งานประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน
วันที่ 28เมษายน – 1พฤษภาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์



The ASEAN Undergraduate Conference in Computing: AUC^{2}2015
Tuesday 28th April – Friday 1st May 2015
At Rajanagrarindra Building Rajabhat Rajanagarindra University

CONFERENCE PROGRAM

The ASEAN Undergraduate Conference in Computing: AUC^2 2015

Tuesday 28th April – Friday 1st May 2015

At Rajanagarindra Building, Rajabhat Rajangarindra University

.....

Tuesday 28th April 2015

08.00 a.m. – 09.00 a.m. Committee and Staff Registration

09.00 a.m. – 10.30 a.m. Meeting Preparation for the Conference

10.30 a.m. – 10.45 a.m. Coffee Break

10.45 a.m. – 12.00 p.m. Meeting Preparation for the Conference (Continued)

12.00 p.m. – 01.00 p.m. Lunch Time

01.00 p.m. – 02.00 p.m. Meeting Preparation for the Conference (Continued)

02.00 p.m. – 02.15 p.m. Coffee Break

02.15 p.m. – 04.30 p.m. Meeting Preparation for the Conference (Continued)

Wednesday 29th April 2015

08.30 a.m. – 09.30 a.m. Registration

09.30 a.m. – 10.00 a.m. Opening ceremony for "**the ASEAN Undergraduate Conference in Computing: AUC^2 2015"** at the 5th floor, Rajanagarindra Building

- Brief of Conference Background by Head of the Information Technology department, Conference Co-chair
- Welcome speech by Dean of Faculty of Science and Technology
- Chairman's speech delivered by The University President
- Opening Remarks by Governor of Chachoengsao Province

10.00 a.m. – 11.00 a.m. The 1st Keynote Speech "A High Level Query Language for Big Data Analytics" by Prof. Nicolas Spyratos, University of Paris South 11 (Orsay Centre), France.
(A Snack and Coffee Given in The Room)

11.00 a.m. – 12.00 p.m. The 2rd Keynote Speech "Service Innovation" by Assoc. Prof. Dr. Asanee Kawtrakul, Kasetsart University

12.00 p.m. – 01.00 p.m. Lunch Time

01.00 p.m. – 02.40 p.m. Oral and Poster Presentation within the Following Fields;

1. Computational Intelligence (CI)
2. Software Engineering (SE)
3. Knowledge and Data Management (KDM)
4. Computer Systems and Computer Networks (CSN)
5. Multimedia and Computer Graphics (MCG)
6. Information Technology (IT)
7. Computer Education (CE)
8. Business Intelligences (BI)

02.40 p.m. – 03.00 p.m. Coffee Break

03.00 p.m. – 04.30 p.m. Oral and Poster Presentation (Continued)

Concurrent Session

01.00 p.m. – 04.00 p.m. Workshop on BlueMIX (IBM Cloud Resources), presented by IBM *(Reservation Required)* *

Thursday 30th April 2015

08.00 a.m. – 09.00 a.m. Registration

09.00 a.m. – 10.30 a.m. Oral Presentation

10.30 a.m. – 10.45 a.m. Coffee Break

10.45 a.m. – 12.00 p.m. Oral Presentation

Concurrent Session

09.00 a.m. – 12.00 p.m. Workshop on Anti-Kobpae, An Application Used To Detect Similarities Between Two Documents, by UKnow Center from Kasetsart University
(Reservation Required) *

12.00 p.m. – 01.00 p.m. Lunch Time

01.00 p.m. – 02.00 p.m. Oral Presentation

02.00 p.m. – 03.00 p.m. The 3nd Keynote Speech “Professional Qualification Framework for ICT Industries” by Dr. Duangkamol Phonak, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (This Speech Will be Delivered in Thai Language)
(A Snack and Coffee Given in The Room)

03.00 p.m. – 04.00 p.m. Certificate Ceremony

04.00 p.m. – 04.30 p.m. Closing Ceremony

Friday 1st May 2015

09.00 a.m. – 12.00 p.m. Committee Meeting for Reviewing the AUC^2 2015 Conference

*** The participants are required to bring their own notebooks in order to join the workshop session**

สารบัญ

ชื่อเรื่องผลงาน รหัสผลงาน,หน้า

โครงการประชุมวิชาการระดับปริญาตรีด้านคอมพิวเตอร์แห่งอาเซี่ยน 2015,1

BI: Business Intelligences

Online Information System for Production's Order and Selling of Thai Snack: A Case Study of Bann-tung Community 622-480,12
Sale Information System for Medical Accessories: A Case Study of White Sands Pharmacy 342-257,31
Tooling Management Report System 344-215,40
การจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์ 200-171,49
ระบบการจัดการโปรโมชั่นและแนะนำรายการอาหารเพื่อการสั่งรายการอาหาร 85-43,57
ระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop 175-143,62
ระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป (Management System of Suantaeng Group) 464-333,70
ระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี 506-350,76
ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop Database System MT Case Shop 554-417,83
ระบบสารสนเทศการจัดการตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ 208-406,87
CE
Islamic Students Web-based Learning Media : Al-islam Parallax Scrolling Style 37-20,93
การพัฒนาระบบสารสนเทศการเรียนรู้ด้วยสื่อสารสนเทศ เรื่อง "การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio" ในการสอนตัดต่อวีดีโอ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางน้ำเปรี้ยววิทยา จังหวัดฉะเชิงเทรา 87-184,99
การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน วิชา ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 470-397,106
การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแต่ง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 447-289,112
การพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 132-75,118
การพัฒนาแอพพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (A Development of Korean Learning Application for Beginner on Android OS) 322-204,124
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล 385-238,130
บนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับ ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 402-292,136
ระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเนินโมก 270-337,144
ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ กรณีศึกษารายวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 220-136,154
ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ 373-304,160
ระบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ (E-Learning System) 605-456,166
สื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวเรื่องการหลอมรวมรูปภาพ 195-205,170

CI: Computational Intelligences

Comparing ideas in passages using semantic graphs 617-479,176
Finding the relationship of subjects for student planning: Case study of computer science program, Chiang Rai Rajabhat University 171-156,181
Image Processing with Histogram Matching Technique for controlling the Degree of Roasting Coffee Beans 47-162,186
Kinect sensor for patient aiding system 580-441,190
Measuring Sweetness of a Melon with Sound Waves Analysis 183-161,196
การจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 220-160,200
การนับจำนวนรอยมาร์กด้วยเทคนิคกระบวนการประมวลผลภาพเพื่อช่วยในการเช็คชื่อวิชาหลักสถิติ 157-273,204
การประเมินระยะทางและตำแหน่งของวัตถุเคลื่อนที่ด้วยการประมวลผลภาพ 68-154,212
โปรแกรมจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน 505-428,216
โปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมช 460-412,222

CSN: Computer Systems and Computer Networks

Local Area Communication Application using JSON and RTP over Wireless Lan on Android Smartphone 30-452,229
Buddie-Talkie: A Mobile Application for Wi-Fi Multi-Hop Communications 370-374,234
Data Communication of 3-phase Power Meters on Computer Network by Centralized Data Storage 243-457,241
Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing Environment 510-357,246
การจัดการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ กรณีศึกษา ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัดฉะเชิงเทรา 31-13,252
การศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ 128-97,260
การศึกษาระบบอัตโนมัติสำหรับปรับขนาดของภาพและความลึกของสี ตามประสิทธิภาพเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 83-155,267
ระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 172-159,273
ระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกลด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 40-12,278
ระบบตรวจวัดระดับน้ำและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น 556-416,284
ระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย 338-216,289

IT: Information Technology

A socializing application for global runners to gather together for running 46-477,297
An online wedding planner with vendor recommendation 615-475,302
Android Application for Volume Calculation of Objects แอพพลิเคชันหาปริมาตรของวัตถุบนแอนดรอยด์ 475-317,309
Breaking the world: A social media application for travellers to share B-boying culture 616-478,314
Information System for Pet Clinics 492-343,320
Sale Information Systems for chemical Products and Packaging : A Case Study of Save Chemical Products Store 278-316,329
Smart Medicine Cabinet Application with Voice 407-318,338
การ พัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จังหวัดมหาสารคาม 189-147,345
การ พัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) กรณีศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม (a Development of Thai Qualifications Framework for Higher Educatio 489-332,352
การ พัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (A Development of Personal Financial Planning Application on Android Operating System) 164-95,358
การประยุกต์ใช้วิธีการแปลงข้อความให้เป็นเสียงกับสัญญาณชีพจากเครื่องมือทางการแพทย์ 160-263,365
การพัฒนา โอเวล เว็บบราว์เซอร์ ด้วย Visual Basic 88-47,370
การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน 358-227,375
การพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) 191-135,381
การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 309-194,389
การพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำด้วยวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ 420-282,397
การพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเวบเซอร์วิส 190-132,404
การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อดูแลสุขภาพ 433-297,413
การพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ 504-347,419
การพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ 486-331,430
การพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา ไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์ม 474-314,441
โปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC 36-254,448
โปรแกรมประยุกต์สำหรับการจำแนกเพศของนกกระทาที่พิจารณาจากคุณลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา 409-255,452
โปรแกรมประยุกต์สำหรับประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน 354-247,459
พัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ 568-435,465
ระบบ จัดการเว็บไซต์กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา (Development of Public Relation Media Using Virtual Tour Technique: Case Study of Astronomy

Nakhon Ratchasima) 77-37,473
ระบบ บริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ 361-230,479
ระบบ บริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนา ซอฟต์แวร์(Curriculum Vitae Staff in Software Development Management System) 608-459,485
ระบบการจัดการขนส่ง 561-431,489
ระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive 530-389,501
ระบบการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา บริษัท e-computer จำกัด 349-219,509
ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน (EMPLOYEE MANAGEMENT SYSTEM MODULE LEAVE MANAGEMENT) 597-466,514
ระบบการจัดการร้านอาหาร (Restaurant Management System) 476-319,522
ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้าน ส.โลหะภัณฑ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก 196-116,528
ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตโดยใช้ QR-CODE : กรณีศึกษา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 148-360,533
ระบบการให้น้าและปุ๋ยที่ชาญฉลาด (Fertilizer Intelligent System Using Fuzzy Logic) 572-467,564
ระบบข้อสอบออนไลน์ 546-420,568
ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง 408-281,576
ระบบคลีนิก 553-415,583
ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน 538-394,590
ระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ 180-104,598
ระบบจัดการการจองแพ็คเกจทัวร์ออนไลน์ (An Online Tour Booking Management System) 521-373
ระบบจัดการการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม แบบออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน 339-267,611
ระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษาบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด 246-164,616
ระบบจัดการคลินิกทันตกรรม 161-93,624
ระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่ (CHICKEN FARM MANAGEMENT SYSTEM) 593-454,630
ระบบจัดการเว็บไซต์ศิษย์เก่าคณะเทคโนโลยีสังคม 310-195
ระบบจำหน่ายชุดเครื่องนอน กรณีศึกษาร้าน MY SOFT BED 209-128
ระบบชำระภาษีบำรุงท้องที่ กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลดอนสัก 592-451
ระบบแนะนำกำรท่องเที่ยวทำงวัฒนธรรมจังหวัดน่ำนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติกำรแอนดรอยด์ 416-305
ระบบบริหารจัดการข้อมูลทางการเกษตร กรณีศึกษา ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง และสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว 496-341
ระบบบริหารจัดการคลังวัตถุเพื่องานพิพิธภัณฑ์ 427-324
ระบบบริหารจัดการจดหมายเหตุดิจิทัล 414-284
ระบบบริหารจัดการธุรกิจ Car Care 426-270
ระบบบริหารจัดการบัญชีพนักงานสำหรับเจ้าของสวนผลไม้ 434-298
ระบบบริหารจัดการบุคลากรและเที่ยวเรือ 424-283
ระบบบริหารจัดการร้านยา 423-266
ระบบบริหารจัดการร้านอาหารผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Restaurant Management System using

Android) 403-246
ระบบบัญชีเงินเดือน (Payroll System) 598-443
ระบบประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานสายวิชาการมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 326-209
ระบบเฝ้าระวังทางวัฒนธรรม 436-279
ระบบยืมคืนหนังสือด้วยไฮบริดแอฟพลิเคชัน (Circulation System with Hybrid Application) 79-39
ระบบเรียนรู้โครงสร้างโมเลกุลแบบสามมิติบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 159-287
ระบบเว็บไซต์และการจองทัวร์เส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรแม่โจ้อย่างยั่งยืน 388-307
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่มีความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เท้า 95-54
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่มีความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เท้า 92-429
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้อบ้านออนไลน์ 430-310

ระบบสารสนเทศการจัดตารางสอน กรณีศึกษา โรงเรียนปิยะจิตวิทยา 38-19
ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอะไหล่รถจักรยานยนต์ กรณีศึกษา ร้านสนองมอเตอร์ 253-168
ระบบสารสนเทศบริหารจัดการใบลาน 417-272
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ด้วยเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive 532-447
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการเปลี่ยนสินค้า 446-288,633
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมฌาปนกิจสงเคราะห์ 444-286,638
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทย 419-285,646
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแรงงานต่างด้าวที่ผ่าน เข้า–ออก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ 425-277,653
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน 421-265,661
ระบบเอสพี่เอ็นไซน์บนสมาร์ทโฟน(SPN SIGN on Smartphone) 610-464,669
เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม 544-411,673
เว็บแอปพลิเคชั่นช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยขอนแก่น 459-365,679
เว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย 552-448,685
ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของระบบเซลสุกิหน้าแดชบอร์ด 308-196,693
อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท 118-158,697
แอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 382-236,702
แอพพลิเคชั่นอ่านข่าวสำหรับคนตาบอด 334-214,710
แอพพลิเคชั่นแอนดรอย์สำหรับให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง 219-299,714

KDM: Knowledge and Data Management

Indo-Pacific Humpback Dolphin in Khanom Forecasting Using Data Mining Techniques 236-152,722
การ วิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลของนักศึกษาใหม่ด้วยการทำเหมืองข้อมูล (The Status Analysis and Data Clustering of The New Student Data Using Data Mining) 104-61,727
การ สกัดสารสนเทศของเอกสารโครงงานนักศึกษาแบบอัตโนมัติบนฐานของกฎ (The Automatic Rule based

Information Extraction of Student Project Documents) 103-60,733
การจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการโดยวิธีการเหมืองข้อมูล 205-124,739
การพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุโดย FCA 149-87,745
การพยากรณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านเข้าประเทศ The prophet visitors traveling through customs into the country 182-106,751
การพยากรณ์พฤติกรรมโลมาในทะเลดอนสักตามสภาพแวดล้อม 224-141,755
การพยากรณ์ราคาขายของเก่าโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล Recycling Price Prediction Using Data Mining Techniques 357-226,760
การพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวันโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 116-180,766
การสร้างแบบจาลองวินิจฉัยโรคยางพาราโดยการทาเหมืองข้อมูล 198-120,772
การสร้างภาพเสมือนสามมิติโฮโลแกรมด้วยเทคนิคพีระมิดหนึ่งหน้า 518-376,777
ระบบ ช่วยวิเคราะห์โอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ The system analyzes the opportunity to travel to Thailand's foreign tourists 156-92,782
ระบบการจัดการองค์ความรู้การบริหารองค์กร (Knowledge-Base System of Modern Organization Management) 80-40,787

MCG: Multimedia, Computer Graphics and Games

“Dung Dung” เกม 2 มิติ บนเฟรมเวิร์ค LibGDX 138-83,795
การ พัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Developing the Sticker Applications for the Twelve Values based on Android 515-427,801
การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D 362-261,808
การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง "วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ" 541-399,813
เกม อะเมซิ่ง รัน 429-311,818
เกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ 311-206,824
แผนที่โรงพยาบาล(Hospital Map) 82-41,831
ศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง (Nakhon Ratchasima OTOP Center using Virtual Reality) 78-38,837
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่ความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน 529-410,845
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต 533-414,853
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive 591-445,862
แอนิเมชันรักษาความปลอดภัยด้านการขับขี่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี 97-58,870
แอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 336-278,875

SE: Software Engineering

E-GAT Transportation Management System 177-102,883
Itraffic 75-312,889
Law Data Management System 497-342,899
การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา เวอร์ชัน 2 231-151,904
ระบบนิทรรศการหมุนเวียน 473-315,907
ระบบประชาสัมพันธ์และ กระจายข้อมูล ด้วยโมบายแอพพลิเคชัน Distribute Document Center 228-145,913
ระบบร้านรับซ่อมคอมพิวเตอร์ 195-142,919
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการ 445-367,923
แอพพลิเคชันค้นหากิจกรรมรอบตัว 519-372,928

Online Information System for Production's Order and Selling of Thai Snack: A Case Study of Bann-tung Community

Mr. SongsitNgamsom , Ms. YanouchLongwaree

Teacher PunchanitPengpon , Teacher PaweenaKongpit

Sripatum University Chonburi Campus

Email: kao.songsit@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study were 1) to development of Online Information System for Production's Order and Selling of Thai Snacks: A Case Study of Bann-Tung Community and 2) to study the opinion of user towards Online Information System for Production's Order and Selling of Thai Snacks: A Case Study of Bann-Tung Community. The research development process was applied to collect system using System Development Life Cycle (SDLC). The research has to developing via Adobe Dreamweaver CS5 and AppServ.2.5.10. The quality of the application development process can be order a purchase, sales management, payment, print a receipt and reports.

The results of this study found that: 1) Online Information System for Production's Order and Selling of Thai Snacks has been developed and implement to high quality. 2) The result of the opinion of user toward the application was a good level (= 4.44, S.D. = 0.73)

Key Word: Thai Snacks, Online System, Production and distribution

1.Prologue

Community Field House is located at Moo 2 ,Bantung-Sookala sub-district , Sriracha district , Chonburi province. Is a community In the administrative district ofnakorn-lamchabang. The office of the community is located at Bantung crossroad. The Community BantungIt was called the "Bantungtekrua" later it was called Bantung

The important of the problem isno electronic commerce(e-commerce). E-commerce is a economic transactions over the Internet.

Therefore, the opinion of the board is that the project should be implemented Ecommerce to increase performance even further also increase product sales rate and distribution channels of Bantung community

2.Literature and related theories

Relatedresearch

Mr.Nuttsapun Paopun,2555 said In this research aims to know the mind of the consumer to use the website for the information in the decision Products and Services and to examine the factors that allow consumers to use the site. Information for decision making Products and Services by using related theories to research is Theroy of

Reasoned Action :TRA and it's Technology Acceptance Model : TAM The main variables in the conceptual framework of the study. Also consider the confidence on the site. The main variables. The samples used in the study is the internet user in Bangkok. Questionnaires were used to collect data (Self – Administered – Questionnaire:SAQ) The data is collected from a sample of 1,456 people. By use Correlation and Regression Analysis. The Result show that The variables that are correlated with the level. Intention to buy Products and services that significantly is to inspire trust in the reference site. Attitudes toward Technology The perception that the Internet is useful. And the perception that Easy to use Internet In addition, this study also created a model to explain the behavior. Intention to purchase goods and services through the website. The results can be useful for Entrepreneurs in electronic commerce pattern to create business success.

Related Theory

The sale means a business activity that everyone has seen in everyday life as a consumer. Or buyers, such as buying food in schools. Buy Food and drink As well as a bus from home to school. Such activities are the acquisition Situation.

Community development has primarily And how community development is the philosophy and concepts of community development. This abstract shows the concrete. And the philosophy and concepts that cater to people in that community. The goal is to develop people with the potential to be self-reliant. Principles and methods of community development, it aims to get people or people in the community as it is the center of the development and implementation of community development initiatives. And who influenced the development of the community.

Thai dessert, have since ancient times. Is a Thai national and cultural identity which is coupled with the society for a long time. In the past, the dessert is made only when there is a significant work. Whether it is in the festival. But there are a variety of sweets seen eaten every day. After the sweet smell of deck or eaten as a snack, but it figured to Polish up afterwards and all including sweets from foreign political relations through was adapted to have a taste. Thai style until perhaps thought to whether it is authentic Thai desserts were indeed authentic Thai desserts actually. There are only three ingredients: wheat flour, sugar, coconut, Thai desserts by doing this is to indicate the characteristics of the Thai people. In Re: favorite laiadono cold tolerance and observe both the Phantom and has profound meaning in the name of each type of Thai sweets, such as candy beads. Coconut dessert soup pot glass candle awaits child thong wet pastry pastry lime custard community, etc.

Internet is "a large computer networks that are connected by global standards to get the same type of data which are letters, numbers, and the slide animations or sounds it has, including the ability to search for information in various sources around the world quickly and efficiently." therefore, the Internet consists of 2 major sections, elements is a network computer and the information stored on the computer.

Electronic commerce system (E-Commerce) means a transaction through the electronic media on all electronic channels such as the Internet and computer networking and e-commerce can be done through an electronic

funds transfer in mobile supply chain management, the advertisements on the Internet. Even online sales are intended to reduce costs and increase the efficiency of the organization.

Reason of the development

Because there is no E-Commerc System in Bantung Community,so they don't have many ways to export their goods. We need to develop this system to help them,so that they can have more chance to sell their goods and to enlarge the merchant system.

Theoretical analysis and system design

1. Data Flow Diagram “DFD” refers to a diagram that illustrates the flow direction of the information contained in the system and the operations that occur in the system by the data in the diagram indicates the place where the data comes from nowhere to where what happens to store data, the data in the phapkrasae plan will provide a system of Overall picture.

2. Entity Relationship Diagram means the diagrams are used as a tool for simulation data, which will include the collection of data related to the same topic (Entity) and the relationships between the data that occurs in the system.

3. Designing a database table to a group of data that are collected together with the system schemas as a category and have a relationship with other related series, such as a customer's information will be related to product information and sales representatives, etc., called "a relational database”.

4. Flow Chart is a diagram showing the phase sequence is a tool that is used to plan the first step for many years using various symbols in order to map to concepts in programming is a popular method because it makes the picture in the program much easier than using text.

Tools used in the development of the system

1. ACER aspire 4740G notebook computer.
2. EPSON Inkjet Printer labels
3. Flash Drive Kingston 8GB
4. paper A4 2 ream
5. EPSON brand ink 2 Cartridge

The language used in the development.

1.Personal Home Page(PHP)

2.Structured Query Language(SQL)

3.Hyper Text Makeup Language(HTML)

4.JavaScript

Data Management System

1.MySQL is a one of the most poppular open source database. SQL (Structures Query Language) has more efficiently ability to manage the database. MySQL are both available in both free and paid.

2.PHP MyAdmin is a program that use to manage database such as add data , delete , edit and query data.

Programs used in the design and documentation.

1.Adobe Dreamweaver CS5 Is a program that is used in Web site development, the program has a tool that can handle various formats in the operation of the Web site, such as site management, decoration, design, screen, Web site programming, Web site, etc., which help to facilitate the development of the system very seriously.

2.AppServ 2.5.10

The database is popular today because it is open source program is at no cost. The ability for users to develop a system to collect the free AppServ 4 programs: the Apache HTTP Sever, PHP, MySQL and phpMyAdmin uses a database to the Web site.

3.Microsoft Word 2010 Cool for documentation of the system, such as documents, Chapters 1-5 can set the font, font size and line spacing and margins to meet the needs of users.

4.Microsoft Visio 2010 Program to help in the design stage of the system development work, such as Context Diagram, Data Flow Diagram, ER Diagram, etc.

5.Microsoft Project 2010 The program used for creating Gantt Chart to determine the range of time in planning, developing a system that put Microsoft Project 2010 that will determine how long it will take to complete the development of a system that has been developed.

6.The program can create and edit images in developing programs and documents such as editing images in the slap the website. Configuration figure used in documents, etc. Which will help the system is beautiful and more interesting.

3. The method of operation

Procedure

1.System Identification and Selection is a step, we have to find and select the desired project development. And have made the development of production and distribution of sweets Thailand on the Internet Case Study Field House. The community is the home field of the communities in the area, snack alone. The Consortium would like to help develop the community to have home-field distribution channels. And promote the store as well.

2.System Initiation and Planning process of starting the project, we have planned the project for the period of time specified in the project. Study the feasibility of the project. Subject to approval of the project, the computer system (BCS490) modify the recommendations of the Committee with developing the plan to the extent approved by the Board.

3.System Analysis process, analyze the problems of legacy systems in order to know if the original is nothing wrong with it. To be faulty then the system. And the requirements of the new system. By studying the behavior of the original system and the needs of users. Analyzes your system and their relationship to the extent of the system. By interviewing business owners and employees who work in the shop.

4.approved the procedures as the Committee approved the project and determine the extent to which a system is developed, it will have the scope consists of what people are doing to make a complete development system at all.

5.System Implementation process developed based on the analysis of the original work has to meet the needs of users and an experiment to determine the failure of the program to make it work within the scope and requirements of the user. is accurate, complete the following steps.

5.1 system design process of the information system analysis system developed by the original programming from Adobe Dreamweaver CS5 and database. Appserv.2.5.10 according to the context diagram (Context Diagram), data flow diagram (Data Flow Diagram) relationship database (E-R Diagram) design table data. (Data Table Design) was designed.

5.2 Test system, test system development.To test the program that can work as defined or not and check for errors of the program developed by the expert assessment from the assessment of the used in the เมิล performance of Po.Service program.

5.3 Installation procedure for installing the system to check for errors in the application of the system to work as it was new or not.

5.4 Documenting the process of documenting the program developed. To bring them to improve or develop. Or those interested in the study of such a system would lead to the development of related systems. This can help to check and know how to work the system.

6.System Maintenance phase of the newly developed system enhancements that have been made to the work of the educational system that there was an error or incomplete work which will make the program work does

not meet the needs of users from the Internet residential assessment has to evaluate and improve the system to more efficiently plan phapkrasae plan is phapboribot next information provides an overview of the work.

1

1. **The employee**

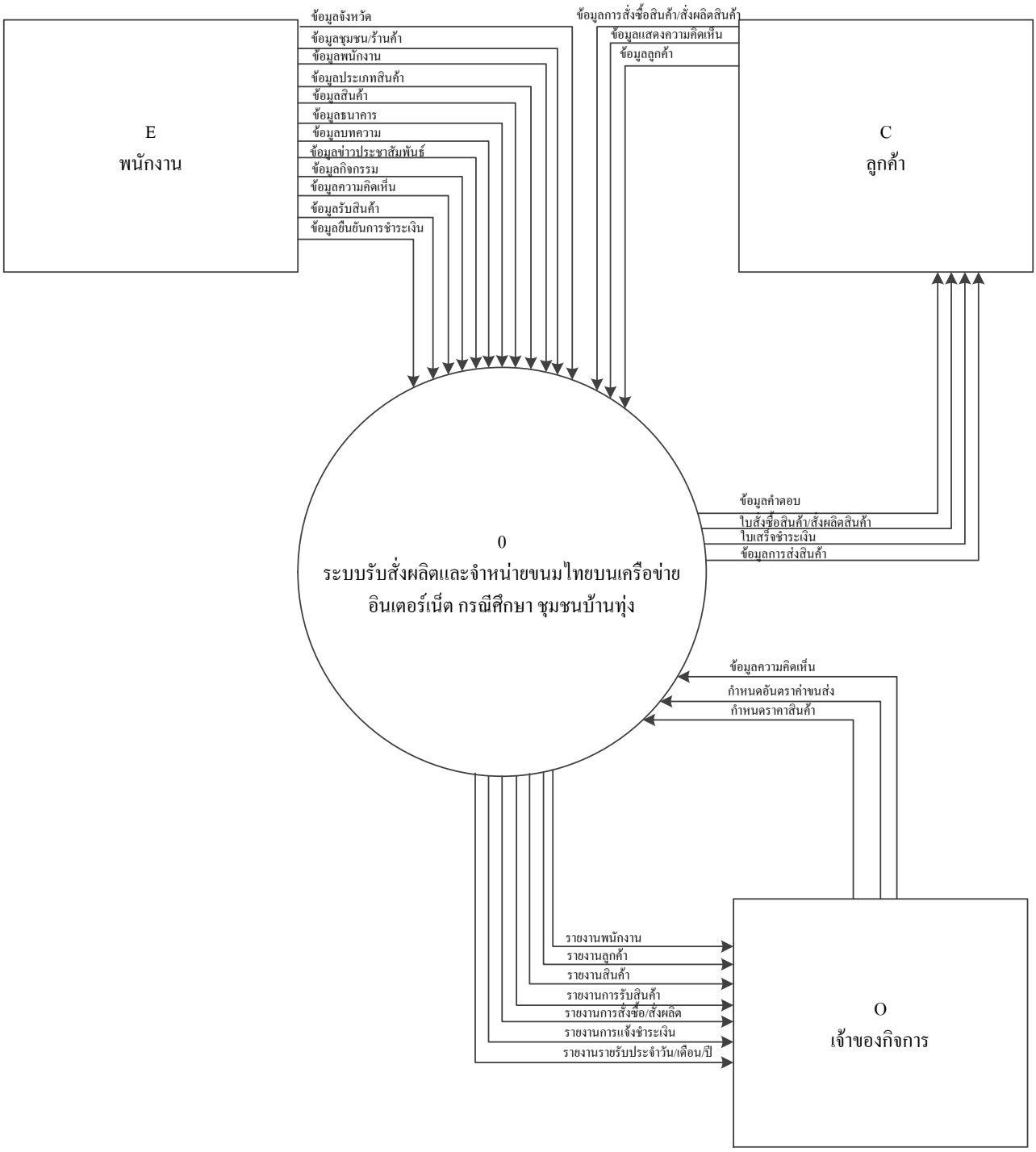
employees acting on the basis of the system log, and save the data. The warehouse receipt to the person making the payment confirmation and payment receipt will be issued to customers and are examining items reported sales of goods to offer landowners and the employee will have a user name and password to access the system.

2. **Customer**

A customer is someone who comes to order/production order item, the customer will have to purchase a subscription before you can place an order, and when a customer makes an order/production order items through the system, and make confirmation and remittance system, the issuance of cash receipts and commodity shipments will be made to the customer.

3. **Owner**

Owners have a relationship with the system is that the owners will decide whether to approve various matters such as pricing, product information, delivery rate, etc., and will be affected by the operation in the form of reports, such as reports, an employee reported a customer report item. Report report on receipt of order/production order, item, payment reports. Annual revenue report date/month/year.



Data Flow Diagram illustrates the flow of data between the worker processes that occur at all, as follows:

1.0 basic information management processes, to be used as the system database, the system will store data, employee data, community data. Product information product information, bank information, data, articles, bulletin board information, activity data into the database, such as the information store employees: employee ID, name, surname, address, telephone number, e-mail, etc.

2.0 process receipts, the employee will continue to receive and save it to the system to improve the number of new products and to deliver to customers.

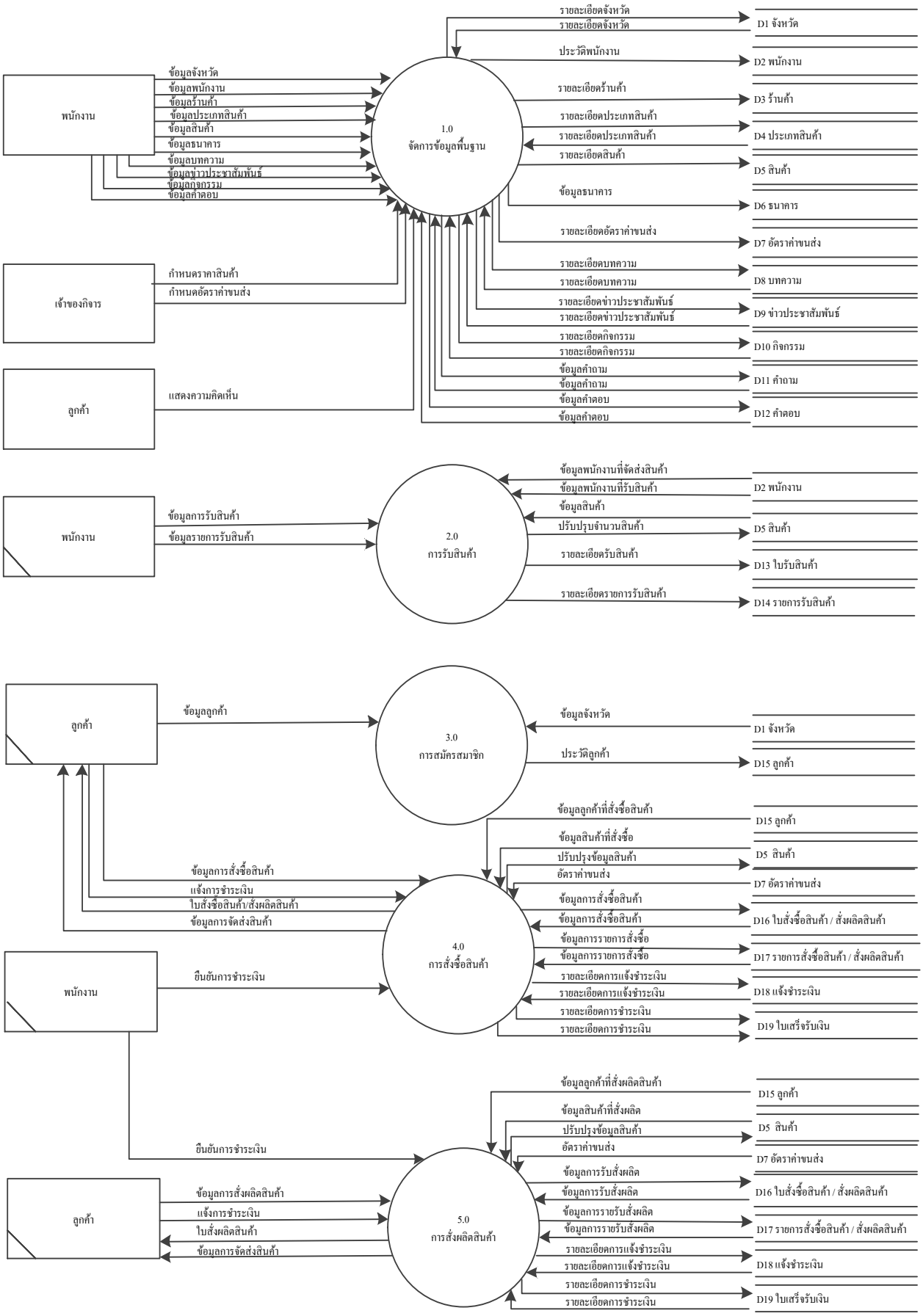
3.0 customer signup process is to sign up through the system and will make an order by store customer account data, such as name, address, telephone and/or email, etc.

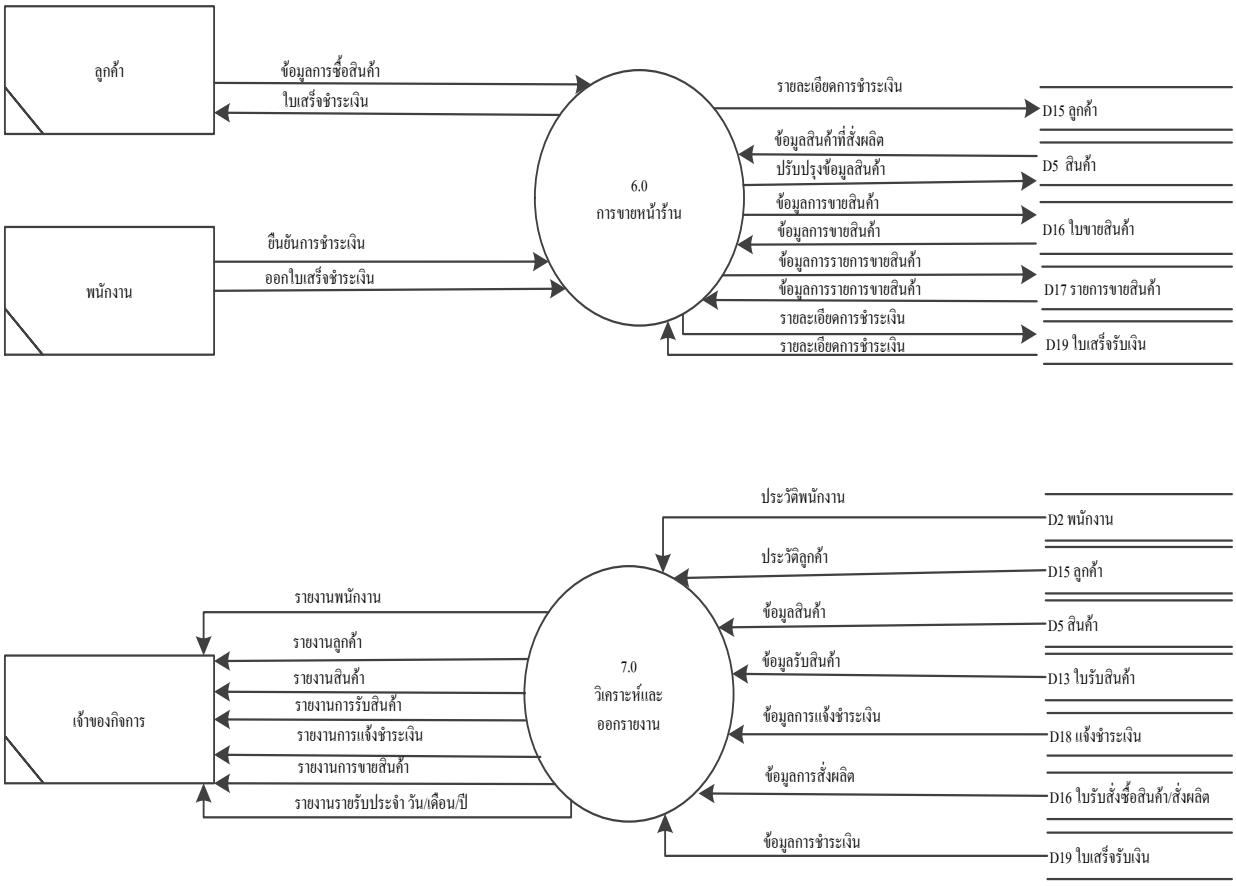
4.0 process for ordering an item when a customer has subscribed, and want to sign in, and then the customer will be able to place an order by the customer to select the item, and specify the number and the system will calculate the shipping rate is the net amount and payments by bank transfer and payments through the system so that employees check the amount and delivery to the customer.

5.0 process customer orders to production subscription and logging, then the customer will be able to make an item production order by the customer to select the item, and specify the number and the system will calculate the shipping rate is the net amount and payments by bank transfer and payments through the system so that employees check the amount and delivery to the customer.

6.0 process sales (shop) employees who sell items by selecting items that customers want, and specify the number, the system will calculate the net price and receipt to the customer.

7.0 process to analyze and report the system will generate a production order/purchase product item reports revenue report offered the owner so as to decide on the operation of the store.


พนักงาน
ข้อมูลจังหวัด
ข้อมูลพนักงาน
ข้อมูลร้านค้า
ข้อมูลประเภทสินค้า
ข้อมูลสินค้า
ข้อมูลธนาคาร
ข้อมูลบทความ
ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์
ข้อมูลกิจกรรม
ข้อมูลคำตอบ
1.0
จัดการข้อมูลพื้นฐาน
รายละเอียดจังหวัด
รายละเอียดจังหวัด
D1 จังหวัด
ประวัติพนักงาน
D2 พนักงาน
รายละเอียดร้านค้า
D3 ร้านค้า
รายละเอียดประเภทสินค้า
รายละเอียดประเภทสินค้า
D4 ประเภทสินค้า
รายละเอียดสินค้า
D5 สินค้า
ข้อมูลธนาคาร
D6 ธนาคาร
รายละเอียดอัตราค่าขนส่ง
D7 อัตราค่าขนส่ง
รายละเอียดบทความ
รายละเอียดบทความ
D8 บทความ
รายละเอียดข่าวประชาสัมพันธ์
รายละเอียดข่าวประชาสัมพันธ์
D9 ข่าวประชาสัมพันธ์
รายละเอียดกิจกรรม
รายละเอียดกิจกรรม
D10 กิจกรรม
ข้อมูลคำถาม
ข้อมูลคำถาม
D11 คำถาม
ข้อมูลคำตอบ
ข้อมูลคำตอบ
D12 คำตอบ
เจ้าของกิจการ
กำหนดราคาสินค้า
กำหนดอัตราค่าขนส่ง
ลูกค้า
แสดงความคิดเห็น
พนักงาน
ข้อมูลการรับสินค้า
ข้อมูลรายการรับสินค้า
2.0
การรับสินค้า
ข้อมูลพนักงานที่จัดส่งสินค้า
ข้อมูลพนักงานที่รับสินค้า
D2 พนักงาน
ข้อมูลสินค้า
ปรับปรุงจำนวนสินค้า
D5 สินค้า
รายละเอียดรับสินค้า
D13 ใบรับสินค้า
รายละเอียดรายการรับสินค้า
D14 รายการรับสินค้า
ลูกค้า
ข้อมูลลูกค้า
3.0
การสมัครสมาชิก
ข้อมูลจังหวัด
D1 จังหวัด
ประวัติลูกค้า
D15 ลูกค้า
ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า
แจ้งการชำระเงิน
ใบสั่งซื้อสินค้า/สั่งผลิตสินค้า
ข้อมูลการจัดส่งสินค้า
4.0
การสั่งซื้อสินค้า
ข้อมูลลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้า
D15 ลูกค้า
ข้อมูลสินค้าที่สั่งซื้อ
ปรับปรุงข้อมูลสินค้า
D5 สินค้า
อัตราค่าขนส่ง
D7 อัตราค่าขนส่ง
ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า
ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า
D16 ใบสั่งซื้อสินค้า / สั่งผลิตสินค้า
ข้อมูลการรายการสั่งซื้อ
ข้อมูลการรายการสั่งซื้อ
D17 รายการสั่งซื้อสินค้า / สั่งผลิตสินค้า
รายละเอียดการแจ้งชำระเงิน
รายละเอียดการแจ้งชำระเงิน
D18 แจ้งชำระเงิน
รายละเอียดการชำระเงิน
รายละเอียดการชำระเงิน
D19 ใบเสร็จรับเงิน
พนักงาน
ยืนยันการชำระเงิน
ยืนยันการชำระเงิน
ลูกค้า
ข้อมูลการสั่งผลิตสินค้า
แจ้งการชำระเงิน
ใบสั่งผลิตสินค้า
ข้อมูลการจัดส่งสินค้า
5.0
การสั่งผลิตสินค้า
ข้อมูลลูกค้าที่สั่งผลิตสินค้า
D15 ลูกค้า
ข้อมูลสินค้าที่สั่งผลิต
ปรับปรุงข้อมูลสินค้า
D5 สินค้า
อัตราค่าขนส่ง
D7 อัตราค่าขนส่ง
ข้อมูลการรับสั่งผลิต
ข้อมูลการรับสั่งผลิต
D16 ใบสั่งซื้อสินค้า / สั่งผลิตสินค้า
ข้อมูลการรายรับสั่งผลิต
ข้อมูลการรายรับสั่งผลิต
D17 รายการสั่งซื้อสินค้า / สั่งผลิตสินค้า
รายละเอียดการแจ้งชำระเงิน
รายละเอียดการแจ้งชำระเงิน
D18 แจ้งชำระเงิน
รายละเอียดการชำระเงิน
รายละเอียดการชำระเงิน
D19 ใบเสร็จรับเงิน

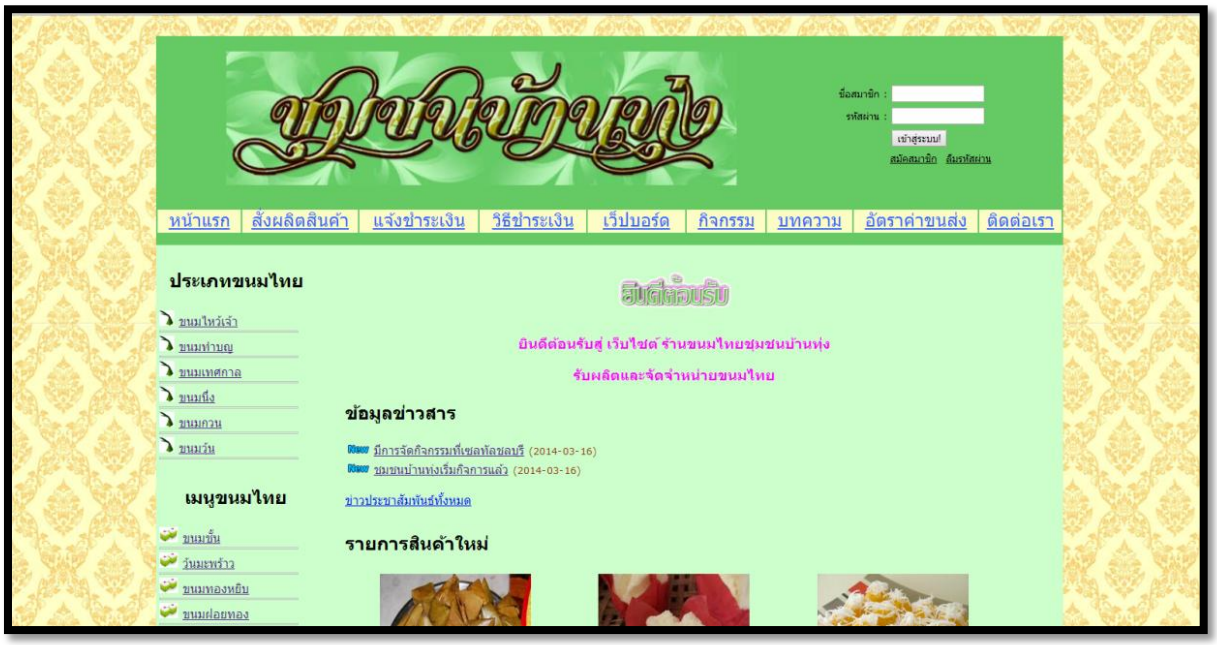


(Data Flow Diagrams)

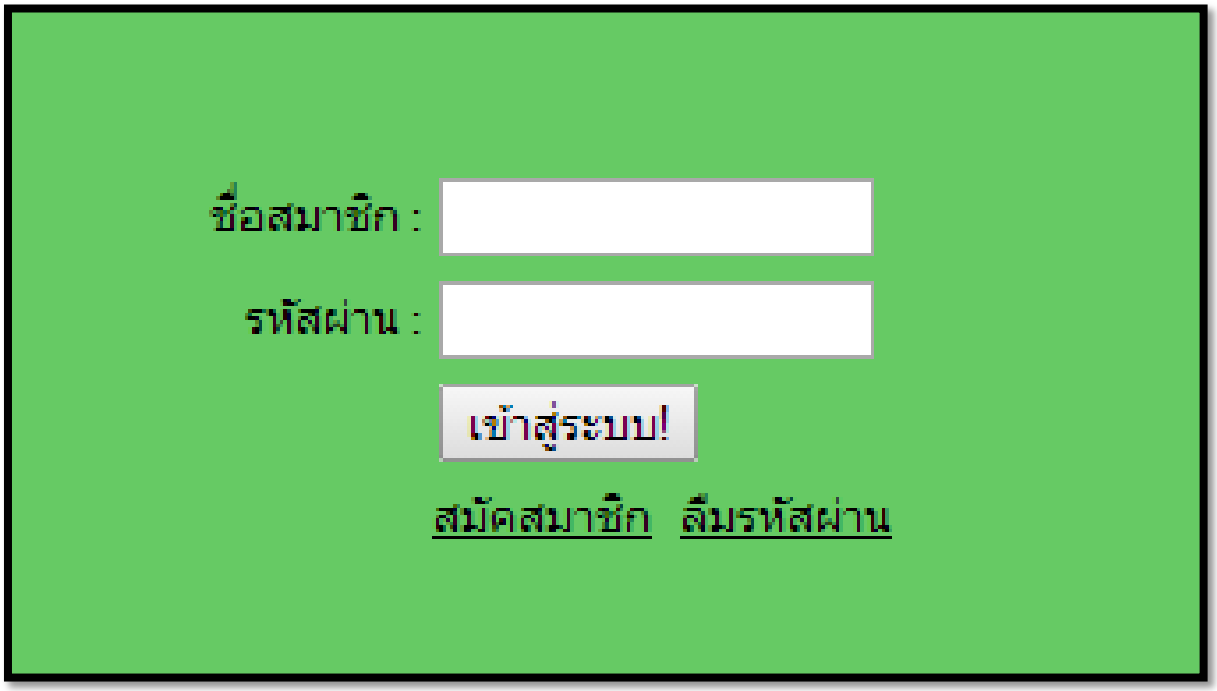
4. **Operating results**

The result of the development of the manufacturing and distributing sweets to order Thai Internet network case study community ban thung display screen system development, which affects the operation consists of the development and performance evaluation of the satisfaction of the project are as follows:

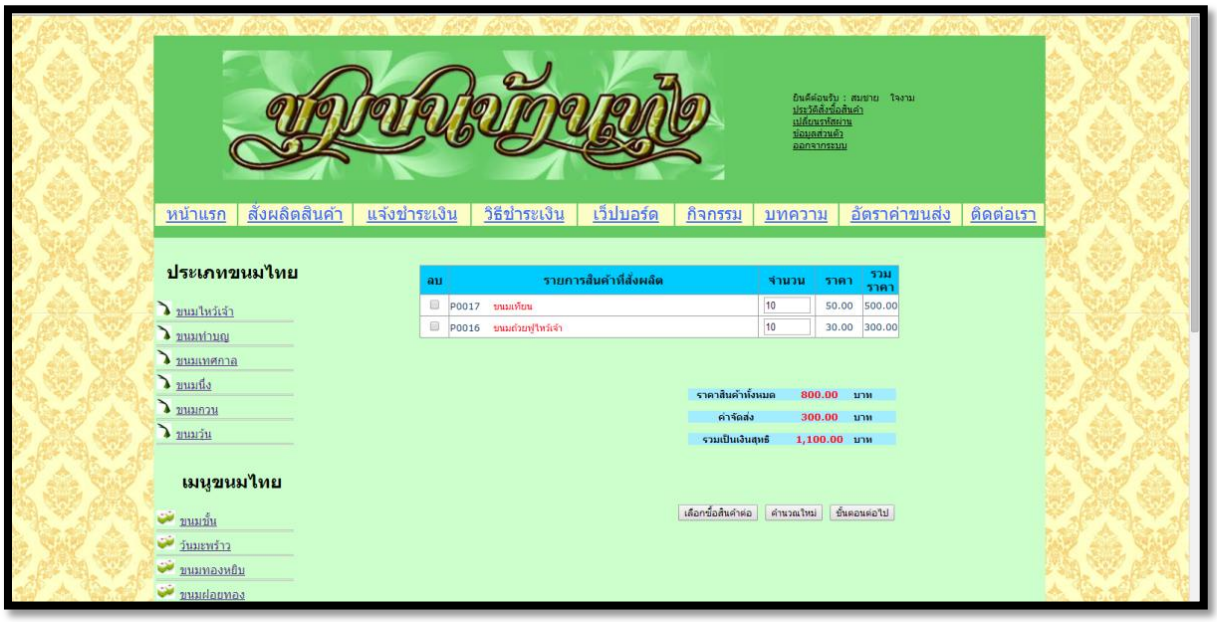
Shows the main page is the first page of the system that contains the details of the menu system, the customers.



The login screen login ID and Password by filling out the customer's membership to Login into the system.



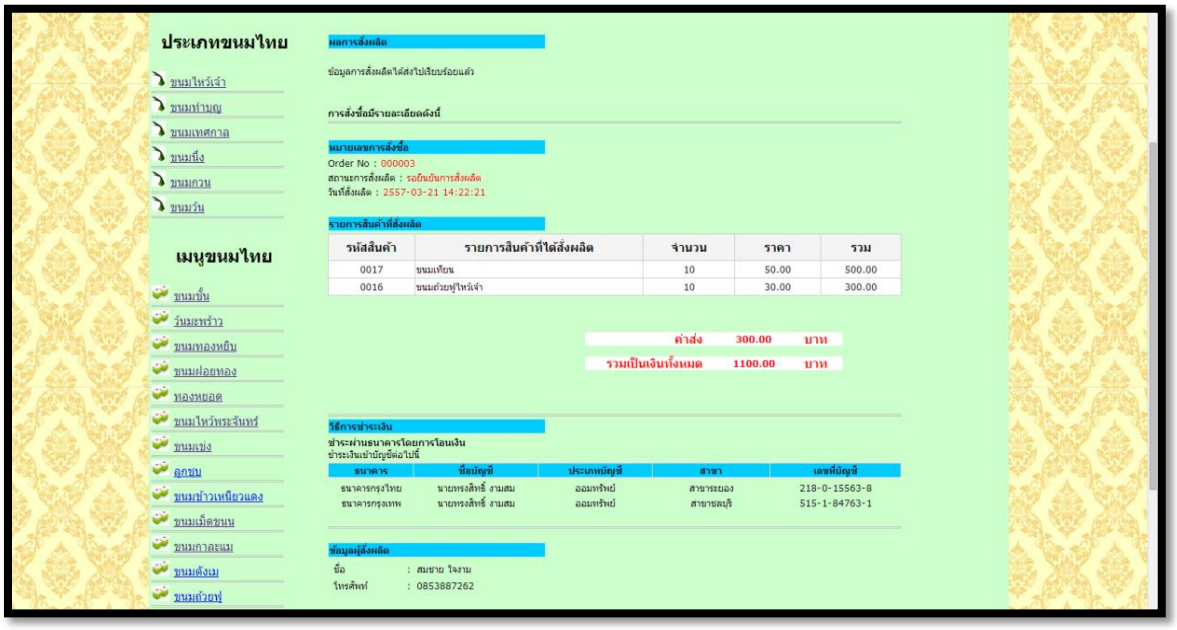
Order entry screen of the customer by the customer must enter into a member before you can place an order by showing information such as the item name, item prices. Price includes freight and the amount that must be paid for all.



Display list data, purchase order and delivery addresses, such as name, address, postal code, province, district, sub-district, e-mail.



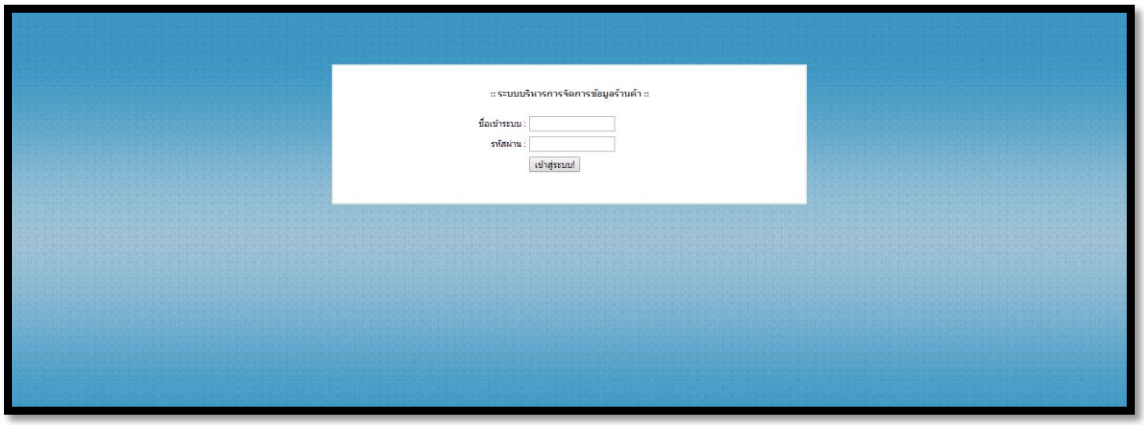
Display page when an order is completed by displays information such as the number of order items list items purchased data bank the information contained in the shipment



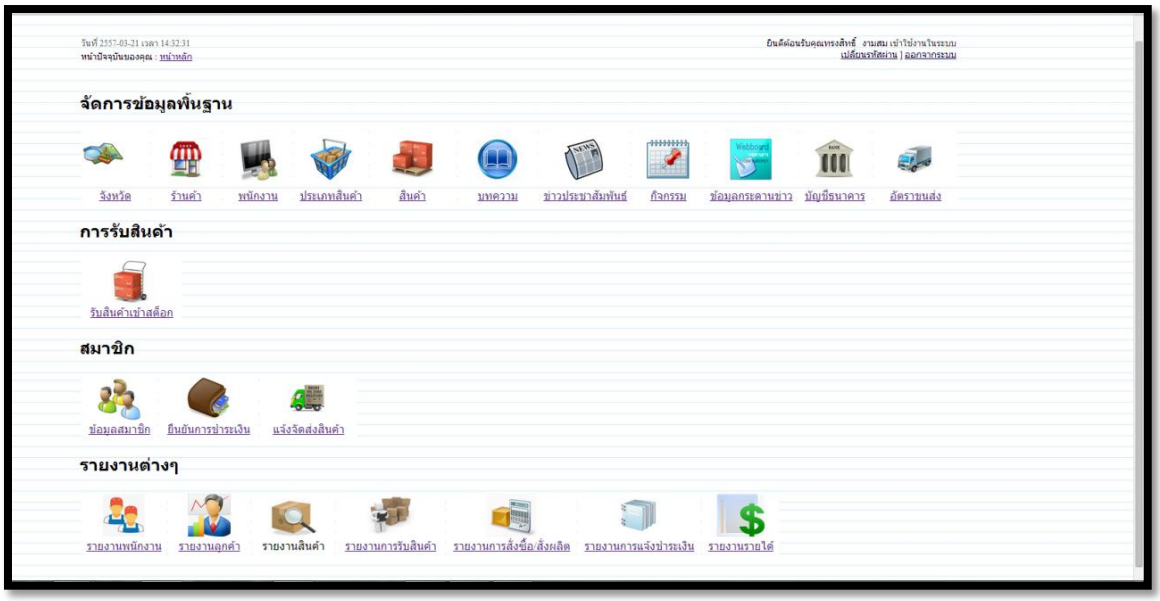
Screen to notification of payment information by filling out a purchase order number, the system will display the purchase order and the amount that must be paid to the customer and payment information to the paying bank, payment date, payment amount paid time.



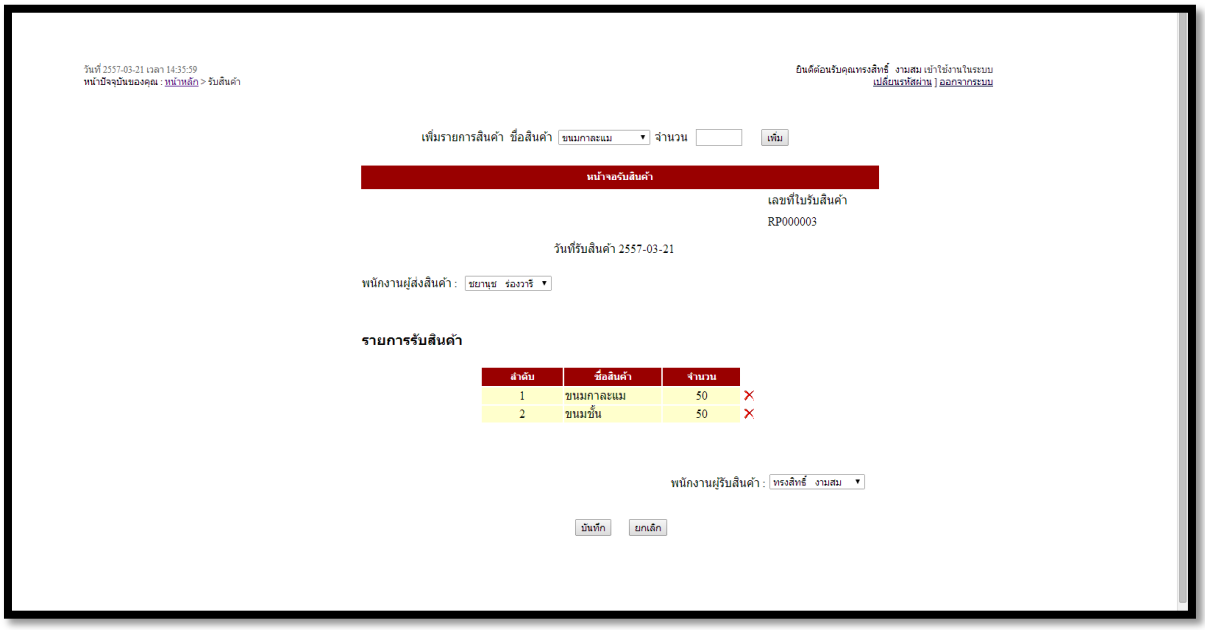
Employee login screen to store additional data, data management, and employee's Password UserID to login.



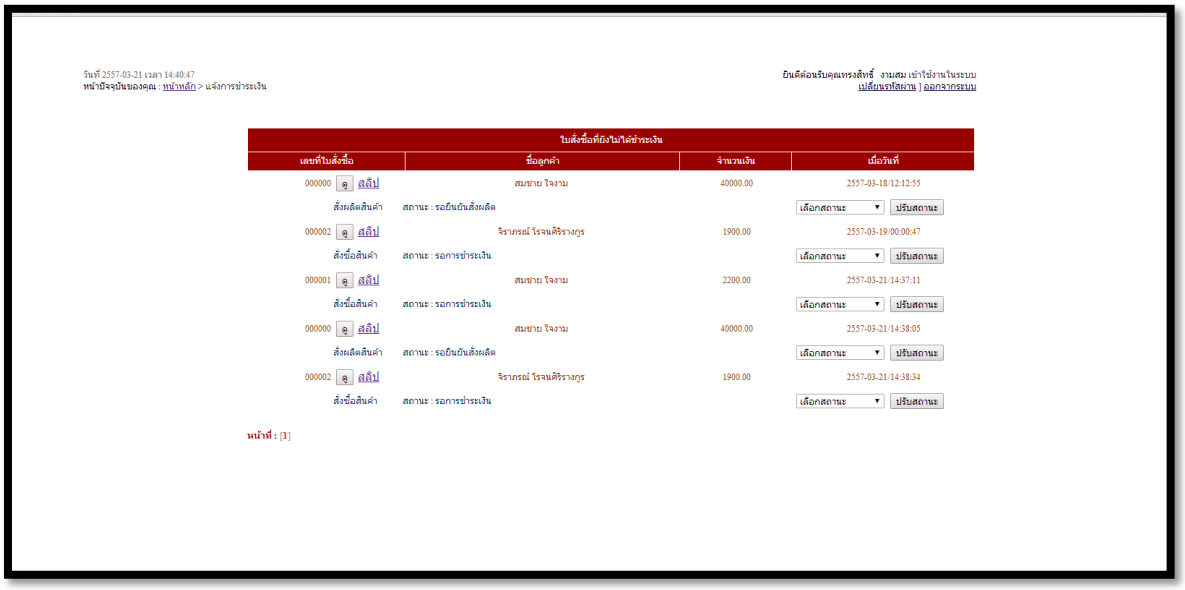
The menu screen of the store information such as data, employee data, customer data, product data, information, articles, news and information, bank information, receiving data transport rate information payment information information on various reports.



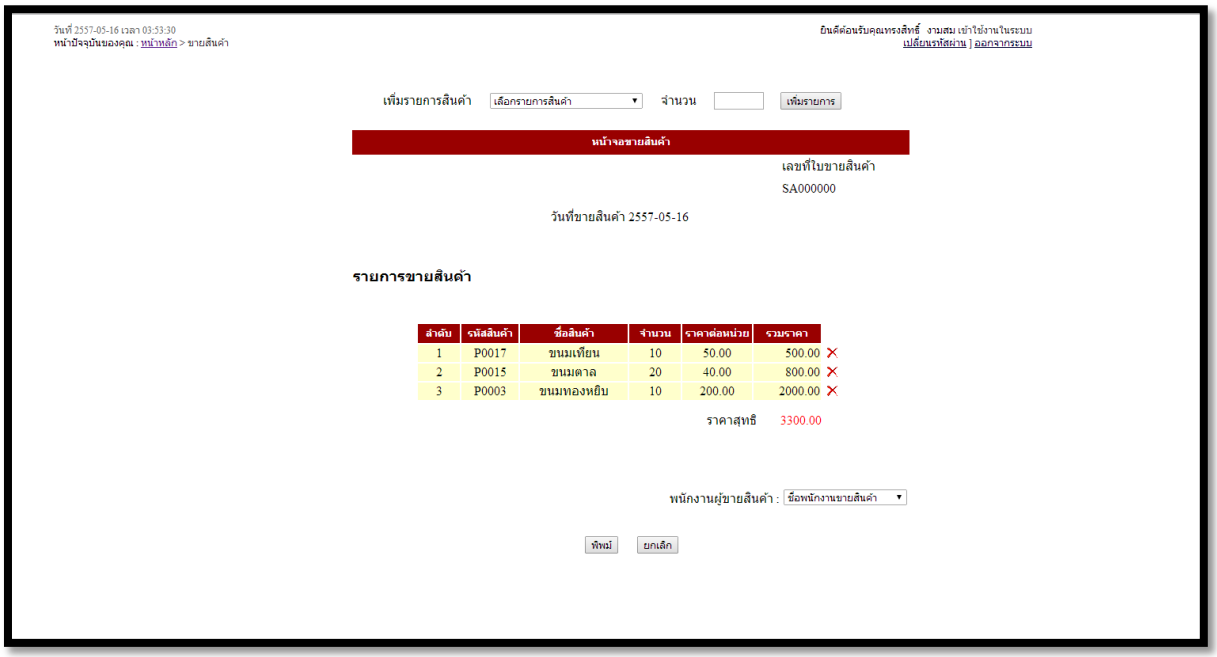
Inventory receipt screen, such as the receipt number, receipt date, name of the employee who sent the goods receipt item, the recipient employee name item.



The screen displays the customer's payment details, such as order number and amount paid date paid and employees to verify and confirm the payment to the customer.



Monitor sales of items such as product ID, product name, unit price, total price.



Project assessment summary

From that, professionals and users can already trial system to evaluate the test result can be summarized project system of Functional Test is to evaluate the process of the average stood at 4.27 standard deviation is 0.75 which resulted in assessments in this field can be considered effective in working in collaborative collecting baseline data on average 4.33 standard deviation is 0.84, which resulted in assessments can be considered effective in running a good level of receipts, average, standard deviation is at 4.00.0.85 which resulted in assessments c an be considered effective in running a good level of subscription is the average standard deviation 4.47 at 0.87, which resulted in assessments can be considered effective in running order on average stood at 4.43 c.The standard deviation is 0.82, which resulted in assessments can be considered effective in running on the production order, the program copies this item at 4.36 average standard deviation is at 0.79, which resulted in assessments can be considered effective in running a good level to sell ...The average stood at 4.55 standard deviation is at 0.73, which resulted in assessments can be considered efficient in working-level staff to analyze and report the average stood at 4.27 standard deviation at 0.76, which resulted in a measurement system can be considered efficient.Phanai working level, which resulted in assessments can be considered performance and quality and testing system of Usability Test is to assess an overview of the system interact with users at 4.43 average standard deviation is at 0.79, which resulted in the mail.Narabop can be considered effective in working in collaborative design at 4.52 average standard deviation stood at 0.53, which resulted in assessments can be considered efficient in working-level security, good, average, standard deviation is 3.37 at 0.87, which resulted in assessments can be considered effective in working on a very good level, which resulted in assessments can be considered effective in running on a good level.

5. Conclusions and Recommendations

5.1 **Summary**

In order to make project group has made a study of the information and the operation procedure of Thai sweets shop to be used as a database management system project to produce and sell Thai desserts to order on the Internet networking case study community ban thung.

The results obtained from the development system project to produce and sell Thai desserts to order on the Internet network case study community ban thung can work met the objectives set are employees can receive items via the Internet network. Customers can order and buy products through the Internet network 24 hours a day and can inform the payment 24 hours a day, and the system can also provide the business owner report: customer profile report report report report inventory staff to order/production order payment notification and product sales, etc.

After that, experts and trial system users can be summarized into 2 parts: part 1 testing system of Functional Test average 4.27 standard deviation is at 0.75 part 2 test system of Usability Test 4.52 average standard deviation estimated as 0.72 is an overview of the system on which the assessment of the trial showed that in a Functional system of evaluation and Test Usability Test average of 2 sides located at 4.44 standard deviation is just 0.74 whether performance is good for both sides.

5.2 **recommendations**

1. There should be an increase in the procurement of raw materials and ingredients used in production.

2. should be used as part of the animation consists of to create interesting and beautiful Web sites.

3. increase thread promotion (Promotion) into the base data management to enhance motivation in buying goods to customers who visit Web sites.

4. in the section of the image should be resized programmatically, stretch the picture to fit the size of the picture to beauty increases.

5. should increase over time to cancel orders if the customer orders, but no particular order payment.

6. production flow should be added to create a more interesting experiences in order.

7. the English menu should be added for foreign customers to turn into ASEAN.

6. Acknowledgements

To make a system of production and distribution to order Thai desserts on the Internet network. A case study of a Community ban thung Which are the steps to perform several steps. Make me faced with various obstacles, problems, and need to get help and advice from many people. Where everyone provide assistance as well.

The author would like to thank the project at this opportunity.

Software testing (user's review)

User 1

In my opinion i think this program is looking good by function it worked pretty good but the lack of designing could be a problem in the future . The program itself looks so familiar with other programs so it should have something more and it looked pretty old so it could have some trustworthy problem in the future

User 2

With the detail of the program that have clear explaination , the way that i can check what i ordered and clean design this program is perfect in my opinion

Bibliography

เอกสารอ้างอิง [1] จีราวุธ วารินทร์. Advanced PHP พร้อมตัวอย่าง งาน E-Commerce ฉบับสมบูรณ์ : 2555. [2] ธนพล ฉันจรัสวิชัย. จัดการฐานข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ด้วย Transact – SQL : 2556. [3] ธีรวัฒน์ ประกอบผล และเอกพันธ์ คำปัญโญ. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ : 2556. [4] ปณต คำนึงการ. ปัญหากฎหมายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์: ศึกษาเฉพาะกรณีการชำระหนี้เป็นตัวเงิน : 2556. [5] ทีมบรรณาธิการ. Office 2010 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2554.

เศรษฐชัย ชัยสนิท และจิดาภัส สัมพันธ์สมโภช. (2550). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ, สำนักพิมพ์วังอักษร. กรุงเทพมหานคร. ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท. (2557). คู่มือการใช้โปรแกรม MS Access 2013. สำนักพิมพ์วังอักษร: กรุงเทพฯ. ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท. (2557). คู่มือการใช้โปรแกรม MS Access 2013. สำนักพิมพ์วังอักษร: กรุงเทพฯ.

[_] Settachai Chaisanit. (2011). The Web-Based Environment: A Participatory Theory-Based Design Process for Development and Evaluation. Journal of Engineering and Applied Sciences, 6: 282-288.

Rattanan Nantiyakul and Settachai Chaisanit. (2014). Enhancing Corporate Performance Management with Performatica Application. JOURNAL OF SOFTWARE, 9(6): 1514-1524.

[13] Patagon Pradubkul., et al. (2013). A Development of 3D education game: Wheeltour 3D animation game, 2013 The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC). Chanthaburi, Thailand, 2013. [14] Siriporn Sangoen., et al. (2013). A development of English language learning game for primary school students:Time for words. 2013 The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC). Chanthaburi, Thailand. [15] Worapol Songtong., et al. (2013). A Development of 3D education game: Guardian of the tree. 2013 The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC). Chanthaburi, Thailand. [16] Benchawan Ananrattikan., et al. (2013). A development of Mathematics learning game for primary school students: Funny Shopping. 2013 The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC). Chanthaburi, Thailand.

ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี

Sale Information System for Medical Accessories:A Case Study of White Sands Pharmacy

นางสาวสกาวเดือน พันธรักษ์, นางสาวณัฐพร วันเสบย,นางสาวละอองดาว เหลืองช่างทอง
นางนงเยาว์ สอนจะโปะ นางจิราภรณ์ ชมยิ้ม
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
Email: k_a_w_2534@hotmail.co.th, ya.natta@outlook.com,la-ongsaiy@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี ในกระบวนการ พัฒนาระบบมีการนำ วงจรการพัฒนาระบบ(System Development Life Cycle: SDLC) มาใช้ รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยนำโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 และใช้ภาษา Visual Basic.NET เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบงาน และ Microsoft Access 2010 เป็นระบบฐานข้อมูล ผลจากการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และสามารถอำนวยความสะดวกให้กับเจ้าของกิจการในการบริหารงาน โดยระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า และรับสินค้า การขายสินค้า และการชำระเงิน รวมถึงการวิเคราะห์ และจัดทำรายงานต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวก มีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ, อุปกรณ์การแพทย์

ABSTRACT

This study aims To develop Sale Information System For Medical Accessories, medical case studies, White Sands Pharmacy in the process of developing a leadership development cycle system (System Development Life Cycle: SDLC) is used as well as theoretical studies related to program Microsoft Visual Studio 2010 and Visual Basic.NET language to use in the development system and Microsoft Access 2010 database as a result of the development of information systems, medical equipment, case studies White Sands Pharmacy can work the objectives and facilities to the business owner in administration. The system can handle basic data record order and delivery of goods and payment. Including analysis and preparation of various reports which allows

users to work with. Is accurate and more efficient.

Key Words: Information System, Medical Accessories

1. บทนำ

ร้านจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ได้ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ร้านตั้งอยู่ที่ 9/6/2 หมู่ที่ 4 ตำบลเกาะช้าง อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด 23170 โทรศัพท์ 086-1543933 เปิดทำการทุกวันตั้งแต่เวลา 08.00-18.00 น. โดยมีคุณนี เป็นเจ้าของร้าน ในปัจจุบันได้มีจำนวนลูกค้าเพิ่มมากขึ้น จึงมีความยุ่งยากและซับซ้อนที่จะทำการขายสินค้าและใช้เวลานานในการออกใบเสร็จรับเงินให้แก่ลูกค้า รวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลการขายสินค้าซึ่งทางร้านจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ได้มีการจัดเก็บโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel การจัดเก็บลักษณะนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลบ่อยและไม่สามารถกลับมาดูข้อมูลการขายและข้อมูลสินค้าย้อนหลังได้และมีปัญหาที่พบอีกได้แก่ ปัญหาในการบันทึกข้อมูลสินค้ารายรับ รายจ่ายและการออกใบเสร็จรับเงินล้วนแต่ให้เกิดความยุ่งยากแก่พนักงานและเจ้าของกิจการ ทั้งสิ้น

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี โดยการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ การคำนวณราคาสินค้าและใบเสร็จรับเงิน เพื่ออำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของระบบและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาความซับซ้อนของข้อมูล ลดปัญหาข้อมูลเกิดการสูญหาย หรือเกิดความเสียหาย รวมถึงลดปัญหาเรื่องการจัดเก็บข้อมูลเกิดการผิดพลาด เพื่อให้การดำเนินงานของกิจการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านตี๋กระจกรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็ว และความถูกต้องในการดำเนินงาน ในการจัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องไม่ยุ่งยาก และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจในการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น มีกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน การสั่งซื้อสินค้า การรับสินค้า การขายสินค้า การรับชำระหนี้ การออกใบเสร็จรับเงิน และการวิเคราะห์และออกรายงานที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบงานเดิมแล้ว ระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านตี๋กระจกรถยนต์ นั้นจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น[1]

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม กรณีศึกษา ร้านกาญจนา บิวตี้ สามารถทำงานได้ตรงตาม

วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ ระบบมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของร้าน เช่น ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลคำนำหน้าชื่อ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลประเภทลูกค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทสินค้า ข้อมูลยี่ห้อสินค้า ข้อมูลหน่วยสินค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย ข้อมูลสินค้าที่ตัวแทนมีจำหน่าย ข้อมูลโปรโมชั่นสินค้า สามารถจัดโปรโมชั่นซื้อ 1 แถม 1 และสามารถจัดชุดได้ สามารถสั่งซื้อสินค้า และออกใบสั่งซื้อได้ พร้อมทั้งเปรียบเทียบราคากับตัวแทนจำหน่ายที่มีสินค้าตัวเดียวกันได้ สามารถรับสินค้าได้ รวมถึงการจัดพิมพ์รายงานต่าง ๆ เพื่อเสนอแก่เจ้าของกิจการ เป็นต้น [2]

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของอุปกรณ์การแพทย์

เครื่องมือทางการแพทย์ (Medical Devices) หมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ ส่วนประกอบใดๆ ไม่ว่าจะใช้เพียงลำพังหรือใช้ร่วมกับอย่างอื่น รวมถึงซอฟแวร์ที่จำเป็นเพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมายของผู้ผลิต นำมาใช้กับร่างกายมนุษย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการวินิจฉัย การป้องกัน การติดตาม การรักษา หรือ การบรรเทาโรค หรือ เพื่อการวินิจฉัย การติดตาม การรักษา การบรรเทาหรือทดแทนการบาดเจ็บ หรือความบกพร่องทางกาย หรือ เพื่อการสำรวจ ทดแทน หรือเปลี่ยนแปลงทางกายภาควิทยา หรือกระบวนการทางด้านสรีรวิทยา และการคุมกำเนิด สินค้าที่เข้าข่ายเป็นเครื่องมือแพทย์อาทิเช่น ถ้วยตวงยา กระบอกฉีดยา เครื่องมือทันตกรรม เครื่องตรวจฟังของหมอ เครื่องเอ็กซเรย์ เครื่องวัดอุณหภูมิ คอนแทคเลนส์ ผ้าพันแผล เฝือก เก้าอี้ทันตกรรม เก้าอี้รถเข็น ถุงยางอนามัย ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น [3]

เครื่องมือ และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. Microsoft Windows 7 โดยใช้ในการพัฒนาโปรแกรมให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เป็นการพัฒนาโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างสะดวก รวดเร็ว [4]

2. Microsoft Visual Basic 2010 คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นหนึ่งในภาษาของ Visual Studio 2010 มีเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบหน้าจอของโปรแกรมด้วยการเพิ่ม Form ลงใน Project และวาด Control ลงบน Form เพื่อออกแบบจอภาพการทำงานได้ตามต้องการเนื่องจากว่า Microsoft Visual Basic 2010 นั้นมีรูปแบบการจัดการที่ใช้งานง่ายสามารถที่จะสร้างหน้าในการเก็บข้อมูลการขายสินค้า การรับสินค้า และยังสามารถที่จะออกใบเสร็จออกรายงานต่างๆ ได้อีก [5]

3. Microsoft Office Access 2010 เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูล คือที่รวมข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมเอาไว้ในระบบฐานข้อมูล โครงสร้างของฐานข้อมูลจะกำหนดขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเอกสารในแต่ละฐานข้อมูล มีการกำหนดรายละเอียดแตกต่างกัน [6]

4. โปรแกรม Microsoft Project 2010 เป็นโปรแกรมที่ช่วยวางแผนงานจัดการ และปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในการบริหารโครงการ โดยที่ผู้ใช้งานทำการใส่ข้อมูลต่าง ๆ ให้กับโปรแกรมจากนั้น Microsoft Projectจะทำการคำนวณเกี่ยวกับเวลาทำงานข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานความสามารถในการจัดการเวลาในโครงการ สามารถคำนวณระยะเวลาที่สัมพันธ์กันทั้งโครงการตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงวันสิ้นสุดโครงการ [9]

5. โปรแกรม Microsoft Visio 2010 เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างชิ้นงานนำเสนอสร้างแบบแปลนต่าง ๆ เช่น แบบแปลนบ้าน วงจรอิเลคทรอนิคส์ เป็นต้น แผนผังต่าง ๆ เช่น E-R Diagram, Dataflow Diagram เป็นต้น สามารถนำไปใช้กับไฟล์งานในชุด Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี [10]

3. วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ มีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือ SDLC ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 6 ขั้นตอนที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังนี้

1. การกำหนดและเลือกโครงการ การกำหนดและเลือกโครงการ ปัจจุบันเจ้าของกิจการมีปัญหาในการดำเนินกิจเนื่องจากระบบในการดำเนินงานนั้นเป็นระบบเอกสารทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดการ ปัญหาสำคัญของระบบงานในปัจจุบันคือ การที่เก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งทำให้ยากต่อการค้นหาและการจัดเก็บ เพราะขนาดที่ใหญ่จึงทำให้ต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บและเสี่ยงต่อการเสียหายของข้อมูลจากการเสื่อมสภาพตามกาลเวลาและอื่น ๆ

2. การเริ่มต้นและวางแผนโครงการในการเปลี่ยนแปลงระบบการดำเนินงานจากระบบเอกสารเป็นระบบสารสนเทศนั้นสามารถทำได้โดยไม่กระทบต่อการดำเนินงานในปัจจุบันแต่จะต้องมีการลงทุนเพิ่มเพื่อซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นในการสร้างและใช้งานระบบสารสนเทศซึ่งจะต้องใช้เวลาในการดำเนินงานอย่างน้อย 1 ปี

3. การวิเคราะห์ระบบ ปัจจุบันการดำเนินกิจการทำด้วยการสั่งซื้อสินค้าจากตัวแทนจำหน่าย แล้วจึงนำสินค้าไปวางขายที่หน้าร้านโดยมีการออกใบเสร็จให้แก่ลูกค้าที่มาซื้อสินค้าซึ่งมีความล่าช้าและอาจเกิดความผิดพลาดได้

4. กิจการทำด้วยการสั่งซื้อสินค้าจากตัวแทนจำหน่าย แล้วจึงนำสินค้าไปวางขายที่หน้าร้านโดยมีการออกใบเสร็จให้แก่ลูกค้าที่มาซื้อสินค้าซึ่งมีความล่าช้าและอาจเกิดความผิดพลาดได้การออกแบบระบบ ในปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ระบบ คณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบระบบเพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

5. การพัฒนาและติดตั้งระบบ เริ่มจาการติดตั้งซอฟแวร์ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบแล้วจึงเริ่มต้นในการสร้างฐานข้อมูลและจึงสร้างเว็บไซต์ พร้อมกับการทดสอบความ

ถูกต้องของระบบ เมื่อระบบเสร็จสมบูรณ์แล้วจึงนำไปใช้ในการขายสินค้า

6. การบำรุงรักษาระบบ เมื่อเจ้าของกิจการใช้ระบบแล้วพบข้อผิดพลาดหรือต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบของเว็บไซต์ จึงแจ้งผู้พัฒนาให้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ต้องการ

ขอบเขตการดำเนินงาน

คณะผู้จัดทำระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซี ได้กำหนดขอบเขตการดำเนินงานไว้ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน ระบบสามารถ บันทึก ลบ แก้ไข และสามารถค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานได้

2. ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า และรับสินค้า ระบบจะเก็บบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าโดยบันทึกรายละเอียดสินค้าที่สั่งซื้อสินค้า เช่น วันที่สั่งซื้อ รหัสสินค้า ราคา จำนวนการสั่งซื้อระบบจะทำการบันทึกรายละเอียดทั้งหมด จากนั้นเมื่อมีการรับสินค้า ระบบจะทำการอัพเดทการรับสินค้า

3. รายละเอียดการขายสินค้า พนักงาน ทำการบันทึกข้อมูลการขายสินค้าและออกใบเสร็จให้กับลูกค้า โดยใบเสร็จรับเงินจะแสดงรายละเอียดของการขายอุปกรณ์การแพทย์ จำนวนเงินที่ต้องจ่ายและจำนวนเงินทอนให้แก่ลูกค้า

4. การวิเคราะห์และออกรายงาน เป็นการสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซี เพื่อจัดทำเป็นรายงานให้กับเจ้าของร้าน

แผนภาพบริบท (Context Diagram)

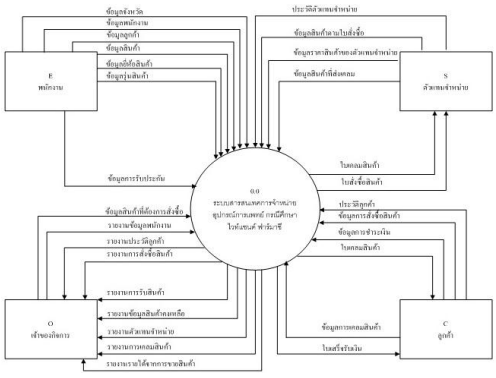
แผนภาพบริบทจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบการทำงานของระบบงานใหม่ว่ามีกระบวนการทำงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบอย่างไรบ้างทั้งยังแสดงให้ถึงเส้นทางการไหลของข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พนักงาน (Employee) คือ บุคคลที่จะทำหน้าที่การเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลต่างๆรับข้อมูลจังหวัด ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้า ข้อมูลยี่ห้อ ข้อมูลรุ่นสินค้า จากนั้นจะทำการบันทึกข้อมูลดังกล่าวเพื่อเป็นหลักฐาน สำหรับจัดทำรายงานให้แก่เจ้าของกิจการ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการชำระเงินจากลูกค้าและจัดทำใบเสร็จรับเงิน

ลูกค้า (Customer) คือ บุคคลทั่วไปที่สามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์กรณีศึกษาไวท์แซนด์ฟาร์มาซี

ตัวแทนจำหน่าย (Supplier) คือ บุคคลที่เจ้าของกิจการทำการติดต่อซื้อสินค้ามาจำหน่ายให้แก่ลูกค้าเจ้าของกิจการ มีหน้าที่กำหนดราคาสินค้าและรับรายงานข้อมูลต่าง ๆ ให้กับเจ้าของกิจการ

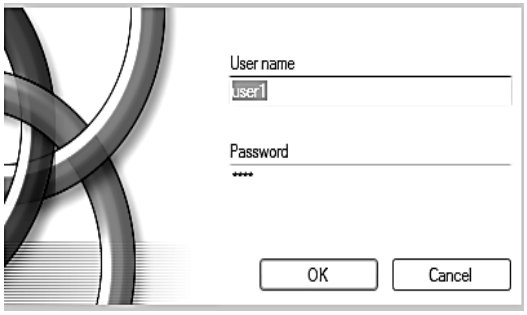
เจ้าของกิจการ (Owner) คือ บุคคลที่มีหน้าที่ในการกำหนดราคาสินค้า ทำหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินธุรกิจ และมีอำนาจในการตัดสินใจสูงสุด โดยเจ้าของกิจการสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ที่จัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบได้เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนดำเนินธุรกิจต่อไป



ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram)

4. ผลการดำเนินงาน

แสดงหน้าจอเมนู และหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบโดยกรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของตัวเองให้ถูกต้อง นอกจากนี้ถ้าผู้ใช้ลืมรหัสผ่านให้ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสประจำตัวประชาชนเพื่อยืนยันตัวตนจากนั้นโปรแกรมจะแสดงรหัสผ่านให้ผู้ใช้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอเมนูเข้าสู่ระบบ

หน้าจอสำหรับการดูข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลจังหวัด ฯลฯ และสามารถเรียกดูรายงานต่าง ๆ ได้จากฟอร์มเมนูนี้ ดังภาพที่ 3



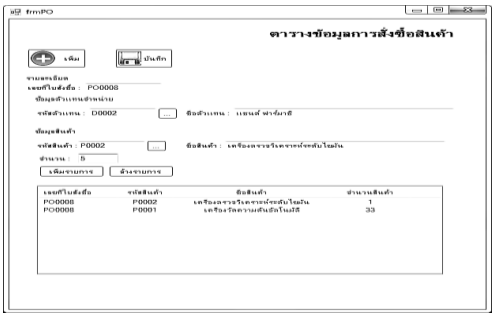
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอเมนู

หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลจังหวัด สามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และค้นหาโดยมีเงื่อนไขการค้นหา ดังนี้ รหัสจังหวัด ชื่อจังหวัด ดังภาพที่ 4



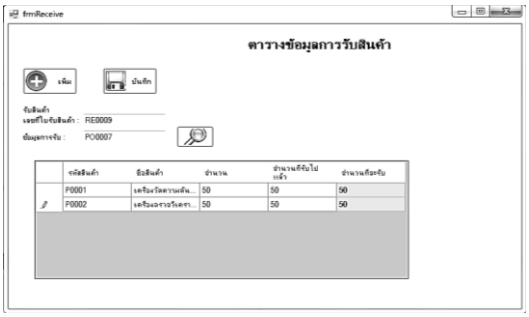
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอข้อมูลจังหวัด

หน้าจอสำหรับการทำรายการสั่งซื้อสินค้าจากตัวแทนจำหน่าย โดยให้ผู้ใช้เลือกตัวแทนจำหน่าย แล้วทำการเลือกข้อมูลอุปกรณ์ที่ต้องการสั่งซื้อ สามารถเพิ่ม ลบรายการอุปกรณ์ที่สั่งซื้อได้ และโปรแกรมจะทำการคำนวณราคารวมให้ เมื่อบันทึกข้อมูล โปรแกรมจะทำการพิมพ์ใบสั่งซื้ออุปกรณ์ให้กับตัวแทนจำหน่าย ดังภาพที่ 5



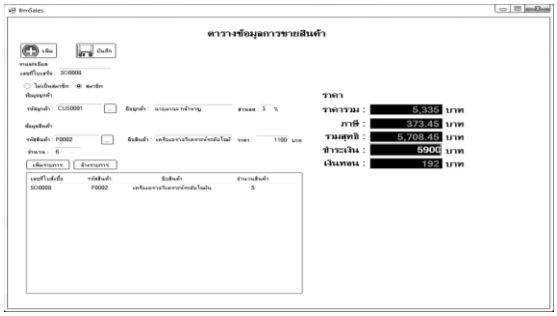
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอการสั่งซื้อสินค้า

หน้าจอสำหรับการทำรายการรับสินค้า โดยให้ผู้ใช้เลือกสินค้าที่ต้องการรับ และโปรแกรมจะทำการอัพเดทสต๊อกสินค้าเมื่อบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอการรับสินค้า

หน้าจอสำหรับการทำรายการขายสินค้า โดยให้ผู้ใช้เลือกลูกค้า เงื่อนไขการชำระเงิน เงื่อนไขการส่งสินค้า แล้วทำการเลือกข้อมูลสินค้าที่ต้องการ สามารถเพิ่ม ลบรายการที่ขายได้ และโปรแกรมจะทำการคำนวณราคารวม เมื่อบันทึกข้อมูล โปรแกรมจะทำการพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน ให้กับลูกค้า ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอการขายสินค้า

5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการพัฒนาโครงงานระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซี คณะผู้จัดทำได้เริ่มทำการศึกษาข้อมูล และขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ จากในระบบงานร้านก่อนที่

จะนำระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบงานเดิม และวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ของร้านไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซีให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซี พบว่ากิจการสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการจำหน่ายมากขึ้น การจัดการข้อมูลพื้นฐาน และถูกต้องมากขึ้นจากเดิม ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการได้ และการจำหน่ายสินค้ามีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น และเมื่อเจ้าของกิจการต้องการทราบข้อมูลก็สามารถเรียกดูข้อมูล หรือรายงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การดำเนินกิจการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การทำงานของระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ยังไม่สมบูรณ์ยังขาดการทำค้างรับสินค้า

2. การทำงานของระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ยังไม่สมบูรณ์ตรงตารางข้อมูลสินค้า ไม่มีรูปภาพสินค้าทำให้ไม่สามารถดูตัวสินค้าได้

3. การทำงานของระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ยังไม่สมบูรณ์ยังขาดการตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่บัตรประชาชนว่าเลขหมายนี้มีอยู่จริงหรือไม่

6. กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์ แซนด์ ฟาร์มาซี ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอน ทำให้คณะผู้จัดทำประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ดังนั้นในการจัดทำโครงงานฉบับนี้จึงต้องได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งทุกท่านก็ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ที่คอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมาและเป็นทุกสิ่งทุกอย่างสำหรับคณะผู้จัดทำ

ขอขอบพระคุณอาจารย์นงเยาว์ สอนจะโปะ และอาจารย์จิราภรณ์ ชมยิ้ม อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้ความกรุณาในการให้คำปรึกษาคำแนะนำในการออกแบบและเขียนโปรแกรมตลอดจนช่วยตรวจทานการจัดทำเอกสาร จึงทำให้การจัดทำโครงงานในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์และบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คุณสุวรรณนี ศรีสวัสดิ์เจ้าของร้าน ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าและระบบงานเดิมของร้าน ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี จนสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างสมบูรณ์ทุกขั้นตอนและ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอยู่เคียงข้างให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่มิได้ออกนาม ณ ที่นี้ด้วย ที่มีส่วนทำให้โครงงานระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ กรณีศึกษา ไวท์แซนด์ ฟาร์มาซี ประสบความสำเร็จด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

[1]วิไลวรรณ ผลบุญและทิพากร แสงพรต. (2555). ***ระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านตี๋กระจกรถยนต์***. โครงงานบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, วิทยาเขตชลบุรี.

[2] นพชัย สิงห์โตทอง. (2555). ***ระบบสารสนเทศการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม กรณีศึกษาร้านกาญจนาบิวตี้.*** โครงงานบริหารธุรกิจบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, วิทยาเขตชลบุรี.

[3] สมฤทัย คุนานนท์. (2551). ***คำจำกัดความอุปกรณ์การแพทย์***. นนทบุรี: โกลดรีม.

[4] พิจิตร รักยิ่ง. (2549). ***คู่มือ คู่มือ Microsoft Windows 7***. สมุทรปราการ: รีดเดอร์ ไดเจสท์.

[5] สุนี แสวงโสภา. (2545). ***คู่มือเรียน Visual Basic 2010***. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

[6] นันทนี แขวงโสภา. (2554). ***คู่มือ Access 2010 ฉบับสมบูรณ์***. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

[7] ณัฐพงษ์ เหล่านิล. (2545). ***คู่มือการใช้โปรแกรม Visio 2010***. สมุทรปราการ: รีดเดอร์ ไดเจสท์.

[8] สัจจะ จรัสรุ่งเรือง. (2545). ***ความหมาย ระบบฐานข้อมูล***. *สมุทรปราการ*: บุ๊คเน็ท.

ระบบบริหารงานฝ่ายการผลิตแม่พิมพ์

Tooling Management Report System

นางสาวเรวดี ศิริชัยสุทธิกร และ นาย กฤติเดช อุดมสิทธิ์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
sirichai.ry@gmail.com, kittidach8888@gmail.com

บทคัดย่อ

การวางแผนการผลิตที่เหมะสม มีส่วนทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและปริมาณตรงตามความต้องการของลูกค้า นอกจากนั้นการวางแผนการผลิตอย่างเหมาะสมยังเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการลดต้นทุน และยังส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่น การจัดตารางเป็นหนึ่งในการตัดสินใจที่มีบทบาทอย่างมากต่อธุรกิจอุตสาหกรรม เนื่องจากต้องมีการวางแผน และการจัดลำดับความสำคัญให้กับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นยังนำมาซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ลดเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงาน เพิ่มความสามารถในการส่งมอบงานตามกำหนด

โปรแกรมระบบบริหารงานฝ่ายการผลิตแม่พิมพ์ จึงถูกสร้างขึ้น เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการในการผลิตแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ โดยนำหลักการฮิวริสติก มาช่วยจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับงาน มากที่สุด ซึ่งเป็นการลดการเกิดปัญหาการผลิตไม่ทันตามกำหนด และทำให้ส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่กำหนด

Abstract

Production planning is still appropriate. Contributed to increased efficiency of production. This means that the quality and quantity of products to meet the needs of our customers. In addition, production planning and attention is also an important factor in reducing the cost. It also affects their ability to compete with other manufacturers. Scheduling is one of the decisions that have a huge role to industrial manufacturing. Because the need for planning and prioritize the activities that occur also bring increased efficiency and effectiveness of existing capacity to reduce the time required for the work. Add the ability to deliver on time.

Management program of the mold. Thus created to help facilitate the management of manufacturing molds by applying the principles of heuristic Republic. Help scheduling to suit most applications, reducing the problem of production behind schedule. And the delay in the delivery.

1. บทนำ

ในปัจจุบันการวางแผนการจัดการทางด้านการผลิตแม่พิมพ์ ในงานทางด้านอุตสาหกรรมได้นำวิธีการทางคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการตัดสินใจของฝ่ายวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงในด้านต่างๆ โรงงานที่มีการวางแผนที่ดีและมีประสิทธิภาพย่อมจะทำให้ต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่ำลง แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเวลาที่กำหนดทำงาน ในการผลิตจึงมักจะเกิดปัญหาทางด้านการจัดตารางการทำงานให้กับพนักงาน และเครื่องจักร ซึ่งจะทำให้การจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เช่น คนเครื่องจักร และเวลาการทำงานของแต่ละงานให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

2. สำรวจวรรณกรรม

ในส่วนนี้จะเริ่มต้นด้วยการแสดงแนวคิดตัวอย่างวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ระบบบริหารงานฝ่ายการผลิตแม่พิมพ์

2.1 การจัดตารางการผลิต

การจัดลำดับการผลิต (Sequencing) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญในขั้นตอนของการจัดตารางการผลิต ซึ่งความยุ่งยากซับซ้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีจำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตมีหลายชนิดซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวจะทำได้โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งพบว่า เมื่อเป็นปัญหาขนาดใหญ่ที่มีตัวแปรและข้อจำกัดเป็นจำนวนมาก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ในทางปฏิบัติ วิธีการหาคำตอบแบบสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ซึ่งเหมาะสำหรับ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ โดยอาศัยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่จำกัด ใช้ในการหาคำตอบได้อย่างค่อนข้างจะถูกต้อง แต่ไม่ได้ประกันว่าจะต้องได้คำตอบที่ดีที่สุด

2.2 วิธีการสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic)

หลักเกณฑ์ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ตามกฎความสำคัญได้แก่

1) **รับก่อนทำก่อน (First Come – First Served – FCFS / First In – First Out)** เป็นวิธีการที่นิยมใช้สำหรับการจัดตารางแบบง่ายๆ และเหมาะสมกับการจัดตารางการทำงานให้กับพนักงานเข้าทำงานตามเครื่องจักรและเหมาะสมกับมนุษย์มากที่สุด

2) **ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time - SPT)** เป็นวิธีการจัดตารางที่เลือกงานใดที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยที่สุด จะได้รับการจัดเข้าเป็นอันดับแรก งานที่ใช้เวลาน้อยเป็นอันดับที่ 2, 3 และ 4 จนกระทั่งถึงอันดับที่ K เมื่อ Kคือจำนวนงานทั้งหมดที่คอยอยู่

3) **ทำงานที่ใช้เวลานานที่สุดก่อน (Longest Processing Time - LPT)** งานใดที่ใช้เวลาทำมากที่สุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรเป็นอันดับแรก

4) **ทำงานที่จะถึงวันกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Due Date - EDD)** เป็นวิธีการที่เลือกเวลาที่นัดส่งมาเข้าเครื่องจักรหรือสถานีงานก่อนและตามด้วยงานที่นัดส่งที่เวลาน้อยตามมาจัดเข้าทำต่อจนหมดงาน

2.3 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการจัดลำดับความสำคัญ

เกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกการจัดลำ ดับของงานตามแบบหนึ่งแบบใดใน 4 แบบดังกล่าวข้างต้น สามารถ
พิจารณาได้จากค่าดัชนีชี้วัด 4 ตัวดังต่อไปนี้

1) Average Completion Time เวลาโดยเฉลี่ยทั้งหมดของการแล้วเสร็จของงาน

(Total Flowtime Time)/(No. Of Jobs)

2) %Utilization ความสามารถในการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในการผลิต

(Total Processing Time)/(Total Flow Time)

3) Average No. Of Jobs In System ค่าเฉลี่ยของจำนวนงานที่เข้ามาในระบบต่อหน่วยเวลา

(Total Flow Time)/(Total Processing Time)

4) Average Job Lateness ค่าเฉลี่ยของการล่าช้าของงานแต่ละงานเมื่อเทียบกับกำหนดแล้วเสร็จ (Due Date)

(Total Late Days)/(No. Of Jobs)

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาวิธีการจัดลำดับงาน ตามกฎความสำคัญ

JOB	PROCESSING TIME	JOB DUE DATE
A	4	4
B	8	12
C	2	14
D	6	20
E	6	26
F	5	31
G	3	34
H	5	39
I	5	44
J	6	50

ตารางที่1 รายละเอียดของงานในโรงงาน

ฝ่ายวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนและควบคุมการดำเนินงานของระบบการผลิต ในการวางแผนการผลิตฝ่ายควบคุมการผลิตจะทำการแบ่งแผนการผลิตออกเป็น 3 ระดับ โดยมีวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรอย่างเป็นระบบ คือ

1) แผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) เป็นการวางแผนเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรการผลิตในช่วงระยะเวลา 6 เดือนหรือ 1 ปีข้างหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดระดับการผลิต ระดับแรงงานหรือกาeลังการผลิตและระดับสินค้าคงคลัง

2) การกำหนดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling) หรือแผนการผลิตรายเดือนหรือรายสัปดาห์เป็นการกำหนดแผนการผลิตที่ชัดเจนลงไปในแผนการผลิตแต่ละเดือนหรือแต่ละสัปดาห์ว่าต้องการผลิตอะไร ต้องการเวลาใด

3) การกำหนดรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) คือ การกำหนดกิจกรรมที่ต้องการในช่วงเวลาต่างๆในแต่ละวันว่าใครเป็นคนทำ ใช้เครื่องจักรเครื่องใด ตั้งแต่เวลาใดถึงเท่าใด

ขั้นแรกทำการทดลองจัดลำ ดับของงานที่เข้ามาดังกล่าว จะขอยกตัวอย่างมา 2 แบบ และหาค่าดัชนีชี้วัดทั้ง 4 ตัว ในแต่ละแบบ

JOB	PROCESSING TIME (Hr.)	FLOW TIME	JOB DUE DATE (Hr.)	JOB LATENESS
A	4	4	44	0
B	8	12	48	0
C	2	14	30	0
D	6	20	30	0
E	6	26	31	0
F	5	31	50	0
G	3	34	33	1
H	5	39	55	5
I	5	44	52	0
J	6	50	49	1
TOTAL	50	274		7
		FCFS		
Average Completion Time		= (274) / 10	= 27.4 Hr.	
% Utilization		=(50) / 274	= 18.25 %	
Average No. Of Jobs In System		=(274) / 50	= 5.48 Jobs	
Average Job Lateness		=7/10	= 0.7 Hr.	

ตารางที่2 FCFS

JOB	PROCESSING TIME (Hr.)	FLOW TIME	JOB DUE DATE (Hr.)	JOB LATENESS
C	2	2	30	0
D	6	8	30	0
E	6	14	31	0
G	3	17	33	0
J	5	22	49	0
F	5	27	50	0
I	5	32	52	0
B	8	40	48	0
H	5	45	55	0
A	4	49	44	5
TOTAL	49	256		5
		EDD		
Average Completion Time		= (256) / 10	= 25.6 Hr.	
% Utilization		=(49) / 256	= 19 %	
Average No. Of Jobs In System		=(256) / 49	= 5.22 Jobs	
Average Job Lateness		=5/10	= 0.5 Hr.	

ตารางที่3 EDD

เมื่อมองดูโดยภาพรวมแล้ว EDD จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะให้ค่าดัชนีที่ดีกว่าการจัดงานในแบบลักษณะอื่นๆ ถึง 3 ตัว

4. ผลการทดลอง

4.1 กระบวนการจัดตารางการผลิต

การจัดตารางการผลิต ผู้จัดต้องพยายามจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมเพื่อที่จะลดปัญหาเรื่องประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรซึ่งขั้นตอนการจัดตารางการผลิต สรุปได้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต (Job Assignment) เป็นการกำหนดว่างานใดหรือใบสั่งผลิตใดทำโดยหน่วยผลิตใดบ้าง ซึ่งเทคนิคต่างๆที่ได้มีการนำมาใช้ช่วยให้การกำหนดงานง่ายขึ้น ได้แก่

ก) แผนภูมิภาระงาน (Loading Chart) คือ การใช้แผนภูมิช่วยในการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต เป็นวิธีที่นิยมใช้ในงานทั่วๆไปซึ่งจะแสดงได้เฉพาะงานที่กำลังทำเท่านั้น

ข) แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) คือ การใช้แผนภูมิแสดงถึงการกำหนดต่างๆบนหน่วยผลิตแต่ละหน่วย แล้วยังใช้สาหรับการจัดรายละเอียดของตารางการผลิตและใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของการทำงานอีกด้วย ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและใช้กันมานานแล้ว

ค) การใช้ตัวแบบการมอบงาน (Assignment Model) คือ ตัวแบบการมอบงานเป็นปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่มีลักษณะพิเศษแบบหนึ่ง สามารถนำมาใช้ประยุกต์กับปัญหาการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยผลิตได้

ง) การใช้วิธีการกำหนดดัชนี คือ การกำหนดเป้าหมายของการกำหนดงาน โดยการตั้งรูปแบบของปัญหาซึ่งข้อมูลต่างๆที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจกำหนดงานนั้น จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

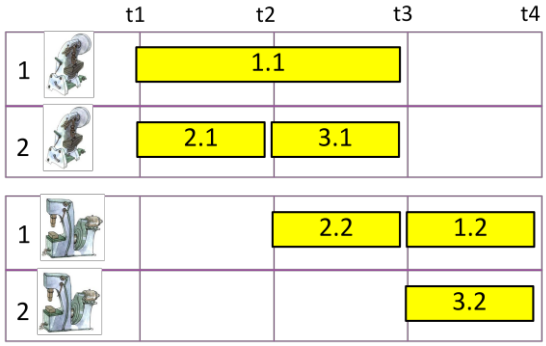
ขั้นตอนที่ 2 การประเมินปริมาณของงาน (Evaluate Work Load) เมื่อได้กำหนดลงไปแล้วว่าหน่วยงานใดบ้างที่ใช้ในการผลิต

ขั้นตอนที่ 3 การจัดลา ดับการผลิต (Sequencing) เนื่องจากบริษัทไม่ได้รับคำสั่งเพียงใบเดียว เมื่อมีใบสั่งผลิตหลายๆใบจะเกิดปัญหาเหมือนแถวคอย (Waiting Line) ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับว่างานใดควรทำก่อนและควรทำหลัง หลังจากจัดลำดับงานให้แก่หน่วยงานแล้วหน่วยผลิตแต่ละหน่วยก็จะทำงานตามที่ได้จัดลำดับไว้ การจัดลำดับก่อนหลังของงาน หรือใบสั่งผลิตมักขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

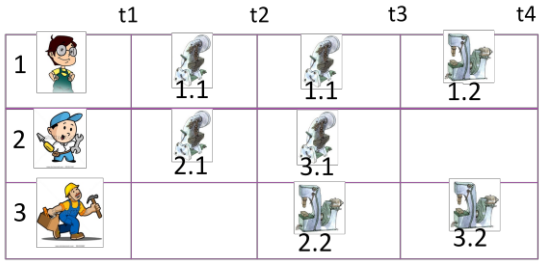
ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) กล่าวคือ เป็นการจัดทำตารางเวลาเพื่อแสดงว่างานใดจะต้องเริ่มเมื่อไหร่ และควรจะเสร็จเมื่อไรบนหน่วยผลิตต่างๆ การจัดทำรายละเอียดของตารางการผลิตมักจะทำไปพร้อมๆกับการจัดตารางการผลิตและต้องคำนึงถึงเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักร เวลาหยุดการทำงาน การหยุดชะงักของเครื่องจักเนื่องจากเครื่องจักรเสียหรือมีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือควรมีความยืดหยุ่นเพียงพอ การจัดแสดงรายละเอียดของตารางการผลิตอาจแสดงได้ในรูปของตารางและแผนภูมิแกนต์

4.2 การแสดงผลการจัดตารางการผลิต

ในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน จะต้องมีการรอให้ทำขั้นตอนที่ 1 เสร็จก่อน แล้วจึงไปทำขั้นตอนถัดไปได้ ในการจัดตารางการผลิต จึงต้องคำนึงถึงงานที่เป็นลำดับขั้นตอนนี้ด้วย



ตารางที่4 การจัดตารางงานให้กับเครื่องจักร



ตารางที่5 การจัดตารางงานให้กับพนักงาน

ในการทำการผลิต ในโรงงานจริง อาจเกิดข้อผิดพลาดในขณะทำงาน ยกตัวอย่างเป็นกรณี ต่างๆ ได้แก่

กรณีที่1 มีงานด่วนเข้ามา

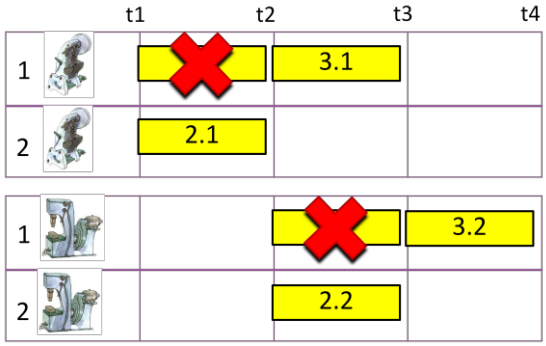
งานที่มีการทำงานแล้วจะไม่สามารถปรับเปลี่ยน หรือเลื่อนเวลาได้ กรณีที่มีงานด่วนเข้ามา จะทำการแทรกงานด่วนเข้าไป และทำการจัดลำดับงานใหม่ โดยคำนึงถึงงานที่เป็นลำดับขั้นตอนด้วย



ตารางที่6 การจัดตารางงานให้กับเครื่องจักร กรณีมีงานด่วนเข้ามา

กรณีที่2 มีการยกเลิกงาน

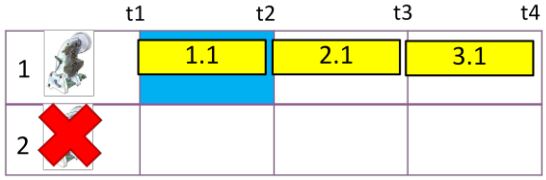
หากมีการยกเลิกงาน ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ระบบจะทำการยกเลิกงานทั้งงาน เนื่องจาก งานมีการทำเป็นลำดับขั้นตอนกัน



ตารางที่6 การจัดตารางงานให้กับเครื่องจักร กรณีที่มีการยกเลิกงาน

กรณีที่3 เครื่องจักรใช้งานไม่ได้

ในกรณีที่เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ตามที่จัดงานไว้ ระบบจะทำการนำงานของเครื่องจักรที่ใช้งานไม่ได้ ไปจ่ายให้กับเครื่องจักรตัวอื่นที่มีการทำงานที่เหมือนกัน



ตารางที่7 การจัดตารางงานให้กับเครื่องจักร กรณีที่เครื่องจักรใช้งานไม่ได้

ในการศึกษานี้ได้นำวิธีการดังกล่าวมาพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดตารางการทำงาน การพัฒนานี้ได้นำวิธีการที่พัฒนาออกแบบโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ผลและเปรียบเทียบการค้นหาคำตอบที่ดีที่สุด



ตารางที่8 แสดงโปรแกรมการจัดตารางการทำงาน

4.2 การเปรียบเทียบการวางแผนตารางการผลิตเดิมและแบบแผนใหม่

การวางแผนเดิม	การวางแผนใหม่
1.ไม่มีการกำหนดวันเริ่มที่ชัดเจน	1.มีการกำหนดวันเริ่มต้นและสิ้นสุดชัดเจน

การวางแผนเดิม	การวางแผนใหม่
2.ไม่ทราบกระบวนการผลิตที่แน่นอน	2.ทราบถึงลำดับขั้นตอน กระบวนการผลิตชัดเจน
3.ไม่ทราบกำลังการผลิต	3.หาเวลามาตรฐานในการผลิต และกำลังการผลิตของพนักงาน และเครื่องจักร

ตารางที่9 การเปรียบเทียบลักษณะการวางแผนการผลิตเดิมและแบบแผนใหม่

5. แนวโน้มในอนาคต

5.1 ก่อนการปรับปรุงการทำงาน

มีการจัดตารางการผลิตโดยวิธีการแบบ Manual บ่อยครั้งทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการคำนวณตามขั้นตอนในการจับลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิต พบว่าในการวางแผนการผลิตจะใช้ประสบการณ์เป็นหลัก ขาดการกำหนดขั้นตอน รายละเอียดการผลิตที่ชัดเจน ทำให้การวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ และไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริง จึงทำให้การจัดตารางการผลิตเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการผลิตไม่ทันตามกำหนด

5.2 หลังการปรับปรุงการทำงาน

ระบบทำการวางแผนการผลิตให้โดยอัตโนมัติ โดยมีการเก็บเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการผลิต เทียบกับเครื่องจักรและพนักงาน โดยหัวหน้าที่ทำการวางแผนการผลิต เพียงทำการยืนยันแผนการผลิตที่ระบบได้วางแผนให้ หรืออาจปรับปรุง ตามเวลาที่เหมาะสมได้ ทำให้หัวหน้างานทราบเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดการทำงาน ทราบกำลังการผลิต และทราบเวลาทำงานของเครื่องจักรและพนักงานได้ เป็นการรายงานการทำงานประจำวัน เพื่อเก็บเป็นผลงาน ในการปรับขึ้นค่าแรงในอนาคตได้

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการวางแผนการผลิตในบริษัทไมเออร์ อินดัสตรีส์ จำกัด พบว่าในการวางแผนการผลิตและการจัดตารางการผลิตจะใช้ประสบการณ์เป็นหลัก ขาดการกำหนดขั้นตอนรายละเอียดการผลิตที่ชัดเจน ทำให้การวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ และไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริง จึงทำให้การจัดตารางการผลิตเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการผลิตไม่ทันตามกำหนด และทำให้การส่งมอบงานล่าช้า ทางผู้ศึกษาจึงได้ทำการเก็บข้อมูลเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอนและกำลังการผลิตแม่พิมพ์

ดังนั้นการมีระบบบริหารงานฝ่ายการผลิตแม่พิมพ์ ที่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตจริง จะช่วยให้การบริหารงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งพนักงานและเครื่องจักร มีการทำงานเต็มประสิทธิภาพ ลดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า และการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ปารเมศ และคณะ (ไม่ทราบปี พ.ศ.) การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิตของโรงงานผลิตอะไหล่ยานยนต์

[2] อนุชิต (2554)
การพยากรณ์ความต้องการและวางแผนการผลิต: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์น้ำปลา
[3] อดุลย์ และคณะ (ไม่ทราบปี พ.ศ.)
วิธีการแก้ปัญหาการจัดตารางงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของโรงซ่อมบำรุงเขื่อนสิริกิติ์โดยวิธีการเปรียบเทียบกฎการจัดตาราง
[4] วชิรพงษ์ (ไม่ทราบปี พ.ศ.)
การจัดลำดับงานโดยกฎความสำคัญ
[5] เชาวลิต (2545)
การกำหนดตารางการผลิตโดยใช้วิธีฮิวริสติกร่วมกับเจเนติกอัลกอริทึมกรณีศึกษาแผนกโลหะแผ่นของโรงงานเครื่องจักรอัตโนมัติ.วิทยานิพนธ์
[6] วรพจน์ (2552)
การประยุกต์ใช้ระบบการวางแผนทรัยากรการผลิตในกระบวนการฉีดพลาสติก: กรณีศึกษาโรงงานฉีดพลาสติก

ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา ร้าน Kingkong Computer

Sale Information System for Game's Accessories:

A Case Study of Kingkong Computer Shop

นายณัฐกิตติ์ ลิมปเสถียรกุล นายวาสุกรี สิริยั่งยืน
นางจิราภรณ์ ชมยิ้ม และนางณพัชร์วดี แสงบุญนำ หงษ์ทอง
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
Email: Yean_three@hotmail.com, nekurazer@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Kingkong Computer ได้จัดทำกระบวนการพัฒนาระบบ มีการนำวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาใช้ รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ใช้สามารถใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ผลจากการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ โดยนำภาษา Microsoft Visual Studio 2010 และ Microsoft Office Access 2010 เป็นระบบฐานข้อมูล ในแต่ละส่วนของโปรแกรมมีการสนับสนุนกระบวนการทางการจำหน่ายอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ หลังจากที่ได้ใช้งานระบบในแต่ละส่วนแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถดูรายงานต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ จากผลการศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Kingkong Computer มีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับกระบวนการทำงาน โดยระบบดังกล่าวได้นำไปใช้ และแก้ไขปัญหาทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ, จำหน่ายอุปกรณ์เล่นเกมส์

Abstract

The Objective of this study was to develop Sale Information System for Game's Accessories Shop: A Case Study of Kingkong Computer Shop. Software development process was applied to collect system using Systems Development Life Cycle (SDLC), as well as documentary studies. Use could access the interactive system via windows based.

The Information system has to developing via Microsoft Visual Studio 2010 and Microsoft Office Access 2010. In each section of the system were support distribution's proposed along with relevant information. The application can show reports for business decision. The result showed that the information system of distribution work together with proposes. Finally, all of system module was completed and make business go along well, effective.

KeyWords: Information System, Sale Game Accessories

1. บทนำ

ร้าน Kingkong Computer เป็นร้านจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ ตั้งอยู่เลขที่ 8 หมู่ 10 ชั้น 4 ตึกคอมพัทยาใต้ ถนนพัทยาใต้ ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี รหัสไปรษณีย์ 20150 โดยมี คุณ

ประพล วุฒิวัย เป็นเจ้าของกิจการ ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่าย อุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันลูกค้าที่เข้ามาซื้อสินค้า มีทั้งลูกค้าประจำและลูกค้ารายใหม่ ขายในระบบการขายปลีกและขายส่ง สินค้าในร้านมีหลากหลายยี่ห้อ ให้ลูกค้าได้เลือกซื้อ

ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ร้าน Kingkong Computer ยังมีการทำงานด้วยระบบการทำงานแบบเดิม คือการจดบันทึกลงในสมุดบันทึก ไม่ว่าจะเป็นการขายสินค้า การสั่งซื้อ การรับสินค้า ยังไม่มีระบบการบันทึกหรือระบบการจัดเก็บที่ดีพอ จึงทำให้บางครั้ง เกิดความล่าช้าของการทำงานการคำนวณที่ผิดพลาด เกิดความเสียหายของข้อมูล ทำให้เกิดผลเสียต่อการดำเนินกิจการของทางร้าน และส่งผลกระทบต่อความเชื่อถือของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการกับทางร้าน ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการกับระบบงานของทางร้านเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับร้าน Kingkong Computer อีกทั้งเพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการจัดเก็บข้อมูลของระบบงานเดิม

ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้การดำเนินงานในส่วนการทำงานของการจัดเก็บข้อมูลและการให้บริการของทางร้าน Kingkong Computer เป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานแบบเดิมได้ด้วย

2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านติ๋กระจกรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็ว และความถูกต้องในการดำเนินงาน ในการจัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องไม่ยุ่งยาก และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจในการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น มีกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน การสั่งซื้อสินค้า การรับสินค้า การขายสินค้า การรับชำระหนี้ การออกใบเสร็จรับเงิน และการวิเคราะห์ และออกรายงานที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบงานเดิมแล้ว ระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านติ๋กระจกรถยนต์ นั้นจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น [1]

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม กรณีศึกษา ร้านกาญจนา บิวตี้ สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ ระบบมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของร้าน เช่น ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลประเภทลูกค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทสินค้า ข้อมูลยี่ห้อสินค้า ข้อมูลหน่วยสินค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย ข้อมูลสินค้าที่ตัวแทนมีจำหน่าย ข้อมูลโปรโมชั่นสินค้า สามารถจัดโปรโมชั่นซื้อ 1 แถม 1 และสามารถจัดชุดได้ สามารถสั่งซื้อสินค้า และออกใบสั่งซื้อได้ พร้อมทั้งเปรียบเทียบราคากับตัวแทนจำหน่ายที่มีสินค้าตัวเดียวกันได้ สามารถรับสินค้าได้ รวมถึงการจัดพิมพ์รายงานต่าง ๆ เพื่อเสนอแก่เจ้าของกิจการ เป็นต้น [2]

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการขายสินค้า โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงคำว่า การขายสินค้า คือการขายสินค้าระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขายสินค้าไม่ว่าจะเป็นการซื้อสินค้าด้วยเงินสดหรือเงินผ่อนก็ตามขึ้นอยู่กับความสะดวก และความต้องการของแต่ละบุคคล โดยทั่วไป จะแบ่งลักษณะการขายเป็น 2 ลักษณะ คือการขายสินค้าเก่า และสินค้าใหม่ ซึ่งสินค้าใหม่นั้นจะยังไม่ผ่านการใช้งาน ทำให้สินค้าใหม่นั้นมีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดีกว่าสินค้าเก่าจึงทำให้สินค้าใหม่มีราคาสูงกว่าราคาของสินค้าเก่า จึง

เป็นที่นิยมสำหรับบุคคลที่ค่อนข้างมีฐานะพอที่จะซื้อใช้ได้ ส่วนสินค้าเก่านั้น เป็นสินค้าที่ผ่านการใช้งานมาแล้วอาจจะเป็นสินค้ามือสองแต่สินค้าเหล่านั้นก็ยังมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้แล้วแต่ระยะเวลาของการทำงานในสินค้านั้นว่าใช้มากน้อยแค่ไหน ดังนั้นราคาก็ย่อมจะถูกกว่าสินค้าใหม่ แต่ลูกค้าส่วนใหญ่จะให้ความนิยมน้อย แล้วแต่ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลว่ากล้าที่จะเสี่ยงซื้อใช้หรือไม่เพราะสินค้าบางตัวอาจจะใช้ได้ไม่นานก็อาจจะพังแล้วแต่ว่าลูกค้าเลือกดูสินค้าเป็นหรือไม่ [3]

ความหมายของการซื้อสินค้าการรับซื้อสินค้า คือการซื้อสินค้าจากกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังนี้โดยจะแบ่งการรับซื้อสินค้าเป็น 2 ประเภท

ซื้อสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายจะทำการส่งสินค้าให้กับทางกิจการถึงที่และเจ้าของกิจการ ก็จะทำการชำระเงินให้ตามยอดรวมทั้งหมดที่ทำการสั่งซื้อไป ซึ่งอาจจะได้ส่วนลดถ้าหากกิจการสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก

ซื้อสินค้าจากศูนย์จำหน่าย พนักงานจะทำการสั่งซื้อสินค้าจากศูนย์จำหน่ายด้วยตนเองเมื่อพนักงานได้รับสินค้าที่สั่งซื้อครบถ้วน ก็จะทำการชำระเงินตามยอดสินค้า ของตนเอง [3]

ความหมายการขายส่งการที่พ่อค้าส่งขายสินค้าต่อให้แก่ผู้ขายปลีกอีกต่อหนึ่งเป็นการช่วยจัดหาสินค้าให้กับผู้ขายปลีก โดยไม่ต้องเสียเวลา ค่าใช้จ่ายการจัดหาสินค้าจากผู้ผลิตหลาย ๆ ราย และไม่ต้องซื้อสินค้ามาเก็บเป็นจำนวนมาก ทำให้ประหยัดเงินทุนที่จะต้องใช้ นอกจากนี้พ่อค้าส่งยังช่วยผู้ผลิตโดยนำสินค้าที่ผลิตได้ไปขาย โดยผู้ผลิตไม่ต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายการขาย เช่น ค่าจ้างพนักงาน ค่าหีบห่อ ค่าบริการซึ่งโดยปกติแล้วผู้ขายส่งจะทำหน้าที่ทางด้านการตลาดแบบทุกอย่างจัดการด้าน การเก็บรักษาสินค้าให้เครดิตแก่ผู้ขายปลีก ส่งสินค้าตามคำสั่ง ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ ให้บริการต่าง ๆ แก่ผู้ผลิต และผู้ขายปลีก เป็นต้น [3]

การขายปลีกหมายถึงการจำหน่ายสินค้าให้กับผู้บริโภคคนสุดท้าย ซึ่งซื้อไปเพื่อบริโภคของตนเองหรือครอบครัว ผู้ขายจะเป็นใครก็ได้ กล่าวคือ อาจจะเป็นผู้ผลิตที่ขายผลผลิตของตนให้กับผู้บริโภคโดยตรงก็ได้ การค้าปลีกกล่าวได้ว่าเป็นสถาบันทางการตลาดที่ทำหน้าที่ช่วยในการกระจายสินค้าจากผู้ผลิต ตัวแทนจำหน่าย ไปยังผู้บริโภคคนสุดท้าย การค้าปลีกจึงปฏิบัติในรูปแบบลักษณะที่ต่างกันออกไป เช่น หาบเร่แผงลอย ร้านค้าขนาดเล็ก ร้านค้าขนาดใหญ่มียอดขายเป็นล้านบาทหรือหลายล้านบาทต่อวัน สถาบันการค้าปลีกเหล่านี้มีสินค้ามูลค่าต่าง ๆ กันไว้จำหน่าย ตั้งแต่ราคาถูกถึงราคาแพง คุณภาพสินค้าก็ต่างกันออกไป [3]

2.3 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. Microsoft Windows 7 ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เป็นการพัฒนาโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างสะดวกรวดเร็ว [4]

2. Microsoft Visual Basic.NET หรือเรียกว่า VB.NET เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนและพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อสำหรับใช้งานบน Windows รวมทั้งโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งพีซีและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์อื่น ๆ ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ [8]

3. Microsoft Office Access 2010 เป็นโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลทำหน้าที่ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เอาไว้ให้ระบบ โครงสร้างของฐานข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเอกสารในแต่ละฐานข้อมูล ทำให้มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการใช้งาน [6]

4. Microsoft Office Visio 2010 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการออกแบบการทำงานต่าง ๆ เช่น Context Diagram, Dataflow Diagrams, E-R Diagram เป็นต้น Microsoft Visio 2008 ยังมีเครื่องมือที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกในการสร้างเอกสารที่ต้องการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ มากมาย ทำให้สะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น [6]

5. Microsoft Office Project 2010 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการสร้าง GanttChart ในการกำหนดช่วงเวลาในการวางแผนที่วางไว้ Microsoft Project 2010 จะเป็นตัวที่คอยกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการที่ได้จัดทำขึ้นว่าการดำเนินการของโครงการนั้นเป็นไปตามที่ไดกำหนดจริงและยังสามารถทำงานได้เสร็จตามขั้นตอนที่ได้กำหนด [6]

6. Microsoft Office Word 2010 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดทำเอกสารต่าง ๆ เป็นมาตรฐานการจัดทำรายงานที่เป็นนิยมใช้ในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้งานไม่ยุ่งยากและมีประสิทธิภาพ [6]

3. วิธีการดำเนินงาน

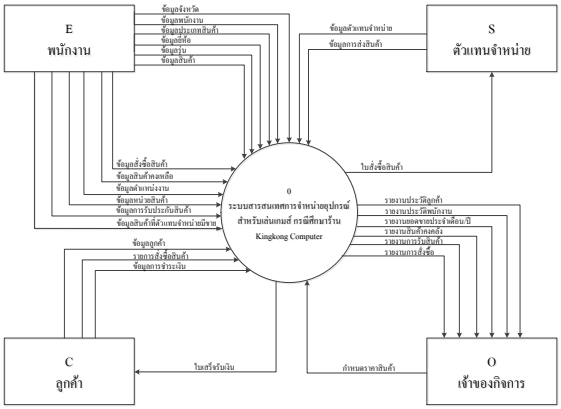
แผนภาพบริบท แสดงภาพรวมการทำงานของระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Kingkong Computer เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานดังภาพที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ลูกค้า คือ บุคคลที่เข้ามาซื้อสินค้ากับทางร้าน ซึ่งทางร้านจะทำการเก็บข้อมูลของลูกค้า เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และรายการสินค้าที่ลูกค้าซื้อ รวมถึงข้อมูลการชำระเงิน

2. ตัวแทนจำหน่าย คือ ร้านคู่ค้าที่ทางร้านติดต่อสั่งซื้อสินค้าเข้ามาเพื่อจำหน่ายเมื่อทางร้านมีความต้องการสั่งซื้อสินค้ากับตัวแทนจำหน่าย จากนั้นตัวแทนจำหน่ายจะทำการออกใบสั่งซื้อสินค้า ส่งไปยังตัวจำหน่ายก็จะส่งสินค้าพร้อมใบส่งสินค้ามาให้เพื่อเป็นหลักฐานในการสั่งซื้อสินค้า

3. พนักงาน คือ บุคคลที่ทำหน้าที่ในการบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลลูกค้าข้อมูลตัวแทนจำหน่าย ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการขายสินค้า รวมถึงรายการสั่งซื้อสินค้า การรับสินค้า และตรวจสอบสินค้าคงเหลือ

4. เจ้าของกิจการ คือ บุคคลที่มีหน้าที่ในการกำหนดราคาสินค้า ทำหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินธุรกิจ และมีอำนาจในการตัดสินใจสูงสุด โดยเจ้าของกิจการสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ที่จัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบได้



ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram)

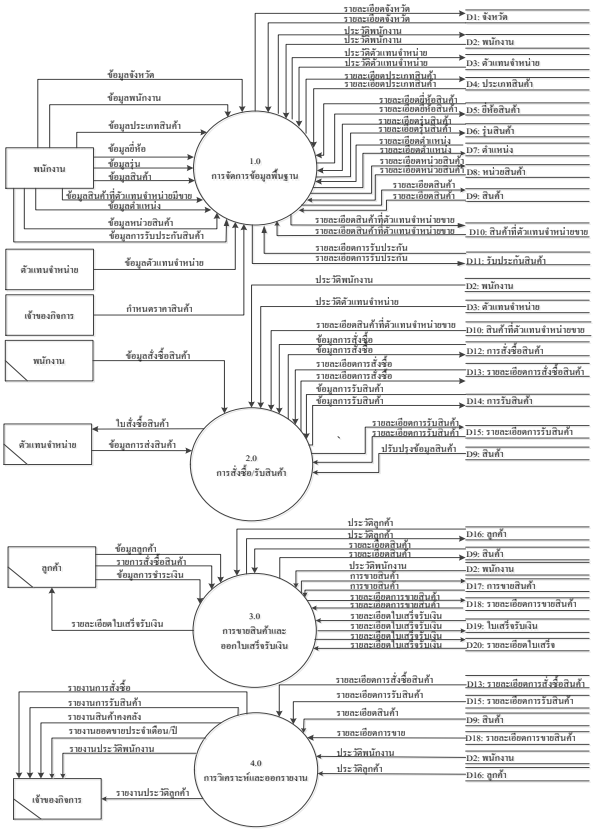
แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูลระหว่างกระบวนการต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรายละเอียดขั้นตอนการทำงานในระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Kingkong Computer ซึ่งแสดงให้เห็นกระบวนการทำงานด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งมีการแบ่งขั้นตอนการทำงานเป็น 4 กระบวนการ ดังนี้

กระบวนการ 1.0 จัดการข้อมูลพื้นฐาน เป็นการบันทึกข้อมูลทั่วไปของทางร้าน เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย ข้อมูลประเภทสินค้า ข้อมูลหน่วยสินค้า ข้อมูลรายการสินค้า ข้อมูลรายการจำหน่ายสินค้า เพื่อจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูลเพื่อช่วยในการตรวจสอบ และค้นหาข้อมูลต่าง ๆ

กระบวนการ 2.0 การสั่งซื้อ/รับสินค้า เป็นกระบวนการในการสั่งซื้อสินค้าและรับสินค้าจากตัวแทนจำหน่าย เมื่อพนักงานทำการให้ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ระบบจะทำการดึงข้อมูลสินค้า ข้อมูลสินค้าที่ตัวแทนจำหน่ายมีขาย เพื่อจัดทำใบสั่งซื้อให้กับตัวแทนจำหน่าย และทำการบันทึกรายการสั่งซื้อสินค้าในแฟ้มการสั่งซื้อสินค้า แฟ้มรายละเอียดการสั่งซื้อสินค้า และออกใบสั่งซื้อให้กับตัวแทนจำหน่าย เมื่อตัวแทนจำหน่ายจัดส่งสินค้าตามใบสั่งซื้อ พนักงานจะทำการตรวจสอบรายการสินค้าที่รับ และทำการบันทึกรายการสินค้าที่รับ

กระบวนการ 3.0 การขายสินค้าและออกใบเสร็จรับเงิน เป็นกระบวนการในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยเจ้าของกิจการจะเป็นผู้กำหนดราคาขายสินค้า เมื่อลูกค้าต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าที่ต้องการซื้อ ระบบจะทำการสืบค้นข้อมูลสินค้า ประเภทสินค้า หน่วยสินค้า และยี่ห้อสินค้า เพื่อเป็นข้อมูลในการให้รายละเอียดสินค้ากับลูกค้า เมื่อลูกค้าตกลงซื้อสินค้า ลูกค้าจะเป็นผู้ให้ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ากับระบบและเมื่อลูกค้าชำระเงิน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลการขายสินค้า รายละเอียดการขายสินค้า และออกใบเสร็จรับเงิน

กระบวนการ 4.0 การวิเคราะห์และออกรายงาน เป็นการออกรายงานให้กับเจ้าของกิจการ เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการบริหารงาน โดยนำข้อมูลจากระบบที่ได้จัดเก็บไว้มาออกรายงาน ได้แก่ รายงานประวัติพนักงาน รายงานการสั่งซื้อ รายงานการรับสินค้า รายงานสินค้าคงคลัง รายงานประวัติลูกค้า รายงานยอดขายประจำเดือน/ปี



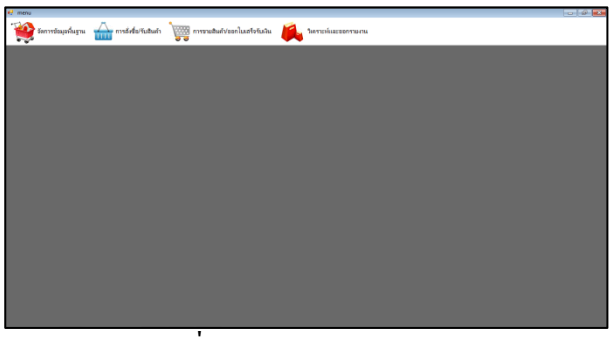
ภาพที่ 2 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล

(Data Flow Diagrams)

4. ผลการดำเนินงาน

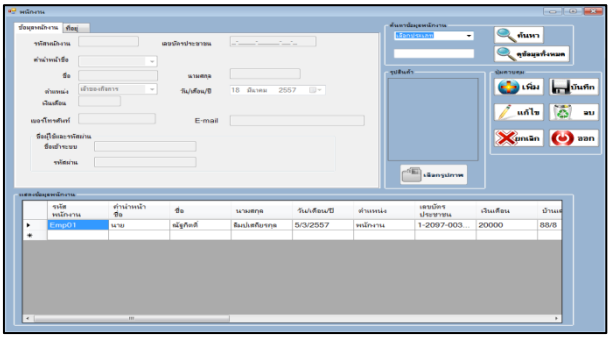
ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์กรณีศึกษา ร้าน Kingkong Compurter มีการแสดงหน้าจอการพัฒนาระบบ ดังนี้

หน้าจอเมนูหลักสำหรับการเข้าใช้งานระบบโดยมีจัดการข้อมูลพื้นฐาน การสั่งซื้อ/รับสินค้า การขายสินค้า/ออกใบเสร็จรับเงิน และวิเคราะห์และออกรายงานดังภาพที่ 3



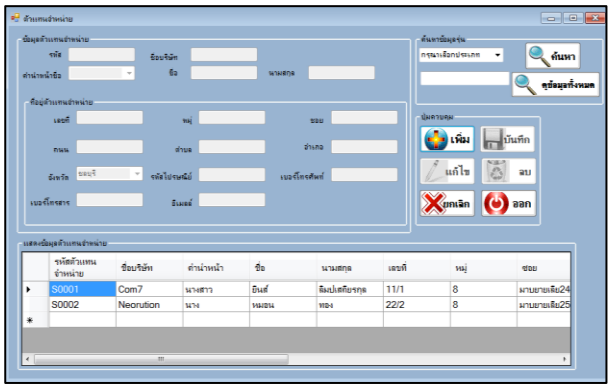
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

หน้าจอข้อมูลพนักงาน สามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และค้นหาโดยมีเงื่อนไขการค้นหา ดังนี้ รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ชื่อพนักงานที่ถูกยกเลิกดังภาพที่ 4



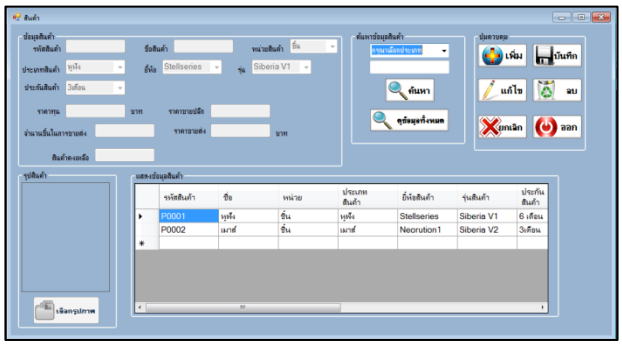
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอข้อมูลพนักงาน

หน้าจอข้อมูลตัวแทนจำหน่าย สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และค้นหาโดยมีเงื่อนไขการค้นหา ดังนี้ รหัสตัวแทนจำหน่าย ชื่อตัวแทนจำหน่าย ชื่อตัวแทนจำหน่ายที่ถูกยกเลิกดังภาพที่ 5



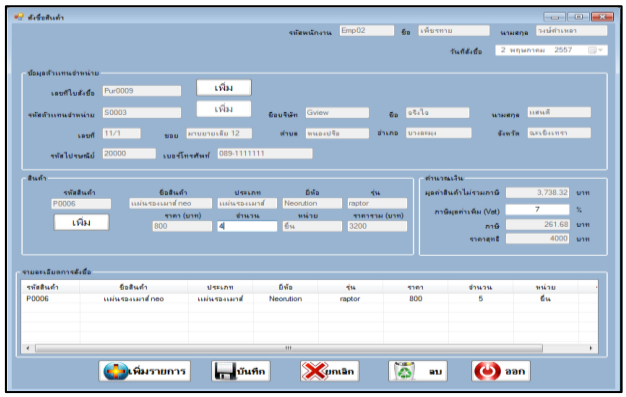
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอข้อมูลตัวแทนจำหน่าย

หน้าจอข้อมูลสินค้า สามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และค้นหาโดยมีเงื่อนไขการค้นหา ดังนี้ รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ชื่อสินค้าที่ถูกยกเลิกดังภาพที่ 6



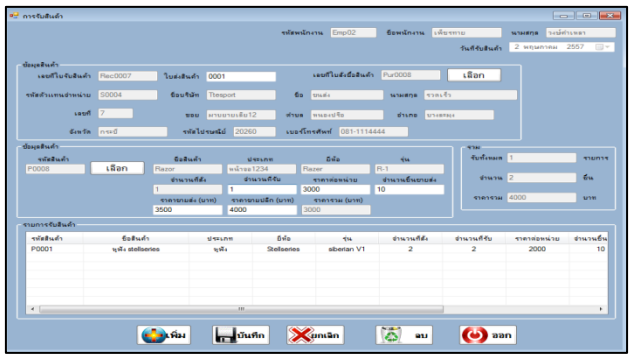
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอข้อมูลสินค้า

หน้าจอข้อมูลสั่งซื้อสินค้า สามารถทำการเพิ่ม บันทึก การสั่งซื้อสินค้ากับตัวแทนจำหน่ายได้รวมถึงคำนวณราคาสินค้าที่สั่งซื้อด้วยดังภาพที่ 7



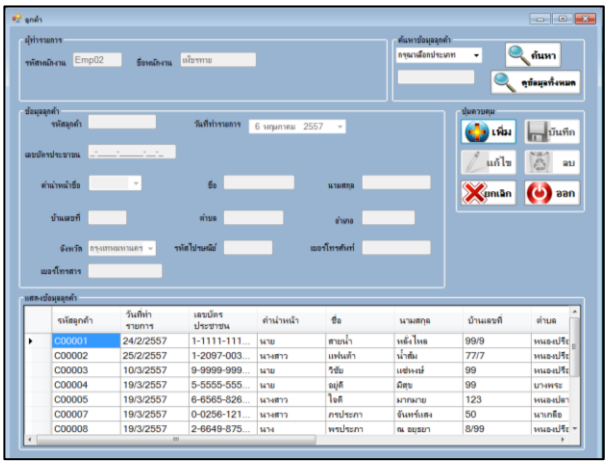
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอข้อมูลสั่งซื้อสินค้า

หน้าจอข้อมูลรับสินค้า สามารถทำการเพิ่ม บันทึก การรับสินค้าได้ดังภาพที่ 8



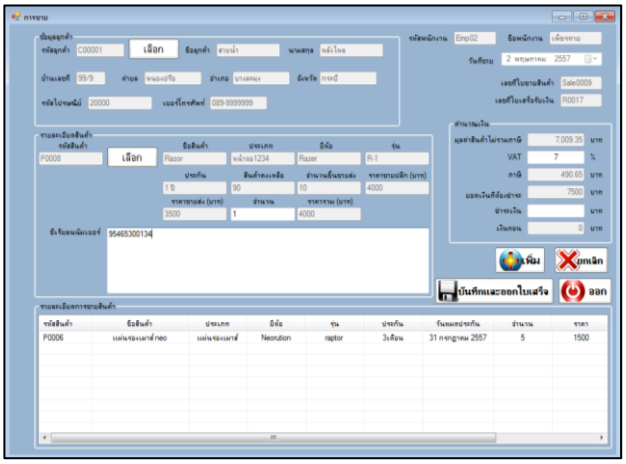
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอข้อมูลรับสินค้า

หน้าจอข้อมูลลูกค้า จะมีการทำงานเมื่อลูกค้าติดต่อซื้อสินค้ากับทางร้านสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และค้นหาซึ่งมีเงื่อนไขการค้นหา ดังนี้ รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้าดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอข้อมูลลูกค้า

หน้าจอข้อมูลการขาย สามารถทำการเพิ่ม บันทึกรายการขาย และคำนวณราคาสินค้าได้ดังภาพที่10



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอข้อมูลการขาย

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา ร้าน Kingkong Computer ผู้จัดทำได้เริ่มทำการศึกษาข้อมูล และขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ของร้าน Kingkong Computer ก่อนที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบงานเดิม และวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาใช้ในระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา ร้าน Kingkong Computer ให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น

จากการพัฒนาระบบดังกล่าว พบว่าทางร้านสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูลพื้นฐาน และการรับสินค้าจากตัวแทนจำหน่ายมีความสะดวก และถูกต้องมากขึ้นจากเดิม ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการได้ และการคำนวณราคาสินค้าแม่นยำมากขึ้น เมื่อเจ้าของกิจการต้องการทราบข้อมูลก็สามารถเรียกดูข้อมูล หรือรายงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วทำให้การดำเนินกิจการมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการจำกัดสิทธิ์ของผู้ใช้ เพื่อแบ่งสิทธิ์การเข้าถึงในการใช้งานระบบสารสนเทศได้

2. ควรจะมีการรับสินค้าและการขายสินค้าแบบค้างรับ เพื่อให้โปรแกรมครอบคลุมการใช้งานได้มากขึ้น

3. ควรจะมีระบบไว้สำหรับการตรวจสอบวันหมดประกันของของสินค้า เพื่อตรวจสอบว่าสินค้าหมดประกันวันที่เท่าไหร่

4. ควรจะมีระบบไว้สำหรับการส่งเคลมสินค้า ในกรณีที่สินค้านั้นนำมาให้ทางร้านซ่อมสินค้าให้

6. กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Kingkong Computer ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอน ทำให้ผู้จัดทำประสบกับปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ดังนั้นในการจัดทำโครงงานฉบับนี้จึงต้องได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากบุคคลหลายท่านซึ่งทุกท่านก็ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ผู้จัดทำโครงงานจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมา และเป็นทุกสิ่งทุกอย่างในการทำงานครั้งนี้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์จิราภรณ์ ชมยิ้ม อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ณพัชร์วดี แสงบุญนำ หงษ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คณาจารย์ และบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำในการออกแบบ และเขียนโปรแกรม ตลอดจนช่วยตรวจทานการจัดทำเอกสาร จึงทำให้การจัดทำโครงงานในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณประพล วุฒิวัย ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในร้านจนผู้จัดทำสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์อย่างสมบูรณ์ทุกขั้นตอน

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำโครงงาน ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ ทุกคน และทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่มิได้ออกนาม ณ ที่นี้ด้วย ที่มีส่วนทำให้ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ ประสบความสำเร็จด้วยดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] วิไลวรรณ ผลบุญ และทิพากร แสงพรต. **ระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์** : 2555.

[2] นพชัย สิงห์โตทอง. **ระบบสารสนเทศการจำหน่ายอุปกรณ์ดูแลเส้นผม :** 2555.

[3] ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท. **การขายเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : อักษรกรุ๊ป, 2552.

[4] วศิน เพิ่มทรัพย์ อิสริยา ตัณฑะพานิชกุล และคณะ. **คู่มือ Windows 7 และโปรแกรมเสริมฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย, 2554.

[5] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. **คู่มือเรียน Visual Basic 2010.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2554.

[6] ทีมบรรณาธิการ. **Office 2010 ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2554.

ระบบการจัดการโปรโมชั่นและแนะนำรายการอาหารเพื่อการสั่งรายการอาหาร

Recommended of food for order food items and promotion management system

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทำระบบการจัดการโปรโมชั่นของร้านอาหาร เพื่อเป็นการสร้างกรอบแนวความคิด เพราะการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจะช่วยในการจัดระเบียบความรู้ในเรื่องนั้นๆให้เป็นระบบ ทำให้ผู้วิจัยทราบว่ามีตัวแปรใดบ้างที่สำคัญ และมีความหมายต่อการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น และยังช่วยในการตั้งสมมติฐานและคาดคะเนปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้

คำสำคัญ: กฎความสัมพันธ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ทฤษฎีส่งเสริมการขาย

Abstract

This article discusses the theory regarding the management of the restaurant promotions. In order to build a conceptual framework. Because the study involved it helps to organize knowledge in such a system the researchers note that there are some important variables. And meaningful to the relationship between an event occurring and also help in generating hypotheses and predictions phenomena to occur.

Keywords: Association Rules, Decision Support System, Theory promotions

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันธุรกิจร้านอาหารมีแพร่หลายมากขึ้น และบางร้านได้นำจุดเด่นของการบริการต่าง ๆ มาใช้ในการดึงดูดลูกค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการขายและบริการให้สูงขึ้น และในระบบงานเก่าของร้านอาหารยังคงมีปัญหา เช่น ไม่มีการจัดช่วงเวลาการสั่งจองอาหาร ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลการสั่งอาหารที่เป็นระเบียบ ไม่มีการจัดโปรโมชั่นดึงดูดลูกค้า ไม่มีการแนะนำรายการอาหารที่น่าสนใจ เป็นต้น ฉะนั้นปัญหาดังกล่าวจะต้องหมดไปและการดำเนินภายในร้านอาหารนั้นจะต้องมีประสิทธิภาพ ทันสมัย ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องมากที่สุด จึงจะเป็นจุดเด่นเพื่อที่จะแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่น ๆ ได้

ดังนั้นทางผู้จัดทำ จึงได้จัดทำระบบการจัดการโปรโมชั่นและแนะนำรายการอาหารเพื่อการสั่งรายการอาหาร ซึ่งนำมาใช้กับรายการอาหารของร้านอาหาร เพื่อสร้างแรงจูงใจในการสั่งอาหารของผู้บริโภค จัดโปรโมชั่นและแนะนำอาหารในโปรโมชั่นให้แก่ลูกค้า ทำให้ง่ายต่อการตัดสินใจบริโภคอาหาร และเพื่อส่งเสริมการขาย กระตุ้นความต้องการของลูกค้า และจัดช่วงเวลาการสั่งจองอาหารของลูกค้าให้เป็นระเบียบ อีกทั้งยังมีระบบจัดเก็บข้อมูลความต้องการบริโภคของลูกค้าในรูปแบบฐานข้อมูล ทำให้ข้อมูลไม่สูญหาย และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังเพื่อใช้เพิ่มเติมเมนูใหม่ ๆ ที่ผู้บริโภคมีแนวโน้มสนใจต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กฎความสัมพันธ์ (อังกฤษ: Association Rules)

กฎความสัมพันธ์[1] เป็นกระบวนการหนึ่งในการทำ Data Mining ที่ได้รับความนิยมมาก โดยจะใช้ Association Rules ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลสองชุดหรือมากกว่าสองชุดขึ้นไปภายในกลุ่มข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ในการหากฎ

ความสัมพันธ์นั้นจะมีขั้นตอนวิธีการหาหลายวิธีด้วยกัน แต่ขั้นตอนวิธีที่เป็นที่รู้จักและใช้อย่างแพร่หลายคือ ขั้นตอนวิธี Apriori

ตัวอย่างหนึ่งของ Association Rules ที่ใช้กันก็คือ Market Basket Analysis ที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้ามักจะซื้อพร้อมกัน เพื่อใช้ในการจัดรายการส่งเสริมการขาย

หลักการพื้นฐาน

กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) สามารถเขียนได้ในรูปเซ็ตของ Item ที่เป็นเหตุ ไปสู่เซ็ตของ Item ที่เป็นผล

โดยกำหนดให้

$I = \{ i_1 , i_2 ,...,i_m \}$ เป็น set ของ Items

$D = \{t_1 , t_2 ,...,t_m\}$ เป็น set ของ Transaction ซึ่งแต่ละ Transaction ใน D จะมีหมายเลข Transaction ID ที่ไม่ซ้ำกันและกำหนดให้ t เป็น subset ของ I

ตัวอย่างเช่น รายการที่ลูกค้าซื้อสินค้าทั้งหมด 5 Transaction ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง

Transaction ID	Milk	Bread	Butter	Beer
1	1	1	0	0
2	0	1	1	0
3	0	0	0	1
4	1	1	1	0
5	0	1	0	0

จากนั้น นำข้อมูล Transaction มาสร้าง Co-Occerence Table หรือตารางนับความถี่ของเหตุการณ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นคู่กับเหตุการณ์อะไร ดังนี้

	Milk	Bread	Butter	Beer
Milk	2*	2	1	0
Bread	2	4*	2	0
Butter	1	1	2*	0
Beer	0	0	0	1*

**เป็นการบอกว่ามีการซื้อสินค้านั้นกี่ครั้ง*

จากนั้นจึงทำการสร้างกฎจากความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ โดยใช้ IF condition Then result เช่น

1.If Milk Then Bread

2.If Milk Then Butter เป็นต้น

ซึ่งจำนวนกฎที่เป็นไปได้ทั้งหมด จะคำนวณจากสมการ 2^n-1 โดย n คือ จำนวนชนิดของ Items ทั้งหมด เช่น จากตารางมีจำนวนสินค้าทั้งหมด 4 ชนิด ดังนั้น จำนวนกฎที่เป็นไปได้ทั้งหมด คือ 2^4-1 = 15 กฎ กฎความสัมพันธ์ที่ได้ จะไม่ได้บอกว่าเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นก่อนหลัง เพียงแต่บอกว่าเหตุการณ์เหล่านั้น เกิดขึ้นด้วยกันเท่านั้น

ตัวชี้วัดที่ใช้ในการหากฎที่มีความน่าสนใจ

1.Support Factor เป็นค่าที่บ่งบอกว่าเหตุการณ์ A กับ B มีความถี่ในการเกิดขึ้นมากน้อยแค่ไหน

$A \longrightarrow B$: Support Factor =(A U B)

2. Confident Factor เป็นค่าที่บอกว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์ B แล้ว มีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ A มากน้อยแค่ไหน

$A \longrightarrow B$: Confident Factor= P(A|B)

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) [2] เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดียวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้เริ่มขึ้นในช่วง ปี ค.ศ. 1970 โดยมีหลายบริษัทเริ่มที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อที่จะช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน หรือกึ่งโครงสร้างโดยข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตลอด ซึ่งระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในลักษณะระบบการประมวลผลรายการ (Transaction processing system) ไม่สามารถ

กระทำได้ นอกจากนั้นยังมีวัตถุประสงค์เพื่อลดแรงงาน ต้นทุนที่ต่ำลงและยังช่วยในเรื่องการวิเคราะห์การสร้างตัวแบบ (Model) เพื่ออธิบายปัญหาและตัดสินใจปัญหาต่างๆ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1980 ความพยายามในการใช้ระบบนี้เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจได้แพร่ออกไป ยังกลุ่มและองค์การต่างๆ

2.3 ทฤษฎีส่งเสริมการขาย

ทฤษฎีส่งเสริมการขาย [3] การจัดรายการส่งเสริมการขายถือเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่สำคัญสำหรับร้านค้าปลีก เพื่อหาวิธีจูงใจลูกค้ามาซื้อสินค้าที่ร้านให้ได้มากที่สุด รายการส่งเสริมการขายนั้นสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ และหลายช่วงเวลา แต่ที่สำคัญคือ ควรให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด โดยมักมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1.เพื่อรักษาลูกค้าเก่าที่มีอยู่

2.เพื่อดึงดูดลูกค้าใหม่ๆ ให้เข้าร้าน

3.เพื่อสร้างยอดขาย โดยกระตุ้นให้ยอดการซื้อต่อครั้งเพิ่มขึ้นหรือจากสินค้าพิเศษช่วงเทศกาล

4.เพื่อทำการประชาสัมพันธ์สินค้าใหม่ที่ร้าน

รูปแบบของรายการส่งเสริมการขาย

- ลด จัดรายการลดสินค้า
- แลก จัดรายการแลกของสมนาคุณ เมื่อซื้อสินค้าตามมูลค่าหรือจำนวณที่กำหนด
- แจก จัดสินค้าชิม หรือแจกสินค้าใหม่ให้นำไปทดลองใช้
- แถม ฟรีของแถมสมนาคุณไปกับตัวสินค้า

การจัดรายการส่งเสริมการขายข้างต้น ทางเจ้าของร้านต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าแต่ละประเภท ที่สำคัญคือการทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้ชัดเจน ถูกต้อง มีการติดป้ายราคาหรือป้ายแจ้งรายการส่งเสริมการขายในจุดจัดเรียงสินค้าที่ลงรายการ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการโปรโมชั่นในครั้งนี้ประกอบไปด้วยงานวิจัยหลายฉบับ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างงานวิจัยที่ใกล้เคียงกับระบบที่ผู้วิจัยกำลังพัฒนา เช่น งานวิจัยของ รุ่งโรจน์ สุบรรณจุ้ย [4] ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บไว้มาใช้เป็นข้อมูลให้ผู้ใช้ระบบได้ตัดสินใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิค Data Minning ร่วมกับ เทคนิค Classification แบบ Decision Trees เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามผู้ใช้ต้องการ

จิรวัฒน์ แสงชาติ [5] ได้เสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกซื้อคอนโดมิเนียมซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคโครงสร้างการตัดสินใจแบบต้นไม้ร่วมกับการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ โดยเทคนิคดังกล่าวทำให้ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีปัจจัยไม่ซับซ้อนได้ดี

นริศ อริยวาณิชกุล [6] ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออก เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกสถานที่ท่องเที่ยวและแพ็คเก็จทัวร์ไปยังจุดปลายทาง

อุโฆษ วัฒนพันธุ [7] ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนในกองทุนรวม เพื่อช่วยจัดกลุ่มข้อมูลในการตัดสินใจของนักลงทุน โดยใช้เทคนิคแผนผังต้นไม้ ช่วยกากองทุนรวมที่เหมาะสมต่อนักลงทุน และสามารถเลือกปัจจัยต่างๆได้ด้วยตนเอง

วัชรศักดิ์ ประภาตะนันท์ [8] ได้เสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อซื้อยานพาหนะกรณีศึกษารถยนต์ โดยนำข้อมูลรถยนต์ที่ระบบจัดเก็บมาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ โดยเปรียบเทียบสมรรถนะของรถยนต์แต่ละรุ่น แต่ละยี่ห้อ ซึ่งงานวิจัยนี้มีความน่าสนใจที่สามารถช่วยให้บุคคลที่ต้องการซื้อรถยนต์ตัดสินใจในการเลือกซื้อได้ง่ายขึ้น

รักเกียรติ แสนประเสริฐ [9] ได้นำเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุทชนต่อการจัดการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำชีตอนปลายน้ำโดยใช้ข้อมูลเศรษฐกิจ

สังคม ปัจจัยและสภาพการผลิต ผลผลิตและสภาพแวดล้อมของตำบลสงยาง จังหวัดยโสธร ในการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อให้สนับสนุนการตัดสินใจ

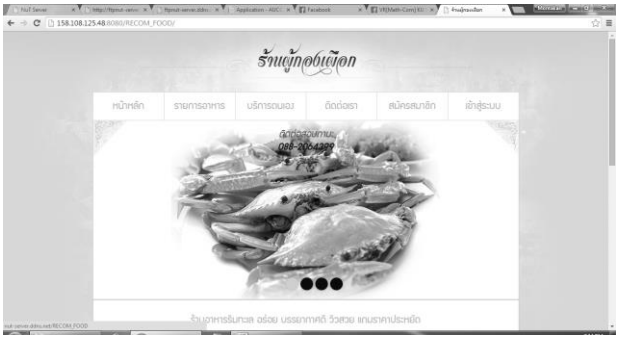
รักเกียรติ แสนประเสริฐ [10] ได้นำเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริการโดยเก็บข้อมูลด้านทรัพยากรดิน น้ำ และคน เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการบริการจัดการทรัพยากร

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ ASP.NET ในการพัฒนาระบบร่วมกับฐานข้อมูล SQL Server 2008 โดยทางผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการสั่งอาหารของลูกค้าเป็นเวลา 4 เดือน การทำงานของระบบแบ่งเป็น 5 ส่วนหลักๆ ได้แก่

- ส่วนของระบบ
- ส่วนของเจ้าของร้าน
- ส่วนของพนักงาน
- ส่วนของสมาชิก
- ส่วนของลูกค้าทั่วไป

ซึ่งจะขอกล่าวถึงส่วนของระบบในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลอาหารที่จะแนะนำให้ลูกค้า โดยใช้อัลกอรึทึม Apriori มาหากฎความสัมพันธ์ของอาหารที่ลูกค้าสั่งคู่กันมากที่สุด ซึ่งกฎความสัมพันธ์ที่ได้นั้น ผู้ใช้สามารถเลือกเงื่อนไขการคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ให้มี Min support อยู่ที่เท่าใดก็ได้



รูปแสดงหน้าหลักของเว็บแอพพลิเคชั่น

ซึ่งกระบวนการทำงานของระบบนี้เริ่มจากการรับข้อมูลการสั่งอาหารของลูกค้าผ่านทางหน้าเว็บ ซึ่งในขณะที่ลูกค้าเลือกรายการอาหารอยู่นั้น เมื่อเลือกอย่างน้อย 1รายการอาหาร จะมีคำแนะนำในการสั่งอาหารที่ถูกสั่งคู่กันมากที่สุด 5 อันดับด้วยกัน หรือ เป็นรายการอาหารในโปรโมชั่นหากระบบประมวลผลเจอจะถูกแนะนำให้แก่ลูกค้า หากลูกค้าพึงพอใจสามารถเลือกอาหารที่แนะนำได้ทันที และเมื่อลูกค้าสั่งอาหารเสร็จ ข้อมูลที่ถูกสั่งนั้นจะยังไม่ถูกนำมาคำนวณผลในอัลกอริทึม เพราะถือว่าเป็นข้อมูลใหม่ที่ลูกค้ามีโอกาสยกเลิกการสั่งได้ทุกเมื่อ จนกว่าจะทำการชำระเงิน หากชำระเงินแล้วข้อมูลการสั่งอาหารนี้จะถูกจัดเก็บรวมกับข้อมูลเก่าที่ต้องถูกนำไปคำนวณกฎความสัมพันธ์ของรายการอาหารที่ถูกสั่งคู่กันต่อไป



รูปเดโมหน้าสั่งอาหาร

4. บทสรุป

จากการพัฒนาระบบได้มีการทดลองใช้งานในบางส่วนที่ทำเสร็จ เนื่องจากยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาจึงยังไม่สามารถสรุปผลความแม่นยำของระบบได้

เอกสารอ้างอิง

[1] http://th.wikipedia.org/wiki/กฎความสัมพันธ์

[2] http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107

[3] http://spssthesis.blogspot.com

[4] รุ่งโรจน์ สุบรรณจุ้ย, “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจใน การซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์” ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาระบบสารสนเทศ

เพื่อการจัดการ ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.

[5] จิรวัฒน์ แสงชาติ, “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ กรณีศึกษาคอนโดมิเนียมในกรุงเทพมหานคร” ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.

[6] นริศ อริยวาณิชกุล “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออก” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.

[7] อุโฆษ วัฒนพันธุ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนในกองทุนรวม” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.

[8] วัชรศักดิ์ ประภาตะนันท์ “ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อซื้อยานพาหนะ กรณีศึกษารถยนต์” ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ บัญฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.

[9] รักเกียรติ แสนประเสริฐ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุทชนต่อการจัดการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำชีตอนปลายน้ำ” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

[10] รักเกียรติ แสนประเสริฐ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริการ” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop
Pet Shop Online System : case study of Pet Shop

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Pet Shop เพื่อเพิ่มช่องทางในการขายสินค้าและบริการให้แก่ทางร้าน และสร้างฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอพพลิเคชันที่มีจัดเก็บข้อมูลสินค้า/บริการ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าและจองบริการอย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการจัดการและตรวจสอบ มีช่องทางในการขายสินค้าและจองบริการเพิ่มขึ้น โดยประหยัดต้นทุน ซึ่งการพัฒนาครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ (SDLC) มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้วย Context Diagram, Data Flow Diagram, ER-Model ดำเนินการพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP ระบบฐานข้อมูล MySQL

Abstract

This study is to develop pet shop online System : A case study of Pet Shop. The study objective is to add channels to sell products and services to customer and to create a database to store the information in systematic. By developing a web application which has data storage about products/services, customer, order and services reservation that simply manage and monitor information and there are channels for the sale of products/services increased with cost saving. This development implement by the process of System Development Life Cycle (SDLC) that have analysis and design system with Context Diagram, Data Flow Diagram, ER-Model, and developing by PHP language, MySQL database.

1. บทนำ

การประยุกต์ระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการดำเนินธุรกิจการค้า หรือเรียกว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่นิยมกันมากในปัจจุบัน คือ การซื้อขายสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บไซต์เป็นสื่อกลางทางการค้าที่รวบรวมสินค้าและผู้ซื้อผู้ขายไว้ในเว็บไซต์เดียว เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อซื้อขาย ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตข้อมูลให้ตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น โดยการจัดกลุ่มสินค้าของผู้ให้บริการ จัดได้ว่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยเพิ่มช่องทางทางการตลาด ลดต้นทุนและกระบวนการสนับสนุนการซื้อขาย ส่งเสริมการขายการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ ลดการใช้ทรัพยากร เปรียบเสมือนสื่อกลางในการโฆษณาและเชื่อมโยงข้อมูล หรือความต้องการของผู้ใช้งาน ไปยังกลุ่มลูกค้าที่เป็นเป้าหมายโดยตรง พร้อมทั้งสามารตอบสนองความต้องการของตลาด ลดเวลาในการนำสินค้าเข้าสู่ตลาด และขยายตลาดได้อย่างรวดเร็ว [1],[2]

ซึ่งปัจจุบันมีธุรกิจหลากหลายมากมายที่อาศัยระบบอินเทอร์เน็ตในการนำสินค้า/บริการเข้าสู่ตลาด รวมไปถึงธุรกิจการขายสินค้าและบริการให้แก่สัตว์เลี้ยง [3] ของกรณีศึกษาร้าน Pet Shop ซึ่งเดิมการจัดเก็บข้อมูลภายในร้านยังเป็นการจดบันทึกด้วยกระดาษ จึงทำให้มีกลุ่มของลูกค้าที่จะมาเข้ารับบริการและขายสินค้าในวงจำกัด ต้องให้ลูกค้าเดินทางมาถึงหน้าร้านและต้องมารอคิวในการเข้ารับ

บริการอาบน้ำตัดขน ทำให้เสียลูกค้าที่ไม่อยากรอคิว ด้านการขายสินค้าก็มีความล่าช้า และเกิดข้อผิดพลาดอยู่บ่อยครั้ง

ดังนั้นโครงงานคอมพิวเตอร์ธุรกิจนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโดยการนำเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) เข้ามารองรับ เพื่อการให้บริการที่รวดเร็วและสะดวกต่อลูกค้ามากขึ้น ด้วยการพัฒนาระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ เป็นการเพิ่มช่องทางในการสั่งซื้อสินค้าและบริการ โดยมีฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบง่ายต่อการจัดการข้อมูล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยง ออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop

3. ขอบเขตของระบบงาน

ขอบเขตของระบบ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

3.1 บุคคลทั่วไป (Customer)

- สามารถสมัครสมาชิก
- สามารถค้นหาข้อมูลสินค้าได้
- ทำการซื้อสินค้าได้
- สามารถตรวจสอบยอดการซื้อสินค้าและบริการได้
- สามารถเข้าร่วมสนทนาในเว็บบอร์ดได้

3.2 สมาชิก (Member)

- สามารถทำการเข้าสู่ระบบ (Login)
- ทำการแก้ไขข้อมูลของสมาชิกได้
- สามารถค้นหาข้อมูลสินค้าได้
- ทำการซื้อสินค้าและจองการบริการอาบน้ำตัดขนได้
- สามารถตรวจสอบยอดการซื้อสินค้าและบริการได้
- สามารถสะสมแต้มเพื่อแลกซื้อสินค้าได้
- สามารถใช้แต้มสะสมในการซื้อสินค้าได้
- สามารถตั้งกระทู้เว็บบอร์ดได้
- สามารถเข้าร่วมสนทนาในเว็บบอร์ดได้

3.3 ผู้ดูแลระบบ (Admin)

- สามารถเข้าสู่ระบบได้ (Login)
- ค้นหาข้อมูลสมาชิกได้
- สามารถจัดการข้อมูลการขายสินค้า และบริการได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสมาชิกได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้าได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลเว็บบอร์ดได้
- สามารถตรวจสอบและแก้ไขสถานการณ์ขายสินค้าได้
- สามารถออกรายงานข้อมูลได้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

4.1. ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)Intel® Core™ i3 processor
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 2.00 GB
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 500 GB

4.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

- ภาษาที่ใช้พัฒนา คือ PHP
- โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Adobe Dreamweaver cs6, Adobe flash cs6, Adobe photoshop cs6
- โปรแกรมจำลอง Web Server คือ Appserv 2.5.10
- โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL

5. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาในการพัฒนาระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop ตั้งแต่เดือน กันยายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 เป็นเวลา 7 เดือน

6. วิธีการดำเนินงาน

ผู้จัดทำได้ดำเนินการพัฒนาระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยงออนไลน์ ตามขั้นตอนของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC: System Development Life Cycle) [4] โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

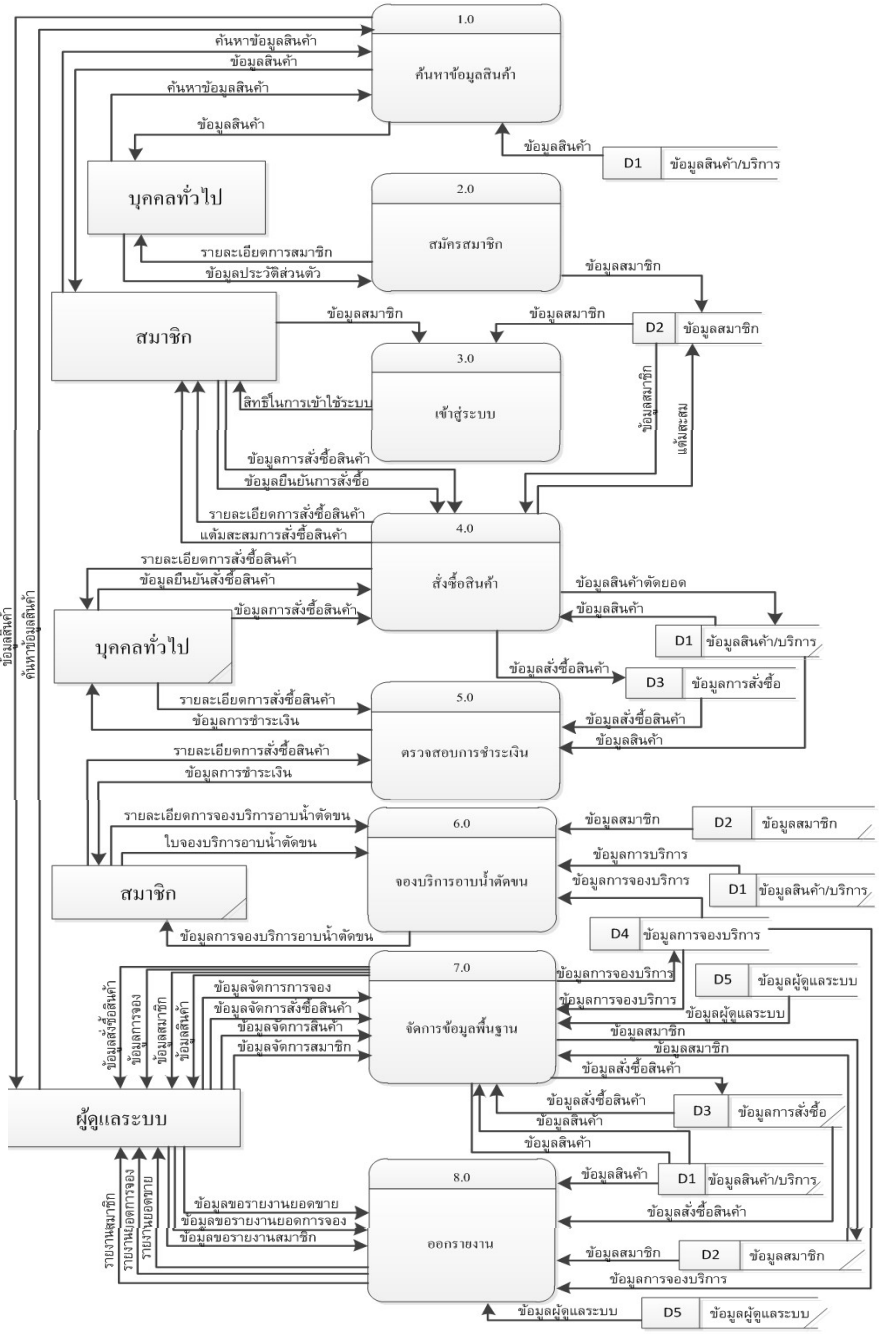
6.1 การวางแผนโครงการ

ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาของระบบงานเดิม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าระบบเดิมเป็นการให้บริการบุคคลทั่วไป ทำ

การจองบริการหรือการขายสินค้าด้วยวิธีการเขียน และรับทางโทรศัพท์ทำให้เกิดการซับซ้อนของข้อมูลและข้อมูลที่ผิดพลาดได้ง่าย รวมไปถึงศึกษาทฤษฎีการพัฒนาระบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

6.2 วิเคราะห์ระบบ

ในขั้นตอนนี้ได้มีการศึกษาการทำงานของงานเดิม ว่ามีการทำงานอย่างไร และกำหนดความต้องการในระบบใหม่ว่าควรจะเปลี่ยนระบบงานเดิมอย่างไรให้มีการทำงาน



ภาพที่ 1 DFD ของระบบ

อย่างไร ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น และเมื่อศึกษาถึงปัญหา และนำมาวิเคราะห์แล้วจึงนำมาเขียนเป็นรายงานการทำงานของระบบใหม่

โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบ คือ บริบท (Context Diagram) และแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ที่แสดงถึงกระบวนการทำงานภายในระบบ ดังภาพที่ 1

จากภาพดังกล่าวสามารถแบ่งกระบวนการทำงานในระบบ ออกเป็น 8 กระบวนการ ดังนี้

กระบวนการที่ 1.0 ค้นหาสินค้าเป็นกระบวนการในการค้นหาสินค้า บุคคลทั่วไป สมาชิก และผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลสินค้าในระบบได้ โดยกรอกเงื่อนไขการค้นหาเข้าระบบ ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลสินค้า/บริการมาแสดง

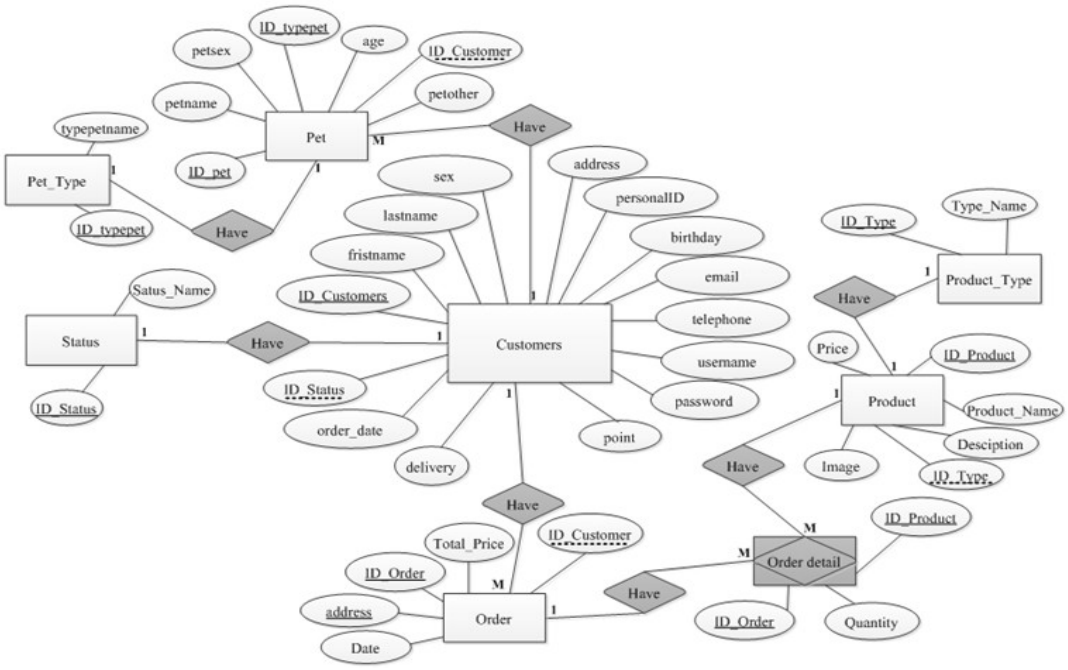
กระบวนการที่ 2.0 สมัครสมาชิก เป็นกระบวนการที่ให้บุคคลทั่วไปสมัครสมาชิก เพื่อรับสิทธิ์ในการสะสมแต้มในการซื้อสินค้า โดยการกรอกข้อมูลประวัติส่วนตัวเข้าระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลสมาชิก พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดการสมัครให้ผู้ใช้ทราบ

กระบวนการที่ 3.0 เข้าสู่ระบบ เป็นกระบวนการที่สมาชิกเข้าสู่ระบบโดยกรอก Username และ Password ของตนเอง และระบบจะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของระบบให้แก่สมาชิก

กระบวนการที่ 4.0 สั่งซื้อสินค้า เป็นกระบวนการที่บุคคลทั่วไปสามารถสั่งซื้อสินค้าได้ โดยการให้ข้อมูลการสั่งซื้อแก่ระบบ ระบบจะทำการแจ้งรายละเอียดการสั่งซื้อให้แก่บุคคลทั่วไป แต่จะไม่สามารถสะสมแต้มในการซื้อสินค้าได้เหมือนสมาชิก

กระบวนการที่ 5.0 ตรวจสอบการชำระเงิน เป็นกระบวนการที่ลูกค้านำรายละเอียดการสั่งซื้อมาตรวจสอบยอดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า โดยระบบจะทำการคำนวณยอดชำระของการสั่งซื้อให้แก่ผู้ใช้ระบบ

กระบวนการที่ 6.0 จองบริการอาบน้ำตัดขน เป็นกระบวนการจองช่วงเวลาในการเข้ารับบริการของสมาชิก โดยระบบจะแจ้งลายระเอียดการจองบริการ เพื่อยืนยันให้แก่สมาชิกว่าได้ทำการจองบริการเรียบร้อยแล้ว บุคคลทั่วไปไม่สามารถใช้กระบวนการนี้ได้



ภาพที่ 2 ER-Model ของระบบ

กระบวนการที่ 7.0 จัดการข้อมูลพื้นฐาน เป็นกระบวนการของผู้ดูแลระบบที่สามารถเพิ่มลบแก้ไข ข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบได้

กระบวนการที่ 8.0 ออกรายงาน เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบสามารถพิมพ์รายงานต่างๆ ได้ เช่น รายงานยอดขาย รายงานการจอง และรายงานสมาชิก

6.3 ออกแบบระบบ

ในขั้นตอนนี้ต้องศึกษาความต้องการระบบและซอฟต์แวร์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้สำหรับพัฒนาในขั้นตอนถัดไป เช่น ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ด้วยแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER-Model) [5] แสดงได้ดังภาพที่ 2

นอกจากนี้ยังมีออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design) ทั้งการออกแบบการแสดงผล (Output Design) และส่วนรับข้อมูลเข้า (Input Design) ดังนี้

- การออกแบบการนำเข้าข้อมูล ได้แก่ การเข้าสู่ระบบ การสมัครสมาชิก การสั่งซื้อสินค้าและการจองบริการ การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

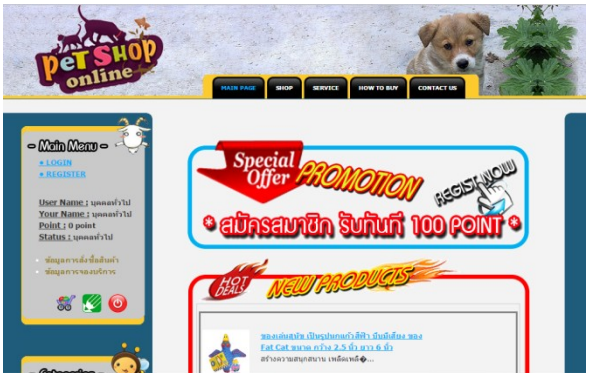
- การออก แบบส่วนแสดงผล ได้แก่ การแสดงรายการและรายละเอียดของสินค้า การแสดงตารางการจองบริการ รายละเอียดการสั่งซื้อสินค้าและการจองบริการ การออกรายงานต่างๆ

6.4 พัฒนาระบบ

เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ด้วยภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาระบบออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของลูกค้าทั่วไป ส่วนของสมาชิก และส่วนของผู้ดูแลระบบ

- ส่วนการทำงานของลูกค้าทั่วไป สามารถค้นหา ดูรายเอียดของสินค้า และสั่งซื้อสินค้าได้ รวมไปถึงตรวจสอบสถานะการสั่งซื้อสินค้าได้ เช่น การชำระเงิน และการจัดส่งสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถสมัครสมาชิก เพื่อเพิ่มสิทธิพิเศษ (มีแต้มสะสมเพื่อแลกซื้อสินค้าได้)

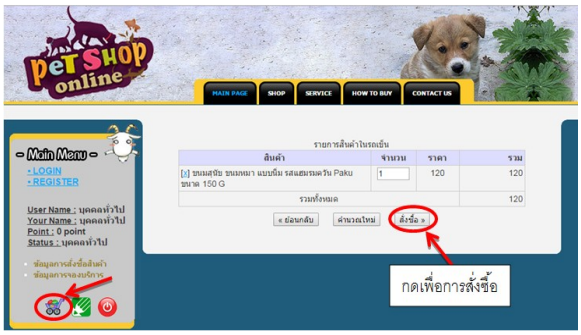
- ส่วนการทำงานของสมาชิก จะสามารถทำการเลือกดูสินค้าและทำรายการสั่งซื้อสินค้าได้ โดยสามารถนำแต้มสะสมมาแลกซื้อสินค้าได้ ซึ่งเมื่อสมัครสมาชิกจะรับทันที 100 แต้ม และจะเพิ่มขึ้นตามยอดการสั่งซื้อสินค้าของแต่ละคน นอกจากสมาชิกสามารถทำการจองบริการอาบน้ำตัดขนให้แต่สัตว์เลี้ยงผ่านเว็บไซต์ได้ โดยสามารถตรวจสอบตารางการให้บริการได้ ตัวอย่างหน้าจอของระบบงานมีดังนี้



ภาพที่ 4 หน้าหลักของระบบงาน



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงรายการสินค้า

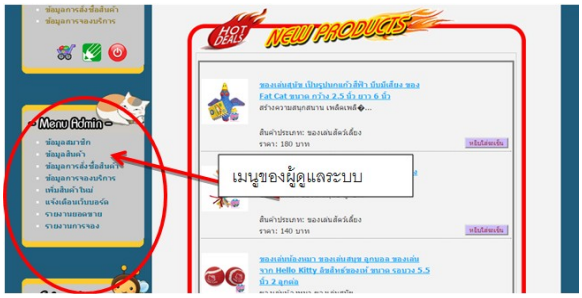


ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงการสั่งซื้อสินค้า



ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงการจองบริการ

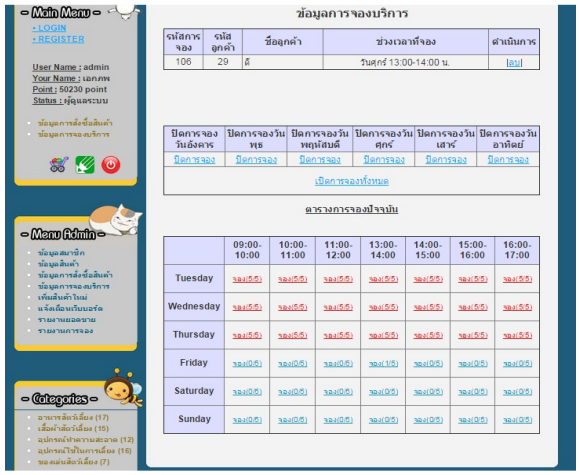
- ส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ จะสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขายสินค้าและบริการได้ทั้งหมด เช่น จัดการข้อมูลสินค้าและบริการ ข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลการจองบริการ ข้อมูลสมาชิก และสามารถออกรายงานสรุปการสั่งซื้อสินค้าโดยแบ่งตามประเภทรายงานและเดือนที่ต้องการได้ ตัวอย่างหน้าจอของระบบงานมีดังนี้



ภาพที่ 8 แสดงรายการทำงานในส่วนผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 9 แสดงข้อมูลการสั่งซื้อในส่วนผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 10 แสดงข้อมูลการจองบริการในส่วนผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 11 แสดงรายงานสรุปต่างๆ

6.5 ทดสอบระบบ

มีการทดสอบการใช้งานในระหว่างการพัฒนาและทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างผู้จัดทำระบบและผู้ใช้งานในการทดสอบ เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ นอกจากนี้ยังมีการประเมินคุณภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

- ผศ.เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม
  หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ม.ราชพฤกษ์
  ประธานสอบโครงงานฯ
- อ.พฤกษ์ภูมิ ธีรานุตร
  อ.ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ม.ราชพฤกษ์
  กรรมการสอบโครงงานฯ
- อ.ฉัตรทอง นกเชิดชู
  อ.ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ม.ราชพฤกษ์
  กรรมการสอบโครงงานฯ
- ตัวแทนร้านขายอุปกรณ์สัตว์เลี้ยง Star Pet
  ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล แจ้งวัฒนะ โซนสัตว์เลี้ยง

- ตัวแทนร้านขายอุปกรณ์สัตว์เลี้ยง Pet Pet Mart

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล แจ้งวัฒนะ โซนสัตว์เลี้ยง

โดยการแจกแบบสอบถามประเมินคุณภาพการทำงานของระบบใน 2 ประเด็น คือ ประเด็นความสมบูรณ์ของระบบงานตามขอบเขตของระบบ และประเด็นการใช้งาน โดยสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปการประเมินความสมบูรณ์ของระบบงานตามขอบเขต

ประเด็นคุณภาพ	$\overline{X}$	S.D.
สมัครสมาชิก	4.60	0.55
ค้นหาข้อมูลต่างๆ	4.00	0.00
ทำการสั่งซื้อสินค้า	4.20	0.45
ตรวจสอบยอดการสั่งซื้อสินค้าและบริการ	4.60	0.55
เข้าสู่ระบบ	5.00	0.00
เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่างๆ	4.40	0.55
การใช้แต้มสะสมในการซื้อสินค้าของสมาชิก	4.60	0.55
การจองบริการอาบน้ำตัดขน	4.20	0.45
การออกรายงาน	4.40	0.55
เฉลี่ยรวม	**4.44**	**0.40**

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า ระบบดังกล่าวมีคุณภาพโดยรวมด้านความสมบูรณ์ของระบบงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้ เท่ากับค่าเฉลี่ย 4.44 โดยพบว่าในการค้นหาข้อมูลต่างๆ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะว่าควรมีการค้นหาในประเด็นอื่นๆ มากขึ้น เช่น ช่วงราคาของสินค้าที่ต้องการ หรือยี่ห้อของสินค้า เป็นต้น

ตารางที่ 2 สรุปการประเมินด้านการใช้งานของระบบ

ประเด็นคุณภาพ	$\overline{X}$	S.D.
ความง่าย/เข้าใจในการใช้งานระบบ	4.60	0.55
ความชัดเจนของข้อความบนหน้าจอ	4.80	0.45
ความเหมาะสมของตัวอักษร สี พื้นหลัง	4.20	0.84
ความเหมาะสมในจัดวางองค์ประกอบหน้าจอ	4.60	0.55
ความเหมาะสมปริมาณข้อมูลบนหน้าจอ	4.60	0.55
การแสดงผลที่เป็นรูปแบบเดียวกัน	4.40	0.55
ความเหมาะสมของระบบงานโดยรวม	4.40	0.55
เฉลี่ยรวม	**4.51**	**0.57**

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ระบบดังกล่าวมีคุณภาพโดยรวมด้านการใช้งานของระบบ เท่ากับค่าเฉลี่ย 4.51 โดยพบว่าความเหมาะสมของตัวอักษร สี พื้นหลัง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะว่าควรเลือกตัวอักษรที่น่าสนใจมากกว่านี้

6.6 ติดตั้งระบบ

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบจนมีความมั่นใจแล้วว่า ระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

6.7 จัดทำคู่มือเอกสาร

มีการจัดทำเอกสารคู่มือประกอบการใช้งาน (User Documentation) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้โปรแกรม เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนหรือวิธีใช้งานของเครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการโครงงานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ การพัฒนาระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยง ออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop ผู้จัดทำได้ดำเนินการทดสอบความถูกต้องในการทำงานของระบบ และได้รับข้อเสนอแนะต่างๆ ทำให้ทราบถึงปัญหาในการทำงานของระบบ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.1 สรุปผล

ระบบขายสินค้าสัตว์เลี้ยง ออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน Pet shop พัฒนาขึ้นโดยเลือกใช้ภาษา PHP และระบบฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนา ซึ่งระบบดังกล่าวช่วยให้ลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าสัตว์เลี้ยงผ่านทางเว็บไซต์ได้ โดยไม่ต้องเดินทางมาที่ร้าน สามารถตรวจสอบรายละเอียดของสินค้าก่อนสั่งซื้อได้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้า มีการจูงใจในการสั่งซื้อสินค้ากับทางร้านโดยกำหนดให้สมาชิกจะมีแต้มสะสมที่สามารถใช้แลกซื้อสินค้าภายในร้านได้ รวมไปถึงการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริการ/สินค้า หรือกระบวนการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางเว็บไซต์

ได้ (Feedback) และสามารถตรวจสอบสถานะการชำระเงินและการจัดส่งสินค้าได้

ในส่วนของผู้ดูแลระบบนั้น สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อสินค้าได้ และสามารถปรับปรุงสถานะการชำระเงินและการจัดส่งสินค้า เพื่อเป็นการยืนยันการดำเนินการดังกล่าว สามารถออกรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เพิ่มความรวดเร็วและลดข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูลต่างๆ

7.2 ปัญหาของระบบ

- ลูกค้ายังไม่สามารถแจ้งปัญหาต่างๆ ผ่านทางระบบได้ เช่น ชำระเงินแล้ว แต่สถานะยังไม่เปลี่ยน หรือจัดส่งสินค้าแล้วยังไม่มีถึง

- ในส่วนของการจองบริการอาบน้ำตัดขน ยังไม่สามารถดำเนินการได้จนจบกระบวนการ ได้เพียงการจองผ่านเว็บไซต์เท่านั้น ไม่สามารถเลือก option ในการให้บริการได้ และกระบวนการหลังจากการจอง เช่น การเข้าใช้บริการ การชำระเงิน ยังไม่สามารถกระทำได้โดยระบบ

7.3 ข้อเสนอแนะ

- ในอนาคตควรมีการพัฒนาระบบในส่วนของการจัดการหน้าร้านเพิ่มเติม เนื่องจากระบบสามารถจองการบริการผ่านเว็บไซต์ได้ ดังนั้น เมื่อถึงเวลาในการเข้าใช้บริการผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับรายการนั้นผ่านทางระบบได้เช่นกัน ได้แก่ การปรับสถานะเข้าใช้บริการ การชำระเงินหน้าร้าน การออกใบเสร็จ เป็นต้น

- ควรมีการเชื่อมต่อกับข้อมูลหรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสัตว์เลี้ยง เพื่อดึงดูดให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการภายในเว็บไซต์เดียว ได้ทั้งการสั่งซื้อสินค้า/จองบริการ และเกร็ดความรู้เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง

- ควรมีการเพิ่มการตอบกลับจากลูกค้าเมื่อเกิดปัญหาในกระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Feedback) และผู้ดูแลระบบต้องสามารถชี้แจงกลับได้

- ในอนาคต ควรมีการจัดกิจกรรมผ่านเว็บไซต์เพื่อดึงดูดการใช้เว็บไซต์และการสั่งซื้อสินค้า เช่น การพัฒนาเกมตอบคำถาม หรือเกมอื่นๆ โดยมีของรางวัลเป็นส่วนลด หรือสินค้าฟรี เป็นต้น

8. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. 2557. คู่มือลัดเปิดร้านค้าออนไลน์ได้ด้วยตัวคุณเอง. หน้า 6-9.

[2] อาภาภรณ์ วัธนกุล. 2555. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้บริโภคผ่านทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ยอดนิยมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[3] Pets Mania สารพัดทุกเรื่องน้องหมา น้องแมว.2557. ธุรกิจด้านสัตว์เลี้ยงที่กำลังเป็นที่นิยมทั่วโลก. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.pets-mania.com/%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B8%E2%80%A6/605.html (วันที่สืบค้น 1กุมภาพันธ์ 2558).

[4] WeRaPoTNgAmSaNiT. 2555. วงจรการพัฒนาระบบ (Systems Development Life Cycle). [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://werapot.blogspot.com/2012/03/sdlc.html (วันที่สืบค้น 5กุมภาพันธ์2558).

[5] อาจารย์ทวีรัตน์ นวลช่วย. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 2555. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS). [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://sites.google.com/site/thaidatabase2/1.9หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (วันที่สืบค้น 5กุมภาพันธ์2558).

ระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป
Management System of Suantaeng Group

บทคัดย่อ

การทำวิจัยในหัวข้อเรื่องระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต ข้อมูลการขายสินค้า และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายใน หจก.สวนแตงกรุ๊ป ได้อย่างเป็นระบบระเบียบมากยิ่งขึ้น มีความถูกต้อง รวดเร็ว สะดวกในการใช้งาน และช่วยลดข้อผิดพลาดในการค้นหาข้อมูลต่างๆ โดยเริ่มต้นทำการศึกษา ระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แล้วจึงออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่โดยใช้ภาษา Visual Basic ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 R2 สร้างฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 เชื่อมต่อฐานข้อมูลและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

จากการศึกษาเพื่อทำวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้ระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป ที่ช่วยให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งานในการจัดเก็บข้อมูล การตรวจเช็คสต็อกสินค้า การค้นหาข้อมูลสินค้า และจัดทำรายงานสรุปการขายสินค้า ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

Abstract

The special problem entitled “Management Information System of Suantaeng Group” aims to develop a program the inventory base system that have capable of storage product Data, Customer Data, Manufacturer Data, Product Sales Data, and Other Data that makes the process operation within Suantaeng Group to systematically and orderly. It will have accuracy, rapidity, and convenience to use. In addition, it will help reduce errors in data search. The researcher started to study current system of Suantaeng Group. Then, designs new system and developed by Visual Basic programming in Visual Studio 2008, use the Microsoft SQL Server 2008 R2 to create database and data management in database and use Microsoft Visual Studio 2010 connect with database and establish contact with the user.

The study of special problem this time, the Management Information System of Suantaeng Group: Case study is more convenience to the users in the storage data Checking revenue, Search for product information and summary report of the sale to be identical with the objective.

1. บทนำ

หจก.สวนแตงกรุ๊ป ตั้งอยู่ที่ 352/4-5 หมู่ 5 ถ.มาลัยแมน ต.สวนแตง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72210 เป็นผู้จำหน่ายสินค้าประเภทน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในอุตสาหกรรม น้ำมันเครื่อง อะไหล่ และเครื่องมือการเกษตรทุกชนิด ในรูปแบบค้าปลีก-ส่ง จึงมีสินค้าที่มีความหลากหลาย รวมถึงข้อมูลของสินค้าภายในร้าน เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการก็มีปริมาณมากตามไปด้วย และมีระบบจัดการและจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ในรูปแบบเอกสาร ทำให้การค้นหาข้อมูล รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเหล่านี้ทำได้ยาก จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บ แก้ไข และค้นหาข้อมูลสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และลดความผิดพลาดในการจัดการกับข้อมูลสินค้าภายในร้านได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยเพิ่มความเร็วในการจัดเตรียมและตรวจสอบสินค้าโดยการทำระบบสต็อกสินค้า

2.2 เพื่อจัดเก็บข้อมูลการขายให้เป็นระบบ ทำให้ทราบยอดขายในแต่ละวัน เดือน ปี ได้

2.3 เพื่อลดความผิดพลาดจากการจดจำข้อมูลสินค้าคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด และลดการเสียเวลาจากการค้นหาราคาสินค้า

3. ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

3.1 Microsoft Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio 2010 คือ ซอฟแวร์ประเภท IDE (Integrated Development Environment) ช่วยให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมด้วยความสะดวกสบายยิ่งขึ้น สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดในการเขียนโปรกรมได้ง่าย รวดเร็ว และมีขีดความสามารถที่ไม่แพ้โปรแกรมอื่นๆ ทำให้ได้รับความนิยมในลำดับต้นๆ ของเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรมในปัจจุบัน โดยมีการรวบรวมเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่เน้นการทำงานร่วมกันกับ .NET Framework ลดเวลาในการพัฒนาลงโดยลดความจำเป็นของการเขียนโปรแกรมระบบโครงสร้างพื้นฐาน ช่วยให้โปรแกรมมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น

3.2 Microsoft SQL Server 2008

เป็นแพลตฟอร์มข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จที่สามารถเติบโตได้พร้อมกับธุรกิจ SQL Server 2008 เต็มไปด้วยเทคโนโลยีต่างๆ มากมาย ที่ทำให้เซิร์ฟเวอร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และขยายขอบเขตของดาต้าเบสขนาดใหญ่มากได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งประสิทธิภาพอีกด้วย SQL Server 2008 คือการนำเอาวิสัยทัศน์เรื่อง Microsoft Data Platform มาแปลงเป็นโซลูชั่นที่ช่วยให้องค์กรของคุณบริหารข้อมูลทุกชนิดได้จากทุกที่ และทุกเวลา โซลูชั่นนี้จะช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลจากเอกสารทั้งที่เป็นแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไร้โครงสร้าง อาทิ เช่นภาพ เพลง เป็นต้น เอาไว้ภายในดาต้าเบสของคุณในที่เดียว SQL Server 2008 มีชุดเซอร์วิสแบบ built-in เป็นจำนวนมาก ที่ช่วยให้คุณใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้มากขึ้น เช่น การทำคิวรีระบบค้นหาข้อมูล การปรับความสอดคล้องของข้อมูล การทำรายงาน และการวิเคราะห์ เป็นต้น

3.3 Microsoft visual Basic

Microsoft visual Basic เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดย บริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้าง ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 และ Windows NT ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยตัวภาษาเองมีรากฐานมาจากภาษา Basic ซึ่งย่อมาจาก Beginner's All Purpose Symbolic Instruction ถ้าแปลให้ได้ตามความหมายก็คือ "ชุดคาสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์สาหรับผู้เริ่มต้น" ภาษา Basic มีจดเด่นคือผู้ที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องการเขียน โปรแกรมเลขก็สามารถเรียนรู้และนำไปใช้งานได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ อื่นๆ เช่น ภาษาซี (C) ปาสคาส (Pascal) ฟอร์แทรน (Fortian) หรือ แอสเซมบลี (Assembler)

3.4 เครื่องแสกนบาร์โค้ด ชนิด USB

บาร์โค้ด (Barcode) หรือในภาษาไทยเรียกว่า "รหัสแท่ง" คือ การแทนข้อมูลที่เป็นรหัสเลขฐานสอง (Binary codes) ในรูปแบบของแถบสีดำและขาวที่มีความกว้างของแถบที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับตัวเลขที่กำกับอยู่ข้างล่าง การอ่านข้อมูลจะอาศัยหลักการสะท้อนแสง เพื่ออ่านข้อมูลเข้าเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรงไม่ต้องผ่านการกดปุ่มที่แป้นพิมพ์ ระบบนี้เป็นมาตรฐานสากลที่นิยมใช้กันทั่วโลก การนำเข้าข้อมูลจากรหัสแถบของสินค้าเป็นวิธีที่รวดเร็วและความน่าเชื่อถือได้สูงและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้งานได้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

วัสดุอุปกรณ์ (Materials)

4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีคุณสมบัติดังนี้

- Intel(R) Core(TM) i5-3210M ความเร็วในการประมวล ผลตั้งแต่ 2.5 GHz ขึ้นไป

4.1.2 หน่วยประมวลผลหลัก (RAM) ขนาดความจุตั้งแต่ 4 GB ขึ้นไป

4.1.3 หน่วยความจำสำรอง (Secondary Disk) ขนาดความจุตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป

4.1.4 อุปกรณ์รับข้อมูลเข้า (Input Device)

- แป้นพิมพ์ (Keyboard)
- เมาส์ (Mouse)
- เครื่องอ่านบาร์โค้ดชนิด USB

4.1.5 อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)

- จอภาพ (Moniter) ขนาดตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป
- การ์ดแสดงผล (Graphics Card) ขนาด 64 MB ขึ้นไป
- เครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer)

4.1.6 ที่เก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)

- หน่วยความจำสำรอง (Flash Drive) ขนาดความจุตั้งแต่ 4 GB ขึ้นไป

5.2 ซอฟต์แวร์ (Software) มีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 โปรแกรม Visual Basic 2010 ใช้ติดต่อประสารงานระหว่างผู้ใช้ และประมวลผลข้อมูล

5.2.2 โปรแกรม SQL Server 2008 สำหรับจัดการฐานข้อมูล

5.2.3 โปรแกรม Microsoft office Word 2010 ใช้ในการจัดทำรูป

5.2.4 โปรแกรม Microsoft office Visio 2010 ใช้ในการสร้างแผนภาพ

5.2.5 โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ

5.2.6 โปรแกรม Crystal Report XI สำหรับทำแบบฟอร์มรายงานต่างๆ

5. วิธีดำเนินงานวิจัย

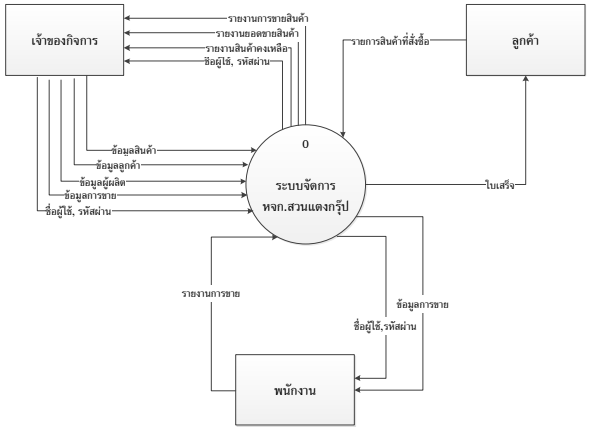
การวิจัยเรื่องนี้มีขั้นตอนและวิธีการดาเนินงานและพัฒนาระบบสามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ จากการศึกษาระบบงานปัจจุบันของร้าน หจก.สวนแตงกรุ๊ป เลขที่ 352/4-5 หมู่ 5 ถ.มาลัยแมน ต.สวนแตง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72210 และการสอบถามข้อมูลจากคุณกันยพัชร ชาตวนิช เจ้าของร้านพบว่า หจก.สวนแตงกรุ๊ปเป็นผู้จำหน่ายสินค้าประเภทน้ำมันหล่อลื่นทีใช้ในอุตสาหกรรม น้ำมันเครื่องอะไหล่ และเครื่องมือการเกษตร โดยแบ่งสินค้าออกเป็น 10 ประเภท ได้แก่ น้ำมันหล่อลื่น เครื่องตัดหญ้า เครื่องพ่นเมล็ด เครื่องพ่นยา เครื่องยนต์อเนกประสงค์ ลูกปืน อะไหล่ปั้มน้ำ อะไหล่ท่อสูบน้ำ อะไหล่เครื่องเบนซิล และสินค้าอื่นๆ ของบริษัท STP มีการจำหน่ายสินค้าในรูปแบบค้าปลีก-ค้าส่ง ในส่วนของค้าปลีกลูกค้าสามารถซื้อสินค้าได้ในราคาหน้าร้าน ในส่วนของลูกค้าขายส่งจะต้องทำการสมัครเป็นสมาชิกกับทางร้าน หจก.สวนแตงกรุ๊ป เพื่อเก็บข้อมูลลูกค้า เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลของลูกค้าเป็นหลักฐานในการปล่อยเครดิตเงินเชื่อให้กับลูกค้าแต่ละราย เพื่อความปลอดภัยกับทางร้าน และต้องทำรายการซื้อสินค้า 10 ชิ้นขึ้นไป ในส่วนของราคาส่งได้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ลูกค้าขายส่ง1 ลูกค้าขายส่ง2 ลูกค้าขายส่ง3 และลูกค้าขายส่ง4 ซึ่งทางร้านกำหนดราคาให้ราคาและกำหนดลูกค้าว่าอยู่ในประเภทใด

โดยระบบงานปัจจุบันของร้าน หจก.สวนแตงกรุ๊ป มีระบบจัดการและจัดเก็บข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบเอกสาร ทำให้การค้นหาข้อมูล รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเหล่านี้ทำได้โดยยาก และเกิดข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก

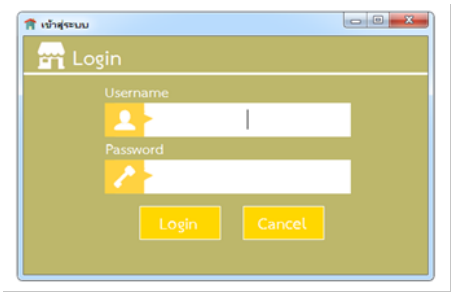
ดังนั้น ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่ โดยสร้างระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป ขึ้นเพื่อช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีระบบ โดยมีการใช้ระบบฐานข้อมูลบนระบบคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการจัดเก็บ แก้ไข และค้นหาข้อมูล ก็จะสามารถช่วยเพิ่มความถูกต้อง รวดเร็ว และลดความผิดพลาดในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ ภายในร้านได้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ จากการศึกษา และวิเคราะห์ระบบทำให้สามารถกำหนดรูปแบบความสามารถการทำงานของระบบได้โดยเจ้าของกิจการต้องการระบบที่สามารถคำนวณมูลค่าสินค้า และทำการบันทึกข้อมูล เพื่อจัดเก็บเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล รวมทั้งข้อมูลลูกค้าได้ และสามารถตรวจเช็คจำนวนสินค้าคงเหลือ และพิมพ์รายงานสรุปยอดขายสินค้าได้ ผู้พัฒนาจึงได้ทำการออกแบบด้านตรรกะ ออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เช่น หน้าจอขายสินค้า หน้าจอค้นหาสินค้า หน้าจอเพิ่มข้อมูลสินค้า เป็นต้น โดยหน้าจอต้องง่ายสำหรับการใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ระบบ จากการวิเคราะห์ระบบสมามารถแสดงการออกแบบผังแสดงกระแสข้อมูลระดับสูงได้ดังนี้

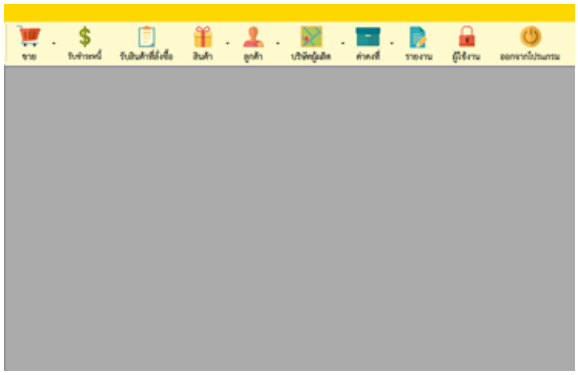


ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ (Implementation)

เริ่มทำการสร้าง และพัฒนาระบบโดยติดตั้งโปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 R2 ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล และบริหารจัดการด้านฐานข้อมูล ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 Professional เป็นเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์และส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล ใช้ภาษา Visual Basic 2010 เพื่อพัฒนาระบบ และโปรแกรม Crystal Report XI ในการจัดทำรายงาน โดยระบบได้มีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล และป้องกันการเข้าใช้งานจากผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ จากนั้นทำการทดสอบ แก้ไขปรับปรุงข้อผิดพลาดของโปรแกรมให้สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีรายละเอียดในการออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ดังนี้



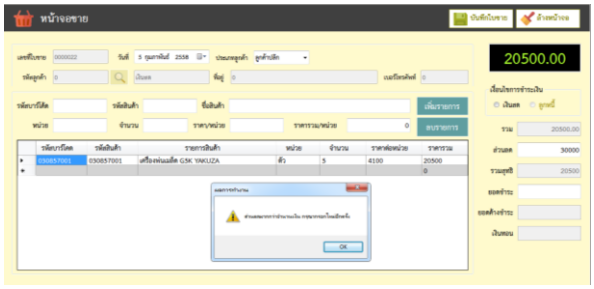
รูปที่ 1 หน้าจอเข้าสู่ระบบของโปรแกรมระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป



รูปที่ 2 หน้าจอเข้าสู่ระบบของโปรแกรมระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป เมื่อเข้าสู่ระบบโดยสถานะเจ้าของร้าน

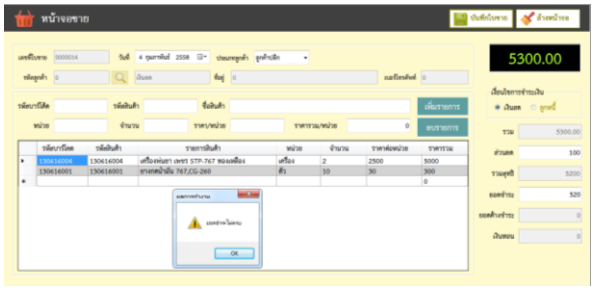
ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขการทำงานของระบบ (Testing and Improvement) เมื่อพัฒนาระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป แล้วเสร็จก็จะต้องมีการทดสอบโดยการทดลองใช้ว่าระบบมีข้อผิดพลาดใดบ้าง โดยผู้ทดลองคือ คุณกันยพัชร ชาตวนิช ซึ่งเป็นเจ้าของกิจการ โดยพบข้อผิดพลาดดังต่อไปนี้

4.1 หน้าจอขายสินค้า เมื่อกรอกจำนวนสินค้าเป็นตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่ไม่ใช่ตัวเลข และทำการเพิ่มรายการ ทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดไม่สมารถทำขายสินค้าได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้ไม่สามารถกรอกข้อมูลที่ไม่ใช้ตัวเลขได้ เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข จะมีการแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเป็นตัวเลข และข้อมูลในช่องจำนวนจะหายไป ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลจำนวนใหม่จนกว่าจะกรอกข้อมูลที่เป็นตัวเลข



รูปที่ 3 หน้าจอขายสินค้าเมื่อกรอกส่วนลดเกินยอดรวม

4.2 หน้าจอขายสินค้า เมื่อกรอกส่วนลดเกินยอดรวม ทำให้ยอดรวมสุทธิติดลบ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นยอดรวมสุทธิไม่สามารถติดลบได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้มีการแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกส่วนลดเกินยอดรวม เมื่อมีข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม OK จากนั้นข้อมูลในช่องส่วนลดจะหายไป ผู้ใช้งานต้องกรอกส่วนลดใหม่จนกว่าส่วนลดจะน้อยกว่ายอดรวม



รูปที่ 4 หน้าจอขายสินค้าเลือกเงื่อนไขการชำระเงินสดแล้วยอดชำระน้อยกว่ายอดรวมสุทธิ

4.3 หน้าจอขายสินค้า เมื่อเลือกเงื่อนไขการชำระเงินเป็นเงินสด แล้วกรอกยอดชำระน้อยกว่ายอดรวมสุทธิ ทำให้ยอดค้างชำระไม่เท่ากับ 0 ซึ่งในความเป็นจริงลูกค้าที่ชำระเงินเป็นเงินสดต้องมียอดค้างชำระเท่ากับ 0 ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้มีการแจ้ง เตือนเมื่อผู้ใช้ งานกรอกยอดชำระน้อยกว่ายอดรวมสุทธิ เมื่อมีข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม OK จากนั้นข้อมูล ในช่องยอดชำระจะหายไป ให้ผู้ใช้งานต้องกรอกยอดชำระใหม่จนกว่ายอดชำระ จะมากกว่าหรือเท่ากับยอดรวมสุทธิ

4.4 หน้าจอขายสินค้า เมื่อผู้ใช้งานเลือกประเภทลูกค้าปลีก แต่เงื่อนไขการชำระเงินยังสามารถเลือกเป็นลูกหนี้ได้ ทำให้ข้อมูลไม่ถูกต้องเกิดความผิดพลาดของข้อมูล ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยเมื่อเลือกประเภทลูกค้าปลีก เงื่อนไขการชำระเงินสามารถเลือกได้เฉพาะเงินสดเท่านั้น ช่องลูกหนี้จะไม่สามารถกดเลือกได้

4.5 หน้าจอขายสินค้า เนื่องจากการทำรายการขายสินค้าต้องการความสะดวก รวดเร็ว ในการค้นหาข้อมูลสินค้า ผู้ใช้งานไม่ต้องการพิมพ์รหัสสินค้า เพราะรหัสสินค้ามีหลายตัวอาจพิมพ์รหัสผิดพลาดได้ และเกิดความล่าช้า ผู้พัฒนาจึงได้นำระบบบาร์โค้ดเข้ามาช่วยในการค้นหาสินค้า เนื่องจากสินค้าที่มีอยู่ในร้านมีเลขบาร์โค้ดกำกับอยู่แล้ว เมื่อใช้เครื่องแสกนบาร์โค้ดมาสแกนที่ตัวสินค้าทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วมากกว่าการพิมพ์เลขรหัสสินค้าเอง

4.6 หน้าจอรับชำระหนี้ เมื่อผู้ใช้งานทำการลบข้อมูลลูกหนี้ที่ยังมียอดค้างชำระอยู่ทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดทางข้อมูล ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยการกำหนดให้ลูกหนี้ที่มียอดค้างชำระไม่สามารถลบข้อมูลออกได้ จะสามารถลบข้อมูลลูกหนี้ได้ก็ต่อเมื่อยอดค้างชำระเท่ากับศูนย์

6. ผลการวิจัย

จากการทำวิจัยเรื่องระบบจัดการ หจก.สวนแตงกรุ๊ป ระหว่างทำการพัฒนาและทำการตรวจสอบโปรแกรมได้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น และเมื่อผู้พัฒนานำโปรแกรมไปให้ผู้ใช้งานทำการทดสอบพบว่าผู้ใช้งานมีความต้องการเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1.ปัญหาระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

1.1 หน้าจอขายสินค้า เมื่อกรอกจำนวนสินค้าเป็นตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่ไม่ใช่ตัวเลข และทำการเพิ่มรายการ ทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดไม่สามารถทำขายสินค้าได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้ไม่สามารถกรอกข้อมูลที่ไม่ใช้ตัวเลขได้ เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข จะมีการแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเป็นตัวเลข และข้อมูลในช่องจำนวนจะหายไปให้ผู้ใช้งานกรอกจำนวนใหม่จนกว่าจะกรอกข้อมูลที่เป็นตัวเลข

1.2 หน้าจอขายสินค้า เมื่อกรอกส่วนลดเกินยอดรวม ทำให้ยอดรวมสุทธิติดลบ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นยอดรวมสุทธิไม่สามารถติดลบได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้มีการแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกส่วนลดเกินยอดรวม เมื่อมีข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม OK จากนั้นข้อมูลในช่องส่วนลดจะหายไป ผู้ใช้งานต้องกรอกส่วนลดใหม่จนกว่าส่วนลดจะน้อยกว่ายอดรวม

1.3 หน้าจอขายสินค้า เมื่อเลือกเงื่อนไขการชำระเงินเป็นเงินสด แล้วกรอกยอดชำระน้อยกว่ายอดรวมสุทธิ ทำให้ยอดค้างชำระไม่เท่ากับ 0 ซึ่งในความเป็นจริงลูกค้าที่ชำระเงินเป็นเงินสดต้องมียอดค้างชำระเท่ากับ 0 ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้มีกาแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานกรอกยอดชำระน้อยกว่ายอดรวมสุทธิ เมื่อมีข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม OK จากนั้นข้อมูล ในช่องยอดชำระจะหายไป ให้ผู้ใช้งานต้องกรอกยอดชำระใหม่จนกว่ายอดชำระจะมากกว่าหรือเท่ากับยอดรวมสุทธิ

1.4 หน้าจอขายสินค้า เมื่อผู้ใช้งานเลือกประเภทลูกค้าปลีก แต่เงื่อนไขการชำระเงินยังสามารถเลือกเป็นลูกหนี้ได้ ทำให้ข้อมูลไม่ถูกต้องเกิดความผิดพลาดของข้อมูล ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยเมื่อเลือกประเภทลูกค้าปลีก เงื่อนไขการชำระเงินสามารถเลือกได้เฉพาะเงินสดเท่านั้น ช่องลูกหนี้จะไม่สามารถกดเลือกได้

1.5 หน้าจอรับชำระหนี้ เมื่อผู้ใช้งานทำการลบข้อมูลลูกหนี้ที่ยังมียอดค้างชำระอยู่ ทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดทางข้อมูล ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยการกำหนดให้ลูกหนี้ที่มียอดค้างชำระไม่สามารถลบข้อมูลออกได้ จะสามารถลบข้อมูลลูกหนี้ได้ก็ต่อเมื่อยอดค้างชำระเท่ากับศูนย์

2. ความต้องการเพิ่มเติมของผู้ใช้งาน

2.1 หน้าจอขายสินค้า เนื่องจากการทำรายการขายสินค้าต้องการความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาข้อมูลสินค้า ผู้ใช้งานไม่ต้องการพิมพ์รหัสสินค้า เพราะรหัสสินค้ามีหลายตัวอาจพิมพ์รหัสผิดพลาดได้ เกิดความล่าช้า ผู้พัฒนาจึงได้นำระบบบาร์โค้ดเข้ามาช่วยในการค้นหาสินค้า เนื่องจากสินค้าที่มีอยู่ในร้านมีเลขบาร์โค้ดกำกับอยู่แล้ว เมื่อใช้เครื่อง

แสกนบาร์โค้ดมาสแกนที่ตัวสินค้าทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วมากกว่าการพิมพ์เลขรหัสสินค้าเอง

3. โปรแกรมที่พัฒนามีความสามารถดังนี้

3.1 เนื่องจากมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ข้อมูลมีระเบียบ ถูกต้อง ง่ายต่อการค้นหา และลดความผิดพลาดเกี่ยวกับข้อมูล

3.2 เนื่องจากการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้การจัดเก็บข้อมูลสินค้า ประเภทสินค้า ยี่ห้อสินค้า เป็นไปอย่างมีระเบียบ ถูกต้อง และมีการกำหนดให้มีการค้นหาข้อมูลสินค้าจากชื่อ รหัสสินค้า และประเภทสินค้า ทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้สะดวก รวดเร็วขึ้น และสามารถแจ้งเตือนสินค้าที่ใกล้จะหมด เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจซื้อสินค้า

3.3 เนื่องจากมีการสร้างฟังก์ชันในการคำนวณราคาสินค้า และการตัดสต็อกสินค้า จึงช่วยลดข้อผิดพลาดในการคำนวณจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในสต็อก ราคาสินค้าที่ขาย ยอดรวมราคาสินค้าแต่ละรายการ ยอดรวมสินค้าทั้งหมด ยอดค้างชำระ และมีการตัดสต็อกอัตโนมัติ

3.4 เนื่องจากระบบที่พัฒนามีการกำหนดรหัสสินค้าเป็นรหัสบาร์โค้ด โดยที่สินค้าทุกชนิดจะมีเลขบาร์โค้ดกำกับอยู่ โดยนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาช่วยในการอ่าน เพื่อลดขั้นตอนในการกรอกข้อมูลสินค้า ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการค้นหาข้อมูลสินค้า

3.5 เนื่องจากระบบที่พัฒนาสามารถแสดงรายงานข้อมูลการขาย ข้อมูลยอดขายและข้อมูลสินค้าคงเหลือได้ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลการขาย ข้อมูลยอดขาย ข้อมูลสินค้าคงเหลือได้

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเพื่อทำวิจัยในหัวข้อ ระบบจัดการ หกจ.สวนแตงกรุ๊ป มีประโยชน์ที่ได้รับ ดังต่อไปนี้

1. มีจัดเก็บข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ข้อมูลมีระเบียบ ถูกต้อง ง่ายต่อการค้นหา

2. การค้นหาข้อมูลสินค้าทำได้สะดวก รวดเร็วขึ้น และสามารถแจ้งเตือนสินค้าที่ใกล้จะหมด เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจซื้อสินค้า

3. ช่วยลดข้อผิดพลาดในการคำนวณจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในสต็อก ราคาสินค้าที่ขาย ยอดรวมราคาสินค้าแต่ละรายการ ยอดรวมสินค้าทั้งหมด ยอดค้างชำระ และมีการตัดสต็อกอัตโนมัติ

4. ผู้ใช้งานสามารถเลือกข้อมูลสินค้าได้จากการสแกนบาร์โค้ดรหัสสินค้า

5. ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลการขาย ข้อมูลยอดขาย ข้อมูลสินค้าคงเหลือได้

ข้อจำกัดของการทำปัญหาพิเศษ คือ ยังไม่สามารถแจ้งเตือนวันครบกำหนดการชำระเงินของลูกหนี้ได้

8. เอกสารอ้างอิง

กันยพัชร ชาตวนิช. (2 สิงหาคม 2557). สัมภาษณ์โดย คณินทร์ชิตา สุทธิภัทรพงศ์. สุพรรณบุรี.

ธาวิน สิทธิธรรมชารี. (2555). บริหารและจัดการฐานข้อมูลระดับมืออาชีพ SQL Server 2008 R2. กรุงเทพมหานคร: ซิมพลิฟาย.

นิรนาม. 2557. รู้จักและใช้งาน microsoft visual studio 2010. แหล่งที่มา: http://www.thaischool1.in.th/site/download.php?doc_id=1220&school_id=40150001&title=40150001_0_20140721101004.pdf&pathfile=/home/thschool1/domains/thaischool1.in.th/public_html/_files_school/40150001/document/40150001_0_20140721-101004.pdf&url=N

นิรนาม. 2557. เครื่องสแกนบาร์โค้ด คือ. แหล่งที่มา: http://www.tpa.or.th/writer/ read_this_book_topic.php?bookID=2031

ระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี

Students Information Management System : A Case Study of Nonthaburi Technology College

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงงานครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี เพื่อสร้างฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ และพัฒนากระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนักศึกษาให้เป็นระบบมากขึ้น โดยการพัฒนาระบบเป็นเว็บแอพพลิเคชันที่มีจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา ข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลคณาจารย์อย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการจัดการและตรวจสอบ ส่งผลให้วิทยาลัยฯ มีการดำเนินงานที่เป็นระบบ และมีส่วนช่วยสนับสนุนให้งานที่เกี่ยวข้องบรรลุเป้าหมาย ซึ่งการพัฒนาครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ (SDLC) มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้วย Context Diagram, Data Flow Diagram, ER-Model ดำเนินการพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP ระบบฐานข้อมูล MySQL

Abstract

This project is to develop Students Information Management System of Nonthaburi Technology College. The project objective is to create a database to store the systematic information and to develop processes related student information system. By developing a web application which has data storage about students, registration, grade, course and teachers in a systematic that easy to manage and monitor. As a result, the college has the system operation and to achieve related work. This development implemented by System Development Life Cycle (SDLC) that have to analysis and design system with Context Diagram, Data Flow Diagram, ER-Model, and developing by PHP language, MySQL database.

1. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อการประกอบธุรกิจเป็นอย่างมาก รวมไปถึงสถาบัน การศึกษาที่มีการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา และการบริหารจัดการข้อมูลภายในสถานศึกษา [1]

วิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี ก่อตั้งเมื่อปีการศึกษา 2557 โดยได้รับใบอนุญาตจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) [2] ซึ่งยังไม่มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการบริหารสถาบันการศึกษานั้น มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายส่วนเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี เพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลของนักศึกษาให้เป็นระบบระเบียบ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ง่ายต่อการค้นหา ลดข้อผิดพลาดในการใช้งานข้อมูล โดยนักศึกษา คณาอาจารย์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ โดยเริ่มแรกการพัฒนาระบบดังกล่าว

มุ่งเน้นการจัดการข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลคณาอาจารย์ การลงทะเบียน ผลการเรียน ซึ่งเป็นระบบที่มีความสำคัญต่อวิทยาลัยฯ ที่ช่วยให้การดำเนินงานของวิทยาลัยฯ เป็นระบบมีส่วนช่วยสนับสนุนให้งานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องบรรลุเป้าหมาย

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี
- เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนักศึกษาให้เป็นระบบมากขึ้น
- เพื่อสร้างฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลที่มีมาตรฐานเดียวกัน ง่ายต่อการค้นหาและจัดการข้อมูล

3. ขอบเขตของระบบงาน

ขอบเขตการทำงานของระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

3.1 ผู้ดูแลระบบ (เจ้าหน้าที่งานทะเบียน)

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลนักศึกษา
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลคณาจารย์
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลรายวิชา
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน และผลการเรียน
- สามารถออกรายงานการลงทะเบียนเรียน
- สามารถออกรายงานผลการศึกษา

3.2 คณาจารย์

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถดูข้อมูลของนักศึกษาได้
- สามารถดูผลการเรียนของนักศึกษาได้ (กระบวนการทำงานของวิทยาลัยฯ คณาจารย์จะส่งเกรดให้ทางงานทะเบียนกรอกเข้าสู่ระบบ)

3.3 นักศึกษา

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถลงทะเบียนเรียนได้
- สามารถตรวจสอบผลการศึกษาได้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

4.1. ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขั้นต่ำ Pentium IV เป็นต้นไป หรือเทียบเท่า
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 2.00 GB ขึ้นไป
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 20 GB ขึ้นไป
- จอภาพ (Monitor) ที่สามารถแสดงผลได้ละเอียดถึง 1024 * 768 Pixel

4.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

1) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
   - Appserv เวอร์ชัน 2.5.10
   - Adobe Dreamweaver CS5
   - MySQL
2) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา
   - PHP
   - HTML
   - SQL
   - Java Script

5. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 เป็นเวลา 9 เดือน

6. วิธีการดำเนินงาน

ผู้จัดทำดำเนินการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี ตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ [3] ดังต่อไปนี้

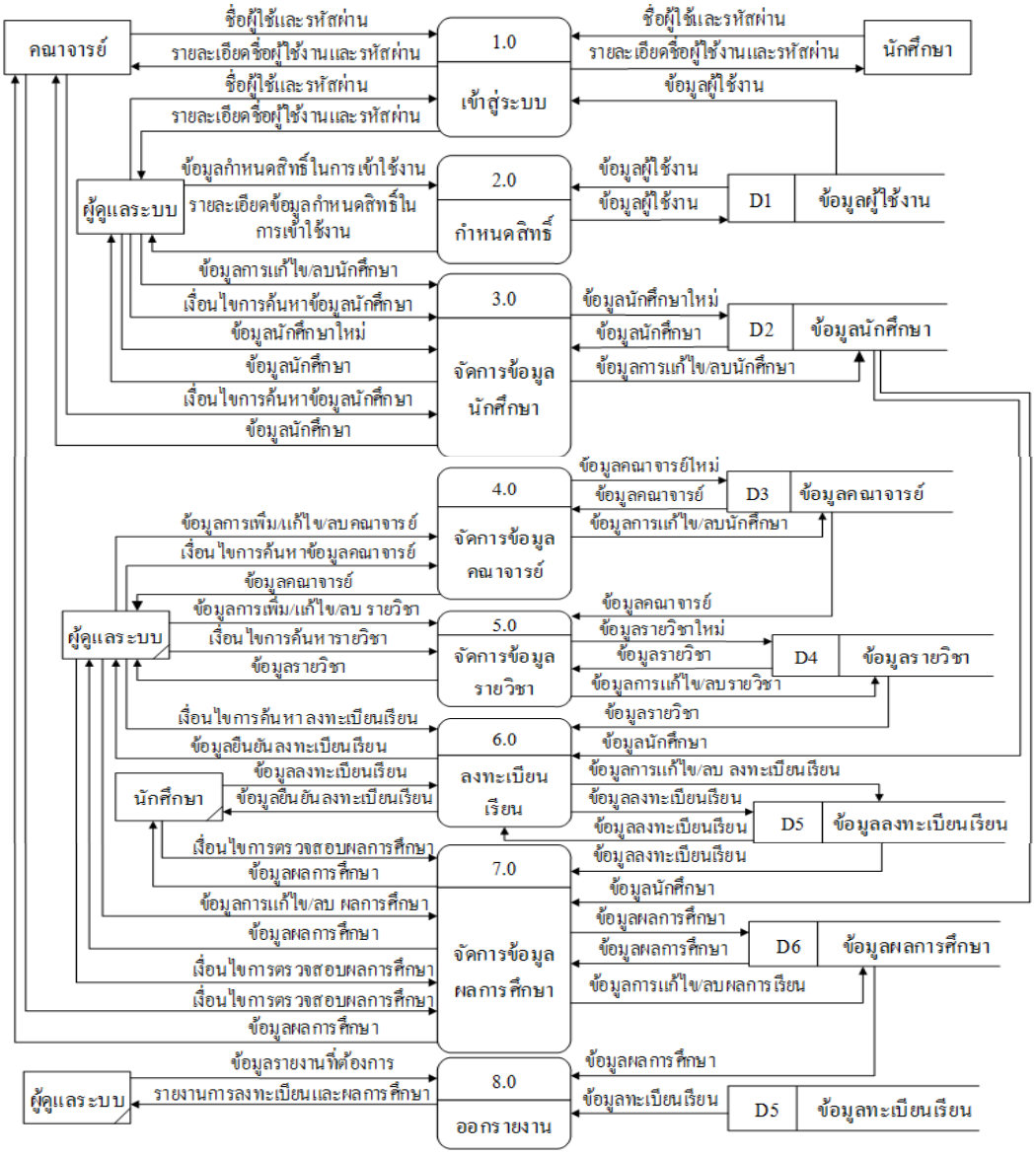
6.1 การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น

ศึกษาปัญหาของระบบงานเดิม ซึ่งพบว่าระบบการจัดการข้อมูลนักศึกษาของวิทยาลัยฯ ยังไม่มีการนำระบบ

สารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ นักศึกษาหรือคณาจารย์จะดำเนินการใด จำเป็นต้องเดินทางมาที่วิทยาลัยเท่านั้น ซึ่งเกิดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อน ไม่ถูกต้องตรงกัน การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างล่าช้า ไม่สะดวก เกิดความสูญหายของข้อมูลในบางครั้ง จึงเห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลนักศึกษาที่ทำงานผ่านระบบสารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังต้องศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ การจัดการฐานข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

6.2 วิเคราะห์ระบบ

เมื่อมีการศึกษาปัญหาของระบบงานเดิมว่าเกิดปัญหาอย่างไรแล้วนั้น ผู้จัดทำได้ดำเนินการนำปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์หาความต้องการในระบบใหม่ว่าควรจะมีกระบวนการทำงานอย่างไร ให้วิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี มีระบบจัดการข้อมูลนักศึกษาที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบ คือ แผนภาพบริบท (Context Diagram) ที่นำเสนอเป็นภาพรวมของระบบ โดยระบุถึงส่วนของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเข้าออกจากระบบ และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ที่แสดงถึงกระบวนการทำงานภายในระบบ และการไหลของข้อมูลในระบบดังกล่าว ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 DFD ของระบบ

จากภาพที่ 1 แสดงกระบวนการทำงานของระบบที่สามารถแบ่งกระบวนการ ออกเป็น 8 กระบวนการ ดังนี้

กระบวนการที่ 1.0 เข้าสู่ระบบ เมื่อมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานแล้ว ผู้ที่ต้องการใช้ระบบจะต้องทำการเข้าสู่ระบบ โดยการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อให้ได้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ

กระบวนการที่ 2.0 กำหนดสิทธิ์ เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบจะทำการกำหนด ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่านเพื่อให้ผู้ใช้งานอยู่ภายใต้ขอบเขตของการทำงาน

กระบวนการที่ 3.0 จัดการข้อมูลนักศึกษา ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลนักศึกษาลงในฐานข้อมูล และคณาจารย์สามารถค้นหาข้อมูลนักศึกษา เพื่อนำไปใช้งาน

กระบวนการที่ 4.0 จัดการข้อมูลคณาจารย์ ผู้ดูแลระบบและคณาจารย์จะสามารถ ค้นหาข้อมูลคณาจารย์ที่ต้องการได้ ในส่วนของ เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลคณาจารย์ผู้ดูแลระบบจะมีสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว

กระบวนการที่ 5.0 จัดการข้อมูลรายวิชา ผู้ดูแลระบบและคณะอาจารย์จะสามารถ ค้นหาข้อมูลรายวิชาที่ต้องการได้ ในส่วนของ เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลรายวิชาผู้ดูแลระบบจะมีสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว

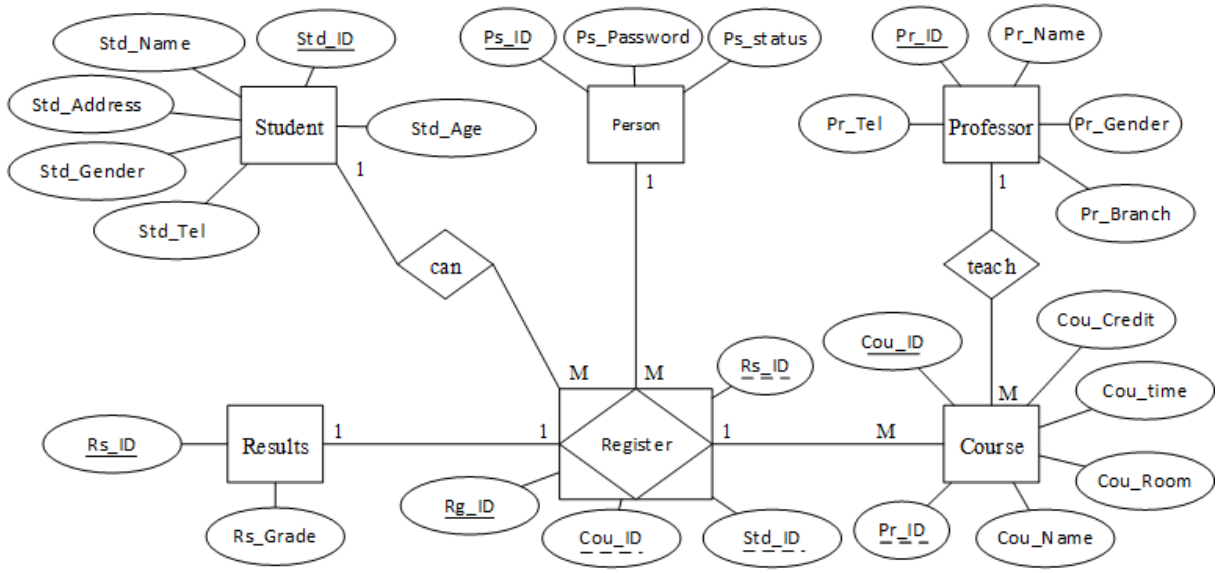
กระบวนการที่ 6.0 ลงทะเบียนเรียน ผู้ดูแลระบบและนักศึกษาจะสามารถ เพิ่มการลงทะเบียนเรียนได้ ในส่วนของแก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ผู้ดูแลระบบจะมีสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว

กระบวนการที่ 7.0 จัดการข้อมูลผลการศึกษาผู้ดูแลระบบจะทำการ เพิ่ม บันทึก ค้นหา แก้ไข ลบ ผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่รายวิชาที่ลงทะเบียนมาเข้าสู่ฐานข้อมูล โดยที่นักศึกษาและคณาจารย์จะสามารถเข้าไปค้นหาผลการศึกษาเพื่อนำมาตรวจสอบประเมินผลการศึกษาของตัวนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนได้

กระบวนการที่ 8.0 ออกรายงาน ทางผู้ดูแลระบบจะทำการส่งคำร้องขอดูรายงานจากระบบ โดยรายงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ รายงานผลการศึกษา และรายงานผลการลงทะเบียนเรียน

6.3 ออกแบบระบบ

หลังจากที่ดำเนินการวิเคราะห์ระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ดำเนินการออกแบบระบบตามความต้องการของผู้ใช้ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับพัฒนาในขั้นตอนถัดไป เช่น การออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูล (Input Design) การออกแบบส่วนแสดงข้อมูล (Output Design) และการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล (Database Design) ด้วยแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER-Model) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ER-Model ของระบบ

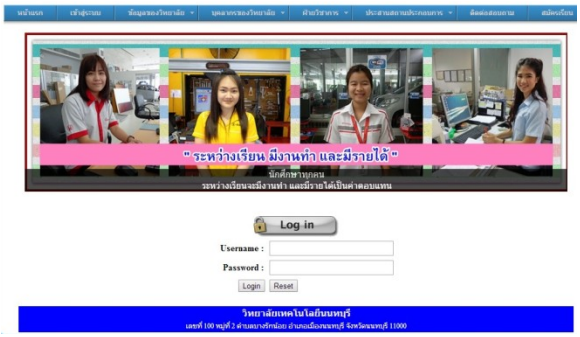
6.4 พัฒนาระบบ

เมื่อดำเนินการออกแบบระบบเสร็จแล้ว เป็นขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ ด้วยภาษา PHP, Java Script และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL [4], [5] ซึ่งการพัฒนาระบบตามการใช้งานของผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือส่วนของผู้ดูและระบบ ส่วนของนักศึกษา และส่วนของคณาจารย์

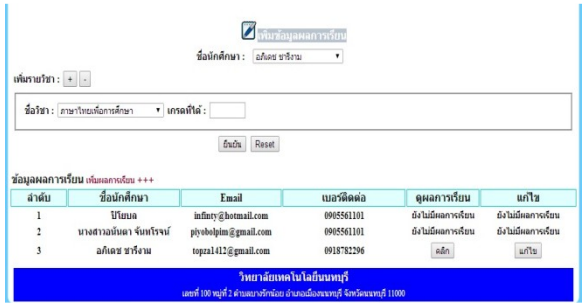
- ส่วนของผู้ดูแลระบบ ที่จะต้องผ่านการเข้าสู่ระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ลบ ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลคณาจารย์ ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน และผลการเรียน รวมไปถึงการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน และออกรายงานการลงทะเบียนเรียน รายงานผลการศึกษา ได้ โดยแสดงตัวอย่างหน้าจอของระบบงานมีดังนี้



ภาพที่ 3 หน้าหลักของระบบงาน



ภาพที่ 4 หน้าจอเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5 หน้าจอการกรอกผลการเรียน

- ส่วนของคณาจารย์ จะต้องผ่านการเข้าสู่ระบบก่อน จึงจะดูข้อมูลของนักศึกษา และผลการเรียนของนักศึกษาได้ ซึ่งในระบบนี้ ยังอิงตามกระบวนการจริงคือ คณาจารย์จะส่งผลการเรียนที่เป็นกระดาษ ให้แก่ผู้ดูแลระบบ (เจ้าหน้าที่งานทะเบียน) เป็นผู้กรอกข้อมูลผลการเรียน โดยแสดงตัวอย่างหน้าจอของระบบงานมีดังนี้



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงผลการเรียนของนักศึกษา

- ส่วนของนักศึกษา จะต้องทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการลงทะเบียนเรียน และตรวจสอบผลการศึกษาของตนเอง โดยแสดงตัวอย่างหน้าจอของระบบงานได้ดังนี้



ภาพที่ 7 หน้าจอการเลือกรายวิชาเพื่อลงทะเบียนเรียน



ภาพที่ 8 แสดงข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษา

6.5 ทดสอบระบบ

เมื่อดำเนินการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบว่าทำงานถูกต้องและครบถ้วนตามความต้องการหรือไม่ โดยการตรวจสอบจากความต้องการของวิทยาลัยฯ ที่ได้ดำเนินการศึกษามาตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น

6.6 ติดตั้งระบบ

เมื่อทดสอบระบบและแน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้ จึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

6.7 จัดทำเอกสารคู่มือ

มีการจัดทำเอกสารคู่มือประกอบการติดตั้งระบบและการใช้งานระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดำเนินการใช้งานและติดตั้งระบบด้วยตนเองได้ในอนาคต

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี ผู้จัดทำได้ดำเนินการรวบรวมผลการทำงานของระบบ รวมไปถึงปัญหาและข้อเสนอแนะต่างๆ ในการทำงานของระบบ เพื่อให้มีการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.1 สรุปผล

จากการออกแบบและพัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี เมื่อได้พัฒนาระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา ซึ่งดำเนินการตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบงานเพื่อต้องการจัดเก็บข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่ให้ตอบสนองความต้องการโดยการใช้ทฤษฎีและหลักการตามที่ต้องการที่กล่าวมา ทำให้เกิดเป็นโปรแกรมที่ใช้ในระบบจัดการข้อมูลนักศึกษา จากการที่ได้ทดสอบระบบ เมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการใช้งานจะดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบเพื่อนำไปพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น หลังจากการแก้ไขและพัฒนาระบบจนเสร็จสมบูรณ์นั้น พบว่าสามารถที่จะใช้งานได้จริง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน หลังจากที่ได้นำระบบจัดการข้อมูลนักศึกษาไปทดลองใช้งานแล้วนั้น ระบบที่ได้จัดทำขึ้นสามารถลดระยะเวลาในการใช้งานโดยระบบสามารถลดความซ้ำซ้อนของระบบทำให้ขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้งานน้อยลง และลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากข้อผิดพลาดจากความซ้ำซ้อนของระบบเก่า อีกทั้งระบบจัดการข้อมูลนักศึกษายังสร้างอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่ใช้งานและเจ้าของกิจการ โดยประหยัดเวลาในการทำงานของบุคคลากร และเพิ่มมาตรฐานในการทำงานจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง และรวดเร็วในการนำข้อมูลมาใช้งาน

7.2 ปัญหาของระบบ

คณาจารย์ยังไม่สามารถกรอกข้อมูลรายละเอียดผลการเรียน หรือทำการตัดเกรดของนักศึกษาในรายวิชาที่ตนเองสอนผ่านระบบดังกล่าวได้

- ยังไม่ได้มีการกำหนดสิทธิ์ให้คณาจารย์แต่ละท่านสามารถเข้าดูผลการศึกษาของนักศึกษาที่ตนเองดูแลรับผิดชอบได้ (อาจารย์ประจำชั้น)

7.3 ข้อเสนอแนะ

- ในอนาคตควรมีการพัฒนาระบบในส่วนของการจัดการการกรอกรายละเอียดผลการเรียน และตัดเกรดนักศึกษาในรายวิชาที่ตนเองสอนได้

- ควรมีการพัฒนาระบบให้มีการการตรวจสอบการกรอกผลการเรียนให้ถูกต้อง ลดข้อผิดพลาด เนื่องจากผลการเรียนที่ประกาศออกไปมีความสำคัญต่อนักศึกษามาก โดยเมื่อคณาจารย์กรอกรายละเอียดผลการเรียนและตัดเกรดในรายวิชาของตนเองผ่านระบบเสร็จแล้ว ควรพิมพ์รายงานนั้นส่งที่งานทะเบียน โดยงานทะเบียนจะทำการกรอกข้อมูลเกรดจากเอกสารที่อาจารย์ส่งมาอีกครั้ง เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าจะไม่มีการแก้ไขเกรดอีกหลังจากที่ตัดเกรดไปแล้ว และทางงานทะเบียนจะเป็นผู้ประกาศเกรดให้แก่นักศึกษาผ่านระบบ ซึ่งกระบวนการที่เสนอแนะดังกล่าวอาจจะทำให้ลดข้อผิดพลาดระหว่างคณาจารย์และเจ้าหน้าที่งานทะเบียนในการกรอกผลการเรียน

- ในอนาคตควรมีการกำหนดสิทธิ์คณาจารย์ในการดูผลการเรียนของนักศึกษา เช่น ดูได้เฉพาะอาจารย์ประจำรายวิชาและอาจารย์ประจำชั้น เป็นต้น

8. เอกสารอ้างอิง

[1] เครือข่ายครูน้อย. 2555. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://sites.Google.com/site/krunoinetwork/thekhnoloyi-sarsnthes-pheux-kar-suksa

[2] วิทยาลัยเทคโนโลยีนนทบุรี. 2558. ข้อมูลสถานศึกษา. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.technicnon.ac.th/index.php?option=com_content&view=articlee&id=3&Itemid=104 (วันที่สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2558).

[3] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2547. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[4] ชาญชัย ศุภอรรถกร. 2558. สร้างเว็บแอพลิเคชัน PHP MySQL + AJAX jQuery ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: ริไวว่า.

[5] TC Admin. 2554. PHP MySQL กับ Login Form. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.thaicreate.com/community/php-mysql-login-form-check-username-password.html (วันที่สืบค้น 12 มีนาคม 2558).

ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop
Database System MT Case Shop

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นในเรื่องของการเพิ่มระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปในร้านค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องและเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

โปรแกรม ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการรองรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆต่อจากนี้ โดยในโปรแกรมจะเน้นไปในเรื่องของ ความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาสินค้าภายในร้าน เพื่อที่ลูกค้าจะได้รับข้อมูลของสินค้าได้อย่างถูกต้อง ในส่วนของการขายนั้น จะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ทำให้มีความรวดเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น เพราะจำนวนลูกค้าจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอนในอนาคต

The purpose of this case study focuses on computer system add to store for accuracy and more orderly. Database system MT case shop is the most important to support for customers to rising demand. This program focuses on to convenience and easily to find product in MT Case Shop for customers receive the data of product correctly. As part of the sale is all computer system will to convenience and easily to find product because increase of customers into the future.

1. การวิเคราะห์ระบบของร้าน MT Case Shop

ในปัจจุบันร้าน MT Case Shop ได้ทำการขายหน้ากากโทรศัพท์รุ่นที่นิยมตามท้องตลาด ดังนี้ หน้ากากโทรศัพท์ของค่าย Apple และ Samsung เป็นหลัก แต่ทางร้านยังไม่มีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง ในเรื่องต่างๆดังนี้ เรื่องของการค้นหาสินค้า จะให้พนักงานค้นหาสินค้าภายในร้านและที่เก็บสินค้า เนื่องจากในแต่ละครั้งที่ซื้อสินค้าเข้า หรือขายสินค้าออกไปไม่มีการจดบันทึกไว้เลยใช้เพียงความจำ และในเรื่องของการขายสินค้าทางร้านจะแบ่งการขายออกเป็น 2 ส่วน คือ ขายปลีกและ ขายส่ง ผู้ที่ซื้อสินค้าเกิน 5 ชิ้นจะได้ราคาส่ง และจะให้เจ้าของร้านเขียนใบเสร็จให้ ทำให้พบปัญหาดังนี้

- เมื่อมีลูกค้ามาสอบถามสินค้า ตามรุ่น ตามสี หรือตามแบบต่างๆ อาจใช้เวลานานในการหาสินค้าทั้งหมดมาให้ลูกค้าได้เลือกซื้อ
- การค้นหารสินค้าในแต่ละครั้งใช้เวลานานยิ่งสินค้าเป็นจำนวนหลายชิ้นจะใช้เวลานานมากทำให้ลูกค้าต้องรอนาน และ บางครั้งพบว่าสินค้าหมดแล้วด้วย
- เมื่อทำการรวมราคาการซื้อของลูกค้าในแต่ละครั้ง ราคาของสินค้าอาจจำได้ม้าแน่นอน เนื่องจากหลายๆสินค้ามีราคาใกล้เคียงกันทำให้เสียรายได้ไปในบางครั้ง
- การไม่ได้มีระบบบันทึกจำนวนการซื้อเข้าและขายออกไป ทำให้บางครั้งสินค้าหมดลงแล้วแต่ไม่รู้ เมื่อมีลูกค้าต้องการสินค้าจึงไม่มีขายทำให้เสียรายได้เป็นอย่างมาก

2. การออกแบบระบบ

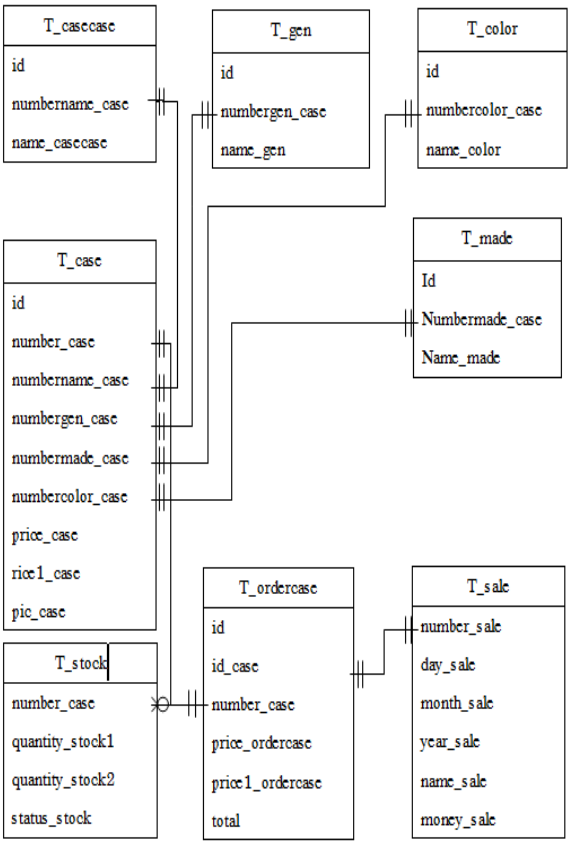
จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน จึงมีการออกแบบฐานข้อมูลและหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้ ดังนี้

2.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ตารางทั้งหมดในระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop มีทั้งสิ้น 8 ตาราง ได้แก่ T_case, T_casecase, T_color, T_gen, T_made, T_ordercase, T_sale, T_stock

Table Name	Description
T_case	ตารางสินค้า
T_casecase	ตารางแบบสินค้า
T_color	ตารางสีสินค้า
T_gen	ตารางรุ่นสินค้า
T_made	ตารางประเภทสินค้า
T_ordercase	ตารางรายละเอียดสินค้าที่ลูกค้าซื้อ
T_sale	ตารางการสั่งซื้อ
T_stock	ตารางจำนวนสินค้าหน้าร้านและหลังร้าน

ตารางที่ 1 ชื่อตารางในฐานข้อมูลทั้งหมด



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลร้าน MT Case Shop

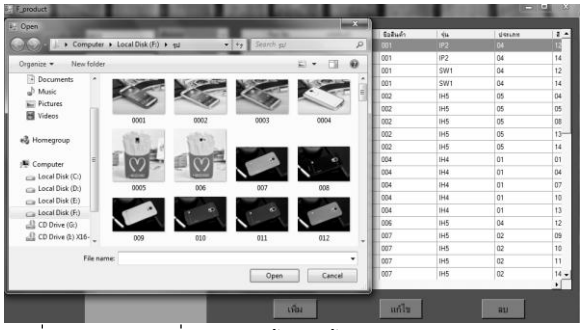
3. การพัฒนาระบบ

การจัดทำโปรแกรม ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 R2 เป็นฐานข้อมูล ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 ในการพัฒนาโปรแกรม และส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยใช้ภาษา Visual Basic ในการเขียนโปรแกรม และใช้ Crystal Report ในการทำรายงานต่างๆ ในโปรแกรม **[1] [2]**

ในโปรแกรม ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shopได้ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ดังต่อไปนี้

3.1 เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้าได้

ระบบร้าน MT Case Shop ออกแบบให้สามารถเพิ่มรูปเข้าไปในฐานข้อมูลได้ โดยเลือกรูปจากเครื่องคอมพิวเตอร์ **[4]**



รูปที่ 2 แสดงการเพิ่มรูปภาพเข้าฐานข้อมูล

3.2 ค้นหาสินค้าได้ตามประเภทที่ต้องการ แบบ/สี/ประเภท

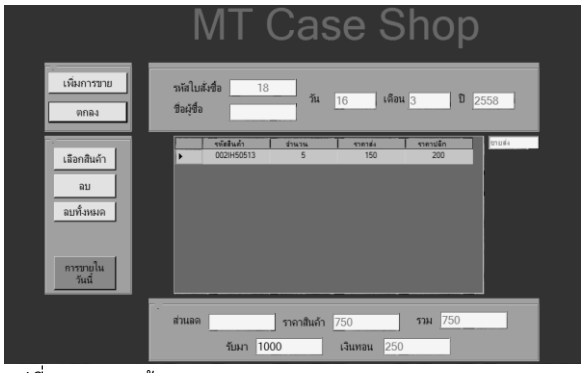
สามารถค้นหาสินค้า ได้หลายรูปแบบโดยมีตัวกรอง 3 ประเภทคือ รุ่น สีประเภท **[5]**



รูปที่ 3 แสดงการค้นหาสินค้า

3.3 ทำรายการการขายสรุปยอดในแต่ล่ะใบการสั่งซื้อให้กับลูกค้า

เมื่อเลือกสินค้าเรียบร้อยจะส่งข้อมูลสินค้าที่เลือกไว้แต่ล่ะประเภทเพื่อสรุปยอดการขายให้กับลูกค้าได้ทันที



รูปที่ 4 แสดงหน้าการขาย

4. การทดสอบและปรับปรุงการทำงานของระบบ

การทดสอบจะให้เจ้าของร้านและพนักงานเป็นผู้ทดสอบระบบ โดยจะแบ่งการทดสอบเป็น 3 ส่วนคือ การเก็บสินค้าจะต้องสามารถเพิ่ม ลบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และแก้ไขข้อมูลได้ ส่วนของการค้นหาจะต้องรองค้นหาทั้งจากรหัสของสินค้า และตามหัวข้อต่างๆ สิ่งที่แสดงผลจะต้องตรงกับข้อมูลที่ค้นหา และส่วนของการขาย จะต้องคำนวณราคารวมได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งข้อมูลการขายในแต่ล่ะวันนำมาสรุปผลเป็นรายเดือนได้อย่างถูกต้อง

5. การจัดทำเอกสาร

เมื่อทดสอบให้โปรแกรมทำงานถูกต้องที่สุดแล้ว จึงจัดทำเอกสารรวบรวมข้อมูลการ ทำงาน รายละเอียดต่างๆที่ใช้ในการทำโปรแกรม เพื่อนำข้อมูลมาสรุปผล จัดทำรูปเล่มต่อไป

6. สรุปผล

จากการศึกษาเพื่อทำปัญหา พิเศษในหัวข้อ ระบบฐานข้อมูล ร้าน MT Case Shop มีประโยชน์ที่ได้รับดังต่อไปนี้

1. หยิบสินค้าให้ลูกค้าได้ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น เมื่อสามารถดูรายละเอียดของสินค้าได้จากการค้นหาสินค้า

2. บอกรายละเอียดสินค้าพร้อมจำนวนคงเหลือให้ลูกค้าอยากถูกต้อง เพื่อให้ทางร้านเพิ่มการขายให้กับกลุ่มลูกค้า ที่ต้องการซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากๆ

3. รู้ถึงจำนวนเงินที่ได้รับในแต่ล่ะวัน และจำได้ทำการสั่งของมาเพิ่มได้ทัน เมื่อช่วงใดทำการขายได้เยอะ หรือเมื่อยอดขายขึ้นเรื่อย อาจจะเพิ่มสินค้า เพิ่มชั้นวาง เพื่ออนาคตต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ธีรวัฒน์ ประกอบผล . 2557. การเขียนแอพพลิเคชันด้วย Visual Basic. กรุงเทพฯ : รีไวว่า.

[2] นิรนาม. เหตุผลที่ควรเลือก SQL Server. (ออนไลน์) . แหล่งที่มา. http:// www.microsoft.com/sqlserver/th/th/default.aspx. 22 สิงหาคม 2557

[3] นิรนาม. 2556. โปรแกรมภาษา VISUAL BASIC คืออะไร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://isareeya.com/โปรแกรม ภาษา- visual-basic-คืออะไร/. 7 ธันวาคม 2556

[4] เกษม กมลชัยพิสิฐ. 2554. VB.NET Save Image into SQL Server. (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://kasemmesak.blogspot.com/2011/12/vbnet-save-image-into-sql-server.html

[5] นิรนาม. SQL FULL OUTER JOIN Keyword. (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://www.w3schools.com/sql/sql_join_full.asp

ระบบสารสนเทศการจัดการตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์
Management of Thanakornpanich central marketing rice information system

ธนกร เศรษฐพานิช
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
Monthanakorn@gmail.com

บทคัดย่อ

ระบบสารสนเทศการจัดการตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บข้อมูลรายการรับซื้อข้าวเปลือก ปริมาณที่รับซื้อข้าวเปลือก ข้อมูลผู้ซื้อได้อย่างเป็นระบบระเบียบและเกิดความสะดวกในการใช้งาน ในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตลาดกลางข้าวเปลือกทั้งหมดมีความปลอดภัยมากขึ้น จึงได้ทำการศึกษาระบบจัดการตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แล้วจึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่โดยใช้ภาษา Visual Basic ด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 R2 ทำหน้าที่สร้างฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล

จากการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ได้ระบบสารสนเทศการจัดการตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ มีความเป็นระบบระเบียบและเกิดความสะดวกกับผู้ใช้งานในการจัดเก็บข้อมูลการรับซื้อข้าวเปลือก ปริมาณที่รับซื้อข้าวเปลือก และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตลาดกลางข้าวเปลือกทั้งหมด เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

Abstract

"Management of Thanakornpanich central marketing rice information system" aims to store purchase of paddy data, quantity purchase of paddy and purchaser data to systematically and to comfortably to use. On the part of data that relate to all the central paddy market, it is more secure. The researcher started to study current system of the central paddy market do rice of Thanakornpanich. designs new system and developed by Visual Basic programming in Microsoft Visual Studio 2010 connect with database and establish contact with the user and use the Microsoft SQL Server 2008 R2 to create database and data management in database.

The study this time, the Management of Thanakornpanich central marketing rice information system: Case study is more systematically and comfortably for user to store purchase of paddy data, quantity purchase of paddy and data that relate to all the central paddy market to be identical with the objective.

1.บทนำ

ปัจจุบันตลาดกลางสินค้าเกษตรนั้นเป็นสถานที่นัดพบเพื่อการซื้อขายสินค้าเกษตรที่มีผู้ซื้อและผู้ขายจำนวนมาก เข้ามาทำการซื้อขายโดยตรง ด้วยวิธีการตกลงราคาหรือประมูลราคากันอย่างเปิดเผย ภายใต้ราคาที่เป็นธรรมด้วยการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก อาทิ คลังเก็บรักษาสินค้า อุปกรณ์ชั่ง ตวง วัดและคัดเกรดสินค้าที่ได้มาตรฐาน รวมถึงบริการด้านข้อมูลข่าวสารทางการตลาดเพื่อประกอบการซื้อขาย

การส่งเสริมเกษตรไทยให้มีช่องทางในการซื้อขายสินค้าเกษตรอย่างเป็นระบบ และลดปัญหาสินค้าราคาตกต่ำในอนาคต ดังนั้น ผู้ประกอบการตลาดกลางข้าวเปลือกจึงต้องหากลยุทธ์ใหม่ๆ ในการจูงใจลูกค้าทีจะเลือกหรือเข้ารับใช้บริการ

ทั้งนี้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในทุกๆ องค์กรของธุรกิจ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ของตลาดกลางข้าวเปลือก จึงเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาศักยภาพของทางตลาดกลางข้าวเปลือกในปัจจุบัน ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจต่อไปในอนาคต ด้วยเหตุผลนี้ทางผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบบริหารจัดการตลาดกลางข้าวเปลือก โดยเลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์เป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นตลาดกลางข้าวเปลือกที่มีความเป็นมาตรฐานในการบริการ ได้แก่ ชั่ง ตวง วัด ราคาสินค้า และระบบการซื้อขายผ่านตลาดกลาง เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นระบบระเบียบ และข้อมูลต่างๆ มีความปลอดภัย โดยผลที่คาดว่าจะได้รับคือ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตลาดกลางข้าวเปลือกมีความเป็นระบบระเบียบและสะดวกในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลมีความเป็นมาตรฐาน ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการอีกด้วย

2.ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตลาดกลางสินค้าเกษตร[1]

ตลาดกลางสินค้าเกษตรพร้อมสรรพสำหรับผู้ซื้อ เพราะที่นี่จะทำให้เราสะดวกซื้อด้วยปริมาณสินค้าเกษตรที่หลากหลาย สามารถเปรียบเทียบราคาและคุณภาพได้ ได้รับข้อมูลข่าวสารทางการตลาดที่ตรงกับสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันและได้รับบริการรับฝากสินค้าเพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น เช่น การลดความชื้นหรือขอใช้บริการลานตากของตลาดกลางสินค้าเกษตร



รูปที่ 1. ตลาดกลางข้าวเปลือก

ตลาดกลางสินค้าเกษตร สิทธิประโยชน์ที่เกษตรกรหรือผู้ขาย ดังนี้

1) เป็นศูนย์กลางการซื้อขายสินค้าเกษตรที่แน่นอน สะดวกต่อการกำหนดระยะเวลาในการขนส่งสินค้า เพื่อลดปัญหาความเสียหายของสินค้าระหว่างการเดินทาง

2) เกษตรกรหรือผู้ขายสามารถจำหน่ายสินค้าเกษตรได้ในราคาที่เป็นธรรม ไม่ถูกกดราราคาจากผู้ซื้อ และได้รับเงินจากการขายทันทีเมื่อมีการตกลงซื้อสินค้า

3) ภายในตลาดกลางสินค้าเกษตร เกษตรกรหรือผู้ขายสามารถฝากผลผลิตไว้ที่ตลาดกลางได้เพื่อรอราคาขายที่ดีกว่า

4) ตลาดกลาง มีบริการเครื่องชั่ง ตวง วัด ที่ได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันผลประโยชน์ทั้งของผู้ซื้อและผู้ขาย

5) เพื่อให้เกษตรกรหรือผู้ขายมีข้อได้เปรียบในการขายสินค้าเกษตรทางตลาดกลาง จึงอำนวยความสะดวกด้วยแหล่งข้อมูลข่าวสารราคาสินค้าเกษตรทั่วประเทศ ไว้ให้บริการอย่างครบครัน

ตลาดกลางสินค้าเกษตรในการส่งเสริมของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ เป็นสถานที่ที่ผู้ซื้อผู้ขายมาซื้อขายสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นผลิตผลทางเกษตรกรรมและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรสภาพผลิตผลทางเกษตรกรรมในลักษณะขายส่ง ด้วยวิธีประมูลหรือต่อรองราคา แบ่งได้ 4 ประเภท

1.ตลาดข้าวและพืชไร่

2.ตลาดผักและผลไม้

3.ตลาดปศุสัตว์

4.ตลาดสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์ที่แปรสภาพมาจากสัตว์น้ำ

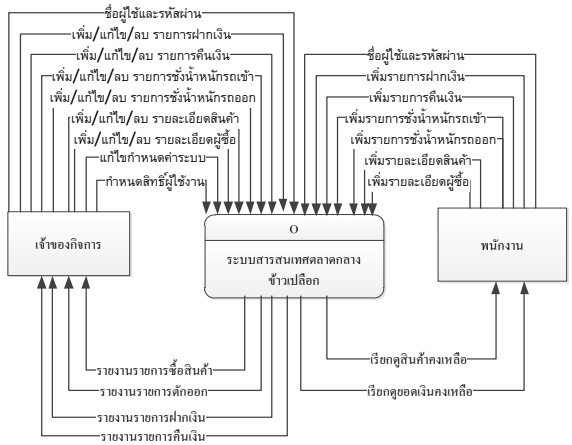
3. วิธีดำเนินวิจัย

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ผู้พัฒนาระบบได้มีการศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบทำการรวบรวมข้อมูลและปัญหาการดำเนินงานของตลาดกลางข้าวเปลือก โดยทำการศึกษา ณ ที่ท่าข้าวธนกรพาณิชย์และสอบถามความต้องการของผู้ใช้ระบบให้คลอบคลุม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ และออกแบบระบบให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 การออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อกาจัดการแนะแนวศึกษาต่อซึ่งการออกแบบระบบนั้นได้มีการออกแบบรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย Context Diagram การวิเคราะห์โครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลโดยอธิบายถึงการทำงานของระบบในส่วนต่างๆ ดังภาพที่ 2



รูปที่ 2. แผนผังบริบท (Context Diagram)

การพัฒนาระบบสารสนเทศตลาดกลางข้าวเปลือก กรณีศึกษาท่าข้าวธนกรพาณิชย์ได้แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เจ้าของกิจการและพนักงาน โดยกระบวนการหลักในการทำงานของระบบนั้นจะสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ การตรวจสอบการเข้าใช้ระบบการจัดการสินค้า การจัดการผู้ซื้อ และการออกรายงาน

รูปแบบความสามารถการทางานของระบบได้โดยเจ้าของกิจการต้องการระบบที่สามารถคำนวณมูลค่าสินค้า และทำการบันทึกข้อมูล เพื่อจัดเก็บเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล รวมทั้งข้อมูลลูกค้าได้ และสามารถตรวจเช็คจำนวนสินค้าคงเหลือ และพิมพ์รายงานสรุปยอดรวมสินค้าทั้งหมดได้ผู้พัฒนาจึงได้ทำการออกแบบด้านตรรกะ ออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยหน้าจอต่างๆ ต้องง่ายสำหรับการใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ระบบ

3.3 การพัฒนาระบบ

เริ่มทำการสร้างและพัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรม Visual Studio 2010 ใช้ภาษา Visual Basic.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์และออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Interface) และใช้ Microsoft SQL Server 2008 ทำหน้าที่สร้างฐานข้อมูล (Database) และโปรแกรมสำหรับการจัดทำรายงานได้แก่ Crystal Report นอกจากนั้นยังใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 ในการตกแต่งรูปภาพประกอบการสร้างรูปแบบต่างๆของระบบให้มีความสวยงาม สะดวกในการใช้และให้ระบบเป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดไว้ข้างต้น

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

วัสดุอุปกรณ์ (Materials)

4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีคุณสมบัติดังนี้

- Intel(R) Core(TM) i5-3210M ความเร็วในการประมวลผลตั้งแต่ 2.5 GHz ขึ้นไป

4.1.2 หน่วยประมวลผลหลัก (RAM) ขนาดความจุตั้งแต่ 4 GB ขึ้นไป

4.1.3 หน่วยความจำสำรอง (Secondary Disk) ขนาดความจุตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป

4.1.4 อุปกรณ์รับข้อมูลเข้า (Input Device)

- แป้นพิมพ์ (Keyboard)

- เมาส์ (Mouse)

4.1.5 อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)

- จอภาพ (Moniter) ขนาดตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป
- การ์ดแสดงผล (Graphics Card) ขนาด 64 MB ขึ้นไป
- เครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer)

4.1.6 ที่เก็บข้อมูลสารอง (Secondary Storage)

- หน่วยความจำสำรอง (Flash Drive) ขนาดความจุตั้งแต่ 4 GB ขึ้นไป

5.2 ซอฟต์แวร์ (Software) มีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 โปรแกรม Visual Basic 2010 ใช้ติดต่อประสารงานระหว่างผู้ใช้ และประมวลผลข้อมูล

5.2.2 โปรแกรม SQL Server 2008 สำหรับจัดการฐานข้อมูล

5.2.3 โปรแกรม Microsoft office Word 2010 ใช้ในการจัดทำรูป

5.2.4 โปรแกรม Microsoft office Visio 2010 ใช้ในการสร้างแผนภาพ

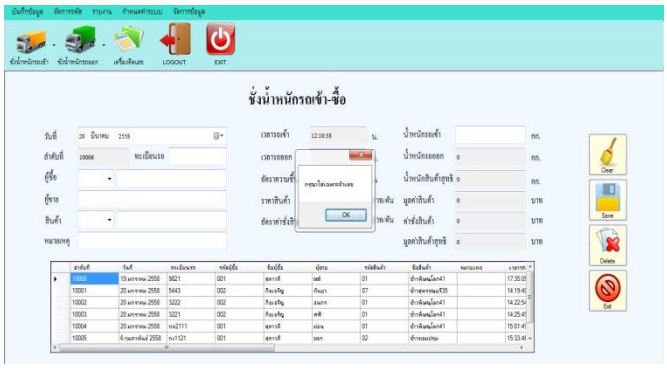
5.2.5 โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ

5.2.6 โปรแกรม Crystal Report XI สำหรับทำแบบฟอร์มรายงานต่างๆ

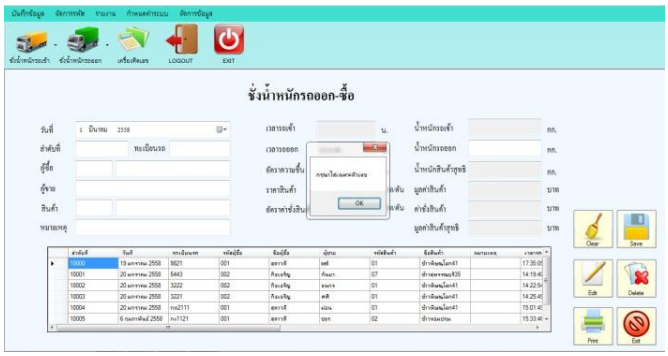
5. การทดสอบและปรับปรุงระบบ

ทำการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้พัฒนาระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นก่อน โดยใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้นเอง และหลังจากนั้นให้เจ้าของกิจการทดสอบระบบ โดยใช้ข้อมูลจริงในการทดสอบ เพื่อหาข้อผิดพลาดในการใช้งานและหาในส่วนที่จะต้องการเพิ่มเติม และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานจริง ดังต่อไปนี้

5.1 หน้าจอชั่งน้ำหนักรถเข้าและชั่งน้ำหนักรถออก เมื่อทำการกรอกข้อมูลจำนวนน้ำหนักรถ เป็นตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่ไม่ใช่ตัวเลข และทำการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดไม่สามารถชั่งน้ำหนักสินค้าได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้ระบบไม่สามารถกรอกข้อมูลได้เฉพาะเพียงตัวเลขเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข จะมีข้อความแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเฉพาะตัวเลขเท่านั้น เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูลใหม่อีกครั้ง

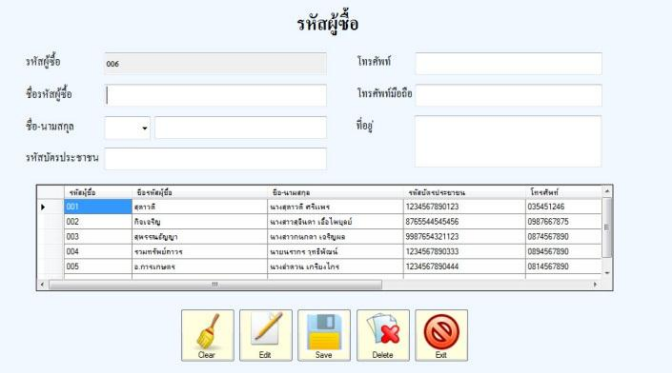


รูปที่ 3. หน้าจอชั่งน้ำหนักรถเข้า



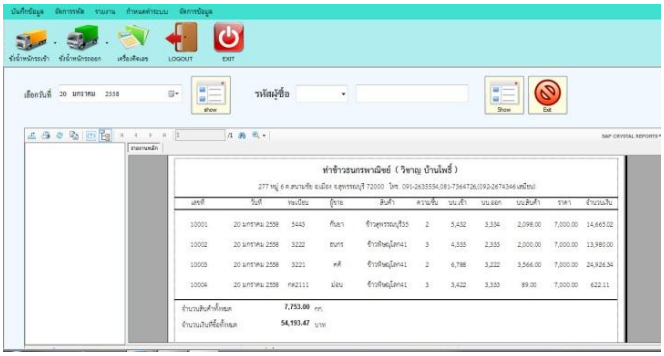
รูปที่ 4. หน้าจอชั่งน้ำหนักรถออก

5.2 หน้าจอรหัสผู้ซื้อ เมื่อต้องการจะเพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่เข้าไป ข้อมูลลูกค้ารายใหม่ที่เพิ่มก่อนหน้านี้ยังคงขึ้นอยู่บนหน้าจอข้อมูลลูกค้า ทางผู้พัฒนาระบบจึงได้ทำการสร้างปุ่มล้างหน้าจอเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการล้างหน้าจอข้อมูลที่เรียกใช้งานก่อนหน้านี้



รูปที่ 5. หน้าจอรหัสผู้ซื้อ

5.3 หน้าจอรายงานแสดงผลข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกัน ทางผู้พัฒนาระบบจึงได้ทำการแก้ไขโดยการแบ่งตามวันที่และแบ่งตามรหัสลูกค้า เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดข้อมูลซ้ำซ้อนในการแสดงผลรายงาน



รูปที่ 6. หน้าจอรายงาน

6. ผลการวิจัย

จากการทำวิจัยเรื่องระบบสารสนเทศตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ ระหว่างทำการพัฒนาและทำการตรวจสอบโปรแกรมได้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น และเมื่อผู้พัฒนานำโปรแกรมไปให้ผู้ใช้งานทำการทดสอบพบว่าผู้ใช้งานมีความต้องการเกี่ยวกับระบบเพิ่มเติม สามารถสรุปได้ดังนี้

1.) ปัญหาระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

1.1 หน้าจอชั่งน้ำหนักรถเข้าและชั่งน้ำหนักรถออก เมื่อทำการกรอกข้อมูลจำนวนน้ำหนักรถ เป็นตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่ไม่ใช่ตัวเลข และทำการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบทำให้ระบบเกิดความผิดพลาดไม่สามารถชั่งน้ำหนักสินค้าได้ ผู้พัฒนาจึงทำการแก้ไขโดยกำหนดให้ระบบไม่สามารถกรอกข้อมูลได้เฉพาะเพียงตัวเลขเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข จะมีข้อความแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเฉพาะตัวเลขเท่านั้น เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูลใหม่อีกครั้ง

1.2 หน้าจอรหัสผู้ซื้อ เมื่อต้องการจะเพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่เข้าไป ข้อมูลลูกค้ารายใหม่ที่เพิ่มก่อนหน้านี้ยังคงขึ้นอยู่บนหน้าจอข้อมูลลูกค้า ทางผู้พัฒนาระบบจึงได้ทำการสร้างปุ่มล้างหน้าจอเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการล้างหน้าจอข้อมูลที่เรียกใช้งานก่อนหน้านี้

1.3 หน้าจอรายงานแสดงผลข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกัน ทางผู้พัฒนาระบบจึงได้ทำการแก้ไขโดยการแบ่งตามวันที่และแบ่งตามรหัสลูกค้า เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดข้อมูลซ้ำซ้อนในการแสดงผลรายงาน

2.) ความต้องการเพิ่มเติม

2.1 หน้าจอพิมพ์เสร็จ ทางผู้ใช้งานต้องการที่จะให้ระบบสามารถค้นหาข้อมูลและสามารถพิมพ์ใบเสร็จก่อนหน้านี้ได้ ทางผู้พัฒนาระบบจึงได้จัดทำปุ่มค้นหาโดยใช้เลขที่ใบเสร็จเป็นเลขอ้างอิงใบเสร็จนั้นๆ

3.) โปรแกรมที่พัฒนามีความสามารถดังนี้

3.1 เนื่องจากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลผู้ซื้อ ทำให้ข้อมูลมีระเบียบ ถูกต้องง่ายต่อการค้นหา และลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับข้อมูล

3.2 เนื่องจากการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลทำให้จัดเก็บข้อมูลการฝากเงิน คืนเงินเป็นไปอย่างมีระเบียบถูกต้อง และมีการคำนวณยอดเงินคงเหลือได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

3.3 เนื่องจากการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลทำให้จัดเก็บข้อมูลชั่งน้ำหนักสินค้า ได้อย่างเป็นระบบระเบียบและมีความสะดวกรวดเร็วในการคำนวณหาสินค้าสุทธิ หักค่าชั่งสินค้าและยอดสุทธิ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

3.4 เนื่องจากนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลยอดคงเหลือ ปริมาณสินค้าคงเหลือ

ทำให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลผู้ซื้อ แต่ละรายได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และมีความถูกต้อง

7.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเพื่อทำการวิจัยในหัวข้อ ระบบสารสนเทศตลาดกลางข้าวเปลือกท่าข้าวธนกรพาณิชย์ มีประโยชน์ที่ได้รับ สามารถจัดการระบบตลาดกลางข้าวได้อย่างเป็นระเบียบ ช่วยเพิ่มความรวดเร็ว และข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ช่วยลดการใช้กระดาษในการเก็บข้อมูลในรูปแบบเอกสารและสามารถตรวจสอบยอดการรับซื้อข้าวเปลือกในแต่ละวัน

8.เอกสารอ้างอิง

[1] วิชาญ เศรษฐพานิช. (4 กันยายน 2557). สัมภาษณ์ โดย ธนกร เศรษฐพานิช. สุพรรณบุรี.

Web-based Islamic Study and Learning Media : Al-Islam Parallax Scrolling Style

Kusuma Malooleem, Kanokwan Boonlue, Samai Khlolamai
Department of Information Technology
Faculty of Science and Technology
Rajabhat Rajanagarindra University, Chachoengsao, Thailand
malooleem@gmail.com, nan.nanny19@gmail.com, ssking_3768@hotmail.com

Abstract—**The development of this web-based Islamic learning as a medium aims to promote the studying of Islam as a religion. Al-Islam Parallax Scrolling Style has been constructed to be a learning tool which stimulates Islamic learning and studying. The target groups of this study are students and Islamic-interested learners. The development used HTML5 language, CSS3 and Java script which can be used with HTML5-supporting browsers. The contents are about basic doctrines of Islam which are consistent with how people live their lives. The contents are based on the Islamic study curriculum 2003 of the Ministry of Education. There are tests, games and links about Islamic religion. Learning through the website, one uses a mouse as the main device to scroll and find specific contents within the website. Learners will be able to choose the contents to learn by themselves. There is also a channel for exchanging discussions via online social network (Facebook).**

The participating groups used in testing this project are 6 students from the 5th grade of Ban Bango PooLo School, of Narathiwat province, and 35 students from the 6th grade of Bungsingto School, Chachoengsao. The Results of the satisfactory evaluation suggest that the satisfaction of all issues is at a high level. The average value of satisfaction is 4.31 and the standard deviation is 0.92.

Keywords- Islam; parallax scrolling; Learning media;

I. INTRODUCTION

The rapid advancement of technology nowadays has played a big part in the daily life of people. Material things have become important that people value most. Religion is left as a human moral anchor teaching people to be good and do good things. Studying Islamic religion could lead to further studying of many other fields. It is the beginning of the development of both material understanding and spiritual enlightenment. It is also the beginning of how one accepts God into their heart. It can be said that, "One without education is the one who will not know God or accept God completely" [1]. Islam encourages Muslims to keep learning which is consistent with the statement that says, "Learn from the time you are in a cradle until you are in a grave".[2]

Education in everyday not necessarily in the classroom only. The student can learning by you self from several instructional media. It can learning in anywhere anytime through technology that supported by one model is to used is development learning materials through website.

The development of the Web-Based Islamic Study and Learning Media using Al-Islam Parallax Scrolling Style was technically designed to use a computer scrolling mouse or a track pad to search for interesting topics within the contents of the webpage. The moving of the mouse creates new viewing scenes highlighting the topics for the user. This technique makes the webpage look more interesting, like it has depth and extra dimension.

II. THEORIES

A. Web–based Instruction

1. Thanomporn Laohajarussang (2011) gave the definition of the web-based instruction as: a process of teaching that improves knowledge and capability of learners by using new technologies, and also solves the problems of limited classroom space and time. The learning process has been adapted to make good use of the World Wide Web enormous resources. Depending on the environment and location of the learners, this web-based teaching could be used as part or all of the instruction process. [4]

B. Parallax Scrolling

2. Parallax scrolling involves the moving of the background at a different speed from the foreground, creating a 3D effect as the mouse is scrolling down the page. This effect can be a nice addition to any website, but unfortunately if abused it can be quite annoying. From time to time users could find the website is completely over-whelmed by this effect, and the experience won't be satisfying. Because this effect usually animates images in the background, the total weight of the website is heavily increased, resulting in a very slow loading. [5]

C. The designing of a medium of instruction

3. Designing of a medium of instruction in any category, the designer has to take into account of the fact that it is meant to convey knowledge, to be educational to someone who is a self-taught using the website as a tool.

There are 9 principles to be considered:

1. Gain Attention
2. Specify Objectives
3. Revise Prior Knowledge
4. Present New Information
5. Guide Learning
6. Elicit Responses
7. Provide Feedback
8. Test Performance
9. Promote sustained knowledge, and good use [6]

D. Learning about Islam

4. Islam is a religion of knowledge and brightness, not a religion of ignorance and darkness. The first bulla of the Al-Quran (The Quran is the central religious text of Islam) given Rasulullah (sallallahu-alayhi-wasallam) has repeatedly says one should always read, and think highly of knowledge and education. Allah says in the Al-Quran that:

"Read! In the Name of your Lord, who has created (all that exists) man from a clot (a piece of thick coagulated blood).

Read! And your Lord is the Most Generous who has taught (the writing) by the pen, and has taught man of things he did not know".

(Al-Quran 96: 1-5)

Islam gives priority to education, and for Muslims education is the best thing in life. The educated ones are regarded to be in a position next to the prophet, as the Nabee had said;

"Those who have learned are the successors of the Prophet." The Prophet also said ;

"Those best ones, are the believers who have knowledge. They are useful when people need them and they have freedom when they are alone."

So education is one of the rights of human and is one of the necessities of life, same as water, air, and food. Anyone who wishes to live must learn, and he or she should be educated.

III. DESIGN AND IMPLEMENTATION

A. Overview Structure

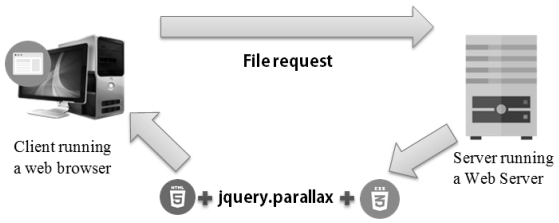


Figure 1: Overview Structure

Figure Labels: functional structure of the website.

B. Story board

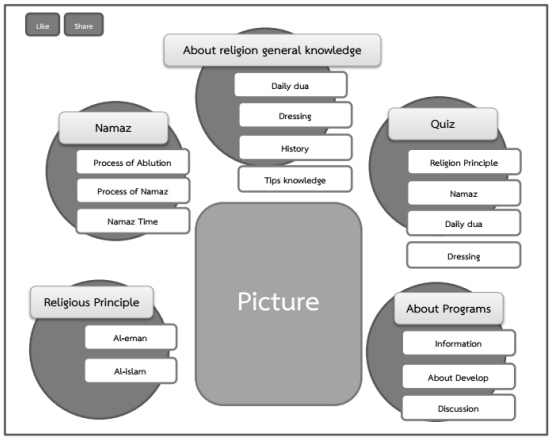


Figure 2: Homepage

Figure Labels: The home page of the site. The main menu consists of 5 items with button like and share via facebook.



Figure 3: Horizontal content

Figure Labels: The design of the page horizontally, with pictures and audio content.

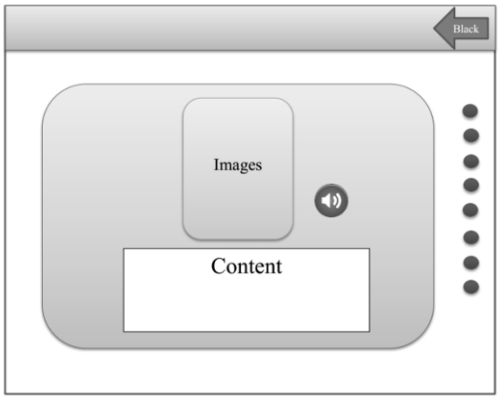


Figure 4: Vertical content

Figure Labels: The design of the page vertically, with pictures and audio content.

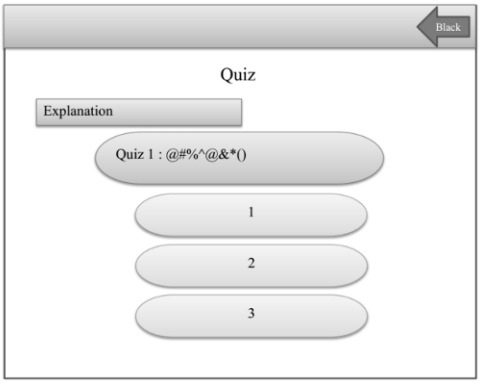


Figure 5: Quiz

Figure Labels: The design of a test with a 3 answer choices, a total of 10 questions using random pick for each test.

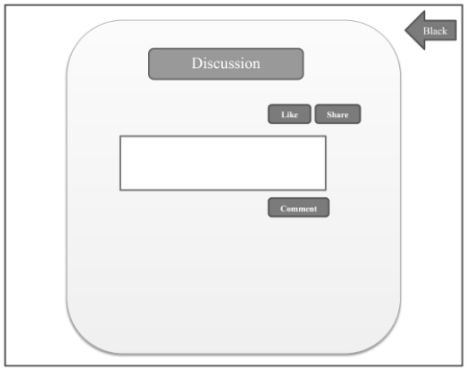


Figure 6: Discussion

Figure Labels: This page for discussion via facebook, and also has a like button and a share button.

C. Graphic Design

The Graphic Design emphasizes clean characters that meet the Islamic principles.

1) Homepage



Figure 7: Homepage

Figure Labels: The homepage of the site and main menu

2) Al-eman



Figure 8: Al-eman

Figure Labels: The contents of basic principles of believe. A detailed description of each of these principles shows up with audio description. By moving the mouse, the page will be displayed in a horizontal layout from left to right (as the arrow shows).

3) Daily Dua



Figure 9: Daily Dua

Figure Labels: The dua daily life. It shows how to read Arabic words, meanings and pronunciation. This page

layout is in a vertical format, starting from top to bottom (see the arrow) by moving the mouse, or click on a button.

4) Dressing



Figure 10: Dressing

Figure Labels: The proper dressing, images and audio description. This page layout is in a vertical format, splitting in half; the left side goes up and the right goes down (see arrows). The task is accomplished by moving the mouse.

5) Namaz Time

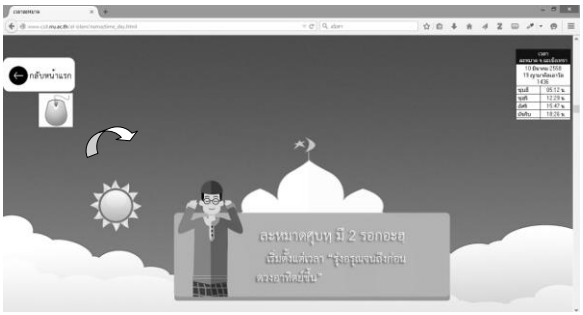


Figure 11: Namaz Time

Figure Labels: The Illustrations and audio descriptions explain the movement of the sun that tells the namaz time.

6) Quiz al-eman

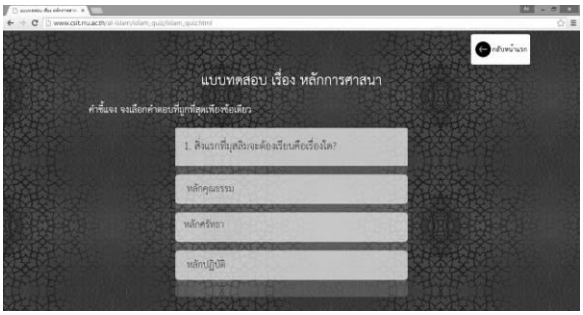


Figure 12: Quiz al-eman

Figure Labels: The test page on the principle believing using multiple choice quizzes.

D. Sitemap

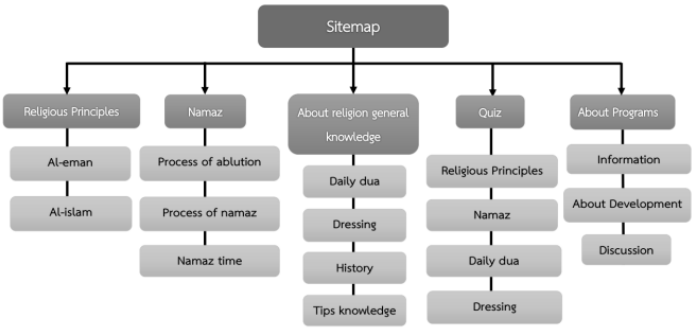


Figure 13: Sitemap

Figure Labels: The chart or functionality of the site.

E. Implementation Process

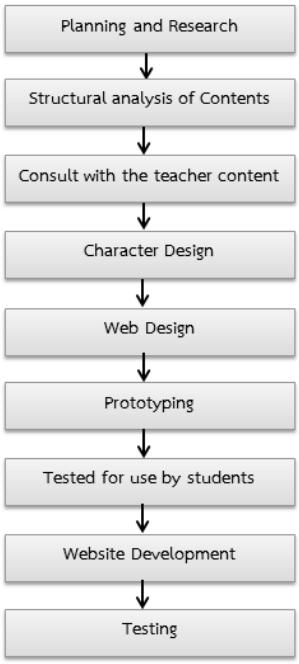


Figure 14: Implementation Process

Figure Labels: The process of the Al – Islam website's development to be an Islamic learning medium.

Details are as follows:

1. Planning and Research are the first step. The developing team gather related information in the field of web development, and study it in details.
2. Analyze and screen the contents to make sure that they are based on the principles of Islamic religion.
3. Consult with the teacher of Islamic Study, so that the content concur with the mainstream Islam.
4. Design Characters to be used in the stories mentioned and involved in the contents.
5. Design the Website to be an educational site using Parallax Scrolling method, and adapt it to fit the contents.

6. Make a template and a prototype to test the applications.

7. Test use of the site by students from BanBangopoolo school and Bungsingto school. The schools were contacted officially by letter for permission and cooperation. The URL was sent to the school for the teacher to let the students test the applications.

8. Evaluate the results to further improve the website.

9. Test run the website at the final stage of the development, to study and fix bugs if any.

F. Contents of the learning media

The learning media will consist of following content.

1. Religious principles
   - Al-eman
   - Al-islam
2. Namaz (Namaz is the practice of ritualistic prayer in Islam)
   - Process of ablution
   - Process of namaz
   - Namaz time
3. Dua (Dua is essentially an expression of submission of faith to God)
   - Daily dua 10 dua
4. Dress
   - The importance of dressing
   - Rules for dress
   - The benefits of covering
5. History
   - Hegira 1- Hegira 10
6. Trip knowledge

IV. RESULTS AND DISCUSSION

The Al - Islam development team has run the trial with 6 5th grade students from Ban BangoPooLo school, Narathiwat and 35 6th grade students from Bungsingto School, Chachoengsao, a total of 41 students. After the test, the students were asked to grade their satisfaction level. These closed-ended questions cover three aspects, the contents, the conveyance of message, and the usability. This is shown in the evaluation criteria and summary statistics below;

Satisfaction levels 4.50-5.00 meaning Highest
Satisfaction levels 3.50-4.49 meaning High
Satisfaction levels 2.50-3.49 meaning Medium
Satisfaction levels 1.50-2.49 meaning Low
Satisfaction levels 1.00-1.49 meaning Lowest

TABLE 1. Summarizes the evaluation of customer satisfaction in the learning of Islamic Studies, Al-Islam.

Particular	Average	Standard deviation	Satisfaction levels
1. Contents	4.32	0.88	High
2. Learning material	4.36	0.81	High
3. Usability	4.26	1.06	High
Total	**4.31**	**0.92**	**High**

According to satisfaction data from the test of using the Al - Islam. Table 1 shows that the average satisfaction with the learning media is the highest. The second is the content and the third is usability. The average satisfaction level in all areas is 4.31 and the standard deviation is 0.92.



Figure 15: Testing by students

V. OPERATION OF RESULTS

The Al-Islam website for Islamic education promotes learning of Islam religion. There are information contents, cartoons illustrations, audio description, video clips showing the process of namaz, quizzes, games, links to religion sites and the channel for exchanging ideas via facebook. It can be used on HTML5-supported browsers. From the tests conducting on samples of the 2 schools, the website can be viewed best but some of the contents may be slow in loading.

The sample groups of the project's test are 6 5th grade students from the of Ban BangoPooLo school, Narathiwat and 35 6th grade students from Bungsingto School, Chachoengsao. The results of the satisfaction evaluation showed that the satisfaction of all issues are at a high level. The average value of satisfaction is 4.31 and the standard deviation is 0.92.

VI. SUGGESTION

Quizzes and games should be increased in several levels. In addition, The media can be further developed by adding some specific contents on the site such as Arabic, etc .

ACKNOWLEAGEMENT

This project would not be possible without the consulting lecturers Nuanprang Sangurai and Suphat Sukkasem who provided supports and counselings for a good development and thanks to Teacher Sugree Amadtohead and Teacher Ni'abdulazeez Ni'yoh who advised us on the contents, and implementation of the media test with the students. In addition, many Dr.Nipon Parinyavuttichai, Busarakham Kaewkerd van de Vrede and Martini Dial who Inspection the authenticity of the document.

REFERENCES

[1] Suwadee(2014).***Education of philosophy in Islam*** [Online]. Retrieved January 10, 2015. From http://www.oknation.net/blog/nanasala/ 2013/06/11/entry-2

[2] Prof.Dr. Muhammad adeyah al-eibraci. ***Islam in Education*** [Online]. Retrieved January 16, 2015. from http://www.islammore.com/ main/ content.php?page=sub&category=61&id=3111

[3] Nuttaputch Wongrenthong. (2013). ***parallax scrolling website*** [Online]. Retrieved February 16, 2015. from http://www.nuttaputch.com/ Parallax-scrolling-website/

[4] Thanomporn Laohajarussang (2011). ***Web-based Instruction Innovation for quality teaching***. Journal of Education.28,1:87-94.

[5] Aurelio De Rosa. (2014). ***Parallax scrolling*** [Online]. Retrieved January 5, 2015 from http://www.sitepoint.com/introduction-parallax-scrolling -using-stellar-js/

[6] Praphaporn Laopidet. ***Design Media principles for learning*** [Online]. Retrieved February 5,2015. from https://sites.google.com/site/ xxkbaebsuxkarreiynkarsxn/home/our-memebers

[7] Office of the Basic Education commission. **Islamic studies Books Grade 4.** Bangkok: Kurusapa Ladphrao .

[8] Office of the Basic Education commission. **Islamic studies Books Grade 5.** Bangkok: Kurusapa Ladphrao .

[9] Office of the Basic Education commission. **Islamic studies Books Grade 6.** Bangkok: Kurusapa Ladphrao .

สื่อสารสนเทศในการสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio ในการสอนตัดต่อวีดีโอ

ธนชัย ไชยมุสิก (Mr.Thanachai)
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
bankdozo55@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในเรียนการสอนภายในห้องเรียน เพื่ออานวยความสะดวกในการจัดการการเรียนการสอนของอาจารย์และนักเรียนภายห้องเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนต่างๆ มีความเป็นไปอย่างสะดวกและช่วยเหลือในเรื่องความจำและความเข้าใจของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า จากการทดสอบระบบสารสนเทศในห้องเรียน ด้วยวิธีการใช้สื่อบนเว็บ พบว่าระบบสารสนเทศสามารถช่วยเพิ่มความจำความเข้าใจมากยิ่งขึ้นและมีประสิทธิภาพ โดยเว็บไซต์แสดงผลออกมาในรูปแบบของสื่อการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 หัวข้อ คือ หน้าหลัก, ส่วนต่างๆ, StepPanel, OptionsPanel, ProjectTimeline, Libraryและ Effect ซึ่งทำให้สามารถเรียนรู้ไปตามหัวข้อที่สอนหรือจะเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างไม่จำกัด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอน, ระบบสารสนเทศ

1. บทนำ

ในปัจจุบันการเรียนการสอนในแต่ละคาบของครูและนักเรียนจะมีปัญหาในการเรียนรู้ที่ช้า เพราะการเรียนการสอนในราชวิชาคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักจะให้ปฏิบัติแต่ไม่มีสื่อที่น่าสนใจไม่สามารถมาทบทวนได้ด้วยตนเอง จึงสูญเสียเวลาส่วนหนึ่งในการทบทวนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ บางครั้งอาจจะเกิดปัญหาการสอนล่าช้า ทำให้นักเรียนขาดประสบการใหม่ๆที่อาจเกิดขึ้นขณะลงมือปฏิบัติ

ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน เพื่อนักเรียนสามารถทบทวนในรายวิชาที่เรียนได้ตลอดเวลา ในแต่ละคาบเรียนจะช่วยลดปัญหาการสอนล่าช้า อาจารย์ผู้สอนและนักเรียนจะเข้าใจตรงกันพร้อมที่จะสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนนั้น เน้นถึงความเข้าใจง่ายของนักเรียนเป็นหลัก สามารถทำให้นักเรียนที่ใช้งานหรือตัวอาจารย์ผู้สอนนั้นเข้าใจได้ง่าย มีรูปแบบที่ทันสมัย มีความเป็นระเบียบ มีความสวยงาม ช่วยให้ผู้ใช้งาน ทำมีความเข้าใจและสามารถเรียนรู้ได้อย่างไรขีดจำกัด

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Website

แหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารและสื่อประสมต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง ข้อความ ของแต่ละบริษัทหรือหน่วยงานโดยเรียกเอกสารต่าง ๆ เหล่านี้ว่า เว็บเพจ (Web Page) และเรียกเว็บหน้าแรกของแต่ละเว็บไซต์ว่า โฮมเพจ (Home Page) หรืออาจกล่าวได้ว่า เว็บไซต์ก็คือเว็บเพจอย่างน้อยสองหน้าที่มีลิงก์ (Links) ถึงกัน ตามหลักคำว่า เว็บไซต์จะใช้สำหรับผู้ที่มีคอมพิวเตอร์แบบเซิร์ฟเวอร์หรือจดทะเบียนเป็นของตนเองเรียบร้อยแล้วเช่น www.google.co.th ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการสืบค้นข้อมูลเป็นต้น

2.2 HTML

ครูวัลยา นาสาร กล่าวว่า HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language พัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยนาย Tim Berners – Lee เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียกใช้เอกสารเหล่านี้ทำได้โดยการใช้โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เช่น Mosaic , Opera , Nescape navigator , Internet Explorer ฯลฯ เรียกดูแฟ้มที่สร้างด้วยภาษา HTML ข้อดีของ HTML คือ สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการได้หลากหลายชนิด

2.3 การตัดต่อวีดีโอ

Pisit Noiwangklang (2557) การตัดต่อ คือการเชื่อมโยงระหว่างช็อต 2 ช็อต ลำดับเหตุการของภาพเป็นขั้นตอนที่3 ในกระบวนการโปรดักชั่นคือโพสต์โปรดักชั่น ซึ่งเป็นขึ้นตอนสุดท้ายสำหรับการปรับปรุงแต่งงานให้ชวนลิ้มรสต่อคนดู และอย่าเข้าใจผิดว่าห้องตัดต่อเป็นที่สร้างเรื่องเพราะ สตอรี่ คือการคิดมาก่อนการเข้าห้องตัด ซึ่งในการเป็นนักตัดต่อนั้นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในส่วน 2 ส่วน คือในส่วนของเครื่องตัด และในส่วนของความเข้าใจในการตัด

2.4 การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio

โปรแกรม ULEAD VIDEOSTUDIO 11 เป็นโปรแกรมที่เป็นที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ไม่ยากมากนัก สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยที่ ULEAD VIDEO STUDIO 11 นั้น เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อวิดีโอตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนไปถึงระดับมืออาชีพ รวมไปถึงการทำภาพสไลด์โชว์ การนำเสนองาน presentation โปรแกรม ULEAD VIDEOSTUDIO 11 นั้นมีเทคนิคและ effect ต่างๆมากมายที่สามารถที่จะทำให้งานของเราเป็นงานระดับมืออาชีพได้ในที่นี้ มาดูกันเลยครับว่ามันใช้งานกันยังไงบ้าง (shw26271, 2557)

3.วิธีการดาเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาการสอนแบบเดิม

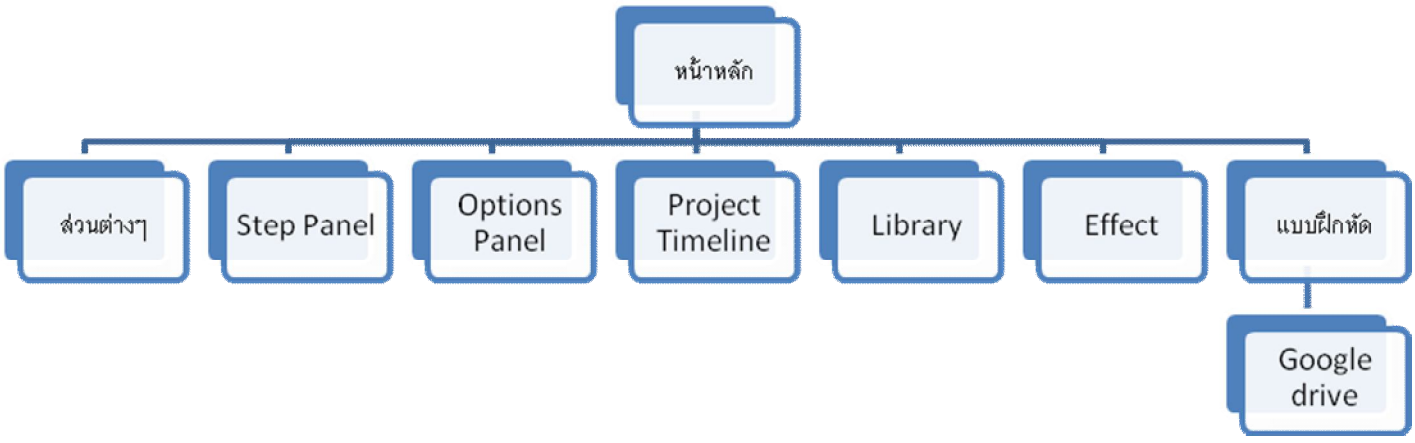
การศึกษาระบบงานเดิมคือ การศึกษาระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องตรงไหน หรือมีจุดเด่นอย่างไร เพื่อที่จะนำมาพัฒนาให้ได้คุณภาพสูงขึ้นไป เพื่อให้นักเรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเข้ามาใช้งานในระบบสารสนเทศ และอำนวยความสะดวกต่ออาจารย์ ที่จะเรียกใช้งานข้อมูลตามที่ต้องการ

3.2 การวิเคราะห์งานใหม่

ในการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ของระบบการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น เป็นการเรียนรู้ที่ทันสมัยจุดเด่นของระบบคือมีความสะดวกสบายและรวดเร็วในการเรียกใช้ข้อมูลในเวลาที่ต้องการใช้ สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดประโยชน์และอำนวยความสะดวกทั้งสองฝ่าย ไม่ว่าจะทั้งตัวอาจารย์หรือนักเรียน

3.3 การออกแบบระบบสารสนเทศ

จากการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ของระบบสารสนเทศภายในห้องเรียน ทำให้สามารถออกแบบกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูล โดยสามารถแบ่งออกเป็น 8 หัวข้อ คือ หน้าหลัก, ส่วนต่างๆ, StepPanel, OptionsPanel, ProjectTimeline, Library และ Effect เพื่อแสดงถึงข้อมูลที่จ้าเป็นในการนำข้อมูลสู่เนื้อหา ว่ามีวิธีหรือกระบวนการท้างานแต่ละส่วนอย่างไร ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 1



ภาพที่ a1 โครงสร้างเว็บ

3.ทดสอบระบบ

หลังจากพัฒนาสื่อสารสนเทศที่ออกแบบไว้ จึงมีการทดลองใช้ โดยผู้พัฒนาและผู้ทดลองใช้ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานทั่วไปอีกจานวน 25 คน โดยใช้วิธีการทดสอบ แบบแบล็คบ็อกซ์ (Black Box Testing) ที่ดูจากข้อมูลส่งออก (Output) และผลลัพธ์โดยการแจกแบบสอบถามสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของสื่อสารสนเทศ เช่น ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม ตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างเพจ และปุ่มควบคุมต่างๆ และความถูกต้องของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ
2. ประเมินความพึงพอใจระบบ แบ่งออกเป็น ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน และด้านการแสดงผล โดยใช้ เกณฑ์ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน สารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่เกิน 3.5 ขึ้นไป ตามลาดับความหมายของระดับคะแนนจากแบบสอบถามตาม มาตราส่วน 5 ระดับ
3. การประเมินผลในขั้นตอนการประเมินผล กระทำโดยการใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์แบบสอบถามโดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อใช้แปลความหมายของการทดสอบ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูล โดย ใช้วิธีการทางด้านสถิติดังนี้ (มนต์ชัย, 2548)

- การหาค่าเฉลี่ย (Mean) หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย ค่ามัชฌิมเลขคณิต เป็นต้น

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

n แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D.

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทน ค่าคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศ เมื่อทำการทดสอบเสร็จสิ้น จึงได้นำไปทดสอบ โดย ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไปทำการทดลองการใช้โปรแกรม พร้องทั้งตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของสื่อสารสนเทศ ได้กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเคอร์ท (Likert) โดยประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตรอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ด้วยกัน โดยจะให้ คะแนนในแต่ละหัวข้อตามความเหมาะสมมีลาดับความหมาย ตามของตาราง แสดงดังตารางที่ 3-1 ซึ่งหัวในการประเมิน ความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ความพึงพอใจ
2. ความน่าสนใจ
3. รูปแบบการเรียนรู้

คะแนนเชิงปริมาณเฉลี่ย	**ความหมายเชิงคุณภาพ**
4.5 – 5.0	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับดีที่สุด
3.5 – 4.5	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับดีมาก
2.5 – 3.5	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับดี
1.5 – 2.5	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับที่พอใช้
1.0 – 1.5	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับควร ปรับปรุง

4. ผลการดาเนินงาน

ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศในห้องเรียน และทำการทดสอบการทำงานของระบบโดยวิธีการ Black-box testing ทำให้ได้ Web application โดยมีหน้าจอเมนูหลัก ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับโปรแกรม Ulead Video Studio ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หน้าจอหลัก

หน้าเพจในส่วนของ ส่วนต่างๆ แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับส่วนต่างๆของโปรแกรมว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง ดังภาพที่ 2



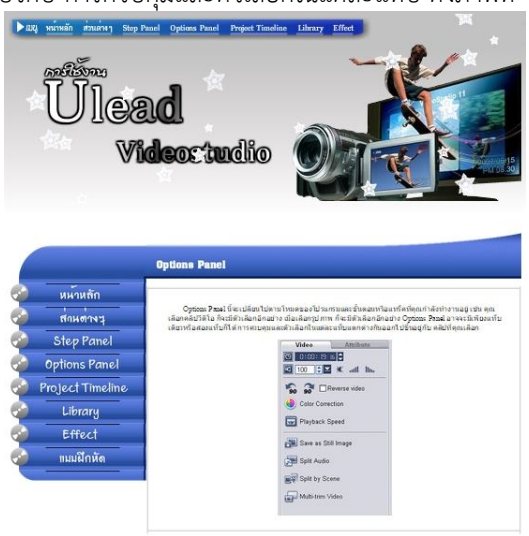
ภาพที่ 2 หน้าส่วนต่างๆ

หน้าเพจในส่วนของ Step Panel แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ในการตัดต่อวีดีโอ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้า Step Panel

หน้าเพจในส่วนของ Options Panel แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับ การควบคุมและตัวเลือกในแต่ละแท็บ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้า Options Panel

หน้าเพจในส่วนของ Project timeline อยู่ด้านล่างของหน้าต่าง Video ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้า Project timeline

หน้าเพจในส่วนของ Library แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับ ไลบรารี่เป็นที่ที่เก็บทุกๆ อย่างที่คุณต้องการนำไปสร้างวีดีโอของคุณ ดังภาพที่ 6



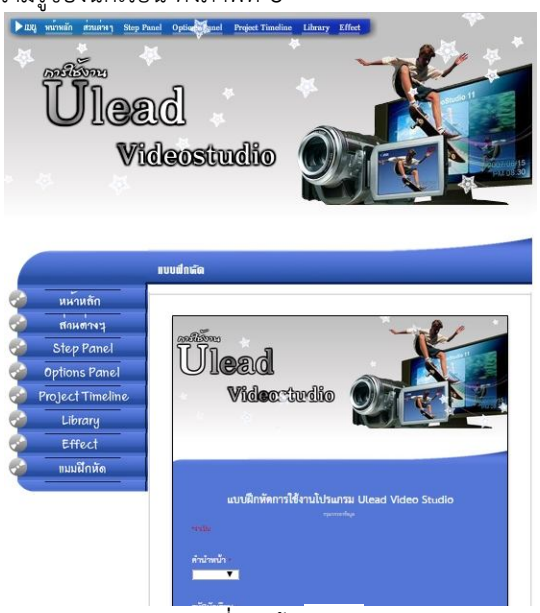
ภาพที่ 6 หน้า Library

หน้าเพจในส่วนของ Effect ที่เป็นเอฟเฟ็กต์ที่ใส่ในระหว่างคลิปวีดีโอ ช่วยให้การเปลี่ยนภาพระหว่างคลิปวีดีโอมี ความแปลก น่าสนใจ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 หน้า Effect

หน้าเพจในส่วนของ แบบฝึกหัด ที่เป็นเครื่องมือทดสอบความรู้ของนักเรียน ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้า Effect

หน้าจอหลักก่อนจะทำแบบฝึกหัด โดยจะต้องกรอก คำนำหน้ารหัสนักเรียน ชื่อ นามสกุลและ อายุ ก่อนเข้าสู่หน้าทำแบบฝึกหัดตามล้าดับ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าหลักก่อนเข้าทำแบบฝึกหัด

หน้าจอทำแบบฝึกหัด โดยมีทั้งหมด 4 ข้อเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนให้ทำแบบฝึกหัดตามลำดับ**โดยต้องทำทุกข้อถึงจะส่งผลไปได้** ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าทำแบบฝึกหัด

หน้าจอที่บันทึกข้อมูลการทำแบบฝึกหัด ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 10 หน้าบันทึกคำตอบของคุณไว้แล้ว

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบความพึงพอใจของระบบโดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.767) ความน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.600) รูปแบบการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.670) เมื่อนำผลการทดสอบแต่ละด้านมาผ่านระบบวิธีทางสถิติ เพื่อทาการหาค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดจะทาให้ทราบค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.08 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.750) ดังนั้นสามารถสรุปการประเมินผลความพึงพอใจของระบบโดยรวมได้ว่าการพัฒนาสื่อสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio ในการสอนตัดต่อวีดีโอของการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไปมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

6. บรรนานุกรม

[1] Kaowoath. ความหมายของเว็บไซต์ (Web Site). สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: http://0955206203.blogspot.com/2013/01/blog-post.html

[2] นายอัครเดช โพธิญาณ์. ความหมายของภาษา HTML. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: http://krusuu.net/html/?page_id=44

[3] Pisit Noiwangklang. การตัดต่อวีดีโอ. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: http://www.slideshare.net/PisitNoiwangklang/editing-basic

[4] การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: http://www.thaigoodview.com/node/161581

[5] การใช้งานโปรแกรม Ulead Video Studio. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: https://www.youtube.com/watch?v=Q43gbTm_I70

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน วิชา ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
The Development of Learning on Thai Language for Primary grade 1

ดวงกมล เสือเจริญ และ ไพโรจน์ สมุทรักษ์
สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
39/1 ถ.รัชดาภิเษก แขวงจันทรเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
E-mail: cc_aoyiiz@hotmail.com, psteach2013@gmail.com

บทคัดย่อ

การอ่านและการเขียนภาษาไทยในยุคปัจจุบันมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้เยาวชนได้รับสื่อต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ความสนใจในการเรียนอยู่ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จึงได้มีการพัฒนาขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นประโยชน์ทางด้านการศึกษา สื่อที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ สนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนและมีแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้และเพื่อประเมินผลที่ได้จากการใช้สื่อ การออกแบบชิ้นงานมีการเลือกเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ สามารถเผยแพร่ในสถานศึกษาต่างๆ และมีวิธีการใช้งานไม่ยุ่งยาก สีสันสดใสเหมาะสมแก่ผู้เรียนรู้ ซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจและจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้เพิ่มมากขึ้น มีการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยของวิชาภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สื่อการเรียนการสอน สื่อมัลติมีเดีย ทำให้ได้รูปแบบการเขียนบทดำเนินเรื่อง ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาในขั้นต่อไป

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.59 สรุปได้ว่า การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริงและเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน

คำสำคัญ: การพัฒนาการเรียนการสอน, สื่อการสอนวิชาภาษาไทย

Abstract

The reading and writing of Thai language in the present is very important, due to the rapid changes in technology. Youths received increasing media attention in class in a short period of time. Therefore, the development of learning and teaching in Thai language for primary grade 1 has been developed. Useful in education, easy to understand, an interesting to learn, fun quiz to test your knowledge and evaluate the results obtained. The design a selection of content is interesting and published in educational institutions. The method to use the simple, bright colors appropriate to the learner. Which leads to understanding and remembering the lesson has been increasing. A synthesis of documents and research programs in Thai language for primary grade 1 teaching materials. The storyboard made a writing process, which model of learning and teaching in Thai language for primary grade 1 to be used in the development of the next stage.

The analysis showed that satisfaction. User satisfaction was good. With a mean of 4.59 and standard deviation 0.59 concluded that the development of learning and teaching in Thai language for primary grade 1 is the medium of instruction is effective. Can be practical and beneficial to students.

Keywords: multimedia, instruction media 1st grade, Thai Language.

1. บทนำ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนไทยมากขึ้นและเป็นปัจจัยสำคัญในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษา ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษาเป็นการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และยังช่วยให้ผู้เรียนคิดและเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้นไม่ซับซ้อน เป็นการฝึกทักษะของผู้เรียนให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาความรู้ในด้านอื่นๆอีกมากมายในด้านภาษาไทยนั้นเป็นภาษาเอกลักษณ์ของคนไทยเป็นสมบัติและวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมายาวนาน และภาษาไทยยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การที่เด็กไทยมีทักษะในการอ่านการอ่านภาษาไทยที่ถูกต้องก็เปรียบเสมือนเป็นการอนุรักษ์ภาษาไทยที่เป็นสมบัติของชาติที่ควรค่าแก่การเรียนรู้ และควรสืบสานให้อยู่คู่คนไทยการจัดทำสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยจึงมีความสำคัญในการที่จะเสริมทักษะในด้านภาษาไทยให้กับเด็กไทยได้เรียนรู้และนำไปใช้ปฏิบัติได้ถูกต้อง และยังเสริมทักษะในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

การจัดทำสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยนั้นมีความสำคัญมากในปัจจุบันเพราะสื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางเสริมด้านความคิดทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกระตือรือร้น และตั้งใจเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน คือทำหน้าที่เป็นสื่ออธิบายให้ผู้รียนเข้าใจอย่างถูกต้องและรวดเร็ว สื่อการสอนได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนตลอดและได้รับการพัฒนาตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักการศึกษาเรียกชื่อการสอนด้วยชื่อต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์การสอน โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอน สื่อการศึกษา เป็นต้น [1] สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ชาญประพน สวัสดิ์เดชะ[2] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยพัฒนาการ อ่านวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้กิจกรรมการอ่านเรื่องและ ทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเนื้อเรื่องโดยให้อ่านเรื่องที่ครูกำหนดให้และทำแบบฝึกหัด เกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน วิเคราะห์ผลคะแนนที่ได้ ระดับ คะแนนเฉลี่ยได้ 4.2 และผลการหาประสิทธิภาพ ของหนังสือส่งเสริมการอ่าน หลังจากนักเรียน ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทโดยคิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 84.67 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 64.23 ข้อเสนอแนะควรจัดหาหนังสือส่งเสริมการอ่านเพิ่ม ให้มีเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น เจาะจงกลุ่มตัวอย่างโดยการวิจัย กลุ่มนักเรียนที่ขาดทักษะในการอ่าน

ผานิตา เพิ่มพูนทรัพย์ [3] ศึกษาผลการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้แผนผังความคิดและแบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการอ่าน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือที่ใช้แผนผังความคิดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.86/84.35 ส่วนกลุ่มร่วมมือที่ใช้แบบทักษะประสิทธิภาพเท่ากับ 82.3/81.67

ธนิตา ภูธา [4] วิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อประสมเสริมทักษะการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทำการหาประสิทธิภาพของสื่อประสมเสริมทักษะการอ่าน วิชาภาษาไทย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัยพบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ 86.83/85.67 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.73 และผลความพึงพอใจต่อสื่อประสมเสริมทักษะ การอ่านวิชาภาษาไทย อยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก (x=2.70)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

Adobe Flash CS6 เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย, กราฟิกสำหรับงานเว็บ ผลงานที่พัฒนาด้วย Flash มีทั้งสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียตลอดจนสื่อที่มีระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) เช่น การสนองการกดปุ่มสั่งงาน หรือการป้อนข้อมูลของผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้อีกด้วย

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อ

1) ค้นคว้าและศึกษาข้อมูล เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย เรื่องพยัญชนะทั้ง 44 ตัว [5]

2) วางแผนและออกแบบสื่อการเรียนการสอน วางแผนว่าเราจะทำสื่อการเรียนการสอนออกมาในรูปแบบใดให้เหมาะกับผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และกำหนดเนื้อหาของสื่อให้ตรงตามกลุ่มเป้าหมาย

3) ออกแบบตัวละครหลัก และเขียนสตอรี่บอร์ดของสื่อการเรียนการสอนและลงมือพัฒนาสื่อที่เราได้ออกแบบไว้

4) ทดสอบและประเมินผลการใช้งานของสื่อการเรียนการสอน ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไขให้งานสมบูรณ์

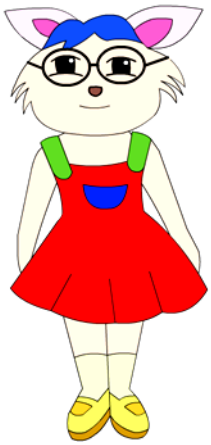
5) ประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อ

3.2 ขั้นตอนการออกแบบสื่อ

1) กำหนดเค้าโครง (Outline a topic) โดยศึกษาค้นคว้าจากเว็บไซต์ของบทเรียนวิชาภาษาไทยที่ให้ความรู้เรื่อง พยัญชนะในภาษาไทย

2) กำหนดเนื้อเรื่อง (Story Board) เนื้อเรื่องของสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย เป็นสื่อที่ให้ความรู้และเป็นการฝึกทักษะให้ผู้เรียนสามารถอ่านพยัญชนะได้ถูกต้อง เนื้อเรื่องจะเป็นการเน้นการอ่าน ผู้เรียนรู้จะสามารถออกเสียงได้อย่างถูกต้อง

3) Character Design การออกแบบตัวละครหลักเพื่อต้องการให้สื่อมีความน่าสนใจ ดึงดูดผู้เรียนรู้ให้อยากจะเรียนรู้สื่อมากขึ้น จึงออกแบบตัวละครหลัก แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การออกแบบตัวละครหลัก



รูปที่ 2 สตอรี่บอร์ดหน้าแรกของสื่อการเรียนการสอนภาษาไทย



รูปที่ 3 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 2 เมื่อคลิกเข้ามาที่บทเรียนพยัญชนะ

3.3 การเขียนสตอรี่บอร์ด (Story Board)

1) ทำการเตรียมรวบรวมเรื่องราวเนื้อหาในการทำสื่อการเรียนการสอน วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงพูด

2) ตัวอย่างการเขียนสตอรี่บอร์ด [6] แสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3 โดยแสดงหน้าแรกของสื่อและบทเรียนพยัญชนะตามลำดับ

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อ

รายการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พิจารณาตามองค์ประกอบ 3 ด้านประกอบด้วย ด้านที่ 1 เนื้อหาในบทเรียน ด้านที่ 2 การออกแบบสื่อ และแบบทดสอบ ด้านที่ 3 ความสวยงาม ความน่าสนใจ เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมากที่สุด ดีมาก ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ดีมากที่สุด หมายถึง นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วน ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา สื่อ การสอนมีความน่าสนใจ มีความสวยงามสีสันน่าดึงดูด

2) ดีมาก หมายถึง นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วน ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา สื่อการสอนมีความน่าสนใจ มีความสวยงาม แต่สีสันไม่น่าดึงดูด

3) ปานกลาง หมายถึง นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วน ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาในบางเรื่องสื่อการสอนมีความน่าสนใจ แต่ไม่น่าดึงดูด

4) พอใช้ หมายถึง นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วน ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาในบางเรื่องสื่อการสอนไม่น่าสนใจ มีสีสันไม่สวยงาม

5) ควรปรับปรุง หมายถึง นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วนแต่ผู้เรียนไม่เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเนื้อหามีความเข้าใจยาก ซับซ้อน และไม่น่าดึงดูด

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

ร้อยละ	80.01 – 100.00	หมายถึง	ดีมากที่สุด
ร้อยละ	70.01 – 80.00	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ	60.01 – 70.00	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ	50.01 – 60.00	หมายถึง	พอใช้
ร้อยละ	0 – 50.00	หมายถึง	ควรปรับปรุง



รูปที่ 4 หน้าจอแสดงผลหน้าแรกก่อนเข้าบทเรียน



รูปที่ 5 หน้าจอแสดงบทเรียนพยัญชนะ ก-ฮ

4. ผลการดำเนินงาน

ผลจากการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1สื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นสื่อที่เน้นการอ่านของพยัญชนะในภาษาไทยทั้ง 44 ตัว ให้อ่านได้อย่างถูกต้องชัดเจนมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้กับสื่อ ทำให้เกิดความเพลิดเพลินและน่าสนใจ

1) หน้าแรกของสื่อแสดงเมนูต่างๆให้เลือกมีตัวละครหลักพูดแนะนำ และภาพประกอบเคลื่อนไหว ดังแสดงในรูปที่ 4

2) หน้าหลักของบทเรียนพยัญชนะ มีปุ่มพยัญชนะ 44 ปุ่มและปุ่มย้อนกลับไปหน้าหลัก ตัวละครหลักพูดแนะนำและภาพประกอบเคลื่อนไหว ดังแสดงในรูปที่ 5

3) หน้าเมื่อกดปุ่ม ก เข้ามาจะมีปุ่มเพื่อย้อนกลับไปหน้าหลักของบทเรียนพยัญชนะ และมีภาพประกอบเคลื่อนไหว ดังแสดงในรูปที่ 6

4) หน้าของแบบทดสอบ สามารถคลิกเลือกคำตอบที่ถูกและคลิกที่ปุ่มตรวจคำตอบ ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 6 หน้าแสดงบทเรียนพยัญชนะไทย



รูปที่ 8 หน้าแรกของเกมส์



รูปที่ 7 หน้าแบบทดสอบ



รูปที่ 9 หน้าประวัติผู้วิจัย

5) หน้าของเกมส์ คลิกลากรูปภาพมาที่พยัญชนะ ถูกจะมีเครื่องหมายถูก และคลิกที่ปุ่มย้อนกลับเพื่อกลับไปยังหน้าหลัก ดังแสดงในรูปที่ 8

6) แสดงข้อมูลต่างๆของผู้วิจัย และมีปุ่มย้อนกลับเพื่อกลับไปยังหน้าแรก ดังแสดงในรูปที่ 9

4.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการทดสอบความพึงพอใจการใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนบ้านวังกะทะหมู่ที่ 4 บ้านวังกะทะ ตำบลวังกะทะ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน ประกอบไปด้วย ด้านภาพ เสียง ภาษา ด้านเนื้อเรื่องด้านตัวการ์ตูนแอนนิเมชั่น โดยสรุปรวมออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1 และรูปที่ 10 จากผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.59

ตารางที่ 1 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D
ด้านภาพ เสียง ภาษา		
- ภาพมีความชัดเจน สวยงาม	4.60	0.56
- ภาพมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง	4.23	0.73
- ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.48
- เสียงประกอบเหมาะสมกับสื่อ	4.13	0.78
ด้านเนื้อเรื่อง		
- รู้และเข้าใจเนื้อเรื่องที่ต้องการจะสื่อ	5.00	0.58
- จัดองค์ประกอบของเนื้อหาได้เหมาะสม	5.00	0.62
- เนื้อเรื่องมีความน่าสนใจและชวนติดตาม	5.00	0.50
ด้านตัวการ์ตูนแอนิเมชัน		
- ออกแบบตัวการ์ตูนได้เหมาะสมกับบทบาท	5.00	0.56
- ตัวละครมีความน่าสนใจ	5.00	0.70
- มีความคิดสร้างสรรค์	5.00	0.48
ภาพรวมของสื่อการเรียนการสอน	5.00	0.55
เฉลี่ยรวม	4.59	0.59





รูปที่ 10 การทดสอบความพึงพอใจการใช้สื่อการเรียนการสอน

5. สรุปผล

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนรู้สามารถมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอ่านพยัญชนะไทยได้อย่างถูกต้อง มีความสนุกและเพลิดเพลินไปกับสื่อการเรียนการสอน โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาทฤษฎีและความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการอ่านพยัญชนะไทย ตลอดจนกระบวนการพัฒนา การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือสำหรับใช้ในการพัฒนาสื่อคือโปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 และชุดคำสั่ง Action Script 2 ออกแบบและตกแต่งภาพโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 เพื่อสร้างสรรค์ผลงานสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและมีความน่าสนใจ ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการอ่านพยัญชนะไทยมากยิ่งขึ้น

ผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากนักเรียนของโรงเรียนบ้านวังกระทะ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน โดยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสรุปว่าคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 โดยค่ามากที่สุดคือด้านเนื้อเรื่อง และด้านแอนนิเมชั่นอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23

6. เอกสารอ้างอิง

[1] กมล เวียสุวรรณและ นิตยา เวียสุวรรณ.(2539) “แนวคิดการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและแนวทางในการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับสายงานด้านมัธยมศึกษา”. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทต้นอ้อแกรมมี จำกัด : กรุงเทพฯ.

[2] ชาญประพน สวัสดิ์เดชะ.(2550) “การวิจัยพัฒนาการอ่านวิชาภาษาไทย”.กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 .

[3] ธนิตา ภูธา.(2551) “การพัฒนาสื่อประสมเสริมทักษะการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2”, ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[3] ผานิตา เพิ่มพูนทรัพย์. (2551) “ผลการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยกลุ่มร่วมมือที่ใช้แผนผังความคิดและกลุ่มร่วมมือที่ใช้แบบฝึกทักษะ”, ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน.

[4] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(2551) กระทรวงศึกษาธิการ.หนังสือเรียนรายวิชาภาษาไทย ชุดภาษาพาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.

[5] การเขียน Storyboard. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: https://sites.google.com/site/pathumwilairoom1/kar-kheiyn-s-tx-ri-bxrd-storyboard. [18 มีนาคม 2557].

[6] การเขียน Action Script.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก:: http://www.flashinw.com/forum/index.php?topic=6.0. [17 มีนาคม 2557].

[7] ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก:: http://www.edu.nu.ac.th/wbi/MultimeDiaforpresentation/lesson1_1.html. [15 มีนาคม 2557].

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแต่ง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Instruction Development with Augmented Reality Technology on Andriod Operating System

ธีรเดช บุญนภา, จักรกฤษณ์ จันทรจรัส, ภัทรพล บัวงาม และมงคลชัย มีเกษร

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

Bizcom15@cpru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากเนื้อหาในหนังสือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของบทเรียนได้อย่างเสมือนจริงยิ่งขึ้น โดยคณะผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยี "ความเป็นจริงเสริมแต่ง (AR: Augmented Reality)" สอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนสามมิติ เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการ และความสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์นี้สอดคล้องกับหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการใช้ข้อความภาพกราฟิก เสียง มาประกอบกันเป็น AR บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่เน้นความสะดวกในการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อนผู้ใช้สามารถสร้าง AR ได้จากโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่ถูกสร้างไว้พร้อมใช้ในบทเรียน ผู้จัดทำใช้โปรแกรมเมไทโอ ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้าง AR เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผู้เรียนที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและต่อยอดการวิจัยต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : เออาร์, เมไทโอ, จูไนโอ, โมเดลสามมิติ, ผู้เรียน, โปรแกรมประยุกต์

ABSTRACT

This paper presents the design and development of applications on the Android operating system .For a more teaching of the content in the book. So that student can understand and see an overview of lessons can be more. By using Augmented Reality Technology (AR). Integrated into teaching lessons in three dimensions. To student with learning intelligence creative imagine and fun to learn more.

Application Development this is consistent with the principles in the design of multimedia computers. By using a combination of text, graphics, audio is AR. On the Android operating system. Focused on ease-of-use, intuitive user to create AR. From applications that are made available in the lesson. The preparation of the application is Metaio to improve and development of applications for building AR. To the development of a richer and further research in the future.

Keyword : AR, Metaio, Junaio, Model3D, Student , Application

1. บทนำ

การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จะเน้นทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) [1] เป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นเพียงผู้ที่คอยชี้แนะแนวทางเท่านั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยมากมาย สื่อมัลติมีเดียก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ครูนำมาใช้ โดยเฉพาะ AR เป็นเทคนิคเพิ่มความเสมือนจริง โดยการผสานโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) เช่น สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ร่วมกับการใช้ซอฟต์แวร์ ทำให้เกิดภาพสามมิติ ที่มีมุมมอง 360 องศา สื่อมัลติมีเดียที่ถูกสร้างด้วย AR มีข้อดีต่างจากสื่อประเภทอื่นๆ คือสามารถสร้างความสนใจแบบ “โอ้โห” (Wow! factor) [2] ให้กับผู้เรียนในชั้นเรียน ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุกน่าสนใจ และสามารถเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนในระดับอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1 มีหลากหลายประเภททั้งที่เป็นแบบสองมิติ และ สามมิติ สื่อประเภทสามมิติจะสร้างจิตนาการและความเข้าใจในเนื้อหามากกว่าสื่อประเภทสองมิติ ทำให้ต้องใช้งบประมาณในการผลิตสื่อประเภทสามมิติสูงกว่าสื่อประเภทสองมิติ ซึ่งเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดีย AR นั้นจะเป็นทางเลือกในการเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อประเภทสองมิติ ให้เทียบเท่ากับสื่อประเภทสามมิติ

คณะผู้ทำวิจัยจึงได้มีแนวคิดในการทำสื่อมัลติมีเดียด้วย AR เรื่อง ธรรมชาติน่าพิศวง เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนในระดับอนุบาลและประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยจะส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และให้เกิดความสนุกสนานแก่ผู้เรียน ดังนั้นการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย AR จึงจำเป็นที่จะต้องนำมาประยุกต์ใช้ในหนังสือเรียนต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศศิธร อารยะพูนพงศ์ [3] เสนอการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแท็บเล็ต (J-Nitan) สำหรับสร้างหนังสือนิทานเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของเด็ก โปรแกรมที่นำเสนอนี้เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการสร้างหนังสือนิทาน และนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตที่มีคุณลักษณะเด่นเฉพาะ มาใช้เพื่อสร้างหนังสือนิทาน สำหรับนิทานที่สร้างขึ้นจะเป็นสื่อในการส่งเสริมการพัฒนาการของเด็ก ทั้งในด้านการเรียนรู้ สติปัญญา จิตใจ หรือจินตนาการ (J-Nitan) ต่างจากโปรแกรมประยุกต์อื่นตรงที่ผู้ใช้งานสามารถสร้างหรือแต่งนิทานได้ ด้วยตนเอง

2.2 ความหมายของ AR

ความเป็นจริงเสริมแต่งหรือ AR [4] หมายถึง เทคโนโลยีในการเพิ่มข้อมูลที่มีความหมายให้กับสิ่งของหรือสถานที่จริงๆ โดยเริ่มด้วยการเปิดรับข้อมูลอ้างอิงแบบสามมิติหรือการบอกตำแหน่งด้วยระบบจีพีเอส แล้วระบบก็จะทำการสร้างข้อมูลเพิ่มเติมให้วัตถุจริงที่มีอยู่เดิมทั้งในรูปแบบสามมิติและข้อมูลอื่นๆ ที่ทำให้ผู้ใช้มีข้อมูลเชิงลึกเพิ่มขึ้นหรือสามารถตอบโต้ได้ ซึ่งทำให้ได้ประสบการณ์และมีการรับรู้เพิ่มเติมจากสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมจริงที่อยู่ตรงหน้าให้มีข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นมา

ความเป็นมาของเทคโนโลยีนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปในภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคมหรือกล้องในโทรศัพท์มือถือแบบเฟรมต่อเฟรมด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยีจึงมีการใช้ไม่แพร่หลายเท่าไหร่แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีมือถือและการสื่อสารข้อมูลไร้สายรวมทั้งการประมวลผลต่างๆ มีความรวดเร็วขึ้นและมีราคาถูกจึงทำให้อุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ทำให้เทคโนโลยีที่อยู่แต่ในห้องทดลองกลับกลายมาเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานกันง่าย AR เป็นเรื่องที่ถูกกล่าวถึงอยู่เป็นระยะแม้จะไม่นิยมเหมือนแอปพลิเคชั่นตัวอื่นๆ แต่อนาคตยังไปได้อีกไกล AR สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางหลากหลายทั้งด้านอุตสาหกรรม การทหาร การแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสารและการศึกษา

2.3 ประโยชน์ของ AR

ปัจจัยสำคัญของการเรียนรู้คือ การทำให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน ผู้เรียนก็จะเกิดความคิดและสังเกต สามารถเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของบทเรียนได้อย่างเสมือนจริงยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการ และความสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น

2.4 องค์ประกอบของ AR

2.4.1 มัลติมีเดีย

ครรชิต มาลัยวงศ์ [5] ได้กล่าวว่ามัลติมีเดียเป็นสื่อตัวกลางหลายๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และข้อความมาสัมพันธ์กันซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้มัลติมีเดีย เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสาน ช่วยให้สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

2.4.2 โมเดลสามมิติ

โมเดลสามมิติ (Model3D) [6] ในคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติ การสร้างโมเดลสามมิติ (3D Modeling) หมายถึง กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงวัตถุในสามมิติทั้งแบบที่เคลื่อนไหวได้และไม่เคลื่อนไหว โดยใช้ซอฟต์แวร์สามมิติสร้างขึ้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นโมเดลสามมิติ

2.4.3 สเก็ตช์อัป

สเก็ตช์อัป (SketchUP) [7] เป็นซอฟต์แวร์ในการพัฒนาวัตถุสามมิติใช้ในงานสถาปัตยกรรมวิศวกรรม ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบเกม และงานออกแบบอื่นๆ ข้อดีในการใช้งานที่ง่ายและสะดวกเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์สามมิติตัวอื่น ปัจจุบันสเก็ตช์อัปมีอยู่ 2 รุ่น คือ กูเกิลสเก็ตช์อัป สามารถโหลดใช้ได้ฟรีผ่านทางเว็บไซต์ กูเกิลและรุ่นที่มีค่าใช้จ่าย คือ สเก็ตช์อัปโปร โดยรุ่นนี้จะคำสั่งเพิ่มเติม เช่น การเซฟแอนิเมชัน

2.4.4 คลาวด์คอมพิวติ้ง

คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Conputing) [8] เป็นลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในรูปแบบของการกระจายตามพื้นที่ต่างๆ มีการเชื่อมต่อกันเป็นระบบคลัสเตอร์ (Cluster Network) ผ่านการจัดสรรทรัพยากรด้วยเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชั่น (Virtualization) เพื่อให้ตอบสนองงานบริการต่างๆ ให้รองรับกับจำนวนผู้ใช้งานจำนวนมากที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงมีระบบการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้เหมาะสมกับผู้ใช้บริการประเภทต่างๆ ได้ด้วย อาจจะออกมาเป็นรูปแบบของพื้นที่เก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งอาจจะต้องซื้อหรือเช่า รวมไปถึงการใช้ฟรีเพื่อการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

2.4.5 คิวอาร์โค้ด

คิวอาร์โค้ด (QR Code) [9] บาร์โค้ดสองมิติชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยมอดูลสีดำเรียงตัวกัน มีสัณฐานสี่เหลี่ยม มีพื้นหลังสีขาวที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนคิวอาร์ ในโทรศัพท์มือถือที่มีกล้อง และสมาร์ทโฟน เพื่อถอดข้อมูลในรูปข้อความเพื่อรับข้อมูล AR ณ ที่นี้เราจะใช้ในการดึงของมูล AR มาจากคลาวด์

2.5 หลักการออกแบบมัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง [10] ได้สรุปถึงขั้นตอนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้

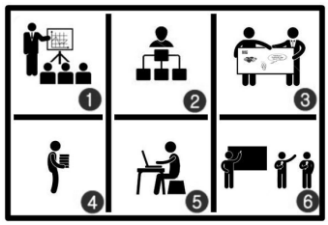
1. ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา
2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flowchart)
3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
4. การเลือกโปรแกรมตกแต่งการสร้างบทเรียน
5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 กระบวนการการทำงาน

โดยยึดหลักการออกแบบของ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง ตามกระบวนการดังนี้

1. ประชุมเพื่อวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อปรึกษาหารือเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น
2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง พิจารณาความสัมพันธ์เพื่อทำความเข้าใจแต่ละส่วน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ
3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง วิธีการใช้งานของการออกแบบ
4. เลือกโปรแกรมที่จะใช้ในการประยุกต์ใช้ เพื่อความสะดวกและประสิทธิภาพสูงสุดของชิ้นงาน
5. สร้างสื่อการเรียนการสอน
6. ใช้งานจริงกับผู้ใช้ และสังเกตผล เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน



รูปที่ 1. กระบวนการการทำงาน

3.2 การประยุกต์ใช้

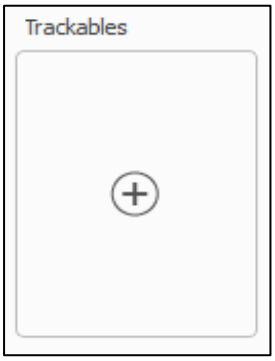
ในการประยุกต์ใช้ของ AR นั้นมีโปรแกรมและแอปพลิเคชั่นมากมายที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาการใช้ระบบ AR นั้นจะมี 2 กระบวนการคือ Input/Output โดย Input นั้นคือตัวสร้างโค้ด AR และ Output คือการแสดงผลให้เห็น

3.3 การสร้าง AR

การสร้าง AR [11] จากการศึกษาเราจะใช้โปรแกรมประยุกต์ Metaio เป็น Input และ Junaio เป็น Output ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่มีค่าใช้จ่าย สะดวกต่อการทำงาน

ตารางที่ 1. เครื่องมือของโปรแกรมประยุกต์ Metaio

เมนู	ปุ่ม	คำอธิบาย
3D Model		เพิ่มโมเดลสามมิติ
Image		เพิ่มรูปภาพ
Audio File		เพิ่มเสียง
Youtube Video		เพิ่มวีดีโอยูทูป
Button		เพิ่มปุ่มกด
Share on Facebook		เพิ่มปุ่มแชร์เฟสบุ๊ค
Text		เพิ่มตัวอักษร



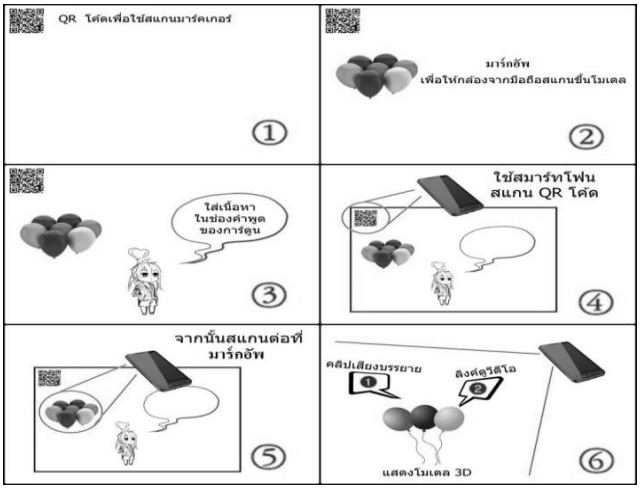
รูปที่ 2. ปุ่มเพิ่มมาร์กอัพ

3.4 การติดตั้ง

การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ Junaio สามารถหาดาวน์โหลดได้จาก Google Play จากการศึกษาแอปพลิเคชั่นนี้สามารถใช้ได้แค่ระบบ แอนดรอยด์ เท่านั้น

3.5 การดำเนินการ

1. สร้างคิวอาร์โค้ด ไว้แสกนเพื่อรับข้อมูล มาร์กอัพ
2. มาร์กอัพ (Markup) เป็นเครื่องหมาย สัญลักษณ์ รูปภาพที่กำหนดไว้เป็นตัวเปรียบเทียบกับสิ่งที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล (Marker Database)
3. เพิ่มเติมตัวอักษรสำหรับการอ่าน และ สำหรับคนที่ไม่ได้ฟังเสียงในกรณีเครื่องเสียงชำรุด
4. กล้องโทรศัพท์มือถือหรือตัวจับ เซ็นเซอร์ (Sensor) อื่นๆ เพื่อทำการรับข้อมูล AR
5. ส่วนแสดงผล อาจเป็นจอภาพโทรศัพท์มือถือส่วนประมวลผลเพื่อสร้างภาพหรือวัตถุแบบสามมิติ กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ
6. เพิ่มเติมเสียงหรือเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Link) สำหรับการเรียนรู้เพิ่มเติม



รูปที่ 3. การดำเนินการใช้งาน

4. ผลการดำเนินงาน

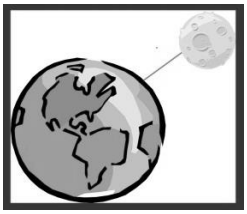
สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี AR มีผลลัพธ์ 3 ส่วน ดังนี้

1. QR Code จะถูกสร้างโดยโปรแกรม Metaio เพื่อเป็นรหัสสำหรับดาวน์โหลดข้อมูล AR มาเก็บไว้ในสมาร์ทโฟนหรือแท็ปแล็ต



รูปที่ 4. ตัวอย่าง QR Code

2. มาร์กอัพ จะถูกสร้างโดยโปรแกรม Metaio เป็นสัญลักษณ์ในการเปรียบเทียบข้อมูลประมวลผลจาก QR Code ที่ดาวน์โหลดมา และเรียกใช้การค้นหาข้อมูลที่ตรงกันในฐานข้อมูล



รูปที่ 5. ตัวอย่างมาร์กอัพ

3. แอปพลิชั่นสำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต คือ Junaio มีหน้าที่สแกน QR Code เพื่อนำข้อมูลมาแสดงผลลัพธ์ผ่านหน้าจอในรูปแบบโมเดลสามมิติ



รูปที่ 6. ตัวอย่างการทำงานของ Junaio

ผลการนำไปใช้งานจริง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้สื่อการเรียนการสอนกับผู้เรียนในระดับอนุบาล และประถมศึกษาปีที่ 1 โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองอ่านหนังสือเรื่อง ธรรมชาติน่าพิศวง ในหัวข้อ การโคจรของดวงจันทร์ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี AR โดยการเพิ่มเสียงบรรยายและโมเดลสามมิติของดวงจันทร์ที่โคจรรอบโลก ผู้วิจัยได้สังเกตผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนมีดังนี้

1. ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายเรื่องการโคจรของดวงจันทร์ได้ดีกว่าการอ่านหนังสือแบบปกติ
3. ผู้เรียนมีจินตนาการต่อยอดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เช่น หลังจากเห็นภาพโลกกับดวงจันทร์แล้ว ผู้เรียนมีความต้องการอยากเรียนรู้เกี่ยวกับยานอวกาศด้วย



รูปที่ 7. ใช้งานจริงกับผู้เรียน

5. อุปสรรคในการทำงาน

Metaio เป็นโปรแกรมที่ไม่มีค่าใช้จ่าย จึงมีข้อจำกัดในการสร้าง AR ได้เพียง 1 ชิ้นต่อ 1 QR Code เท่านั้น หากต้องการใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากกว่านี้ จะต้องมีค่าใช้จ่ายลิขสิทธิ์

6. สรุป

จากงานวิจัยชิ้นนี้พบว่า สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี AR สามารถสร้างพัฒนาการเรียนรู้ ความกระตือรือร้น ความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึงการสร้างจินตนาการให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานในบทเรียน ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี AR จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผู้เรียนที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและต่อยอดการวิจัยในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

[1] HP, (2012), Augmented reality – the “wow” factor, IT business eNewsletter (ออนไลน์), สืบค้นจาก: http://h30458.www3.hp.com/ww/en/smb/1185183.html, [2 มีนาคม 2558].

[2] SmarterLearning, (2011), Augmented Reality in Education (ออนไลน์), สืบค้นจาก: http://goo.gl/20b2FK, [2 มีนาคม 2558].

[3] ศศิธร อารยะพูนพงศ์, (J-Nitan): โปรแกรมประยุกต์บนแท็บเล็ตสำหรับสร้างหนังสือนิทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2556.

[4] ภาสกร ใหลสกุล, ความหมายของ AR, สมาคมอีเลิร์นนิงแห่งประเทศไทย (ออนไลน์), สืบค้นจาก: http://goo.gl/tcgDdu, [16 กุมภาพันธ์ 2558].

[5] ครรชิต มาลัยวงศ์. ความหมายของมัลติมีเดีย, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553.

[6] Wikipedia. โมเดลสามมิติ (ออนไลน์), สืบค้นจาก: http://goo.gl/qaP2Lo, [16 กุมภาพันธ์ 2558].

[7] Wikipedia, สเก็ตช์อัป (ออนไลน์), สืบค้นจาก : th.wikipedia.org/wiki/สเก็ตช์อัป, [17 กุมภาพันธ์ 2558].

[8] Netthailand, คลาวด์ คอมพิวติ้ง (ออนไลน์), สืบค้นจาก: http://goo.gl/ERzgMC, [17 กุมภาพันธ์ 2558].

[9] Vcharkarn, QR Code (ออนไลน์), สืบค้นมาจาก : http://goo.gl/AMgTzy, [25 กุมภาพันธ์ 2558].

[10] ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2547.

[11] THESUN PLEXENGINEERING, แนวทางการสร้าง AR (ออนไลน์), สืบค้นมาจาก : http://goo.gl/VfjKQN, [1 กุมภาพันธ์ 2558].

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Application language Cambodia learning on the Android operating system

ละอองเพชร มิ่งขวัญ , ปวีณา ศิลา

สาขาวิชา ระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

aong_elfbaby_@hotmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้ เป็นการพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชาบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี และบุคคลทั่วไป โดยแบ่ง เป็น 3 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ 1) พยัญชนะ 2)คำศัพท์ และ3)สนทนา(มีเสียง) โดยคำศัพท์จะมีทั้งหมด 14 หมวด และสนทนาจะมีทั้งหมด 5 หมวด ใช้ MIT App Inventor ซึ่งเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นในการพัฒนา

แอพพลิเคชั่นสามารถเรียกใช้ตามหมวดหมู่หัวข้อที่สนใจ โดยจะแสดงตัวเลือกเป็นรูปภาพพร้อมชื่อหมวดหมู่กำกับ เพื่อใช้งานง่าย เช่น หมวดคำศัพท์ จะแสดงรูปภาพของแต่ละหมวดหมู่ของคำศัพท์ ส่วนในหมวดสนทนา จะมีประโยคสนทนาพร้อมกับมีเสียงให้ฟัง สะดวกสบายต่อการใช้งาน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

Abstract

The project “Application language Cambodia learning on the Android operating system” the objective is to develop an application of learning Cambodia to Rajamangala University of Technology tawan-Ok Campus and individuals. Divided into three topics: 1) Consonant 2) Vocabulary and 3) converse (audio). The vocabulary are a total of 14 categories and converse have 5 categories.The MIT App Inventor a web application with the development.

An application can be run by category. And topics of interest, It will show you a picture with a category name, To use the vocabulary used to display images of each category of terms.In Categories To speak with a voice to listen to. Convenient to use
And according to the defined objectives.

1.บทนำ

ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทกับการใช้ชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากและมีการพัฒนาโดยนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ขีดความสามารถในการทำงานสูงขึ้น ซึ่งโทรศัพท์มือถือบางรุ่นนั้นสามารถใช้งานได้เปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพกพาไปยังที่ต่าง ๆ ได้สะดวกสบาย อีกทั้งมีการพัฒนาระบบปฏิบัติการ ที่สร้างขึ้นมาสนับสนุนการใช้งานในด้านต่างๆ อาทิ เช่น การศึกษา เกม ข่าว ความบันเทิง และด้านธุรกิจอื่นๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการให้กับผู้ใช้งาน ได้รับความสะดวกและรวดเร็วของข้อมูล เป็นอีกช่องทางการเรียนรู้จากห้องเรียนนอกจาก E-learning ยังมีแอพพลิเคชั่นบนมือถือสมาร์ทโฟนที่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ติดตัวผู้ใช้มากที่สุด ณ ตอนนี้

เนื่องจากประเทศไทยของเราได้เป็นสมาชิกของประชาคมอาเซียน (ASEAN) ในปี พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ใกล้กับประเทศกัมพูชา และขณะเดียวกันก็มีการทำความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนนักศึกษา มีการจัดตั้ง

ศูนย์วัฒนธรรมภาษากัมพูชา มีแรงงานชาวกัมพูชาเข้ามาทำงาน หรือมีนักธุรกิจเข้ามาลงทุนอีกมากมาย จึงจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเป็นแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้บนมือถือสมาร์ทโฟน ซึ่งจะทำให้นักศึกษาและผู้ใช้สามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ทุกที่ทุกเวลา

2.ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Application

แอพพลิเคชั่น คือชุดโปรแกรมต่างๆ ที่รันบนมือถือประเภทสมาร์ทโฟน รวมถึง Tablet ต่างๆ ที่มีให้ดาวน์โหลดและติดตั้งไปยังอุปกรณ์ตามรุ่นต่างๆ ที่ผู้พัฒนาแอพพลิเคชั่น ทำให้เหมาะสมกับอุปกรณ์นั้นๆ อาจเป็นโปรแกรม เกม รูปแบบคำสั่ง หรือสิ่งอำนวยความสะดวกบนสมาร์ทโฟน ต่างๆ เช่น การดูสภาพอากาศ แอพฯแต่งภาพ เป็นต้น แอพพลิเคชั่นเหล่านี้จะมาจากผู้พัฒนาแอพฯต่างๆ เขียนและอัพโหลดขึ้นไปยังผู้ให้บริการเป็นตัวกลางการลงแอพฯนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น Android จะดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นได้จาก Google และ iPhone หรือ iOS จะดาวน์โหลด Apps ได้จาก Apple Store นั่นเอง (โซนซ่า บทความไอที คอมพิวเตอร์ มือถือ สมาร์ทโฟน , แอพพลิเคชั่น บนมือถือ & Tablet คืออะไร What is application?, 2557)

2.2 MIT App Inventor

MIT App Inventor เป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่ใช้ในการสร้าง App บนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ที่มีความง่ายต่อการทำความเข้าใจ ใช้งานง่าย โดยความร่วมมือระหว่างบริษัท Google และ MIT. ทำการผลิต App Inventor ออกมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถทำความเข้าใจหลักการพัฒนา Apps บนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งเป็นของ Google เอง ต่อมา Google ได้ถอนตัวออกจากโครงการนี้ และปล่อยให้ MIT. เป็นผู้พัฒนาเครื่องมือต่อ โดยมุ่งเน้นไปทางด้านการเรียนการสอนเป็นหลัก

จุดเด่นที่ทำให้ App Inventor ถูกเลือกใช้สำหรับเป็นเครื่องมือแรกในการเรียนการสอน หรือการเริ่มต้นพัฒนา Apps บน Android เนื่องจากขั้นตอนการพัฒนา App เป็นแบบ Visualization คือใช้ Block แทนรหัสคำสั่ง เมื่อผู้ใช้ต้องการทำคำสั่งใด ก็เพียงเลือก Block นั้น และลากมาวางในพื้นที่ทำงานแล้วกำหนดค่าให้กับBlock เพียงเท่านั้น App Inventor จะทำการแปลงจาก Block ไปเป็นรูปแบบรหัสคำสั่งให้เอง ดังนั้นผู้พัฒนา App จึงไม่จำเป็นต้องจำรูปแบบรหัสคำสั่งเลย เพียงแต่ศึกษาว่า Block นี้ใช้ทำสั่งอะไรต้องการข้อมูลนำเข้าเป็นอะไร และส่งผลลัพธ์ออกมาเป็นอะไรเท่านั้นก็เพียงพอแล้ว

ประการที่ 2 MIT App Inventor นี้สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมด้วยหลักการของ Component ได้เป็นอย่างดี เมื่อนำไปประกอบใช้ นักเรียนหรือนักศึกษาจะเห็นภาพกว้างของการพัฒนาโปรแกรมเชิงคอมโพเนนต์ว่า มีหลักการอย่างไร มีการรับและส่งค่าอาร์กิวเมนต์กันอย่างไร เมื่อรวมตัวกันแล้ว ภาพของ App จะมีลักษณะภาพรวมเป็นอย่างไร ผลกระทบจาก Component หนึ่งๆ จะส่งผลกระทบต่อ Component อื่นๆ ใน App หรือไม่ และอย่างไรบ้าง และเมื่อเข้าใจหลักการแล้ว ค่อยมาสอดแทรกรูปแบบของรหัสคำสั่งเข้าไป จะทำให้นักเรียนหรือนักศึกษาจำรูปแบบได้ดียิ่งขึ้น (งานบริการวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่, 1-2)

2.3 ประเทศกัมพูชา

คนทั่วไปรู้จักและให้ความสำคัญเชิงประวัติศาสตร์กับประเทศกัมพูชาอยู่ 2 ประการคือ

1.) เป็นแหล่งอารยะธรรมและราชธานีของอาณาจักรขอมโบราณที่ยิ่งใหญ่ ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 13 - 16 แล้วล่มสลายไป คงเหลือหลักฐานปรากฏในรูปปราสาทหินโบราณจำนวนกว่า 1,700 ปราสาทกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป โดยมีปราสาทนครวัด (Angkor Wat) และกลุ่มปราสาทในนครธม (Angkor Thom) ซึ่งเป็น 1

ใน 7 สิ่งมหัศจรรย์ของโลก เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวจากทั่วโลกให้มาชม

2.) เป็นแหล่งที่เกิดการขัดแย้งทางการเมืองภายใน และการแทรกแซงจากภายนอก นำไปสู่การแตกแยกเป็นฝักเป็นฝ่ายฆ่าฟันกันเองของชาวกัมพูชาในช่วงทศวรรษที่ 1970 -1990 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการล้มตายไปของประชาชนนับล้านคนในช่วงระยะเวลาเพียง 3 ปี 8 เดือน 20 วัน ที่ระบอบเขมรแดง (Khmer Rouge Regime ; 17 April 1975 - 7 January 1979) ได้ปกครองดินแดนนี้ และองค์การสหประชาชาติเห็นความสำคัญและพยายามที่จะจัดตั้งศาลพิเศษขึ้นพิจารณาคดีเขมรแดง เพื่อให้ได้มาซึ่งเหตุจูงใจและข้อเท็จจริงที่นำไปสู่การฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ รวมทั้งการพิจารณาโทษต่อผู้มีส่วนร่วมให้เกิดเหตุดังกล่าว

ขณะที่ด้านเศรษฐกิจ การค้า และสังคมของกัมพูชาสำหรับบุคคลภายนอกนั้น เป็นที่รู้จักหรือรับรู้น้อยมาก ทั้งนี้ เนื่องจากภายหลังได้รับเอกราชจากฝรั่งเศส เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน ค.ศ.1953 เพียง 10 ปีเศษ ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง การปกครองชนิดที่เรียกว่าเป็นการพลิกฟ้าพลิกแผ่นดินหลายครั้ง กล่าวคือ ในปี 1970 เกิดการรัฐประหารเปลี่ยนการปกครองจากราชอาณาจักรไปสู่ระบอบสาธารณรัฐ ปี 1975 เปลี่ยนเป็นระบอบคอมมิวนิสต์ลัทธิเหมา ปี 1979 เปลี่ยนเป็นสังคมนิยมแบบเวียดนาม ปี 1989 เริ่มเปลี่ยนกลับสู่ระบบตลาด และจนท้ายสุดรัฐธรรมนูญปี 1993 ได้กำหนดให้ประเทศนี้เป็นราชอาณาจักร มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย ใช้ระบบเศรษฐกิจอาศัยกลไกการตลาดเสรีต่อเนื่องมาทุกวันนี้ กล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 30 ปีเศษที่ผ่านมา ทำให้คนส่วนมากโดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเข้ามาทำงาน หรือเข้ามาประกอบธุรกิจมีความมั่นใจเพียงพอที่จะกล่าวหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเป็นไปทางด้านเศรษฐกิจ การค้าและสังคมในปัจจุบัน (ศูนย์ LVC ASEAN CENTER วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง, ข้อมูลทั่วไป ราชอาณาจักรกัมพูชา, 2557)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพ็ญนภา พวงทอง (2556) ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บนอุปกรณ์แบบหน้าจอสัมผัสระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บนอุปกรณ์แบบหน้าจอสัมผัสระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนเสริมที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนเสริมที่พัฒนาขึ้น และ 4) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนเสริมพัฒนาขึ้น โดยนำมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนนทบุรี จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย และใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังสอบหลัง

ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการเรียนการสอนเสริมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์มีค่าเท่ากับ 1.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 1.00 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเสริมที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน จากการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเสริมที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (เพ็ญนภา พวงทอง , 2556)

3. วิธีดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการศึกษาโครงการและรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งโดยแบ่งส่วนของการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ

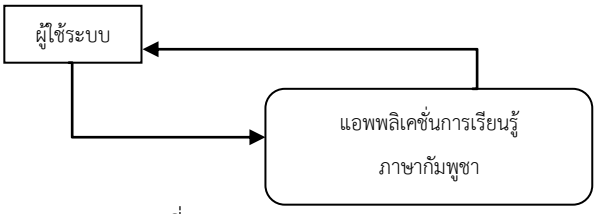
3.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับคำศัพท์ คำอ่าน ประโยคสนทนา ของภาษากัมพูชา จากเว็บไซต์ หนังสือจากห้องสมุด และจากนักศึกษาแลกเปลี่ยนจากกัมพูชา และรวบรวมข้อมูล

3.1.2 ศึกษาวิธีการทำงานของโปรแกรม App Inventor for Android Blocks Editor จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ดูวิธีการใช้งานออปเจ็ค การทำงานของตัวโปรแกรม การคอมไพโปรแกรม การเชื่อมต่อลิ้งค์ของแต่ละปุ่ม และการแปลงแอพฯเข้ากับโทรศัพท์

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

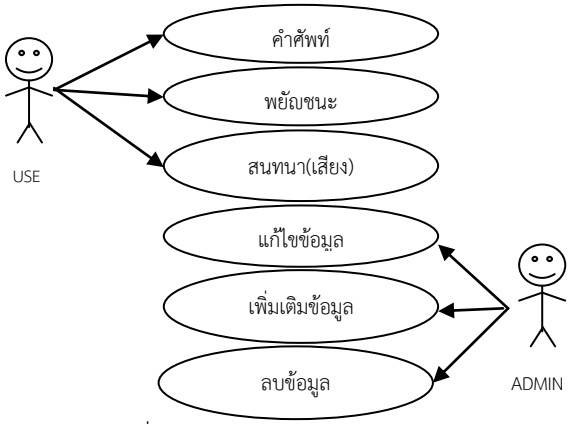
ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบงานนี้ เป็นการจำลองการทำงานของระบบโดยรวม โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 Context Diagram



ภาพที่ 3-1 Context Diagram

3.2.2 Use case Diagram



ภาพที่ 3-2 Use case Diagram

4.ผลการพัฒนาระบบ

4.1 ไอคอมแอพพลิเคชั่น



ThaiCambodiaDic

4.2 หน้าหลัก



4.3 หน้าข้อมูลพยัญชนะ



4.4 หน้าข้อมูลคำศัพท์หมวดเครื่องเขียน



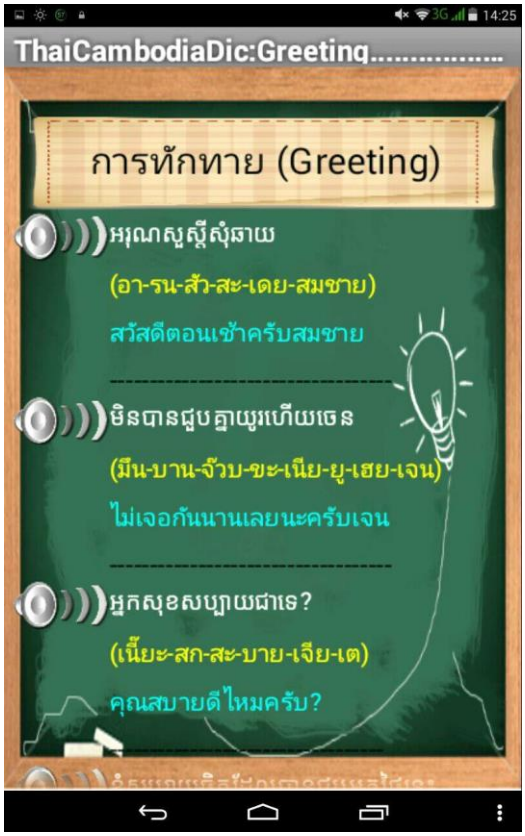
4.4 หน้าเมนูคำศัพท์แต่ละหมวด



4.5 หน้าเมนูสนทนาแต่ละหมวด



4.6 หน้าข้อมูลสนทนาหมวดการทักทาย



5.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการที่ได้ศึกษาและพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยเว็บแอพพลิเคชั่น MIT App Inventor เป็นแอพพลิเคชั่นที่สามารถศึกษาและชม เพื่อได้รับความรู้ทักษะทางด้านภาษากัมพูชา เหมาะสำหรับนักศึกษาและบุคคลทั่วไป การพัฒนาแอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา ด้วยโปรแกรม MIT App Inventor ดำเนินไปได้ด้วยดี มีความสามารถครบตามที่ขอบเขตของระบุไว้

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.2.1 ปัญหาเกี่ยวกับภาษากัมพูชาที่มีความผิดพลาดด้านการพิมพ์ภาษาให้ถูกต้องอยู่มาก เพราะเนื่องจากผู้จัดทำไม่มีทักษะเกี่ยวกับการใช้แป้นพิมพ์ภาษากัมพูชารวมถึงไม่มีความรู้เกี่ยวกับภาษากัมพูชา

5.2.2 ปัญหาเกี่ยวกับการกดปุ่มปิดแอพพลิเคชั่น ในบางครั้งอาจปิดไม่ได้

5.2.3 เครื่องโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตบางรุ่นไม่รองรับภาษากัมพูชา

5.2.4 ปัญหาด้านเสียง คือ เสียงอาจจะเบาเกินไปในเครื่องโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตบางรุ่น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 เพื่อให้การเผยแพร่แอพพลิชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชาเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว และได้ผลดียิ่งขึ้น ควรติดตั้งอินเทอร์เน็ต และโหลดแอพพลิเคชั่นมาไว้บนในเครื่องโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

5.3.1.2 การเผยแพร่แอพพลิเคชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา ควรจัดเตรียมอุปกรณ์เสริม คือ หูฟังประกอบการฟังเสียง ซึ่งไม่ควรใช้ลำโพงเพราะจะรบกวนการรับชมสื่อของคนอื่น ๆ

5.3.2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการพัฒนาแอพพลิชั่นการเรียนรู้ภาษากัมพูชา บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยเพิ่มคำศัพท์ในหมวดอื่น ๆ หรือบทสนทนาที่มีเนื้อหามากขึ้น

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับภาษากัมพูชารวมไปถึงฝึกการใช้แป้นพิมพ์ภาษากัมพูชาให้มีความคล่องแคล่วขึ้น เพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหาแอพพลิเคชั่น

5.3.2.3 แอพพลิเคชั่น ต้องรองรับกับเครื่องโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตทุกรุ่น

การพัฒนาแอพพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

A Development of Korean Learning Application for Beginner on Android OS

ณัชชา กอศรีสกุล และ จามรกุล เหล่าเกียรติกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
bellabellybelle.nk@gmail.com, jamornkul@chandra.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นำมาพัฒนาสื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่มีเนื้อหาความรู้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ พยัญชนะ สระ คำศัพท์ และบทสนทนา พัฒนาด้วย Adobe Flash CS6 และชุดคำสั่ง ActionScript 3.0

ผลจากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้น โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของลิเกิร์ต จากผู้ใช้งานจำนวน 30 คนพบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ในด้านความน่าสนใจของแอพพลิเคชันอยู่ในระดับมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ย 3.99 ด้านภาพและเสียงอยู่ในระดับมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ย 4.03 ด้านเนื้อหาภายในแอพพลิเคชันอยู่ในระดับมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ย 4.07 ด้านสรุปแอพพลิเคชันอยู่ในระดับมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ย 4.33 สรุปได้ว่าสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและมีประสิทธิภาพ มีภาพเสียงค่อนข้างชัดเจน ถือเป็นการสร้างทางเลือกให้แก่ผู้ที่ต้องการจะศึกษาภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นได้ดี

คำสำคัญ: แอพพลิเคชัน ภาษาเกาหลี ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Abstract

The objective of this research was to analysis and design a Korean language learning application for beginner on Android operating system and develop as learning media for mobile device. The content of Korean language in this application consists of 4 part: alphabets vowels vocabulary and conversation. An application in this study implemented by Adobe Flash CS6 with ActionScript 3.0 and designed for used on Android operating system.

The results of an evaluation of satisfaction with likert scale toward (from 30 users) in this study found that the Korean language learning application for the beginner in this research performed high agree rate. (score is 3.99) With high agree on the figure and sound of use (score is 4.03), the content of the application (score is 4.07) and the overall of application (score is 4.33). The conclude that this application is an efficiency tool for learning Korean. It also can used as alternative tools for learning the Korean language as a beginner as well.

Key Words: Application, Korean, Android OS

1. บทนำ

ในปัจจุบันบุคลากรหรือคนทั่วไป ให้ความสำคัญกับภาษาน้อยลงซึ่งสวนทางกับความต้องการขององค์กรที่ต้องการบุคลากรที่มีความสามารถ พูด อ่าน เขียนได้หลายภาษา ยิ่งรู้ภาษาหลากหลาย ยิ่งเป็นการสร้างโอกาสในการเข้าทำงานที่เพิ่มขึ้น

จากประเด็นข้างต้น ในการพัฒนาตนเอง ในด้านภาษาอาจทำให้ต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้มีผู้เสียโอกาสในการพัฒนาตนเองในด้านนี้ เนื่องจากปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ประกอบกับ ในปัจจุบันมีแอพพลิเคชันสื่อการสอนด้านต่างๆ มากมาย ที่สามารถศึกษาได้เต็มที่โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสื่อการสอนภาษาและได้เลือกภาษาเกาหลีมาจัดทำขึ้น เพื่อให้เข้ากับเทคโนโลยีในปัจจุบันจึงพัฒนาขึ้นเป็นแอพพลิเคชัน

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาษาเกาหลี

ประเทศเกาหลีมีอักษรและภาษาพูดเป็นของตนเอง อักษรเกาหลีหรือที่ชาวเกาหลีเรียกกันว่า อันกึล หมายถึง ภาษาที่ยิ่งใหญ่ แต่เดิมเรียกว่า ฮุนมินจองอึม มีความหมายว่า เสียงที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับสอนประชาชน ซึ่งหลังจากที่อักษรเกาหลี อันกึล ถูกคิดค้นขึ้นมานั้น ทำให้ประเทศเกาหลีมีอัตราการรู้หนังสืออยู่ในระดับสูงขึ้น เนื่องจากฮันกึลเป็นอักษรที่เขียนง่าย อ่านง่าย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันเราก็ยังคงพบเห็นตัวอักษรจีนปรากฏอยู่ในแบบเรียน หนังสือพิมพ์ สถานที่บางแห่ง และยังบรรจุวิชาภาษาจีนในหลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียนด้วย

ตัวอักษรภาษาเกาหลีหรือฮันกึล ประกอบด้วยพยัญชนะ 14 ตัวและสระ 10 ตัว นอกจากนี้ยังมีพยัญชนะซ้อนอีก 5 ตัวและสระซ้อนอีก 11 ตัว และในปัจจุบันยังไม่มีการเทียบเสียงภาษาเกาหลีกับภาษาไทยอย่างเป็นทางการ

2.2 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นบุคคล วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิควิธีการ ซึ่งเป็นตัวกลางทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ได้อย่างง่ายและรวดเร็วเป็นเครื่องมือและตัวกลางซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนมีหน้าที่เป็นตัวนำความต้องการของครูไปสู่ตัวนักเรียนอย่างถูกต้องและรวดเร็วเป็นผลให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นักศึกษาเรียกชื่อการสอนด้วยชื่อต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์การสอน โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอนสื่อการศึกษา

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอพพลิเคชันส่งเสริมการสอนภาษาอาเซียน ผู้วิจัยได้ค้นพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางาน ดังนี้

ณัฐณิชา เทศบุตร (2555) ได้พัฒนาแอพพลิเคชันสอนภาษาถิ่นเกิดขึ้น เพื่อเผยแพร่วัฒนธรรมทางภาษาของไทย โดยมุ่งเน้นไปในส่วนของภาษาไทยในท้องถิ่น ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่ละภูมิภาค แบ่งได้เป็น 4 ถิ่นหลัก ๆ ได้แก่ ภาษาถิ่นในภาคกลาง ภาษาถิ่นในภาคเหนือ ภาษาถิ่นในภาคใต้ และภาษาถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ แอพพลิเคชันสามารถใช้งานได้ตรงตามฟังก์ชันและวัตถุประสงค์ที่กำหนด[1]

ภณิดา บุญมี (2555) ได้ออกแบบสื่อการสอนรูปแบบเกมเสริมทักษะภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย สิ่งสำคัญที่เด็กควรเรียนรู้ในช่วงเวลานี้คงหนีไม่พ้นในเรื่องของภาษาอังกฤษ เพื่อเป็นพื้นฐานที่ดีเมื่อเรียนในระดับสูงขึ้น ภาษาอังกฤษเป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงสามารถสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนหรือเกมเสริมทักษะต่าง ๆ สำหรับเด็กที่น่าสนใจและหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงคิดที่จะทำการออกแบบเกมเสริมทักษะภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ชุด ABC มหาสนุก เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ช่วยเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษเบื้องต้นให้เด็กปฐมวัย สามารถเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์และสื่อออนไลน์ต่าง ๆ [2]

สุรัชดา ภูศรี (2555) พัฒนาแอพพลิเคชันนิทานสอนภาษาอังกฤษบนไอโฟน สามารถเป็นสื่อส่งเสริมการศึกษาด้านภาษาอังกฤษให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น เพื่อทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจและเรียนรู้ภาษาอังกฤษได้ง่ายและสนุกสนานและพัฒนาทักษะในการฝึก จดจำคำศัพท์หรือไม่มีประโยชน์มากน้อยแค่ไหน [3]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ค้นคว้าข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัย

3.1.1 ศึกษาตัวอย่างสื่อการเรียนการสอน

ศึกษาการจัดทำสื่อการเรียนการของผู้ที่ทำวิจัยขึ้นมาแล้วเพื่อเป็นแนวทางในการนำมาพัฒนาระบบการทำงานให้ดูน่าสนใจมากขึ้น

3.1.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนการสอนภาษาเกาหลี

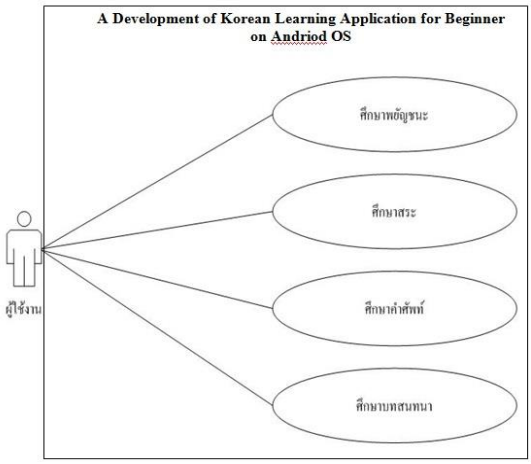
ศึกษาประวัติความเป็นมาของภาษาเกาหลี เช่น อักษรเกาหลี พยัญชนะ สระ ตัวสะกด ไวยากรณ์ คำศัพท์ และบทสนทนา เป็นต้น

3.1.3 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

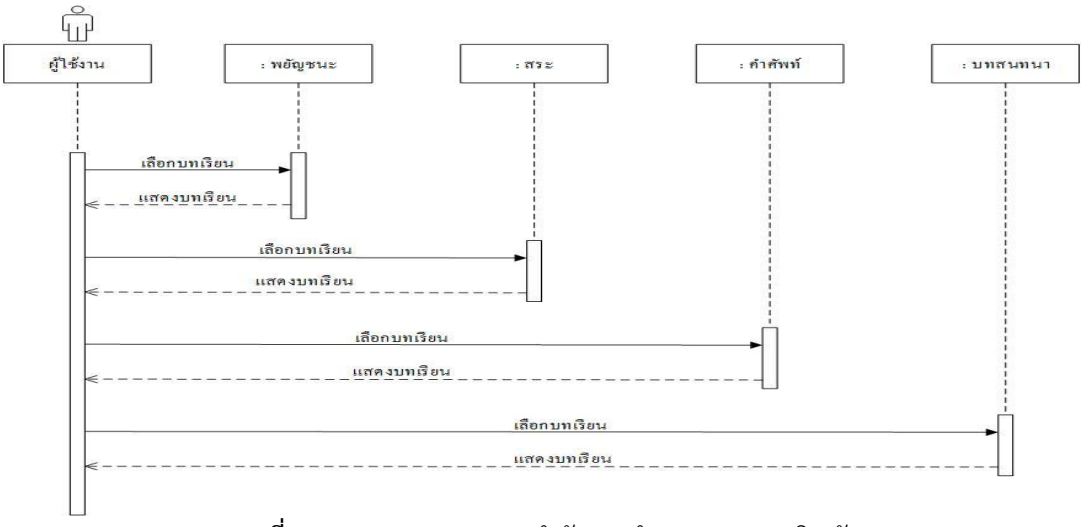
ศึกษาค้นคว้าโปรแกรมในการใช้สร้างแอพพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีเบื้อต้น พร้อมทั้งระบบปฏิบัติการที่เลือกใช้ รวมไปถึงขอบเขตความสามารถของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อการประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสมกับการจัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของแอพพลิเคชันให้ดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3.2. การวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชัน

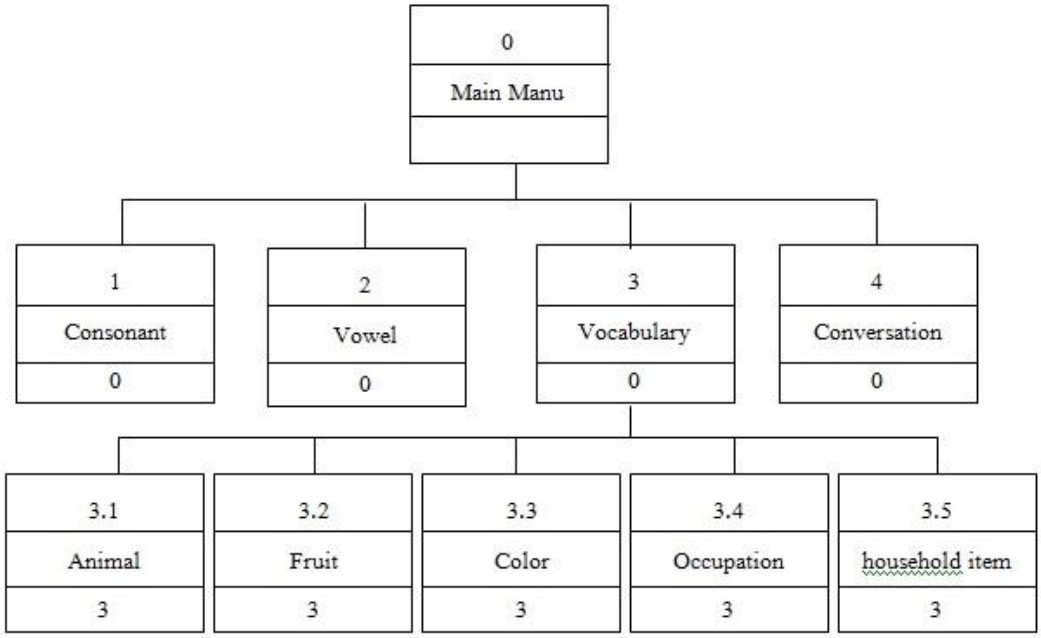
ในการวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชันผู้พัฒนาขอนำเสนอในรูปแบบ UML โดยใช้ Use Case, Class Diagram และ Flowchat เพื่ออธิบายให้เข้าใจถึงระบบที่จะพัฒนาเขียนเป็น Use Case Diagram และ Sequence Diagram อธิบายลำดับการทำงานของแอพพลิเคชัน และ Dialogue Diagram ดังภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1 Use Case Diagram



ภาพที่ 2 Sequence Diagram ลำดับการทำงานของแอพพลิเคชัน



ภาพที่ 3 Dialogue Diagram

3.4. การพัฒนาแอพพลิเคชัน

ขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS6 เขียนชุดคำสั่ง ActionScript 3.0 ตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้

3.5. การทดลองแอพพลิเคชัน

การทดสอบแอพพลิเคชัน คือ การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของแอพพลิเคชัน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้พัฒนาแอพพลิเคชันนั้นมีความแน่ใจว่าแอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถทำงานได้ถูกต้องเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของแอพพลิเคชัน

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

ผลของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติแอนดรอยด์ การทำงานของแอพพลิเคชันประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนหน้าหลัก ส่วนเมนูหลัก และส่วนของเนื้อหาข้อมูล

4.1.1 ส่วนหน้าหลัก

ส่วนหน้าหลัก คือ ส่วนแรกเมื่อเปิดเข้าใช้แอพพลิเคชัน จะแสดงปุ่มในการเข้าสู่หน้าเมนูหลัก

4.1.2 ส่วนเมนูหลัก

ส่วนเมนูหลัก คือ ส่วนของการเข้าสู่เมนูในการเข้าไปศึกษาภาษาเกาหลีในแต่ละหมวดหมู่ ประกอบไปด้วย 7 ปุ่ม

4.1.3 ส่วนของเนื้อหาข้อมูล

ส่วนของเนื้อหาข้อมูล คือ แสดงถึงส่วนของข้อมูลต่าง ๆ ในภาษาเกาหลีเบื้องต้น สามารถเลือกเมนูที่ต้องการจะศึกษาได้



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของแอพพลิเคชัน

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของการใช้แอพพลิเคชัน

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอพพลิเคชันโดยใช้เกณฑ์ของลิเกิร์ต ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนวิธีของลิเกิร์ต

ช่วงคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ผลจากการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจำนวน 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจในภาพรวมการใช้งานอยู่ในระดับมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ย 4.33 ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ด้าน	คะแนนเฉลี่ย	ระดับ
ด้านความน่าสนใจของแอพพลิเคชัน	3.99	มาก
ด้านภาพและเสียง	4.03	มาก
ด้านเนื้อหาภายในแอพพลิเคชัน	4.07	มาก
สรุปภาพรวม	**4.33**	**มาก**

ผลจากการศึกษา เมื่อได้จัดทำการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เห็นได้ชัดว่าการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่ต้องการจะศึกษา และมีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ภาพและเสียงเหมาะสมกับแอพพลิเคชัน

5. สรุป

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่สนใจในภาษาเกาหลีเบื้องต้นทั่วไป ตั้งแต่เด็กจนถึงระดับผู้ใหญ่ ทำให้ได้รับความรู้ความบันเทิงสอดแทรกในสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีเบื้องต้นอีกด้วย

5.1 ข้อจำกัด

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นไม่มีปุ่มกดปิดเสียงเพลงของแอพพลิเคชัน ถ้าจะปิดเสียงต้องกดปิดที่ตัวระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การพัฒนาสื่อการเรียนการรู้ภาษาเกาหลีสำหรับผู้เริ่มต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีขนาดหน้าจอการแสดงผลที่เหมาะสมกำหนดไว้ที่ 7 นิ้ว หากนำไปใช้ในอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กกว่าแอพพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานแอพพลิเคชันนี้ได้ ไฟล์เสียงมีขนาดมากกว่าที่ Adobe Flash รองรับได้ ทำให้ไม่สามารถใส่เสียงได้ครบทุกหน้าเพราะจะทำให้เสียงซ้อนกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

ไฟล์เสียงที่ได้ยังมีคุณภาพไม่ค่อยชัดเจนดีนัก มีเสียงแทรกซ้อน ดังนั้นควรหาอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาปรับให้มีเสียงคุณภาพที่ดียิ่งขึ้นและควรพัฒนาโปรแกรมให้รองรับทุกขนาดของหน้าจอ เพื่อเหมาะกับทุกรุ่นและทุกขนาดหน้าจอ

เอกสารอ้างอิง

[1] ณัฐณิชา เทศบุตร. “แอปพลิเคชันสอนภาษาถิ่นบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส” จุลนิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

[2] ภณิดา บุญมี. “สื่อการสอนรูปแบบเกมเสริมทักษะภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย” ศิลปนิพนธ์ สาขาศิลปกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 2555.

[3] สุรัชดา ภูศรี. “แอพพลิเคชันนิทานสอนภาษาอังกฤษบนไอโฟน” จุลนิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

[4] ธีนยพัฒน์ วงศ์รัตน์. สร้างงานแอนิเมชัน FlashCS5. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท สวัสดี ไอที จำกัด. 2555.

[5] บุญญาดา ช้อนขุนทด. Flash CS3. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท โปรวิชั่น จำกัด. 2550.

[6] ปุณยวีร์ รุจิปูริตานันท์. Flash Animation สำหรับงานพรีเซนต์และเว็บไซต์. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท โปรวิชั่น จำกัด. 2555.

[7] ปุณยวีร์ รุจิปูริตานันท์. Flash Cartoon Animation. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท โปรวิชั่น จำกัด. 2553.

[8] พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. Falsh CS6. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท ธีไวว่า จำกัด. 2556.

[9] ภัททิรา เหลืองวิลาศ. มือใหม่ Flash CS3 ใช้งานอย่างมือโปรฯ. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท วี.พริ้นท์ จำกัด. 2551.

[10] สุธีร์ นวกุล. สร้างงานแอนิเมชั่นทันใจกับ Flash CS4. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท วี.พริ้นท์ จำกัด. 2552.

[11] อนุรักษ์ วิไลวัลย์. สุดยอดโปรแกรมสำหรับนักกราฟิก PhotoShop+lllustrator. 1. นนทบุรี. สำนักพิมพ์ อินโฟเพรส. 2546.

[12] อลงกรณ์ สงวนสุข. Flash CS3 Cartoon Animation Pro's Techniques. 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท ส.เอเซียเพรซ จำกัด. 2550.

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล
Creating Computer Assisted Instruction the Planet in the Solar System

นันทยา วงศ์จีน วีระพล ดลประสิทธิ์
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
noopraew@hotmail.com, chinbodyrock@hotmail.com
ที่ปรึกษา อาจารย์พงศธร ปาลี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนของผู้สอนและผู้เรียนภายในเรียน ให้การเรียนการสอนต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ทันสมัยต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักวาล ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60) ด้านการใช้งานโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ด้านความ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เมื่อนำผลการทอดสอบแต่ละด้านมาผ่านระบบวิธีทางสถิติ เพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย รวมทั้งหมดจะทำให้ทราบค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.29 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60)

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), การเรียนการสอน

Abstract

This research aims to develop a computer-assisted instruction on the planet in the solar system. This will facilitate the teaching and learning of teachers and learners. Provide instruction in In order to learn the advanced technology available today. The CAI The planets in the solar system, the universe The results showed that the effectiveness of the test satisfied by the common use of these results has come to mean again. Divided into four areas evaluated in performance to meet the needs of the user. With an average of 4.28 (standard deviation = 0.52), the results of the program. With an average of 4.11 (standard deviation of 0.60) of the program. With an average of 4.43 (standard deviation = 0.52) in the mean was 4.20, the results of the test side through statistical methods. To find the average Total will know the average is equal to 4.29 (standard deviation of 0.60).

Keyword: Multimedia, Computer Assisted Instruction (CAI), Teaching.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งสื่อการสอนนั้นมีความจำเป็นต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทางผู้จัดทำวิจัยเห็นว่ามีความจำเป็นต่อการศึกษาเรียนรู้และในด้านการจัดการเรียนการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความความสนใจต่อผู้เรียนค่อนข้างมากและเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ใช้ทำงานร่วมกับสื่อการเรียนการสอนผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาหัวข้อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะอำนวยความสะดวกใน

การเรียนการสอนของผู้สอนและผู้เรียนภายห้องเรียน ให้การเรียนการสอนต่างๆ ให้ความมีความน่าสนใจและทันสมัยต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.2.2 เพื่อพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

1.2.3 เพื่อให้การเรียนการสอนในชั้นเรียนมีความน่าสนใจและทันสมัยต่อเทคโนโลยี

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ซึ่งอธิบายการเรียนรู้ว่าเกิดจากสิ่งเร้า การตอบสนอง และผลป้อนกลับเป็นสำคัญทฤษฎีปัญญานิยม ซึ่งอธิบายการเรียนรู้ว่า เกิดจากการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล เข้ารหัสหรือจัดเก็บในรูปแบบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งอธิบายการเรียนรู้ว่าเกิดจากประสบการณ์ในการสร้างความรู้จากการลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับการออกแบบไว้ล่วงหน้า

2.2 สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการศึกษา

มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสัน ภาพกราฟิก (Graphic images) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full motion Video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้คีย์บอร์ด (Key board) เมาส์ (Mouse) เป็นต้น (Hall. 1996)

2.3 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียมีความสามารถในการรวบรวมการนำเสนอของสื่อต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักโดยการใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมสร้างสื่อประสมในการนำเสนอ ฉะนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ (กิดานันท์ มลิทอง. 2548: 194-196; Linda. 1995: 4-6) ดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ อีกทั้งยังสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสีหรือขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบาย ข้อความ ภาพถ่าย ภาพวีดิทัศน์ หรือเสียงต่างๆ ได้

2. ภาพกราฟิก (Graphic) หมายถึง ภาพถ่าย ภาพเขียน หรือนำเสนอในรูปไอคอน ภาพกราฟิกนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในสื่อประสม เนื่องจากเป็นสิ่งดึงดูดสายตาและความสนใจของผู้ชม สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่าการใช้ข้อความ และใช้เป็นจุดต่อประสานในการเชื่อมโยงหลายมิติได้อย่างน่าสนใจ

3. ภาพแอนิเมชัน (Animation) เป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหว โดยใช้โปรแกรมแอนิเมชัน (Animation Program) ในการสร้าง เราสามารถใช้ภาพที่วาดจากโปรแกรมวาดภาพ (Draw Programs) หรือภาพจาก Clip Art มาใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก โดยต้องเพิ่มขั้นตอนการเคลื่อนไหวทีละภาพด้วย แล้วใช้สมรรถนะของโปรแกรมในการเรียงภาพเหล่านั้นให้ปรากฏเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ในการนำเสนอ

4. เสียง (Sound) เสียงที่ใช้ในมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงเพลง หรือเสียงเอ็ฟเฟ็กต์ต่างๆ จะต้องจัดรูปแบบเฉพาะเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและใช้งานได้ โดยการบันทึกลงคอมพิวเตอร์และแปลงเสียงจากระบบอนาล็อกให้เป็นรูปแบบดิจิทัล

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนตรี แรงจัดงาน (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางดาราศาสตร์เพื่อเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทักษะกระบวนการสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1

ณัฏฐพล คุปต์ธนโรจน์ (2554) ได้สร้างการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษตามแนวเรื่องโดยใช้กลวิธีการเดาความหมายคำศัพท์จากบริบทสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม พบว่า

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 81.04/79.43 ซึ่งถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ถึง 75/75

นวรัตน์ สารภี(2554) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกิจกรรมเสริมหลักสูตรหลังเรียนสูงขึ้นกว่าหลังเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกิจกรรมเสริมหลักสูตรอยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเผยแพร่ความรู้ช่วยให้การพัฒนาคุณภาพทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นสื่อที่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

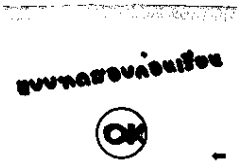
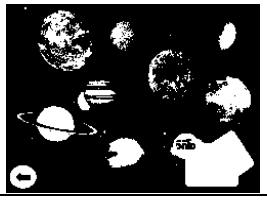
1. ศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน เรื่อง ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล ทั้งในตำรา อินเตอร์เน็ต เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นมาเป็นแนวทางในการเตรียมแบบสอบถามให้มีข้อคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้

2. ศึกษาประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยได้ศึกษาข้อมูลของผู้ใช้งานทั่วไป คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์บางคล้า จำนวน 20 คน

3. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

4. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมแล้วไปศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

3.1 การออกแบบ Storyboard

ลำดับ	ภาพนิ่ง	รายละเอียด
1		หน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล
2		หน้าลงชื่อเข้าใช้ หมายเหตุ ต้องลงชื่อก่อนถึงจะกดตกลงเพื่อไป Scene ถัดไปได้
3		หน้าเมนูหลัก ซึ่งจะเป็นหน้าที่เชื่อมโยงไปสู่ส่วนต่างๆของบทเรียน จำนวน 9 ปุ่ม
4		หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน
5		หน้าแสดงผลการทดสอบก่อนเรียน
6		หน้าเนื้อหาของดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง ในระบบสุริยะ

3.1.3 การทดสอบระบบ หลังจากพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ จึงมีการทดลองใช้ระบบโดยผู้พัฒนาและผู้ทดลองใช้ จากผู้ใช้งานทั่วไปอีกจำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบแบล็คบ็อกซ์ (Black Box Testing) ที่ดูจากข้อมูลนำเข้า (Input) และข้อมูลส่งออก (Output) และ

ผลลัพธ์โดยการแจกแบบสอบถามประเมินแต่ละด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องของระบบงาน เช่น ตรวจสอบลำดับการทำงานของโปรแกรม ตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอ และปุ่มควบคุมต่างๆ และความถูกต้องของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ

- ประเมินความพึงพอใจระบบ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านการใช้งานระบบ ด้านหน้าจอ และด้านการแสดงผล โดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่เกิน 3.51 ขึ้นไป ตามลำดับความหมายของระดับคะแนนจากแบบสอบถามตามมาตราส่วนค่าชนิด 5 ระดับ

ตารางที่ 3-1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความพึงพอใจ

คะแนนเชิงปริมาณเฉลี่ย	ความหมายเชิงคุณภาพ
4.51 – 5.50	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับที่ดีมาก
3.51 – 4.50	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับที่ดี
2.51 – 3.50	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับที่พอใช้
1.00 – 1.50	ระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจระดับควรปรับปรุง

3.1.4 การประเมินผลระบบ ในขั้นตอนการประเมินผลระบบ กระทำโดยการใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์แบบสอบถามโดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อใช้แปลความหมายของการทดสอบ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูล โดยใช้วิธีการทางด้านสถิติดังนี้ (มนต์ชัย, 2548)

- การหาค่าเฉลี่ย (Mean) หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย ค่ามัชฌิมเลขคณิต เป็นต้น

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

n แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D.

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

Σ แทน ผลรวม

4. ผลการวิจัยและการพัฒนาระบบ

จากผลการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล จะได้รูปแบบของหน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



รูปภาพที่ 2 หน้าเข้าสู่บทเรียน



รูปภาพที่ 3 หน้าเมนูหลัก ซึ่งจะเป็นหน้าที่เชื่อมโยงไปสู่ส่วนต่างๆของบทเรียน จำนวน 9 ปุ่ม



รูปภาพที่ 4 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน



รูปภาพที่ 5 หน้าแสดงผลคะแนน



รูปภาพที่ 6 หน้าเนื้อหาของดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงในระบบสุริยะ

5. สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Function Requirement Test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Performance Test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60) ด้านการใช้งานโปรแกรม (Usability Test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ด้านความปลอดภัย (Security Test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64) เมื่อนำผลการทอดสอบแต่ละด้านมาผ่านระบบวิธีทางสถิติ เพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย รวมทั้งหมดจะทำให้ทราบค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.29 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60) ดังนั้นสามารถสรุปการประเมินผลความพึงพอใจของระบบโดยรวมได้ว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล ของการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

7. เอกสารอ้างอิง

2558.***ดาวเคราะห์*** (ออนไลน์).
แหล่งที่มา http://th.wikipedia.org/wiki/
10 มีนาคม 2558

2557. ***ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ*** (ออนไลน์).
แหล่งที่มาhttp://hilight.kapook.com/view/84529
10 มีนาคม 2558

2557. **องค์ประกอบของระบบสุริยะ** (ออนไลน์).
แหล่งที่มา http://www.lesa.biz/astronomy/solar-system/composition 10 มีนาคม 2558

มนตรี แรงจัดงาน.(2553) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางดาราศาสตร์เพื่อเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ณัฏฐพล คุปต์ธนโรจน์.(2554) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษตามแนวเรื่องโดยใช้กลวิธีการเดาความหมายคำศัพท์จากบริบทสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยศิลปากร

นวรัตน์ สารภี.(2554) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

Computer Assisted Instruction Lessons in topic of "The English vocabulary for learners in 4-6"

[a]วรรณิษา อินสำอางค์ [a]เสาวณีย์ นาคีรักษ์ และ[b]เดชาวุฒิ วานิชสรรพ์
[a]คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
[b]คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
{fon.iiz2020, saowanee2034}@gmail.com, dechawut.w@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เพิ่มความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนของผู้ใช้ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของผู้ใช้ในวัยนี้ ควรมีพื้นฐานคำศัพท์อย่างง่าย ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษต่อไปในระดับที่สูงขึ้น โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นมีทั้งภาพที่เป็นการ์ตูน และเสียงเป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนจะส่งผลให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ขั้นตอนการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคร่าว ๆ เป็นดังนี้ เริ่มต้นด้วยการลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ แล้วจึงเข้าสู่เมนูหลัก โดยเมนูหลักแบ่งออกเป็น บทเรียน และเกมในส่วนของบทเรียนจะแบ่งย่อยออกเป็น 13 หมวดหมู่ และเกมแบ่งออกเป็น 2 เกม ได้แก่ เกมทายคำศัพท์ และเกมเติมคำศัพท์ ซึ่งมีระดับความยากทั้งหมด 9 ระดับ และ 8 ระดับ เมื่อผู้เรียนผ่านการเรียนเนื้อหาทั้ง 13 บทแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 20 ข้อเพื่อทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาอีกครั้ง

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แอนดรอยด์ คำศัพท์

Abstract

This computer lesson in topic of "vocabulary for learners in grade 4-6" was developed to increase English literacy skills, i.e., listening, speaking, reading, and writing, of students in grade 4-6. Learners in these grades should know some basic words to prepare themselves in advanced learning. Because this multimedia contained many cartoon and sound, demonstrating how to correctly spell a vocabulary, learners could rapidly memorize and understand vocabularies, and the meaning. Brief steps of using the computer media were that a learner had to register his/her name, and login to the system. Then, s/he would be requested to take a 20-item pretest before studying lessons comprising 13 categories. Moreover, this media consisted of two games, guessing vocabulary and completing vocabulary. Each of them had nine levels and eight levels of difficulty respectively. After finishing the learning activity, a learner would be tested again with 20-item posttest.

Key words: CAI, Android, vocabulary

1. บทนำ

ปัจจุบันภาษาอังกฤษนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนใน พ.ศ. 2558 ภาษาอังกฤษจึงมีความจำเป็นที่จะใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างบุคคล เพื่อเป็นเครื่องช่วยให้คนในสังคมมีความเข้าใจที่ดีต่อกัน การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษามุ่งให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านภาษา การเรียนรู้ภาษาอังกฤษนักเรียนในวัย 10–12 ปี ควรมีพื้นฐานคำศัพท์อย่างง่าย ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น การใช้ภาพ และเสียงเป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ประเทศไทยมีความต้องการที่จะเพิ่มความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ โดยกระทรวงศึกษาธิการได้มีการประกาศนโยบายให้นักเรียนเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่ 1 รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการเปิดโรงเรียนนานาชาติ และโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอน แต่ก็ยังไม่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเท่าที่ควร อีกทั้งเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ได้มีการเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ครูจึงจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน

นักเรียนส่วนใหญ่ ขาดทักษะทางด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษ ปัจจัยหลักที่ทำให้นักเรียนขาดทักษะเหล่านี้ เนื่องจากครูที่สอนภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษามีจำนวนน้อย เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียน นักเรียนในวัย 10–12 ปี ชอบเล่นกับเพื่อนมากกว่าที่จะฟังครูสอนเพราะนักเรียนไม่สามารถมีสมาธิจดจ่อเรียนอย่างตั้งใจได้นานเกินกว่าครึ่งชั่วโมง เนื่องจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่นักเรียนไม่คุ้นเคย จึงส่งผลให้ไม่เกิดการพัฒนาการในทักษะหลักทั้ง 4 ด้านของภาษาอังกฤษ นักเรียนส่วนใหญ่ในปัจจุบันใช้เวลาอยู่กับสังคมออนไลน์มากกว่าการทบทวนตำราเรียน เพราะเทคโนโลยีสมัยนี้มีความน่าสนใจมากกว่าการเรียนด้วยตำรา บางโรงเรียนได้มีการให้นักเรียนในระดับประถมศึกษาท่องคำศัพท์พื้นฐานภาษาอังกฤษ การท่องคำศัพท์ด้วยวิธีการท่องจำจากตำราหนังสือ ท่องจำด้วยตัวอักษรนั้นทำให้นักเรียนไม่เห็นภาพ ส่งผลให้การจดจำนั้นอยู่ได้ไม่นาน ถ้านักเรียนมีพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษที่ไม่ดี จะส่งผลต่อการติดติดต่อสื่อสารในอนาคต

ดังนั้นผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำศัพท์ที่น่าสนใจมากมาย จัดเป็นหมวดหมู่เริ่มตั้งแต่คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสวน ครอบครัว ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องนั่งเล่น ห้องครัว ห้องเรียน สวนสารธารณะ สวนสัตว์ ไร่ นา ผัก ผลไม้ และสี บทเรียนที่พัฒนาขึ้นไม่เพียงแต่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แต่ยังทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้อีกด้วย คำศัพท์ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้นำมาจากหนังสือพจนานุกรมภาพภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก [1]

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer Assisted Instruction) หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อผสมที่ได้จาก ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วีดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียน [2]

2.2 การเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

การสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้สอนควรกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ผู้เรียนรู้ เข้าใจ และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ดังนี้ ออกเสียงได้ถูกต้อง รู้ความหมาย ใช้ของจริง หรือของจำลองแสดงความหมาย ใช้รูปภาพ ใช้ท่าทางประกอบ ใช้ข้อความช่วยแสดงความหมาย ให้คำจำกัดความภาษาอังกฤษ การให้ความหมายโดยใช้คำที่มีความหมายเหมือนกันหรือตรงข้ามกัน ใช้วิธีบอกรากคำ ให้ความหมายเป็น

ภาษาไทย และการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นของผู้เรียน

2.3 งานวิจัยในประเทศ

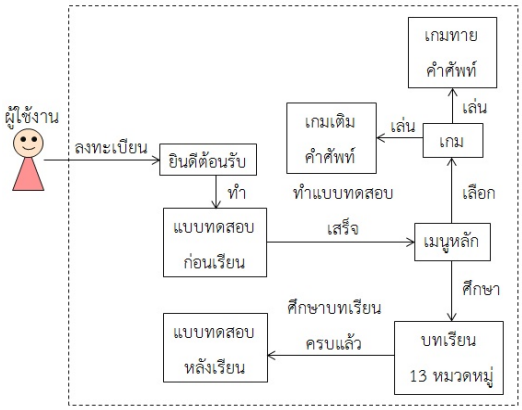
วิไลวัลย์ [3] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่อง คำศัพท์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดงกะทิงมิตรภาพอนุสรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 25 คน ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เท่ากับ 82.30 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเฉลี่ยร้อยละ 80.67 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80 จึงถือได้ว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนิพา [4] ได้วิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาตามแบบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีแบบเรียนที่ใช้ในปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 เล่ม คือ ซุม โปรเจค และ ซีแอนด์ซาว นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเชิงชุมราฎร์นุกูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 10 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เกิดกระบวนการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เฉลี่ยร้อยละ 84.66 และบทเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเฉลี่ยร้อยละ 84.50 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ นอกจากนี้งานวิจัยของธนกฤต [5] ได้สร้างและออกแบบสื่อในรูปแบบของเกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนากระบวนการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้ต่างประเทศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนชินวรารام จำนวน 34 คน ผลการทดลองพบว่า คะแนนหลังการเรียนรู้ผ่านเกมมัลติมีเดียของนักเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.5 และผลการศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนพบว่า คะแนนหลังเรียนและคะแนนหลังเรียนทิ้งระยะ 1 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.5 แสดงถึงความคงทนในการจำของนักเรียนไม่ได้น้อยลงไปจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา [6] ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นส่วนหนึ่งของหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แบ่งเป็น 3 เรื่องคือ คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ ผลไม้ และสิ่งของต่าง ๆ นำไปทดลองกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดช่องนนทรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3. วิธีการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะออกแบบสื่อการสอนที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และแอนดรอยด์ โดยมีส่วนประกอบสำคัญตามโครงสร้างแสดงในหัวข้อที่ 3.1 และเกมที่ช่วยเพิ่มทักษะการเรียนของผู้เรียนแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 3.2

3.1 โครงสร้างของสื่อการสอน

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีโครงสร้างของระบบ แสดงดังภาพที่ 1 โดยขั้นตอนแรกคือขั้นตอนเริ่มต้นใช้งาน ที่ผู้ใช้ต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งาน เพื่อนำไปสู่หน้าต่างยินดีต้อนรับ จากนั้นผู้ใช้ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนจึงจะสามาถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ จะนำไปสู่หน้าเมนูหลัก ซึ่งมีเมนูย่อยให้เลือกสองโหมดคือ บทเรียน และเกม เมื่อผู้ใช้เลือกศึกษาบทเรียนจะต้องศึกษาให้ครบทั้ง 13 หมวดหมู่ จึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ ถ้าหากผู้ใช้เลือกที่จะเล่นเกมมี 2 เกมให้เล่น ได้แก่ เกมทายคำศัพท์ และเกมเติมคำศัพท์



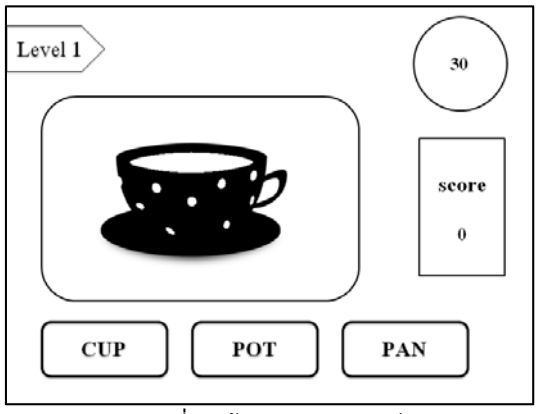
ภาพที่ 1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 เกมฝึกทักษะ

เกมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสนุกสนาน อีกทั้งเกมยังช่วยให้พัฒนาทักษะทำให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้คำศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น เกมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แบ่งออกเป็นสองเกม คือ เกมทายคำศัพท์ และเกมเติมคำศัพท์ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละเกมมีดังนี้

3.2.1 เกมทายคำศัพท์

รูปแบบของหน้าต่างเกมทายคำศัพท์แสดงในภาพที่ 2 บริเวณกรอบตรงกลางคือหน้าต่างของเกมทายคำศัพท์ที่สดงรูปภาพของคำถามที่ต้องการให้ผู้ใช้ตอบ ทางด้านบนขวามีตัวเลขจับเวลา ซึ่งมีการกำหนดเวลาเท่ากับ 30 วินาที ทางด้านล่างขวามีกรอบแสดงคะแนน และมีปุ่มคำตอบทางด้านล่างทั้งหมด 3 ตัวเลือก ซึ่งได้มาจากการสุ่ม และรายละเอียดของความยากของเกมในแต่ละระดับแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 2 หน้าต่างเกมทายคำศัพท์

ตารางที่ 1 ระดับความยากของเกมทายคำศัพท์

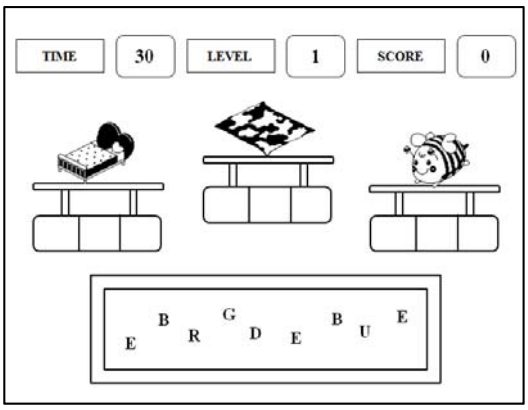
ระดับความยาก	ความยาวอักขระ	เวลา (วินาที)
1	3	30
2	4	30
3	5	30
4	6	30
5	7	30
6	8	30
7	9	30
8	10 - 13	30
9	3 – 13	60

วิธีการเล่นเกมทายคำศัพท์ ผู้ใช้จะต้องทายคำศัพท์จากรูปภาพที่แสดงในกรอบตรงกลาง แล้วคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด โดยระดับความยากที่ 1-8 จะมีจำนวนคำศัพท์ระดับละ 5 คำและระดับความยากที่ 9 จะมีจำนวนคำศัพท์ 10 คำ ซึ่งได้มาจากการสุ่ม โดยแต่ละคำศัพท์ที่ทายถูกจะมีคะแนนคำละ 2 คะแนน ระดับความยากจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อตอบคำตอบถูกต้องจนถึงระดับความยากที่ 9 แต่ถ้าหากตอบไม่ถูกต้องและไม่ทันเวลาจะจบเกมทันที

3.2.2 เกมเติมคำศัพท์

รูปแบบของหน้าต่างเกมเติมคำศัพท์แสดงในภาพที่ 3 บริเวณมุมบนมีตัวเลขจับเวลา ตัวเลขบอกระดับความยาก และ ตัวเลขบอกคะแนน ตรงกลางมีภาพและช่องว่าง

สำหรับเติมคำศัพท์ให้ตรงกับรูปภาพที่กำหนดให้ และด้านล่างมีกรอบที่ใส่ตัวอักษรภาษาอังกฤษ เพื่อลากมาเติมคำศัพท์ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ดังภาพที่ 3 และรายละเอียดของความยากของเกมในแต่ละระดับแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 3 หน้าต่างเกมเติมคำศัพท์

ตารางที่ 2 ระดับความยากของเกมเติมคำศัพท์

ระดับความยาก	ความยาวอักขระ	เวลา (วินาที)
1	3	30
2	4	30
3	5	30
4	6	40
5	7	40
6	8	60
7	9 - 10	60
8	11 - 13	60

วิธีการเล่นเกมเติมคำศัพท์ คือผู้ใช้ต้องเลือกตัวอักษรจากกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างมาวางในช่องว่างใต้ภาพให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด โดยแต่ละระดับความยากมีจำนวนคำศัพท์ระดับละ 3 คำ เมื่อตอบถูกต้องและทันเวลาจะมีการเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงระดับความยากที่ 8 แต่ถ้าหากตอบไม่ถูกต้องและไม่ทันเวลาจะจบเกมทันที

4. ผลการดำเนินการวิจัย

บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 13 หมวดหมู่ ได้แก่ คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสวน ครอบครัว ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องนั่งเล่น ห้องครัว ห้องเรียน สวนสาธารณะ สวนสัตว์ ไร่นา ผัก ผลไม้ และสี นอกจากนี้ในบทเรียนที่พัฒนาขึ้นยังประกอบด้วยเกมฝึกการเรียนรู้จำนวนสองเกม ได้แก่ เกมทายคำศัพท์ โดยมีระดับความยากทั้งหมด 9 ระดับ และเกมเติมคำศัพท์ มีระดับความยากทั้งหมด 8 ระดับ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวนอย่างละ 20 ข้อ

หน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเริ่มต้นเปิดใช้งาน มีการอธิบายเกี่ยวเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีปุ่มลงทะเบียน อยู่ทางด้านล่างขวา ดังภาพที่ 4 เมื่อเลือกลงทะเบียน บทเรียนจะแสดงหน้าจอลงทะเบียนดังภาพที่ 5 จากนั้นผู้เรียนจำเป็นต้องล็อกอินเข้าระบบและทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก โดยหน้าจอของแบบทดสอบก่อนเรียนแสดงในภาพที่ 6 และหน้าจอรายงานผลการทดสอบก่อนเรียนแสดงในภาพที่ 7

ส่วนประกอบสำคัญต่อมาที่ผู้เรียนจะพบเมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วคือหน้าเมนูหลัก แสดงในภาพที่8 โดยมีปุ่มตัวเลือกทางด้านซ้ายให้เลือกสามตัวเลือก ได้แก่ บทเรียน เกม และออกจากบทเรียน ปุ่มตัวเลือกทางด้านขวาหนึ่งตัวเลือก ได้แก่ ผู้จัดทำ เมื่อเลือกปุ่มบทเรียน จะไปยังหน้าจอที่แสดงภาพที่ 9 โดยหมวดคำสั่งให้เลือกศึกษาจำนวน 13 หมวด สมมติว่าผู้เรียนเลือกบทเรียนในหมวดห้องน้ำ (Bathroom) ผู้เรียนจะพบกับหน้าจอดังภาพที่ 10 โดยรูปแบบของบทเรียนทางด้านบนซ้ายแสดงชื่อหมวดหมู่ของคำศัพท์ ด้านล่างซ้ายมีปุ่มเมนูหลัก ด้านล่างขวามีปุ่มเปิด–ปิดเสียง รูปภาพที่แสดงอยู่บนหน้าต่างของบทเรียน เมื่อผู้ใช้นำเมาส์ไปชี้ที่รูปภาพ ภาพนั้นจะขยายใหญ่ขึ้น และเมื่อผู้ใช้คลิกเมาส์ที่รูปภาพจะปรากฏกรอบแสดงคำศัพท์ คำอ่าน คำแปล พร้อมทั้งมีเสียงบรรยายประกอบ

จากหน้าเมนูหลัก หากผู้เรียนเลือกปุ่มเกม โปรแกรมจะแสดงหน้าจอในภาพที่ 11 ซึ่งมีเกมให้เลือกเล่นสองเกม ได้แก่ เกมทายคำศัพท์ และเกมเติมคำศัพท์ โดยตัวอย่างหน้าจอเกมทายคำศัพท์ความยากระดับที่ 3 ความยากระดับที่ 6 และความยากระดับที่ 9 แสดงดังภาพที่ 12-14 ตามลำดับ และตัวอย่างหน้าจอเกมเติมคำศัพท์ความยาก

ระดับ 2 ความยากระดับที่ 4 และความยากระดับที่ 8 แสดงดังภาพที่ 15-17 ตามลำดับ

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแบบเรียนครบทั้งสิบสามหมวดแล้ว ผู้เรียนจึงจะมีสิทธิ์ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ โดยแบบทดสอบหลังเรียนมีทั้งหมด 20 ข้อ เป็นข้อสอบสี่ตัวเลือก และมีระดับความยากเทียบเท่ากับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยตัวอย่างหน้าจอแสดงดังภาพที่ 18



ภาพที่ 7 หน้าจอรายงานผลการสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 4 หน้าแรกของบทเรียน



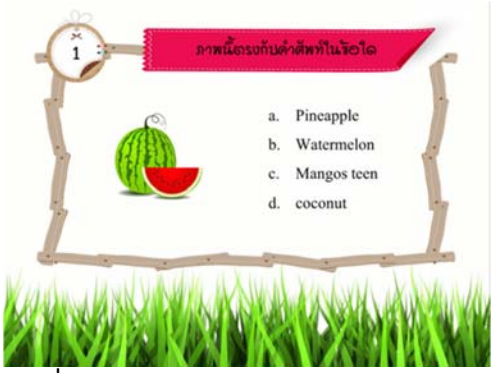
ภาพที่ 8 หน้าต่างเมนูหลัก



ภาพที่ 5 หน้าลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 9 หน้าต่างบทเรียน



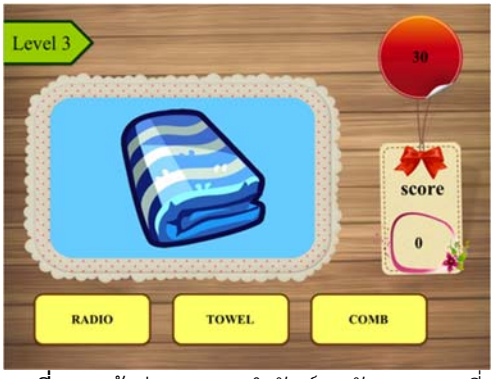
ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าคำถามแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 10 หน้าต่างบทเรียน หมวดห้องน้ำ



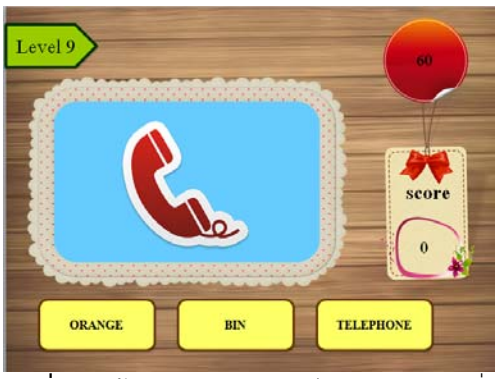
ภาพที่ 11 หน้าต่างเกม



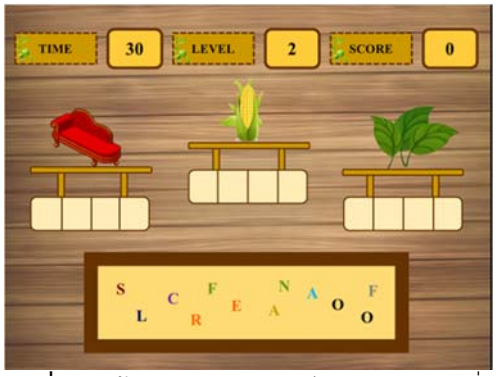
ภาพที่ 12 หน้าต่างเกมทายคำศัพท์ ระดับความยากที่ 3



ภาพที่ 13 หน้าต่างเกมทายคำศัพท์ ระดับความยากที่ 6



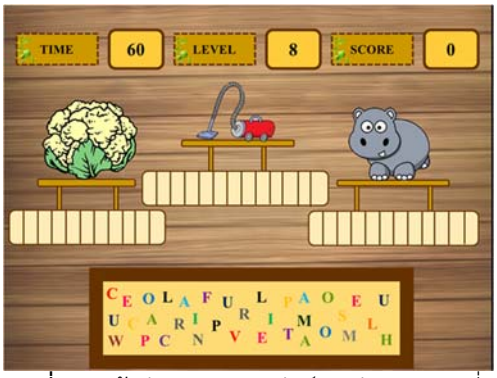
ภาพที่ 14 หน้าต่างเกมทายคำศัพท์ ระดับความยากที่ 9



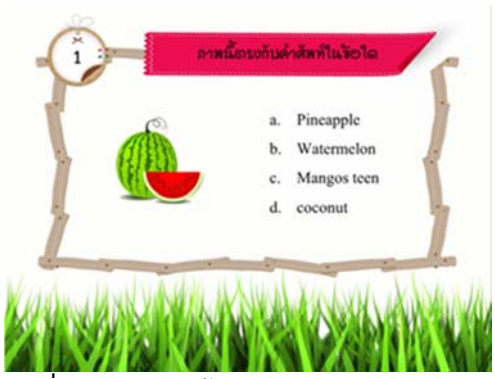
ภาพที่ 15 หน้าต่างเกมเติมคำศัพท์ ระดับความยากที่ 2



ภาพที่ 16 หน้าต่างเกมเติมคำศัพท์ ระดับความยากที่ 4



ภาพที่ 17 หน้าต่างเกมเติมคำศัพท์ ระดับความยากที่ 8



ภาพที่ 18 ตัวอย่างหน้าคำถามแบบทดสอบหลังเรียน

5. สรุปผลการทดลอง

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และแอนดรอยด์ เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งมีคุณสมบัติเด่นคือเป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐาน จำนวน 265 คำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีการแบ่งหมวดหมู่ของคำศัพท์อย่างชัดเจน รวมทั้งหมด 13 หมวดหมู่ได้แก่ คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสวน ครอบครัว ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องนั่งเล่น ห้องครัว ห้องเรียน สวนสาธารณะ สวนสัตว์ ไร่นา ผักผลไม้ และสี อีกทั้งยังมีทั้งเสียงและภาพที่เป็นการ์ตูนประกอบกับการเรียนการสอน ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเพลิดเพลิน และเกิดการเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกี่ครั้งก็ได้ ผู้ใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการสื่อสาร และการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

6. เอกสารอ้างอิง

[1] ประภัสสร ชมสุวรรณ. พจนานุกรมภาพภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โลกหนังสือ, 2552.

[2] ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล. เครื่องมือการสร้างสื่อมัลติมีเดีย Authorware 7 ฉบับใช้งานจริง. นนทบุรี : สำนักพิมพ์อินโฟเพรส, 2550.

[3] วิไลวัลย์ ละเอียด. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5”. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.)

[4] สุนิพา ไชยหงส์. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1”. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2553.)

[5] ธนกฤต โพธิ์ขี. “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาเวศน์)”. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี, 2555.)

[6] ขนิษฐา จันดากูล. “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดช่องนนทรี”. (การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2553.)

ระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเนินโมก

A development of e-Learning for ASEAN Community: Banneunmok school

นายเจษฎา วิถีผล, นางสาวสุจิตรา ดอนสิงห์, นายณัฐวุฒิ จึงนิพันธ์พงศ์,
นางสาววีณา คงพิษ และนางสาวปัณฑ์ชณิช เพ่งผล
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
Email: jedsada183@hotmail.com, me_myzelf@hotmail.com, uthairattp@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน ได้นำวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : (SDLC) มาใช้ร่วม ทั้งการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน พัฒนาด้วยภาษา PHP และจัดการกับระบบฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL ในแต่ละส่วนของระบบมีการสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนอย่างครบถ้วนสมบูรณ์อาทิ เช่น สื่อมัลติมีเดีย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นต้น ผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งระบบมีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ และสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนโดยระบบมีการสร้างเนื้อหาบทเรียนในรูปของมัลติมีเดียและการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลคือผู้ที่มีสิทธิ์ในการเพิ่มหรือลบข้อมูลทั้งหมดได้ ส่วนที่ 2 ผู้สอนสามารถจัดการข้อมูลบทเรียน หัวข้อย่อยของบทเรียน จัดการแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ตรวจสอบผลการทดสอบของผู้เรียน และส่วนที่ 3 ผู้เรียนสามารถเข้ามาทบทวนเนื้อหาบทเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตรวจเช็คผลการทดสอบของตนเองได้ พร้อมทั้งระบบสามารถออกรายงานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, ประเทศในอาเซียน

Abstract

The objective of this study was an development of e-Learning for ASEAN Community that was developed the software process by system development process was applied to collect system using Systems Development Life Cycle (SDLC). In this system the users were able to access the lesson from e-learning Online course. This course was also development the language by PHP and MySQL that provided the computer database system for the student. This e-learning system was accessed by

the student anytime and anywhere with the efficiency multimedia course ware contents. There were Three sessions that admin could manage everything the teacher could arrange the lesson into and topic the students were capable of handling the pre-test and after that they could also check the final result testing in this system as well as it was the best show report to support teaching and learning.

Key Word: e-Learning, ASEAN Community

1. บทนำ

ในขณะนี้โลกของเรากำลังเดินหน้าไปทั้งด้านเศรษฐกิจการค้า และวัฒนธรรม โครงการประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนจึงถือเป็นบทบาทก้าวสำคัญที่จะมีผลต่อชีวิตการเป็นอยู่ของทุกประเทศในอาเซียน เพื่อที่จะก้าวไปพร้อมกันทั้งในด้านการศึกษา การค้า การแลกเปลี่ยนทางภาษา และวัฒนธรรมที่จะมีมากขึ้นดังนั้นเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องที่คนไทยโดยเฉพาะเด็กไทยควรจะเรียนรู้และศึกษาเรื่องราวต่างๆ ที่เกี่ยวกับประเทศในอาเซียนให้มากขึ้น

ปัจจุบันโลกแห่งเทคโนโลยีทางการศึกษาได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาอย่างหนึ่งคือ สื่อ เนื่องจากสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และสารสนเทศต่าง ๆ ให้กับบุคคลทั่วไปได้รับรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาสู่ระบบการศึกษาทำให้เกิดการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเมื่อเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในสถานศึกษา การศึกษาผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและทำให้เกิดสื่อประกอบการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่เรียกว่า บทเรียนออนไลน์ และประโยชน์ในการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ E-Learning มีลักษณะยืดหยุ่นเพราะสามารถกระทำได้ตามใจของผู้เรียนและผู้สอน โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงบทเรียนออนไลน์ได้ง่าย ทำให้ค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดและรับข้อมูลมีราคาต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่ไม่สามารถเข้าใจกับบทเรียนในห้องเรียนที่อาจารย์เป็นผู้ถ่ายทอดให้ก็จะเป็นเรื่องยากที่จะกลับไปอ่านและทำความเข้าใจด้วยตนเอง

ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงมีแนวคิดในระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ประเทศในอาเซียน ขึ้นเพื่อลดการทบทวนบทเรียนจากหนังสือ ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทันสมัยต่อโลกในยุคปัจจุบันและยังได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถของตนเอง และมีข้อดี คือ ฝึกให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางความคิดสร้างสรรค์ ฝึกการมีจินตนาการที่จะสร้างสรรค์ผลงานผ่านสื่อ ฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกความรับผิดชอบของตนเอง ฝึกให้มีความใส่ใจและเห็นความสำคัญของงานที่ทำ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพของตนเองว่าทำได้ดีมากน้อยเพียงใด ระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน จะเป็นประโยชน์ต่อ ผู้เรียนและผู้สอนและได้ใช้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สอดรับกับอุดมการณ์และหลักการในการจัดการพัฒนาบทเรียนออนไลน์นี้ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจและอธิบายถึงความหมายของสื่อได้ และอธิบาย

กระบวนการผลิตสื่อด้วยคอมพิวเตอร์ และยังได้รับประโยชน์ของสื่อได้อีกมากมาย

2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผศ.ดร.นิตยา วงศ์ภินันท์วัฒนา (2548) กล่าวถึงงานวิจัยที่เคยทำเรื่อง ผลกระทบของรูปแบบการเรียนในลักษณะออนไลน์ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาว่า พฤติกรรมการโต้ตอบของนักศึกษาดีกว่าการเรียนในระบบปกติ งานวิจัยนี้ศึกษานักศึกษาที่เรียนบัญชีระดับปริญญาโท ที่มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ ซึ่งใช้ eLearning เสริมการเรียนในห้องเรียน พบว่า การตอบคำถามของนักศึกษามีมากขึ้น [1]

เสาวลักษณ์ จิตรักษ์ (2547)ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญต่อทุกๆ คน แต่นอกจากการเรียนในห้องเรียนแล้ว สิ่งที่สำคัญไม่แพ้กันก็คือการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ช่วยให้เรียนรู้เกี่ยวกับประเทศเพื่อนบ้านได้มากขึ้น โดยได้จากการพูดคุย การอ่านหนังสือ หรือแม้แต่การหาความรู้จากสื่อออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นภาพ และเสียง ต่างๆ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจต่อเรื่องนั้นๆ ได้ง่ายขึ้น ที่สำคัญยังเป็นการเรียนรู้ที่มีความผ่อนคลายมากกว่าการศึกษาภายแต่ในห้องเรียน [2]

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนบนเครือข่าย

Hannum (1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ[3]

Camplese and Camplese (1998) ให้ความหมายของการเรียน การสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกันเนื่องจากเวิลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน [4]

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า การเรียนการสอนสื่อบนเครือข่ายเป็นการใช้เครือข่ายในการเรียนการสอนโดยนาเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตรหรือเพียงใช้เสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จนคุณลักษณะต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด [5]

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนสื่อบนเครือข่าย หมายถึง การผนวกคุณสมบัติสื่อหลายมิติหรือไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary) [6]

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่าการเรียนการสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่

หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด [7]

อาจกล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจในลักษณะสื่อหลายมิติหรือไฮเปอร์มีเดีย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน โดยนำเสนอผ่านบริการเวิล์ดไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

2.ประเภทของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนบนเครือข่ายจึงสามารถทำได้หลายลักษณะในแต่ละสถาบันหรือในแต่ละเนื้อหาหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่แตกต่างกันออกไป [5]

เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียนมีดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Acer Aspire V3-471G

1.1 CPU Intel CORE i3-3110M CPU @ 2.40GH$_z$

1.2 Memory 8 GB

1.3 Graphic Card Nvidia Geforce GT 630M 2GB

1.4 Hard Disk Drive 720 GB

2. เครื่องพิมพ์ Xerox Phaser 6130N PS

3. หมึกพิมพ์ Xerox

4. กระดาษ A4

5. Kingston Flash Drive ขนาด 4 GB

1. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีมากมาย บางภาษาแม้จะมีมานานแล้วแต่ก็ได้รับความนิยมอยู่ เนื่องจากมีการพัฒนาการอย่างยาวนาน จึงมีเครื่องมือที่ช่วยให้เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น ภาษาที่ได้นำมาใช้พัฒนาระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียนมีดังนี้

1.1 PHP ย่อมาจากคำว่า "Personal Home Page Tool" เป็น Server Side Script ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้รูปแบบเว็บเพจมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านของการเขียนโปรแกรม ในการสร้างเว็บจะใช้ Script

1.2 HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language พัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยนาย Tim Berners - Lee เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียกใช้เอกสารเหล่านี้ทำได้โดยการใช้โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เช่น Mosaic , Opera , Nescape navigator , Internet Explorer ฯลฯ เรียกดูแฟ้มที่สร้างด้วยภาษา HTML ข้อดีของ HTML คือสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการได้หลากหลายชนิด

1.3 SQL

SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใช้คำสั่ง sql กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดยึดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง

1.3 Java

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C)

2. ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ธีรวงศ์ วรรณะ(2545) เป็นโครงสร้างระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ประเทศในอาเซียน ที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ที่จะนำมาใช้ในระบบต่างๆร่วมกับระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบซึ่งผู้ใช้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในลักษณะต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล [8]

3.โปรแกรมที่ช่วยในการพัฒนาระบบและจัดทำเอกสาร

ในการเตรียมการจัดทำเอกสารระบบสารสนเทศการจัดการร้านเสริมสวย กรณีศึกษาร้านคุณพร เป็นขั้นตอนแรกๆ ของการพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการร้านเสริมสวย กรณีศึกษา ร้านคุณพร ข้อสำคัญของการดำเนินงานในขั้นนี้ คือผู้ที่จะดำเนินการศึกษาสถานภาพและประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมนั้นจะต้องมีความเชี่ยวชาญ ทั้งในเรื่องของมาตรฐานในการพัฒนาระบบ เรื่องของกระบวนการจำทำเอกสาร รวมทั้งต้องรู้และเข้าใจรายละเอียดของการดำเนินงานทั้งระบบด้วย มีดังนี้

3.1 Microsoft Word 2010 โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการเอกสาร จัดพิมพ์รายงาน ประกอบการจัดทำเอกสาร พิมพ์รายงานต่าง ๆ เป็นมาตรฐาน การจัดทำรายงานที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้งานไม่ยุ่งยากและมีประสิทธิภาพสูง

3.2 Microsoft Power Point 2010โปรแกรมที่ช่วยในการจัดทำ การนำเสนอหัวข้อโครงงานเพื่อโดยมีคอนโทรลต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกมากมายตามลักษณะงานที่จะนำเสนอรูปแบบสวยงามใช้งานง่ายและมีความเป็นมาตรฐานสูง

3.3 Microsoft Visio 2010 โปรแกรมที่ช่วยในการทำโครงสร้างการทำงานต่างๆ เช่น Context Diagram , Dataflow Diagram , E-R Diagram เป็นต้น Microsoft Visio 2010 มีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างเอกสารที่ต้องการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆมากมาย ทำให้มีความสะดวกในการทำงาน

3.4 Microsoft Project 2010 โปรแกรมที่มีความสามารถวางแผนการจัดการหรือปรับปรุงข้อมูลต่างๆเพื่อการบริหารโครงงาน โดยโปรแกรมจะทำการคำนวณเกี่ยวกับเวลาการทำงาน ข้อมูลที่

เกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน และยังมีส่วนที่เรียกว่า Project Guide เข้ามาช่วยเป็นแนวทางให้สามารถวางแผนโครงงานได้ง่ายสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

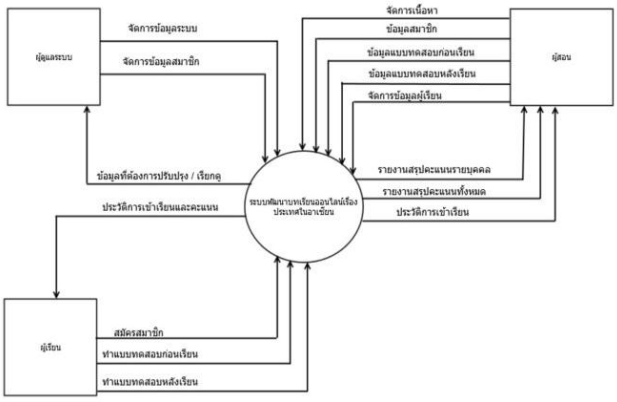
3. วิธีการดำเนินงาน

แผนภาพบริบทจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบงานใหม่ว่ามีกระบวนการทำงานและ มีบุคคลใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบงานและเกี่ยวข้องอย่างไร ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการไหล ของข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้ดูแลระบบ คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลระบบทั้งหมด สามารถเรียกดูเพิ่มแก้ไขหรือลบข้อมูลภายในได้

2. ผู้สอน คือ ผู้ที่ทำหน้าที่การเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ของบทเรียน ข้อมูลนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การประเมินผลการทดสอบ และบอกคะแนนผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. ผู้เรียน คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เช่น ข้อมูลสมัครสมาชิก ข้อมูลเข้าเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน ดูคะแนนการเรียนรู้ของผู้เรียน



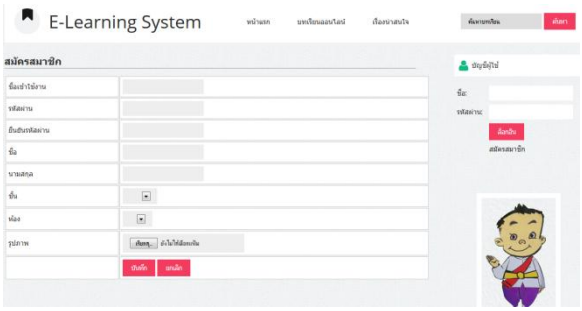
ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram)

4. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานระบบสารสนเทศการจัดการร้านเสริมสวย กรณีศึกษา ร้านคุณพรขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. หน้าจอหลัก
2. หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิกผู้เรียน
3. หน้าจอผู้เรียน
4. หน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียน
5. หน้าจอเนื้อหาบทเรียน
6. หน้าจอแสดงผลการคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
7. หน้าจอแสดงประวัติการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้
8. หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน
9. หน้าจอการจัดการ

หน้าจอการการสมัครสมาชิกของผู้เรียนเพื่อที่จะเข้าสู่ระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอสมัครสมาชิก

หน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิกของผู้เรียนจะแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน

ส่วนที่ 1 แสดงหน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลต่างๆเช่น ชื่อ นามสกุล ชั้นเรียน และห้องเรียนเป็นต้น สำหรับการสมัครสมาชิก

ส่วนที่ 2 แสดงหน้าจอช่องสำหรับสืบค้นคำใกล้เคียงสำหรับการใช้ค้นหาเนื้อหาในบทเรียน (ต้องสมัครสมาชิกก่อนจึงจะใช้ได้)



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

หน้าจอหลัก เมื่อผู้เข้าใช้ทำการเข้าสู่ระบบจะปรากฏหน้าจอเมนูหลักเพื่อใช้งาน โดยจะต้องสมัครสมาชิกก่อนจึงจะสามารถเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนได้ หากยังไม่ได้เป็นสมาชิกก็ยังสามารถดูข่าวสารต่างๆได้ แต่จะไม่สามารถเข้าสู่บทเรียนได้



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอของผู้เรียน

หลังจากผู้เรียนได้สมัครสมาชิกจากหน้าแรกได้แล้วให้คลิกเมนูด้านบนชื่อว่า บทเรียนออนไลน์ ก็จะเข้าสู่หน้าจอบทเรียนดังภาพ ซึ่งจะแสดงบทเรียนต่าง ๆ โดยผู้เรียนสามารถเลือกคลิกบทที่ต้องการได้ทันที

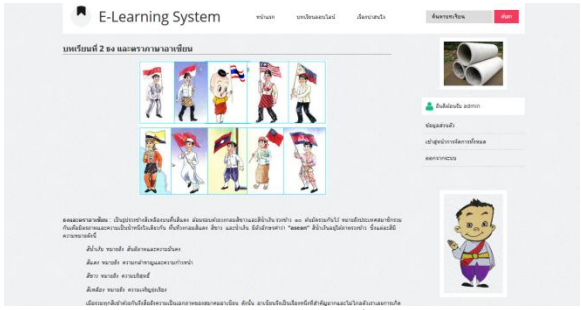


ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอบททดสอบก่อนเรียน

หลังจากผู้เรียนได้คลิกบทเรียนตามที่ต้องการแล้วระบบจะแสดงหน้าจอบททดสอบก่อนเรียน

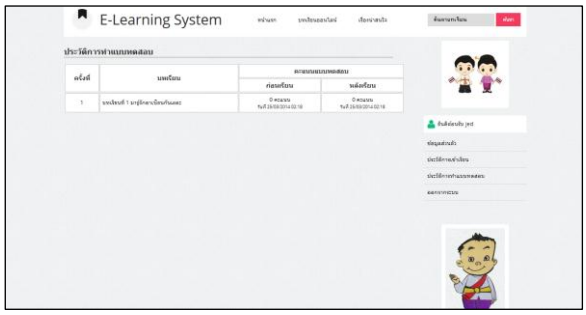
ส่วนที่ 1 แสดงหน้าจอสำหรับบททดสอบก่อนเรียนซึ่งจะต้องทำก่อนเข้าเรียนครั้งแรก

ส่วนที่ 2 แสดงหน้าจอชื่อและรูปประจำตัวของผู้ที่กำลังใช้งาน



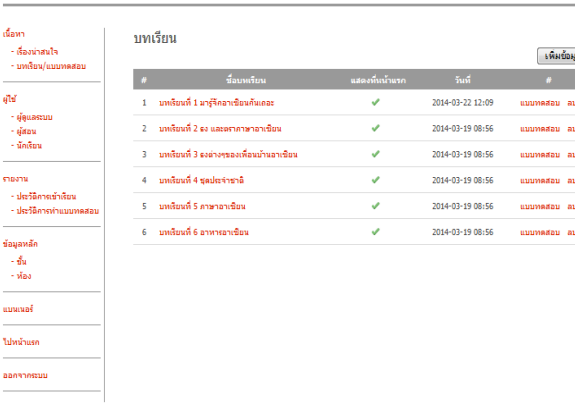
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอเนื้อหาบทเรียน

เมื่อผู้เรียนได้ทำการทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้วระบบจะเข้าสู่เนื้อหาที่ผู้เรียนได้เลือกไว้ โดยจะแสดงภาพภาพ และคลิปวิดีโอที่เป็นสื่อการสอนอยู่ด้วย และเมื่อหลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ด้านล่างจะมีปุ่มเพื่อทำการสอบหลังเรียน



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

เมื่อผู้เรียนได้ทำการทดสอบก่อนเรียนเรียนเนื้อหาและได้ทำการทดสอบหลังเรียนเรียบร้อยแล้วคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ก็จะมาแสดงผลในหน้านี้เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้เพื่อสามารถนำคะแนนมาประเมินการพัฒนาของตนเองได้

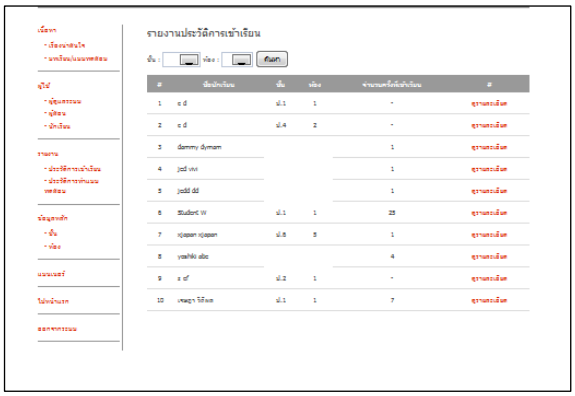


ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอการแก้ไขหรือเพิ่มบทเรียน

ในหน้านี้ผู้ดูแลสามารถแก้ไขหรือเพิ่มบทเรียนต่างๆได้โดยสามารถเพิ่มเนื้อหา ภาพและสื่อการสอนเช่น วิดีโอได้

ส่วนที่ 1 แสดงหน้าจอเมนูต่างๆที่ต้องการเรียกดูหรือแก้ไข

ส่วนที่ 2 แสดงหน้าจอสำหรับการแก้ไขและเพิ่มบทเรียนต่างๆ ได้



ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอประวัติเข้าเรียน

แสดงหน้าจอแสดงประวัติการเข้าเรียนของผู้เรียนโดยรวม โดยผู้สอนสามารถระบุได้ว่าต้องการดูของชั้นใดห้องใด

ส่วนที่ 1 แสดงหน้าจอเมนูต่างๆที่ต้องการเรียกดูหรือแก้ไข

ส่วนที่ 2 แสดงหน้าจอประวัติการเข้าเรียนของผู้เรียนโดยสามารถระบุชั้นหรือห้องเรียนได้

5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงงานระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ประเทศในอาเซียน กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเนินโมก เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญมากอีกประการหนึ่งที่มีผลช่วยทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้จนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมีหลายประเภทแต่ละประเภทก็มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติแตกต่างกันไป เงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้สื่อ วิธีการสอนความพร้อมทางด้านอื่นๆ นอกจากนั้นก็ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของสื่อแต่ละประเภทและแม้แต่เงื่อนไขที่เกี่ยวกับตัวผู้สอนด้วยเมื่อมีความรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับสื่อ

การเรียนการสอน สามารถเลือกใช้ได้อย่างถูกต้องก็มีความพร้อมที่ผู้สอนจะสามารถทำสื่อขึ้นใช้เองแต่โดยมากจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆในสถานศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่างๆเหล่านั้นก็ควรจะแก้ไขให้หมดไปผู้ที่มีบทบาทสำคัญในเรื่องนี้คือผู้บริหารและผู้สอนที่จะสามารถผลักดันให้มีสื่อการเรียนการสอนใช้ในสถานศึกษานอกจากนั้นสิ่งสำคัญอีกประการที่ไม่ควรจะมองผ่านก็คือ ระบบการจัดเก็บสื่อการเรียนการสอน เพื่อทำให้การนำสื่อไปใช้สอนครบวงจร

ข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการร้านเสริมสวย กรณีศึกษา ร้านคุณพรได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้จัดทำควรมีการจัดทำเนื้อหาของโครงงานให้หลากหลายให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. ผู้จัดทำควรเลือกทำสื่อมัลติมีเดียเพิ่มในบทเรียนให้มากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้มากขึ้นนอกเหนือจากการเรียนการสอนภายในห้องเรียน

6. กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียนซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอน ทำให้ผู้จัดทำประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดังนั้นในการจัดทำโครงงานฉบับนี้จึงต้องได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งทุกท่านก็ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ผู้จัดทำโครงงานจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมา และเป็นทุกสิ่งทุกอย่างสำหรับผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ปัณฑ์ชณิช เพ่งผล อาจารย์วีณา คงพิษ คณาจารย์และบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาในการให้คำปรึกษาคำแนะนำในการออกแบบและเขียนโปรแกรมตลอดจนช่วยตรวจทานการจัดทำเอกสาร จึงทำให้การจัดทำโครงงานในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่มิได้ออกนาม ณ ที่นี้ด้วย ที่มีส่วนทำให้โครงงานระบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องประเทศในอาเซียนประสบความสำเร็จด้วยดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] ผศ.ดร.นิตยา วงศ์ภินันท์วัฒนา. (2548). ***งานวิจัยE-Learning*** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: http://www.gotoknow.org /posts/8508 [2557, 26 พฤษภาคม].

[2] เสาวลักษณ์ จิตรักษ์. (2547). ***ผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนา วิชาสื่อ การสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น***, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[3] Hannum, W. (1998). ***Web Based Instruction Lessons*** (Online). Available from: http://www.

soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm [June 20, 2003].

[4] Camplese, C., Camplese, K. (1998). ***Web-Based Education*** (Online). Available from: http://www.higherweb.com/497 [Aug 11, 2002].

[5] กิดานันท์ มลิทอง. (2543). ***เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ: อรุณการพิมพ์.

[6] ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2554). ***การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนสื่อประสมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ชุดการสอน***. วิทยานิพนธ์ทันตแพทย์ศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก, คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[7] วิชุดา รัตนเพียร. (2542). ***การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ชุดการสอน***. วิทยานิพนธ์ทันตแพทยศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยทางทันตแพทยศาสตร์, คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[8] ธีรวงศ์ วรรณะ. (2545). ***การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ชุดการสอน***. วิทยานิพนธ์ทันตแพทยศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยทางทันตแพทยศาสตร์, คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ กรณีศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
Online Test Storage System : Case study in Introduction to Computer Course

รัฐพงศ์ ภูภักดี[1] สมคิด ภักดีโชติ[2] และวรรณนภา โพธิ์ผลิ[3]
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
Rattapong098@gmail.com,
estyzsdimple@gmail.com, wannapa.phopli@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อสอบออนไลน์ โดยได้ทำการพัฒนาคลังข้อสอบรายวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนได้แก่ 1) ศึกษาวิธีการในการพัฒนาระบบ 2) ออกแบบระบบงาน 3)พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา PHP และ HTML 4) ทดสอบระบบ 5) สรุปผล รายงานผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาพบว่า ระบบคลังข้อสอบออนไลน์สามารถจัดการข้อมูลของแบบทดสอบ ข้อมูลผู้เรียน และการทำแบบทดสอบออนไลน์ได้ โดยผู้สอนสามารถเพิ่มข้อสอบเข้าไปในระบบ เมื่อผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบ ผู้เรียนจะต้องทำการลงทะเบียนเป็นสมาชิกและผ่านการตรวจสอบการเป็นสมาชิกก่อนทุกครั้ง เมื่อผู้เรียนเลือกเมนูทำแบบทดสอบข้อสอบจะทำการสุ่มจากฐานข้อมูล และเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเรียบร้อยสามารถทราบผลคะแนนที่ได้ และสามารถบันทึกคะแนนของตนเองเก็บไว้

คำสำคัญ: ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ แบบทดสอบออนไลน์

Abstract

The objective of this research was to develop Online test storage system. The test storage which was developed was Introduction to Computer test. The process of the research were 1) to study the system development approach 2) to design the system 3) to develop the system by using PHP and HTML language (code) 4) to test the system and 5) to conclude and report the finding of the process.

The result indicated that Online storage system had capacity to manage data of the test, learners' data, and data of Online testing. In addition, the instructor could add more test into the system. When the learners did the test, they had to register as members and had to be proved their identity as membership every times before they did the test. When the learners chose the menu to do a test, the system would sample the test from the data base, After the learners did the test, they would know the results as soon as they submitted the test. The test results were then recorded.

Keywords: Online Test Storage System**,** Online Test

1. บทนำ

การเรียนการสอนในปัจจุบัน เราจะพบว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาของเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่ในปัจจุบันเราจะพบว่ามีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด การจัดการเรียนการสอนแบบปกติที่จัดการเรียนแค่ภายในห้องเรียนนั้นไม่เพียงพอและไม่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร ดังนั้นในปัจจุบันเราเห็นว่า ครู อาจารย์และบุคคลากรทางการศึกษาหันมาให้ความสนใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตเพิ่มยิ่งขึ้น เพราะนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามสิ่งที่ผู้สอนต้องการแล้วผู้เรียนยังสามารถใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆอีกด้วย

ในการจัดการเรียนการสอน สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งนอกเหนือไปจากความรู้ที่ผู้เรียนได้รับแล้วการวัดผลจากการจัดการเรียนรู้ก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนทราบระดับความสามารถของตนเองหลังจากได้เรียนรู้. วิธีการวัดผลที่ได้รับความนิยมและถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบตามที่ผู้สอนกำหนด

ดังนั้นเมื่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเปลี่ยนไป การจัดการในด้านการวัดผลก็ควรได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะพัฒนาระบบการจัดการคลังข้อสอบขึ้น เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้ามาใช้ระบบนี้เพื่อการวัดผลและประเมินผลที่ได้รับหลังจากการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ทั้งผู้เรียนเกิดความสะดวกต่อการจัดการวัดและประเมินผลมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบคลังข้อสอบออนไลน์

3. ขอบเขตการวิจัย

ในการทำงานของระบบคลังข้อสอบและการทำข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นระบบแบบเครือข่าย มีส่วนของผู้ใช้งานสองส่วนคือ สมาชิกและ Admin โดยมีการแบ่งส่วนการทำงานดังนี้

3.1 ส่วนของแอดมิน (Admin)
- 3.1.1 จัดการข้อมูลข้อสอบ
  - 3.1.1.1 เรียกดูข้อมูล
  - 3.1.1.2 เพิ่มข้อสอบ
  - 3.1.1.3 แก้ไขข้อสอบ
  - 3.1.1.4 ลบข้อสอบ
  - 3.1.1.5 ทดสอบข้อสอบ
- 3.1.2 จัดการข้อมูลสมาชิก
  - 3.1.2.1 เรียกดูข้อมูล
  - 3.1.2.2 แก้ไขข้อมูล
  - 3.1.2.3 ลบข้อมูล

3.2 ส่วนของสมาชิก (User)
- 3.2.1 สมัครสมาชิก
- 3.2.2 จัดการข้อมูลตนเอง
  - 3.2.2.1 เรียกดูข้อมูล
  - 3.2.2.2 แก้ไขข้อมูล

3.3 ข้อสอบ
- 3.3.1 ทำข้อสอบ
- 3.3.2 เก็บคะแนน

4. วิธีการพัฒนาระบบ

วิธีการพัฒนาระบบคลังข้อสอบและการทำข้อสอบมี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

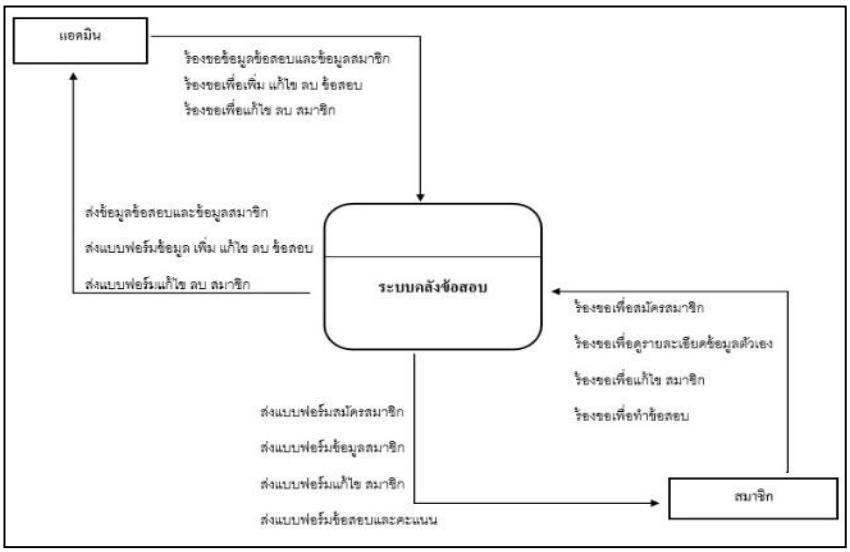
4.1 ศึกษาวิธีการ โดยรวบรวมข้อมูลการใช้งานด้านโปรแกรม Dreamweaver และโปรแกรม Photoshop โดยใช้ภาษา php และ html ในการพัฒนาระบบ

4.2 ออกแบบระบบงาน ดังข้อมูลที่แสดงในภาพ

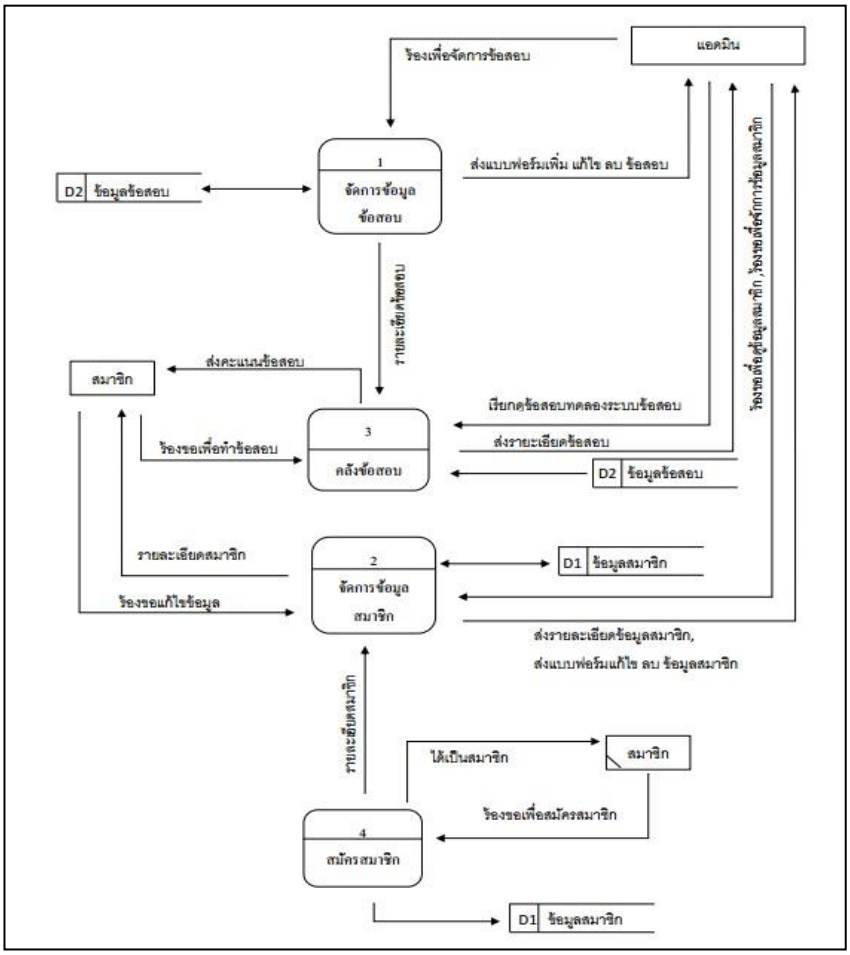
4.3 พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา php และ html ในโปรแกรม Dreamweaver ทำการออกแบบหน้าเว็บในส่วนต่างๆ โดยใช้โปรแกรม Photoshop และจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Appserv

4.4 ทดสอบระบบ เป็นการนำโปรแกรมที่ได้พัฒนามาทำการทดสอบเพื่อหาข้อมูลผิดพลาดในส่วนของไวยากรณ์และหลักการทำงานของระบบ

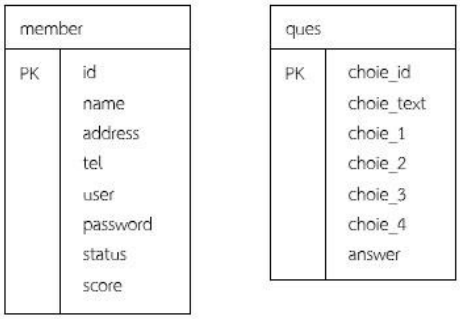
4.5 สรุปผล การรายงานผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ



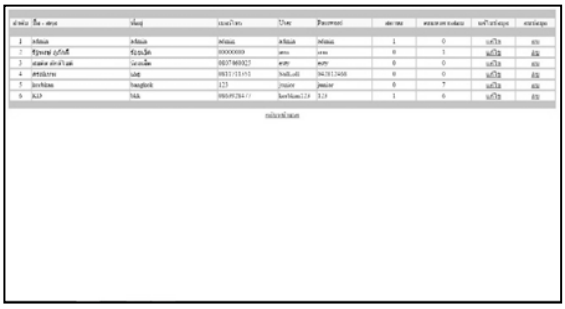
ภาพที่ 1 แผนผังบริบท



ภาพที่ 2 ผังกระแสข้อมูล



ภาพที่ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล



ภาพที่ 6 หน้าแสดงข้อมูลสมาชิกทั้งหมด

5. ผลการวิจัย

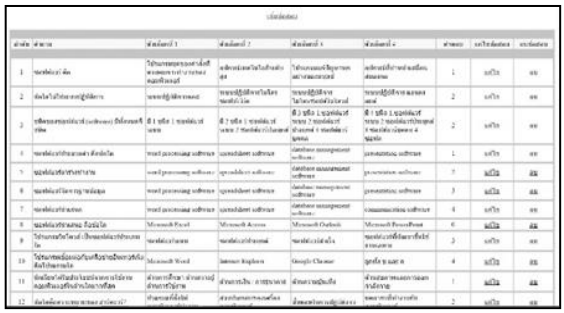
ระบบคลังข้อสอบออนไลน์และการทำข้อสอบออนไลน์ มีส่วนของผู้ใช้งานแบ่งเป็นสองส่วนคือ สมาชิกหรือส่วนของผู้เรียน และ ส่วนของ Admin คือส่วนของผู้สอน โดยผู้เรียนสามารถเรียกดูและแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ สามารถทำข้อสอบและบันทึกคะแนนสอบได้ ส่วนของผู้สอนสามารถเรียกดูข้อมูลสมาชิกและข้อมูลข้อสอบทั้งหมดได้ สามารถเพิ่มข้อสอบได้ และสามารถลบ แก้ไขข้อมูลสมาชิกและข้อมูลข้อสอบได้ ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้



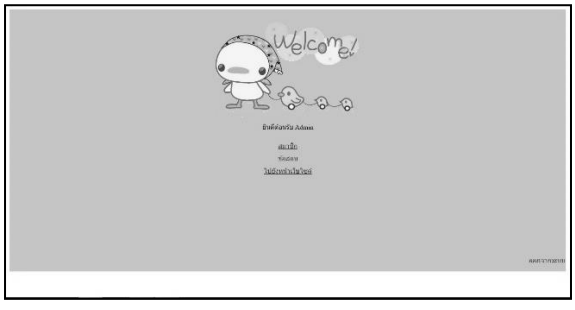
ภาพที่ 7 หน้าฟอร์มแก้ไขข้อมูลสมาชิก



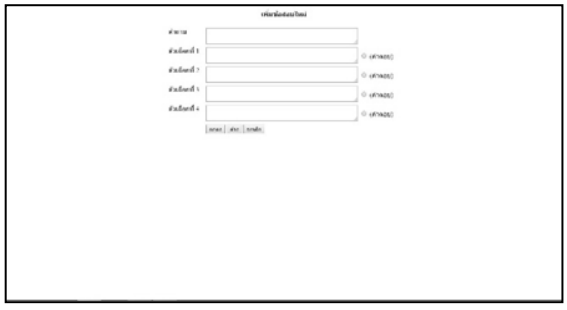
ภาพที่ 4 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ



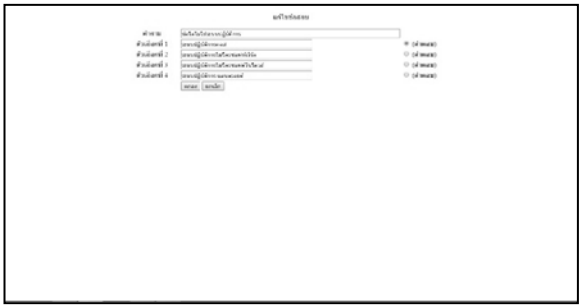
ภาพที่ 8 หน้าแสดงข้อมูลข้อสอบทั้งหมด



ภาพที่ 5 หน้าแรกของ Admin



ภาพที่ 9 หน้าฟอร์มเพิ่มข้อสอบ



ภาพที่ 10 หน้าฟอร์มแก้ไขข้อสอบ



ภาพที่ 14 หน้าฟอร์มแก้ไขข้อมูล



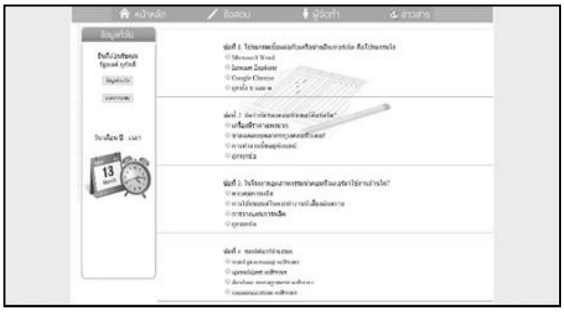
ภาพที่ 11 หน้าฟอร์มสมัครสมาชิก



ภาพที่ 15 หน้าคำชี้แจงข้อสอบ



ภาพที่ 12 หน้าแรกของสมาชิก



ภาพที่ 16 หน้าข้อสอบ



ภาพที่ 13 หน้าแสดงข้อมูลส่วนตัว



ภาพที่ 17 หน้าแสดงคะแนน

6. สรุปผลการวิจัย

ระบบคลังข้อสอบและการทำข้อสอบออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สามารถทำงานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการเรียนการสอนในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี ที่การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในห้องเรียนเท่านั้น โดยระบบคลังข้อสอบสามารถเพิ่มข้อสอบเข้าไปในระบบโดยระบบจะทำการบันทึกข้อสอบไว้ในฐานข้อมูล ส่วนในส่วนของผู้เรียนสามารถเข้ามาทำแบบทดสอบผ่านระบบออนไลน์ได้ โดยเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนที่ได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินความรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้ผลคะแนนที่ได้ยังของผู้เรียนจะบันทึกลงฐานข้อมูลซึ่งเมื่อผู้เรียนกลับทำแบบทดสอบอีกครั้งจะสามารถเปรียบเทียบผลคะแนนของตนเองได้

6.1 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบคลังข้อสอบและการทำข้อสอบออนไลน์มีข้อจำกัด ได้แก่ การบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของผู้เรียน คือ เมื่อผู้เรียนทำการทดสอบแต่ละครั้ง ระบบจะทำการบันทึกคะแนนสอบครั้งล่าสุดเท่านั้น

7. ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบคลังข้อสอบและการทดสอบออนไลน์ควรให้สามารถเพิ่มแบบทดสอบออกเป็นรายวิชาต่างๆ เพื่อความหลากหลายของรายวิชา โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกทำแบบทดสอบในรายวิชาต่างๆ ที่ตนเองสนใจได้ ในการบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ควรให้สามารถบันทึกคะแนนได้ทุกครั้งที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบผลคะแนนของตนเอง และสามารถแสดงผลคะแนนสอบออกมาเป็นภาพ เช่น กราฟเส้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงการพัฒนาของตนเอง

8. เอกสารอ้างอิง

[1] อนรรฆนงค์ คุณมณี. **พัฒนา Web App แบบมืออาชีพด้วย PHP + AJAX และ jQuery.** 2555.

[2] “PHP MySQL กับ Login Form”. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.thaicreate.com/community/php-mysql-login-form-check-username-password.html

[3] “การทำข้อสอบ Random”. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้ http://www.thaicreate.com/php/forum/065542.html

ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
Create Exams System Online From Item Bank for Basic Computer Science

กนกนุช อุตมธนากร ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ
โครงการจัดตั้งภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
E-mail : frogky_just.mint@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการออกข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) อาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 3 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ และผลการวิจัยพบว่าระบบสามารถสร้างข้อสอบเป็นข้อๆมาเก็บในคลังข้อสอบได้ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยหรือข้อสอบแบบปรนัย และสามารถเลือกข้อสอบจากในคลังข้อสอบมาอยู่ในชุดข้อสอบได้ สามารถพิมพ์ชุดข้อสอบออกมาพร้อมเฉลยได้

คำสำคัญ: *ระบบคลังข้อสอบ, ระบบสร้างข้อสอบ*

Abstract

This research aims to develop and increase efficiency in set an examination for basic computer science. *The two samples, selected by purposive sampling, were IT experts, 3 lecturers in Kasetsart University Kampangsaen campus of Computer Science. The research tools used were* Create exams system online from item bank for basic computer science. *The results showed that the system can generate an exam* and save it in item bank, *whether the* multiple choice or writing. *You can select items from the item bank put in the paper and can be print out a paper with answer.*

Key word: tem bank**,** Create a test system

1. บทนำ

ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการดูข้อสอบเก่าๆเพื่อนำมาออกใหม่หรือค้นหาข้อสอบเก่าเพื่อนำมาเลือกไปใช้ในการออกข้อสอบนั้นเกิดความยุ่งยากอาจจะเนื่องด้วยการจัดเก็บที่ไม่เป็นหลักแหล่ง อาจจะเกิดการสูญหาย หรือมีเอกสารที่มากเกินไป ทำให้การค้นหาแนวข้อสอบที่เคยจดบันทึกไว้หรือข้อสอบเก่าหาได้ยากและอำนวยความสะดวกให้แก่ครูหรืออาจารย์ในการออกข้อสอบ

เทคโนโลยีในทางด้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนั้นถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับว่ามีการทำงานที่มีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกข้อสอบถือว่าเป็นการประหยัดเนื้อที่เก็บในการเก็บเอกสารและยังลดการเกิดการสูญหายของข้อมูลได้ อีกทั้งยังง่ายต่อการ เพิ่ม ลบ และการเปลี่ยนแปลงข้อสอบได้ในทันที

ในการออกข้อสอบในลักษณะเดิมนั้น อาจารย์ผู้ออกข้อสอบจะทำการเขียนข้อสอบขึ้นมาทีละข้อๆ อาจจะเขียนลงกระดาษหรือพิมพ์ลงในโปรแกรมเอกสาร Microsoft

Word และนำมาจัดรูปแบบอีกทีให้เป็นไปตามแบบฟอร์มของข้อสอบซึ่งจะทำให้เกิดความยุ่งยากและอาจมีปัญหาเรื่องของชุดข้อสอบอาจมีการสูญหายได้ และเพื่อแก้ปัญหานี้จึงได้มีแนวคิดในการทำระบบระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์โดยอาจารย์ผู้ออกข้อสอบสามารถเลือกข้อสอบจากในคลังข้อสอบโดยเลือกข้อสอบจากหมวดหมู่ที่จะออกข้อสอบได้เพื่อประหยัดเวลาในการหาหรือหากในคลังข้อสอบไม่มีข้อสอบใดที่สนใจ อาจารย์สามารถออกข้อสอบขึ้นมาเองได้และเลือกมาใส่ในชุดข้อสอบที่จะสร้างเมื่อเลือกเสร็จระบบจะทำการจัดรูปข้อสอบทุกข้อที่เลือกมาให้อยู่ในแบบฟอร์มของชุดข้อสอบให้อัตโนมัติพร้อมเฉลยและสามารถสั่งให้พิมพ์ออกมาได้ทันที

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์ข้อสอบ [1]

เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้น มีระดับความยากหรือค่าความง่าย (Difficulty index or Easiness) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Disciminant index) เพียงใด รวมทั้งพิจารณาถึงประสิทธิภาพของตัวลวงในข้อเลือกตอบของข้อสอบข้อนั้นด้วย ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ข้อสอบที่มีคุณภาพจะสามารถนำไปวัดและประเมินผลได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้ ข้อสอบที่จะวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ลักษณะข้อสอบจะเป็นแบบเลือกตอบ แบบถูก – ผิด หรือแบบเติมคำสั้น ๆ ก็ได้ แต่ต้องมีรูปแบบเดียวกันทั้งฉบับ ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ 2 แบบ คือ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบแบบอิงกลุ่ม และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะพูดในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบแบบอิงกลุ่มคือ เป็นการวิเคราะห์โดยนำผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนไปเปรียบเทียบกับผลคะแนนของผู้เรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อจำแนกคนที่เรียนเก่งออกจากคนที่เรียนอ่อน

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่มได้แก่ ระดับความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ซึ่งข้อสอบที่ดีนั้น นอกจากจะต้องมีระดับความยากง่ายพอเหมาะแล้ว จะต้องมีอำนาจการจำแนกที่ดีด้วย ซึ่งค่าความยากง่ายนั้นมีค่าที่อยู่ระหว่าง 0-1 ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 ในข้อสอบประเภท 4 ตัวเลือก โดยคำนวณค่าความยากจากสมการนี้

$$(p) = \frac{H+L}{N_H + N_L} \quad \textbf{(1)}$$

เมื่อ H คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น

L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มนั้น

N คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น

N_H คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง

N_L คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ

เกณฑ์การพิจารณาค่าความยากแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่1. เกณฑ์การพิจารณาค่าความยาก [2]

ค่าความยาก(p)	ความหมาย
0.80 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.51 - 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
0.40 - 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

ค่าอำนาจจำแนก คือความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เพื่อที่จะใช้พยากรณ์หรือบ่งชี้ความแตกต่างที่เห็นชัดในด้านความสามารถจะมีค่าตั้งแต่ - 1 ถึง + 1 ค่าอำนาจจำแนกที่ดี ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยคำนวณค่าอำนาจจำแนกจากสมการนี้

$$r = \frac{H - L}{N_H} \quad (2) \qquad \text{หรือ} \qquad r = \frac{H - L}{N_L} \quad (3)$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มนั้น

H คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น

N_H คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง

N_L คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ

กรณีที่ค่า r ติดลบ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นจำแนกกลับ คนเก่งทำไม่ได้ แต่คนอ่อนทำได้ ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดีควรตัดทิ้ง เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่2. เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก [3]

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกได้ดีเลิศ
0.80-0.99	จำแนกได้ดีมาก
0.60-0.79	จำแนกได้ดี
0.40-0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20-0.39	จำแนกได้เล็กน้อย
ต่ำกว่า 1.9	จำแนกไม่ได้เลย

ประสิทธิภาพตัวลวงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของข้อสอบ ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพ ต้องสามารถลวงผู้ตอบที่ไม่มีความสามารถได้ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของตัวลวงทำได้โดยวิเคราะห์ความยาก และจำแนกอำนาจของตัวลวงแต่ละตัว การคำนวณความยากของตัวกลาง ทำโดยวิธีเดียวกับการคำนวณความยากของตัวถูก โดยตัวลวงที่ดีจะต้องเป็นตัวลวงที่มีผู้เลือกตอบบ้าง ในทางปฏิบัติใช้ตัวลวงที่มีผู้เลือกตอบอย่างน้อยร้อยละ 5 และมีผู้เลือกตอบคำตอบนั้นน้อยกว่าตัวถูก ($.05 \leq p$ ตัวลวง $< p$ ตัวถูก) อำนาจจำแนกตัวลวงของตัวกลาง คำนวณได้จากสมการนี้

$$r = \frac{L - H}{N_H} \quad (4) \qquad \text{หรือ} \qquad r = \frac{L - H}{N_L} \quad (5)$$

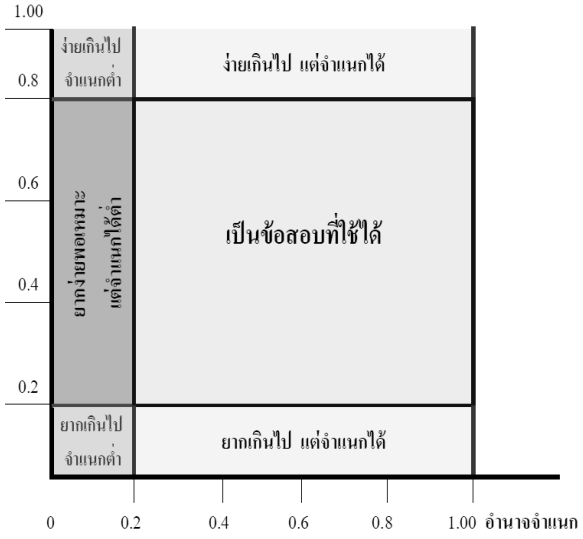
$$\text{หรือ} \qquad r = P_L - P_H \quad (6)$$

เมื่อ P_L คือ สัดส่วนของผู้สอบที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น

P_H คือ สัดส่วนของผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น

เมื่อวิเคราะห์ข้อสอบได้ค่าความยากง่ายและอำนาจการจำแนกแล้ว ควรนำมาจัดทำกราฟ ซึ่งจะแสดงการกระจายของข้อสอบดังกราฟที่1

กราฟที่1. แสดงการกระจายของข้อสอบตามผลวิเคราะห์ข้อสอบระดับความยาก [4]



จากกราฟชี้ให้เห็นว่า ข้อสอบข้อใดบ้างที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

ทำการศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดโครงสร้างจากระบบงานปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานขึ้นมาใหม่ และนำข้อมูลการดำเนินงานที่ได้จากการศึกษาจากการศึกษาระบบงานปัจจุบันมาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงาน

ระบบงานเดิมคือ [5] คลังข้อสอบสำหรับการทดสอบแบบปรับตัววิชาภาษาอังกฤษ เป็นระบบทำข้อสอบโดยสุ่มข้อสอบมาจากคลังข้อสอบมีระดับความยากง่ายที่แตกต่าง

กัน คะแนนสอบจะขึ้นอยู่กับความรู้ของผู้สอบ ในระบบจะประกอบไปด้วยส่วนที่ทำข้อสอบและส่วนที่เก็บข้อมูลค่าสถิติจากการทำข้อสอบ เพื่อนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ยเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

3.2 วิเคราะห์ระบบงานใหม่

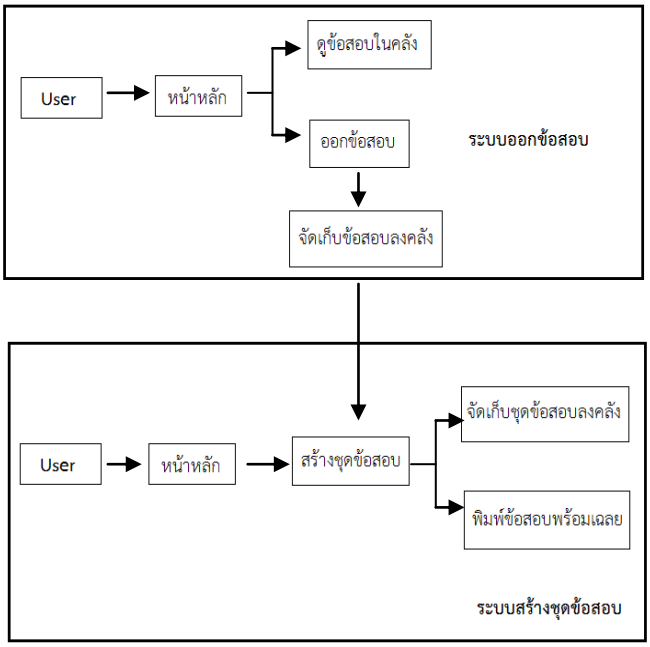
จากการศึกษาระบบการทำงานของระบบเดิม จึงมีความสนใจในการนำระบบคลังข้อสอบสำหรับการทดสอบแบบปรับตัววิชาภาษาอังกฤษมาปรับปรุงให้เป็นระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบแบบปรับตัวสำหรับวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ โดยใช้คลังข้อสอบจากระบบเดิมที่มีอยู่แล้วแต่เปลี่ยนจากข้อสอบภาษาอังกฤษเป็นข้อสอบพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แทนแล้วเพิ่มระบบสร้างข้อสอบเข้ามาเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ผู้ที่อยากจะออกข้อสอบ อาจารย์ที่เข้าใช้ระบบสามารถเลือกประเภทข้อสอบออกมาได้ หากอาจารย์ต้องการเพิ่มข้อสอบเข้าไปเพื่อใช้สร้างชุดข้อสอบสามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้และข้อสอบที่สร้างขึ้นมาใหม่สามารถนำเข้าไปเก็บในคลังข้อสอบได้ ชุดข้อสอบที่สร้างมาสามารถเก็บเป็นฐานข้อมูลของระบบสร้างข้อสอบได้ว่าอาจารย์คนใดเป็นคนออกชุดข้อสอบแต่ละชุด เป็นการสำรองข้อมูลเมื่อในครั้งหน้าหากต้องการที่จะใช้ชุดข้อสอบเดิมจะได้นำมาใช้ได้ทันที ไม่ต้องมานั่งสร้างชุดข้อสอบใหม่ ชุดข้อสอบที่สร้างเสร็จสามารถพิมพ์ออกมาได้พร้อมกับชุดเฉลยข้อสอบ

3.3 ออกแบบระบบ (Designing the Systems)

ในขั้นตอนการทำงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบให้มีการทำงาน 2 ระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยระบบออกข้อสอบและระบบสร้างชุดข้อสอบ

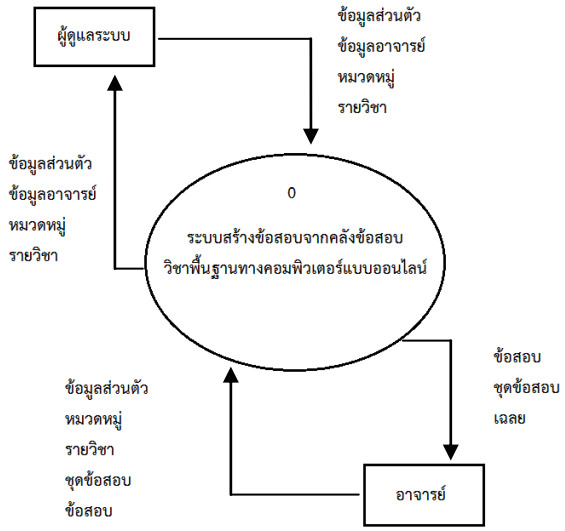
3.3.1 ระบบออกข้อสอบ ได้มีการออกแบบให้สามารถสร้างข้อสอบได้ 2 ประเภทคือ ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกและข้อสอบแบบอัตนัย โดยมีการกำหนดหมวดหมู่ของข้อสอบเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาในอนาคต และกำหนดระดับความยากง่ายของข้อสอบ สามารถแทรกรูปภาพลงในข้อสอบได้ เมื่อทำการออกข้อสอบเสร็จข้อสอบจะถูกจัดเก็บลงในคลังข้อสอบ

3.3.2 ระบบสร้างชุดข้อสอบ คือการนำเอาข้อสอบที่อยู่ในคลังข้อสอบมาเลือกว่าอยากให้ข้อสอบข้อใดได้อยู่ในชุดข้อสอบที่จะสร้างขึ้น สามารถเลือกข้อสอบกี่ข้อก็ได้ไม่จำกัด โดยสามารถสร้างชุดข้อสอบได้ 3 ประเภทคือ ข้อสอบแบบปรนัยล้วน ข้อสอบแบบอัตนัยล้วน และข้อสอบแบบปรนัยผสมอัตนัย เมื่อทำการเลือกจำนวนข้อสอบได้ครบตามที่ตั้งเป้าไว้ชุดข้อสอบจะถูกจัดเก็บลงในคลังของชุดข้อสอบและชุดข้อสอบที่สร้างเสร็จสามารถพิมพ์ออกมาได้พร้อมกับชุดเฉลยข้อสอบในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบปรนัย โดยมีภาพรวมการทำงานของระบบดังภาพที่1



รูปที่1. ภาพรวมการทำงานของระบบ

3.3.3 ข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์จะประกอบไปด้วยผู้ใช้งานหรือ User ที่สามารถใช้งานระบบมี 2 สถานะคือ ผู้ดูแลระบบและอาจารย์ เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าเข้าสู่ระบบไปหน้าหลักจะมีส่วนของการเพิ่ม ลบผู้ใช้งาน เพิ่มหมวดหมู่ข้อสอบ และเพิ่มรายวิชา ในส่วนของอาจารย์เมื่อเข้าเข้าสู่ระบบไปหน้าหลักจะมีส่วนของการดูข้อสอบและชุดข้อสอบที่ตนเองเป็นคนออกในคลัง ส่วนของการออกข้อสอบ ส่วนของการแก้ไขข้อสอบ และส่วนของการสร้างชุดข้อสอบ โดยอาจารย์สามารถเพิ่มหมวดหมู่ และรายวิชาได้ด้วย ดังภาพที่2



รูปที่2. แผนภาพบริบท (Context Diagram)

3.4 พัฒนาระบบ

ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษาPHP[6] ใช้ฐานข้อมูล MySQL[7] ในการจัดการฐานข้อมูลในคลังข้อสอบและข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้งานในระบบ โดยในการพัฒนาระบบสามารถสร้างได้ทั้งข้อสอบ และชุดข้อสอบแล้วจัดเก็บลงคลังข้อสอบ

3.5 ทดสอบและปรับปรุงระบบ

ผู้พัฒนาได้ทำการทดสอบระบบโดยใช้กระบวนการทดสอบด้วยตนเองและผู้ใช้งาน โดยแบ่งการทดสอบออกเป็นขั้นตอนดังนี้

3.5.1 การทดสอบด้วยตนเอง ทดสอบความสมบูรณ์ของระบบด้วยตนเอง เพื่อให้ทราบว่าระบบมีส่วนใดบ้างที่ขัดข้อง หากมีส่วนขัดข้องจะนำไปปรับปรุงและแก้ไข

3.5.2 การทดสอบโดยผู้ใช้งาน เป็นการทดสอบระบบงานโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานรวมไปถึงผู้ที่ไม่มีความรู้ในการใช้เว็บไซต์ เมื่อทดสอบแล้วได้นำระบบมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและดียิ่งขึ้น

4. ผลการดำเนินงาน

จากการทดสอบระบบ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อสอบที่ออกเป็นข้อๆสามารถแก้ไขได้และเรียกออกมาดูได้จากในคลังข้อสอบ

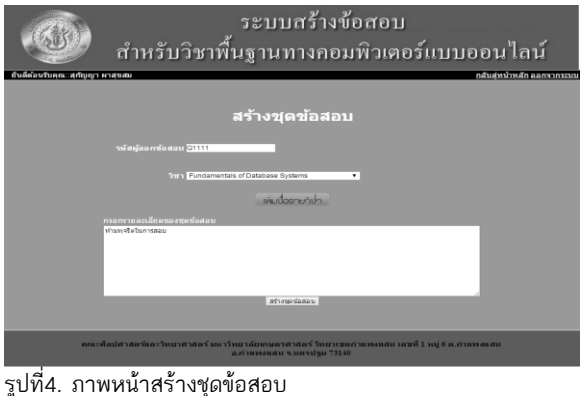
4.2 ชุดข้อสอบสามารถเลือกมาได้จากคลังข้อสอบโดยใช้หมวดหมู่ในการค้นหาเพื่อให้ง่ายต่อการเลือกข้อสอบ และระบบสามารถใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยาก สามารถเรียกดูข้อสอบตามหมวดหมู่ หรือตามระดับข้อสอบได้ถูกต้อง ชุดข้อสอบสามารถพิมพ์ออกมาพร้อมเฉลยได้ถูกต้อง

5. สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สามารถ สร้างข้อสอบเป็นข้อๆมาเก็บในคลังข้อสอบได้ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยหรือข้อสอบแบบปรนัย และสามารถเลือกข้อสอบจากในคลังข้อสอบมาอยู่ในชุดข้อสอบได้ สามารถพิมพ์ชุดข้อสอบออกมาพร้อมเฉลยได้ ดังภาพที่ 3, 4, 5 และ6



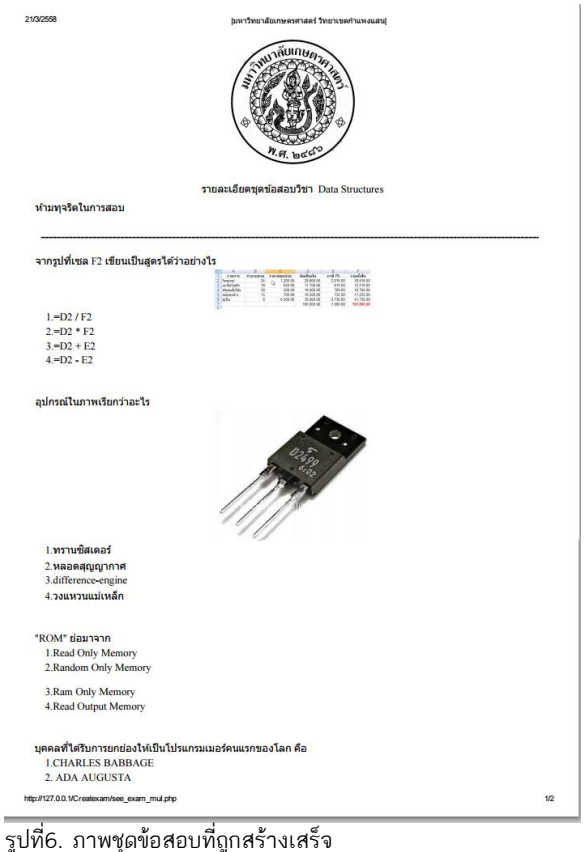
รูปที่3. ภาพหน้าหลักของเว็บไซต์



รูปที่4. ภาพหน้าสร้างชุดข้อสอบ



รูปที่5. ภาพหน้าจอเลือกข้อสอบลงชุดข้อสอบ



รูปที่6. ภาพชุดข้อสอบที่ถูกสร้างเสร็จ

6. กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำระบบระบบสร้างข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ มีหลายขั้นตอนที่ตัวผู้จัดทำมีความไม่เข้าใจ จึงต้องได้รับคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน จึงกราบขอบพระคุณมาไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกสรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สำหรับทุนในการเข้าร่วมนำเสนอผลงาน

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ ที่ให้คำแนะนำความช่วยเหลือมาโดยตลอด เป็นที่ปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการพัฒนาระบบจนระบบเสร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1], [4]พ.ท.หญิง ปวรส บุตะเขียว. (ม.ป.ป.). ***การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis)*** **(ออนไลน์). แหล่งที่มา : www.rta.mi.th/630a0u/qa_amds/** ***file_qa_amds/km1.pdf,*** **19 สิงหาคม 2557.**

[2], [3]ผศ.ดร.วรรณ์ดี แสงประทีปทอง. (ม.ป.ป.). ***การวิเคราะห์ข้อสอบ*** **(ออนไลน์). แหล่งที่มา : 202.143.137.101/e_office/photo/926_2.doc,19 สิงหาคม 2557.**

[5]พลอย ศิริประเสริฐ. ***ระบบคลังข้อสอบสำหรับการทดสอบแบบปรับตัววิชาภาษาอังกฤษ.*** **วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556.**

[6]Songchai saetern. (ม.ป.ป.). ***PHP คืออะไร*** **(ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.sunzan-design.com/ 2013/01/php.html, 15 สิงหาคม 2557.**

[7]ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สป. (ม.ป.ป.). ***การใช้งานฐานข้อมูล*** **(ออนไลน์). แหล่งที่มา : www.moph.go.th/download/svg/docs/CH07_BasicMySQL.pdf, 15 สิงหาคม 2557.**

ระบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์
E-Learning System

จักร์พงษ์ ธิซาว และ อ.ดร.กิตติกร หาญตระกูล
Jakkrapong Thisao And Mr.Kittikorn Hantrakul
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบ E-Learning หรือสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับให้ผู้ใช้ที่ต้องการนำหลักสูตรที่ใช้สอนในห้องเรียนมาทำเป็นหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียน สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ที่มีอินเตอร์เน็ต ระบบนี้ยังรวมไปถึงการวัดผลการผ่านหลักสูตร โดยผู้ใช้สามารถสร้างแบบทดสอบและเก็บคะแนน เพื่อนำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

ระบบ E-Learning ดังกล่าวได้ถูกใช้ให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb เพื่อสร้างความหลายหลายในการเลือกใช้งานของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์

ผลจากการทดสอบการใช้งานระบบ E-Learning พบว่าระบบ E-Learning สามารถใช้ได้จริงร่วมกับระบบเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb ตั้งแต่ระบบส่วนจัดการของลูกค้าเจ้าของเว็บไซต์ ส่วนการลงทะเบียน การแจ้งชำระเงิน การเข้าเรียน การทำแบบทดสอบ ของสมาชิกเว็บไซต์ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ระบบเว็บไซต์สำเร็จรูป, สื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์

Abstract

E-Learning System is the system was developed for the users who want to take a course of instruction in the classroom to make online courses. In this way students can come to learn without the need to learn in the classroom. Can study anywhere they have Internet access. This system also includes a measure to pass the course. Users can create quizzes and collect points. Can be used to measure student learning as well.

E-Learning System has been used as part of the finished website (SoGoodWeb). Can to create a variety of options for customers who use the site.

The results of testing the use of E-Learning, E-Learning system that can be used in conjunction with actual finished SoGoodWeb ranging from the management of the site owners. Members can use the registration, payment, enrollment, and the quiz of website member as well.

Keyword: Finished Website , E-Learning

1. บทนำ

ในปัจจุบันการใช้งานอินเตอร์เน็ตเป็นที่แพร่หลายอย่างมาก ซึ่งถือว่าในยุคแห่งเทคโนโลยี อินเตอร์เน็ต เป็นปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ประกอบกับชีวิตประจำวันเลยก็ว่าได้ จึงส่งผลให้ ใครๆก็อยากมีเว็บไซต์เป็นของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงเว็บไซต์องค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งในการสร้างเว็บไซต์นั้นสำหรับบุคคลที่ไม่ความรู้ในด้านการเขียนเว็บจึงไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ หรือหากเขียนได้อาจจะมีความต้องการที่จะพัฒนาเว็บให้ดียิ่งขึ้น “เว็บไซต์สำเร็จรูป” จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่บุคคลส่วนใหญ่เลือกใช้

ระบบ SoGoodWeb เป็นเว็บไซต์สำเร็จรูปอีกหนึ่งเว็บไซต์ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท โปรซอฟท์ เว็บ โดยเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb ได้มีคุณสมบัติหลายอย่างให้ผู้ใช้งานได้ใช้ ไม่ว่าจะเป็น บทความ ร้านค้า แกลเลอรี่ เว็บบอร์ด และฟังก์ชั่นการใช้งานต่างๆ เพื่อการใช้งานที่หลายหลายยิ่งขึ้นจึงได้มีการพัฒนาให้เว็บไซต์ SoGoodWeb มีเพิ่มทางเลือกจึงได้มีการออกแบบฟังก์ชั่นต่างๆ เพิ่มขึ้นมา “ระบบ E-Learning”เป็นตัวเลือกที่ถูกเลือกมาเป็นอีกคุณสมบัติหนึ่งของเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb

ระบบ E-Learning หรือสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับให้ผู้ใช้ที่ต้องการนำหลักสูตรที่ใช้สอนในห้องเรียนมาทำเป็นหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียน สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ที่มีอินเตอร์เน็ต ระบบนี้ยังรวมไปถึงการวัดผลการผ่านหลักสูตร โดยผู้ใช้สามารถสร้างแบบทดสอบและเก็บคะแนน เพื่อนำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

2. วิธีการทดลอง

2.1. วางแผนการดำเนินงาน

2.2. เก็บรวมรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูลระบบ E-Learning จากระบบเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์

2.3. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยการศึกษารูปแบบการทำงานจากระบบ E-Learning จากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อวิเคราะห์หาจุดเด่น จุดด้อยของระบบ และสิ่งที่จำเป็นในการใช้งานในระบบ

2.4. ออกแบบหน้าจอของระบบในแต่ละส่วน และออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยให้มีความความสอดคล้องกับฐานข้อมูลของเว็บไซต์หลัก

2.5. พัฒนาระบบในส่วนต่างๆ โดยเริ่มจากส่วนจัดการของผู้ดูแลเว็บไซต์ (Back End) ส่วนจัดการสำหรับสมาชิกเว็บไซต์ (Member Zone) และส่วนแสดงรายการและข้อมูลหลักสูตร (Front End) ตามลำดับ

2.6. ตรวจสอบข้อผิดพลาดของระบบ ในแต่ละส่วน โดยการทดสอบการใช้งานหลังการพัฒนาเสร็จในแต่ละส่วน รวมทั้งวิเคราะห์หาข้อควรแก้ไขและพัฒนาเพิ่มเติม

2.7. ทดสอบการใช้งานทั้งระบบ และประเมินผล โดยวิเคราะห์สรุปผลที่ได้จากระบบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างและตรงตามเป้าหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด

2.8. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน และนำเสนอผลงานแก่ทีมงาน บริษัท และมหาวิทยาลัย

3. วัตถุประสงค์ของการทดลอง

3.1. สร้างอีกทางเลือกในการใช้งานคุณสมบัติต่างๆในระบบเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb

3.2. สร้างระบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWebให้มีการใช้งานที่หลากหลายกว่าเว็บไซต์คู่แข่งด้วยฟังก์ชั่นที่ตอบสนองลูกค้าได้มากกว่า

3.3. ระบบสื่อการเรียนการสอนในลักษณะเชิงพาณิชย์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

4.1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์ทางสำนักงาน (Office Computer)

4.2. ซอฟต์แวร์ (Software)

- Axure SP : ใช้ออกแบบ User Interface ของระบบ
- Enterprise Architect : ใช้ออกแบบการทำงาน แผนผังงาน และฐานข้อมูลของระบบ
- Studio 2012 : ใช้ในพัฒนาระบบ
- SQL Server Management Studio : ใช้จัดการฐานข้อมูล

4.3. เทคโนโลยีที่ใช้ (Technology)

- Bootstrap
- JQuery

4.4. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม (Programming Language)

- ภาษาหลัก
  - ASP.Net Framework, C#
  - SQL
- ภาษาที่ใช้ประกอบ
  - HTML, HTML5
  - JAVASCRIPT
  - Cascading Style Sheets (CSS)

5. ผลการดำเนินงาน

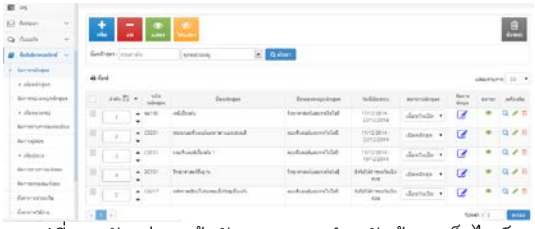
จากการดำเนินงานจนเสร็จสิ้น จึงได้ระบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นฟังก์ชั่นสำหรับเลือกใช้งานของเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb

ในส่วนของระบบจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหน้าแสดงผล ส่วนจัดการสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์ และส่วนจัดการสำหรับเว็บไซต์



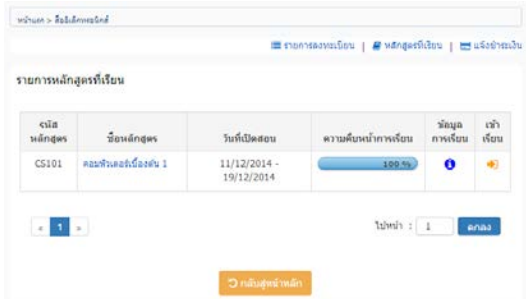
"รูปที่ 1. ตัวอย่างหน้าแสดงผลรายการหลักสูตร"

จากรูปที่ 1 ส่วนหน้าแสดงผล เป็นส่วนแสดงข้อมูลต่างๆ ที่ได้จัดการข้อมูลโดยผู้ดูแลเว็บไซต์ มีการแสดงรายการหลักสูตร หมวดหมู่หลักสูตร การแสดงความคิดเห็นต่างๆ



"รูปที่ 2. ตัวอย่างหน้าจัดการระบบสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์"

จากรูปที่ 2 ส่วนจัดการสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์ เป็นส่วนสำหรับจัดการข้อมูลการแสดงผล รวบทั้งจัดการข้อมูลต่างๆ ที่แสดงในหน้าแสดงผลโดยผู้ดูแลเว็บไซต์



"รูปที่ 3. ตัวอย่างหน้าแสดงรายการหลักสูตรที่เรียนของสมาชิก"

จากรูปที่ 3 ส่วนจัดการสำหรับสมาชิกเว็บไซต์ (ส่วนจัดการสำหรับผู้เรียน) เป็นส่วนแสดงรายการหลักสูตร การลงทะเบียน คะแนน และผลการเรียนของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดการการลงทะเบียนของตัวเองได้

โดยจุดเด่นของระบบ คือ ระบบสามารถรองรับการทำงานของระบบต่างๆ ตั้งแต่ระบบลงทะเบียนเรียนจนถึงจบหลักสูตรโดยอัตโนมัติ หรือสามารถแก้ไขได้ตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ

6. สรุปและอภิปรายผล

ระบบ E-Learning หรือสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับให้ผู้ใช้ที่ต้องการนำหลักสูตรที่ใช้สอนในห้องเรียนมาทำเป็นหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียน สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ที่มีอินเตอร์เน็ต ระบบนี้ยังรวมไปถึงการวัดผลการผ่านหลักสูตร โดยผู้ใช้สามารถสร้างแบบทดสอบและเก็บคะแนน เพื่อนำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

ซึ่งจากการทดลองระบบ E-Learning สามารถใช้สร้างรายได้ได้จริง สามารถเป็นทางเลือกสำหรับลูกค้าเพื่อซื้อแพ็คเกจใช้งานได้ และในส่วนของระบบ E-Learning สามารถลงทะเบียนเข้าเรียน จัดการระบบ ทำแบบทดสอบ คำนวณผลคะแนนได้ในระบบเดียวอย่างสมบูรณ์

7. ข้อเสนอแนะ

- **7.1.** ศึกษาระบบ E-Learning รูปแบบใหม่ๆให้ทันสมัยและน่าใช้งาน
- **7.2.** ศึกษารูปแบบหน้าเว็บไซต์ให้ทันเทคโนโลยีต่างๆ เช่น Smart phone, Tablet
- **7.3.** ศึกษาหาสิ่งจำเป็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในระบบการเรียนการสอน

8. กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงานเรื่อง ระบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ (E-Learning System) ในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้หากขาดโอกาสจากทางบริษัท โปรซอฟท์ คอมเทค ที่ได้ทำให้มีโอกาสได้แสดงทักษะในหลายๆด้านออกมา และพนักงานที่ปรึกษา น.ส.สาธิตา อันประเสริฐพร ที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ อย่างดีในระหว่างที่ทำโครงงานอยู่ที่นั่น ข้าพเจ้าจึงอยากใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย สำหรับคำแนะนำ และแนวทางทุกอย่างในทำโครงงานครั้งนี้

ขอขอบพระคุณสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ บุคลากร อาจารย์ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ ติดต่อประสานงานและการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในการทำโครงงาน

9. เอกสารอ้างอิง

[1] **เว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb. “การใช้งานเว็บไซต์.”** แหล่งที่มา : http://www.sogoodweb.com/Article/Detail/1208/
(วันที่สืบค้น 5 มิถุนายน พ.ศ. 2557)

[2] บริษัท โปรซอฟท์ คอมเทค. **คู่มือการใช้งานโปรแกรม Visual Studio สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb**

[3] บริษัท โปรซอฟท์ คอมเทค. **คู่มือการการออกแบบเว็บไซต์สำเร็จรูป SoGoodWeb**

สื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวเรื่องการหลอมรวมรูปภาพ
e-Learning of Animation for Morphing Image

พงศธร ลิ้มชนะกุล[1], ดร.อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน[2] และ ดร.จักริน สุขสวัสดิ์ชน[3]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน, ชลบุรี
อีเมล์: neversay2u@gmail.com[1], ureerat.w@gmail.com[2] และ jakkaman@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอระบบสื่อการเรียนรู้การหลอมรวมรูปภาพในรูปแบบแอนิเมชัน แบ่งเป็นสามส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นทฤษฎีของการหลอมรวมรูปภาพ ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ส่วนนี้ในรูปแบบวิดีโอ ส่วนที่สองเป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้สามารถปฏิบัติ สร้าง และแสดงผลลัพธ์ของการหลอมรวมรูปภาพ ส่วนที่สามเป็นแบบทดสอบ ผู้จัดทำได้ทดลองระบบสื่อการเรียนรู้กับผู้ใช้จำนวนสิบคนที่ไม่มีความรู้มาก่อน พบว่ามีค่าเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้ที่ 0.68 และหลังการเรียนรู้ด้วยระบบของเราที่ 4.05

Abstract

This project presents e-learning system for morphing image in form animation. This program has three parts. First part is theory of morphing image which the users can learn this part with video. Second part is the tool that the users can practice, create, and display the morphing image result. Third part is examination. We tested our e-learning system with ten users who do not know morphing before. It found that the average of knowledge before learning is 0.68 and after learning with our system is 4.05.

คำสำคัญ: ภาพเคลื่อนไหว, การหลอมรวมรูปภาพ

1. ที่มาและความสำคัญ

การสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน หมายถึง การทำให้มีชีวิต คือการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาแสดงผลอย่างต่อเนื่องจนเหมือนกับว่าภาพสามารถเคลื่อนไหวได้ตามความคิดหรือจินตนาการ ซึ่งในปัจจุบัน มนุษย์ได้นำเทคโนโลยีนี้มาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้มากมาย เช่น งานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกมส์ งานสถาปัตย์งานก่อสร้าง งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น การแอนิเมชันถูกแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ [1] คือ 1. Drawn Animation 2. Stop Motion และ 3. Computer Animation หนึ่งในเรื่องที่น่าสนใจในประเภทของ Computer Animation คือ การหลอมภาพที่เป็นการเปลี่ยนแปลงระหว่างภาพดิจิทัลสองภาพที่ไม่เหมือนกัน โดยในปัจจุบันวิธีการหลอมภาพถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น ด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน คอมพิวเตอร์วิทัศน์ สื่อโฆษณาหรือในทางภาพยนตร์ เป็นต้น แต่ในการเรียนการสอน ไม่ได้มีการสอนทฤษฎี หรือกระบวนการลำดับขั้นตอนที่มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือการหลอมภาพในห้องเรียนเท่าใดนัก

ผู้จัดทำจึงดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ การแอนิเมชัน และการหลอมภาพ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วนในโปรแกรมคือ ภาคทฤษฎีที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ การแอนิเมชัน และการหลอมภาพ ภาคปฏิบัติในการสร้างแอนิเมชันของการหลอมภาพและภาคทดสอบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบ Windows Desktop Application ที่รองรับที่รองรับการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) และเครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค (Notebook) เพื่อให้คณะผู้จัดทำและผู้ศึกษาสามารถเข้าใจถึงพื้นฐานและกระบวนการของการประมวลผลภาพ ภาพเคลื่อนไหวและการหลอมรวมรูปภาพ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคนิค วิธีการ แนวทางในการใช้งานการประมวลผลภาพ การแอนิเมชัน และการหลอมภาพ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพ
2. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพสำหรับผู้ศึกษาสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

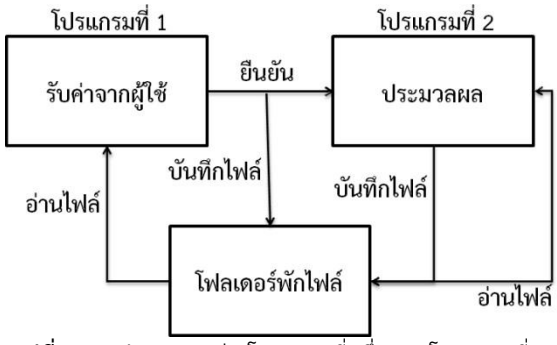
3. วิธีดำเนินงาน

1. ศึกษาการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมด้วยไลบรารี OpenCV และการติดตั้งโปรแกรม OpenCV [2] และศึกษาทฤษฎีการประมวลผลภาพ [3] ภาพเคลื่อนไหว [4] และการหลอมรวมรูปภาพ [5]

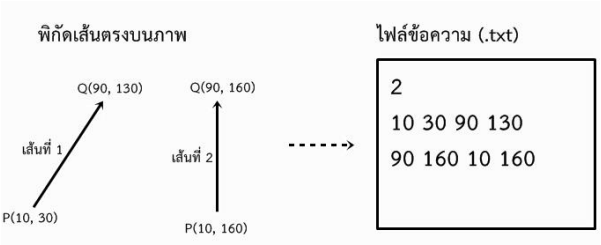
2. วางแผนและออกแบบสร้างสื่อการเรียนรู้โดยแบ่งเป็นสามส่วนได้แก่ ส่วนทฤษฎี ส่วนปฏิบัติและส่วนแบบทดสอบ ดังนี้

1) การออกแบบในส่วนทฤษฎีจัดทำเป็นวิดีโอสื่อการเรียนรู้แบบมีเสียงประกอบมีความยาวประมาณ 15 นาที เนื้อหาภายในวิดีโอประกอบไปด้วย การประมวลผลภาพ การแอนิเมชัน การหลอมรวมรูปภาพและการสร้างภาพเคลื่อนไหวจากการหลอมรวมรูปภาพ

2) การออกแบบในส่วนปฏิบัติแบ่งการเขียนโปรแกรมออกเป็น 2 โปรแกรมได้แก่ โปรแกรมที่หนึ่งส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface, UI) สำหรับรับค่ารูปภาพต้นทาง ภาพปลายทาง พิกัดสำหรับรูปภาพต้นทางและพิกัดสำหรับรูปภาพปลายทางจากผู้ใช้ สำหรับพิกัดในโปรแกรมจะมีพิกัดที่ถูกกำหนดไว้หรือผู้ใช้สามารถสร้างขึ้นเองได้ เมื่อกดปุ่มเพื่อเป็นการยืนยันว่าต้องการให้หลอมรวมรูปรูปภาพที่เลือกด้วยพิกัดที่เลือกแล้ว โปรแกรมที่หนึ่งจะบันทึกไฟล์รูปภาพและไฟล์พิกัดภาพที่เป็นข้อความไว้ที่โฟลเดอร์พักไฟล์ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทำงานระหว่างโปรแกรมที่หนึ่ง และโปรแกรมที่สอง



รูปที่ 2 การจัดเก็บเส้นพิกัดลงบนไฟล์ข้อความ

โปรแกรมที่สองจะทำงาน โดยนำค่าพิกัดจากโฟลเดอร์พักไฟล์ที่โปรแกรมที่หนึ่งบันทึกไว้มาคำนวณด้วยสมการดังนี้ [6]

$$u = \frac{(x-P)*(Q-P)}{\|Q-P\|^2} \quad (1)$$

$$v = \frac{(x-P)*\text{Perpendicular}(Q-P)}{\|Q-P\|} \quad (2)$$

$$x' = P' + u*(Q'-P') \frac{v*\text{Perpendicular}(Q'-P')}{\|Q'-P'\|} \quad (3)$$

X คือ พิกัดพิกเซลของรูปภาพในช่วงเวลานั้นๆ
P และ Q คือ พิกัดที่รับค่ามาจากโปรแกรมที่หนึ่ง
Perpendicular คือ ฟังก์ชันหาเส้นตั้งฉาก

$$\text{weight} = \left(\frac{\text{lenght}^{p}}{(a+\text{dist})} \right)^{b} \quad (4)$$

length คือ ความยาวของเส้นตรง
dist คือ ผลต่างระหว่างค่า x และค่า P กับ Q
a คือ คือค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยนผลกระทบความสัมพันธ์ของเส้น ค่าของ a ควรจะมากกว่า 0 เพราะเมื่อ a มีค่ามากจะทำให้บิดเบือนภาพมีความละเมียดละไมมากขึ้น

b คือ ค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยนผลกระทบความสัมพันธ์ของเส้น ค่าของ b ที่ดีที่สุดควรจะอยู่ในช่วง [0.5, 2]

p คือ ค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยนผลกระทบความสัมพันธ์ของเส้น ค่าของ p ที่ดีที่สุดควรจะอยู่ในช่วง [0, 1] ถ้า p เป็น 0 ทุกๆ เส้นตรงจะมีค่า weight เท่ากัน ถ้า p เป็น 1 เส้นตรงที่มีความยาวมากกว่า จะมีค่า weight มากกว่าเส้นตรงที่มีความยาวน้อย

เมื่อได้คำนวณการบิดเบือนภาพและการจางซ้อนภาพแล้วโปรแกรมที่สองจะสร้างภาพหลอมรวมไว้ที่โฟลเดอร์พักไฟล์ เมื่อโปรแกรมที่สองทำงานเสร็จจะถูกปิดทันทีและโปรแกรมที่หนึ่งจะสามารถเรียกไฟล์ภาพที่ถูกสร้างทั้งหมดมาแสดงเป็นภาพเคลื่อนไหวได้

3) การออกแบบในส่วนแบบทดสอบ กำหนดข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบจำนวน 15 ข้อ สำหรับคำถาม 1 คำถามจะมีตัวเลือกสำหรับเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และความจำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในเรื่องของการประมวลผลภาพ การแอนิเมชันและการหลอมรวมรูปภาพได้ ซึ่งสามารถทดสอบก่อนหรือหลังการศึกษาในส่วนของทฤษฎีและปฏิบัติก็ได้เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้งานสื่อการเรียนรู้

4. ผลการดำเนินงาน

ผลการสร้างสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพโปรแกรมแบ่งเป็น 2 โปรแกรมดังนี้

1. โปรแกรมที่หนึ่งเป็นส่วนที่ใช้สำหรับประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface, UI) พัฒนาด้วยโปรแกรม Visual Studio 2013 ภาษาซีชาร์ป (C# language) มีทั้งหมด 5 หน้าต่างได้แก่

1) หน้าต่างแรกเมื่อเข้าสู่โปรแกรมมีเมนูให้เลือกใช้งานทั้งหมด 3 เมนูคือ ทฤษฎี ปฏิบัติและแบบทดสอบ ดังรูปที่ 3



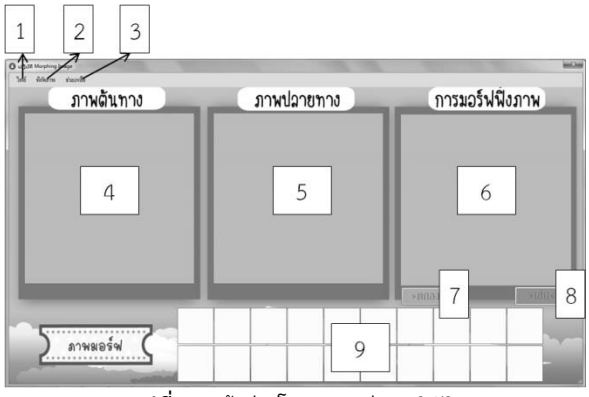
รูปที่ 3 หน้าต่างแรกเมื่อเข้าสู่โปรแกรม

2) หน้าต่างในส่วนของทฤษฎี หน้าต่างนี้ใช้สำหรับแทรกวิดีโอสื่อการเรียนรู้ โดยช่องสี่เหลี่ยมสีดำเป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับแสดงวิดีโอ เมื่อคลิกที่พื้นที่สี่เหลี่ยมสีดำจะเริ่มเล่นวิดีโอมีเสียงประกอบ ความยาว 15 นาทีดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าต่างโปรแกรมส่วนทฤษฎี

3) หน้าต่างในส่วนของปฏิบัติ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าต่างโปรแกรมส่วนปฏิบัติ

โดยจากหมายเลขแต่ละตำแหน่งในรูปที่ 5 สามารถอธิบายได้ดังนี้

หมายเลข (1) ใช้สำหรับเลือกภาพต้นทางและภาพปลายทาง

หมายเลข (2) ใช้สำหรับกำหนดพิกัดเส้นให้แก่ภาพต้นทางและภาพปลายทาง ซึ่งสามารถใช้พิกัดที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้หรือผู้ใช้จะสร้างพิกัดเส้นเอง

หมายเลข (3) ใช้สำหรับช่วยเหลือผู้ใช้ในกรณีใช้งานในส่วนปฏิบัติไม่ถูกต้อง จัดทำเป็นวิดีโอสอนการใช้งาน

หมายเลข (4) ใช้สำหรับแสดงภาพต้นทาง

หมายเลข (5) ใช้สำหรับแสดงภาพปลายทาง

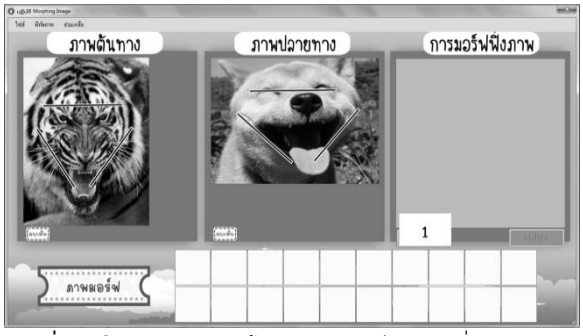
หมายเลข (6) ใช้สำหรับแสดงภาพนิ่งแบบต่อเนื่องในรูปแบบแอนิเมชัน

หมายเลข (7) ใช้สำหรับกดยืนยันเพื่อให้โปรแกรมทำงาน ถ้าเงื่อนไขผ่านจะทำการสร้างภาพหลอมรวม ถ้าเงื่อนไขไม่ผ่านจะต้องเลือกรูปภาพหรือพิกัดใหม่

หมายเลข (8) ในกรณีที่หมายเลข (7) ถูกกดใช้งาน และ ภาพถูกปรากฏในช่องหมายเลข (9) จนครบ แล้วจึงจะใช้งานส่วนของหมายเลข (8) ได้ สามารถกดเล่นเพื่อแสดงภาพนิ่งแบบต่อเนื่องในรูปแบบแอนิเมชัน

หมายเลข (9) ใช้แสดงภาพหลอมรวมที่ได้จากการสร้างทั้งหมด

ลำดับการใช้งาน เลือกรูปภาพจากคอมพิวเตอร์และเลือกเส้นตรงสำหรับรูปภาพดังรูปที่ 6 จากนั้นกดปุ่มตกลงเพื่อให้โปรแกรมที่สองทำงาน เมื่อโปรแกรมที่สองทำงานเสร็จรูปภาพที่ถูกสร้างขึ้นจะแสดงขึ้นมาดังรูปที่ 7 ตำแหน่ง A ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเล่นภาพเคลื่อนไหวได้หลังจากพบปุ่มเล่นแสดงขึ้นมาดังรูปที่ 7 ตำแหน่ง B



รูปที่ 6 เลือกรูปภาพและเส้นตรง และกดปุ่มตกลงที่หมายเลข 1



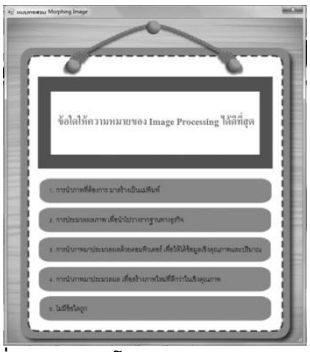
รูปที่ 7 โปรแกรมที่สองทำงานเสร็จจะแสดงภาพที่ถูกสร้างขึ้นมา

4) หน้าต่างช่วยเหลือการใช้งานในส่วนปฏิบัติ สร้างเป็นวิดีโอมีเสียงประกอบ ความยาวประมาณ 2 นาที 15 วินาที ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 หน้าต่างช่วยเหลือการใช้งานส่วนปฏิบัติ

5) หน้าต่างในส่วนของแบบทดสอบ แบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก เมื่อทำข้อสอบครบ 15 ข้อ จะมีข้อความแสดงคะแนน ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 หน้าต่างโปรแกรมส่วนแบบทดสอบ

2. โปรแกรมที่สองเป็นโปรแกรมสำหรับประมวลผลภาพพัฒนาด้วยโปรแกรม Visual Studio 2013 ภาษาซีพลัสพลัส (C++ language) และไลบรารี OpenCV โปรแกรมนี้จะเข้ามาทำงานเมื่อถูกเรียกใช้งานจากโปรแกรมที่หนึ่งโดยเมื่อโปรแกรมที่สองกำลังทำงานจะทำให้โปรแกรมที่หนึ่งไม่สามารถใช้งานได้ จะต้องรอจนกว่าโปรแกรมที่สองทำงานเสร็จจึงใช้งานต่อได้ โดยระยะเวลาในการประมวลผลของโปรแกรมที่สองจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นพิกัดที่ถูกส่งเข้ามา ถ้ามีเส้นพิกัดจำนวนมากก็จะยิ่งประมวลผลนานขึ้น ถ้ามีเส้นพิกัดจำนวนน้อยก็จะยิ่งประมวลผลน้อยลง ดังตารางที่ 1 แต่เมื่อมีเส้นพิกัดจำนวนมาก ภาพที่ถูกสร้างก็จะมีความละเมียดละไมมากยิ่งขึ้นดังรูปที่ 10

ตารางที่ 1 จำนวนเส้นพิกัดกับระยะเวลาในการทำงาน

จำนวนเส้นพิกัด(เส้น)	ระยะเวลา
3 เส้น	52 วินาที

5 เส้น	1 นาที 10 วินาที
10 เส้น	1 นาที 52 วินาที
15 เส้น	2 นาที 30 วินาที
20 เส้น	3 นาที 35 วินาที



รูปที่ 10 ภาพที่ถูกสร้างด้วยจำนวนเส้นตรงที่ไม่เท่ากัน

5. สรุปผลการดำเนินงาน

โปรแกรมสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพถูกแบ่งเป็น 3 ส่วนสำคัญได้แก่

1. ส่วนของทฤษฎีการหลอมรวมรูปภาพ จัดทำในรูปแบบวิดีโอนำเสนอมีเสียงประกอบ ความยาว 15 นาที เนื้อหาของวิดีโอประกอบด้วยการประมวลผลภาพ การแอนิเมชัน 3 ประเภทคือแอนิเมชันจากการวาด แอนิเมชันจากโมเดลและแอนิเมชันจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การหลอมรวมรูปภาพ การหลอมรวมรูปภาพด้วยเทคนิค Feature-Based แผนผังของการหลอมรวมรูปภาพ ตัวอย่างการคำนวณเส้นพิกัดหนึ่งเส้น และปัจจัยการสร้างภาพหลอมรวม

2. ส่วนของปฏิบัติการหลอมรวมรูปภาพ หน้าต่างนี้มี 3 เมนูหลัก คือ

1) เมนู “ไฟล์” ใช้สำหรับเลือกไฟล์รูปภาพจากคอมพิวเตอร์

2) เมนู “พิกัดภาพ” ใช้สำหรับเลือกพิกัดที่กำหนดไว้ให้หรือผู้ใช้จะเป็นผู้สร้างเส้นพิกัดเอง

3) เมนู “ช่วยเหลือ” ใช้สำหรับเรียกดูวิดีโอสอนการใช้งานในหน้าต่างปฏิบัติ

การทำงานในหน้าต่างนี้ โปรแกรมจะรับภาพต้นทางและภาพปลายทางที่ผู้ใช้เลือก นำมาแสดงผลและปรับขนาดรูปภาพตามเงื่อนไข ต่อมาคือเส้นพิกัดจะถูกแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทแรกพิกัดที่ผู้พัฒนากำหนดขึ้นมามี 5 รูปแบบ แต่ละแบบจะประกอบด้วยเส้นตรงจำนวน 17 เส้น และประเภทที่สองพิกัดที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเองจะมีเส้นตรงกี่เส้นก็ได้ตามความพึงพอใจ โดยจะมีการแสดงพิกัดที่ถูกเลือกซ้อนไว้บนภาพต้นทางหรือภาพปลายทาง เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “ตกลง” โปรแกรมจะบันทึกไฟล์รูปภาพต้นทางและภาพปลายทางไว้ที่โฟลเดอร์ A (เมื่อ A เป็นโฟลเดอร์ใช้สำหรับเก็บไฟล์รูปภาพต้นทาง ภาพปลายทางโปรแกรมบันทึก และใช้สำหรับเก็บรูปภาพหลอมรวมที่ถูกสร้างขึ้น โดยโฟลเดอร์ A จะถูกสร้างทุกครั้งเมื่อมีการกดปุ่ม “ตกลง” และในแต่ละครั้งชื่อโฟลเดอร์จะถูกสุ่มขึ้นมาโดยไม่ให้ซ้ำกับโฟลเดอร์ก่อนหน้า) บันทึกพิกัดภาพต้นทางและภาพปลายไว้ที่โฟลเดอร์ B (เมื่อ B เป็นโฟลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์ข้อความ ที่เป็นไฟล์พิกัดที่ถูกสร้างขึ้น) นอกจากนี้ถ้าปุ่ม “ตกลง” ถูกผู้ใช้คลิกเมาส์แล้วจะทำการเรียกให้โปรแกรมประมวลผลทำงาน ซึ่งในโปรแกรมประมวลผลจะเรียกไฟล์ข้อมูลรูปภาพต้นทาง ไฟล์ข้อมูลรูปภาพปลายทาง ไฟล์พิกัดภาพต้นทางและไฟล์พิกัดภาพปลายทางที่โฟลเดอร์ A และ B ตามลำดับ จากนั้นจะคำนวณค่าตามสูตรเพื่อทำการบิดเบือนภาพและประมาณค่าโดยใช้ข้อมูลภาพ ช่องสัญญาณภาพและความกว้างของช่องสัญญาณภาพในการจางซ้อนภาพ และทำการสร้างภาพหลอมรวมขึ้นมา โดยการสร้างภาพหลอมรวมแต่ละภาพขึ้นมาต้องอาศัยเวลาในการประมวลผล ยิ่งถ้ามีเส้นพิกัดจำนวนมากก็จะยิ่งประมวลผลนานขึ้น แต่ก็ได้ภาพที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย เมื่อโปรแกรมประมวลผลทำงานเสร็จ ในด้านล่างของหน้าต่างโปรแกรมปฏิบัติการหลอมรวมรูปภาพจะแสดงภาพหลอมรวมที่ถูกสร้างขึ้นทีละภาพจนครบทุกภาพและผู้ใช้สามารถกดปุ่ม “เล่น” เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงระหว่างภาพต้นทางเป็นภาพปลายทางได้

3. ส่วนของแบบทดสอบการหลอมรวมรูปภาพ แบบทดสอบมีทั้งหมด 15 ข้อเป็นแบบคำถามและตัวเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ถ้าผู้ใช้สามารถทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน จะผ่านการทดสอบ

โดยโปรแกรมสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพนี้ถูกนำไปทดสอบโดยผู้ใช้งานจำนวน 10 คนซึ่งได้ผลคือ การประเมินความรู้ก่อนการใช้งานโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.68 ต้องปรับปรุงเร่งด่วน หมายถึงผู้ทดลองไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อนหรืออาจจะมีน้อยถึงน้อยที่สุด เมื่อทดลองใช้โปรแกรมและประเมินความรู้หลังการใช้มีค่าเฉลี่ยในระดับ 4.05 ดี หมายถึงผู้ทดลองได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากการใช้โปรแกรมมาอยู่ในขั้นมีความรู้พื้นฐานและเข้าใจหลักการการทำงาน และการประเมินการใช้งานโปรแกรมค่าเฉลี่ยในระดับ 4.40 ดี หมายถึง โปรแกรมใช้

งานง่าย เนื้อหาครอบคลุม การจัดวางและขนาดตัวอักษรเหมาะสม ตกแต่งสวยงาม น่าใช้งาน การทดลองสร้างเองช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เข้าใจถึงความหมาย ลำดับขั้นตอนและปัจจัยที่มีส่งผลต่อการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพ
2. ได้โปรแกรมสื่อการเรียนรู้ภาพเคลื่อนไหวด้วยการหลอมรวมรูปภาพที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเองได้จริง

7. ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

1. การศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้งานไลบรารี OpenCV ค่อนข้างจะใช้เวลานานเนื่องจากไม่เคยศึกษาวิธีการใช้งานมาก่อน และตำราการสอนใช้งานส่วนมากเป็นตำราภาษาอังกฤษต้องผ่านการแปลถึงจะเข้าใจ
2. โปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งในการประมวลผล ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นพิกัดที่ถูกส่งเข้ามา

8. เอกสารอ้างอิง

[1,4] ปวริศร อนันต์สุทธิรักษ์. (ม.ป.ป.). ความหมายของแอนิเมชัน (Animation) [Online]. สืบค้นจาก https://sites.google.com/site/pawarisorarti3322/home/khwam-hmay-xae-ni-me-chan-animation

[2] Sapa Chanyachatchawan. (ม.ป.ป.). mini guide how to install OpenCV 2.10 for Visual Studio 2008 [Online]. สืบค้นจาก http://sapachan.blogspot.com/2010/04/mini-guide-how-to-install-opencv-210.html

[3] jarat_cyberu. (11 ตุลาคม พ.ศ. 2552). Image Processing เทคโนโลยีการประมวลผลภาพ [Online]. สืบค้นจาก http://jaratcyberu.blogspot.com/2009/10/image-processing.html

[5,6] Thaddeus Beier. (ม.ป.ป.). Feature-Based Image Metamorphosis Siggraph '92 [Online]. สืบค้นจาก http://www.hammerhead.com/thad/morph.html

The 3rd ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC2) 2015

Comparing ideas in passages using semantic graphs

Lo Chak Shing
School of Science and Technology
The Open University of Hong Kong
Hong Kong, China
abcboyabcd@gmail.com

***Abstract*—This article introduces an approach to determine the same ideas presented in two essays by comparing their semantic graphs against each other. The essays are analyzed sentence by sentence and the relations between the words are determined. Based on the result, a graph is built, with nodes representing the words and arcs representing the relations of the words. Similar ideas presented in the two essays can be figured out by finding whether same nodes or arcs existed in the graphs. After some testing, it shows a potential in using this approach for plagiarism checking and automated grading systems.**

Keywords- semantic graph, knowledge network, text clustering, plagiarism checking, automatic essay scoring

I. INTRODUCTION

In our project, we want to find out if two essays in different wordings are expressing the same ideas. Our work has two obvious applications. First, we can use it to grade a student essay automatically against a model answer. Second, we can use it to detect student essays plagiarized from another essay.

For each essay, we will build a semantic graph, with nodes representing words or terms and arcs representing the relations of them. The graphs are compared against each other to determine the similar ideas presented by the essays. Here is the outline of our basic approach:

1. Identify relations of the words based on dependency grammar
2. Construct semantic graph based on the relations.
3. Compare the semantic graphs of two essays to figure out their similar ideas.

II. LITERATURE REVIEW

A. Semantic Graph

John F. Sowa has pointed out 6 common types of semantic graphs, also called semantic networks. In this project, the semantic graph we used is a kind of Assertional Networks which can be used for grabbing the ideas presented by the essay [4]. It contains a set of nodes representing all the non-stop words in the essay, where stop words are high appearance but not informative words, for example: preposition, "the", "is", "am", "are", etc. If the words are related semantically or grammatically, they will be connected with arcs. As meanings are generated between the relations of the words, ideas can be figured out by analyzing the graph [5-6]. The detail of the semantic graph we used will be discussed in the methodology section later.

B. Ambiguity

Before building a semantic graph for an essay, we have to analyze the sentence first. However, some sentences may have multiple interpretations, and this phenomenon is called ambiguity [3]. This will interfere us from constructing a correct graph. Handling ambiguity is a challenge in natural language processing to choose the intended meaning. The ambiguity problem is divided into three types according to their cause:

1) Lexical ambiguity: It means a word in a sentence has more than one meaning to fit the sentence [2]. Lexical ambiguity is a critical problem when trying to replace the synonym or antonym. We usually replace antonym with negation, for example, replace "false" with "not true".

Sentence: "*The teacher will mark it for you*."
"mark" can mean scoring or labeling. However, the meaning of the sentence is different if replacing "mark" with "score" or "label".

Figure 1a. Examples of lexical ambiguity

2) Syntactic ambiguity: The complexity of grammar is the cause of this ambiguity. Under different grammar rules, the sentence will have a different structure [2]. It affects the parts of speech (P.O.S.) tagging and tree parsing process.

Part of Speech related:
Sentence: "*The man shot a boy shocked*."
"shocked" can be a verb or adjective in the above sentence, which means "the man shocked" or "a shocked boy".
Sentence Structure related:
Sentence: "*I shot an elephant in my pajamas*." [3]
In the above sentence, "pajamas" may belong to "I" or "elephant".

Figure 1b. Examples of syntactic ambiguity

3) Referential ambiguity: It arises when the pronoun can refer to multiple targets.

Sentence: "*John stole Peter's hat and Peter stole John's bag. He feels sad.*"
It is hard to judge whether "He" refer to "John" or "Peter".

Figure 1c. Examples of referring ambiguity

C. *Three Levels of Text Similarity*

Salha et al. have pointed out some plagiarism techniques and divided them into two levels, literal-level and intelligence-level [1]. Thinking of it in another way, they actually demonstrate how similar the two essays are.

In the literal-level, the focus is whether the same words are used in some parts of the two essays. There exists some string pattern exactly matched when comparing the documents. If the scope of the matched string pattern covers the entire length, it means the two documents are the same.

Text 1: "*Peter is a man. He loves eating apple.*"
Text 2: "*Peter is a man and he loves eating apple.*"
The same string patterns are highlighted with same color.

Figure 2a. Examples of literal-level

In the intelligence-level, the overall meanings of two texts are similar, but the sentences are written in different structures or wordings. In some situations, additional information, which is not important to the sentence, are added or removed.

Text 1: "*Today is rainy and everyone is sleepy. A puppy barks on a cat.*"
Text 2: "*A kitty is barked by a dog in a rainy day.*"
The context between the text is similar but no same string pattern is found (except single word).

Figure 2b. Examples of intelligence-level

Remarks: The boundary of "similarity" depends on the threshold set according to the purpose or sensitivity required.

III. METHODOLOGY

A. *Finding Relations of Words*

In our approach, we determine the relations of the words by using the LexicalizedParser and TypeDependency provided by the Stanford NLP Group.

1) LexicalizedParser: The LexicalizedParser is used for parsing sentences into parse trees. It allows programmers to specify how many best parse trees to be returned which is an important feature for handling ambiguous sentence.

2) TypeDependency: The TypeDependency determines the relationships between words in the sentence based on the parse tree given. For example, if the determinant "an" relates to "elephant", the following grammatical relation applies.

det(elephant-4, an-3)

More relations are defined in the Stanford typed dependencies manual. [7]

The list of parse trees outputted by the LexicalizedParser may contain some wrong trees. This is usually caused by the long length or complexity of the sentence. It is important to remove the wrong trees before finding the grammatical relations for graph construction. To determine whether a tree is wrong, we can re-parse all of its phrases. The following is a heuristic approach based on an assumption that the parser can parse a sentence correctly if it is short and not complex.

Let m be the number of phrases in the targeted sentence.

Let t_i be the parse tree of the phrases extracted from the sentence's parse tree for i = 1 to m

Re-parsing the i-th phrase, the parser returns a set P_i,

where $P_i = \{t_{i,1}, t_{i,2},..., t_{i.n}\}$ where $t_{i,j}$ denotes one of the n parse trees returned for the i-th phrase.

If $\{ t_j \} \cap P_i = \{\}$, using the heuristic stated above, we infer that the tree t_i is wrong. This mathematical notation asserts that after reparsing t_i, the returned parse trees in P_i do not include t_i itself. It means the tree t_i is not a correct parse tree for the phrase.

B. *Semantic Graph*

A semantic graph can be built based on the grammatical relations determined by the TypeDependency. We designed some formats and rules for nodes and arcs in the semantic graph:

1) Nodes: Each node is assigned a unique ID. The words or terms with same meaning should be represented by the same node, but no node will store stop word in order to simplify the graph and comparison process. A term consists of inseparable words, for example: "Hong Kong", the meaning will be different if we seperate them. A node is created to represent the whole term.

2) Arcs: Each arc stores the ID of nodes connected, the type of the relationship and the time for this relation to be valid. There are four types of time: past, current, future and specific time. The arcs also store the determinant of the node if exists. Four types of arcs are defined below with examples:

a) Property: "*Peter is fat*", which means "fat" is a property of Peter.

b) Belongs: "*Peter has an apple*", which means one apple belongs to Peter.

c) Subset: "*Red is a color*", which means red is a subset of color.

d) Interaction: "*Peter ate an apple quickly*". The relation between Peter and apple is “eat”, and "quickly" is describing "ate".

According to the Stanford typed dependencies manual, there are 50 types of grammatical relationships. We have grouped some of the relations that can be handled together and they are shown in the following table. For the rest of the relations, each should be handled independently according to their meaning.

TABLE I. GROUP OF GRAMMATICAL RELATION

Group	Grammatical Relation
Arcs Types	
Property	acomp(),amod(),appos(),cop(adjective,)
Belongs	poss(),possessive()
Subset	cop(noun,)
Interaction	agent(),dobj(),iobj(),nsubj(),nsubjpass(),pobj(), xsubj()
Other	
Conjunction	conj(),preconj()
Determiner	predet(),det(),num(),quantmod()
Term	nn(),goeswith(),mwe(),number(),prt()

C. *Handling Syntactic Ambiguity*

If a sentence contains syntactic ambiguity, there should be multiple parse trees left after removing all wrong trees. Any difference in the grammatical relations between the parse trees indicates more than one possible interpretation of the same sentence. Figure 3 shows two parse trees differing in the boxed relations. The boxed relation in Tree A means "I" wear the pajamas, while the one in Tree B means the elephant wears the pajamas.

Sentence: "*I shot an elephant in my pajamas*"
There will be two parse tree left after removing process and give the following grammatical relations.
Tree A: [nsubj(shot-2, I-1), root(ROOT-0, shot-2), det(elephant-4, an-3), dobj(shot-2, elephant-4), poss(pajamas-7, my-6), prep_in(shot-2, pajamas-7)]
Tree B: [nsubj(shot-2, I-1), root(ROOT-0, shot-2), det(elephant-4, an-3), dobj(shot-2, elephant-4), poss(pajamas-7, my-6), prep_in(elephant-4, pajamas-7)]

Figure 3. Using grammatical relations to identify syntactic ambiguity

When processing an ambiguous sentence, we will hold on to the ambiguous part when processing the rest. If other sentences in the same essay contain additional information to eliminate wrong interpretations of the sentence, the correct parse tree can be chosen with the help of the graph just built. We repeat the process until no more disambiguation is possible. From the remaining trees, we will choose the one with the highest score.

D. *Comparing Graph*

After the semantic graphs are built completely, the similar ideas presented in two essays can be determined by extracting the identical parts of the graphs. Considering graphs A and B representing two essays respectively. The extraction can be done by comparing the nodes and arcs of the graphs, then sets of identical nodes and arcs can be obtained where

Set of identical nodes = Set of nodes in A ∩ Set of nodes in B,
Set of identical arcs = Set of arcs in A ∩ Set of arcs in B

The following rules are used in this project for deciding whether the nodes and arcs are identical:

1) Nodes are identical if:
1. The words they are representing have the same meaning and part of speech.

2) Arcs are identical if:
1. The types of the arcs are same.
2. The directions of the arcs are same.
3. For arc type 1 to 3, the nodes connected should be identical

For interaction arcs:
4. The nodes representing the verb are identical.
5. The nodes representing subjects or objects are identical

After obtaining the two sets, a subgraph will be figured out. Also, it is possible for plagiarism checker or automated grading system to use all the graphs built for further processing.

IV. CASE

We will go through the details of how our program works in a sample case of three short passages shown in Figure 4. Passage B and C are compared against passage A, where B and A have similar meanings, while C does not.

Passage A: "*Peter copied string from different part of the essay without changing any word. The String are chunked and placed into various parts of the document. A checker can check plagiarism on literal-level easily.*"
Passage B: "*The plagiarist copies and puts the string into different position of an essay. It is easy for the checker to determine plagiarism on literal-level.*"
Passage C: "*Peter copied string from different newspaper and pasted to his assignment.*"

Figure 4. The three sample passages

Firstly, we will parse the passages, and find the grammatical relations after filtering the parse trees. Second, a semantic graph is built for each passage based on the relations. Visualizing the graphs is not necessary in our approach, but the graphs are drawn out manually for better illustration. Some additional information is not drawn in the graph to make them easier to view, but it will not affect the comparison based on the rules set mentioned in the methodology section. The corresponding graph of each passage is shown in Figure 5.

After building the graphs A, B and C, B and C are compared against A based on the rules. We take graphs B and C as the base for their respective comparisons with graph A, which means the sets of identical nodes and arcs are copied from them. Therefore, the appearance of the resulted graph may be similar to the base graph. It doesn't matter which graph is chosen as the base, unless we want to use the result for further processing, for example: plagiarism checking or automated grading.

In our program, we use Wordnet to check whether two nodes are the same or not. If synonym set of word X ∩ synonym set of word Y = {}, then we consider that the nodes are not representing the same meaning. With the help of Wordnet, we found that "determine" and "check", "position"

and "part", "put" and "place" are pairs of synonym. The nodes representing them are considered the same even the words are different. Therefore, a set of identical nodes is determined and extracted from the base graph. For comparison between graphs A and B, the set of identical nodes is {"checker", "determine", "plagiarism", "literal-level", "easy", "string", "copy", "put", "position", "different", "essay"}. While the set of identical nodes between graphs A and C is {"Peter", "copy", "string", "different"}.

For graph B, all the arcs can be found in the graph A where the arc("plagiarist", "string") in B are also extracted according to the rule 5 stated in the methodology section. Since "plagiarist" cannot be found in the set of identical nodes, the arc("plagiarist", "string") is converted to arc("","string") and added to the set of identical arcs. For graph C, only arc("Peter", "string", verb: "copy") is extracted when comparing to graph A.

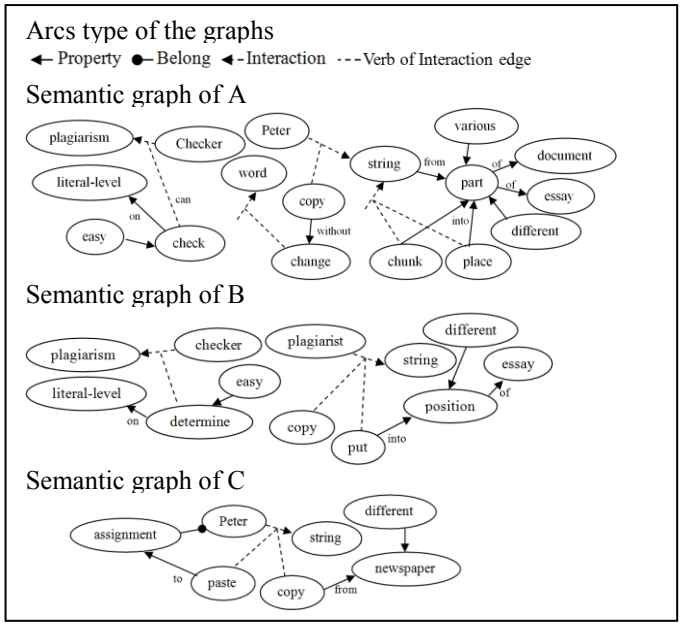


Figure 5. Semantic graphs of the passages

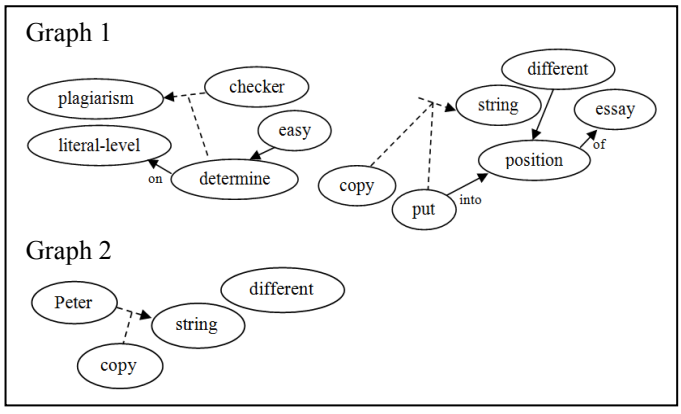


Figure 6. Two graphs showing the same part extracted

In Figure 6, Graph 1 shows the identical part of graphs A and B extracted, while graph 2 shows that of graphs A and C. According to the graph, we can know that passage A and B have two similar ideas, "checker check plagiarism on literal-level easily" and "string is copied and putted into different position of essay" while the similar idea in passage A and C is "Peter copies string". As generating sentence is not one of the objectives of our project, the sentences of idea are written out manually. If we use all the graphs to do further processing for plagiarism checker or automated grading system, we can have results as follows:

1) Plagiarism Checker: Consider Text A as the original text, texts B and C as suspected text. For B, 91.67% of the graph can be found in A. Therefore, text B has a very high likelihood of plagiarism. For C, 37.5% of the graph can be found in A. This means text C has a low likelihood of plagiarism.

2) Automated Grading System: Consider Text A as model answer, text B and C as the work by two students. For B, the graph only covers 55.56 % of graph A. It means that the student misses some points specifically "string are chunked into parts and should be copied without changing any word" is omitted. The student would not get a high score but nevertheless a pass is warranted. For C, the graph only covers 16.67% of graph A. It means the student misses most of the points, and should get a failing grade.

V. EVALUATION

An observational study is conducted in this project. We divide the samples into different groups. Due to the page limit, we show the performance of each group with one example for better understanding.

A. *Literal level*

1) Same wordings are used

Text A: "*Peter is a man. He loves eating apple.*"

Text B: "*Peter is a man and he loves eating apple.*"

The graphs of the two texts are the same.

2) Phrase repositioning with ambiguity occurs

Text A: "*In my pajamas, I shot the elephant.*"

Text B: "*I shot the elephant in my pajamas.*"

The program decides "I in the pajamas" for text B, because this interpretation has a higher score, and therefore, the two graphs are the same. However, in other samples where the program chooses the wrong interpretation, the graphs will be different. It will not affect the scoring very much, unless the ambiguous part breaks the connection of the nodes.

B. *Intelligence-level*

3) Simple sentence restructuring or synonym replacing

An example of this situation is illustrated in part IV in details, the behavior of the other samples are similar to it.

4) Adding additional information to describe the item

Text A: "*We use a graph, where nodes representing words and arcs representing the relations of words, to represent a document*."

Text B: "*We use a semantic graph to represent a document*."

The program determines the similar idea exists that "We use a graph to represent a document", but our program cannot determine that the graph mentioned in text A actually is a semantic graph.

5) *Replacing the phrase with the same meaning*

Text A: "*We cannot hear the voice on the phone clearly, because the surrounding environment produce so many noises*."

Text B: "*We cannot hear the voice on the phone clearly, because of the background noise*."

The program cannot recognize the two reasons are similar, therefore, only the idea, " We cannot hear the voice on the phone clearly", are considered similar.

6) *Replace with a different name*

Text A: "*I drew a semantic graph*."

Text B: "*I drew a semantic network*.".

The parser cannot figure out that "semantic graph" and "semantic network" are terms, and the program will handle each word separately. The Wordnet does not consider "graph" and "network" as the same. Therefore, the similar idea determined by the program is only "I draw".

C. *Sentence types not included*

The following sentence types are not included in the samples, because a graph representing them cannot be built correctly.

1) *Inverted sentences*

Example: "*Here comes the teacher*."

The program cannot identify this as an inverted sentence and consider the action "comes" is performed by "Here" but not the "teacher" which is incorrect.

2) *Procedure flow sentence*

Example: "*I ate the apple, and threw it to the rubbish bin*."

The graph cannot present the sequence of the action, "ate" and then "threw". This is a limitation of semantic graphs.

3) *Conditional sentence*

Example: "*If you eat the apple, I will eat you*."

This sentence type is not implemented to be handled at the time of writing, but it is supposed to be handled and more investigation is required.

VI. CONCLUSION

In conclusion, it is possible to determine similar ideas of two essays by building and comparing their semantic graphs. Even our prototype program has only implemented some rough decision rules, it still has a good overall performance on sample groups 1 to 3 listed in the evaluation section. For the rest of the sample groups, especially group 5, the results are unsatisfactory. Therefore, in this stage of our project, this approach is only suitable for simple or easy automated grading and plagiarism checking until further investigation and improvement is done. However, it still shows a fair potential in this approach.

The main limitation is that the program does not know the meaning of some specialized terms, for example “semantic graph” and “semantic network”, leading to the low similarity of texts A and B in example 6 in our evaluation. A possible solution to this is using a knowledge network, which stores all the knowledge and the relations between all the terms. The network can also be used for disambiguation. However, building a large-scale network is a big challenge and a time consuming process. It can also lengthen the program execution.

It is also important to set a comprehensive set of rules for the comparison process. The rules used in our prototype program are simple. Although it returns an acceptable performance in doing the rough comparison, a better rule set can allow our program to compare graphs more accurately and intelligently.

ACKNOWLEDGMENT

The work is a part of the author’s final year project in his undergraduate study under the supervision of Dr Oliver Au.

REFERENCES

[1] Salha M. Alzahrani, Naomie Salim, and Ajith Abraham, "Understanding Plagiarism Linguistic Patterns, Textual Features, and Detection Methods", *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics—part C: applications and reviews, VOL. 42, NO. 2, March 2012*

[2] Maryellen C. MacDonald, Neal J. Pearlmutter, and Mark S. Seidenberg, "Lexical Nature of Syntactic Ambiguity Resolution", *Psychological Review, Vol. 101. No. 4. 676-703, 1994*

[3] Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper, "Natural Language Processing with Python", *available at http://www.nltk.org/book/*

[4] John F. Sowa, "Semantic Networks", *available at http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm*

[5] Loet Leydesdorff, "The semantic mapping of words and co-words in contexts", *Journal of Informetrics Volume 5, Issue 3, Pages 469–475, July 2011*

[6] Andrew E. Smith and Michaels. Humphreys, "Evaluation of unsupervised semantic mapping of natural language with Leximancer concept mapping", *Behavior Research Methods, 38 (2), 262-279, 2006*

[7] Marie-Catherine de Marnee and Christopher D. Manning, "Stanford typed dependencies manual", *available at http://nlp.stanford.edu/software/dependencies_manual.pdf*

Finding the Relationship of Subjects for Student Planning: Case Study of Computer Science Program, Chiang Rai Rajabhat University

Nilubon Phandee[1], Panee Sujinda[2]
Center for Microwave and Robotic Technology,
School of Computer and Information Technology, Chiangrai Rajabhat University, Thailand
Email: 551997032@crru.ac.th[1], 551997045@crru.ac.th[2]

***Abstract*—Due to the fact that each subject or course may relate to the other subjects. The good or bad grade result of the subject can effect to the success of other related subjects. In order to planning to enrolment of student and finding the important subject that should stress and study carefully in order to success their education, this study proposed finding the relationship of subjects for student planning, case study of computer science. This paper applies two data mining tasks of classification (decision tree) and association rule in order to find the relationship of the subjects. The results of the proposed methods are the rule of the subjects that can help students in planning.**

Keywords—Subject relationship, classification, decision tree, association rule, data mining.

I. INTRODUCTION

In the education system, some course or subject have relationship with other subjects. Some course or subject must complete before the student enters to another course. These are the prerequisites that usually are the same or related subject. The prerequisites are a way of making sure that students enter into a course or subject with some prior knowledge. This is not only helps the instructor to teach at a certain academic level, but it also helps the students to feel more comfortable and confident with the subject matter, help to learning, improve the grade result.

Recently, in the enrolment system of Chiang Rai Rajabhat University, the student has the freedom to select courses to enrolment. Some subject has the prerequisites as the criteria to enrolment. However, it is insufficient because there are many subjects that relate to the other subject. The good or bad grade result of the subject can effect to the grade results of another subject. Therefore, the order of subjects for the university semester level is important.

Data mining is the process of discovering useful patterns and trends in large datasets [1], [2]. The primary goals of data mining are prediction and description of the dataset. It is one of the fastest growing fields in the computer industry and can apply to many problems. It uses machine learning, statistical and visualization techniques to discover and present knowledge in a form that is easily comprehensible to humans. There are many tasks of data mining such as classification, clustering, and association. In order to find the relationship of the subject, this study applied data mining with this problem.

This study proposed finding the relationship of subjects for student planning, case study of computer science program, Chiang Rai Rajabhat University. It applies two talks of data mining of classification and association tasks in order to find the relationship of the subject. This study uses decision tree (C4.5) classification [3] as a methodology for classifying and FP-Growth algorithm [4] as a methodology for association rule. The results these algorithms are illustrated as knowledge patterns and rules that demonstrate the relationship of subjects. It helps students to planning for enrolment, focus the subject that high impact to the other subject.

The rest of this paper is organized as follows: Section II gives an overview of the related work. In Section III, explains the proposed methods. Following that, Section IV is the experiment results and analysed. The results of the relationship of the subjects are discussed in Section V. Finally, the paper is concluded and analysis in Section VI.

II. RELATED WORK

A. *Classification: Decision Tree*

Decision trees are powerful classification methods which often can also easily be understood. Decision trees are usually represented graphically as a tree structure that makes them easier to be interpreted than other techniques. This structure mainly contains a starting node (called root) and group of branches (conditions) that lead to other nodes until we reach leaf node that contain final decision of this route. The decision tree is a supervised learning methods, attempt to discover the relationship between input attributes and target attribute.

There are many algorithms proposed for crate the decision tree model, it depends on the splitting criterion. The example of the splitting criterion was shown as follows:

- Information gain [5]: The entropy of all the attributes is calculated. Attribute with the minimum entropy is

selected for the split. This method has a bias towards selecting attributes with a large number of values.

- Gain ratio [5]: It is a variant of information gain. It adjusts the information gain for each attribute to allow the breadth and uniformity of the attribute values.

- Gini index [6]: This is a measure of impurity of an ExampleSet. Splitting on a chosen attribute gives a Reduction in the average Gini index of the resulting subsets.

- Accuracy: Such an attribute is selected for split that maximizes the accuracy of the whole Tree

TABLE I. THE DESCRIPTION OF 16 SUBJECTS (ATTRIBUTES).

ID	Subjects	Year	Semester
CP1701	Introduction to Digital	1	1
CT1202	Algorithm and Flowchart	1	1
CP2401	Programming Language I	1	2
CT1701	Computer System	1	2
CP2202	Data Structure	1	3
CP2402	Programming Language II	2	1
CP2505	System Analysis	2	1
CP3705	Circuit Description and MicrocomputMaintenance	2	1
CT2403	Operating Systems	2	1
CT3404	Information Security	2	1
CP3201	Database Systems	2	2
CP3617	Multimedia Application	2	2
CP3637	Programming Application for Animation	2	2
CT32051	Web Based Programming	2	2
CP3706	Data Communication and Computer Networks	2	3
CP2506	System Design And Development	3	1

This study uses all of these splitting criteria for testing in order to find the best result of accuracy.

B. Association Rule: FP-Growth

The association rules algorithm is used mainly to determine the relationships between items or feature that occur synchronously in the database. For instance, if people who buy item X also buy item Y, there is a relationship between item X and item Y, and this information is useful for decision makers. The goal of association rule mining is to find all rules having Support t≥ MinimumSupport and Confidence ≥ Minimum Confidence. The support of a particular association rule, A → B, is the portion of data records that contain both A and B. The confidence of the association rule, A→ B is a measure of the accuracy of the rule, as determined by the portion of data records that contain A, that also contain B. In other words, *Support* = P(A ∧ B) and *Confidence* = P(B | A).

This study uses the FP-Growth algorithm to generate rules of the relationship of subjects. FP-Growth is a standard technique for the generation of association rules which is working on the basis divide and conquers method. It basically works on to generate frequent item set without candidate set generation.

III. PROPOSED METHODS

This section introduces two methods that apply two tasks of data mining of classification and association rule in order to find the relationship of the subject. This study used the tool of Rapid Miner in order to apply with the classification and association. It is an open source package provides a good range of major tasks using in data mining; includes, regression, clustering, classification, and association.

The case study of this paper concentrates with one subject, System Design and Development (CP2506) and find the other subjects that related. The description of each subject was shown in the Table I.

A. Applying the decision tree

The entire process framework of the decision tree classification was summarized as shown in Fig. 1, which include three main steps of: 1) data base, 2) data preprocessing, and 3) create models and evaluation.

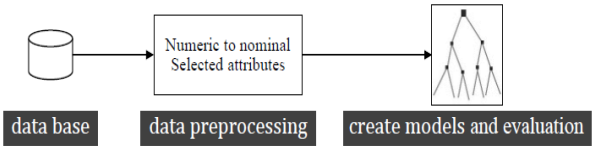


Figure 1. The framework of the proposed decision tree, which have three steps of: database, data preprocessing, and create models and evaluation.

TABLE II. THE EXAMPLE RESULTS OF DATA PREPROCESSING FOR DECISION TREE.

CP3201	CT32051	CP3706	CP3617	…	CP2506
1	1.5	2.5	4	…	Bad
1.5	1.5	2.5	4	…	Bad
1	1.5	2	4	…	Bad
2	1	1	2	…	Bad
2	4	3.5	4	…	Bad
1	2	3	3	…	Bad

1) Data base: The datasets of this study took from the grade result of student in the computer science program, Chiang Rai Rajabhat University. This data have 117 instances

and 16 subjects (16 attributes). These subjects are the required subject that student must study (see Table I).

2) Data preprocessing: This process includes two sub processes of selected attributes and discretization. Because there are many subjects that students have enrolment to study, the process of selected attributes was selected the common subjects that all students have to enrolment. The discretization process is a process to transform the numeric attributes (quantitative attribute) to the nominal attribute (qualitative attribute). This study concentrate with the System Design and Development (CP2506) and find the subject of other subjects that related. Therefore, This subject (attribute) must transform to the nominal attribute in order to classify with the decision tree. This process transforms the numeric values into two values of Good and Bad, which Good are the grade values that equal or greater than 2.5 and Bad otherwise. The example of the result of these processes was shown in the Table II.

3) Create models and evaluation: This process uses the tool of RapidMiner1 in order to crate model and evaluation. The processes in the Rapid Miner were shown in Fig. 2. In this process, the authors test the result of accuracy with all the splitting criterion of: Information gain, Gain ratio, Gini index, and accuracy in order to find the best accuracy. This study set maximum depth of the tree is 5, minimum leaf size is 3, and confident is 0.25 in order to prevent the over-fitting of the result decision tree model. For the validation operation, this study use 10-fold cross validation. The input data set is partitioned into 10 subsets of equal size. Of the 10 subsets, a single subset is retained as the testing data set, and the remaining 9 subsets are used as training data set. Therefore the validation operation can be divided into two parts, training part and testing part as shown in Fig. 2, the bottom figure.

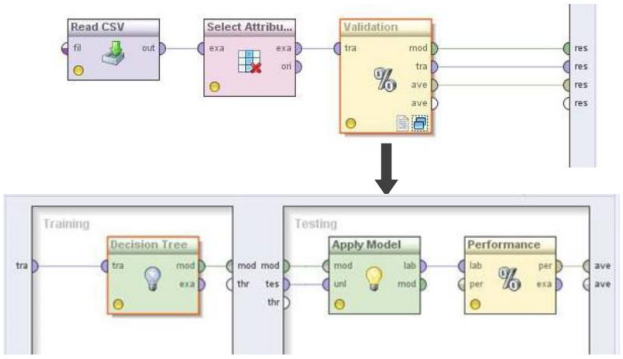


Figure 2. The processes of decision tree in Rapid Miner.

B. *Applying the association rule*

The entire process framework of the association rule was summarized as shown in Fig. 3, which include three main steps of: 1) data base, 2) data preprocessing, and 3) generate rules.

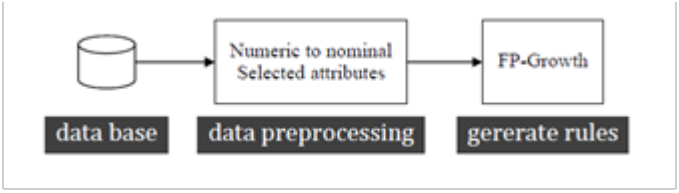


Figure 3. The framework of the proposed association rule, which have three steps of: database, data preprocessing, and generate rules.

TABLE III. THE EXAMPLE RESULTS OF DATA PREPROCESSING FOR ASSOCIATION RULE, IN STEP OF DISCRETIZATION

CP3201	CT32051	CP3706	CP3617	…	CP2506
Bad	Bad	Good	Good	…	Bad
Bad	Bad	Good	Good	…	Good
Bad	Bad	Bad	Good	…	Bad
Bad	Bad	Bad	Bad	…	Bad
Bad	Good	Good	Good	…	Good
Bad	Bad	Good	Good	…	Good

1) Data base: This process uses a dataset same the dataset in the decision tree process (see Sect. III-A1).

2) Data preprocessing: This process includes tree sub processes of selected attributes, discretization, and transform nominal attribute to binomial attribute. The process of selected attributes was selected the common subjects that all students have to enrolment. The discretization process is a process to transform the numeric attribute to the nominal attribute. Each attribute of the dataset was transformed to the nominal attribute. It transforms the numeric values into two values of Good and Bad, where Good are the grade values that equal or greater than 2.5 and Bad otherwise. The example of the result of this step was shown in the Table III. After that, each nominal attribute was transform to the binomial attribute of the values of 0 and 1. In this step, the binomial data crate by using Rapid Miner (see Fig. 4).

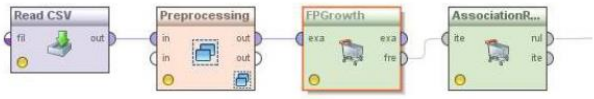


Figure 4. The processes of association rule in Rapid Miner.

3) Generate rules: This process uses the tool of Rapid Miner in order to generate rules. The process in the Rapid Miner was shown in Fig. 4. This study uses FP-Growth algorithm to calculate all frequent item-sets of the given binomial data. After that, generates a set of association rules from the given set of frequent item-sets. This study sets the minimum support is 0.2 and minimum confidence is 0.7

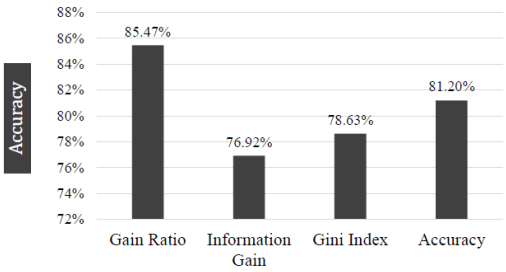


Figure 5. The predictive accuracy results of decision tree with the splitting criterion of: Gain Ratio, Information Gain, Gini index, and Accuracy.

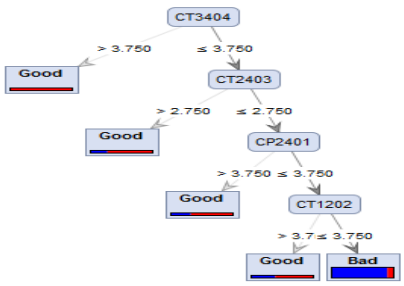
IV. EXPERIMENTAL RESULTS AND ANALYSIS

The results of the decision tree models of each splitting criterion were shown in Fig. 6. Each decision tree model can change to rule. In the decision tree model of gain ratio splitting criterion (see Fig. 6a) the example of rule as follows:

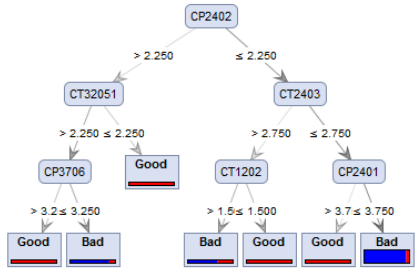
- if CT3404 > 3:75 then CP2506 = Good.
- if CT3404 ≤ 3:75 and CT2403 > 2:75 then CP2506 = Good.
- if CT3404 ≤ 3:75 and CT2403 ≤2:75 and CP2401 > 3:75 then CP2506 = Good.

The predictive accuracy of each splitting criterion was shown in Fig. 5. The highest predictive accuracy is 85.47% of the decision tree model of gain ratio (information gain ratio). This model has 5 rules. The subjects that effect to the target subject (CP2506) are CT3404, CT2403, CP2401, and CT1202. Each rule suggests that if the grade result of one of these subjects well the result of grade target subject (CP2506) will also good too. Therefore, students should enrolment these subjects before study CP2506 and concentrate with these subjects in order to success of the subject CP2506.

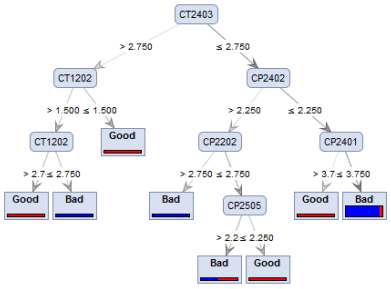
The result of association rule has many numbers of rule. The six examples that high support and confidence of the association rule results were shown in the Table. IV. In the rule number one, if gradual result of subject CP2401 and subject CP1701 are bad, then the target subject CP2506 will bad too, where the support is 26.7% and confidence is 80%. Each rule suggests that, the bad grade result of the target subject depend on the bad grade of CP2401, CP1701, CT1202, CP3201, CP3706 and CT2403. The good grade result of the target subject depends on the good grade of CP3617, CP2202, CT2403, CT3404, and CP3637.



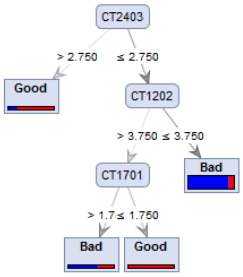
(a)Gain Ratio



(b) Information Gain



(c) Gini Index



(d) Accuracy

Figure 6. The four decision tree models result of the splitting criterion of: (a) Gain Ratio, (b) Information Gain, (c) Gini Index, and (d) Accuracy.

TABLE IV. THE EXAMPLE OF RULES THAT GENERATE BY FP-GROWTH ASSOCIATION RULE.

Rules	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	CP2401 = Bad, CP1701 = Bad	Bad	0.267	0.8
2	CT1202 = Bad, CP2401 = Bad, CP1701 = Bad	Bad	0.2	0.75
3	CP3201 = Bad, CP3706 = Bad, CT2403 = Bad	Bad	0.333	0.75
4	CP3617 = Good, CP2202 = Good, CT2403 = Good	Good	0.222	0.909
5	CP3617 = Good, CT3404 = Good, CT2403 = Good	Good	0.244	0.846
6	CP3617 = Good, CP3637 = Good, CT3404 = Good, CT2403 = Good	Good	0.2	0.818

V. DISCUSSION

The results of two proposed methods of decision tree classification and association rule are the rules of the subjects. The subjects in a rule are related that demonstrate their relationship. This study concentrates, case study with the subject System Design and Development (CP2506). The proposed methods find the other subjects that relate and effect with the subject CP2506. This study found that three subject of Information Security (CT3404), Operating System (CT2403) and Programing Language 1 (CP2401) are highly effectively to the target subject System Design and Development (CP2506). The bad or good grade result of these subject effect to the bad or good grade result of the subject CP2506. Therefore, if students want to success with the subject CP2506, students should study carefully of these three subjects.

VI. CONCLUSION

The paper has presented finding the relationship of subjects for student planning, case study of computer science program. This paper uses two data mining tasks of classification (decision tree) and association rule in order to find the rule of subject that related.

The experiment result shows that there are many subjects that effect on the good or the bad grade result of another subject. In order to success with the important, serious subject, these proposed methods can find related subjects that effect on the subject. Therefore, it helps to student planning to enrolment that student should study the related subjects before. Also, student can stress, careful with the related subjects in order to the success of their grade results.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank the office of academic affairs and registration, Chiang Rai Rajabhat University that give the database of the student's grade.

REFERENCES

[1] M. Kantardzic, *Data mining: concepts, models, methods, and algorithms*. John Wiley & Sons, 2011.
[2] D. T. Larose, *Discovering knowledge in data: an introduction to data mining*. John Wiley & Sons, 2014.
[3] J. R. Quinlan, C4. 5*: programs for machine learning*. Elsevier, 2014.
[4] C. Borgelt, "An implementation of the fp-growth algorithm," in *Proceedings of the 1st international workshop on open source data mining: frequent pattern mining implementations*. ACM, 2005, pp. 1–5.
[5] E. Harris, "Information gain versus gain ratio: A study of split method biases." in *ISAIM*, 2002.
[6] L. E. Raileanu and K. Stoffel, "Theoretical comparison between the gini index and information gain criteria," *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, vol. 41, no. 1, pp. 77–93, 2004.

Image Processing with Histogram Matching Technique for Controlling the Degree of Roasting Coffee Beans

Naruebett Krongkarb
Center for Microwave and Robotic Technology,
School of Computer and Information Technology, Chiangrai Rajabhat University, Thailand
Email : 551997040@crru.ac.th

Abstract—**In the last decade, the consumption of coffee in Thailand is rapidly growth, because of the taste of coffee roasting that needs to pass with high quality standards. Normally, roasting processes to obtain a quality of roasted coffee bean requires an expert with experiences in verifying colors of the roasted coffee beans. Previously, a roasting plant showed that roasting requires meticulous processes to deliver the quantity and quality of bean to meet the needs of consumers. Therefore, the researcher proposes a technique of image processing method in order to analyze the colors of roasted coffee beans with 8 standard colors. The histogram matching technique is used to identify the degree of roasted coffee colors. The experimental results show that the technique reveals an accuracy average of 92.5 percent, compared to the standard colors of roasting coffee beans.**

Keywords: Image Processing, Histogram Matching, Coffee bean Roasting

I. INTRODUCTION

The coffee bean roasting is considered a process with sensitivity. To gain the coffee in each level, it is essential to have both expertise and experience in roasting method with good quality and color matching the 8-level standard. Checking the degrees of roasting the coffee beans, it requires an expert with experiences in controlling the process. According to the study, the coffee beans, after being roasted, are in similar degrees of colors. This problem is subsequently resulted from different factors depending on the heat temperature as well as timing used for roasting. When roasting for certain time, the beans appear in similar shades causing a difficulty to classify the level of coffee beans.

In this research, it presents a method using the histogram matching process to control the colors of roasting coffee in 8 standard levels. The benefits of the research are able to be applied to the roasting control system for color clarification automatically without an expert. Additionally, it is contributed to further develop a coffee roaster in the industry.

In the next section, the researcher discusses on the basic theories and related works. Section 3 explains about the method of the proposed research. The last parts in Section 4 and Section 5, the summary of findings and the conclusions are described respectively.

II. THEORIES AND RELATED WORKS

Coffee beans are generally divided into two species. The first one is the Arabica coffee grown at 3,000 feet above the sea level. The Arabica coffee yields the product continuously with pleasant smell. The Arabica coffee contains one time less caffeine than the other species, the Robusta. The coffee products of the global segment comprise of the Arabica 75 percent, and the rest is the Robusta. The Robusta coffee is planted a bit above the sea level and mostly grown in tropical countries. The taste and aroma are stronger than another one and it yields at 25 percent of global production as previously mentioned.

The roasted coffee is considered the most important step to retrieve the properties of coffee including the smell along with the rich and smooth flavors. In fact, coffee roasting requires heating between 180-240 degrees Celsius for about 10-20 minutes. The temperature and duration consequently affect the smell and taste of coffee. The intensity of the roasting is typically divided into 8 levels; Green Bean, Light Roast, City Roast, Full City Roast, Light French Roast, French Roast, Full French Roast and Italian Roast.

The OpenCV [1] is a Library in C++ and Phyton for a development of application related to image processing. It is able to be applied on both Windows and Linux operation systems and supported by the Intel Corporation Limited. The OpenCV has core components comprising of CV - a basic and high level image processing command, MLL - a statistic calculation of the and clustering of data, HighGUI - a command of I/O system and a function used to save and load image, and CXCORE - a basic command of data structure.

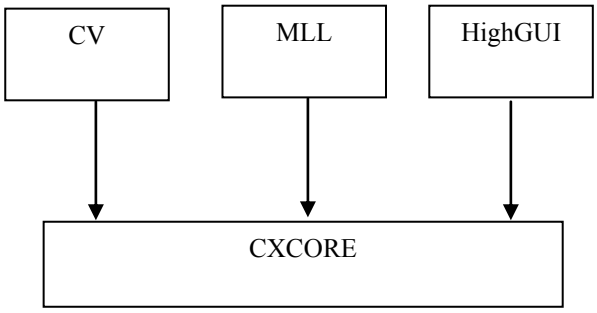


Figure 1 OpenCV Structure

Histogram Matching

The Histogram Matching [10] is a function used for calculating pixels or pigments in each partition. When plotting a graph, the horizontal axis is the number of pixels or the division by number of partition whereas the vertical axis is the number of pigments or total pixels as shown in Figure 2.

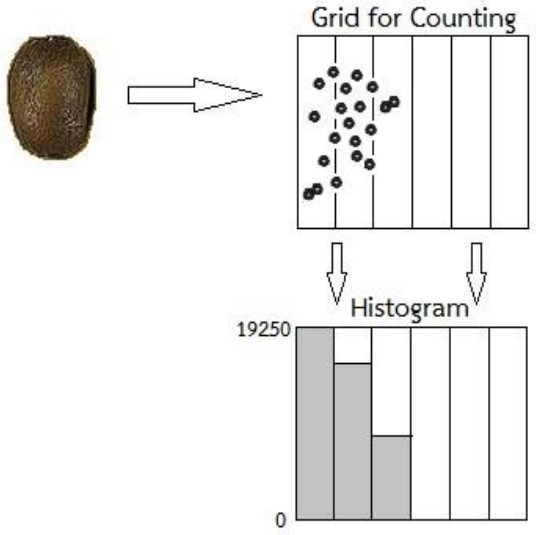


Figure 2 Input image (upper left) is a partition divided and total pixel (upper right) and 1 dimensional Histogram graph (lower)

III. METHODOLOGY

The image processing to control the roasting of coffee beans initiates with 8 standard colors proceeded with the Histogram Matching program divided into 4, 8 and 16 partitions. The data are then stored into the database to compare with real coffee bean roasted as in Figure 3.

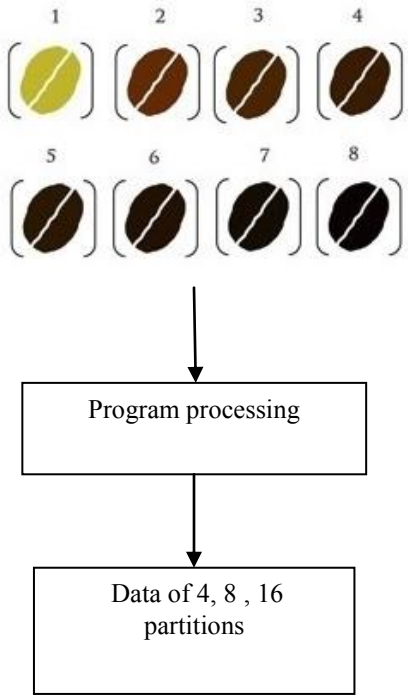


Figure 3 Data collection of coffee bean standard colors

For a data set of 4, 8 and 16 partitions, it includes 3 data rows separated by ":". The first data of all 3 rows is 8 types of coffee beans. The second data of all 3 rows is the main RGB colors (b is blue, g is green and r is red). For the next until the last data, they are the number of pigment in each partition as in Figure 4, 5 and 6.

```
2:b:19250:0:0:0
2:g:19250:0:0:0
2:r:0:19250:0:0
```

Figure 4 The 4 partition database

```
3:b:9600:0:0:0:0:0:0:0
3:g:0:9600:0:0:0:0:0:0
3:r:0:0:9600:0:0:0:0:0
```

Figure 5 The 8 partition database

```
4:b:19250:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
4:g:0:19250:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
4:r:0:0:6:19244:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0:0
```

Figure 6 The 16 partition database

The application of image processing with Histogram Matching for controlling the color of roasted coffee beans starts with processing the real roasted bean color and compared with the database with rating method. Final procedure will display the type of coffee bean as in Figure 7.

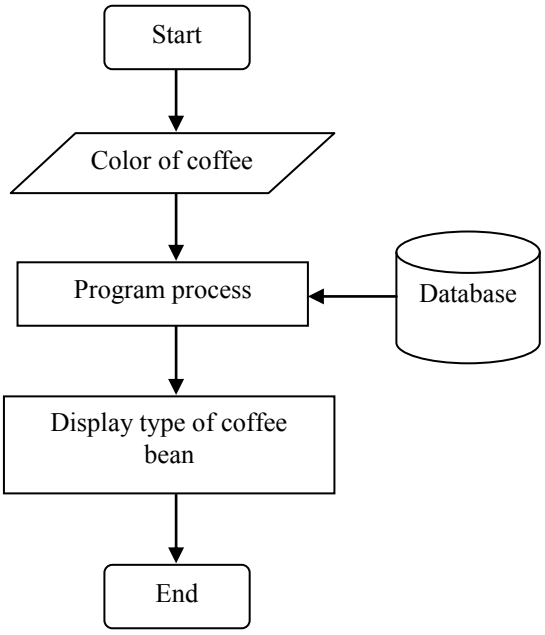


Figure 7 The process of program

The comparison of real roasting beans by using the image processing to control the roasting procedure separate into 5 images of real roasting beans. In comparison, data in 1 image is tested in 3 types compared to 4, 8 and 16 partitions. The experiment with 4 partitions, when the actual image processed into program, it reveals data in 4 partitions. Then, data is compared with database of 8 types. The evaluation is preceded by comparing partition by partition using 5% of the deviation for each partition. If any partition is 0, the deviation of 5% of maximum value in each row will be used. The score is rated as 1 when the partition compared is in the range of 5% of the deviation in the database. After scoring all models, the scores are then averaged by using the equation (1). For the 8 and 16 partitions, they are examined in similar way of 4 partitions. When the test is completed, the averages of all 3 models are compiled by using the equation (2) to find out a total average of each image. The experiment is conducted for 5 times, and the scores are compiled and averaged by the equation (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \qquad (1)$$

where $\sum x$ is total score of each partition

n is total number of partition

$$Sum = \overline{X}_1 + \overline{X}_2 + \overline{X}_3 \qquad (2)$$

$\overline{X}_1$ is average score of 4 partitions

$\overline{X}_2$ is average score of 8 partitions

$\overline{X}_3$ is average score of 16 partitions.

IV. Experimental Findings

Analyzing the real roasted beans type 1 (Green Bean), the maximum value equals 2.25 matching the standard color type 1. Roasted coffee type 2 (Light Roast) reveals the maximum value of 2.2625 matching the standard color type 2. Roasted coffee type 3 (City Roast) reveals the maximum value of 2.104167 matching the standard color type 3. Roasted coffee type 4 (Full City Roast) reveals the maximum value of 2.416667 matching the standard color type 4. Roasted coffee type 5 (Light French Roast) reveals the maximum value of 2.25 matching the standard color type 5. For roasted coffee type 6 (French Roast), the maximum value is 2.070833 matching the standard color type 6. Roasted coffee type 7 (Full French Roast), the maximum value is 2.483333 matching the standard color type 7. Roasted coffee type 8 (Italian Roast), the maximum value is 2.545833 matching the standard color type 8. All results are plotted as graph in Figure 8.

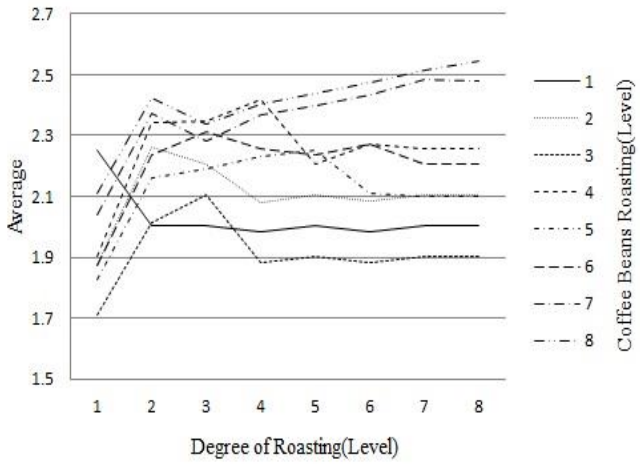


Figure 8 Graph of the result

V. Conclusion

According to the comparison of roasting coffee beans by using the image processing program with the Histogram Matching to control degrees of roasting coffee color, the experiment is conducted for 5 times for 8 levels, totally 40 times. The results are exhibited in Table I.

Table I Result of experiment

Types of coffee bean	Selected (number of image)	Rate of correctness (%)	Deviation (%)
Green Bean	5	100	0
Light Roast	5	100	0
City Roast	5	100	0
Full City Roast	5	100	0
Light French Roast	5	100	0
French Roast	5	100	0
Full French Roast	3	60	40
Italian Roast	4	80	20
Average	**4.625**	**92.50%**	**7.5%**

The comparison of roasted coffee beans by using the image processing to control roasting process reveals the efficiency of 92.5 percent. The problem occurred with coffee beans of type 7 and 8 is the difficulty to obviously clarify the shades which appear in similar colors. The solution is implemented by adding more partition to separate colors of the beans for more precision which enables the ability to specify the right type of coffee.

REFERENCES

[1] Gary Bradski and Adrian Kaehler. Learning OpenCV. O'Reilly Media. Sebastopol, September 2008.

[2] J.A. Hernandez, B. Heyd and G. Trystram . On-line assessment of brightness and surface kinetics during coffee roasting. Journal of Food Engineering 87 (2008).

[3] J.A. Hernández, B. Heyd and G. Trystram. Prediction of brightness and surface area kinetics during coffee roasting. Journal of Food Engineering 89 (2008)

[4] M.C. Nicoli, M. Anese, L. Manzocco and C.R. Lerici. Antioxidant Properties of Coffee Brews in Relation to the Roasting Degree. Lebensm.-Wiss. u.-Technol., 30, 292–297 (1997)

[5] E.R. Dutra a, L.S. Oliveira a, A.S. Franca a, V.P. Ferraz b, R.J.C.F. Afonso c. A preliminary study on the feasibility of using the composition of coffee roasting exhaust gas for the determination of the degree of roast. Journal of Food Engineering 47 (2001)

[6] Daniel Lélis Baggio. Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects. Packt Publishing Ltd, 2012

[7] Robert Laganière. OpenCV Computer Vision Application Programming Cookbook Second Edition. Packt Publishing Ltd, 2014

[8] Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 2013

[9] Dougherty. Digital Image Processing Methods. CRC Press, 1994

[10] Paul Embree, Damon Danieli. C++ Algorithms for Digital Signal Processing. Pearson Education, 1998

Kinect sensor for patient aiding system

ระบบสำหรับดูแลคนป่วยด้วยไคเนคเซ็นเซอร์

กิตติภูมิ เพื่อนรักษ์ และ นพพณ เลิศชูวงศา
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์/คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต
benzaim007@gmail.com

บทคัดย่อ

ไคเนคเซ็นเซอร์ เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการตรวจจับการเคลื่อนไหว เสียง และท่าทางด้วยราคาที่ไม่แพงมากจนเกินไประบบของพวกเราได้นำเสนอความคิดของระบบช่วยเหลือผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ ไคเนคเซ็นเซอร์ ที่ง่ายในการติดตั้งโดยผู้ใช้ตามบ้านตนเอง ระบบนี้มีการใช้งานหลัก ๆ เป็น 3 แบบ

1. ระบบอำนวยความสะดวกสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนนี้สามารถช่วยในการเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าและรวมไปถึงการปรับเตียงผู้ป่วย

2. ระบบเตือน ส่วนนี้จะแจ้งเตือนเมื่อผู้ป่วยล้มลง การเตือนผู้ป่วยถึงการกายภาพในตารางเวลาและ เวลาทานยา

3. ระบบรายงานผล ระบบนี้จะรายงานให้ญาติหรือแพทย์ทราบว่าผู้ป่วยได้ทำออกกำลังกายเพื่อกายภาพหรือไม่นอนอยู่บนเตียงนานเท่าไรใน แต่ละวัน

Abstract

Kinect is a device that supports movement voice, and gesture recognition with inexpensive cost. It is traditionally used with game console. Our system proposed the idea to exploit Kinect as the patient aiding system, which is easily setup by the home users. Our system provided 3 main functions:

1. *Electrical device aiding system: This is a system that can turn on and off electrical devices and adjust hospital beds.*
2. *Alarm system: This is a system that can send patient's falling alarm, physical therapy schedule or medical timetable alert.*
3. *Report system: This is a system that verify whether the patient follow the schedule or timetable.*

คำสำคัญ: ไคเนคเซ็นเซอร์ ผู้ป่วย ระบบแจ้งเตือน ระบบรายงานผล

1. บทนำ

ในยุคปัจจุบันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีทางด้านการรับรู้ความจำด้วยคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ มากขึ้น เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้อง การจำข้อมูลป้ายทะเบียนรถระบบช่วยการตรวจสอบผลจากภาพรังสีของผู้ป่วยหรือแม้กระทั้งความบันเทิง เช่น การเล่นเกมที่มีการตรวจจับท่าทางด้วยไคเนคเซ็นเซอร์ เป็นต้น

เนื่องจากปัจจุบันนี้จำนวนของผู้สูงอายุและผู้ป่วยมีเพิ่มสูงขึ้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีลักษณะรวม ดังนี้

การเคลื่อนไหวร่างกายไม่สะดวกมีการเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้นและผู้ป่วยมีอาการหลงลืมหรือไม่อยากออกกำลังกายหรือทำกายภาพตามแพทย์ที่แนะนำทำให้ผู้พัฒนา อยากจะพัฒนาระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกการเฝ้าระวังอุบัติเหตุมีการแจ้งเตือนให้กับผู้ป่วย เพื่อทำกายภาพด้วยตัวเองตาม

ตารางเวลาและรายงานผลว่ามีการออกกำลังกายจริงหรือไม่ ซึ่งทำให้ญาติ หรือแพทย์สามารถติดตามการปฏิบัติตนของผู้ป่วยได้ดีขึ้นระบบที่ระบุข้างต้นจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่มีการประมวลผลภาพขั้นสูงและซับซ้อนซึ่งถ้ามีระบบดังกล่าววางจำหน่ายเพื่อใช้จริงคงมีราคาที่สูงมาก ดังนั้นทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้อุปกรณ์ไคเนคเซ็นเซอร์ซึ่ง คือโมชั่นคอนโทรเลอร์ของเอ็กซ์บ๊อกซ์ที่ใช้การเคลื่อนไหวของร่างกาย (motion) แทนการใช้งานจอยสติ๊กนอกจากนี้ยังมีความสามารถอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น สามารถระบุความลึกของวัตถุ ระบบจดจำเสียงซึ่งจะสะดวกในการนำไปใช้สร้างโครงงานที่เกี่ยวกับการติดตาม และการจำความเคลื่อนไหวจากกล้องโดยที่ผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องเกี่ยวกับการประมวลผลภาพที่มากนักซึ่งผู้พัฒนาคาดว่าจะ สามารถพัฒนาระบบที่มีความสามารถข้างต้นในราคาที่ไม่สูงมาก ได้จากอุปกรณ์ไคเนคเซ็นเซอร์นี้

2. ความรู้พื้นฐาน

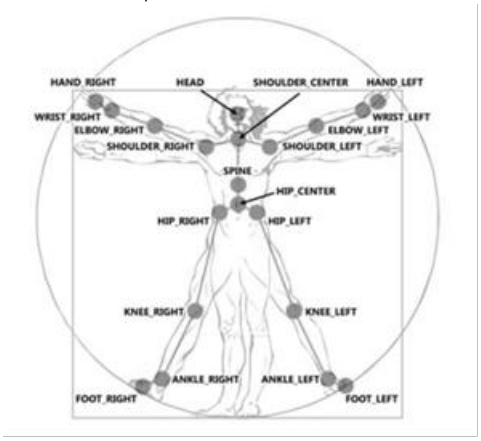
2.1 Kinect Sensor คือ เซ็นเซอร์ ที่มีลักษณะเป็นแบบอาร์เรย์ และมีการติดต่อกับแอปพลิเคชั่นผ่านทาง NUI Library ซึ่งข้อมูลที่ ไคเนคเซ็นเซอร์ ป้อนให้ มีสามชนิดด้วยกันคือ

1. Image Stream (เซ็นเซอร์จับภาพ)
2. Depth Stream (เซ็นเซอร์ตรวจจับความลึก)
3. Audio Stream (ไมโครโฟน)

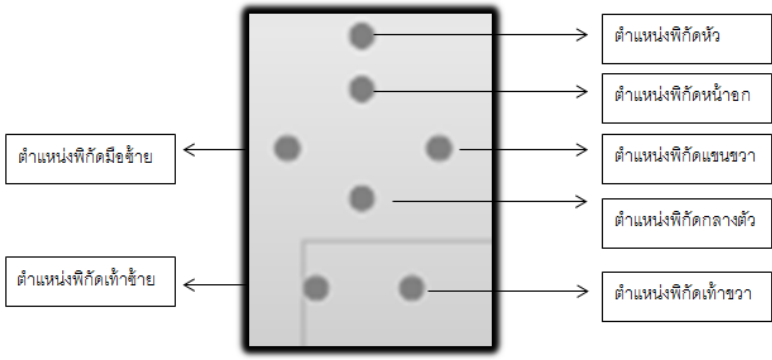


รูปที่ 1 ไดอะแกรมการติดต่อระหว่าง Kinect sensor and Application

รูปที่ 1 แสดงการติดต่อส่งข้อมูลระหว่างแอพพลิเคชั่นที่เขียนขึ้นมากับอุปกรณ์ ไคเนคเซ็นเซอร์ ผ่านเอ็นยูไอ ไลบารี่ หลังจากเริ่มต้นเชื่อมต่อ ดังรูป ที่1 เป็นตัวอย่างการเขียนแอพพลิเคชั่นเพื่อเก็บค่าข้อมูลตำแหน่งของข้อต่อที่เราสนใจ ดังรูปที่ 2 และยังสามารถดึงค่าความลึกของวัตถุในภาพออกมาได้ด้วย และในโครงงานนี้ได้ใช้ข้อมูลตำแหน่งของรูปที่ 2 เพื่อสร้างระบบช่วยเหลือผู้ป่วยขึ้นมา ในรูปที่ 3 โครงงานได้มีการเลือกใช้เฉพาะข้อต่อหัว(Head) , มือซ้าย (leftHand) , มือขวา(rightHand) , ขาซ้าย(leftleg) , ขาขวา(rightleg) ,ศูนย์กลางหน้าอก (shouldercenter) , ศูนย์กลางสะโพก(hipCenter) มาใช้งาน



รูปที่ 2 ข้อต่อต่างๆที่สามารถเก็บข้อมูลจาก Kinect sensor



รูปที่ 3 จุดที่ใช้แทนตำแหน่งข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายผู้ป่วย

2.2 พื้นฐานการดึงข้อมูล

เริ่มจากการสร้างออฟเจค skeleton สำหรับโมเดลโครงกระดูกด้วยโค้ดบรรทัดต่อไปนี้

```
SkeletonData skeleton = (from  s in allSkeletons.Skeletons
Where  s.TrackingState== SkeletonTrackingState.Tracked
 select s).FirstOrDefault();
```

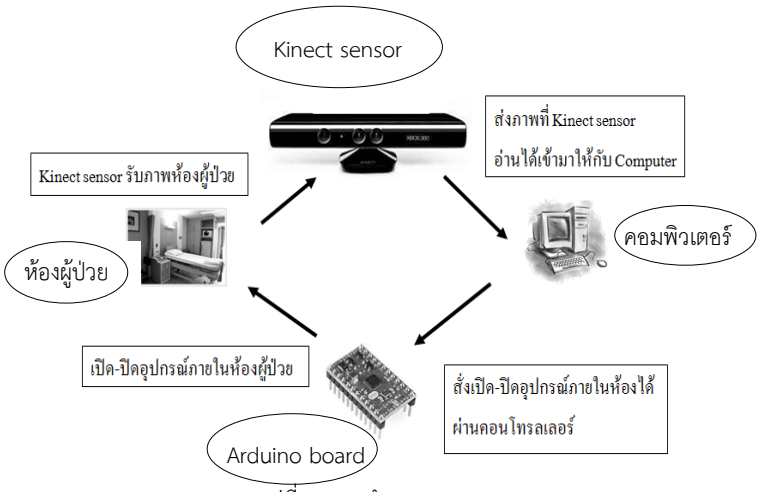
Form object skeleton เราสามารถอ่านค่าของข้อต่อแขนขวาแล้วเก็บค่าไว้ในตัวแปร Handright ด้วยโค้ดบรรทัดต่อไปนี้

```
Joint HandRight = skeleton.Joints[JointID.HandRight].ScaleTo(640, 480);
```

โดยแต่ละข้อต่อจะมีค่าในพิกัด X,Y,Z โดยที่ X เป็นค่าในแกนนอนหน่วยเป็นจุดภาพ Y เป็นค่าในแกนตั้งหน่วยเป็นจุดภาพ และ Z เป็นค่าในแกนลึกหน่วยเป็นเมตร

3. ระบบที่นำเสนอ

3.1 การออกแบบระบบ



รูปที่ 4 การทำงานของระบบ

จากรูปที่ 4 เป็นการแสดงการทำงานของระบบโดยผู้ใช้จะต้องอยู่ภายในห้องตัวอย่างโดยมี ไคเนคเซ็นเซอร์ อยู่ 1 ตัวทำหน้าที่เป็นตัวอ่านภาพของผู้ใช้จากไคเนคเซ็นเซอร์เข้ามาแล้วส่งให้กับคอมพิวเตอร์จากนั้นคอมพิวเตอร์จะประมวลผลว่าผู้ใช้ต้องการจะสั่งอะไรแล้วส่งคำสั่งผ่านคอนโทรลเลอร์ (Arduino board) โดยผู้ใช้จะเห็นหน้าจอคอมพิวเตอร์เครื่องที่ 1 โดยคอมพิวเตอร์เครื่องที่ 1 จะทำหน้าที่ควบคุมการสั่งงานของ ผู้ใช้ทั้งหมด

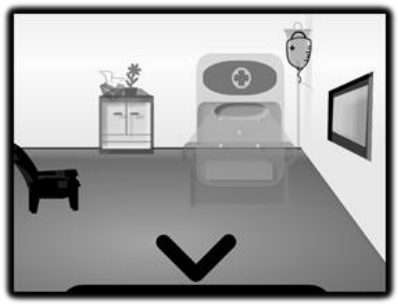
คอมพิวเตอร์จะดึงข้อมูลจากไคเนคเซ็นเซอร์มาประมวลผลของภาพ และส่งคำสั่งที่ผู้ใช้ต้องการผ่าน arduino bord เพื่อทำการสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยจะแบ่งผลลัพธ์ได้ 3 แบบ

1 ช่วยอำนวยความสะดวก การปรับเตียงอัตโนมัติตามคำสั่งมือแทนการใช้รีโมทในการสั่งงานการเปิด - ปิดไฟหน้าห้องน้ำโดยการตรวจจับการเดินผ่านหน้าห้องน้ำแทนการใช้สวิตซ์และการเปิด - ปิดโทรทัศน์โดยใช้มือซ้าย และมือขวาสั่งเปิดปิดตามลำดับแทนการใช้รีโมทโทรทัศน์

2 ระบบการเตือนคนล้มเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินผู้ป่วยล้มจะมีการแจ้งเตือนให้มีการช่วยเหลือโดยมีเสียงดังเตือน

3 ระบบรายงานผลว่าผู้ป่วยได้ทำกายภาพบำบัดหรือไม่พร้อมทั้งแสดงเวลาที่ผู้ป่วยใช้ทำกายภาพ

ระบบนี้ได้เริ่มต้นจำลองอุปกรณ์ในห้องที่มีพิกัด ต่อไปนี้สำหรับการทดสอบการทำงานเบื้องต้น(ซึ่งในอนาคตอาจจะพัฒนาระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนค่าตำแหน่งได้) แสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบห้องจำลองและการวางอุปกรณ์

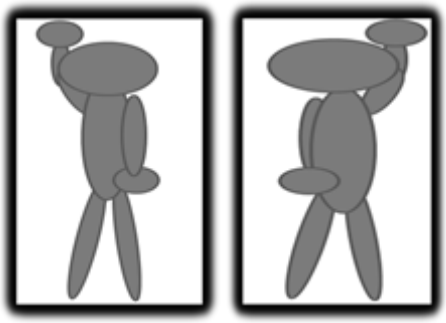
1. เตียงนอนผู้ป่วยที่ปรับระดับได้ วางอยู่ตรงตำแหน่งที่ค่าแกน X เท่ากับ (750 - 930) ,ค่าแกน Y เท่ากับ (510 - 590) , ค่าแกน Z เท่ากับ (2.6 - 3.4)การปรับระดับเตียงผู้ป่วยอัตโนมัติโดยที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องขึ้นไปนั่งบนเตียงซึ่งจะมีค่าตำแหน่ง และความลึกดังกล่าวแทนการใช้รีโมทควบคุม

2. คือพิกัดทางเดินไปห้องน้ำซึ่งจะใช้ในการเปิด-ปิดไฟหน้าห้องน้ำ มีค่าแกน X เท่ากับ (111 - 286) ,ค่าแกน Y เท่ากับ (860 - 900), ค่าแกน Z เท่ากับ (2.7-3.0) โดยที่การเปิด-ปิดไฟห้องน้ำผู้ป่วยจำเป็นต้องเดินไปอยู่ในตำแหน่งหน้าห้องน้ำแทนการใช้สวิทซ์ไฟฟ้าควบคุม

3. โทรทัศน์ ผู้ป่วยสามารถเปิด – ปิดโทรทัศน์ได้จากทุกตำแหน่งในห้องแทนการใช้รีโมทควบคุม

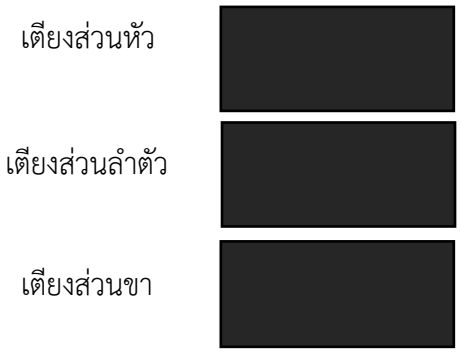
3.2 การออกแบบท่าทางและการควบคุมอุปกรณ์

ในหัวข้อนี้ได้แสดงตัวอย่างท่าทางของผู้ป่วยสำหรับการเปิด-ปิดโทรทัศน์และการควบคุมเตียง สำหรับการเปิด-ปิดโทรทัศน์ ระบบทำการตัวสอบระดับของข้อมือซ้าย ข้อมือขวา และศีรษะดังในรูปที่ 6



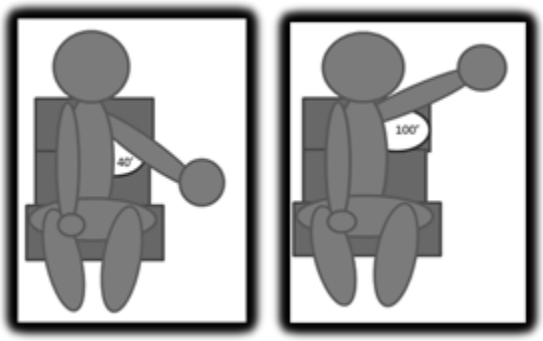
รูปที่ 6 รูปด้านซ้ายแสดงท่าการเปิดโทรทัศน์และรูปด้านขวาท่าการปิดโทรทัศน์

สำหรับการจำลองเตียงผู้ป่วย เราได้จำลองเตียงที่แยกออกเป็น 3 ส่วนดังในรูปที่ 7



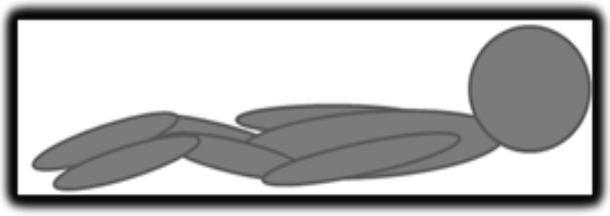
รูปที่ 7 ลักษณะเตียงผู้ป่วย

การการปรับเตียงจะเริ่มต้น โดยการตรวจสอบว่าผู้ป่วยอยู่ในตำแหน่งบนเตียงไหม โดยใช้ค่าพิกัด XYZ ที่จุดกระดูกหน้าอกเพื่อบ่งบอกว่าผู้ป่วยได้อยู่ตำแหน่งเตียงและการปรับเตียงผู้ป่วยนั้นผู้ป่วยต้องขึ้นไปนั่งบนเตียง และทำท่าทางดังกล่าวจะสามารถปรับเตียงได้ดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างปรับส่วนศีรษะขึ้น30 และ 60 องศาจากรูปด้านซ้ายและขวาตามลำดับ

การตรวจจับคนล้มฉุกเฉินโดยจากคนป่วยที่ยืนหรือนั่งปกตินั้นพิกัดหัวกับพิกัดเท้าจะมีค่าที่ห่างกันมาก เมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่าที่ล้มลง พิกัดหัว และ พิกัดเท้าจะมีค่าห่างกันน้อยมาก ๆ หรืออาจเท่ากันเลย (ซึ่งค่าที่ว่านี้คือค่าในแกนY) ดังรูปที่ 10 ดังนั้นอัลกอริทึมการตรวจจับคนล้มจะใช้ตำแหน่งหัวกับตำแหน่งเท้ามาหาค่าความห่างกันโดยที่ปกติผู้ป่วยยืนหรือ นั่งตำแหน่งหัวกับตำแหน่งเท้าจะมีค่าความห่างแกน y มาก (ความสูง)แต่เมื่อผู้ป่วยล้มตำแหน่งหัวและเท้าจะมาอยู่ในระนาบเดียวกันหรือใกล้กว่าเดิมมาก ๆ ทำให้สามารถใช้การตรวจสอบความห่างของทั้งสองค่านี้ ในการตรวจจับคนล้มได้



รูปที่ 10 แสดงตัวอย่างจำลองผู้ป่วยขณะล้ม

3.3 ระบบการกรองสัญญาณรบกวน

เนื่องจากในทางปฏิบัติ พิกัดที่ได้มาจากเซนเซอร์อาจจะมีการเปลี่ยนเปลี่ยนเนื่องจากสัญญาณรบกวนเช่น ข้อมูลที่ได้จากข้อมือมีการเปลี่ยนแปลงแบบกระโดดกะทันหัน เราจึงใช้ค่าผลรวมเฉลี่ยในช่วงเวลาสั้นๆ Moving average filter ดังสมการที่ 1 ซึ่งเป็นระบบการกรองผ่านความถี่ต่ำเพื่อนำค่าแนวโน้มของข้อมูลมาใช้ดังรูปที่ 4

$$y[i] = \frac{1}{M}\sum_{j=0}^{M-1} x[i+j]$$

โดยที่ x [] เป็นสัญญาณข้อมูลจาก ไคเนคเซ็นเซอร์

y [] เป็นสัญญาณข้อมูลที่ผ่านการกรองและถูกนำไปใช้จริง

M เป็นจำนวนข้อมูลที่นำมาผ่านการกรอง

3.4 ระบบฝังตัว

Arduino board ได้ถูกนำมาเป็นระบบฝังตัวสำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆภายในห้อง ในระบบนี้ได้ใช้การสื่อสารช่องทางอนุกรม (serial port) ที่ com15 และความเร็วในการส่งเป็น 9600 bps โดยใช้ namespace teststepbed ตัวอย่างการเริ่มต้นการเชื่อมต่อที่พอร์ต 15 และการส่งข้อมูลที่ 9600 bps ดังนี้

```
void MainWindow_Loaded(objectsender,RoutedEventArgse)
{    port1 = new SerialPort("COM15", 9600);

 if (!port1.IsOpen){

 port1.Open(); } }
```

4. ผลการดำเนินงาน

รูปที่ 11 แสดงหน้าจอของโปรแกรมแอปพลิเคชั่นกลุ่มของจุดภาพด้านซ้ายบนเป็นตำแหน่งข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถตรวจจับได้ ภาพด้านขวาแสดงหน้าจอผลลัพธ์ของการเปิดปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และรูปที่ 12,13, 14 แสดงการทดลองในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบฝังตัวในรูปจะเป็นเตียงผู้ป่วยจำลอง และรูปที่ 15 แสดงการตั้งเวลาเตือนผู้ป่วยว่าถึงเวลาต้องทำอะไร ในที่นี้มีทั้งทำกายภาพบำบัดและเตือนเวลาทานยา โหมดกายภาพบำบัดญาติ หรือ พยาบาลสามารถดูเวลาว่าผู้ป่วยได้ทำกายภาพตามที่สั่งไว้หรือไม่และบอกเป็นหน่วยเวลา

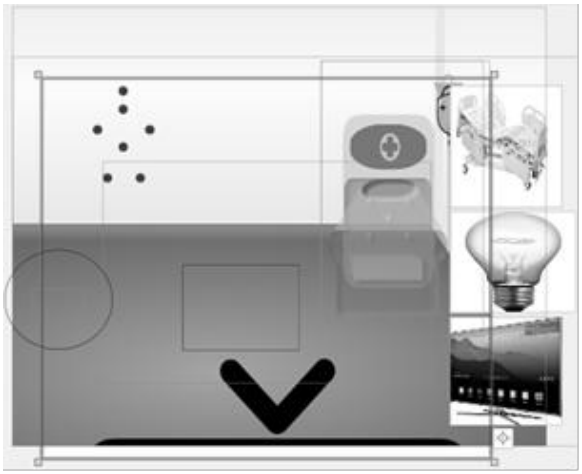
จากผลจากการดำเนินงาน ผู้ป่วยสามารถใช้งานได้จริงโดยจำลองห้องผู้ป่วยขึ้นมา และสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยในการ เปิด-ปิดไฟ ,เปิด-ปิดโทรทัศน์และสามารถปรับเตียงขึ้น – ลงได้ทั้งส่วนศีรษะ และลำตัวของผู้ป่วยโดยทั้งหมดใช้ส่วนข้อต่อกระดูกร่างกายของผู้ป่วยเป็นข้อมูลใช้ สำหรับสั่งงานผ่านไคเนคเซ็นเซอร์

5. สรุปผลและแนวทางการพัฒนาต่อ

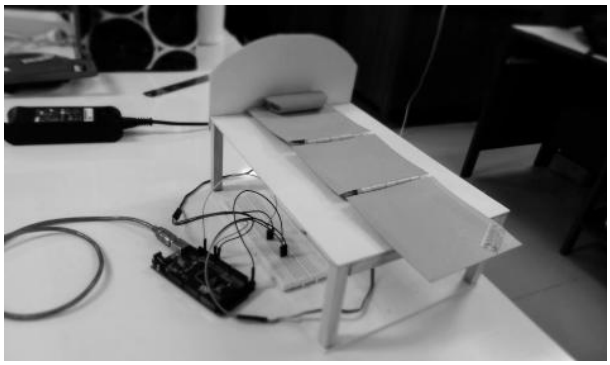
- สามารถใช้ Kinect Sensor ในการรับค่า INPUT จากผู้ใช้
- สามารถใช้ Kinect Sensor ในการจับข้อต่อกระดูกได้
- สามารถนำ Kinect Sensor มาควบคุมการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องพยาบาลได้
- สามารถตรวจจับคนล้มได้
- สามารถปรับเตียงได้ 3 step ทั้งส่วนศีรษะและขาได้

แนวทางการพัฒนาต่อ

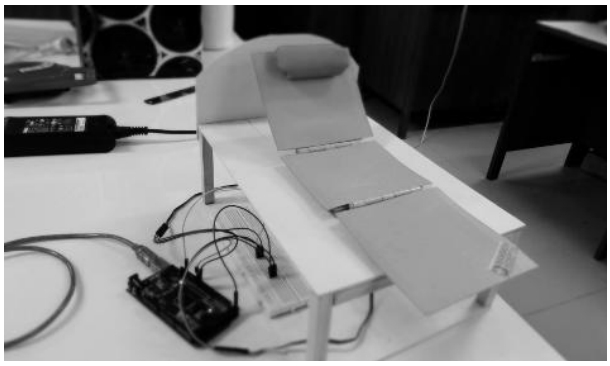
- การปรับปรุงโปรแกรมระบบห้องจำลองให้มีความยืดหยุ่นโดยผู้ใช้สามารถป้อนค่าตำแหน่งของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เพื่อการนำไปใช้งานได้จริง
- การติดตามสัญญาณข้อมูลจากข้อต่างๆโดยใช้ Kalman filter แทนที่ average moving filter
- การหาสมการ 3d affine transform เพื่อหาสอดคล้องที่ดีขึ้นของตำแหน่งจริงต่างๆในห้องกับพิกัดจุดภาพที่ได้จากกล้อง



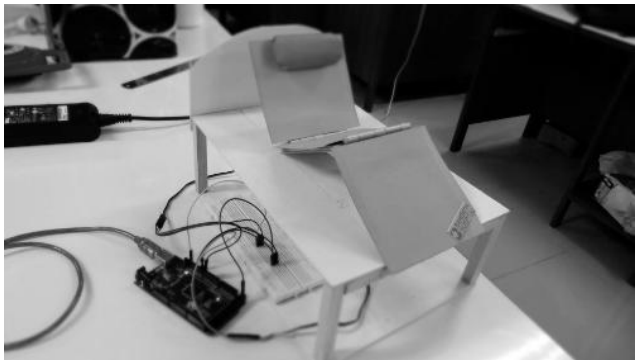
รูปที่ 11 แสดงตัวอย่างโปรแกรมซึ่งมีการแสดงสถานะอุปกรณ์



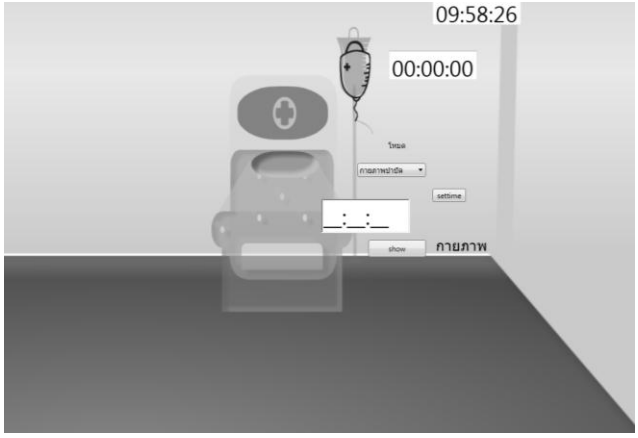
รูปที่ 12 แสดงตัวอย่างจำลองผู้เตียงป่วย



รูปที่ 13 แสดงตัวอย่างจำลองผู้เตียงป่วยเมื่อมีการปรับส่วนหัวเตียง



รูปที่ 14 แสดงตัวอย่างจำลองผู้เตียงป่วยเมื่อมีการปรับตำแหน่งหัวเข่าของเตียง



รูปที่ 15 แสดงตัวอย่างโปรแกรมที่มีการรายงานผลและตั้งเวลาเตือนผู้ป่วย

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Enrigue R.M. and Ciriaco C.D., “Arduino and Kinect Projects: Design, Build, Blow and Their Minds”, Apress, 2012.

[2] “Kinect for Windows SDK”, Retrieved from https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh855347.aspx Tham, M.T. and Parr, A. (1994). 'Succeed at online data validation and reconstruction'. Chemical Engineering Progress, May, 46-56, last access time 2014.

[3] John G. Proakis and Dimitris K. M., “Digital Signal Processing”, Prentice Hall, 2006.

Measuring the Sweetness of Melon with Sound Wave Analysis

Nirun Tulayote[1], Pratheep Boonwong[2]
Center for Microwave and Robotic Technology,
School of Computer and Information Technology, Chiangrai Rajabhat University, Thailand
Nirunnu1@hotmail.com[1], Joppk001@hotmail.com[2]

Abstract— **A local wisdom of tapping fruits, such as durians or watermelons, is to help assess the degree of ripeness as well as to estimate their sweetness. The local technique is essential in term of speed, compared with measuring the sweetness by precise scientific methods. The paper presents a technique of measuring the sweetness of melon by analyzing sound wave from tapping. In this research, the innovation comprises of hardware and software components, including microphone, audio frequency amplifier circuit, module of translating analog to digital signal, and function of converting sound waves from the time domain to the frequency domain (the Fast Fourier Transform: FFT). The accuracy of the proposed innovation is compared with the sweetness tested by scientific device. It is found that an error of 20 percent occurred with raw fruit while an error of ripe fruit was 20 percent. The total error is 20 percent and the overall accuracy equals 80 percent.**

Keywords: sweetness measuring, sound wave analysis, melon

I. INTRODUCTION

Thailand is considered a country of agriculture producing a wide range of products. There is a local wisdom brought to ensure the fruit ripeness. Most farmers commonly count flowering days, observe the fruit skin condition or color and tap by a wood to create sound. These indicators are applied to indicate suitable stage for harvesting. Nevertheless, consumers and vendors still encounter the problem of raw fruits which is possibly resulted from an intention to harvest or a miscalculation of maturity period. The fruits found in the market are consequently varied consisting of raw and ripe fruits. Due to there are no certain indicators to help consumers verify the fruit ripeness, the researchers hence study the characteristics of ripe fruits ready to be eaten and raw fruits which are uneatable. According to the study, there are some types of fruits for which the local wisdom of tapping fruits can be applied. Once the fruits are ripe, their internal parts will shrink, such as durians, or the seeds get smaller for the fruits in the family of Cucurbitaceae including melons and watermelons. The local wisdom applied to verify the fruit ripeness is tapping with a wood where its end is fine covered with clear white rubber tube. Tapping on the skin, the ripe fruits generate an airy sound. This method consequently requires experienced skillful personnel to guarantee the ripeness. In general, it is unlikely that people are able to determine whether or not the fruits are ready to be eaten. The researchers hence study to find an effective way to examine and sort out raw and ripe fruits with less damage possibly occur to the fruits. From this study, it is beneficial and assists those with no certain skillful knowledge about the fruit ripeness verification.

II. RELATED THEORIES

The sweetness examination by the sound is separated into 2 parts as shown in Figure 1.

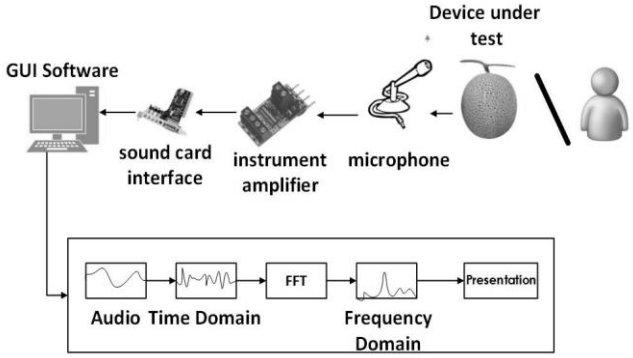


Figure 1 Diagram of the System

The first part is the hardware operation starting with tapping the fruit using a wood to generate a sound occurred from vibration. A microphone is attached to receive the sound in form of an analog signal through the instrumentation amplifier [1] which eliminates unneeded noises. The signal is then transferred to the sound card interface [2], yet it is in form of the analog with frequency and amplitude. When the sound card interface [11] receives the signal, it converts to a digital [3] signal valued as 0 and 1, and compresses the file to be stored as .wav type.

Another part is the software processing which enables the file of digital signal in the time domain[9] which is difficult to distinguish the signals. The researcher therefore converts the signal with the Fast Fourier Transform (FFT). [4] The process

transforms the signal in the time domain to the frequency domain [5] using the FFT with the LABVIEW program. The function used for the Fourier Transform calculation [6] is the Spectral Measurements [10] to transform the time domain signal to the spectrum [7] in the frequency domain shown [8] in Figure 2.

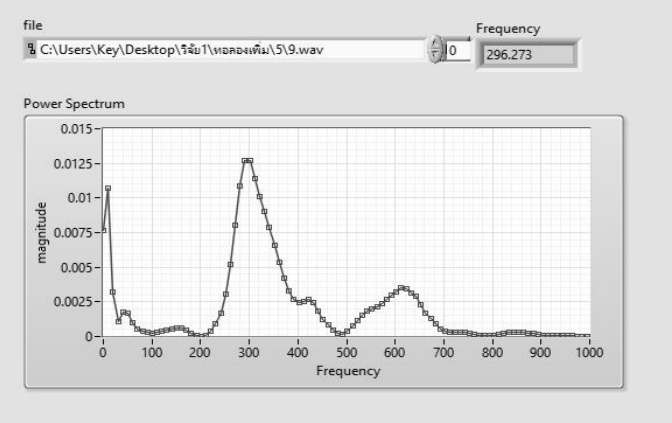


Figure 2 Software of transforming the time domain wave signal to the spectrum frequency domain

The study further analyzes certain period of melon harvesting to define proper time of completely ripe fruit. The flesh densities on the 31, 33, 35 and 37 days after blooming are measured. It is found that the 31-day fruit indicates the highest density which is 297.01 newton. The densities of the fruit with 33, 37 and 35 days are 242.37, 235.37 and 205.95 respectively as shown in Figure 2. The examination is conducted to figure out the sweetness of the melon with 31, 33, 35 and 37 days after blooming. The findings show the statistic difference that more age yields higher value and the maximum value is the fruit with 35-day age or 13 degrees Brix and the value is decreasing when entering day 37 or 9 degrees Brix as in Figure 3.

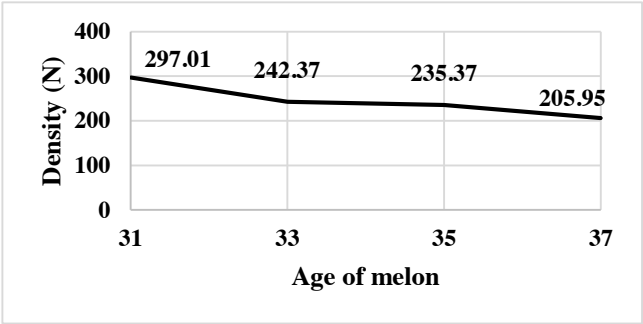


Figure 3 the density of melon

According to the analysis, the melon sweetness is examined by using a tool testing on the 31, 33, 35 and 37 days of age after flower bloomed. It is found that the higher age, the sweeter and the maximum value is occurred on day 35 after blooming which is 13 degrees Brix. The sweetness is decreasing after 37 days after blooming (9 degrees Brix) as demonstrated in Figure 3.

It concludes that the optimal time to harvest the melon is on day 35 after blooming which yields the highest sweetness of 13 degrees Brix. From the graph, the sweetness is increasing after the 33-day resulting in the sweetness of 10 degrees Brix. It is apparently said that this is the stage of developing and the fruit is fully ripe on day 35 after blooming.



Figure 4 Sweetness or level of solid substances able to be melted

Sound is a form of waves generated from vibration of an object. When the object is vibrating, it causes a compression and expansion of sound wave. Sound transmits through media such as air, gases, liquids and solid substances, except for vacuum. The characteristic of sound comprises of a frequency of object vibration in a specific length of time. The frequency is calculated from a fixed duration of time and the occurrences of vibrating are counted. The occurrences are divided by time and period, as the reciprocal of the frequency, which means the duration used for transporting in one cycle. In the SI system, the unit applied to frequency is Hertz. The wavelength refers to a distance the wave moves in one cycle or a distance measured from a phase to the same phase of the consecutive wave. The wave with long wavelength has low frequency and energy. The amplitude means the energy of wave. The amplitude of sound wave exhibits the levels of loudness. The loudness of sound varies according to the range of amplitude.

III. METHOLOGY

Equipment for tapping melon From Figure 5, a wood is made of bamboo with 30 centimeters long covered with the white clear rubber tube with 0.8 centimeters thick and 1 inch long. To tap the melon, the tip of the rubber-covered wood is tapped on the central part of the fruit to produce a sound. A microphone is employed as in Figure 6, attached on another side opposite to the tapped area.

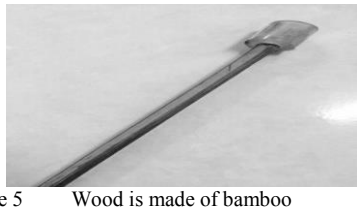


Figure 5 Wood is made of bamboo

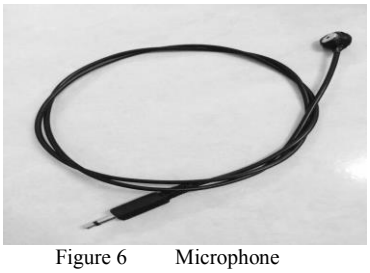


Figure 6 Microphone



Figure 7 Brix Refractometer

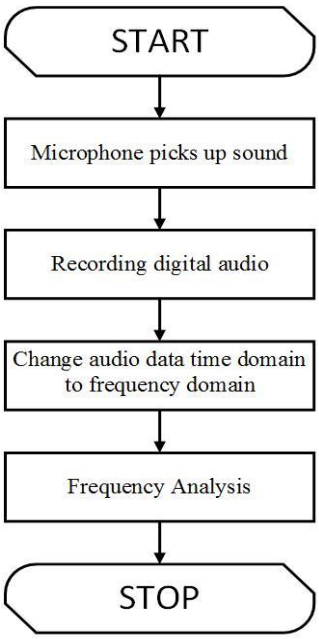


Figure 8 Process of sound analysis

The study defines the process to analyze the melon ripeness as demonstrated in Figure 8. The process starts with detecting the sound with the microphone. The sound is generated from tapping the fruit with the long wood. The analog sound signal is then transmitted into the computer system and translated into the electrical signal in form of a digital .wav file. The data is then transformed by the LABVIEW Program processing the digital signal in the time domain format to be the frequency domain. The function is used to examine the Fourier Transform in the LABVIEW Program to verify the digital sound signal with the frequency domain and figure out the frequency with the highest vibration. The sound is compared with the sweetness where the pulp is taken from the center of the fruit measured by the sweetness test equipment with 0-32 degrees Brix of sensitivity.

IV. METHODOLOGY

The research is a development of an idea to experiment the ripeness of fruit without any ruins by tapping sound with a wood. The study verifies the sound frequency classification of raw and ripe fruits. The sound of tapping is collected from each fruit tested with the standard wooden equipment. The program LABVIEW is utilized to collect the sound signal working with the microphone and stored in the .wav file. The test is conducted with 20 melons tapped for 20 times each fruit. The frequency is measured and recorded for the highest magnitude value. The fruit is then taken to test with their sweetness tester 0-32% ATC Brix, RHBN-32ATC model by squeezing the middle of the 20 fruits taking 5 samples from each fruit. The experiment is measured in Brix unit and verified the average of melon sweetness, and compared with the sound frequency as mentioned above.

V. EXPERIMENTAL FINDINGS

According to the experiment to tap the melon and measure the sweetness, the figures are plotted with a variable which is the frequency (Hz) plotted to the X axis while the sweetness (Brix) is plotted to the Y axis. From the graph, it can be observed that the frequency and sweetness plots are distributed in a straight line and group.

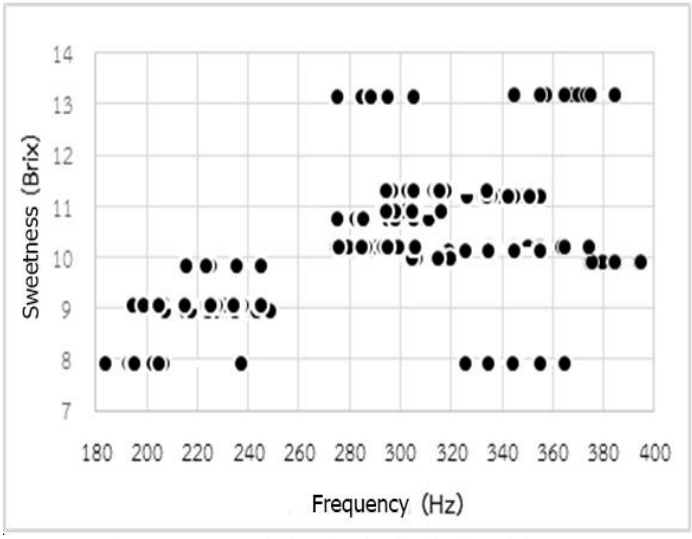


Figure 9 Graph showing the distribution of data

VI. CONCLUSIONS

In Figure 9, the graph reveals the frequency of scattered data which obviously clarifies the fruit ripeness at 270 Hz and 10 degrees Brix of sweetness level.

Below is the equation for the percentage of error calculation

$$\%Error = \left|\frac{X_2 - X_1}{X_1}\right| \times 100$$

Where X_1 is Sweetness.
X_2 is Sound Frequency.

TABLE I. The Percentage of Error

Fruit Categorization	Raw Fruit	Ripe Fruit	Total
Sweetness	200	200	400
Sound Frequency	160	240	400
Error of data	40	40	80
Error (%)	20	20	20

Shown in Table I, the error of data of raw fruit equals 20% while 20% of error is ripe fruit and data error is of 20% respectively. For total accuracy, the value equals 80%.

REERENCE

[1] Rong Wu, Johan H. Huijsing, Kofi A. A. Makinwa. Precision Instrumentation Amplifiers and Read-Out Integrated Circuits. Springer Science & Business Media, 2012.

[2] Marcel J.M. Pelgrom. Analog-to-Digital Conversion. Springer Science & Business Media, 2012.

[3] Li Tan. Fundamentals of Analog and Digital Signal Processing. AuthorHouse, 2008.

[4] James S. Walker. Fast Fourier Transforms Second Edition. CRC Press, 1996.

[5] Karlheinz Grochenig. Foundations of Time-Frequency Analysis. Springer Science & Business Media, 2001.

[6] Kiyoshi Morita. Applied Fourier Transform. John Wiley & Sons, 1995

[7] Steven Smith. Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists: A Practical Guide for Engineers and Scientists. Newnes, 2013

[8] Yu-Ping Tian. Frequency-Domain Analysis and Design of Distributed Control Systems. John Wiley & Sons, 2012

[9] Sadasiva M. Rao. Time Domain Electromagnetics. Academic Press, 1999

[10] Harold N. Murrow, William E. McCain, Richard H. Rhyne, Langley Research Center, United States. National Aeronautics and Space Administration. Scientific and Technical Information Branch. Power spectral measurements of clear-air turbulence to long wavelengths for altitudes up to 14 000 meters. National Aeronautics and Space Administration, Scientific and Technical Information Branch, 1982

[11] Robert Bruce Thompson, Barbara Fritchman Thompson. PC Hardware in a Nutshell In a Nutshell (O'Reilly). "O'Reilly Media, Inc.", 2003

การจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

Classification of Computer Research Papers: Case Study of Chiang Rai Rajabhat University

บรรหาร จันทะวงค์[1], ธนบัตร รักษาเสริม[2]
ศูนย์ความเชี่ยวชาญทางคลื่นไมโครเวฟและเทคโนโลยี
สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Email: 551997007@crru.ac.th[1], 551997003@crru.ac.th[2]

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาเน้นเรื่องการทำวิจัยและได้เผยแพร่เอกสารงานวิจัยก็มีจำนวนมากการสืบค้นงานวิจัยได้ตรงกับหัวข้อของผู้วิจัยที่สนใจจึงเป็นเรื่องยาก งานวิจัยนี้จึงได้ทำงานวิจัยการจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เพื่อเป็นการสร้างระบบช่วยในการทำนายประเภทของเอกสารงานวิจัย โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้านการจัดประเภทข้อมูล ในงานวิจัยนี้ได้เลือกวิธี k-Nearest Neighbors จากการทดลองหาค่าความถูกต้องได้ค่าความแม่นยำสูงสุดในการทำนายที่ 91.25% โดยใช้มาตรวัดระยะห่างแบบ Overlap Similarity

คำสำคัญ : การจัดประเภทเอกงานวิจัย, เคเนียเรสเนเบอร์, การทำเหมืองข้อมูล

Abstract

Recently, many universities and colleges publish many research papers. Searching the research paper that directed interest to researcher is difficult. This study proposed classification of computer research papers, case study of Chiang Rai Rajabhat University. It aims to help the researchers to predict the type of their research paper. This study uses the k-Nearest Neighbor algorithm in order to predict. It is one classifier technique that mostly uses in data mining. Experimental results indicate that the high predictive accuracy is 91.25% with the distance measure is Overlap Similarity.

Keywords : Paper classification, *k*-Nearest Neighbors , data mining

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันสถาบันของอุดมศึกษาได้เน้นเรื่องของการทำงานวิจัยเป็นหลัก ซึ่งในแต่ละปีก็จะมีงานวิจัยถูกจัดทำขึ้นมามากมายหลายด้าน การสืบค้นงานวิจัยของผู้วิจัยจึงเป็นเรื่องยาก ดังนั้นการแบ่งหมวดหมู่ของงานวิจัยให้ชัดเจนจะช่วยให้ผู้วิจัยสืบค้นหางานวิจัยได้ง่ายขึ้น จึงเกิดแนวความคิดในการสร้างระบบเพื่อช่วยในการแบ่งหมวดหมู่เอกสารงานวิจัยให้ชัดเจน โดยใช้เทคนิค Data Mining ในการช่วยแยกเอกสารงานวิจัยเพื่อง่ายต่อการค้นหาสำหรับผู้วิจัย

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

งานวิจัยนี้ใช้ประโยชน์ของวิธีการการทำเหมืองข้อมูล มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้เพื่อแก้ปัญหา โดยนำข้อมูลหลายๆ ข้อมูลมาทำการสกัดหาความรู้จากระบบฐานข้อมูลขนาด

ใหญ่ด้วยการจำแนกข้อมูล (Classification) [1] ในงานวิจัยนี้ได้เลือก *k*-Nearest Neighbors Classification ซึ่งเป็นตัวจำแนกข้อมูลโดยบนพื้นฐานของระยะห่างของข้อมูลกับข้อมูลอยู่ใกล้กันจะมี Class ที่เหมือนกัน

2.ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันในยุคของข้อมูลข่าวสาร องค์กรส่วนใหญ่มีข้อมูลที่ต้องจัดเก็บอยู่เป็นจำนวนมากมาย จะเห็นได้ว่ายิ่งองค์กรหรือรูปแบบธุรกิจมีขนาดใหญ่เท่าไรย่อมทำให้การเก็บ สะสมข้อมูลสำหรับองค์กรต่างๆมีจำนวนมากขึ้น การเก็บข้อมูลจำนวนมากเหล่านี้ลงใน ฐานข้อมูล เป็นวิธีที่นิยมใช้ในหลายองค์กร แต่ระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถจัดการกับข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากใช้เวลานานในการดึงข้อมูลที่มีความสำคัญ ออกมาวิเคราะห์ ดังนั้นได้เกิดเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสำคัญออกมาจากแหล่ง เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ เรียกเทคโนโลยีนี้ว่าการทำเหมืองข้อมูล

2.1 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลที่มีจำนวนมาก เพื่อค้นหารูปแบบแนวทางและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติการรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ของการประยุกต์ใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่หน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูล การประยุกต์ใช้ข้อมูลที่กล่าวถึงนี้มีได้หลายแนวทาง แต่โดยทั่วไปมักจะเป็นการสรุปภาพรวมของ ข้อมูลในฐานข้อมูล การวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล การค้นหาความสมพันธ์ที่ ซ่อนอยู่ภายในกลุ่มของข้อมูล หรือ การค้นหาข้อมูลมีความสำคัญโดยที่ไม่ทราบมาก่อน แต่มี ความหมายโดยนัย และคาดว่าจะมีประโยชน์จากข้อมูลในฐานข้อมูล ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ งาน Data Mining ในธุรกิจหลากหลายประเภท [2], [3] แต่งานวิจัยนี้จะเลือกการจำแนกข้อมูล (Classification) แบบ เคเนียเรสเนเบอร์ (k-Nearest Neighbors)

2.2 เคเนียเรสเนเบอร์ (*k*-Nearest Neighbors)

วิธีการในการจัดแบ่งคลาส หลักการของวิธีการนี้ จะจำแนก ประเภทข้อมูลโดยขึ้นกับข้อมูลมีคุณสมบัติใกล้เคียงที่สุด *k* ตัวจากข้อมูลบนชุดข้อมูลตัวอย่างทำงานโดยขึ้นกับระยะทางน้อยสุดจากสมาชิกใหม่ หรือข้อมูลที่ป้อนถาม (input query instance) กับข้อมูลตัวอย่างฝึกฝน จะคำนวณหาเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด *k* ตัว หลังจากนั้นเราจะรวบรวมสมาชิกที่ใกล้เคียงที่สุด *k* ตัวแล้วเลือกคลาสที่สมาชิกสวนใหญ่ที่ในกลุ่ม *k* ดังกล่าวส่งกัดอยู่มากที่สุดให้กับสมาชิกใหม่ ข้อมูลการจำแนกโดยใช้ข้อมูลข้างเคียง *k* ตัว ประกอบด้วยแอททริบิวต์ หลายตัวแปร Xi ซึ่งจะนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่ม Yi โดยระบุค่าตัวเลขจำนวนเต็มบวกให้กับ *k* ซึ่งค่า นี้จะเป็นตัวบอกจำนวนของกรณี (case) ที่จะต้องค้นหาในการทำนายหากรณีใหม่ อัลกอริทึมแบบ KNN ได้แก่ 1-NN , 2-NN , 3-NN , ... *k*-NN โดยค่า *k* ต้องระบุในการสร้างโมเดล [4], [5]

2.3 มาตรวัดความถูกต้อง(Distance Measure)

การหาความยาวระหว่างจุดที่ต้องการ [6], [7] โดยใช้เครื่องมือและวิธี ต่างๆ งานวิจัยได้เลือกวิธีการหามาตรวัดความแม่นยำ 3 แบบ คือ ทำให้ค่าถูกต้องมากที่สุด 3 แบบ ได้แก่

2.3.1 Overlap Similarity

ค่าสัมประสิทธิ์การทับซ้อนกัน เป็นตัวชี้วัดความคล้ายคลึงกันที่เกี่ยวข้องกับดัชนี Jaccard ที่วัดทับซ้อนระหว่างสองชุดและถูกกำหนดให้เป็นขนาดของจุดตัดแบ่งตามขนาดเล็กขนาดของทั้งสองชุด ดังสมการที่ 1

$$\text{overlap}(X, Y) = \frac{|X \cap Y|}{\min(|X|, |Y|)} \qquad (1)$$

2.3.2 Euclidean Distance

ระยะทาง ระหว่าง2จุด จุดที่จะวัดนั้นมีเงื่อนไขมีหลายค่าจากหลายมิติหรือขนาดขึ้นกับรูปแบบ ซึ่งสามารถพิสูจน์หาค่าได้ด้วยทฤษฎีของ Pythagorean เมื่อมีการใช้สูตรเพื่อหาระยะทาง ขนาดของ Euclidean ระยะทางระหว่างจุด *P=(p1,p2,...,pn)* และ *Q=(q1,q2...,qn)* ใน Euclidean หลายขนาด ระบุได้เป็น ดังสมการที่ 2

$$\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(q_i - p_i)^2} \qquad (2)$$

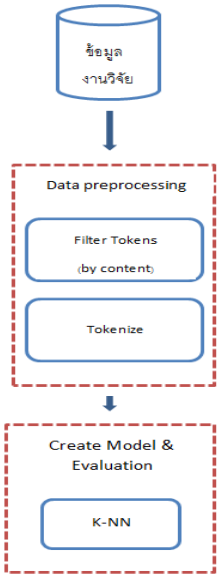
2.3.3 Jaccard Similarity

เป็นดัชนีที่พบบ่อยสำหรับตัวแปรไบนารี ค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกัน Jaccard เป็นสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความหลากหลายของตัวอย่าง ดังสมการที่ 3

$$J(A,B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} \qquad (3)$$

3.วิธีการทำงาน

งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการพยากรณ์และจำแนกข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Rapid Miner 6.2 Studio ในการทดลองสมมุติฐานและประเมินประสิทธิภาพในการพยากรณ์ โดยการทำงานของโปรแกรมมีอยู่ 3 ส่วน หลักๆ คือ ฐานข้อมูล ,การจัดการข้อมูล (Data Preprocessing) และ สร้างและประเมินผลการทดลอง(Create Modal & Evaluation) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

3.1 ฐานข้อมูล

เนื่องจากเอกสารของงานวิจัยที่รวบรวมเป็นภาษาไทย ฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้จึงเป็นภาษาไทย โดยใช้ข้อมูลจากหัวข้องานวิจัย และบทคัดย่อ แล้วนำข้อมูลจัดเก็บในรูปแบบ Text File ต่อหนึ่งหัวข้องานวิจัย ซึ่งเอกสารงานวิจัยในการศึกษานี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Hardware และ Software

3.2 การเตรียมข้อมูล(Data preprocessing)

เนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บเป็น text file ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง ดังนั้นจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้มีโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลักคือ Tokenize และ Vector Creation

- Tokenize จะเป็นการหาการแบ่งคำของภาษาไทยเพื่อทำการตัดคำ งานวิจัยนี้ใช้วิธีการแบ่งคำของ http://sansarn.com/tlex/ โดยเพิ่มอักขระพิเศษ “|” คั้นกลางคำภาษาไทย
- Vector Creation จะทำการสร้าง Word Vector เพื่อแปลงข้อมูลจาก Text File ให้อยู่ในรูปแบบตารางที่มีโครงสร้าง งานวิจัยนี้เลือกใช้ TF/IDF ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในงาน Information Retrieval ซึ่งมีสมการดังนี้

$$w(\mathrm{fd}) = \mathrm{tf}(\mathrm{fd})\log\left(\frac{\mathrm{D}}{\mathrm{df(f)}}\right) \quad (4)$$

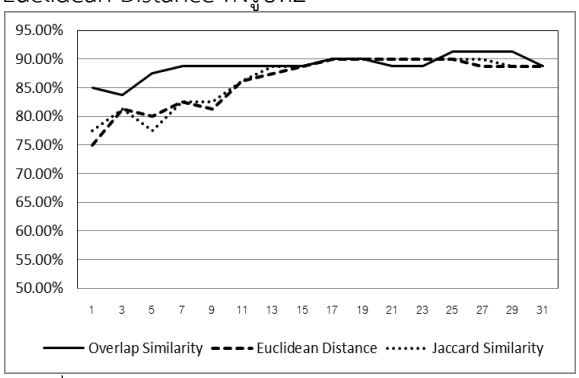
โดยที่ *w(fd)* = ค่าน้ำหนักของ Feature f ที่ปรากฏในเอกสาร d, *tf(fd)* = ความถี่ของ Feature f ที่ปรากฏในเอกสาร d, *D* = จำนวนเอกสารทั้งหมด ใน Training Set, *df(f)* = เป็นจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่มี Feature f ปรากฏอยู่

3.3 สร้างและประเมินผล(Create Modal & Evaluation)

ในส่วนนี้จะทำการสร้างและประเมินผลค่าความถูกต้องของการจัดกลุ่มประเภทของเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ *k*-NN ในการประเมินค่าความถูกต้องโดย *k*-NN จะเป็นการทำนายประเภทของข้อมูลโดยดูจากเพื่อนบ้านหรือข้อมูลที่ใกล้ที่สุด *k* ตัว โดยข้อมูลที่ใกล้กัน จะอยู่ในประเภทเดียวกัน การประเมินผลจะดูจากอัตราความแม่นยำในการทำนาย (Predictive Accuracy Rate)

4.ผลการทดลอง

จากการทดลอง การจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายได้เปรียบเทียบหา ค่าความถูกต้องสูงสุด ของการแบ่งคลาสแบบเคเนียเรสเนเบอร์ (*k*-NN) โดยทดสอบข้อมูลเอกสารงานวิจัย ประกอบด้วยข้อมูลเอกสารงานวิจัยทั้งหมด 80 ข้อมูล ทดสอบด้วยวิธีการ 10-fold cross validation และได้ เลือก Distance Measure ที่ทำให้ Accuracy มากที่สุด 3 แบบ Overlap Similarity , Jaccard Similarity และ Euclidean Distance ดังรูปที่2



รูปที่ 2 กราฟแสดงค่าความถูกต้อง แกน X คือ จำนวนค่า *k* แกน Y คือ ค่าความถูกต้อง (Accuracy)

จากการทดสอบการทำงานของระบบการจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย โดยใช้มาตรวัดความถูกต้อง (Distance Measure) แบบ Numerical Measures จะมีการทดสอบทั้งหมด 13 แบบ โดยเลือกวิธีการทดสอบที่ให้ค่าความแม่นยำมากที่สุด คือ Overlap Similarity , Euclidean Distance และ Jaccard Similarity ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าความถูกต้องของข้อมูลทดสอบ

Number of *k*	Accuracy With		
	Overlap Similarity	Euclidean Distance	Jaccard Similarity
1	85.00%	75.00%	77.50%
3	83.75%	81.25%	81.25%
5	87.50%	80.00%	77.50%
7	88.75%	82.50%	82.50%
9	88.75%	81.25%	82.50%
11	88.75%	86.25%	86.25%
13	88.75%	87.50%	88.75%
15	88.75%	88.75%	88.75%
17	90.00%	90.00%	90.00%
19	90.00%	90.00%	90.00%
21	88.75%	90.00%	90.00%
23	88.75%	90.00%	90.00%
25	91.25%	90.00%	90.00%
27	91.25%	88.75%	90.00%
29	91.25%	88.75%	88.75%
31	88.75%	88.75%	88.75%

5.อภิปราย

จากผลการทดลองระบบจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้เลือกแบบจำลองของ *k*-Nearest Neighbors โดยเลือก Distance measure แบบ Overlap Similarity เนื่องจากมีค่าความถูกต้องในการทำนายมากที่สุด ซึ่งมาตรวัดระยะห่าง (Distance measure) มีทั้งหมด 13 แบบ งานวิจัยนี้เลือก Distance Measure ที่ให้ค่าความถูกต้องมากที่สุด 3 แบบในการแสดงผล คือ Overlap Similarity ได้ค่าความถูกต้อง 91.25% แบบ Jaccard Similarity ได้ค่าความถูกต้อง 90.00% แบบ Euclidean Distance ได้ค่าความถูกต้อง 90.00%

6.สรุป

การจัดประเภทเอกสารงานวิจัยทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เป็นงานวิจัยที่ช่วยผู้วิจัยสืบค้นฐานข้อมูลด้านคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น โดยดูจากประเภทของเอกสารงานวิจัย งานวิจัยนี้เลือกใช้อัลกอริทึมการจัดประเภท *k*-Nearest Neighbors ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่นิยมทางด้านการทำเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดลองใช้มาตรวัดระยะห่าง(Distance Measure) หลายมาตรวัด และค่า *k* หลายค่า จากการทดสอบประสิทธิภาพความแม่นยำในการทำนายพบว่ามาตรวัดแบบ Overlap Similarity และ *k* มีค่า 25, 27 และ 29 ได้ค่าความแม่นยำมากที่สุดที่ 91.25%

เอกสารอ้างอิง

[1] Jiawei Han and Micheline Kamber, Data Mining Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, 2001.

[2] Foster Provost and Tom Fawcett, Data Science for Business What you need to know about data mining and data-analytic thinking, O'Reilly Media, July 2013.

[3] Han, J., Kamber, M. 2000. Data Mining Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann.

[4] Jiawei Han and Micheline Kamber. Data Mining Concepts and Technique. San Francisco, Morgan Kqufmann Publishers, 2006.

[5] James E, S. Macleod, Andrew luk and D. Michael Titerington. A ReExamination of the DistanceWeighted k-Nearest Neighbor Classification Rule. IEEE Trans Man Cybernetics. 1987.

[6] Allen, Marry J. and Yen, Wendy M. Introduction to Measurement Theory. U.S.A. :Brooks/Cole Publishing Company, 1979.

[7] Messick, Samuel. Validity, in Educational Measurement. Linn, Robert L. (Ed.).Third Edition. U.S.A.: Macmillan Publishing Company, 1989.

วิธีการนับจำนวนเครื่องหมายด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพเพื่อช่วยเช็คชื่อในรายวิชาหลักสถิติ
Marker Counting Method with Image Preprocessing Technique for Checking Attendance of Statistic Class

สาโรจน์ บุญพรหม และ ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ
สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชา คอมพิวเตอร์
คณะศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Email : maruryza@gmail.com and p_baipor@hotmail.com

บทคัดย่อ

การเช็คชื่อการเข้าเรียนวิชาหลักสถิติของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนในปัจจุบันใช้วิธีการเช็คชื่อโดยการทำเครื่องหมายในกระดาษที่ระบุที่นั่งของนิสิตไว้ จากนั้นจะนับจำนวนผู้เข้าเรียนและบันทึกตำแหน่งของเครื่องหมายจากใบเช็ครายชื่อลงในไฟล์ วิธีการดังกล่าวนั้นมีความล่าช้าและอาจเกิดข้อผิดพลาดในการนับและบันทึกข้อมูล หากมีเทคโนโลยีที่ช่วยในการนับจำนวนเครื่องหมายและบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนจะเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยลดขั้นตอนและเวลาการทำงานจากปกติของผู้ใช้ได้มาก ดังนั้นผู้พัฒนาจึงนำเทคนิคการประมวลผลภาพมาช่วยในการสร้างระบบที่สามารถรับข้อมูลภาพ นับจำนวนเครื่องหมายและบันทึกผลการเข้าชั้นเรียนและยังสามารถสร้างรายงานสรุปการเข้าชั้นเรียนได้อีกด้วย เทคนิคการประมวลผลภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือการวิเคราะห์และเลือกใช้ภาพในโหมด RGB โดยการเลือก channel สี และใช้ค่าขีดแบ่งที่เหมาะสม จากนั้นเลือกใช้ Morphological operator ร่วมกับ logical operator เพื่อกำจัดพื้นหลังและเส้นตารางออกให้เหลือแต่รอยเครื่องหมาย จากนั้นจึงตรวจสอบตำแหน่งของเครื่องหมายว่าตรงกับตำแหน่งที่นั่งของนิสิตคนใดจากนั้นจึงนับจำนวนและบันทึกผลเป็นไฟล์ข้อมูล excel

Abstract

Checking attendance of statistic class for Kasetsart University. Checked by mark on paper that seat of students. Then, count the number of participants and record the position of the mark from the check-list to a file. Such an approach has the potential delays and errors in counting and recording. The technology allows counting, and record of attendance is a tool that can help reduce the time and many regular work of users. So, the developer has led to image processing technique is used to create system that can acquire visual data. Marker counting and record attendance and also report to the class as well. Image processing techniques that used in this research is to analyze and select the image in RGB mode by selecting color channel and use the appropriate threshold. Then choose Morphological operator with the logical operator to eliminate background and grid to only mark. Then check the position that corresponds to seat of the students who then counted and recorded as excel's data files.

Keywords : *Image Processing*

1. บทนำ

การประมวลผลภาพ เป็นการนำภาพมาประมวลผลหรือคิดคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ในการเช็คชื่อวิชาหลักสถิติ ได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการลดการทำงานของผู้ใช้ การใช้หลักการประมวลผลภาพเป็นหลักการที่นำภาพมาเข้ากระบวนการวิธีต่างๆ เช่น การแบ่งภาพให้เป็นภาพในแต่ละช่องของแชนแนล RGB การนำภาพแต่ละแชนแนลของ RGB มาทำเป็นภาพ Binary การใช้ Morphological operator ร่วมกับ logical operator เพื่อกำจัดพื้นหลังและเส้นตารางออกให้เหลือแต่รอยเครื่องหมาย การประมวลผลการนับเครื่องหมายด้วยค่า threshold ซึ่งเป็นการนับจากแถวไปหลัก

การหาค่า Ground truth ซึ่ง ค่าที่ได้จาก Ground truth นั้น จะทำให้สามารถนำไปหาค่าความถูกต้องการนับเครื่องหมายของภาพนั้นได้ หลักการทำงานของระบบการนับเครื่องหมายเมื่อนำมาทดสอบ ตลอดจนการทำผลการทดสอบค่าจากเครื่องหมายรูปแบบต่างๆ และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

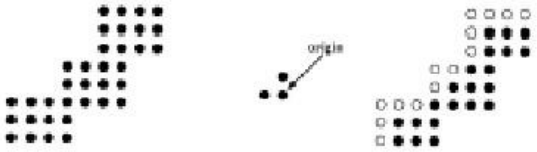
2.ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

2.1 Morphologic Operation [7]

ในกระบวนการ Morphologic ประกอบด้วยกระบวนการพื้นฐาน คือ Erosion และ Dilation

Erosion คือ เทคนิคที่ใช้ในการลบ ขอบของ Region ซึ่งอธิบายด้วยสมการต่อไปนี้

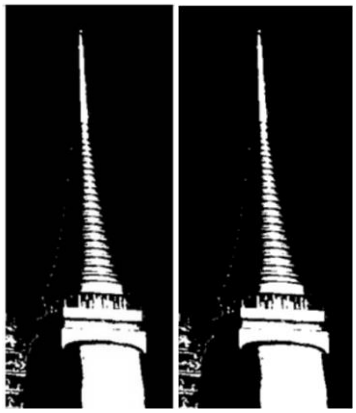
$$A \ominus B = \{p | B_p \subseteq \mathrm{A}\} \qquad (2.1\text{-}1)$$



รูปที่ 1. การประมวลผลของ Erosion

นำ Structure Element (สมการที่ 2.1-2) operate กับ Original Image (รูปที่ 3) จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

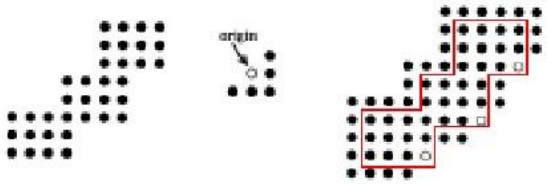
$$SE = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \qquad (2.1\text{-}2)$$



รูปที่ 2. Original Image (ซ้าย) และ Erode Image (ขวา)

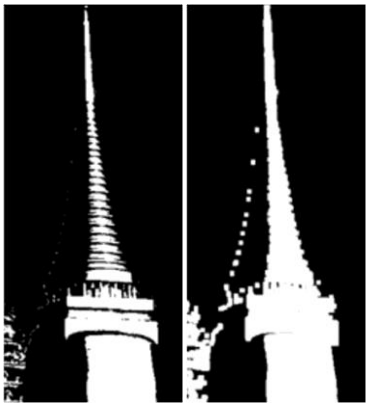
Dilation เป็นเทคนิคที่ใช้ขยายขอบของ Foreground หรือ Background ของ Image ตามที่กำหนด โดยทั่วไปมักใช้ในการเติมเต็มหลุม (HoleFilling) อธิบายด้วยสมการดังนี้

$$A \oplus B = \{x | B_x \cap X \neq 0\} \qquad (2.1\text{-}3)$$



รูปที่ 3. การประมวลผลของ Dilation

นำ Structure Element (สมการที่ 2.1-2) operate กับ Original Image (รูปที่ 4) จะได้ผลลัพธ์ดังนี้



รูปที่ 4. Original Image (ซ้าย) และ Dilate Image (ขวา)

2.3 การหาค่าขีดแบ่ง

เป็นกระบวนการสร้างภาพ binary จากภาพ grayscale เป็นการทำงานที่เกี่ยวกับพิกเซล ซึ่งกำหนดไว้ว่าค่า threshold ที่สูงกว่าเกณฑ์นั้น จะเป็นสีขาว ส่วนค่า threshold ที่ต่ำกว่าเกณฑ์จะเป็นสีดำ มีสมการดังนี้

$$\mathrm{g(x,y)} = \begin{cases} 1, & if\ f(x,y) > T \\ 0, & if\ f(x,y) \leq \mathrm{T} \end{cases} \qquad (2.3\text{-}1)$$

เมื่อ g คือภาพที่นำมาทำการประมวลผล

T คือ ค่า Threshold ที่ต้องการตรวจสอบ

2.4 ระบบสีแบบ RGB [6]

เป็นระบบสีที่ประกอบด้วยแม่สี 3 สีคือ แดง (Red), เขียว (Green) และ น้ำเงิน (Blue) ในสัดส่วนความเข้มข้นที่แตกต่างกัน เมื่อนำมาผสมกันทำให้เกิดสีต่างๆ บนจอคอมพิวเตอร์ได้มากถึง 16.7 ล้านสี ซึ่งใกล้เคียงกับสีที่ตาเรามองเห็นได้โดยปกติ และจุดที่สีทั้งสามสีรวมกันจะกลายเป็นสีขาว นิยมเรียกการผสมสีแบบนี้ว่าแบบ “Additive” หรือการผสมสีแบบบวก

3. วิธีดำเนินวิจัย

3.1 การหาค่า Ground truth

Ground truth คือ ผลที่นำมาใช้ตรวจสอบค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยขั้นตอนวิธี เพื่อใช้เป็นการทดสอบความถูกต้องของขั้นตอนวิธี

การทำ Ground truth ในเรื่องนี้ เป็นการทำ Ground truth ที่ใช้มือนับจำนวนเครื่องหมายจากใบเช็คชื่อวิชาหลักสถิติ ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรง 100%

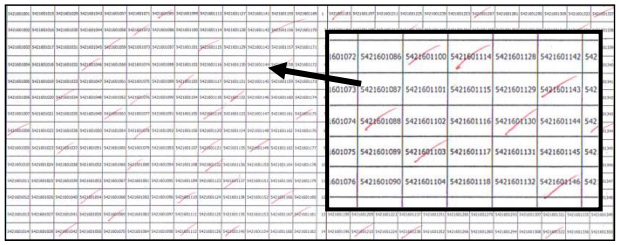
3.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

การออกแบบระบบการนับจำนวนเครื่องหมายด้วยเทคนิคกระบวนการประมวลผลภาพเพื่อช่วยในการเช็คชื่อวิชาหลักสถิติ ได้ออกแบบโดยการใช้ภาษา C++ และนำโปรแกรม Mircrosoft Visual Studio 2010 เข้ามาใช้งาน โดยมี ไลบรารี่ (library) ที่ใช้ในการประมวลผลภาพคือ OpenCV 2.4.9 ซึ่งเป็นไลบรารี่ที่ผู้พัฒนานำมาใช้ รับค่าข้อมูลภาพ การแบ่งภาพแต่ละ Channel RGB และทำเป็นภาพ Binary จากนั้นใช้เทคนิค Dilation จากการดำเนินการ Morphological operator และนำมาดำเนินการทาง logical เพื่อกำจัดพื้นหลังและส่วนของตารางออกให้เหลือแต่เครื่องหมาย การประมวลผลการนับเครื่องหมายจะใช้ค่า threshold ที่พบในรูปแบบการมาร์กรูปร่างต่างๆ จากนั้นจะมีการบันทึกข้อมูลการนับจำนวนเครื่องหมายลงในไฟล์ Microsoft Office Excel โดยใช้ไลบารี่ LibXL 3.6.1

3.3 หลักการทำงานของระบบ

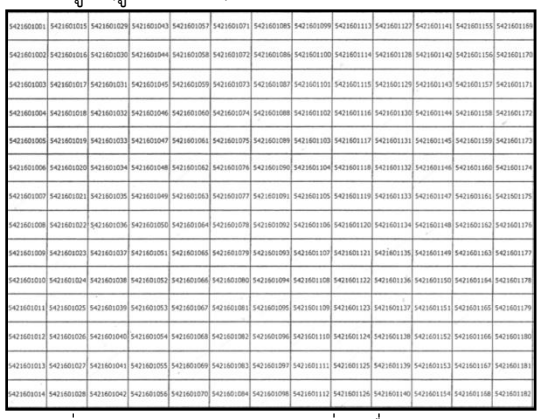
การทำงานของระบบแบ่งเป็น 2 การทำงาน คือ การดำเนินการกับภาพเพื่อให้เหลือเพียงส่วนของเครื่องหมาย และกระบวนการนับเครื่องหมาย

การดำเนินการกับภาพเพื่อให้เหลือส่วนที่มีเครื่องหมายเป็นการกำจัดส่วนตารางของภาพที่ไม่ต้องการ เพื่อให้เหลือส่วนที่มีเพียงเครื่องหมาย การทำงานมีดังนี้

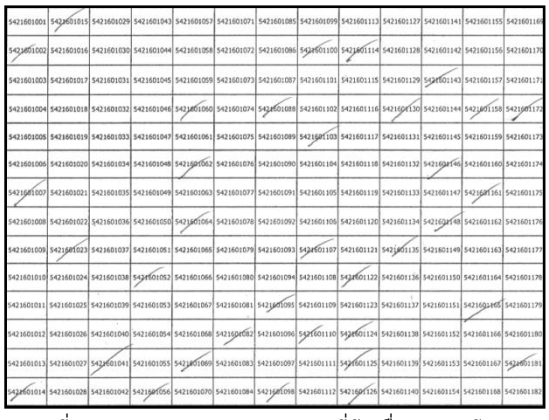


รูปที่ 5. ใบเช็คชื่อที่มีเครื่องหมาย

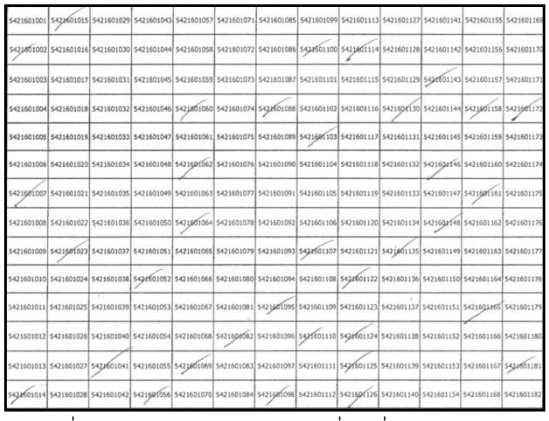
เริ่มต้นนำภาพมาแบ่งเป็นช่องแต่ละ Channel RGB โดยจะแสดงได้ดังรูป (รูปที่ 6 – 8)



รูปที่ 6. Channel Red จากภาพที่มีเครื่องหมายสีแดง



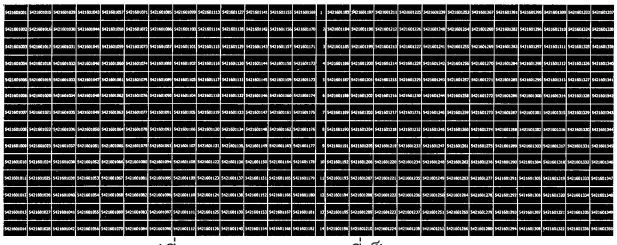
รูปที่ 7. Channel Green จากภาพที่มีเครื่องหมายสีแดง



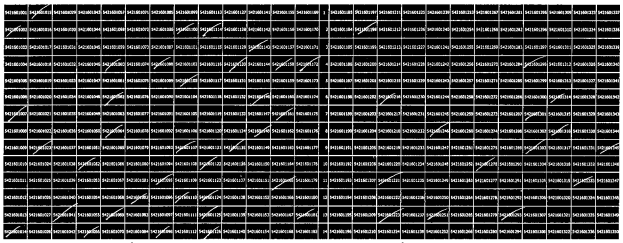
รูปที่ 8. Channel Blue จากภาพที่มีเครื่องหมายสีแดง

จากการแบ่ง Channel RGB ซึ่งสังเกตจากภาพที่มีเครื่องหมายด้วยปากกาสีแดง พบว่า Channel Red จะดึงเฉพาะสีที่เป็นค่าสีแดง เครื่องหมายที่เป็นสีแดงมีค่า Threshold สูง จะทำให้เห็นเครื่องหมายใน Channel Red น้อยหรือจางไป เมื่อแบ่งเป็น Channel Blue และ Channel Green เครื่องหมายค่า สีฟ้าหรือเขียวนั้นมีค่า Threshold น้อย จึงทำให้เห็นเครื่องหมายใน Channel Blue และ Channel Green ชัดเจนกว่าสีแดง

นำภาพที่แบ่งแชนแนลมาทำภาพ Binary ที่มีค่า 0, 1 โดยเกณฑ์ค่า Threshold ที่กำหนดให้เป็น 1 นั้นต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 220 ถ้าไม่ใช่เป็น 0 แสดงได้ดัง (รูปที่ 8-9)

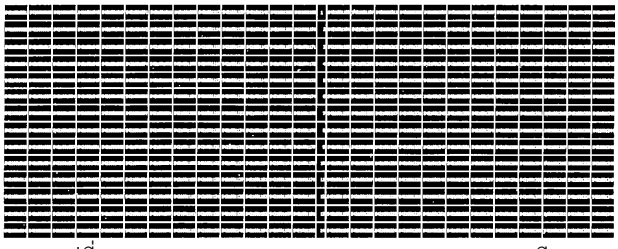


รูปที่ 9. Channel Red ที่เป็น Binary
จากรูปที่มีเครื่องหมายสีแดง



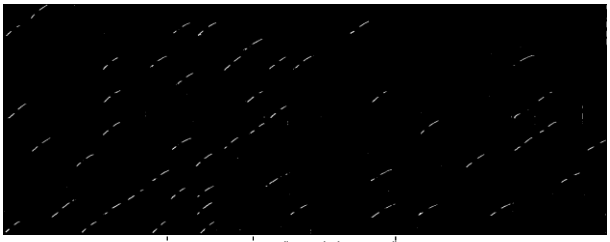
รูปที่ 10. Channel Blue, Green ที่เป็น Binary
จากรูปที่มีเครื่องหมายสีแดง

ใช้เทคนิค Dilation กับภาพ Binary โดยภาพตั้งต้น จะเป็นภาพที่มีสีเครื่องหมาย ตรงกับ Channel (เช่น เครื่องหมายสีแดง ใช้ภาพ Channel Red) นำมา Dilate กับเมตริกซ์ที่มีค่าเป็น 1 (คำสั่ง ones) ในขนาด 3x3 จะได้รูปแบบดังรูปที่ 11

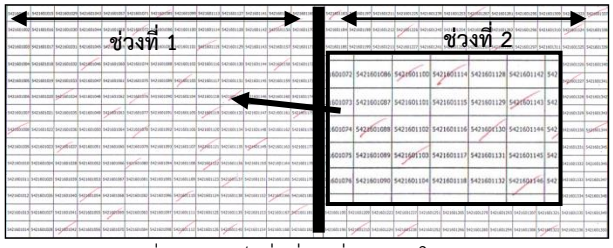


รูปที่ 11. การ Dilation ภาพ Binary ของภาพแชนแนลสีที่ตรงกับสีเครื่องหมาย

เมื่อได้รูปที่ Dilation แล้ว นำมาลบกับรูป Binary ของ Channel Blue หรือ Channel Green รูปใดรูปหนึ่ง รูปที่ได้จะคล้ายกัน คือ ส่วนที่เป็นตารางและส่วนอื่นที่ไม่ต้องการจะเป็นสีดำหมด เหลือแต่ส่วนที่มีเครื่องหมาย ที่เป็นสีขาว



รูปที่ 12. รูปที่เหลือแต่ส่วนเครื่องหมาย



รูปที่ 13. รูปเช็คชื่อที่มีเครื่องหมายในแต่ละช่อง

จากนั้น เข้าสู่กระบวนการนำเครื่องหมาย จากรูปปกติ การขีดเครื่องหมายจะขีดในช่อง ซึ่งมีการแบ่งช่องเท่าๆกัน ตรงกลางรูปเป็นเส้นแบ่งภาพที่มีเลขแสดงแต่ละแถว (กำกับไว้โดยใช้เส้นสีดำแสดงดังรูปที่ 13) ทำให้การนับต้องแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 จะนับฝั่งซ้าย และช่วงที่ 2 จะนับฝั่งขวา

การนับเครื่องหมายช่วงที่ 1 ฝั่งซ้าย

ก่อนการนับจะต้องทำการหาค่าความยาวครึ่งรูปก่อน ทำให้ได้ช่วงขอบเขตการนับเครื่องหมายของช่วงที่ 1 ฝั่งซ้าย



รูปที่ 14. รูปแสดงความสูงรูปและความยาวจากจุดเริ่มถึงเส้นแบ่งรูป (การนับช่วงที่ 1 ฝั่งซ้าย)

ในช่วงที่ 1 ฝั่งซ้ายแบ่งช่องออกเป็น x แถว และ y คอลัมน์ ทั้ง 2 ช่วง การแบ่งให้ได้คอลัมน์และแถวที่พอดี จะทำให้การนับเครื่องหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้น การแบ่งคอลัมน์สามารถแบ่งได้โดย สมการที่ 3.3-1

$$f(y) = \frac{\text{ความยาวของภาพช่วงที่ } \mathbf{1}}{y} \qquad (3.3\text{-}1)$$

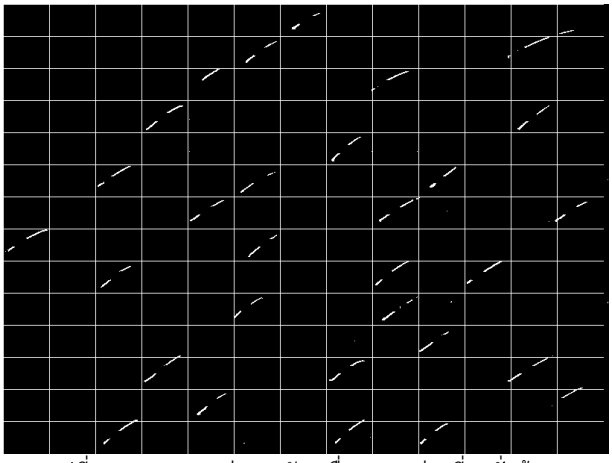
โดยที่ y คือ จำนวนคอลัมน์ทั้งหมด

การแบ่งแถวหาได้จาก สมการที่ 3.3-2

$$f(x) = \frac{\text{ความสูงของภาพ}}{x} \qquad (3.3\text{-}2)$$

โดยที่ *x* คือ จำนวนแถวทั้งหมด

เมื่อได้ความยาวแต่ละแถวและคอลัมน์แล้ว นำมาทำการนับเครื่องหมายในช่วงที่ *1* ฝั่งซ้ายต่อไป

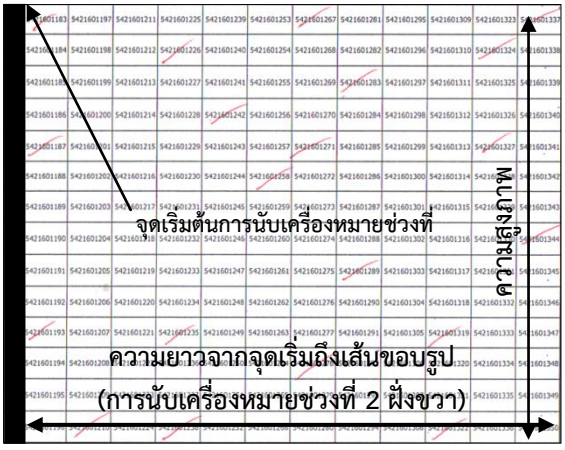


รูปที่ 15. ภาพการแบ่งการนับเครื่องหมายช่วงที่ 1 ฝั่งซ้าย

การนับเครื่องหมายช่วงที่ 1 เริ่มนับจากคอลัมน์ที่ 1 แถวที่ 1 ฝั่งซ้าย นับตามแถวจนครบ x แถวแล้วขึ้นคอลัมน์ที่ 2 แถวที่ 1 ใหม่ นับไปเรื่อยๆจนครบ x แถวและ y คอลัมน์ ถ้าพบเครื่องหมายที่คอลัมน์ใด แถวใด ให้เก็บค่า 0 เพื่อแสดงว่าคอลัมน์นั้น แถวนั้น พบเครื่องหมาย ซึ่งกำหนดค่า Threshold ที่พบเครื่องหมายในแต่ละช่องมีค่ามากกว่า 40 หากไม่พบให้ใส่ค่า 1

การนับรอบมาร์กช่วงที่ 2 ฝั่งขวา

ในช่วงที่ 2 ฝั่งขวาแบ่งออกเป็น x แถว y คอลัมน์ซึ่งคล้ายกับการนับเครื่องหมายช่วงที่ 1 แต่จำนวนคอลัมน์ของช่วงที่ 2 นั้น มีค่าไม่เท่ากับ จำนวนคอลัมน์ช่วงที่ 1 จึงกำหนดให้ w เป็นจำนวนคอลัมน์ของช่วงที่ 2



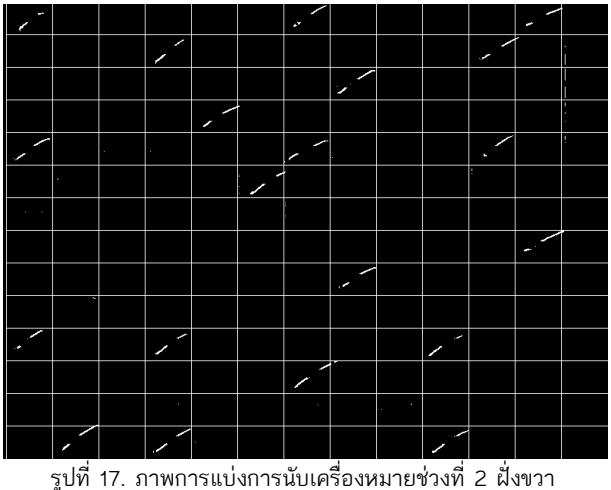
รูปที่ 16. ภาพแสดงความเส้นแบ่งภาพและจุดเริ่มต้นการนับเครื่องหมายช่วงที่ 2

การหาความยาวแต่ละคอลัมน์ของการนับเครื่องหมายช่วงที่ 2 หาได้จากสมการที่ 3.3-3

$$f(w) = \frac{\text{ความยาวจากจุดเริ่มช่วงที่ 2 ถึงเส้นขอบรูป}}{w} \quad (3.3\text{-}3)$$

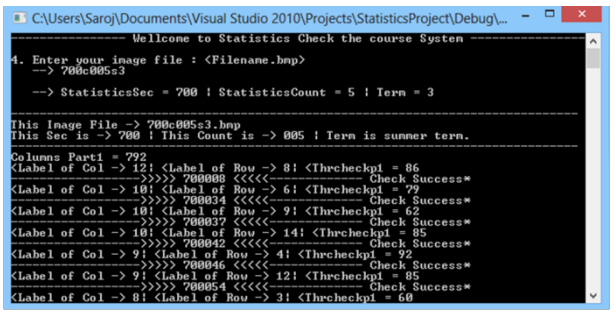
โดยที่ w คือ จำนวนคอลัมน์ทั้งหมด

สำหรับการหาความยาวแต่ละแถว ใช้สมการเดียวกันกับช่วงที่ 1 (สมการที่ 3.3-2)

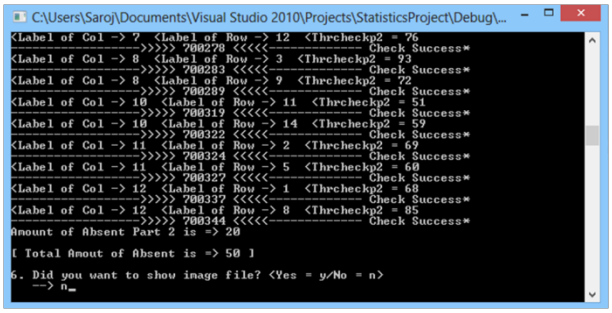


รูปที่ 17. ภาพการแบ่งการนับเครื่องหมายช่วงที่ 2 ฝั่งขวา

การนับช่วงที่ 2 เหมือนกับการนับช่วงที่ 1 ฝั่งซ้าย คือเริ่มนับจากคอลัมน์ที่ 1 แถวที่ 1 ฝั่งซ้าย นับจนครบ x แถว แล้วขึ้นคอลัมน์ที่ 2 แถวที่ 1 นับไปเรื่อยๆจนครบ w คอลัมน์และ x แถว ถ้าพบเครื่องหมายที่แถวใด คอลัมน์ใด ให้เก็บค่า 0 กำหนดค่า Threshold ที่พบเครื่องหมายในแต่ละช่องมีค่ามากกว่า 30 หากไม่พบให้เก็บค่า 1



(ก)



(ข)

รูปที่ 18. กระบวนการทำงานการนับเครื่องหมาย

เมื่อเสร็จกระบวนการนับเครื่องหมายทั้งช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 จะแสดงผลรายงานการนับในรูปแบบ Microsoft Office Excel

4. ผลการพัฒนาระบบ

ผู้พัฒนาได้ทำการทดสอบระบบการนับเครื่องหมายโดยใช้ข้อมูลการเข้าเรียนวิชาสถิติ จากเจ้าหน้าที่ผู้ทำการเช็คชื่อ ที่ทำเครื่องหมายลงบนกระดาษเช็คชื่อ ในตำแหน่งที่นั่งที่มีนิสิตขาดเรียน จากนั้นจะนำมาสแกนเป็นไฟล์รูปชนิด .bmp และใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนับจำนวนเครื่องหมายและบันทึกลงในไฟล์ excel โดยการทดสอบนี้ ใช้ข้อมูลรูปที่มีเครื่องหมายสีแดงจำนวนเครื่องหมายแต่ละรูปมี 50 รอย และใช้จำนวนรูปทั้งหมด 20 รูป

การทดสอบความถูกต้องทำได้โดยการนับจำนวนเครื่องหมายผลที่ได้จากโปรแกรมแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลของจำนวนการนับเครื่องหมายทดสอบรูปจากโปรแกรม

รูปที่	ลักษณะเครื่องหมาย	จำนวนเครื่องหมายจากโปรแกรม	ค่าความถูกต้อง %
1	✓	50.00	100.00
2	✓	50.00	100.00
3	✓	50.00	100.00
4	✓	49.00	98.00
5	✓	50.00	100.00
6	X	50.00	100.00
7	X	51.00	102.00
8	X	17.00	34.00
9	X	50.00	100.00
10	X	50.00	100.00

รูปที่	ลักษณะเครื่องหมาย	จำนวนเครื่องหมายจากโปรแกรม	ค่าความถูกต้อง %
11	O	54.00	108.00
12	O	53.00	106.00
13	O	52.00	104.00
14	O	71.00	142.00
15	O	64.00	128.00
16	|	32.00	64.00
17	|	19.00	38.00
18	|	9.00	18.00
19	|	18.00	38.00
20	|	10.00	20.00

จากรูปที่ใช้ในการทดสอบการนับจำนวนเครื่องหมาย โดยใช้รูปที่มีเครื่องหมายสีแดง จำนวน 20 รูป มีรูปที่นับจำนวนเครื่องหมายครบถูกต้อง (มีค่า Ground Truth 100 %) จำนวน 8 รูป จากนั้นนำ 8 รูปที่มีการนับจำนวนเครื่องหมายถูกต้อง มาตรวจสอบตำแหน่งที่นับเครื่องหมายว่าถูกต้องหรือไม่ (จำนวนของตำแหน่งในแต่ละรูปมี 50 ตำแหน่ง) ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลของการตรวจสอบตำแหน่งที่มีการนับเครื่องหมายถูกต้อง

รูปที่	ลักษณะเครื่องหมาย	ตำแหน่งเครื่องหมายจากโปรแกรม	ค่าความถูกต้อง%
1	✓	50.00	100.00
2	✓	50.00	100.00
3	✓	50.00	100.00
5	✓	50.00	100.00
6	X	50.00	100.00
9	X	50.00	100.00
10	X	50.00	100.00

การหาค่าความถูกต้องคำนวณได้จากสมการที่ 4-1

$$f(x) = \frac{\text{จำนวนภาพที่มีถูกต้อง } \mathbf{100\ \%}}{\text{จำนวนภาพทั้งมด}} \times 100 \quad (4\text{-}1)$$

จากสมการที่ 4-1 ผลการนับจำนวนเครื่องหมาย 20 รูป มีค่าความถูกต้อง (คำนวณได้จากสมการ 4-1) เป็น 35% และจาก 20 รูป รูปที่มีค่าความถูกต้อง 100% มีจำนวน 7 รูป นำมาตรวจสอบตำแหน่งที่มีเครื่องหมาย รูปที่ตำแหน่งเครื่องหมายตรงกัน จำนวน 7 รูป ค่าความถูกต้องมีค่าเท่ากับ 100%

5. สรุป

การทำงานของการประมวลผลภาพทางคอมพิวเตอร์ เป็นการทำงานที่มีการนำภาพมาประยุกต์ใช้ในเรื่องของการหาค่าที่เครื่องหมายอยู่ในภาพ การทำงานเกี่ยวกับ RGB Channel การทำ Binary การใช้เทคนิค Dilation และกระบวนการนับเครื่องหมาย ซึ่งจากผลการทดสอบทำให้พบว่า ปัจจัยที่ทำให้การนับเครื่องหมายคลาดเคลื่อนเกิดจาก สีของเครื่องหมายจากรูปที่มาจากการสแกนมีสีจางลง การนับค่า Threshold มีค่าน้อยไป การขีดเครื่องหมายมีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินช่อง ซึ่งผลการทดสอบ 20 รูป การนับจำนวนเครื่องหมายถูกต้องมีค่า Ground truth 100% มีจำนวน 7 รูป ค่าความถูกต้องที่คำนวณได้เป็น 87.12% และจาก 7 รูป นำมาตรวจสอบตำแหน่งเครื่องหมายว่าถูกต้องทุกตำแหน่งหรือไม่ ผลการทดสอบคือตำแหน่งเครื่องหมายถูก จำนวน 7 รูป มีค่าความถูกต้อง 100% จากนั้นจะแสดงผลรายงานการนับเครื่องหมายจะอยู่ในรูปแบบ Microsoft Office Excel

6. เอกสารอ้างอิง

[1] นิรนาม. 2555. การลงโปรแกรม Visual Studio 2010 และ openCV. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:http://kwangee 1245.blogspot.com. 14 สิงหาคม 2557.

[2] นิรนาม. 2555. เทคนิคการประมวลผลภาพ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.sagato.co.th/art_ imageprocessing.php. 14 สิงหาคม 2557

[3] นิรนาม. 2555. OpenCV Tutorial C++. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : *http://opencv-srf.blogspot.com.* 14 สิงหาคม 2557

[4] นิรนาม. 2555. Grayscale Image. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.bloggang.com/viewblog. php?id=hin-kmitnb&date=24-04-2010&group= 1&gblog=3. 25 ตุลาคม 2557.

[5] นิรนาม. 2555. Thresholding. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : http://www.codeproject.com/
Articles/38319/Famous-Otsu-Thresholding-in-C.
25 ตุลาคม 2557.

[6] นิรนาม. 2555. ระบบสีแบบ RGB. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : https://thanasanza74100.wordpress
.com/สีกับงานกราฟฟิก/
25 ตุลาคม 2557.

[7] นิรนาม. 2555. Morphological Operation (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : http://www.scribd.com/doc/44698503/
เอกสารภาษาไทย-Image-Processing-5#scribd
25 ตุลาคม 2557.

การประเมินระยะทางและตำแหน่งของวัตถุเคลื่อนที่ด้วยการประมวลผลภาพ
Estimating Distances and Position of the Motion Object with Image Processing

นันธชัย เต๋จาติ๊บ[1], เทวฤทธิ์ ชมภู[2]
ศูนย์ความเชี่ยวชาญทางคลื่นไมโครเวฟและเทคโนโลยีหุ่นยนต์
สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
551997020.cru.ac.th[1], 551997001.cru.ac.th[2]

บทคัดย่อ

การประเมินระยะทางและตำแหน่งของวัตถุเคลื่อนที่ด้วยการประมวลผลภาพ ปัจจุบันถูกนำมาประยุกต์ในระบบอัตโนมัติ เช่นการวัดระยะห่างในการถอยรถยนต์ เบื้องต้นงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพเพื่อประมาณระยะของวัตถุที่เคลื่อนที่ต้องการและตำแหน่งของวัตถุประกอบด้วยสองขั้นตอนคือ การตรวจจับวัตถุเคลื่อนไหว และ การตรวจจับสีของวัตถุที่ต้องการ ด้วยวิธีการที่นำเสนอพบว่า สามารถตรวจจับวัตถุที่ต้องการที่ความแม่นยำเฉลี่ย 92.19 เปอร์เซ็นต์ ที่ภาพขนาด 650x500 พิกเซล ที่ขอบเขตการเคลื่อนไหวระยะ 0-200 เซนติเมตร

คำสำคัญ: ตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนไหว, การประมาณระยะทาง, การประมวลผลภาพ

Abstract

Estimating Distances and Position of the Motion Object is applied to improve an ability of automation system such as. In this work, the basic image processing technique is to estimate the distance of the target object. The technique composes of two steps: detecting the motion object and the target object with the recognized color. The experimental results show that the proposed technique can detect the target object with average accuracy 92.19 percent with image resolution at size 650 x 500 pixels in range 0 to 200 cm.

Keywords: Detection of moving objects, Estimating a distance, Image processing

1. บทนำ

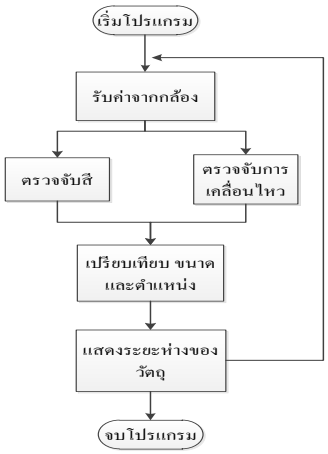
ปัจจุบันมีการนำกล้องถ่ายภาพมาใช้ในหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะกล้องบันทึกวีดีโอในการบันทึกภาพเคลื่อนไหว กล้องบางชนิดได้มีการติดตั้งระบบตรวจจับการเคลื่อนที่ของวัตถุเพื่อวิเคราะห์วัตถุเคลื่อนที่และ ใช้ในการเล็งเป้าหมายหรือการจับภาพของวัตถุ

กล้องบันทึกวีดีโอใช้หลักการวิเคราะห์วัตถุที่เคลื่อนที่ วัตถุใดที่อยู่กับที่ระบบจะไม่จับภาพวัตถุนั้นและบางครั้งการตรวจจับอาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากการวิเคราะห์ตรวจจับเพียงเงื่อนไขเดียวคือการจับวัตถุหรือสิ่งที่เคลื่อนที่เท่านั้น ทางผู้จัดทำจึงได้นำปัญหานี้มาพัฒนา [1] การตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุ Motion Detection และเงื่อนไข [2] การตรวจจับสีของวัตถุ Color Detection ทำงานร่วมกันโดยทำ [3] การจับภาพของวัตถุที่เคลื่อนไหวเพื่อหาตำแหน่งแล้วทำการวิเคราะห์ขนาดสีเป็นวัตถุที่ต้องการโดยการวิเคราะห์สีจะพิจารณาจากขนาดค่าสีที่กำหนด การพัฒนาระบบการตรวจจับนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกล้องให้เรา

ทราบตำแหน่งของวัตถุได้แม่นยำขึ้น และช่วย[4]ลดการผิดพลาดของการตรวจจับ ทั้งยังสามารถนำไปต่อยอดเข้ากับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ ได้อย่างมากมายอีกด้วย

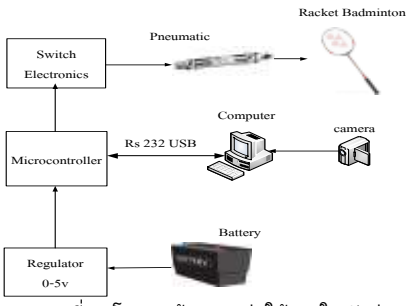
2. หลักการทำงาน

โครงสร้างโปรแกรมมีรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ ดังรูปที่ 1 ถูกออกแบบให้มีการดึงข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากกล้องเพื่อนำมาประมวลผลโดยใช้การตรวจจับ 2 เทคนิค คือการตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุและการตรวจจับสีของวัตถุโดยทั้งสองเทคนิคเป็นการหาค่าพิกเซลของจุดสี เมื่อได้ขนาดของสีและตำแหน่ง แล้วจึงตรวจหาค่าระยะห่างของวัตถุอยู่ในตำแหน่ง และระยะห่างของวัตถุ



รูปที่ 1 แผนผังโปรแกรมระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ

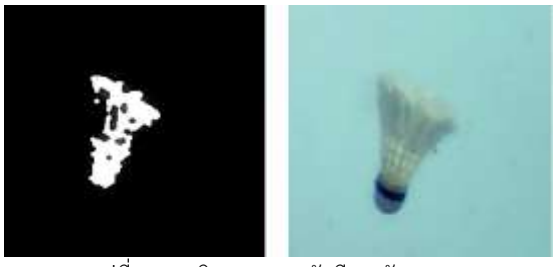
โครงสร้างการต่อใช้งานของระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองในด้านการศึกษาของหุ่นยนต์เพื่อใช้ในการเล็งวัตถุเป้าหมายที่มีการเคลื่อนไหวและทั้งยังเป็นวัตถุที่มีสีที่กำหนดความสนใจ ดังรูปที่ 2 เป็นการนำอุปกรณ์เพื่อการต่อใช้งานในโครงสร้างของตัวหุ่นยนต์



รูปที่ 2 โครงสร้างการต่อใช้งานในตัวหุ่นยนต์

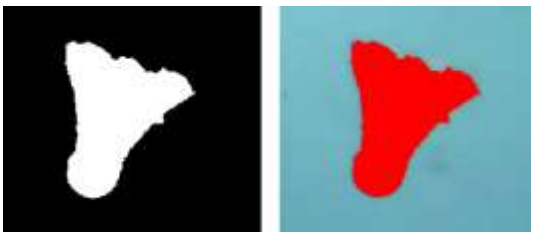
3. วิธีดำเนินงาน

การตรวจจับสีของวัตถุโดยกำหนดค่าขนาดของสีให้ตรงตามวัตถุเมื่อวัตถุที่เคลื่อนที่เข้ามายังข้างหน้ากล้องจะทำการประมวลผลหรือตรวจสอบว่าวัตถุ มีสีตรงตามที่กำหนดและสามารถปรับค่าสีได้โดยการปรับค่าสีให้มีความใกล้เคียงกันกับสีของวัตถุดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 เทคนิคการตรวจจับสีของวัตถุ

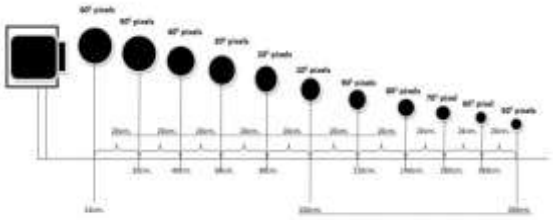
ส่วนการตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนไหวโดยระบบจะวิเคราะห์สิ่งที่มีการเคลื่อนไหวในรัศมีการตรวจจับของกล้องเพื่อทำการจับภาพของวัตถุทุกครั้งที่มีวัตถุเคลื่อนไหวผ่านเข้ามายังหน้ากล้องและจะทำการแสดงจุดสีแดงล้อมลอบบริเวณวัตถุที่เคลื่อนไหว ดังรูปที่ 4(b) และแสดงค่าจุดสีของวัตถุเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าขนาดของสีในส่วนการตรวจจับสี ดังรูปที่ 4(a) ส่วนการตรวจจับวัตถุที่มีการเคลื่อนไหวเมื่อมีวัตถุขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าวัตถุที่กำหนดให้ความสนใจในส่วนนี้จะไม่มีการตรวจจับ



(a) (b)

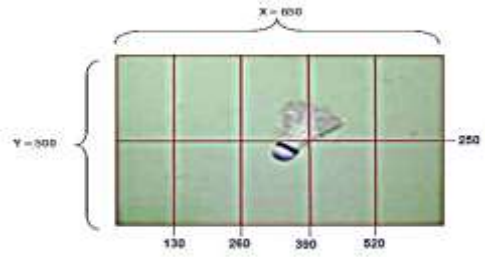
รูปที่ 4 เทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุ

การนำวิธีการของการเคลื่อนไหวและการตรวจจับสีของวัตถุรวมเข้าด้วยกันเพื่อหาตำแหน่งของวัตถุและสามารถแสดงตำแหน่งของวัตถุนั้นเมื่อวัตถุอยู่ใกล้ ค่าจำนวนจุดสีหรือขนาดของสีจะมีค่าที่มากและเมื่อวัตถุอยู่ห่างออกไปค่าขนาดของสีวัตถุจะมีค่าลดลงตามระยะห่าง โดยระยะที่กำหนดในงานวิจัยนี้คือขอบเขตการตรวจจับระยะ 0-200 เซนติเมตร และสามารถระบุระยะห่างของวัตถุ ดังรูปที่5



รูปที่ 5 รูปแบบระยะห่างการมองเห็นวัตถุ

การหาตำแหน่งในจอภาพโดยจอภาพมีความละเอียด (x*y) 650*500 พิกเซล โดยทำการแบ่งออกเป็น 10 ช่อง เพื่อระบุตำแหน่ง ด้านซ้าย, ด้านขวา และตรงกลางของจอภาพโดยการแบ่งขนาดช่องสามารถดูได้จากรูปที่ 6



รูปที่ 6 การจัดแบ่งช่อง ของจอภาพในการแสดงตำแหน่ง

จากผลการทดลองทำการหาค่าเปอร์เซ็นต์ระยะคลาดเคลื่อนการทดลองโดยใช้สมการที่ (1) และ (2)

$$Relative\ error = \left|\frac{\bar{X}}{n1}\right| \times 100 \quad (1)$$

Relative error คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของระยะการทดลอง

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน

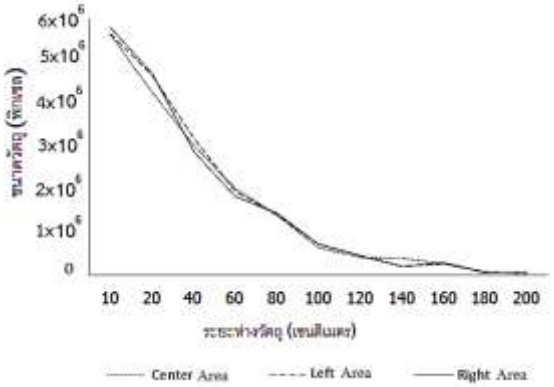
n1 คือ ระยะห่างการทดลอง

$$\%\ Error = \left|\frac{\sum Relative\ error}{n2}\right| \quad (2)$$

n2 คือ จำนวนครั้งระยะการทดลอง

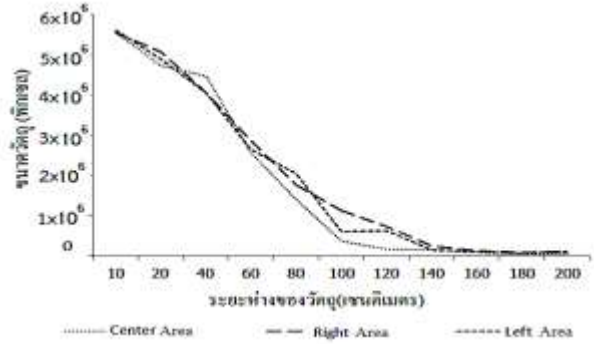
4. ผลการทดลอง

การทดลองการทำงานของระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ โดยกำหนดระยะห่างของวัตถุ 0-200 เซนติเมตรโดยระยะห่างแบ่งช่วงระยะ20 เซนติเมตร และโดยการทดลองวิธีที่ 1) การตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุโดยการแบ่งตำแหน่งออกเป็นสามตำแหน่ง ซ้าย-ขวา และตรงกลาง ดังรูปที่ 7 โดยจะวิเคราะห์สิ่งที่มีการเคลื่อนไหวในรัศมีของกล้องแล้วจะทำการจับภาพของวัตถุนั้นตามค่าที่ถูกกำหนดไว้



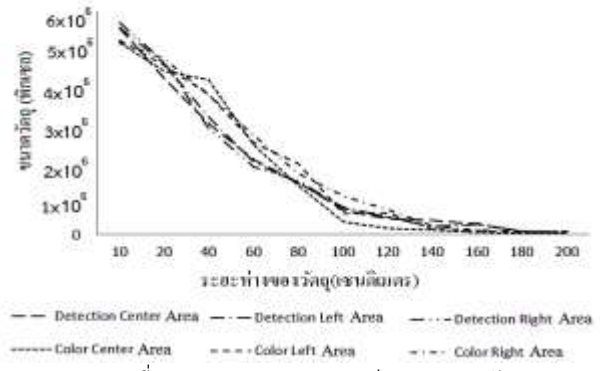
รูปที่ 7 ผลการทดลองการหาขนาดของจุดสีวิธีการตรวจจับการเคลื่อนไหว

เมื่อมีวัตถุเคลื่อนไหวผ่านเข้ามา กล้องก็จะทำการตรวจจับ การกำหนดขนาดของวัตถุ วิธีที่ 2) การตรวจจับสีของวัตถุมีคุณสมบัติของสีตรงตามจะทำการแสดงขนาดของจุดสีและแสดงตำแหน่งของสีนั้น ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 8



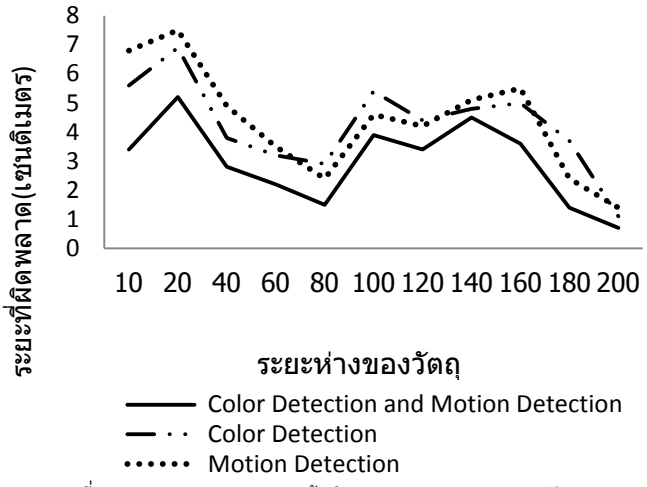
รูปที่ 8 ผลการทดลองการหาขนาดของจุดสี วิธีการตรวจจับสี

การทดลองระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุด้วยการประมวลผลภาพนำวิธีการตรวจจับสีของวัตถุและการเคลื่อนไหวการทดลองเพื่อหาค่าเฉลี่ยขนาดของวัตถุ โดยระยะ 0-200 เซนติเมตรโดยกำหนดช่วงห่าง 20 เซนติเมตร มีความแม่นยำในการตรวจจับอยู่ในช่วง 0-200 เซนติเมตร โดยระยะห่างมีค่ากำหนดขนาดของวัตถุ แบ่งเป็น 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีขนาดสีของวัตถุมีค่าลดลงตามลำดับของระยะห่าง เมื่อมีวัตถุที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่าวัตถุที่กำหนดจะไม่มีการตรวจจับวัตถุนั้นโดยกำหนดขนาดสูงสุด = 5792209.783 พิกเซล และ กำหนดขนาดน้อยสุด = 71932.97 พิกเซล



รูปที่ 9 ผลการทดลองการหาค่า ขนาดของวัตถุ

การทดลองหาประสิทธิภาพของระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ โดยการนำค่าเฉลี่ย การทดลอง จากรูปที่ 9 เพื่อหาระยะของวัตถุ โดยการหาข้อผิดพลาดหรือ ระยะที่คลาดเคลื่อน



รูปที่ 10 การทดลองหาระยะข้อผิดพลาดของระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหวของวัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ

จากรูปที่ 10 การทดลองหาค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละเทคนิคและนำมาประยุคการใช้งานร่วมกันเพื่อหาค่าผิดพลาดในการตรวจจับ 1) Color Detection การทดลองการหาค่าความคลาดเคลื่อนของระยะโดยวิธีการตรวจจับความเข้มของสีวัตถุ 2) Motion Detection การทดลองการหาค่าความคลาดเคลื่อนของระยะโดยวิธีการตรวจจับวัตถุการเคลื่อนไหว 3) เป็นการนำ Color Detection และ Motion Detection ประยุคการใช้งานเพื่อหาระยะที่ผิดพลาดในการทดลอง

5. สรุป

ระบบตรวจจับระยะของสีและการเคลื่อนไหววัตถุ ด้วยการประมวลผลภาพ พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนระยะห่างของวัตถุโดยเทคนิคการตรวจจับสีค่าความแม่นยำ 88.53 % และความคลาดเคลื่อนของเทคนิคการตรวจจับการเคลื่อนไหวค่าความแม่นยำ 86.93 % และเมื่อนำสองเทคนิคมาประยุคเข้าด้วยกันพบว่ามีค่าประสิทธิภาพความถูกต้องความแม่นยำในการตรวจจับระยะห่างของวัตถุเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 92.19 %

เอกสารอ้างอิง

[1] Rafael C. Gonzalez, Richhard E. Woods, Steven L. Eddins - Digital Image Procession Using opencv

[2] Massimo Piccardi, Background subtraction techniques, Faculty of Engineering, UTS, April 2004

[3] นิศานาถ เชื้อประสาท, วรัญญา อินทร์ประเสริฐ. 2551. การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์วิชั้นสำหรับการระบุตำแหน่งหนังสือ. วิทยานิพนธ์ ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.

[4] Gerard Blanchet & Maurice Charbit - Digital Signal and Image Processing Using opencv

โปรแกรมจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน
Tourist Place Images Classification using Support Vector Machines

จุฑารัตน์ เปี่ยมศรีสุข, ปุณณรัตน์ สาสนาม และ นันท์นภัส เบญจมาศ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
jutarat.p@kkumail.com, punnarat.sasanam@kkumail.com and nunnapus@kku.ac.th

บทคัดย่อ

โปรแกรมจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาโปรแกรมต้นแบบที่สามารถจำแนกประเภทภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ได้แก่ ภูเขา ทะเล วัด น้ำตก และอื่น ๆ โดยใช้ค่าฮิสโตรแกรมความถี่ของสี, การดึงลักษณะของภาพด้วยวิธีการซิฟท์, ใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนในการเรียนรู้ภาพแต่ละประเภท และใช้วิธีเค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชันเพื่อวัดประสิทธิภาพในการจำแนกประเภทของรูปภาพทั้ง 5 ประเภท โดยได้ประสิทธิภาพดังนี้ น้ำตก 86%, ทะเล 68%, ภูเขา 60%, วัด 58% และประเภทอื่น ๆ 62% จากการนำภาพสถานที่ท่องเที่ยวไปเรียนรู้เพื่อทำการจำแนกประเภทนั้นจะทำให้ง่ายต่อการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลพร้อมทั้งสามารถระบุข้อมูลอื่น ๆ ของภาพแต่ละสถานที่ได้

Abstract

Tourist Place Images Classification Program, using Support Vector Machine, was developed as a model in order to categorize pictures of tourist attractions in Thailand as mountain, sea, temple, waterfall and others. The program uses color of histogram, Scale Invariant Feature Transform (SIFT) algorithm, and Support Vector Machine (SVM) to indicate category of each photo. Moreover, k-fold cross-validation was used to measure the classification's performance. The outcome shows the program's accuracy rate for each category, that is, waterfall 86%, sea 68%, mountain 60%, temple 58% and other 62%. According to the results, using image classification program is easier to arrange image of locations and add the details into a database.

คำสำคัญ: การจำแนกประเภทภาพ, ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมช–ชีน และภาพสถานที่ท่องเที่ยว

1. บทนำ

ภาพดิจิตอลในปัจจุบันมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความสะดวกในการถ่ายภาพดิจิตอลและมีอุปกรณ์พกพาที่สามารถถ่ายภาพได้ง่ายทำให้ได้ภาพที่มีคุณภาพดี นอกจากนี้ด้วยความนิยมแบ่งปันภาพในสังคมเครือข่ายออนไลน์ โดยเฉพาะภาพสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในประเทศไทยซึ่งมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าประทับใจอยู่เป็นจำนวนมาก การจำแนกประเภทภาพสถานที่ท่องเที่ยวจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ทางผู้จัดทำจึงได้นำความรู้ในด้านการจำแนกประเภทภาพมาใช้กับการจัดกลุ่มภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ ภูเขา ทะเล วัด น้ำตก และภาพอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สถานที่ท่องเที่ยว โดยการจำแนกภาพนั้นจะช่วยจำแนกภาพที่ถูกจัดเก็บอย่างไม่เป็นระเบียบให้อยู่เป็นหมวดหมู่และสามารถนำภาพที่ได้ผ่านการจำแนกแล้วมาใช้ประโยชน์ได้ง่ายยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การรู้จำวัตถุโดยใช้การตรวจหาลักษณะเด่นแบบซิฟท์ (Scale invariant feature transform: SIFT)

การตรวจหาลักษณะเด่นแบบซิฟท์ (SIFT) [1,2,3,4] เป็นอัลกอริทึมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาจุดเด่นของภาพ โดยไม่ขึ้นกับขนาดหรือทิศทางของวัตถุที่อยู่ในภาพซึ่ง

สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องการรู้จำวัตถุ (object recognition) การทำงานของซิฟท์นั้นจะเริ่มจากการแปลงข้อมูลภาพเพื่อหาจุดที่มีลักษณะเด่น (keypoint) เพื่อใช้เป็นตัวบอกจุดลักษณะสำคัญ (keypoint descriptor) ที่มีลักษณะเด่นที่มากที่สุด เมื่อต้องการเทียบภาพวัตถุกับภาพที่ต้องการจำแนก ว่ามีวัตถุอยู่ในภาพดังกล่าวหรือไม่ ก็จะทำการหาจุดลักษณะเด่นและตัวบอกจุดลักษณะสำคัญ แล้วนำมาหาระยะทางแบบยุคลิด (Euclidean distance) ระหว่างตัวบอกจุดลักษณะสำคัญด้วยกัน ถ้าจุดที่อยู่ใกล้ที่สุดอยู่ใกล้กว่าระยะที่กำหนดไว้ก็จะถือว่าจุดลักษณะเด่นของทั้ง 2 ภาพนั้นเป็นจุดเดียวกัน

วิธีการวิเคราะห์เพื่อหาจุดเด่นของภาพนั้นมี อยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้

1) การหาปริภูมิค่าในมิติขนาดและระยะทาง (Scale-space extreme detection)

2) การกำหนดตำแหน่งจุดสนใจ (Keypoint localization)

3) การกำหนดทิศทางของจุดสนใจ (Orientation assignment)

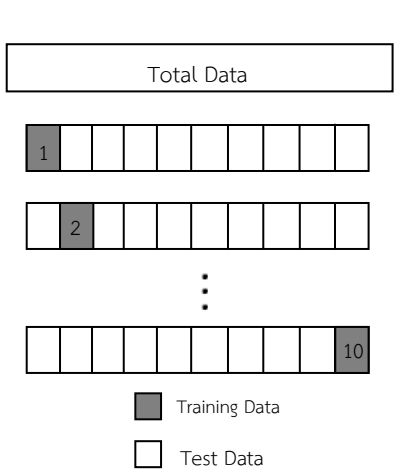
4) การสร้างคำอธิบายลักษณะเด่นของภาพ (Keypoint descriptor)

2.2 ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine : SVM)

ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน [5] เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในการจดจำรูปแบบและใช้แก้ปัญหาในด้านจำแนกกลุ่ม การทำงานของซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนนั้นจะอาศัยพื้นฐานความรู้มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสถิติ และกระบวนการลดความเสี่ยงเชิงโครงสร้างให้ต่ำที่สุด (Statistical Learning Theory and Structure Rick Minimization Principle) มาใช้เป็นกระบวนการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดให้เป็นรูปแบบสำหรับการเรียนรู้ทำให้ได้คำตอบที่เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดของระบบ [3][4]

2.3 วิธีการวิเคราะห์ความแม่นยำของโมเดล เค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน (k-fold cross-validation)

โมเดล **เค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน** [6] เป็นวิธีการวัดประสิทธิภาพในการทำนายตัวอย่างของโมเดล วิธีการวัดประสิทธิภาพของเทคนิคนี้ก็คือการสุ่มตัวอย่าง (re-sampling) โดยเริ่มจากแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ (fold) และนำบางส่วนจากชุดข้อมูลนั้นมาทำการทดสอบผลลัพธ์จากการทำนายข้อมูลทดสอบของโมเดล ในการเลือกสุ่มข้อมูลแบบความเที่ยงตรง k กลุ่ม จะแบ่งข้อมูลออกเป็น k ชุดเท่า ๆ กัน และทำการคำนวณค่าความแม่นยำจากการทำนาย k รอบ แต่ละรอบจะมีการสร้างโมเดลจำแนกประเภทหนึ่งตัว จากข้อมูลเรียนรู้ k-1 ชุด และใช้ข้อมูลชุดที่ไม่ได้นำมาเรียนรู้มาทดสอบ 1 ชุด



ภาพที่ 1 : 10-fold cross-validation

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Andrea Vedaldi และ Andrew Zisserman ได้ทำงานวิจัยเรื่อง Object recognition and computer vision [7] ซึ่งเป็นงานวิจัยที่นำวิธีซิฟท์และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน มาใช้ในเรียนรู้ค่าความถี่ของสีและหาลักษณะในภาพเพื่อทำการจัดหมวดหมู่ของภาพที่เป็นวัตถุมีรูปร่างชัดเจน 3 ประเภท คือ เครื่องบิน มอเตอร์ไซค์ และคน

K. Chatfield, V. Lempitsky, A. Vedaldi and A. Zisserman ได้ทำงานวิจัยในเรื่อง The devil is in the details: an evaluation of recent feature encoding methods [8] ซึ่งเป็นการใช้แบ็กออฟวิชวลเวิร์ดส์ (bag of visual words) มาใช้ในการจำแนกประเภทของภาพโดยมีการใช้ดึงคุณลักษณะของภาพออกมาแล้วนำไปเข้ากระบวนการเรียนรู้ และนำภาพอีกส่วนไปทดสอบว่าอยู่ในภาพประเภทไหน

จิรา แก้วสุวรรณ์ ได้เสนอเทคนิคการปรับทิศทางของภาพ โดยมีการตรวจจับและแก้ไขทิศทางของภาพให้

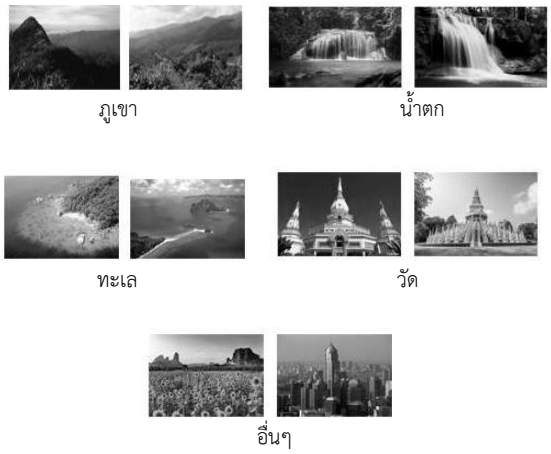
ถูกต้อง [9] ใช้วิธีการหาค่าความสำคัญของสี และค่าฮิสโตแกรมของขอบวัตถุภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับทิศทางของภาพที่มีจำนวนมากได้ โดยใช้วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เพื่อให้ระบบเรียนรู้ภาพ เพื่อแยกแยะข้อมูลความแตกต่างของภาพ

James Hays และ Sam Birch ได้นำเสนอการจำแนกรูปภาพเป็นกลุ่มโดยใช้เทคนิคแบ็กออฟวิชวลเวิร์ดส์ที่ชื่อว่า ซีน เรคคอกนิชัน วิธ แบ็กออฟเวิร์ดส์ (Scene recognition with bag of words) [10] ซึ่งเป็นอีกวิธีที่ได้รับความนิยม โดยนำเทคนิคดังกล่าวมาทำการจำแนกรูปภาพที่เป็นฉากทั้งหมด 15 ประเภท เริ่มจากการนำรูปภาพฉากทั้งหมด 15 ประเภท ไปทำการเรียนรู้แล้วนำภาพฉากที่เตรียมไว้ไปทดสอบ ซึ่งรูปภาพฉากนั้นจะมีทั้งฉากที่อยู่ในที่ร่มและฉากที่อยู่ในกลางแจ้ง เช่น ฉากในห้องทำงาน ฉากในห้องครัว ฉากในห้องนอน ฉากที่เป็นถนน ฉากที่เป็นโรงงาน ฯลฯ

3. ภาพที่ใช้ในการทดลอง

ภาพสำหรับการเรียนรู้และทำการทดสอบ จะเป็นภาพชุดเดียวกัน จำนวนทั้งหมด 250 ภาพ โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1) ภาพสถานที่ท่องเที่ยวประเภทภูเขา จำนวน 50 ภาพ
2) ภาพสถานที่ท่องเที่ยวประเภททะเล จำนวน 50 ภาพ
3) ภาพสถานที่ท่องเที่ยวประเภทวัด จำนวน 50 ภาพ
4) ภาพสถานที่ท่องเที่ยวประเภทน้ำตก จำนวน 50 ภาพ
5) ภาพประเภทอื่นๆ จำนวน 50 ภาพ

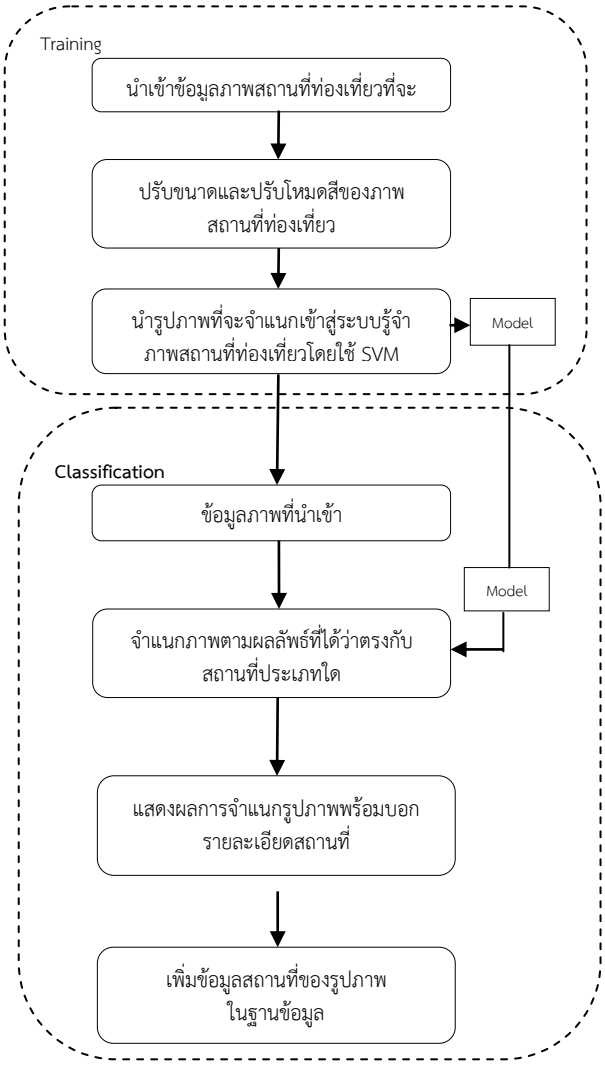


ภาพที่ 2 : ตัวอย่างภาพที่ใช้ในการทดลอง

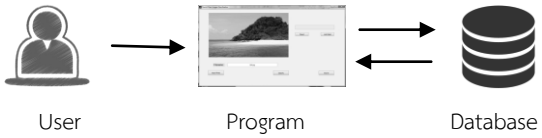
โดยภาพที่นำมาใช้ทั้งหมดนั้นจะเป็นภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งในประเทศไทยนั้นมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามและหลายหลายประเภทอยู่มากมาย

4. การออกแบบการทดลอง

บทความนี้จะนำเสนอขั้นตอนการจำแนกประเภทภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ทั้ง 5 ประเภทโดยวิธีการดึงลักษณะเด่นของภาพด้วยวิธีการซิฟท์ และการหาค่าความถี่ของสีในภาพ รวมไปถึงการนำภาพสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละประเภทไปเรียนรู้โดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน แสดงดังภาพที่ 3 และแสดงภาพรวมของโปรแกรมดังภาพที่ 4



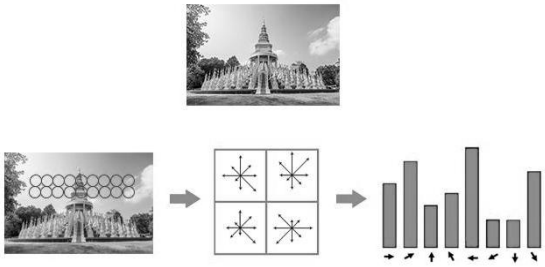
ภาพที่ 3 : ผังแสดงการทำงานของโปรแกรม



ภาพที่ 4 : ภาพรวมของโปรแกรม

4.1 การเตรียมข้อมูลเข้าไปรู้จำ

โดยในขั้นตอนนี้จะทำการนำภาพทั้ง 5 ประเภท จำนวน 250 ภาพ เข้าไปทำการดึงลักษณะเด่นด้วยวิธีการซิฟท์ เพื่อทำการหาจุดที่มีลักษณะเด่น จากนั้นจึงแปลงเป็นกราฟค่าความถี่ของเวกเตอร์ในแต่ละจุดแล้วนำไปเรียนรู้โดยใช้ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 : การดึงลักษณะเด่นของภาพด้วยวิธีการซิฟท์

4.2 การจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

การจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยจะทำการทดสอบกับภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยทั้ง 5 ประเภท โดยจะใช้ภาพที่ไม่ได้นำเข้าไปเรียนรู้เพื่อมาทดสอบดูว่าโปรแกรมสามารถเรียนรู้ภาพสถานที่ท่องเที่ยวทั้ง 5 ประเภทได้หรือไม่ โดยถ้าไม่ใช้ภาพสถานที่ท่องเที่ยวประเภทใดประเภทหนึ่ง ก็จะจัดให้อยู่ในประเภทอื่น ๆ ซึ่งถือว่าเป็นประเภทที่ 5

4.3 การวัดประสิทธิภาพ

จากจำนวนภาพทั้งหมด 250 ภาพ ได้ใช้การทดสอบแบบ 10-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน ซึ่งจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ชุด ชุดละ 25 ภาพ โดยภาพที่ทุกชุดที่นำไปเรียนรู้และทดสอบจะเป็นภาพเดียวกัน โดยจะทำการนำไปเรียนรู้ 9 ชุด และเหลืออีก 1 ชุดไว้สำหรับการทดสอบ ซึ่งจะทำการทดลองซ้ำแบบนี้ 10 ครั้ง และเปลี่ยนชุดภาพสำหรับเรียนรู้และทดสอบใหม่ โดยการวัดประสิทธิภาพของความถูกต้องของโปรแกรมจะวัดจากค่าความถูกต้องของการจัดกลุ่ม

5. ผลการดำเนินงาน

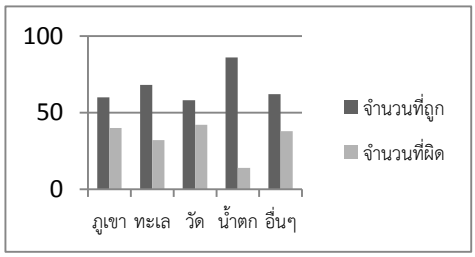
5.1 ผลการทดสอบชุดภาพจำนวน 250 ภาพ

จากการนำภาพจำนวน 250 ภาพ มาทำการเรียนรู้และใช้วิธีการเค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน ในการวัดประสิทธิภาพ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 10 ชุด ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1: แสดงผลลัพธ์การทำนายของภาพแต่ละส่วน

	ผลลัพธ์การทำนาย					
ภาพ	ภูเขา	ทะเล	วัด	น้ำตก	อื่นๆ	รวม
ชุดที่ 1	3	2	0	7	13	25
ชุดที่ 2	4	6	2	7	6	25
ชุดที่ 3	6	2	4	5	8	25
ชุดที่ 4	1	3	3	11	7	25
ชุดที่ 5	6	4	1	4	10	25
ชุดที่ 6	5	5	4	10	1	25
ชุดที่ 7	6	3	4	11	1	25
ชุดที่ 8	3	5	4	11	2	25
ชุดที่ 9	5	2	6	10	2	25
ชุดที่ 10	4	4	4	7	6	25

จากตารางที่ 1 จะเป็นการสรุปผลลัพธ์การทำนายของภาพแต่ละประเภทในแต่ละชุดโดยใช้วิธีการ เค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน เพื่อวัดประสิทธิภาพการรู้จำและการทำนายของโปรแกรม โดยได้ทำการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 10 ชุด ภายในชุดข้อมูลแต่ละชุด จะมีจำนวนภาพประเภทละ 5 ภาพ รวมทั้งหมดชุดละ 25 ภาพ ในการนำภาพไปเรียนรู้และทดสอบนั้น จะทำทั้งหมด 10 รอบด้วยกัน โดยจะทำการใช้ภาพเข้าไปทดสอบ 9 ชุดพร้อมกัน และอีก 1 ชุดเอาไว้ทดสอบ โดยทำสลับกันจนครบทั้ง 10 รอบ



ภาพที่ 6 : แผนภาพแสดงความถูกต้องในการทำนายภาพแต่ละประเภทในทุกชุดข้อมูล

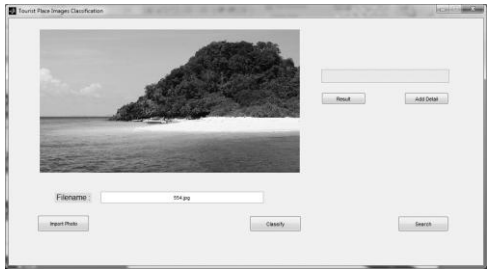
จากภาพที่ 6 จะแสดงให้เห็นถึงแผนภาพเปอร์เซนต์ความถูกต้องของโปรแกรมในการเรียนรู้รูปภาพในแต่ละประเภท ดังนี้

1) ประเภทภูเขา คิดเป็น 60%
2) ประเภททะเล คิดเป็น 68%
3) ประเภทวัด คิดเป็น 58%
4) ประเภทน้ำตก คิดเป็น 86%
5) ประเภทอื่นๆ คิดเป็น 62%

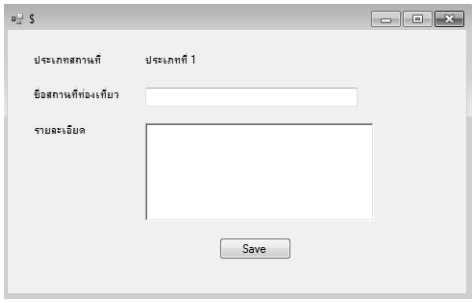
ตารางที่ 2: แสดงค่าความถูกต้องของภาพทั้งหมด

10-folds Cross	Correct	Incorrect
1	56%	44%
2	72%	28%
3	60%	40%
4	60%	40%
5	76%	24%
6	64%	36%
7	56%	44%
8	76%	24%
9	68%	32%
10	84%	16%
Average	67.2%	32.8%

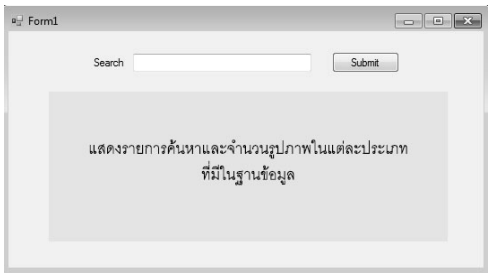
จากตารางที่ 2 จะเป็นการแสดงค่าเฉลี่ยความถูกต้องของแต่ละชุดและค่าเฉลี่ยความถูกต้องแบบรวม โดยชุดที่ 10 มีค่าความถูกต้องมากที่สุดคือ 84% และชุดที่มีค่าความถูกต้องน้อยที่สุดคือชุดที่ 1 และชุดที่ 7 ซึ่งได้ค่าความถูกต้อง 56%



ภาพที่ 7 : ภาพโปรแกรมต้นแบบ



ภาพที่ 8 : ภาพของโปรแกรมในส่วนเพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว



ภาพที่ 9 : ภาพของโปรแกรมในส่วนค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

จากการนำชุดภาพแต่ละชุดซึ่งมีครบทุกประเภทเข้าไปทดสอบพบว่า

1) หากภาพนั้นมีสีฟ้ามากที่สุด โปรแกรมจะทำนายว่าเป็นทะเล
2) หากภาพที่มีลักษณะเหมือนภูเขาและมีสีเขียวหรือสีที่มีความเข้มมากโปรแกรมจะทำนายว่าเป็นภูเขา
3) หากภาพมีสีเขียวอยู่ล้อมรอบกับกลุ่มสีขาว หรือสีโทนอ่อน โปรแกรมจะทำนายว่าเป็นน้ำตก
4) หากภาพมีสีบางสีที่มีความเข้มอยู่รวมกลุ่มกันที่ โปรแกรมจะทำนายว่าเป็นวัด

จากการทดสอบดังกล่าวทางผู้จัดทำจึงได้นำไปประยุกต์กับการสร้างโปรแกรมเพื่อจำแนกประเภทภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย และสามารถจัดเก็บข้อมูลของภาพลงในฐานข้อมูลได้ โดยมีหน้าตาส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ตามภาพที่ 7, 8 และ 9 ตามลำดับ

6. สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองนำภาพสถานที่ท่องเที่ยวทั้งประเภท 4 ประเภท และประเภทอื่นๆ รวมเป็น 5 ประเภทไปทำการดึงลักษณะเด่นและเรียนรู้โดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เพื่อทำการจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย และวัดประสิทธิภาพโดยใช้วิธีเค-โฟล์ด ครอส-แวริเดชัน พบว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการรู้จำคิดเป็น 67.2% จากทั้งหมด โดยภาพประเภทน้ำตกเป็นประเภทที่มีประสิทธิภาพในการนำไปเรียนรู้มากที่สุด ได้ค่าความถูกต้อง 86% ประเภทของภาพที่มีประสิทธิภาพในการนำไปเรียนรู้น้อยคือ ภาพประเภท วัด ซึ่งได้ค่าความถูกต้องเพียง 58% เนื่องจากภาพน้ำตกนั้นมีโทนสีที่ค่อนข้างคงที่ โดยจะมีสีเข้มล้อมรอบบริเวณสีขาวหรือสีโทนอ่อน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้มากกว่าภาพประเภทอื่นๆที่มีโทนสี และมีมุมภาพที่หลากหลาย โดยโปรแกรมนี้สามารถพัฒนาต่อได้โดยพิจารณาการเลือกลักษณะเด่นของภาพ และอัลกอริทึมสำหรับรู้จำ และจำแนกภาพแบบอื่นๆ เพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีผลการทำงานที่มีประสิทธิมากยิ่งขึ้น

และสามารถนำรูปแบบการจำแนกภาพสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยไปประยุกต์ใช้ในการสืบค้นและจัดเก็บภาพสถานที่ท่องเที่ยวที่มีจำนวนมากให้เป็นหมวดหมู่ได้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] วัฒนพงศ์ สุทธภักดิ์, **“การใช้งานซิฟต์ร่วมกับวิธีการจัดกลุ่มในระบบการแปลภาษามือไทยด้วยวิธีการสะกดนิ้วมือ”,** วิทยานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.

[2] Lowe D.G., **“Object recognition from local scaleinvariant features”,** In: International Conference on Computer Vision; p.1150–1157, 1999.

[3] Lowe D.G., **“Distinctive image features from scaleinvariant keypoints”**, International Journal of Computer Vision; 60(2): 91–110, 2004.

[4] วิทูลย์ ดอนพรทัน, สิริภัทร เชี่ยวชาญวัฒนา, คำรณ สุนัติ, **“การหาจุดสนใจของภาพด้วย Dop-RPPRBF เพื่อหาลักษณะเด่นของภาพแบบ SIFT บนอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการประมวลผลแบบจำกัด”,** Computer Information Technologies 2010 (CIT2010) , pp. 130-135, จันทบุรี, ไทย, 2553.

[5] Burges, C. J. C., “A tutorial on support vector machines for pattern recognition”, Data Mining and Knowledge Discovery, 2(2), 1998, 955-974.

[6] ชินพัฒน์ แก้วชินพร, **การจำแนกประเภทข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจและการจัดกลุ่ม,** ปริญญานิพนธ์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553.

[7] **Object recognition and computer vision 2012.,** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.di.ens.fr/willow/teaching/recvis12/assignment2/

[8] K. Chatfield, V. Lempitsky, A. Vedaldi and A. Zisserman, **The devil is in the details: an evaluation of recent feature encoding methods,** British Machine Vision Conference, 2011.

[9] จิรา แก้วสุวรรณ์, **การตรวจจับและการแก้ไขการวางตัวของภาพโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน,** วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.

[10] James Hays, Sam Birch, **Scene recognition with bag of words,** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://cs.brown.edu/courses/cs143/proj3/

โปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมช
An application for subsequence matching on two offline streaming data using crossmatch algorithm

เปรมพร วัฒนะตระกูล และเดชาวุฒิ วานิชสรรพ์
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
carerot55@gmail.com, dechawut.w@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

โปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมชได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้หาลำดับย่อยของกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์ว่าข้อมูลช่วงใดบ้างที่มีความคล้ายกัน โดยมีวิธีการเริ่มต้นด้วยการนำเข้าไฟล์ข้อความที่มีนามสกุลเป็น .txt สองชุด ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดและมีขนาดเท่ากัน จากนั้นจะแปลงข้อมูลทั้งสองชุดให้อยู่ในรูปของกราฟเส้น โดยกราฟของข้อมูลทั้งสองจะมีสีน้ำเงิน จากนั้นจะนำข้อมูลทั้งสองชุดไปเปรียบเทียบหาความคล้ายด้วยอัลกอริทึมครอสแมช เมื่อได้ลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดที่มีความคล้ายกันแล้ว จะเปลี่ยนสีกราฟลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดมีความคล้ายกันเป็นสีแดงโดยบอกค่าตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสิ้นสุดของลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดที่มีความคล้ายกัน ผลการทดสอบจากข้อมูลที่ได้จากการสุ่ม พบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถหาลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาได้

คำสำคัญ: อนุกรมเวลา กระแสข้อมูลแบบออฟไลน์ การจัดคู่ลำดับย่อย

Abstract

An application for subsequence matching on two offline streaming data using crossmatch algorithm was developed for find some parts of two offline streaming time series data that share same pattern. Input of this program was two text files which both are time series data with same length. The program could display two set of data as blue line graph. After matching similarity of two data, the red area on those graphs was shown as common subsequences together with start and end positions of matching. The experimental results revealed that the developed application could work with subsequence matching task of two time series data.

Key Words: Time Series, Offline Streaming data, Subsequence Matching

1. บทนำ

กระแสข้อมูล (Data Stream) คือ ข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง โดยที่มีข้อมูลไหลเข้ามาตามเวลาอย่างต่อเนื่องและไม่มีที่สิ้นสุด ข้อมูลประเภทนี้เป็นข้อมูลที่มีอยู่จริงในหลายบริบทเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น ในด้านทฤษฎีฐานข้อมูล การทำเหมืองข้อมูล และระบบเครือข่าย เป็นต้น ระบบงานต่าง ๆ ในชีวิตจริงก็มีการจัดเก็บกระแสข้อมูลไว้ใช้งานเนื่องจากมีความสำคัญต่อตัวระบบงาน เช่น ระบบวิเคราะห์การเงิน ระบบตรวจสอบเครือข่าย ระบบให้บริการโทรศัพท์และการจัดการเครือข่ายเซนเซอร์ เป็นต้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใด ๆ ที่พัฒนามาเพื่อวิเคราะห์กระแสข้อมูลเหล่านี้ สิ่งพื้นฐานที่จำเป็นที่สุดคือ ประสิทธิภาพของการตรวจสอบกระแสข้อมูล เพราะการส่งผ่านข้อมูลแบบนี้มีความเร็วสูงและมี

ความเป็นไปได้ที่ขนาดของข้อมูลจะมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลจำเป็นต้องมีหน่วยประมวลผลการที่มีความรวดเร็ว เนื่องจากข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามายังเครื่องจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ และยังต้องมีการแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ ถ้าขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งมีความล่าช้าจะสังเกตเห็นได้ทันทีว่ามีการกระตุกหรือหยุดนิ่งเป็นระยะ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เหล่านี้ต้องมีวิธีการเพื่อติดตามกระแสข้อมูลที่ไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง และนอกเหนือจากนี้ในสถานการณ์จริงอัตราความเร็ว และความถี่ของการส่งผ่านข้อมูลมักจะมาแบบไม่แน่นอน โดยโปรแกรมเหล่านี้จะต้องสามารถทนทานต่อสิ่งรบกวนและรองรับความแปรผันสำหรับแกนเวลา การวัดระยะทางแบบไดนามิกไทม์วอร์ปปิง(Dynamic Time Warping Distance Measure)เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่นิยมใช้ในการเปรียบเทียบหาความคล้ายระหว่างข้อมูลสองชุด เพราะมีลักษณะเด่น คือ ไดนามิกไทม์วอร์ปปิงสามารถหาค่าระยะทาง และวิถีการปรับแนวที่ดีที่สุดระหว่างข้อมูลสองชุด โดยสามารถยืดหรือหดแกนเวลาเพื่อให้ได้การจับคู่ที่มีระยะทางน้อยที่สุด แต่ไดนามิกไทม์วอร์ปปิงยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง

ดังนั้นโครงงานนี้ได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นโดยมีพื้นฐานการทำงานด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมช (Crossmatch algorithm)ที่มีรูปแบบการทำงานที่เหนือกว่าไดนามิกไทม์วอร์ปปิง เพราะสามารถจัดการปัญหาบางอย่างของไดนามิกไทม์วอร์ปปิงได้ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้มีหน้าที่ตรวจสอบว่ามีช่วงใดของกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์บ้างที่มีรูปแบบ (Pattern) คล้ายกันเหตุผลที่โปรแกรมนี้ทดลองกับกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์เป็นเพราะต้องการทดสอบความเร็วของครอสแมชว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดในการใช้งาน

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data)

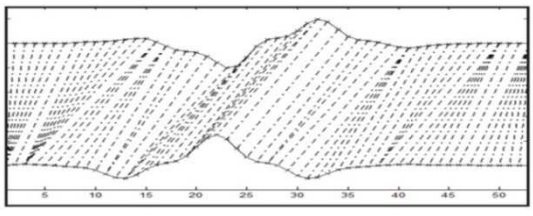
ข้อมูลอนุกรมเวลา [2] คือ ชุดของข้อมูลหรือค่าสังเกตที่เก็บรวบรวมตามลำดับเวลาไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องโดยเกี่ยวข้องกับเวลา เช่น ข้อมูลตลาดหุ้น ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ข้อมูลอุณหภูมิรายวัน ข้อมูลรายได้ของประชากรประจำปี เป็นต้น

2.2 ไดนามิกไทม์วอร์ปปิง (DTW: Dynamic Time Warping)

หากต้องการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาเปรียบเทียบหาความคล้ายระหว่างข้อมูลสองชุด ไดนามิกไทม์วอร์ปปิงเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้หาความคล้าย (Similarity Measure) ระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาสองชุดที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดยผลลัพธ์ที่ได้ประกอบด้วยสองส่วน ดังนี้

1. ระยะทาง (Distance) คือความคล้ายกันระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุด หากค่าระยะทางที่ได้ยิ่งมีค่ามากแสดงถึงข้อมูลทั้งสองชุดมีความแตกต่างกันมาก แต่ถ้าข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดมีความคล้ายกันมาก ค่าระยะทางที่ได้จะมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

2. การปรับแนว (Alignment) ที่ดีที่สุดระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดโดยสามารถยืดหรือหดเพื่อให้รองรับความผันแปรตามแกนเวลา เพื่อให้การจับคู่ของแต่ละจุดข้อมูลได้ค่าระยะทางที่น้อยที่สุด ตัวอย่างของการปรับแนวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุด แสดงดังภาพที่ 1 ที่ไดนามิกไทม์วอร์ปปิงคำนวณหาค่าระยะทางระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดหลังจากการปรับแนวแต่ละตำแหน่งของข้อมูลอนุกรมเวลาที่สอดคล้องกันมากที่สุด (บริเวณที่เป็นเส้นประ) โดยข้อมูลทั้งสองชุดควรมีความยาวเท่ากันและต้องเป็นความยาวคงที่ (Fix-Length Time Series)

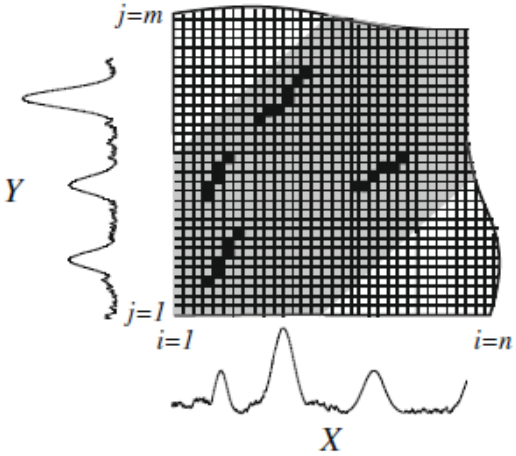


ภาพที่ 1 การปรับแนวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาสองชุด [1]

2.3ครอสแมช (CrossMatch)

ครอสแมช[3] เป็นอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาของไดนามิกไทม์วอร์ปปิง ครอสแมชมี

ประสิทธิภาพอย่างมากในการตรวจสอบหาความคล้ายระหว่างข้อมูลย่อยในกระแสข้อมูลทั้ง 2 ชุดแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การทำงานของครอสแมช

จากภาพที่ 2 การแสดงลำดับย่อยของกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์ทั้ง 2 ชุดที่มีความคล้ายกัน โดยใช้ครอสแมชซึ่งใช้ซับซีเควนไทม์วอร์ปปิงเมตริกซ์ของ Xและ Y แต่ละค่าของ (i,j)จะเก็บค่าทั้งระยะทาง $d(i,j)$ค่าคะแนนในตารางเมตริกซ์ $v(i,j)$และตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$ของข้อมูลอนุกรมเวลาย่อยของ Xและ Yก่อนที่จะอธิบายถึงอัลกอริทึมของครอสแมช ควรรู้รายละเอียดที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในครอสแมชกันก่อน โดยตารางที่ 1 อธิบายสัญลักษณ์และคำนิยามที่ใช้ในการทำงานของอัลกอริทึมครอสแมชคำนวณเพื่อคำนวณหาค่าระยะทางที่น้อยที่สุด

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์และคำนิยาม

สัญลักษณ์	คำนิยาม
X	ลำดับย่อยของกระแสข้อมูล กำหนดให้ $X = (x_1, x_2, x_3, ..., x_n)$
Y	ลำดับย่อยของกระแสข้อมูล กำหนดให้ $Y = (y_1, y_2, y_3, ..., y_m)$
x_i	ค่าของ X ที่ตำแหน่ง i= 1, 2, 3, ..., n
y_j	ค่าของ Y ที่ตำแหน่ง j= 1, 2, 3, ..., m
$X[i_s : i_e]$, $Y[j_s : j_e]$	ลำดับย่อยของ Xและ Y กำหนดให้ i_s และ j_s คือ ตำแหน่งที่เริ่มต้นในการจับคู่ i_eและj_eคือ ตำแหน่งที่การจับคู่สิ้นสุด
ε	ค่าขีดแบ่งของลำดับย่อยของกระแสข้อมูลทั้ง 2 ชุดที่ถูกจับคู่กัน
l_{min}	ค่าขีดแบ่งที่น้อยที่สุดของลำดับย่อยของกระแสข้อมูล
l_x	ค่าความยาวของ $X[i_s : i_e]$ กำหนดให้ $l_x = i_e - i_s + 1$
l_y	ค่าความยาวของ $Y[j_s : j_e]$ กำหนดให้ $l_y = j_e - j_s + 1$
$L[l_x, l_y]$	ฟังก์ชันของค่าความยาวระหว่าง $X[i_s : i_e]$ และ $Y[j_s : j_e]$ มี 3 แบบ คือ 1. $L[l_x, l_y] = (l_x + l_y)/2$ 2. $L[l_x, l_y] = \min(l_x, l_y)$ 3. $L[l_x, l_y] = \max(l_x, l_y)$ ซึ่งในโครงงานนี้ใช้แบบที่ 1 กำหนดให้ $L[l_x, l_y] = (l_x + l_y)/2$
w	ขอบเขตของลำดับย่อยของกระแสข้อมูลทั้ง 2 ชุดที่ถูกจับคู่กัน
$d(i,j)$	ค่าระยะทางในเมตริกซ์ระหว่าง XกับY ที่ตำแหน่ง iกับ j ในเมตริกซ์ระยะทาง D
$v(i,j)$	ค่าคะแนนในเมตริกซ์ระหว่าง Xกับ Y ที่ตำแหน่ง iกับ j ในเมตริกซ์ค่าคะแนน V
$s(i,j)$	ตำแหน่งเริ่มต้นในเมตริกซ์ระหว่าง Xกับ Y ที่ตำแหน่ง iกับ j ในเมตริกซ์ตำแหน่ง S

3. วิธีการดำเนินงาน

การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมชมีผลการดำเนินงานดังนี้

เมตริกซ์ที่เก็บค่าคะแนนในการจับคู่ระหว่างกระแสข้อมูล X ที่มีความยาว n กับกระแสข้อมูล Y ที่มีความยาว m สามารถคำนวณด้วยสมการที่ (1)

$$V(X[i_s : i_e], Y[j_s : j_e]) = v(i_e : j_e) \quad (1)$$

โดยที่

$$v(i,j) = \max \begin{cases} 0 \\ \varepsilon b_v - \| x_i - y_j \| + v(i, j-1) \\ \varepsilon b_h - \| x_i - y_j \| + v(i-1, j) \\ \varepsilon b_d - \| x_i - y_j \| + v(i-1, j-1) \end{cases}$$

เมื่อ

$$v(0,0) = v(i,0) = v(0,i) = 0$$

$$i = 1,2,3,\ldots,n$$

$$j = 1,2,3,\ldots,m$$

$$n - w \le i \le n$$

$$m - w \le j \le m$$

เมตริกซ์ที่เก็บค่าตำแหน่งเริ่มต้นของการจับคู่ที่ $s(i,j)$ สามารถคำนวณได้โดยการใช้สมการที่ (2)

$$s(i,j) = \begin{cases} s(i, j-1) (v(i, j-1) \neq 0 \wedge v(i,j) \\ = \varepsilon b_v - \| x_i - y_j \| + v(i, j-1) \\ s(i-1, j) (v(i-1, j) \neq 0 \wedge v(i,j) \\ = \varepsilon b_h - \| x_i - y_j \| + v(i-1, j) \\ s(i-1, j-1) (v(i-1, j-1) \neq 0 \wedge v(i,j) \\ = \varepsilon b_d - \| x_i - y_j \| + v(i-1, j-1 \\ (i,j)(otherwise) \end{cases} \quad (2)$$

เส้นทางความแปรปรวน (Warping Path) ที่เหมาะสมที่สุด หาได้จากการคำนวณค่าคะแนนและจุดเริ่มต้นของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองที่ถูกถ่ายทอดมาเรื่อย ๆ จากค่าเมตริกซ์ก่อนหน้าที่มีค่าน้อยที่สุดโดยในรอบถัดไปจะคำนวณค่า $v(i,j)$ และ $s(i,j)$ ใหม่เสมอ การประมวลผลของการจับคู่ที่สนใจที่เหมาะสมที่สุดสามารถหาได้โดยตรงจากสมการที่ (1) และ (2)

ครอสแมชเป็นอัลกอริทึมที่ออกแบบมาอย่างพิถีพิถันเพื่อรับประกันว่าสามารถแก้ไขปัญหาของไดนามิกไทม์วอร์ปปิงและสามารถรายงานการจับคู่ให้เร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยตารางที่ 2 แสดงรหัสเทียมของอัลกอริทึมครอสแมช หลักการทำงานของครอสแมชคือเมื่อรับแต่ละค่าของ x_n ที่เวลา n เข้ามาแล้ว จะคำนวณหาค่า $v(n,j)$ ตำแหน่งเริ่มต้นของการจับคู่ $s(n,j)$ และตำแน่งสิ้นสุดของการจับคู่ (n,j) เมื่อได้ผลของค่า $v(n,j)$ ตำแหน่งเริ่มต้นของการจับคู่ $s(n,j)$ และตำแน่งสิ้นสุดของการจับคู่ (n,j) อัลกอริทึมจะแสดงข้อมูลย่อยของกระแสข้อมูลหลังจากที่แน่ใจว่าข้อมูลย่อยในปัจจุบันจะไม่ถูกข้อมูลย่อยชุดถัดไปแทนที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลย่อยที่เหมาะสมที่สุด (optimal subsequence pair) ในขณะที่กำลังพิจารณาข้อมูลย่อยที่มีเวลาซ้อนทับกัน อัลกอริทึมจะพิจารณาค่า $s(i,m)$ และ $s(n,j)$ ของข้อมูลย่อยเฉพาะที่อยู่ในเงื่อนไขของสมการที่ (3)

$$(\forall_i, s(i,m) \neq C_s) \wedge (\forall_j, s(n,j) \neq C_s) \quad (3)$$

สมการที่ (3) แสดงเงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณาข้อมูลย่อย ถ้าข้อมูลย่อยชุดใดที่ตรงตามเงื่อนไขจะเป็นข้อมูลย่อยที่เหมาะสมที่สุด (optimal subsequence pair) และไม่ถูกแทนที่โดยข้อมูลย่อยถัดไป นั่นคือ ข้อมูลย่อยชุดนั้นเป็นข้อมูลย่อยที่เหมือนกับข้อมูลย่อยอีกชุดที่สุดแล้ว เมื่อได้ข้อมูลย่อยที่เหมาะสมที่สุดแล้ว ต่อไปจะกำหนดค่า d_{min} อัลกอริทึมจะแสดงค่า ระยะทางที่น้อยที่สุด(d_{min}) ตำแหน่งเริ่มต้น C_s และตำแหน่งสิ้นสุด C_e และทำการลบ C ออกจาก S โดยมีวิธีการและเงื่อนไขในการกำหนดค่าดังนี้

if($\forall_i, s(i,m) \neq C_s \wedge (\forall_j, s(n,j) \neq C_s$)then
$d_{min}=\varepsilon L(l_x,l_y)-C_v$;
Report d_{min}, C_s and C_e;
Remove C from S ;
endif

ตารางที่ 2 รหัสเทียมอัลกอริทึมครอสแมช

AlgorithmCrossMatch
input: ค่า x_n ที่เวลา n
output: คู่อันดับย่อยที่ดีที่สุดและระยะทางของ DTW
for $j=m-w$ to m **do**
C'_v : = $v(n,j)$;//ค่าคะแนนในตารางเมตริกซ์โดยใช้สมการที่ (1)
C'_s : = $s(n,j)$;// ตำแหน่งเริ่มต้นโดยใช้สมการที่ (2)
C'_e : =(n,j);// ตำแหน่งสิ้นสุด
if $C'_v \geq \varepsilon l_{min}$ **then** → เงื่อนไขที่ 1
//เพิ่มคู่อันดับย่อยใหม่
if $C'_s \in S$ **then** → เงื่อนไขที่ 2
เพิ่ม C'_v ,C'_sและ C'_e ไปยัง S;
else
for $C \in S$ **do**
if $C'_s = C_s \wedge C'_v \geq C_v$ **then** → เงื่อนไขที่ 3
C_v: = C'_v ;
C_e: = C'_e ;
end if
end for
end if
end if
end for
// Report คู่ subsequence ที่ดีที่สุด
for $C \in S$ **do**
if$(\forall_i, s(i,m) \neq C_s) \wedge (\forall_j, s(n,j) \neq C_s)$ **then** → เงื่อนไขที่ 4
$d_{min}=\varepsilon L(l_x,l_y)-C_v$;
Report d_{min}, C_s and C_e;
Remove C from S;
end if
end for

4. ผลการดำเนินงาน

การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมชมีผลการดำเนินงานดังนี้

4.1 ตัวอย่างการคำนวณ

หัวข้อนี้จะแสดงการทดสอบในเบื้องต้นโดยใช้อัลกอริทึมครอสแมชในการหาความคล้ายของกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์ด้วยภาษาซีพลัสพลัส (C++) ในการทดสอบอัลกอริทึมครอสแมชได้กำหนดค่าต่าง ๆ ดังนี้

ε =14

ข้อมูลอนุกรมเวลา X = (5,12,10,6,3,18)

ข้อมูลอนุกรมเวลาY = (11,9,4,2,9,13)

ผลจากการทดสอบปรากฏว่าครอสแมชสามารถหาช่วงความคล้ายของกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์ทั้ง 2 ชุดได้จริงและเป็นที่น่าพอใจ โดยมีรายละเอียดการคำนวณค่าคะแนน $v(i,j)$แสดงในตารางที่ 3มีขั้นตอนการคำนวณดังนี้ ถ้าจะคำนวณหาค่า $v(i,j)$ จากข้อมูลอนุกรมเวลาXตัวที่ 2 คือเลข 12 และข้อมูลYตัวที่ 2 คือเลข 9จากสมการที่ (1) สามารถคำนวณได้คือ

$$v(2,2) = \max \begin{cases} 0 \\ (14 * 0.5) - ((12 - 9) * (12 - 9)) + 13 \\ (14 * 0.5) - ((12 - 9) * (12 - 9)) + 0 \\ (14 * 1) - ((12 - 9) * (12 - 9)) + 0 \end{cases}$$

ผลลัพธ์ คือ เงื่อนไขที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0เงื่อนไขที่ 2 มีค่าเท่ากับ 11เงื่อนไขที่ 3 มีค่าเท่ากับ -2 และเงื่อนไขที่4 มีค่าเท่ากับ 5 ดังนั้นเงื่อนไขที่ 2 เป็นจริงและมีค่ามากที่สุดในทั้งหมด 4 เงื่อนไข

ถ้าจะคำนวณหาค่า $v(i,j)$ จากข้อมูลอนุกรมเวลา X ตัวที่ 5 คือเลข 3 และข้อมูล Y ตัวที่ 4 คือเลข 2 จากสมการที่ (1) สามารถคำนวณได้คือ

$$v(5,4) = \max \begin{cases} 0 \\ (14 * 0.5) - ((3 - 2) * (3 - 2)) + 42 \\ (14 * 0.5) - ((3 - 2) * (3 - 2)) + 27 \\ (14 * 1) - ((3 - 2) * (3 - 2)) + 36 \end{cases}$$

ผลลัพธ์ คือ เงื่อนไขที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0 เงื่อนไขที่ 2 มีค่าเท่ากับ 48 เงื่อนไขที่ 3 มีค่าเท่ากับ 40และเงื่อนไขที่ 4 มีค่าเท่ากับ 49 ดังนั้นเงื่อนไขที่ 4 เป็นจริงและมีค่ามากที่สุดในทั้งหมด 4 เงื่อนไข ค่าคะแนน $v(i,j)$ ในช่องอื่น ๆ ก็สามารถคำนวณได้ดังตัวอย่างข้างต้น

การคำนวณตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$ แสดงในตารางที่ 4 มีขั้นตอนการคำนวณดังนี้ ถ้าจะคำนวณหาค่า $s(i,j)$ จากข้อมูลอนุกรมเวลา X ตัวที่1 คือเลข 5 และข้อมูล Y ตัวที่ 1 คือเลข 11 จากสมการที่ (2) สามารถคำนวณได้คือ

$$s(1,1) = \begin{cases} s(1,0)(0 \neq 0 \wedge 0 = 0) \\ s(0,1)(0 \neq 0 \wedge 0 = 0) \\ s(0,0)(0 \neq 0 \wedge 0 = 0 \\ (i,j)(otherwise\ ) \end{cases}$$

ผลลัพธ์ คือ เงื่อนไขที่ 1 มีค่าเป็นเท็จ เงื่อนไขที่ 2 มีค่าเป็นเท็จ เงื่อนไขที่ 3 มีค่าเป็นเท็จและเงื่อนไขที่4 มีค่าเป็นจริงที่สุด ดังนั้นเงื่อนไขที่ 4 เป็นจริงที่สุดในทั้งหมด 4 เงื่อนไข

ถ้าจะคำนวณหาค่า $s(i,j)$ จากข้อมูลอนุกรมเวลา X ตัวที่2 คือเลข 12 และข้อมูล Y ตัวที่ 1 คือเลข 11 จากสมการที่ (2) สามารถคำนวณได้คือ

$$s(2,1) = \begin{cases} s(2,0)(0 \neq 0 \wedge 0 = 6) \\ s(1,1)(0 \neq 0 \wedge 0 = 6) \\ s(1,0)(0 \neq 0 \wedge 0 = 13 \\ (i,j)(otherwise\ ) \end{cases}$$

ผลลัพธ์ คือ เงื่อนไขที่ 1 มีค่าเป็นเท็จ เงื่อนไขที่ 2 มีค่าเป็นเท็จ เงื่อนไขที่ 3 มีค่าเป็นเท็จและเงื่อนไขที่4 มีค่าเป็นจริงที่สุด ดังนั้นเงื่อนไขที่ 4 เป็นจริงที่สุดในทั้งหมด 4 เงื่อนไข

จากผลการคำนวณตารางที่ 3 และตารางที่ 4 แสดงค่าคะแนน ซึ่งเซลล์ที่มีสีเทามีค่าคะแนนสูงสุดตามลำดับและแสดงลำดับย่อยที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งระบุคะแนนที่ $\mathfrak{b}_d - \| x_5 - y_4 \| + v(4,3) =$ 49 ตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$= (2,1) และตำแหน่งสิ้นสุด (i_e, i_e)= (5,4)

ตารางที่ 3ค่าคะแนน $v(i,j)$ที่ได้จากการคำนวณ

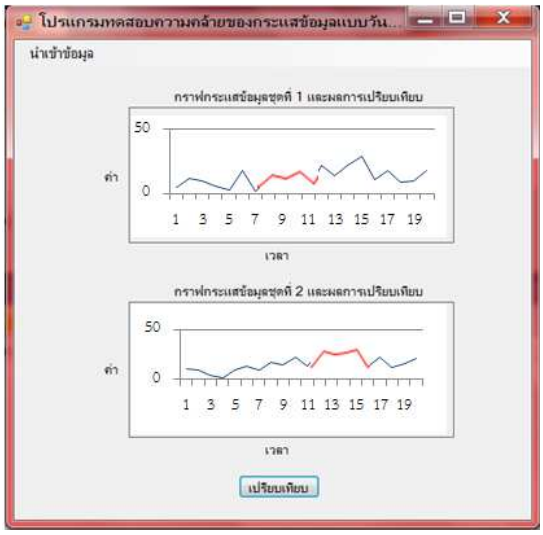
Y \ X	1(5)	2(12)	3(10)	4(6)	5(3)	6(18)
6(13)			21	0	0	9
5(9)		16	22	25	20	0
4(2)	11	0	0	27	49	0
3(4)	13	0	0	36	42	0
2(9)	0	11	26	24	0	0
1(11)	0	13	19	1	0	

ตารางที่ 4ตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$ที่ได้จากการคำนวณ

Y \ X	1(5)	2(12)	3(10)	4(6)	5(3)	6(18)
6(13)			(1,3)	(4,6)	(5,6)	(2,1)
5(9)		(1,3)	(1,3)	(2,1)	(2,1)	(6,5)
4(2)	(1,3)	(2,4)	(3,4)	(2,1)	(2,1)	(6,4)
3(4)	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(2,1)	(2,1)	(6,3)
2(9)	(1,2)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(5,2)	(6,2)
1(11)	(1,1)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(5,1)	

4.2ตัวอย่างหน้าจอของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

ข้อมูลที่ได้จากการสุ่มโดยใช้โปรแกรมวิชวลซีชาร์ป (Visual C#) ได้สุ่มข้อมูลชุดที่ 1มาทั้งหมด 20 ค่า สุ่มข้อมูลชุดที่ 2 มาทั้งหมด 20 ค่า เริ่มหาลำดับย่อยของกระแสข้อมูลทั้งสองชุดที่มีความคล้ายกันเจอ โดยข้อมูลอนุกรมเวลาชุดที่ 1 มีความคล้ายกับข้อมูลอนุกรมเวลาชุดที่ 2 ที่ตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$= (7,3) ตำแหน่งสิ้นสุด (i_e, i_e) = (11,14) ข้อมูลอนุกรมเวลาชุดที่ 2 มีความคล้ายกับข้อมูลอนุกรมเวลาชุดที่ 1 ที่ตำแหน่งเริ่มต้น $s(i,j)$= (11,14) ตำแหน่งสิ้นสุด (i_e, i_e) =(16,19)แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่3ผลการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการสุ่ม

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาโปรแกรมตรวจหาลำดับย่อยบนกระแสข้อมูลแบบออฟไลน์สองชุดด้วยขั้นตอนวิธีครอสแมชนั้น ได้นำข้อมูลไฟล์ข้อความที่มีนามสกุลเป็น .txt มาเปรียบเทียบหาความคล้ายแล้วแสดงข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดในรูปแบบของกราฟ โดยผลการเปรียบเทียบนั้นประกอบไปด้วยค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตำแหน่งเริ่มต้น (starting position : $s(i,j)$) และตำแหน่งสิ้นสุด (end position: (i_e, i_e)) หมายถึงตำแหน่งที่ลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดเริ่มมีความคล้ายกันไปสิ้นสุดที่ตำแหน่งสิ้นสุด

ผลการทดสอบจากข้อมูลที่ได้จากข้อมูลที่สร้างจากการสุ่ม (Random Walk Data) พบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถหาลำดับย่อยของข้อมูลอนุกรมเวลาที่คล้ายกันได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาอัลกอริทึมครอสแมช เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาได้นำข้อมูลทั้ง 2 ชุดในลักษณะข้อมูลคงที่ ดังนั้นหากนำโปรแกรมไปพัฒนาต่อควรนำเข้าข้อมูลในลักษณะเรียลไทม์ (Real Time)

2. โปรแกรมไม่ควรจำกัดชนิดของไฟล์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] อัจฉรา เจริญทรัพย์ และคณะ, “การระบุตำแหน่งอ้างอิงแบบอัตโนมัติเพื่อการวินิจฉัยมะเร็งเต้านมด้วยการจับคู่เทมเพลต,”**วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ.** ปีที่6. (มกราคม - มิถุนายน 2553).

[2] โชติรัตน์ รัตนามหัทธนะ (กุมภาพันธ์ 2558).เหมืองข้อมูลอนุกรมเวลา [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.chulapedia.chula.ac.th/index.php/เหมืองข้อมูลอนุกรมเวลา

[3] M. Toyoda, Y. Sakurai, and Y. Ishikawa, “Pattern discovery in data streams under the time warping distance,”*VLDB*, pp.295-318.

Local Area Communication Application using JSON and RTP over Wireless Lan on Android Smartphone

Weeraphat Sirichokcharoensuk
Department of Information Technology
Rajabhat Rajanagarindra University
Chachoengsao, Thailand
vrmistyzwei@gmail.com

Narongsak Putpuek
Department of Information Technology
Rajabhat Rajanagarindra University
Chachoengsao, Thailand
Narongsak.put@csit.rru.ac.th

***Abstract*—This paper presents a design and implementation of local area communication application on Android smartphone using JSON and RTP without required the internet connection. It consists of three main components: 1) Background is a process that uses to find and response when receive a search, chat or call packet from other devices. 2) Foreground is a graphical user interface (GUI) that uses to receive a command from a user and display information from the background process. 3) Voice processing is a real-time voice communication with full duplex. It has two functions: first, records audio and then sends to a destination device. Second, playbacks audio voice that receives from the other devices. In the experiment, it has a better performance in the class C network.**

Keywords-Application; Android; Local Area Communication; VoIP; Real-Time Transport Protocol; Java Script Object Notation;

I. INTRODUCTION

Nowadays, the telecommunication application software are becoming increasingly popular for smartphone such as Skype. It provides text chat and voice call from smartphone via the internet to other devices or smartphones. Moreover, it offers users the possibility to make free or cheap service [10,13]. However, it cannot provide a simplicity for some purpose such as simple communication due to it requires an internet connection and a server for authentication.

In [11, 12], the simple telecommunication application for android are described. These applications are provided users to make text chat and voice call without require the internet connection. However, they are needed a Wi-fi Direct that established by the smartphone. Therefore, these applications are cannot use in a long distance due to they have a limitation of signal strength of Wi-FI direct. Hence, simplicity and effective application software is needed.

In this paper, we propose a local area communication application over wireless lan, which uses a peer-to-peer network architecture, without the need for a server. It can be communicated by using text chat and voice call. A JavaScript Object Notation(JSON) is used as a text format to send and receive a message for text chat. Voice-over-IP (VoIP) with Real-time transport protocol (RTP) is used as a service to send and receive a packet for voice call.

The rest of the paper is organized as follows: In the next section, theory and related work will be described. After that, application design will be elaborated. Then, the next section describes the implementation and experimental results with some discussions. The conclusion and future work will be given in the last section.

II. THEORY AND RELATED WORK

A. Theory

1) VoIP (Voice over Internet Protocol)

VoIP (Voice over IP) is an IP telephony term for a set of facilities used to manage the delivery of voice information over the Internet. The steps and principles involved in originating VoIP telephone calls are similar to traditional digital telephony and involve signaling, channel setup, digitization of the analog voice signals, encoding and transport audio streams over IP networks using special media delivery protocols [9].

2) Real-time Transport Protocol(RTP)

Real-time Transport Protocol or RTP is a network protocol for delivering audio and video over IP networks, which not defined base port and base transport protocol, such as TCP or UDP. Instead, the majority of the RTP implementations are built on the User Datagram Protocol (UDP) because RTP requires timely delivery of information and often can tolerate some packet loss [5].

RTP defines a profile and one or more associated payload formats. The profile defines the codec used to encode the payload data and their mapping to payload format codes in the Payload Type (PT) field of the RTP header. Each profile is accompanied by several payload format specifications, each of which describes the transport of a particular encoded data. The audio payload formats include G.711, G.723, G.726, G.729, GSM, QCELP, MP3, and DTMF [4].

G.711 is an ITU-T standard for audio companding. Its formal name is Pulse code modulation (PCM). G.711 defines two main companding algorithms, the μ-law algorithm (PCMU) and A-law algorithm (PCMA). Both are logarithmic,

but A-law was specifically designed to be simpler for a computer to process [4]. The RTP audio profile defined payload types of PCMU is 0 and PCMA is 8. Both sample rate is 8000 and channel is mono [1].

3) Java Script Object Notation

JSON (JavaScript Object Notation) is a lightweight data-interchange format. It is comfortable for humans to read and write. It is easy for machines to parse and generate. It is based on a subset of the JavaScript Programming Language. JSON is a text format that is completely language independent but uses conventions that are familiar to programmers of the C-family of languages, including C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, and many others. These properties make JSON an ideal data-interchange language [3].

B. Related work

Beamify is android application that can be used to transfer file, voice call and video call without the internet connection [11]. It requires a Wi-Fi direct that established by the smartphone. FireChat is developed by Open Graden Company [12]. This application creates a group of networks via Bluetooth and Wi-Fi Direct. Then, it can be used to communicate by chat without the internet connection.

III. APPLICATION DESIGN

A. Overview structure

In this paper, we have developed an application for Android smartphone, which can be used to communicate with other devices by text and voice over wireless lan. The overview structure is shown in Figure 1.



Figure 1. An overview diagram.

From Figure 1, a smartphone A can be communicated with a smartphone B and a smartphone C by using a single access point (AP). For using this application, it requires an access point (AP) that supports a broadcast packet feature.

B. Conceptual structure

The organize concept of this application is consists of three main components: 1) background 2) foreground and 3) voice processing (see Figure 2.).

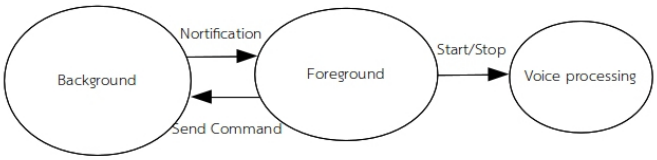


Figure 2. Conceptual diagram.

1) Background is a process that always running, even if the application is closed or in sleep mode. It consists of three features: 1) search 2) response and 3) notify.

Search: It uses to find other devices over the network.

Receiver: It uses to receive a packet that sends from other devices and response when receive a search package.

Notification: It uses to response when receive a chat or call packet from other devices.

2) Foreground is a graphical user interface (GUI) that uses to receive a command from a user and display information from a background process.

3) Voice processing is a real time voice communication with full duplex. It has two functions: first, records audio and then sends to a destination device. Second, playbacks audio voice that receives from the other devices.

C. System Design

As from previous section, this application is consist of three main components. Then, in this section, we will give more details of a sub system in each main component (see Figure 3.).

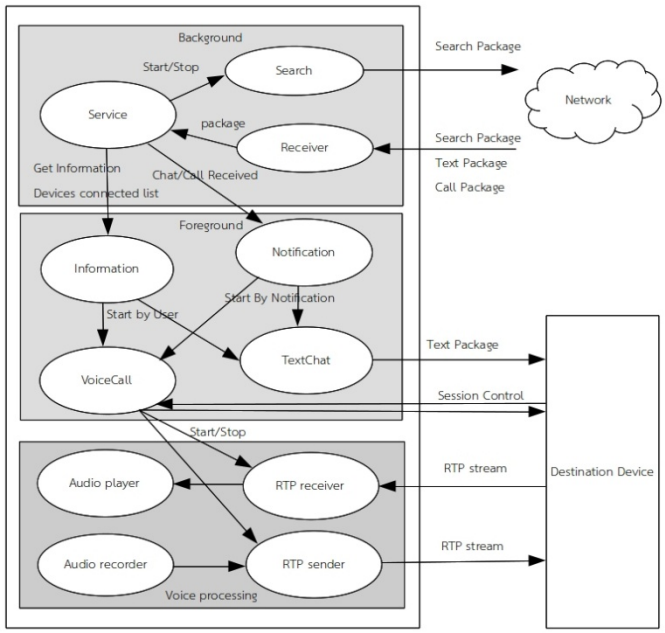


Figure 3.System diagram.

1) Backgroud process is consist of three sub components: a) Service b) Search c) Receiver.

a) Service is an application programming interface (API), that uses to control search process and analysis a package from the receiver process.

b) Search is used to create search packages based on JSON format and then sends to each device in the network via broadcast ip address.

c) Receiver is used to receive packages from other devices for convert to JSON format and then forward the given packages to Service process for analysis.

2) Foreground process is consist of four sub components: a) Information b) Notification c) Text chat and d) Voice call

a) Information is used to display user information, device information and contact list.

User information: It uses to display name, description and profile picture. The user can modify this information for display to other devices.

Device information: It uses to display ip address, mac address, bssid and ssid.

Contact list: It uses to display a list of device that can communicate by text chat or voice call.

b) Notification is used to notify the user when chat or call package is received.

c) Text chat has two features: first, it uses to display the message history between source and destination device. Secon d, it uses to send messages to the destination device.

d) Voice call is used to control a voice processing.

3) Voice processing is consists of four sub components: a) record, b) sender, c) receiver and d) play.

a) Audio recorder is used to record audio and then converts into digital audio based on PCMA encoding.

b) RTP Sender is used to convert digital audio into RTP package format and then sends to the destination device.

c) RTP Receiver is used to receive a package from source device and then converts into digital audio.

d) Audio Player is used to playback a digital audio.

IV. Implementation and Experimental Results

A. Implementation results

From the system design, the application is implemented based on android version 4.0. Samsung Galaxy Note 2 and Samsung Galaxy note 3 smartphone are used for testing the application. The results are as following.

1) Information GUI is used to display information of user and device such as name, description, profile picture, ip addres s, mac address. The example is shown in Figure 4.

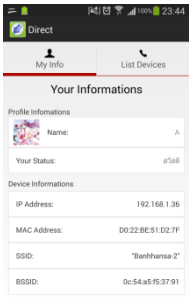


Figure 4. An example of information GUI.

2) List Devices GUI is used to display a list of device that can be communicated. The example is shown in Figure 5.

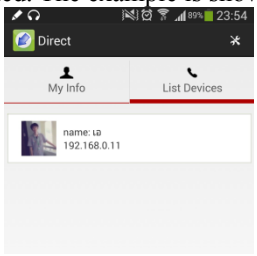


Figure 5. An example of contact list GUI.

3) Text Chat GUI is used to display the messages which provides betwe*en two users. The example is shown in Figure 6.*

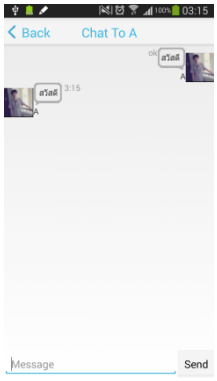


Figure 6. An example of Text Chat GUI.

4) Notification GUI is used to alert a user when received call packages. The example is shown in Figure 7.

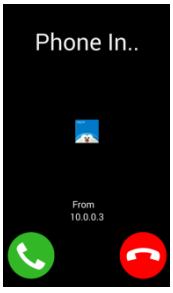


Figure 7. An example of notification call GUI.

5) Voice Call GUI

a) When a user select and call to the destination device, then Voice Call GUI is shown in Figure 8.

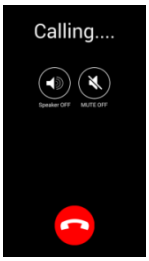


Figure 8. An example of calling GUI.

b) While the destination device is accepted, then Voice Call GUI is shown as in Figure 9.

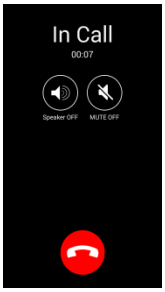


Figure 9: An example of incoming Call GUI.

B. *Experimental*

In order to find the performance of this application, we then test in each subsystem, which consist of search system, text chat system, voice-processing system. The simple wireless network with different network class is then used in this experiment as shown in Figure 10. Ip address and subnet mask for each smartphone are given in Table 1.

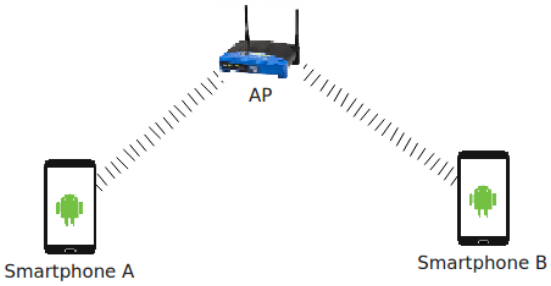


Figure 10. A simple wireless network is used in this experiment. It consists of two samrtphones and one access point.

Table 1. The lists of ip address and subnet mask are used in this experiment.

Class	IP Address		Subnet mask
	Smartphone A	Smartphone B	
A	10.0.0.2	10.0.0.3	255.0.0.0
B	172.16.0.2	172.16.0.3	255.255.0.0
C	192.168.1.43	192.168.1.44	255.255.255.0

1) *Search system*

A performance of this system is evaluated by compare the average response time for each network class. The average response time is determined by send a discovery package into the network and then wait until receives a response package from a destination device. 100 packets are used in this experiment. The result is shown in Figure 11.

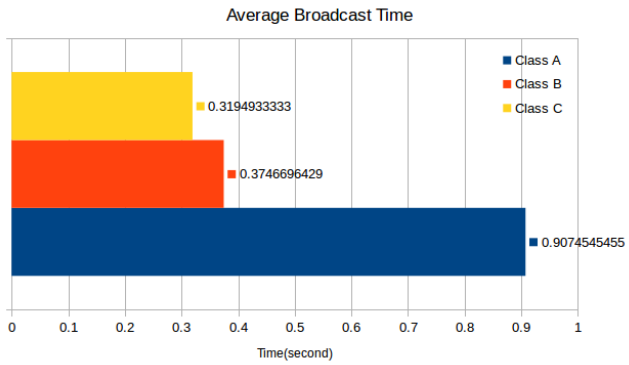


Figure 11. A comparison of the average response time for search system.

From Figure 11, the average response time in each network class was less than 1 second. The class C network was faster than other networks and the average response time was 0.31949 seconds. The average response time for class B network was 0.37467 seconds. The class A network was slowest and its average response time was 0.90745 seconds.

2) *Text Chat system*

A performance is evaluated by comparing an average response time of each network class. The average response time is determined by sending a message in JSON format from source device and wait until it reaches to a destination device. 100 packets are used in this experiment. The result is shown in Figure 12.

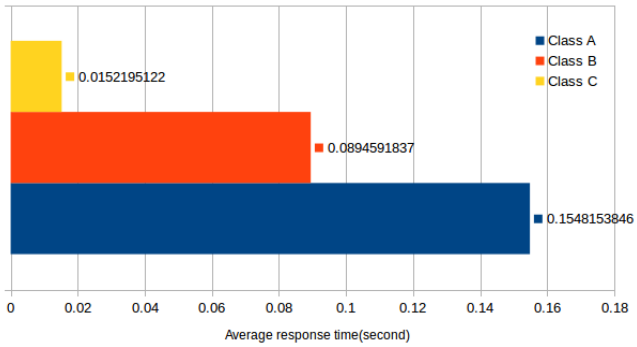


Figure 12. A comparison of the average response time for Text Chat.

In Figure 12, the class C network was fastest and its average response time was 0.01521 seconds. The class B network has 0.08945 seconds for average response time. The class A network was slowest and its average response time was 0.15481 seconds.

3) Voice processing system

A performance of this system is evaluated by compare the average response time for each network class. The average response time is determined by sending a call package from source device and wait until it reaches to a destination device. 100 packets are used in this experiment. The result is shown in Figure 13.

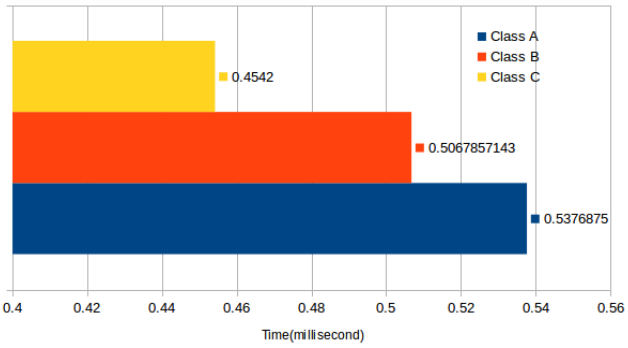


Figure 13. A comparison of average response time for Voice Call.

From Figure 13, an average response time for each networks were not difference. The class C network was fastest and its average response time was 0.4542 seconds. The class B network has 0.50678 seconds of average response time. The class A network was slowest and its average response time was 0.53768 seconds.

V. CONCLUSIONS

In this paper, a local area communication application using JSON and RTP over wireless lan on Android smartphone was presented. It can be communicated with other smartphones by using text and voice. This application has a better performance in the class C network. Future works include video call to added ability of this application.

REFERENCES

[1] ITU-T Rec, "G.711. Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies", ITU, 1972, [Online]. Available: http://www.itu.int/rec/T-REC-G.711/

[2] J. Mogul, “Broadcasting Internet Datagrams In the Presence of Subnets”, Computer Science Department, Stanford University, 1984, [Online]. Available: https://tools.ietf.org/html/rfc922.txt

[3] T. Bray, Ed, “The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format”, IETF, Google, Inc., 2002, [Online]. Available: http://tools.ietf.org/html/rfc7159.txt

[4] H. Schulzrinne, "RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control", Columbia University, The Internet Society, 2003, [Online]. Available: https://www.ietf.org/rfc/rfc3551.txt

[5] C. Perkins, "RTP : Audio/Video Transport for the Internet", Addison-Wesley, p. 46, 2003.

[6] J. Lazzaro,"Framing Real-time Transport Protocol (RTP) and RTP Control Protocol (RTCP) Packet over Connection-Oriented Transport", UC Berkeley,The Internet Society, 2006, [Online]. Available: https://tools.ietf.org/html/rfc4571.txt

[7] J. Davidson, J. F. Peters, M. Bhatia, S. Kalidindi and S. Mukherjee, "Voice over IP Fundamentals, 2nd Edition", 2 edition, Cisco Press, 2006.

[8] A. Sollaud, "RTP Payload Format for ITU-T Recommendation G.711.1", IETF, France Telecom, November 2008, [Online]. Available: https://tools.ietf.org/html/rfc5391.txt

[9] C. Booth, "Chapter 2: IP Phones, Software VoIP, and Integrated and Mobile VoIP". Library Technology Reports 46 (5): 11–19, 2010.

[10] E. Jammeh, I. Mkwawa, A. Khan, M. Goudarzi, L. Sun and E. Ifeachor, "Quality of experience (QoE) driven adaptation scheme for voice/video over IP”, Telecommunication Systems, LLC, 2010.

[11] C. Phakin, "Beamify", Mahidol University, 2014, [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=th.hermes.beamify.

[12] Open Garden, "FireChat", Open Garden, Inc., 2015, [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.opengarden.firechat

[13] T. De Pessemier, I. Stevens, L. De Marez, L. Martens and W. Joseph, “Quality assessment and usage behavior of a mobile voice-over-IP service”, Telecommunication Systems, New York, 2015.

บัดดี้ – ทอล์คกี้: โปรแกรมประยุกต์แบบเคลื่อนที่สำหรับการสื่อสารแบบมัลติฮอปโดยใช้ไวไฟ
Buddie-Talkie: A Mobile Application for Wi-Fi Multi-Hop Communications

ภัรทรนันธิ์ ทองอาษา[1], จุฑาทิพย์ กอเกียรติธำรงค์[1], อริสรา สิทธิสกุลเดช[1],
ดร. พร พันธุ์จงหาญ[1,2] และ ดร. ขจรพงษ์ อัครจิตสกุล[1,2]
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์[1]
และศูนย์วิทยาศาสตร์เชิงทฤษฎีและการคำนวณ[2]
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีในด้านการสื่อสารที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การใช้สมาร์ทโฟนในการติดต่อสื่อสารเป็นที่แพร่หลาย ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ส่วนใหญ่ที่ใช้สำหรับการสื่อสารเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทำงาน แต่ยังมีพื้นที่ที่ขาดแคลนสัญญาณอินเทอร์เน็ตอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ริมทะเล หรือในป่า เป็นต้น ทำให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้ในการติดต่อสื่อสารได้ บทความนี้จึงนำเสนอโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนที่มีชื่อว่า Buddie-Talkie ที่สามารถเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร แม้อยู่ในพื้นที่ที่ขาดแคลนสัญญาณอินเทอร์เน็ต โดย Buddie-Talkie จะทำงานบนเทคโนโลยี Wi-Fi Direct นอกจากนี้ Buddie-Talkie ยังสามารถส่งข้อมูลในรูปแบบของมัลติฮอป (Multi-hop) เพื่อขยายขอบเขตของสัญญาณ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารพร้อมกันได้หลายๆคนอย่างเป็นวงกว้าง ดังนั้น Buddie-Talkie สามารถนำไปใช้ในงานด้านความปลอดภัยของสาธารณะ (Public safety) เช่น การแจ้งเตือนฉุกเฉิน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่โครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารเกิดการล้มเหลวอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ เช่น สึนามิ เป็นต้น

คำสำคัญ: *Device – To – Device Communication (D2D Communication), Mobile ad-hoc network (MANET), Peer to Peer network (P2P network), Wi-Fi Direct*

Abstract

Due to the expedite growth of communication technology, smartphones have been extensively used for communications. Internet is essential for the most of current communication applications. However, there are still many areas lacking of Internet signals (e.g., along some beaches or in the woods). Consequently, users cannot use the applications in these areas. In this paper, we propose Buddie-Talkie, a mobile application for Wi-Fi multi-hop communications. Buddie-Talkie can be used without the Internet by using Wi-Fi Direct technology. To extend the coverage, the multi-hop concept is applied to Buddie-Talkie so that many users can communicate to each other simultaneously and widely. Hence, Buddie-Talkie can be employed for public safety application (e.g., emergency notification) especially in the case when the communication infrastructure is failed due to a serious disaster (e.g., Tsunami).

Keyword: *Device – To – Device Communication (D2D Communication), Mobile ad-hoc network (MANET), Peer to Peer network (P2P network), Wi-Fi Direct*

1. บทนำ

ในปัจจุบันแนวโน้มการใช้สมาร์ทโฟนกำลังเพิ่มมากขึ้น ด้วยความสามารถที่รองรับการทำงานต่างๆ และความสะดวกสบายในการพกพา จึงทำให้มีการใช้สมาร์ทโฟนในการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต (เช่น การสนทนาผ่านตัวหนังสือ หรือข้อความเสียงแบบออนไลน์) เพื่อรองรับกลุ่มสังคมออนไลน์จำนวนมาก โปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนที่ใช้เพื่อการสื่อสารที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่ เฟซบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) หรือ บีทอล์ค (Bee-Talk) เป็นต้น โปรแกรมประยุกต์เหล่านี้ได้รับความนิยม เนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกันสะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการโทรศัพท์ อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการสื่อสารในสถานที่ที่ไม่สามารถใช้เสียงหรือไม่สะดวกต่อการสนทนาได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม โปรแกรมประยุกต์ประเภทนี้จะไม่สามารถใช้งานได้หากขาดการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งในพื้นที่ที่ขาดแคลนสัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น ริมทะเล น้ำตก ในป่า บนยอดเขา หรือแม้กระทั่งในอาคารบางแห่ง เป็นต้น ก็จะไม่สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์เหล่านี้เพื่อการสื่อสารได้

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้เขียนได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนที่มีชื่อว่า Buddie-Talkie เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารแม้ในพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Buddie-Talkie สามารถสร้างการสนทนาทั้งแบบส่วนตัวและแบบกลุ่มในทุกที่ทุกเวลา โดยการนำเทคโนโลยีที่มีชื่อว่า Wi-Fi Direct บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มาใช้ในการสร้างเครือข่ายเฉพาะกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตาม Wi-Fi Direct มีข้อจำกัดในเรื่องของขอบเขตสัญญาณ จึงทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลเพียง 200 เมตรเท่านั้น [1] ผู้เขียนจึงได้พยายามพัฒนาความสามารถของ Buddie-Talkie ให้สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้มากยิ่งขึ้น โดยการนำแนวคิดของการสื่อสารในรูปแบบมัลติฮอปมาใช้ในการขยายขอบเขตการสื่อสาร จากการศึกษามาเป็นอย่างดีแล้ว พบว่า ยังไม่มีโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนตัวไหนที่นำเอารูปแบบการสื่อสารมัลติฮอปมาใช้งานร่วมกับเทคโนโลยี Wi-Fi Direct เลย ซึ่งผู้ใช้งานของ Buddie-Talkie จะสามารถส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ข้อความตัวอักษร รูปภาพ และพิกัด GPS ได้อีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Wi-Fi Direct เป็นเทคโนโลยีที่อยู่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ใช้ส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ตั้งแต่แอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไป [1] Wi-Fi Direct ทำงานบนมาตรฐาน Wi-Fi ซึ่งอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกันโดยตรง ไม่ต้องผ่านตัว Access point ซึ่ง Wi-Fi Direct จะทำงานแบบ Peer-to-Peer (P2P) [2] นั่นคืออุปกรณ์หนึ่ง (Peer) สามารถส่งข้อมูลถึงอีกอุปกรณ์หนึ่ง (Peer) ได้โดยตรง ในการทำงานจะเริ่มต้นจาก Wi-Fi Direct Peer จะทำการส่งข้อมูลของ MAC Address และชื่อของผู้ใช้ที่ได้ระบุไว้ของตัวเองไปให้กับผู้ใช้ทุกคนที่อยู่ในเครือข่าย แล้วจึงค้นหา Peer อื่นๆที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน เมื่ออุปกรณ์ค้นพบ Peer อื่นๆแล้ว รายการของ MAC Address ที่อยู่ในเครื่องจะได้รับการอัพเดท ซึ่ง MAC Address ของแต่ละอุปกรณ์จะใช้เป็นที่อยู่อ้างอิงเพื่อใช้ในการส่งข้อมูล เมื่ออุปกรณ์มีข้อมูลของ Peer ที่ต้องการเชื่อมต่อแล้ว อุปกรณ์จึงสามารถสร้างการเชื่อมต่อ (Connection) ไปยัง Peer อื่นๆได้ ในรูปแบบของเครือข่ายแบบ Peer-to-Peer (P2P) โดยที่จะมี Peer หนึ่งในกลุ่มที่ทำหน้าที่เป็น Access Point เพื่อเป็นตัวกลางสำหรับการเชื่อมต่อ [3]

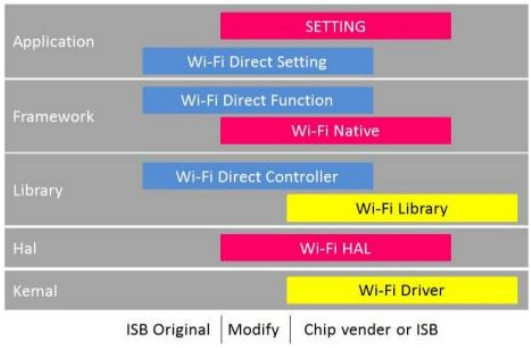


รูปที่ 1 รูปแบบขั้นตอนในการสร้างการเชื่อมต่อ

รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนในการสร้างการเชื่อมต่อ ซึ่งอยู่ภายในโปรแกรมโดยใช้ Wi-Fi Direct โดยจะเริ่มทำงานจากการค้นหาอุปกรณ์ในขอบข่ายของวงสัญญาณผ่านการตรวจจับอุปกรณ์ แล้วจึงดำเนินการร้องขอบริการเพื่อทำการติดต่อระหว่างอุปกรณ์ หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการจัดเตรียมความพร้อม โดยการสร้างกลุ่มที่ใช้สำหรับติดต่อขึ้นมาก่อนจะดำเนินการเชื่อมต่อช่องทางระหว่างอุปกรณ์ และรูปที่ 2

แสดงขั้นตอนของการเรียกใช้การบริการจาก Wi-Fi Direct ซึ่งจะมีการกำหนดให้ใช้งานได้ภายใต้บริการเฉพาะอย่าง

โดย Wi-Fi Direct จะสามารถส่งข้อมูล เช่น ไฟล์เพลง รูปภาพ และไฟล์อื่นๆ ระหว่างอุปกรณ์ ซึ่งมีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดถึง 250 Mbps ในระยะภายใน 200 เมตร [3] นอกจากการค้นหา Peer แล้ว ในบางโปรแกรมประยุกต์ยังใช้เทคโนโลยีอื่นร่วมด้วย เช่น QR code และ Near-Field Communication (NFC) ในการจับคู่ระหว่างอุปกรณ์ อันได้แก่ โปรแกรมประยุกต์ Wi-Fi Shoot, SuperBeam, WiFiShare และ HitcherNet [4]



รูปที่ 2 Wi-Fi Direct Package Service

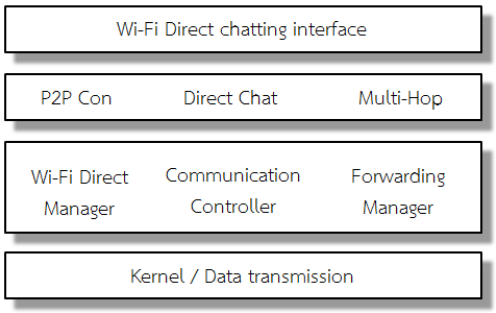
โปรแกรมประยุกต์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้มีเพียงความสามารถในการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องถึงเครื่อง (P2P) เท่านั้น ในขณะที่โปรแกรมประยุกต์ Buddie-Talkie สามารถส่งข้อมูลทั้งในรูปแบบห้องสนทนาส่วนตัว (Private chat) ในรูปแบบ P2P และแบบห้องสนทนาแบบกลุ่ม (Group chat) ได้ นอกจากนี้โปรแกรมประยุกต์ Buddie-Talkie ยังสามารถส่งข้อมูลแบบพิกัด GPS ผ่านห้องสนทนา และสามารถส่งข้อมูลแบบมัลติฮอปได้อีกด้วย ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ที่มีการใช้เทคโนโลยี Wi-Fi Direct ในปัจจุบันยังไม่สามารถทำได้

3. รายละเอียดการพัฒนาโปรแกรม

3.1 โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Component System Architecture)

โปรแกรมประยุกต์ Buddie-Talkie มีโครงสร้างของซอฟต์แวร์แบบลำดับชั้น (Layered architecture) ดังแสดงในรูปที่ 3 เพื่อทำการเชื่อมต่อ สื่อสาร และรับ-ส่งข้อมูล โดยประกอบไปด้วย 4 ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1: Wi-Fi Direct chatting interface เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ โดยจะแสดงรูปแบบของโปรแกรมภายใต้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รองรับการทำงานของโปรแกรมที่ใช้จัดการกับ Wi-Fi Direct และการสื่อสารผ่านห้องสนทนา



รูปที่ 3 Component System Architecture

ชั้นที่ 2: ประกอบด้วย P2P Con, Direct Chat และ Multi-Hop เพื่อใช้ในการส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ

- P2P Con เป็นส่วนที่ใช้จัดการเพื่อรองรับการติดต่อแบบ P2P ของผู้ใช้ โดยจะทำหน้าที่ควบคุมและดูแลการดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ร้องขอเพื่อเชื่อมต่อตลอดจนระหว่างการติดต่อ และยกเลิกการเชื่อมต่อ
- Direct Chat เป็นส่วนที่ใช้รองรับการทำงานแบบ Direct Chat ของผู้ใช้ โดยจะเริ่มตั้งแต่ที่ผู้ใช้เลือกหรือรับการร้องขอเพื่อเข้าสู่ห้องสนทนา และรองรับจนกระทั่งผู้ใช้ปิดห้องสนทนาไป
- Multi-Hop เป็นส่วนที่ใช้รองรับการทำงานแบบมัลติฮอปของผู้ใช้ ในส่วนนี้จะทำงานรองรับภายในห้องสนทนาแบบมัลติฮอป โดยจะทำงานตั้งแต่ส่วนแสดงรายชื่อของอุปกรณ์ที่สามารถติดต่อได้จนกระทั่งเข้าสู่ห้องสนทนาและปิดห้องสนทนาไป

ชั้นที่ 3: ประกอบด้วย Wi-Fi Direct Manager, Communication Controller และ Forwarding Manager เพื่อสนับสนุนการทำงานของการส่งข้อมูลในแต่ละรูปแบบ

- Wi-Fi Direct Manager ส่วนนี้จะทำงานเพื่อจัดการกับการทำงานผ่านฟังก์ชันของ Wi-Fi Direct โดยตรง เช่น การค้นหาอุปกรณ์ การร้องขอการเชื่อมต่อ การจัดช่องทางการเชื่อมต่อ และการดำเนินการเชื่อมต่อที่สมบูรณ์
- Communication Controller สำหรับส่วนนี้จะใช้เป็นส่วนควบคุมการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ โดยจะรับข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งและได้รับ ทั้งในรูปแบบข้อความ รูปภาพ ตำแหน่ง GPS และแบบมัลติฮอปด้วยการแยกรูปแบบ

ออกเป็นรหัสของแต่ละประเภท เพื่อใช้ในการระบุว่าข้อมูลนี้เป็นข้อมูลประเภทใด

- Forwarding Manager เป็นส่วนที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลในประเภทมัลติฮอป สำหรับการรับข้อมูลจะมีการอ่านดูที่ส่วนหัวว่า เครื่องอุปกรณ์นี้เป็นอุปกรณ์ปลายทางที่ข้อมูลต้องการส่งมาถึงหรือไม่ ถ้าใช่จะดำเนินการส่งข้อมูลไปแสดงผลแต่หากไม่ใช่ข้อมูลนี้จะถูกเก็บไว้จนกว่าจะมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นเพื่อทำการส่งข้อมูลต่อไป สำหรับการส่งข้อมูล ข้อมูลจะถูกส่งไปทำงานในชั้นต่อไปเพื่อทำการส่งออกไปยังอุปกรณ์อื่น

ชั้นที่ 4: Kernel / Data transmission เป็นส่วนของการดำเนินการโดยระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ เพื่อเรียกใช้รูปแบบในการส่งข้อมูลออกไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

3.2. โครงสร้างการทำงานของโปรแกรมประยุกต์



รูปที่ 4 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

สำหรับการทำงานของโปรแกรม Buddie - Talkie จะมีโครงสร้างในการทำงานดังรูปที่ 4 โดยที่แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดนี้

1. ผู้ใช้เปิดการทำงานของ Wi-Fi Direct จากตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ในการติดต่อสื่อสารได้ [5]

2. ค้นหาสัญญาณ Wi-Fi Direct จากอุปกรณ์อื่นที่อยู่ในวงสัญญาณที่เชื่อมต่อถึงอุปกรณ์ของผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นการเรียกใช้ฟังก์ชันของ Wi-Fi Direct ที่มีการสแกนหาอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้งาน Wi-Fi Direct รอบๆ อุปกรณ์ เมื่อการค้นหาเสร็จสิ้น จะแสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่ค้นพบเป็นรายการให้กับผู้ใช้งาน

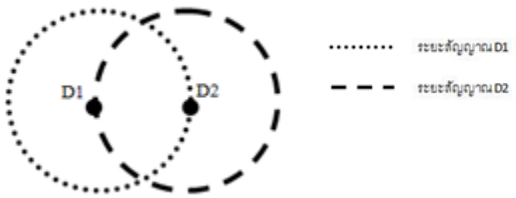
3. การเชื่อมต่อจะดำเนินการได้ ก็ต่อเมื่อผู้ใช้เลือกชื่ออุปกรณ์แล้วกดปุ่ม Connect ซึ่งจะมีการส่งสัญญาณจากเครื่องผู้ใช้เพื่อไปติดต่อกับอุปกรณ์ที่ถูกเลือก โดยจะต้องรอรับสัญญาณในการ “ยืนยัน” จากผู้ที่ได้ติดต่อไปกลับมาก่อน แล้วอุปกรณ์ทั้งสองถึงจะเชื่อมต่อกัน และหากมีการเชื่อมต่อกันมากกว่า 2 อุปกรณ์ขึ้นไป จะเป็นการเชื่อมต่อแบบกลุ่มทันที

4. หากต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม Disconnect ซึ่งจะทำให้การส่งสัญญาณหรือการเชื่อมต่อนั้นจบลง

5. เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Chat ห้องสนทนาระหว่างอุปกรณ์ของผู้ใช้กับอุปกรณ์ที่ทำการเชื่อมต่ออยู่จะถูกสร้างขึ้น ผู้ใช้แต่ละคนสามารถพิมพ์ข้อความ ส่งไฟล์รูปภาพ และส่งพิกัด GPS ได้ซึ่งข้อความจะถูกแสดงขึ้นให้เห็นทั้งผู้ส่งและผู้รับ และหากเป็นการเชื่อมต่อแบบกลุ่มแล้วข้อความทั้งหมดจะถูกแสดงให้เห็นทั้งกลุ่ม

6. สำหรับปุ่ม Multi-hop มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้ทำการติดต่อกับอุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ในระยะสัญญาณของตัวอุปกรณ์ ซึ่งจะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นที่อยู่ภายในวงสัญญาณ เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์นั้น แล้วจึงทำการส่งข้อความผ่านอุปกรณ์ตัวกลางนี้ออกไป จนถึงอุปกรณ์ปลายทางที่เราต้องการ

3.3. รายละเอียดการทำงานในรูปแบบมัลติฮอป

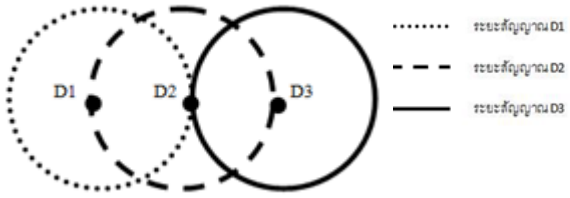


รูปที่ 5-1 ขอบเขตวงสัญญาณ

การเชื่อมต่อกันแบบมัลติฮอปจะช่วยขยายขอบเขตของการส่งข้อมูล ซึ่งโดยปกติแล้วการทำงานของ Wi-Fi Direct จะมีขอบเขตของสัญญาณ ดังรูปที่ 5-1 จะเห็นได้ว่า อุปกรณ์สื่อสารที่ D1 มีสัญญาณและสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารที่ D2 ได้ ภายในระยะที่จำกัด ซึ่งจะเห็นว่าหากอุปกรณ์สื่อสารที่ D1 จะติดต่อกับอุปกรณ์สื่อสารที่ D3 ได้

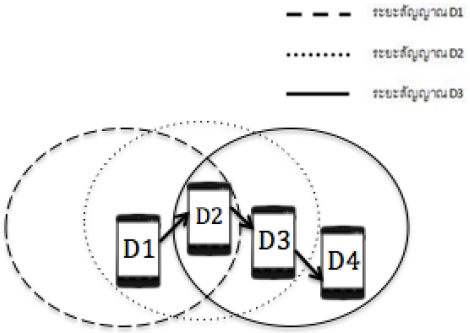
โดยตรง ดังรูปที่ 5-2 จะไม่สามารถเชื่อมต่อได้เพราะระยะห่างเกินไป

ดังนั้นหากจะแก้ปัญหาเรื่องขอบเขตของสัญญาณนี้ อุปกรณ์สื่อสารที่ D1 และอุปกรณ์สื่อสารที่ D3 จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารที่ D2 ทำให้อุปกรณ์สื่อสารที่ D2 เสมือนเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สื่อสารที่ D1 และอุปกรณ์สื่อสารที่ D3 จะเห็นได้จากรูปที่ 5-2 ทำให้อุปกรณ์สื่อสารที่ D1 และอุปกรณ์สื่อสารที่ D3 สามารถสื่อสารกันได้ โดยผ่านอุปกรณ์สื่อสาร D2 ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลแบบ 2 hop



รูปที่ 5-2 ขอบเขตวงสัญญาณ

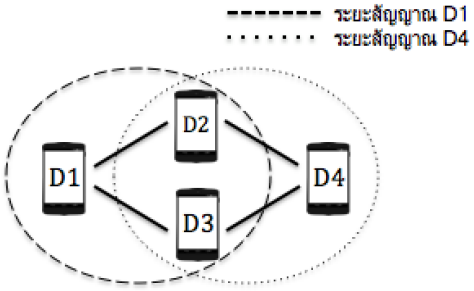
สำหรับการสื่อสารแบบมัลติฮอป ในการติดต่อสื่อสารที่มีมากกว่า 3 อุปกรณ์ขึ้นไป สามารถเชื่อมต่อกันระหว่างอุปกรณ์ที่มีขอบเขตของสัญญาณไม่ถึงกันได้ โดยอาศัยอุปกรณ์สื่อสารบางตัวให้เสมือนเป็นตัวกลาง เช่นเดียวกับหลักการที่ได้กล่าวมาเช่นกัน โดยมีสองกรณีหลักๆดังนี้



รูปที่ 6-1 การเชื่อมต่อแบบ Multi-hop แบบที่ 1

กรณีที่1 จากรูปที่ 6-1 จะเห็นได้ว่า หากอุปกรณ์สื่อสาร D1 ต้องการสื่อสารกับอุปกรณ์สื่อสาร D4 จำเป็นต้องผ่านตัวกลางโดยการส่งต่อไปเป็นลำดับ ตามอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ที่เชื่อมต่อถึงกัน นั่นคืออุปกรณ์สื่อสาร D1 จะส่งข้อมูลผ่านไปทางอุปกรณ์สื่อสาร D2 หลังจากนั้น อุปกรณ์สื่อสาร D2 จะส่งต่อไปให้ D3 สุดท้ายอุปกรณ์ สื่อสาร D3 จะส่งไปถึงอุปกรณ์สื่อสาร D4 ได้โดยที่อุปกรณ์สื่อสาร D2 และ D3 นั้นจะรู้จากส่วนต้น (header) ของแพ็กเกจว่าข้อมูลนี้ไม่ได้ส่งมาที่ตัวเอง จึงทำการกระจายส่งข้อมูลในขอบเขตของวงสัญญาณของตนเองต่อไป

กรณีที่ 2 จากรูปที่ 6-2 เป็นอีกสถานการณ์หนึ่งที่อาจเกิดขึ้นได้ นั่นคืออุปกรณ์สื่อสาร D1 ต้องการสื่อสารกับอุปกรณ์สื่อสาร D4 ซึ่งจำเป็นต้องผ่านตัวกลางที่เชื่อมต่อถึงกัน อุปกรณ์สื่อสาร D1 จะส่งข้อมูลกระจายออกไปในวงสัญญาณทำให้ถูกส่งผ่านไปทางอุปกรณ์สื่อสาร D2 หรือ D3 ก็ได้ ซึ่งอุปกรณ์สื่อสารทั้งสองจะทำการส่งต่อออกไปจนถึงอุปกรณ์สื่อสาร D4



รูปที่ 6-2 การเชื่อมต่อแบบ Multi-hop แบบที่ 2

ในทางกลับกัน เมื่ออุปกรณ์ D4 ต้องการสื่อสารไปหา D1 ก็จะเลือกส่งผ่านไปทางอุปกรณ์สื่อสารตัวกลางเพียงตัวเดียวคือ D2 หรือ D3 เท่านั้น แล้วตัวกลางตัวนี้จึงส่งต่อไปจนถึงอุปกรณ์สื่อสาร D1

สำหรับรูปแบบในการสื่อสารแบบกลุ่มนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับรูปแบบการสื่อสารที่ได้กล่าวมา เพียงแต่อุปกรณ์สื่อสารทุกตัวจะได้รับข้อมูลที่แต่ละอุปกรณ์สื่อสารส่งหากันทั้งหมด ซึ่งจะมีการสร้างเส้นทางในการสื่อสารกันเป็นวงโดยอาศัยเรื่องประสิทธิภาพและเวลาเป็นตัวกำหนดเส้นทาง (routing)

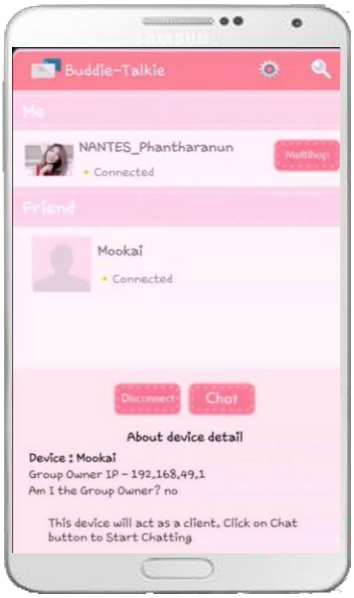
4. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Buddie-Talkie โดยอาศัย Wi-Fi Direct ได้ผลเป็นดังนี้

ในหน้าหลักของโปรแกรมดังรูปที่ 7 จะประกอบไปด้วยส่วนของการแสดงชื่ออุปกรณ์และสถานะของผู้ใช้ เช่น Available (ปุ่มสีเขียว) Connected (ปุ่มสีส้ม) Invited (ปุ่มสีฟ้า) ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการกดปุ่ม  เพื่อทำการตั้งค่าการใช้งาน Wi-Fi Direct และกดปุ่ม  เพื่อค้นหาอุปกรณ์ในวงสัญญาณหลังจากค้นหาจะได้ผลดังรูปทางซ้ายมือ ส่วนรูปทางขวามือ คือหลังจากทำการเลือกที่ชื่ออุปกรณ์ กดปุ่ม 

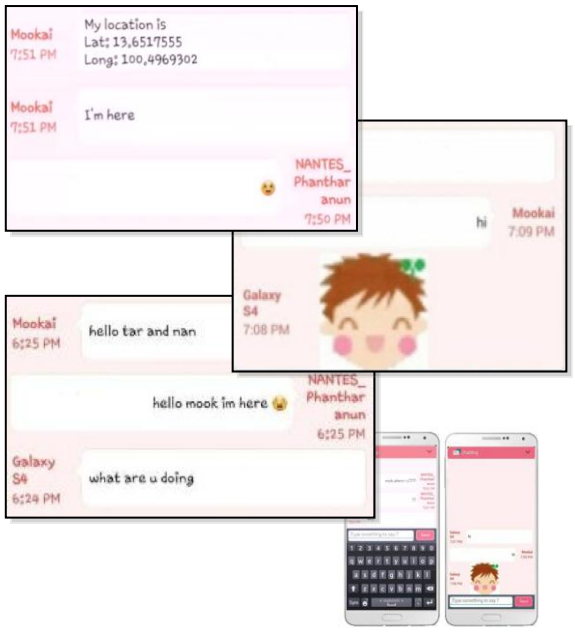
อุปกรณ์จะทำการเชื่อมต่อกัน จะ

เห็นได้จากสถานะของอุปกรณ์เปลี่ยนไป และเมื่อกดที่ชื่ออุปกรณ์อีกครั้งจะมีปุ่ม Disconnect Chat และ Multihop แสดงขึ้นมา



รูปที่ 7 แสดงหน้าหลักของโปรแกรม

หากทำการกดปุ่ม Chat จะเข้าสู่หน้าห้องสนทนา สามารถทำการติดต่อสื่อสารผ่านรูปแบบต่างๆได้ ดังรูปที่ 8 ซึ่งสามารถกดเลือกการส่งรูปแบบต่างๆที่นอกเหนือจากข้อความทั่วไปได้จาก ปุ่ม V ที่แถบด้านบน ซึ่งจะแสดงแถบเครื่องมือดังรูปที่ 9



รูปที่ 8 แสดงการส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ



รูปที่ 9 แสดงแถบเครื่องมือในการสื่อสารเพิ่มเติม

สำหรับการเชื่อมต่อแบบมัลติฮอปนั้น จะทำได้หากกดปุ่ม Multihop ที่หน้าหลักของโปรแกรม หลังจากกดปุ่มโปรแกรมจะแสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่เราเคยติดต่อให้เราเลือก ดังรูปที่ 10 โดยที่อุปกรณ์นั้นจะไม่ใช่อุปกรณ์ที่เราทำการเชื่อมต่ออยู่ ซึ่งหลังจากเลือกอุปกรณ์แล้วจะแสดงห้องสนทนาดังรูปที่ 11 ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความและกดส่งเพื่อให้ระบบส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์กลางที่เชื่อมต่ออยู่โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 10 แสดงการส่งข้อความในรูปแบบมัลติฮอป



รูปที่ 11 แสดงการส่งข้อความในรูปแบบมัลติฮอป

โดยที่การทำงานของตัวกลางจะเป็นการรับข้อมูลมาแกะดูที่ส่วนหัวของแพคเกจ หากไม่ใช่ของตน อุปกรณ์นั้นจะเก็บข้อมูลไว้ แล้วส่งต่อให้กับอุปกรณ์อื่นจนถึงปลายทาง ในทางกลับกันหากอุปกรณ์ที่ได้รับข้อมูลเป็นปลายทาง ก็จะมีการแจ้งเตือนข้อความเข้าในรูปแบบมัลติฮอป ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลได้ โดยกดที่ปุ่ม Multihop และเลือกอุปกรณ์เพื่อเข้าไปดูข้อความที่ได้รับมา

สำหรับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ Buddie-Talkie เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องโดยตรงมีข้อจำกัดดังนี้

- ผู้ใช้จะสามารถสนทนาผ่านโปรแกรมประยุกต์ได้เมื่ออุปกรณ์ในการรับหรือส่งข้อมูลอยู่ภายในวงสัญญาณ Wi-Fi Direct ซึ่งครอบคลุมเป็นระยะทาง 200 เมตร
- ใช้ได้กับอุปกรณ์ประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่สามารถรองรับ Wi-Fi Direct [6] (แอนดรอยด์ เวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไป) เช่น Samsung Galaxy Note3, Samsung Galaxy S5, Samsung Galaxy Tab S 10.5, ASUS PadFone, HTC One, Xperia Z Ultra เป็นต้น
- สภาพแวดล้อมในการทดสอบบริเวณ พื้นที่โล่งและในตัวอาคารสามารถใช้งานได้ปกติ แต่อาจมีปัญหาการทำงานในพื้นที่ที่มีสัญญาณความถี่รบกวน
- การส่งข้อมูลด้วยรูปภาพ หากรูปภาพมีขนาดใหญ่เกินกว่าที่กำหนด รูปภาพจะถูกลดความละเอียดและขนาดของรูปลงเพื่อใช้ในการส่ง

5. สรุป

Buddie-Talkie เป็นโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนที่สามารถส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ได้โดยใช้ Wi-Fi Direct ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยตรงผ่านสัญญาณ Wireless โดยไม่จำเป็นต้องมี Wireless Access Point หรือ Wireless Router การทำงานภายในโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนดังกล่าว มีการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ได้ในหลายรูปแบบ (เช่น ข้อความตัวอักษร ไฟล์รูปภาพขนาดเล็ก และพิกัด GPS) และสามารถเชื่อมต่อกันได้มากกว่า 1 อุปกรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มผู้สนทนาเข้ามาในห้องสนทนา ทำให้สามารถพูดคุยกันในรูปแบบของการสนทนาแบบกลุ่มได้อีกด้วย

Buddie-Talkie ยังเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ Wi-Fi Direct ด้วยการส่งข้อมูลแบบมัลติฮอปให้กับอุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ภายในระยะสัญญาณ Wi-Fi Direct ได้ โดยอุปกรณ์ที่จะส่งข้อความแบบมัลติฮอปได้นั้น จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่เคยมีการเชื่อมต่อกันมาแล้ว และมีการจดจำอุปกรณ์ที่เคยเชื่อมต่อกันไว้ในฐานข้อมูล โดยการส่งข้อความแบบมัลติฮอปจะเป็นการทำงานเบื้องหลัง ที่มีการส่งต่อข้อความไปเรื่อยๆจนถึงอุปกรณ์ของผู้รับที่ต้องการ จึงทำให้การส่งข้อมูลผ่านทาง Wi-Fi Direct มีขอบเขตการทำงานที่กว้างขึ้นได้อีกด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Wi-Fi Direct [Online], Available: http://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/wi-fi-direct.[9 กันยายน 2557].

[2] Wi-Fi Peer-to-Peer [Online], Available: http://developer.android.com/guide/topics/connectivity/wifip2p.html. [9 กันยายน 2557].

[3] Isa´ı Michel Lombera, L. E. Moser, P. M. Melliar-Smith, Yung-Ting Chuang, Peer Management for iTrust over Wi-Fi Direct [Online], Available: http://itrust.ece.ucsb.edu/papers/itrust.wpmc2013.pdf. [11 กันยายน 2557].

[4] 4 Android Apps to Transfer Files With Wi-Fi Direct[Online], Available: http://thetecnica.com/2013/12/android-apps-transfer-files-wi-fi-direct. [9 กันยายน 2557].

[5] Sachin Gururani, 2014, . Wi-Fi Direct – How to Make it Work on Any Android Device [Online], Available: http://gadgetstouse.com/gadget-tech/use-wi-fi-direct-for-android-devices/18831. [9 กันยายน 2557].

[6] Wi-Fi Peer-to-Peer [Online], Available: https://www.wi-fi.org/product-finder-results?Sort_by=certified&sort_order=desc&categories=4,5,9&subcategories=38&capabilities=3. [1 เมษายน 2558].

Data Communication of 3-phase Power Meters on Computer Network by Centralized Data Storage

Punyisa Kongboon[1], Chanunya Chiangta[2]
Center for Microwave and Robotic Technology,
School of Computer and Information Technology, Chiangrai Rajabhat University, Thailand
551997018@crru.ac.th[1], 551997043@crru.ac.th[2]

Abstract— **Data communication of the 3-phase power meters on the computer network by centralizing data storage was considered an improvement of information transferring of the electric power consumption of a smart home system. The system carried the centralizing process of smart homes which could facilitate accessing a number of data that could be analyzed effectively. The system comprised of 3 parts including an electric power meter, an embedded system and a server. The meter stored data within the equipment, then the embedded system retrieved through the File Transfer Protocol and managed to transport to the server functioning as centralized data storage on the computer network communication. The data transferring occurred in 2 characteristics through MySQL Protocol or Hypertext Transfer Protocol. The experiment was conducted to compare the speed of data transmission to the server with a set of 100, 1000 and 10000 data. The bandwidth was configured at 0.5-3 Mbps. The findings showed that transferring data through MySQL Protocol was an average of 124.33 data per second while transferring through Hypertext Transfer Protocol was an average of 34.28 data per second.**

Keywords; power meter, centralized data storage, smart home

I. INTRODUCTION

Nowadays the technology of home intelligence has been developed rapidly. The invention derived into 4 parts consisting of a detector, a controller, a processor and a remote controller. The detector consisted of resources such as electric power, hydro power, temperature and the internet, to be able to analyze its functioning effectively. The electric detector operated to reveal power values and consuming power. The statistic was kept into machine memory which obstructed an ease to access data. This resulted in transferring information into data central unit. Nevertheless, the capacity of power meter to connect for transporting data was limited; this affected the ability to directly transfer to the central unit consequently.

According to this, it brought about an idea to design and generate data communication of 3-phase power meters on the computer network by centralizing data storage. The central unit worked to support many data from power meters with the Ethernet connection that processed with MySQL Protocol and HTTP for an increasing of speed and ease. In addition, this functions to analyze source consuming effectively and power consuming for suitable energy usage.

II. RELATED THEORIES

This section discussed on basic theories, tools and types of communication relevant to data transmitting of the 3-phase power meters on the computer network by centralizing data storage.

The Internet of Everything (IoE) [1] is a connection of people, processes, data and things combined together. The equipment applied in the world is connected through the computer network resulting in a large amount of data with high speed known as the Big Data. Due to the cost of a sensor is cheaper and becoming more functional such as the Smart Tooth Brush, Smart Egg Tray, Smart Propane Tank, Smart Piggy Bank, Smart Lighting and Smart Home Security, the Internet of Everything developers therefore need to improve the connection system associated with the equipment. In addition, it is necessary to consider about the Big Data resulted from the equipment in order to analyze and transform from data to information as well as to exhibit the results in other fields.

The system known as the Home Automation or the Smart Home System [2] was considered a technology which controlled household appliances to facilitate the residents. The system widely applied was controlled by the computer with the Home Automation equipment consisting of 4 parts: 1. Sensors [3] – devices that response or detect 2. Actuators [4] – equipment responding to physical conditions 3. Control Center [5] – computer system functioning as central unit reacting to the surroundings, occurrence processor and signal controller of the Actuators, and 4. Controlling Devices – controlling set in a form of communication tools. The standard connecting tools used with the automatic control system included INSTEON, X10 [6], KNX (standard) [7], System Box, LonWorks [8], C-Bus, SCS BUS, OpenWebNet [9], Universal powerline bus (UPB), UPnP, ZigBee and Z-Wave. These were used to manage all equipment, yet the connection was unlikely to record daily electric power consumption. A system was therefore invented to keep data with the standard Ethernet connection.

The tools utilized in this research to measure the electric power was the power meters AC 3-phase Multi-Function Meter demonstrating electric values and consumption with built-in IP-Metering and Web Server. Users were able to access data via Web Service to configure parameters, real-time power in I/O condition which was updated every second and achieved daily as well as annual reports. The meter verified in forms of General and Power Demand and revealed electric figures in 1 and 5 minutes as average which updated every 2 seconds.

The power meter revealed V(V), FRQ(Hz), I(A), Isum(A), ILeak(A), P(Kw), Q(Kvar), S(Kva), PF, Angle(Degree), %ILoad, %Load, EA Import (Kwh), EA Export (Kwh), EA Net (Ksh), ER Ind(Kvarh), ER Cap (Kvarh), ER Net(Kvarh), EVA (Kvah), EON month(Kwh), EOFF month(Kwh), EHOL month(Kwh), EMonth(Kwh), etc. There were also information of Power Demand which was P(Kw). These tools supported data communication of MODBUS type using master-slave operation with the equipment which acted as a master commanding slave which received and transferred needed information.



Figure 1. AC 3-phase Multi-Function Meter

One of Embedded systems [10] generally used nowadays was the Raspberry Pi [11]. The researcher hence used this which was operated in Linux and interfaced with computer network via Ethernet Port. The Linux operation was applicable with basic commands of Unix, i.e. wget, ping, ls, cp, etc. and programed the Shell Script as well.

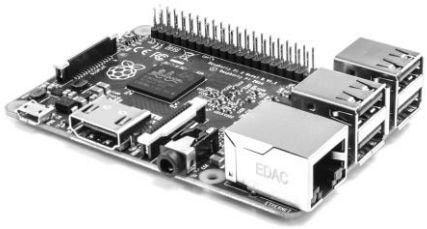


Figure 2. Raspberry Pi Embedded System

III. METHODOLOGY

Data storage of the 3-phase power meters on the computer network by centralizing data storage was separated into 3 parts comprising of an internal building system, data center and system administrator. The internal building system worked with low voltage power connected with meter and main circuit breaker which controlled supplying electric current. The main circuit breaker was connected with the AC 3-phase Multi-Function Meter. The meter then linked to the building network with the Raspberry Pi embedded system that retrieved data from the meter via network and connected to the internet. For the data center, it supported more than one building systems operating via the internet. The system administrator worked to demonstrate, verify and analyze the information through the internet as shown in Figure 3.

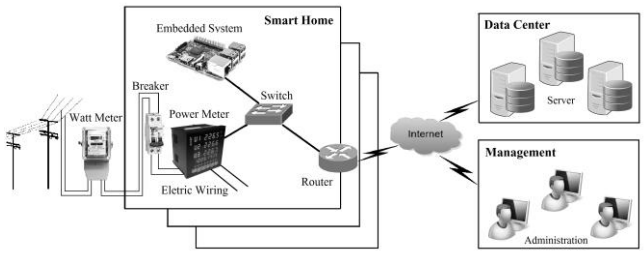
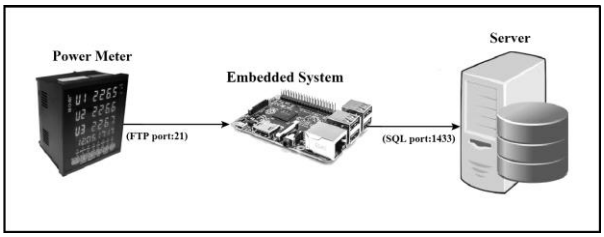
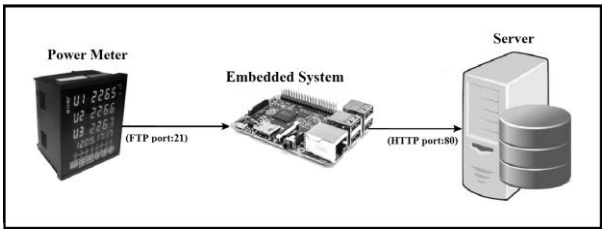


Figure 3. System Diagram

The data communication of the 3-phase power meters on computer network by centralizing data storage included 3 parts which were Power Meter, Embedded System and Sever as appeared in Figure 4.



(a)



(b)

Figure 4. Communication Diagram (a) MySQL (b) HTTP

According to the research, data communication of the 3-phase power meters on computer network by centralizing data storage was separated into 2 sections that are MySQL Protocol and HTTP communications. The experiment set bandwidth of the Embedded System to the speed of 500, 1000, 1500, 2000, 2500 and 3000 Kbps with data transmitting of 100, 1000 and 10000 data. The Embedded System was examined to transmit power consumption data to the server 10 times for each configuration. The results were then investigated for averages and comparison of data transmitting speed between MySQL protocol and HTTP.

The data communication of the 3-phase power meters on computer network by centralizing data storage was separated into 2 types of communication which were MySQL Protocol and HTTP. The communication via MySQL Protocol processed to transfer by the Embedded System retrieving data of days, months and years for positioning. It used data of month and year to configure data Directory position and data of days to name the file. The systems processed to read General data every minute from the Power Meter via FTP service. It then transferred data to the Server database which increased data to the center. The Power Demand data was read every 5 minute from the Power Meter via FTP service to increase data to the center as shown in Figure 5.

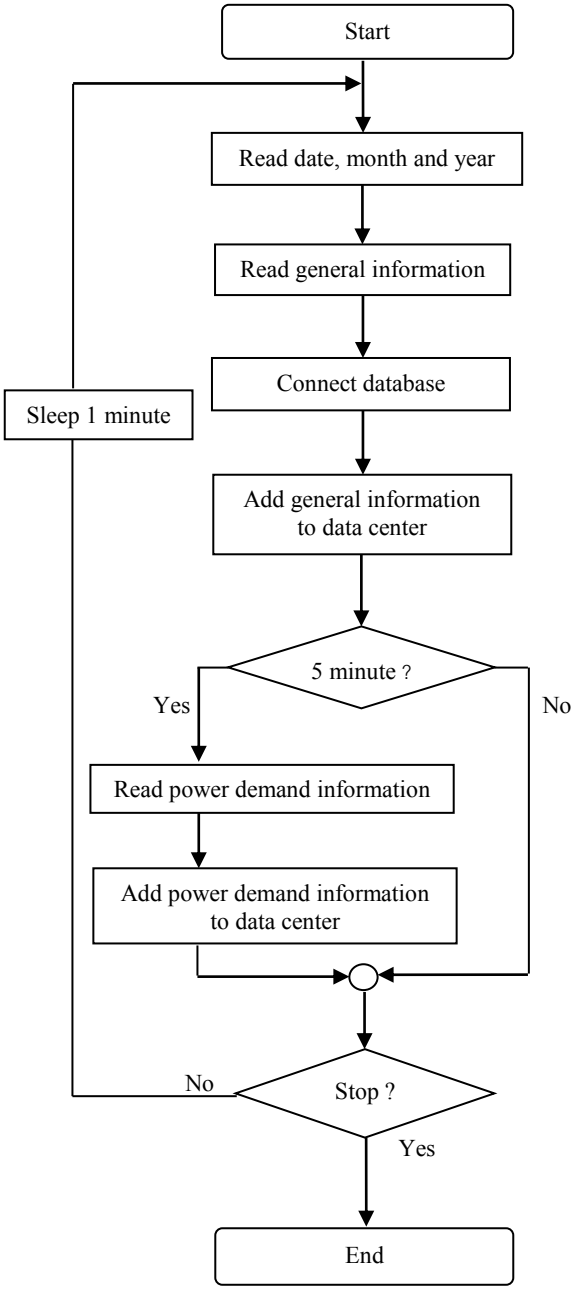


Figure 5. Embedded System Process via SQL

Data communicated via HTTP processed by the Embedded System reading the values of days, months and years. The information of months and years were used to specify the Directory position and the data of days was used to name the file. The systems read the General information every minute from the Power Meter via FTP in order to transmit data through HTTP to the Server by GET method. Besides, the system worked to read data from the Power Meter every 5 minute via FTP service to transfer via HTTP to the Server as in Figure 6.

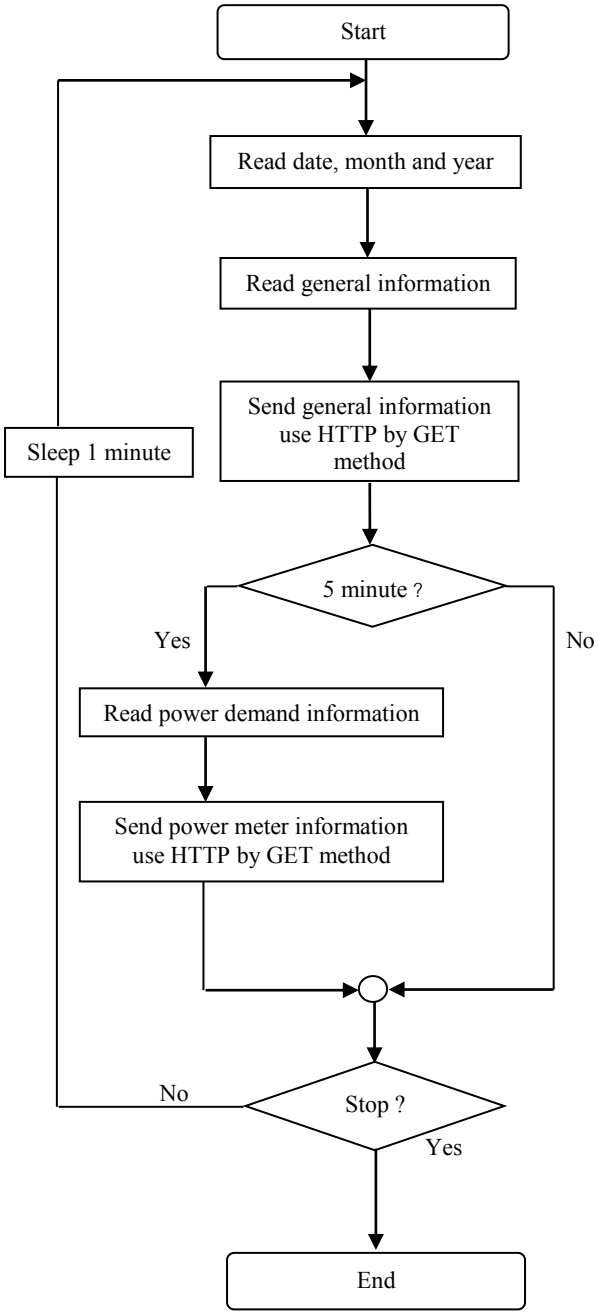


Figure 6. Embedded System Process via HTTP

IV. EXPERIMENTAL

The experiment of data communication of 3-phase power meters on computer network with centralized data storage was conducted to find out time to increase data for 100, 1000 and 10000 sets of data. The study was set to transmit data through MySQL Protocol and HTTP with bandwidth speeds of 500, 1000, 1500, 2000, 2500 and 3000 Kbps.

In Figure 7, it expressed time used for increasing 100 data with MySQL Protocol and bandwidth set at 500-2000 Kbps which decreased from 1.93 to 0.51 second. Where the bandwidth was set from 2000 Kbps, time was rather steady valued between 0.51 to 0.37 second. For data communication by HTTP with bandwidth set to 500-3000 Kbps, time was similar between 1.66 to 1.54 second.

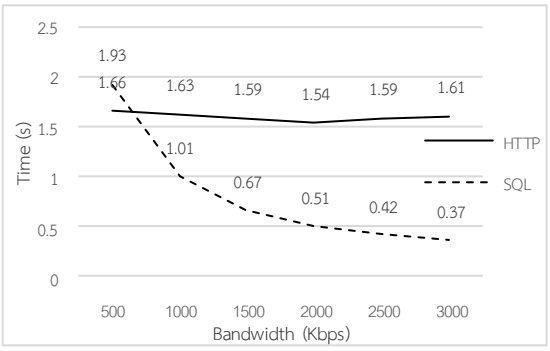


Figure 7. Result of the examination to increase 100 data

As shown in Figure 8, the result of the examination to find out time in increasing 1000 data with MySQL Protocol and bandwidth set to 500-2500 Kbps decreased from 19.55 to 3.92 second. While bandwidth was set more than 2500 Kbps, time was likely to be stable between 3.92 to 3.27 second. For data communicated through HTTP with bandwidth set to 500-3000 Kbps, time was similar between 47.14 to 43.61 second.

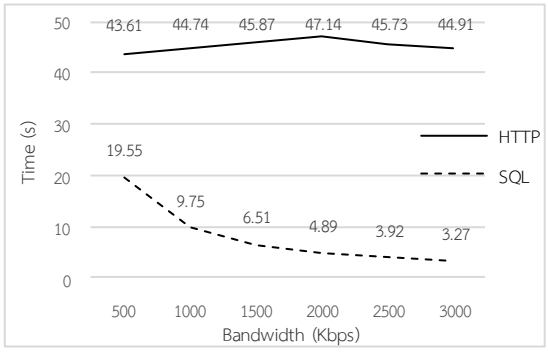


Figure 8. Result of the examination to increase 1000 data

In Figure 9, the result showed that the duration used to increase 10000 data communicated with MySQL Protocol and bandwidth set to 500-2500 Kbps decreased from 193.94 to 38.94 second. While bandwidth set to more than 2500 Kbps, time was stable between 38.94 to 32.45 second. Communicating with HTTP, bandwidth set to 500-3000 Kbps, time was similar between 499.97 to 495.07 second.

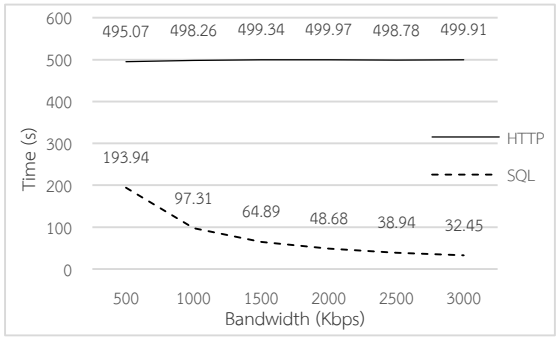


Figure 9. Result of the examination to increase 10000 data

In Figure 10, the speed for increasing 100 data communicated via MySQL Protocol with bandwidth set between 500-3000 Kbps was continually increased from 51.81 to 270.27 data per second. While transmitted through HTTP with bandwidth set beween 500-3000 Kbps, the speed was similar between 60.24 to 64.93 data per second.

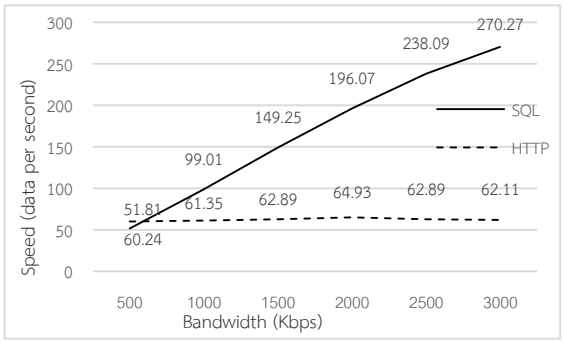


Figure 10. The speed to increase 100 data

In Figure 11, the speed to increase 1000 data with data transmitting via MySQL Protocol with bandwidth set between 500-3000 Kbps was increasing from 51.12 to 305.62 data per second. Communicating through HTTP with bandwidth between 500-3000 Kbps, the speed was rather the same between 21.86 to 22.92 data per second.

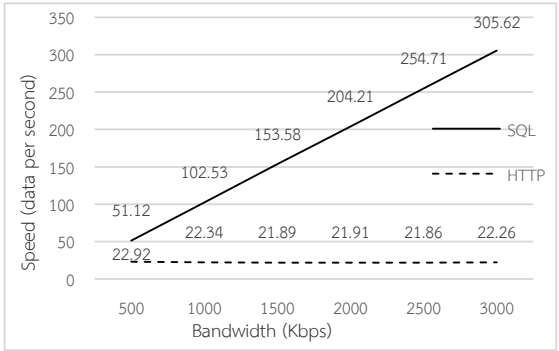


Figure 11. The speed to increase 1000 data

Figure 12 showed the speed to add 10000 more data communicating via MySQL Protocol, bandwidth set to 500-3000 Kbps, is larger continuously from 51.56 to 308.16 data per second. Compared to HTTP communication, with bandwidth set to 500-3000 Kbps, the speed is similar between 20-20.19 data per second.

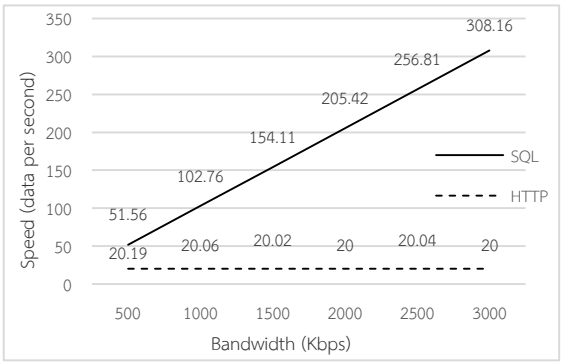


Figure 12. The speed to increase 10000 data

V. CONCLUSION

As shown in Table I, the experiment of 100, 1000 and 10000 sets of data revealed the average durations in transmitting information by MySQL Protocol which were 0.82, 7.98 and 79.36 second. For HTTP communication showed averages of 1.61, 45.16 and 498.55 second respectively. Considering the speed of data transportation by MySQL Protocol, the values equaled 121.78, 125.21 and 125.99 data per second equivalent to an average of 124.33 data per second. The speed to transfer data by HTTP equaled 62.26, 22.14 and 20.05 data per second equivalent to an average of 34.82 data per second.

It concludes that data communication of the 3-phase power meters on computer network by centralizing data storage using MySQL Protocol revealed more efficient result than transmitting by HTTP service.

TABLE I. EXPERIMENTAL RESULTS

Number of data (data)	**Average of data transmission (second)**		**Speed of data transmission (data per second)**	
	MySQL	***HTTP***	***MySQL***	***HTTP***
100	0.82	1.61	121.78	62.26
1000	7.98	45.16	125.21	22.14
10000	79.36	498.55	125.99	20.05
		Average	124.33	34.82

REFERENCES

[1] S.C. Mukhopadhyay editor. Internet of Things: Smart Sensors: Measurement and Instrumentation 9. Switzerland: Springer; 2014. p. 76.

[2] Dennis C Brewer. Home Automation Made Easy. Que; 2013. p. 1-336.

[3] John Watson editor. Automotive Sensors: Comprehensive Sensors Technology Series. Momentum Press; 2009.

[4] Hiroyasu Funakubo. Actuators for Control: Precision machinery and robotics. 1991.

[5] Congress, Senate, Committee on Health, Education, Labor, and Pensions. Poison Control Center Enhancement and Awareness Act amendments of 2003. United States: U.S. Government Printing Office; 2003.

[6] Technica Pacifica. X10(Power line control protocol). Indianapolis IN : Indy-Tech; 2005.

[7] Frederic P. Miller, Agnes F. Vandome, John McBrewster. KNX (standard). VDM Publishing; 2010.

[8] Dietmar Loy, Dietmar Dietrich, Hans-Jörg Schweinzer. Open Control Networks: LonWorks/EIA 709 Technology. Springer Science & Business Media; 2001. p. 22-24.

[9] Lambert M Surhone, Mariam T Tennoe, Susan F Henssonow. Openwebnet. Betascript; 2011.

[10] Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum. Building Embedded Linux Systems. "O'Reilly Media, Inc."; 2008. p. 84-85.

[11] Steven Goodwin. Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi Technology in Action Press book Technology in Action. Apress; 2013. p. 29-31.

Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing Environment

ชลัช ดำรงศิริ, ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การเรียนรางน้ำ 107 ถนน รางน้ำ
แขวงพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
jomzsg@hotmail.com, siriluck_lor@dusit.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาระบบ Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing ได้มีการนำเทคโนโลยีกริดเข้ามาช่วย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลภาพ และลดค่าใช้จ่าย โดยใช้วิธีการศึกษาคือการนำเทคโนโลยีกริดมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผล บวกกับใช้ Library ของ VTK Toolkit ที่ช่วยในการแสดงผลภาพทางด้านสามมิติและใช้ภาษา JAVA ในการเขียนโปรแกรม อีกทั้งยังมีระบบอัตโนมัติที่สามารถกระจายการประมวลผลไปยังเครื่องลูกข่ายซึ่งอาศัยการคำนวณความเหมาะสมของเครื่องลูกข่าย ว่าแต่ละเครื่องควรประมวลผลภาพจำนวนเท่าไหร่ โดยคำนวณจากจำนวนของ CPU การใช้งานของ CPU และจำนวนเทรดของแต่ละCPU นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบสถานะของระบบ(Monitoring) จากเครื่องเซิฟเวอร์โดยใช้โปรแกรม Ganglia Monitoring เป็นตัวตรวจสอบ

Abstract

In this study, the Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing uses grid technology to increase performance of image rendering and decrease cost of image rendering. Java Technology and library of VTK Toolkit are developed on grid technology in order to render 3D image. The program provides the automatic system is able to distribute images to each grid node base on a number of CPU, CPU utilization and a number of CPU thread. Moreover, the system monitoring uses Ganglia Monitoring software for monitoring each grid node.

Keywords: Grid Computing, VTK Toolkit, Distributed Systems.

1.บทนำ

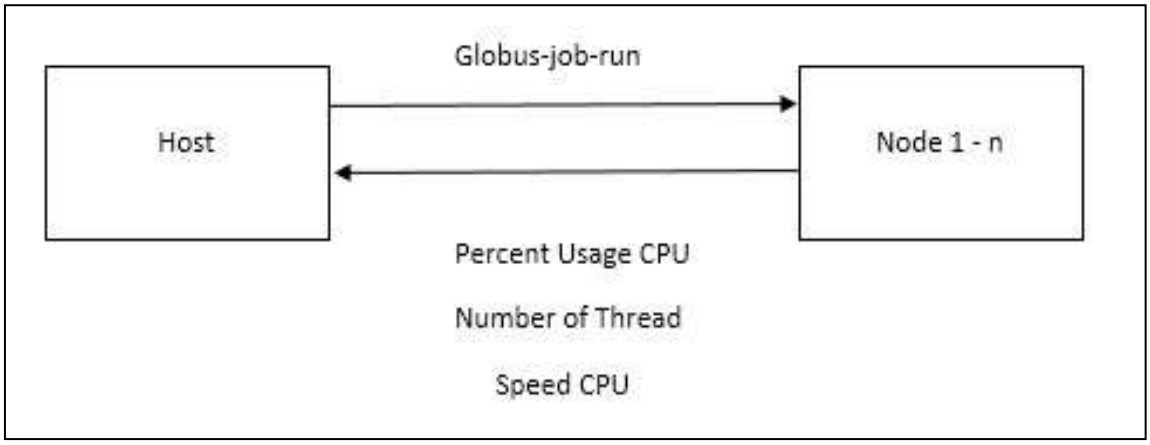
การประมวลผลแบบกริด[1] (Grid Computing) เป็น เทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายและการประมวลผลแบบขนาน ซึ่งหลักการทำงานของเทคโนโลยีนี้ คือ การใช้วิธีรวมศักยภาพจาก เครื่องที่อยู่แยกกันตามที่ต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการประมวลผล ซึ่งลำพังเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเดียวไม่ สามารถที่จะทำได้ แต่ก็ใช่ว่าแอพพิเคชั่นทุกอย่างจะสามารถใช้ประโยชน์จากการประมวลผลแบบกริดได้ จากประสิทธิภาพในการคำนวณที่สูงของกริดนั้น ส่งผลให้มีการทำวิจัยเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจน คือ ด้านของเวลาซึ่งคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวนั้นอาจใช้เวลา คำนวณเป็นปี หรือเป็นเดือน แต่การประมวลผลแบบกริดนั้น สามารถลดเวลาได้เหลือแค่ในระดับอาทิตย์หรือวันเดียวเท่านั้น นอกจากความสามารถในการคำนวณแล้ว ระบบกริดยังมีความสามารถด้านความปลอดภัยที่สูง ส่งผลให้ความน่าเชื่อถือของระบบนั้นอยู่ระดับดีเยี่ยม สามารถตอบสนอง ความต้องการของระบบเวชกรรมการแพทย์ในด้านความปลอดภัยของข้อมูล และด้านการส่งผ่านข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ อีกด้วย

กระบวนการวินิจฉัยโรคมีส่วนสำคัญในการวิเคราะห์และการรักษาโรค[2] ในยุคสมัยก่อนการวินิจฉัยโรคต้องอาศัย ประสบการณ์และความชำนาญของแพทย์ผู้ทำการรักษา เพราะฉะนั้นการวินิจฉัยจึงมีโอกาสผิดพลาดสูงแต่ในปัจจุบันมีการนำเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานทำให้การตรวจวินิจฉัยมีความรวดเร็วและแม่นยำสูงขึ้น ซึ่งในกระบวนการวินิจฉัยโรคนั้นมีการนำภาพที่ได้จากการสแกน หรือเอ็กซเรย์ร่างกายคนไข้มาทำการวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของโรครวมถึงการนำไปศึกษาค้นคว้าหาแนวทางการรักษาโรคต่างๆ เรียกว่าภาพทางการแพทย์ โดยภาพทางการแพทย์นั้นจะบ่งบอกถึง

รายละเอียดของโรคซึ่ง ถือว่าเป็นข้อมูลลับของคนไข้ สำหรับภาพทางการแพทย์ นั้นมีแนวโน้มในการเพิ่มจำนวนมากขึ้น จากการสำรวจ ข้อมูลจากศูนย์รัชวิภาเอ็มอาร์ไอ การสแกนร่างกายคนไข้แต่ละครั้งนั้น จะได้ภาพประมาณ 500 ถึง 1,000 ภาพต่อคน อีกทั้งคนไข้แต่ละรายอาจจำเป็นจะต้องมีการสแกนร่างกายมากกว่าหนึ่งครั้ง ซึ่งภาพที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบของภาพดิจิตอลจะมีขนาดตั้งแต่ 200 กิโลไบท์ ถึง 2 เมกกะไบท์ จากจุดนี้ จะเห็นได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีขนาดมหาศาล อันจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการประมวลผลที่ล่าช้า และหากมีการเคลื่อนย้ายจะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในด้านเวลาด้วย จากสาเหตุที่กล่าวมานี้ ทำให้มีการศึกษาและพัฒนาเทคนิคต่างๆเพื่อเข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของระบบภาพทางการแพทย์ ซึ่งเทคโนโลยีกริดเป็นหนึ่ง ในทางเลือกที่จะนำมาใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านต่างๆให้ เพิ่มมากขึ้น

2.วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1.เพื่อให้การคำนวณและการประมวลผลภาพ มีความรวดเร็วและแม่นยำ ทันต่อความต้องการใช้งาน
2.เพื่อให้สร้างภาพสามมิติที่มีความละเอียดสูงได้รวดเร็ว
3. เพื่อให้เครื่องคอมในระบบกริดมีการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในการประมวลผลภาพอย่างมีประสิทธิภาพ
4.เพื่อแสดงภาพสามมิติผ่านระบบ Internet ได้

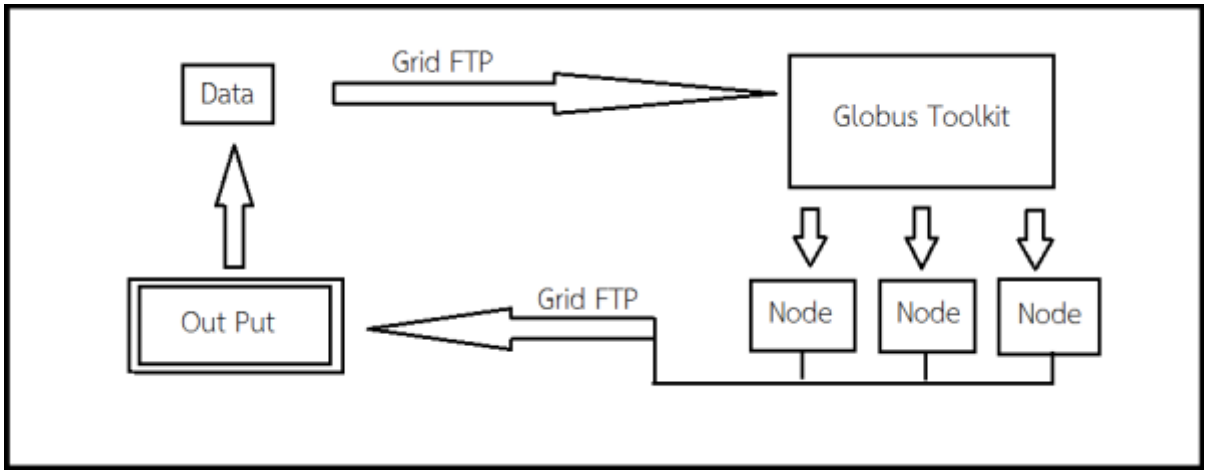


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม

3.เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรม

จากภาพที่ 1 เมื่อรันโปรแกรมที่เครื่องโฮสเครื่องโฮสจะส่งคำสั่งของ globus ไปยังเครื่องโหนดเพื่อรันโปรแกรมที่ติดตั้งไว้ เมื่อเครื่องโหนดรันโปรแกรม จะส่งเปอร์เซ็นต์การใช้งานของ CPU จำนวนของเทรด และความเร็วของCPU(GHz) มายังเครื่องโฮส เพื่อเก็บค่าค่าต่างๆไว้คำนวณหาจำนวนรูปภาพที่เหมาะสมต่อไป

จากภาพที่ 2 ระบบจะคำนวณหาจำนวนภาพที่เหมาะสมที่สุดที่จะส่งไปโหนดแต่ละโหนด และส่งรูปภาพผ่านทาง Grid FTP ไปยังเครื่องโหนดโดยมี Globus Toolkit เป็นตัวกลางในการสื่อสาร โดยเครื่องโหนดมีหน้าที่ในการช่วยกันประมวลผลและทำการส่งข้อมูลภาพกลับมาที่เครื่องหลักเพื่อแสดงผล ซึ่งเครื่องหลักยังสามารถแสดงข้อมูลการใช้งานทรัพยากรข้อมูลของเครื่องโหนดได้โดยดูผ่านโปรแกรม Ganglia



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการส่งไฟล์

สูตรที่ใช้คิดในการคำนวณการกระจายภาพไปยังเครื่องโหนดแต่ละเครื่อง สามารถแทนได้ดังนี้

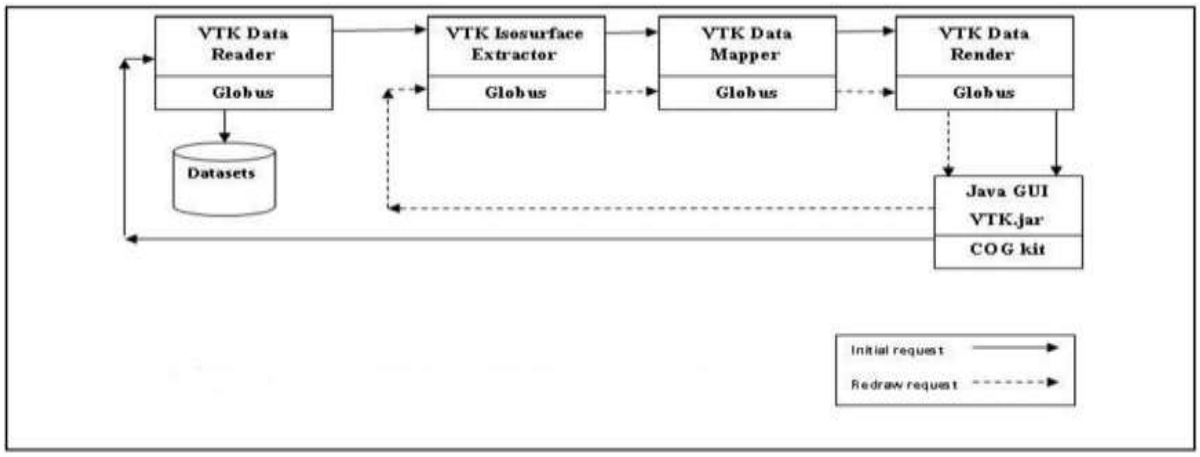
Σ(S[i]*P[i]*T[i])(node) = Images

S[i] = ความเร็วของ CPU เครื่องที่ i

P[i] = เปอร์เซ็นต์ที่ว่างอยู่ของ CPU เครื่องที่ i

T[i] = จำนวนเทรดของเครื่องที่ i

Images = จำนวนภาพทั้งหมด



ภาพที่ 3 กระบวนการ Render

Data Reader คือ การอ่านข้อมูล ออกแบบมาเพื่อให้อ่านข้อมูลดิบ หรือ ASCll สามารถอ่านข้อมูลจากหลายๆที่และผนวกเข้าด้วยกัน จะมีการคำนวณข้อมูลในขั้นตอนนี้

Isosurface Extractor ใช้สำหรับการแยกภาพ 3D ออกจากชุดข้อมูลในกริด จะใช้ Algorithm เฉพาะสำหรับการสร้างเลขาคณิต เหตุผลเพราะในการสร้างแบบจำลองภาพ จะต้องใช้ การแบ่งภาพ Isosurface โดยกระจายเป็นส่วนๆของรูป ไปให้โหนดแต่ละโหนดประมวลผลการทำงาน ปริมาณของรูปภาพที่แยกจึงมีปริมาณและจำนวนที่แตกต่างกันในการแยกและต้องการส่งชุดภาพข้อมูลที่แยกกัน จากเครื่องโฮสที่อยู่ระยะไกล โดย Pipeline จะเกิดขึ้นตามขนาดของชุดข้อมูลที่เลือก โดยพารามิเตอร์เหลานี้จะถูกส่งไปยัง Pipeline ที่เลือก และ หลังจากที่คำนวณข้อมูลที่ได้รับ ก็จะแยกตามขนาดของข้อมูลและเครื่องตามความจุที่ได้รับ และเมื่อ ขั้นตอนประมวลผลเสร็จสิ้นก็จะมาผนวกชุดข้อมูลเข้าด้วยกันกับ vtkappendFilter ดำเนินการบริการ

Data Mapper ความสำคัญของการทำ Mapper เพื่อให้การค้นพบทรัพยากรของกริดที่มีอยู่ โดยสืบค้น Globus MDS ผลของการค้นหาจะใช้ในการกำหนดการแสดงผลที่เหมาะสมของโหนด และ Mapper Service ที่ยังเป็นผู้รับผิดชอบแบ่งผลชุดข้อมูลทางเรขาคณิตอีกด้วย

4.รายละเอียดของการพัฒนา

4.1 แนวคิดที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการวิจัย Grid computing เป็นรูปแบบของ Distributed computing แบบหนึ่งที่ต้องการนำพลังความสามารถในการประมวลผลจากหลายๆองค์กรซึ่งแต่ละองค์กรต่างมีการบริหารจัดการ computing resources และนโยบายในการรักษาความปลอดภัยที่แตกต่างกันมาใช้งานร่วมกัน การใช้งาน resource ร่วมกันแบบนี้ นั้นสอดคล้องกับระบบธุรกิจสมัยใหม่ที่มีการสร้างทีมงานจากบริษัทหลายบริษัทมาทำงานร่วมกัน ในโครงการเฉพาะกิจซึ่งบางอย่างเป็นลักษณะของ VirtualTeam และเนื่องจากโครงการเฉพาะกิจเหล่านั้นอาจต้องใช้ resource ในการประมวลผลและแทนที่ จะ ซื้อหา resources มาใหม่ทั้งหมด Grid computing ก็มี เครื่องมือให้องค์กรสามารถนำเอา resources ที่แต่ละองค์กรมีอยู่มาใช้งานร่วมกันอย่างปลอดภัยเรียกว่า Virtual Organization เพื่อตอบสนองความต้องการของ Virtualteam

4.2 แนวคิดที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการวิจัย Parallel system คือระบบมัลติโปรเซสเซอร์ ที่มีซีพียู มากกว่า 1 ตัว ในการติดต่อสื่อสารและเป็น Tightly coupled system คือ โปรเซสเซอร์มีการแชร์เมโมรี และคล็อก การติดต่อสื่อสารจะผ่านทางแชร์เมโมรี

4.3แนวคิดที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการวิจัย Visualization หมายถึงกระบวนการที่ใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีด้านการสร้างภาพ แปลงข้อมูลดิบให้เป็นภาพที่สามารถแสดงรูปทรง หรือ กระบวนการที่เหมือนของจริงในระบบคอมพิวเตอร์ ภาพที่จะสร้างขึ้นมาอาจมี 2 มิติ หรือ 3 มิติ มีความเคลื่อนไหว แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สามารถมองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง

4.4แนวคิดที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการวิจัย Pipeline เป็นเทคนิคในการดำเนินการของการประมวลผล ของคำสั่งหลายๆ คำสั่งที่คาบเกี่ยวกัน (Overlapped) และ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับหน่วยประมวลผลกลาง โดยแบ่ง Pipeline ออกเป็นขั นตอนย่อยๆ เวลาในการประมวลผลในแต่ละคำ สั่งของ Pipeline จะไม่ลดลง แต่จะ มีการเพิ่มคำสั่ง Throughput แทนก็คือการท้างานหลาย ๆ คำสั่งพร้อมกันในเวลาหนึ่ง ๆ

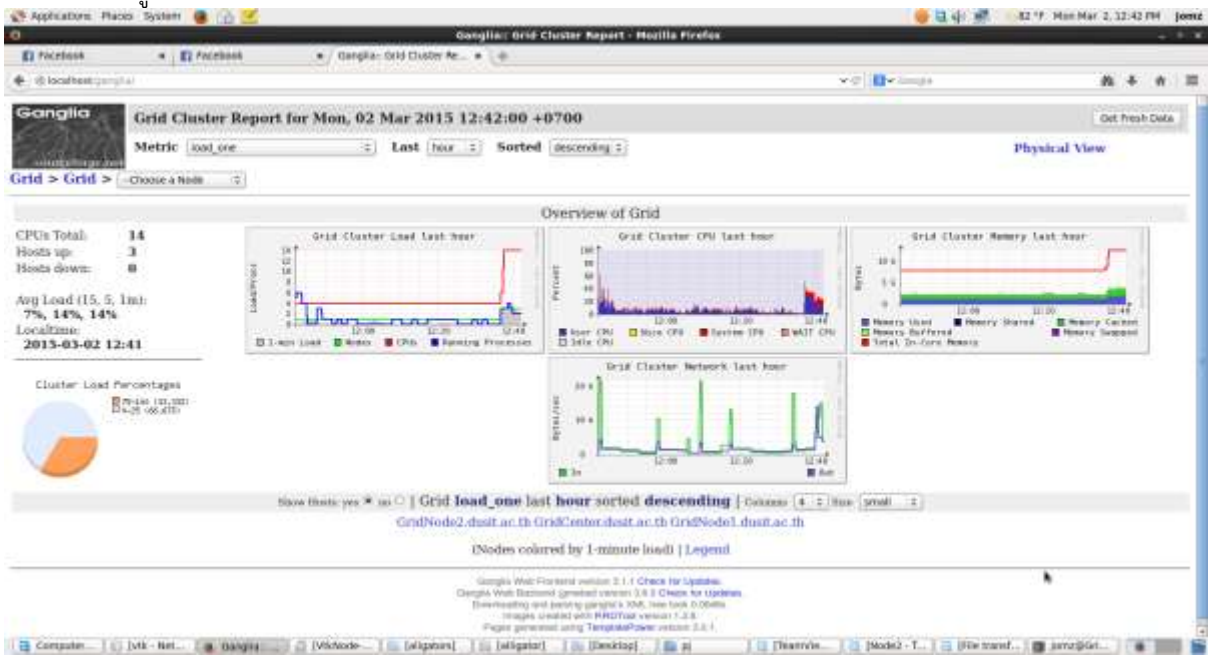
5. โครงสร้างของระบบกริดเพื่อการทดลอง

การทดลองใช้เครื่องที่ท้าหน้าที่เป็น Compute Note จ้านวน 3 เครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังนี้ -

Computer CPU i3 3.07 GHz Ram 8 GB

- Computer CPU i7 3.40 GHz Ram 4 GB
- Computer CPU Pentium4 2.50 GHz Ram 1 GB

ทุกเครื่องถูกเชื่อมต่อกันด้วยสาย LAN, 100MB Ethernet LAN นอกจากนี้ ระหว่างการประมวลผลภาพทาง การแพทย์เครื่องโหนดทุกเครื่องมีความต้องการ CPU เพิ่มขึ้น



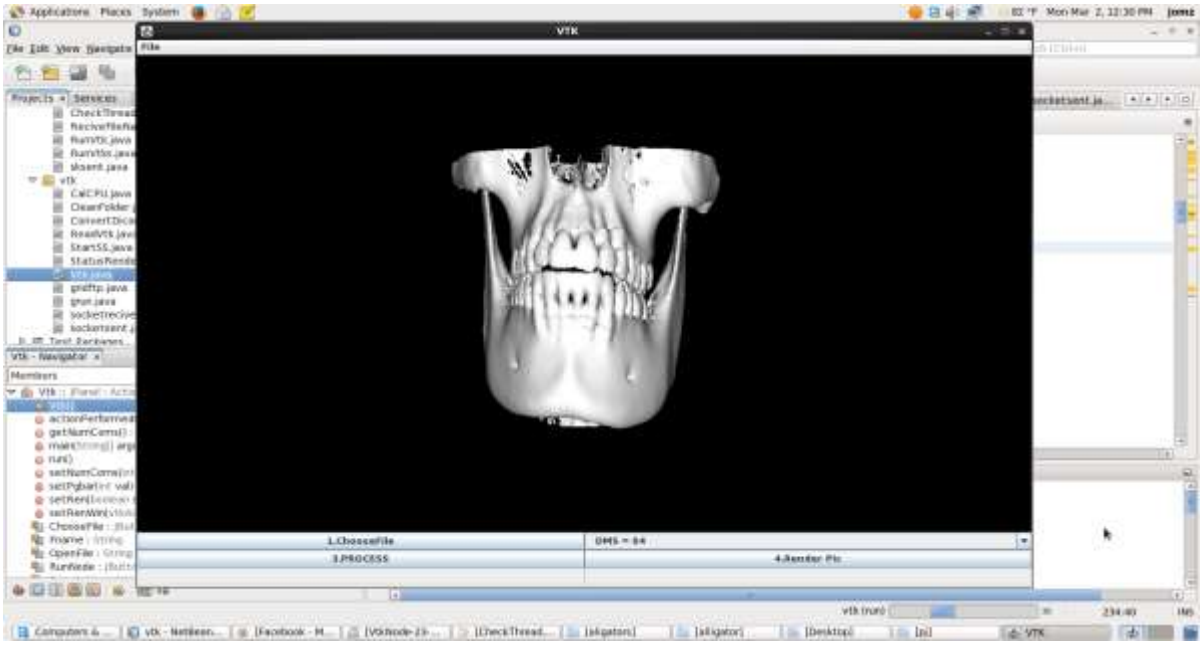
ภาพที่ 4 ผลการประมวลผลของเครื่องโหนด

6. ผลการทดลอง

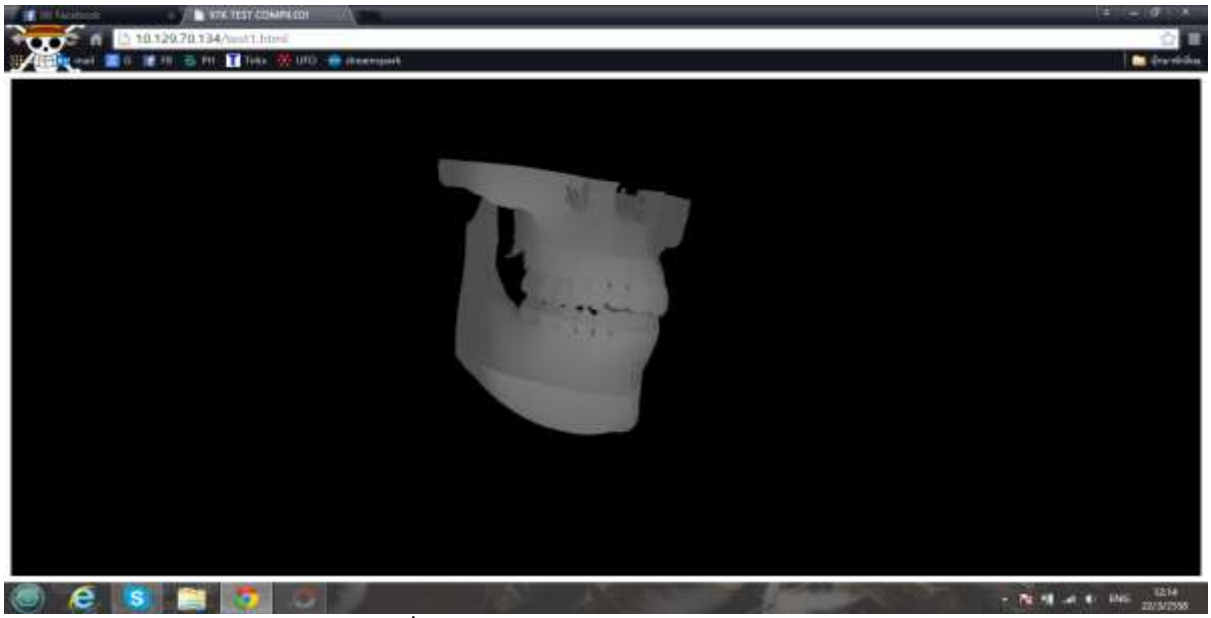
ผลการทดลองเกี่ยวกับการประมวลผลภาพทาง การแพทย์ โดยเครื่อง Compute ทั้ง 3 เครื่อง ประมวลผลในระดับเดียวกันคือ 100% และยังมีประสิทธิภาพในการประมวลผลได้รวดเร็วกว่าการประมวลผลแบบเครื่องเดียว และ การแบ่งหารแต่ละเครื่องให้เท่ากันอีกด้วย โดยเมื่อเทียบเวลาระหว่างการแบ่งหารจำนวนภาพให้เท่ากัน กับ ใช้สูตรในการคำนวณเพื่อส่งจำนวนภาพ ระยะเวลาที่แล้วเสร็จของการประมวลผลภาพใช้เวลาต่างกันถึง เกือบเท่าตัว

7. ปัญหาและอุปสรรค

ส่วนการเขียน โปรแกรม ซึ่งการระบุ Path ของเครื่องโหนดนั้นไม่สามารถ ใช้ GUI เข้ามาช่วยได้ จึงทำให้การระบุ Path ที่ต้องการนั้น ทำได้ยากลำบาก และเมื่อสั่งให้เครื่องโหนดทำงานแล้วไม่ สามารถสั่งหยุดได้ ไม่มี Progress Bar จึงทำให้ผู้ใช้ไม่ สามารถรู้ได้ว่าขณะนี้โปรแกรมทำงานไปถึงไหนแล้ว



ภาพที่ 5 ผลการประมวลผล



ภาพที่ 6 ผลการประมวลผลผ่าน web browser

8.ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบสามารถใช้งานได้จริง ทำให้สามารถลดภาระที่เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องไม่สามารถรับไหวได้ โดยการใช้ทรัพยากรของเครื่องโหนดเข้ามาช่วยในการทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อาทิเช่น Memory หรือ CPU เป็นต้น ไม่ควรเปลี่ยนจุดเชื่อมต่อ เพราะจะต้องเสียเวลาเซ็ต IP Address และ Ganglia ใหม่

9. เอกสารอ้างอิง

[1] Foster, C. Kesselman, Nick .K. M., Tuecke .S (2002): The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration. Technical report, Globus, February 2002.

[2] นายยุทธพงษ์ ไชยรส. (2551). การแสดงสิทธิ์อนุมัติแบบ 3 ส่วนสำหรับกริดสาธารณสุขด้านภาพทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สำนักหอสมุดกลาง.

[3] I. Foster. Globus Toolkit Version 4: Software for Service-Oriented Systems. IFIP International Conference on Network and Parallel Computing, Springer-Verlag LNCS 3779, pp 2-13, 2006.

[4]The Visualization Toolkit An Object-Oriented Approach To 3D Graphics, 4th Edition Will Schroeder, Ken Martin, Bill Lorensen, ISBN 1-930934-19-X, Kitware, Inc. publishers.

[5] Aboamama Atahar Ahmed, Visualization Pipeline for Medical Datasetson Grid Computing Environment (2007), Health Campus Universiti Sains Malaysia

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา การเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ ตำบลเสม็ดใต้ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

The Development of an Information System for Knowledge Management: A Case Study of Knowledge Management of Local Wisdom of "Fish polyculture Farming" in Samedtai Sub District, Bangkhla District, Chachoengsao Province

ภูมิรินทร์ ชุมคำไฮ[1], สุพรรษา ชิตสมบัติ[2]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
E-mail : Soul.mate.no_body@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพการค้นหาข้อมูลในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าวช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการนำแนวคิดการจัดการความรู้ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนและข้อมูลดังกล่าวยังไม่ได้จัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและให้ง่ายต่อการสืบค้น ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นได้นำออนโทโลยี (ontology) มาออกแบบโครงสร้าง เป็นระบบที่ได้รับการการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประมงแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ภาษา OWL (Web Ontology Language) ที่เป็นภาษาโครงสร้าง และ RAP (RDF API For PHP) ที่สนับสนุนการวิเคราะห์ตามกระบวนการจัดการความรู้ ให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ กลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบระบบสารสนเทศได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ ตำบลสาวชะโงก รวม 20 คนโดยทำการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling)

ผลการทดสอบระบบ พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การจัดการความรู้, การเลี้ยงปลาเบญจพรรณ, ภูมิปัญญาท้องถิ่น, ออนโทโลยี

ABSTRACT

This purposes of this research were to develop and find out the Satisfaction of the information system for knowledge of Intelligence of locality. The case study of fish polyculture was conducted in the locality samedtai, Chachoengsao Province.

The development of information system promotes and supports for concept of knowledge management to benefit to the society and community, where a lot of knowledge and intelligence were found but were not well-organized for searching. The information system brings concepts of knowledge management and information integration, which depends on ontology concept for designing semantic network and which is approving by specific experts. Data were analyzed by OWL (Web Ontology Language) which is a language structure and RAP system (RDF API for PHP) were used to support of Process analysis according to knowledge management and to meet the users' needs. The information system

was used to the simple group a general public of 20 people.

Keywords: Knowledge Management, Fish polyculture farming, Intelligence of locality, Ontology

1. บทนำ

ความรู้ในท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นความรู้ที่เกิดจากการคิดค้นและค้นพบของมนุษย์ โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยเกิดจากการที่บรรพบุรุษของชาวไทยเราได้นำเอาสิ่งของต่างๆ ซึ่งอยู่รอบๆ ตัวมาทำกระบวนการให้เกิดประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการทำเครื่องมือเครื่องใช้ อาหารการกิน การละเล่น การสั่งสอนบุตรหลาน ตลอดจนอาชีพ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถจับต้องได้ การเผยแพร่ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถช่วยเหลือให้บุคคลที่สนใจนำเอาแนวความคิดที่ได้รับการคิดค้น มาประกอบอาชีพ เพื่อเลี้ยงครอบครัว หรือนำเอาแนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น มาใช้ในการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคล แต่การถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตอบสนองต่อความต้องการของบุคคล ในปัจจุบันการกระจายยังไม่ทั่วถึง ทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นหลายชนิดไม่ได้รับการสืบทอด ทำให้แนวคิดดังกล่าวได้เลือนหายไป อันเป็นเรื่องที่น่าเสียดายที่ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ได้หายไปโดยไม่มีบุคคลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลและบันทึกเรื่องราวเก็บเป็นข้อมูลที่ให้บุคคลที่สนใจเข้ามาค้นหาและศึกษาข้อมูลดังกล่าวได้ สำหรับความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีความน่าสนใจและมีเรื่องราวอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ยังขาดการรวบรวมข้อมูลเพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และให้ผู้สนใจในภูมิปัญญาได้ทำการศึกษาหาความรู้ เพื่อเสริมความรู้เดิมที่มีอยู่ให้เพิ่มสูงขึ้น เพราะความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้รับการทดลอง ได้รับการปฏิบัติมาแล้ว จนเกิดผลเกิดเป็นภูมิปัญญา จึงเป็นทางเลือกที่ควรศึกษา และในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ มีกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เลี้ยงปลาเบญจพรรณอยู่หลายหลังคาเรือน

ด้วยเหตุผลนี้ ผู้วิจัยได้สนใจที่จะศึกษากระบวนการการจัดการความรู้ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้งาน และนำเอากระบวนการการจัดการความรู้และแนวคิดต่างๆ มาดำเนินการจัดการความรู้ เพื่อศึกษาหาค่าความแม่นยำและค่าความระลึกของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ แล้วนำค่าความแม่นยำและค่าความระลึกมาคำนวณหาค่าความเหวี่ยงของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ พร้อมศึกษาหาประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลของระบบและหาความพึงพอใจในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ได้อย่างไร และควรพัฒนาสิ่งใดเพิ่มเติมหลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้แล้วด้วย

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัส เนื่องในโรกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ครบ 75 พรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต เมื่อวันพุธที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2545 ความสำคัญตอนหนึ่งว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึงนอว์เลจ (Knowledge) คือความรู้ เป็นความรู้ของคนในท้องถิ่น

2.2 การจัดการความรู้

การจัดการความรู้(Knowledge Management) หรือ KM. เป็นการนำเอาความรู้มาทำการรวบรวม สร้าง จัดระเบียบ แลกเปลี่ยน และประยุกต์ความรู้ในองค์การ โดยพัฒนาจากข้อมูลไปสู่ระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดความรู้และปัญญา นอกจากนี้ยังต้องการให้บรรลุเป้าหมายอย่างน้อย 3 อย่างไปพร้อมๆ กัน คือ การบรรลุเป้าหมายของงาน การพัฒนาคน และการพัฒนาองค์กรเพื่อนำไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

2.3 กระบวนการจัดการความรู้

กระบวนการการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process) เป็นกระบวนการในการจัดการความรู้เพื่อช่วยชุมชนแห่งการเรียนรู้สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนที่จะทำให้เกิดกระบวนการการจัดการความรู้ หรือพัฒนาการของความรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในองค์กร

2.4 เว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Services) (Semantic Web Services, 2001) เป็นแนวคิดของ ทิม เบอร์เนอร์ส ลี บิดาผู้ให้กำเนิดเว็บเมื่อประมาณปี ค.ศ. 2001 เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการบูรณาการสารสนเทศ จัดเก็บ และนำเสนอเนื้อหาแบบมีโครงสร้าง โดยแนวคิดของเว็บเชิงความหมาย คือการสร้างเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มเติมความสามารถให้แก่ระบบเว็บไซต์ในการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยแต่เดิมมนุษย์สามารถเข้าใจข้อมูล

ต่างๆได้ ต่างจากคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถเข้าใจข้อมูลดังกล่าวได้ การนำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาระบบจึงเป็นการส่งเสริมให้คอมพิวเตอร์เกิดการเรียนรู้และเข้าใจ ในข้อมูลที่มีอยู่และนำไปใช้ประโยชน์ให้ได้มาที่สุด ฉะนั้นหากจัดการให้เว็บมีส่วนขยายด้วย เว็บเชิงความหมายแล้วจำ ทำให้ข้อมูลเป็นข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์และมนุษย์ต่างก็เข้าใจความหมายได้และคอมพิวเตอร์สามารถคิวรีข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ

2.5 ออนโทโลยี

ออนโทโลยี เปนการนิยามหรือกำหนดรูปแบบโครงสรางของสิ่งที่เราสนใจใหมีความหมายตาม ขอบเขตขององคความรูซึ่ง Ontology นี้ไดถูกกลาวถึงในหลายองคกร โดยเฉพาะปญญาประดิษฐนั้นมีการใชงานมานานแลว โดยในปจจุบันไดถูกนำมาประยุกตใชในมาตรฐานของการออกแบบจำลองโครงสรางของ eXtensible Markup Language (XML)และการนิยามรูปแบบแนวคิดของโครงสรางของฐานขอมูล Ontology เปนเทคโนโลยีทางดานการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ โดยเปนภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอรสามารถตีความหมายและทำตามคำสั่งไดโดยลักษณะของ ontology คือการนิยามรูปแบบ (model) ภายในขอบเขตขององคความรูเพื่ออธิบายสิ่งที่เราสนใจ (domain) ใหไดใจความและถูกตองมากที่สุด

2.6 หลักการและภาษาเชิงความหมาย

2.6.1 RDF (Resource Description Framework) เป็นภาษามาตรฐานที่ได้รับการรับรองจาก World Wide web Consortium (W3C) ซึ่งถูกนำมาใช้สำหรับการอธิบายลักษณะของข้อมูลและเป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่าง รีซอร์สภาษา RDF เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยอธิบายข้อมูลอยู่ในรูปแบบของประโยค RDF

2.6.2 RDQL (RDF Data Query Language) เป็นการสืบค้นข้อมูลบนโครงสร้างข้อมูลของ RDF ซึ่งคล้ายกับการดำเนินการของภาษาในการสอบถามข้อมูล (SQL) ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยเมื่อรับคำสั่งมาจากโปรแกรมประยุกต์แล้ว RDQL ก็จะดำเนินการสืบค้นข้อมูลพร้อมกับส่งค่าซึ่งตรงกับเงื่อนไขกลับมายังผู้ใช้งาน

2.6.3 ภาษา OWL (Web Ontology Language) เป็นมาตรฐานของ W3C และ web Ontology working Group (WebOnt) OWL ที่ถูกพัฒนาเพื่อเป็นส่วนขยายต่อจากภาษา RDF และสืบทอดมากจากภาษาดีเอเอ็มแอลพลัส ออยด์ (DAML +OIL)ภาษา OWL จัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในงานเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ที่ใช้ในการบรรยายข้อมูลเชิงความหมาย สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นและอธิบายข้อมูล (Metadata) ที่มีความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถรองรับการบรรยายข้อมูลเชิงตรรกะ ชนิดข้อมูล และตัวบ่งปริมาณได้ ทำให้ข้อมูลที่ถูกแทนที่นั้นมีความหมายมากยิ่งขึ้น ลักษณะการบรรยายจะอยู่ในรูปของคลาส คุณสมบัติของคลาส และความสัมพันธ์ของคลาส เพื่ออธิบายเอนทิตี้และความสัมพันธ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

2.7 RAP (RDF API for PHP) กับการพัฒนาเว็บเชิงความหมาย

เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยีมีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาออนโทโลยี ตั้งแต่การสร้าง การจัดเก็บข้อมูล การประยุกต์ใช้งานในแอพพลิเคชัน จนกระทั่งการดูแลรักษาออนโทโลยี ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือเป็นจำนวนมากที่ช่วยในการพัฒนาออนโทโลยี โดยแต่ละเครื่องมือจะสนับสนุนการทำงานที่แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเอกสารเชิงความหมายในงานวิจัยได้แก่ Protégé ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยใช้ RAP เป็นเครื่องมือเสริมในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันด้วยภาษา PHP

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบงาน

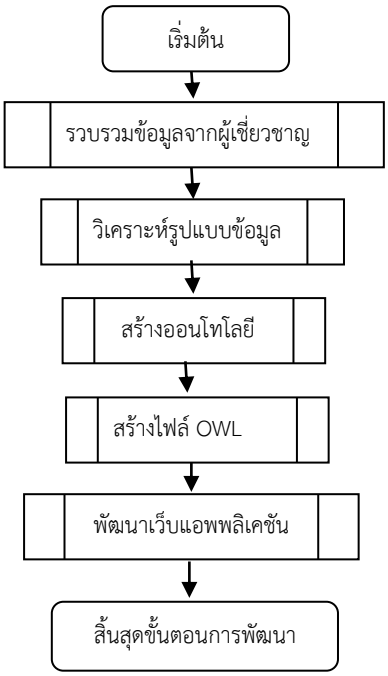
ในการวิเคราะห์ความต้องการของการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้สอบถามความรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ด้วยเหตุที่ว่าการเลี้ยงปลาเบญจพรรณมีอยู่มากมายและหลากหลาย ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้เก็บข้อมูลการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ที่เป็นส่วนประกอบของการเตรียมบ่อ การจัดหาลูกปลา การเลี้ยงปลาและการจำหน่าย จึงเห็นว่าการประยุกต์ออนโทโลยีใช้กับข้อมูลดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากกฎหมายว่าด้วยการประมง พ.ศ. 2490 กฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2535 กฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเกี่ยวกับการประมงเลี้ยงปลาเบญจพรรณในมุมกว้างได้

3.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการศึกษาและสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ทำให้เราสามารถกำหนดขอบเขตและออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้หลักการของออนโทโลยีมาพัฒนาระบบ ในการจัดการอธิบายถึงความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลในระบบ และสามารถพิจารณาการอนุมานเพื่อค้นหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยพิจารณาได้จากความสำคัญของข้อมูลเชิงความหมาย จากการวิเคราะห์ความต้องการในการใช้งานออนโทโลยีสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1.2.1 ออนโทโลยีสามารถอธิบายแนวความคิดการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1.2.2 ออนโทโลยีสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ การเตรียมบ่อ การอนุบาลลูกปลา การเลี้ยงปลา และการจำหน่าย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

3.2 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลออนโทโลยี

3.2.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลออนโทโลยี

3.2.1.1 กำหนดขอบเขตของออนโทโลยี

ในการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้การเลี้ยงเบญจพรรณด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยีโดยสร้างฐานความรู้ด้วยโปรแกรมโปรเทเจ 5.0 ให้มีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลดังนี้

1). การเตรียมบ่อ
- 1.1 บ่อใหม่
- 1.2 บ่อเก่า

2). การจัดหาลูกปลา
- 2.1 จัดซื้อพันธ์
- 2.2 เพาะพันธ์

3). การอนุบาลลูกปลา
- 3.1 บ่อสำหรับอนุบาล
- 3.2 การปรับสภาพปลา
- 3.3 การให้อาหาร
- 3.4 การย้ายปลาสู่บ่อจริง

4). การเลี้ยงปลา
- 4.1 ระยะเวลา
- 4.2 อาหาร
- 4.3 ข้อควรระวัง
- 4.4 โรคและศัตรู

5). จำหน่าย
- 5.1 เตรียมไปจำหน่าย
- 5.2 ราคาจำหน่าย
- 5.3 ช่องทางจำหน่าย

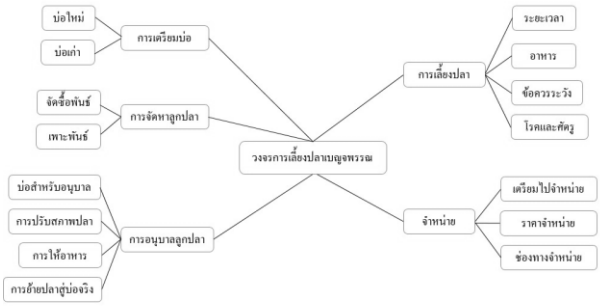
3.2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบวงจรการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ

หลังจากได้ออกแบบวงจรการเลี้ยงปลาเบญจพรรณเสร็จสิ้นแล้ว และได้ให้ที่ปรึกษาตรวจสอบในเบื้องต้นแล้วนั้น จากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยมีผลการตรวจสอบเนื้อหาตามตารางที่ 1

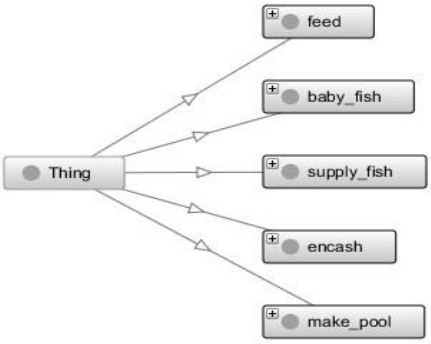
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาภายในวงจรการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ

เนื้อหาหลัก	เนื้อหาย่อย	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			คะแนนรวม	ดัชนีความสอดคล้อง	สรุปผล
		1	2	3			
2.1 จัดซื้อพันธุ์	2.1.1 ลูกปลาน้ำจืด	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ชนิดปลา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ขนาด	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	ราคา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ระยะทาง	-1	0	-1	-2	-0.67	ใช้ไม่ได้

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา โดยผู้วิจัยทำการตัดเนื้อหาที่ไม่สอดคล้องออกจากผังวงจรการเลี้ยงปลา



ภาพที่ 2 วงจรการเลี้ยงปลาในกระชัง



ภาพที่ 3 ภาพรวมของออนโทโลยีระดับบน
ของออนโทโลยีการพัฒนาฐานข้อมูลความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น
กรณีศึกษาการเลี้ยวปลาเบญจพรรณ

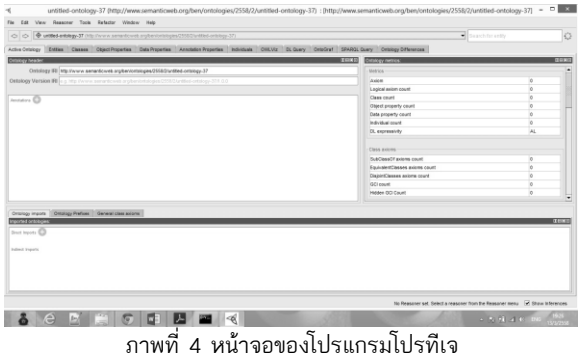
3.3 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ การสร้างออนโทโลยี และการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นเพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูล

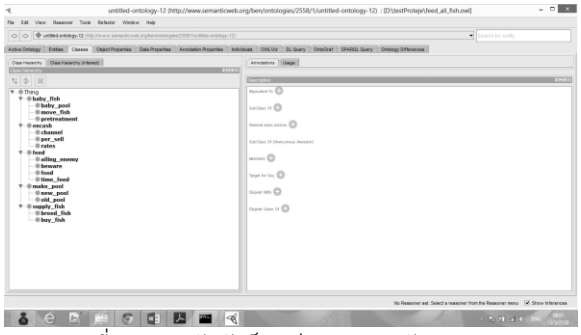
3.3.1 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมโปรทีเจ 5.0 เพื่อสร้างออนโทโลยี และโปรแกรมโปรทีเจนี้ สามารถแปลงสิ่งที่สร้างขึ้นให้เป็นภาษา OWL เพื่อนำใช้ไปใช้ในการคิวรีข้อมูลต่อไปได้

3.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชัน โดยใช้ RAP ซึ่งเป็น API ของภาษา PHP สำหรับการจัดการภาษาโครงสร้างเชิงความหมายซึ่งในที่นี้ได้แก่ไฟล์ OWL โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชันที่รองรับการเข้าถึงและสืบค้นองค์ความรู้ตามที่ออกแบบไว้



ภาพที่ 4 หน้าจอของโปรแกรมโปรทีเจ



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่าง Class กับ Subclass

3.4 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

หลังจากได้พัฒนาระบบเสร็จ และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์หาค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) แล้วนำมาเปรียบเทียบด้วยค่าความเหวี่ยง (F-Measure) เพื่อวัดประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลของระบบพร้อมกับได้นำระบบไปทดลองเพื่อหาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้งาน หลังได้ใช้งานระบบดังกล่าวที่ได้ดำเนินการรวบรวมเรื่องราวการเลี้ยงปลาโดยการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และตรงตความต้องการของผู้ใช้

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถสรุปได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ **4.00** อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ **0.73**

3.4.1 การกำหนดคำค้นใน ระดับ 0 และระดับ 1

คำค้นในระดับ 0 ได้แก่ หัวข้อหลักตามวงจรการเลี้ยงปลา ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมบ่อ การจัดหาลูกปลา การอนุบาลลูกปลา เลี้ยงปลา และจำหน่าย ส่วนคำค้นในระดับ

1 ได้มาจากเนื้อหาย่อยภายในเนื้อหาหลักใน ระดับ 0

3.4.2 การหาค่าความแม่นยำ (Precision) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น คำนวณจากค่าของข้อมูลที่ผลลัพธ์ ถูกต้องโดยพิจารณาจากข้อมูลผลลัพธ์เดียวกันโดยทำการเปรียบเทียบการค้นหาข้อมูลทั้งระดับ 0 และระดับ 1

3.4.3 การหาค่าความระลึก (Recall) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น คำนวณจากค่าของข้อมูลที่ผลลัพธ์ถูกต้อง โดยพิจารณาจากข้อมูลผลลัพธ์ที่ถูกต้องรวมกับข้อมูลผลลัพธ์ที่ถูกต้องแต่ไม่ได้สืบค้นโดยทำการเปรียบเทียบการค้นหาข้อมูลทั้งระดับ 0 และระดับ 1

3.4.4 การหาค่าความเหวี่ยงของระบบ (F-Measure) ระหว่างค่าความแม่นยำและความระลึก โดยจะคำนวณแม่นยำ (p) และค่าความระลึก (r) และนำมาหาค่าเฉลี่ยระหว่างค่าทั้งสองดังสมการ (3-3) โดยทำการเปรียบเทียบการค้นหาข้อมูลทั้ง ระดับ 0 และ ระดับ 1

3.4.5 สร้างแบบสอบถามเพื่อให้สอดคล้องกับรายละเอียด 3 ด้านโดยให้ลักษณะคำถามเป็นตามมาตรส่วนประมาณค่า แบ่งปัน 5 ระดับ มีการให้คะแนนแบบอันตรภาคชั้น

3.4.6 นำแบบประเมินที่ได้รับทั้งหมดตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของแบบประเมิน บันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผล เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน

4. ผลการวิจัย

การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ โดยจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบออนโทโลยี ได้ทำการกำหนดการค้นหาแบบคำสำคัญที่พิจารณาการอนุมานข้อมูลในออนโทโลยี

4.1 ต้นแบบองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ จากออนโทโลยีที่ออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรมโปรทีเจในการสร้าง ประกอบด้วยข้อมูลการเตรียมบ่อการจัดหาลูกปลา การอนุบาลลูกปลา การเลี้ยงปลา และการจำหน่าย

4.2 การค้นหาโดยคำสำคัญ

ผู้ใช้การกำหนดคำสำคัญของการเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ตำบลเสม็ดใต้ ที่ต้องการค้นหา จากนั้นกดปุ่ม Search เพื่อทำการค้นหาข้อมูลตรงกับคำสำคัญที่ผู้ใช้กำหนด



ภาพที่ 6 หน้าจอในขณะที่ผู้ใช้ใส่คำสำคัญคำว่า “ปลานิล”



ภาพที่ 7 หน้าจอในขณะที่ผู้ใช้เข้ามาอ่านต่อ “โรคจุดขาว”

4.3 การวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูล

เพื่อวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลจากออนโทโลยีการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ผู้วิจัยได้ เลือกการวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูล ด้วยการหาค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) มาคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบโดยนำเอาค่าความแม่นยำและค่าความระลึกมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างทางสถิติ เพื่อวัดประสิทธิภาพในการค้นหา

การวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

1. การวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูล ในระดับ 0
2. การวัดประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลในระดับ 1

3. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลของ 2 ระดับ และหารวัดประสิทธิภาพรวมของระบบ

4.4 ผลการประเมินระบบเพื่อหาค่าความพึงพอใจ

หลังจากที่สร้างเว็บแอพพลิเคชั่นเพื่อทดสอบการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ประจำท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ ตำบลเสม็ดใต้ จังหวัด ฉะเชิงเทรา ได้ให้ผู้ใช้ ทดลองใช้งานระบบ จำนวน 20 ท่าน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ ตำบลเสม็ดใต้ ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

4.4.1 ผลการประเมินด้านหน้าที่ของโปรแกรม

ตารางที่ 2 ผลการประเมินด้านหน้าที่ของโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	ความหมาย		
	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความหมาย
1.1 ระยะเวลาในการตอบสนองรวดเร็ว	4.15	0.66	ดี
1.2 มีความสามารถในการทำงานครบถ้วน	4.40	0.63	ดี
1.3 ความถูกต้องของระบบในการสืบค้นข้อมูล	4.28	0.55	ดี
1.4 ความถูกต้องของระบบในการแสดงข้อมูล	4.20	0.61	ดี
1.5 ความสามารถในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.20	0.52	ดี
รวม	**4.25**	**0.60**	**ดี**

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินด้านหน้าที่ของโปรแกรม ผลการตอบสนองที่ได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย **(Mean)** และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน **(SD)** จะพบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 4.25 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.60 ดังนั้น ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านหน้าที่ของโปรแกรม อยู่ในระดับดี

4.4.2 ผลการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม

ตารางที่ 3 ผลการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	ความหมาย		
	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความหมาย
2.1 ความง่ายในการใช้ระบบ	4.38	0.49	ดี
2.2 ความเหมาะสมของตำแหน่งส่วนต่างๆบนจอภาพ	4.33	0.66	ดี
2.3 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.08	0.57	ดี
2.4 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.10	0.78	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการใช้สีโดยภาพรวม	4.20	0.72	ดี
2.6 ความเหมาะสมของการเลือกรูปแบบตัวอักษร	3.98	0.70	ดี
รวม	**4.18**	**0.67**	**ดี**

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินด้านการใช้งานโปรแกรม ผลการตอบสนองที่ได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย **(Mean)** และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน **(SD)** จะพบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 4.18 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.67 ดังนั้น ระบบที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของโปรแกรม อยู่ในระดับดี

4.4.3 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจในระบบ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในระบบ

หัวข้อการประเมิน	ความหมาย		
	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความหมาย
3.1 ระบบค้นหาข้อมูล	4.40	0.63	ดี
3.2 วงจรการเลี้ยงปลา	4.28	0.55	ดี
รวม	**4.34**	**0.59**	**ดี**

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจในระบบผลการตอบสนองที่ได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย **(Mean)** และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน **(SD)** จะพบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 4.34 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.59 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในด้านความพึงพอใจในระบบ อยู่ในระดับดี

5. สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนางานวิจัยระบบ สารสนเทศเพื่อจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาการเลี้ยงปลาเบญจพรรณในพื้นที่ ตำบลเสม็ดใต้ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงปลาเบญจพรรณ มีการตอบสนองต่อการสืบค้นได้อยู่ในระดับดี มีค่าความผิดพลาดน้อย จึงสะดวกและมีตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ

6. อ้างอิง

[1] เว็บมาสเตอร์. “องค์การบริหารส่วนตำบลเสม็ดใต้”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.samedtai.go.th. (วันที่ค้นข้อมูล: 22 มกราคม 2558).

[2] G. Beydoun. “Reflecting on Ontologies: Towards Ontology-based Agent-oriented Software Engineering”. Proc. of the 5th Australasian Ontologies Workshop, pp. 7-16, 2009.

[3] Seartout and et al., 1996 อ้างถึงใน “ระบบสนับสนุน การบำรุงรักษาออนโทโลยี,” [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

http://naist.cpe.ku.ac.th/report2007/six.pdf
(20 ธันวาคม 2553)
[4] T. Gruber. “Ontology”. [Online]. Available from: http://tomgruber.org/writing/ontology-definition
(06 August, 2010).
[5] Protégé Project. What is protégé? [Online]. Available from: http://protege.stanford.edu/

การศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

A Study of Wireless Network Propagation of MIMO for Wireless Network Design in Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus

กุลวิชญ์ อุตรา (Kunlawit Utra) [1] วัลย์รบ จินาวัน (Walrob Jinawan) [2]
ทองล้วน สิงห์นันท์ (Tongloan Singnan) [3]
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
[1] kulawit24@gmail.com, [2] walrobjinawan1992@gmail.com, [3] singnant6@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO ในพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ภูมิประเทศ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ประกอบไปด้วยพื้นที่โล่งแจ้ง, มีป่าทึบ,ต้นไม้ใหญ่,บ้านพักสิ่งปลูกสร้างกระจัดกระจาย มีผลต่อการสูญเสียการแพร่กระจายคลื่น วิธีการดำเนินการ ทดลองติดตั้ง Station ทั้งหมด 5 Node เป็นพื้นที่มีความแตกต่างกันทางกายภาพคลอบคลุมทั้งวิทยาเขต

ผลการทดลอง ทั้ง 5 Node พบว่าค่า คุณภาพของสัญญาณ Received Signal Strength Indication (RSSI) เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพพื้นที่และระยะทางที่แตกต่างกัน คุณภาพของสัญญาณ Received Signal Strength Indication (RSSI) เฉลี่ยอยู่ที่ -61 ถึง -86 Decibel Milliwatt (dBm)ทำให้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปเป็นข้อมูลในการออกแบบเครือข่ายไร้สายได้

Abstrac

This research aims to study wave propagation in a MIMO wireless network Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus.The terrain in Rajamangala University of Technology Isan.Surin Campus consists of a large area, with dense forest, trees, houses and buildings scattered. How to conduct a trial installation of Station 5 Node is a different physical space. The campus Covers.The experimental results show that the quality of the signal 5 Node Received Signal Strength Indication (RSSI) vary according to location and distance will vary.The Quality of Signal, SignalReceived Signal Strength Indication (RSSI) averaged

1.บทนำ

ในปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเดินชีวิตอย่างมากทั้งด้าน การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารภาพ,เสียง, หรือการค้นคว้าข้อมูลข่าวสารต่างๆ การทำสิ่งเหล่านี้ให้เกิดผลลัพธ์ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพได้ดีนั้นส่วนหนึ่งย่อมเกิดจากระบบเครือข่ายที่ดี การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สายนั้นได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นเนื่องจากได้มีการพัฒนาในเรื่องของความเร็วให้ใกล้เคียงกับการสื่อสารข้อมูล แบบสายนำสัญญาณและราคาอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลแบบไร้สายลดลงกว่าแต่ก่อนมากจึงนิยมกันอย่างแพร่หลายเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลไร้สายมีการพัฒนานำเอาเทคโนโลยี มาตรฐาน IEEE 802.11n. โดยเทคโนโลยีที่ IEEE 802.11n. นำมาใช้คือเทคโนโลยี MIMO ซึ่งเป็นการรับส่งข้อมูลจากเสาสัญญาณหลายๆ ต้น พร้อมๆ กัน ทำให้ได้ความเร็วสูงมากขึ้นและยังใช้คลื่นความถี่แบบ Dual Band คือ ทำงานบนย่านความถี่ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นความเจริญอีกขั้นของเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์และเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการศึกษา และออกแบบระ-

บบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากเดิมที่เคยผ่านมา

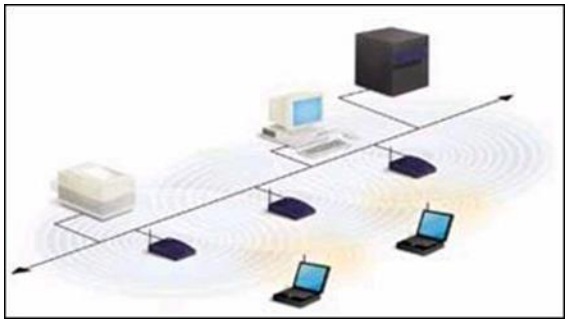
ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ได้มีการนำเอาเครือข่ายไร้สายเข้ามาใช้ภายใน วิทยาเขตเพิ่มมากขึ้นเป็น ลำดับแต่การใช้งานส่วนใหญ่ ยังไม่คลอบคลุมมากนักเนื่องจากภูมิประเทศ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ มีป่าทึบ, ต้นไม้ใหญ่,บ้านพักจัดกระจาย ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เพื่อให้เครือข่ายไร้สายใช้งานได้คลอบคลุมมากยิ่งขึ้น

2. หลักการและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN)

ระบบเครือข่ายไร้สาย WLAN (Wireless Local Area Network) คือ ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีรูปแบบในการสื่อสารแบบไม่ใช้สาย โดยใช้การส่งคลื่นความถี่วิทยุในย่านวิทยุ RF และ คลื่นอินฟราเรด ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ผ่านอากาศ, ทะลุกำแพง, เพดานหรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย นอกจากนั้นระบบเครือข่ายไร้สายก็ยังมีคุณสมบัติครอบคลุมทุกอย่างเหมือนกับระบบ LAN แบบใช้สาย **[4]**

2.2 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายไร้สาย Client/Server (Infrastructure Mode)



รูปที่ 1 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Client/server (Infrastructure Mode)

ระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Client / Server หรือ Infrastructure Mode เป็นลักษณะการรับส่งข้อมูลโดยอาศัย Access Point (AP) หรือเรียกว่า “Hot Spot” ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมต่อระหว่างระบบเครือข่ายแบบใช้สายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) โดยจะกระจายสัญญาณคลื่นวิทยุเพื่อ รับ-ส่งข้อมูลเป็นรัศมีโดยรอบ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในรัศมีของ AP จะกลายเป็น เครือข่ายกลุ่มเดียวกันทันที โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ จะสามารถติดต่อกัน หรือติดต่อกับ Server เพื่อแลกเปลี่ยนและค้นหาข้อมูลได้ โดยต้องติดต่อผ่านAPเท่านั้น ซึ่ง AP 1 จุด สามารถให้บริการเครื่องลูกข่ายได้ถึง 15-50 อุปกรณ์ ของเครื่องลูกข่าย เหมาะสำหรับการนำไปขยายเครือข่ายหรือใช้ร่วมกับระบบเครือข่ายแบบใช้สายเดิมในออฟฟิศ, ห้องสมุด หรือในห้องประชุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น **[4]**

2.3 มาตรฐาน IEEE 802.11

มาตรฐาน IEEE 802.11n

IEEE 802.11n - เสร็จสมบูรณ์ในปี ค.ศ. 2009 ทำงานบนย่านความถี่ 2.4 และ 5 GHz โดยที่สามารถให้อัตราการส่งถ่ายข้อมูลสูงสุดถึง 300 Mbps มีความสามารถในการส่งคลื่นสัญญาณ ได้ระยะประมาณ 70 เมตรในโครงสร้างปิด และ 250 เมตรในที่โล่งแจ้ง เพิ่มความสามารถในการกันสัญญาณกวนจากอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ความถี่ 2.4GHz เหมือนกัน และสามารถรองรับอุปกรณ์มาตรฐาน IEEE 802.11b และ IEEE 802.11g ได้ **[5]**

2.4 กลไกการแพร่กระจายแบบหลายเส้นทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การสื่อสารไร้สายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องใช้ย่านความถี่สูง ตั้งแต่ย่านวิทยุและไมโครเวฟขึ้นไป นอกจากนั้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ความถี่หรือความยาวคลื่นต่าง ๆ มีคุณสมบัติในการแพร่กระจายในอากาศ และได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน

ในกรณีที่ไม่มีสิ่งกีดขวางในอากาศระหว่างสายอากาศส่งกับสายอากาศรับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเดินทางในแนวเส้นสายตา (Line-of-Sight:LoS) กล่าวคือ แนวเส้นตรงที่เชื่อมต่อสายอากาศส่งและสายอากาศรับ สัญญาณที่แพร่กระจายในแนวเส้นสายตามีการลดทอนน้อยที่ตัวอย่างเช่น การสื่อสารดาวเทียมซึ่งเครื่องรับหรือเครื่องส่งลอยอยู่เหนือพื้นดิน แต่ถ้ามีสิ่งกีดขวางในอากาศระหว่างสายอากาศส่งกับสายอากาศรับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก็ยังสามารถเดินทางทะลุผ่านสิ่งกีดขวางได้ดีถ้าความยาวคลื่นมากกว่าความหนาของวัตถุมาก ๆ แต่ถ้าความยาวคลื่นมี

ขนาดลดลง พลังงานสัญญาณจะถูกลดทอนมากขึ้นเมื่อเดินทางงานสิ่งกีดขวาง ดังนั้นสัญญาณอาจจะไม่สามารถทะลุผ่านสิ่งกีดขวางไปถึงด้านรับได้ เช่น คลื่นย่านความถี่เหนือม่วงหรืออัลตราไวโอเลต (Ultraviolet) และคลื่นความถี่ที่สูงกว่า มีขนาดความยาวคลื่นที่น้อยมาก ดังนั้นจึงไม่สามารถนำมาใช้ในการสื่อสารไร้สายได้เนื่องจากคลื่นในย่านความถี่ดังกล่าวถูกลดทอนพลังงานอย่างมากเมื่อเดินทางผ่านอากาศหรือผ่านสิ่งมีชีวิตนอกเหนือจากสัญญาณที่เดินทางในแนวเส้นสายตาจากเครื่องส่งกับเครื่องรับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถเดินทางนอกแนวเส้นสายตา (Non Line-of-Sight: NLoS) โดยอาศัยกลไกการแพร่กระจายแบบหลายเส้นทาง (Multipath Propagation) ดังนี้

การสะท้อน (Reflection) คลื่นที่เดินทางตกกระทบวัตถุที่มีความหนากว่าความยาวคลื่นมาก เช่น กำแพง ผนัง หรือพื้นอาคาร คลื่นบางส่วนจะสะท้อนกลับ ในขณะที่บางส่วนจะเดินทางผ่านวัตถุ ที่ความหนาของวัตถุมีขนาดเท่ากันกับความยาวคลื่น ปริมาณพลังงานที่สะท้อนกลับจะแปรผกผันกับคลื่นหรือแปรผันตามความถี่ ดังนั้นคลื่นวิทยุจะถูกลดทอนพลังงานน้อยกว่าเมื่อเดินทางผ่านกำแพงเมื่อเทียบกับคลื่นไมโครเวฟเนื่องจากมีความยาวคลื่นมากกว่า ส่วนคลื่นในย่านอินฟราเรด (Infrared) หรือสูงกว่าไม่สามารถเดินทางผ่านวัตถุทึบแสง หมอก และฝนได้เนื่องจากความยาวคลื่นมีค่าน้อยกว่า

การเลี้ยวเบน (Diffraction) คลื่นที่เดินทางใกล้ขอบของวัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าความยาวคลื่นมาก ๆ เช่นภูเขาหรือตึกสูง จะเกิดปรากฏการณ์ที่คลื่นเลี้ยวเบนตรงขอบวัตถุเสมือนกับว่าคลื่นเดินทางหักเหอ้อมขอบของสิ่งกีดขวางได้

การกระจัดกระจาย (Scattering) คลื่นที่เดินทางผ่านวัตถุที่มีขนาดใกล้เคียงหรือน้อยกว่าความยาวคลื่นจะเกิดปรากฏการณ์ที่คลื่นเกิดการกระจัดกระจายไปหลายทิศทาง ส่งผลให้คลื่นที่เดินทางไปถึงสายอากาศด้านรับมีพลังงานลดลงมาก เช่น คลื่นในย่าน 10 - 20 กิกะเฮิรตซ์ซึ่งใช้ในการสื่อสารดาวเทียมมีความยาวคลื่นในช่วง 1 - 1.5 เซนติเมตร จะเกิดการสูญเสียอย่างมากในสภาพอากาศที่เป็นฝน เนื่องจากขนาดของเม็ดฝนใกล้เคียงกับความยาวคลื่น

2.5 แบบจำลองการสูญเสียในเส้นทางในแนวเส้นสายตา

การส่งสัญญาณในแนวเส้นสายตา (LoS) หมายถึงสัญญาณจากเครื่องส่งเดินทางไปถึงเครื่องรับในเส้นทางของแนวสายตาโดยที่ไม่มีสิ่งกีดขวางระหว่างทาง ในกรณีนี้แบบจำลองการสูญเสียในเส้นทางที่นิยมใช้มีอยู่สองแบบคือ 1) แบบที่สัญญาณจากด้านส่งเดินทางเป็นเส้นทางตรงไปยังด้านรับสัญญาณทางตรง (Direct Signal) เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการสะท้อนจากพื้นผิวโลกก่อนไปถึงด้านรับ และ 2) แบบที่สัญญาณที่ได้รับมีทั้งสัญญาณที่ได้รับมีทั้งสัญญาณทางตรงและสัญญาณที่สะท้อนจากพื้นผิวโลกก่อนถึงด้านรับ (Ground-Reflected Signal) **[2]**

2.5.1 แบบจำลองการสูญเสียจากการส่งสัญญาณแบบ LoS ในช่องว่าอิสระ

การส่งแบบ LoS ในช่องว่างอิสระหมายถึงการสื่อสารที่สัญญาณไม่มีการสะท้อนกับพื้นผิวโลกก่อนเดินทางไปถึงด้านรับ ซึ่งเป็นลักษณะการส่งในอุดมคติ เสมือนกับว่า การสื่อสารเกิดขึ้นในช่องว่างอิสระที่ไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ ระหว่างเครื่องส่งกับเครื่องรับ เช่น การสื่อสารระหว่างดาวเทียมที่โคจรอยู่ในอวกาศ (Satellite Communication) หรือ การสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดิน โดยสมมุตอให้เครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณแทนด้วยจุดในช่องว่าง ดังนั้นเราจึงเรียกแบบจำลองการสูญเสียแบบนี้ว่า แบบจำลองการสูญเสียในช่องว่างอิสระ (Free-Space Path Loss Model) ในกรณีกำลังเฉลี่ยของสัญญาณภาครับ (Pr) หาได้จากสมการ

$$P_r = P_t G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^2$$

$$= P_t G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi f d}\right)^2$$

$$L_p = -10\log_{10}\left[G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^2\right]$$

$$= -10\log_{10}G_t - 10\log_{10}G_r - 10\log_{10}\left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^2$$

$$= -10\log_{10}G_t - 10\log_{10}G_r - 20\log_{10}\left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)$$

$$= -10\log_{10}G_t - 10\log_{10}G_r - 20\log_{10}\left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right) + 20\log_{10}d$$

โดย

P_t คือ กำลังเฉลี่ยของสัญญาณด้านส่ง (หน่วยวัตต์)

G_t คือ อัตราขยายของสายอากาศด้านส่ง

G_r คือ อัตราขยายของสายอากาศด้านรับ

λ คือ ความยาวคลื่นของสัญญาณ (หน่วยเมตร)

d คือ ระยะทางระหว่างสายอากาศด้านส่งและสายอากาศด้านรับ (หน่วยเมตร)

c คือ ความเร็วแสง มีค่าเท่ากับ ... เมตรต่อวินาที

f คือ ความถี่ของสัญญาณ (หน่วยเฮิรตซ์) **[2]**

2.6 แบบจำลองการสูญเสียในเส้นทางนอกแนวเส้น

สัญญาณที่ด้านรับในสภาพแวดล้อมเกิดจากสัญญาณที่เดินทางนอกแนวเส้นสายตา (NLoS) จากกลไกการแพร่กระจายแบบหลายเส้นทาง ประกอบด้วย การสะท้อน เลี้ยวเบน และกระจายออก การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สามารถอธิบายการสูญเสียในเส้นทางของสัญญาณที่เดินทางนอกแนวเส้นสายตาได้อย่างสมบูรณ์นั้นไม่สามารถทำได้ เนื่องจากความซับซ้อนของสภาพแวดล้อมที่สัญญาณเดินทาง จากผลการศึกษาพบว่า ที่ระยะทางเท่ากัน การสูญเสียของสัญญาณที่ด้านรับเปลี่ยนไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อม เช่น ที่โล่งกว้างกลางแจ้ง ตัวเมือง ชานเมือง ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งกีดขวางหรือวัตถุต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป เช่นขนาด ความสูง และปริมาณความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้าง ต้นไม้ ยานพาหนะในพื้นที่ เป็นต้น แบบจำลองการสูญเสียสำหรับการสื่อสารนอกแนวเส้นตาต้องอาศัยการวัดสัญญาณในสภาพแวดล้อมแบบต่าง ๆ อย่างละเอียด แล้วนำข้อมูลนำมาปรับเข้ากับสมการทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองการสูญเสียสำหรับการสื่อสารนอกจากแนวเส้นสายตามีหลายแบบ แต่แบบที่ง่ายต่อการนำไปใช้งานที่สุดคือ แบบจำลองการสูญเสียแบบ Long-Distance ซึ่งถูกดัดปลงมาจากแบบจำลองการสูญเสียในช่องว่างอิสระจากผลทางทฤษฎีและข้อมูลจากการวัด พบว่า กำลังเฉลี่ยของสัญญาณภาครับจะลดลงเร็วกว่าค่ายกกำลังสองของระยะทาง ดังนั้นเราสามารถให้ความสูญเสียในเส้นทางเพิ่มขึ้นเร็วกว่ากำลังสองของระยะทางด้วยการใช้เลขชี้กำลังการสูญเสียในเส้นทาง (Path Loss Exponent : α) แบบจำลองการสูญเสียแบบ Log-Distance หาได้จากการแทนค่า d^2 ด้วย d^{α} ในสมการ

$$P_r = P_t G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^{\alpha}$$

$$= P_t G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi f d}\right)^{\alpha}$$

$$L_p = -10\log_{10}\left[G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^{\alpha}\right]$$

$$= -10\log_{10}G_t - 10\log_{10}G_r - 10\alpha\log_{10}\left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^{\alpha}$$

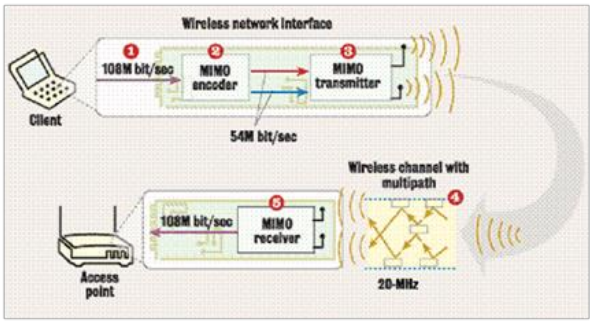
$$= -10\log_{10}G_t - 10\log_{10}G_r - 20\log_{10}\left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right) + 20\log_{10}d$$

สภาพแวดล้อม	เลขชี้กำลังการสูญเสียในเส้นทาง (α)
ช่องว่างอิสระ (Free Space)	2.0
ภายในอาคารที่มี LoS	1.6-1.8
ภายในอาคารที่ไม่ LoS	4.0-6.0
ภายในโรงงาน	2.0-3.0
เขตเมือง (Urban)	2.7-3.5
เขตเมือง (Urban) ที่มีการบดบังของตึก,ต้นไม้สูง	3.0-5.0
ชนบท (Rural)	2.5

ตารางที่ 1 เลขชี้กำลังการสูญเสียในเส้นทาง(Path Loss Exponent)สำหรับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ [2]

2.7 MIMO

เทคโนโลยี MIMO (Multiple Input Multiple Output) เป็นเทคโนโลยีที่มีการกระจายสัญญาณเป็นหลายๆ path (Multi Path) โดยอาศัย MIMO Encoder เป็นตัวเข้ารหัส สัญญาณ และทำการส่งต่อมายัง MIMO Transmitter ซึ่งจะมีเสาอากาศเป็นตัวส่ง กระจายสัญญาณไปยังเครื่องรับสัญญาณ MIMO Receiver โดยกระบวนการทั้งหมด จะวิ่งผ่านภาพที่ 2 ความถี่ ที่ 20,40 MHz ทำให้การกระจายและ รับ-ส่ง สัญญาณได้ดีกว่าเดิม ดังรูป [6]

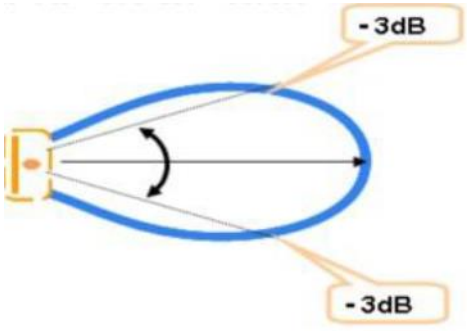


รูปที่ 2 กระบวนการเสาอากาศ MIMO [7]

2.8 Beam width

ในการหารูปแบบการแผ่กระจายคลื่นนั้น โดยทั่วไปส่วนใหญ่จะเป็นรูปทรงที่ดูเหมือนยืดออกไปหลายๆ ทิศทาง แต่จะ

มีทิศทางหนึ่งที่มีกำลังมากที่สุด เราเรียกทิศทางช่วงนั้นว่า Main Lobe ส่วนทิศทางที่เหลือเรียกว่า Side Lobes



รูปที่ 3 รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น Beam width

Beam Width หมายถึง องศาของอัตราส่วนที่ลดลง 3 dB จากกำลังสูงสุด หรือเมื่อความแรงของ power ลดลงครึ่งหนึ่ง (Loss 3dB ทำให้ Power ตกลง 50%) **[3]**

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการทำการวิจัย การศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเดินการวิจัยได้ 4 ส่วนหลัก ดังนี้

3.1 การศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO ความเหมาะสมของสถานีตำแหน่งที่ตั้ง และคุณสมบัติรวมถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย

3.2 การวิเคราะห์นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาทำการวิเคราะห์ หาตำแหน่งที่ตั้งของแม่ข่ายสัญญาณไร้สายที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO

3.3 การออกแบบโดยนำข้อมูลที่ได้จากการ วิเคราะห์มาทำการออกแบบการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

3.4 การทดสอบโดยนำผลที่ได้จากการ วิเคราะห์และออกแบบ การแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ มาทำการทดสอบและประเมินผล

4. ผลการทดลอง

จากการทดลองการศึกษาการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO สำหรับออกแบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ผู้วิจัยได้ ทำการทดลองโดยติดตั้งAccess Point ที่อาคารสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และติดตั้ง Station Node ไว้ในพื้นที่ต่างๆภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ดังนี้

4.1 อาคารสาขาวิชาประมง (LoS ระยะทาง 1200 เมตร ไม่มีสิ่งกีดขวาง)

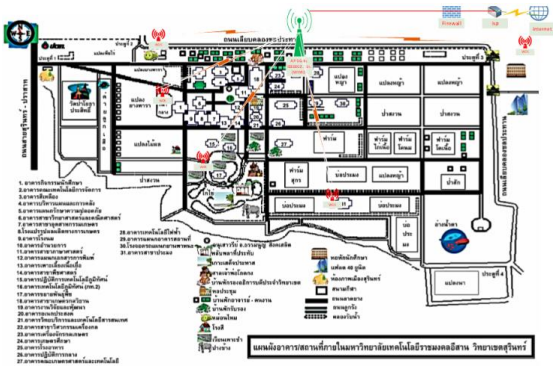
4.2 อาคารสาขาวิชาสิ่งทอและการออกแบบ(NLoS ระยะทาง 620 เมตร ต้นไม้,อาคาร บดบัง)

4.3 อาคารหอพักนักศึกษา (NLoS ระยะทาง 950 เมตร ต้นไม้,อาคาร บดบัง)

4.4 สนามกีฬา (LoS ระยะทาง 750 เมตร ไม่มีสิ่งกีดขวาง)

4.5 แปลงขยายพันธ์พืช (NLoS ระยะทาง 600เมตร ต้นไม้,อาคาร บดบัง)

4.6 เปรียบเทียบผลการทดลอง



รูปที่ 4 แผนผังอาคารสถานที่ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

ตารางที่ 1 อาคารสาขาวิชาประมง

สาขาวิชาประมง			
ว/ด/ป	RSSI (dBm)		
	เช้า	เที่ยง	เย็น
5/7/57	-68	-68	-69
6/7/57	-68	-69	-68
7/7/57	-70	-71	-71
5/5/57	-70	-69	-70
8/9/57	-68	-69	-68
9/9/57	-69	-70	-70
10/9/57	-69	-70	-68

ตารางที่ 2 อาคารสาขาวิชาสิ่งทอและการออกแบบ

สาขาวิชาสิ่งทอและการออกแบบ			
ว/ด/ป	*RSSI (dBm)*		
	เช้า	เที่ยง	เย็น
20/7/57	-87	-88	-88
21/7/57	-85	-86	-86
22/7/57	-87	-86	-85
23/5/57	-86	-86	-87
24/9/57	-86	-86	-86
25/9/57	-86	-86	-86
26/9/57	-87	-86	-85

ตารางที่ 4 สนามกีฬา

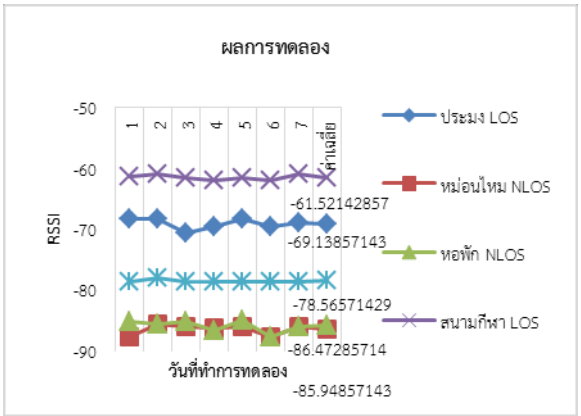
สนามกีฬา			
ว/ด/ป	RSSI (dBm)		
	เช้า	เที่ยง	เย็น
15/1/58	-61	-62	-61
16/1/58	-61	-61	-61
17/1/58	-62	-62	-61
18/1/58	-62	-62	-62
19/1/58	-61	-62	-62
20/1/58	-62	-62	-62
21/1/58	-61	-61	-61

ตารางที่ 3 อาคารหอพักนักศึกษา

หอพักนักศึกษา			
ว/ด/ป	RSSI (dBm)		
	เช้า	เที่ยง	เย็น
20/7/57	-85	-86	-85
21/7/57	-85	-86	-86
22/7/57	-85	-86	-85
23/5/57	-87	-86	-87
24/9/57	-85	-85	-85
25/9/57	-87	-88	-88
26/9/57	-86	-86	-86

ตารางที่ 5 แปลงขยายพันธ์พืช

สาขาวิชาอาคารขยายพันธุ์พืช			
ว/ด/ป	RSSI (dBm)		
	เช้า	เที่ยง	เย็น
15/1/58	-78	-79	-79
16/1/58	-78	-78	-78
17/1/58	-79	-79	-78
18/1/58	-78	-79	-79
19/1/58	-79	-78	-79
20/1/58	-79	-78	-79
21/1/58	-78	-79	-79



รูปที่ 5 เปรียบเทียบผลการทดลอง

5.ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองพบว่าการแพร่กระจายคลื่นเครือข่ายไร้สายแบบ มาตรฐาน IEEE 802.11n 5 GHz (MIMO) ความแรงของสัญญาณ (RSSI) ขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลักๆดังนี้

5.1 สภาพพื้นที่ระหว่าง AP กับ Station Node มาตรฐาน IEEE 802.11n 5 GHz (MIMO) เหมาะกับสภาพพื้นที่ที่สัญญาณจากเครื่องส่งเดินทางไปถึงเครื่องรับในเส้นทางของแนวสายตา (LoS) และความแรงของสัญญาณสูญเสียอย่างมากถ้าหากติดตั้งในสภาพพื้นที่ที่ สัญญาณจากเครื่องส่งเดินทางไปถึงเครื่องรับนอกเส้นทางของแนวสายตา (NLoS)

5.2 ระยะทางระหว่าง AP กับ Station Node มาตรฐาน IEEE 802.11n 5 GHz (MIMO) เมื่อติดตั้ง AP กับ Station Node ถูกติดตั้งในระยะทางที่ไกลขึ้นความแรงของสัญญาณก็จะยิ่งสูญเสียมากขึ้นเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

[1] จตุรงค์ เจริญภาพ. การเพิ่มประสิทธิภาพ การรับ/ส่งข้อมูล ในระบบสื่อสารไร้สายแบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.(วันที่ค้นข้อมูล : 16 กรกฎาคม 2557).

[2] ปราโมทย์ อนันต์วราพงษ์. OFDM เทคโนโลยีการมัลติเพล็กซ์ในระบบสื่อสารยุคใหม่ ห้องสมุดส่งเสริมอุตสาหกรรม. (วันที่ค้นข้อมูล : 16 กรกฎาคม 2557). (หน้า 202-208)

[3] พีรพล ศิรริพงศ์วุฒิกร.[ม.ป.ป.]. แบบจำลองการสูญเสียใสเส้นทางการแพร่กระจายสัญญาณ.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก.http://www.stou.ac.th/website/subbj/fileUpload/99313-3-1.pdf.(วันที่สืบค้นข้อมูล : 23 กรกฎาคม 2557).

[4] ภาควิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนนายเรือ อากาศ.[ม.ป.ป.].สายอากาศ.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จากจาก. http://www.rtafa.ac.th/cs/af_antenna/data/chapter%202.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 23 กรกฎาคม 2557).

[5] สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมที่ดิน. [ม.ป.ป.]. ระบบเครือข่ายไร้สาย.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก. http://www.dol.go.th/it/index.php?option=com_content&task=view&id=115.(วันที่ค้นข้อมูล : 23 กรกฎาคม 2557).

[6] IEEE 802.11. 2552. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก. http://th.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.(วันที่ค้นข้อมูล : 24 กรกฎาคม 2557).

[7] Morkmanner @ MITWU15. 2553. เทคโนโลยี MIMO. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก.http://www.vcharkarn.com/blog/92969/7. (วันที่ค้นข้อมูล : 24 กรกฎาคม 2557).

[8] A.Goldsmith.“Wireless Communications System.” 1st ed. Cambridge University Press.(วันที่ค้นข้อมูล : 24 กรกฎาคม 2557).

การศึกษาระบบปรับขนาดภาพและความลึกของสีแบบอัตโนมัติตามประสิทธิภาพเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Studying System of Automatic Adjustment an Image Size and Color Depth Based on Computer Network Performance

ชัยพงศ์ ทรายนิล[1] , ศราวุธ ทิพย์คำ[2]
ศูนย์ความเชี่ยวชาญทางคลื่นไมโครเวฟและเทคโนโลยี
สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Email: 551997033@crru.ac.th[1] , 551997015@crru.ac.th[2]

บทคัดย่อ

ปัญหาที่สำคัญของระบบการรับส่งข้อมูลสำรวจระยะไกลแบบเวลาจริง คือ ความเร็วของเครือข่ายไม่คงที่ ในช่วงการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย เป็นสาเหตุให้ข้อมูลภาพสำรวจขาดหายบางช่วงที่ความเร็วของเครือข่ายต่ำ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าข้อมูลภาพสำรวจที่มีขนาดคงที่ที่ส่งอยู่บนความเร็วของเครือข่ายที่ไม่คงที่นั้นเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาดังกล่าว ดังนั้นในงานวิจัยนี้เสนอระบบการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีแบบอัตโนมัติตามประสิทธิภาพเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เหมาะสมตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง วิธีการที่ได้จากการศึกษานี้พบว่าจะช่วยรักษาการส่งข้อมูลภาพสำรวจระยะไกลแบบเวลาจริงอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: รูปภาพ,การประมวลผลรูปภาพ,การปรับขนาดภาพ

Abstract

A major problem of sending data of remote sensing in a real-time system is an uncertain speed of network during transferring image between client and server. With inconstant network speed, there is loss of some monitoring image, when network performance is at low-speed level. Usually, we found that the sending image has a fixed size, transferred those data with unstable network. In this research, we propose a system to adjust the image size and its color depth automatically, according to network performance in real-time. The method of this study showed that it can maintain the image is continuously transferred with all case of network speed.

Keyword: Image,image processing,image resizing

1.บทนำ

การศึกษาการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น เป็นการศึกษาการส่งข้อมูลภาพที่มีความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีความแน่นอน ซึ่งอาจจะมีความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีมากหรือน้อยแตกต่างกันไป เนื่องจากถ้าความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่ามากก็จะสามารถส่งภาพได้ตามปกติ แต่หากความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าน้อย ก็จะทำให้การส่งภาพมีความล่าช้าและอาจเกิดการสูญหายของข้อมูลภาพที่จะทำการส่งในขณะนั้นได้

ข้อมูลรูปภาพแต่ละภาพนั้นจะมีขนาดและความซับซ้อนของเฉดสีที่แตกต่างกัน และแต่ละรูปภาพจะไม่เหมือนกัน โดยบางภาพจะมีเฉดสีที่ซับซ้อนก็จะทำให้ข้อมูลของรูปภาพนั้นมีขนาดใหญ่ แต่บางรูปภาพอาจมีความซับซ้อนของเฉดสีน้อยก็จะทำให้รูปภาพนั้นมีขนาดเล็กลงตามไปด้วย

ดังนั้นจึงมีการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีให้มีขนาดเหมาะสมกับความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น เพื่อที่จะทำการส่งข้อมูลภาพผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วของแบนด์วิดท์ต่ำ

2.ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ขนาดของภาพ ความลึกของสีจำนวนของบิตของข้อมูลที่ต้องการเพื่อจัดเก็บข้อมูลสีเกี่ยวกับพิกเซล ความลึกเป็นบิตที่ใหญ่ขึ้นหมายถึงช่วงข้อมูลสีที่กว้างขึ้นที่สามารถเข้ารหัสลงในแต่ละพิกเซลได้ ตัวอย่างเช่น บิตขนาด 1 ไบนารีของความจำสามารถเข้ารหัสเป็น "0" หรือ "1 เท่านั้น" ดังนั้นความลึกของบิตในเชิงกราฟิกที่ 1 หมายถึง หน้าจอจะแสดงได้เฉพาะ 2 สี หรือสีขาวและดำของหน้าจอแบบโมโน

ความลึกของสีแบบสี่บิตสามารถแสดงผลสี 16 สี เนื่องจากมีการผสมผสานของสีต่างๆ 16 สีของ 4 บิต (" 0000", "0001", "0010"... ถึง "1111") และมีมาตรฐานของภาพทั้ง 11 มาตรฐาน คือ VGA 640×480 , SVGA 800×600 , XGA 1024×768 , SXGA 1280×1024 , EXGA 1400×1050 , UXGA 1600×1200 , QXGA 2048×1536 , QSXGA 2560×2048 , WQSXGA 3200×2048 , QUXGA 3200×2400 , WQUXGA 3840×2400 ที่นำมาใช้ในการทดลองในครั้งนี้

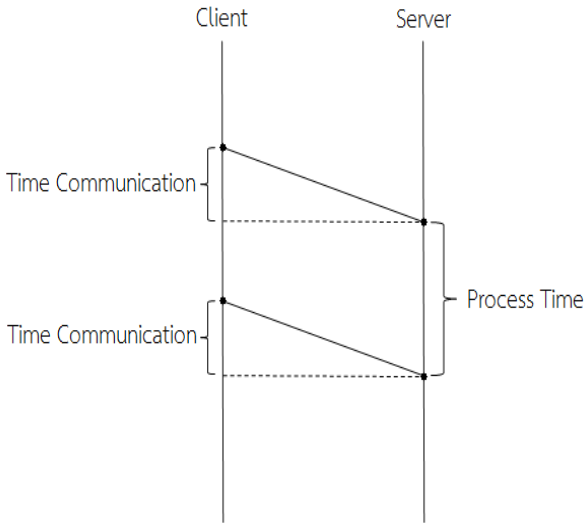
ความละเอียดของภาพ จุดภาพ หรือ พิกเซล (Pixel) เป็นหน่วยพื้นฐานของภาพ คือจุดภาพบนจอแสดงผล หรือจุดภาพในรูปภาพที่รวมกันเป็นภาพขึ้น โดยภาพหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยจุดภาพหรือพิกเซลมากมาย และแต่ละภาพที่สร้างขึ้นจะมีความหนาแน่นของจุดภาพ หรือบางครั้งแทนว่าความละเอียด (ความคมชัด)ที่แตกต่างกันไป จึงใช้ในการบอกคุณสมบัติของภาพ จอภาพ หรือ อุปกรณ์แสดงผลภาพได้

Image File คือ ประเภทของไฟล์ภาพ เช่น BMP , PNG , JPG , TIFF เป็นต้น ซึ่งแต่ละประเภทไฟล์นั้นจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามแต่ละนามสกุล เช่น PNG ภาพจะมีความคมชัดสูง มีขนาดของไฟล์เล็ก สามารถควบคุมคุณภาพสีได้ BMP เรียกว่าไฟล์แบบ bitmap ไฟล์ประเภทนี้จะมีขนาดใหญ่ แต่สามารถเก็บรายละเอียดของภาพได้อย่างสมบูรณ์

การส่งข้อมูลทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะมีค่า แบนด์วิดท์ และ ค่าหน่วงของเวลา โดยค่า แบนด์วิดท์ จะเป็นค่ากำหนดความเร็วในการส่งข้อมูลของอินเตอร์เน็ต โดยจะวัดความเร็วของการส่งข้อมูลเป็นbps (bit per second),Mbp (bps*1000000) และ ดีเลย์ไทม์ คือการหน่วงของเวลาในการส่งข้อมูล โดยมีหน่อยวัดเป็น second , ms [1] เป็นต้น

โปรแกรม OpenCV เป็น Library ในภาษา C++ และ Phyton สำหรับการพัฒนา โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับ Image Processing และ Computer Vision โดยสามารถพัฒนาได้ทั้ง ในระบบปฏิบัติการวินโดว์ และ ระบบปฏิบัติการ Linux วิธีใช้งาน OpenCV ใช้ร่วมกับโปรแกรม eclipse แต่เพื่อที่จะใช้โปรแกรมนั้น จำเป็นต้องตั้งค่าให้กับโปรแกรม eclipse ก่อน เพื่อระบุตำแหน่งของ Library ของ OpenCV ตำแหน่งของไฟล์ที่ต้องใช้ในโปรแกรม และตำแหน่งของ Source File [2], [3], [4], [5], [6] ให้ตัวโปรแกรมทราบและสามารถดึงมาใช้ได้

จาก (1) $T_{communication}$ คือเวลาในการส่งของข้อมูลระหว่าง Client – Server สามารถนิยามได้จากผลรวมของ $T_{latency}$ (ค่า delay ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์) และเวลาในการโอนข้อมูลได้จาก |Imageframe| ต่อขนาดของแบนด์วิดท์ [1]



รูปที่ 1 รูปแบบการส่งข้อมูลรูปภาพ

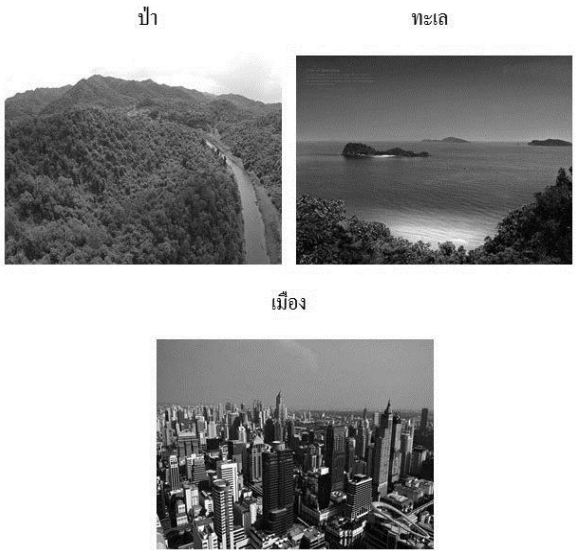
$$T_{communication} = T_{latency} + \frac{|ImageFrame|}{|Bandwidth|} \quad (1)$$

3.วิธีการดำเนินงาน

การทำงานของโปรแกรมการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เริ่มต้นจากการปรับขนาดของภาพออกเป็น 11 มาตรฐาน

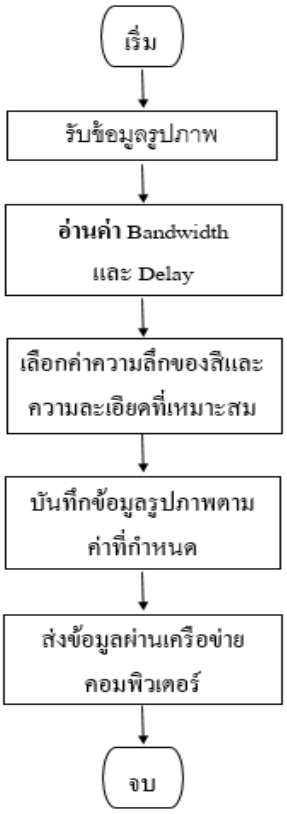
จากนั้นนำข้อมูลที่ได้เข้ามาทำการประมวลผลโดยใช้การปรับขนาดของภาพ การปรับความลึกของสี สามารถ

แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 1,4,8 และ 24 bit-color และทำการแบ่งการเก็บข้อมูลของแต่ล่ะ bit-color ออกเป็น noise ขนาดต่างๆ คือ 0,50 และ 100 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปเก็บไว้ยังฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ ความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และภาพที่ใช้ในการปรับขนาดในการดำเนินงานครั้งนี้มีอยู่ 3 ภาพ คือ ภาพป่า ภาพทะเล และภาพเมือง ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ภาพที่ใช้ในการทดลอง

ลักษณะการทำงานของโปรแกรมเริ่มต้นจากการรับข้อมูลภาพเข้ามา จากนั้นทำการอ่านค่าแบนด์วิดท์และค่าค่าหน่วงของเวลา ว่าค่าแบนด์วิดท์ในขณะมีค่าต่ำหรือสูง และค่าหน่วงของเวลา ในขณะนั้นมีค่ามากหรือน้อย เพื่อที่จะทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีตามค่าของ แบนด์วิดท์ และ ค่าหน่วงของเวลาเนื่องจาก ถ้าแบนด์วิดท์มีค่าต่ำจะทำให้ ค่าหน่วงของเวลาในการส่งภาพมีค่ามาก จึงมีการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีเพื่อลดการเกิดค่าหน่วงของเวลา ในการส่งภาพที่มีระยะเวลานาน เนื่องจาก แบนด์วิดท์ ที่มีค่าต่ำ จากนั้นก็ทำการบันทึกภาพ ที่มีการปรับขนาดและความลึกของสีเรียบร้อยแล้ว จึงทำการส่งข้อมูลภาพผ่านไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 รูปแบบการทำงานของโปรแกรม

4.วิธีการทดลอง

4.1 การปรับขนาดของภาพและความลึกของสี โดยการปรับขนาดของภาพได้ทำการปรับขนาดของภาพตามมาตรฐานของภาพทั้ง 11 มาตรฐาน คือ VGA 640×480 , SVGA 800×600 , XGA 1024×768 , SXGA 1280×1024 , EXGA 1400×1050 , UXGA 1600×1200 , QXGA 2048×1536 , QSXGA 2560×2048 , WQSXGA 3200×2048 , QUXGA 3200×2400 , WQUXGA 3840×2400 และมีการปรับความลึกของสีทำการแบ่งความลึกออกเป็น 3 ระดับ คือ 1 , 4 , 8 และ 24 bit แล้วทำการบันทึกขนาดภาพแต่ล่ะภาพลงในตาราง

4.2 การหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพ โดยการนำภาพที่ทำการปรับขนาดแล้วมาทำการประมวลผลภาพเพื่อหาค่าเวลาในการแปลงไฟล์ภาพแต่ละภาพ ผ่านโปรแกรมการทำการประมวลผลภาพ โดยเริ่มจากการรับข้อมูลภาพเข้ามา จากนั้นทำการอ่านค่าแบนด์วิดท์และค่าหน่วงของเวลาว่าค่าแบนด์วิดท์ในขณะมีค่าต่ำหรือสูง และค่าหน่วงของเวลา ในขณะนั้นมีค่ามากหรือน้อย เพื่อที่จะทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีตามค่าของ แบนด์

วิดท์และค่าหน่วงของเวลา จากนั้นก็ทำการบันทึกภาพ ที่มีการปรับขนาดและความลึกของสีลงในตารางใน

จากการทดลองเมื่อทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีแล้วจะมีการบันทึกของข้อมูลรูปภาพเป็นไฟล์ JPG เนื่องจากไฟล์ภาพแบบ JPG เป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนรูปภาพบนเวิลด์ไวน์เว็บมากที่สุด เพราะสามารถเก็บความละเอียดได้สูงโดยมีขนาดไฟล์ที่เล็ก และยังเก็บภาพสีได้หลากหลายระดับสีอีกด้วย

5. ผลการทดลอง

5.1 ผลการทดลองการปรับขนาดของภาพและความลึกของสี

5.1.1 ผลการทดลองการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีขนาด ภาพป่าไม้เมื่อทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีแล้วจะเห็นว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit มีขนาดภาพใหญ่ที่สุด รองลองมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงขนาดภาพป่าไม้ (kB)

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	ขนาดภาพ
640x480	136	170	164	141	kB
800x600	205	259	249	202	kB
1024x768	314	404	390	292	kB
1280x1024	470	626	614	413	kB
1400x1050	516	694	618	446	kB
1600x1200	632	861	856	532	kB
2048x1536	908	1289	1307	744	kB
2560x2048	1297	1921	1997	1059	kB
3200x2400	1513	2277	2389	1237	kB
3200x2400	1676	2558	2710	1883	kB
3840x2400	1889	2923	3124	1576	kB

5.1.2 ผลการทดลองการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีขนาด ภาพทะเลเมื่อทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีแล้วจะเห็นว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit มีขนาดภาพใหญ่ที่สุด รองลองมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงขนาดภาพทะเล (kB)

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	ขนาดภาพ
640x480	92	112	131	116	kB
800x600	145	174	205	181	kB
1024x768	229	273	327	281	kB
1280x1024	342	429	517	419	kB
1400x1050	375	479	577	459	kB
1600x1200	458	598	724	555	kB
2048x1536	664	903	1107	794	kB
2560x2048	960	1371	1701	1148	kB
3200x2400	1125	1637	2042	1351	kB
3200x2400	1256	1851	2327	1516	kB
3840x2400	1431	2131	2694	1736	kB

5.1.3 ผลการทดลองการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีขนาด ภาพเมืองเมื่อทำการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีแล้วจะเห็นว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit มีขนาดภาพใหญ่ที่สุด รองลงมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงขนาดภาพเมือง (kB)

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	ขนาดภาพ
640x480	149	182	167	145	kB
800x600	205	262	236	186	kB
1024x768	294	395	355	259	kB
1280x1024	434	612	553	364	kB
1400x1050	473	674	613	396	kB
1600x1200	562	836	762	473	kB
2048x1536	797	1229	1155	674	kB
2560x2048	1116	1831	1763	978	kB
3200x2400	1286	2161	2116	1150	kB
3200x2400	1416	2432	2417	1305	kB
3840x2400	1589	2776	2798	1494	kB

5.2 ผลการทดลองการหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์

5.2.1 ผลการทดลองการหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพป่าไม้ เมื่อทำการหาค่าเวลาในการประมวลผลภาพออกมาจะเห็นได้ว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit ที่ใช้เวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพมากที่สุด รองลองมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางแสดงเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพป่าไม้ (ms)

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	หน่วยเวลา
640x480	16	22	22	21	ms
800x600	38	35	36	31	ms
1024x768	40	53	55	48	ms
1280x1024	62	88	91	73	ms
1400x1050	69	96	100	81	ms
1600x1200	88	123	129	101	ms
2048x1536	139	194	204	157	ms
2560x2048	218	304	325	250	ms
3200x2400	265	375	398	306	ms
3200x2400	312	417	449	344	ms
3840x2400	346	484	548	409	ms

5.2.2 ผลการทดลองการหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพทะเล เมื่อทำการหาค่าเวลาในการประมวลผลภาพออกมาจะเห็นได้ว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit ที่ใช้เวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพมากที่สุด รองลองมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางแสดงเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพทะเล (ms)

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	หน่วยเวลา
640x480	13	16	19	20	ms
800x600	22	26	31	31	ms
1024x768	33	43	49	48	ms
1280x1024	55	70	81	78	ms
1400x1050	63	78	92	85	ms
1600x1200	124	101	116	112	ms
2048x1536	180	156	189	168	ms
2560x2048	204	250	308	259	ms
3200x2400	242	309	367	325	ms
3200x2400	275	352	424	382	ms
3840x2400	332	414	498	475	ms

5.2.3 ผลการทดลองการหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพเมือง เมื่อทำการหาค่าเวลาในการประมวลผลภาพออกมาจะเห็นได้ว่าภาพที่มีความลึกของสีขนาด 8 bit ที่ใช้เวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพมากที่สุด รองลองมาคือภาพที่มีความลึกของสีขนาด 4 bit , 24 bit และสุดท้าย 1bit ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตารางแสดงเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพเมือง (ms)

6. สรุปผลการทดลอง

มาตรฐานภาพ	1 bit	4 bit	8 bit	24 bit	หน่วยเวลา
640x480	17	21	22	20	ms
800x600	25	33	33	30	ms
1024x768	40	51	51	44	ms
1280x1024	61	83	82	69	ms
1400x1050	68	92	93	79	ms
1600x1200	85	116	109	100	ms
2048x1536	134	187	189	158	ms
2560x2048	210	295	304	243	ms
3200x2400	258	354	374	304	ms
3200x2400	306	407	434	351	ms
3840x2400	364	477	512	416	ms

ทดลองการหาค่าเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพดังตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าภาพป่าไม้ใช้เวลาในการประมวลผลนานที่สุด ถัดมาคือภาพเมือง และภาพทะเลใช้เวลาในการประมวลผลน้อยที่สุด

ตารางที่ 7 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์รูปภาพ(ms)

มาตรฐานภาพ	ภาพที่ใช้ในการทดลอง			ค่าเฉลี่ย	หน่วยเวลา
	ป่าไม้	ทะเล	เมือง		
640x480	13	16	19	20	ms
800x600	22	26	31	31	ms
1024x768	33	43	49	48	ms
1280x1024	55	70	81	78	ms
1400x1050	63	78	92	85	ms
1600x1200	124	101	116	112	ms
2048x1536	180	156	189	168	ms
2560x2048	204	250	308	259	ms
3200x2400	242	309	367	325	ms
3200x2400	275	352	424	382	ms
3840x2400	332	414	498	475	ms

การทดลองการปรับขนาดของภาพและความลึกของสีดังตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าภาพป่าไม้มีขนาดของไฟล์ภาพใหญ่ที่สุด ถัดมาคือภาพเมือง และภาพทะเลมีขนาดไฟล์ภาพน้อยที่สุด

ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยขนาดของรูปภาพและความลึกของสี (kB)

มาตรฐานภาพ	ภาพที่ใช้ในการทดลอง			ค่าเฉลี่ย	ขนาดภาพ
	ป่าไม้	ทะเล	เมือง		
640x480	152.75	112.75	160.75	106.56	kB
800x600	228.75	176.25	222.25	156.81	kB
1024x768	350.00	277.50	325.75	238.31	kB
1280x1024	530.75	426.75	490.75	362.06	kB
1400x1050	568.50	472.50	536.00	394.25	kB
1600x1200	720.25	583.75	658.23	490.56	kB
2048x1536	1062.00	867.00	963.75	723.18	kB
2560x2048	1568.50	1295.00	1422.00	1071.37	kB
3200x2400	1854.00	1538.75	1678.25	1267.75	kB
3200x2400	2206.75	1737.50	1892.50	1459.18	kB
3840x2400	2378.00	1998.00	2164.25	1635.06	kB

ดังนั้นสามารถสรุปการทดลองได้ว่าหากมีการรับข้อมูลรูปภาพจากอุปกรณ์รับข้อมูลรูปภาพ เช่น หุ่นยนต์บินถ่ายภาพวิว ถ้าข้อมูลรูปภาพมีขนาดใหญ่และความลึกของสีมากจะทำให้เวลาในการประมวลผลการแปลงไฟล์ภาพใช้เวลาที่นาน และทำให้รับข้อมูลรูปภาพได้ช้ามากขึ้นตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น

เอกสารอ้างอิง

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross . Computer Networking a top-down approach, March 5, 2012.

[2] Robert Laganiere, OpenCV Computer Vision Application Programming Cookbook, May 2011.

[3] Gary Bradski, Adrian Kaehler, Learning OpenCV Computer Vision with the OpenCV Library, September 2008.

[4] Samarth Brahmbhatt, Practical OpenCV (Technology in Action), November 2013.

[5] Jayneil Dalal, Sohil Patel, Instant OpenCV Starter, May 2013.

[6] Joseph Howse, OpenCV Computer Vision with Python, April 2013.

ระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Self-adaptive Data Transmission Control According to the Speed of the Computer Network

ธัญญาเรศ จันทร์แก้ว[1], ชุติมา ทุ่งศิริ[2]
ศูนย์ความเชี่ยวชาญทางคลื่นไมโครเวฟและเทคโนโลยีหุ่นยนต์
สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
551997039@crru.ac.th, 551997042@crru.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญของการส่งข้อมูลของการสำรวจระยะไกลในระบบเรียลไทม์เป็นความเร็วที่ไม่แน่นอนของเครือข่ายในระหว่างการถ่ายโอนภาพระหว่างไคลเอ็นต์และเซิร์ฟเวอร์ด้วยเครือข่ายความเร็วไม่คงที่มีการสูญเสียของภาพการตรวจสอบบางส่วนเมื่อประสิทธิภาพของเครือข่ายอยู่ในระดับความเร็วต่ำ ปกติเราพบว่าการส่งภาพที่มีขนาดคงที่โอนข้อมูลผู้ที่มีเครือข่ายที่ไม่แน่นอน ในงานวิจัยนี้เรานำเสนอระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง วิธีการในการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ามันสามารถรักษาภาพจะถูกถ่ายโอนอย่างต่อเนื่องกับกรณีที่ความเร็วของเครือข่ายทั้งหมดผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบที่นำเสนอสามารถบรรลุเป้าหมายของการส่งภาพที่ส่งอย่างต่อเนื่องในช่วงแบนด์วิดท์ 500 - 1500 Kbit/s และเวลาที่ล่าช้า 50-100 มิลลิวินาที ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.765, 4.659 และ 4.189 ตามลำดับ

คำสำคัญ: *ความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ระบบควบคุมการส่งภาพ*

Abstract

A major problem of sending data of remote sensing in a real-time system is an uncertain speed of network during transferring image between client and server. With inconstant network speed, there is loss of some monitoring image, when network performance is at low-speed level. Usually, we found that the sending image has a fixed size, transferred those data with unstable network. In this research, we propose a system to adjust the image size and its color depth automatically, according to network performance in real-time. The method of this study showed that it can maintain the image is continuously transferred with all case of network speed. The experimental results show that the proposed system can achieve their target of continuous sending image at bandwidth range 500 – 1500 Kbit/s and delay time 50 – 100 millisecond with a standard derivation 5.765, 4.659 and 4.189 respectively.

Keywords: speed of computer networks, system control, image.

1.บทนำ

การศึกษาการส่งภาพตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีลักษณะต่างกันขึ้นอยู่กับงานบริการที่ใช้ โดยบางบริการใช้เวลาในการส่งภาพอย่างไม่ต่อเนื่อง แต่บางบริการต้องใช้เวลาในการส่งภาพอย่างต่อเนื่องขึ้นอยู่กับความเร็วของเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ ถ้าความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่ามากทำให้ส่งภาพได้เร็วและต่อเนื่อง แต่หากความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าน้อยทำให้ส่งภาพได้ล่าช้า และอาจเกิดการสูญหายของภาพที่ทำการส่งในขณะนั้น

ขนาดของไฟล์รูปภาพมีขนาดต่างกันขึ้นอยู่กับค่าความละเอียด ถ้ามีค่าความละเอียดสูงรูปภาพจะมีขนาดไฟล์ใหญ่ แต่หากมีค่าความละเอียดต่ำรูปภาพจะมีขนาดไฟล์เล็ก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้เวลาและขนาดไฟล์ที่เหมาะสมตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

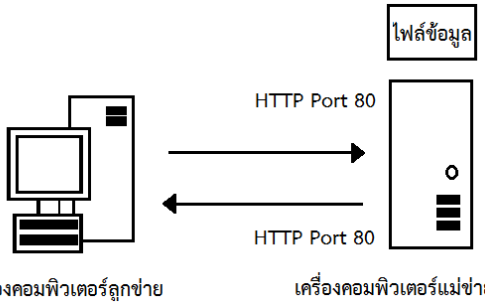
ในส่วนนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ ระบบที่คอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เครื่องทำการเชื่อมต่อกัน โดยในการเชื่อมต่อจะมีสื่อกลางที่ใช้ในการส่งข้อมูล ซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ [1] นอกจากนี้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ยังเป็นผลดีในกรณีที่ต้องการสื่อสารข้อมูลในระยะทางไกล หรือเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่อยู่ห่างไกล เช่น ระบบอินเตอร์เน็ต ทำให้เราสามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั่วโลกโดยใช้เวลาเพียงน้อยนิดจากเดิมที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้น อาจจำเป็นต้องใช้สื่อเก็บข้อมูลที่รับส่งกันภายนอก เช่น บันทึกลงแผ่นดิสก์แล้วไปส่งให้กับอีกเครื่องหนึ่ง ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลามาก ยิ่งถ้าต้องการสื่อสารกันข้ามโลกยิ่งเป็นเรื่องลำบากและใช้เวลานานมาก [2] แต่ในปัจจุบัน การสื่อสารผ่านสายสัญญาณของระบบเครือข่ายนั้น ทำให้การส่งข้อมูลทำได้ในเสี้ยววินาที รูปแบบของการส่งผ่านข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบคือ การส่งผ่านข้อมูลแบบขนานและการส่งผ่านข้อมูลแบบอนุกรม [3]

Streaming media เป็นเทคโนโลยีที่สามารถ เล่น เพลง วีดีโอ และ ข้อมูลแบบแอนนิเมชั่น โดยส่งผ่านอินเตอร์เน็ตในเวลาแบบ real time คือไม่ต้องรอการดาวน์ โหลดข้อมูลทั้งหมดมาก่อน Client หรือผู้เล่นจะสามารถเล่นไฟล์ ได้ในทันทีที่ยังมีกระบวนการของการส่งอยู่ ลักษณะของ Streaming Media การส่งข้อมูลเป็นแบบเรียลไทม์ (Retime) ผู้ชมสามารถรับชมและฟังสตรีมมิ่งมีเดียได้โดยไม่ต้องรอให้ดาวน์ โหลดข้อมูลจนเสร็จ สามารถควบคุมการแสดงผลได้ด้วยโปรแกรมแสดงผลทั่วไป เช่น เล่นเพลงก่อนหน้า (Previous) เล่นซ้ำ (Repeat) และป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ได้ Streaming With Web Server การใช้งานเริ่มจากทำการแปลง Audio/Video ให้อยู่ในรูปแบบสื่อที่เหมาะสมสำหรับการส่งข้อมูลบน internet โดยพิจารณาจาก bandwidth และทำการ upload แฟ้มมัลติมีเดียไปยัง web server และสร้างเว็บเพจที่ระบุ URL ของแฟ้มมัลติมีเดียนั้น ๆ เมื่อมีการเรียกใช้งานแฟ้มมัลติมีเดีย client-side player จะทำงานและเริ่ม download แฟ้มมัลติมีเดีย เมื่อแฟ้มทั้งหมด download เสร็จสิ้นแล้วจึงทำการ play ไฟล์นั้น ๆ [4] การส่งข้อมูล Web Server ใช้การติดต่อผ่าน HyperText Transport Protocol (HTTP) ในการติดต่อระหว่าง server และ client ซึ่ง HTTP จะควบคุม Transmission Control Protocol (TCP) ซึ่งจะจัดการเกี่ยวกับการส่งข้อมูลทั้งหมด [5] การส่งข้อมูล จะใช้ protocol User Datagram Protocol (UDP) ซึ่งมีจุดเด่นที่ความเร็ว ขนาดเล็ก และไม่มีการทำงานเกี่ยวกับการส่งข้อมูลซ้ำหรือคำนวณอัตราการส่งข้อมูล ซึ่งจะเหมาะกับการส่งข้อมูลแบบ realtime ซึ่งข้อมูลที่สูญหายบางส่วนหรือข้อมูลที่เกิด delay จะถูกละความสนใจไป นอกจากนี้ อาจมีการใช้งาน Protocol เฉพาะสำหรับการ streaming media เลยก็ได้เช่น Realtime Streaming Protocol (RTSP) [6]

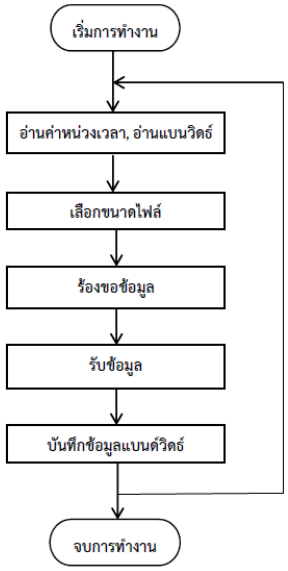
3.วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการเชื่อมต่อการทำงานของระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการทำงานอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่เก็บไฟล์มูล และส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทำหน้าที่ในการร้องขอข้อมูล โดยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเชื่อมต่อกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านโปรโตคอล HTTP Port:80 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การทำงานของระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การทำงานเริ่มจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายอ่านค่าหน่วงเวลา และอ่านค่าแบนด์วิดธ์เพื่อเลือกขนาดไฟล์ข้อมูล โดยทำการร้องขอไฟล์ข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายรับข้อมูลจากการอัพโหลดไฟล์ข้อมูลและบันทึกข้อมูลแบนด์วิดธ์ โดยได้ค่าเวลาขั้นสูงในการส่งข้อมูลทั้งหมด ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โครงสร้างการทำงานระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จากการทดลองทำการหาขนาดไฟล์ โดยใช้สมการที่ (1) ดังนี้

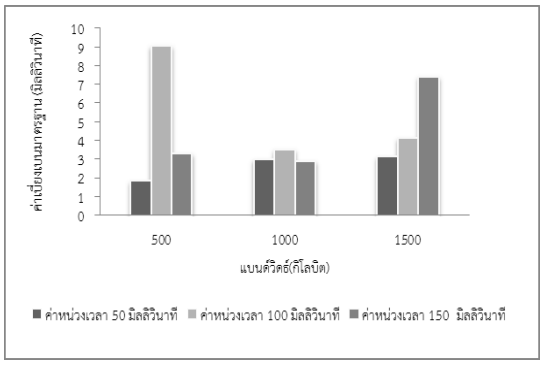
$$y_1 = m_1 \frac{8\times1000}{BW} + (m_2 \, Delay + c_2) \quad (1)$$

โดยกำหนดให้ y_1 คือ Filesize, 8x1000 แปลงหน่วยจาก kbps เป็น bps, BW คือค่าแบนด์วิดธ์ที่ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที, Delay คือค่าหน่วงเวลาที่ 50-100 มิลลิวินาที, m_1 คือค่าความชันที่ได้จากการทดลองค่าแบนด์วิดธ์ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที มีค่า 16.16, 8.1, 5.38 m_2 คือค่าความชันที่ได้จากการทดลองหาได้จากค่าหน่วงเวลาที่แบนด์วิดธ์ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที มีค่า 2.045, 2.52, 2.77 ตามลำดับ, c_1 คือค่าที่ได้จากจุดตัดแกน y ของแบนด์วิดธ์ที่ 500 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที มีค่า 0.1355, 0.2365, 0.34 ตามลำดับ แบนด์วิดธ์ที่ 1000 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที มีค่า 0.121, 0.218, 0.3733 ตามลำดับ แบนด์วิดธ์ที่ 1500 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที มีค่า 0.120, 0.247, 0.395 ตามลำดับ, และ c_2 คือค่าที่ได้จากจุดตัดแกน y ของค่าหน่วงเวลา 50-150 มิลลิวินาทีที่แบนด์วิดธ์ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที มีค่า 0.033, -0.005, -0.019 ตามลำดับ ดังสมการ

4. ผลการทดลอง

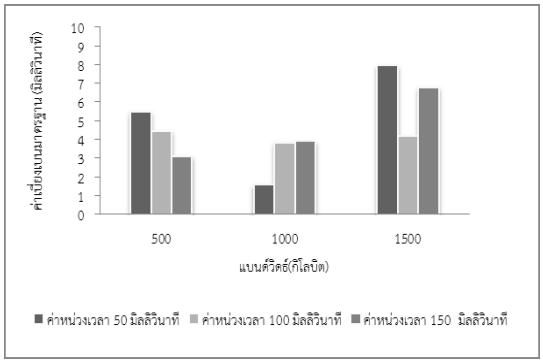
จากการทดลองระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กำหนดไฟล์ข้อมูลขนาด 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 และ 1000 กิโลบิต กำหนดความเร็วแบนด์วิดธ์ 500- 1500 กิโลบิตต่อวินาที กำหนดค่าหน่วงเวลา 50-150 มิลลิวินาที โดยกำหนดเวลาขั้นสูงในการส่งข้อมูลทั้งหมด กำหนดการทดลอง 1, 3, และ 5 วินาที ทำการทดลองจำนวน 10 ครั้ง

จากรูปที่ 3 ผลการทดลองเวลาที่ใช้หาเวลาขั้นสูงในการส่งข้อมูลทั้งหมด กำหนดการทดลองที่ 1 วินาที แบนด์วิดธ์ที่ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที พบว่าค่าหน่วงเวลาที่ 50 มิลลิวินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 1.826, 2.981 และ3.134 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 100 มิลลิ วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.049, 3.521 และ4.116 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 150 มิลลิ วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 3.293, 2.906 และ7.4 วินาที ตามลำดับ



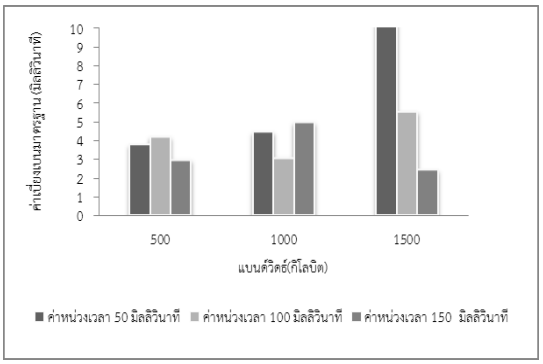
รูปที่ 3 กราฟแสดงผลการทดลองค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดการทดลองที่ 1 วินาที

จากรูปที่ 4 ผลการทดลองเวลาที่ใช้หาเวลาขั้นสูงในการส่งข้อมูลทั้งหมด กำหนดการทดลองที่ 1 วินาที แบนด์วิดธ์ที่ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที พบว่าค่าหน่วงเวลาที่ 50 มิลลิวินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 5.493, 1.581 และ7.961 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 100 มิลลิ วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.47, 3.843 และ4.163 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 150 มิลลิวินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 3.098, 3.91 และ6.779 วินาที ตามลำดับ



รูปที่ 4 กราฟแสดงผลการทดลองค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดการทดลองที่ 3 วินาที

จากรูปที่ 5 ผลการทดลองเวลาที่ใช้หาเวลาขั้นสูงในการส่งข้อมูลทั้งหมด กำหนดการทดลองที่ 1 วินาที แบนด์วิดธ์ที่ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที พบว่าค่าหน่วงเวลาที่ 50 มิลลิวินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.748, 4.433 และ18.981 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 100 มิลลิ วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.175, 3.057 และ5.539 วินาที ตามลำดับ ค่าหน่วงเวลาที่ 150 มิลลิ วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.946, 4.962 และ2.406 วินาที ตามลำดับ



รูปที่ 5 กราฟแสดงผลการทดลองค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดการทดลองที่ 5 วินาที

5. สรุปผลการทดลอง

จากตารางแสดงผลการทดลองกำหนดแบนด์วิดธ์ที่ 500- 1500 กิโลบิตต่อวินาที โดยแบนด์วิดธ์ที่ 500 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที ได้ค่าเฉลี่ย 2.647, 5.562 และ4.533 วินาที ตามลำดับ แบนด์วิดธ์ที่ 1000 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที ได้ค่าเฉลี่ย 5.012, 4.159 และ4.596 วินาที ตามลำดับ และแบนด์วิดธ์ที่ 1500 กิโลบิตต่อวินาที ค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที ได้ค่าเฉลี่ย 9.636, 4.257 และ3.438 วินาที ตามลำดับ

สรุปได้ว่าระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายบนคอมพิวเตอร์ การกำหนดแบนด์วิดธ์ที่ 500-1500 กิโลบิตต่อวินาที กำหนดค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที มีค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าหน่วงเวลาที่ 5.765, 4.659 และ4.189 วินาที ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการทดลองค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

แบนด์วิดธ์ (กิโลบิตต่อวินาที)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิวินาที)		
	ค่าหน่วงเวลา (มิลลิวินาที)		
	50	100	150
500	2.647	5.562	4.533
1000	5.012	4.159	4.596
1500	9.636	4.257	3.438
ค่าเฉลี่ย	5.765	4.659	4.189

6. อภิปรายผล

จากการทดลองระบบควบคุมการส่งภาพแบบปรับค่าอัตโนมัติตามความเร็วของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือกำหนดแบนด์วิดธ์ที่ 500 กิโลบิตต่อวินาที กำหนดค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที, กำหนดแบนด์วิดธ์ที่ 1000 กิโลบิตต่อวินาที กำหนดค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที, กำหนดแบนด์วิดธ์ที่ 1500 กิโลบิตต่อวินาที กำหนดค่าหน่วงเวลาที่ 50-150 มิลลิวินาที เมื่อเปรียบเทียบกำหนดค่าแบนด์วิดธ์ที่ 500- 1500 กิโลบิตต่อวินาที ผลการทดลองค่าที่ได้ใกล้เคียงกัน เมื่อแบนด์วิดธ์มีค่ามากส่งผลให้ส่งข้อมูลได้เร็ว แบนด์วิดธ์มีค่าน้อยส่งผลให้ส่งข้อมูลช้า ค่าหน่วงเวลามากมีผลทำให้การส่งข้อมูลช้า และค่าหน่วงเวลาน้อยมีผลทำให้การส่งข้อมูลเร็ว ดังนั้นเมื่อกำหนดเวลาขั้นสูงระบบสามารถเลือกขนาดไฟล์ตามความเหมาะสมได้

7.เอกสารอ้างอิง

[1] Forouzan B. A.; Data Communication and Networking. 3rd Edition. McGraw-Hill. 2003.

[2] Pipat Hirunwachakron. 2542,Data communications and computer networks. Bangkok : Se-education public company limited.

[3] Opas Aiamsiriwong. 2552. Computer Networks and Communications (enhancement). Bangkok.

[4] K. Evensen, D. Kaspar, C. Griwodz, P. Halvorsen, A. Hansen, and P. Engelstad. Improving the performance of quality-adaptive video streaming over multiple heterogeneous access networks. In Proc. of the Annual Conference on Multimedia Systems (ACM MMSys), pages 57–68, 2011.
Inc. v. Prince (1991).

[5] C. Müller, S. Lederer, and C. Timmerer. An evaluation of dynamic adaptive streaming over HTTP in vehicular environments. In Proc. of the Workshop on Mobile Video (ACM MoViD), pages 37–42, Feb. 2012.

[6] A. Goel, C. Krasic, and J. Walpole. Low-latency adaptive streaming over TCP. ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl., 4(3):1–20, Sept. 2008.

ระบบตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล

Remote Carbon Monoxide Detection System

สุเมธ คะสุระ[1], อนันตชัย บินอุหมัด[2], สิทธิชัย บุตะเคียน[3]
Sumet Kasura[1], Anantachai Binumad[2], Sittihichai Butakhian[3]
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
e-mail Sinobi1150@hotmail.com

บทคัดย่อ

โครงการระบบตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล ผู้พัฒนามีแนวความคิดในการพัฒนาระบบสำหรับตรวจจับก๊าซพิษอย่างง่าย โดยระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการตรวจจับก๊าซหรือควันและส่วนการแสดงผล โดยสามารถรายงานผลการตรวจจับได้แบบเวลาจริง (Real-time) ในรูปแบบกราฟ พร้อมทั้งออกแบบให้ส่วนตรวจจับสามารถเคลื่อนที่ได้ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายในสถานที่ที่ต้องการตรวจสอบ

คำสำคัญ : การตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล

ABSTRACT

This project presents the remote carbon monoxide (CO) detection system. The developer has an idea to develop a prototype system for detecting toxic gas or fumes. The system divides into two parts: the mobile gas detection sensor and Web services for receive detecting data for draw a line graph with constantly updating data, aim to reduce the risk of a survey of gas leaks or fumes from the fire.

Keywords: remote carbon monoxide detection

1. บทนำ

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ [3] เป็นผลพวงจากกิจกรรมนานาประการของมนุษย์ เป็นก๊าซที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงต่างๆ และจากการสูบบุหรี่ เป็นก๊าซที่ไม่มีสี กลิ่น รส จึงสามารถแทรกตัวอยู่ได้ในอากาศโดยเราไม่รู้ตัวว่าเป็นอันตราย และสามารถคุกคาม สุขภาพคนจำนวนมาก โดยเฉพาะในเมืองใหญ่มักพบปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มากกว่าชนบท โดยมีที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากไอเสียของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ทำให้ผู้ที่อยู่ในเมืองใหญ่มีอัตราความเสี่ยงสูงต่อการได้รับอันตรายจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ โดยจะสะสมและมีระดับความเข้มข้น แม้ในอาคารบ้านเรือน ถ้ามีการใช้เครื่องทำความร้อน การหุงต้มที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ในรูปแบบต่างๆ ก็จะมีการผลิตก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาด้วย ถ้าระบบการถ่ายเทอากาศที่ไม่ดีจะทำให้ปริมาณก๊าซนี้เพิ่มความเข้มข้นจนถึงระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัจจุบันเครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้รับการพัฒนาและมีการใช้อย่างแพร่หลายโดยมีการส่งเสริมให้ติดตั้งเครื่องวัดก๊าซนี้ภายในอาคารบ้านเรือนและสถานประกอบการที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งสามารถบอกปริมาณความเข้มข้นของก๊าซ และให้สัญญาณเตือนภัยเมื่อเกินมาตรฐาน โดยส่วนใหญ่จะถูกใช้ในภาคอุตสาหกรรม แต่ยังไม่ได้รับการนำมาใช้ในระดับครัวเรือนหรือสาธารณะเท่าที่ควร เนื่องจากอุปกรณ์เครื่องตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ยังมีราคาสูงและไม่สะดวกต่อการพกพา โดยระดับความเข้มข้นที่กำหนดให้มีได้ของคาร์บอนมอนอกไซด์ในสภาพแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) [4] กำหนดไว้ว่าตลอดระยะเวลาทำงานปกติภายในสถานประกอบการที่ให้ลูกจ้าง

ทำงานจะมีปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศของการทำงานโดยเฉลี่ยไม่เกิน 50 ppm จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีความจำเป็นต้องทำการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในสภาพแวดล้อมเพื่อความปลอดภัยในการทำงานและการอยู่อาศัย

ดังนั้นผู้พัฒนาจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาต้นแบบระบบสำหรับตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์อย่างง่ายโดยทำงานร่วมซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟน ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อสามารถแสดงการแจ้งเตือนในรูปแบบข้อความและเสียงเมื่อตรวจพบก๊าซในบริเวณที่ตรวจวัดได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่สามารถรายงานผลได้จากระยะไกล

3. เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

ในการพัฒนาโครงงานควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล มีเป้าหมายในการสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยในการตรวจสอบควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล โดยมีขอบเขตของระบบดังนี้

1) ระบบแบ่งขอบเขตการทำงานเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และส่วนการควบคุมและแสดงผล โดยเชื่อมโยงการทำงานผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2) ส่วนการตรวจจับพัฒนาในลักษณะแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอดรอยด์ซึ่งเชื่อมต่อกับแผงควบคุมที่ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับก๊าซผ่านสัญญาณบลูทูธ
3) ส่วนการตรวจจับฯ รองรับการทำงานในลักษณะเคลื่อนที่ได้
4) ส่วนการตรวจจับฯ สามารถรายงานผลการตรวจจับไปยังส่วนกลางได้
5) ส่วนการตรวจจับฯ มีระบบการแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบควันหรือก๊าซรั่วไหล โดย แจ้งเตือนในรูปแบบเสียง ตัวเลข และกราฟ
6) สามารถรายงานข้อมูลการตรวจจับในแบบเวลาจริง (real-time)
7) ส่วนการควบคุม สามารถตั้งค่าการส่งข้อมูลขึ้นไปเก็บบนเซิฟเวอร์ได้
8) ค่าระดับที่ใช้ตรวจจับนั้น ไม่สามารถใช้ระบุค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์อย่างแท้จริงได้ เป็นเพียงการบอกความแตกต่างของปริมาณก๊าซที่พบกับปริมาณก๊าซในสภาพแวดล้อมตามปกติ (เนื่องจากคุณภาพ, จำนวนเซนเซอร์ที่ใช้ รวมทั้งตำแหน่งของการตัวเซนเซอร์มีผลต่อความแม่นยำในการตรวจวัดปริมาณก๊าซฯ ที่ตรวจจับได้) ส่วนการตรวจจับฯ สามารถตรวจจับก๊าซฯ ได้ ในกรณีที่มีก๊าซอยู่ห่างจากตัวเซนเซอร์ไม่เกิน 5-10 ซม.

ตัวอย่างของการใช้งานระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกลด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนำเสนอใน 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล ใช้ในครัวเรือนบริเวณที่มีก๊าซรั่วไหล

รูปแบบที่ 2 ระบบการประยุกต์ใช้ระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกลแบบเคลื่อนที่ ในบริเวณที่มนุษย์ไม่สามารถเข้าถึง หรือเสี่ยงต่อการได้รับอันตราย หรืออาจประยุกต์ใช้ติดตั้งบนรถยนต์ที่ติดตั้งระบบก๊าซเชื้อเพลิง

โดยผลลัพธ์การตรวจจับส่งผ่านเว็บเซอร์วิสในรูปแบบ JSON และแสดงผลในรูปแบบกราฟเส้นแบบไดนามิคและตารางแสดงผล

4. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

1) Android SDK [1] เป็นชุดเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน ซึ่งจัดเตรียมเครื่องมือและชุดคำสั่งที่จำเป็นในการพัฒนาและทดสอบ โดยมีโปรแกรมจำลองอุปกรณ์แอนดรอยด์เพื่อใช้ในการทดสอบโดยไม่จำเป็นต้องมีเครื่องโทรศัพท์จริง

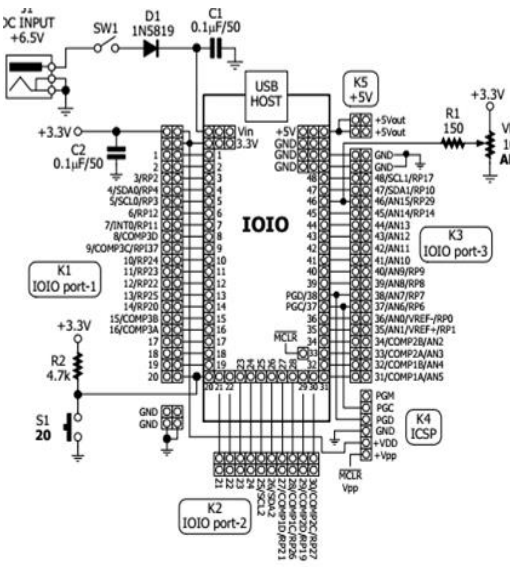
2) เอแจ็กซ์ (AJAX: Asynchronous JavaScript and XML) เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเค

ชันเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม

3) เจซัน (JSON: JavaScript Object Notation) คือ สัญกรณ์วัตถุจาวาสคริปต์เป็นฟอร์แมตสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม โดยเจซันรองรับการส่งชุดข้อมูลในลักษณะออบเจ็คมีโครงสร้างที่ยืดหยุ่น กระชับ และเข้าใจได้โดยง่าย

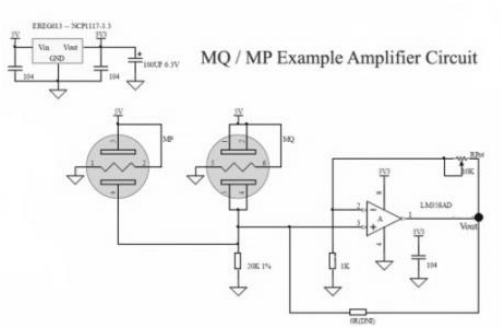
4) ภาษาจาวา (Java) ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์ เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming ในการพัฒนาโปรแกรม

5) แผงวงจรอเนกประสงค์ IOIO [2] แผงวงจรอเนกประสงค์สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เซนเซอร์กับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



ภาพที่ 1 วงจรของ IOIO Activity board

6) เซนเซอร์ตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สามารถตรวจจับก๊าซ Carbon Monoxide ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 10 ถึง 10,000 ppm โดยใช้สัญญาณ input ที่เป็น analog 1 สัญญาณ ที่มาจาก IOIO บอร์ด โดยสามารถตรวจจับก๊าซ Carbon Monoxide (CO) และก๊าซที่ติดไฟได้ โดยการตรวจจับความเข้มข้นของ ก๊าซ ในอากาศ และให้ output ออกมาเป็นค่า analog voltage โดยทำงานที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2 วงจรภายในเซนเซอร์ตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

5. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

5.1 Hardware

1) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คจำนวน 1 เครื่อง
2) แผงวงจรอเนกประสงค์ IOIO
3) เซนเซอร์ตรวจจับก๊าซ
4) โทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

5.2 Software

1) Android SDK ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์
2) ภาษาจาวา (Java) ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์
3) Eclipse IDE สภาพแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์
4) ภาษาพีเอชพี (PHP) สำหรับเขียนโปรแกรมฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์
5) IOIO Library เป็นชุดคำสั่งสำหรับเขียนโปรแกรมติดต่อกับ IOIO บอร์ด
6) Flot Library เป็นชุดคำสั่งสำหรับเขียนโปรแกรมแสดงผลกราฟ

6. รายละเอียดโปรแกรมในเชิงเทคนิค

6.1 Input Specification

1) ค่าความหนาแน่นของก๊าซที่ตัวเซนเซอร์ตรวจจับได้

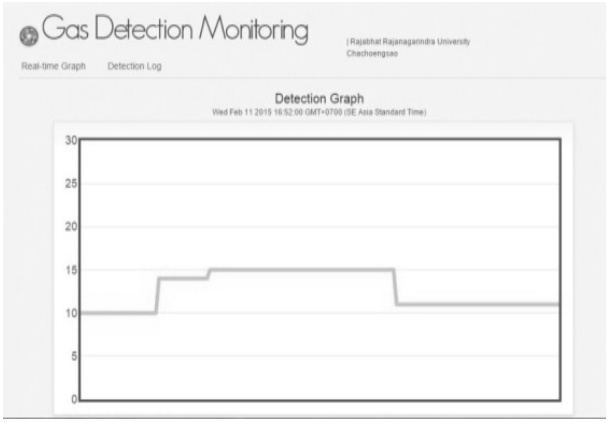
2) ค่าการบังคับการเคลื่อนที่ของรถผ่านสัญญาณบลูทูธจากแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

6.2 Output Specification

1) ค่าที่ได้จากการตรวจจับจะแสดงผลบนแอปพลิเคชันของสมาร์ทโฟนและเว็บไซต์
2) การแจ้งเตือนในรูปแบบเสียงบนแอนดรอยด์
3) การแจ้งเตือนในรูปแบบกราฟและตารางบันทึกข้อมูลบนเว็บไซต์



ภาพที่ 3 การแสดงผลบนระบบแอนดรอยด์



ภาพที่ 4 การแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบไดนามิคกราฟ



ภาพที่ 5 การแสดงผลบนเว็บไซต์ในรูปแบบตารางบันทึกข้อมูล

6.3 Functional Specification

ส่วนแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

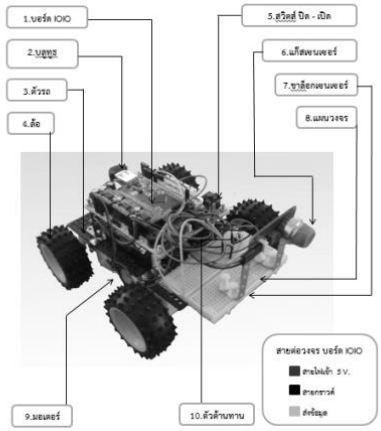
1) การอ่านค่าที่ได้รับจากเซนเซอร์และแสดงผลในรูปแบบตัวเลขและเสียงแจ้งเตือน
2) การส่งค่าการตรวจจับไปยังเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบ JSON
3) การส่งคำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่ของรถบังคับไร้สายผ่านบลูทูธ

ส่วนเว็บไซต์

1) เว็บเซอร์วิส (PHP) สำหรับรอรับข้อมูลและทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

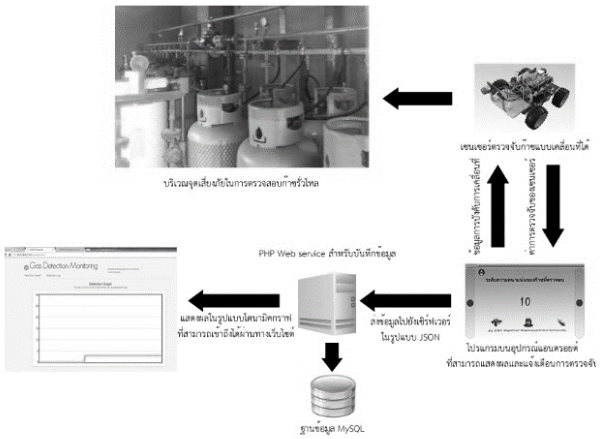
2) โปรแกรม PHP แสดงผลข้อมูลในรูปแบบไดนามิคกราฟและตารางข้อมูลแบบเวลาจริง โดยใช้ Flot Library และเทคนิค AJAX

โครงสร้างฮาร์ดแวร์ (Design)



ภาพที่ 6 ส่วนประกอบของอุปกรณ์ส่วนตรวจจับก๊าซ

ภาพรวมของระบบ



ภาพที่ 7 ภาพรวมโครงสร้างการทำงานของระบบ

7. ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

ขอบเขต

ระบบตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์แบบเคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนชุดแผงวงจรตรวจจับก๊าซซึ่งทำงานร่วมกับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและส่วนโปรแกรมการทำงานบนเว็บ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนชุดตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ โดยมีส่วนประกอบคือ

แผงวงจรอเนกประสงค์ IOIO (โยโย่บอร์ด) ที่รองรับการเชื่อมต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบไร้สายผ่านอุปกรณ์บลูทูธ

อุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับก๊าซที่สามารถติดตั้งบนแผงวงจรอเนกประสงค์ IOIO โดยทำงานร่วมกับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันทำหน้าที่รับค่าที่ตรวจจับได้จากเซ็นเซอร์แล้วนำมาแปลงผลเพื่อแสดงการแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้พร้อมทั้งแสดงเสียงเตือนเมื่อตรวจพบก๊าซในบริเวณที่ตรวจจับ

2) ส่วนเว็บเซอร์วิสสำหรับรอรับค่าที่ส่งมาจากแอนดรอยด์แอปพลิเคชันเพื่อบันทึกข้อมูลแล้วนำมาแสดงผล

ข้อจำกัด

1) เนื่องจากเซนเซอร์ที่ใช้เป็นแบบราคาประหยัดจึงไม่อาจบ่งชี้หรือวัดค่าที่เป็นมาตรฐานได้อย่างแม่นยำวัตถุประสงค์ในการใช้งานจึงเป็นการตรวจจับความผิดปกติของความหนาแน่นก๊าซในบริเวณนั้นๆ แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปร่วมกับเซนเซอร์ที่ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต

2) ในการส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์นั้นจำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

3) ในการตรวจจับแบบเคลื่อนที่ด้วยรถบังคับนั้นจำเป็นต้องติดตั้งแหล่งพลังงานเพื่อให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้แบบไร้สาย

8. ผลการทดสอบ

ทดสอบโดยการทดลองตรวจจับก๊าซและควันที่เกิดจากการเผาไหม้ ได้แก่ ก๊าซหุงต้ม ควันธูป และควันบุหรี่ พบว่าสามารถตรวจจับและรายงานผลได้จริงในตำแหน่งที่เซนเซอร์อยู่ในระยะใกล้กับควันหรือจุดที่เกิดการรั่วไหล

9. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบตรวจจับควันพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ระยะไกล เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อตรวจจับก๊าซพิษที่พบในอากาศ ที่เกิดจากการรั่วไหลรวมถึงก๊าซที่เกิดจากควันเผาไหม้ เช่น ควันท่อไอเสีย เป็นต้น เพื่อเฝ้าระวังการรั่วไหลของก๊าซหรือเกิดไฟไหม้ได้จากระยะไกล รถตรวจจับเคลื่อนที่ช่วยลดอันตรายจากการสัมผัสหรือสูดดมเข้าสู่ร่างกายโดยตรง

ระบบแบ่งการทำงานออกแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อุปกรณ์เซนเซอร์ที่เชื่อมต่อกับ IOIO บอร์ด ส่วนแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน และส่วนเว็บแอปพลิเคชัน โดยเมื่อระบบตรวจจับก๊าซได้ในปริมาณที่โปรแกรมกำหนด ระบบจะทำการแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน ในรูปแบบตัวเลขและเสียงพร้อมทั้งส่งข้อมูลไปยังเว็บเพื่อแสดงผลระยะไกลในรูปแบบกราฟได้แบบเป็นปัจจุบัน

แนวทางในการพัฒนา ระบบอาจมีการเพิ่มฟังก์ชั่นการทำงานได้ อาทิเช่น สามารถติดตั้งกล้องเพื่อถ่ายภาพและและส่งภาพถ่ายแบบเรียลไทม์ได้ สามารถควบคุมรถให้เคลื่อนที่ไปในระยะไกลมากกว่าปัจจุบันได้

10. เอกสารอ้างอิง

[1] กอบเกียรติ สระอุบล. “พัฒนา App Android”. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: มีเดีย เนทเวิร์ค, 2556

[2] เว็บมาสเตอร์. “แผงวงจรอเนกประสงค์ IOIO”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : *http://www.inex.co.th/store/manual/ioioATV.pdf.* (วันที่ค้นข้อมูล: 30 กันยายน 2557).

[3] เว็บมาสเตอร์. “คาร์บอนมอนอกไซด์”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : *http://th.wikipedia.org/wiki/คาร์บอนมอนอไซด์.* (วันที่ค้นข้อมูล: 30 สิงหาคม 2557).

[4] เว็บมาสเตอร์. “กรมควบคุมมลพิษ”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: *http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html.* (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2558).

แบบจำลองระบบตรวจวัดระดับน้ำและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น
Model of Water Level Measuring and Flood Warning System based on SMS

ศตวรรษ เจริญขวัญ, ธนัท ภูมิศิริชโย และปรัชญา ใจสุทธิ
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อีเมล satawat_a@hotmail.com, asumatyler@msn.com, pratch@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

เนื่องจากสภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดภัยพิบัติเกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ของโลก รวมทั้งในประเทศไทยด้วย ซึ่งปัญหาที่สำคัญก็คือปัญหาน้ำท่วม ดังเช่น ภัยพิบัติน้ำท่วมหลายครั้งที่เกิดจากฝนตกหนักในเขตจังหวัดจันทบุรี จากเหตุดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีระบบเพื่อเตือนภัยแก่ประชาชนทำให้ลดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้เสนอแบบจำลองระบบตรวจวัดระดับน้ำและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมให้ประชาชนในชุมชนในรับทราบ โดยสามารถตรวจสอบได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งในการทดลองได้ใช้ระบบดังกล่าว มอดูลเก็บระดับน้ำด้วยตัวรับรู้สามารถวัดค่าระดับน้ำแล้วส่งเข้าสู่เครื่องแม่ข่ายเพื่อประมวลผลความเสี่ยงของระดับน้ำ ถ้ามีโอกาสที่น้ำจะท่วม มอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมซึ่งถูกควบคุมด้วยเครื่องแม่ข่ายก็จะทำการส่งข้อความสั้นผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือแก่ผู้นำชุมชนหรือหน่วยงานให้รับทราบต่อไป

คำสำคัญ: ระบบตรวจวัดน้ำท่วม, ระบบแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม, บริการข้อความสั้น

Due to the global climate change, natural disaster occurred in various areas of the world, including in Thailand. The important problem is flood disasters such as floods caused by heavy rains in several times in Chanthaburi Province. From that event, it is necessary to have a system to alert people in those areas for reducing the loss of lives and properties. Therefore, the authors propose model of water level measuring and flood warning system based on SMS for the people in the community to know easily and quickly. In the experiment, the sensor module measures the water level and then sends it to the server to process the riskiness. If water level is higher than thresholds, the flood warning module will send level of riskiness via SMS to community leaders or government sectors to acknowledge.

Keywords: water level measuring system, flood warning system, SMS

1. บทนำ

เนื่องจากจังหวัดจันทบุรีตั้งอยู่ในเขตสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น ซึ่งฝนตกชุกติดต่อเป็นระยะเวลายาวนาน โดยจากสถิติของโครงการระบบเครือข่ายเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำแห่งประเทศไทยพบว่าในปี พ.ศ. 2542 มีฝนตกจำนวน 182 วัน หรือประมาณ 6 เดือน และวัดปริมาณน้ำฝนโดยรวมได้ 3,509.40 มิลลิเมตร ซึ่งหลังจากน้ำได้เข้าท่วม

พื้นที่ต่าง ๆ ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพย์สินไม่ว่าจะเป็นของภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพิบัตินั้น จากปัญหาดังกล่าวบริเวณอื่น ๆ ในประเทศไทยก็ประสบปัญหาดังกล่าวเช่นเดียวกัน โดยมีงานวิจัยได้พยายามคิดหาวิธีแก้ปัญหา

งานวิจัย [1] ได้สร้างแบบจำลองอุทกพลศาสตร์ของลำน้ำยมในอำเภอเมืองแพร่ ซึ่งสามารถนำไปใช้สำหรับการเตือนภัยน้ำท่วมเบื้องต้นได้ โดยสามารถแสดงบริเวณที่คาดว่าน้ำท่วมถึงโดยใช้แผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS : Geographic Information Systems) ซึ่งสามารถคาดการณ์เวลาที่น้ำท่วมถึงจุดสูงสุดและสามารถแสดงบริเวณที่น้ำท่วมถึงได้

งานวิจัย [2] ได้ทำเครื่องตรวจวัดและเตือนภัยระดับน้ำด้วยการประมวลผลภาพ (Image Processing) ซึ่งใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลถ่ายภาพความสูงของแท่งวัดระดับน้ำแล้วนำภาพดังกล่าวไปประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล เมื่อระดับน้ำมีการลดลงหรือเพิ่มขึ้นผิดปกติ เครื่องตรวจวัดจะใช้บริการข้อความสั้นส่งไปยังอุปกรณ์สื่อสารของผู้ดูแลเพื่อเตือนภัยและทำการแก้ปัญหาเพื่อช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ทันท่วงที และมีผลลัพธ์ คือ แบบจำลองสามารถนำไปใช้พัฒนาสถานีเตือนภัยน้ำแล้งและน้ำหลากได้และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดความสูงของวัตถุอื่นได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เสนอแบบจำลองระบบตรวจวัดและแจ้งเตือนระดับน้ำเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยใช้ตัวรับรู้ (Sensor) ตรวจวัดระดับน้ำแล้วส่งข้อมูลเข้าสู่เครื่องแม่ข่าย แล้วส่งข้อมูลระดับน้ำผ่านมอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมโดยส่งเป็นบริการข้อความสั้น (SMS) ดังนั้นผู้จัดทำจึงนำเสนอระบบแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น (System of Flood Warning based on SMS)

2. ตัวรับรู้คลื่นเสียงความถี่สูง [3]

มอดูลตัวรับรู้คลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Sensor Module) ดังแสดงในภาพที่ 1 เป็นอุปกรณ์ใช้วัดระยะทางโดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับตำแหน่งที่ต้องการวัด โดยส่งสัญญาณคลื่นเสียงความถี่สูงไปที่วัตถุที่ต้องการวัดและรับสัญญาณที่สะท้อนกลับมา พร้อมทั้งจับเวลาเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณระยะทาง



ภาพที่ 1 ตัวรับรู้คลื่นเสียงความถี่สูง
(ที่มา : บริษัทอีทีที จำกัด)

ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจะติดตั้งไปพร้อมกันบอร์ดอาร์ดุยโนยูโนอาร์สาม (ArduinoUno R3)

3. ระบบบริการข้อความสั้น [4]

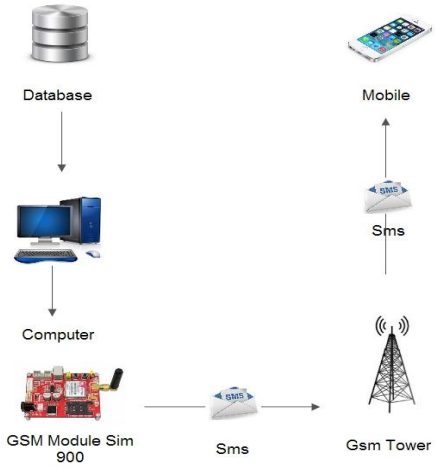
ระบบบริการข้อความสั้น (SMS) เป็นระบบบริการข้อความสั้นลักษณะจะคล้ายกับการส่งอีเมล์ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ซึ่งข้อความเหล่านี้จะได้จากการใช้ตัวรับรู้ตรวจวัดระดับน้ำ โดยหลังจากที่ตัวรับรู้ได้ตรวจวัดระดับน้ำแล้วจะมีการส่งข้อมูลต่อไปให้กับเครื่องบริการซึ่งทำการเก็บและแสดงผลของข้อมูล อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งข้อมูลที่วัดได้ไปยังเครื่องบริการมีหลายตัวซึ่งมีค่าและประสิทธิภาพต่างกันสำหรับโครงการนี้ได้เลือกใช้อีทีจีเอสเอ็มเอสซิมเก้าร้อยบี (ET-GSM SIM 900B) ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งบอร์ดอีทีทีเอสเอ็มเอสซิมเก้าร้อยบีเป็นระบบการสื่อสารไร้สายและไม่จำเป็นต้องซื้อมอดูลไร้สายแบบแยก



ภาพที่ 2 บอร์ดอีทีทีเอสเอ็มเอสซิมเก้าร้อยบี
(ที่มา : บริษัทอีทีทีจำกัด)

บอร์ดอีทีทีเอสเอ็มเอสซิมเก้าร้อยบีเป็นระบบการสื่อสารไร้สายซึ่งเป็นมอดูลจีเอสเอ็ม-จีพีอาร์เอส ขนาดเล็กซึ่งรองรับ

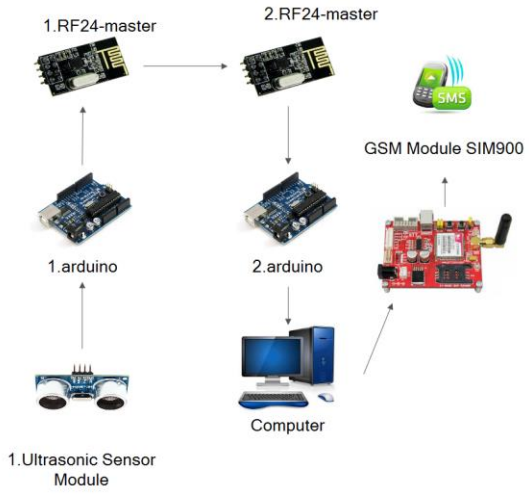
การสื่อสารจีเอสเอ็มความถี่ 800/900/1800/1900 เมกกะเฮิร์ต บอร์ดจะสั่งงานผ่านทางพอร์ตสื่อสารอนุกรมอาเอสสองสามสอง (RS-232) ด้วยคำสั่งเอทีคอมมาน (AT-Command) ซึ่งจะมีการประยุกต์มากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการรองรับสัญญาณแบบเสียง (Voice) ข้อความ (Message) ข้อมูล (Data) แฟกซ์ (Fax) และโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP protocol) ตัวอย่างการส่งข้อความสั้น (SMS) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการส่งข้อความสั้น

4. วิธีการดำเนินการ

งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 มอดูลย่อย ได้แก่ มอดูลเก็บระดับน้ำด้วยตัวรับรู้ความถี่สูง (Water Level Measuring Module) และมอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น (Flood Warning based on SMS Module) ดังภาพที่ 4 ซึ่งแต่ละส่วนทำงานต่อเนื่องกัน มอดูลที่หนึ่งเป็นส่วนของการวัดระดับน้ำโดยใช้ตัวรับรู้วัดค่าแล้วส่งไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล ส่วนมอดูลที่สองจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปประมวลแล้วจะส่งข้อความสั้นเกี่ยวกับระดับเตือนภัยไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามแต่ละมอดูลจะอยู่แยกกัน โดยมอดูลแรกจะติดตั้งบริเวณแม่น้ำ ส่วนมอดูลที่สองจะติดตั้งไว้ที่เครื่องบริการ



ภาพที่ 4 การทำงานระบบโดยภาพรวม

<u>มอดูลตรวจวัดระดับน้ำ</u>

การทำงานของมอดูลนี้ใช้ตัวรับรู้คลื่นเสียงความถี่สูงจะส่งพัลส์ของเวลาให้กับบอร์ดอาร์ดุยโน (Arduino) แล้วบอร์ดจะทำการเปลี่ยนเวลาในหน่วยไมโครวินาทีเป็นระยะทางในหน่วยเซนติเมตร จากนั้นส่งค่าดังกล่าวให้กับมอดูล (Module) ไร้สายตัวที่หนึ่งเพื่อส่งต่อไปยังมอดูลไร้สายที่อยู่บนบอร์ดอาร์ดุยโนตัวที่สอง และทำการเก็บข้อมูลดังกล่าวลงในฐานข้อมูล

<u>มอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น</u>

มอดูล (Module) นี้เป็นที่อ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้วทำการประมวลผลเพื่อคำนวณระดับการแจ้งเตือนโดยจะแจ้งเตือนผ่านทางบริการข้อความสั้นให้กับผู้นำชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งระดับการแจ้งเตือนตามระดับน้ำดังแสดงในขั้นตอนระเบียบวิธีในภาพที่ 5 ซึ่งมีเงื่อนไขได้แก่ เงื่อนไขที่ 1 ถ้าระดับน้ำขึ้นสูงถึง 30 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความสั้นแจ้งเตือนระดับน้ำและข้อความว่า “เฝ้าระวัง” เงื่อนไขที่ 2 ถ้าระดับน้ำขึ้นสูงถึง 40 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความสั้นแจ้งเตือนระดับน้ำและข้อความว่า “เตรียมความพร้อม” เงื่อนไขที่ 3 ถ้าระดับน้ำขึ้นสูงถึง 50 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความสั้นแจ้งเตือนระดับน้ำ

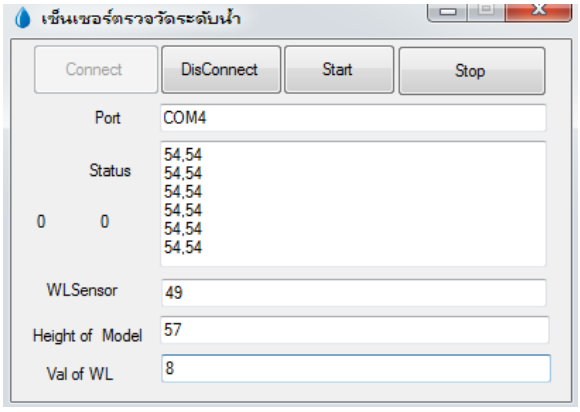
และข้อความว่า “อพยพ” จากนั้นส่งข้อความสั้นแจ้งเตือนไปยังผู้ใหญ่บ้าน

5. ผลการทดลอง

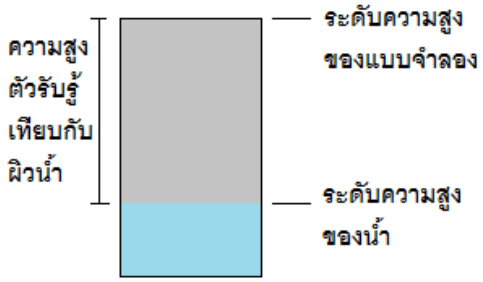
งานวิจัยนี้ได้มีการทดลองในสองมอดูลย่อย ดังนี้

มอดูลตรวจวัดระดับน้ำ

หน้าจอของมอดูลตรวจวัดระดับน้ำด้วยตัวรับรู้ดังแสดงในภาพที่ 4.3 ซึ่งจะแสดงระดับความสูงที่วัดได้จากตัวรับรู้ โดยค่าระดับความสูงดังกล่าวเป็นระดับความสูงจากเซ็นเซอร์ไปยังผิวน้ำ ค่าระดับน้ำเป็นค่าที่แสดงถึงระดับน้ำจริง โดยเป็นค่าที่เกิดจากผลต่างของค่าระดับความสูงกับค่าที่เก็บจากเซ็นเซอร์ เช่น ระดับความสูงแบบจำลองคือ 57 เซนติเมตร หากตัวรับรู้ความถี่สูงเก็บค่าได้ 49 เซนติเมตร ก็จะนำมาลบออกจาก 57 ก็จะได้ค่าระดับน้ำออกมา 8 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4-3 ข้อมูลระดับน้ำด้วยตัวรับรู้ความถี่สูง

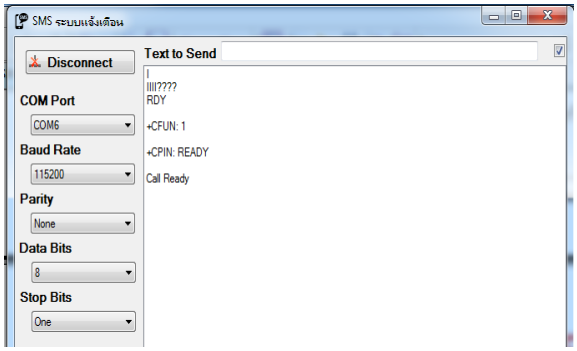


ภาพที่ 4-4 ค่าความสูงตัวรับรู้เทียบกับผิวน้ำ

เมื่อกดปุ่มเริ่มเก็บข้อมูล ระบบจะเริ่มเก็บข้อมูลระดับน้ำทุก 1 นาที (กำหนด 1 นาที เพื่อให้เหมาะสมกับแบบจำลองที่ทำขึ้น ซึ่งในสถานการณ์จริงต้องกำหนดช่วงเวลาดังกล่าวมากกว่านี้ เพื่อประหยัดพลังงาน) โดยจะดึงค่าระดับน้ำจากตัวรับรู้ แล้วทำการบันทึกค่าระดับน้ำลงในฐานข้อมูล

มอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมผ่านทางบริการข้อความสั้น

ระบบจะทำการตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งานของซิม โดยจะแสดงการเรียกอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน (Call Ready) ดังแสดงในภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 สถานะพร้อมใช้งานของระบบ

หลังจากนั้นผู้ใช้ต้องใส่เบอร์โทรศัพท์ผู้รับลงไป เมื่อกดปุ่มเริ่มเพื่อทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งจะดึงข้อมูลทุก 30 วินาที ดังแสดงในภาพที่ 4-7



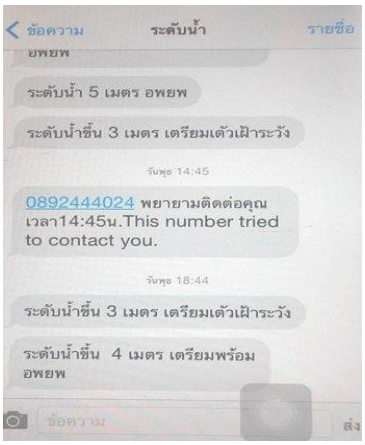
ภาพที่ 4-7 ข้อมูลที่ดึงจากฐานข้อมูล

หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยเงื่อนไขต่อไปนี้

- ถ้าระดับน้ำในฐานข้อมูลเท่ากับ 30 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความเอสเอ็มเอสแจ้งเตือนคำว่า “เตรียมตัวเฝ้าระวัง” ไปยังหมายเลยโทรศัพท์ที่กำหนดไว้ โดยระดับ

น้ำดังกล่าวกำหนดจากขนาดของแบบจำลอง ซึ่งถ้านำไปใช้งานจริงผู้ใช้งานจะต้องกำหนดตามพื้นที่ที่ทำการติดตั้ง

- ถ้าระดับน้ำในฐานข้อมูลเท่ากับ 40 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความเอสเอ็มเอสแจ้งเตือนคำว่า “เตรียมพร้อม อพยพ” ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ที่กำหนดไว้
- ถ้าระดับน้ำในฐานข้อมูลเท่ากับ 50 เซนติเมตร ระบบจะส่งข้อความเอสเอ็นเอสแจ้งตือนคำว่า “อพยพ” ไปยังหมายเลขโทรศัพท์กำหนดไว้ซึ่งคำแจ้งเตือนดังกล่าวจะส่งไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามหมายเลขที่กำหนดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 การแจ้งเตือนระดับน้ำผ่านทางบริการข้อความสั้นไปยังหมายเลขที่กำหนด

6. สรุปผลการทดลอง

จากการที่ประเทศไทยมักเกิดภัยพิบัติน้ำท่วม โดยเฉพาะจังหวัดจันทบุรี ทำให้ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน โดยหลายครั้งที่น้ำท่วมเกิดขึ้นโดยที่ประชาชนยังไม่ได้ทันตั้งตัวหรือได้รับรู้ข้อมูลที่ล่าช้า ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอระบบเพื่อเตือนภัยแก่ประชาชนที่รวดเร็วและรับรู้ได้ง่าย โดยได้เสนอระบบตรวจวัดระดับน้ำและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมให้ประชาชนในชุมชนในรับทราบ ซึ่งในการทดลองได้ใช้ระบบดังกล่าว มอดูลเก็บระดับน้ำด้วยตัวรับรู้สามารถวัดค่าระดับน้ำแล้วส่งเข้าสู่เครื่องแม่ข่ายเพื่อประมวลผลถึงความเสี่ยงระดับต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ เตรียมตัวเฝ้าระวัง เตรียมตัวอพยพ และอพยพ ซึ่งถ้ามีโอกาสที่น้ำจะท่วมมอดูลแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมก็จะทำการส่งข้อความสั้นผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือแก่ผู้นำชุมชนหรือหน่วยงานให้รับทราบต่อไปเมื่อพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

7. ข้อเสนอแนะ

ระบบดังกล่าวควรเพิ่มอุปกรณ์ที่สามารถระบุตำแหน่งของตัวรับรู้ได้ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก GPS (Global Positioning System) ให้สามารถบอกตำแหน่งตัวรับรู้ได้ทันที ในการนำตัววัดระดับน้ำในแต่ละสถานที่

ระบบดังกล่าวควรเพิ่มตัวรับรู้เก็บระดับน้ำ (Sensor) แต่ละสถานี ให้สามารถคำนวณว่าน้ำมีความเร็วและใช้เวลาเคลื่อนที่

ระบบดังกล่าวควรเพิ่มระบบถ่ายภาพอัตโนมัติ เพื่อตรวจสอบการเพิ่มลดของขอบเขตระดับน้ำ

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ณรงค์ กันทาดง, การเตือนภัยน้ำท่วมของลำน้ำยมในอำเภอเมืองแพร่ โดยใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์, สืบค้นวันที่ 1 ธันวาคม 2556. http://search.lib.cmu.ac.th/search/?searchtype=.&searcharg=b1361956

[2] สุพรรษา คัพภะเจริญและอธิวัฒน์ แดงพูนผล, เครื่องตรวจวัดและเตือนภัยระดับน้ำด้วย Image Processing, สืบค้นวันที่ 1 ธันวาคม 2556. http://mis.en.kku.ac.th/administrator/doc_upload/20110318093110.pdf

[3] มอดูลตัวรับรู้คลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Sensor Module), สืบค้นวันที่ 19 ธันวาคม 2556. http://www.ia.omron.com/support/guide/50/further_information.html.

[4] บอร์ดอีทีทีเอสเอ็มเอสซิมเก้าร้อยบี, ภาพที่ 2-7 สืบค้นวันที่ 19 ธันวาคม 2556. http://www.etteam.com/prod2012/SIM900b/man-th-ET-GSM%20SIM900B.pdf.

Monitoring and Logging Operation of Wireless Network Devices
ระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

ธนวัฒน์ หลำทุ่ง
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
15432045@live.aru.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบในการจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้จุดปล่อยสัญญาณไร้สาย และข้อมูลสถานะของจุดปล่อยสัญญาณในแต่ละจุด โดยจุดปล่อยสัญญาณแต่ละจุดในระบบจะเป็นอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายแบบสำเร็จรูป โดยใช้ Tomato เป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลสถานะและข้อมูลการเข้าใช้งาน โดยส่งข้อมูลผ่านโปรโตคอล SNMP และโปรโตคอล SSH แล้วนำมาจัดเก็บในรูปฐานข้อมูลเพื่อนำไปแสดงรายงานสรุปในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน

Keyword : Wireless Network , Wireless Network Monitoring , Wireless Network Logging , Tomato Firmware

Abstract

Monitoring and Logging Operation of Wireless Network developed for help network admin -istrator to saving user access data and status in each wireless station. Wireless station in this system is a consumer device like access point or wireless router. We use tomato firmware to access device status and user access data. After procedure collect data will be transfer to server via protocol SSH and SNMP. Finally data will be saving in database and report to user in web application form.

คำสำคัญ : เครือข่ายไร้สาย ตรวจสอบการทำงานระบบเครือข่ายไร้สาย บันทึกข้อมูลการใช้งานเครือข่ายไร้สาย Tomato Firmware

1. บทนำ

ปัจจุบันระบบเครือข่ายไร้สายเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถใช้งานได้สะดวก โดยไม่จำเป็นต้องใช้สายสัญญาณอีกทั้งยังมีอุปกรณ์ที่รองรับมากมายในท้องตลาด ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายจะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ แบบชุดระบบเครือข่ายไร้สาย ซึ่งประกอบไปด้วย คอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ปล่อยสัญญาณ และซอฟต์แวร์บริหารจัดการ และอีกแบบคือ อุปกรณ์เครือข่ายไร้สายแบบสำเร็จรูป ซึ่งมีขายตามท้องตลาดทั่วไป อาทิเช่น Access Point , Wireless Router เป็นต้น โดยหากเรานำอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายแบบสำเร็จรูปมาใช้งานในหน่วยงานเป็นจำนวนมาก มักจะเกิดความไม่สะดวกในการดูแลรักษา เพราะผู้ดูแลระบบต้องคอยเข้าไปตรวจสอบสถานะจากอุปกรณ์ทีละตัว อีกทั้งยังไม่สามารถเก็บข้อมูลการใช้งานได้มาก ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่สร้างระบบที่ช่วยในการเก็บข้อมูลสถานะและข้อมูลผู้ใช้งานจุดปล่อยสัญญาณไว้ในจุดเดียว โดยอาศัยระบบปฏิบัติการโทเมโท (Tomato Firmware) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติบนอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายมาเป็นสื่อกลางในการเก็บข้อมูล รวมกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งจะช่วยในการดูแลรักษาระบบบเครือข่ายไร้สาย มีความสะดวกมากขึ้นกว่าเดิม

2. วิธีการวิจัย

ในการวิจัยพัฒนาระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย จะมีกระบวนการในการศึกษาโดยยึดตามขั้นตอนวิธีการแบบ SDLC (Software

Development Life Cycle) เป็นแกนหลักโดยปรับเปลี่ยนบางขั้นตอนให้เหมาะสมกับการพัฒนาระบบ โดยขั้นตอนวิธีการวิจัยสามารถแบ่งได้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

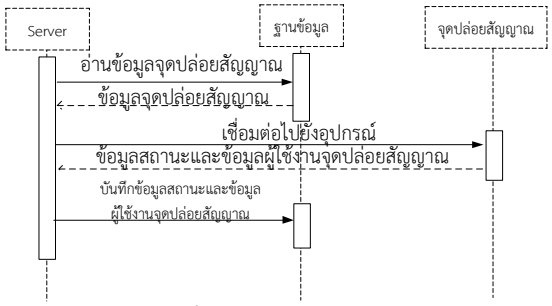
2.1 วางแผนและศึกษาความเป็นไปได้

ในขั้นตอนแรกของการพัฒนา ผู้พัฒนาจะต้องศึกษาถึงเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสถานะและข้อมูลผู้ใช้จากอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายตามท้องตลาด ข้อจำกัดของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ระบบเครือข่ายที่ติดตั้ง และอุปสรรคอื่น ๆ ที่อาจพบเจอ หลังจากการศึกษาถึงเทคนิควิธีการและข้อจำกัดแล้ว จึงวางแผนในเรื่องของระบบปฏิบัติการฝั่งอุปกรณ์โดยทำการทดสอบเปรียบเทียบกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ คือ ระบบปฏิบัติการ DD-WRT ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้งานเป็น Tomato บนฝั่งอุปกรณ์และ Ubuntu บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และแพ็คเกจที่นำมาใช้งานประกอบในงานวิจัยดังต่อไปนี้ RRD-Tool,SNMP-Mib-Downloader,Plink หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการวางแผนมาวิเคราะห์เพื่อทำการออกแบบระบบ

2.2 ออกแบบระบบ

หลังจากทำการวางแผนงานแล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบระบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

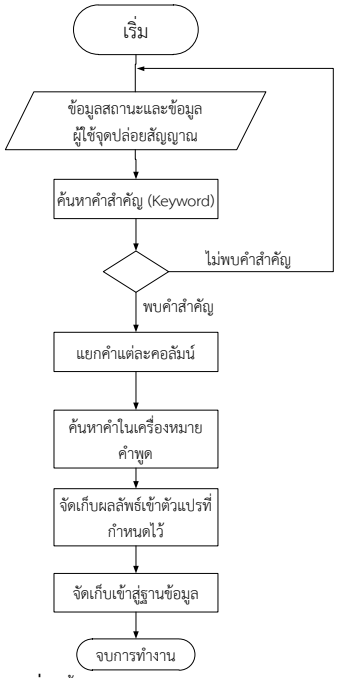
ส่วนที่ 1 ส่วนเก็บข้อมูลและส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยส่วนเก็บข้อมูล จะทำการออกแบบขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ซึ่งมีวิธีการเก็บข้อมูลดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์

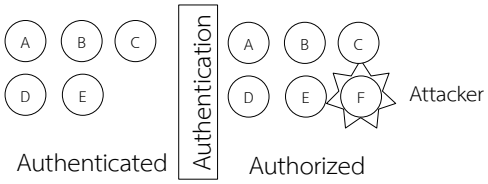
โดยขั้นแรกระบบจะทำการอ่านข้อมูลการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์จากฐานข้อมูล จากนั้นทำการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ผ่านทางโปรโตคอล SSH และทำการรันคำสั่งเพื่อเก็บข้อมูลผลลัพธ์การรันคำสั่งกลับมา จากนั้นจึงทำการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SNMP เมื่อเชื่อมต่อเสร็จจึงเก็บข้อมูลผ่าน O.I.D ที่กำหนดไว้ จากนั้นจึงทำการกรองข้อมูลจากข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากการเชื่อมต่อทั้งสองแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังภาพที่ 2

จากภาพจะเห็นว่าในการกรองข้อมูลนั้นจะอาศัยวิธีการทาง Text Processing หรือการประมวลผลคำ โดยทำการค้นหาและจำแนกตามคำสำคัญ (Keyword) ที่ต้องการให้พบจากนั้นทำการจำแนกข้อมูลเพื่อนำเอาผลลัพธ์ออกมาตามลักษณะที่เป็นไปได้ ซึ่งประกอบไปด้วยการจำแนกข้อความภายในเครื่องหมายคำพูด การจำแนกตามช่องว่างและคอลัมน์ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาพักใส่ตัวแปร เพื่อทำการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลสถานะและข้อมูลผู้ใช้งานจุดปล่อยสัญญาณลงในฐานข้อมูล MySQL และข้อมูลอัตราการถ่ายโอนข้อมูลลงในฐานข้อมูล RRD ต่อไป



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลและจัดเก็บข้อมูล

ส่วนที่ 2 นอกจากการรันคำสั่งจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้ว ยังต้องออกแบบการเก็บข้อมูลผู้พยายามเข้าใช้ซึ่งต้องทำงานบนฝั่งอุปกรณ์อีกด้วย โดยมีวิธีการทำงานดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงการยืนยันตัวตนของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

จากภาพนั้นระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลจาก 2 ฝั่งคือ ฝั่งที่กำลังยืนยันตัวตน และฝั่งที่ยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว ซึ่งโดยปกติข้อมูลทั้ง 2 ฝั่งจะตรงกันเมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานอย่างถูกต้อง แต่หากมีข้อมูลที่เกินขึ้นมาแสดงว่ามีผู้บุกรุกพยายามเข้าใช้เข้ามา ดังภาพแสดงว่าอุปกรณ์ F ได้เกินมา ถือว่าอุปกรณ์ F เป็นข้อมูลผู้พยายามเข้าใช้

ส่วนที่ 3 ส่วนติดต่อผู้ใช้ จะเป็นการออกแบบหน้าตาของโปรแกรม โครงสร้างของเมนู รูปแบบของรายงานที่แสดงต่อผู้ใช้งานให้สะดวกแก่การใช้งาน

2.3 พัฒนาโปรแกรมส่วนเก็บข้อมูล

หลังจากการออกแบบระบบแล้วขั้นตอนถัดไปจึงทำการเขียนโปรแกรมเพื่อเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณและส่วนเก็บข้อมูลผู้พยายามเข้าใช้ โดยในขั้นตอนนี้จะมีการทดสอบและการพัฒนาควบคู่กันไป เพื่อเป็นการทดสอบสเถียรภาพของโปรแกรม และทดสอบอัตราความผิดพลาดของโปรแกรม (Error Rate) อีกทั้งยังทดสอบระยะเวลาการเก็บข้อมูลโดยผ่านคำสั่ง time ของระบบปฏิบัติการ Ubuntu และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บได้โดยเทียบจากหน้าเว็บของอุปกรณ์ ซึ่งการทดสอบระหว่างการพัฒนาจะนำไปประเมินผลและจัดทำเอกสารต่อไป

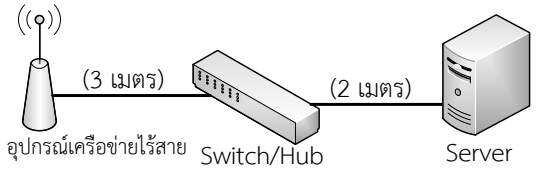
2.4 พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้

ในขั้นตอนนี้เป็นการเขียนโปรแกรมในส่วนติดต่อผู้ใช้ซึ่งได้ออกแบบให้ใช้เทคโนโลยีเว็บในการแสดงผล โดยใช้ภาษา PHP ซึ่งในระหว่างพัฒนาต้องทำการทดสอบความถูกต้องของข้อมูลในรายงานต่าง ๆ อยู่เสมอ

2.5 ทดสอบระบบ

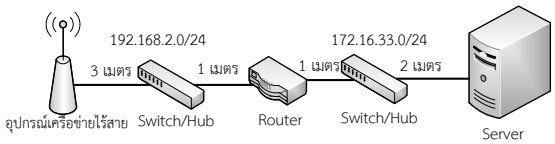
เมื่อทำการพัฒนาโปรแกรมเรียบร้อยทั้งสองส่วน จึงทำการทดสอบกับสถานการณ์จำลอง โดยมีจุดปล่อยสัญญาณจำนวน 5 ชุด ประกอบไปด้วยจุดปล่อยสัญญาณ 2 รุ่นคือ ASUS RT-N12D1 และ Linksys WRT54GL ซึ่งเป็นรุ่นที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด และเป็นอุปกรณ์ที่หลายๆ หน่วยงานมักจะใช้งานอยู่ มาทดสอบขีดความสามารถทั้ง 5 ด้าน คือ เวลาต่อจุดปล่อยสัญญาณ จำนวนจุดปล่อยสัญญาณที่สามารถเก็บข้อมูลได้ในแต่ละรอบ จำนวนผู้ใช้งานต่อประสิทธิภาพการเก็บข้อมูล อุปสรรคทางระบบเครือข่ายและประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลซึ่งการทดสอบอุปสรรคทางระบบเครือข่ายนั้นได้ทำการจำลองสถานการณ์ที่สามารถเป็นไปได้ 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

รูปแบบการทดสอบที่ 1 คือการต่ออุปกรณ์เครือข่ายไร้สายและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านสวิตซ์ตัวเดียวกันโดยใช้สื่อนำสัญญาณประเภท UTP Cat5e โดยมีความยาวรวม 5 เมตร ซึ่งมีแผนผังการเชื่อมต่อดังภาพที่ 4



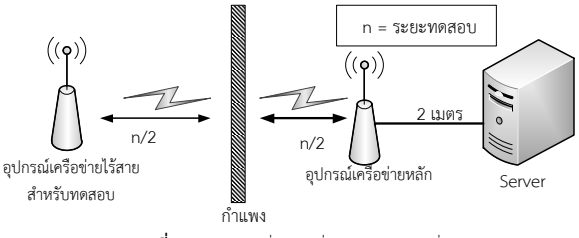
ภาพที่ 4 แผนผังการเชื่อมต่อเพื่อทดสอบรูปแบบที่ 1

รูปแบบการทดสอบที่ 2 คือการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายไร้สายกับเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเราต์เตอร์โดยการทดสอบลักษณะนี้จะเป็นการจำลองสถานการณ์จริงในกรณีที่มีการแบ่งเครือข่ายออกเป็นหลายวง โดยการทดสอบนั้นได้นำอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายต่อกับสวิตซ์ฮับและนำสวิตซ์ฮับนำมาต่อกับเราต์เตอร์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก็ทำเช่นเดียวกันกับฝั่งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายคือต่อผ่านสวิตซ์ฮับก่อนจากนั้นจึงนำสวิตซ์ฮับมายังเราต์เตอร์ โดยมีแผนผังการเชื่อมต่อดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แผนผังการเชื่อมต่อเพื่อทดสอบรูปแบบที่ 2

รูปแบบการทดสอบที่ 3 คือการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายไร้สายกับเซิร์ฟเวอร์โดยวิธีการทวนสัญญาณ โดยวิธีการเชื่อมต่อคือนำเซิร์ฟเวอร์ต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายหลักจากนั้นนำอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายอีกตัวตั้งค่าให้ทวนสัญญาณจากตัวหลัก โดยทดสอบในระยะทางรวมทั้งสองฝั่ง 2,4,10 เมตร ในสภาวะกำแพงไฟเบอร์ซีเมนต์ความหนา 10 มิลลิเมตรขวาง ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมต่อดังภาพ



ภาพที่ 6 แผนผังการเชื่อมต่อเพื่อทดสอบรูปแบบที่ 3

นอกจากนั้นยังทำการทดสอบอัตราความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล (Error Rate) และทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้กับ

เครื่องที่มีทรัพยากรระบบที่แตกต่างกัน ซึ่งการทดสอบระบบนั้นเป็นการทดสอบก่อนที่จะนำไปติดตั้งและใช้งานจริง หากมีข้อผิดพลาดในขั้นตอนนี้จะต้องทำการแก้ไข

2.6 ติดตั้งระบบและประเมินผล

หลังจากการทดสอบแล้ว ในขั้นตอนนี้จะต้องนำอุปกรณ์ทดสอบในสนามทดสอบ มาใช้งานจริงในสภาวะแวดล้อมจริง โดยเมื่อทำการติดตั้งแล้ว ผู้วิจัยทำการบันทึกผลการทำงานของระบบว่าทำงานได้ปกติหรือไม่ และประสิทธิภาพเป็นอย่างไร นอกจากนั้นแล้วยังมีการประเมินผลจากผู้ดูแลระบบที่ใช้งานระบบด้วย ในเรื่องของส่วนติดต่อผู้ใช้ว่ามีความสะดวกเพียงใดกว่าระบบเดิมและประสิทธิภาพการเก็บข้อมูลของระบบ

3. ผลการทดลอง

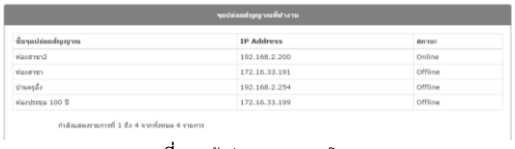
จากการดำเนินการโครงการจากการติดตั้งจุดปล่อยสัญญาณซึ่งมียี่ห้อ รุ่น และสเปคที่แตกต่างกัน โดยในแต่ละจุดมีการใช้งานเฉลี่ย 3-5 อุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออยู่ ณ เวลาทดลอง โดยผลการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ด้านดังต่อไปนี้

3.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้

ส่วนติดต่อผู้ใช้นับว่าเป็นส่วนที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียกดูสถานะของจุดปล่อยสัญญาณทั้งระบบ ซึ่งส่วนติดต่อผู้ใช้ในระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายนั้นจะช่วยให้ผู้ดูแลระบบเกิดความสะดวกกว่าระบบเดิม นอกจากการประหยัดเวลาและยังดูข้อมูลย้อนหลังและข้อมูลสรุปซึ่งช่วยให้ผู้ดูแลระบบนำข้อมูลไปดำเนินการปรับปรุงระบบเครือข่ายได้ ซึ่งสามารถรายงานผลได้ 8 รูปแบบ

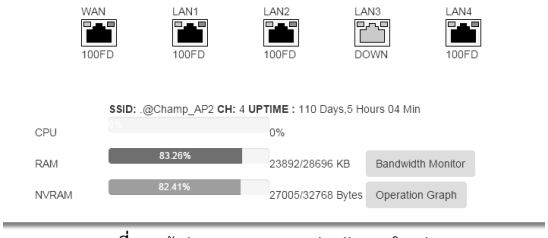
รูปแบบที่ 1 รายงานข้อมูลสรุปสถานะการทำงานของจุดปล่อยสัญญาณเครือข่ายไร้สายทั้งหมด ส่วนนี้จะเป็นส่วนรายงานสรุปรวบยอด โดยจะแสดงจำนวนจุดปล่อยสัญญาณที่ทำงานทั้งหมด โดยจำแนกเป็นจุดและบริเวณทำการ และแสดงจำนวนผู้ใช้งานและผู้พยายามเข้าใช้งานโดยรวมทั้งระบบ โดยที่ไม่ต้องเข้าไปดูสถานะทุกจุดปล่อยสัญญาณ ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 7





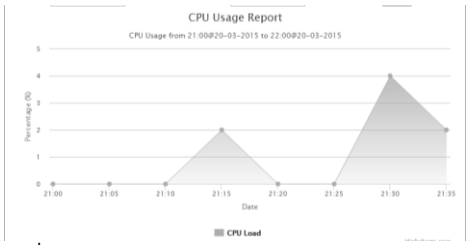
ภาพที่ 7 หน้าต่างแสดงสถานะโดยรวม

รูปแบบที่ 2 รายงานข้อมูลสรุปสถานะการทำงานของแต่ละจุดปล่อยสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ในส่วนนี้จะแสดงรายเอียดสถานะทั้งหมดของจุดปล่อยสัญญาณ โดยแสดงข้อมูลชื่อสัญญาณที่ให้บริการ ช่องสัญญาณที่ให้บริการ เวลาที่ทำงานต่อเนื่อง สถานะของอินเตอร์เฟสเครือข่ายแบบมีสาย สถานะทรัพยากรของระบบ ประกอบไปด้วย สถานะของหน่วยประมวลผลกลางโดยเฉลี่ย หน่วยความจำแรม และหน่วยความจำ NVRAM สำหรับการเก็บการตั้งค่า โดยในส่วนนี้นั้นจะช่วยให้การเรียกดูสถานะในแต่ละอุปกรณ์ทำได้ง่าย เพียงแค่กดปุ่มถัดไปหรือย้อนกลับ เพื่อเรียกดูข้อมูลสถานะของจุดปล่อยสัญญาณต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งจะแสดงข้อมูลสถานะต่าง ๆ ในลักษณะดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้าต่างแสดงสถานะจุดปล่อยสัญญาณในแต่ละจุด

รูปแบบที่ 3 รายงานข้อมูลสรุปสถานะการทำงานของจุดปล่อยสัญญาณเครือข่ายไร้สาย โดยส่วนนี้เป็นส่วนที่เสริมจากรูปแบบที่ 2 โดยเป็นการสรุปการใช้งานทรัพยากรหน่วยประมวลผล หน่วยความจำแรม และหน่วยความจำ NVRAM ในรูปแบบของกราฟ ณ ชั่วโมงปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถค้นหาตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ซึ่งสะดวกกว่าการดูในอุปกรณ์ซึ่งไม่สามารถเรียกดูย้อนหลัง โดยมีลักษณะการรายงานเป็นกราฟเส้นดังภาพที่ 9



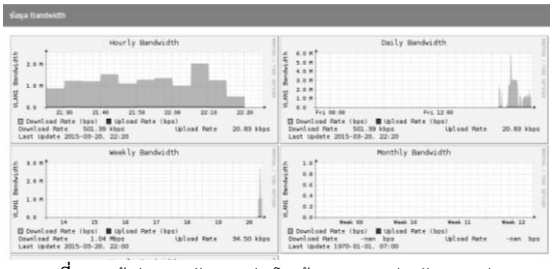
ภาพที่ 9 หน้าต่างสรุปการใช้งานทรัพยากรบนอุปกรณ์ปล่อยเครือข่ายไร้สาย

รูปแบบที่ 4 รายงานข้อมูลสรุปสถานะการทำงานของจุดปล่อยสัญญาณเครือข่ายไร้สายในแต่ละบริเวณ ซึ่งเป็นการสรุปสถานะโดยรวม โดยรายงานเป็นบริเวณ ๆ ซึ่งจะแสดงข้อมูลจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละจุดและการใช้งานทรัพยากร หน่วยประมวลผล หน่วยความจำแรม หน่วยความจำ NVRAM ซึ่งช่วยให้การดูแลระบบในแต่ละอาคารและแต่ละบริเวณง่ายขึ้น โดยมีลักษณะดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าต่างแสดงสถานะจุดปล่อยสัญญาณภายในบริเวณทำการแต่ละบริเวณ

รูปแบบที่ 5 รายงานข้อมูลอัตราการถ่ายโอนข้อมูลของจุดปล่อยสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ในส่วนนี้จะเป็นการรายงานข้อมูล Bandwidth ที่จุดปล่อยสัญญาณใช้โดยรายงานในแต่ละจุดปล่อยสัญญาณในรูปแบบกราฟ โดยจะแสดงข้อมูลอัตราการถ่ายโอนข้อมูลสรุปในรูปแบบ รายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และแสดงรายงานในรูปแบบรายชั่วโมง ซึ่งต่างจากการเรียกดูบนอุปกรณ์ที่จะแสดงข้อมูล Bandwidth ในขณะนั้น โดยมีลักษณะดังภาพ



ภาพที่ 11 หน้าต่างแสดงอัตราการถ่ายโอนข้อมูลของจุดปล่อยสัญญาณแต่ละจุด

รูปแบบที่ 6 รายงานข้อมูลลูกข่ายและระดับสัญญาณของลูกข่าย ในส่วนนี้จะเป็นส่วนของการรายงานข้อมูลผู้ใช้งานในปัจจุบันของแต่ละจุดปล่อยสัญญาณ โดยจะแสดงระดับสัญญาณที่อุปกรณ์ลูกข่ายว่ามีความเข้มของสัญญาณในระดับใดโดยวัดเป็น dBm นอกจากนี้ยังสามารถแสดงยี่ห้อของอุปกรณ์ ชื่อเจ้าของอุปกรณ์เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์และมีรายละเอียดมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 12

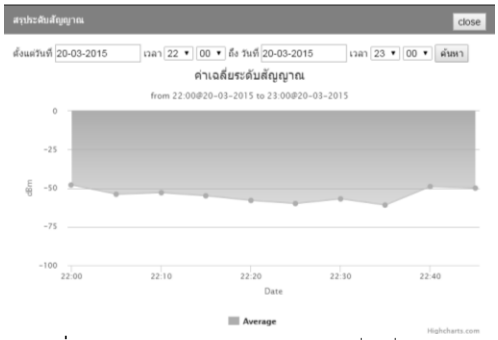


ภาพที่ 12 หน้าต่างแสดงข้อมูลผู้ใช้งานในปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังมีรายงานสรุปจำนวนผู้ใช้งานและระดับสัญญาณของลูกข่ายย้อนหลังเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถคาดการณ์จำนวนผู้ใช้งานและระยะทางระหว่างผู้ใช้งานได้ ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 13-14

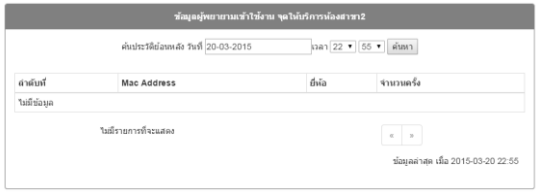


ภาพที่ 13 หน้าต่างแสดงจำนวนผู้ใช้งานโดยสรุป



ภาพที่ 14 หน้าต่างแสดงข้อมูลระดับสัญญาณโดยเฉลี่ยในชั่วโมงปัจจุบัน

รูปแบบที่ 7 รายงานข้อมูลผู้พยายามเข้าใช้จุดปล่อยสัญญาณ ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้รายงานข้อมูลผู้พยายามเข้าใช้จุดปล่อยสัญญาณที่มีลักษณะป้อนรหัสผ่านผิดซ้ำ ๆ กัน โดยจะแสดงข้อมูล Mac Address ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่พยายามเข้าใช้ และจำนวนครั้งที่พยายามเข้าใช้งาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถทราบถึงผู้บุกรุกเครือข่ายไร้สายของดูแลอยู่ได้ โดยมีลักษณะดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 หน้าต่างแสดงผู้พยายามเข้าใช้งานจุดปล่อยสัญญาณ

รูปแบบที่ 8 รายงานข้อมูลสถานะจุดปล่อยสัญญาณแก่ผู้ใช้ทั่วไป ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลแผนที่ระบบเครือข่ายไร้สาย ว่าจุดให้บริการอยู่ที่ใดและจำนวนผู้ใช้งาน สถานะของจุดปล่อยสัญญาณเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้งานทั่วไปในการหาจุดปล่อยสัญญาณที่ให้บริการอยู่ และสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบที่จะสามารถดูภาพรวมทั้งระบบได้ง่ายมากขึ้น ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 16

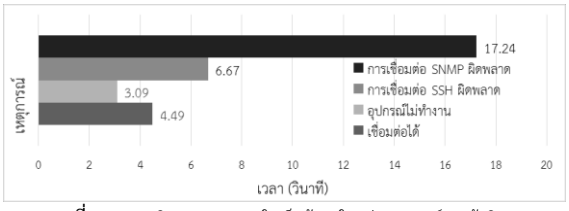


ภาพที่ 16 หน้าต่างแสดงข้อมูลสถานะจุดปล่อยสัญญาณแก่ผู้ใช้งานทั่วไป

3.2 ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ

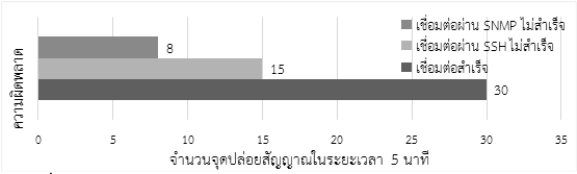
หลังจากทดสอบและติดตั้งระบบแล้วจะได้ผลการทดลองอีกรูปแบบหนึ่งคือ ข้อมูลด้านประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการทำงานในที่นี้คือการเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณ ซึ่งเราสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 เวลาในการเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ ผลที่ได้จากการทดสอบด้านนี้จะแสดงถึงระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์โดยจำแนกตามข้อผิดพลาดที่สามารถพบได้เมื่อใช้งานระบบ ซึ่งสามารถสรุปผลออกมาได้ดังภาพที่ 17



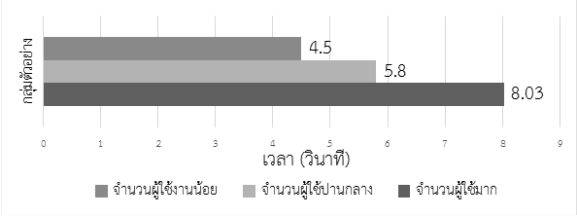
ภาพที่ 17 แผนภูมิแสดงระยะเวลาในเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ตามข้อผิดพลาด

ด้านที่ 2 จำนวนจุดปล่อยสัญญาณที่สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด โดยผลการทดสอบนี้จะแสดงถึงจำนวนจุดปล่อยสัญญาณที่สามารถเก็บข้อมูลได้ในรอบการทำงานหนึ่งครั้ง ซึ่งจะแบ่งออกเป็นในกรณีปกติและกรณีที่เกิดความผิดพลาดด้านการเชื่อมต่อกับจุดปล่อยสัญญาณ โดยในการทดสอบด้านนี้จะเห็นประสิทธิภาพของการเก็บข้อมูลในกรณีที่มีจุดปล่อยสัญญาณส่วนใหญ่เกิดข้อผิดพลาดในการเชื่อมต่อในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 18



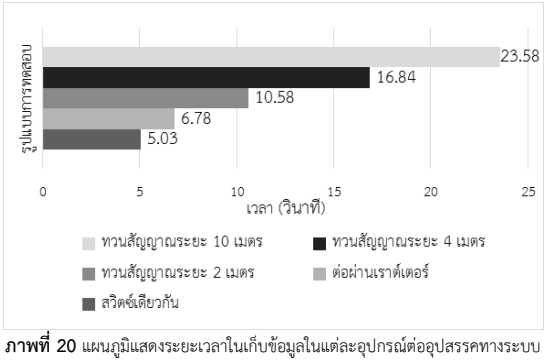
ภาพที่ 18 แผนภูมิแสดงจำนวนจุดปล่อยสัญญาณที่สามารถเก็บข้อมูลได้ จำแนกตามความผิดพลาดด้านการเชื่อมต่อ

ด้านที่ 3 เวลาในเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ต่อจำนวนผู้ใช้งานในปัจจุบัน นอกจากปัจจัยทางด้านการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์แล้ว ในการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ยังมีปัจจัยหนึ่งซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลคือจำนวนผู้ใช้ โดยได้ทำการทดลอง 3 กลุ่มตัวอย่างคือมีจำนวนผู้ใช้มาก คือมีอุปกรณ์ลูกข่ายมาเชื่อมต่อจุดปล่อยสัญญาณจำนวน 15 - 20 อุปกรณ์ จำนวนผู้ใช้ปานกลาง คือมีอุปกรณ์ลูกข่ายมาเชื่อมต่อจุดปล่อยสัญญาณจำนวน 5 - 14 อุปกรณ์และสุดท้ายคือจำนวนผู้ใช้งานน้อย คือมีอุปกรณ์เชื่อมต่อจุดปล่อยสัญญาณจำนวน 0 - 4 อุปกรณ์ ซึ่งมีผลการทดลองดังภาพที่ 19



ภาพที่ 29 แผนภูมิแสดงระยะเวลาในเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ต่อจำนวนผู้ใช้งาน

ด้านที่ 4 เวลาในการเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ต่ออุปสรรคทางระบบเครือข่าย ในการทดสอบประสิทธิภาพด้านนี้จะเป็นการทดสอบการเก็บข้อมูลภายใต้การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบต่าง ๆ ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะพบเจอในระบบ ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 รูปแบบคือ ต่อผ่านสวิตช์ฮับเดียวกัน ต่อผ่านอุปกรณ์เราทเตอร์ และเชื่อมต่อแบบรีพีทเตอร์ในระยะต่าง ๆ ซึ่งมีผลการทดลองดังภาพ



ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงระยะเวลาในเก็บข้อมูลในแต่ละอุปกรณ์ต่ออุปสรรคทางระบบเครือข่าย

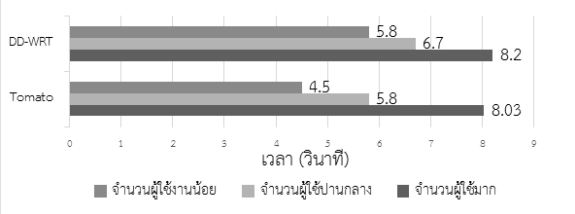
ด้านที่ 5 อัตราความผิดพลาดของการเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณ การทดสอบในด้านนี้จะแสดงถึงอัตราส่วนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกรณีที่การเชื่อมต่อสมบูรณ์ จากการสุ่มผลทดสอบจำนวน 120 ครั้งจากการทดสอบทั้งหมด ซึ่งความผิดพลาดดังกล่าวครอบคลุมในกรณี ข้อมูลที่เก็บได้ไม่สมบูรณ์ หรือ ข้อมูลไม่ถูกต้อง อันเนื่องจากเหตุขัดข้องของโปรแกรม ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 กราฟแสดงจำนวนครั้งที่เก็บข้อมูลไม่สำเร็จจากการทดลองเก็บข้อมูล 120 ครั้ง

3.3 ประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการ

นอกจากการทำทดสอบระบบกับระบบปฏิบัติการ Tomato แล้ว ผู้พัฒนาจึงทดสอบประสิทธิภาพเพิ่มกับระบบปฏิบัติการที่ใกล้เคียงกันคือระบบปฏิบัติการ DD-WRT โดยทดสอบกับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ยี่ห้อ ASUS รุ่น RT-N12C1 โดยการทดสอบจะทดสอบประสิทธิภาพเวลาในการเก็บข้อมูลว่ามีความแตกต่างกันเท่าไหร่ ในสภาวะที่มีผู้ใช้งานน้อย ผู้ใช้งานปานกลาง และผู้ใช้งานมาก ซึ่งได้ผลดังภาพ



ภาพที่ 21 กราฟแสดงเวลาในการเก็บข้อมูลจำนวนผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน ระหว่างระบบปฏิบัติการ Tomato และระบบปฏิบัติการ DD-WRT

4. วิเคราะห์และอภิปรายผลทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของการเก็บข้อมูลโดยเฉลี่ยต่อจุดปล่อยสัญญาณอยู่ที่ 4.49 วินาทีในกรณีที่สามารถเชื่อมต่อได้ตามปกติ 6.67 วินาทีในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SSH และ 17.24 วินาทีในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SNMP ได้ นอกจากนี้หากหมายเลขไอพีไม่ถูกต้องระบบจะใช้เวลาตรวจสอบเพียง 3.09 วินาทีโดยเฉลี่ย ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SSH และ SNMP ได้ในกรณีไอพีไม่ถูกต้อง

แต่ในความเป็นจริงแล้วระบบจะมีการกำหนดรอบการเก็บข้อมูลทุก ๆ 5 นาที จากผลการทดลองหากผู้ใช้งานตั้งค่าได้ถูกต้องจะสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุดโดยเฉลี่ยถึง 30 จุดปล่อยสัญญาณต่อรอบ ในขณะเดียวกันหากผู้ใช้งานตั้งค่าการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SSH และ SNMP ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่แล้ว จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SNMP ไม่สำเร็จจะส่งผลให้ระบบเก็บข้อมูลจุดปล่อยสัญญาณได้โดยเฉลี่ยเพียง 8 จุดปล่อยสัญญาณเท่านั้น และหากระบบไม่สามารถเชื่อมต่อจุดปล่อยสัญญาณผ่านโปรโตคอล SSH ได้จะสามารถเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณได้เพียง 15 จุดปล่อยสัญญาณเท่านั้น

นอกจากการเกิดข้อผิดพลาดด้านการเชื่อมต่อที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเก็บข้อมูลแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น ปริมาณผู้ใช้งานในปัจจุบันโดยหากมีผู้ใช้งานน้อย เวลาในการเก็บข้อมูลจะเพิ่มจากปกติเพียงเล็กน้อยคือ 4.5 วินาที หากมีผู้ใช้งานปานกลางประมาณ 5 - 14 อุปกรณ์จะใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นคือ 5.8 วินาทีและหากมีผู้ใช้งานมากคือประมาณ 15 - 20 อุปกรณ์จะใช้เวลามากถึง 8.03 วินาที และปัจจัยทางระบบเครือข่ายก็ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลด้วยเช่นกัน โดยได้ทำการทดลองด้วยจำนวนผู้ใช้ที่เท่ากันโดยหากต่อผ่านสวิสต์เดียวจะใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 5.03 วินาที และหากต่อผ่านอุปกรณ์เราต์เตอร์จะใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 6.78 วินาที ซึ่งเพิ่มมากขึ้นกว่าการเชื่อมต่อหากันภายในเครือข่ายเดียวกัน นอกจากนี้ยังทำการทดสอบในกรณีที่เชื่อมต่อกันในรูปแบบทวนสัญญาณซึ่งผลการทดลองในระยะ 2 เมตรจะใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 10.58 วินาทีซึ่งมากกว่า 2 เท่าของการเชื่อมต่อผ่านสาย และในระยะ 4 เมตร ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลมากขึ้น คือใช้ระยะเวลา 16.84 วินาที และระยะทาง 10 เมตรจะใช้เวลาถึง 23.58 วินาที จากผลการทดลองหากเชื่อมต่อผ่านสายเวลาในการเก็บข้อมูลจะมากขึ้นเพียงเล็กน้อย และจะมากขึ้นเมื่อมีการเชื่อมต่อผ่านเราต์เตอร์หรือเชื่อมไปต่อไปยังวงเครือข่ายอื่น ๆ และในกรณีเชื่อมต่อด้วยวิธีการทวนสัญญาณจะใช้เวลามากกว่าแบบสายถึง 2 เท่าและให้ประสิทธิภาพที่ไม่ดีหากเชื่อมต่อกันในระยะไกล

นอกจากนี้อัตราการเกิดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณจากทดลองนั้นพบว่าเกิดเพียง 6%

โดยเฉลี่ยเท่านั้น ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น้อย ทั้งนี้ความผิดพลาดจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อาทิเช่น ความหนาแน่นของเครือข่าย จำนวนลูกข่ายที่ใช้งานจุดปล่อยสัญญาณและสเปคของจุดปล่อยสัญญาณด้วย

และนอกเหนือจากการทดสอบระบบที่ทำการวิจัยแล้วยังได้ทดสอบเปรียบเทียบกับระบบปฏิบัติการ DD-WRT ซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่าระบบปฏิบัติการ Tomato สามารถทำเวลาได้ดีกว่า ระบบปฏิบัติการ DD-WRT เพียงเล็กน้อย แต่เนื่องจากระบบปฏิบัติการ Tomato นั้นมีแพ็คเกจติดตั้งมาพร้อมใช้งานกว่าจึงเหมาะสมกับการพัฒนาระบบมากกว่า

5. สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการทดลองพบว่าระบบสามารถเก็บข้อมูลจากจุดปล่อยสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดถึง 30 จุดปล่อยสัญญาณต่อรอบและมากกว่านั้นหากเพิ่มระยะเวลาในแต่ละรอบและติดตั้งด้วยระบบสายสัญญาณภายใต้เครือข่ายเดียวกัน ซึ่งจะเหมาะแก่การนำไปใช้งานกับหน่วยงาน สถานศึกษา บริษัท ขนาดย่อม ซึ่งต้องการระบบในการตรวจสอบจุดปล่อยสัญญาณเบื้องต้น ที่สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกผ่านเว็บ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบในการบำรุงรักษาระบบเครือข่ายไร้สาย ให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์สาโรช ปุริสังคหะที่ให้คำแนะนำในเรื่องของการออกแบบระบบ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิมล กิตติรักษ์ปัญญา ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงงานในแง่มุมต่าง ๆ ที่ผู้จัดทำได้มองข้ามไป ขอขอบพระคุณอาจารย์ชัยพฤกษ์ ชูดำ ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องของแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบขึ้นมา และขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบตรวจสอบและบันทึกการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุโชต วุฒิพรพงษ์. (2546). เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: บริษัท ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.

[2] ธันยพัฒน์ วงศ์รัตน์. (2556). คู่มือพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันด้วย PHP&AJAX+jQuery ฉบับ Workshop. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สวัสดี ไอที จำกัด.

[3] ภาณุวัฒน์ โพธิวัน,กานต์ หงส์มีเสียงสี,เอกพงศ์ พรหมภา ,ชิดพงศ์ รสเข้ม, และ ศรทัศน์ อินทรบุตร.2556)Cacti Traffic Graphs [Online]. Available: htp://www.msit.mut.ac.th/newweb/phpfile/show.php?Qid=7842.[2556,ธันวาคม 18].

[4] About Tomato [Online]. Available: http://tomato.groov.pl/?page_id=81. [2556,ธันวาคม 18].

[5] Ketan Patel.(2556). Ketan Patel. rrd-beginners[Online] Available : http://oss.oetiker.ch/rrdtool/tut/rrd-beginners.en.html [2557,กันยายน 5].

[6] The Internet Protocol Journal, Volume 12, No.4.(2552). Protocol Basics: Secure Shell Protocol. . [Online] Available : http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived_issues/ipj_12-4/124_ssh.html .[2557,พฤษภาคม 17].

RunGlobal

A Socializing Application for Gathering Global Runners Together

FUNG Kwong Chiu, Michael
School of Science and Technology
The Open University of Hong Kong
Hong Kong, China
Email: chiu@hkours.com

Abstract— **Marathon is a popular sport in global. However, it is not common for runners to meet each other. Hence it is difficult to trust new friends in a short time.**

The project focuses on developing an APP platform for runners to build friendship before, during and after their training. They can make use of the platform to share their training and racing experience with runners from different places. When they travel to other cities, they can meet local runners and run together.

The project investigates the usage of similarity search to provide relevant results based on users' personal information. Search for association rules can be tackled as a search process that starts with general rules and then search for additional rules. Besides, Google Map APIs is used to implement the exercise function.

The testing will be carried out in two running clubs which will help my application to improve searching results and interaction for runners.

I. INTRODUCTION

People want to travel and meet new friends with similar interests. When travellers arrive at their destination, they do not know each other well. It is difficult to build trust with new friends in a short time.
Running, is one of the popular sports globally. Runners sometimes travel to other countries to join marathon. Some want to share their training and racing experience with runners from different places.

The aim of this project is to develop a socializing application for tourists to meet new friends and exercise together when they are travelling. Many people like travelling. They usually research on the destination before a trip. Instead of reading printed materials, many of them search on the Internet, like travel planner websites and forums where information tends to be more up-to-date.

Sport is a great way to connect with people. This program focuses on helping people to build friendship with others who also enjoy running. When they travel to other cities, they can meet local runners and train together.

The application also helps runners to build their exercise portfolio and share with their friends.

Thus, travel agents may want to sell travel packages and promote their business through our application.

II. LITERATURE REVIEW

A. *Popularity of Social networking Sites*

Rapid development of SNSs changes the way of communication. According to Facebook statistics, there are more than 1.28 billion active users monthly in 2014 . Also, SNSs becomes a major pathway for people to communicate with each other. As Facebook has mentioned, the average time spent on the website per each visit is around 18 minutes (Statista , 2014). Users actively take part in producing various Consumer-Generated Content (CGS). Users have social interaction with others and even form online communities to share common interests.

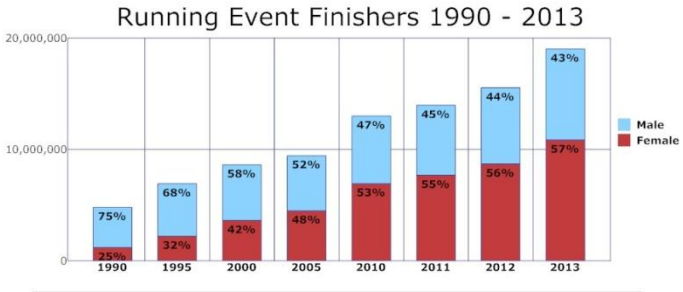
B. *Distance Running*

Running is an aerobic exercise that can be intense and demands a high level of fitness than many other sports. Long-distance running is becoming a popular sport in the world. Every year, there are more than 350 world leading distance races from over 100 countries (OPAP, 2013) (United States. Department of Health and Human Services, 1996).

Here are some benefits of running (Cattanach , 2014):

- Flexibility: People can do it anywhere and anytime, running on the street or in the park are very common, no specific gears are required other than a pair of shoes comfortable to run in.
- Prevention of Disease: Regular exercise gives positive effect to the prevention of chronic diseases. [4]
- Relieve Stress: When people run, they force body to exert excess energy and hormones. Running also helps to reduce their chances of developing tension headaches.

Marathon is experiencing substantial growth in recent years. The number of finishers increases sharply. Below is a statistics of the number of finishers in international.(Statistics,2014):



	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Female	1,199,200	2,215,500	3,619,600	4,494,400	6,929,000	7,685,700	8,699,000	10,844,200
Male	3,597,800	4,708,000	4,998,400	Rajabhat Rajanagarindra University				8,180,800

C. Challenges

- Building trust with new friends

  Trust increases over time in relationships (Singh, Maheshwari & Kumar ,2011). After people have joined a community with common habits for a long period of time, they feel comfortable to share their happiness and worries.

  The network is strengthened by user commitments and interests.(Bergh , Thorgren & Wincent, 2011)

  Running helps you make new friends in foreign countries. As they have the same interests, they are willing to start conversation and talk about their past races before the travel. Furthermore, they may talk about their home town and culture.

- Traveling is more than sightseeing and shopping

  Research shows that there is an exponential growth in the numbers of Chinese visitors in recent years, they go shopping and sightseeing when travel to other places.(Lo & Qu, 2014) But there is more to travel than sightseeing: travel experiences are not just in the eye of the beholder but also in the ears, palate, nose, hands and feet.(Jacobsen, 2014)

  Running through the city, runners explore beautiful scenery, urban myths and architecture in that city.

- Searching for a partner to have training

  Sometimes runners practice in a group, some runner may run faster while others may run slower, the application should have a feature that match runners with similar level.

  Besides, if there is a group of runners training together, there should be a feature to show members' locations on a map so that everyone know each other's where about and the speed a member is running in.

D. Review on current solutions

In Google play store and Apple app store, there are many mobile apps for socializing and running. There are also numerous websites serve similar functions.

- Facebook is a giant in the SNS sector. Facebook has users in different part of the world; there are many running tour communities in global. Just click into the group, you can meet many new friends who run in any places. Facebook has many social features tailored for meeting new friends, such as "friend suggestion".

- RunKeeper is a powerful app, which uses GPS to track your running. The app records your pace, distance, total exercise time, calories burned. All records can be kept, generate a detailed report and even sync with other applications, such as Android Wear, Heart Rate Monitor and Facebook.

- Runtastic provides good user experience in the map function. It provides a detailed map and facts of runners' workout. Such as the altitude climbed, average speed, running history, time and calories burnt.

Instead of using mobile apps, some runners may choose to join the City Running Tour, which is a combination of business, sightseeing and running sport. Local coach offers tourist running routes, such as cultural router, most of the running tours are charged, some of them are quite expensive. For example, the price for a person to join an 1 hour running tour in Paris is 85 euros.(Paris Running Tour,2015)

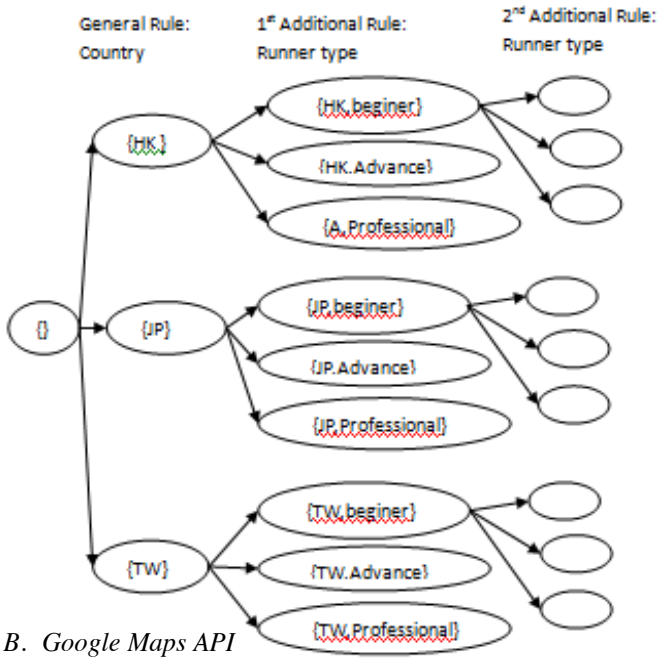
Therefore, joining City Running Tour is not the best solution for runners to meet new friends since they are charged.

III. METHODOLOGY

A. Efficient similarity search in sequence databases

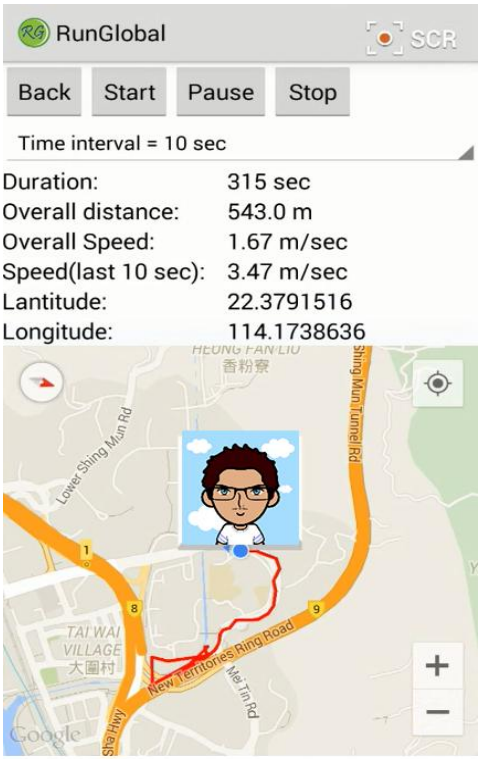
Searching is an important feature of our application, for example, "friend searching", "Running event Searching" and "Running route searching". It requires the system to provide relevant results based on some criteria.

Search for association rules can be tackled as a search process that starts with general rules and then search for additional rules. Rules can be users' input, users' personal information or past activities they have participated.(Webb, G. I. ,2000)



B. Google Maps API

Map related fuctions in this application will associate with Google Maps. Google Maps is a web mapping service application provided by Google.(Google, 2015)
Current location: This feature provides the user's current location through the myLocation property. Then put a marker on user's location.



Polylines: It overlays the Google Maps, which shows the route by passing an array of LatLngs to constructing a polyline.

The application of this project is divided into two parts. The first part is a website, it mainly provides functions on socializing feature. The second part will be developed on Android. The application will include training features.

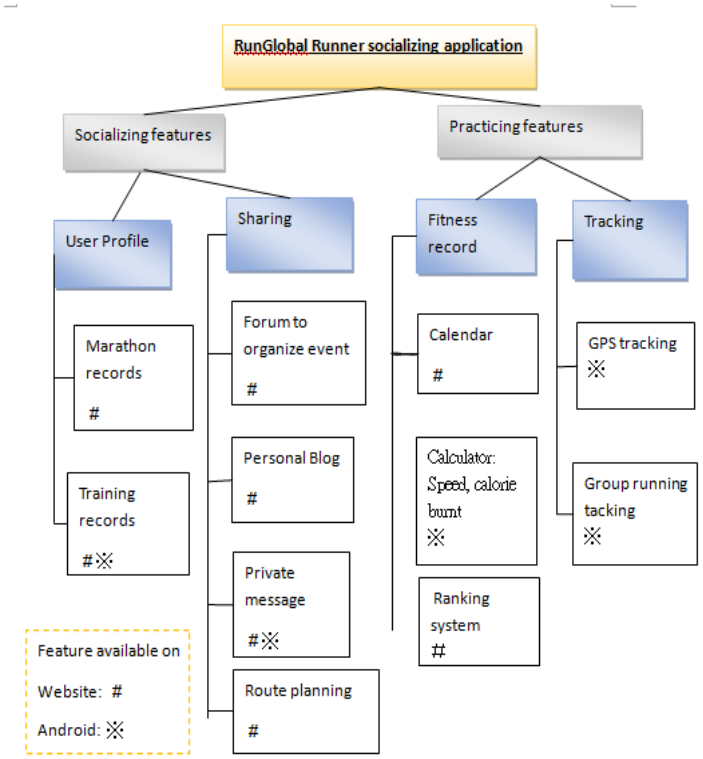
C. Security

The password and message are encrypted by Base64 before uploading to the server. Besides, each runner can edit the privacy, such as not allowing others to view his/her profile.

	encrypted_password	salt	created_at
com	7m50JEhDXTul4f+6d9txixsSb0MzODBmNGU5ZGZj	380f4e9dfc	2014-12-01 10:11:17
irs.com	53dCX1y9wZbBg6H7qTQ8/MjbDlpJZDZkYTcxMDlm	ed6da7109f	2014-12-01 19:19:51
oo.com	xAEakrrNy+bgd/6BvIkt4uN1pFktjMTBhN2YwNjgz	c10af70683	2015-03-31 10:23:18
ours.com	bnAeBN0MiuR0dPwvRX0MoOLxpU3Mzc1YWQ3YWIy	7375ad7ab2	2014-12-01 10:25:09
dwardlee.com	qYCd0r/XXAc zprzGqL8aqybNc42ZDNiYzYzZDFm	6d3bc63d1f	2014-12-01 21:55:19
o.com	estcTJ7TfzqIrR Ss/rgomCF1RwxNTZjMDgwMjhi	156c08028b	2015-03-31 10:21:23
ail.com	8cm8PNAIC4n34lH AmQGnbVEwYjk2MzdiOWQ2	0b9637 9d6	2015-03-31 10:18:49
ail.com	bZF3cEU8q/TOazpQ+e0S2O	491e535409	2015-03-31 10:16:02
hoo.com	QXzcrApA2W2ArJSQ+Bty/ujGyRc4MDY0NmM0ZDE1	80646c4d15	2015-03-31 10:24:57
otmail.com	wJd12R6nxQ/ojWJqMT6XDb0pmaZiZWI2NjFhZDRm	beb661ad4f	2015-03-31 10:58:49

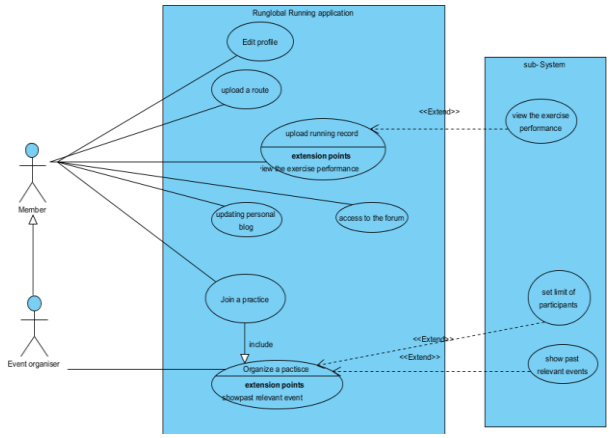
D. Component Diagram

The component diagram shows the structure of the system.



E. Use Case Diagram

Below is a use case diagram for the interaction of a member/ organiser (the actor) and an event (the system)



F. Test-driven Development

First of all, programmer needs to write test cases to define a desired improvement of new function. Programmer should write minimum number of codes to pass the test and then refactor the code to acceptable standard.

There will be test cases based on use cases. User may supply different input data. If the program can pass all criteria, means the system passes the test.

Use Case Name: JoinEvent
Actor: Member
Flow of Event:

1. Member logs in with id and password
2. System displays a list of function
3. Member selects the "Join Event" function from the menu
4. System displays the running event *
5. Member selects the event.
6. System accepts the changes

Pre-condition: The member account is valid
Post-condition: The member joins the running event

Test Case: JE1
Description: The member joins 3 running events
Flow of Events:

1. Member logs on with id Peter and password mypass2014
1. Member selects the "Join Event" function from the menu
5. Member selects to join Shatin 3 KM Running
5. Member selects to join TaiPei 10 KM Running
5. Member selects to join Copenhagen 5KM Running

Pass Criteria:
The three events appear in the designated screen area
The three event added for Peter in the database

A. System not available

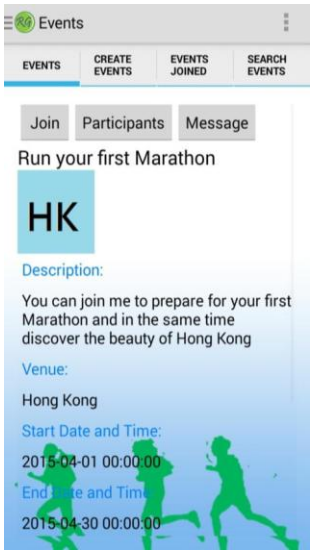
B. Id not exist

C. Password incorrect

" X " : the respective test case covers the main event of the alternative for the column. Test cases JE2 to JE5 are not shown.

Event Test ID	1	1a	1b	1c	2	2a	2b	3	4	4a	5	5a	5b	6	6a	6b	6c	Description
JE1	x				x			x	x		x			X				Member joins 3 events
JE2	x				x			x	x			x		X				Member cancels 2 events
JE3				X														Member forgot password
JE4	x					X												Member wants to join but the event close
JE5	x				x			x			x			x	X			The event is full

IV IMPLEMENTATION



Event Creation function

Runners can create an event. Others can make use of the search function to find deserved events. Also, they can participants and leave message in the group.



Team running function

By using this function, runners can run as a team, and keep tracking others' current location.

V EVALUATION PLAN

After the implementation, the effectiveness of the application will be measured by two studies: qualitative and quantitative.

Qualitative study is to investigate whether the application can adapt to different responses. It will be carried out in two running clubs which will help my application to improve searching results and interaction for runners.

- Use survey to receive user feedback.
- Get user feedback of the friend suggestion, event searching and route suggesting feature. To find out whether the searching algorithm is adaptive to different users.

Quantitative study, which is to makes use of numerical data for investigating my application.

- To test the scalability, I will create 10, 100 and 1000 virtual users respectively to test the response time of my system.
- Use survey to find out the average number of new friends that a user can meet after using the App for a month.

REFERENCES

[1] Au, O. (2013). Software Engineering COMPS356F Lecture Notes Volume 1. Hong Kong: The Open University of Hong Kong.

[2] OPAP. (2013). MARATHON LEGEND INGRID KRISTIANSEN TO BE PRESENTED WITH AIMS LIFETIME ACHIEVEMENT AWARD AT BEST MARATHON RUNNER AWARD GALA. Retrieved from AthensMarathon: http://www.athensauthenticmarathon.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=420%3A-aims-gala-31-&catid=81%3A2013&Itemid=1&lang=en

[3] Statista . (2014, 10 22). Figures of monthly active users 2008-2014. Retrieved from Statistic: [1] Facebook: Figures of monthly active users 2008-2014 | Statistic. (n.d.). Retrieved October 22, 2014, from http://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/

[4] United States. Department of Health. (1996). Physical activity and health: a report of the Surgeon General. DIANE Publishing.

[5] Lo, A., & Qu, H. (2014). A theoretical model of the impact of a bundle of determinants on tourists' visiting and shopping intentions: A case of mainland Chinese tourists. Journal of Retailing and Consumer Services.

[6] Jacobsen, J. K. (2014, July). Multi-Sensory Tourist Experiences. In XVIII ISA World Congress of Sociology (July 13-19, 2014). Isaconf.

[7] Bergh, P., Thorgren, S., & Wincent, J. (2011). Entrepreneurs learning together: the importance of building trust for learning and exploiting business opportunities. International Entrepreneurship and Management Journal, 7(1), 17-37.

[8] Cattanach, J. (n.d.). 6 Benefits of Running. Retrieved October 19, 2014, from http://www.active.com/health/articles/6-benefits-of-running

[9] Singh, A., Maheshwari, M., & Kumar, N. (2011). Security and trust management in MANET. In Information Technology and Mobile Communication (pp. 384-387). Springer Berlin Heidelberg.

[10] Statistics | Running USA. (n.d.). Retrieved January 14, 2015, from http://www.runningusa.org/statistics

[11] Webb, G. I. (2000, August). Efficient search for association rules. InProceedings of the sixth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (pp. 99-107). ACM.

[12] Concepts. (n.d.). Retrieved January 18, 2015, from https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/basics

[13] Paris Running Tour. (n.d.). Retrieved January 18, 2015, from http://www.parisrunningtour.com/en/Our-price-list

.

The 3rd ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC2) 2015

An online wedding planner with vendor recommendations

Wong Suet Nog
School of Science and Technology
The Open University of Hong Kong
Hong Kong, China

Lam Yuen Ying
School of Science and Technology
The Open University of Hong Kong
Hong Kong, China

***Abstract*—Since the wedding and its preparation cause stress and arguments between soon-to-weds, this project was initiated to help them to have a happy wedding. This system is tailor-made for Hong Kong residents as wedding industry and arrangements are localized. As one of the main difficulties of Hong Kong's soon-to-weds is budgeting, recommendations provided are focused on vendors within their suitable budget. This system is a web-based application so as to be accessible in different devices. Soon-to-weds can make decisions and manage their wedding at any time and places.**

Keywords-component; wedding planner, wedding management, budget-driven recommendation, web-based -application

I. INTRODUCTION

In Hong Kong, both soon-to-weds and their families treat wedding as the most important life event. They want to have a memorable and well-organized wedding. Due to the complexity of wedding, it is difficult for soon-to-weds to hold a wedding without any mistakes. Someone may choose to hire wedding planners but it is very expensive. Thus, many choose to plan and design wedding by themselves. Although there are existing websites and apps, they only provide vendors information and an incomplete set of management tools. Soon-to-weds just find vendor information with little feedback or ratings from other customers. Soon-to-weds also want to make decisions to the satisfaction of their families. These increase arguments between soon-to-weds or even with their families easily. Thus, a complete online wedding planner with recommendations from previous users is built to help soon-to-weds to have a happy wedding more easily.

II. USER REQUIREMENTS REVIEW

A. Wedding Planning and Management

Wedding planners need to manage tasks, guests, budget and time of wedding. A book named *Wedding Planning and Management: Consultancy for Diverse Clients* [1] provides the basic information of wedding planning and how to be a wedding planner. It categorizes numerous decisions that soon-to-weds need to make.

Based on the book and our observation of local weddings, the following functions should be provided in our system so as to hold a well-organized wedding:

1) Guidance Sought: There are 45381 grooms and 47753 brides having their first marriages in 2012 in Hong Kong [2]. The number of first marriage brides and groom is different because of remarriage and cross-border marriage. Grooms and brides do not have any experiences in holding wedding. So, they need more help or guidance in decision-making and managements of their weddings.

2) Banquet Venues Search: Two researches of 2013 and 2014 Hong Kong wedding consumption [3][4] find that wedding banquets consume over 50 percent of the overall wedding budget. This shows the importance of banquet venues search. An article written by K. H. Lau and S. H. Hui [5] mentions the priority of factors that people consider to choose venues for wedding banquet. Some factors affect customers' decisions including vogue, price and size of venues. They discussed the selection criteria of restaurants and hotels as the wedding banquet venue.

3) Wedding Rundown Design: Since many soon-to-weds want to run their wedding smoothly, they need to plan the rundown. Besides, there are many details in the etiquette of each cultures and religions. The timing and ordering in many little events that make up the wedding must follow the Chinese tradition closely. Thus, the wedding rundown function should be provided to ensure the wedding is held in a correct order with appropriate timing.

4) Event notification: Since people can only memorize about 5 to 9 pieces of information in their short-term memory [6], it is easy for them to forget those important events of wedding such as gown fitting. Because of the difference in the memory of each person, a customizable event notification should be provided to improve the efficiency of wedding plan.

B. Decision-Making of Couples

Soon-to-weds may decide to plan the wedding themselves and search for wedding vendors instead of wedding consultants. When choosing vendors, most couples think that high quality service which is convenient and fast is important, while others prefer a variety of services from vendors and suitable pricing [7]. A study addresses that first impression, personal preferences and reputation of vendors are important factors for consideration [5].

To satisfy the needs of different couples and deliver a plan that suits their preferences, a Decision Support System (DSS) is introduced. DSSs aim to support and improve the efficiency of decision-making [8], while a DSS based on customer's preferences is called Consumer-oriented Intelligent Decision Support System (CIDSS).

Two CIDSS modules are applicable to this project. First is customer and personalized management module allowing customer to change their personal information and preferences, and add bookmarks for their frequently visited pages [9]. Second is evaluation and selection module which carries decision-making with considerations of customer's needs [9].

C. Existing Solutions

A wedding planning website, Wedding Arch [10], helps soon-to-weds to make better decisions based on a planning algorithm. It provides some suggestions of wedding services packages to soon-to-weds through the planning algorithm. They are selected from different advertisements of vendors which suit the user's preferences and budget. The recommended choices are based on updated prices. Users provide their budget, necessity of some wedding types and rating of each type through answering two questionnaires. After the calculation, suggested wedding services package is generated.

Wedding Arch is a kind of CIDSS, its' recommendation depends on customer preferences. It is flexible as users can change their preferences at any time. However, some vendor types are not supported. Major omissions include bridal attires, accessories, flowers, decorations and jewelries. As a result, their suggested wedding packages do not cover all the wedding details for the soon-to-weds.

A United States Patent and Trademark Office granted US Patent No. 8606650 to Chi et al [11]. It states that recommendations are generated through the scores of vendors. The scores are calculated based on many data including customers' rating and reviews, the number of visitors and other vendors' promotions. Different weightings are set to different data. After the calculation， cross-categories recommendations are generated within the users' budget.

Wedding planning websites and mobile apps are popular. Some of them have over 100,000 downloads. Table 1 has some examples with their lists of features. They can save costs in hiring wedding planners. They can also save time in searching information like to-do list and vendors. However, some improvements can still be found from them.

TABLE I. COMPARISON OF CURRENT WEBSITES AND MOBILE APPLICATIONS

	Websites		**Mobile applications**		
	the knot [12]	***Wedding from ESDlife [13]***	***Our wedding Planner [14]***	***Wedding Planner [15]***	***iWedding***
Tasks Management	Does not provide guidance in lead time	Has 2 versions: online and excel format. Only online version provides guidance in lead time	Does not provide guidance in lead time	Provides guidance in lead time	Provides guidance in lead time
Seating plan	Yes	Yes	No but show table number in guests' record	Yes	Yes
Materials List	No	No	Combine with to-do list	Only for gifts	Yes, can be mark into the remarks of schedule tools and rundown
Venues Search	Yes but not for weddings in Hong Kong	Yes but cannot be sorted on a criterion	No	No	Yes with filtering
Wedding Rundown	No	No	No	No	Yes
Event Notification	Yes through online calendar e.g. Google	No	Yes but only remind once	Yes through calendar in mobile phone	Yes

D. Highlights

The new system is built to address the weaknesses of existing solutions. It will provide more task management tools. Besides, recommendations, dependent on the soon-to-weds' budget and other customers' ratings, are provided in vendor search.

III. METHODOLOGY

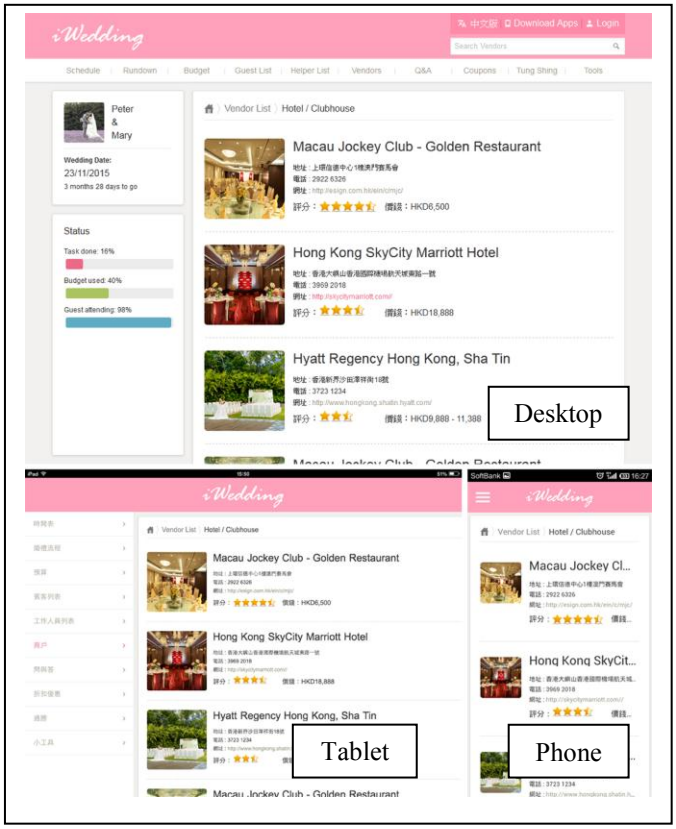


Figure 1. Screen Capture of iWedding on Different Devices

This system, iWedding, is a web-based application. It adapts responsive web design (RWD) in order to be accessible in personal computers, tablets, and mobile devices. Different layouts depend on viewport size. The advantage of applying RWD is that there is no need to set a specific subdomain for mobile version and the application can fit to different screen, at the same time maintaining the functions and user experiences [16]. Figure 1 shows how the same page of iWedding is displayed on different devices.

To provide a comfortable and clean feeling to users, colors have been carefully chosen. After studying color-harmony schemes, monochromatic color scheme is selected, which means using tints and shades of a single hue [17]. As shown in Figure 1, the base color of iWedding is pink, and white, which is tint of pink, is also used. The reason of choosing pink is that the symbolic meanings of pink are love and romance [18]. Meanwhile, white symbolizes purity which almost always applies to bridal gowns [18].

IV. IMPLEMENTATION

A. *Software Development Methodology*

Scrum model is chosen as the project management methodology. It is an agile method which helps to keep the project process within the schedule and deliver the product in time. With short sprints and rapid review meetings, Scrum model is able to respond quickly to changes in software requirements. By integrating Scrum model with test-driven development, mistakes are identified immediately and can be corrected as soon as possible.

B. *User Stories*

User stories are used to describe functionalities of the software when using Scrum model. Here are the user stories of this project:

- As a user, I want to register and login to use the system so that the data can be synchronized on various devices that I use.
- As a user, I want to manage my tasks.
- As a user, I want to plan the rundown of my wedding day.
- As a user, I want to manage my wedding budget.
- As a user, I want to manage my guests.
- As a user, I want to arrange a seating plan.
- As a user, I want to save the contacts of people who help organizing my wedding.
- As a user, I want to search for vendors and view their details .
- As a user, I want to receive recommendations on vendors suitable for me.
- As a user, I want to seek consultant's advice online when I encounter problem.
- As a user, I want to get service discount.
- As a user, I want to add notes so that I can save my ideas and inspirations.
- As a Chinese user, I want to check Chinese Almanac so I can select an appropriate wedding date.
- As a user, I want to create share photos with guests.
- As a consultant, I will answer user question using back-end platform.
- Vendors will upload product details using back-end platform
- Vendors will provide special offers to attract customers and promote themselves.
- As a guest, I want to get news from my friends or relatives who are getting married.
- As a guest, I want to view wedding photos.
- As a user, I want to enter lucky draws with prizes provided by vendors, new couples or the website.

Figure 2 summarized the user stories into a use case diagram.

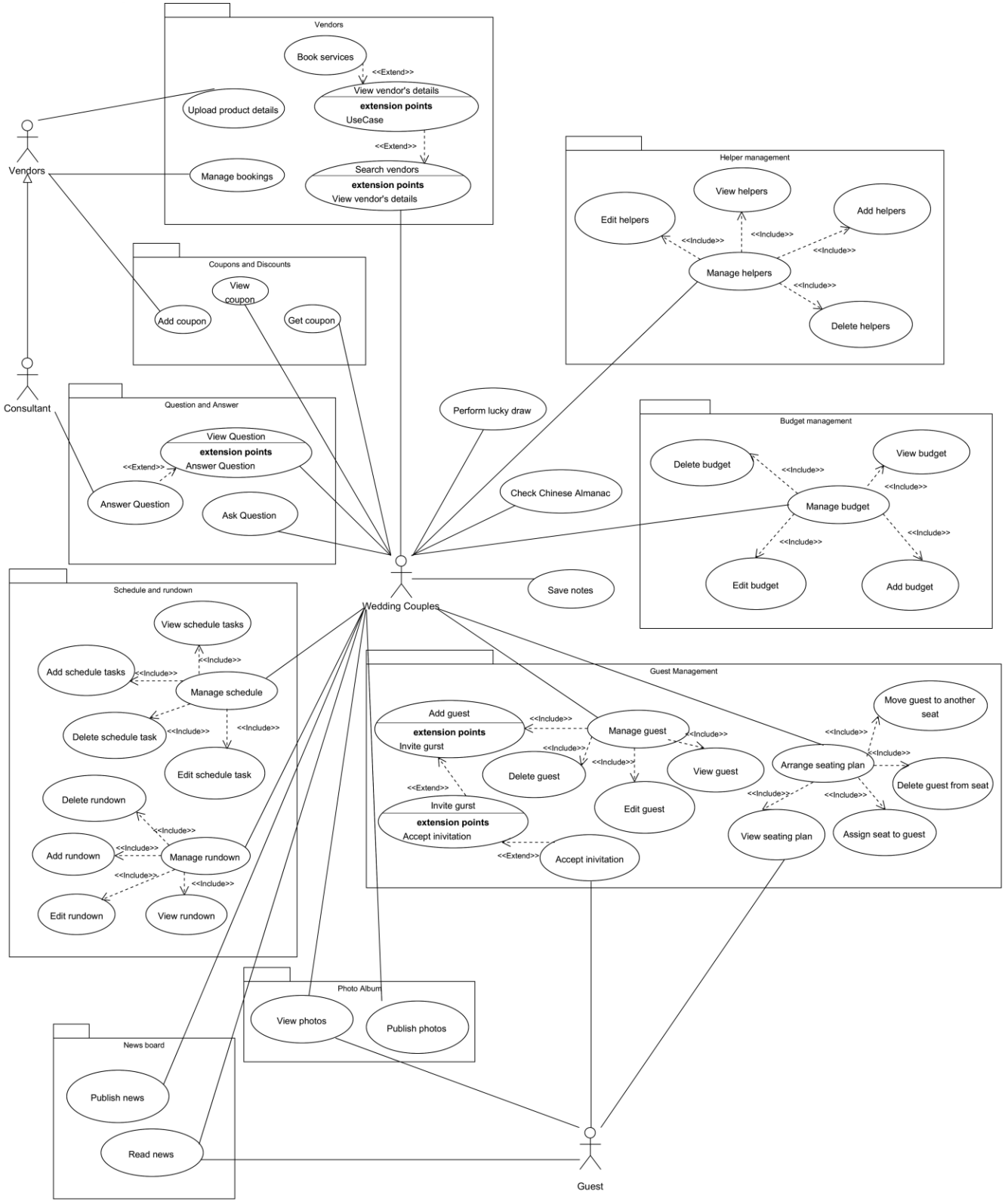


Figure 2. Use Case Diagram of iWedding

Acceptance criteria describe what users can actually do in each user story. It can help us better estimate the time required for each developer task. Acceptance criteria of vendors search are as follows:

1) User Story: As a user, I want to search vendors and make appointment with the vendor.

Acceptance criteria:

- I can limit the search by entering locations or names.
- I can search restaurants or hotels by choosing districts, range of price, customers' rating, seating capacity, availability and etc.
- I can choose the result displayed in the order of rating or price
- I can see the available dates and make an appointment with vendors.

2) User Story: As a user, I want to receive recommendation on vendors suitable for me.

Acceptance criteria:

- I can receive recommendation based on my preferences.
- I can receive recommended choices within my budget.
- I can view the details of recommended vendors.

C. Design in UML Diagram

Apart from acceptance criteria, an activity diagram is used to explain the control flow of actions of banquet arrangement.

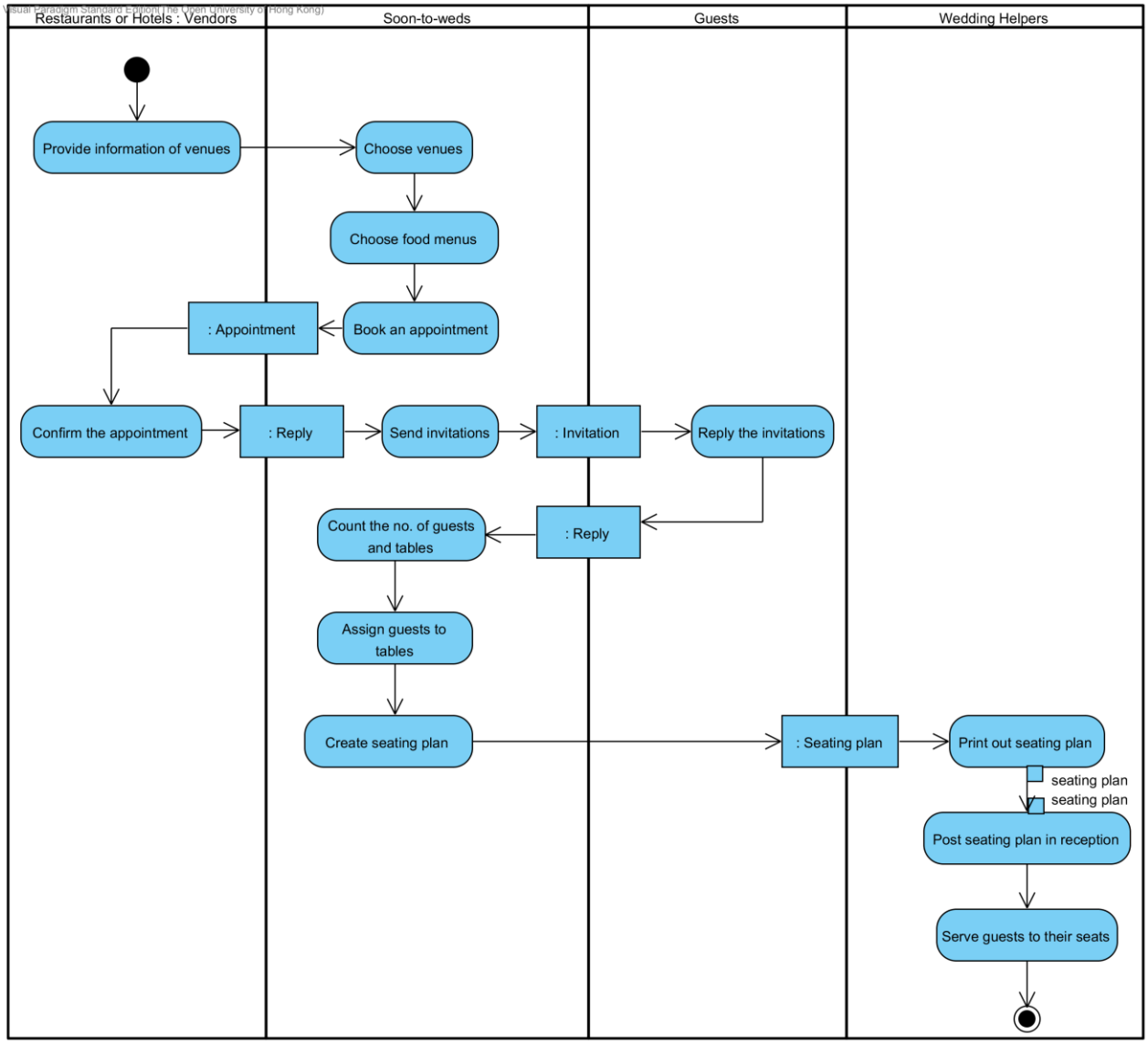


Figure 3. Activity Diagram of banquet arrangement

Figure 3 shows the procedure of banquet arrangement, Soon-to-weds choose venues according to the information provided by vendors. Then, they can choose food menus provided by that venue. If they are satisfied, they book an appointment. The restaurants or hotels reply and confirm the appointment. After that, soon-to-weds can send invitations to guests. They can count the number of guests and tables after receiving guests' responses. Then, they can assign guests to table and create seating plan. Wedding helpers can print out the plan and post it in reception so that they can serve guests to their seats.

D. Prototype

The following screen captures are some functions provided by iWedding:

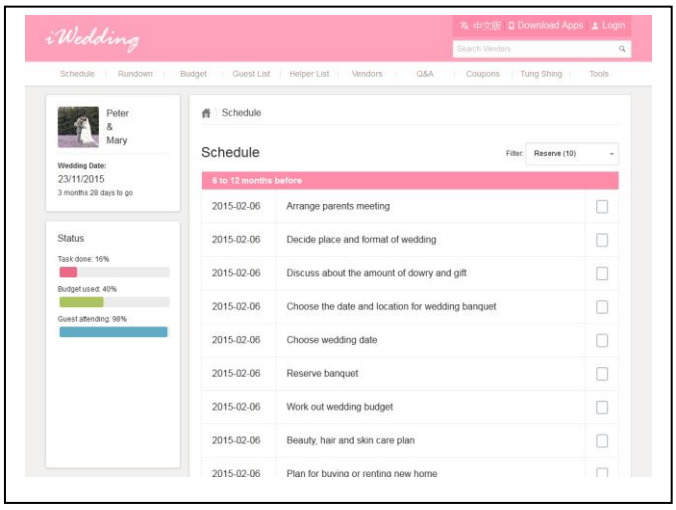


Figure 4. Screen Capture of Schedule Tool

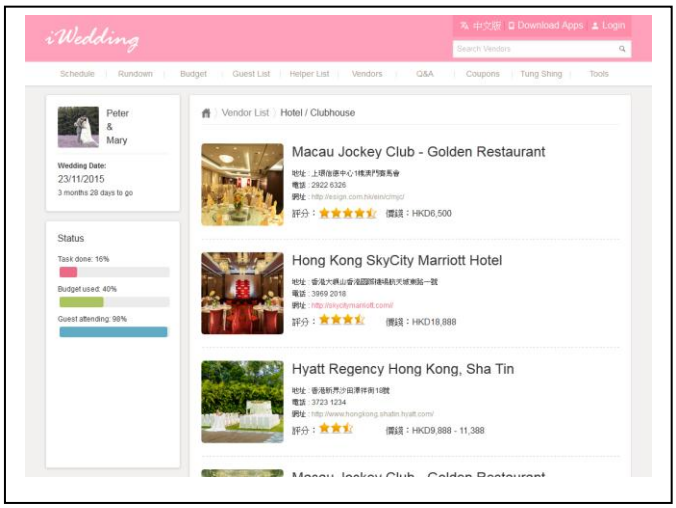


Figure 5. Screen Capture of Vendors List

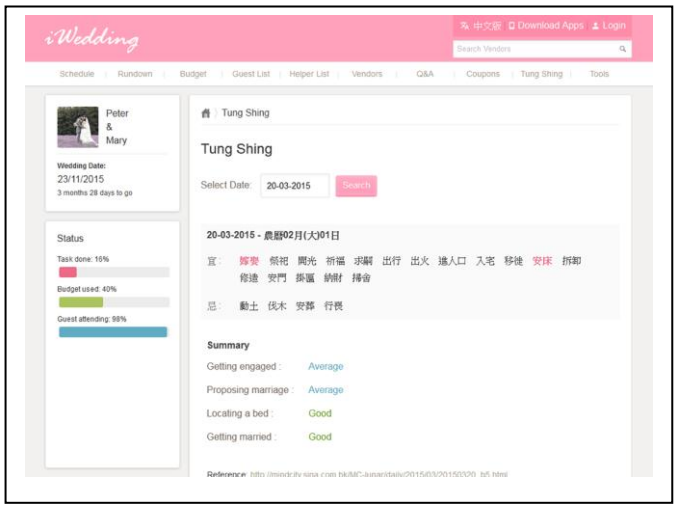


Figure 6. Screen Capture of Chinese Almanac

V. EVALUATION

A. Evaluation Plan

The expected evaluation plan is sending questionnaires to users. The questions are about users' completed tasks and suggestions. The followings discuss two kinds of prospective evaluation targets:

1) Soon-to-weds: They are the main target users of this system. They do not have any experiences in holding wedding. The result can be more accurate since they use this system in their whole wedding preparation period. System improvement can be more suitable for them through their feedback.

2) Married couples: They have basic knowledge and experience in holding wedding. So, they know what wedding details are actually needed. Their comments are useful because they know the better solutions to avoid accidents in holding wedding.

Due to the limitation on evaluation time, married couples will be selected to evaluate our system because they can give comments based on their prior experiences without waiting for the wedding to complete. It saves time in our feedback collection.

B. Evaluation Result

A pair of newly-wed couples had been interviewed to evaluate if iWedding suits their needs. They had tried iWedding and commented that the system is user-friendly. The application contains built-in templates for schedule tools, rundown and budget calculator, which is useful for couples to plan their wedding. The news board and guest account can also help to communicate and distribute latest information to all guests.

VI. Future Work

Customized wedding template for schedule and budget will be developed in the coming future. Couples can select templates which suits their needs. A mobile application for guest will also be implemented later so that they can receive notifications on updated information.

Acknowledgment

The authors would like to express our very great appreciation to Dr. Oliver Au, the supervisor for his guidance, enthusiastic encouragement and useful critiques of this project. His willingness to give his time generously has been very much appreciated.

References

[1] M .Danielsand C. Loveless. "Section II: Practice," in *Wedding Planning and Management: Consultancy for Diverse Clients*. Routledge, 2nd ed. NY: Routledge, 2014, ch. 6-19, sce. 2, pp. 93-415.

[2] Census and Statistics Department, "First marriages registered by sex and age group," Hong Kong Annual Digest of Statistics, pp. 11, Nov. 2013. [Online], Available: http://www.statistics.gov.hk/pub/B1010003201 3AN13B 0100.pdf. [Accessed Mar. 21, 2015].

[3] ESD Services Limited, " ESDlife Wedding Survey 2013 Overall Wedding Expenditure Hits a New Record of $18.3 Billion Average Spending of Each Couple Over HKD $300,000 - 65% of Wedding Couples Feel Stressful on Budgeting - Thoughts of Escape from Wedding Easily Appears (生活易公佈《2013 年全港結婚消費調查》結果 結婚總消費歷年新高達 183 億平均開支超過 30 萬 六成半新人婚前經濟壓力大 易盟生逃婚念頭)," *ESDLife*, Oct. 29, 2013. [Online]. Available http://www.esdlife.com/about_us/chi/press/ press20131029b.asp. [Accessed Mar. 21, 2015].

[4] ESD Services Limited, " ESDlife Wedding Survey 2014 Overall Wedding Expenditure Reaches $17.2 Billion - Average Spending of Each Couple Over HKD $310,000 - Average Spending of Bridewealth Expenditure Hits $50,000 (生活易公佈《2014 年全港結婚消費調查》結果 結婚總消費高達 172 億 新人平均開支超過 31 萬 $500 人情成絕唱 人情收入新人「袋」7 成 有商有量禮金平均價 5 萬)," *ESDLife*, Nov. 17, 2014. [Online]. Available http://www.esdlife.com/about_us/ chi/press/press20141117.asp. [Accessed Mar. 21, 2015].

[5] K. H. Lau and S. H. Hui. "Selection attributes of wedding banquet venues: An exploratory study of Hong Kong prospective wedding couples," *International Journal of Hospitality Management*, vol. 29, no. 2, pp. 268-276, 2010.

[6] J. Kamiński, A. Brzezickaand A. Wróbel. "Short-term memory capacity (7±2) predicted by theta to gamma cycle length ratio," *Neurobiology of learning and memory*, vol. 95, no. 1, pp. 19-23, 2011.

[7] K. Napompech. "Attributes Influencing Wedding Studio Choice," *Journal of Applied Sciences*, vol. 14, no. 21, pp. 2685-2694, 2014.

[8] P. L. Ting "Critical success factors of decision support systems: An experimental study," *ACM SIGMIS Database*, vol. 17, no 2, pp 3-16,1986.

[9] C. C. Yu. "A web-based consumer-oriented intelligent decision support system for personalized e-services," In Proc. of the 6th international conference on Electronic commerce '03, 2004, pp. 429-437.

[10] L. Y. Por, R. F. Boey, T. F. Ang and C. S. Liew. "An interactive web-based wedding planner with comparative analysis decision support system," *WSEAS Transactions on Information Science & Applications*, vol. 5, no. 3, pp. 211-221, 2008.

[11] T. Chi, J. Yeh, W. Lee, S. Ganguly, "Method and medium for cross-category wedding vendor recommendations," U.S. Patent 8 606 650, December 10, 2013.

[12] XO Group, "The Knot - Weddings, Wedding Planning & Ideas," *the knot*, 2015. [Online]. Available http://www.theknot.com/. [Accessed Mar. 21, 2015].

[13] ESD Service Limited, "Wedding from ESDlife," *Wedding from ESDlife*, 2015. [Online]. Available http://wedding.esdlife.com/. [Accessed Mar. 21, 2015].

[14] Wepala, "Our Wedding Planner - Android Apps on Google Play," *Google Play*, 2015. [Online]. Available https://play.google.com/store/ apps/details?id=com.wepala.weddingplan. [Accessed Mar. 21, 2015].

[15] Mohit Ahuja, "Wedding Planner - Android Apps on Google Play," *Google Play*, 2014. [Online]. Available https://play.google.com/ store/apps/details?id=weddingPlanner.libraries. [Accessed Mar. 21, 2015].

[16] T. Firdaus, "Responsive Web Design," in *Responsive Web Design by Example*, 1st ed. UK: Packt Publishing Ltd, 2013, ch. 1, pp. 8.

[17] C. Schmitt, "Color for the Web," in *Designing Web & Mobile Graphics: Fundamental Concepts for Web and Interactive Projects*, 1st ed. US: New Riders, 2013, ch. 5, pp. 104-111.

[18] B. Edwards, "The Symbolic Meanings of Colors," in *Color: A Course in Mastering the Art of Mixing Colors*, 1st ed. NY: Jeremy P. Tarcher/Penguin, 2004, ch. 12, pp.172-188.

แอพพลิเคชันหาปริมาตรของวัตถุบนแอนดรอยด์

Android Application for Volume Calculation of Object

นางสาวณัฐทิยา เทศทิม นางสาวกัญญาวัสถ์ อบเชย นางสาวชิดชนก ทองมาก ดร.วรางคณา กิ้มปาน

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
s4050812@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแอพพลิเคชันการหาปริมาตรของวัตถุ ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อติดตั้งบนระบบปฏิบัติการณ์แอนดรอยด์ โดยจะใช้หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาขนาดและปริมาตรของวัตถุที่มีรูปทรงที่ไม่ซับซ้อน โปรแกรมจะใช้เซนเซอร์ที่มีอยู่ในสมาร์ทโฟนมาใช้ช่วยกำหนดตำแหน่งในการถ่ายภาพของวัตถุเพื่อนำเข้าข้อมูล ซึ่งแอพพลิเคชันนี้มีความแม่นยำในการคำนวณโดยเฉลี่ยร้อยละ 98.42 ผู้ใช้สามารถกำหนดข้อกำหนดต่างๆ เพื่อแยกกลุ่มของวัตถุเหล่านั้นไปใช้ ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆได้อย่างสะดวก รวดเร็ว

คำสำคัญ: แอนดรอยด์ แอพพลิเคชัน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ ปริมาตร เซนเซอร์

Abstract

This paper presents an Android application for calculating the volume of objects. The principle of mathematical calculations was used in this application to calculate the size and the volume of uncomplicated shape objects. The sensor on mobile device was used to help when taking a picture in order to import the data into the mobile device. The users can indicate object classifications as required. This application allows the users to identify and classify the required objects fast and accurately. And application has estimated error about 2 percent.

Key words: Android Application, Camera, Calculation, Volume, Sensor

1. บทนำ

เนื่องด้วยในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้มีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของคนในสังคมเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะในด้านใดก็ตามล้วนแต่ได้รับการพัฒนาและต่อยอด โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ ซึ่งแอพพลิเคชันต่างๆ ในปัจจุบันกำลังได้รับความนิยม เนื่องจากในปัจจุบัน

ผู้คนหันมาใช้สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการดำเนินชีวิต อีกทั้งยังตอบสนองต่อการใช้งาน

ที่จำเป็นต้องใช้ความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลในแอพพลิเคชันเพื่อการใช้ในงานเฉพาะทางด้านต่างๆ เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Mathematics)

เมื่อกล่าวถึงความสะดวกในการเรียกใช้งานแอพพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน คณะผู้จัดทำมีความสนใจที่จะศึกษาและ

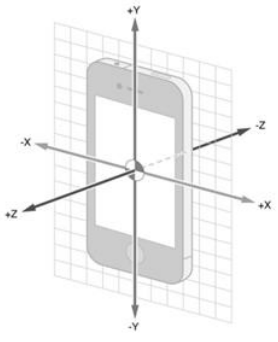
พัฒนาแอพพลิเคชันที่สามารถวัดขนาดและปริมาตรของสิ่งของต่างๆได้ เช่น ความสูง ความกว้าง พื้นที่ หรือว่าปริมาตรของวัตถุที่อยู่รอบตัว ไม่ว่าจะเป็นแก้วน้ำ ขวดน้ำ หรือสิ่งของต่างๆนั้น อาจจะยุ่งยากเพราะไม่มีเครื่องมือที่จะสามารถนำมาใช้วัดสิ่งของเหล่านี้เพื่อให้วัดให้ได้ผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำ เช่นไม้บรรทัด หรือ ตลับเมตร

บทความนี้นำเสนอการศึกษาและพัฒนาแอพพลิเคชันที่ใช้ในการคำนวณหาขนาด พื้นที่ และปริมาตรของวัตถุที่มีรูปทรงที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งจะพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาจาวา และติดตั้งใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แอพพลิเคชันนี้จะมีการนำเข้าข้อมูลด้วยการถ่ายภาพของวัตถุนั้นๆ โดยผู้ใช้จะสามารถกำหนดข้อกำหนดต่างๆ เพื่อจำแนกกลุ่มของวัตถุเหล่านั้นในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้ เช่น การจำแนกขนาดของปลาตามความกว้างของลำตัว การจำแนกแก้วน้ำตามปริมาตร เป็นต้น และได้นำเซ็นเซอร์บางตัวที่อยู่ในสมาร์ทโฟนมาใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการทำงานของแอพพลิเคชัน และฟังก์ชันการคัดแยกภาพตามข้อกำหนดต่างๆของผู้ใช้ที่มีอยู่ในแอพพลิเคชันนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้แอพพลิเคชันนี้ ไปจำแนกวัตถุได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Accelerometer Sensor

Accelerometer Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ทโฟน โดยเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน (3-Axes) แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 Accelerometer Sensor

ซึ่งประโยชน์ในการใช้งานที่เห็นเป็นประจำคือการปรับทิศทางการแสดงผล หรือการใช้งานที่ต้องอาศัยการเอียงเครื่องไปในทิศทางต่างๆ เช่นไม่ว่าผู้ใช้จะเอียงเครื่องไปทางใด หน้าจอก็จะปรับให้แสดงผลในทิศทางเดียวกันโดยอัตโนมัติ Accelerometer Sensor ได้ถูกมาใช้สำหรับเป็นตัวชี้ว่าอยู่ในสถานะ Static (นิ่งเฉย) หรือ Dynamic (เคลื่อนไหวทันทีทันใด หรือหยุดทันทีทันใด) นั่นทำให้ Accelerometer เป็นเซนเซอร์สำหรับบอกสถานะการเอียงได้เป็นอย่างดี (Tilt Sensor) [1,2]

2.2 ตรีโกณมิติ

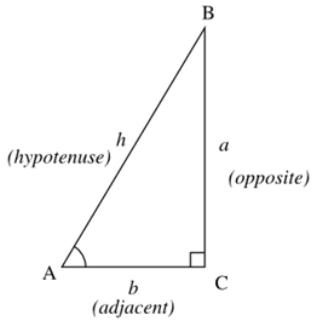
ปัจจุบันได้มีการนำหลักการของตรีโกณมิติไปใช้ในงานสาขาต่าง ๆ เช่น เป็นเทคนิคในการสร้างรูปสามเหลี่ยม ซึ่งนำไปใช้ในวิชาดาราศาสตร์เพื่อวัดระยะทางของดาว ในภูมิศาสตร์ใช้วัดระยะทางระหว่างหลักเขตที่ดิน

ในการนิยามฟังก์ชันตรีโกณมิติสำหรับมุม A จะกำหนดให้มุมใดมุมหนึ่งในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นมุม A ดังแสดงในรูปที่ 2 และเรียกชื่อด้านแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมดังนี้

1) ด้านตรงข้ามมุมฉาก (Hypotenuse side) คือด้านที่อยู่ตรงข้ามมุมฉาก หรือเป็นด้านที่ยาวที่สุดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ในที่นี้คือ h

2) ด้านตรงข้าม (Opposite side) คือด้านที่อยู่ตรงข้ามมุมที่สนใจ ในที่นี้คือ a

3) ด้านประชิด (Adjacent side) คือด้านที่อยู่ติดกับมุมที่สนใจและมุมฉาก ในที่นี้คือ b



รูปที่ 2 ด้านของสามเหลี่ยมมุมฉาก

จากรูปที่ 2 สามารถอธิบายได้ว่า [3,4]

1) ไซน์ ของมุม คือ อัตราส่วนของความยาวด้านตรงข้ามต่อความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก ในที่นี้คือ

sin(A) = ข้าม/ฉาก = a/h

2) โคไซน์ ของมุม คือ อัตราส่วนของความยาวด้านประชิดต่อความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก ในที่นี้คือ

cos(A) = ชิด/ฉาก = b/h

3) แทนเจนต์ ของมุม คือ อัตราส่วนของความยาวด้านตรงข้าม ต่อความยาวด้านประชิด ในที่นี้คือ

tan(A) = ข้าม/ชิด = a/b

4) โคซีแคนต์ csc(A) คือฟังก์ชันผกผันการคูณของ sin(A) นั่นคือ อัตราส่วนของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก ต่อความยาวด้านตรงข้าม คือ

csc(A) = ฉาก/ข้าม = h/a

5) ซีแคนต์ sec(A) คือฟังก์ชันผกผันการคูณของ cos(A) นั่นคือ อัตราส่วนของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก ต่อความยาวด้านประชิด คือ

sec(A) = ฉาก/ชิด = h/b

6) โคแทนเจนต์ cot(A) คือฟังก์ชันผกผันการคูณของ tan(A) นั่นคือ อัตราส่วนของความยาวด้านประชิดต่อความยาวด้านตรงข้าม คือ

cot(A) = ชิด/ข้าม = b/a

2.3 สูตรการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต

2.3.1 สูตรการหาพื้นที่ของรูปร่างเรขาคณิต

สูตรการหาพื้นที่ของรูปร่างเรขาคณิตมีดังนี้ [5]

1) พื้นที่สามเหลี่ยมทั่วไป

$\frac{1}{2}$ * ฐาน * สูง

2) พื้นที่สามเหลี่ยมด้านเท่า

$\frac{\sqrt{3}}{4} *$ ด้าน^2

3) พื้นที่สามเหลี่ยมหน้าจั่ว

$\frac{\text{ฐาน}}{4}$ * 4 * $\sqrt{(\text{ด้านประกอบฐาน})^2 - (\text{ฐาน})^2}$

4) พื้นที่สามเหลี่ยมมุมฉาก

$\frac{1}{2}$ * ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก

5) พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส

ด้าน * ด้าน

6) พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า

กว้าง * ยาว

7) พื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ฐาน* สูง

8) พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน

ฐาน* สูง

9) พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

$\frac{1}{2}$ * ผลบวกของด้านคู่ขนาน * สูง

10) พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปว่าว

$\frac{1}{2}$ * ผลคูณของเส้นทแยงมุม

11) พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า

$\frac{1}{2}$ * เส้นทแยงมุม * ผลบวกของเส้นกิ่ง

12) พื้นที่วงกลม

πr^2

2.3.2 สูตรการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต

สูตรการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตมีดังนี้ [5]

1) ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

กว้าง * ยาว * สูง

2) ปริมาตรทรงลูกบาศก์

(ด้าน)^3

3) ปริมาตรทรงกลม

$\frac{4}{3}\ \pi r^3$

4) ปริมาตรทรงกระบอก

$\pi r^2 h$

5) ปริมาตรทรงกรวย

$\frac{1}{3}\pi r^2 h$

6) ปริมาตรทรงปริซึม

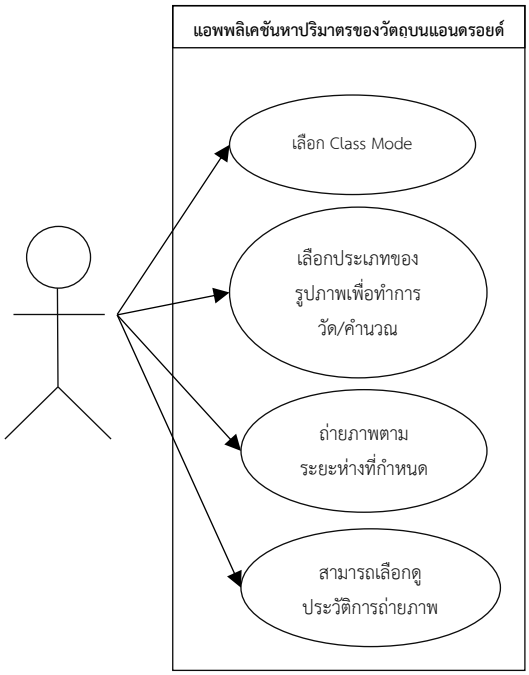
พื้นที่ฐาน * สูง

7) ปริมาตรทรงพีระมิด

$\frac{1}{3}$ * พื้นที่ฐาน *สูง

3. การออกแบบแอพพลิเคชัน

แอพพลิเคชันการหาปริมาตรของวัตถุจะประกอบไปด้วย 6 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันการแยกกลุ่มของวัตถุ ฟังก์ชันการเลือกประเภทวัตถุ ฟังก์ชันของการถ่ายภาพวัตถุ ฟังก์ชันการประมวลผล ฟังก์ชันการแสดงผล และฟังก์ชันการเรียกดูประวัติการถ่ายภาพ สามารถสร้าง Use Case Diagram ได้ดังรูปที่ 3

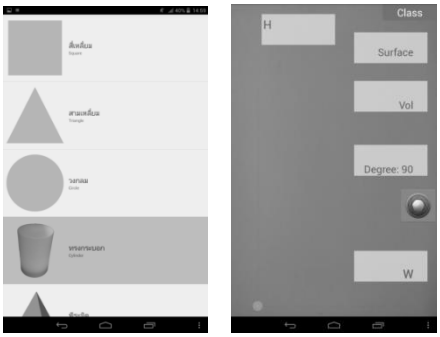


รูปที่ 3 แผนภาพ Use case

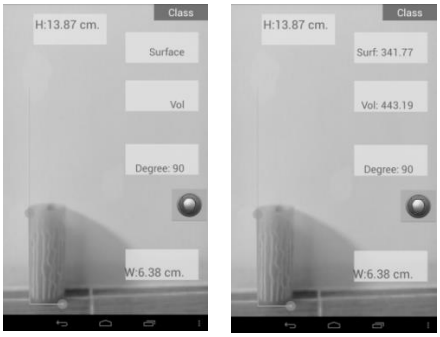
จากรูปที่ 3 หากผู้ใช้ เลือกใช้งาน Class Mode ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่ในการแยกประเภทภาพถ่ายของวัตถุสำหรับวัตถุที่มีรูปแบบเดียวกันแต่มีหลากหลายขนาด ฟังก์ชันนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถแยกกลุ่มของวัตถุเหล่านี้ได้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะใช้งานคลาสโหมดหรือไม่ หากเลือกใช้งานก็จะสามารถตั้งค่าคลาสโหมดได้ว่าต้องการแยกวัตถุรูปร่างหรือรูปทรงใด และแยกตามประเภทใด เช่น แยกประเภทวัตถุทรงกระบอกโดยแยกตามปริมาตร แยกประเภทวัตถุรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยแยกตามความยาว เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้ยังสามารถกำหนดจำนวนคลาสที่จะแบ่งวัตถุและกำหนดค่าของแต่ละคลาสได้ เช่น แยกวัตถุรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามความยาว จำนวน 4 คลาส โดยคลาสแรกมีความยาวน้อยกว่า 10 เซนติเมตร คลาสที่สองมีความยาว 10 – 20 เซนติเมตร คลาสที่สามมีความยาว 21-30 เซนติเมตร และคลาสที่สี่มีความยาวมากกว่า 30 เซนติเมตร แต่ถ้าหากผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งานก็สามารถที่จะไม่เลือกใช้งานคลาสโหมดได้ ก็จะเข้าสู่การถ่ายรูปเพื่อหาพื้นที่หรือปริมาตรตามปกติได้

4. ผลการทดลอง

ผลการทดลองนี้ ได้จากการทดลองในอุปกรณ์ Lenovo A5500-HV ขนาดหน้าจอ 8 นิ้ว และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android 4.2.2 โดยวัตถุที่ได้นำมาทดลองคือแก้วน้ำทรงกระบอก ผู้ใช้สามารถใช้งานแอพพลิเคชันในการวัดหาปริมาตรของแก้วน้ำได้ดังรูปที่ 4 และการคำนวณแสดงได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 4 หน้าจอแอพพลิเคชัน



รูปที่ 5 การดำเนินการคำนวณ

จากรูปที่ 5 ผลการทดลองนี้สามารถเปรียบเทียบกับขนาดและปริมาตรเมื่อวัดด้วยแอพพลิเคชันที่นำเสนอและเครื่องมือวัด ได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลการทดลอง

ชนิดของการวัดลักษณะ	Android Application	Ruler and calculator
ส่วนสูง (cm.)	13.87	14.00
ความกว้าง (cm.)	6.61	6.70
ปริมาตร (cm^3.)	475.72	464.33

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์โดยคิดเป็นร้อยละ

ลักษณะการเปรียบเทียบ	ผลลัพธ์
ส่วนสูง	99.07%
ความกว้าง	98.65%
ปริมาตร	97.55%
เฉลี่ย	**98.42%**

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงผลการเปรียบเทียบระหว่างการคำนวณโดยใช้แอพพลิเคชันและการคำนวณโดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าแอพพลิเคชันมีความแม่นยำในการคำนวณเฉลี่ยประมาณ 98.42%

5. บทสรุป

จากผลการทดลอง แอพพลิเคชันหาปริมาตรของวัตถุบนแอนดรอยด์ มีความแม่นยำในการคำนวณสูง ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ในการวัดขนาดความสูง ความกว้าง พื้นที่ และปริมาตรของวัตถุได้ รวมไปถึงสามารถนำไปใช้ในการจำแนกกลุ่มวัตถุได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งการทำงานของแอพพลิเคชันจะนำหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ และได้นำ Accelerometer Sensor ที่มีอยู่ในทุกอุปกรณ์แอนดรอยด์เข้ามาใช้งานในส่วนของการนำเข้าข้อมูลด้วยการถ่ายภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] รู้จักเหล่าเซ็นเซอร์อัจฉริยะบนสมาร์ทโฟน. (2014). สืบค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2558 จาก http://www.thaimobilecenter.com

[2] การใช้งาน Accelerometer. (2013). สืบค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2558 จาก http://www.akexorcist.com

[3] สารานุกรมเสรี.ตรีโกณมิติ. สืบค้นเมื่อ 27 ตุลาคม, 2557, จาก http://th.wikipedia.org

[4] สารานุกรมเสรี.รูปภาพฟังก์ชันสามเหลี่ยมมุมฉาก. สืบค้นเมื่อ 27 ตุลาคม, 2557, จาก http://th.wikipedia.org

[5] กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว.รูปเรขาคณิตเบื้องต้น. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม, 2557, จาก http://www.math.rwb.ac.th

Breaking the world: A social media application for travellers to share B-boying culture

Abstract— **Travelling has become a life style of human. Besides exploring the world by oneself, making new friends is one of their aims during trips. But, it is hard for travellers to make friends with other foreigners before, during and after trips. Due to the observation, this project was initiated to provide a platform for travellers to join different B-boying activities across the globe and build a long-term friendship afterward. In the end, an android mobile application is created. In this application, travellers are able to search various B-boying activities in specific places and dates. Also, they can add friends with others and have sharing in between.**

Keywords-component; socail media; travel; bboying; mobile

I. INTRODUCTION

With the growth of technology level, more and more people go to travel. It is common that travellers make friends during their trips. Instead of making friends during trips, travellers may want to plan some activities (e.g. running, playing basketball, dancing, etc.) with foreigners before they go to the destination. Also, he or she may want to keep in touch with those new friends after the trips. Furthermore, it is especially hard for B-boys and B-girls to make friends before, during and after their trips. B-boying (also called *breaking* and *break dancing*) is a style of street dance that originated in New York City during the early 1980s. A person who plays breaking is called a b-boy or b-girl [2]. In order to help travellers who like breaking and meet friends, this project is carried out.

The aim of this project is to develop a social media application for travellers to make friends across the globe and organize B-boying activities. This application focuses on interaction between users. Users can share their thoughts, photos and videos. Also, users can hold activities and are able to join activities held by other users. With more sharing between users, the application can help them to build a long-term friendship.

B-boys and B-girls are the target users and they will receive the most benefits of this project. Also, people who are interested in breaking can gain in this application. For B-boys and B-girls who are planning for a trip, they can easily find other B-boys and B-girls in their destination. With this application, they can make friends with foreigners before the trips. It is then easy for travellers to organize or join some activities with them during their trips in order to exchange the B-boying culture. For B-boys and B-girls who are not planning for a travel, they can gain from this project, too. They can find other B-boys and B-girls in their country by the searching system. Similarly, they can hold and join different local events. For those who are interested in breaking, they can learn more about B-boying through this application. They may definitely know more by viewing photos and videos uploaded by other users. They may also easily find out some beginners' events to join as events are categorized according to different skill/experience levels.

II. LITERATURE REVIEW

A. Origins of Application

1) Popularity of B-boying

B-boying originates in New York City during the early 1980s. It involves four basic elements: [10]

- Top rock: upright rhythmic dancing
- Footwork: flowing moves on the floor
- Power moves: acrobatic moves (e.g. flare, windmill)
- Freezes: stylish poses

In the past, B-boys and B-girls just dance on the streets. But, there is a rising number of onstage showcases and competitions starting from 1980s to now. Battle of the Year began in 1990, Red Bull BC One began in 2004 and McDonald's B-Boy Royale in 2014[11] are some examples of competitions. Due to the spread of mass media, in recent years, b-boying becomes more and more popular across the globe such as France, Germany and Korea, etc. With the increasing amount of target users, they definitely want to learn from and share knowledge with one another. Apparently it doesn't have a way to easily connect them now.

2) Lack of Travel Support for B-boys and B-girls

Currently, travellers make friends during their trips, but not before. Before trips, it is easy to use social media to organize their trip, like booking airline tickets, hotels, and taxi [9]. There are also numerous posts on the web, which is about tourists' past experience, photo and video sharing. Travellers can know more information about that place. However, it is hard to make friends before trips.

Another difficulty is that it is tough to hold an event or meeting with a friend you made online. For example, a traveller would like to have a dancing cypher in New York. It is hard to gather those breaking enthusiasts in New York to join the cypher on a specific date and time.

3) Travelling with mobile

Making phone calls is just a basic function for the term "mobile" nowadays. Mobile, which can display various multimedia and browse the Internet, acts like a computer just with a much smaller size. With technology improvement, mobile's functions rise tremendously. Functions include: [6]

- Internationalisation: e.g. support multiple languages
- Notifications: e.g. ability to receive notifications of departure time changes
- Payments: e.g. ability to secure credit card transactions
- Reservations: e.g. ability to search fares and confirm reservation
- Self-servicing: e.g. ability to view, amend or cancel existing reservations
- Messaging: e.g. auto response ability through SMS

With its portability and versatility, mobile plays a valuable role in tourism industry. It is possible to manage all kinds of travel arrangements that previously must be fixed before departure. Travellers can change their plan easily after arriving their destination, for example to stay one more night.

B. Successful Social Media

Trust holds an important position in human relationship. We will usually talk more with those people we trust and then become friends. We will keep on guard against strangers. According to a research, there is a strong correlation between trust and interest similarity [14]. So, how to increase trust in application and trust between two foreigners? It is found that using moderate pastel colors, user-friendly navigation and a low complexity application can build in trust. Moreover, with correct user information and photos, trust can be built between previously unknown users [5].

Social media websites or applications with user-created contents have become more and more popular across the globe [8]. Users can share travel blogs, photos, and videos to others. To create a social media platform, we need to recognize the success keys. There are four keys to attract customers: [3]

- Writing: blog and find new point of view
- Listening: do something after noticing user-generated content
- Talking: monitor online reputation
- Building: use widgets

Compared to others, writing maybe the most powerful skill. It gives a first impression to customers if it is fun or not.

C. Existing B-boying Social Media

Bboy Jam: It is a mobile application, mainly for China's users. Users are able to share all kind of b-boying information here. They can write articles, share dancing photos, videos, competitions' information and music, etc. Besides, users can purchase various b-boying products sold by other users.

Dancedeets: It is a website that shows past and upcoming street dance events all around the world. Users can search them simply by entering keyword and country. Users can add new events to the website, too.

TABLE I. COMPARISON OF SOLUTIONS

Function		**Solution**	
		Bboy Jam	***Dancedeets***
Information about breaking		✔	
Find friends		✔	
Communication		✔	
Events	Create events	✔	✔
	Join events		
	Search coming events		✔
	Past events	✔	✔
Rating system			

After comparison (Table I), it is found that the existing applications are not best fit for travellers who want to play breaking and make new friends in other countries. (E.g. Dancedeets just focus on showing events' information.) For this project, it will include all the features above.

III. METHODOLOGY

A. *Architecture Pattern - MVC*

Model-view-controller (MVC) is a software development framework. It separates codes into three different aspects, model, view and controller, in order to make the development process and maintenance more easily.

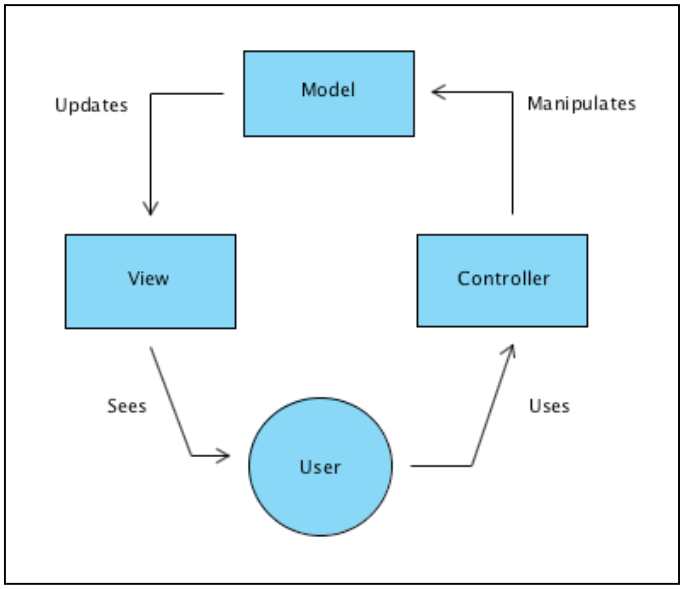


Figure 1. Typical collaboration of MVC component

Model: It maintains the data. All users and events' information is stored using MySQL.
View: It requests information from the model and displays the output using xml to users.
Controller: A java file is used to send commands to the model and its associated view.

B. *Loosely coupled design by API approach*

Application program Interface (API) in Hypertext Preprocessor (PHP) format is adopted in this software application. It indicates what information is input and output. It separates the programming functions and the graphical user interface (GUI). A PHP (API) file can be reused with different GUI written in different programming languages. Following is an example of login:

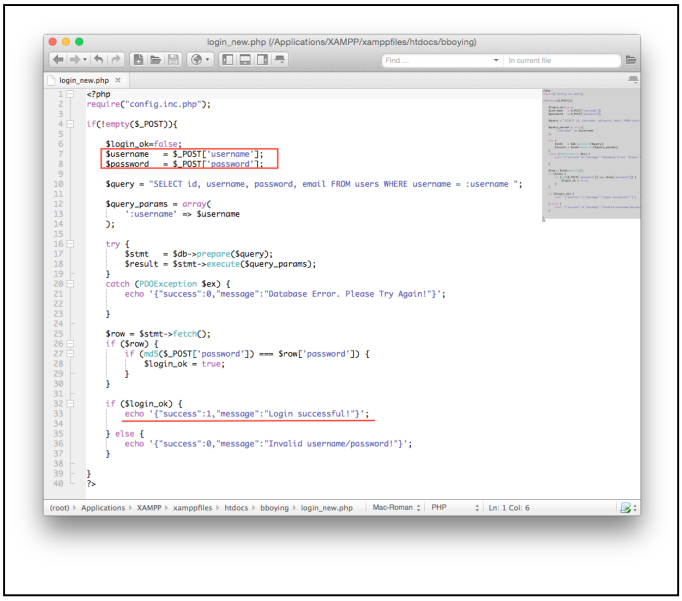


Figure 2. Login_new.php

```
try {
    // Building Parameters
    List<NameValuePair> params = new ArrayList<NameValuePair>();
    params.add(new BasicNameValuePair("username", username));
    params.add(new BasicNameValuePair("password", password));

    //Calling the API(login_new.php)
    JSONObject json = jsonParser.makeHttpRequest("http://192.168.0.101:80/bboying/login_new.php", "POST", params);

    //result returned from the API call
    success = json.getInt("success");
    if (success == 1) {     //login success
```

Figure 3. Applying API with Java to create an android application

```
else {
  NSString *post =[[NSString alloc] initWithFormat:@"username=%@&password=%@",
                   [self.txtUsername text],[self.txtPassword text]];

  NSLog(@"PostData: %@",post);

  NSURL *url=[NSURL URLWithString:@"http://192.168.0.101:80/bboying/login_new.php"];

NSError *error = nil;
NSDictionary *jsonData = [NSJSONSerialization
                          JSONObjectWithData:urlData
                          options:NSJSONReadingMutableContainers
                          error:&error];

success = [jsonData[@"success"] integerValue];
```

Figure 4. Applying API with Objective-C to create an IOS application

For this project, although only android application will be produced, the php file can be reused when developing in another platform. In this case, to use the same php file (Fig.2), we just need to ensure that two input fields (username and password) are sent to the php and a JavaScript Object Notation (JSON) object will be returned. If the returned JSON object has the "success" key equal to 1 (Fig.3 and Fig.4), login is successful. Otherwise, login has failed.

IV. IMPLEMENTATION

It is common that people own a smartphone; some people may even own more than one. Nearly 75 percent of the smartphones were running in android in the global market [12]. To benefit more users, android operating system will be used as the developing tool in this project.

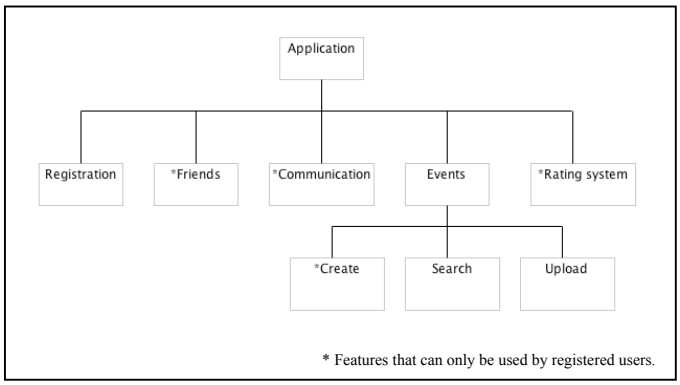


Figure 5. Component diagram of the application

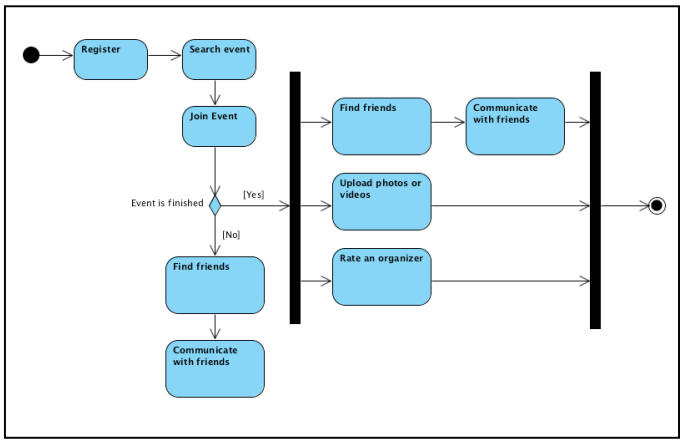


Figure 6. Activity diagram, showing a simple flow of user who wants to join an event.

(Fig. 6) Firstly, user needs to register an account. He or she can then search for interesting events and participate. After joining the events, users are able to upload photos and videos of the events. They are also welcome to give a "like" or "dislike" to the organizer and keep a contact with new friends.

A. Registration

In order to use all features of the application, users need to register first. In this process, users are required to provide an e-mail address, age, gender, country of origin and create a unique username and password. A profile picture and self-introduction can also be added to the user account during registration or later. After receiving an e-mail confirmation, the user can activate the user account.

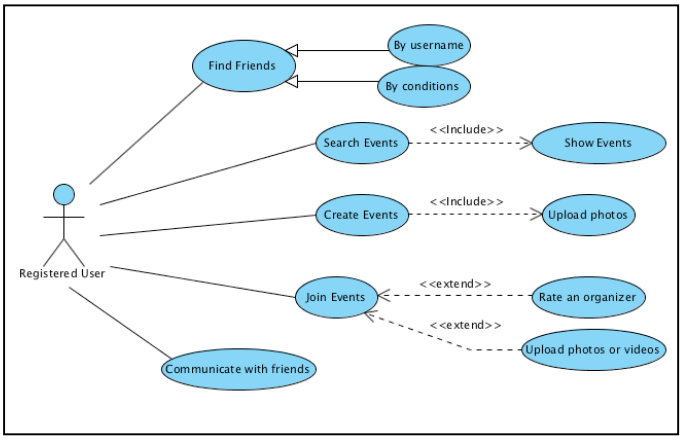


Figure 7. Use Case diagram, showing tasks that can be performed by a registered user

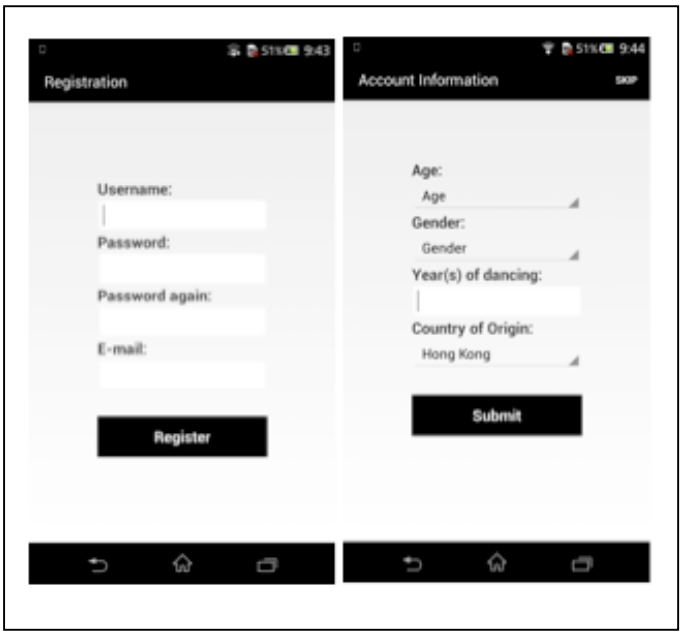


Figure 8. Prototype of registration

B. Friends

Helping users to make new friends is one of the vital aims of this project. By choosing different age range, gender and country of origin, a list of users fulfilling the requirements will be shown. Inside the list, username and profile picture of that user will be displayed.



Figure 9. Prototype of finding friends

C. *Communication*

After finding new friends in the application, users may want to chat with them, discussing different B-boying issues. It is better for them to chat inside the application, as many people are unlikely to give personal contact to friends made online.

D. *Events*

1) Create

Users can organize events to let others to join. To do this, organizers need to provide an event's name, a planned day, time, address and fee for participating. Also, it may provides other information such as judge, disc jockey (DJ) and MC, etc.

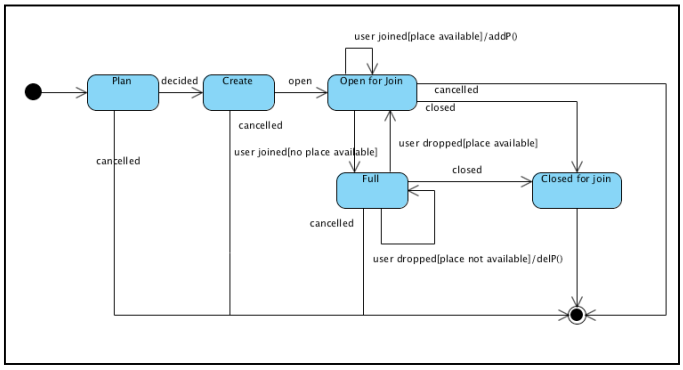


Figure 10. Stage machine diagram, showing the life of an event

(Fig. 10) The first state of events is planning. After decided, the event will be in the create state. Then, the event is opened for other users to join. Now the "user joined" event will cause the addP() to happen if place are available. In the full state, the "user dropped" event will cause the delP() to happen to free the place for other interested users.



Figure 11. Prototype of a detailed evnet

2) Search

For quick search, users can locate events by simply entering a keyword. Events can also be sorted by choosing a country. For advanced search, users can find out events by providing country, specific date and keyword. After locating a suitable event, user can click the join button to participate.



Figure 12. Prototype of searching events

3) Upload
After the events have ended, users are able to post their comments, photos and videos in the event page. It can let all users to check back the previous event information in order to organize successful future events.

E. Rating

(Fig. 13) If a participator user is satisfied after joining an event, he or she can give a "like" to the organizers. If not, they can give a "dislike" to the organizers. A like to dislike ratio (LDR) is calculated. Users with a higher LDR are a better organizer and it shows that they have a past experience in planning activities. This indicator helps users to determine whether the organizer is trustworthy or not.

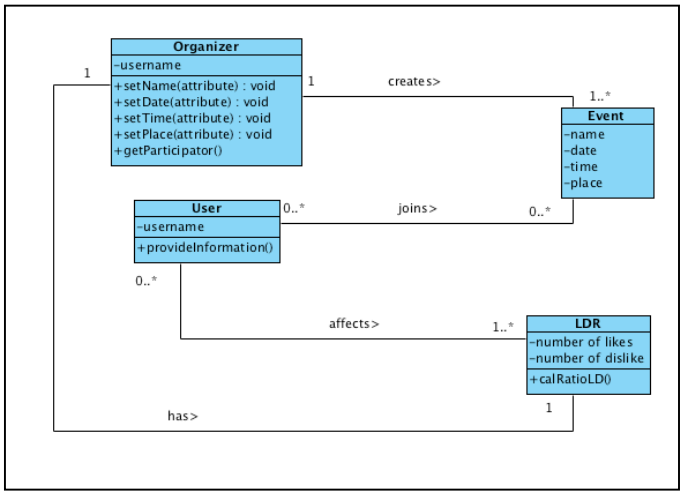


Figure 13. Class diagram, showing the relationship between LDR with organizer and users

V. Results and Conclusion

In April 2015, I have invited two B-boys to use the application and collect some feedback from them. The comments are:

- It will be better to send a friend request to other users instead of adding friends with other users without notice.
- Users will more willing to use the application if there are sufficient events that they can search for.
- The application will be more attractive if other b-boying information such as news and music can be included.
- It is convenient for searching events in local (Hong Kong).

These results are useful and help to improve the solution in the future.

In the end, an android mobile application is created. Travellers are able to join different B-boying events according to their needs. Moreover, it is easy for them to use this application to connect one and another. In the future work, a mobile application in iOS platform can be created to fulfill more travellers. The API in this project can be reused in next stage.

References

[1] Bboy Jam
http://www.mumayi.com/android-821625.html

[2] B-boying. (2014, October 20). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 19:51, October 20, 2014, from http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=B-boying&oldid=630312712

[3] Becker, L. (2008). Secrets to social media success. Multichannel Merchant, 25(3), 30. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/195851729?accountid=16720

[4] dancedeets
http://www.dancedeets.com/

[5] Hasslacher, L. (2014). Trust in mobile travel and meet new people applications.

[6] Langelund, S. (2007). Mobile travel. Tourism and Hospitality Research, 7(3-4), 284-286. doi:http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.thr.6050063

[7] Lowell, J. (2004, Jun 28). Have experience and wisdom, will travel. Newsweek, 143, 14. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/214273319?accountid=16720

[8] Pan, B., MacLaurin, T., & Crotts, J. C. (2007). Travel blogs and the implications for destination marketing. Journal of Travel Research, 46(1), 35-45.

[9] Preston, J. (2011, May 05). Navigating with social media. New York Times Retrieved from http://search.proquest.com/docview/864764434?accountid=16720

[10] Schloss, J.G. (2009). Foundation: B-boys, B-girls, And Hip-Hop Culture In New York. Oxford University Press.

[11] Seibert, B. (2014, Aug 18). Eclipsing a fast-food clown with beats and break-dancing. New York Times Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1553699580?accountid=16720

[12] Stephanie, M. (2013) Android Nears 75 Percent Smartphone Market Share, Nokia Tumbles. PC Magazine Online. Retrieved from http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2418945,00.asp

[13] Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. Tourism management, 31(2), 179-188.

[14] Ziegler, C. N., & Golbeck, J. (2007). Investigating interactions of trust and interest similarity. Decision Support Systems, 43(2), 460-475.

Information System for Pet Clinics:

A Case Study of a Health Clinic Dog and Cats

Miss Walana Sangphai, Miss Arpinya Putklat, Mr.Jongpob Sanorit, Mr. Sintana Thatong,

Miss Panchanit Phangphol, Miss Ubonwan Limsakul

Sripatum university chonburi campus

Email: som_lalana@hotmail.com, beerry_kitty@hotmail.com ,jong.successlife@gmail.com

Abstract

The objectives of this study were to develop the Information Systems for Pet Clinics: A Case Study of a Health Clinic of Dog and Cats and to study the opinion of users toward Information Systems for Pet clinics Clinics: A Case Study of a Health Clinic of Dog and Cats. The purposes of this study are to develop Information Systems for Pet Clinics: A Case Study of a Health Clinic of Dog and Cats by using Microsoft Studio 2010 and designed database systems by using Microsoft Office Access 2010. The results of this study found that Information Systems for PetClinics: A Case Study of a Health Clinic Dog and Cats has been developed and implemented according to high quality of principles and activity processes. Therefore this research is suitable to solve production and distribution process effectively. The result of the opinion of user towards Information Systems for Pet Clinics: A Case Study of a Health Clinic for Dog and Cats was very good.

Keywords: Clinic, Veterinary, Animal.

1. Introduction

The pet clinic, owned by B.V.M. Supalerk Chookthananukul, offers a pet caring service especially cats and dogs. It was founded in 2008, address: 34/5 M. 1, 13th st., T. Nikompattana, A. Nikompattana, Rayong 21180 (contact number: 081-8456440) opening from Sunday to Friday 10.00-20.00. The clinic provides surgery, castration, vaccination, sterilization on cats and dogs. In the initial period since the clinic has been opened, there was only a small number of customers so the clinic did not experience complicatedness of document arrangement. These days, however, a number of pets that come for a service is growing. Owners start to pay more attention to the hygiene and well-being of their pets. Some want their pets to be in a perfect condition for breeding. When their pets fall ill, they cannot give a medical care to the pets themselves. This is why document archiving system has become more difficult and lead to errors and mistakes to the clinic management.

The clinic's database archive system had been done manually. Data of dogs and cats brought in for a caring service had been written down on a paper form before prescribing medicine. Receipts were also issued manually then were afterwards used for a reference.

Moreover, the clinic didn't issue a monthly purchase order. For each month, the drugs were delivered right at the clinic and staff would count and check all delivered items. Each and every details would be recorded manually on a paper form. There was no standard means of issuing a paper like a receipt. There was a delay when searching for a certain document. It was found that some document went missing. The clinic owner and the researcher shared an idea that information system can be applied to help manage the database which would prepare for a business expansion in a future

Therefore the information system for the pet clinic is developed in order to organize and facilitate its data management system. This is mainly for an updated and accurate method of data archiving. The information system is applied to assist with organizing database, the stock drug and medical items, providing a service and issuing a receipt, analyzing data and sometimes writing a report like a fiscal report. The developed information system is to propose to the clinic owner so he could make use of it for a productive business management.

2. Literature and related theories.

Relevant **research results**

Preuksa Duangphasook, 2012 said that the development of information system in a dental clinic is purposed to apply it for the clinic management. The management includes patient's database archiving, details of plan to give a medical service to a particular patient, details of analyzed oral cavity and dentistry. It also includes an efficient ability to search for a data and write a report on drug inventory. The clinic is constantly able to track the recorded data of patients such as a medical profile. Such management lessens the complicatedness thus shorten time to provide a service to patients. This is a result of the transition from a manual and paper means of recording database to a computer and electronic files. The information system for a dental clinic is divided into 12 small units. All units jointly function each other well. After the service, the system enables the clinic to measure customer satisfactory and it accounts for 96.53%.

Polsak Dapha and Pelsri Amonsilapachai, 2013 mentioned that the information system in Anupong Clinic, Nakhonrachasrima, has these following purposes. 1. To study the clinic' management style 2. To study, analyze and develop the clinic's information system.

A target group for the study is as followed

- Five experts whose specialty in developing information system and medical fields.
- One clinic director.
- Nine doctors, nurses and staff.

Research tools consist of interview forms (observation), evaluation form, details of the clinic's information system. The result of analyzing and developing the information system are as followed; there are nine sub divisions which includes a medical record, drug dispensing, drug inventory, calculating on service charge and medicine cost, appointment setting, medical history records, drug selling, drugs and medical supplies ordering, and report concluding system. These systems are brought to targeted experts for their opinions, they

commented that the informative and backup system should generate a high accuracy, efficiency and a safety system as well. Then these information systems have been installed and tested by the actual user (the clinic director). Based on a user evaluation, it is found that they scored the highest level of satisfaction on how to use the system and how it generates an outcome. According to the user's satisfaction on how the system processes and how it meets users' need, these two units are scored relatively high.

Related **theories**

Clinic refers to a private organization that offer a specific type of medical service. Patients who come to a clinic don't usually suffer a severe illness and aren't admitted to stay overnight. It is common that a doctor has his own clinic, apart from working at a hospital. Mostly these clinics are in a center of a town. Sometimes a doctor can also run several clinics if he's capable. To take control of a management in a clinic, an assistant is hired to work in a reception, cashier and drug dispensing unit in case there are a lot of patients.

A service system is a service provision which focus a principle on mindfully facilitating and offering conveniences to the other party who are given the service. The service should be provided with fairness and equality. If the service provider achieves such principle, positive impression and attitude will be established by the other party.

Animal treatment is an attempt to remedy animals' health based on a diagnosis. Ones of the way to give treatment include medication, injection, bandaging and so on.

Veterinary physician is a person whose profession requires him/her to practice medicine by treating diseases and injury as well as diagnosing and protecting animals. Two main types of work fields: animal pet and animal livestock. Besides, there are works relating to improving and breeding animals, developing animal farming industry, biopharmaceutical industry for animals, and animal's food industry as well as food industry produced from animals. Animal-related public health includes human-transmissible disease and products made from animals.

Dogs are mammals that belong to a Canidae family. It gives birth to an offspring. They are furry and has two pairs of canine tooth. There are five fingers in their forelegs and four fingers in their forefoot. Claws cannot be hidden. Their genital organs has one piece of bone inside. One of non-domesticated type of dogs are Cuon Alpinus. The breed that is commonly pet are Canis Lupus Familiaris. Some other breeds are Labrador, Golden, Chihuahua and many more. The size comes small and big and its behaviors also vary.

Cat is a type of mammal which belong in a Felidae family. It is in the same subfamily with lion and leopard. Its family origin is from Siberian cat which has a body length of 4 meters. Domesticated and pet cat is tiny with long body and short legs and that they are carnivores. They

have similar tooth and nails like tiger's. It share a great similarity with a wild cat. However, some dominant features feature of the cat are seen in common cats. Cats are popular pets. Some Thai breeds, such as Srisawas and Vichianmas, are well liked by Thais and foreigners. They are deemed economics animals and the manure can be used as good fertilizer.

Tools used to help develop the system

In the case study of an animal clinic, hardware of the clinic (for dogs and cats) consists of

1.A computer SONY VAIO , model: E-Series (CPUIntel Core i5-2450M 2.60 GHz with Turbo Boost up to 3.20 GHz Graphic Card Intel HD Graphics 3000 Display Size 14 inch WXGA (1600 x 900) LED backlight Memory 4 GB DDR3) 2. Printer Canon (Model no. ip2770) **3.** Ink Canon **4.** A4 paper **5.** Kingston Flash Drive ขนาด 4GB

Computer languages used to develop the program

1. Microsoft Visual Studio 2010 is used to develop many applications. It has now become the most popular Microsoft since is it user-friendly. The Microsoft functions by working for many 'Control' in several events that happen with 'Object' or each components. This also includes a tool that makes its use so convenient to write a program. There is also a tool to check if the program Debugger works well. Online Help is another tool that is used for referencing and answering user's questions. Microsoft Visual Studio 2010 has a beautiful style and fast to reach other types of database. The researcher applies Microsoft Visual Studio 2010 to link with the database of Microsoft Access 2010. It can work well with several application. It supports a shortening creating of the application while focusing more on the graphic system.

2. Microsoft Access 2010 can archive database. It gathers data in a system. A structure of database is designed according to the person who utilize it which usually depends on a type of document. The Microsoft makes it efficient and easy to use. It works in a form of table. Database with the same topic or titles will be stored in a row. Users can create and edit a way to access and also analyze the data stored in there. The Microsoft takes care of data accuracy and reduces possible errors or any repeated data.

3. Microsoft Word 2010 is a program for creating several types of document from an easy one such as a report, announcement, letter or an article. For a complicated document that Microsoft Word 2010 can do are such as an advertisement leaflet, an article or caption. Texts and WordArt can be added in a different fonts, colours and styles. It can also be inserted with page number, chart, picture and table. Then it can be printed out on a paper. Microsoft Word 2010 offers you many special fucntions.

4. Microsoft PowerPoint 2010 is an applied program that deals with graphic and pictures. The main aim is to create PowerPoint presentation.

Users use PowerPoint to create, watch and project the slides of which voice files, motion, pictures and VDO can be added in. It can be watched from CD, DVD or on the Internet.

5. Microsoft Visio 2012 is a program that helps with creating working structure such as context diagram, Dataflow Diagram, E-R Diagram and etc. Microsoft Visio 2010 is equipped with many functional tools to create document that needs several different symbols. The program makes the work easy and convenient to do.

6. Microsoft Project 2010 is a program that assists a manager or director to key in important data such as working hours, non-working hours, needed resources, etc. The program helps with planning and calculating all the starting and ending dates. Besides, the project manager can also view details and report.

7. SQL stands for structured query language. It is a special language used to write a program in dealing with a specific database. This is a relational standard language in an open system which means SQL can be ordered by any types of database. Also if it is ordered by the same order but different type of database, it still generates the same outcome. Therefore, database can be alternated from one to another.

3. Outline of the steps

Steps are as followed

1. Selecting and identifying: in this step, the researcher started off by selecting a project he wanted to work on. The information system for a pet clinic was selected; mainly focused on cats and dogs. This is because he is a dog lover thus gets to visit a pet clinic from time to time. The aim is clearly to develop the information system and make it most suitably as he can for a pet clinic. It is expected to help correct problems and utilize the clinic's management system.

2. Initiating and planning the system: this step, an actual start that the research worked on the project. Tangible planning started to be plotted and time length of project duration is set. The researcher starts to study the possibility of the project and have the proposal ready to propose to the research committees. Besides, he starts planning about how to develop the work within the designed scope under the committee's approval.

3. Analyzing the system: for this step, the researchers studies and analyze the previous management style in the clinic to realize any problems needs to be corrected. Once the problem is identified, it is brought to think out for the solution as well as for the user's needs that have to be addressed. To obtain such information, the clinic owner and his employees are interviewed. Data are analyzed according to the designated and approved scope of the project. The function of a relational management system is then written in a form of diagram such as Context Diagram and Data Flow Diagram.

4. System design is a design of a management system that suits a scope of the work. System

design includes Data table design, Entity Relation Diagram : E-R Diagram, Input Design and Output Design.

5. System Implementation: in this step, the researcher writes a program according to the designed features and planned function systems. After the program is written, it is tested to track for any errors or mistakes. If found any, it will be corrected right afterwards. Final step is to install the system by setting up the program as well as writing an instruction manual.

Analyzing and designing the system

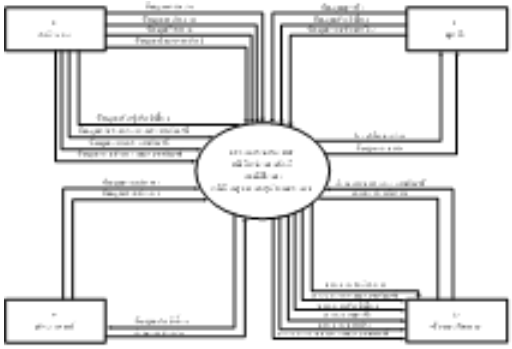
The diagram displaying information flowing between the main procedures and people who involve in animal clinic's information system. In the case study of the clinic (for cars and dogs), the design is in a general framework as it is to be recognized as a model for a further system development.

Employee is the person who gives details about the city, staff's information and the clinic, types and breeds of the pet, drugs and medical supplies. All these details are recorded in the clinic's information system.

Veterinary is a person who gives a treatment and medical service to the animal that the customers bring in to the clinic. He is the one who gives details about how to treat the animal, sets an appointment date and prescribes drugs to the customer's pet.

Customer is a person who brings their pets to the clinic. Details of the pets and the owner itself are given by the customer.

Owner is a person who prices the service, plans the business direction, owns the highest power in making a decision and earns the profits in a form of reports. Examples of the reports are about the staff, lists of drugs and medical supplies, report about pets, customers and income reports.



Picture 1: Context Diagram

Data Flow Diagram illustrates how data flows in the whole procedures of the clinic's information system. It explains details of the works and the structure during the work of which has four following steps;

1.0 Preparing basic information. It is a basic data recording of the clinic such as information of city location, employees, the clinic itself, types breeds of the pet, details of drugs and medical supplies, rate of the charge and detail of the customers. These information is stored in a document for a data checking and searching.

2.0 Drug and medical dispensing. It is the step which employees checks the inventory and stock of drugs and medical supplies to see if there are

any missing items. Number of the items and the price per unit will be recorded afterwards.

3.0 Treatment service to animals.

Medical profile of the animal will be stored for a record; what type of prior treatment was given to the animal? After that treatment, if there is a need to continue using medicine with the animal, veterinary will prescribe it. And this detail will be input in the system. However, if the veterinary sees the need of a further check-up, he will set an appointment date which, again, will be recorded in the system. Payment and receipt issuing are in the step of paying. Once the payment is done, the system will check again for the service that the customer takes. Then it will issue a receipt and record a payment detail in the receipt document.

4.0 Analyzing and displaying a report

This is to display a report to the business owner so that he could base his decision to manage the business on the detailed report. These following types of data, from the storage of the information system, includes pay for employees, lists of drugs and medical supplies, reports on animals, customers and the clinic's income.

4. Result

Picture3 illustrates the log-in page which the user is required to provide a correct username and password before being able to log in to the data system.



Picture 3 illustrates the log-in page before accessing to the data system

The homepage displays each menu in the system which are basic data management, drugs and medical supplies allocation, service provision and receipt issuing, analyzing and reporting. The page is as illustrated in picture 4.



Picture 4: illustrates main menus of the system

The page of animal details stores animals' data such as; name, address, age, sex, breed, owner's name and etc. These details can be added, removed, edited, saved and searched for. The page looks like in picture 5.



Picture 5 illustrates a pet profile

This is page that shows how data is stored. There starts from a service-taking page of which data can be added, removed and then it will be recorded on a computer. This also includes a receipt issuing for each time of the service. The page is divided into three sections;

- Services: This step, medical history will be asked and recorded. (See picture 6.)



Picture 6 illustrates details of service of a customer service unit

- Drug sale (or dispensing) stores details of prescribed drugs as well as dispense drugs to the patients. The page looks like what is displayed in picture7.



Picture 7: details of service of drug sales

- Appointment: if a veterinary likes to have a follow-up check, appointment page are as illustrated by picture 8.



Picture 8: details of service of appointment date

5. Conclusion and suggestion

Conclusion

For a study case of the information system development in the pet clinic, the researcher has gathered data and studied each steps from the previous non-electronic system. Microsoft Visual Studio 2010 was used to write a program by our team in order to develop the pet clinic's information system.

If the development of the information system is utilized for the right purpose of a particular work, all procedures in the clinic will be easy and less complicated. Such procedure usually includes data recording, data searching, tracking the medical history and drug prescribing. It also includes an accurate calculation of service charge and cost of medicine as well as less complicated mean to issue a receipt. These advantages support effective planning and decision making.

Suggestion

1. There should be a unit that check for a pending items which the supplier has yet to deliver to the clinic.
2. There should be a product ordering unit and the clinic should put an order by using a purchase order with a suppliers.

3. In order to provide proper treatment, it is highly recommended that the veterinary ask for history of a prior treatment in details so that it is easy to diagnose.
4. There should be a work management in an inventory checking.

References

[1] Kamolwan Sunthorn, (2012), *How to pet a puppy*. [2] *Details and principle **VB***. (2557)

[3] ***An act of animal hospital*** *Bhumibol Adulyadej. Issued 12 October 1990 (the year 45th in the present reign)*

[4] Preuksa Duangpasook (2012). Management program ***Dental clinic's information system***

[5Pennapha Samneang. (2010). ***Microsoft Office 2010 completed version.*** Bangkok: S.P.C. Book.

[6] Polsak Dapa and Pensri Amornsilapachai (2011). ***The development of information system in a hospital***

[7] ***The Veterinary Practices Act 2003.***

[8] Free Encyclopedia Wikipedia. (2013), ***definition of pets***

[9] Veerapong Chalermjirarat (2540). ***In ideal qualities of the person hive service.***

[10] Sureeporn Ekaittykul(2003). ***The information system of Wanchai's Animal clinic.***

[11] songkran Kalong. (2006) *The development of The Information system, Health Clinic* ***: Case study of*** Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development

[12]Amitta Klaitong and Sompong Jirasawatra. (2012). Pet clinic's Database Case study***: Animal clinic Dong Klui, Chondaen, Pechaboon***

ระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

Sale Information Systems for chemical Products and Packaging : A Case Study of Save Chemical Products Store

นางสาววาสนา จันทร์โพธิ์ทอง นางสาวพิมพกานต์ พุคง นายอดิเทพ รภากรรดาวงศ์
นางณพัชร์วดี แสงบุญนำ หงษ์ทอง นางจิราภรณ์ ชมยิ้ม
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
Email: onewan@hotmail.com, Pim_b32@hotmail.com, fa_ploy@hotmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาระบบนำวงจร (SDLC) มาใช้ รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ โดยนำโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 (VB) และMicrosoft Access 2007 เป็นระบบฐานข้อมูล ในแต่ละส่วนของโปรแกรมมีการสนับสนุนกระบวนการการจำหน่ายอย่างครบถ้วน หลังจากที่ได้ใช้งานระบบในแต่ละส่วนแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถดูรายงานต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ จากผลการศึกษาพบว่า: ระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับกระบวนการทำงานโดยระบบดังกล่าวได้นำไปใช้และแก้ปัญหาทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ, เคมีภัณฑ์, บรรจุภัณฑ์

ABSTRACT

The objective of this study was to Sale Information Systems for Chemical Products and Packaging A Case Study of Save Chemical Products store. Software development process was applied to collect system using Systems Development Life Cycle (SDLC), as well as documentary studies. User could access the interactive system via windows based. The information system has to developing via Microsoft Visual Studio 2010 (VB) and Microsoft Access 2007. In each section of the system were support production and distribution's proposed along with relevant information. The application can show report for business decision. The results showed that the information system of distribution work together with proposes. Finally, all of system module was completed and make business go along well, effective.

KeyWords: InformationSystem, Chemical, Packaging

1. บทนำ

ร้านเซฟท์เคมีและบรรจุภัณฑ์ ตั้งอยู่ที่ 688/30-31 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปลาสร้อย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000 เป็นร้านจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ โดยแบ่งผลิตภัณฑ์เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ เคมีภัณฑ์เพื่อการผลิต และ บรรจุภัณฑ์สำหรับใส่เคมี เปิดให้บริการในวันจันทร์ – อาทิตย์ เวลา 8.00 - 20.30 น.จำหน่ายสินค้า เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือน เคมีภัณฑ์ทำความสะอาดร่างกายเคมีภัณฑ์สำหรับน้ำหอม สปา คาร์แคร์ โรงแรมร้านอาหาร โรงงานอุตสาหกรรม และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับบรรจุสารเคมี ขวดบรรจุน้ำยาทำความสะอาดที่ใช้ในครัวเรือน ขวดบรรจุเครื่องสำอาง น้ำหอม ฯลฯ แต่ละวันจะมีลูกค้ามาเลือกซื้อสินค้ากับทางร้านเป็นจำนวนมาก ในบางครั้งการบริการที่ไม่เป็นระบบทำให้เกิดความล่าช้า ส่วนของการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ส่วนของการสั่งซื้อ และรับสินค้า ยังใช้การจดบันทึกลงกระดาษ ทำให้เสี่ยงต่อการสูญหายของเอกสาร ข้อมูลผิดพลาด ส่วนขั้นตอนการขายสินค้าเมื่อลูกค้ามาซื้อสินค้า ทางร้านจะทำการตรวจสอบสินค้าจากสมุดบันทึกว่ามีสินค้าคงเหลืออยู่หรือไม่ มีราคาเท่าไหร่ และการคำนวณราคาสินค้าอาจผิดพลาด

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการดำเนินงานของทางร้านไม่ว่าจะเป็นข้อมูลของสินค้า ข้อมูลลูกค้า การสั่งซื้อสินค้า การรับสินค้า การออกใบเสร็จให้แก่ลูกค้า เพิ่มความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความสะดวกให้กับผู้ใช้

2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิไลวรรณ ผลบุญและทิพากร แสงพรต (2555, หน้า1-107) ได้กล่าวไว้ว่าในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านติ๋กระจกรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็ว และความถูกต้องในการดำเนินงาน ในการจัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องไม่ยุ่งยาก และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจในการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น มีกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน การสั่งซื้อสินค้า การรับสินค้า การขายสินค้าการรับชำระหนี้ การออกใบเสร็จรับเงิน และการวิเคราะห์และออกรายงานที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบงานเดิมแล้ว ระบบสารเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษา ร้านติ๋กระจกรถยนต์ นั้นจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นพชัย สิงโตทอง (2555, หน้า 1-141) ได้กล่าวไว้ว่าในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม กรณีศึกษา ร้านกาญจนา บิวตี้ สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ ระบบมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของร้าน เช่น ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลประเภทลูกค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลยี่ห้อสินค้า ข้อมูลหน่วยสินค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย ข้อมูลสินค้าที่ตัวแทนมีจำหน่าย ข้อมูลโปรโมชั่นสินค้า สามารถจัดโปรโมชั่นซื้อ 1 แถม 1 และสามารถจัดชุดได้

สามารถสั่งซื้อสินค้าและออกใบสั่งซื้อได้ พร้อมทั้งเปรียบเทียบราคากับตัวแทนจำหน่ายที่มีสินค้าตัวเดียวกันได้ สามารถรับสินค้าได้ รวมถึงการจัดพิมพ์รายงานต่าง ๆ เพื่อเสนอแก่เจ้าของกิจการเป็นต้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการขายสินค้า

การขายสินค้า คือการขายสินค้าระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขายสินค้าไม่ว่าจะเป็นการซื้อสินค้าด้วยเงินสดหรือเงินผ่อนก็ตามขึ้นผู้กับความสะดวก และความต้องการของแต่ละบุคคล โดยทั่วไป จะแบ่งลักษณะการขายเป็น 2 ลักษณะ คือการขายสินค้าเก่าและสินค้าใหม่ ซึ่งสินค้าใหม่นั้นจะยังไม่ผ่านการใช้งาน ทำให้สินค้าใหม่นั้นมีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดีกว่าสินค้าเก่าจึงทำให้สินค้าใหม่มีราคาสูงกว่าราคาของสินค้าเก่า จึงเป็นที่นิยมสำหรับบุคคลที่ค่อนข้างมีฐานะพอที่จะซื้อใช้ได้ ส่วนสินค้าเก่านั้น เป็นสินค้าที่ผ่านการใช้งานมาแล้วอาจจะเป็นสินค้ามือสอง แต่สินค้าเหล่านั้นก็ยังมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้แล้วแต่ระยะเวลาของการทำงานในสินค้านั้นว่าใช้มากน้อยแค่ไหน ดังนั้นราคาก็ย่อมจะถูกกว่าสินค้าใหม่ แต่ลูกค้าส่วนใหญ่จะให้ความนิยมน้อย แล้วแต่ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลว่ากล้าที่จะเสี่ยงซื้อใช้หรือไม่ เพราะสินค้าบางตัวอาจจะใช้ได้ไม่นานก็อาจจะพังแล้วแต่ว่าลูกค้าเลือกดูสินค้าเป็นหรือไม่ (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท, 2552,หน้า 72)

ความหมายของการซื้อสินค้า

การรับซื้อสินค้า คือการซื้อสินค้าจากกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังนี้โดยจะแบ่งการรับซื้อสินค้าเป็น 2 ประเภท

- ซื้อสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายจะทำการส่งสินค้าให้กับทางกิจการถึงที่และเจ้าของกิจการ ก็จะทำการชำระเงินให้ตามยอดรวมทั้งหมดที่ทำการสั่งซื้อไป ซึ่งอาจจะได้ส่วนลดถ้าหากกิจการสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก
- ซื้อสินค้าจากศูนย์จำหน่าย พนักงานจะทำการสั่งซื้อสินค้าจากศูนย์จำหน่ายด้วยตนเอง เมื่อพนักงานได้รับสินค้าที่สั่งซื้อครบถ้วน ก็จะทำการชำระเงินตามยอดสินค้า ของตนเอง

(ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท, 2552, หน้า 73)

ความหมายการขนส่ง

การที่พ่อค้าส่งขายสินค้าต่อให้แก่ผู้ขายปลีกอีกต่อหนึ่งเป็นการช่วยจัดหาสินค้าให้กับผู้ขายปลีก โดยไม่ต้องเสียเวลา ค่าใช้จ่ายการจัดหาสินค้าจากผู้ผลิตหลาย ๆ ราย และไม่ต้องซื้อสินค้ามาเก็บเป็นจำนวนมาก ทำให้ประหยัดเงินทุนที่จะต้องใช้ นอกจากนี้พ่อค้าส่งยังช่วยผู้ผลิตโดยนำสินค้าที่ผลิตได้ไปขายโดยผลิตไม่ต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายการขาย เช่น ค่าจ้างพนักงาน ค่าหีบห่อ ค่าบริการซึ่งโดยปกติแล้วผู้ขายส่งจะทำหน้าที่ทางด้านการตลาดแบบทุกอย่างจัดการด้าน การเก็บรักษาสินค้า ให้เครดิตแก่ผู้ขายปลีก ส่งสินค้าตามคำสั่ง ให้คำปรึกษาช่วงเหลือ ให้บริการต่าง ๆ แก่ผู้ผลิต และผู้ขายปลีก เป็นต้น (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท, 2552, หน้า 74)

การขายปลีก

การจำหน่ายสินค้าให้กับผู้บริโภคคนสุดท้าย ซึ่งซื้อไปเพื่อบริโภคของตนเองหรือครอบครัว ผู้ขายจะเป็นใครก็ได้ กล่าวคือ อาจจะเป็นผู้ผลิตที่ขายผู้ผลิตของตนเองให้กับผู้บริโภคโดยตรงก็ได้การค้าปลีกกล่าวได้ว่าเป็นสถาบันทางการตลาดที่ทำหน้าที่ช่วยในการกระจายสินค้าจาก

ผู้ผลิต ตัวแทนจำหน่าย ไปยังผู้บริโภคคนสุดท้าย การค้าปลีกจึงปฏิบัติในรูปแบบต่างกันออกไป เช่น หาบเร่ แผงลอย ร้านค้าขนาดเล็ก ร้านค้าขนาดใหญ่ มียอดขายเป็นล้านหรือหลายล้านบาทต่อวัน สถาบันการค้าปลีกนี้มีสินค้ามูลค่าต่าง ๆ กันไว้จำหน่าย ตั้งแต่ราคาถูกจนถึงราคาแพง คุณภาพสินค้าก็ต่างกัน (ดำรงศักดิ์ ชัยสิทธิ์, 2552, หน้า 75)

เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมากซึ่งถูกจัดเก็บในรูปแบบเอกสารจึงทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ความไม่ถูกต้องของข้อมูล และความล่าช้าในการสืบค้นข้อมูล จึงควรเปลี่ยนรูปแบบการเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล เพราะระบบฐานข้อมูลมีความปลอดภัย สามารถทำการสำรองข้อมูลในกรณีข้อมูลสูญหาย

ระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษาร้านเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพเป็นการจัดทำระบบที่ต้องใช้โปรแกรมหลายโปรแกรมเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบเพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพโดยมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการงานในด้านต่าง ๆ คือมีการจัดเก็บข้อมูลที่คณะผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นมาให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมที่ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้

1. Microsoft Windows 7 เป็นการพัฒนาโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เพราะรูปแบบตัวประสานงานกับผู้ใช้ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เป็นตัวประสานงานแบบกราฟิก (Graphical User Interface: GUI) ประกอบขึ้นด้วยอักษรหลายรูปแบบ อักขระกราฟิก สัญลักษณ์รูปภาพ ซึ่งเหมาะแก่การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานในปัจจุบันโดย Microsoft Windows 7 มีการพัฒนาคุณลักษณะเพิ่มจาก Microsoft Windows XP มากขึ้น เช่น การเข้าโฮมกรุ๊ปเพื่อแบ่งปันไฟล์ร่วมกาน การปรับขนาดหน้าต่างบนเดสก์ท็อปง่ายขึ้นด้วยการลากเมาส์ การเข้ารหัสไดรฟ์เพื่อป้องกันการโจรกรรมข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (วศิน เพิ่มทรัพย์ อิสริยาตัณฑะพานิชกุล และคณะ, 2554, หน้า 108)

2. Microsoft Word2007 เป็นโปรแกรมที่เหมาะใช้สำหรับพิมพ์เอกสาร หรือรายงานต่าง ๆ เพื่อที่จะนำเสนอแก้เจ้าของกิจการ โดยที่โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถใช้งานง่าย และโปรแกรมนี้เป็นที่รู้จักของคนส่วนใหญ่ และที่สำคัญการทำงานในปัจจุบันนี้ พนักงาน นักเรียน นักศึกษาสามารถใช้งานโปรแกรม Microsoft Word เพราะโปรแกรมนี้จะช่วยให้การจัดการเกี่ยวกับเอกสารทำง่าย และสะดวกขึ้นในการใช้งาน (ทีมบรรณาธิการ, 2554, หน้า 126)

3. Microsoft Access 2007 ระบบจัดการฐานข้อมูล คือแหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีกระบวนการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีแบบแผนซึ่งก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมแผนก ต่าง ๆ และสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ไม่เกิดความซับซ้อนของข้อมูล (ทีมบรรณาธิการ, 2554, หน้า 82)

4. Microsoft Visual Basic 2010 เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่กำลังเป็นที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน โปรแกรม Visual Basic เป็นโปรแกรมที่ได้เปลี่ยนรูปแบบการเขียนโปรแกรมใหม่ โดยมีชุดคำสั่งมา สนับสนุนการทำงาน มีเครื่องมือต่าง ๆ ที่เรียกกันว่า คอนโทรล

(Controls)ไว้สำหรับช่วยในการออกแบบโปรแกรม โดยเน้นการออกแบบหน้าจอแบบกราฟฟิก หรือที่เรียกว่า Graphic User Interface (GUI) ทำให้การจัดรูปแบบหน้า จอเป็นไปได้ง่าย และในการเขียนโปรแกรมนั้นจะเขียนแบบ Event - Driven Programming คือ โปรแกรมจะ ทำงานก็ต่อเมื่อเหตุการณ์ (Event) เกิดขึ้น ตัวอย่างของเหตุการณ์ได้แก่ ผู้ใช้เลื่อนเมาส์ ผู้ใช้กดปุ่มบนคีย์บอร์ด ผู้ใช้กดปุ่มเมาส์ เป็นต้น(พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2554, หน้า 94)

5. Microsoft Visio 2007 เป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการสร้าง FlowChart หรือ Diagram ของงานในสาขาต่าง ๆ ได้ง่ายลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการสร้าง FlowChart บน Visio คือมีรูปไดอะแกรมพื้นฐานต่าง ๆ จัดเตรียมไว้ให้เป็นเครื่องมือที่เสริมการทำงาน ในการช่วยให้สร้างแผนภูมิ แผนผัง ตารางแสดงโครงสร้างองค์กร แผนภูมิทางการตลาด ตารางเวลา และอื่น ๆ ได้อย่างง่ายดายรวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารโดยช่วยให้แต่ละแผนกสามารถดูแผนภูมิหรือตารางในรูปแบบไฟล์ที่แตกต่างกันตามต้องการได้เช่น ไฟล์ที่ส่งทาง อีเมลล์ ระบบอินทราเน็ต และอินเตอร์เน็ตเป็นต้น อีกทั้งยังช่วยให้ผู้จัดทำเอกสารสร้างภาพกราฟิกใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มสีสันความชัดเจนให้กับข้อมูลต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และยังช่วยประหยัดเวลาในการสร้างเอกสารต่าง ๆ อีกด้วย (ทีมบรรณาธิการ, 2554, หน้า 72)

6. Microsoft Office Project 2010 เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการวางแผนงานจัดการและปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในการบริหารโครงการโดยที่ผู้ใช้งานทำการใส่ข้อมูลต่าง ๆ ให้กับโปรแกรม จากนั้น Microsoft Project จะทำการคำนวณเกี่ยวกับเวลาทำงาน ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน ความสามารถในการจัดการเวลาในโครงการ สามารถคำนวณระยะเวลาที่สัมพันธ์กันทั้งโครงการตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงวันสิ้นสุดโครงการ(ทีมบรรณาธิการ, 2554, หน้า 126)

3. วิธีการดำเนินงาน

แผนภาพบริบท (Context Diagram)

จากการออกแบบระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ขั้นตอนการออกแบบแผนภาพบริบทจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของการทำงาน บุคคลที่เกี่ยวข้องมีกลุ่มบุคคลใดบ้าง เพื่อสะดวกในความเข้าใจในระบบการทำงานมากยิ่งขึ้นดังภาพที่ 1 โดยมีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ดังนี้

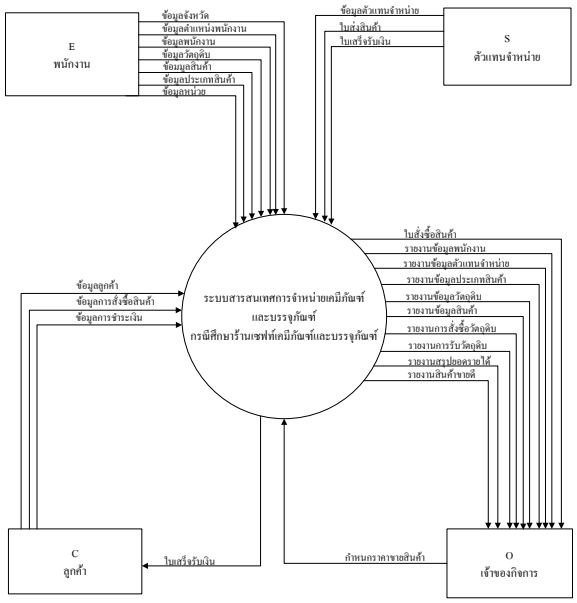
1. ลูกค้า คือ บุคคลที่เข้ามาซื้อสินค้าเมื่อลูกค้าซื้อสินค้าจากทางร้าน ลูกค้าจะทำการแจ้งกับทางพนักงานว่าตนต้องการที่จะทำการซื้อสินค้าชนิดใด ประเภทใด จำนวนเท่าไร

2. พนักงาน คือบุคคลที่จะทำหน้าที่ตรวจเช็คสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ก่อนที่จะนำสินค้ามาให้กับลูกค้าตามที่ลูกค้าต้องการ

3. ตัวแทนจำหน่าย คือ ร้านคู่ค้าที่ทางร้านติดต่อสั่งซื้อสินค้า เมื่อสินค้าของทางร้านถึงจุดสั่งซื้อเพิ่ม ทางร้านจะทำการสั่งสินค้ากับทางตัวแทนจำหน่าย และหากสินค้าที่ตัวแทนจำหน่ายส่งมาเกิดการชำรุดเสียหาย ทางร้านจะทำการส่งสินค้าที่เสียหายกลับไปยังตัวแทนจำหน่ายและตัวแทนจำหน่ายจะทำการส่งสินค้าตัวใหม่กลับมา

4. เจ้าของกิจการ คือ บุคคลที่มีหน้าที่ในการกำหนดราคาสินค้าและยืนยันการสั่งซื้อ

สินค้า เจ้าของกิจการจะได้รับรายงานสรุปต่างๆ เพื่อดูผลการดำเนินงาน และนำไปประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงาน



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

4. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษาร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ดำเนินงาน ดังนี้

หน้าจอเมนูหลักมีเมนูการทำงานประกอบด้วย

- เมนูหลัก ประกอบด้วยเมนูย่อย ดังนี้ ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลตำแหน่งพนักงาน ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลประเภทสินค้า ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลหน่วย ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย รายการจำหน่ายสินค้าของตัวแทนจำหน่าย

- การจัดการสินค้า ประกอบด้วยเมนูย่อย ดังนี้ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การรับวัตถุดิบ จากตัวแทนจำหน่าย

- การขาย ประกอบไปด้วย การขายสินค้าและชำระเงิน เมื่อมีสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าจะมีการขายตามจำนวนที่ลูกค้าซื้อ และออกใบเสร็จให้แก่ลูกค้า

- ออกรายงาน ประกอบไปด้วย รายงานข้อมูลพนักงาน รายงานข้อมูลตัวแทนจำหน่าย รายงานข้อมูลประเภทสินค้า รายงานข้อมูลวัตถุดิบ รายงานข้อมูลสินค้า รายงานการสั่งซื้อวัตถุดิบ รายงานการรับวัตถุดิบ รายงานสรุปยอดรายได้ รายงานสินค้าขายดี

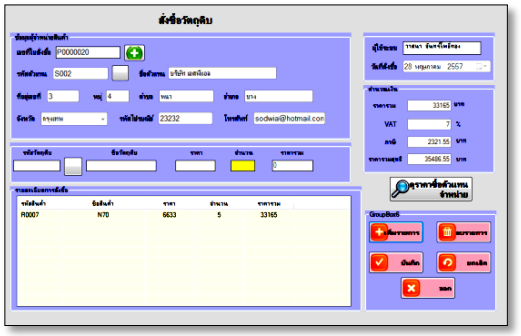
- ออกจากระบบ เพื่อออกจากระบบ



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

หน้าจอการสั่งซื้อวัตถุดิบ

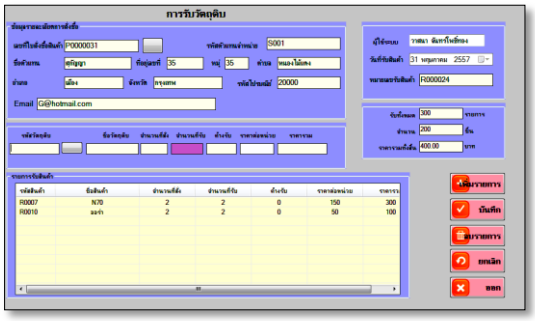
เป็นหน้าจอที่บันทึกข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ เมื่อตรวจสอบสินค้าคงคลังแล้ว พบว่าวัตถุดิบใกล้จะหมด จะต้องทำการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยการเลือกข้อมูลตัวแทนจำหน่าย และเลือกวัตถุดิบที่ต้องการสั่งซื้อพร้อมรายละเอียดการสั่งซื้อ โดยระบบจะออกใบสั่งซื้อสินค้าให้กับตัวแทนจำหน่ายสามารถเพิ่ม บันทึก ยกเลิก ได้



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอสั่งซื้อวัตถุดิบ

หน้าจอการรับวัตถุดิบ

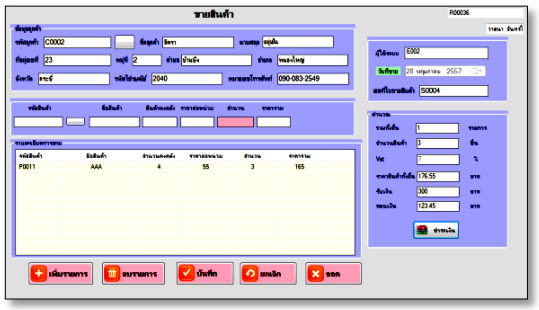
เป็นหน้าจอที่บันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบ เมื่อตัวแทนจำหน่ายส่งสินค้าที่สั่งซื้อให้กับทางร้าน เจ้าของกิจการจะทำการบันทึกข้อมูลการรับสินค้าสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และยกเลิกข้อมูลการรับวัตถุดิบ ได้



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอวัตถุดิบ

หน้าจอการขายสินค้า

เป็นหน้าจอการขายสินค้า เมื่อลูกค้าเข้าร้านมีการเลือกสินค้า สินค้าในร้านมีทั้งประเภทเคมีภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ โดยขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าที่ทางร้านกำหนด หากลูกค้าต้องการซื้อสินค้ากับทางร้าน พนักงานจะทำการจัดชุดสินค้าพร้อมกับคิดราคาให้ลูกค้า เมื่อลูกค้าชำระเงินแล้ว ทางร้านจะออกใบเสร็จรับเงินให้ลูกค้า โดย หน้าจอการขายสินค้าสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึก และยกเลิกข้อมูลการขายสินค้า ได้



ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอขายสินค้า

5. สรุปผล

การพัฒนาระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ คณะผู้จัดทำได้เริ่มทำการศึกษาข้อมูล และขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ จากในระบบงานร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ก่อนที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการพัฒนระบบงานเดิม และวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาใช้ในระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ พบว่าทางร้านสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูลพื้นฐาน และการรับสินค้าจากตัวแทนจำหน่ายมีความสะดวก และถูกต้องมากขึ้นจากเดิม ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการ และคำนวณราคาสินค้าแม่นยำมากขึ้น เมื่อเจ้าของกิจการต้องการทราบข้อมูลก็สามารถเรียกดูข้อมูล หรือรายงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วทำให้การดำเนินกิจการมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ทางคณะผู้จัดทำระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. โปรแกรมควรเก็บข้อมูลการค้างรับสินค้าจากตัวแทนจำหน่ายเพื่อที่เจ้าของกิจการจะได้รู้ว่ารับจำนวนสินค้าครบถ้วนหรือไม่

2. ควรมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบของพนักงานว่าพนักงานแต่ละคนสามารถเข้าถึงเมนูใดบ้าง เช่น พนักงานขายสามารถเข้าถึงหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับการขาย เป็นต้น

6. บรรณานุกรม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท.(2552). การขายเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: อักษรกรุ๊ป.

นพชัย สิงโตทอง. (2555). ระบบสารเทศการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม กรณีศึกษาร้านกาญจนา บิวตี้.โครงงานบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, วิทยาเขตชลบุรี

นันทนี แขวงโสภา. (2554). คู่มือ Access 2010 ฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

ทีมบรรณาธิการ. (2554). Office 2010 ฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2554). คู่มือเรียน Visual Basic 2010.กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

รุ่งนภา ศรีโสภณ. (2555). ระบบสารสนเทศการรับซื้อและจำหน่ายกุ้ง กรณีศึกษาแพกุ้งปรีชา.โครงงานบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย ศรีปทุม, วิทยาเขตชลบุรี.

วศิน เพิ่มทรัพย์อิสริยา ตัณฑะพานิชกุล และคณะ. (2554). คู่มือ Window 7 และโปรแกรมเสริมฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.

วิไลวรรณ ผลบุญและทิพากร แสงพรต. (2555). ระบบสารสนเทศการจำหน่ายกระจกรถยนต์ กรณีศึกษาร้านตี๋กระจกรถยนต์.โครงงานบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, วิทยาเขตชลบุรี.

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอน ทำให้คณะผู้จัดทำประสบกับปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ดังนั้นในการจัดทำโครงงานฉบับนี้จึงต้องได้รับความช่วยเหลือ และคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งทุกท่านก็ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ที่คอยอบรมเลี้ยงดู และเป็นกำลังใจในการทำงานเสมอมา พร้อมทั้งช่วยเหลือในส่วนของการออกทุนทรัพย์ที่คณะผู้จัดทำได้นำมาใช้ในการจัดทำโครงงานในครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ณพัชร์วดี แสงบุญนำหงษ์ทอง และอาจารย์จิราภรณ์ ชมยิ้ม อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความเมตตากรุณาต่อคณะผู้จัดทำในการให้คำปรึกษา แนะแนวทางในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี สละเวลาในการตรวจโปรแกรม และเอกสารจนเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งยังให้คำปรึกษาในการพัฒนาระบบงานจนระบบสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ

ขอขอบคุณ คณาจารย์และบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณธนาภรณ์ แก้วสีงาม เจ้าของกิจการร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลระบบงานเดิม จนสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศจำหน่ายเคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา ร้านเซฟท์เคมีภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ได้อย่างสมบูรณ์ทุกขั้นตอน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ และให้คำปรึกษามาโดยตลอด จนระบบงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณทุกท่าที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้กล่าวถึงและไม่ได้กล่าวถึงนั้น ทางคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

แอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียง
Smart Medicine Cabinet Application with Voice

สโรชา ปิณฑดิษฐ[1] กฤษติวัตร คงจันทร์[2] สิรภัทร เชี่ยวชาญวัฒนา[3] และ คำรณ สุนัติ[4]
Advanced Smart Computing (ASC) Laboratory
[1]ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[2]Department of Computer Science, Faculty of Science, KhonKaen University
loveyuijung1@gmail.com, eggpharmacist@gmail.com, sunkra@kku.ac.th, khamron_sunat@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความที่นำเสนอแอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียง โดยจัดทำเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้าน เปรียบเสมือนมีคุณหมอใกล้ตัวคุณ มีรูปแบบการใช้งานที่สามารถรองรับได้ 2 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย แอปพลิเคชันนี้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการที่เชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ต โดยมี 5 ฟังก์ชันการทำงานประกอบไปด้วย เมนูยาสามัญประจำบ้าน เมนูสรรพคุณ เมนูอาการ เมนูการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เมนูสถานพยาบาลใกล้เคียง ซึ่งจุดเด่นของแอปพลิเคชันนี้คือสามารถทำการค้นหาด้วยเสียงได้

คำสำคัญ : ตู้ยา, ยาสามัญประจำบ้าน, การปฐมพยาบาล, สถานพยาบาล

Abstract

This article presented an application of the smart medicine cabinet. The application was controlled by voice. It is composed of the properties that related to the medicine, and it is convenience to use like you always be with the doctor. There are two languages in the application: English and Thai. The application can work with the internet connection. There are five menus for the functions; common household medicine, the properties of medicine, symptom of patient, first aid, and places nearby hospital. The prominence of the application is that it can be used by voice.

Keywords: Medicine cabinet, common household medicine, First aid, Places nearby hospital

1. บทนำ

เนื่องจากการเจ็บป่วยนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เมื่อเกิดอาการบาดเจ็บขึ้นแล้วผู้ป่วยก็จะพบปัญหาในเรื่องของการใช้ยา หรือการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงเราไม่สามารถกำหนดได้ว่าอาการเจ็บป่วยนั้นจะเกิดขึ้นในเวลาใด สถานที่ใด หากอาการเจ็บป่วยเกิดอยู่ในสถานที่ที่ไม่คุ้นเคยอาจทำให้ผู้ป่วยไม่ทราบตำแหน่งสถานพยาบาล ก่อให้เกิดการเสียเวลา และอาจทำให้อาการเจ็บป่วยรุนแรงมากขึ้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ทางคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือ ได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตมากขึ้น เทคโนโลยีถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่ออำนวยความสะดวกของผู้ใช้ทั่วไปทุกเพศทุกวัย สามารถที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย และสร้างความเพลิดเพลินให้แก่ตนเอง

ผู้พัฒนาจึงได้นำเอาเทคโนโลยีนั้นมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถให้ประโยชน์กับผู้ใช้งานในยามเจ็บป่วย ซึ่งสามารถใช้งานได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และผ่านทางสมาร์ทโฟน เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ป่วย ที่มีเครื่องมือทางเทคโนโลยีสามารถใช้แอปพลิเคชันในการให้ความช่วยเหลือตนเองได้ในระดับหนึ่ง จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ให้ความรู้ในเรื่องของยาสามัญประจำบ้าน และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงการค้นหาสถานพยาบาลที่ใกล้เคียง และยังเป็นตัวช่วยสำหรับคุณหมอ พยาบาล หรือ บุคลากรทางการแพทย์ ในการใช้แอปพลิเคชันศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ นอกเหนือจากกรอกคำค้นแล้วผู้พัฒนายังได้เพิ่มความฉลาดของแอปพลิเคชันด้วยความสามารถในการค้นหาด้วยเสียง ซึ่งจะทำให้การใช้งานมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

2. ยาสามัญประจำบ้าน

ยาสามัญประจำบ้าน คือ ยาที่กระทรวงสาธารณสุขอนุญาตให้ประชาชนหาซื้อได้เอง ตามร้านขายยาทั่วไป ศูนย์การค้า หรือร้านขายของชำ เพื่อใช้รักษาอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่เกิดขึ้น ซึ่งยามีความปลอดภัยสูง หากใช้ยาอย่างถูกวิธีก็จะไม่มีอันตรายเกิดขึ้น อีกทั้งยามีราคาย่อมเยา ทำให้สามารถดูแลตนเองได้อย่างทั่วถึงทั้งประเทศ

ยาสามัญประจำบ้านมีทั้งยาแผนปัจจุบัน และยาแผนโบราณ [1] สำหรับรายการยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมีทั้งหมด 52 รายการ แบ่งได้เป็น 16 กลุ่มอาการของโรค [2]

3.การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

การปฐมพยาบาล คือ การให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ ณ สถานที่เกิดเหตุ โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้เพื่อบรรเทาอาการเจ็บป่วยหรืออาการบาดเจ็บเบื้องต้น ก่อนจะถูกส่งไปยังโรงพยาบาลหรือได้รับการดูแลจากบุคลากรทางการแพทย์ [3]

4.แอปพลิเคชันที่มีอยู่ในปัจจุบัน

แอปพลิเคชันยากับคุณ (Ya and You) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสืบค้นและบริการข้อมูลความรู้ด้านยา เพื่อส่งเสริมการใช้ยาและการดูแลสุขภาพอย่างถูกต้องเหมาะสม



รูปที่ 1 ภาพหน้าจอแอปพลิเคชัน ยากับคุณ [4]

แอปพลิเคชัน Pill Identifier เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถตรวจสอบและดูรายละเอียดของยาแต่ละชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติของยาบอกอย่างละเอียด [5]



รูปที่ 2 ภาพหน้าจอแอปพลิเคชัน Pill Identifier [6]

แอปพลิเคชัน DoctorMe เป็นแอปพลิเคชันที่คอยสังเกตอาการผิดปกติของร่างกาย แล้ววินิจฉัยออกมาว่าอาการผิดปกติเหล่านั้น มีแนวโน้มที่จะทำให้ร่างกายเป็นโรคอะไร มีวิธีปฏิบัติตนอย่างไร



รูปที่ 3 ภาพหน้าจอแอปพลิเคชัน DoctorMe [7]

โดยแอปพลิเคชันทั้ง 3 ยังมีข้อจำกัดดังนี้ แอปพลิเคชันยากับคุณ เน้นเรื่องการค้นหาจากชื่อยาซึ่งการค้นหาต้องเป็นภาษาอังกฤษสำหรับแอปพลิเคชัน Pill Identifier เน้นเรื่องการค้นหาจากชื่อยา สามารถรองรับได้เพียงภาษาอังกฤษเท่านั้น และ แอปพลิเคชัน DoctorMe เน้นการสังเกตอาการป่วย แล้ววินิตฉัยอาการออกมา สามารถรองรับได้เพียงภาษาไทย

ดังนั้นผู้พัฒนาจึงมีความสนใจในการที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันตู้อัจฉริยะด้วยเสียง โดยมีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายขึ้น สามารถที่จะค้นหาสรรพคุณ และอาการเพิ่มได้ รวมถึงสามารถค้นหาอาการได้โดยใช้เสียง ซึ่งจะทำให้สามารถใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

ฟังก์ชัน / ชื่อแอปพลิเคชัน	Ya and you	Pill Identifier	DoctorMe	Smart medicine cabinet
1. การค้นหายา				
1.1 ชื่อยา	✓	✓	-	✓
1.2 สรรพคุณ	-	-	-	✓

1.3 อาการป่วย	-	-	✓	✓
2. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	-	-	✓	✓
3. สถานพยาบาลใกล้เคียง	-	-	✓	✓
4.ภาษา				
4.1 ภาษาไทย	✓	-	✓	✓
4.2 ภาษาอังกฤษ	✓	✓	-	✓
5.การค้นหาด้วยเสียง	-	-	-	✓

5. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

5.1. พีเอชพี (PHP)

PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ซึ่ง PHP ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้น PHP ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยให้สามารถสร้าง Dynamic Web pages ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [8]

5.2. เอชทีเอ็มแอลไฟว์ (HTML5)

HTML5 เป็นภาษามาร์กอัป ที่ใช้สำหรับเขียน website ซึ่ง HTML5 ถูกพัฒนาต่อมาจากภาษา HTML คือมีการปรับเพิ่ม Feature หลายๆ อย่างเข้ามา เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น [9]

5.3. มายเอสคิวแอล (MySQL)

MySQL เป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูล Relational Database Management System ซึ่ง MySQL มีความสามารถให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดึงข้อมูลได้พร้อมกันหลายคนในเวลาเดียวกัน ปัจจุบัน MySQL ได้มีการใช้งานแพร่หลายโดยเป็นโปรแกรม Open Source License โดยคุณสมบัติจะแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบการใช้งาน และผู้ที่นำไปพัฒนาต่อ [10]

5.4. กูเกิลแมพ เอพีไอ (Google Map API)

Google Map API เป็นการเรียกใช้ข้อมูล Library จาก Google ซึ่งเหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมภาษา JavaScript และ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบ OOP [11]

5.5. ดรีมเวฟเวอร์ (Dreamweaver)

Dreamweaver คือ โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บเพจแบบเสมือนจริง ซึ่งช่วยให้ผู้ที่ต้องการสร้างเว็บเพจไม่ต้องเขียนภาษา HTML หรือโค๊ดโปรแกรมเอง โดยมีฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อความ รูปภาพ ตาราง องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเว็บเพจได้ตามที่ต้องการ [12]

5.6. ซีเอสเอสทรี (CSS3)

CSS (Cascading style sheet) คือ ภาษาที่ใช้เป็นส่วนในการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML ซึ่งปัจจุบันที่ใช้กันคือ CSS3 [13]

5.7. จาวาสคริปต์ (Java Script)

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที [14]

5.8. เว็บสปีชเอพีไอ (Web Speech API)

Web Speech API มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้นักพัฒนาเว็บสามารถพัฒนาให้เว็บเบราเซอร์มีฟังก์ชัน การพูด การป้อนข้อมูล และคุณสมบัติข้อความ เป็นคำพูด การแสดงผลที่ใช้ การรู้จำเสียงมาตรฐาน [15]

6. การวิเคราะห์ระบบและพัฒนาโปรแกรม

6.1. ความต้องการของระบบ

ยา ถือเป็นปัจจัยสี่ของมนุษย์ เมื่อมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้น จำเป็นต้องใช้ยาในการรักษาไม่ว่าจะเป็นยาแผนปัจจุบัน หรือยาแผนโบราณก็ตาม

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการใช้ชีวิต ด้วยเหตุนี้ ผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียงที่สามารถให้การช่วยเหลือตนเองได้ในเบื้องต้น และตอบสนองความสะดวกสบายในค้นหาสถานพยาบาลที่ใกล้เคียง

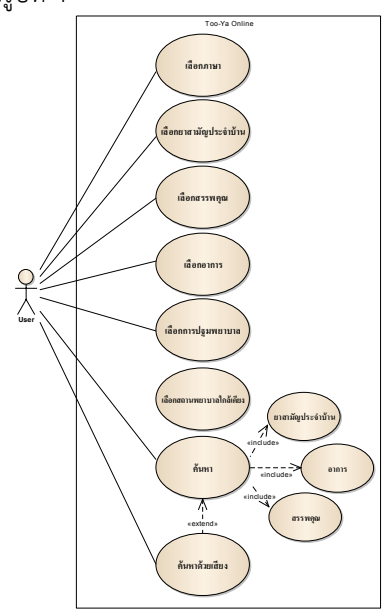
6.2. การออกแบบระบบ

6.2.1. Use Case Diagram (แผนภาพแบบจำลอง)

แผนภาพแสดงการใช้งานของผู้ใช้ (User) แอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียง การทำงานของแอปพลิเคชันนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ส่วน ได้แก่

1. เลือกภาษา เป็นการเลือกภาษาก่อนการใช้งานแอปพลิเคชัน

2. เลือกยาสามัญประจำบ้าน เป็นการเลือกยาสามัญประจำบ้านที่ต้องการ
3. เลือกสรรพคุณ เป็นการเลือกสรรพคุณของยา
4. เลือกอาการ เป็นการเลือกอาการป่วย เพื่อค้นหายาที่ต้องการ
5. เลือกการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นการเลือกการปฐมพยาบาลที่ต้องการ
6. เลือกสถานพยาบาลใกล้เคียง เป็นการเลือกการค้นหาสถานที่รักษาพยาบาลที่ใกล้เคียงผู้ใช้
7. ค้นหาเป็นการค้นหาข้อมูลยา สรรพคุณ หรืออาการ
8. ค้นหาด้วยเสียง เป็นการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง
ดังแสดงในรูปที่ 4

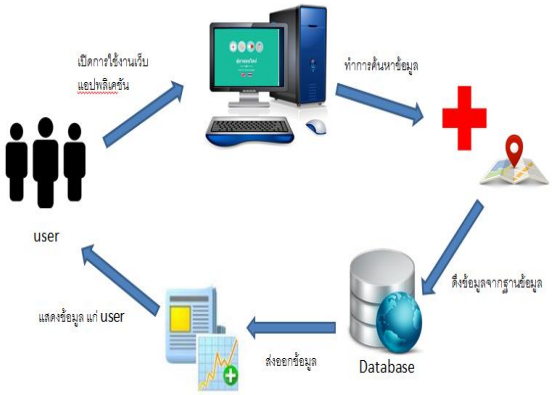


รูปที่ 4 Use case แสดงระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน

6.2.2. สถาปัตยกรรมซอฟแวร์

6.2.2.1. กระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน

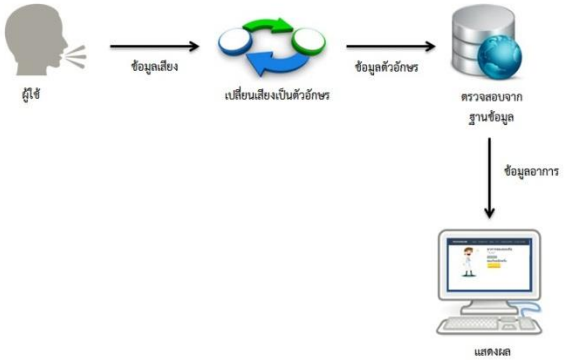
เมื่อเข้าสู่แอปพลิชัน เมื่อผู้ใช้ทำการค้นหายาสามัญประจำบ้าน สรรพคุณ อาการ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น หรือสถานพยาบาลใกล้เคียง ระบบจะไปทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล แล้วทำการแสดงผลออกมา ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน

6.2.2.2. กระบวนการทำงานของการค้นหาด้วยเสียง

เมื่อเข้าสู่หน้าการค้นหาด้วยเสียง ผู้ใช้พูดอาการที่ต้องการค้นหา ระบบทำการรับข้อมูลเสียง หลังจากนั้นระบบเปลี่ยนข้อมูลเสียงเป็นตัวอักษร โดยใช้ web speech API แล้วนำข้อมูลตัวอักษรที่ได้ไปทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลอาการ เมื่อตรวจสอบข้อมูลตัวอักษรกับข้อมูลตรวจสอบในฐานข้อมูลแล้วตรงกันจะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาการนั้น ๆ หากไม่ตรงกัน จะแสดงข้อความ "ไม่พบอาการ" ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของการค้นหาด้วยเสียง

6.3. การพัฒนาโปรแกรม

6.3.1. โครงสร้างของโปรแกรมส่วนเชื่อมโยงกับผู้ใช้

การทำงานหลักของแอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียง มีดังนี้
1. การเลือกภาษา สามารถเลือกภาษาได้ 2 ภาษาคือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ในหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ดังแสดงในรูปที่ 7
2. เมนูหลัก ประกอบไปด้วย เมนูยาสามัญประจำบ้าน เมนูสรรพคุณ เมนูอาการ เมนูการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เมนูสถานพยาบาลใกล้เคียง และเมนูเกี่ยวกับเรา ดังแสดงในรูปที่ 8

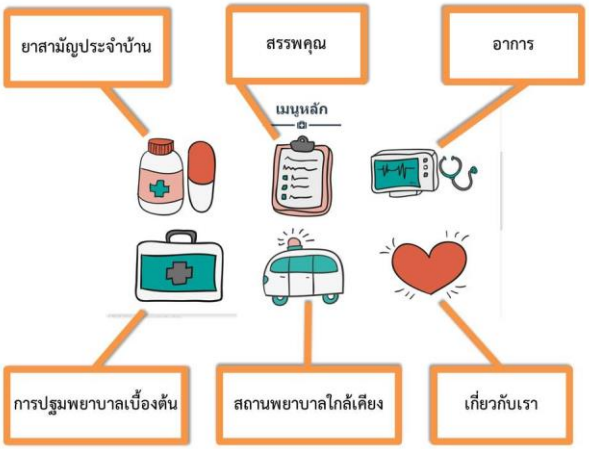
3. การเลือกเมนูยาสามัญประจำบ้าน เมนูสรรพคุณ เมนูอาการ หรือเมนูการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สามารถทำการเลือกตามชื่อยา สรรพคุณ อาการ หรือการปฐมพยาบาลนั้นๆ หรือทำการป้อนคำค้นหา ดังแสดงในรูปที่ 9

4. การเลือกสถานพยาบาลใกล้เคียง ทำการค้นหาสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 10

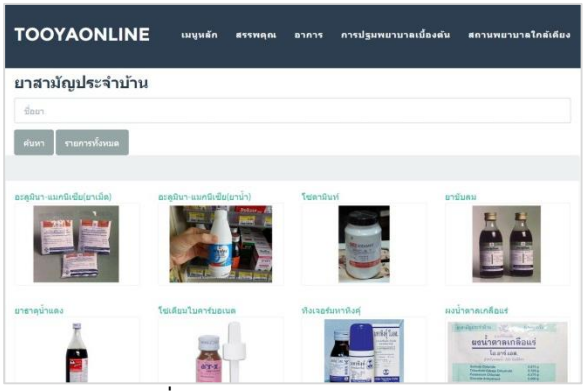
5. การค้นหาด้วยเสียง ทำการค้นหาด้วยเสียงโดยการกด “ค้นหาด้วยเสียง” แล้วทำการพูดอาการที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 11



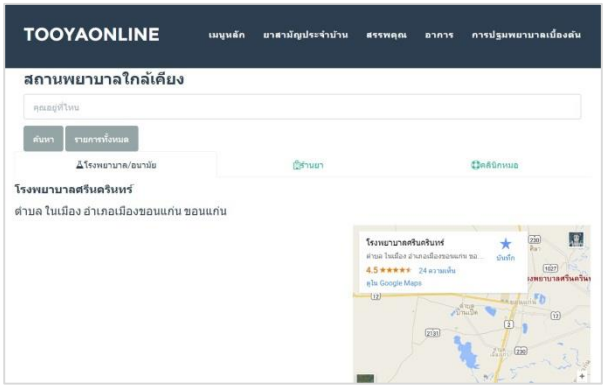
รูปที่ 7 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 8 หน้าเมนูหลัก



รูปที่ 9 หน้าเมนูยาสามัญประจำบ้าน



รูปที่ 10 หน้าเมนูสถานที่พยาบาลใกล้เคียง



รูปที่ 11 หน้าเมนูการค้นหาด้วยเสียง

6.4. ทดสอบระบบ

6.4.1. ทดสอบการค้นหาด้วยเสียง

จากการทดสอบการค้นหาด้วยเสียง ด้วยคำค้นหาทั้งหมด 235 คำ โดยทำการทดสอบเป็น 1410 ครั้ง ได้ผลสรุปดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางสรุปผลการทดสอบการค้นหาด้วยเสียง

ผลการทดสอบ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ

ผ่าน	1113	78.94
ไม่ผ่าน	297	21.06

สรุปได้ว่า การค้นหาด้วยเสียง มีความถูกต้อง แม่นยำในระดับปานกลางถึงมาก ขึ้นอยู่กับการออกเสียง และสภาพแวดล้อมของผู้ใช้

7. สรุป

แอปพลิเคชันตู้ยาอัจฉริยะด้วยเสียง จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ที่ต้องการค้นหาชื่อยาสามัญประจำบ้าน หรือ อาการเจ็บป่วยในเบื้องต้น และ สถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ ผู้ใช้งานจะสามารถหายาที่ตรงกับอาการได้ทันที ทำให้ลดปัญหาการใช้ยาที่ผิด โดยถูกออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายมีขั้นตอนไม่มาก เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย และยังสามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ และมีเว็บบราวเซอร์ Google Chrome

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ยาสามัญประจำบ้าน. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://pharmanet.co.th/articles.php?action=show_content&id=38&URL=Household_Remedy (วันที่ค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2557).

[2] รายการยาสามัญประจำบ้าน. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://uto.moph.go.th/consumer/Up%20new%20information/shop/รายการยาสามัญประจำบ้าน.doc (วันที่ค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2557).

[3] การปฐมพยาบาลเบื้องต้น. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://203.172.184.5/bc/web/2555/532kt3/5322014094/page1.html (วันที่ค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2557).

[4] YaandYou. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://www.treconwebsite.com/2014/index.php/movement/apps-review/item/880-ya-and-you (วันที่ค้นข้อมูล: 27 สิงหาคม 2557).

[5] 30 แอพพลิเคชันไอโฟนสำหรับคนรักสุขภาพ. [Online] 2555 เข้าถึงได้จาก: http://health.kapook.com/view52775.html (วันที่ค้นข้อมูล: 30 สิงหาคม 2557).

[6] Pill Identifier. [Online] 2557 เข้าถึงได้จาก: https://itunes.apple.com/us/app/pill-identifier-by-drugs.com/id398305495?mt=8 (วันที่ค้นข้อมูล: 30 สิงหาคม 2557).

[7] DoctorMe. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://www.treconwebsite.com/2014/index.php/movement/apps-review/item/771-review-app-doctor-me (วันที่ค้นข้อมูล: 30 สิงหาคม 2557).

[8] PHP. [Online] 2557 เข้าถึงได้จาก: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html (วันที่ค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2557).

[9] HTML5. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://www.mindphp.com/บทเรียนออนไลน์/บทเรียน-html5/2479-บทที่-1-html5-คืออะไร31.html (วันที่ค้นข้อมูล: 1 กันยายน 2557).

[10] MySQL. [Online] 2555 เข้าถึงได้จาก: http://www.phpdevthailand.com/archive/19/mysql (วันที่ค้นข้อมูล: 25 สิงหาคม 2557).

[11] Google Map API. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://mapsmile.com/mapboard/google-maps-api/google-map-api/ (วันที่ค้นข้อมูล: 27 สิงหาคม 2557).

[12] Dreamweaver. [Online] 2555 เข้าถึงได้จาก: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2233-dreamweaver-คืออะไร.html (วันที่ค้นข้อมูล: 27 สิงหาคม 2557).

[13] CSS3. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://www.mindphp.com/บทเรียนออนไลน์/78-บทเรียน-css/2656-บทที่-1-ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ-css3.html (วันที่ค้นข้อมูล: 1 กันยายน 2557).

[14] Java Script. [Online] 2556 เข้าถึงได้จาก: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html (วันที่ค้นข้อมูล: 1 กันยายน 2557).

[15]Web Speech API. [Online] 2555 เข้าถึงได้จาก: https://dvcs.w3.org/hg/speech-api/raw-file/tip/speechapi.html (วันที่ค้นข้อมูล: 17 ธันวาคม 2557).

ผลการศึกษาคุณภาพระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) กรณีศึกษา: ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม

Developing the Land Mortgage System through Web Services: A Case Study of Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives.

พิพัฒน์ ประทุมวัน[1] , เดือนเพ็ญ ภานุรักษ์[2]

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Email: pipatgot@gmail.com, Email: keroiloveu@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาโครงงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จังหวัดมหาสารคาม 2) เพื่อศึกษาคุณภาพระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม โดยกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เพื่อประเมินระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส(Web Service) กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีคุณสมบัติ คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน ได้แก่ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์ วุฒิการศึกษา (ปร.ด) คอมพิวเตอร์ศึกษา อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชั่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อาจารย์จารุกิตติ์ สายสิงห์ วุฒิการศึกษา (วท.ม) เทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และอาจารย์วินัย โกหลำ วุฒิการศึกษา (วท.ม) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และแบบประเมินคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษาพบว่า 1. ระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม สามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ

2. ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบผู้ใช้งาน ด้านการใช้งานของโปรแกรม ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ด้านความปลอดภัย และด้านคู่มือการใช้งานและการติดตั้งระบบผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.74, S.D. = 0.19)

คำสำคัญ: จำนองที่ดิน, เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

Abstract

The objective of the study is to develop the land mortgage system through a web service by conducting a case study of the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives, and to

assess the quality of the system. The target population was three experts in computer and technology: Dr. Thawatchai Sahaponh, Mr. Jareukit Saising, and Mr. Winai Kolum. The instrument was the system of land mortgage, and an assessment form. The statistics used were mean and standard deviation.

Results of the research are as follows

1) The findings showed that the land mortgage ofthe Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives through web service was a quality system.

2) The quality of the system was assessed based on five areas: capacity, application, security, handbook, and evaluation. The three experts rated these areas at a high level ($\overline{X}$ = 4.74, S.D. = 0.19.)

Keyword: *Land Mortgage, Web Services*

1. บทนำ

สินเชื่อทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ แม้จะปฏิเสธไม่ได้ว่าสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความเป็นไปของการเมือง หมายความว่า ถ้าการเมืองมีความมั่นคง เศรษฐกิจก็จะเจริญเติบโต และขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่ถ้าการเมืองไม่มีเสถียรภาพ เต็มไปด้วยความไม่แน่นอน ก็จะฉุดให้เศรษฐกิจตกต่ำไปด้วย จากภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในปัจจุบัน ส่งผลให้การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศลดลง การผลิตภาคอุตสาหกรรมการก่อสร้าง อสังหาริมทรัพย์ การเงิน และภาคอื่นๆ หดตัวลงเป็นอย่างมาก บริษัทหลายๆ แห่งมีการปิดตัวกิจการและมีการเลิกจ้างพนักงานจำนวนมาก ทำให้อัตราการว่างงานสูงขึ้น รายได้ของประชากรในภาพรวมลดลง ในท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำ

นอกจากนี้ รัฐบาลยังกำหนดให้ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ. ก.ส) ซึ่งเป็นธนาคารของรัฐบาลในสังกัดกระทรวงการคลัง กำหนดนโยบายเพื่อช่วยเหลือและแบ่งเบาภาวะปัญหาทางการเงินแก่เกษตรกรที่มีปัญหาในการชำระหนี้ เช่นการแก้ปัญหาหนี้นอกระบบการปรับปรุงโครงการสร้างหนี้ การผัดผ่อนระยะเวลาชำระหนี้ หรือปรับลดอัตราดอกเบี้ยค้างเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจแก่เกษตรกร ก็สามารถลดปัญหาได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น (บัวคำ แก้วปัญญา : 2551:1)

ปัจจุบัน เทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชัน (Web Application) ได้เข้ามามีบทบาทใน ชีวิตประจำวัน มากขึ้น แต่ยังมี ข้อจำ กัดในการแลก เปลี่ยนข้อมูล ของ แต่ละแอพพลิเคชันในกรณี ที่ต่างระบบปฏิบัติการ และต่าง ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส (Web Service) ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย อินเตอร์เน็ต โดยภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอพพลิเคชัน (Application) ที่ต่างกันเป็นไปโดยง่าย เว็บเซอร์วิสเป็นลักษณะในรูปแบบของการออกแบบโมเดลสื่อสาร ในลักษณะของการกระจายการติดต่อ สื่อสารที่เป็นตัวกลางในการทำธุระกรรมออนไลน์

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจทำระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการให้มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบข้อมูลของลูกค้าที่มาใช้บริการได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยแต่ก่อนระบบจำนองที่ดินนั้นเก็บข้อมูลเป็นการเก็บเป็นเอกสารยากต่อการค้นหา หรือใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลนาน และผู้ใช้บริการต้องรอพนักงานค้นหาประวัติการกู้ยืมเงินซึ่งจะทำให้เสียเวลา ผู้ศึกษาเห็นว่าระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่ ควรนำมาพัฒนาระบบงานเดิม ให้ทันสมัย และเพิ่มความรวดเร็ว สะดวก สบาย ในการใช้งาน

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส (Web Service) กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบจำนองที่ดินโดยใช้เว็บเซอร์วิส (Web Service) กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

3.1.1 กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เพื่อประเมินระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีคุณสมบัติ คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน ได้แก่

1) ดร.ธวัชชัย สหพงษ์ วุฒิการศึกษา (ปร.ด) คอมพิวเตอร์ศึกษา อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชั่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) อาจารย์จารุกิตติ์ สายสิงห์ วุฒิการศึกษา (วท.ม) เทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) อาจารย์วินัย โกหลำ วุฒิการศึกษา (วท.ม) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 บัวคำ แก้วปัญญา (2551 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการชำระหนี้กู้ของเกษตรลูกค้า ธ.ก.ส หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขา น้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี 2) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของลูกค้า ธ.ก.ส หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี 3) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของเกษตรลูกค้า ธ.ก.ส หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เกษตรลูกค้า ธ.ก.ส หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานีจำนวน 400 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างเกษตรลูกค้าแบบบังเอิญ (Accidental Selection) โดยสุ่มจากเกษตรลูกค้าที่ชำระหนี้ตามปกติ 340 คน และเกษตรกรลูกค้าที่ค้างชำระ 60 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ

ตัวแปรที่นำมาศึกษา คือ ระยะเวลาการเป็นลูกค้า ธ.ก.ส จำนวนสมาชิกในครัวเรือนสภาพการถือครองที่ดิน ขนาดของพื้นที่การผลิต รายได้จากการเกษตรในรอบปีการผลิตรายได้อื่นนอกจากภาคการเกษตร และปริมาณเงินกู้จาก ธ.ก.ส จากการศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการชำระหนี้เงินกู้ของ ธ.ก.ส หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าเกษตรกรลูกค้าส่วนใหญ่เป็นเพศชายมีครอบครัวแล้วทั้งสิ้นและยังอยู่ร่วมกัน ลูกค้าส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปีมีอายุการเป็นลูกค้าประมาณ 11-15 ปี มีการประกอบอาชีพทางการเกษตรหมุนเวียนตลอดปี ทั้งยางพารา ข้าวโพด มันสำปะหลัง ข้าว และพืชผักสวนครัวอื่นๆ พื้นที่ทางการเกษตรอยู่นอกเขตชลประทาน มีที่ดินการเกษตรเป็นของตนเอง พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีเอกสารสิทธิ์มีรายได้อยู่ระหว่าง 40,000 - 60,000 บาทต่อปี มีหนี้เงินกู้ระหว่าง 50,000-100,000 บาท/ครัวเรือน การกู้เงินส่วนใหญ่ใช้หลักประกันการรับรองผิดอย่างลูกหนี้ร่วมกันในการกู้เงิน ลูกค้าส่วนใหญ่จบการศึกษาภาคบังคับ

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรลูกค้า พบว่ามีเพียงรายได้จาการเกษตรในรอบปีการผลิตเท่านั้นที่มี

ความสัมพันธ์กับการชำระหนี้กู้ของเกษตรกรลูกค้า หมายความว่าเกษตรกรที่มีรายได้การเกษตรในรอบปีการผลิตที่แตกต่างกันย่อมมีความสามารถในการชำระหนี้ที่แตกต่างกัน

ปัญหาและความต้องการของเกษตรกรลูกค้า ธ.ก.ส คือปัญหาเรื่องการออกเอกสารสิทธิ์ที่ดิน หรือ สปก. 4-01 ก. ปัญหาเรื่องการลดดอกเบี้ยเงินกู้หรือพักชำระหนี้ ปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร ปัญหาเรื่องจัดหาตลอดรองรับผลผลิต ปัญหาเรื่องแก้ไขภาวะหนี้สิน

4.2 ไฉไล ถูวัดสี (2557 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบจองหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 2) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบจองหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 3) เพื่อประเมินความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบจองหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบจองหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพอใจระบบจองหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ระบบจองหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ

2. ผลการประเมินคุณภาพระบบจองหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการประเมินความพอใจต่อการใช้งานระบบจองหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผลการประเมินความพอใจอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. แบบประเมินคุณภาพ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ด้านประเมินคุณภาพ

ผู้ศึกษาได้ใช้แบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การแปลผลการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จังหวัดมหาสารคาม เกณฑ์ช่วงคะแนนในการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์ช่วงคะแนนตามเกณฑ์ช่วงคะแนนของ (บุญชม ศรีสะอาด.2545:103) ดังนี้ [7]

4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมระดับ ดีมาก
3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมในระดับ ดี
2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อย
0.51 – 1.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1 การประเมินคุณภาพ

1. นำระบบที่พัฒนาขึ้น นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบ

2. ผู้เชี่ยวประเมินคุณภาพของระบบโดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น

3. ผู้ศึกษาขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องให้ระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

8. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติพื้นฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

9. ผลการศึกษา

9.1 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษานำระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของ ระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพ

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน (Functional Test)			
1. ระบบสมาชิก	5.00	0.00	ระดับดีมาก
2. ระบบยื่นจำนองออนไลน์	4.67	0.58	ระดับดีมาก
3. ระบบตรวจสอบเอกสาร	5.00	0.00	ระดับดีมาก
4. ระบบอนุมัติ	4.67	0.58	ระดับดีมาก
5. ระบบออกใบเสร็จสัญญาจำนอง	4.67	0.58	ระดับดีมาก
6. ระบบCheck Statement	4.67	0.58	ระดับดีมาก
รวม	**4.78**	**0.30**	ระดับดีมาก
ด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)			
1. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ	4.67	0.58	ระดับดีมาก
2. มีการจัดหมวดหมู่ ให้ง่ายต่อการสืบค้น	4.67	0.58	ระดับดีมาก
3. โปรแกรมมีการใช้งานง่ายสะดวกกับผู้ใช้	4.67	0.58	ระดับดีมาก
4. การจัดเนื้อหามีความต่อเนื่อง ใช้งานง่าย	4.67	0.58	ระดับดีมาก
5. โปรแกรมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง	4.67	0.58	ระดับดีมาก
6. มีความสอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.67	0.58	ระดับดีมาก
รวม	**4.67**	**0.00**	ระดับดีมาก
ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)			
1. ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล	4.67	0.58	ระดับดีมาก
2. ความถูกต้องของรายงานผล	4.67	0.58	ระดับดีมาก
รวม	**4.67**	**0.00**	ระดับดีมาก
ด้านความปลอดภัย (Security Test)			
1. ความเหมาะสมของการเข้าถึงข้องมูลของผู้ใช้	5.00	0.00	ระดับดีมาก
2. ความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัย	4.67	0.58	ระดับดีมาก
รวม	**4.83**	**0.41**	ระดับดีมาก
ด้านคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบ (Documenttion and Installation)			
1. คู่มือมีความสวยงามน่าสนใจ	4.67	0.58	ระดับดีมาก
2. ตัวอักษรมีความสวยงามขนาดเหมาะสมอ่านง่าย	4.67	0.58	ระดับดีมาก
3. ความถูกต้องของเอกสารชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ระดับดีมาก
4. สีของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	5.00	0.00	ระดับดีมาก
5. คู่มือมีการจัดรูปแบบได้อย่างเหมาะสม	4.67	0.58	ระดับดีมาก
6. ภาษาและรูปภาพที่ใช้มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ระดับดีมาก
รวม	**4.78**	**0.30**	ระดับดีมาก
เฉลี่ยรวม	**4.74**	**0.19**	**ระดับดีมาก**

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.83, S.D. = 0.41)

10. สรุปและอภิปรายผล

10.1 การพัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม

ผลการพัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม สำเร็จสมบูรณ์ได้ทั้งนี้ เนื่องมาจากการพัฒนาระบบทุกขั้นตอนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ และนอกจากนี้ผู้ศึกษาได้ใช้ทฤษฎีและการออกแบบระบบเพื่อให้มีความน่าสนใจและมีความตื่นเต้นดึงดูดสำหรับผู้ใช้ อีกทั้งยังใ ช้กระบวนการพัฒนา ยังมีผู้ชำนาญ ทางด้าน โปรแกรมด้านการพัฒนาระบบคอยให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้การพัฒนาระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม สำเร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

10.2 การประเมินคุณภาพระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม

ผลการประเมินคุณภาพระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสม ดีมาก ($\bar{X}$ = 4.60, S.D.=0.15) เนื่องจากผู้ศึกษาได้นำ SDLC 5 ขั้น มาใช้ในขั้นตอนการพัฒนา คือวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา ตามจุดประสงค์จากนั้นนำไปพัฒนา เมื่อเสร็จสมบูรณ์และนำระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องทำการปรับปรุง แล้วนำระบบจำนองที่ดินโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน คือ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์, อาจารย์จารุกิตติ์ สายสิงห์ และอาจารย์วินัย โกหลำ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ จากนั้นทำการปรับปรุงตามที่ได้รับคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์ พร้อมติดตั้งในการใช้งานต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

[1] จิรวัฒน์ สติคำ. (2555). **การกู้เงินนอกระบบและผลกระทบต่อการบริหารงานกองทุนหมู่บ้านในพื้นที่อำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่.**

[2] จักรภากร โมระศิลปิน. (2552). **การเกิดหนี้ค้างชำระของเกษตรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรสาขาราชบุรี จังหวัดราชบุรี**

[3] จันทร์ศิริ จันทะเน. (2553). **การพัฒนาเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา: ระบบต้นแบบการให้บริการโอนเงินธนาคารผ่านอินเทอร์เน็ต.** (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

[4] ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์. (2544). **UMLภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอร์ฟแวร์.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[5] ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549). **ระบบการจองห้องพักผ่านเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา โลลิต้าบังกะโลและสมุย.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[6] บัวคำ แก้วปัญญา. (2551). **ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของลูกค้า ธ.ก.ส หน่วยอำเภอขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี.** (ปริญญาศิลปะศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี)

[7] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

[8] มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[9] วิศิษฎ์ วงศ์วิไล. (ไม่ปรากฏวันที่ เดือน 2545). **การสร้าง Web service and Simple Object Access Protocol มาตรฐานการส่งข่าวสาร**. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2556.จากhttp://seed.net/hacking/protocol/web_service.htm.

[10] วีระพงศ์ วรไพจิตร. (2545). **การสร้าง Web Service ให้มีประสิทธิภาพ. Windows magazine**, 9(106), 191-193

[11] ศิริศักดิ์ เสนาราช (2553). **การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการบัญชีธนาคารอัตโนมัติด้วยสถาปัตยกรรมเชิงบริการ**. (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

[12] สราวุธ อ้อยศรีสกุล. (2544). **ถอดรหัส. net+Web Services**. กรุงเทพฯ : วิตตี้กรุ๊ป จำกัด.

[13] Stair, R.N. (1996) **Principle of Information System A Managerial Approach**. 2nd ed. Massachusetts : Boys – Fraser.

การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) กรณีศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

A Development of Thai Qualifications Framework for Higher Education Tracking System (TQF-TS) case study: Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

อิสราพร พุทธาภิวัฒน์ และ จามรกุล เหล่าเกียรติกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
Bee_beebs03@hotmail.com, jamornkul@chandra.ac.th

บทคัดย่อ

แนวคิดที่จะจัดทำระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) โดยระบบถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาการทำงานของระบบจัดเก็บกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ในวิธีการเดิมซึ่งเป็นการจัดเก็บแบบเอกสารโดยมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบางส่วน ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงได้พัฒนาระบบขึ้นใหม่ในรูปแบบการทำงานลักษณะเว็บแอพพลิเคชันส์ พัฒนาด้วยภาษาพีเอสพี เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบมากขึ้น ประหยัดเวลาในการตรวจเช็คและส่งรายงานมากขึ้น

ผลจากการวิจัย จากการทดสอบระบบด้วยวิธีการ Black-Box Testing พบว่า ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง มีความสามารถเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้โดย มีรูปแบบที่สวยงามเรียบง่าย อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ง่ายต่อการใช้งาน ระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ทำขึ้นเน้นอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลระบบเป็นหลัก และอำนวยความสะดวกต่อคณะอาจารย์และเจ้าหน้าที่สาขาเป็นปัจจัยรอง

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระบบติดตาม

Abstract

On the narration about a development of the Thai qualifications framework for higher education tracking system (TQF-TS). The system was design and development for improving collect a document of TQF process. Hence, the objective of this study was to implement TQF-TS as a web application by used a web programming language PHP. The functional of the system should facilitate user and academic's administrator for collect, tracking and audit the TQF's documentation as necessary TQF process and also reduce time usage in the process.

The results of this study found that the TQF-TS in this research performed the proper accuracy of verification and validation in black-box testing method, and it harmonize with the objective of the research. The TQF-TS was comfortable designed for collect and tracking a TQF documents. The TQF-TS in this study anterior respect for academic's administrator and subsequent for the other.

Key Words: Management Information System, Thai Qualification Framework: TQF, Tracking System

1. บทนำ

ความคิดริเริ่มในการจัดทำโครงการ ระบบจัดเก็บกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ขึ้นมาสืบเนื่องมาจากการที่ข้าพเจ้าได้เข้าไปฝึกประสบการณ์ปฏิบัติงานในสำนักส่งเสริมวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และได้พบว่า เดิมระบบการจัดเก็บและการตรวจสอบข้อมูลกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ยังเป็นแบบเอกสาร โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ทำให้บุคลากรอาจารย์จำเป็นต้องทำรายงานกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) เป็นจำนวนหลายเล่มเพื่อส่งทางสำนักส่งเสริมวิชาการ ซึ่งทางสำนักส่งเสริมวิชาการ มีหน้าที่ต้องตรวจสอบการส่งเอกสารให้ครบตามจำนวนและติดตามเอกสารรายงานจากคณะอาจารย์หลายท่านและจัดหาพื้นที่ในการเก็บเอกสารรายงานจำนวนมากซึ่งมีเพิ่มขึ้นทุกปีขณะที่เอกสารรายงานเดิมก็ต้องเก็บไว้ ซึ่งเจ้าหน้าที่ของ สำนักส่งเสริมวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ต้องเสียเวลาจำนวนมากไปกับการตรวจสอบ จัดเก็บและติดตามเอกสารรายงาน

โดยเจ้าหน้าที่ยังมีภาระงานหน้าที่อื่น ๆ อีกมากมายที่ต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากภาระงานนี้ การจัดทำโครงการนี้จึงริเริ่มขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาและอำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่และคณะอาจารย์

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 (มคอ.)

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545 หมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วยระบบการประกันคุณภาพภายในและระบบการประกันคุณภาพภายนอกจึงเห็นสมควรให้จัดกรอบมาตราฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้นเพื่อให้

เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิและสาขา / สาขาวิชา รวมทั้งเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่ เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพเพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และมติคณะกรรมการการอุดมศึกษาในการประชุมครั้งที่ 6/2552 เมื่อ วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ.2552 จึงออกประกาศแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตราฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ไว้ดังต่อไปนี้ “ 1.คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะเสนอมาตรฐานคุณวุฒิของแต่ละระดับและสาขา/สาขาวิชา ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามแบบ มคอ.1 ท้ายประกาศนี้เพื่อให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการประกาศให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรต่อไป ” และ “3.ให้สถาบันอุดมศึกษาจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดขอรายวิชา และ รายละเอียด ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน โดยครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามแบบ มคอ.2 มคอ.3 มคอ.4” จากข้อความข้างต้นอ้างอิงมาจาก เอกสาร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

2.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

Macromedia Dreamweaver คือ โปรแกรมหรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ระดับมืออาชีพ มีความสามารถในการใช้สร้าง ออกแบบ เขียนโค้ด เว็บเพ็จ บริหารจัดการเว็บไซต์ และเว็บแอพพลิเคชัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานการพัฒนาเว็บเพจ โดยสามารถสร้างโค้ดได้หลายภาษา เช่น HTML, PHP, ASP, JSP ฯ และสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลายฐานข้อมูล เช่น MySQL, PostgreSQL, MS Access, MS SQL Server ฯ โดยที่ผู้ออกแบบเว็บเพจ ไม่จำเป็นต้องมีความความรู้ด้านภาษาและการจัดการฐานข้อมูล หรือมีความรู้เพียงเล็กน้อยก็สามารถสร้างเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว

พีเอสพี (PHP) ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส มีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล พีเอสพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลพีเอสพีออกมาในรูปแบบ HTML นอกจากนี้พีเอสพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต

ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอสพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) การแสดงผลของพีเอชพี จุดประสงค์หลักคือใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้

นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช โดยใช้ libswf และ Ming

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยตัวอย่างไม่พบเป็นรูปแบบงานวิจัย แต่พบเป็นตัวอย่างเว็บไซต์จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ดังนี้ 1) ระบบประกันคุณภาพการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี 2) งานพัฒนาหลักสูตรและการสอน และสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 3) ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตร สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และ 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

จากการศึกษาเว็บไซต์ระบบของมหาวิทยาลัยต่างๆ ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะการทำงานและนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้แก่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมต่อไป

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

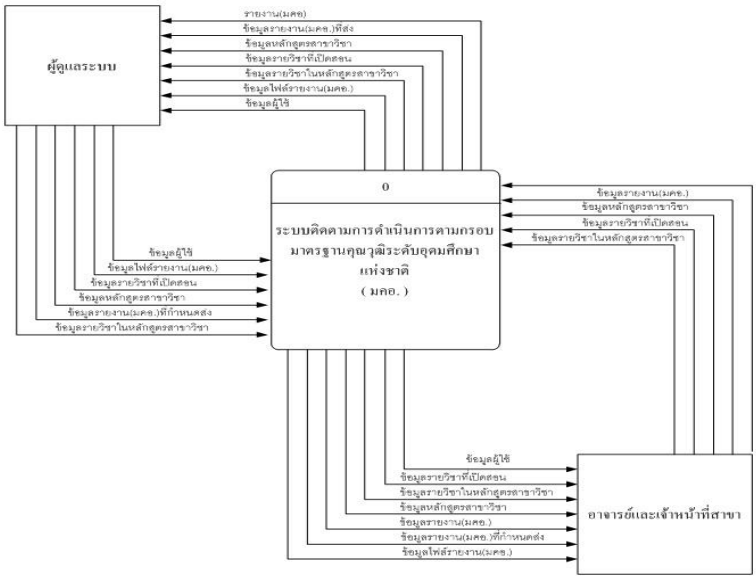
3.1 การศึกษาความเป็นไปได้

ระบบเก่าเป็นการจดบันทึก เป็นเพียงการบันทึกแต่ข้อความไม่มีรูปถ่าย หรือลักษณะอื่นใดของเสื้อผ้า บอกได้เพียงคร่าว และยากต่อการเก็บรักษาให้เป็นที่ยากต่อการพกพาไปในที่ต่าง ๆ เมื่อต้องการจะดูข้อมูลที่จดไว้ต้องค้นหาใช้เวลานานหากข้อมูลมีจำนวนมาก ๆ ความเป็นไม่ได้ที่ต้องการ คือ แก้ไขสิ่งที่เกิดขึ้นดังกล่าว

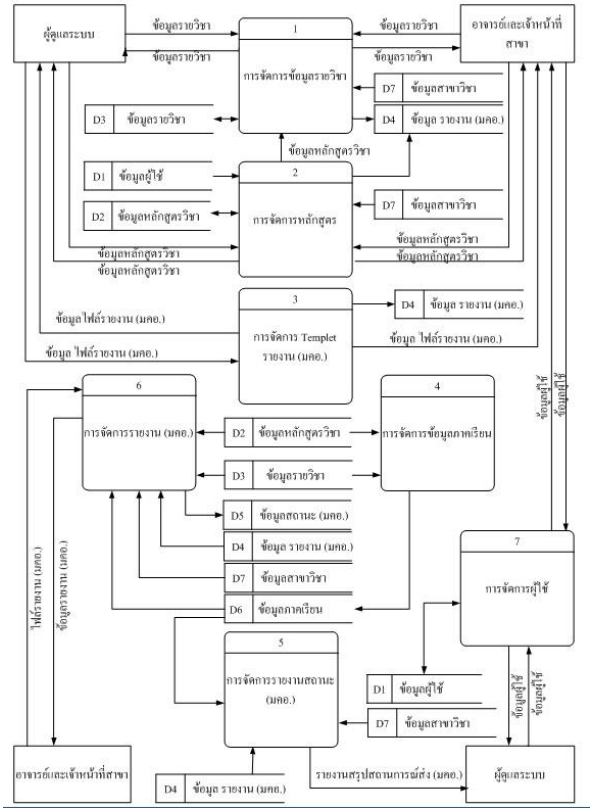
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบผู้พัฒนาขอนำเสนอในรูปแบบ แผนภาพบริบท (context diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow diagram : DFD) และ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity relationship diagram : ERD)

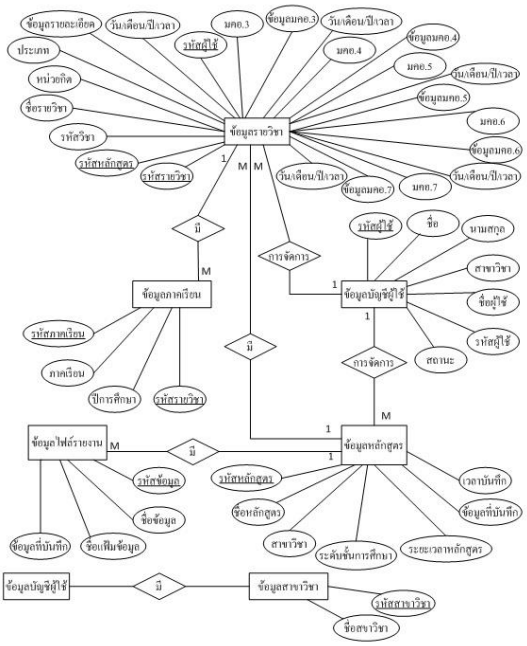
เพื่ออธิบายให้เข้าใจถึงระบบที่จะพัฒนาเขียนเป็น context diagram ได้ดังภาพที่ 1 แผนภาพกระแสะข้อมูลระดับที่ 1 ซึ่งจะเป็นศูนย์รวมของโปรเซสหลักและข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 2 และ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ERD ของระบบ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบท (context diagram) ข้อมูลของระบบ



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD Diagram)



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ERD Diagram)

3.4. การพัฒนาระบบ (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) เมื่อจัดการวิเคราะห์และออกแบบดังข้างต้นแล้ว ก็มาถึงขั้นตอนปฏิบัติ

ในการทำงานจริง กับ ระบบปฏิบัติการ OS ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา เช่น Macromedia Dreamweaver, Navicat for MySQL, XAMPP, Web Browser, ที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม และภาษา PHP กับ HTML ที่เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

3.5.การทดลองใช้ระบบ (Implementation)

การทดลองใช้ระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นั้นเราสามารถเรียกใช้จากเครื่องมือคอมพิวเตอร์ บน Web Browser ต่าง ๆ

3.6.การทดสอบระบบ (System Testing)

การทดลองใช้ระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นั้นทดสอบโดย เราสามารถเรียกใช้จากเครื่องมือคอมพิวเตอร์ บน Web Browser ต่าง ๆ ด้วยการใช้เซิร์ฟเวอร์จำลอง โดยโปรแกรม Xampp และทดลองใช้จริงบนเซิร์ฟเวอร์จริง โดยระบบสามารถใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้ ตามจุดประสงค์หลัก

3.7.การดูแลรักษาระบบ (Maintenance)

การดูแลรักษาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ในเบื้องต้นของการพัฒนาเป็นการแก้ไข ข้อผิดพลาด ของระบบ ที่เกิดขึ้น สามารถเพิ่มเติม ปรับแต่งคุณสมบัติของระบบตามกาลเวลาเพื่อความทันสมัยและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและคลังข้อมูลที่มากขึ้น ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม

4. ผลการดำเนินงาน

การวัดผลการดำเนินงานใช้วิธีการ Black Box Testing เป็นการทดสอบโดยเอาผลการใช้งานเป็นหลักโดยที่ไม่คำนึงถึง วิธีการเขียนระบบ

4.1 การรับข้อมูล

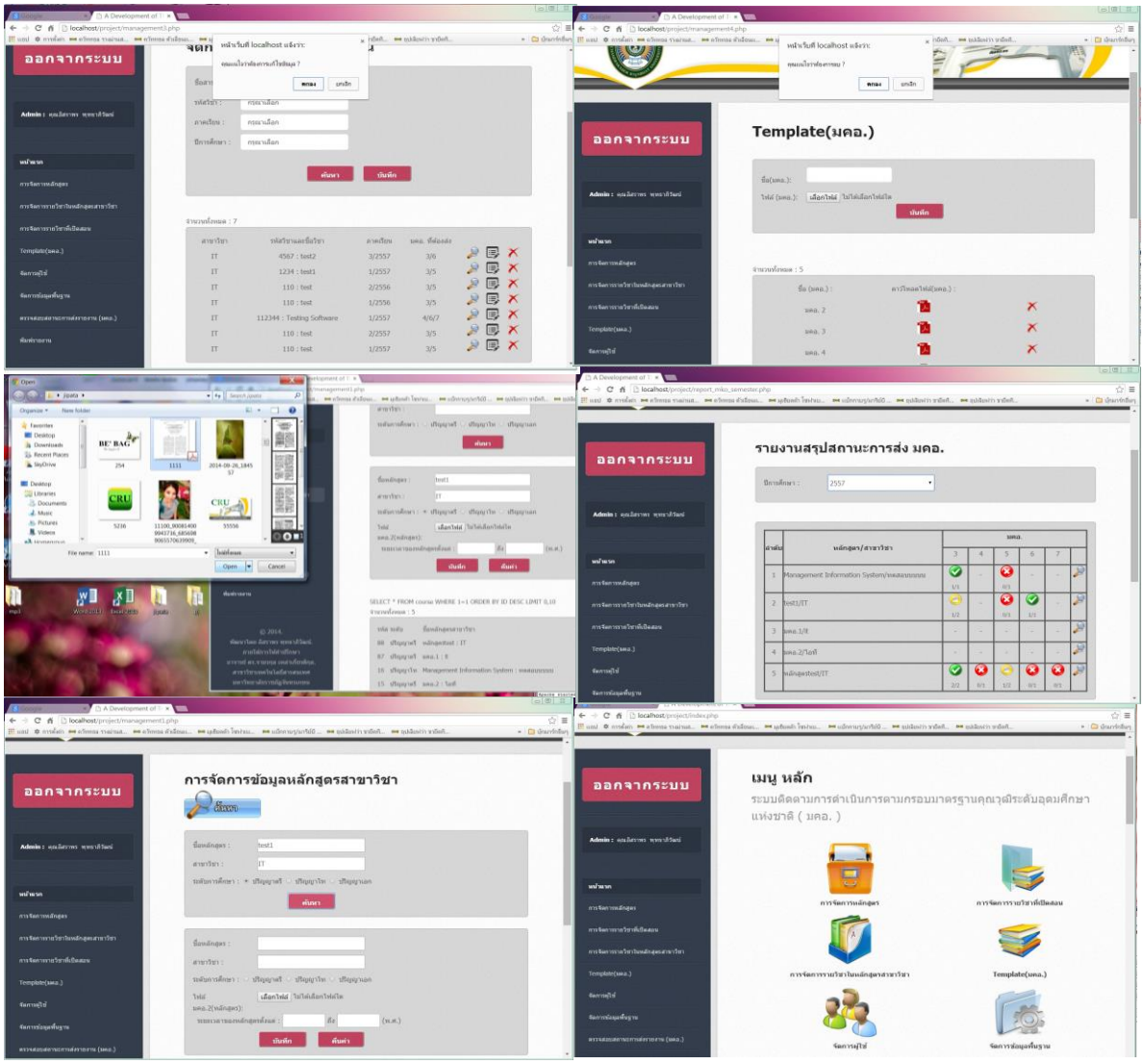
โปรแกรมสามารถรับข้อมูลเข้าโดยการใส่ข้อมูลและเลือกไฟล์ PDF ที่ต้องการบันทึกการใช้งาน จัดเก็บลงฐานข้อมูลได้ตามรูปแบบ

4.2 การเรียกดูข้อมูล

โปรแกรมสามารถเรียกเอาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลมาแสดงได้โดยเรียงตาม id และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการเขียนระบบ

4.3 การลบและแก้ไขข้อมูล

ระบบสามารถลบข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลได้และแก้ไขได้



ภาพที่ 4 หน้าจอการทำงานระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.

5. สรุป

การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นี้มีการใช้งานที่ง่ายต่อการเข้าใจ เป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ทั้งในส่วนของผู้ดูแลระบบเองและผู้ใช้งาน ด้านแนวคิด ในการจัดทำ แม้ว่าระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นี้จะไม่ใช่สิ่งใหม่ และหลายมหาวิทยาลัยได้มีระบบนี้ใช้งานแล้ว โดยระบบของแต่ละมหาวิทยาลัยก็มีข้อดี และ ของระบบแตกต่างกันไป ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมและบุคลาการที่เกี่ยวข้องกับงานส่วนนี้ และหวังว่าระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นี้ อาจจะเป็นประโยชน์และต้นแบบแด่ผู้วิจัยในการศึกษาและพัฒนาระบบครั้งต่อไป

5.1 ข้อจำกัด

ระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาตินี้มีข้อจำกัด คือ รองรับการบันทึกข้อมูลและการติดตามในรูปแบบของการจัดส่งไฟล์ มคอ. ผ่านระบบเพื่อให้สามารถติดตามการดำเนินการโดยตรวจสอบจากการบันทึกไฟล์ลงในระบบเท่านั้น ยังไม่สามารถรองรับในระดับของการติดตาม ตรวจสอบในระดับรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละ มคอ. ซึ่งผู้ใช้งานยังคงต้องใช้วิธีการดาวน์โหลดไฟล์มาพิจารณา

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตเพื่อที่จะอำนวยความสะดวกของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ดูแลเกี่ยวข้องทุกท่านอาจต้องพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ให้สามารถรองรับคลังข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นและสามารถขยายระบบให้ใช้งานได้ทั่วทุกคณะในมหาวิทยาลัย อาจมีการพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) ให้ลดการข้อบกพร่องทางด้านเทคนิคมาขึ้น เช่น สามารถอัพโหลดชื่อไฟล์เป็นภาษาไทยได้ หรือ มีการเพิ่มการดักจับข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่ดีขึ้นให้กับระบบ

เอกสารอ้างอิง

[1] แนวทางปฏิบัติตามกรอบมาตราฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552. ครั้งที่ 1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 2556.

[2] ธนวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ และ ณิชารีย์ ถ่ายย้วนกุล. ระบบบริหารสถานตรวจสภาพรถเอกชน กรณีศึกษา สถานตรวจสภาพรถเอกชน เขาวงตรวจสภาพ. ปริญญาตรี. มหาวิทาลัยวลัยลักษณ์. 2549.

[3] ศรีอุดร แซ่อึ้ง. ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 2554.

[4] ศรีอุดร แซ่อึ้ง. เอกสารประกอบการสอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ.ครั้งที่ 1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 2555.

[5] thaicreate.com. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaicreate.com/php.html

[6] w3 layouts Free Responsive Mobile Website Templates. [ออนไลน์].

[7] เข้าถึงได้จาก: http://w3 layouts.com/free-responsive-html5-css3-website-templates/.

การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

A Development of Personal Financial Planning Application on Android Operating System

สุริยา สิงห์วี และ จามรกุล เหล่าเกียรติกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
Toeyempty1@gmail.com, jamornkul@chandra.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับการออมเงินและการวางแผนการเงิน โดยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับการออมเงินและการวางแผนการออมเงิน มีชื่อว่า My_Purse โดยมีหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลของร่ายรับและรายจ่ายและยังสามารถคำนวณเงินการออมได้อีกด้วยซึ่งโปรแกรมประยุกต์นี้พัฒนาด้วยภาษาจาวาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผลจากการทดสอบโปรแกรมการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล ด้วยวิธีการ Black-box Testing พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพโดยสามารถจัดเก็บข้อมูลรายรับและรายจ่าย แสดงข้อมูลรายรับและรายจ่ายที่มี และค้นหาข้อมูลรายรับและรายจ่ายตามที่ต้องการได้ และยังสามารถคำนวณการออมเงินที่ต้องการออมได้อีกด้วย โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการออมเงินโดยการบันทึกรายการต่างๆ ประจำวัน และสามารถการวางแผนการออมเงินในชีวิตประจำวันตามที่ผู้ใช้ต้องการได้

คำสำคัญ: การวางแผนการเงิน บัญชีรายรับ - รายจ่าย ออมเงิน

Abstract

The aim of this research is to create a tool for money saving management and financial planning. This tool called “My_Purse”, and it develop a mobile application for personal financial planning application. The main functionality of the application is income-expense recorder and money saving calculator. This application was elaborate by JAVA and elaborate with operate on Android operating system.

The results of this study found that My_Purse application in this research performed the proper accuracy of verification and validation in black-box testing method. The application can collect and display an income-expense *data. The application also can retrieve income or expenditure data. Moreover, It can calculate and give a result of the personal saving expectation. The utilization of this application was to a financial aid for collect the personal income-expense and used to help peoples to manage their money saving plan in daily life.*

Key words: Financial planning, Income-expense, Money saving plan

1. บทนำ

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาออมเงินกันมากขึ้น เพราะการออมเงินนั้นสามารถทำให้อนาคตสดใส และเพิ่มความมั่นคงต่อฐานะความเป็นอยู่ได้ การออมเป็นการเก็บเงินเผื่อไว้ใช้ในยามฉุกเฉินหรือการออมเงินสามารถนำเงินเพื่อไปทำธุรกิจหรือลงทุนเพื่อสร้างความมั่นคงของชีวิต แต่การออมที่จะประสบความสำเร็จนั้น ผู้ออมนอกจากจะต้องมีวินัยในการออมที่ดี คือการออมที่สม่ำเสมอ แล้วยังต้องพยายามที่จะลดหรือกำจัดศัตรูที่สำคัญของการออมลงให้ได้มากที่สุดอีกด้วย ศัตรูที่สำคัญตัวแรกคือภาระหนี้สิน ดังนั้นถ้าสามารถลดภาระหนี้สินมากเท่าไหร่ ก็สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการออมและเงินออมอันจะนำซึ่งความมั่งคั่งได้มากขึ้นเท่านั้น แต่ถ้าหากลดภาระหนี้สินไม่ได้ก็ควรจะมีการวางแผนการใช้เงินให้รอบคอบเพื่อไม่ให้เกิดการขัดสนในการใช้เงิน

ปัญหาของการออมเงินมีมากมายหลายอย่าง แต่ละคนก็แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่นไม่มีการจดบันทึกข้อมูลทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าในแต่ละวันนั้น ออมเงินไปได้มากน้อยเพียงใด และในบางครั้งไม่มีการวางแผนการออมเงิน จึงทำให้ไม่ได้ยอดเงินตรงตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้

ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลขึ้นมา เพื่อความสะดวกในการจดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในทุก ๆ ที่ และมีการวางแผนในการออมในแต่ละวัน สามารถดูยอดเงินได้ในทันทีโดยไม่ต้องมาเสียเวลาในการนับเงินจึงทำให้เกิดความสะดวก และมีประสิทธิภาพในการออมเงินมากยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและความหมายเกี่ยวกับเงินออม ดอกเบี้ย นอกจากนี้ยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแอพพลิเคชันส์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังนี้

2.1 เงินออม

เงินออม หมายถึง ส่วนของรายได้ที่เหลืออยู่ หรือที่กันเอาไว้ไม่นำมาใช้จ่ายในการบริโภคและอุปโภคในปัจจุบัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อเก็บไว้ใช้จ่ายในอนาคต เช่น ในยามป่วยไข้ เมื่อแก่ชราหรือลงทุน เป็นต้น ถ้าเก็บไว้กับตัวเองเฉย ๆ เช่น ใส่ตุ่มฝังดินไว้ หรือเก็บใส่ตู้นิรภัยไว้ เงินจำนวนนี้จะไม่หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจจนกว่าจะได้มีการนำมาใช้จ่ายเกิดขึ้น การเกิดเงินในลักษณะนี้เรียกว่า "Hoarding" เงินออมไม่จำเป็นต้องถูกเก็บไว้เฉย ๆ ในรูป Hoarding เสมอไป เพราะนอกจากจะไม่ให้ประโยชน์งอกเงยแล้วยังอาจจะขาดทุนอีกด้วย ในภาวะเงินเฟ้อ เงินที่เก็บอยู่เฉย ๆ จะมีค่าลดน้อยลงไปทุกที เมื่อราคาของสินค้าและบริการสูงอยู่ตลอดเวลา อำนวยของเงินจะลดลงเรื่อย ๆ เป็นอัตราส่วนกลับกับอัตราเงินเฟ้อ คนในสมัยนี้ เมื่อรายได้มากกว่ารายจ่ายและมีเงินออมจึงไม่นิยมเก็บใส่ไหฝังดินไว้หรือเก็บใส่ไว้ใต้หมอนอีกต่อไป แต่หาทางทำให้เงินออมนั้นเกิดประโยชน์ อาจจะด้วยการนำไปฝากไว้กับสถาบันการเงิน ผู้ฝากเงินจะได้รับผลตอบแทนเป็นดอกเบี้ยและสถาบันการเงินที่รับฝากเงินจะนำเงินนั้นไปให้ผู้ลงทุนหรือผู้บริโภคกู้ต่อไป บางครั้ง จึงเรียกการนำเงินออมไปฝากสถาบันการเงินว่า เป็นการลงทุนทางอ้อม ในบางกรณีผู้มีเงินออมอาจจะทำการลงทุนเพื่อประกอบธุรกิจเองก็ได้ ในกรณีนี้ถือเป็นการลงทุนทางตรง

2.2 ดอกเบี้ย

ค่าตอบแทนจากการให้กู้ยืมเงินหรือสินเชื่อในรูปอื่นๆ ดอกเบี้ยจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้กู้ยืมต้องจ่ายให้แก่ผู้ให้กู้ยืมนอกเหนือจากจำนวนเงินต้น การคิดดอกเบี้ยมักจะคิดในอัตราร้อยละของเงินต้นต่อช่วงเวลาหนึ่งๆ เรียกว่า อัตราดอกเบี้ย เช่น ร้อยละ 12 ต่อปี ร้อยละ 13 ต่อเดือน แต่โดยมากมักคิดจากระยะเวลา 1 ปี ส่วนการตกลงในการชำระค่าดอกเบี้ย อาจจะให้ชำระเป็นงวดๆ พร้อมเงินต้นรายงวด หรืออาจจะชำระครั้งเดียวเมื่อครบกำหนดชำระหนี้พร้อมเงินต้นทั้งก้อนก็ได้ ในกรณีที่กำหนดให้ชำระดอกเบี้ยเป็นงวดๆ หากผู้กู้ยืมไม่ชำระ ผู้ให้กู้อาจจะคิดดอกเบี้ยทบต้น(Compound interest) กล่าวคือ จะนำเอาดอกเบี้ยที่ผู้ให้กู้ควรได้รับทบเข้าไปเป็นเงินต้น เพื่อใช้เป็นฐานในการคิดดอกเบี้ยในช่วงเวลาที่เหลือต่อไป ในการคิดดอกเบี้ยเงินกู้ผู้ให้กู้อาจคิดดอกเบี้ยในอัตราคงที่ (fixed interest) ตลอดระยะเวลาที่ให้กู้ยืม หรืออาจคิดดอกเบี้ยอัตราผันแปร (variable interest) กล่าวคือ เป็นอัตราดอกเบี้ยแบบลอยตัวหรือผันแปรตามอัตราดอกเบี้ยตลาด ขึ้นอยู่กับข้อตกลงในการให้กู้ยืม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาแอพพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินนั้น พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

วิศว นิลกำแหง (2555) ได้วิจัยเรื่อง แอพพลิเคชันทรัมเป็ตโซไซตี้บนระบบปฏิบัติ การแอนดรอยด์ (Trumpet Society Application on Android Operating System) ที่มีลักษณะเป็นแอพพลิเคชันของกลุ่มผู้รักในการเล่นทรัมเป็ต โดยมีจุดเด่น คือ เป็นแอพพลิเคชันที่แสดงข้อมูลการแจ้งข่าวสาร พบปะพูดคุย ฟังเพลง เชื่อมต่อ Facebook เชื่อมต่อกับเว็บไซต์ แต่ยังคงมีข้อจำกัด คือ เป็นแอพพลิเคชันเฉพาะกลุ่ม การอัพเดทข้อมูลของเว็บไซต์ ต้องทำโดยผู้ดูแลระบบเท่านั้น [6]

ศักดิ์ชัย ศรีชนะ (2551) เรื่องการพัฒนาเกมบนมือถือมีลักษณะ เป็นเกม 2 มิติ ที่สามารถประมวลผลผ่านโทรศัพท์รุ่นที่ใช้จาวา จุดเด่น คือ สามารถรันบนมือถือที่มีจาวาด้วยเทคโนโลยี J2ME ได้ แต่ J2ME เป็นระบบที่ไม่ได้รับความนิยมแล้ว [7]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ

1) การดำเนินการก่อนการพัฒนาแอพพลิเคชัน ได้แก่ การศึกษาปัญหาของระบบงาน การวิเคราะห์ความต้องการเบื้องต้น การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การออกแบบส่วนการทำงานของระบบ และ

2) การดำเนินการพัฒนาและทดสอบแอพพลิเคชัน

โดยในส่วนวิธีดำเนินการวิจัยในขั้นตอนก่อนการพัฒนาแอพพลิเคชัน นั้น มีดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาปัญหาของระบบงาน

การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบเก่าเป็นการจดบันทึก เป็นเพียงการบันทึกแต่ข้อความลงบนสมุด หรือกระดาษ และยากต่อการเก็บรักษา อีกทั้งยังลำบากต่อการพกพาไปในที่ต่าง ๆ เมื่อต้องการจะดูข้อมูลที่จดไว้ต้องค้นหาจะต้องใช้เวลานานหากข้อมูลมีจำนวนมาก ๆ ความเป็นไปได้ที่ต้องการ คือ แก้ไขสิ่งที่เกิดขึ้นดังกล่าว

3.2. การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีความต้องการที่จะบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายรับและรายจ่าย ไม่ว่าจะเป็น เงินเดือน ค่าอาหาร ค่างวดรถ เป็นต้น หลังจากการบันทึกข้อมูลเข้ามาแล้วจะสามารถ ค้นหาข้อมูลจากข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น ค่าอาหาร โปรแกรมก็จะนำข้อมูลค่าอาหารมาแสดงทั้งหมด

3.3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้พัฒนา เลือกใช้เครื่องมือภาษา JAVA ในการพัฒนาเป็นแอพพลิเคชัน เพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังนั้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จึงนำเสนอในรูปแบบ UML Diagram โดยใช้ Use Case, Class Diagram และ Dialogue Diagram เพื่ออธิบายให้เข้าใจถึงระบบที่จะพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ การวิเคราะห์การใช้งานโปรแกรม และ การออกแบบส่วนการทำงานของโปรแกรม

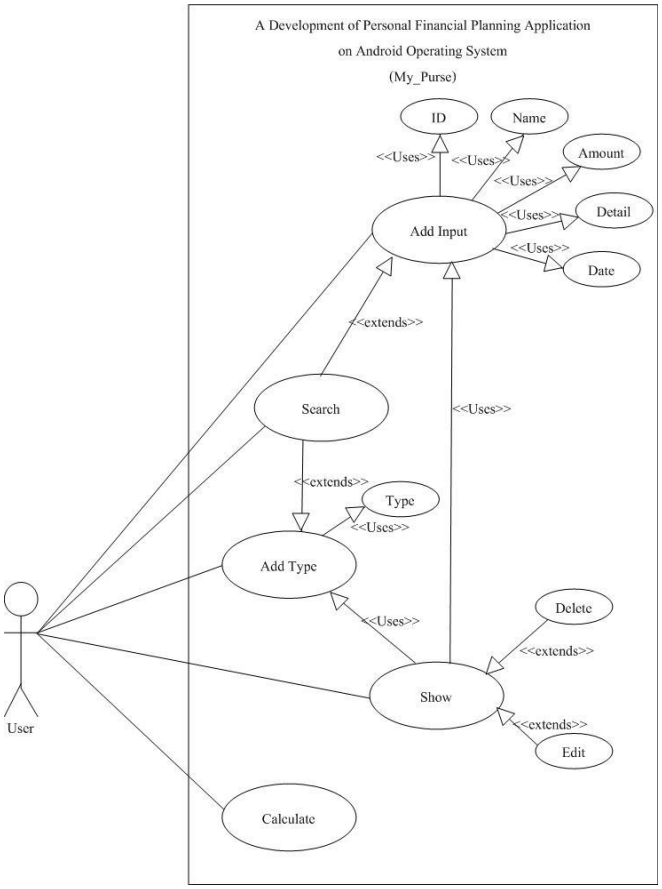
3.3.1 การวิเคราะห์การใช้งานโปรแกรม

สำหรับการวิเคราะห์การใช้งานแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นั้น สามารถเขียนเป็น Use Case Diagram ได้ดังภาพที่ 1

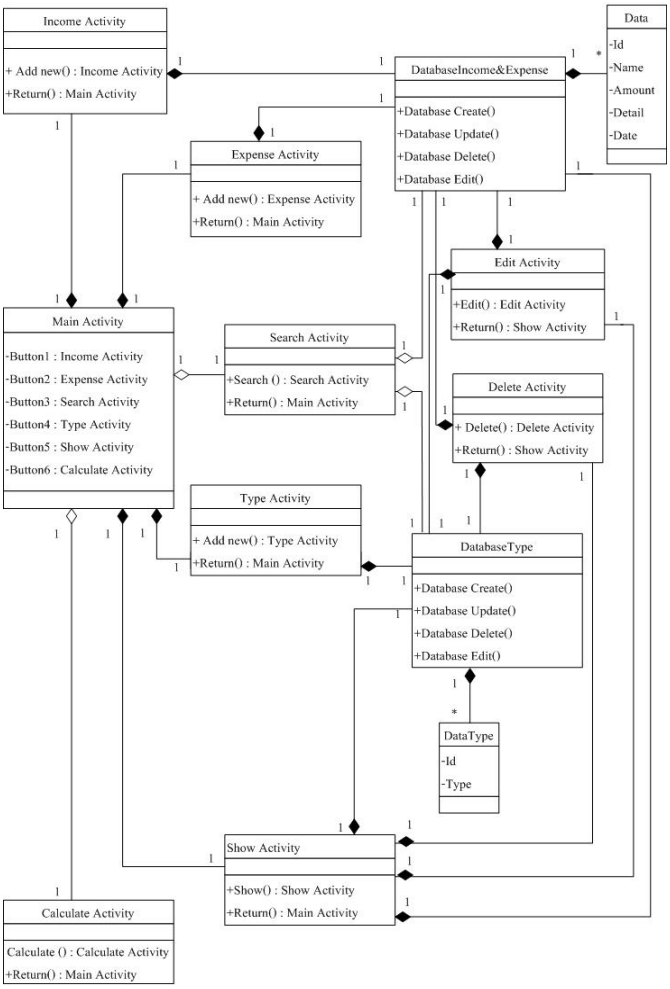
3.3.2 การออกแบบส่วนการทำงานของโปรแกรม

ในส่วนของการทำงานหลักของแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ออกแบบโดยแบ่งส่วนงานออกเป็น ส่วนๆ ซึ่งแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน จัดทำให้อยู่ในรูปของ Class Diagram ดังภาพที่ 2

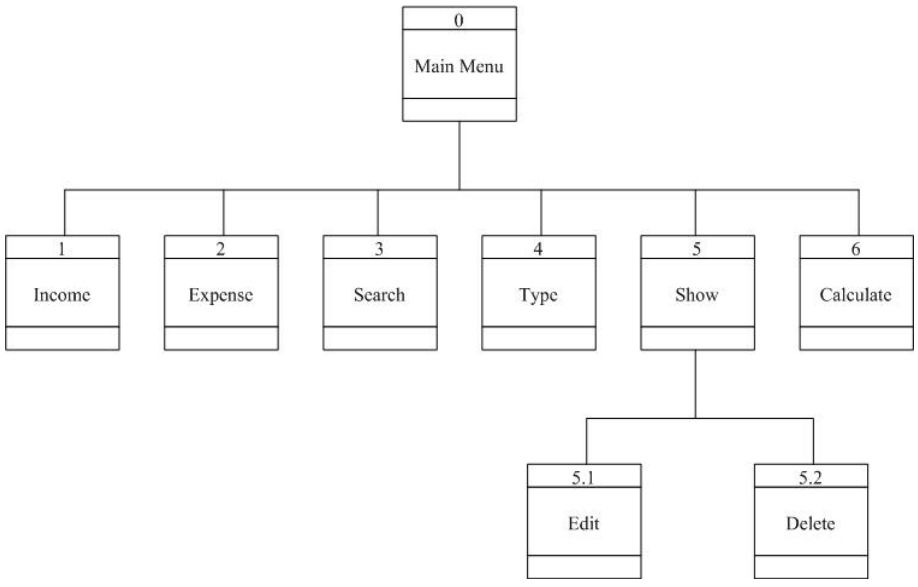
นอกจากนี้ยังออกแบบความต่อเนื่องของการทำงานในโปรแกรม โดยจัดทำให้อยู่ในรูปของ Dialogue Diagram อธิบายการขั้นตอนเดินทางของโปรแกรม ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทของระบบ (Use Case Diagram)



ภาพที่ 2 แผนภาพคลาส (Class Diagram)



ภาพที่ 3 แผนภาพไดอะล็อก (Dialogue Diagram)

3.4. การออกแบบหน้าจอการทำงาน

ในการออกแบบหน้าจอการทำงานของแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้วิจัย ได้ออกแบบและแบ่งส่วนการทำงานของแต่ละหน้าจอการทำงานออกได้เป็นดังนี้



ภาพที่ 4 การออกแบบหน้าจอการทำงาน

4. ผลการพัฒนาระบบ

จากการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตามขั้นตอนวงจรพัฒนาระบบโดยภาษา JAVA ทำให้ได้แอพพลิเคชันมีความสามารถ แบ่งออกเป็นส่วนการทำงานดังนี้

4.1 การรับข้อมูล

โปรแกรมสามารถรับข้อมูลเข้าโดยการ รับข้อมูลจากผู้ใช้ของอุปกรณ์มือถือ และสามารถเลือกประเภทของรายการ ชื่อ ยอดเงิน รายละเอียด และวันที่ เพื่อจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลตามที่ ผู้ใช้ต้องการ

4.2 การเรียกดูข้อมูล

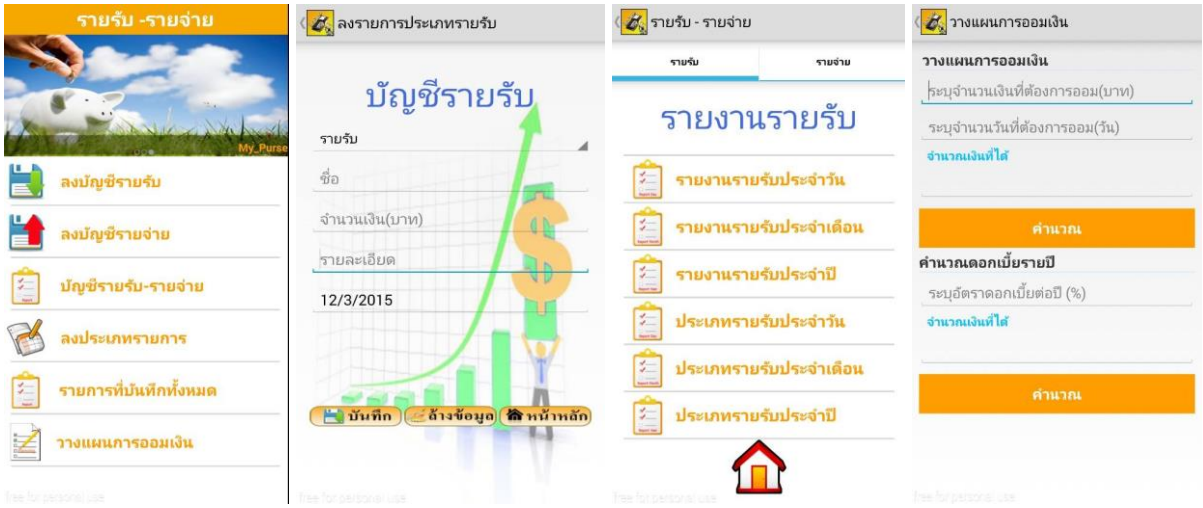
โปรแกรมสามารถเรียกเอาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลที่เก็บไว้เช่น ประเภทของรายการ ชื่อ ยอดเงิน รายละเอียด และวันที่ โดยเรียง ประเภท ชื่อ ยอดเงิน รายละเอียด วันที่ ได้ตามที่ต้องการ

4.3 การลบและแก้ไขข้อมูล

โปรแกรมสามารถลบข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลทั้งประเภทของรายการ ชื่อ ยอดเงิน รายละเอียด และวันที่ ได้และแก้ไขข้อมูลได้

4.4 การค้นหาข้อมูล

โปรแกรมสามารถค้นหาข้อมูลได้แต่ต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ไม่เช่นนั้นจะไม่ทำการค้นหาข้อมูลได้



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของแอพพลิเคชันส์ My_Purse

5. สรุป

การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นี้มีการทำงานเป็นไปตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้โดย มีการใช้งานที่ง่ายต่อการเข้าใจ ใช้ได้ทุกเพศทุกวัย เป็นการช่วยในการจดบันทึก ประเภท ชื่อของผู้รับและจ่าย ยอดเงินที่เป็นรายรับและรายจ่าย รายละเอียดต่าง ๆ และวันที่ที่บันทึกเข้าไป

5.1 ข้อจำกัด

จากการพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แม้ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง แต่ยังคงพบข้อจำกัดดังนี้

5.1.1 การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รุ่น 4.1 ขึ้นไป รุ่นที่แนะนำควรเป็นรุ่น 4.2 และไม่สามารถรองรับระบบปฏิบัติอื่นๆ เช่น IOS, Windows phone

5.1.2 การพัฒนาแอพพลิเคชันสนับสนุนการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ มีการกำหนดหน้าจอไว้ที่ 5 นิ้ว หากนำไปใช้ในอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่า ปุ่มอาจไม่ปรากฏในบางเมนู และอุปกรณ์ที่ใหญ่กว่าจะมีเนื้อที่เหลือด้านข้างเป็นจำนวนมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาให้ระบบมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.2.1 ควรพัฒนาให้สามารถนำยอดเงินทั้งหมดของรายรับและรายจ่ายมาหักลบกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดูการใช้จ่ายเงินของแต่ละเดือนได้

5.2.2 ควรพัฒนาให้โปรแกรมสามารถรองรับกับหน้าจอทุกขนาด เพื่อที่จะได้เหมาะกับการใช้งานในโทรศัพท์ทุกรุ่นทุกยี่ห้อ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทร์ยอย และ ณัฐณิชา วีระมงคลเลิศ. คู่มือพัฒนาแอพพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ. ครั้งที่ 1. นนทบุรี. ไอดีซีฯ. 2555.

[2] ถาวร ศรีเสนพิลา. Android Programming Workshop 17 App. 2557.

[3] บทความแอนดรอยด์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.akexorcist.com/2013/02/blog-post_3.html.

[4] ไพบูลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ . The Android Developer's Cookbook : รวมโค้ด Android App. ครั้งที่ 2. กรุงเทพ. ทรู ดิจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย. 2554.

[5] เริ่มต้นการสร้าง Database SQLite ใน Android Project.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaicreate.com/mobile/android.html.

[6] วิศว นิลกำแหง. แอพพลิเคชันทรัมเป็ตโซไซตี้. ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 2555.

[7] ศักดิ์ชัย ศรีชนะ. การพัฒนาเกมบนมือถือ. ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 2551.

[8] Android Tutorials - สอนเขียน Android App ฟรี เขียนโปรแกรมแอนดรอยด์บน SmartPhone / Tablets. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaicreate.com/mobile/android.html.

[9] Getting Started. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://developer.android.com/training/index.html.

[10] Introduce Android. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://developer.android.com/guide/index.html.

[11] *Showcase โปรแกรมแอนดรอยด์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.androidthai.in.th/developer.html.*

การประยุกต์ใช้วิธีการแปลงข้อความให้เป็นเสียงกับข้อมูลสัญญาณชีพจากเครื่องมือทางการแพทย์

Text-To-Speech Technique Applied for Vital Sign Monitoring Device

ทศพร มเหศศิริ, ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
tossapon.m@ku.th, prasertsak.u@ku.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันผู้บกพร่องทางการมองเห็นจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเบื้องต้นทางการแพทย์ได้ด้วยตนเอง ทั้งที่เครื่องมือทางการแพทย์ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น การตรวจวัดความดันโลหิตที่ปัจจุบันสามารถตรวจวัดได้ด้วยตนเองที่บ้านแต่ในผู้บกพร่องทางการมองเห็นยังมีความยากลำบากในการรับรู้ข้อมูลจากอุปกรณ์เหล่านั้น ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงข้อความตัวอักษรให้เป็นเสียงเพื่อช่วยให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยจัดทำเป็นแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องมือทางการแพทย์เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับเปลี่ยนเป็นข้อความเสียงที่สามารถสื่อสารกับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้ จากผลการทดสอบการประยุกต์ใช้วิธีการแปลงข้อความให้เป็นเสียงกับข้อมูลสัญญาณชีพจากเครื่องมือทางการแพทย์ พบว่าสามารถใช้แอพพลิเคชั่นได้ผลเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ อย่างไรก็ตามการฝึกฝนเพื่อเพิ่มทักษะการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์ร่วมกับแอพพลิเคชั่นที่ได้จัดทำขึ้นจะช่วยให้ระบบเกิดผลสัมฤทธิ์มากยิ่งขึ้น โดยระบบนี้สามารถนำมาใช้สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลของผู้บกพร่องทางการมองเห็นตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

คำสำคัญ: การแปลงข้อความเป็นเสียง, แอพพลิเคชั่นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Abstract

Nowadays Medical equipment has progressed a lot. But many visually impaired cannot access their own medical information. For example, the measurement of blood pressure at home can be measured with a visual impairment, but also the difficulty in getting to know the results. Hence, we have applied the technique to convert text to audio to help the visually impaired to access information more easily. By providing an application on a mobile device with a smart phone that runs on the Android operating system. The results of testing, this system can be used to support the access to information of visual impairment meets the objectives set. However, training to enhance the skills of work between medical equipment and application that has been prepared to help the achievement even more.

Keyword: Text-To-Speech**,** Android Application

1. บทนำ

ปัจจุบันผู้บกพร่องทางการมองเห็นมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนมากขึ้น [1] สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันถูกพัฒนาให้มีความสะดวกสบายและทันสมัยทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอยและรูปแบบการใช้งาน จะเห็นได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันมีรูปแบบที่เอื้อต่อการพกพาและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวก โดยเฉพาะเครื่องมือทางการแพทย์ ผู้ใช้ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในสถานพยาบาลแต่อย่างใด ซึ่งในปัจจุบันเราสามารถใช้อุปกรณ์วัดสัญญาณชีพเบื้องต้น เช่น เครื่องมือวัดความ

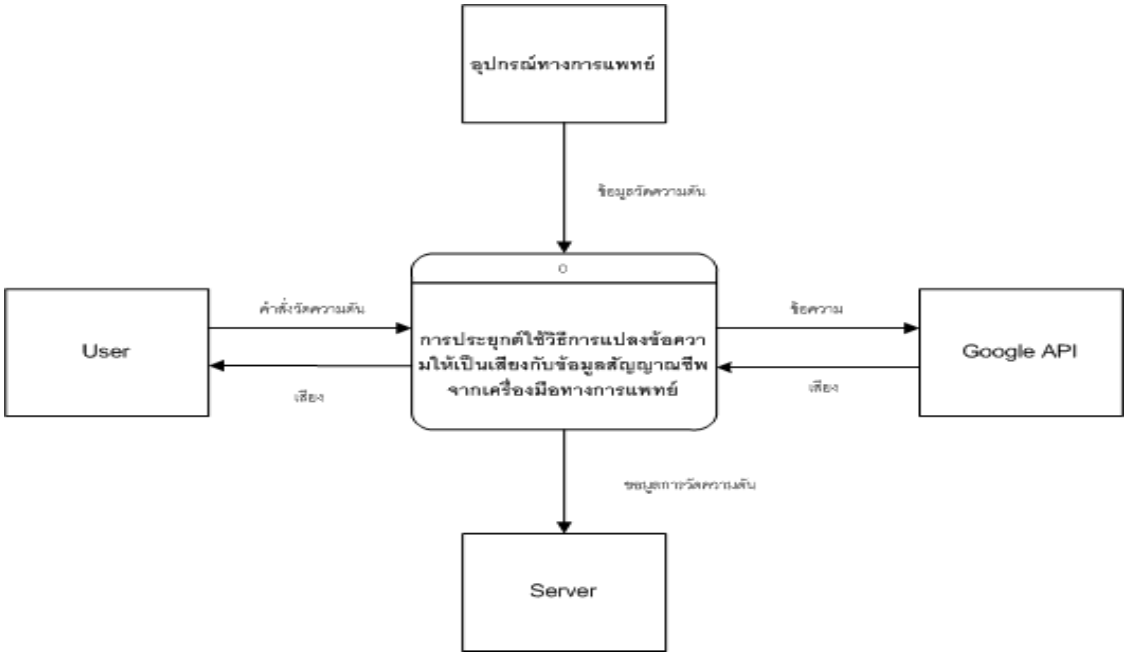
ดันโลหิตได้ด้วยตัวเองจากที่พักอาศัย แต่อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นยังมีความลำบากในการใช้งานอยู่บ้างหากผู้ใช้อยู่ในกลุ่มคนพิเศษที่มีความบกพร่องในการมองเห็น ซึ่งจะไม่สามารถทราบผลการวัดค่าสัญญาณชีพต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยงานชิ้นนี้ได้ทำการศึกษาการใช้งานอุปกรณ์วัดความดันโลหิตเป็นหลัก ซึ่งพบว่า หากผู้ใช้เป็นผู้พิการทางการมองเห็นหรือคนที่ไม่เข้าใจความหมายที่ปรากฏบนอุปกรณ์ จะไม่สามารถรับรู้ข้อมูลสัญญาณชีพของตนเองได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถรับรู้ข้อมูลที่ได้จากการใช้อุปกรณ์วัดความดันโลหิต โดยจัดทำเป็นแอพพลิเคชั่นที่ประยุกต์ใช้วิธีการแปลงข้อความให้เป็นเสียงกับข้อมูลสัญญาณชีพจากเครื่องมือทางการแพทย์ สื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สาย ทั้งนี้เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็นให้สามารถรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2. ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการแปลงข้อความให้เป็นข้อความเสียง (Text To Speech : TTS) เป็นเทคนิคที่จะแปลงข้อความตัวอักษรที่กำหนดไว้ให้ออกมาอยู่ในรูปข้อความเสียง ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมในการสื่อสารกับผู้บกพร่องทางการมองเห็น โดยปัจจุบันมีการนำวิธีดังกล่าวนี้มาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ระบบการอ่านจอภาพ (Screen Reader) [3] เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษหรือปรับปรุงอุปกรณ์เดิม โดยจะแสดงข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ให้ออกมาอยู่ในรูปของเสียง ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงานด้วยแป้นพิมพ์เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีหนังสือเสียงระบบเดซี (DAISY Book) [2] ที่นำระบบการสื่อสารผ่านเสียงมาใช้ด้วยเช่นกัน

3. การออกแบบระบบ

การประยุกต์ใช้การแปลงข้อความให้เป็นเสียง กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยนำมาใช้กับอุปกรณ์วัดความดันโลหิตประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ทางการแพทย์ ส่วนระบบการแปลงข้อความให้เป็นเสียง ส่วนการบันทึกข้อมูลความดันโลหิต และส่วนของแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่



ภาพที่ 1. แผนภาพ Context diagram ของระบบ

3.1 ส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ทางการแพทย์

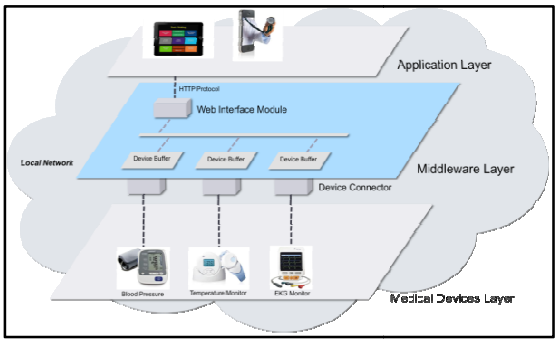
อุปกรณ์ตรวจวัดทางการแพทย์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถสื่อสารผ่านสัญญาณบลูทูธ โดยจะนำค่าที่ตรวจวัดได้ส่งให้กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่านโปรโตคอลเฉพาะซึ่งจากการค้นหาข้อมูล แต่ละอุปกรณ์จะมีแนวทางในการสื่อสารที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ขึ้นเพื่อทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ แทนส่วนหลัก โดยเรียกโปรแกรมในส่วนนี้ว่า Middleware



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ตรวจวัดค่าสัญญาณชีพ

โดยโปรแกรม Middleware จะทำงานเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ตรวจวัดทางการแพทย์และแอพพลิเคชั่น ซึ่งจะมีการทำงานเมื่อมีการร้องขอเข้ามาจากแอพพลิเคชั่นผ่านโปรโตคอล HTTP มีส่วนประกอบในการร้องขอ ดังนี้คือ 1) ข้อมูลรหัสอุปกรณ์ตรวจวัดที่ทำการสื่อสารในการทดลอง และ 2) ข้อมูลรหัสผู้ทำการตรวจวัด ซึ่งจะได้ออกมาเป็นรูปแบบการร้องขอไปยังโปรแกรม Middleware ดังนี้

Http://localhost:8889/MiddlewareService?device id=<id>&reqid=<id>



ภาพที่ 3. ระดับชั้นในการสื่อสารระหว่างแอพพลิเคชั่น Middleware และอุปกรณ์ตรวจวัด

3.2 ส่วนการบันทึกข้อมูลความดันโลหิต

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่น และข้อมูลในการตรวจวัดค่าความดันโลหิตในแต่ละครั้ง โดยจัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์กลาง มีตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 2 ตาราง มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1. ตาราง Persons เก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้แอพพลิเคชั่น

ตาราง persons		
หมายเหตุ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล
PK	Id	Varchar(10)
	Name	Varchar(40)
	Address	Varchar(70)
	Gender	Varchar(5)
	Secretkey	Varchar(32)
	birth	Varchar(10)

ตารางที่ 2. ตาราง Bloodpressure เก็บข้อมูลการวัดค่าความดันโลหิตในการตรวจวัดแต่ละครั้ง

ตาราง Bloodpressure		
หมายเหตุ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล
PK	Id	Varchar(10)
	Systolic	Varchar(3)
	Diastolic	Varchar(3)
	Pulse	Varchar(3)
PK	Date_time	Datetime
	Weight	Varchar(3)
	Height	Varchar(3)

ในการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์กลางแต่ละครั้งจะทำการเข้ารหัสข้อมูลก่อนทำการส่งด้วยวิธีการ 3DES เสมอเพื่อให้ข้อมูลมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

3.3 ส่วนระบบการแปลงข้อความให้เป็นเสียง

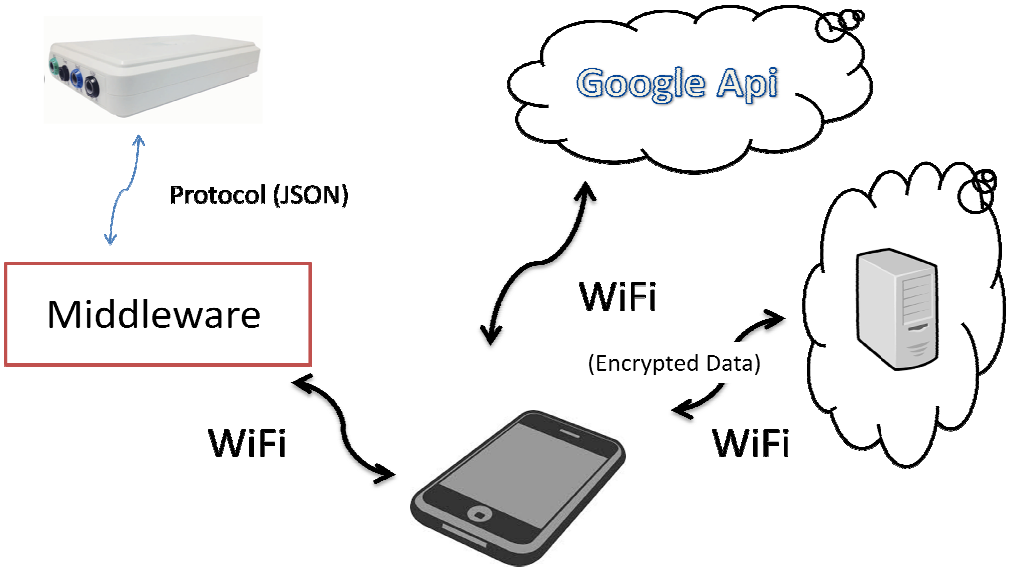
เป็นการแปลงข้อความตัวอักษรให้เป็นข้อความเสียง โดยใช้ช่องทางบริการ TTS ของทาง Google โดยจะทำการส่งข้อความตัวอักษรที่ทำการจัดเรียงแล้วจากแอพพลิเคชั่นส่งไปยัง Google โดยผ่านช่องทาง Google API เพื่อแปลงข้อความตัวอักษรให้เป็นข้อความเสียง จากนั้นจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ (อยู่ในรูปแบบ MP3) นำกลับมาประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลเสียงได้อาศัยไลบรารี่พื้นฐานจาก Android SDK

3.4 ส่วนของแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

โปรแกรมในส่วนนี้มีการทำงานแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ทั้งหมด 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) การบันทึกข้อมูลประวัติของผู้ใช้เพื่อให้สะดวกต่อการเรียกใช้งาน 2) การรับข้อมูลการตรวจวัดที่ส่งมาจากโปรแกรมตัวกลาง (Middleware) มาทำการแปลความและจัดเรียงใหม่ให้อยู่ในรูปแบบข้อความที่ต้องการ 3) การส่งข้อความที่ผ่านการจัดเรียงแล้วไปแปลงให้เป็นข้อความเสียงโดยใช้ช่องทาง Google API 4) การแสดงผลข้อมูลการตรวจวัดค่าความดันโลหิตทั้งทางหน้าจอและการเปล่งเสียง และ 5) การเข้ารหัสข้อมูลก่อนการส่งไปบันทึกบนเซิร์ฟเวอร์กลาง โดยข้อมูลที่จัดส่งจะประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน และข้อมูลการตรวจวัดความดันโลหิต

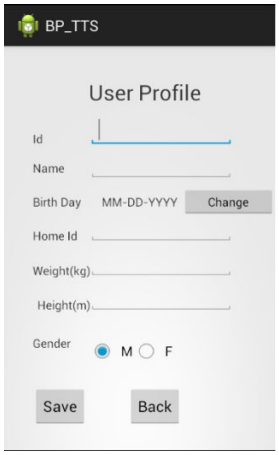
4. ผลการพัฒนาแอพพลิเคชั่น

จากการวิจัยทำให้ได้แอพพลิเคชั่นที่สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานและมีลักษณะของระบบ ดังนี้



ภาพที่ 4. การทำงานของแอพพลิเคชั่นกับส่วนต่างๆของระบบ

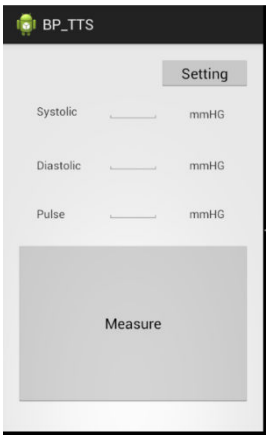
ภาพความสัมพันธ์ของระบบแสดงดังภาพที่ 4 โดยโปรแกรมตัวกลาง (Middleware) จะทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เชื่อมต่ออยู่กับอุปกรณ์วัดความดันโลหิต จอภาพในการทำงานของแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประกอบด้วยจอภาพทั้งหมด 2 หน้าต่าง ได้แก่ 1) หน้าต่างสำหรับตั้งค่าพื้นฐานส่วนบุคคล (User Profile Setting) จะมีลักษณะของส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้แสดงดังภาพที่ 5 โดยผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลดังกล่าวให้ครบถ้วนในช่วงเริ่มต้นก่อนการใช้งาน (เฉพาะช่วงการเริ่มต้นใช้งานในครั้งแรกเท่านั้น เมื่อใช้งานครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องกรอกซ้ำ เว้นแต่เฉพาะต้องการแก้ไขข้อมูลเท่านั้น) ซึ่งผู้ติดตั้งควรเป็นคนปกติที่จะช่วยติดตั้งให้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็น และกรอกข้อมูลต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ซึ่งประกอบด้วย รหัสผู้ใช้ ชื่อผู้ใช้ วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ (แบบสั้น) น้ำหนัก ส่วนสูง และเพศ เป็นต้น



ภาพที่ 5. ภาพหน้าต่างเก็บประวัติผู้ใช้

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ดังที่กล่าวนั้นจะถูกเก็บไว้ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ และบนเซิร์ฟเวอร์กลางเพื่อไว้ใช้งานในการ

บันทึกข้อมูล และแสดงผลค่าสัญญาณชีพเพื่อการติดตามในอนาคตต่อไป ซึ่งสามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ได้เมื่อต้องการโดยการทำผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ 2) หน้าต่างแสดงผลการตรวจวัด รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6. ภาพหน้าต่างแสดงผลการตรวจวัดพร้อมข้อมูลเสียง

เป็นหน้าจอหลักที่ใช้ในการแสดงผลการตรวจวัดค่าความดันโลหิต ซึ่งจะมีโปรแกรมย่อยที่ทำงานแบบฉากหลังประกอบอยู่ในจอภาพนี้ 2 โปรแกรม คือ โปรแกรมย่อยสำหรับการส่งค่าขึ้นไปบันทึกบนเซิร์ฟเวอร์กลาง โดยจะสื่อสารกับโปรแกรมบนเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล HTTP และโปรแกรมสำหรับส่งค่าที่ได้รับจากอุปกรณ์ตรวจวัดแปลงเป็นข้อความเสียงผ่าน Google API พร้อมกับเปล่งเสียงจากผลลัพธ์ที่ได้รับ การออกแบบจอภาพนี้จะเน้นให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถใช้งานได้สะดวกโดยเน้นให้พื้นที่ปุ่มมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้สัมผัสได้ง่าย

5. สรุป

จากการศึกษาและพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้วิธีการแปลงข้อความให้เป็นเสียง เพื่อทำงานรวมกับอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณชีพทางการแพทย์ ให้สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้ทราบข้อมูลการตรวจวัดเบื้องต้นผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ดี แต่อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวนี้ยังต้องพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้มากขึ้น และนอกจากนี้การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน จำเป็นจะต้องให้ผู้ใช้ได้รับการฝึกฝนการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์เพื่อการตรวจวัดสัญญาณชีพร่วมกับการใช้แอพพลิเคชั่นที่พัฒนา เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้บกพร่องทางการมองเห็นได้มากยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

[1] มนิษา อนันผล. 2550. ประมาณการจำนวนคนพิการและคนพิการตาบอดในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี 2550-2562. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.hiso.or.th/hiso5/questionaire/questionaire_detail.php?a=0&questionaire_id=692&datadetail=1&level_id=1383&showdetail=1. 5 มีนาคม 2558.

[2] สันติสุข แสงโทน และคณะ. 2550. เทคโนโลยีสำหรับคนตาบอด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.sci.rmutt.ac.th/theblindct/?page_id=40. 5 มีนาคม 2558.

[3] Léonie Watson. 2005. What is a Screen Reader?. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.nomensa.com/blog/2005/what-is-a-screen-reader. 5 มีนาคม 2558.

การพัฒนา โอเวล เว็บเบราว์เซอร์ ด้วย Visual Basic

Development Owel Web Browser with Visual Basic

กมลวรรณ อานามวงษ์, สุพรรณีโสมะตะนัย
สาขาวิชา ระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
The.brovs@gmail.com

บทคัดย่อ

โปรแกรมเว็บบราวเซอร์มีมากมายหลายยี่ห้อจากผู้ผลิตหลายรายมีการปรับปรุงตัวโปรแกรมเพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการใช้งานของผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตยุคใหม่ มีทั้งจุดเด่นและจุดด้อยแต่งกัน ซึ่งข้อเสียที่พบในหลายๆบราวเซอร์ก็คือ การรองรับภาษาไทยไม่ดีเท่าที่ควร

โครงงานนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Basic 2013 และ Awesomium Rendering Engine เป็นเครื่องมือในการพัฒนา โอเวลเว็บบราว์เซอร์นี้ขึ้นมา จะเห็นได้ตัวโปรแกรมสามารถรองรับภาษาไทย, การเล่นวิดีโอ, การแสดงภาพเคลื่อนไหว

สรุปได้ว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในโอเวลเว็บเบราว์เซอร์จากผู้ใช้งานจำนวน30 คน ซึ่งใช้แบบประเมินความพึงพอใจของระบบเป็นเครื่องมือในการประเมินสามารถในการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีผลการประเมินความพึงพอใจได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

ABSTRACT

There is a lot web browser with many brands. So many developers have to improved their web browser for a user requirement. There was a different strengths and weaknesses. Which is Thai language support problem of many web browsers.

This project is developed by using Visual Basic Express 2013 and Webkit program it's called Awesomium Rendering Engine to build an Owel Browser. This browser it's have so many features such as a supported Thai language, Video and Flash.

The performance results of Owel Browser from 30 users were as follow : The overall satisfaction was at high level, average was 4.81 and standard deviation was 0.32.

1.บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้นเทคโนโลยีเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ชีวิตมนุษย์ช่วยร่นระยะเวลาในการติดต่อสื่อสารช่วยผ่อนคลายและเพิ่มเวลาบันเทิงได้มากขึ้นทั้งยังจะช่วยเสริมประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความสะดวกรวดเร็วนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็น การทำงาน การติดต่อสื่อสาร การค้นคว้า การเรียนการสอน ความบันเทิง ฯลฯ

ในปัจจุบันโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มีมากมายหลายยี่ห้อจากผู้ผลิตหลายรายมีการปรับปรุงตัวโปรแกรมเพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการใช้งานของผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตยุคใหม่ การแข่งขันของผู้ผลิตโปรแกรมค้นดูเว็บนั้นมีทั้งการปรับความเร็วในการเข้าถึงเว็บไซต์ต่างๆการปรับปรุงขนาดเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการติดตั้งตัวโปรแกรมกับคอมพิวเตอร์การเสริมฟังก์ชั่นการใช้งานต่างๆเพื่อเพิ่มลูกเล่นในการเข้าเว็บไซต์รวมไปถึงการรองรับภาษาต่างๆหรือการเปิดให้ดาว์นโหลดฟรีเป็นต้นโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มีมากมายหลายยี่ห้อและแต่ละโปรแกรมมีที่มาที่แตกต่างกันปัญหาที่พบบนเว็บบราว์เซอร์ เช่น ใช้ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ค่อนข้างเยอะยังซัพพอร์ตภาษาไทยได้ไม่ดีเท่าที่ควรเป็นต้น

จากข้อมูลที่กล่าวมานั้นเว็บเบราว์เซอร์ทั้งหมดนั้นก็ยังมีข้อดีข้อเสียของมันเอง ยกตัวอย่าง เช่น Internet Explorer Web browser ที่มีปัญหาด้านการซัพพอร์ตภาษาไทยใน ผู้ทำการวิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญ จึงพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์และจัดทำขึ้นเป็นในรูปแบบของเว็บเบราว์เซอร์สำเร็จรูปโดยจะทำให้ระบบสามารถใช้งานได้เลยโดยโหลดการติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ลงในเครื่องผ่านบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Visual Basic

Visual Basic เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทที่สร้างระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 และ Windows NT/XP ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยตัวภาษาเองมีรากฐานมาจากภาษา Basic ซึ่งย่อมาจาก Beginner's All Purpose Symbolic Instruction ซึ่งหมายถึง ชุดคำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เริ่มต้น ภาษา Basic มีจุดเด่นคือผู้ไม่มีพื้นฐานเรื่องการเขียนโปรแกรมเลยก็สามารถ เรียนรู้และนำไปใช้งานได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

2.2.1 Visual Studio .NET คือ Server, VB.NET, VC, VJ#, VC++, ASP .NET เป็นต้น โดยทั้งหมดทำงานอยู่บนCLR (Common Language Runtime) ที่รองรับการประมวลผลและเข้าใช้ทรัพยากรในเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 Rendering Engine หรือ Layout Engine หรือ ตัววาดหน้าเว็บ เป็นซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลเนื้อหาเว็บในลักษณะ HTML XML ภาพ วิดีโอ ไฟล์ รวมถึงข้อมูลในรูปแบบอื่น เช่น CSS XSL มาแสดงและจัดรูปแบบบนมอนิเตอร์แก่ผู้ใช้ โดยตัวเรนเดอริงเอนจินนี้มักจะใช้กับ เว็บเบราว์เซอร์ ไคลเอนต์อีเมล หรือแอปพลิเคชั่นอื่นที่ต้องการแสดงผลข้อมูลเนื้อหาของเว็บ

2.2.3Awesomium Engine เป็นตัววาดหน้าเว็บ (Layout Engine) แบบโอเพนซอร์ส ใช้ในการพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์ ถูกพัฒนาขึ้นโดย Adam Simmons, PeriklesStephanidis, Dominic Testa

2.2.4 Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ (photo editing and retouching) แบบแรสเตอร์ ผลิตโดย Adobe Systems ซึ่งผลิตโปรแกรมด้านการพิมพ์อีกหลายตัวที่ได้รับความนิยม เช่น Illustrator และ InDesign ปัจจุบันโปรแกรม Adobe Photoshop ได้พัฒนามาถึงรุ่น CC (Creative Cloud)

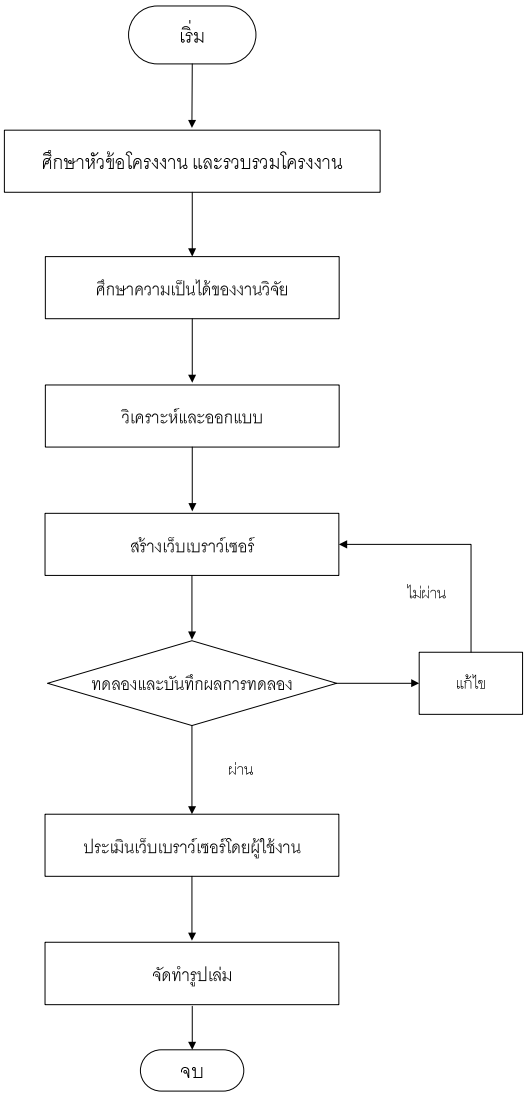
2.2.5 เว็บที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานของ Web Browser

Acid3 คือหน้าเว็บเพจที่ทำขึ้นโดยกลุ่มนักพัฒนามาตรฐานเว็บเพื่อทดสอบความถูกต้องของเว็บเบราว์เซอร์โดยอาศัยข้อกำหนดของมาตรฐานเว็บโดยเฉพาะ DOM และ JavaScript โดยการทดสอบ ต้องผ่านข้อกำหนดในแต่ละข้อ ดังนี้ ภาพเคลื่อนไหวต้องลื่นไหล ผลลัพธ์ต้องแน่นอน ความถูกต้องในระดับ Pixel เป็นต้น

3. การวิเคราะห์ละออกแบบระบบ

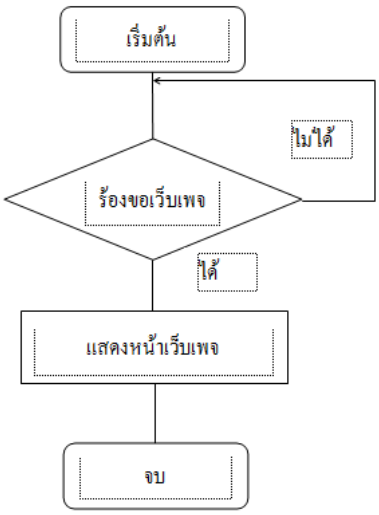
3.1 วิธีดำเนินงานโครงการ

วิธีการดำเนินงานของการออกแบบการพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์เป็นโครงงานประเภทซอฟต์แวร์แอพพลิเคชั่น ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 8 และ Windows 7 โดยคณะผู้จัดทำได้แบ่งวิธีดำเนินงานตามขั้นตอนนี้



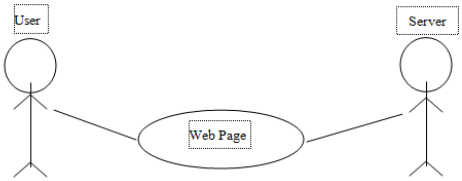
ภาพที่3-1 Flow Chart ขั้นตอนการดำเนินงาน

Flow Chart การทำงานของWeb Browser



ภาพที่3-2 Flow Chart การทำงานของWeb Browser

Use Case Diagram



ภาพที่ 3-3 Use Case Diagram web Browser

3.2 ออกแบบหน้าจอการแสดงผล

3.2.1 ส่วนหน้าหลักของเว็บบราว์เซอร์ประกอบไปด้วย

1)Title Bar แสดงชื่อเว็บเพจที่กำลังใช้งาน

2)ปุ่มเพิ่มจำนวน Title Bar

3)ปุ่ม Back Forward หรือ ปุ่มย้อนกลับไปหน้าที่ผ่านมา

4)ปุ่ม Forward หรือ ปุ่มไปยังหน้าถัดไป

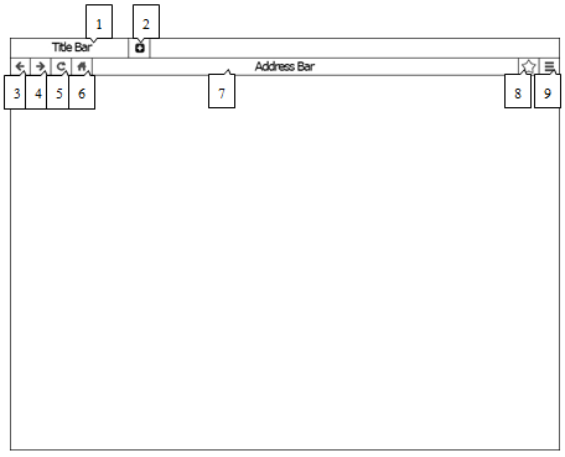
5)ปุ่ม Refresh หรือ ปุ่มแสดงข้อมูลภายในเว็บเพจใหม่

6)ปุ่ม Home หรือ ปุ่มหน้าเว็บไซต์หลักที่ผู้ใช้ตั้งค่าเอาไว้

7)Address Bar ใช้พิมพ์ชื่อที่อยู่เว็บไซต์ ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ต่างๆ

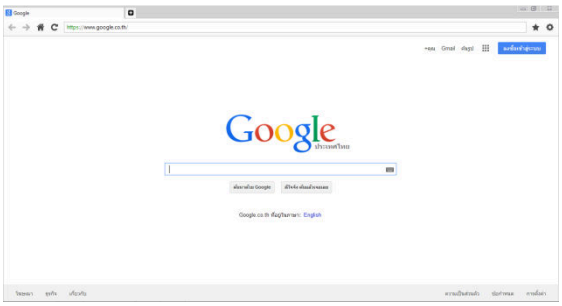
8)ปุ่ม Favorite หรือ ปุ่มบันทึกหน้าเว็บเพจเป็นหน้าที่ชอบ เพื่อเรียกเปิดดูในภายหลัง

9)ปุ่มเมนูการตั้งค่าต่างๆของเว็บบราว์เซอร์

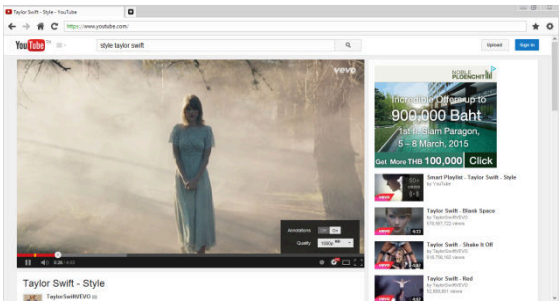


ภาพที่ 3-4หน้าหลักของเว็บเบราว์เซอร์

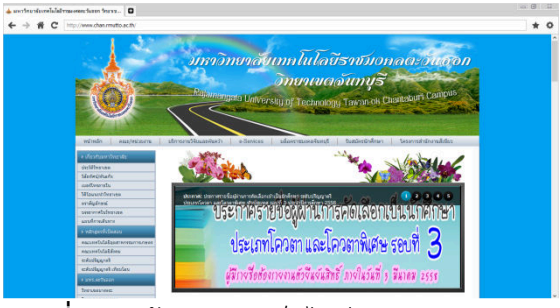
4. การพัฒนาระบบ



ภาพที่ 4-1หน้าจอเว็บไซต์ Google



ภาพที่ 4-2 หน้าจอแสดงการเล่นคลิปวิดีโอบนเว็บไซต์ youtube



ภาพที่ 4-3หน้าจอแสดงเว็บไซต์ มหาวิทยาลัยราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ซึ่งสามารถรองรับภาษาไทยได้



ภาพที่ 4-4หน้าจอแสดงเว็บไซต์ Sanook ซึ่งประกอบไปด้วยการแสดงผลของ jQuery Slide Show

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

เว็บเบราว์เซอร์มีความสามารถในการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีผลการประเมินความพึงพอใจเป็นเกณฑ์วัด เป็นเว็บเบราว์เซอร์สำเร็จรูปสำหรับผู้ที่สนใจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สรุปได้ว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในโอเวลเว็บเบราว์เซอร์ จากผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน ซึ่งใช้แบบประเมินความพึงพอใจของระบบเป็นเครื่องมือในการประเมินสามารถในการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีผลการประเมินความพึงพอใจได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

5.1 ข้อเสนอแนะ

ควรจะมีการพัฒนาในรูปแบบโทรศัพท์มือถือรองรับระบบปฏิบัติการAndroidที่เอาไว้ใช้เปิดเว็บเบราว์เซอร์

บรรณานุกรม

จุฬาลักษณ์ ถาไชยลา. (2555). การเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic. (ออนไลน์). แหล่งที่มา http://www.sttc.ac.th/~computerbc/backup/elearning/GUI/13.pdf (สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558).

ข้อดีข้อเสียของเว็บเบราว์เซอร์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา https://www.gotoknow.org/posts/409203 (สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558).

เว็บเบราว์เซอร์. (ออนไลน์).แหล่งที่มา http://th.wikipedia.org/wiki/Webbrowser(สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558).

การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน
A Development of The Fuel's trip Estimator Tool as Android Application

วัฒนชัย เมืองจันทึก และ จามรกุล เหล่าเกียรติกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
neungzii555@gmail.com, jamornkul@chandra.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน มีวัตถุประสงค์เพื่อบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางและการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน โดยมีการออกแบบการทำงานออกเป็น 6 ส่วน ได้พัฒนาโดยภาษา Java

ผลการทดสอบการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันด้วยวิธีการ Black Block Testing พบว่าการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้มีการทำงานถูกต้องและสอดคล้องตรงตามหลักวัตถุประสงค์

สรุปได้ว่าการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้ได้สนับสนุนถึงประโยชน์ของคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางและยังสามารถดูเส้นทางผ่าน Google Maps ได้

คำสำคัญ: คำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง แอพพลิเคชันแอนดรอยด์

Abstract

A development of an Android application tool for travelling fuel estimation. The objective of this research was to create a convenient Android application for use as travelling cost calculator and fuel's trip estimator. This tool was design separated into 6 parts and implemented by JAVA.

The results of this study found that the fuel's trip estimator tool in this research performed the proper accuracy of verification and validation in black-box testing method.

It can conclude that the fuel's trip estimator tool has utilised for calculating a cost of travelling trips. Moreover, the application can also retrieve travelling route from Google Maps as well.

Key Words: Travelling Cost Calculator, Application, Android

1. บทนำ

ปัจจุบันในเรื่องของการใช้เชื้อเพลิงเป็นสิ่งที่ผู้คนคำนึงถึงเชื้อเพลิงรถยนต์ตอนนี้มีราคาสูง ไม่สามารถคาดการณ์ว่าในหนึ่งวันจะต้องจ่ายค่าเชื้อเพลิงอย่างไร จึงต้องมีการตรวจสอบการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละวัน ว่าใช้เชื้อเพลิงไปกี่ลิตร เดินทางไปสถานที่ไหนบ้างในแต่ละวันตามระยะทางคิดเป็นกิโลเมตร เพราะว่าไม่สามารถคิดคำนวณค่าเชื้อเพลิงที่จ่ายได้ทันที เพื่อที่จะได้เตรียมค่าเชื้อเพลิงที่ต้องจ่ายได้พอดี ว่าใช้เชื้อเพลิงไปกี่ลิตร เดินทางไปสถานที่ไหนบ้างในแต่ละวันตามระยะทาง คิดเป็นกิโลเมตร เพราะว่าไม่สามารถคิดคำนวณค่าเชื้อเพลิงที่จ่ายได้ทันที

จากปัญหาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแอพพลิเคชันนี้ขึ้นมา เพื่อช่วยเหลือในการคิดค่าเชื้อเพลิง

ที่ใช้ในแต่ละวัน สามารถคำนวณได้ทันทีเมื่อใช้ร่วมกับ Google Maps ซึ่งผู้ใช้งานสามารถรู้ตำแหน่งระยะการเดินทางที่จะไปว่ากี่กิโลเมตร เป็นแอพพลิเคชันที่อำนวยความสะดวกในการเดินทาง

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Mobile Application

เป็นบริการพัฒนาระบบแอพลิเคชันต่าง ๆ รวมถึงมัลติมีเดีย Presentation บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น iPad, iPhone, Android, Symblan เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความประทับใจในการนำเสนอข้อมูล รวมถึงการพัฒนาระบบใช้งานสำหรับองค์กร [8] เช่น ระบบงานขาย (Sale Kid) ระบบตรวจสอบสต๊อกสินค้า ระบบจองห้องพัก ระบบนำเสนอสำหรับอสังหาริมทรัพย์ ระบบ E-learning ระบบค้นหาแผนที่เป็นต้น ในส่วนของผู้บริหาร สามารถดูรายงานสรุปการขาย รายงานความก้าวหน้าของโครงการ ยอดสินค้าคงเหลือ และรายงานอื่น ๆ ตามต้องการ เป็นต้น ทั้งนี้ยังมีระบบ Back Office เพื่อให้สามารถเพิ่มข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลได้โดยง่าย เหมาะสำหรับธุรกิจ Mobile Application และองค์กร ต่าง ๆ ในการเข้าถึงกลุ่มคนรุ่นใหม่ รวมถึงขยายการให้บริการผ่านมือถือ สะดวกง่าย ทุกที่ทุกเวลา ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ เช่น Mobile Application for Real Estate โมบายแอพพลิเคชันสำหรับอสังหาริมทรัพย์ ใช้ในการเก็บข้อมูลลูกค้า การจอง การขายบ้าน คอนโด ที่ดิน Mobile Application for Tourism โมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการท่องเที่ยว โรงแรม บริษัททัวร์ สามารถดูข้อมูล จองที่พักได้ รวมถึงกลุ่ม MICE ที่สามารถจัดทำระบบการลงทะเบียน การชำระเงิน ข้อมูลการประชุมสัมมนา นิทรรศการ Mobile Application for Restaurant โมบาย แอพพลิเคชันสำหรับภัตตาคาร ร้านอาหาร ร้านไวน์ นำเสนอเมนูอาหารรูปแบบใหม่ สร้างความแตกต่างและทันสมัย เป็นต้น [8]

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษณา แย้มเพียร (2555) แอพพลิเคชันวัดประสิทธิภาพการขับขี่รถยนต์บนสมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีวัตถุประสงค์ที่ช่วยให้ผู้ขับขี่ประเมินประสิทธิภาพการขับขี่รถยนต์ของผู้ใช้ในรูปแบบของคะแนนความปลอดภัยโดยที่มีคะแนนเต็มเท่ากับ 100 คะแนนได้ผ่านสมาร์ทโฟนของผู้ใช้ และยังสะท้อนพฤติกรรมการขับขี่พร้อมทั้งคำแนะนำในการขับขี่รถยนต์อย่างปลอดภัย เพื่อพัฒนาการขับขี่ของผู้ใช้ให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

สุกัญญา สุดดี (2555) แอพพลิเคชันรับชำระเงินค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชันรับชำระเงินค่าไฟฟ้าของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยแอพพลิเคชันที่ ได้พัฒนาขึ้นมานี้เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการบริการรับชำระเงินค่าไฟฟ้า ซึ่งอำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้ใช้บริการรวมถึงลดค่าใช้จ่ายและส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรทำให้มี ความเป็นสากลมากขึ้น การประเมินความพึงพอใจของระบบ

อนุรักษ์ บัวบังใบ (2555)ได้พัฒนาระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำประปาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการกูเกิลแอนดรอยด์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำ ประปาผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลการใช้น้ำ ณ เดือนล่าสุด ของผู้ใช้น้ำและการแสดงสถานะของการชำระเงินค่าน้ำในเดือนนั้น ๆ รวมถึงการแสดงประวัติการ ใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ซึ่งพัฒนาด้วยภาษาจาวาโดยมีการเชื่อมต่อกับดาต้าเบสเซิฟเวอร์เพื่อนำ ข้อมูลที่บันทึกไว้มาแสดง

จากการวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่า ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์[1] มีอนาคตที่ดี การค้นหาสถานที่ และการคำนวณค่าน้ำเชื้อเพลิง ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิง จะต้องพัฒนาให้มีความสามารถ เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอย ที่ค้นหาสถานที่และคำนวณค่าเชื้อเพลิง

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาความเป็นไปได้

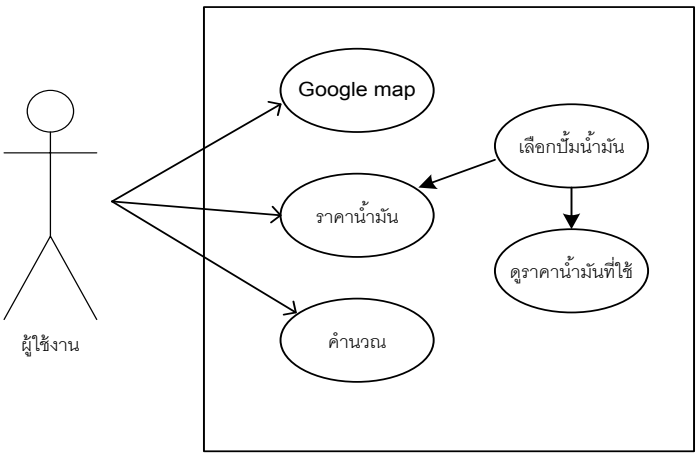
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้พัฒนาได้ศึกษาอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันรถยนต์ ศึกษาหลักการพัฒนาแอพพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เทคนิคและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา เพื่อทำให้ระบบมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้มากที่สุด

3.2. การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

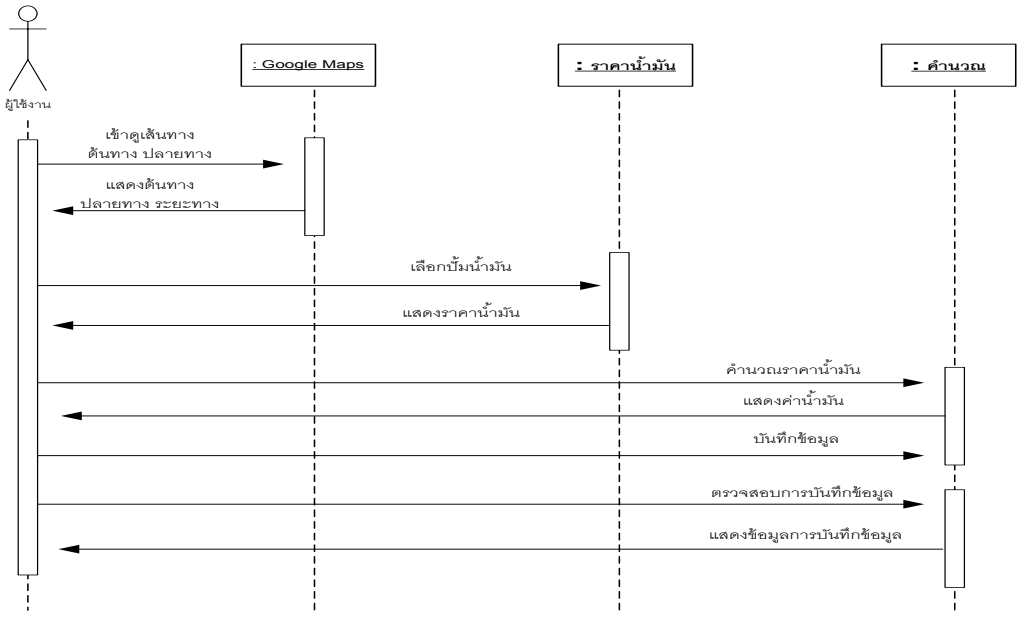
ระบบที่พัฒนาเป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สามารถทราบระยะทางที่จะไปได้ ทราบค่าเชื้อเพลิงในปัจจุบัน และคำนวณค่าเชื้อเพลิงตามระยะทาง กี่กิโลเมตรต่อลิตร วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาแอพพลิเคชันบนเครื่องสมาร์ทโฟนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ข้อมูลจากหนังสือมาช่วยประกอบในการวิเคราะห์ระบบ เนื่องจากจะได้ข้อมูลที่แน่นอนถูกต้อง

3.3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

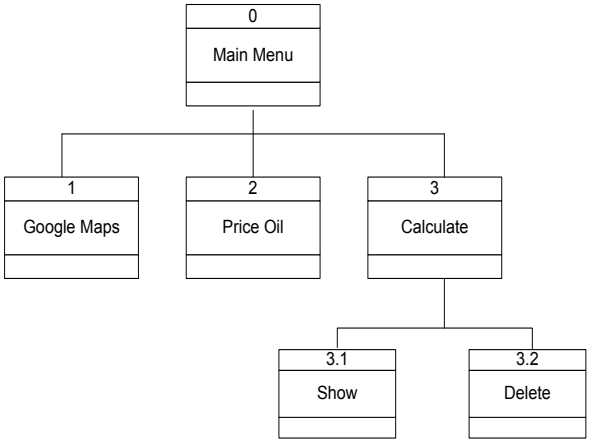
ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบผู้พัฒนาขอนำเสนอในรูปแบบ UML Diagram โดยใช้ Use Case, Class Diagram และ Flowchart เพื่ออธิบายให้เข้าใจถึงระบบที่จะพัฒนาเขียนเป็น Use Case Diagram ได้ดังภาพที่ 1 Sequence Diagram เป็นแสดงลำดับการทำงานของแอพพลิเคชัน ดังภาพที่ 2 และ Dialogue Diagram อธิบายการขั้นตอนเดินทางของโปรแกรมดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 แผนภาพการทำงานของยูสเคสระบบผู้ใช้งาน (Use Case Diagram)



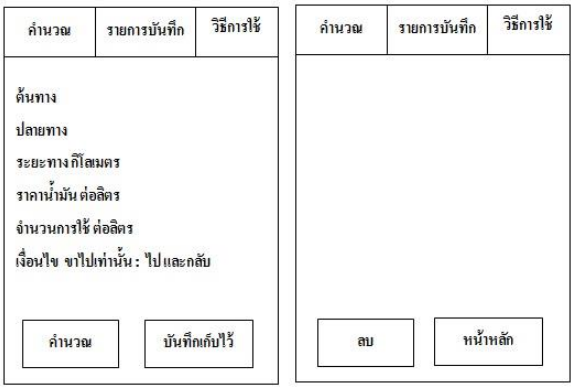
ภาพที่ 2 แผนภาพ (Sequence Diagram)



ภาพที่ 3 แผนภาพ (Dialogue Diagram)

3.4 การออกแบบหน้าจอการทำงาน

การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Story Board) หน้าจอแสดงผลและส่วนตอบสนองผู้ใช้กับผู้ใช้งาน ในการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน



ภาพที่ 4 การออกแบบข้อมูลในการคำนวณและการบันทึก

3.5 การพัฒนาระบบ (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาแอพพลิเคชันการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน (A Development of The Trip Fuel Cost Estimation Tool as Android Application) เมื่อจัดการวิเคราะห์และออกแบบดังข้างต้นแล้ว ก็มาถึงขั้นตอนปฏิบัติในการทำงานจริง กับ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา เช่น Android Studio ที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม และ ภาษา Java ที่เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

3.6 การทดลองใช้ระบบ (Implementation)

การทดลองใช้แอพพลิเคชันการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน นั้นเราสามารถเรียกใช้จากตัวเครื่องมือจำลองการใช้งาน Android VDM (Android Visual Device Manager) และ Genymotion

3.7 การทดสอบระบบ (System Testing)

การทดสอบใช้แอพพลิเคชันการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน (A Development of The Trip Fuel Cost Estimation Tool as Android Application) นั้นเราสามารถเรียกใช้จากตัวเครื่องมือจำลองการใช้งาน หรือจะใช้การทดสอบบนเครื่องจริงแบบ Black-Box Testing ประกอบด้วย การทดสอบโดย นำออก (Export) แอพพลิเคชัน มาอยู่ในรูปแบบของ .apk ที่สามารถรันบนอุปกรณ์มือถือในระบบแอนดรอยด์ สามารถใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยสนใจการรับข้อมูล และแสดงข้อมูลเป็นหลัก

3.8 การดูแลรักษาระบบ (Maintenance)

การดูแลรักษาแอพพลิเคชันการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน ในเบื้องต้นของการพัฒนาเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาด ของตัวโปรแกรม ที่เกิดขึ้น สามารถเพิ่มเติมปรับแต่งคุณสมบัติของโปรแกรม ได้ในการปรับปรุงโปรแกรมครั้งต่อไป โดยจะทำการปรับปรุงรุ่นทุก 3-6 เดือน

4. ผลการดำเนินงาน

การวัดผลการดำเนินงานใช้วิธีการ Black Box Testing เป็นการทดสอบโดยเอาผลการใช้งานเป็นหลักโดยที่ไม่คำนึงถึง วิธีการเขียนตัวโปรแกรม

4.1 การรับข้อมูล

โปรแกรมสามารถรับข้อมูลเข้าโดยการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานของอุปกรณ์มือถือ และทำการกรอกข้อมูลประเภทของรายการเช่น ต้นทาง ปลายทาง ระยะทาง ราคาน้ำมัน จำนวนการใช้งาน เงื่อนไข เพื่อจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

4.2 การเรียกดูข้อมูล

โปรแกรมสามารถเรียกเอาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลที่เก็บไว้เช่น ประเภทของรายการ ต้นทาง ปลายทาง ระยะทาง ราคาน้ำมัน จำนวนการใช้งาน เงื่อนไข ได้ตามที่ต้องการ

4.3 การลบและแก้ไขข้อมูล

โปรแกรมสามารถลบข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลทั้งประเภทของรายการต้นทาง ปลายทาง ระยะทาง ราคาน้ำมัน จำนวนการใช้งาน เงื่อนไข ได้



ภาพที่ 5 หน้าจอการทำงานของโปรแกรม Fuel Trip

5. สรุป

สรุปการพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้ มีความสามารถเป็นไปตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้โดย มีการใช้งานที่ง่ายต่อการเข้าใจ ใช้ได้ทุกเพศ เป็นการช่วยในการดูเส้นทางในการเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางที่จะไปสามารถดูราคาเชื้อเพลิงตามราคาปัจจุบัน และสามารถคำนวณค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางได้ทั้งไปและกลับได้ โดยทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ และบันทึกข้อมูลทั้งหมดเข้าไป

5.1 ข้อจำกัด

การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชัน แม้ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง แต่ยังคงพบข้อจำกัดดังนี้

1) การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้ รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รุ่น 4.1 ขึ้นไป รุ่นที่แนะนำควรเป็นรุ่น 4.2 และไม่สามารถรองรับระบบปฏิบัติอื่น ๆ เช่น IOS, Windows phone

2) การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้ มีการกำหนดหน้าจอไว้ที่ 4.3 นิ้ว หากนำไปใช้ในอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่าปุ่มอาจไม่ปรากฏในบางเมนู และอุปกรณ์ที่ใหญ่กว่าจะมีเนื้อที่เหลือด้านข้างเป็นจำนวนมาก

3) การพัฒนาเครื่องมือคาดการณ์ค่าเชื้อเพลิงในการเดินทางในรูปแบบแอนดรอยด์แอพพลิเคชันนี้ ไม่สามารถบอกรายละเอียดอัตราการสิ้นเปลืองของรถยนต์ที่ผู้ใช้อยู่ได้ เพราะว่ารถยนต์บางรุ่นอัตราการสิ้นเปลืองไม่เท่ากัน และบางครั้งอัตราความเร็วในการขับขี่ความเร็วมีผลในอัตราการสิ้นเปลือง เช่น ถ้าขับขี่รถยนต์ด้วยความเร็วที่ช้าจะมีอัตราการสิ้นเปลืองน้อยกว่า การขับขี่รถยนต์ที่มีความเร็วมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาให้ระบบมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1) ควรพัฒนาให้สามารถดึงข้อมูลจาก Google Maps ให้มาขึ้นแสดงที่ฟังก์ชันการคำนวณเอง เช่น ต้นทาง ปลายทาง ระยะทางกิโลเมตร โดยผู้ใช้ที่ไม่ต้องกรอกข้อมูล 2) ควรพัฒนาให้มีการแสดงราคาค่าเชื้อเพลิง เช่น ก๊าซ LPG ก๊าซ CNG 3) ควรพัฒนาให้โปรแกรมสามารถรองรับกับหน้าจอทุกขนาด เพื่อที่จะได้เหมาะกับการใช้งานในโทรศัพท์ทุกรุ่น ทุกยี่ห้อ

เอกสารอ้างอิง

[1] จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทร์ยอย และ ณัฐณิชา วีระมงคลเลิศ. คู่มือพัฒนาแอพพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ. 1. นนทบุรี. ไอดีซีฯ. 2555.

[2] ชินพรรธน์ พูนศรีพัชรกุล. เริ่มต้นสร้าง Application บน Android Programming. 1. เน็ตดีไซน์ พับลิชชิ่ง, บจก. เน็ตดีไซน์ พับลิชชิ่ง, บจก. 2557.

[3] ถาวร ศรีเสนพิลา. Android Programming Workshop 17 App. 2557.

[4] บทความแอนดรอยด์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.akexorcist.com/2013/02/blog-post_3.html.

[5] ไพบูลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ. The Android Developer's Cookbook : รวมโค้ด Android App. ครั้งที่ 2. กรุงเทพ. ทรู ดิจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย. 2554.

[6] วนฤพร ยศศักดาเจริญ, ธัญญรัตน์ ท้าวศรีวิชัย และ เจษฎา สุขศรีวิไลกุล. โปรแกรมจองที่นั่ง และสั่งอาหารบนโทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์. ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2554.

[7] สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล. แนวโน้มการใช้โมบายแอพพลิเคชั่น Usage trend of mobile application. วารสารนักบริหาร. 31, 4 (ต.ค.-ธ.ค. 2554) : 110-115.

[8] อังคณา อ้นมณี. พฤติกรรมการใช้บริการของลูกค้าธนาคารออมสิน สำนักพหลโยธิน. ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยราชพระนคร. 2550.

[9] Android Tutorials - สอนเขียน Android App ฟรี เขียนโปรแกรมแอนดรอยด์บน SmartPhone / Tablets. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaicreate.com/mobile/android.html.

[10] Getting Started. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://developer.android.com/training/index.html.

[11] Showcase โปรแกรมแอนดรอยด์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.androidthai.in.th/developer .html.

ระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
The Credit Card Approval System of Thai Commercial Bank through Web Services

อรรถพล จันดา[1] วีระพน ภานุรักษ์[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม [2]มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
attaponjandait@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 2) เพื่อหาคุณภาพของการพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมาย คือ อาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เครื่องมือในการศึกษาได้แก่ ระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และแบบประเมินคุณภาพระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ 2) ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ใน ระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.65, S.D.= 0.61) สรุปผลการศึกษา ระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) มีคุณภาพ สามารถทำงานได้ตามขอบเขตระบบงานที่ได้ทำการวิเคราะห์มาบรรลุตามจุดประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: ระบบอนุมัติบัติเครดิต,ธนาคารพาณิชย์, เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

Abstract

The objective of the study is to develop the credit card approval system of the Siam Commercial Bank, and to assess the quality of the system. The target population was three experts in computer and technology from the faculty of information technology Rajabhat Maha Sarakham University. The instrument was the system of the credit card approval, and an assessment form. The statistics used were mean, and standard deviation.Results of the research are as follows 1) The finding showed that the credit card approval through the web service was a quality system. 2) The quality of the system assessed by three experts was at a high level ($\overline{X}$ = 4.65, S.D. = 0.61) In conclusion, the developed system of the credit card approval through the web service is a quality process.

Keyword: credit card approval system, Siam Commercial Bank ,Web Service

1. บทนำ

เทคโนโลยีมีบทบาทต่อการดำรงชีวิต การทำธุรกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมีสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และปัจจุบันเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชัน (Web Application) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นแต่ยังมีข้อจำกัดในการ

แลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละแอพพลิเคชันในกรณีที่ต่างระบบปฏิบัติการและต่างภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส (Web Service) ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอพพลิเคชัน (Application) ที่ต่างกันเป็นไปโดยง่าย เว็บเซอร์วิสเป็นลักษณะในรูปแบบของการออกแบบโมเดลสื่อสาร ในลักษณะของการกระจาย การติดต่อ สื่อสารที่เป็นตัวกลางในการทำธุระกรรมออนไลน์

ในปัจจุบันระบบที่ใช้สำหรับการอนุมัติบัตรเครดิตเปนระบบงานที่มีฟงกชั่นสำหรับใชอนุมัติอย่างเดียว ยังไมสามารถรองรับการตรวจสอบความครบถวนของเอกสารประกอบใบสมัครที่เขามาถึงฝาย อีกทั้งก็ไมสามารถทราบไดวาขาดเอกสารอะไรบาง รวมทั้งขั้นตอนการจัดสรรงานและเอกสารใหกับผูวเคราะห ยังไมเปนกระบวนการมาตรฐานจึงทำใหการอนุมัติบัตรเครดิตมีความลาชา และในการติดตามเอกสารนั้นก็ยังไมมีระบบงานที่ดีที่สามารถชวยพนักงานที่ทำหนาที่ติดตามเอกสาร ในการติดตามรวมถึง การวิเคราะหผลของการติดตามวาพนักงานคนไหนทำงานไดเทาไร เอกสารที่ตามไปนั้นใชเวลาในการติดตามกี่วัน และใบสมัครที่ติดตามเอกสารนั้นอยูในความรับผิดชอบของพนักงานตามเอกสารคนไหนอีกสิ่งหนึ่งที่ทางฝายตองการทราบ คือ ระยะเวลาการทำงานในแตละขั้นตอน เชน ตั้งแตการติดตามเอกสารครั้งแรกจนถึงไดรับเอกสารครบถวนไดใชเวลาในการตามเอกสารนานเทาไร การติดตามเอกสาร และการ Monitor การทำงานในแตละ Process วาอยูในระยะเวลาที่เราไดกำหนดไวหรือไม ซึ่งเปนเรื่องที่ผูบริหารก็ตองการทราบถึง ระยะเวลาในทำงาน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาได้มองเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มาใช้เพื่อชวยลดปญหาเรื่องการตรวจสอบคุณสมบัติของลูกค้าเพื่อติดต่อข้อมูลภายในธนาคาร การติดตามเอกสาร การจัดสรรงาน และได้ระบบที่สามารถจัดกระบวนการ การทำงานของตัวบุคคล ทีมงาน และการทำงานของแตละ Process รวมถึงระบบที่สามารถวิเคราะหขอมูลของลูกคา การออกรายงานเพื่อนำไปวางแผนในอนาคต ทั้งนี้การใหบริการอนุมัติบัตรเครดิตที่มีความรวดเร็วสามารถตอบสนองความตองการของลูกค้าได้โดยที่ปราศจากความเสี่ยง หรือมีความเสี่ยงเพียงเล็กนอย เนื่องจากไดวิเคราะหขอมูลของลูกคาจากเอกสารที่ครบถวนรวมถึงการมีระบบที่สามารถชวยในการบริหารขอมูลลูกคาได ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service)

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. เพื่อหาคุณภาพของระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินระบบอนุมัติบัตรเครดิตธนาคารพาณิชย์โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส จำนวน 3 คน โดยเป็นอาจารย์ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิชาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

1) ดร.ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) อาจารย์วินัย โกหลำ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) อาจารย์จารุกิตติ์ สายสิงห์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.2 ขอบเขตของระบบงาน

3.2.1 ด้านระบบงานประกอบไปด้วย 11 โมดูล ดังนี้

1) ระบบ Login / Logout 2) ระบบสมัครสมาชิก 3) ระบบสมัครบัตรเครดิต 4) ระบบตรวจสอบเอกสาร 5) ระบบธนาคารจำลอง 6) ระบบอนุมัติบัตรเครดิต 7) ระบบแจ้งผลการอนุมัติบัตรเครดิต 8) ระบบแจ้งผลการตรวจสอบเอกสาร 9) ระบบรายงาน 10) ระบบจัดการผู้ใช้งาน และ 11) ระบบ Check Statement บัญชีธนาคาร (Web service provider)

3.2.2 ด้านผู้งานของระบบ ประกอบด้วย 4 กลุ่มดังนี้

1) ลูกค้า (Customer) 2) ผู้ตรวจสอบ (Reviewer) 3) ผู้อนุมัติ (Approve) 4) ผู้ดูแลระบบ (Admin)

3.2.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1) ระบบฐานข้อมูลชนิด MySql

2) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือภาษา JAVA

3) เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ Web Service

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 ธนาคารพาณิชย์

ธนาคารพาณิชย์ หมายถึง การประกอบธุรกิจประเภทรับฝากเงินที่ต้องจ่ายคืนเมื่อทวงถาม หรือเมื่อสิ้นระยะเวลาอันได้กำหนดไว้ และใช้ประโยชน์จากเงินนั้นในทางหนึ่งหรือหลายทาง เช่น การให้กู้ยืม ซื้อขายหรือเก็บเงินตามตั๋วเงิน หรือตราสารเปลี่ยนมืออื่นใด ซื้อหรือขายเงินตราต่างประเทศ ทั้งนี้จะประกอบธุรกิจประเภทอื่นๆ อันเป็นประเพณีของธนาคารพาณิชย์ด้วยก็ได้ สำหรับธนาคารพาณิชย์ คือธนาคารที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบการธนาคารพาณิชย์ และหมายความรวมถึงสาขาของธนาคารต่างประเทศที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบการธนาคารพาณิชย์ด้วย ซึ่งทำหน้าที่ในการให้บริการด้านการรับฝากเงินประเภทต่างๆ การกู้เงิน รวมไปถึงการให้บริการด้านบัตรเครดิต

4.2 แนวคิดเกี่ยวกับบัตรเครดิต

4.2.1 ความหมายของบัตรเครดิต

ภัคจิรา เลิศอริยศักดิ์ชัย [3] บัตรเครดิต คือ บัตรที่ถูกออกให้แก่ลูกค้าโดยสถาบันการเงินและไม่ใช่สถาบันการเงินภายใต้เงื่อนไขที่ได้ตกลงกัน ณ วันที่สมัคร โดยผู้ออกบัตรจะทาการชาระค่าสินค้าและบริการให้ก่อน และเมื่อถึงกาหนดผู้ถือบัตรต้องชาระเงินคืนเต็มจำนวน

4.2.2 ลักษณะบัตรและประเภทบัตรเครดิต

ลักษณะของบัตรเครดิต เป็นบัตรพลาสติกแข็งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งรูปลักษณ์ที่ปรากฏอยู่บนบัตรจะขึ้นอยู่กับสถาบันการเงินผู้ออกบัตร แต่ส่วนอื่นๆของบัตรเครดิตนั้นจะอยู่บนมาตรฐานเดียวกัน

4.2.3 ประเภทของบัตรเครดิต

บัตรเครดิตสามารถจาแนกได้หลายประเภท หากแบ่งบัตรเครดิตตามขอบเขตการใช้บัตรแล้ว สามารถแบ่งบัตรเครดิตได้เป็น 3 ประเภท

1) บัตรเครดิตที่สามารถใช้ได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ (International Credit Card)เช่น บัตรเครดิต Visa เป็นต้น

2) บัตรเครดิตที่ใช้ได้เฉพาะภายในประเทศ (Local Credit Card) เช่น บัตรเครดิตธนาคารกรุงศรีอยุธยา

3) บัตรเครดิตที่ใช้เฉพาะร้านค้า (Store Card) เช่น บัตรเครดิตเซ็นทรัล เป็นต้น

4.2.4 ผู้ประกอบธุรกิจให้บริการ

ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้ทำการแบ่งบัตรเครดิตที่ผู้ประกอบธุรกิจให้บริการ เป็น 3 ประเภท

1) บัตรเครดิตธนาคารหรือบัตรเครดิตบริษัท หมายถึง บัตรเครดิตที่ผู้ประกอบธุรกิจบัตรเครดิตในประเทศเป็นเจ้าของ รวมทั้งบัตรเครดิตที่ออกร่วมกับนิติบุคคลอื่นในประเทศ

2) บัตรร่วม หมายถึง บัตรเครดิตของบริษัทต่างประเทศที่ผู้ประกอบธุรกิจบัตรเครดิตร่วมออกบัตรหรือเป็นตัวแทนออกบัตร

3) ตัวแทนรับบัตร หมายถึง บัตรเครดิตของผู้ประกอบธุรกิจบัตรเครดิตที่ให้บริการบัตรเครดิตทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ผู้ประกอบธุรกิจบัตรเครดิตรับซื้อ Sales Slipและเป็นผู้เรียกเก็บเงินให้ ทั้งนี้ไม่รวมบัตรเครดิตธนาคาร หรือบัตรเครดิตบริษัทและบัตรเครดิตที่ผู้ประกอบธุรกิจบัตรเครดิตเป็นตัวแทนออกบัตร

4.3 หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ยืน ภู่วรวรรณ [4] กล่าวไว้ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมแบบซอฟต์แวร์คอมโพแนนท์ตามแนวคิดของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Concept)

2. การออกแบบระบบแบบกระจายจากศูนย์กลาง (Distributed Computing) ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาระบบตามสถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

3. การทำอีดีไอ หรือ อิเล็กทรอนิกส์ดาต้าอินเทอร์เช้นต์ (Electronic Data Interchange) ซึ่งสร้างขึ้นโดยกำหนดรูปแบบและมาตรฐานของข้อมูลสำหรับการทำธุรกิจ

4. การบูรณาการของซอฟต์แวร์ต่างระบบอีเอไอ (EAI) หรือ เอนเทอร์ไพรส แอพพลิเคชันอินทิเกรชัน (Enterprise Application Integration) ที่อยู่บนพื้นฐานของความต้องการใช้ข้อมูลรวมกัน รวมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอพพลิเคชันให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5. รูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์แบบเอเอสพี (ASP) หรือ แอพพลิเคชันเซอร์วิสโพรไวเดอร์ (Application Service Provider)

6. แนวคิดการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งต้องการนำข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบที่แตกต่างกันตามแหล่งต่างๆ มาใช้งานร่วมกันโดยที่เว็บเซอร์วิสได้นำหลักการต่างๆ เหล่านี้มาดำเนินการปรับปรุง แก้ไขข้อจำกัดต่างๆ

โดยการคิดค้นเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานเปิด (Opened Standard) และไม่มีใครเป็นเจ้าของ

4.4 การทำงานของ Web service

4.4.1 Document type : รูปแบบเอกสาร โดยนิยามข้อมูลในรูปแบบ Element ที่แสดงข้อมูลที่มีอยู่จริง ในระบบระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.2 Semantics : ความหมายในการสื่อสารของแต่ละ Element ซึ่งต้องสามารถสื่อสารได้ถูกต้อง ระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.3 Transport Binding : รูปแบบในการส่งข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider) โดยจัดส่งข้อมูลในรูปแบบ massage

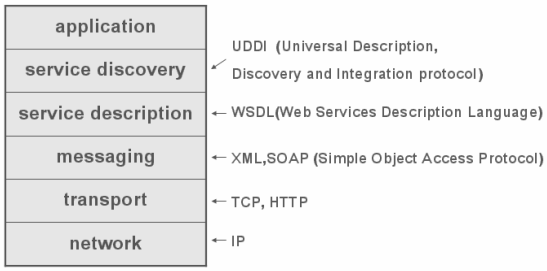
4.4.4 Exchange sequence definition : ในการแลกเปลี่ยนข่าวสารผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider) จะมีการจัดลำดับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางโปรโตคอลโดยใช้ massage ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ด้วยการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการส่งข้อมูลในแต่ละครั้งควรใช้ Time out และเทคนิคอื่นๆ ในการส่งข้อมูล

4.4.5 Procress definition : การดำเนินการพื้นฐานบน massage ที่ทำการเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.6 Security : การเพิ่มความปลอดภัยให้กับ massage ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้หลักการ Encrypiton

4.4.7 Syntax : เอกสารที่เป็นตัวแทนในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ใช้โครงสร้างภาษา XML

4.4.8 Trading partner Specific Configuration : องค์การทางธุรกิจที่มีส่วนร่วมในการทำงานของ Web service



ภาพที่ 1 โปรโตคอลที่ใช้งานบนเว็บเซอร์วิส

ที่มา : ศิริศักดิ์ เสนาราช. (2553 : 27)

จากภาพที่ 1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Application โปรแกรมที่เรียกใช้เว็บเซอร์วิส

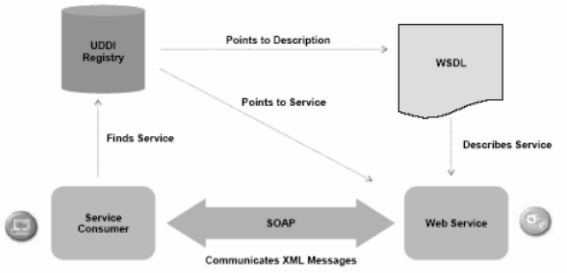
2. Service Discovery บริการค้นหาเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการ (UDDI)

3. Service Description เอกสารที่ระบุการทำงานของเว็บเซอร์วิส (WSDL)

4. Massaging การส่งข้อมูลระหว่างเว็บเซอร์วิส (SOAP) โดยใช้ไวยากรณ์ทางภาษา XML

5. Transport วิธีการส่งข่าวสารผ่านทางโปรโตคอล TCP และ HTTP

6. Network เครือข่ายที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บเซอร์วิส ได้แก่ เครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยเครื่องที่ทำงานในระบบจะมีการกำหนดหมายเลข IP (Internet Protocol) ประจำเครื่องการ



ภาพที่ 2 การทำงานของเว็บเซอร์วิส
ที่มา : ศิริศักดิ์ เสนาราช. (2553 : 27)

4.6 เปรียบเทียบเทคโนโลยีระหว่างเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส

การทำงานของเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส จะเห็นว่าเครื่องมือทั้งสองต่างใช้ HTTP โปรโตคอล หรืออินเทอร์เน็ต เป็นช่องทางในการสื่อสารเหมือนกัน แต่มีวัตถุประสงค์ต่างกัน โดยเว็บ แอพพลิเคชันใช้เพื่อการแลกไฟล์ HTML ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ แต่เว็บเซอร์วิสเป็นการแลก“บริการ” (Software Components) ระหว่างระบบสารสนเทศผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ ความสามารถโดยส่วนใหญ่จะใช้เว็บแอพพลิเคชันในการติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เพื่อนำเสนอข้อมูลและการทำธุรกรรมต่างๆ ส่วนเซอร์วิสจะทำหน้าที่ในการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและการทำงานหรือใช้

บริการข้ามระบบกันโดยใช้เว็บแอพพลิเคชัน หรือแอพพลิเคชันอินเตอร์เฟส (Application Interface) ในการติดต่อกับผู้ใช้ นอกจากนี้เว็บเซอร์วิสยังสามารถทำงานกับระบบต่างๆ ได้มากกว่า 1 ระบบ ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชันไม่สามารถทำได้โดยตรง ซึ่งการเปรียบเทียบการทำงานของเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิสสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส

หัวข้อเปรียบเทียบ	Web Service	Web Application
การเชื่อมต่อ	Program-program	Human-Program
ภาษาที่ใช้	XML	HTML
รายชื่อที่ให้บริการ	ค้นหาผ่าน UDDI	ค้นหาผ่าน SearchEngine
ขอบเขตงาน	Business to Business(B2B)	Business to Customer(B2C)
โปรโตคอล	SOAP+HTTP	HTTP

ที่มา : จันทร์ศิริ จันทะเน (2553:28)

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจากหัวข้อเปรียบเทียบได้แก่ การเชื่อมต่อเว็บเซอร์วิสทำการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมกับโปรแกรมผู้ใช้สามารถใช้บริการจากแหล่งอื่นได้ในขณะที่ เว็บแอพพลิเคชันเชื่อมต่อกับผู้ใช้ผ่านทางบราวเซอร์ผู้ใช้สามารถใช้บริการได้จากแหล่งข้อมูลภายในเว็บแอพพลิเคชันที่เข้าใช้งานเท่านั้น ภาษาที่ใช้เว็บเซอร์วิสใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลเชิงข้อมูลมากกว่าเว็บแอพพลิเคชันที่ใช้ภาษาแสดงผลอย่าง HTML รายชื่อการบริการเว็บเซอร์วิสสามารถสืบค้นบริการผ่าน UDDI ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชั่นค้นหาข้อมูลผ่าน Search Engine ขอบเขตการใช้งานเว็บเซอร์วิสจะกว้างกว่าโดยใช้งานในเชิงพาณิชย์แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรกับองค์กรซึ่งเป็นลักษณะ Business-to-Business มากกว่าเว็บแอพพลิเคชันที่ให้บริการในลักษณะเฉพาะองค์กรกับลูกค้า Business-to-Customer โปรโตคอลที่ใช้งานเว็บเซอร์วิสจึงมีความซับซ้อนกว่าโดยมีการใช้โปรโตคอล SOAP บนโปรโตคอล HTTP ที่อยู่ชั้นบน ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชันมีการส่งด้วยโปรโคคอล HTTP อย่างเดียว

4.7 ซิมเปิ้ลออบเจ็กต์แอคเซสโปรโตคอล (SOAP)

นื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิสต้องการให้แอพพลิเคชัน มีการทำงานกับแอพพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนเครื่องอื่น โดยผ่านทางเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ปัจจุบันที่ใช้มีการสื่อสารระหว่างออบเจ็กต์ในระยะไกลหรืออาร์พีซี (Remote Procedure Calls: RPC) เช่น ดีคอม (DCOM) อีเจบี (EJB) หรือคอบร้า (COBRA) นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้สำหรับโปรโตคอลเอชทีทีพีเทคนิคอาร์พีซีของเทคโนโลยีที่กล่าวข้างต้น ต่างก็มีปัญหาในด้านการนำมาใช้งานในแง่ของความเข้ากันได้ของการเรียกใช้งานข้ามเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของแต่ละค่าย (ยกเว้น คอบร้า) ผู้พัฒนาระบบจะต้องพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อน และยังมีปัญหาในส่วนของไฟร์วอล (Firewall) และพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) ด้วย เนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โปรโตคอลเอชทีทีพีออกไป เพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก [5]

ขั้นตอนการทำงานของโซฟ ดังคำกล่าวของ สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์ [10] ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

1) แอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการสร้าง SOAP massage เพื่อเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส

2) เว็บเซอร์วิส ของผู้ให้บริการ ได้รับ SOAP massage จากผู้ร้องขอซึ่งอยู่ในรูปแบบ XML

3) เว็บเซอร์วิส ทำการประมวลผลคอมโพเน้นต์ที่ให้บริการหลังจากนั้น ทำการส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปของ SOAP massage ให้กับผู้ร้องขอบริการ

4) แอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการรับ SOAP massage กลับมาแล้วทำการแปลงให้อยู่ในรูปที่ต้องการเพื่อนำไปประมวลผลต่อ

4.8 ส่วนประกอบของโซฟ

โซฟใช้ไวยากรณ์ของเอ็กซ์เอ็มแอลในการสร้าง ประกอบด้วย 3 ส่วน ซึ่ง วิศิษฎ์ วงศ์วิไล [5] ได้อธิบายไว้ดังนี้คือ

1) โซฟเอนวิล๊อพ (SOAP Envelop) จะเป็นส่วนสำหรับใช้ในการระบุสิ่งที่อยู่ในเอกสาร ว่าจะต้องจัดการอย่างไร และบอกถึงความจำเป็นในการใช้งาน

2) โซฟเอนโค้ดดิ้งรูล (SOAP Encoding Rule) จะเป็นส่วนสำหรับกำหนดกลไกที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ว่ามีข้อตกลงยังไงในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3) โซฟอาร์พีซีรีพรีเซนเทชัน (SOAP RPC Representation) จะเป็นส่วนสำหรับนิยามรูปแบบริโมทโพรซีเยอร์คอล (Remote Procedure Call) และการตอบสนอง

4.10 งานวิจัยที่เกี่ยวของ

จิระศักดิ์ สนุทรนาค, ปญญา วฒันคู [2] ได้วิจัยเรื่อง อนุมัติบัตรเครดิตและสินเชื่อบานเบื้องตน วัตถุประสงคของการศึกษา เพื่อศึกษาและพัฒนา Web Application บน Intranet สำหรับกระบวนการบริหารข้อมูลบัตรเครดิต และสินเชื่อบานเบื้องตน ของกลุมลูกคา Consumer Segmentation ใหไดมีระบบการวิเคราะห์การอนุมัติ (Credit Scoring) ที่ดี มีกระบวนการทำงานที่ มีประสิทธิภาพ รวมทั้งใหมีระบบการติดตามเอกสารที่มีประสิทธิภาพ สามารถผูกความสัมพันธ์ ระหวางเอกสารที่ตองใชในการสมัคร เขากับโครงการตางๆ ของบัตรเครดิต จากผลการศึกษาพบวา ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้น จะสามารถชวยในกระบวนการการตัดสินใจพิจารณาอนุมัติบัตรเครดิต และ สินเชื่อบาน สามารถลดความเสี่ยงจากการอนุมัติวงเงินสินเชื่อ ลดความซ้ำซอนในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถวัดผลการทำงานของผูปฏิบัติงาน

สุกัญญา สิงห์คำ [7] ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เพื่อพัฒนาระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และเพื่อศึกษาความพอใจของผู้ใช้ระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ครบตามฟังก์ชั่นที่ได้ออกแบบไว้อย่างถูกต้อง ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.56, S.D.=0.22) 3) ผลการประเมินความพอใจของผู้ใช้ระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60, S.D.=0.28)

นลินรัตน์ ศรีราจันทร์ [4] ได้ทำการพัฒนาระบบการลงทะเบียนกลางด้วยเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ. พัฒนาระบบการลงทะเบียนเรียนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้หลักการของเว็บเซอร์วิสในการทำงานของระบบ ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลงานทะเบียนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และได้ออกแบบฐานข้อมูลของระบบการลงทะเบียนกลางเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลที่ได้รับจากเว็บเซอร์วิสของมหาวิทยาลัยราชภัฏที่เข้าร่วมโครงการและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียน

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. แบบประเมินคุณภาพระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้านการประเมินคุณภาพ ผู้ศึกษาได้ใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ในการแปลผลการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แปลผลตามค่าเฉลี่ย ดังนี้ [6]

4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อย
0.51 – 1.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

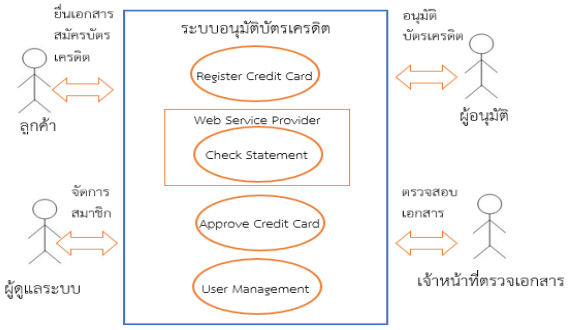
ขั้นตอนการประเมินคุณภาพ ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง โดยการนำระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทีละคน ด้วยการสาธิตการใช้งานระบบจนครบทุกโมดูล จากนั้นแจกแบบประเมินคุณภาพที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความเหมาะสม จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการประเมินผลทางสถิติ

8. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติพื้นฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

9. ผลการศึกษา

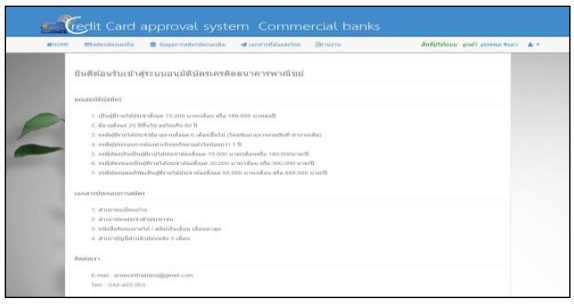
9.1 ผลการพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ทำให้ได้โครงสร้างดังแสดงใน ภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างของระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

จากภาพที่ 3 แสดงถึงโครงสร้างและความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบ โดยรวมทั้งหมด ซึ่งจะแสดงในส่วนที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และโมดูลของระบบด้วย

ผลการพัฒนาในส่วนระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ต้นแบบที่มีขอบเขตของที่ได้กำหนดไว้ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

จากภาพที่ 4 ผลการพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มีขอบเขตซึ่งประกอบด้วย ระบบ ระบบจัดการสมัครสมาชิก ระบบสมัครบัตรเครดิต ระบบตรวจสอบเอกสาร ระบบธนาคารจำลอง ระบบอนุมัติบัตรเครดิต ระบบแจ้งผลการอนุมัติบัตรเครดิต ระบบแจ้งผลการตรวจสอบเอกสาร ระบบรายงาน ระบบจัดการผู้ใช้งาน และระบบ Check Statement บัญชีธนาคาร (Web service provider)

ผลการวิเคราะห์ด้านผู้ใช้งานระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1) ลูกค้า เพื่อทำเรื่องขออนุมัติบัตรเครดิตผ่านอินเทอร์เน็ต

2) ผู้ตรวจสอบ เป็นเจ้าหน้าที่ธนาคาร ทำหน้าที่ตรวจความถูกต้องของเอกสารที่ส่งเข้ามาในระบบ แล้วส่งต่อให้กับ ฝ่ายอนุมัติ

3) ผู้อนุมัติ เป็นหัวหน้าฝ่ายอนุมัติบัตรเครดิต ทำหน้าที่พิจารณาเอกสารข้อมูลที่ส่งมาจาก เจ้าหน้าธนาคาร แล้วพิจารณาอนุมัติหรือไม่อนุมัติ

4) ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่จัดการผู้ใช้แต่ละกลุ่ม

9.2 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษานำระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และสถิติค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพ

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
การประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)	4.60	0.30	มากที่สุด
การประเมินด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชั่นของระบบ (Functional Test)	4.72	0.32	มากที่สุด
การประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)	4.43	0.18	มาก
การประเมินด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	5.00	0.00	มากที่สุด
การประเมินด้านคู่มือการใช้	4.50	0.58	มาก

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
งานระบบ (Documentation)			
รวม	4.65	0.28	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.65, S.D. = 0.28) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความปลอดภัย (Security Test) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00)

10. สรุปและอภิปรายผล

10.1 การพัฒนาระบบอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ผลการพัฒนาระบบการอนุมัติบัตรเครดิต ธนาคารพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้จริงครบทุกโมดูล ตามขอบเขตที่ได้ออกแบบไว้ ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาจากระบบงานจริง นอกจากนั้นผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการ SDLC จำนวน 5 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การวางแผนระบบ 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ และ 5) การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ และใช้การวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ UML ส่งผลให้ระบบงานออกมาชัดเจน ทำให้ได้ข้อมูลตรงตามงานที่มีในระบบ สอดคล้องกับ สุกัญญา สิงห์คำ [6] ที่ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่ศึกษาระบบงานด้วยกระบวนการ SDLC จำนวน 5 ขั้นและใช้ UML ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ผลการศึกษาทำให้ได้ระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่สามารถทำงานได้ครบทุกฟังก์ชั่นที่ได้ออกแบบไว้ อย่างมีคุณภาพ

10.2 การประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพของระบบมีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.65, S.D.=0.28) ที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนการพัฒนาผู้ศึกษาได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำระบบที่พัฒนาขึ้นไป ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของระบบ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ สอดคล้องกับ สุกัญญา สิงห์คำ [6] ที่ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.56, S.D.=0.22)

11. เอกสารอ้างอิง

[1] จันทร์ศิริ จันทะเน. (2553). **การพัฒนาเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา: ระบบต้นแบบการ-ให้บริการโอนเงินในธนาคารผ่านอินเทอร์เน็ต.** (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

[2] จิระศักดิ์ สนุทรนาค . (2551). **ระบบอนุมัติบัตรเครดิตและสินเชื่อบานเบื้องตน**. (มหาวิทยาลัยนเรศวร).

[3] ภัคจิรา เลิศอริยศักดิ์ชัย. (2554). การตัดสินใจเลือกใช้บัตรเครดิตของลูกค้าธนาคารพาณิชย์ในเขตช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่**. (**คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**)**

[4] นลินรัตน์ ศรีราจันทร์. (2549). **การพัฒนาระบบการลงทะเบียนกลางด้วยเว็บเซอร์วิส : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ.**(บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร).

[5] ยืน ภู่วรวรรณ. (2546). **Web Services รวมพลังเครือข่ายในหนึ่งเดียวไมโครคอมพิวเตอร์**, 20(202), 96-101.

[6] วิศิษฎ์ วงศ์วิไล. (ไม่ปรากฏวันที่ เดือน 2545). **การสร้าง Web service and Simple Object Access Protocol มาตรฐานการส่งข่าวสาร**. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2556. จาก http://se-ed.net/hacking/protocol/webservice.html

[7] สุกัญญา สิงห์คำ. (2557). **การพัฒนาระบบจ่ายประกันภัยรถยนต์ผ่านอินเทอร์เน็ตแบงค์กิ้ง ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส**. (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
Online Content Management Systems for Organization on Mobile Devices

นายอภิวัฒน์ ตันพิสัยไพสิฐ, นายวิโรจน บัวมี, นางสาวชนิดา แก้วเพชร
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี
froggy_piggy@hotmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบการจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นเครื่องมือสำหรับองค์กรในการพัฒนาเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ผ่านระบบออนไลน์ที่สามารถสร้างเว็บไซต์ได้จากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ค สมาร์ทโฟนหรือแท็บเลต อีกทั้งประชาชนทั่วไปยังสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ได้หลากหลายช่องทางเช่นเดียวกัน การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ นี้พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาพีเอชพีพัฒนาระบบ และใช้โปรแกรมดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ในการจัดเก็บข้อมูลของเว็บไซต์ รวมไปถึงการใช้เทคนิค responsive web design และ Media Query เพื่อให้ระบบที่พัฒนาสามารถนำไปใช้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ

คำสำคัญ: ระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์ เว็บไซต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต

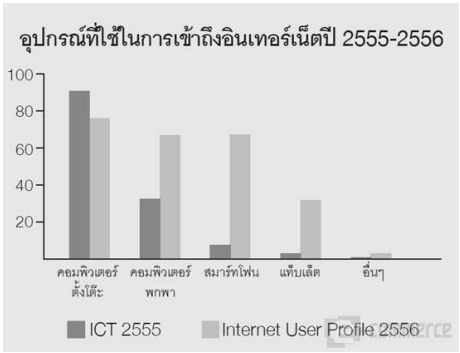
Abstract

The objective of this Development System were to 1) Study and System Analysis. Online Content Management Systems for Organization on Mobile Devices. 2) Develop and assess the efficiency of Online Content Management Systems for Organization on Mobile Devices. The Online Content Management Systems for Organization on Mobile Devices is tool for development website. You can develop website by computer desktop, notebook, smartphone or tablet. The public can access website have variety of choice. The Develop Online Content Management Systems for Organization on Mobile Devices by PHP Language and use database server program for storage Data. Use responsive web design technique and media query for develop website so the system can be used on mobile devices.

Keyword: Online Content Management Systems Website for Mobile device Smartphone Tablet

1. บทนำ

ปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น อันเนื่องมาจากเป็นอุปกรณ์ที่สามารถพกพาสะดวก รองรับการทำงานที่หลากหลายและสามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้อย่างสะดวกสบาย จากผลสำรวจของเว็บไซต์ Hyperweb.ca ระบุว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณเคลื่อนที่มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น 2 เท่าตัวในปี 2012 ที่ผ่านมาทั้งยังมีแนวโน้มการใช้งานเพิ่มขึ้น คนไทยท่องเว็บบนสมาร์ทโฟนและแท็บเลตแทนคอมพิวเตอร์มากขึ้นถึง 32% จากรายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2556 (Thailand Internet User Profile 2013) พบว่าคนไทยมีแนวโน้มพฤติกรรมการใช้งานอินเตอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2544 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีจำนวนชั่วโมงการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อสัปดาห์เพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี โดยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ76.3 สำหรับอุปกรณที่ใช้ท่องอินเทอร์เน็ตบ่อยที่สุดยังมาจากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ รองลงมาเป็น โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเลต และอื่น ๆ



ภาพที่ 1 แสดงสถิติการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงอินเตอร์เน็ตปี 2555-2556

และจากผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2557 จากสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) หรือ สพธอ. พบว่าค่าเฉลี่ยของการใชอินเทอร์เน็ตต่อสัปดาห์เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2556 โดยในปีนี้ ตัวเลขการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 50.4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือใช้เวลาโดยประมาณ 7.2 ชั่วโมงต่อวัน และสมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงอินเทอร์เน็ตมากที่สุด โดยจากการสำรวจพบว่า ผู้บริโภคใช้สมาร์ทโฟนเข้าถึงอินเทอร์เน็ตถึงร้อยละ 77.1 และมีการใช้งานโดยเฉลี่ย 6.6 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีการใช้งานมากกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และคอมพิวเตอร์แบบพกมา ที่มีตัวเลขการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตร้อยละ 69.4 และ 49.5 ตามลำดับ ส่งผลให้องค์กรธุรกิจต้องปรับกลยุทธ์การตลาดให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน โดยการหันมาทำธุรกิจผ่านทางออนไลน์อย่างจริงจัง โปรโมทธุรกิจผ่านทางช่องทางออนไลน์ต่างๆ อย่าง Search Engine หรือ Social Media ที่มีคนเข้าถึงเป็นจำนวนมากและทำให้เว็บไซต์ธุรกิจหรือสื่อออนไลน์ของธุรกิจนั้นสามารถแสดงผล และเข้าถึงผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนได้อย่างสมบูรณ์ การที่องค์กรธุรกิจต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่จึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง แต่การพัฒนาเว็บไซต์นั้นจำเป็นต้องมีผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่มีความรู้และความสามารถ หรือจ้างบุคลากรภายนอกมาพัฒนาเว็บไซต์ ก็หลีกเลี่ยงไม่ได้กับปัญหาค่าจ้างและงบประมาณที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นการใช้งานระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สาหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้นจะเป็นอีกทางเลือกสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรธุรกิจต่างๆ เพื่อประชาสัมพันธ์องค์กรให้เป็นที่รู้จักของประชาชนทั่วไปได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายกลุ่มเป้าหมายผ่านทางเว็บไซต์ที่รองรับการทำงานได้จากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ค สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3. วิธีการศึกษา

การพัฒนาระบบการจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์มือถือ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ศึกษาข้อมูลระบบจัดหารเนื้อหา (Content management system, CMS) เพื่อพัฒนาเป็นระบบที่องค์กรสามารถเข้ามาบริหารจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ได้เองโดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์

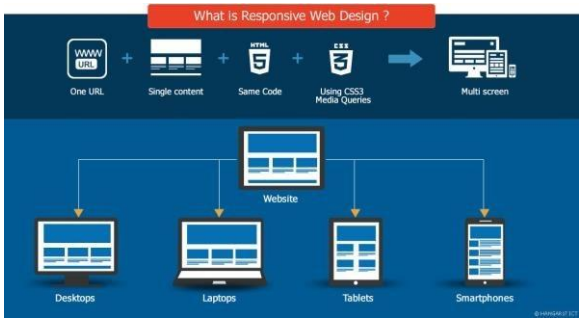
1.2 ศึกษาข้อมูลการพัฒนาเว็บเบสและฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบที่รองรับการสร้างเว็บไซต์ขององค์กรจากหลายๆองค์กร จึงต้องพัฒนาเว็บไซต์ในลักษณะของเว็บเบสเพื่อเรียกใช้งานฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆที่องค์กรได้บริหารจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์และเรียกใช้งานเว็บไซต์ผ่านบราวเซอร์

1.3 ศึกษาข้อมูลไคลเอ็นท์ เซิร์ฟเวอร์ เพื่อพัฒนาระบบที่รองรับการใช้งานเว็บไซต์ในรูปแบบออนไลน์

1.4 ศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) และวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

1.5 ศึกษาข้อมูลการออกแบบเว็บไซต์ด้วยเทคนิค Responsive (Responsive Web Design) เพื่อสามารถรองรับการแสดงผลได้ทุกหน้าจอ ในรูปแบบทแตกต่างกันไป เช่น ผ่านทางคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จะเป็นหน้าจอที่สมบูรณ์แบบ แต่หากผ่านทางสมาร์ทโฟน หรือแท็บเลตก็จะมีการเรียงลำดับเมนูลงมาเรื่อยๆ เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณนั้นๆ และเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยผ่าน url ตัวเดียวกัน เว็บไซต์ไม่ต้อง redirect หน้าไปหาหน้า mobile ซึ่งยังมีผลดีต่อการทำ SEO ขององค์กรอีกด้วย เนื่องจากทั้งเวอร์ชั่นมือถือและ PC ถูกจัดเก็บข้อมูลจาก url ตัวเดียวกัน รวมไปถึงยังรวดเร็วในการดูแล จัดการเว็บไซต์ ไม่ยุ่งยาก และไม่ต้องไปเปลี่ยนแปลงเว็บไซต์หลายๆ หน้าในกรณที่มีเว็บไซต์แยกสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ

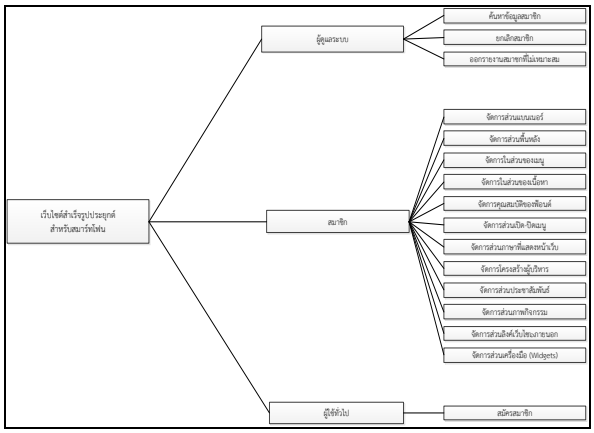
1.6 ศึกษาหลกการเขียนเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 และ CSS3 เนื่องจากภาษา HTML5 และ CSS3 เป็นภาษาที่รองรับการพัฒนาเว็บไซต์บนอุปกรณเคลื่อนที่เพื่อให้เว็บไซต์ที่พัฒนาสามารถใช้งานบน สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอ Responsive Web Design

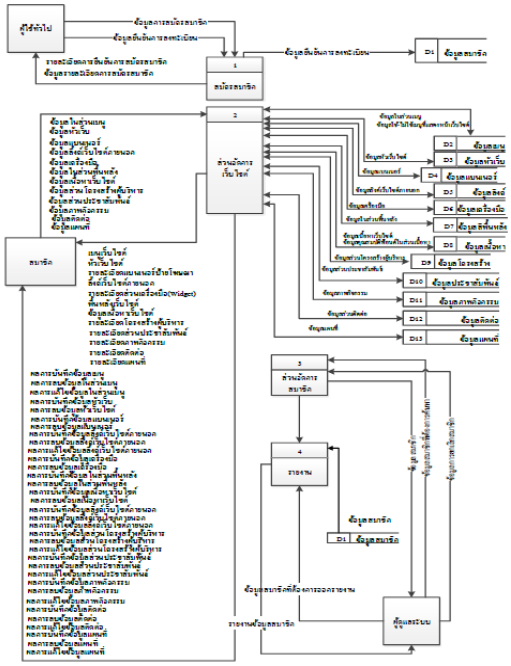
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช Data Flow Diagram (DFD) และ Entity–relationship (ER Diagram)

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ แบ่งได้ 3 ส่วนดังนี้คือ ส่วนผู้ดูแลระบบ ส่วนสมาชิกและส่วนผู้ใช้ทั่วไป



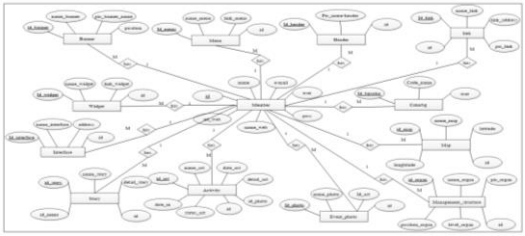
ภาพที่ 3 แสดงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

2.2 การออกแบบระบบด้วย Data Flow Diagram (DFD)



ภาพที่ 4 แสดงการออกแบบระบบด้วย DFD

2.3 ออกแบบด้วย Entity–relationship



ภาพที่ 5 แสดงการออกแบบด้วย Entity–relationship

3. ออกแบบหน้าจอเว็บไซต์ โดยใช้เทคนิค Responsive เพื่อให้รองรับการทำงานจากทุกอุปกรณ์

3.1 ออกแบบเว็บไซต์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ



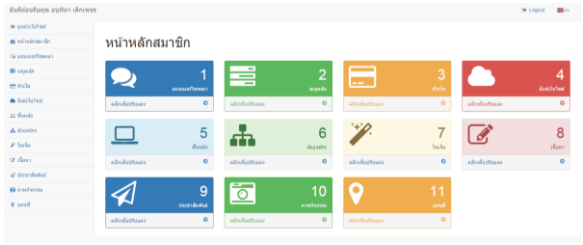
ภาพที่ 6 แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

3.1.1 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 7 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สำหรับผู้ดูแลระบบ

3.1.2 หน้าเว็บไซต์ส่วนของสมาชิก



ภาพที่ 8 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สำหรับสมาชิก

3.1.3 หน้าเว็บไซต์ส่วนผู้ใช้ทั่วไป



ภาพที่ 9 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สำหรับผู้ใช้ทั่วไปสำหรับสมัครสมาชิก

3.2 ออกแบบหน้าจอเว็บไซต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต



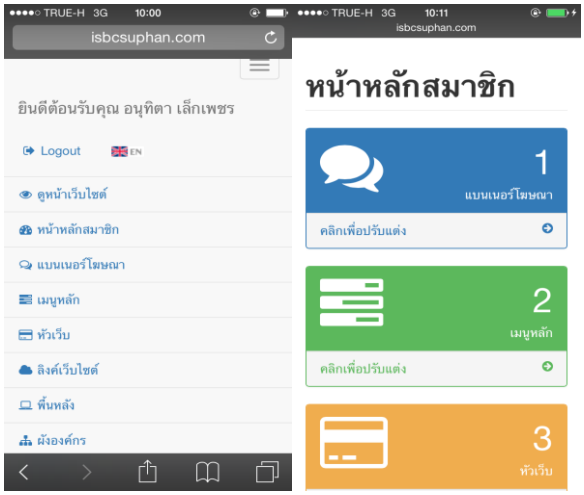
ภาพที่ 10 แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

3.2.1 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 11 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตสำหรับผู้ดูแลระบบ

3.2.2 หน้าเว็บไซต์ส่วนของสมาชิก



ภาพที่ 12 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตสำหรับสมาชิก

3.2.3 หน้าเว็บไซต์ส่วนผู้ใช้ทั่วไป



ภาพที่ 13 แสดงหน้าเว็บไซต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตสำหรับผู้ใช้ทั่วไปสำหรับสมัครสมาชิก

4. พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และ MySQL โดยมีขอบเขตการทำงานของเว็บไซต์ดังนี้

4.1 ส่วนของเว็บไซต์

4.1.1 ประวัติหน่วยงาน

4.1.2 ข้อมูลทั่วไป

4.1.3 ข้อมูลโครงสร้างผู้บริหาร

4.1.4 ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร

4.1.5 ภาพกิจกรรม

4.1.6 แผนที่

4.1.7 ลิงค์เว็บไซต์

4.1.8 ติดต่อ

4.2 ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin)

4.2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถ Login เข้าไปค้นหาข้อมูลของสมาชิกได้

4.2.2 ผู้ดูแลระบบสามารถทำการยกเลิกสมาชิก

4.3 ระบบสำหรับสมาชิก (Member)

4.3.1 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนของแบนเนอร์ป้ายโฆษณาด้านซ้ายและด้านขวาของเว็บไซต์ได้

4.3.2 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนของพื้นหลังได้

4.3.3 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนของเมนูด้านซ้ายและด้านบนของเว็บไซต์ได้

4.3.4 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในส่วนของเนื้อหาของเว็บไซต์ได้

4.3.5 สมาชิกสามารถ แก้ไข ข้อมูลคุณสมบัติของฟ้อนต์ (Font) ในส่วนของเนื้อหาได้

4.3.6 สามารถเปลี่ยนฟอนต์ได้

4.3.7 สามารถเปลี่ยนสีตัวอักษรได้

4.3.8 สามารถเปลี่ยนขนาดตัวอักษรได้

4.3.9 สมาชิกสามารถเลือกเปิด-ปิด เมนูที่ต้องการแสดงหน้าเว็บไซต์ได้

4.3.10 สมาชิกสามารถเลือกภาษา (ไทย-อังกฤษ) ที่ต้องการแสดงในหน้าเว็บไซต์ได้

4.3.11 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในส่วนของโครงสร้างผู้บริหารได้

4.3.12 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในส่วนของประชาสัมพันธ์ข่าวสารได้

4.3.13 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนของภาพกิจกรรมของหน่วยงานได้

4.3.14 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในส่วนของลิงค์เว็บไซต์ภายนอกได้

4.3.15 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนหัวเว็บไซต์ได้

4.3.16 สมาชิกสามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลในส่วนของเครื่องมือ (Widgets) ในส่วนด้านขวาของเว็บไซต์ได้ เช่น

4.3.16.1 สามารถเพิ่มปฏิทิน

4.3.16.2 สามารถเพิ่มราคาน้ำมัน

4.3.16.3 สามารถเพิ่มการพยากรณ์อากาศ

4.4 ระบบสำหรับผู้ใช้ทั่วไป

4.4.1 ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสมัครสมาชิกได้

5. การทดสอบระบบ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบเอง และทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 ทดสอบการทางานของระบบโดยผู้พัฒนาระบบเอง แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ ใช้เทคนิคกล่องขาว (White Box Techniques) และใช้เทคนิคกล่องดำ (Black Box Techniques) ดังนี้คือ

5.1.1 การใช้เทคนิคกล่องขาว (White Box Techniques) คือการทดสอบที่มุ่งเน้นไปที่โครงสร้างภายในระบบ เมื่อพบข้อผิดพลาดของระบบก็ได้จัดการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นจนระบบทางานได้อย่างถูกต้อง

5.1.2 การใช้เทคนิคกล่องดำ(Black Box Techniques) คือการทดสอบที่ไม่สนใจกลไกภายในของระบบ แต่มุ่งเน้นไปที่ผลลัพธ์ (Output) ที่ได้จากระบบหลังจากที่ได้ลองนำเข้าข้อมูล (Input) และผ่านการประมวลผลแล้ว

5.2 ทดสอบการทางานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของอัลกอริทึมของระบบ มีขั้นตอนการดาเนินงาน ดังต่อไปนี้

5.2.1 วิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ศึกษาจากแบบประเมินประสิทธิภาพ และนำแนวทางมาใช้ในการออกแบบแบบประเมินประสิทธิภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ การทดสอบระบบด้าน Functional Requirement test การทดสอบระบบด้าน Functional test การทดสอบระบบด้าน Usability test และการทดสอบระบบด้าน Security test คัดเลือกข้อคำถามปรับปรุงเพิ่มเติมและแก้ไข เพื่อสอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา ให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้องและสอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนามากที่สุด

5.2.2 เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน แบบประเมินประสิทธิภาพของ ได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับและมาตรอันดับเชิงประมาณ 5 ระดับ

6. การบำรุงรักษา (Maintenance) ขั้นตอนการบำรุงรักษานี้มีเป้าหมายคือการปรับเปลี่ยนแก้ไขระบบให้สมบูรณ์ขึ้น หลังจากทดสอบการใช้งานระบบแล้ว หากทดสอบการทำงานแล้วพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น การทำงานไม่สมบูรณ์ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโมดูลมีปัญหา ระบบทำงานช้าไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น จะต้องปรับเปลี่ยนแก้ไขระบบอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะสร้างเอกสารคู่มือประกอบการใช้งานของระบบ

4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

การประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนใช้แบ่งผู้ประเมินระบบเป็น 2 ประเภทคือ 1) ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน 2) ผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 5 คน 3) การเปรียบเทียบกับระบบที่มีหลักการทำงานเหมือนกันจำนวน 4 เว็บไซต์ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพระบบและเปรียบเทียบข้อแตกต่างของระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีผลดังนี้

4.1 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ทั่วไป

4.1.1 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี คือคะแนน 4.19

4.1.2 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยโทรศัพท์สมาร์ทโฟน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี คือคะแนน 4.22

4.1.3 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยแท็บเล็ต) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี คือคะแนน 4.27

4.1.4 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ) สำหรับผู้ใช้ทั่วไป มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก คือคะแนน 4.51

4.1.5 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยโทรศัพท์สมาร์ทโฟน) สำหรับผู้ใช้ทั่วไป มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี คือคะแนน 4.45

4.1.6 ผลการประเมินระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (กรณีทำงานด้วยแท็บเล็ต) สำหรับผู้ใช้ทั่วไป มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี คือคะแนน 4.40

4.2 การเปรียบเทียบกับระบบที่มีหลักการทำงานเหมือนกัน

รายละเอียด/คุณสมบัติ	รายชื่อเว็บไซต์				
	ระบบที่พัฒนา	เว็บ A	เว็บ B	เว็บ C	เว็บ D
1.รองรับการทำงานแบบ responsive web design	✓			✓	
2.มีระบบแผนที่แสดงที่ตั้ง	✓		✓		
3.มีเมนูปรับเปลี่ยนเว็บสองภาษา	✓	✓			
4.สามารถเพิ่มส่วนหัวเว็บไซต์ได้	✓	✓	✓	✓	✓
5.มีระบบโครงสร้างองค์กร	✓	✓	✓		
6.มีระบบข่าวสารประชาสัมพันธ์	✓	✓	✓	✓	✓
7.มีระบบภาพกิจกรรม	✓	✓	✓	✓	✓
8.สามารถเปิด-ปิดเมนูได้	✓		✓	✓	
9.ลิ้งค์เว็บไซต์ภายนอก	✓	✓	✓	✓	
10. รูปแบบเทมเพลต			✓		✓
11. ระบบเว็บบอร์ด					✓
12. ระบบแบนเนอร์	✓				✓
13. ระบบสมาชิก					✓

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบกับระบบที่มีหลักการทำงานเหมือนกัน

5. สรุป

หลังจากพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สำหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนเรียบร้อยแล้ว พบว่าระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์สาหรับองค์กรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตแต่ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานบนระบบปฏิบัติการของแอนดรอยด์ เนื่องจากระบบปฏิบัติการของแอนดรอยด์ ไม่รองรับการแสดงภาพแบบ Responsive

6. เอกสารอ้างอิง

[1] ธัชเดช เจริญนิเวศนุกูล, “การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสนใจในการสบค้นสถานที่ท่องเที่ยวผานสมาร์ทโฟน กรณีศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี”, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ แขนงวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ภาควชิาการจัดการเทคโนโลยสีารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2555.

[2] นรินทร์ หมื่นรัตน์, “ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้”, สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550.

[3] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเลกทรอนิกส (สพธอ.), Online Available: https://www.etda.or.th, 8 พ.ย. 2557.

การพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำด้วยวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์
A Development of Pawn Business Management System by SDLC

ทัศนีย์ สุขสลุง และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160328@live.buu.ac.th, thatsanee@buu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำให้ตรงตามการใช้งานจริง ให้สามารถจัดการข้อมูลการรับจำนำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดปริมาณค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการจัดเก็บข้อมูล อำนวยความสะดวกในการจัดการธุรกิจรับจำนำให้กับเจ้าของธุรกิจและลูกค้าที่มาใช้บริการ เพิ่มความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล ตลอดจนป้องกันการแก้ไขข้อมูลโดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต ระบบนี้ พัฒนาขึ้นตามแนวคิดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System development Life Cycle : SDLC) โดยใช้โปรแกรม Notepad++ ออกแบบในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และใช้โปรแกรม phpMyAdmin ในการสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูล ระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำสามารถบันทึกข้อมูลการรับจำนำ คำนวณดอกเบี้ย แสดงรายละเอียดของข้อมูลการรับจำนำ ประมวลผลข้อมูลการรับจำนำ ดำเนินการไถ่ถอนสินค้า แสดงข้อมูลรายรับรายจ่ายของสถานประกอบการ และสามารถแสดงรายการจำหน่ายสินค้าที่หลุดจำนำได้ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นได้ดำเนินการทดสอบแล้วว่าสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: ธุรกิจรับจำนำ การบริหารจัดการ
ระบบสารสนเทศ

Abstract

The purpose of this research is to analyze pawn business actual process, and develop a pawn business management system in order to manage the shop more effectively. The system will reduce the cost of equipment in storage, facilitate the management of a pawn to business owners and customers, increase the speed of data processing and prevent editing by those who are not allowed. The system is developed with the concept of the System Development Life Cycle (SDLC), by applying Notepad++ to design the user interface and phpMyAdmin to create and store the database. The system is able to record the goods and its detail, calculate the interest, redemption, and monitor all process. Product selling list is also displayed on the shop webpage. The system provides the monthly report as well and developed has taken a test that can be run to meet defined objectives.

Keywords: Pawn Business, Management,
Information Systems

1. บทนำ

ธุรกิจการรับจำนำ เป็นธุรกิจที่มีอยู่อย่างแพร่หลายในประเทศไทย และมีผู้ใช้บริการมากมาย เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจที่ไม่ดีนัก ร้านรับจำนำจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับกลุ่มคนที่ขัดสนทางด้านการเงิน มีรายได้น้อยแต่ยังพอมีทรัพย์สินที่มีค่าอยู่บ้าง หรือกลุ่มคนที่ต้องการเงินแบบเร่งด่วน โดยการนำทรัพย์สินที่มีค่ามาจำนำเป็นเงินเพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตในประจำวัน หรืออาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับกลุ่มคนที่ต้องการหาเงินเพื่อนำไปสร้างธุรกิจส่วนตัว

ในร้านรับจำนำเอกชนขนาดเล็กนั้นยังมีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการจดบันทึกลงเอกสารแบบฟอร์มต่าง ๆ การคำนวณรายรับรายจ่ายยังใช้เครื่องคิดเลข มีความยุ่งยากในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูล อีกทั้งข้อมูลอาจจะสูญหายได้ง่าย ดังนั้น การนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลจะสามารถจัดการข้อมูลการรับจำนำได้รวดเร็วขึ้น สามารถคำนวณดอกเบี้ยให้ถูกต้องแม่นยำ รองรับการทำงานที่ซับซ้อน อำนวยความสะดวกให้กับเจ้าของธุรกิจ

และลูกค้าที่มาใช้บริการ ช่วยให้เจ้าของธุรกิจประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากระบบสารสนเทศสามารถช่วยให้การค้นหาข้อมูลต่าง ๆ มีความง่ายมากขึ้น สามารถแยกข้อมูลออกตามประเภทของข้อมูลได้อย่างชัดเจน ตลอดจนสามารถสร้างความปลอดภัยให้กับข้อมูลภายในร้านรับจำนำ ลดปัญหาการแก้ไขข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาติ ลดปัญหาความซ้ำซ้อน และไม่เป็นระเบียบของเอกสาร

ในส่วนต่อไปจะได้กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และสรุปผล

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ ดังนี้

2.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์

วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System development Life Cycle : SDLC) เป็นกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือระบบงาน ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานขององค์กร ดังนั้นวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์จึงมีความสำคัญต่อองค์กรเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีขั้นตอนที่ใช้ศึกษาขบวนการวิเคราะห์ออกแบบระบบอย่างละเอียดและชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจกับปัญหา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ จัดทำเอกสาร การทดสอบ และบำรุงรักษาระบบตลอดจนการส่งเสริมและการประเมินผลระบบ [2]

2.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับจำนำ

การรับจำนำนั้นจะเริ่มต้นจากการทำสัญญาจำนำระหว่างผู้จำนำกับผู้รับจำนำ โดยที่ผู้จำนำต้องส่งมอบทรัพย์สินที่ต้องการจำนำให้แก่ผู้รับจำนำเพื่อเป็นประกันการชำระหนี้ หากในกรณีที่ลูกหนี้ไม่มาชำระหนี้ ผู้รับจำนำสามารถจำนำทรัพย์สินที่จำนำนั้นขายทอดตลาดโดยไม่ต้องฟ้องคดีต่อศาล ซึ่งสัญญาจำนำไม่จำเป็นต้องทำเป็นหนังสือหรือมีหลักฐานเป็นหนังสือ

2.2.1. ลักษณะของสัญญาจำนำ

มาตรา 747 บัญญัติ “อันว่าจำนำนั้น คือสัญญาซึ่งบุคคลคนหนึ่งเรียกว่าผู้จำนำ ส่งมอบสังหาริมทรัพย์สิ่งหนึ่งให้แก่บุคคลอีกคนหนึ่ง เรียกว่าผู้รับจำนำเพื่อเป็นประกันการชำระหนี้” [4]

คำพิพากษาฎีกาที่ 1451/2503 การจำนำไม่มีกฎหมายบังคับว่าจะต้องมีหลักฐานเป็นหนังสือ

คำพิพากษาฎีกาที่ 1729/2512 สัญญาจำนำไม่จำต้องทำเป็นหนังสือ ดังนั้นลูกหนี้ย่อมนำสืบพยานบุคคลได้ว่า ได้มีการมอบใบหุ้นให้แก่เจ้าหนี้ยึดถือไว้เป็นการจำนำ

2.2.2. พระราชบัญญัติโรงรับจำนำ พ.ศ. 2505

พระราชบัญญัติโรงรับจำนำ พ.ศ. 2505 มีทั้งหมด 43 มาตรา ในงานวิจัยนี้จะยกมาเฉพาะมาตรา 4, 17 และ 18 ที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดมาตรา สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้ [5]

1) มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

- "ผู้รับจำนำ" หมายความว่า ผู้รับใบอนุญาตตั้งโรงรับจำนำ
- "ทรัพย์จำนำ" หมายความว่า สิ่งของหรือทรัพย์สินที่รับจำนำ
- "เจ้าพนักงานผู้ออกใบอนุญาต" หมายความว่า เจ้าพนักงานผู้มีหน้าที่ออกใบอนุญาตตั้งโรงรับจำนำและปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ ซึ่งมีรัฐมนตรีเป็นผู้แต่งตั้ง
- "รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

2) มาตรา 17 ห้ามมิให้ผู้รับจำนำเรียกหรือรับดอกเบี้ยเกินอัตรา ดังต่อไปนี้

- เงินต้นไม่เกิน 2,000 บาท ร้อยละ 2 ต่อเดือน
- เงินต้นเกิน 2,000 บาท ร้อยละ 1.25 ต่อเดือน

การคิดดอกเบี้ยสำหรับกรณีที่ไม่ครบเดือน หากไม่เกิน 15 วันให้คิดเป็นครึ่งเดือน หากเกิน 15 วันให้คิดเป็นหนึ่งเดือน โดยที่เศษของหนึ่งสตางค์ให้ปัดทิ้ง ในกรณีที่ผู้รับจำนำได้รับเงินหรือทรัพย์สินอื่นใดเนื่องจากการรับจำนำ นอกจากดอกเบี้ยให้ถือว่าเงินหรือทรัพย์สินนั้นเป็นดอกเบี้ยด้วย

3) มาตรา 18 ห้ามมิให้ผู้รับจำนำกระทำการ ดังต่อไปนี้

- รับจำนำหรือให้ไถ่ทรัพย์จำนำในระหว่างเวลาตั้งแต่ 18.00 น. ถึง 08.00 น.
- รับจำนำสิ่งของจากภิกษุสามเณรหรือเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี
- รับจำนำสิ่งของที่เห็นได้ว่าเป็นของที่ใช้ในราชการ
- ห้ามนำทรัพย์จำนำออกนอกโรงรับจำนำ เว้นแต่เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ หรือโดย

ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานผู้ออกใบอนุญาต หรือเพื่อให้พ้นภยันตรายอันร้ายแรงที่ผู้รับจำนำจะป้องกันด้วยวิธีอื่นไม่ได้

- ประกอบธุรกิจซึ่งไม่เกี่ยวกับการรับจำนำหรือการขายทรัพย์จำนำ ที่หลุดเป็นสิทธิแล้วในบริเวณโรงรับจำนำ

2.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปาลิตา สว่างวงศ์ [3] ได้ศึกษาโครงงาน เรื่องระบบจัดการร้านจำนำ ซึ่งระบบนี้สามารถคำนวณรายรับรายจ่ายประจำวัน มีการค้นหาสัญญาการไถ่ถอน แสดงสัญญาที่ครบกำหนด การตั้งชื่อร้านค้า ข้อมูลสินค้าภายในร้าน การคำนวณดอกเบี้ย คำนวณจากอัตราการขายฝากหรือจำนำ และต่อระยะเวลาในสัญญาที่มีการกำหนดไว้ในระบบ

ระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำที่พัฒนาขึ้นได้นำแนวคิดที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวไว้ข้างต้นมาดำเนินการให้ระบบสามารถสร้างสัญญาการรับจำนำ จัดการข้อมูลการรับจำนำ คำนวณรายรับรายจ่าย คำนวณดอกเบี้ย มีการค้นหาสัญญาการไถ่ถอน แสดงรายการสินค้าหลุดจำนำ คำนวณอัตราการขายฝากหรือจำนำ ต่อระยะเวลาในสัญญาที่มีการกำหนดไว้ในระบบ และได้เพิ่มเติมในส่วนของการชำระดอกเบี้ย การเลือกประเภทการชำระดอกเบี้ย และการประเมินราคา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การชำระดอกเบี้ย แบ่งการชำระออกเป็น 2 ประเภท คือ การชำระดอกเบี้ยอย่างเดียว และการชำระดอกเบี้ยพร้อมเงินต้นบางส่วน (แบ่งจ่าย) โดยระบบจะสามารถคำนวณการชำระดอกเบี้ยให้โดยอัตโนมัติ

2) การเลือกอัตราการชำระดอกเบี้ย ซึ่งอาจจะแบ่งประเภทตามพระราชบัญญัติของโรงรับจำนำ หรือผู้ใช้กำหนดอัตราดอกเบี้ยด้วยตนเอง แต่ต้องอยู่ภายใต้อัตราดอกเบี้ยของพระราชบัญญัติโรงรับจำนำ

3) การประเมินราคา สามารถคำนวณข้อมูลของราคาสินค้าที่รับจำนำได้จากฐานข้อมูลของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ เพื่อนำมาแสดงเป็นมาตรฐานของการตัดสินใจในการประเมินราคาสินค้าให้กับลูกค้า

3. วิธีดำเนินการดำเนินงาน

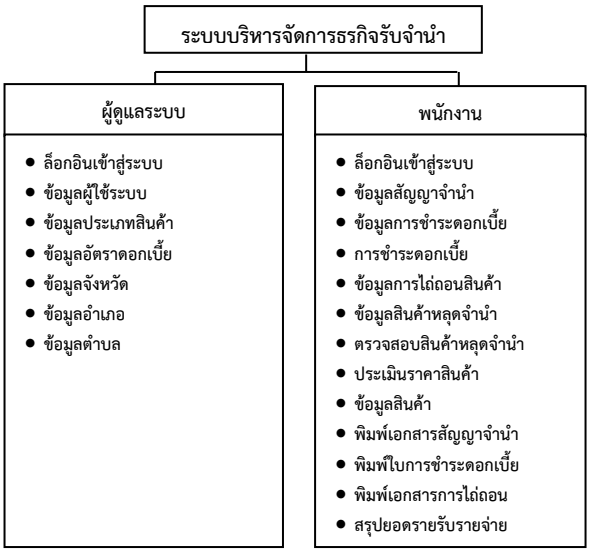
เครื่องมือและทรัพยากรในการดำเนินงานพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ ได้แก่

- ใช้ฐานข้อมูล Mysql ผ่านโปรแกรม phpMyAdmin เพื่อสร้างฐานข้อมูล
- ใช้โปรแกรม Notepad++ ในการออกแบบหน้าเว็บเพจ โดยเขียนคำสั่งควบคุมด้วยภาษา HTML, PHP, Javascript, CSS และ SQL

จากการศึกษาได้ทำการพัฒนาระบบตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle :SDLC) [2] โดยเริ่มการพัฒนาระบบในขั้นตอนการวางแผนการดำเนินงาน ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ วิเคราะห์ความต้องการของระบบ วิเคราะห์และออกแบบระบบ พัฒนาระบบในแต่ละส่วนของการทำงาน ตลอดจนทดสอบโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมให้สมบูรณ์ โดยรายละเอียดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

3.1. ภาพรวมของระบบ

ระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำที่พัฒนาขึ้น มีผู้ใช้งานระบบแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ และพนักงาน ซึ่งสามารถแบ่งการทำงาน และอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานของระบบได้ดังรูปที่ 1

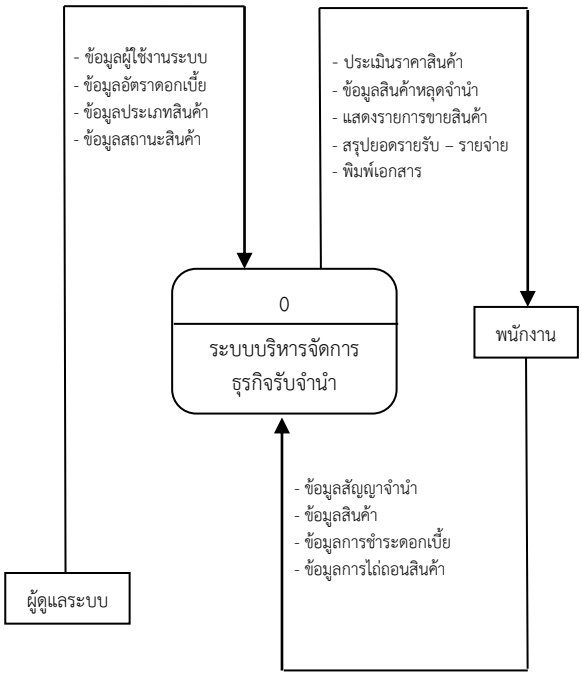


รูปที่ 1 ภาพรวมของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผู้ดูแลระบบเป็นบุคคลที่สามารถบันทึก แก้ไข ลบข้อมูลของผู้ใช้ระบบ และข้อมูลในส่วนของการกำหนดข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งข้อมูลพื้นฐานนั้นเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ในการบันทึกข้อมูลในส่วนของการทำงานของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ และพนักงานเป็นบุคคลที่สามารถบันทึก แก้ไข ลบข้อมูลในส่วนของการจัดการข้อมูลการรับจำนำ การไถ่ถอนสินค้า แสดง

รายละเอียดของสินค้าหลุด รวมถึงการจัดการข้อมูลสินค้าและพิมพ์เอกสารข้อมูลการรับจำนำได้

การดำเนินการพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำสามารถอธิบายภาพรวมการทำงานของระบบ และแสดงถึงลักษณะการทำงานของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลกับฐานข้อมูลภายในระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ทิศทางการไหลของข้อมูลในส่วนการใช้งานของผู้ดูระบบ และทิศทางการไหลของข้อมูลในส่วนการใช้งานของพนักงาน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 4 การไหลของข้อมูลภายระบบ

จากรูปที่ 2 เป็นการอธิบายถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละส่วนของการทำงานภายระบบ เพื่อให้แสดงเห็นว่า ข้อมูลในส่วนใดเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องดำเนินการบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลของระบบ และข้อมูลส่วนใดที่ผู้ใช้งานสามารถดึงข้อมูลออกจากฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานได้โดยไม่ต้องบันทึกข้อมูล

การพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำนี้จะดำเนินการให้ระบบสามารถทำงานได้ดังต่อไปนี้

1) การทำงานของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำในส่วนของการใช้ระบบโดยผู้ดูแลระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบสามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลประเภทสินค้าได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลจังหวัด อำเภอ และตำบลได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลอัตราดอกเบี้ยได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้

2) การทำงานของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำในส่วนของการใช้ระบบโดยพนักงาน มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบสามารถจัดการข้อมูลสัญญาจำนำได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลการชำระดอกเบี้ยได้
- ระบบสามารถเลือกอัตราการชำระดอกเบี้ยของสินค้าได้
- ระบบสามารถเลือกประเภทของการชำระดอกเบี้ยได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลการไถ่ถอนสินค้าได้
- ระบบสามารถเลือกรายการสัญญาจำนำเพื่อไถ่ถอนสินค้าได้
- ระบบสามารถตรวจสอบจำนวนเงินที่นำมาทำการไถ่ถอนได้
- ระบบสามารถลบข้อมูลสินค้า เมื่อลูกค้าทำการไถ่ถอนสินค้าออกจากร้านได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลสินค้าหลุดจำนำได้
- ระบบสามารถแสดงรายการสินค้าที่หลุดจำนำได้
- ระบบสามารถตรวจสอบสินค้าหลุดจำนำได้
- ระบบสามารถกำหนดสินค้าให้อยู่ในสถานะหลุดจำนำได้ เมื่อถึงวันที่หมดอายุของสัญญาจำนำ
- ระบบสามารถแสดงรายการขายสินค้าได้ เมื่อสินค้าอยู่ในสถานะหลุดจำนำได้
- ระบบสามารถประเมินราคาสินค้าได้
- ระบบสามารถจัดการข้อมูลสินค้าได้
- ระบบสามารถพิมพ์เอกสารที่เกี่ยวกับการรับจำนำได้
- ระบบสามารถแสดงการสรุปยอดรายรับรายจ่ายได้

3.2. การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศด้านการรับจำนำ [1] แล้วนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้แผนภาพเข้ามาช่วยในการออกแบบหน้าจอและฐานข้อมูลของระบบ ในการออกแบบระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำนี้ได้ใช้แผนภาพ Use case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram,

Sequence Diagram และ E-R Diagram มาอธิบายการทำงานทุกส่วนภายในระบบ

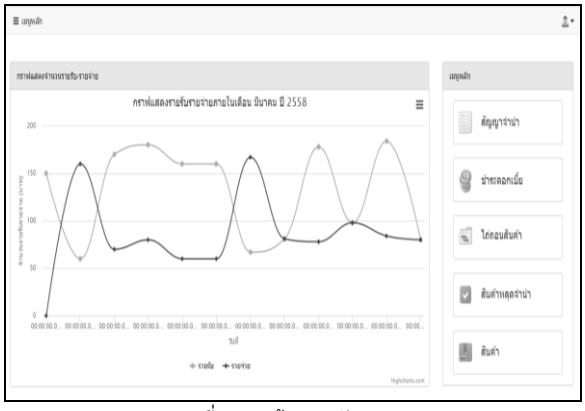
3.3 การทดสอบระบบ

หลังจากทำการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นจะดำเนินการในส่วนของการทดสอบประสิทธิภาพ และคุณภาพการทำงานของระบบเพื่อให้ระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้ Unit Test, Integration Test และ System Test เป็นเครื่องมือในการทดสอบระบบ

4. ผลการดำเนินงาน

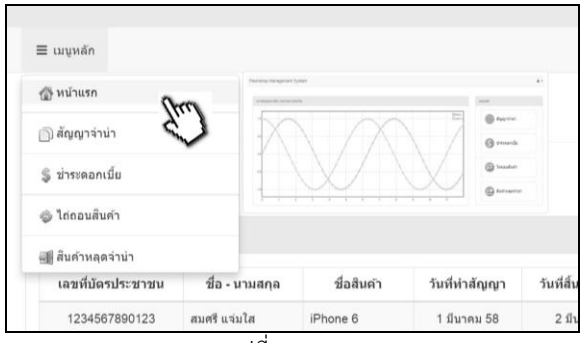
การพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำได้ใช้กระบวนการในการดำเนินงานตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ อันประกอบไปด้วย การศึกษา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการทดสอบ

จากผลการดำเนินงานของระบบบริหารจัดการร้านรับจำนำข้างต้น สามารถแสดงตัวอย่างหน้าจอของระบบที่พัฒนาขึ้น ได้ดังรูปที่ 3 – 8



รูปที่ 3 หน้าจอหลักของระบบ

จากรูปที่ 3 เป็นหน้าจอหลักของระบบในส่วนการใช้งานโดยพนักงาน ซึ่งในหน้านี้จะเป็นการแสดงในส่วนของกราฟแสดงรายรับรายจ่ายของธุรกิจรับจำนำในทุกวันที่ทำการ แสดงข้อมูลรายรับรายจ่ายโดยแบ่งออกเป็นรายเดือน และมีปุ่มเมนูหลักของระบบให้ผู้ใช้ได้ดำเนินการตามต้องการ



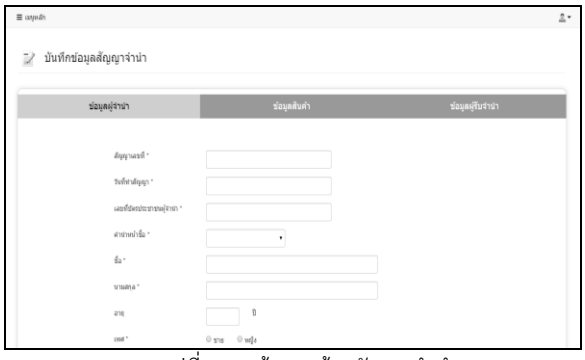
รูปที่ 4 เมนูระบบ

จากรูปที่ 4 เป็นเมนูหลักของระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำ ซึ่งในส่วนของเมนูระบบจะสามารถแสดงหน้าจอขนาดเล็กได้ เมื่อผู้ใช้นำเม้าส์ชี้ที่เมนูนั้น ๆ



รูปที่ 5 หน้าจอจัดการข้อมูลสัญญาจำนำ

จากรูปที่ 5 เป็นหน้าจอที่ให้ผู้ใช้จัดการข้อมูลสัญญาจำนำ โดยผู้ใช้สามารถบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาสัญญาจำนำได้ ซึ่งข้อมูลจะแสดงอยู่ในรูปแบบของตารางข้อมูล

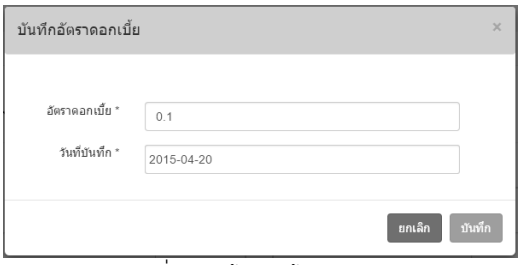


รูปที่ 6 หน้าจอสร้างสัญญาจำนำ

จากรูปที่ 6 เป็นหน้าจอที่ให้ผู้ใช้งานบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ของสัญญาจำนำ เพื่อสร้างสัญญาจำนำ และบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 7 หน้าจอสร้างสัญญาจำนำ



รูปที่ 8 หน้าจอสร้างสัญญาจำนำ

จากรูปที่ 7 และรูปที่ 8 เป็นหน้าจอในการจัดการข้อมูลอัตราดอกเบี้ย โดยผู้ใช้จะสามารถบันทึกข้อมูลอัตราดอกเบี้ยได้ และสามารถดูรายละเอียดของอัตราดอกเบี้ยได้ ซึ่งรูปที่ 8 นั้นจะเป็นหน้าจอที่แสดงในลักษณะ Popup

4.1. ผลการทดสอบ

ผลที่ได้จากการทดสอบระบบบริหารจัดการร้านรับจำนำ สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการทดสอบระบบ

ลำดับ	การทำงานของระบบ	ผลการดำเนินการ	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	✓	
2.	จัดการข้อมูลประเภทสินค้า	✓	
3.	จัดการข้อมูลสถานะสินค้า	✓	
4.	จัดการข้อมูลอัตราดอกเบี้ย	✓	
5.	จัดการข้อมูลสัญญาจำนำ	✓	
6.	จัดการข้อมูลการชำระดอกเบี้ย	✓	
7.	จัดการข้อมูลการไถ่ถอนสินค้า	✓	
8.	จัดการข้อมูลสินค้าหลุดจำนำ	✓	
9.	ประเมินราคาสินค้า	✓	
10.	จัดการข้อมูลสินค้า	✓	
11.	สรุปยอดรายรับ - รายจ่าย	✓	
12.	พิมพ์เอกสาร	✓	

5. สรุปผล

จากผลการทดสอบระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำที่พัฒนาขึ้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตรงตามข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ออกแบบในขั้นตอนของการดำเนินงาน สามารถนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

5.1. ข้อเสนอแนะ

ระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำที่พัฒนาขึ้นนี้ ยังขาดในส่วนของการแจ้งเตือนลูกค้า เมื่อสินค้าถึงวันสินค้าหลุดจำนำหรือถึงวันที่สิ้นสุดสัญญาจำนำ โดยแจ้งเตือนเป็นข้อความไปยังผู้จำนำสินค้า หากภายในอนาคตมีผู้สนใจพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจรับจำนำต่อ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรเพิ่มเติมการทำงานของระบบในส่วนดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์แก่ลูกค้าและเจ้าของธุรกิจรับจำนำได้มากยิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความรู้เกี่ยวกับข้อมูลรับจำนำจากสถานธนานุบาล ที่สละเวลาให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัย จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ชาญ. โปรแกรมระบบจำนำ. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://dotnetthailand.com/ (วันที่สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2558).

[2] ทีมวิทยากร. 2015. SDLC. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.swpark.or.th/sdlcproject/index.php/14-sample-data-articles/79-sdlc (วันที่สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2558).

[3] ปาลิตา สว่างวงศ์. 2556. โครงงานเรื่องระบบจัดการร้านจำนำ. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

[4] พงศ์พิชญ์ พิมพิไสย. 2008. สัญญาจำนำ. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.lawcommunityonline.org/2008/09/blog-post.html (วันที่สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2558).

[5] thethailaw. 2010. พ.ร.บ. โรงรับจำนำ พ.ศ. 2505 มาตราที่ 1-43. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.kodmhai.com/m4/m4-15/h40/m143.html (วันที่สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2558).

การพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

Developing the Life Insurance Approval System through Web Services

วัชระ โสธิฤทธิ์[1] วีระพน ภานุรักษ์[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม [2]มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
sothirit.w@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาการพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 2) เพื่อหาคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กลุ่มเป้าหมาย คือ อาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีคุณบัติคือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เครื่องมือในการศึกษาได้แก่ ระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และแบบประเมินคุณภาพระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ 2) ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.76, S.D.=0.15) สรุปผลการศึกษา การพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มีคุณภาพ สามารถทำงานได้ตามขอบเขตระบบงานที่ได้ทำการวิเคราะห์มาบรรลุตามจุดประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: ระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต,เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

Abstract

The objective of the study is to develop the life insurance approval system through a web service, and to assess the quality of the system. The target population was three experts in computer from the faculty of Information Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. The instrument was the system of life insurance approval and assessment form. The statistics used were mean, and standard deviation. Results of the research are as follows: 1) The finding showed that the life insurance approval through the web service was a quality system. 2) The quality of the system assessed by three experts was at a high level ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.15). In conclusion, the life insurance approval through the web service is a quality process.

Keyword: insurance approval system,web service

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเราเป็นอย่างมากเห็นได้จากทุกวันนี้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน รัฐวิสาหกิจ ได้นำ

เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน มีระบบงานต่างๆเข้ามาสนับสนุนให้เกิดความถูกต้องรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับ Banking, Finance, Telecom และ Insurance จึงทำให้มีเทคโนโลยีตัวหนึ่งที่สำคัญเข้ามาช่วยสนับสนุนธุรกิจเหล่านี้ คือ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ภาษา XML

ธุรกิจประกันภัย (Insurance) ได้ขยายตัวเติบโตขึ้นเป็นอย่างมากโดยเฉพาะธุรกิจประเภทประกันชีวิต และยังจะขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อีกต่อไป แต่ในการทำประกันชีวิตแต่ละครั้งจะต้องมีขั้นตอนกระบวนการ ที่ยุ่งยากพอสมควร เช่น การทำประกันชีวิตแต่ละครั้งต้องทำด้วยวิธีการกรอกเอกสารขอทำประกันชีวิตในรูปแบบของกระดาษ แต่ถ้าเกิดกรอกข้อมูลขอทำประกันชีวิตไปแล้ว เอกสารที่กรอกข้อมูลครบเกิดสูญหายระหว่างทาง ผู้ขอทำประกันชีวิตก็ต้องมาเริ่มต้นกรอกแบบฟอร์มเอกสารใหม่ จึงเป็นการสูญเสียทั้งเวลาและทรัพยากร อีกประการหนึ่ง ผู้ขอทำประกันชีวิตไม่สามารถทราบถึงสถานะของการทำประกันชีวิตเลยว่าเอกสารการขออนุมัติทำประกันชีวิตอยู่ในขั้นตอนใดแล้ว อนุมัติหรือไม่อนุมัติ หรือว่าการตรวจสอบเอกสารที่ส่งไปครบหรือไม่อย่างไร ผู้ขอทำประกันชีวิตไม่สามารถที่จะรู้ได้เลย แต่ถ้าผู้ขอทำประกันชีวิตต้องการที่จะทราบก็ต้องโทรไปถามข้อมูลหรือส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปขอข้อมูลกับทางบริษัทเอง ซึ่งทำให้เกิดความล้าช้า ทั้งนี้รวมถึงปัญหาความล้าช้าในการเดินทางของเอกสารอีกทั้งยังสิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น กระดาษที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งเอกสาร การติดตามขั้นตอนการอนุมัติ เวลาในความล้าช้าตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาข้างต้นที่ได้กล่าวมา ช่วยลดปัญหาของความล้าช้าด้านเวลา ลดปัญหาในการติดตามผลการอนุมัติ ลดปัญหาการสิ้นเปลืองของกระดาษที่ใช้ในการกรอกแบบฟอร์ม ทำให้กระบวนการทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. เพื่อหาคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ อาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีคุณบัติคือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

3.2 ขอบเขตของระบบ

3.2.1 ระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต ประกอบด้วยระบบย่อยๆ ดังนี้

1) ระบบ Login / Logout
2) ระบบสมาชิก
3) ระบบขอทำประกันชีวิตออนไลน์
4) ระบบอนุมัติ
5) ระบบตรวจสอบเอกสาร
6) ระบบแจ้งผลการอนุมัติ
7) ระบบรายงาน
8) ระบบยืนยัน E-mail
9) ระบบ Authentication

3.2.2 ระบบผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส (Web service provider) ประกอบด้วยระบบย่อย ดังนี้

1) ระบบตัดเงินโดยเว็บเซอร์วิส
2) ระบบโอนเงินโดยเว็บเซอร์วิส

3) ระบบตรวจสอบเลขบัญชีโดยเว็บเซอร์วิส

4) ระบบตรวจสอบยอดเงินเพื่อตัดเงินโดยเว็บเซอร์วิส

5) ระบบธนาคารจำลอง

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประกันชีวิต

ความหมายของการประกันชีวิต

การประกันชีวิต เป็นวิธีการที่กลุ่มบุคคลที่ทำประกันชีวิตร่วมกันเฉลี่ยภัยที่ทำให้เกิดการตาย สูญเสียอวัยวะทุพพลภาพ หรือสูญเสียรายได้ในวัยชรา ซึ่งผู้ประสบภัยเหล่านี้จะได้รับเงินส่วนเฉลี่ยช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของตนเองและครอบครัว โดยมีบริษัทประกันชีวิตทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการนำเงินส่วนเฉลี่ยจ่ายให้กับผู้เอาประกันภัย หรือผู้รับประโยชน์ [3]

ความสำคัญของประกันชีวิต

การประกันชีวิตเป็นเครื่องมือทางการเงินอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยบรรเทาหรือแบ่งเบาภาระทางการเงินได้ ไม่รู้ว่าอนาคตข้างหน้าจะเกิดอะไรขึ้นกับตัวเราบ้าง สำหรับคนที่ไม่มีการวางแผนทางการเงินเอาไว้คงจะไม่กังวลนัก เพราะมองว่าอนาคตเป็นสิ่งที่ยังมาไม่ถึง ส่วนคนที่มีการวางแผนทางการเงินเอาไว้ใช้จ่ายในยามฉุกเฉิน ค่าใช้จ่ายประจำวัน เงินออม เงินเพื่อการศึกษาก็อาจจะคิดไว้บ้างว่าในอนาคตอยากจะมีเงินก้อนไว้ใช้จ่าย เพื่อเรียนต่อหรือทำอะไรที่อยากจะทำซึ่งส่วนใหญ่การวางแผนนั้นมักจะเก็บไว้เพื่อตัวเองทั้งนั้น แต่บางคนอาจจะไม่ได้มีชีวิตไว้เพื่อตัวเองเพียงอย่างเดียวเท่านั้น อาจจะมีชีวิตเพื่อคนอื่นด้วย [3]

4.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส (Web Service)

เว็บเซอร์วิส (Web Service) เป็นโปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะให้บริการโดยจะถูกเรียกใช้งานจากโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ในรูปแบบ RPC (Remote Procedure Call) ซึ่งการให้บริการจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้ โดยภาษาที่ถูกใช้เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนคือ XML ทำให้เราสามารถเรียกใช้องค์ประกอบ (Component) ต่างๆ ได้ในระบบหรือ Platform ใดก็ได้บนโปรโตคอล HTTP ซึ่งเป็นโปรโตคอลสำหรับ World Wide Web หรืออินเทอร์เน็ต อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างโปรแกรมประยุกต์กับโปรแกรมประยุกต์ในปัจจุบัน [8]

แนวคิดของเว็บเซอร์วิส คือ ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบปฏิบัติการ และเว็บไซต์ต่างๆ ที่สร้างด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นซอร์ฟแวร์ที่ทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตและการเรียกใช้งานเว็บไซต์คือ เซอร์วิส (Service) หรือเว็บเซอร์วิส เมื่อการใช้งานบริการต่างๆ จากโฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเซอร์วิส สิ่งที่คอยให้บริการต่างๆ ในเว็บที่เข้าไปใช้บริการจะถูกเรียกว่าโซลูชัน (Solutions) หากเปรียบเทียบในยุคปัจจุบันกล่าวได้ว่าโฮมเพจที่สร้างขึ้นมามีโซลูชันหลากหลาย เช่น E-mail, Free Counter, Free GuestBook เป็นต้น

4.3 หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีที่พัฒนามาสู่เว็บเซอร์วิส

ยืน ภู่วรวรรณ [4] กล่าวไว้ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมแบบซอฟต์แวร์คอมโพแนนท์ตามแนวคิดของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Concept)

2. การออกแบบระบบแบบกระจายจากศูนย์กลาง (Distributed Computing) ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาระบบตามสถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

3. การทำอีดีไอ หรือ อิเล็กทรอนิกส์ดาต้าอินเทอร์เช้นต์ (Electronic Data Interchange) ซึ่งสร้างขึ้นโดยกำหนดรูปแบบและมาตรฐานของข้อมูลสำหรับการทำธุรกิจ

4. การบูรณาการของซอฟต์แวร์ต่างระบบอีเอไอ (EAI) หรือ เอนเทอร์ไพรส แอพพลิเคชันอินทิเกรชัน (Enterprise Application Integration) ที่อยู่บนพื้นฐานของความต้องการใช้ข้อมูลรวมกัน รวมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอพพลิเคชันให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5. รูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์แบบเอเอสพี (ASP) หรือ แอพพลิเคชันเซอร์วิสโพรไวเดอร์ (Application Service Provider)

6. แนวคิดการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งต้องการนำข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบที่แตกต่างกันตามแหล่งต่างๆ มาใช้งานร่วมกันโดยที่เว็บเซอร์วิสได้นำหลักการต่างๆ เหล่านี้มาดำเนินการปรับปรุง แก้ไขข้อจำกัดต่างๆ โดยการคิดค้นเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานเปิด (Opened Standard) และไม่มีใครเป็นเจ้าของ

4.4 การทำงานของ Web service

4.4.1 Document type : รูปแบบเอกสาร โดยนิยามข้อมูลในรูปแบบ Element ที่แสดงข้อมูลที่มีอยู่จริง ในระบบระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.2 Semantics : ความหมายในการสื่อสารของแต่ละ Element ซึ่งต้องสามารถสื่อสารได้ถูกต้อง ระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.3 Transport Binding : รูปแบบในการส่งข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider) โดยจัดส่งข้อมูลในรูปแบบ massage

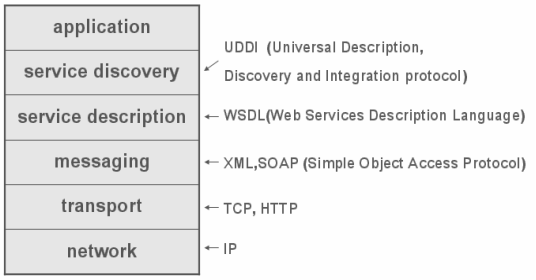
4.4.4 Exchange sequence definition : ในการแลกเปลี่ยนข่าวสารผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider) จะมีการจัดลำดับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางโปรโตคอลโดยใช้ massage ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ด้วยการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการส่งข้อมูลในแต่ละครั้งควรใช้ Time out และเทคนิคอื่นๆ ในการส่งข้อมูล

4.4.5 Procress definition : การดำเนินการพื้นฐานบน massage ที่ทำการเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ขอใช้บริการ (Service request) กับผู้ให้บริการ (Service Provider)

4.4.6 Security : การเพิ่มความปลอดภัยให้กับ massage ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้หลักการ Encrypiton

4.4.7 Syntax : เอกสารที่เป็นตัวแทนในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ใช้โครงสร้างภาษา XML

4.4.8 Trading partner Specific Configuration : องค์การทางธุรกิจที่มีส่วนร่วมในการทำงานของ Web service



ภาพที่ 1 โปรโตคอลที่ใช้งานบนเว็บเซอร์วิส
ที่มา : ศิริศักดิ์ เสนาราช. (2553 : 27)

จากภาพที่ 1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Application โปรแกรมที่เรียกใช้เว็บเซอร์วิส

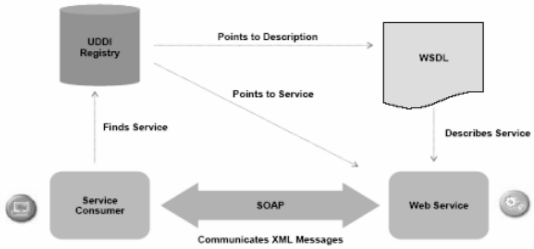
2. Service Discovery บริการค้นหาเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการ (UDDI)

3. Service Description เอกสารที่ระบุการทำงานของเว็บเซอร์วิส (WSDL)

4. Massaging การส่งข้อมูลระหว่างเว็บเซอร์วิส (SOAP) โดยใช้ไวยากรณ์ทางภาษา XML

5. Transport วิธีการส่งข่าวสารผ่านทางโปรโตคอล TCP และ HTTP

6. Network เครือข่ายที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บเซอร์วิส ได้แก่ เครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยเครื่องที่ทำงานในระบบจะมีการกำหนดหมายเลข IP (Internet Protocol) ประจำเครื่องการ



ภาพที่ 2 การทำงานของเว็บเซอร์วิส
ที่มา : ศิริศักดิ์ เสนาราช. (2553 : 27)

4.6 เปรียบเทียบเทคโนโลยีระหว่างเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส

การทำงานของเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส จะเห็นว่าเครื่องมือทั้งสองต่างใช้ HTTP โปรโตคอล หรืออินเทอร์เน็ต เป็นช่องทางในการสื่อสารเหมือนกัน แต่มีวัตถุประสงค์ต่างกัน โดยเว็บ แอพพลิเคชันใช้เพื่อการแลกไฟล์ HTML ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ แต่เว็บเซอร์วิสเป็นการแลก“บริการ” (Software Components) ระหว่างระบบสารสนเทศผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ ความสามารถโดยส่วนใหญ่จะใช้เว็บแอพพลิเคชันในการติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เพื่อนำเสนอข้อมูลและการทำธุรกรรมต่างๆ ส่วนเซอร์วิสจะทำหน้าที่ในการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและการทำงานหรือใช้บริการข้ามระบบกันโดยใช้เว็บแอพพลิเคชัน หรือแอพพลิเคชันอินเตอร์เฟส (Application Interface) ในการติดต่อกับผู้ใช้ นอกจากนี้เว็บเซอร์วิสยังสามารถทำงานกับระบบต่างๆ ได้มากกว่า 1 ระบบ ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชันไม่สามารถทำได้โดยตรง ซึ่งการเปรียบเทียบการทำงานของเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิสสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเว็บแอพพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส

หัวข้อเปรียบเทียบ	Web Service	Web Application
การเชื่อมต่อ	Program-program	Human-Program
ภาษาที่ใช้	XML	HTML
รายชื่อที่ให้บริการ	ค้นหาผ่าน UDDI	ค้นหาผ่าน SearchEngine
ขอบเขตงาน	Business to Business(B2B)	Business to Customer(B2C)
โปรโตคอล	SOAP+HTTP	HTTP

ที่มา : จันทร์ศิริ จันทะเน (2553:28)

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจากหัวข้อเปรียบเทียบได้แก่ การเชื่อมต่อเว็บเซอร์วิสทำการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมกับโปรแกรมผู้ใช้สามารถใช้บริการจากแหล่งอื่นได้ในขณะที่ เว็บแอพพลิเคชันเชื่อมต่อกับผู้ใช้ผ่านทางบราวเซอร์ผู้ใช้สามารถใช้บริการได้จากแหล่งข้อมูลภายในเว็บแอพพลิเคชันที่เข้าใช้งานเท่านั้น ภาษาที่ใช้เว็บเซอร์วิสใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลเชิงข้อมูลมากกว่าเว็บแอพพลิเคชันที่ใช้ภาษาแสดงผลอย่าง HTML รายชื่อการบริการเว็บเซอร์วิสสามารถสืบค้นบริการผ่าน UDDI ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชั่นค้นหาข้อมูลผ่าน Search Engine ขอบเขตการใช้งานเว็บเซอร์วิสจะกว้างกว่าโดยใช้งานในเชิงพาณิชย์แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรกับองค์กรซึ่งเป็นลักษณะ Business-to-Business มากกว่าเว็บแอพพลิเคชันที่ให้บริการในลักษณะเฉพาะองค์กรกับลูกค้า Business-to-Customer โปรโตคอลที่ใช้งานเว็บเซอร์วิสจึงมีความซับซ้อนกว่าโดยมีการใช้โปรโตคอล SOAP บนโปรโตคอล HTTP ที่อยู่ชั้นบน ในขณะที่เว็บแอพพลิเคชันมีการส่งด้วยโปรโคคอล HTTP อย่างเดียว

4.7 ซิมเปิ้ลออบเจ็กต์แอคเซสโปรโตคอล (SOAP)

เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิสต้องการให้แอพพลิเคชัน มีการทำงานกับแอพพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนเครื่องอื่น โดยผ่านทางเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ปัจจุบันที่ใช้มีการสื่อสารระหว่างออบเจ็กต์ในระยะไกลหรืออาร์พีซี (Remote Procedure Calls: RPC) เช่น ดีคอม (DCOM) อีเจบี (EJB) หรือคอบร้า (COBRA) นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้สำหรับโปรโตคอลเอชทีทีพีเทคนิคอาร์พีซีของเทคโนโลยีที่กล่าวข้างต้น ต่างก็มีปัญหาในด้านการนำมาใช้งานในแง่ของความเข้ากันได้ของการเรียกใช้งานข้ามเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของแต่ละค่าย (ยกเว้น คอบร้า) ผู้พัฒนาระบบจะต้องพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อน และยังมีปัญหาในส่วนของไฟร์วอล (Firewall) และพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) ด้วย เนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โปรโตคอลเอชทีทีพีออกไป เพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก [5]

ขั้นตอนการทำงานของโซฟ ดังคำกล่าวของ สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์ [10] ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

1) แอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการสร้าง SOAP massage เพื่อเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส

2) เว็บเซอร์วิส ของผู้ให้บริการ ได้รับ SOAP massage จากผู้ร้องขอซึ่งอยู่ในรูปแบบ XML

3) เว็บเซอร์วิส ทำการประมวลผลคอมโพเน้นต์ที่ให้บริการหลังจากนั้น ทำการส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปของ SOAP massage ให้กับผู้ร้องขอบริการ

4) แอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการรับ SOAP massage กลับมาแล้วทำการแปลงให้อยู่ในรูปที่ต้องการเพื่อนำไปประมวลผลต่อ

4.8 ภาษา XML (Extensible Markup Language)

ศุภชัย สมพานิช [7] ได้กล่าวถึงเหตุที่ก่อให้เกิดภาษา XML ขึ้นมาว่า “การที่เราใช้โปรแกรมภาษาหลายตัวที่แตกต่างกัน แต่ละภาษาล้วนมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันไป จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันได้อย่างไร” เมื่อ Microsoft ได้ทำการประกาศ การใช้เทคโนโลยี .NET ซึ่งมี XML เป็นกลยุทธ์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ส่วนของ Sun จะใช้ XML ในความหมายที่แตกต่างออกไป โดยใช้ XML ในบทบาทของ Descriptor Language คือ ภาษาที่ทำหน้าที่บรรยายโครงสร้างของ Program ที่สร้างขึ้นมาใหม่ และ Sun ก็ยังตอบสนองในเรื่อง XML ด้วยการพัฒนาชุดพัฒนา JWSDP (Java Web Service Develop Pack) เพื่อสนองความต้องการของ Web Service เช่นเดียวกับ Microsoft เป้าหมายที่สำคัญของ XML อีกอย่างหนึ่ง คือ ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล (Meta data) ดังนั้นจึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่าง Application ได้ง่าย ด้วยเหตุผลของการใช้งานบนเครือข่ายที่มีพัฒนาการการจัดการเอกสารจำนวนมาก การสร้าง Digital Library การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน การประยุกต์ XML จึงทำได้กว้างขวาง

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวของ

ศิริพร คำเขื่อนแก้ว [6] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เพื่อหาคุณภาพของการพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้น และเพื่อหาความพอใจของผู้ใช้ระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสสามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 4.46, $S.D.$ = 0.21) 3.) ผลการประเมินความพอใจต่อการใช้งานระบบจ่ายค่าน้ำประปาผ่านบัญชีเงินฝาก ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสผลการประเมินความพอใจอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.54, $S.D.$ = 0.07)

สุภาพร พันธ์น้อย [9] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูลสินเชื่อส่วนบุคคลกับหน่วยงานภายนอกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูลสินเชื่อส่วนบุคคลกับหน่วยงานภายนอกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เป็นกรณีศึกษา ของธนาคารออมสิน ซึ่งระบบที่ทำการพัฒนาสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานของเจ้าหน้าที่ โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML เป็นตัวอธิบายการทำงาน มีการสร้างเว็บเซอร์วิสเพื่อให้บริการข้อมูล ทั้งทางส่วนของธนาคารออมสินและสำนักงานคณะกรรมการครู และบุคลากรทางการศึกษา (สกสค.) อีกทั้งมีการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นเพื่อสนับสนุนการทำงานในการเรียกดูรายงานต่างๆ ผลการประเมินคุณภาพของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และประเมินความพึงพอใจของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยนเท่ากับ 4.27 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้

ชนิตา ไชย [2] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการประกันภัย สำหรับบริษัทอยุธยา อลิ

อันซ์ ซี.พี ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) สำนักงานตัวแทนนายชัยพฤกษ์ ชาวน่าน จังหวัดแพร่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับใช้ในการบริหารจัดการประกันภัย สำหรับบริษัทอยุธยา อลิอันซ์ ซี.พี ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) สำนักงานตัวแทนนายชัยพฤกษ์ ชาวน่าน จังหวัดแพร่ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการประกันภัย สำหรับบริษัทอยุธยา อลิอันซ์ ซี.พี ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) สำนักงานตัวแทนนายชัยพฤกษ์ ชาวน่าน จังหวัดแพร่ พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการวินโดวสส์ 2000 ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์วิชวลเบสิก 6.0 ในการพัฒนาระบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์บนไมโครซอฟต์ แอกเซส 2000 ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ได้จัดเก็บข้อมูลประกันภัย ระบบสามารถทำงานได้ดีผลิตสารสนเทศได้ตามต้องการ ได้ทดลองระบบบนระปฏิบัติการวินโดวส์ 2000 ผลปรากกฎว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้งานได้จริงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. แบบประเมินคุณภาพระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้านการประเมินคุณภาพ ผู้ศึกษาได้ใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ในการแปลผลการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แปลผลตามค่าเฉลี่ย ดังนี้ [6]

4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อย
0.51 – 1.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการประเมินคุณภาพของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองโดยการนำแบบประเมินคุณภาพที่พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการตรวจเช็คระบบงานที่พัฒนาขึ้นเสร็จแล้ว จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการประเมินผลทางสถิติ

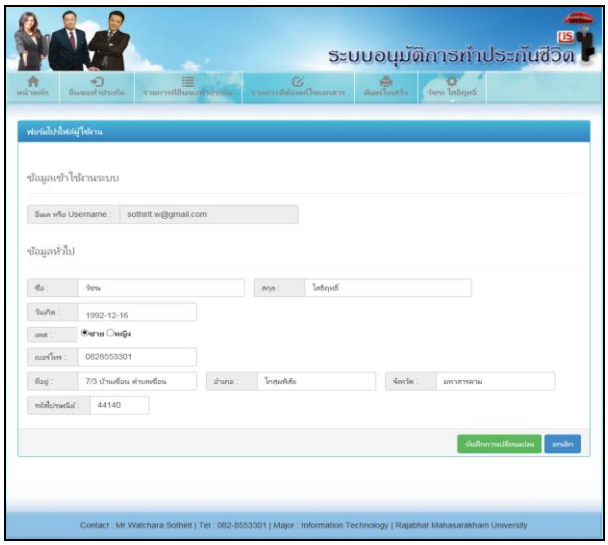
8. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

9. ผลการศึกษา

9.1 ผลการพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ผลการพัฒนาระบบทำให้ได้ระบบต้นแบบที่ใช้งานได้ตามขอบเขตงานที่ได้กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ผลการพัฒนาด้านขอบเขตของระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต ประกอบด้วย ระบบ Login / Logout ระบบจัดการสมาชิก ระบบขอทำประกันชีวิตออนไลน์ระบบอนุมัติ ระบบตรวจสอบเอกสาร ระบบแจ้งผลการอนุมัติ ระบบรายงาน ระบบยืนยัน E-mail ระบบ Authentication and Authorization ระบบในส่วนของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส (Web service provider) ประกอบด้วย ระบบตัดเงินโดยเว็บเซอร์วิส ระบบโอนเงินโดยเว็บเซอร์วิส ระบบตรวจสอบเลขบัญชีโดยเว็บเซอร์วิส ระบบตรวจสอบยอดเงินเพื่อตัดเงินโดยเว็บเซอร์วิส และระบบธนาคารจำลอง

ผลการพัฒนาด้านผู้ใช้งานระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มลูกค้า เพื่อทำเรื่องขออนุมัติการทำประกันชีวิต

2) กลุ่มเจ้าหน้าที่ตรวจเอกสาร ทำหน้าที่ตรวจความถูกต้องของเอกสารที่ส่งเข้ามาในระบบ

3) กลุ่มผู้บริหารในการอนุมัติ ทำหน้าทีพิจารณาเอกสารข้อมูลที่ส่งมาจาก เจ้าหน้าที่เอกสาร แล้วพิจารณาอนุมัต

4) ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่จัดการผู้ใช้แต่ละกลุ่ม

9.2 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษานำระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และสถิติค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพ

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
การประเมินด้านระบบของผู้ใช้งาน (Functional Test)	4.75	0.33	มากที่สุด
การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)	4.72	0.24	มากที่สุด
การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)	4.83	0.41	มากที่สุด
การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)	5.00	0.00	มากที่สุด
การประเมินด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)	4.50	0.30	มาก
รวม	4.76	0.15	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความปลอดภัย (Security Test) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00)

10. สรุปและอภิปรายผล

10.1 ผลพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ผลการพัฒนาระบบอนุมัติการทำประกันชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้จริง ครบตาม

ขอบเขตที่ได้ออกแบบไว้ ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาจากระบบงานจริง ทำให้ได้ข้อมูลตรงตามงานที่มีในระบบ สอดคล้องกับ ศิริพร คำเขื่อนแก้ว [6] ที่ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝาก ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ที่ศึกษาระบบงานจากสถานที่จริงทำให้ได้ระบบงานที่สมบูรณ์มีคุณภาพ

10.2 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพของระบบมีผลการประเมินรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.76, S.D.=0.15) ที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากการพัฒนาระบบทุกขั้นตอนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของระบบ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ สอดคล้องกับ ศิริพร คำเขื่อนแก้ว ที่ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.46, S.D.=0.21)

11. เอกสารอ้างอิง

[1] จันทร์ศิริ จันทะเน. (2553). **การพัฒนาเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา: ระบบต้นแบบการ-ให้บริการโอนเงินในธนาคารผ่านอินเทอร์เน็ต.** (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

[2] ชนิตา ไชยรุ่งเรือง.(2546).**การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการประกันภัยสำหรับบริษัทอยุธยา อลิอันซ์ ซี.พี ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) สำนักงานตัวแทน นายชัยพฤกษ์ ชาวน่าน จังหวัดแพร่**. (การค้นคว้าแบบอิสระ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).

[3] บรรเลง ทับเที่ยง. (2527). **ความรู้เกี่ยวกับการประกันชีวิตและประกันวินาศภัย**. กรุงเทพฯ : เพชรสยามการพิมพ์.

[4] ยืน ภู่วรวรรณ. (2546). **Web Services รวมพลังเครือข่ายในหนึ่งเดียวไมโครคอมพิวเตอร์**, 20(202), 96-101.

[5] วิศิษฏ์ วงศ์วิไล. (ไม่ปรากฏวันที่ เดือน 2545). **การสร้าง Web service and Simple Object Access Protocol มาตรฐานการส่งข่าวสาร**. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2556. จาก http://se-ed.net/hacking/protocol/webservice.html

[6] ศิริพร คำเขื่อนแก้ว. (2557). **การพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส**.(ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต,มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).

[7] ศุภชัย สมพานิช. (2545). **เข้าใจและใช้งาน XML ฉบับโปรแกรมเมอร์**. นนทบุรี : อินโพเพรส.

[8] สราวุธ อ้อยศรีสกุล. (2544). **ถอดรหัส .net+Web Services**. กรุงเทพฯ: วิตตี้กรุ๊ป จำกัด.

[9] สุภาพร พันธ์น้อย. (2544). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูลสินเชื่อส่วนบุคคลกับหน่วยงานภายนอกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส.**(ปัญหาพิเศษ,มหาวิทยาลัยเทคโนดลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).

[10] สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์. (2545). **Web Services จากความฝันสู่ความเป็นจริง. ไมโครคอมพิวเตอร์**, 20(202), 91-95.

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อดูแลสุขภาพ
Develop Website For Health Care

ชัยธเนศ เถาว์ยา[1] ดร. อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน[2] ดร. จักริน สุขสวัสดิ์ชน[3]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน,ชลบุรี
อีเมล์ chaitanes@gmail.com[1] , ureerat.w@gmail.com[2] , jakkaman@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการออกแบบเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพและดูแลสุขภาพ โดยสามารถแสดงผลเว็บไซต์บนหน้าจออุปกรณ์หลายๆรูปแบบได้อย่างเป็นระเบียบ การพัฒนาโครงงานนี้ได้แบ่งการทำงานออกเป็น2 ส่วนคือส่วนสำหรับให้ผู้ดูแลเว็บไซต์เข้ามาบริหารจัดการเว็บไซต์และส่วนของการติดต่อประสานงานกับผู้ใช้ นอกจากนี้ ยังได้เสนอโปรแกรมที่สามารถคำนวณหาปริมาณพลังงานของอาหารและมีข้อมูลด้านสุขภาพอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้สนใจดูแลสุขภาพ

Abstract

This project presents the design website for health data and health care. The website can display on many devices. The project developed has 2 section. First section made for admin to manage website and second section made for user. In addition , this project presents tool for computing energy of food and other health information for convenient to user.

คำสำคัญ: ดูแลสุขภาพ,เว็บไซต์สุขภาพ

1. ที่มาและความสำคัญ

สุขภาพ คือ สภาวะของร่างกายและจิตใจของมนุษย์ การที่มนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุขนั้น ต้องเป็นผู้ที่มีสภาวะของร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีโครงสร้างของร่างกายที่เหมาะสม โภชนาการเป็นรากฐานของสุขภาพ เป็นสาเหตุสำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้มีสุขภาพดี สุขภาพดีจำเป็นที่จะต้องมีการบริโภคที่เหมาะสมและได้รับพลังงานสารอาหารที่เพียงพอ ผู้ที่มีสุขภาพดีจะสามารถปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมต่างๆได้อย่างคล่องแคล่ว มีบุคลิกภาพที่ดี สุขภาพแข็งแรง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในชีวิตในด้านต่างๆขึ้น การหาข้อมูลในการดูและสุขภาพก็สามารถหาได้ไวตามเว็บไซต์ทั่วๆไป

แต่เว็บไซต์ทั่วๆไปมีระบบเนวิเกชั่น[1]ที่ซับซ้อนทำให้เกิดการหลงทางภายในเว็บไซต์ได้ การแสดงผลไม่มีการปรับไปตามอุปกรณ์การแสดงผลทำให้การใช้งานบนอุปที่มีขนาดเล็กแสดงผลหน้าเว็บไซต์อย่างไม่เป็นระเบียบและไม่มีโปรแกรมที่จะช่วยผู้ใช้ในการคำนวณหาปริมาณของพลังงานของอาหาร เว็บไซต์ที่ผู้จัดทำได้พัฒนามีระบบเนวิเกชั่นที่จะช่วยไม่ให้ผู้ใช้หลงทางภายในเว็บไซต์ เป็นเว็บไซต์ที่สามารถปรับการแสดงผลตามอุปกรณ์การแสดงผลจึงทำให้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้นและมีโปรแกรมที่จะช่วยประมาณค่าพลังงานของอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการ

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บไซต์เพื่อดูสุขภาพนี้ขึ้นมา โดยในเว็บไซต์จะมีโปรแกรมที่ช่วยคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันว่าร่างกายต้องการพลังงานเท่าไหร่ และมีโปรแกรมที่ช่วยประมาณค่าพลังงานในอาหาร1อย่าง นอกจากนี้ในเว็บไซต์มีหมวดของอาหารและวิธีทำ หมวดของความรู้ด้านสุขภาพทั่วๆไปเช่นบทความเพื่อสุขภาพ คำถามคำตอบเพื่อสุขภาพ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าไปศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้และการดูแลสุขภาพ
2. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับบุคคลสนใจในการดูแลสุขภาพ
3. เพื่อสร้างเว็บไซต์ที่มีการแสดงผลปรับไปตามอุปกรณ์การแสดงผล
4. เพื่อสร้างโปรแกรมที่ช่วยในการคำนวณค่าพลังงานและประมาณค่าพลังงาน

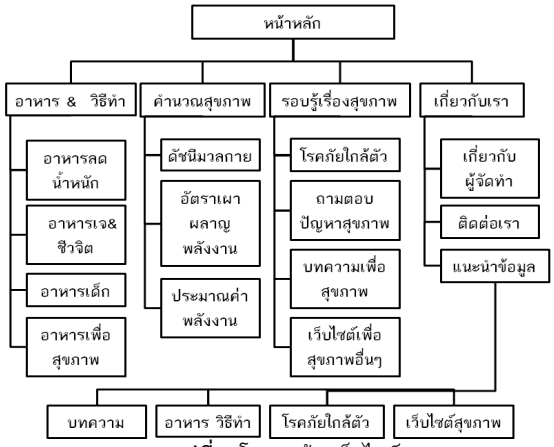
3. วิธีดำเนินงาน

1. นำเสนอหัวข้อโครงงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและวางแผนการดำเนินงานและศึกษาความเป็นไปได้
2. ศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลด้านโภชนาการ ศึกษาวิธีการประมาณค่าพลังงานของอาหาร[2] การประมาณพลังงานจะหาได้จากสารอาหาร 3 ชนิดซึ่งคำนวณได้ดังนี้

โปรตีน 1 กรัมจะ ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
นำค่าพลังงานรวมกันจะได้ค่าพลังงานของอาหารนั้นๆ

3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและเครื่องมือที่ใช้
4. ออกแบบเว็บไซต์

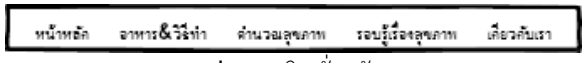
4.1 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map)



รูปที่ 1 โครงสร้างเว็บไซต์

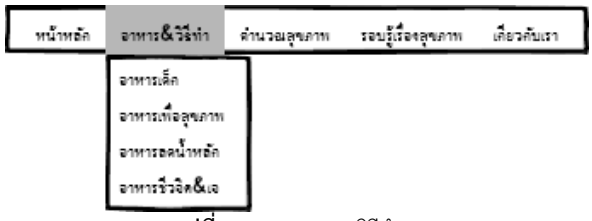
4.2 การออกแบบระบบเนวิเกชั่น (Navigation Design)

4.2.1 เนวิเกชั่นหลักของเว็บไซต์



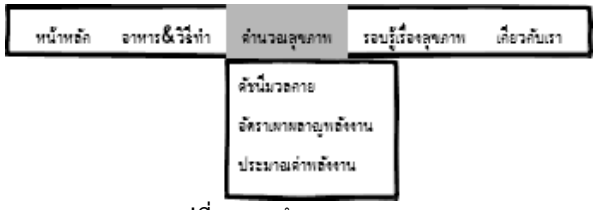
รูป 2 เนวิเกชั่นหลัก

4.2.2 เมนูอาหารและวิธีทำ



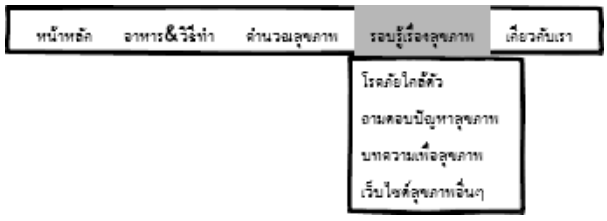
รูปที่ 3 เมนูอาหาร&วิธีทำ

4.2.3 เมนูคำนวณสุขภาพ



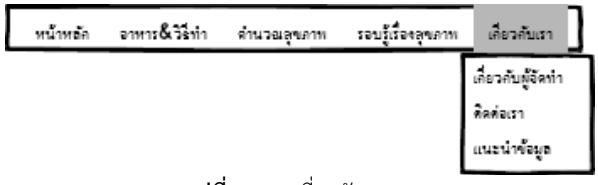
รูปที่ 4 เมนูคำนวณสุขภาพ

4.2.4 เมนูรอบรู้เรื่องสุขภาพ



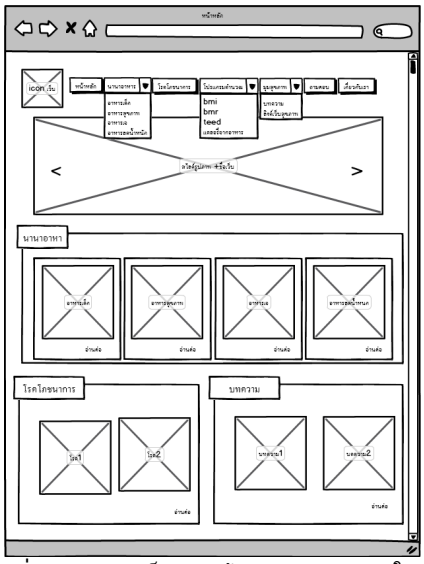
รูปที่ 5 เมนูรอบรู้เรื่องสุขภาพ

4.2.5 เมนูเกี่ยวกับเรา

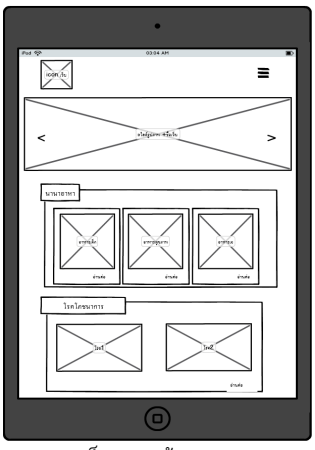


รูปที่ 6 เมนูเกี่ยวกับเรา

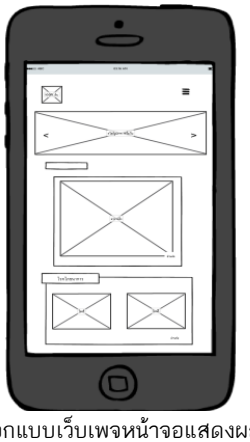
4.3 การออกแบบเว็บเพจ (Page Design)



รูปที่ 7 ออกแบบเว็บเพจหน้าจอแสดงผลขนาดใหญ่



รูปที่ 8 ออกแบบเว็บเพจหน้าจอแสดงผลขนาดกลาง



รูปที่ 9 ออกแบบเว็บเพจหน้าจอแสดงผลขนาดเล็ก

5 ลงมือสร้างเว็บไซต์

4. ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานตามวิธีการดำเนินงานในบทที่ 3

4.1 ระบบ Navigation ของ เว็บเพจ



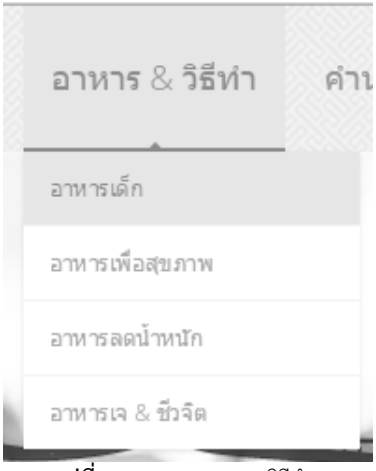
รูปที่ 10 เนวิเกชั่นอุปกรณ์การแสดงผลขนาดใหญ่

หมายเลข (1) หน้าหลัก



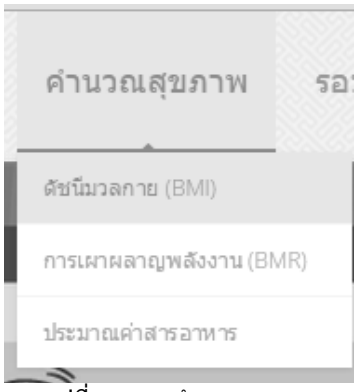
รูปที่ 11 หน้าหลัก

หมายเลข (2) เมนูอาหารและวิธีทำ



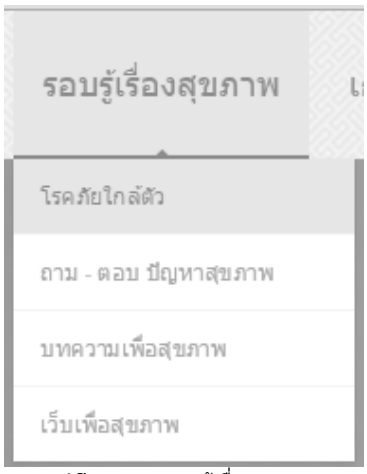
รูปที่ 12 เมนูอาหารและวิธีทำ

หมายเลข (3) เมนูคำนวณสุขภาพ



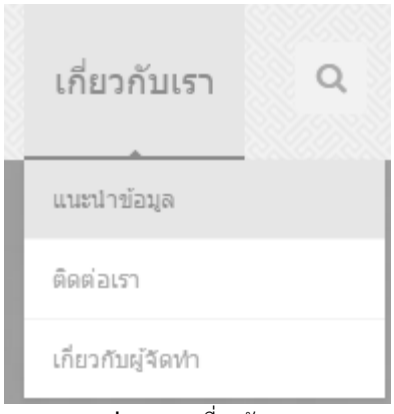
รูปที่ 13 เมนูคำนวณสุขภาพ

หมายเลข (4) เมนูรอบรู้เรื่องสุขภาพ



รูปที่ 14 เมนูรอบรู้เรื่องสุขภาพ

หมายเลข (5) เมนูเกี่ยวกับเรา



รูป 15 เมนูเกี่ยวกับเรา



รูปที่ 16 เนวิเกชั่นอุปกรณ์การแสดงผลขนาดกลางและเล็ก

4.2 หน้าหลักเว็บไซต์



รูปที่ 17 หน้าหลักแสดงผลหน้าจอขนาดใหญ่



รูปที่ 18 หน้าหลักแสดงผลหน้าจอขนาดกลาง



รูปที่ 19 หน้าหลักแสดงผลหน้าจอขนาดเล็ก

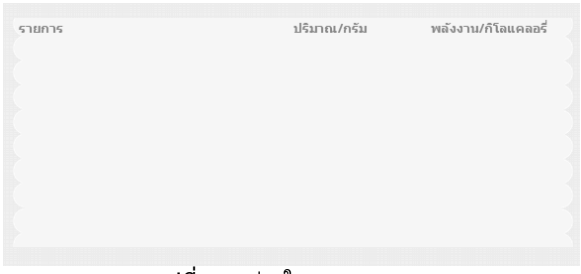
4.3 โปรแกรมประมาณค่าพลังงาน



รูปที่ 20 โปรแกรมประมาณค่าสารอาหาร

ส่วนที่ (1) ใช้แสดงส่วนผสมของรายการอาหาร ปริมาณของอาหารและแสดงปริมาณพลังของอาหารรายการนั้นๆ

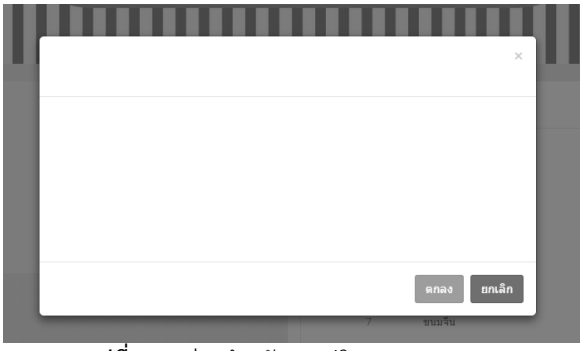
ส่วนที่ (2) รายการของส่วนผสมในอาหารว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้างเมื่อผู้ใช้กดเลือกจะมี pop up ขึ้นมาแสดงให้ผู้ระบุปริมาณของอาหาร



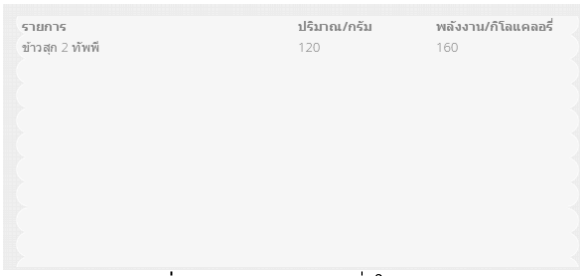
รูปที่ 21 ส่วนในการแสดงผล



รูปที่ 22 รายการส่วนผสมของอาหาร



รูปที่ 23 ส่วนสำหรับระบุปริมาณของอาหาร



รูปที่ 24 แสดงส่วนผสมที่ผู้ใช้เลือก

เมื่อผู้ใช้เลือกรายการส่วนผสมของอาหารครบทุกอย่างแล้ว จะสามมารถคำนวณหาปริมาณพลังงานของอาหารนั้นได้

5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานผู้จัดทำสามารถสร้างเว็บไซต์เพื่อสุขภาพที่มีการแสดงผลปรับไปตามอุปกรณ์การแสดงผลโดยใช้ bootstrap Framework ในการควบคุมหน้าจอการแสดงผลที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ นอกจากนี้มีโปรแกรมที่สามารถช่วยคำนวณค่าพลังงานของอาหารและมีเมนูอาหารวิธีทำ มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เว็บไซต์สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้ที่สนใจในการรักษาสุขภาพ
2. เว็บไซต์สามารถที่จะแสดงผลได้อย่างเป็นระเบียบและปรับเปลี่ยนไปตามอุปกรณ์การแสดงผลเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
3. โปรแกรมประมาณค่าพลังงานเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการควบคุมการได้รับพลังงานในแต่ละวันได้

7. ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

1. การศึกษาและทำความเข้าใจ Framework ที่นำมาใช้งาน ค่อนข้างจะใช้เวลานานเนื่องจากไม่เคยศึกษาวิธีการใช้งานมาก่อน และตำราการสอนใช้งานส่วนมากเป็นภาษาอังกฤษต้องผ่านการแปลถึงจะเข้าใจ

2. ผู้จัดทำมีความสามารถทางด้านกราฟิกต่ำทำให้ต้องใช้เวลานานในการทำรูปภาพ

3. ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์เนื่องจากโปรแกรมบางโปรแกรมต้องการฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงจึงทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้จัดทำช้าในการใช้โปรแกรมหรือโปรแกรมค้างไม่สามารถใช้งานได้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] enjoyday.(ม.ป.ป.).การออกแบบระบบนำทาง(Site NavigationDesig).สืบค้นจากhttp://www.enjoyday.net/site-navigation-design.html

[2] กองโภชนาการ กรมอนามัย.(2544).ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของไทย Nutritive Values of Thai Food. นนทบุรี : โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก

[3] ThaiCreate.Com Team. (ม.ป.ป.). jQuery Introduction เกี่ยวกับ jQuery การเขียนโปรแกรมด้วย jQuery การใช้งาน jQuery พื้นฐาน. สืบค้นจาก http://www.thaicreate.com/jquery/jqueryintroduction.html

[4] w3schools. (ม.ป.ป.). JavaScript Tutorial. สืบค้นจาก http://www.w3schools.com/js/

[5] w3schools. (ม.ป.ป.). CSS Tutorial. สืบค้นจาก http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp

[6] w3schools. (ม.ป.ป.). Bootstrap 3 Tutorial. สืบค้นจาก http://www.w3schools.com/bootstrap

การพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Development The Web site the student's activity affairs and special activity systems in Business Information Technology Department Faculty of Administration and Information Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง และอาจารย์สุวัฒน์ สุวัฒนาชัยวงศ์
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี
*E-mail : ptjnon@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่องนี้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ 2) เพื่อสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ซึ่งมีระบบงานหลักที่สำคัญ ประกอบไปด้วย กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด ประวัติการรับทุน สโมสรนักศึกษา และประชาสัมพันธ์ 3) เพื่อหาประสิทธิภาพเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษโดยใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งคณะผู้จัดทำได้พัฒนางานระบบเว็บไซต์ด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และ ภาษา PHP (PHP Hypertext Professional) โดยผ่านการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 6 ท่าน

ผลจากการพัฒนาระบบนี้ปรากฏว่าการประเมินเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ จากการประเมินสาหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาประสิทธิภาพในการทดสอบระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และจากการประเมินสำหรับพนักงาน เพื่อหาความพึงพอใจในการทดสอบระบบ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

คำสำคัญ: ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

Abstarct

This project describes the process of website development the student's activity affairs and special activity systems. The objective is to. 1) In order to analyze the website the student's activity affairs and special activity systems. 2) To create and develop websites the student's activity affairs and special activity systems. 3) For site performance work systems The Student's activity affairs and special activity

systems. 4) To find satisfaction in using the website The Student's activity affairs and special activity systems. Using a statistical analysis of the mean and standard deviation. Which board Provider The development of the site with a database language MySQL and PHP. Through performance evaluation by experts of 3 members and Users of 6 members

The result of this development, it appears that assessment Website of The Student's activity affairs and special activity systems. The assessment for the experts for find efficacy in system testing with an average of 3.61 Standard deviation sum 0.50 result assessment efficacy be in line for degree good and from the assessment for staff. To find satisfaction in the test system is with an average of 3.96 Standard deviation sum 0.50 result assessment efficacy be in line for degree moderate.

Keywords*:* The student's activity affairs and special activity systems.

1. บทนำ

เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ เป็นระบบงานหนึ่งในเว็บไซต์คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เป็น 1 ใน 9 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งได้รวมกลุ่ม วิทยาเขตในกลุ่มภาคกลาง 3 จังหวัด 4 วิทยาเขต ได้แก่ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหันตรา วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาวาสุกรี วิทยาเขตนนทบุรี และวิทยาเขตสุพรรณบุรี มีฐานะเป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ภายใต้การกากับดูแลของสานักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยมหาวิทยาลัยจะมีเว็บไซต์ที่ไว้สาหรับการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็นแต่ละคณะ เพื่อให้บุคคลทั่วไป นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ สามารถเข้าใช้บริการได้ แต่ปัญหาที่พบคือ เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ยังไม่ครบถ้วนและการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา ยังขาดข้อมูลบางอย่างที่นักศึกษาควรทราบ

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งในเว็บไซต์เดิมที่มีอยู่นั้น มีข้อมูลต่างๆที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน อีกทั้งยังตรวจสอบข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลต่างๆได้ค่อนข้างยาก จึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นใหม่ เพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา รวมไปถึงอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ โดยงานด้านกิจการนักศึกษานั้นจะประกอบไปด้วย การดำรงตำแหน่ง, การจัดแผนกิจกรรมและการอัพโหลดเอกสาร เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษมีความทันสมัยมากขึ้น และแสดงข้อมูลต่างๆได้หลากหลายด้าน ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ได้สะดวก และมีความถูกต้องการพัฒนาระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ประกอบด้วยการทำงานดังนี้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อวิเคราะห์เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

2.2 เพื่อสร้างหรือพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

2.4 เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 ข้อมูล

1.3.1.1 ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.2 ข้อมูลรายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.3 ข้อมูลศูนย์พื้นที่
1.3.1.4 ข้อมูลหน่วยงาน
1.3.1.5 ข้อมูลตำแหน่ง
1.3.1.6 ข้อมูลบุคลากร
1.3.1.7 ข้อมูลการดำรงตำแหน่ง
1.3.1.8 ข้อมูลระดับการศึกษา
1.3.1.9 ข้อมูลคุณวุฒิ
1.3.1.10 ข้อมูลโครงการ
1.3.1.11 ข้อมูลประเภทกิจกรรม
1.3.1.12 ข้อมูลรายละเอียดประเภทกิจกรรม
1.3.1.13 ข้อมูลผลการเรียนรู้
1.3.1.14 ข้อมูลรายละเอียดผลการเรียนรู้
1.3.1.15 ข้อมูลเอกสารดาวน์โหลด
1.3.1.16 ข้อมูลกลุ่มเอกสาร
1.3.1.17 ข้อมูลกลุ่มเอกสารย่อย
1.3.1.18 ข้อมูลนักศึกษา
1.3.1.19 ข้อมูลประเภททุน
1.3.1.20 ข้อมูลประวัติการรับทุน
1.3.1.21 ข้อมูลตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.22 ข้อมูลการดำรงตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.23 ข้อมูลหัวข้องานประเมิน
1.3.1.24 ข้อมูลระดับการประเมิน
1.3.1.25 ข้อมูลการประเมิน
1.3.1.26 ข้อมูลรายละเอียดการประเมิน

1.3.2 การประมวลผล

1.3.2.1 การเข้าสู่ระบบ
1.3.2.2 การกำหนดสิทธิ์
1.3.2.3 การจัดการโครงการ

1.3.2.4 การดำรงตำแหน่ง
1.3.2.3 การจัดการโครงการ
1.3.2.5 การจัดการเอกสารดาวน์โหลด
1.3.2.6 การจัดการประวัติการรับทุน
1.3.2.7 การจัดการสโมสรนักศึกษา
1.3.2.8 การจัดการประเมิน
1.3.2.8 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน
1.3.2.9 การจัดทำรายงาน

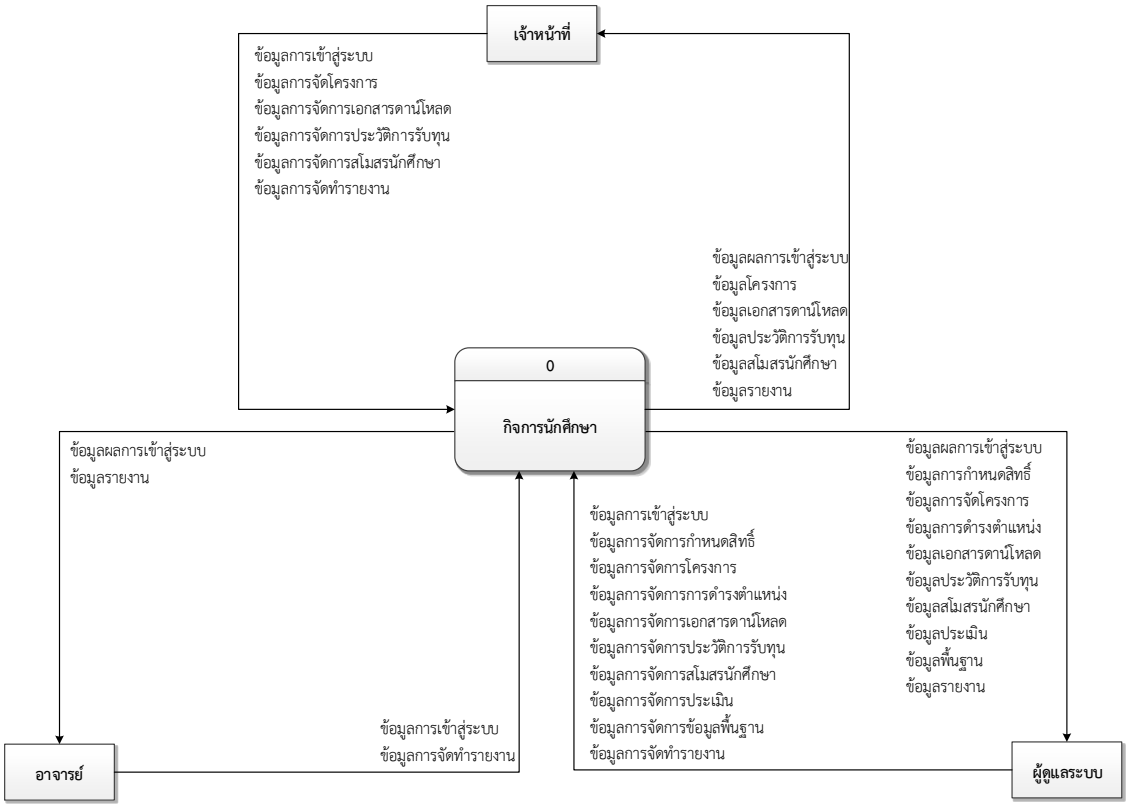
1.3.3 รายงาน
1.3.1.1 ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.2 ข้อมูลรายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.3 ข้อมูลศูนย์พื้นที่
1.3.1.4 ข้อมูลหน่วยงาน
1.3.1.5 ข้อมูลตำแหน่ง
1.3.1.6 ข้อมูลบุคลากร
1.3.1.7 ข้อมูลการดำรงตำแหน่ง
1.3.1.8 ข้อมูลระดับการศึกษา
1.3.1.9 ข้อมูลคุณวุฒิ
1.3.1.10 ข้อมูลโครงการ
1.3.1.11 ข้อมูลประเภทกิจกรรม
1.3.1.12 ข้อมูลรายละเอียดประเภทกิจกรรม
1.3.1.13 ข้อมูลผลการเรียนรู้
1.3.1.14 ข้อมูลรายละเอียดผลการเรียนรู้
1.3.1.15 ข้อมูลเอกสารดาวน์โหลด
1.3.1.16 ข้อมูลกลุ่มเอกสาร
1.3.1.17 ข้อมูลกลุ่มเอกสารย่อย
1.3.1.18 ข้อมูลนักศึกษา
1.3.1.19 ข้อมูลประเภททุน
1.3.1.20 ข้อมูลประวัติการรับทุน
1.3.1.21 ข้อมูลตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.22 ข้อมูลการดำรงตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.23 ข้อมูลหัวข้องานประเมิน
1.3.1.24 ข้อมูลระดับการประเมิน
1.3.1.25 ข้อมูลการประเมิน
1.3.1.26 ข้อมูลรายละเอียดการประเมิน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

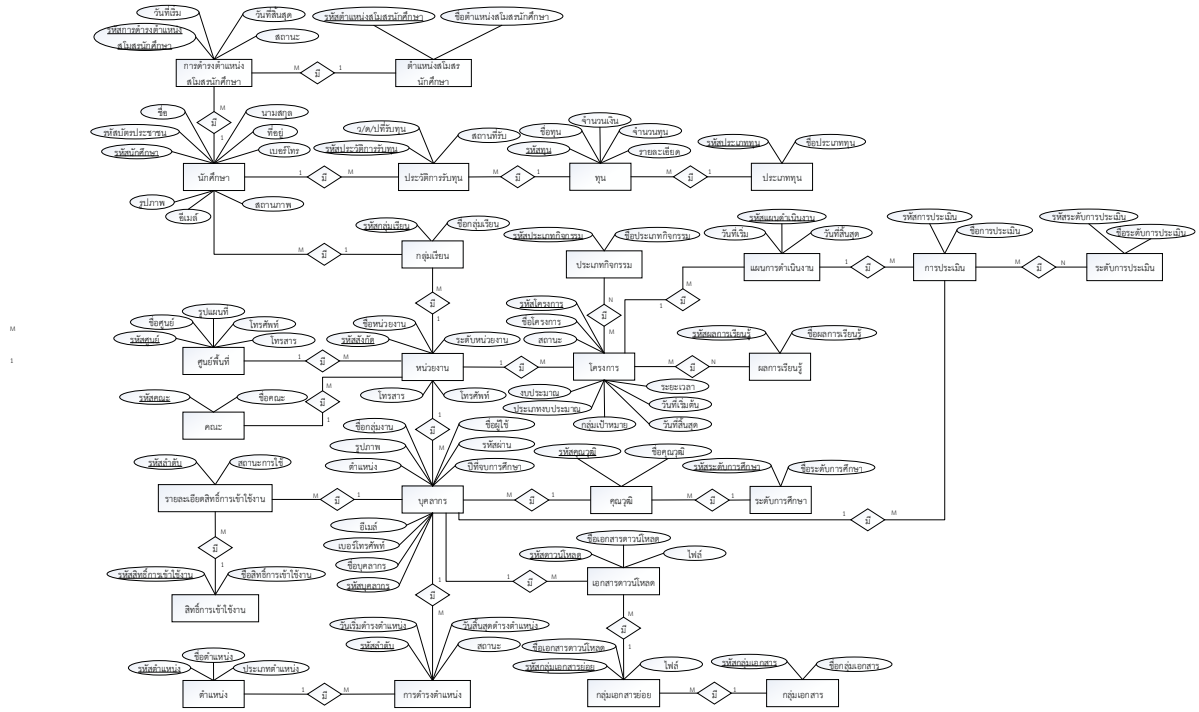
4.1 แนวทางในการพัฒนา

1) การศึกษาและการรวบรวมข้อมูล จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษและอาจารย์ที่ปรึกษา

2) วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบการไหลของข้อมูลภายในระบบพบว่าข้อมูลที่ไหลไปภายในระบบจะเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่มด้วยกันคือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการข้อมูลภายในระบบได้ครบทุกโมดูล เช่น กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด ประวัติการรับทุน สโมสรนักศึกษา และประชาสัมพันธ์ ดังแสดงในไดอะแกรมใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพที่ 2 ER เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารเทศ

3) สร้างเครื่องมือดังนี้

- ออกแบบระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

- พัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ โดยใช้ ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล และ ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

4) การทดลองใช้งานโดยกลุ่มผู้ใช้งานดังนี้ User Testing โดยกลุ่มผู้มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ และ Beta Testing โดยกลุ่มผู้พัฒนาระบบและกลุ่มผู้ใช้งาน

5) การประเมินผล เป็นการสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่ออกแบบตามวิธี Blackbox Technique สรุปผลโดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1. รูปแบบของเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ มีส่วนประกอบหลักของระบบดังนี้

1) Database System & Administration System เป็นส่วนของระบบฐานข้อมูลและระบบบริหารจัดการข้อมูล ของระบบ เช่น การกำหนดข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานในส่วนอื่น ๆ

2) Authentication System เป็นส่วนที่ทำหน้าที่พิสูจน์สิทธิ์ของผู้ใช้ก่อนที่จะเชื่อมต่อเข้าไปใช้งานภายในเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

3) User เป็นส่วนของกลุ่มผู้ใช้ที่เข้ามาใช้งานในระบบ โดยมีการทำงานที่แตกต่างกันไป เช่น ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด เป็นต้น

5. ผลการวิจัย

จากการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบสอบถามสำหรับบุคคลทั่วไป และแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์

5.1. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติการใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินผลประสิทธิภาพ เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา สามารถนำมาทดสอบประสิทธิภาพโดยนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยมาก โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ดีมาก	คะแนน	5	คะแนน
ดี	คะแนน	4	คะแนน
ปานกลาง	คะแนน	3	คะแนน
น้อย	คะแนน	2	คะแนน
น้อยมาก	คะแนน	1	คะแนน

โดยใช้เกณฑ์ประเมินผลค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ของการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา จะมีเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

	ระดับคะแนน	ความหมาย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อยมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อย
คะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบดี
คะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00	ระดับประสิทธิภาพของระบบดีมาก

5.2. ระเบียบวิธีการทางสถิติการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554 : 13)

4.2.1. ใช้ในการคิดค่าเฉลี่ยข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพระบบสูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Sample Mean)

$$X = \frac{\sum fx}{n}$$

X = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum fx$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่

n = แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้คู่กับค่าเฉลี่ยเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของข้อมูล

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum\int x^2-(X)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N = จำนวนข้อมูล
X = ค่ากึ่งกลางชั้น
$\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$\int$ = ความถี่
$\sum\int x^2$ = ผลบวกของค่ากึ่งกลางชั้นยกกำลังสอง

5.3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับบุคคลทั่วไป จากการวิเคราะห์ด้วยแบบสอบถาม โดยได้ทำการสอบถามจากบุคคลทั่วไปจำนวน 5 คน สรุปได้ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 5-1 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	หัวข้อแบบสอบถาม	ระดับค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.	การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.8	0.54
2.	เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ	4.3	0.89
3.	ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ	4.00	0.00
4.	การตรวจสอบปัญหา มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.54
5.	ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.70
6.	การจัดการข้อมูลหลัก สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล ได้ง่าย	4.3	0.54
รวมค่าเฉลี่ย		**3.61**	**0.50**

จากตารางที่ 5-1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหา ประสิทธิภาพในการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา โดยมีผลการประเมินดังนี้ 1) การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 2) เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ ระดับค่าเฉลี่ยขเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 3) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0 4) การตรวจสอบสินค้า มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 5) ขั้นตอนเบิกจ่ายอุปกรณ์ มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และ 6)การจัดการข้อมูลหลัก สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล ได้ง่าย ระดับ

คะแนนเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 สรุปโดยภาพรวมผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญมีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

5.4. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จากการวิเคราะห์ด้วยแบบสอบถาม โดยสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 3 คน สรุปได้ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 5-2 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่

ข้อ	หัวข้อแบบสอบถาม	ระดับค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.	การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.3	0.55
2.	หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.3	0.45
3.	ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ	3.69	0.55
4.	ขั้นตอนการจัดการพื้นที่คลัง มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.76	0.45
5.	ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.45
6.	เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ	3.8	0.55
รวมค่าเฉลี่ย		**3.96**	**0.55**

จากตารางที่ 5-2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อหาประสิทธิภาพในการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา โดยมีผลการประเมินดังนี้ 1) การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 2) หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 3) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 4) ขั้นตอนการจัดการพื้นที่คลัง มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 5) ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และ 6) เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 สรุปโดยภาพรวมผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

6. สรุปผล

เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา รวมไปถึงอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่

เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ โดยงานด้านกิจการนักศึกษานั้นจะประกอบไปด้วย กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด เป็นต้น โดยใช้โปรแกรม MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนประสานงานกับผู้ใช้

สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในการใช้งานทั้ง 4 ด้านจากการประเมินประสิทธิภาพตามวิธี Blackbox Technique และสามารถนำเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ที่พัฒนาขึ้นในโครงงานครั้งนี้ไปใช้เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา และ เพื่อให้การติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา ผู้ที่สนใจมีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลโครงงานที่ผ่านมา และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ได้สะดวก และมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณผศ.มงคล ณ ลำพูน หัวหน้าสาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง และ อาจารย์สุวัฒน์ สุวัฒนาชัยวงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรม ที่คอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขโครงงานเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์ทุกประการ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ได้สละเวลาตรวจสอบ แสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำทำให้โครงงานเล่มนี้มีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสม

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี รวมทั้งรุ่นพี่สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจทุกท่าน และเพื่อนๆ ทุกคน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ รวมทั้งให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีและช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ทำโครงงาน

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือประสานงานในด้านต่างๆ เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ให้ชีวิตและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้จัดทำโครงงานตลอดมา อีกทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มิได้กล่าวนามไว้ในที่นี้ ซึ่งได้ให้ได้ให้การ สนับสนุนจนทำให้โครงงานเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีมา ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. **หนังสือหลักสถิติ 1.** พิมพ์ครั้งที่ 13 กรุงเทพมหานคร ธรรมสาร, 2554.

กุสุมา รัตนสูตร และพัชรินทร์ จารุสิร. **เว็บไซต์ร้านลิฟคอสเพลย์.** ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

สมศักดิ์ โชคชัยชุติกุล. **คู่มือการออกแบบระบบงานฐานข้อมูล.** พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร บริษัทโปรวิชั่น จำกัด, 2553.

สุจิตรา อดุลย์เกษม. **ระบบฐานข้อมูล Database Systems**. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพมหานคร บริษัทท้อป จำกัด, 2553.

เบญจพร สอนเกตุ และรุ่งทิพย์ เมืองขุนทด. **บทเรียนออนไลน์** วิชาระบบสารสนเทศสำหรับโลจีสติกส์. ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

เบญจวรรณ วิทยอภิบาลกุล และมณฑิยา เอี่ยมเอิบ. **เว็บไซต์ร้าน Bee Bear House**. ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

พงษ์พันธ์ ศิวิลัย. **SQL Server 2008 ฉบับสมบูรณ์.** ซีเอ็ดยูเคชั่น บมจ, 2554.

ธวัชชัย ชัยณรงค์. **ระบบงานร้าน เค.ที. การช่าง.** ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ภาควิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2553.

รวิภา พรรณกมล. **ระบบการจำหน่ายโคมไฟกะลาออนไลน์.** โครงงานคอมพิวเตอร์ธุรกิจสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์, 2553.

อนรรฆนงค์ คุณมณี. **Basic & workshops ASP.NET**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : บริษัท ไอดีซีพรีเมียร์ จำกัด, 2553.

การพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Development The Web site the student's activity affairs and special activity systems in Business Information Technology Department Faculty of Administration and Information Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง และอาจารย์สุวัฒน์ สุวัฒนาชัยวงศ์
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี
*E-mail : ptjnon@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่องนี้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ 2) เพื่อสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ซึ่งมีระบบงานหลักที่สำคัญ ประกอบไปด้วย กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด ประวัติการรับทุน สโมสรนักศึกษา และประชาสัมพันธ์ 3) เพื่อหาประสิทธิภาพเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษโดยใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งคณะผู้จัดทำได้พัฒนางานระบบเว็บไซต์ด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และ ภาษา PHP (PHP Hypertext Professional) โดยผ่านการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 6 ท่าน

ผลจากการพัฒนาระบบนี้ปรากฏว่าการประเมินเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ จากการประเมินสาหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาประสิทธิภาพในการทดสอบระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และจากการประเมินสำหรับพนักงาน เพื่อหาความพึงพอใจในการทดสอบระบบ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

คำสำคัญ: ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

Abstarct

This project describes the process of website development the student's activity affairs and special activity systems. The objective is to. 1) In order to analyze the website the student's activity affairs and special activity systems. 2) To create and develop websites the student's activity affairs and special activity systems. 3) For site performance work systems The Student's activity affairs and special activity

systems. 4) To find satisfaction in using the website The Student's activity affairs and special activity systems. Using a statistical analysis of the mean and standard deviation. Which board Provider The development of the site with a database language MySQL and PHP. Through performance evaluation by experts of 3 members and Users of 6 members

The result of this development, it appears that assessment Website of The Student's activity affairs and special activity systems. The assessment for the experts for find efficacy in system testing with an average of 3.61 Standard deviation sum 0.50 result assessment efficacy be in line for degree good and from the assessment for staff. To find satisfaction in the test system is with an average of 3.96 Standard deviation sum 0.50 result assessment efficacy be in line for degree moderate.

Keywords*:* The student's activity affairs and special activity systems.

1. บทนำ

เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ เป็นระบบงานหนึ่งในเว็บไซต์คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เป็น 1 ใน 9 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งได้รวมกลุ่ม วิทยาเขตในกลุ่มภาคกลาง 3 จังหวัด 4 วิทยาเขต ได้แก่ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหันตรา วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาวาสุกรี วิทยาเขตนนทบุรี และวิทยาเขตสุพรรณบุรี มีฐานะเป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ภายใต้การกากับดูแลของสานักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยมหาวิทยาลัยจะมีเว็บไซต์ที่ไว้สาหรับการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็นแต่ละคณะ เพื่อให้บุคคลทั่วไป นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ สามารถเข้าใช้บริการได้ แต่ปัญหาที่พบคือ เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ยังไม่ครบถ้วนและการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา ยังขาดข้อมูลบางอย่างที่นักศึกษาควรทราบ

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งในเว็บไซต์เดิมที่มีอยู่นั้น มีข้อมูลต่างๆที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน อีกทั้งยังตรวจสอบข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลต่างๆได้ค่อนข้างยาก จึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นใหม่ เพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา รวมไปถึงอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ โดยงานด้านกิจการนักศึกษานั้นจะประกอบไปด้วย การดำรงตำแหน่ง, การจัดแผนกิจกรรมและการอัพโหลดเอกสาร เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษมีความทันสมัยมากขึ้น และแสดงข้อมูลต่างๆได้หลากหลายด้าน ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ได้สะดวก และมีความถูกต้องการพัฒนาระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ประกอบด้วยการทำงานดังนี้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อวิเคราะห์เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

2.2 เพื่อสร้างหรือพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ
2.4 เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 ข้อมูล

1.3.1.1 ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.2 ข้อมูลรายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.3 ข้อมูลศูนย์พื้นที่
1.3.1.4 ข้อมูลหน่วยงาน
1.3.1.5 ข้อมูลตำแหน่ง
1.3.1.6 ข้อมูลบุคลากร
1.3.1.7 ข้อมูลการดำรงตำแหน่ง
1.3.1.8 ข้อมูลระดับการศึกษา
1.3.1.9 ข้อมูลคุณวุฒิ
1.3.1.10 ข้อมูลโครงการ
1.3.1.11 ข้อมูลประเภทกิจกรรม
1.3.1.12 ข้อมูลรายละเอียดประเภทกิจกรรม
1.3.1.13 ข้อมูลผลการเรียนรู้
1.3.1.14 ข้อมูลรายละเอียดผลการเรียนรู้
1.3.1.15 ข้อมูลเอกสารดาวน์โหลด
1.3.1.16 ข้อมูลกลุ่มเอกสาร
1.3.1.17 ข้อมูลกลุ่มเอกสารย่อย
1.3.1.18 ข้อมูลนักศึกษา
1.3.1.19 ข้อมูลประเภททุน
1.3.1.20 ข้อมูลประวัติการรับทุน
1.3.1.21 ข้อมูลตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.22 ข้อมูลการดำรงตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.23 ข้อมูลหัวข้องานประเมิน
1.3.1.24 ข้อมูลระดับการประเมิน
1.3.1.25 ข้อมูลการประเมิน
1.3.1.26 ข้อมูลรายละเอียดการประเมิน

1.3.2 การประมวลผล

1.3.2.1 การเข้าสู่ระบบ
1.3.2.2 การกำหนดสิทธิ์
1.3.2.3 การจัดการโครงการ

1.3.2.4 การดำรงตำแหน่ง
1.3.2.3 การจัดการโครงการ
1.3.2.5 การจัดการเอกสารดาวน์โหลด
1.3.2.6 การจัดการประวัติการรับทุน
1.3.2.7 การจัดการสโมสรนักศึกษา
1.3.2.8 การจัดการประเมิน
1.3.2.8 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน
1.3.2.9 การจัดทำรายงาน

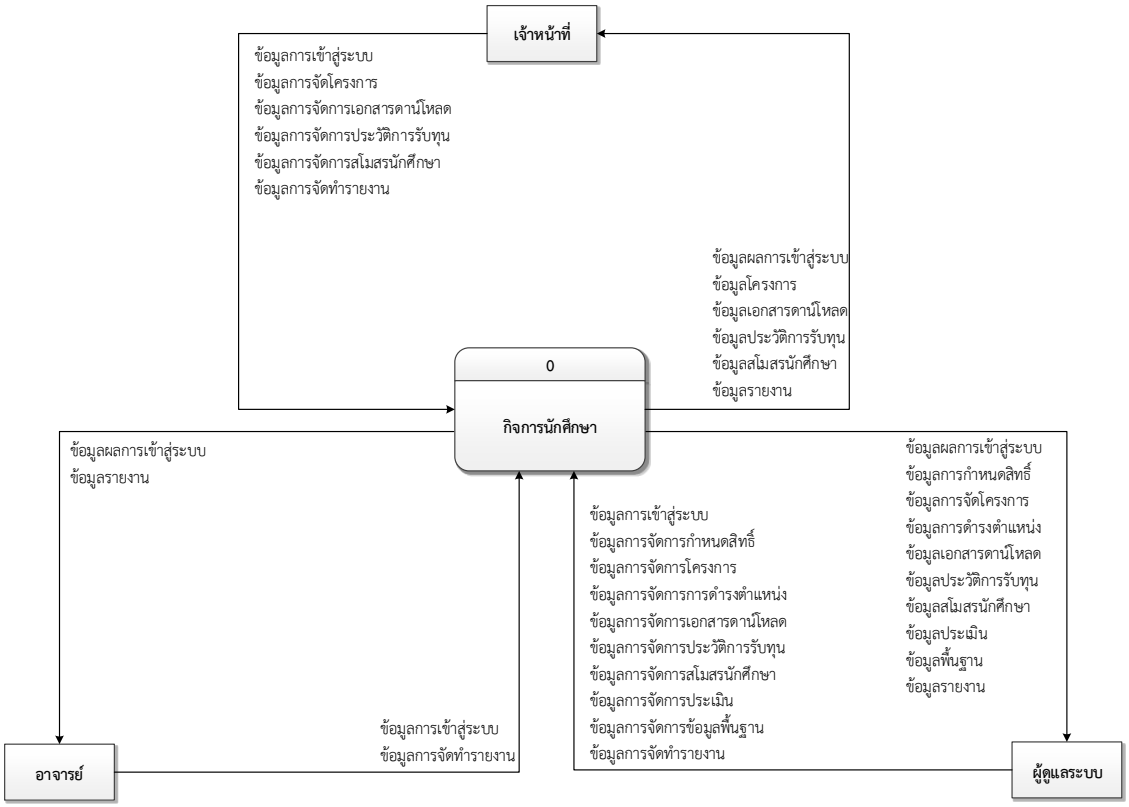
1.3.3 รายงาน
1.3.1.1 ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.2 ข้อมูลรายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน
1.3.1.3 ข้อมูลศูนย์พื้นที่
1.3.1.4 ข้อมูลหน่วยงาน
1.3.1.5 ข้อมูลตำแหน่ง
1.3.1.6 ข้อมูลบุคลากร
1.3.1.7 ข้อมูลการดำรงตำแหน่ง
1.3.1.8 ข้อมูลระดับการศึกษา
1.3.1.9 ข้อมูลคุณวุฒิ
1.3.1.10 ข้อมูลโครงการ
1.3.1.11 ข้อมูลประเภทกิจกรรม
1.3.1.12 ข้อมูลรายละเอียดประเภทกิจกรรม
1.3.1.13 ข้อมูลผลการเรียนรู้
1.3.1.14 ข้อมูลรายละเอียดผลการเรียนรู้
1.3.1.15 ข้อมูลเอกสารดาวน์โหลด
1.3.1.16 ข้อมูลกลุ่มเอกสาร
1.3.1.17 ข้อมูลกลุ่มเอกสารย่อย
1.3.1.18 ข้อมูลนักศึกษา
1.3.1.19 ข้อมูลประเภททุน
1.3.1.20 ข้อมูลประวัติการรับทุน
1.3.1.21 ข้อมูลตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.22 ข้อมูลการดำรงตำแหน่งสโมสรนักศึกษา
1.3.1.23 ข้อมูลหัวข้องานประเมิน
1.3.1.24 ข้อมูลระดับการประเมิน
1.3.1.25 ข้อมูลการประเมิน
1.3.1.26 ข้อมูลรายละเอียดการประเมิน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

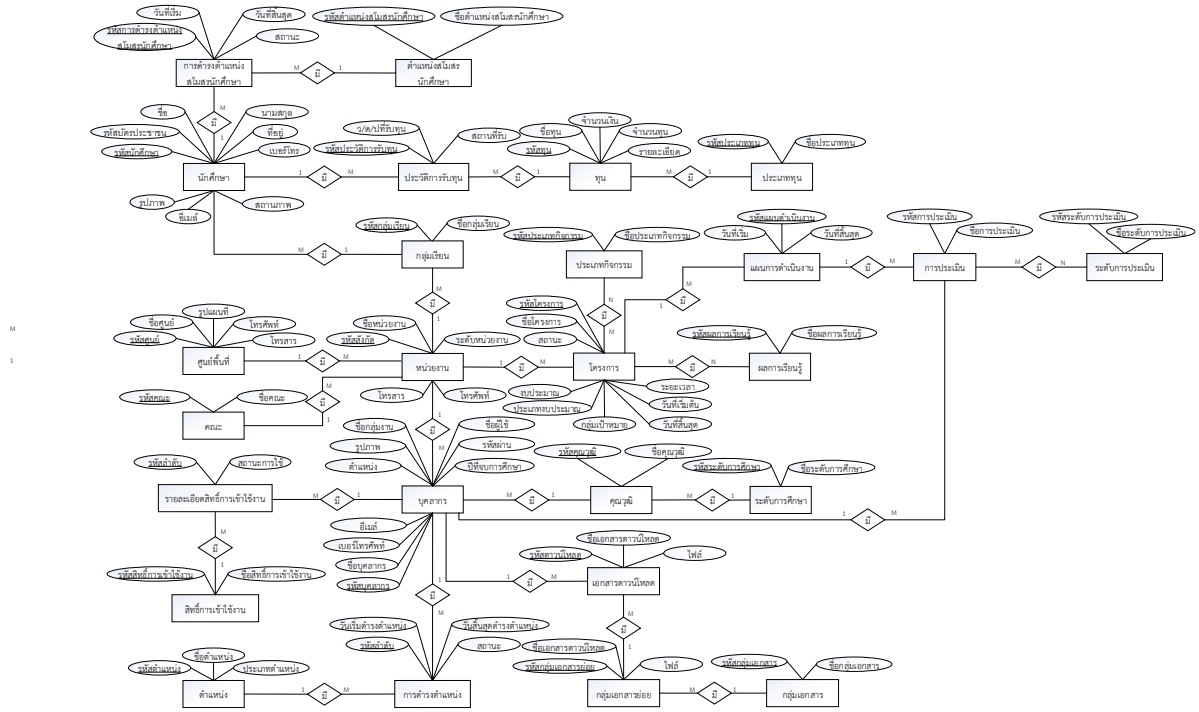
4.1 แนวทางในการพัฒนา

1) การศึกษาและการรวบรวมข้อมูล จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษและอาจารย์ที่ปรึกษา

2) วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบการไหลของข้อมูลภายในระบบพบว่าข้อมูลที่ไหลไปภายในระบบจะเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่มด้วยกันคือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการข้อมูลภายในระบบได้ครบทุกโมดูล เช่น กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด ประวัติการรับทุน สโมสรนักศึกษา และประชาสัมพันธ์ ดังแสดงในไดอะแกรมใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพที่ 2 ER เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารเทศ

3) สร้างเครื่องมือดังนี้

- ออกแบบระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

- พัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ โดยใช้ ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล และ ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

4) การทดลองใช้งานโดยกลุ่มผู้ใช้งานดังนี้ User Testing โดยกลุ่มผู้มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ และ Beta Testing โดยกลุ่มผู้พัฒนาระบบและกลุ่มผู้ใช้งาน

5) การประเมินผล เป็นการสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่ออกแบบตามวิธี Blackbox Technique สรุปผลโดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1. รูปแบบของเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ มีส่วนประกอบหลักของระบบดังนี้

1) Database System & Administration System เป็นส่วนของระบบฐานข้อมูลและระบบบริหารจัดการข้อมูล ของระบบ เช่น การกำหนดข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานในส่วนอื่น ๆ

2) Authentication System เป็นส่วนที่ทำหน้าที่พิสูจน์สิทธิ์ของผู้ใช้ก่อนที่จะเชื่อมต่อเข้าไปใช้งานภายในเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ

3) User เป็นส่วนของกลุ่มผู้ใช้ที่เข้ามาใช้งานในระบบ โดยมีการทำงานที่แตกต่างกันไป เช่น ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด เป็นต้น

5. ผลการวิจัย

จากการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบสอบถามสำหรับบุคคลทั่วไป และแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์

5.1. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติการใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินผลประสิทธิภาพ เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา สามารถนำมาทดสอบประสิทธิภาพโดยนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยมาก โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ดีมาก	คะแนน	5	คะแนน
ดี	คะแนน	4	คะแนน
ปานกลาง	คะแนน	3	คะแนน
น้อย	คะแนน	2	คะแนน
น้อยมาก	คะแนน	1	คะแนน

โดยใช้เกณฑ์ประเมินผลค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ของการพัฒนาเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา จะมีเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

	ระดับคะแนน	ความหมาย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อยมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อย
คะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบดี
คะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00	ระดับประสิทธิภาพของระบบดีมาก

5.2. ระเบียบวิธีการทางสถิติการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554 : 13)

4.2.1. ใช้ในการคิดค่าเฉลี่ยข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพระบบสูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Sample Mean)

$$X = \frac{\sum fx}{n}$$

X = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum fx$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่

n = แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้คู่กับค่าเฉลี่ยเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของข้อมูล

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum\int x^2-(X)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N = จำนวนข้อมูล
X = ค่ากึ่งกลางชั้น
$\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$\int$ = ความถี่
$\sum\int x^2$ = ผลบวกของค่ากึ่งกลางชั้นยกกำลังสอง

5.3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับบุคคลทั่วไป จากการวิเคราะห์ด้วยแบบสอบถาม โดยได้ทำการสอบถามจากบุคคลทั่วไปจำนวน 5 คน สรุปได้ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 5-1 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	หัวข้อแบบสอบถาม	ระดับค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.	การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.8	0.54
2.	เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ	4.3	0.89
3.	ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ	4.00	0.00
4.	การตรวจสอบปัญหา มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.54
5.	ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.70
6.	การจัดการข้อมูลหลัก สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล ได้ง่าย	4.3	0.54
รวมค่าเฉลี่ย		**3.61**	**0.50**

จากตารางที่ 5-1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหา ประสิทธิภาพในการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา โดยมีผลการประเมินดังนี้ 1) การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 2) เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ ระดับค่าเฉลี่ยขเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 3) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0 4) การตรวจสอบสินค้า มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 5) ขั้นตอนเบิกจ่ายอุปกรณ์ มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และ 6)การจัดการข้อมูลหลัก สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล ได้ง่าย ระดับ

คะแนนเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 สรุปโดยภาพรวมผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญมีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

5.4. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จากการวิเคราะห์ด้วยแบบสอบถาม โดยสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 3 คน สรุปได้ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 5-2 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่

ข้อ	หัวข้อแบบสอบถาม	ระดับค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.	การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.3	0.55
2.	หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.3	0.45
3.	ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ	3.69	0.55
4.	ขั้นตอนการจัดการพื้นที่คลัง มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.76	0.45
5.	ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน	3.8	0.45
6.	เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ	3.8	0.55
รวมค่าเฉลี่ย		**3.96**	**0.55**

จากตารางที่ 5-2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อหาประสิทธิภาพในการทดสอบเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษา โดยมีผลการประเมินดังนี้ 1) การจัดรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 2) หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 3) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในระบบ ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 4) ขั้นตอนการจัดการพื้นที่คลัง มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 5) ขั้นตอนการดู มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อน ระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และ 6) เนื้อหาข่าวสารต่าง ๆ มีประโยชน์และตรงกับความต้องการ ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 สรุปโดยภาพรวมผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

6. สรุปผล

เว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา รวมไปถึงอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่

เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ โดยงานด้านกิจการนักศึกษานั้นจะประกอบไปด้วย กำหนดสิทธิ์เข้าใช้งาน การดำรงตำแหน่ง แผนกิจกรรม เอกสารดาวน์โหลด เป็นต้น โดยใช้โปรแกรม MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนประสานงานกับผู้ใช้

สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในการใช้งานทั้ง 4 ด้านจากการประเมินประสิทธิภาพตามวิธี Blackbox Technique และสามารถนำเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษ ที่พัฒนาขึ้นในโครงงานครั้งนี้ไปใช้เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา และ เพื่อให้การติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา ผู้ที่สนใจมีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลโครงงานที่ผ่านมา และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ได้สะดวก และมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณผศ.มงคล ณ ลำพูน หัวหน้าสาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง และ อาจารย์สุวัฒน์ สุวัฒนาชัยวงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรม ที่คอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขโครงงานเว็บไซต์ระบบงานด้านกิจการนักศึกษาและกิจการพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์ทุกประการ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ได้สละเวลาตรวจสอบ แสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำทำให้โครงงานเล่มนี้มีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสม

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี รวมทั้งรุ่นพี่สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจทุกท่าน และเพื่อนๆ ทุกคน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ รวมทั้งให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีและช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ทำโครงงาน

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือประสานงานในด้านต่างๆ เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ให้ชีวิตและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้จัดทำโครงงานตลอดมา อีกทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มิได้กล่าวนามไว้ในที่นี้ ซึ่งได้ให้ได้ให้การ สนับสนุนจนทำให้โครงงานเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีมา ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. **หนังสือหลักสถิติ 1.** พิมพ์ครั้งที่ 13 กรุงเทพมหานคร ธรรมสาร, 2554.

กุสุมา รัตนสูตร และพัชรินทร์ จารุสิร. **เว็บไซต์ร้านลิฟคอสเพลย์.** ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

สมศักดิ์ โชคชัยชุติกุล. **คู่มือการออกแบบระบบงานฐานข้อมูล.** พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร บริษัทโปรวิชั่น จำกัด, 2553.

สุจิตรา อดุลย์เกษม. **ระบบฐานข้อมูล Database Systems**. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพมหานคร บริษัทท้อป จำกัด, 2553.

เบญจพร สอนเกตุ และรุ่งทิพย์ เมืองขุนทด. **บทเรียนออนไลน์** วิชาระบบสารสนเทศสำหรับโลจีสติกส์. ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

เบญจวรรณ วิทยอภิบาลกุล และมณฑิยา เอี่ยมเอิบ. **เว็บไซต์ร้าน Bee Bear House**. ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2556.

พงษ์พันธ์ ศิวิลัย. **SQL Server 2008 ฉบับสมบูรณ์.** ซีเอ็ดยูเคชั่น บมจ, 2554.

ธวัชชัย ชัยณรงค์. **ระบบงานร้าน เค.ที. การช่าง.** ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ภาควิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2553.

รวิภา พรรณกมล. **ระบบการจำหน่ายโคมไฟกะลาออนไลน์.** โครงงานคอมพิวเตอร์ธุรกิจสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยราชพฤกษ์, 2553.

อนรรฆนงค์ คุณมณี. **Basic & workshops ASP.NET**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : บริษัท ไอดีซีพรีเมียร์ จำกัด, 2553.

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา ไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม

Development Application for organic farm on Android Case Study on a Aromdee Organic Farm.

พัชรี มิยกรณ์[1] วิลัยลักษณ์ การปั้น[2] เมตตา รักษาพล[3] และ สุขสันต์ พรมบุญเรือง[4]

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
anninepat@gmail.com[1] , wilailuk602@gmail.com[2]
Metta.ae@hotmail.com[3] , suksun_1412@hotmail.com[4]

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม เครื่องมือที่ใช้คือโปรแกรม *Appserv* สำหรับจำลองเครื่องแม่ข่ายและภาษาจาวาในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นร่วมกับฐานข้อมูล *MySQL* แอพพลิเคชั่นนี้พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้บริโภคได้ซื้อสินค้าที่ปลอดสารพิษและอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าและมั่นใจกับคุณค่าของสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานอาหารปลอดภัยของสินค้าที่ขายจากไร่อารมณ์ดีรวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปได้กลับมาทำเกษตรออร์แกนิคเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การขายสินค้าออร์แกนิค,แอพพลิเคชั่น,ไร่อารมณ์ดี

Abstract

The project aims to create an application for the sale of organic farm on Android. Case Study on Aromdee Organic Farm The instrument was programmed Appserv for simulation server and Java to develop applications in collaboration with the MySQL, this function is developed to help encourage consumers to buy products that are non-toxic and convenience to our customers and ensure the value of its food safety certification of goods sold from apathy, and encourage the public to come back to organic farming on the increase.

Keyword: *Sales of organic products,application, Aromdee farm.*

1. บทนำ

เทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่นิยมสูงสุดในสังคมยุคปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ธุรกิจที่เกี่ยวกับการสร้างแอพพลิเคชั่นสำหรับระบบปฏิบัติการของสมาร์ทโฟนกำลังถูกจับตามองและกำลังเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยประโยชน์ในการใช้ที่ครบครันบวกกับขนาดเล็กกะทัดรัดของสมาร์ทโฟนจึงทำให้แอพพลิเคชั่นบนเครื่องสมาร์ทโฟนได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในทุกๆระบบปฏิบัติการ คุณสมบัติที่ตอบรับทุกความต้องการในสังคมจึงทำให้แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นที่ต้องการของบุคคลในยุคใหม่

ไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม [1] ได้ทำเกษตรแบบออร์แกนิค คือเกษตรที่ไม่มีสารเคมี ปุ๋ยเคมี ยาปฏิชีวนะ สารกันบูด และสารสังเคราะห์เข้ามาเกี่ยวข้อง จึงทำให้ผลผลิตได้น้อยผู้ที่ทำเกษตรแบบออร์แกนิคนี้จึงไม่ค่อยนิยมทำเกษตรแบบออร์แกนิค การทำเกษตรที่ชาวไร่นิยมทำคือผลผลิตที่ได้จำนวนมาก เพื่อมาใช้ค่าแรงงานต่างๆ ในส่วนที่ได้ลงทุนไป รวมทั้งการทำเกษตร

ออร์แกนิคที่มีราคาแพง ไม่มีตลาดที่แน่นอน และยังขาดความมั่นใจแก่ผู้ที่ทำการเกษตรออร์แกนิค จึงทำให้เกษตรออร์แกนิคไม่เป็นที่นิยมมากนักในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าเกษตรออร์แกนิคจะมีคุณประโยชน์มากเพียงใด แต่ผู้บริโภคอาจจะยังไม่ทราบถึงคุณประโยชน์ของอาหารออร์แกนิค ซึ่งกลุ่มผู้บริโภคจะมีทั้งผู้รักสุขภาพ ผู้บริโภคทั่วไป แต่ยังทำให้เกษตรออร์แกนิคยังขาดในเรื่องการตีตลาดที่ยังไม่มั่นคง รวมทั้งไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์มยังไม่มีเว็บไซต์ หรือสื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์ของไร่ แต่เป็นเพียง เฟสบุ๊คที่ไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์มมีเท่านั้น ซึ่งเฟสบุ๊คก็สามารถขายสินค้าได้แต่ไม่สามารถคำนวณราคาของสินค้า ตัดสต็อกสินค้า และไม่สามารถพิมพ์ใบเสร็จสินค้าได้

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำวิจัยเรื่องแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ ออร์แกนิคขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดปัญหาและประชาสัมพันธ์ให้คนได้รู้จักเกษตรออร์แกนิคมากยิ่งขึ้น และยังช่วยให้เกษตรที่ผลิตสินค้าออร์แกนิคได้มั่นใจกับการขายสินค้าว่าจะสามารถขายสินค้าออร์แกนิคได้เพราะต้องมีใบรับประกันอาหารออร์นิค ที่ช่วยให้เกษตรออร์แกนิคได้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการที่เกษตรหันมาทำเกษตรแบบออร์แกนิคช่วยลดความเสี่ยงจากสารเคมีที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพของตนเอง และต่อผู้บริโภคด้วย จึงได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำวิจัยเรื่องแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคเพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น เพื่อการขายสินค้าไร่ออร์แกนิค
2. เพื่อเพิ่มช่องทางในการขายสินค้าไร่ออร์แกนิค
3. เพื่อประชาสัมพันธ์ถึงคุณประโยชน์ของเกษตรออร์แกนิค

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 การรับรองมาตรฐาน

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้รับการรองว่าไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม ได้รับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เล่มที่ 1 กระทรงเกษตรและสหกรณ์ รหัสรับรอง TAS 4969 ขอบข่ายการรับรองการผลิตพืชอินทรีย์ และประเภทการรับรองแหล่งผลิต

3.2 ออร์แกนิค

เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming or Organic Agriculture) ในความหมายของสหพันธ์เกษตรนานาชาติ International Federation of Agriculture Movement (IFOAM) นั้น หมายถึง ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ โดยเน้นการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืชสัตว์และระบบ การเกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ ขณะเดียวกันก็ประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิต และพัฒนาความต้านทาน ต่อโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง

ในขณะที่มาตรฐานของคำว่า "ออร์แกนิค" ต่างกันไปในแต่ละประเทศ แต่โดยทั่วๆ ไป การทำฟาร์มออร์แกนิค หมายถึง การทำฟาร์มในที่ๆ กำหนดและการเพาะปลูกที่มีเงื่อนไขสนับสนุนให้เกิดการผสมผสานกระบวนการทางวัฒนธรรม ชีวภาพ และกลภาพที่จะดูแลวัฏจักรการหมุนเวียนของทรัพยากรให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ และรักษาความหลากหลายทางชีววิทยา โดยไม่อนุญาตให้มีการใช้ยาฆ่าแมลงแบบสังเคราะห์และปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตาม ยาฆ่าแมลงที่ผลิตจากผลผลิตทางธรรมชาติบางชนิดอาจยอมรับได้หากถูกนำมาใช้งานภายใต้ข้อยกเว้นแต่ในจำนวนไม่มากนัก โดยทั่วไป อาหารออร์แกนิคต้องเป็นอาหารที่ไม่มีการฉายรังสี การใช้สารเคมี หรือ ใช้วัตถุเจือปนอาหารทางเคมี

ข้อดีของเกษตรอินทรีย์

1. ให้ผลผลิตที่มีปริมาณ และคุณภาพที่ดีกว่า
2. ให้ผืนดินที่อุดมสมบูรณ์ดีกว่า
3. ให้สิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า
4. ให้คุณภาพชีวิต และคุณภาพจิตที่ดีกว่า
5. ผู้บริโภคและเกษตรกรผู้ผลิต ไม่ต้องเสี่ยงต่อสารพิษที่อาจก่อให้เกิดโรคร้ายที่เป็นอันตรายต่อชีวิต การเกษตรอินทรีย์เป็นสิ่งดีที่น่าจะเป็นการสร้างสมดุลให้กับธรรมชาติ ซึ่งจะนำไปสู่ระบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน มั่งคงและปลอดภัย

3.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจุดเด่นคือมีความหลากหลายของแอพพลิเคชั่นใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารที่หลากหลาย เช่น สมาร์ตโฟนแท็บเล็ตและเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ที่เปิดโอกาสให้ทุกๆ คนสามารถนำมาพัฒนาเป็นแอพพลิเคชั่นเองได้จุดเด่นเหล่านี้จึงทำให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถเข้าถึงได้ง่ายสะดวกต่อการใช้งาน และเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางเนื่องจาก iPhone มีส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งานแบบพิเศษและการปฏิบัติการตามสภาวะแอพพลิเคชั่นต่างๆ สำหรับ iPhone จำเป็นต้องถูกสร้างด้วยวิธีที่แตกต่างจากรูปแบบทั่วไปของเว็บไซต์ และได้เพิ่มเซิร์ฟเวอร์สำหรับการให้ข้อมูลที่จำเป็นขึ้นอยู่กับประเภทของแอพพลิเคชั่นต่างๆ พวกเราดิจิตอล เซอร์คัส จัดการขั้นตอนทุกอย่าง ตั้งแต่การวางแผนและการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ สำหรับ iPhone ในการทดสอบและสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ข้อมูลต่างจาก iPhone ตรงที่ Android ให้อิสระในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ มากกว่า เพื่อให้สามารถรับมือกับอุปกรณ์ที่หลากหลายและความแตกต่างของแต่ละรุ่นในตลาด อย่างไรก็ตามแอพพลิเคชั่นต่างๆ สำหรับ Android จำเป็นต้องมีการวางแผนและพัฒนาอย่างละเอียด Android จนถึงการทดสอบและสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ข้อมูล รอบคอบ ดิจิตอล เซอร์คัส จะจัดการขั้นตอนทั้งหมดตั้งแต่การวางแผนและการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (อังกฤษ: Systems analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current system) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New system) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า (Old system)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ ช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้

3.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล , จัดเตรียมพื้นที่ในการเก็บ, การเข้าถึง, ระบบรักษาความปลอดภัย , สำรองข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถแบ่งหมวดหมู่ได้ตามแบบจำลองฐานข้อมูลที่สนับสนุน อาทิเช่น เชิงสัมพันธ์ หรือ XML เป็นต้น แบ่งตามประเภทของคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน เช่น server cluster หรือ โทรศัพท์พกพา เป็นต้น แบ่งตามประเภทของภาษาสอบถามที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลอาทิเช่น ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง หรือ XQuery แบ่งตามประสิทธิภาพในการ trade-offs เช่น ขนาดที่ใหญ่ที่สุด หรือ ความเร็วสูงสุด หรืออื่นๆ เป็นต้น ในบาง DBMS จะครอบคลุมมากกว่าหนึ่งหมวดหมู่ เช่น สนับสนุนภาษาสอบถามได้หลายๆ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลจะมี Open Database Connectivity (ODBC) driver มาให้ด้วย เพื่ออนุญาตให้ฐานข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลแบบอื่นๆ ได้

3.6 ภาษาจาวา

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented

Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้น คลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

3.9 ฐานข้อมูล MySQL

MySQL จัดเป็นระบบจัดการ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relation Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเตอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ (Freeware) ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อ-มูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตามที่จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นต่อ ๆ ไปในอนาคต MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถ Download ซอฟต์แวร์ Source Code ต้นฉบับได้จากอินเตอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขสามารถกระทำได้ตามความต้องการ MySQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่

3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิรินภา บุญฟู , ปัทมา เมืองชัย [2] วิจัยเรื่องระบบร้านขายสมุนไพรออนไลน์ : กรณีศึกษาร้านเจี๊ยบสมุนไพร. โดยระบบสามารถสมัครสมาชิกสั่งซื้อสินค้า มีระบบตอบรับ SMS ออกรายงาน-สรุปยอดขายต่างๆ และการออกรายงานสำหรับผู้บริการเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนบริหารกิจการให้เกิดผลกำไรสูงสุด รวมถึงการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า ระบบร้านขายสมุนไพรออนไลน์มีลักษณะเป็นเว็บแอพพลิเคชั่น (Web-Based Application) พัฒนาโดยภาษา PHP และใช้ phpMyAdmin Database Manager เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูล

ผลการประเมินความเหมาะสมและผลการศึกษาความพึงพอใจ ของผู้ใช้ระบบโดยใช้แบบสอบถาม ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 15 คน จากผลการประเมินพบว่าค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 4.30 และค่าเฉลี่ยของผู้ใช้งานทั่วไปเท่ากับ 4.48 มีส่วนเบี่ยงเบียนมาตรฐานเท่ากับ 0.62

สามารถสรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับมากและสามารถที่จะนำไปใช้งานภายในร้านเจี๊ยบสมุนไพรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุดใจ จงวรกิจวัฒนา[3] การศึกษาเศรษฐกิจการผลิตการตลาด. พืชผักอินทรีย์เพื่อทำให้ทราบได้ว่าตลาดพืชผักอินทรีย์เป็นพืชผักที่ยังมีศักยภาพทางด้านการตลาดสูง ยังสามารถขยายตลาดและเป็นช่องทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรโดยสร้างความแตกต่างในคุณค่าและประโยชน์ทั้งต่อผู้บริโภคและผู้ผลิต ด้านผู้บริโภคจะได้รับความปลอดภัยและรสชาติที่ดีกว่าในการบริโภค แม้ราคาจะสูงกว่าด้านผู้ผลิตจะปลอดจากการได้รับสารเคมีที่ใช้ในการผลิตที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายและยังได้รายได้สูงขึ้นด้วย อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่จะส่งผลดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้สามารถทำการเกษตรได้อย่างยั่งยืนการเลือกสุ่มตัวอย่างกลุ่มเกษตรกรที่จะเข้าไปทำการสัมภาษณ์ จะทำโดยวิธี Simple Random Sampling จากบัญชีรายชื่อเกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ในภาครัฐจำนวน 47 ราย ได้เลือกสุ่มตัวอย่างให้กระจายไปตามอำเภอต่างๆ จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.40 ของรายชื่อเกษตรกรที่ทำการผลิตผักอินทรีย์ ส่วนกลุ่มตัวอย่างจากบัญชีรายชื่อเกษตรกรจากภาคเอกชน (มกท.) ได้สุ่มตัวอย่างไว้จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.86 ของจำนวนเกษตรกรในบัญชีรายชื่อที่ได้รับ โดยกระจายกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ที่ทำการผลิตซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรที่ทำการผลิตพืชผักอินทรีย์เกินกว่า 3 ไร่ขึ้นไป จำนวน 3 ราย และเกษตรกรที่ทำการผลิตพืชผักอินทรีย์ต่ำกว่า 3 ไร่ 2 ราย ส่วนอีก 1 รายเป็นเกษตรกรชาวกระเหรี่ยงที่ทำการเกษตรอินทรีย์แบบพื้นบ้านตาม

วิธีการดั้งเดิมแบบชาวกระเหรี่ยง ทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงระดับข้อแตกต่างในการผลิตพืชผักอินทรีย์

ดังนั้น การทำการเกษตรอินทรีย์จึงเป็นระบบการทำการเกษตรที่ควรส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่มากขึ้น ซึ่งในภาครัฐควรที่จะเข้าไปมีบทบาทในการพัฒนาร่วมกับภาคเอกชนในส่วนที่เกษตรกรไม่สามารถทำได้

อรอนงค์ พึ่งชู [4] ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี มหาวิทยาลัยกรุงเทพวิจัยการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยฉลากสินค้า (Label Product) ปัจจัยการสื่อสารความพิเศษของอินทรีย์ (Communication of Organic Distinctiveness) ปัจจัยสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และทรัพยากรของอินทรีย์ (Global Socio–economic Conditions and Resource Availability of Organicity) ปัจจัยการประเมินฟาร์มออร์แกนิค (Assessment of Statements about Organic Farming)ปัจจัยสุขภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Healthy and Environmentally Friendly) ปัจจัยแรงจูงใจในการซื้อสินค้า (Buying Motivation) ต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Method) และใช้การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) จากผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถาม จำนวน 300 ชุด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ซึ่งประกอบด้วยค่าความถี่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product–moment Correlation Coefficient) และวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ

ศุภกร แพจุ้ย ,สิทธิเกียรติ บุญชู[5] การพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพ การพัฒนาแอพพลิเคชั่นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพ มีวัตถุประสงค์ คือสร้างและพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพ โดยการพัฒนาแอพพลิเคชั่น เริ่มจากการศึกษาระบบปฏิบัติการบนสมาร์ทโฟนและตัดสินใจเลือกระบบแอนดรอยด์จากนั้นจึงได้เรียนรู้วิธีการสร้างแอพพลิเคชั่น บนแอนดรอยด์และได้ทำการหาข้อมูลเรื่องเลนส์และการเกิดภาพ เพื่อนำมาทำเป็นแอพพลิเคชั่นสื่อการเรียนรู้ เรื่องเลนส์และการเกิดภาพจากการพัฒนาแอพพลิเคชั่น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพพบว่า แอพพลิเคชั่นสามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจในเนื้อหาของเลนส์ได้มากขึ้นและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้โดยสามารถช่วยคำนวณค่าต่างๆของเลนส์ได้

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

4.1.1 เก็บข้อมูลการผลผลิตเกษตรออร์แกนิค จากไร่ออแกนิคฟาร์ม

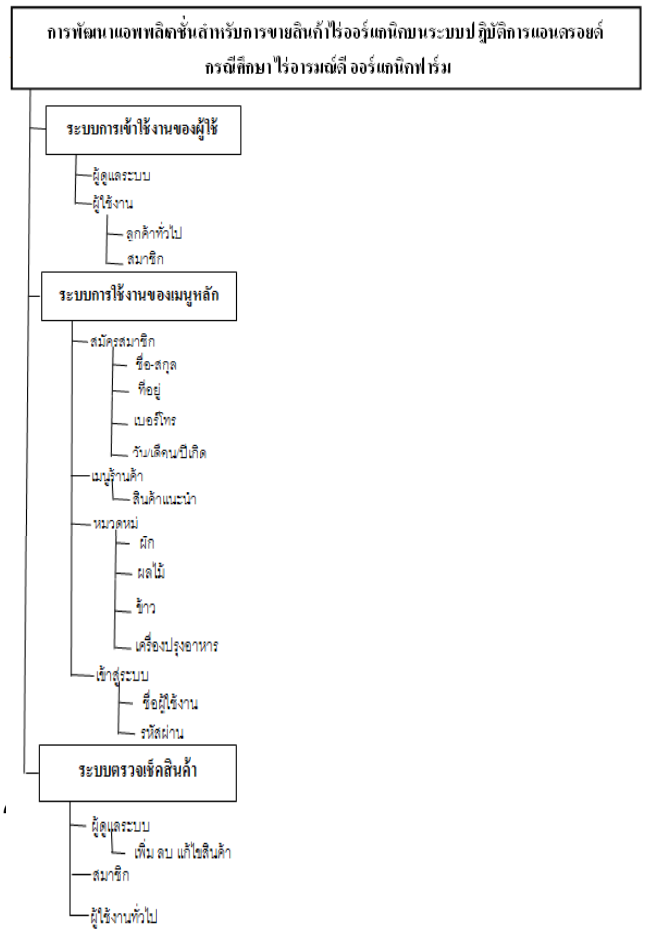
4.1.2 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าของไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์มทีมวิจัยและผู้มีบทบาทสำคัญไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์ม เพื่อเก็บข้อมูล ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นไปวางแผนพัฒนาโปรแกรม

4.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ระบบงานเดิมของไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์มยังไม่มีระบบที่แน่นอน เป็นเพียงเฟสบุ๊ค ซึ่งเฟสบุ๊คก็สามารถขายสินค้าได้แต่ไม่สามารถคำนวณราคาของสินค้า ตัดสต็อกสินค้า และไม่สามารถพิมพ์ใบเสร็จสินค้าได้ จึงเป็นแหล่งการขายที่ไม่เป็นเฉพาะของทางไร่ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบโดยมีการคำนวณราคาสินค้าได้ ตัดสต็อกสินค้า และสามารถพิมพ์ใบเสร็จสินค้าได้ โดยใช้ทฤษฎีระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวเอล และพัฒนาแอพพลิเคชั่นด้วยภาษาจาวา

4.3 พัฒนาโปรแกรมต้นแบบ

ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ระบบการเข้าใช้งานของผู้ใช้ จะมีผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน ซึ่งจะประกอบด้วยผู้ที่เป็นสมาชิก และลูกค้าทั่วไป 2) ส่วนระบบการใช้งานของเมนูหลัก จะมีส่วนของสมัครสมาชิก เมนูร้านค้า และหมวดหมู่ 3) ส่วน ระบบตรวจเช็คสินค้าผู้ดูแลระบบ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม สมาชิก และ ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถดูจำนวนสินค้าที่มีในระบบได้ ส่วนผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลสินค้าของไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม ราคา และสมัครสมาชิก ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นภาษา Java เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบคือ Eclipse และใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลมีการจัดการทดสอบระบบโดย ให้อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทำการทดสอบการใช้ระบบและเจ้าของไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์ม



4.5 จัดอบรมการใช้งาน และจัดทำคู่มือ

4.4.1 จัดอบรมการใช้งานโปรแกรมต้นแบบแก่ผู้ดูแลระบบแอพพลิเคชั่นไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิค ฟาร์ม และประเมินความพึงพอใจการใช้แอพพลิเคชั่นการขายสินค้าไร่ออร์แกนิค

4.4.2 จัดทำคู่มือ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบแอพพลิเคชั่นไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิค ฟาร์ม ได้ทราบถึงวิธีการขั้นตอนการใช้งานของระบบแอพพลิเคชั่น และประเมินความพึงพอใจในการจัดทำคู่มือการใช้งาน

4.6 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

เข้าเก็บข้อมูลจากไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม และลูกค้าไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม

4.5.1 ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความพึงพอใจ โดยแบบสอบถามใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย และน้อยมาก

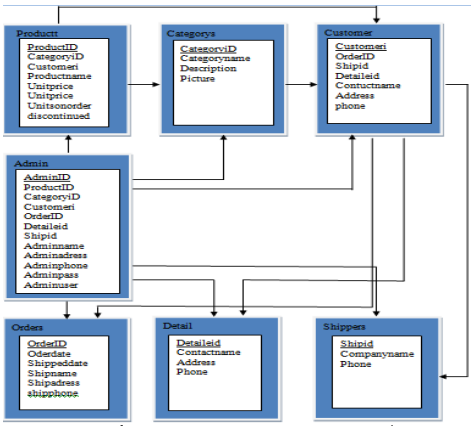
4.5.2 การแปลผลคะแนนสามารถสรุปเป็นระดับของความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ มากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 มากมีคะแนนเฉลี่ย 3.50–4.40 ปานกลางมีคะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 น้อยมีคะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 และน้อยที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 0.00–1.49

5. ผลการดำเนินงาน

5.1 ผลการพัฒนามีงานที่สำคัญ 7 ระบบย่อย

5.1.1 ระบบเข้าใช้งานของผู้ใช้ โดยผู้ใช้งานขอรับรหัสผ่านเข้าใช้ และรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบ ซึ่งมีผู้ใช้ 2 ประเภท คือ ผู้ดูแลระบบของแอพพลิเคชั่น และผู้เข้าใช้งาน

5.1.2 แอพพลิเคชั่นเพื่อการขานสินค้าไร่ออร์แกนิค เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถส่งซื้อสินค้าได้ผ่านโทรศัพท์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และในส่วนนี้จะมีข้อแตกต่างระหว่างลูกค้าที่สมัครเป็นสมาชิกของทางไร่กับลูกค้าทั่วไปที่เข้ามาเลือกซื้อสินค้า ผู้ที่เป็นสมาชิกของไร่ จะมีโปรโมชั่นหรือส่วนลดพิเศษที่จะได้รับในช่วงเวลาต่างๆ



ภาพที่ 1 : ความสัมพันธ์ของตารางที่สำคัญ

5.1.3 ระบบบันทึกรายละเอียดตามตัวบ่งชี้ โดยรับข้อมูลเป้าหมาย ผลการดำเนินงาน และคะแนนตามเกณฑ์มาตรฐาน จะนำไปคำนวณในรายงานสรุปผล

5.1.4 ระบบจัดการข้อมูลพื้นฐานโดยรับค่าข้อมูลพื้นฐานเข้าสู่ระบบ

5.1.5 ระบบรายงานแบบออนไลน์ให้ผู้ประเมินตรวจสอบคลังสินค้าได้ เพื่อบ่งบอกสถานะเพิ่ม-ลดของข้อมูลสินค้าในคลัง

5.1.6 ระบบจัดเก็บข้อมูลคลังสินค้าโดยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าตามหมวดหมู่ของสินเพื่อให้สามารถตรวจสอบสต๊อกสินค้าได้

5.1.7 ระบบจัดส่งสินค้า โดยต้องมีการเลือกสินค้าตามความเหมาะสมกับน้ำหนักของสินค้าที่จะจัดส่งไปยังผู้สั่งซื้อและมีหมายเลขกำกับการขนส่งให้กับลูกค้า เพื่อสร้างความใจให้กับผู้สั่งซื้อ

5.2 ผลการดำเนินงาน

5.2.1 ได้แอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น เพื่อการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคให้ไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์ม

5.2.2 เป็นอีกช่องทางในการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคที่มีความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าที่สนใจในเรื่องของเกษตรออร์แกนิค ทำให้ลูกค้ามีการสั่งซื้อได้ทุกช่วงเวลา ที่มีความสะดวก ง่ายต่อการสั่งซื้อ

5.2.3 เป็นการประชาสัมพันธ์ถึงคุณประโยชน์ของเกษตรออร์แกนิคซึ่งจะเป็นการบอกถึงประโยชน์ของอาหารที่มีประโยชน์ ปลอดสารพิษ และไม่มีอันตรายต่อร่างกาย

6. บทสรุป

6.1 อภิปรายผล

6.1.1 บุคลากรให้ความสนใจการแอพพลิเคชั่น เพราะเป็นเรื่องใหม่ที่ต้องทำความเข้าใจ ทำให้ได้รับความร่วมมือในระดับหนึ่ง และยังช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์ในการทำเกษตรออร์แกนิคซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย

6.1.2 ไม่พบปัญหาเรื่องการใช้แอพพลิเคชั่น แต่พบปัญหาเรื่องการขั้นตอนในการดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นแอพพลิเคชั่นสำหรับการขายสินค้าไร่ออร์แกนิคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ต้องอาศัยการดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

6.1.3 ไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์มที่สนับสนุนงานประกันคุณภาพมีทั้งฝ่ายวางแผนและพัฒนา และงานประกันคุณภาพ ซึ่งรับผิดชอบในการสนับสนุนไร่อารมณ์ดีออร์แกนิคฟาร์มให้ทำงานประกันคุณภาพ เป็นการเพิ่มความมั่นใจให้แก่ลูกค้าที่สินใจในเรื่องของสุขภาพ และลูกค้าทั่วไปได้

6.1.4 ผู้ใช้งานทั่วไปให้ความสนใจ เพราะเป็นเรื่องใหม่ที่ต้องทำความเข้าใจ ทำให้ได้รับความร่วมมือในระดับหนึ่ง

7. เอกสารอ้างอิง

[1] มัณฑนา เล็กสมบูรณ์. เจ้าของไร่อารมณ์ดี ออร์แกนิคฟาร์ม.

[2] ศิรินภา บุญฟู ,ปัทมา เมืองชัย. (2555). วิจัยเรื่องระบบร้านขายสมุนไพรออนไลน์ กรณีศึกษาร้านเจี๊ยบสมุนไพร.

[3] สุดใจ จงวรกิจวัฒนา. (2550). การศึกษาเศรษฐกิจการผลิตการตลาด พืชผักอินทรีย์.

[4] อรอนงค์ พึ่งชู. (2556). วิจัยการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และ อิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิคร้านค้า A ของผู้บริโภคใน. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

[5] ศุภกร แพจุ้ย สิทธิเกียรติ บุญชู (2557).การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพ การพัฒนาแอพพลิเคชั่นบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพ.

โปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC

Perception Assistant Application for the Blind by Applied NFC Technology

นาย อาทิตย์ แก้วขาว
นาง สาวอังคณารัตน์ พละพร
นาง สาววลัยมาศ ชินสร้อย
อาจารย์ สุพัฒน์ สุขเกษม
สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
Dr.artid01@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานโปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดบนสมาร์ทโฟนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC (Near Field Communication) พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันแก่คนตาบอด ในรูปแบบแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ ช่วยให้คนตาบอดสามารถรับรู้ข้อมูลสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันในรูปแบบเสียง โดยใช้การสัมผัสระหว่างอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือกับแท็กข้อมูล (NFC tag) ซึ่งติดที่สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ โดยแสดงผลข้อความที่บันทึกไว้ในรูปแบบเสียงสังเคราะห์ ผู้ดูแลสามารถตั้งเวลาการแจ้งเตือนพร้อมทั้งระบุข้อความได้ คนตาบอดสามารถทราบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันโดยสังเขปได้

การทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการตั้งค่าและบันทึกข้อมูลลงในแท็ก โดยต้องมีผู้ช่วยที่มีสายตาปกติในการบันทึกข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกบันทึกในรูปแบบข้อความและจะถูกแปลงเป็นเสียงในขั้นตอนการอ่านแท็ก ส่วนที่สองได้แก่ ส่วนการใช้งานสำหรับคนตาบอด ถูกออกแบบให้มีระบบปฏิสัมพันธ์ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องมองเห็นหน้าจอ แอพพลิเคชั่นที่พัฒนาสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับกลุ่มผู้สูงอายุได้ รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทดสอบการใช้งานโดยคนตาบอดจากสมาคมคนตาบอดจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 20 คน ผลการทดสอบพบว่าสามารถใช้งานจริงตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงงาน

คำสำคัญ: คนตาบอด, NFC, Text to Speech

Abstract

This project was developed to facilitate daily routine for the blind person by using NFC technology on mobile phone. Which helps the blind to perceive household object's information. The blind just tap the tag to the phone, then text on the tag will be translated to speech via text to speech engine.

This application has two parts, first part is functions for normally visual person to enter the information into NFC tag also setup alert time and

show the location of user in speech format. Second part is functions for blind persons can use application by themselves. Furthermore, this application can apply for elder people who has low vision. It was tested by 20 blind persons from Association for the Blind in Chachoengsao Province. The result shows that blind persons can use the application easily, consistent with the objectives of project.

Key words: The Blind person, NFC, Text to Speech

1. บทนำ

ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกระบุว่าปัจจุบันคนตาบอดทั่วโลกมากถึง 45 ล้านคน [5] แม้จะมีเทคโนโลยีต่างๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่คนตาบอดอยู่เป็นจำนวนมาก แต่เทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันยังมีอยู่ไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีที่ช่วยในการรับรู้ ทั้งการรับรู้ข้อมูลสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็น และการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การรับประทานอาหารและการทานยา จึงจำเป็นในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการรับรู้สำหรับคนตาบอด ตามแนวคิด “ช่วยเขาให้เขาสามารถช่วยตนเองได้” ทำให้เกิดความเสมอภาคในสังคมและให้ผู้พิการได้มีโอกาสเข้าถึงสารสนเทศเช่นเดียวกับบุคคลทั่วไปที่สามารถรับรู้ความหมายของสิ่งของต่างๆ ได้จากการมองเห็น

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการพัฒนาโครงงานแอพพลิเคชั่นช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดโดยประยุกต์ใช้ NFC (Near Field Communication) ซึ่งช่วยในการรับรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำขนาดเล็กที่เรียกว่าเอ็นเอฟซีแท็ก (NFC tag) ซึ่งสามารถอ่านและเขียนข้อมูลได้ด้วยอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือที่รองรับมีลักษณะเป็นการอ่านข้อมูลโดยใช้คลื่นวิทยุระยะใกล้ ทำงานร่วมกับเทคโนโลยีการแปลงข้อความเป็นเสียงสังเคราะห์ (Text to Speech) รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดบนสมาร์ทโฟนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันให้แก่คนตาบอด
2. เพื่อศึกษาการพัฒนาโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC

3. เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

โครงงานโปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนสำหรับการตั้งค่าและบันทึกข้อมูลลงในแท็กข้อมูลสำหรับผู้ดูแล และส่วนการใช้งานสำหรับคนตาบอด โดยมีรายละเอียดขอบเขตดังนี้

ส่วนการตั้งค่าและบันทึกข้อมูลสำหรับผู้ดูแล

1) ผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อความสั้นๆ ลงในแท็กข้อมูลได้ โดยรองรับภาษาไทย
2) ผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อความสำหรับการโทรออกลงในแท็กข้อมูลเพื่อโทรออกได้
3) ผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อความสำหรับส่งข้อความออกเวลาฉุกเฉินให้แก่ผู้ใช้ได้
4) ผู้ดูแลสามารถตั้งการเตือนความจำให้ผู้ใช้ ในรูปแบบข้อความเสียงได้ เช่น เวลา 12.00 น. แสดงเสียงเตือนให้ทานยา เป็นต้น

ส่วนการใช้งานสำหรับคนตาบอด

1) เมื่อนำโทรศัพท์แตะที่แท็กข้อมูลจะทำการอ่านข้อความที่อยู่ในแท็กนั้นๆ ทันที
2) เมื่อนำโทรศัพท์แตะที่แท็กข้อมูลที่ทำการบันทึกเบอร์โทรออกตามเงื่อนไขจะสามารถโทรออกได้ทันที

3) เมื่อนำโทรศัพท์แตะที่แท็กข้อมูลสามารถโพสต์ข้อความผ่านเฟซบุ๊ค ตามข้อความที่บันทึกไว้ได้ทันที
4) ระบบจะแสดงเสียงข้อความการแจ้งเตือนอัตโนมัติตามเวลาที่ผู้ดูแลตั้งค่าไว้
5) สามารถทราบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของตนเองได้โดยสังเขป (ผ่านทาง Google Maps API)

4. เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

1) Android SDK [2] เป็นชุดเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2) Open NFC [4] ชุดไลบรารี่แบบโอเพ่นซอร์สสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ NFC
3) NFC (Near Field Communication) เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุระยะใกล้มาตรฐานเดียวกับเทคโนโลยี RFID (Radio-frequency identification) ที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกัน หากแตกต่างในด้านการนำไปใช้งาน โดย RFID มุ่งเน้นการอ่าน-เขียนข้อมูลบนระบบขนาดใหญ่ ตัวอ่านหรือเขียนข้อมูลมักมีขนาดใหญ่และไม่มีการเคลื่อนที่ แต่อาศัยการอ่านข้อมูลโดยใช้การเคลื่อนที่เข้าหาของการ์ดหรือแท็ก (tag) ข้อมูล มีระยะในการอ่านข้อมูลที่หลากหลาย ตั้งแต่ระดับเซนติเมตรจนถึงหลายสิบเมตร โดยหากต้องการนำตัวอ่านมาใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เสริมหรือใช้เครื่องมือสำหรับอ่าน RFID โดยเฉพาะซึ่งแตกต่างกับ NFC ที่พัฒนาขึ้นเพื่อติดตั้งในเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนบุคคลโดยเฉพาะ เพื่อใช้ในการทำธุรกรรมต่างๆ ให้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถเป็นทั้งตัวอ่านละเขียนข้อมูลอยู่ภายในอุปกรณ์เดียว มีระยะการอ่านข้อมูลที่ใกล้ (น้อยกว่า 20 เซนติเมตร) เพื่อความปลอดภัย แต่มีการเชื่อมต่อที่รวดเร็ว ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีบลูทูธ (Bluetooth) ที่การเริ่มต้นการเชื่อมต่อมีระยะเวลาที่นานกว่า

Input Specification

- คนตาบอดนำโทรศัพท์มือถือแตะที่แท็กข้อมูลเพื่อฟังเสียงข้อมูล
- ผู้ดูแลป้อนข้อมูลในรูปแบบข้อความเพื่อบันทึกลงในแท็กข้อมูล
- ผู้ดูแลป้อนเวลาและข้อความสำหรับแจ้งเตือนลงโทรศัพท์มือถือ

Output Specification

- แสดงผลในรูปแบบเสียงสังเคราะห์สำหรับผู้พิการทางสายตา
- แสดงผลในรูปแบบข้อความสำหรับคนตาปกติ

Functional Specification

- ทำงานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ติดตั้งเทคโนโลยี NFC
- โทรศัพท์มือถือต้องติดตั้งข้อมูลการสังเคราะห์เสียงภาษาไทย

5. โครงสร้างของซอฟต์แวร์



ภาพที่ 1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

6. ขอบเขตและข้อจำกัดของระบบ

1) รองรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มี NFC
2) ผู้ใช้จำเป็นต้องติดตั้งแอพพลิเคชั่นก่อนการใช้งาน

3) โทรศัพท์มือถือต้องติดตั้งข้อมูลการสังเคราะห์เสียงภาษาไทย

7. กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

1) คนตาบอด

2) ผู้สูงอายุ

8. การทดสอบโปรแกรม

ทดสอบการใช้งานโดยคนตาบอดจากสมาคมคนตาบอดจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 20 คนพบว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีตรงตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

9. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงงานโปรแกรมช่วยการรับรู้สำหรับคนตาบอดบนสมาร์ทโฟนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี NFC พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยเหลือผู้พิการในการรับรู้ข้อมูลสิ่งของเครื่องใช้ทั้งอุปโภคและบริโภคต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้การบันทึกข้อมูลลงในแท็ก NFC เป็นข้อความแล้วใช้โทรศัพท์เป็นเครื่องมือในการอ่านข้อความออกมาเป็นเสียง พร้อมทั้งสามารถตั้งเวลาการแจ้งเตือนการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ สามารถบันทึกการใช้งานและโพสต์ข้อความการใช้งานไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook) ได้ ในการพัฒนาต่อไปควรเพิ่มช่องทางการรับข้อมูลเข้าจากคนตาบอด ให้สามารถบันทึกข้อมูลได้เอง

10. เอกสารอ้างอิง

[1] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. คู่มือเขียนแอป Android สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ: บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

[2] James Steele and Nelson To. รวมโค้ด Android App. กรุงเทพฯ: TS Interprint Company Limited.

[3] Lauren Darcey and Shane Conder. Android Wireless Application Development. America: 2011 Shane Conder and Lauren Darcey.

[4] SourceForge. Open NFC. [Online]. Available at: http://open-nfc.org/wp/. (Viewed on:30 August 2014).

[5] World Health Organization. Up to 45 million blind people globally. [Online]. Available at: http://www.who.int/mediacentre/news. (Viewed on: 1 February 2015).

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการจำแนกเพศของนกกระทาที่พิจารณาจากคุณลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา
Web Application for Quail Gender Identification Considering from the External Factors of Quail Eggs

ปรางค์วลัย แพรแก้ว [1] อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน[2] และจักริน สุขสวัสดิ์ชน[3]
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
[1]prangwali68@gmail.com, [2]ureerat.w@gmail.com, [3]jakkaman@gmail.com

บทคัดย่อ

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการจำแนกเพศของนกกระทาที่พิจารณาจากคุณลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานระบบ/เกษตรกรผู้เลี้ยงนกกระทาที่ไม่ต้องการนกกระทาเพศผู้ โดยจะลดต้นทุนค่าอาหารลูกนกกระทาขั้นต่ำได้ ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ได้ทุกที่และทุกเวลา เนื่องจากระบบทำการติดตั้งบนอินเตอร์เน็ท ซึ่งเป็นช่องทางที่สะดวก และรวดเร็วต่อการใช้งาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแยกเพศนกกระทา ได้แก่ ความกว้างของไข่นกกระทา, ความสูงของไข่นกกระทา, น้ำหนักของไข่นกกระทา, รูปทรงของไข่นกกระทา และลักษณะด้านแหลมของไข่นกกระทา โดยประมวลผลด้วยการรับชุดข้อมูล

คำสำคัญ: ปัจจัยภายนอก, นกกระทา, ไข่นกกระทา

Abstract

Web Application for Quail Gender Identification Considering from the External Factors of Quail Eggs. Is intended to help facilitate the use of the system / raisers quail quail unwanted male. This will reduce the cost of feeding quail minimum. Allows users to use anywhere and anytime. Because the system is on the Internet. This is a convenient channel And quick to use, Factors influencing the sex quail include the width of a quail eggs ,Height of quail eggs, Weight of quail eggs, The shape of quail eggs And pointed aspects of quail eggs. The Process by the Data set.

Keyword: *external factor , quail, quail eggs*

1. บทนำ

นกกระทาญี่ปุ่น เป็นสัตว์ปีกชนิดหนึ่งของประเทศไทยมีการเลี้ยงเป็นอาชีพ เลี้ยงเพื่อนำไข่ไปขาย และเลี้ยงเพื่อนำเนื้อนกกระทาไปขาย [1] นกกระทาไข่ นกกระทาไข่จะเริ่มให้ไข่เมื่ออายุประมาณ 7 สัปดาห์และนกจะมีน้ำหนักตัวประมาณ 141-150 กรัม ฟองไข่จะมีน้ำหนักประมาณ10-12 กรัม นกกระทาจะให้ผลผลิตไข่สูงสุดประมาณ 80-85% เมื่ออายุประมาณ 12-24สัปดาห์หลังจากนั้นไข่จะลดลงเรื่อย ๆ ถ้ามีการเลี้ยง และการจัดการที่ดีนกกระทาบางตัวอาจจะให้ไข่มากกว่า 260-300 ฟอง/ปี ส่วน นกกระทาเนื้อก็คือ นกกระทาตัวผู้ที่ได้จากคัดแยกเพศออกจากนกตัวเมียในช่วงอายุ 3 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน หรือเป็นนกที่เหลือจากการคัดเลือกไว้ทำพันธุ์ หรืออาจเป็นนกกระทาตัวเมียที่คัดออกจากนกไข่แล้ว นกกระทาถือเป็นสัตว์ปีกที่มีชีพจักรสั้น ใช้ต้นทุนการเลี้ยงต่ำ และให้คืนทุนเร็ว [2] การเลี้ยงนกกระทา

ในปัจจุบัน เกษตรกรนิยมเลี้ยงเฉพาะนกกระทาเพศเมียมากกว่า เพราะให้ผลผลิตที่สูงกว่าเพศผู้มาก ซึ่งในการระบุเพศของนกกระทาว่าเป็นเพศผู้หรือเพศเมียนั้น สามารถทำ

ได้หลายวิธี แต่วิธีที่นำใช้กันก็คือ เกษตรกรจะสังเกตความแตกต่างของขนหน้าอก เมื่อลูกนกกระทาอายุได้ 3 สัปดาห์หลังฟักออกจากไข่ ข้อดีของวิธีนี้คือ สะดวก ง่ายต่อการคัดแยก แต่ข้อเสียคือในนกกระทาบางสายพันธุ์หรือนกกระทากระเทย สีขนจะไม่ชัดเจน และวิธีการนี้ทำให้ต้องเลี้ยงลูกนกกระทาหลังจากฟักไปอีก 3 สัปดาห์ ซึ่งทำให้มีต้นทุนค่าใช้จ่ายการเพาะเลี้ยงนกกระทาของเกษตรกรไทยสูงขึ้นมาก

1.1 การศึกษาเบื้องต้น

เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการระบุเพศนกกระทาที่พิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของไข่นกกระทา

เพื่อศึกษานกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น,การใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ในการวัดขนาดของไข่นกกระทา,การใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอลในการชั่งน้ำหนักไข่นกกระทา

1.2 แนวคิดของโครงงานนี้

เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกเพศหรือแยกเพศของนกกระทาและสิ่งแวดล้อมอื่น ซึ่งในงานวิจัยของพงศ์พัฒน์ สิงห์ศรี ได้แบ่งประเด็นออกเป็น 2 ประเด็น

ประเด็นที่ 1 เนื่องจากวิธีที่เกษตรกรใช้แยกเพศของนกกระทาโดยการสังเกตจากลักษณะภายนอกของไข่นกกระทานั้น ไม่มีค่าสถิติรับรอง จึงไม่สามารถใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงทางวิชาการได้ จึงต้องวิเคราะห์ค่าทางสถิติว่า “ปัจจัยที่ใช้แยกประเภทของไข่นกกระทาตามวิธีที่ใช้อยู่เดิมของเกษตรกรไทยให้ผลการแยกประเภทไข่นกกระทามีความถูกต้องเป็นเท่าไร”

ประเด็นที่ 2 สามารถทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการระบุเพศของนกกระทา สามารถนำไปประยุกต์ใช้โดยการสร้างตัวแบบในการจำแนกเพศของไข่นกกระทาต่อไป ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของเกษตรกรที่ไม่ต้องการเลี้ยงนกกระทาเพศผู้ และทำให้องค์ความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านที่ใช้อยู่เดิมถูกนำมาทดลองอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ และไม่สูญหายไปกับตัวบุคคลอีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับนกกระทา

ในอดีตนกกระทาเป็นสัตว์ป่า เลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นงานอดิเรกและเพื่อฟังเสียงร้อง ต่อมาเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารและเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ ทำให้ลักษณะของไข่นกกระทายังเหมือนกับนกป่าในปัจจุบัน คือ มีสีหรือลายจุดปะเพื่อใช้พรางหรือหลบซ่อนจากศัตรู

1.) สายพันธุ์นกกระทา นกกระทาญี่ปุ่นเป็นนกเหล่า Gruiformes วงศ์ Perdicinae นกกระทาในประเทศไทยมีอยู่ไม่น้อยกว่า 12 ชนิด

2.) โรงเรือนเลี้ยงนกกระทา โรงเรือนสำหรับนกกระทาจะสร้างแบบเดียวกันกับโรงเรือนเลี้ยงไก่ เช่น แบบเพิงหมาแหงน หรือหน้าจั่ว แต่ขอให้สะดวกต่อการปฏิบัติเลี้ยงดูและรักษาความสะอาด มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

3.) การเลี้ยงนกกระทา

ลูกนกกระทา ต้องการความอบอุ่นเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ของลูกนกกระทาที่เพิ่งจะเกิดใหม่ กรงสำหรับลูกนกขนาดของกรงขึ้นอยู่กับขนาด ของลูกนก โดยทั่วไปใช้ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 0.5 เมตร เหมาะสำหรับกกลูกนกอายุ 1-20 วัน จำนวน 250-300 ตัว

นกกระทาใหญ่ ภายในกรงนกใหญ่พื้นกรงควรมีความลาดเอียงเพื่อให้ไข่กลิ้งออกมาได้ ด้านหน้า-หลัง ควรเป็นตาข่ายขนาด 1x2 นิ้ว เพื่อให้หัวนก ลอดออกมากินอาหารได้ ทำให้รางน้ำ รางอาหาร ควรอยู่อยู่ด้านหน้า-หลังของกรง ในส่วนขนาดของรางอาหารอาจกว้างประมาณ 5 นิ้ว ลึก 6 นิ้ว และเอียง 15 องศาเข้ากับกรงนก

4.) อุปกรณ์ในการเลี้ยงนกกระทา เช่น เครื่องกก อุปกรณ์ให้อาหาร-น้ำ เครื่องตัดปากนก

5.) โรคและการป้องกัน [3]

นกกระทามีความทนทานต่อโรคติดต่อมากกว่าไก่ อัตราการตายในระยะกกอาจสูงถึง 20-25% ถ้าหากมีการจัดการไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะเรื่องของการให้ความอบอุ่นในการกก การกกที่หนาแน่นเกินไป หรือการใช้อุปกรณ์ให้น้ำและอาหารไม่เหมาะสม ถ้ามีการจัดการและการเลี้ยงดูที่ถูกต้อง นกกระทาจะมีอัตราการตายตั้งแต่แรกเกิดจนถึงจับขายเป็นนกเนื้อประมาณ 8-10% โรคที่อาจเกิดขึ้นในนกกระทา เช่น

- โรคนิวคาสเซิล (Newcastle Disease)
- โรคลำไส้อักเสบแบบมีแผล (Ulcerative Enteritis)
- โรคติดเชื้ออีสเชอริเชียโคไล ((Escherichia coli)

2.2 ความรู้เกี่ยวกับไข่นกกระทา

ในงานวิจัยของ พงศ์พัฒน์ สิงห์ศรี [1] ใช้สูตรดัชนีรูปทรงไข่ ((width/length)*100) เพื่อศึกษาอัตราพันธุกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพของไข่ และใช้สูตร ดัชนีรูปทรงไข่ (Shape Index) ของ Insko และคณะ [3] รวมกับสูตรหาปริมาตรของไข่ของ Romanoff สร้างสูตรใหม่เพื่อศึกษาโอกาสการฟักออกของไข่มีเชื้อของนกกระทา พบว่าอัตราส่วนของผิวเปลือกไข่ต่อปริมาตรของไข่นั้นมีค่าสหพันธ์สูงมาก (+ 0.998 (P<0.001)) ต่อการฟักออก

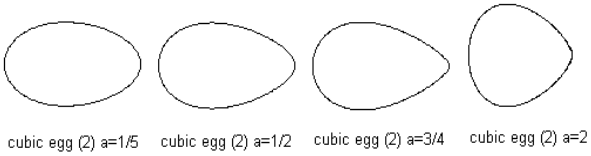
ลักษณะต่างของไข่นกกระทามีดังนี้ [2] ขนาดของไข่นกกระทาที่โตเต็มที่มีน้ำหนักประมาณ 10±2 กรัม (0.35 เอานซ์) โดยทั่วไปขนาดไข่จะยาว 33±1 มม. กว้าง 25±0.5 มม. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น มีค่าเท่ากับ 11.23±0.03

ลักษณะลวดลายไข่บนเปลือกไข่จากภูมิปัญญาชาวบ้านสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือลายป้านหรือลายแต้ม และลายดาวหรือลายจุด ดังแสดงในภาพที่ 1



รูปที่ 1 : ลวดลายบนเปลือกไข่จากภูมิปัญหาชาวบ้าน

ลักษณะรูปทรงไข่นั้น จากงานวิจัยของ พงศ์พัฒน์ สิงห์ศรี แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ตามสมการ สมการคำนวณหาความโค้งรูปทรงไข่ของนิวตัน [4] โดยใช้ผลลัพธ์ของสมการที่มีค่าเท่ากับ 1/5, 1/2, 3/4 และ 2 เพื่อใช้คัดแยกรูปทรงไข่ที่มีลักษณะ เรียว ค่อนข้างเรียว ค่อนข้างกลม และกลม ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2



รูปที่ 2 : รูปทรงเปลือกไข่

สีเปลือกไข่ [2] เปลือกไข่สีขาวสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ สีที่เปลือกไข่นกกระทา มีหลายสีตั้งแต่สีขาวล้วนถึงมีจุดลายดำน้ำตาลถึงน้ำเงิน สีน้ำเงินที่เปลือกไข่เกิดจากการสะสมแคลเซียมบนพื้นเยื่อพอพิริน

การที่เปลือกไข่มีสีเข้มหรืออ่อนขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ไข่อยู่ในตัวแม่นก หากไข่อยู่ในตัวแม่นกนานสีที่เปลือกไข่จะมีสีเข้ม หรือหากไข่อยู่ในตัวแม่นกไม่นานสีที่เปลือกไข่จะมีสีอ่อน จืดจาง หรือด่าง การที่เปลือกไข่ไม่มีสีอาจเกิดจากแม่นกเป็นโรค หรือมีเหตุที่ทำให้แม่นกตกใจ ทำให้ไข่ออกจากตัวแม่นกเร็วกว่าปกติ สีของเปลือกไข่ ไม่มีผลต่อการฟักไข่ แต่จะมีผลต่อการส่องไข่ ทำให้การศึกษาพัฒนาการของตัวอ่อนทำได้ยาก

ลักษณะของสีไข่นกกระทาสามารถบ่งบอกถึงความสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ของไข่นกกระทาได้ดังนี้

1.ลักษณะไข่นกกระทาที่สมบูรณ์ เปลือกไข่ต้องมีลายขนาดพอดี ไม่เล็ก ไม่ใหญ่จนเกินไป ไม่มีรอยบุบร้าว ผิวเรียบ และมัน

2.ลักษณะไข่ที่ไม่สมบูรณ์ ที่เปลือกไข่จะไม่มีลาย มีรอยร้าว ใบเล็กเกินไปหรือใบใหญ่เกินไป ผิวหยาบ ไข่มีเชื้อ

ไข่มีเชื้อ คือ ไข่ที่ได้จากกรงที่มีนกกระทาตัวผู้และตัวเมียอยู่ด้วยกันในกรง การฟักที่มีโอกาสการฟักออกมามากควรนำไข่มีเชื้อเข้าตู้ฟักภายในระยะเวลา 7 วันหลังแม่นกออกไข่ที่อุณหภูมิห้อง หากเก็บไข่มีเชื้อไว้ในถุงพีวีซี หรือถุงพลาสติกธรรมดา จะช่วยเก็บไข่มีเชื้อได้นานขึ้น 13-21 วัน และทำให้การฟักออกสูงกว่าไข่มีเชื้อที่ไม่ได้เก็บรักษาในถุงดังกล่าว หากต้องขนส่งไข่มีเชื้อที่ยังไม่ทำการฟัก ควรรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 10 ℃ - 21 ℃ หากเป็นไข่ที่ทำการฟักแล้ว ควรรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 32.2°C - 37.5 ℃ คุณภาพของไข่มีเชื้อจะลดลง เมื่อพ่อแม่พันธุ์มีอายุได้ 6 เดือน ขึ้นไป

2.3 ต้นไม้ตัดสินใจ

การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ [1] ในการจัดกลุ่มข้อมูลมีทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างต้นไม้ช่วยตัดสินใจ โดยปกติจะอยู่ในรูปของกฎ “IF (conditions) Then (results)” ต้นไม้ตัดสินใจประกอบไปด้วยโหนดต่างๆ ในต้นไม้ แต่ละกิ่งแทนเงื่อนไขในการทดสอบ และใบแทนผลลัพธ์หรือคลาสคำตอบ ซึ่งในการเลือกคุณลักษณะใดมาเป็นโหนดในต้นไม้ จะใช้ค่าเกน (Information Gain) โดยคุณลักษณะที่มีเกนสูงที่สุดจะถูกเลือกมาเป็นโหนดรากหรือโหนดอื่นในต้นไม้ตัดสินใจ ค่าเกนนี้คำนวณได้จากค่าเอนโทรปี (Entropy) ทั้งหมดของชุดข้อมูล

กำหนดให้ *S* เป็นเซ็ตข้อมูล และ *X* แทนคุณสมบัติที่พิจารณาและมีค่าทั้งหมดที่เป็นไปได้ *n* ทำให้แบ่งข้อมูลตัวอย่าง *S* ออกเป็นกิ่งเป็น $s_1, s_2, \ldots, s_n$ ตามค่าที่เป็นไปได้ของ *S* ดังนั้นจึงสามารถคำนวณค่าเอนโทรปีหลังจากแบ่งคุณลักษณะ *X* ดังนี้

$$I_X(S) = \sum_{i}^{n} \frac{|s_i|}{|S_i|} I(s_i) \quad (1)$$

และ

$$I(s_i) = -\, p_i \log_2 p_i \quad (2)$$

ค่าเกนของคุณลักษณะ X ที่ใช้แบ่งข้อมูลในโหนดๆหนึ่งสามารถคำนวณได้จากการลบค่าเอนโทรปีทั้งหมดที่โหนดนี้กับค่าเอนโทรปีที่ได้จากการแบ่งด้วยคุณลักษณะ *X* ดังนี้

$$Gain(X) = I(S) - I_X(S) \quad (3)$$

จากการทดลอง [1] จะได้กฎการตัดสินใจดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 : กฎการตัดสินใจ

1.) if(S-Type <= 0 and Shape <= 2) then Sex = Female
2.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width > 25.49) then Sex = Female
3.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width <= 25.49 and Weight <= 9.39) then Sex = Male
4.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width <= 25.49 and Weight > 9.39 and Length <= 31.2) then Sex = Female
5.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width <= 25.49 and Weight > 9.39 and Length > 31.2 and Length <= 31.92) then Sex = Male
6.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width <= 25.49 and Weight > 9.39 and Length > 31.92 and Width <= 25.06) then Sex = Female
7.) if(S-Type <= 0 and Shape > 2 and Width <= 25.49 and Weight > 9.39 and Length > 31.92 and Width > 25.06) then Sex = Male
8.) if(S-type > 0 and Shape <= 2) then Sex = Male
9.) if(S-type > 0 and Shape > 2 and Length > 32.64) then Sex = Female
10.) if(S-type > 0 and Shape > 2 and Length <= 32.64 and Length > 31.18) then Sex = Male
11.) if(S-type > 0 and Shape > 2 and Length <= 32.64 and Length <= 31.18 and Length <= 30.8) then **Sex = Male**
12.) if(S-type > 0 and Shape > 2 and Length <= 32.64 and Length <= 31.18 and Length > 30.8) then Sex = Female

3. วิธีการที่นำเสนอ

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของนกกระทา,ไข่นกกระทา

ข้อมูลนำเข้าแต่ละรายการประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลลัพธ์ของข้อมูลนำเข้าแต่ละรายการคือเพศนกกระทา (เพศผู้หรือเพศเมีย)

ชุดปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จากลักษณะภายนอกของไข่ประกอบไปด้วย ความกว้างของไข่นกกระทา ความสูงของไข่นกกระทา น้ำหนักของไข่นกกระทา รูปทรงของไข่นกกระทา และลักษณะด้านแหลมของไข่นกกระทา

ตารางที่ 2 : การนำเข้าปัจจัยต่อการกำหนดเพศ

ความกว้างของไข่	แทนด้วย	ขนาดจริง
ความสูงของไข่	แทนด้วย	ขนาดจริง
น้ำหนักของไข่	แทนด้วย	น้ำหนักจริง
ค่าดัชนีรูปทรงไข่ ((W/L) x 100)	แทนด้วย	ตัวเลขจริง
ลายไข่จากภูมิปัญญาชาวบ้าน		
ลายป้าน,ลายแต้ม	แทนด้วย	P
ลายดาว	แทนด้วย	S
รูปทรงไข่		
เรียว	แทนด้วย	1
ค่อนข้างเรียว	แทนด้วย	2
ค่อนข้างกลม	แทนด้วย	3
กลม	แทนด้วย	4
ลักษณะด้านแหลมของไข่		
รูปทรงมน	แทนด้วย	0
รูปทรงแหลม	แทนด้วย	1

เพศ (ผลลัพธ์ที่ต้องการ)		
ตัวผู้	แทนด้วย	M
ตัวเมีย	แทนด้วย	F

Width คือ ความกว้างของเปลือกไข่
Length คือ ความสูงของเปลือกไข่
Weight คือ น้ำหนักของไข่ทั้งฟอง
SI คือ ค่าดัชนีรูปทรงไข่ (Shape Index)
WDC คือ ลายไข่จากภูมิปัญญาชาวบ้าน
Shape คือ รูปทรงไข่
S-type คือ ลักษณะด้านแหลมของไข่

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป เป็นการศึกษาความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดเพศ [1] นำข้อมูลผ่านตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน จากนั้นเปรียบเทียบประสิทธิภาพความแม่นยำของแต่ละตัวแบบ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Weka 3.7.8 ในการทำงาน และใช้การทดสอบด้วยวิธี 10-Fold Cross Validation

ต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีที่ถูกเลือกใช้ โดยมีกฎการตัดสินใจจากตารางที่ 1 มาใช้ในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดเพศจากลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา

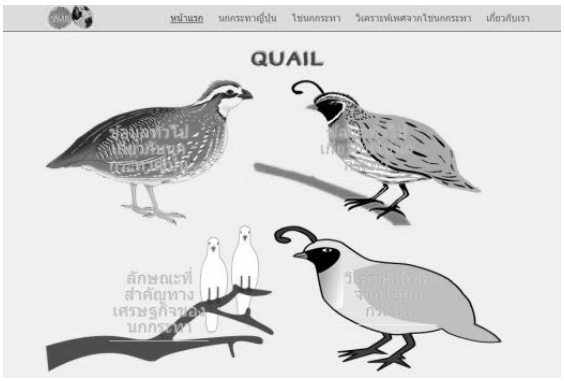
```php
<?php
    $Width  = $_POST['width'];
    $Length = $_POST['length'];
    $Weight  = $_POST['weight'];
    $Group1 = $_POST['group1']; //ลายไข่ P
    $Group2  = $_POST['group2']; //รูปทรงไข่ 1 2 3 4
    $Group3 = $_POST['group3']; //ลักษณะด้านแหลม 0 1 (S TYPE)
?>
<?php
    if($Group3 <= 0 && $Group2 <= 2)
        {
            echo "เพศ : ";
            echo "เพศเมีย";
        }
    else if($Group3 <= 0 && $Group2 > 2 && $Width > 25.49)
        {
```

รูป**ที่ 3**: ตัวอย่างบางส่วนของการประมวลผลด้วยการรับชุดข้อมูล

4. ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ และออกแบบระบบจึงได้พัฒนาระบบวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกเพศของนกกระทาที่พิจารณาจากคุณลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนของการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับนกกระทา ดังรูปภาพที่ 4
2. ส่วนของการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับไข่นกกระทา ดังรูปภาพที่ 6
3. ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 4 : หน้าหลักของเว็บไซต์



รูปที่ 5 : หน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับนกกระทา

ส่วนของการแสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนกกระทาญี่ปุ่น ประกอบไปด้วย

- สายพันธุ์นกกระทา
- โรงเรือนเลี้ยงนกกระทา
- การเลี้ยงนกกระทา
- อุปกรณ์ในการเลี้ยงนกกระทา
- โรคและการป้องกันรักษาโรคนกกระทา



รูปที่ 5 : หน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับไข่นกกระทา

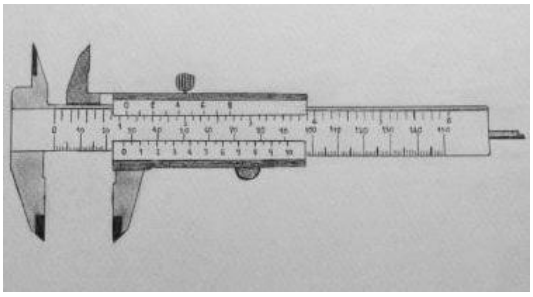
ส่วนของการแสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไข่นกกระทาญี่ปุ่น ประกอบไปด้วย

- สีเปลือกไข่, ลายไข่จากภูมิปัญญาชาวบ้าน, รูปทรงเปลือกไข่
- ขนาดไข่
- ไข่มีเชื้อ
- ไข่รับประทาน

ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล

1.) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

1.1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ในการวัดขนาดจะต้องปรับค่าให้เป็นเลข 0 ก่อนวัด ล็อกค่าการวัดได้ด้วยมือหมุนสกรูน็อตที่ติดมากับเครื่อง



รูปที่ 7: เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ในการวัดขนาด

1.2 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล

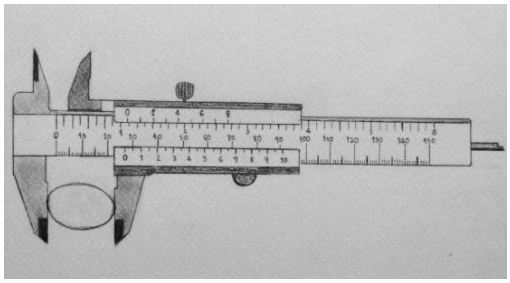


รูปที่ 8 : เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล

2.) ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกเพศของนกกระทาที่พิจารณาจากคุณลักษณะภายนอกของไข่นกกระทา

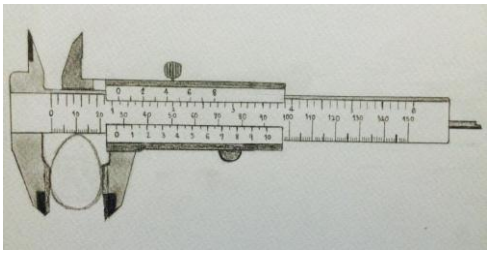
2.1 รับ input จาก user

- ความสูงของเปลือกไข่ การวัดความสูงของเปลือกไข่ เลื่อนเวอร์เนียสเกลให้ปากเวอร์เนียร์สัมผัสเปลือกไข่ขณะวัดไข่ สายตาจะต้องมองตั้งฉากกับตำแหน่งที่อ่านจากนั้นจึงอ่านค่า ดังรูปภาพที่ 9



รูปที่ 9 : การวัดความสูงของไข่

- ความกว้างของเปลือกไข่ การวัดความกว้างของเปลือกไข่ เลื่อนเวอร์เนียสเกลให้ปากเวอร์เนียร์สัมผัสเปลือกไข่ขณะวัดไข่ สายตาจะต้องมองตั้งฉากกับตำแหน่งที่อ่านจากนั้นจึงอ่านค่า ดังรูปภาพที่ 10

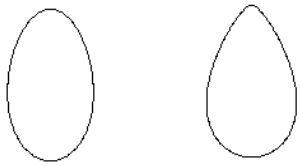


ภาพที่ 10 : การวัดความกว้างของไข่

- น้ำหนักของไข่ ใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล เพราะสามารถอ่านค่าได้ละเอียดและมีความแม่นยำการวัดน้ำหนักของไข่ เพียงนำไข่นกกระทาไปวางบนเครื่องชั่งน้ำหนัก และอ่านค่าที่แสดงออกมา

- รูปทรงไข่ (เรียว, ค่อนข้างเรียว, ค่อนข้างกลม, กลม) ดังรูปภาพที่ 2

- ลักษณะด้านแหลมของไข่นกกระทา (รูปทรงมน, รูปทรงแหลม)



รูปทรงมน รูปทรงแหลม

รูปที่ 11 : รูปทรงเปลือกไข่

2.2 แสดงผลลัพธ์

จะแสดงว่าจากการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ โดยใช้กฎการตัดสินใจ ไข่ใบที่วิเคราะห์นั้นจะได้ผลลัพธ์เป็น “เพศผู้หรือเพศเมีย”

5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ระบบที่สามารถช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงนกกระทาที่ไม่ต้องการนกกระทาเพศผู้ สามารถลดต้นทุนค่าอาหารลูกนกกระทาขั้นต่ำได้ 2.70-4.33 บาท/ตัว

2. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงนกกระทาของประเทศไทย

3. ส่งเสริมอาชีพให้กับคนไทย ไม่ว่าจะทำเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริม

4. เพิ่มมูลค่าให้กับลูกนกกระทา (อายุไม่เกิน7วัน)

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มเติมข้อมูลให้เป็นปัจจุบันมากที่สุด
2. ปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีความทันสมัย

6. เอกสารอ้างอิง

[1] พงศ์พัฒน์ สิงห์ศรี. มีนาคม 2557. การประยุกต์ใช้เทคนิคการแยกประเภทในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกเพศของนกกระทา. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา.

[2] โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตร (ออนไลน์). แหล่งที่มา:http://ag-ebook.lib.ku.ac.th/ebooks/2011/2011-002-0106/index.html#/1/ zoomed. 10 มกราคม 2558

[3] การเลี้ยงนกกระทา (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.as.mju.ac.th/E-Book/t_prapakorn/%E0%B8%AA%E0%B8%A8241/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%89%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%B2.pdf . 12 มกราคม 2558

[4] J. Wassenarr. Newton’s egg curve. http://www.2dcurves.com/cubic/cubicn.html#Newtonseggcurve

โปรแกรมประยุกต์สำหรับประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน
Application Program of Diabetes Risk Assessment

ชวิศา ยิสารคุณ[1] ดร. อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน[2] และ ดร. จักริน สุขสวัสดิ์ชน[3]
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ วิทยาการสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน ชลบุรี
อีเมลล์ chawisa.ysk@gmail.com[1], ureerat.w@gmail.com[2], jakkarin@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำมาเป็นเครื่องมือประเมินการเกิดโรคเบาหวาน แทนการตรวจเลือด การทราบความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานทำให้สามารถตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานในประชากรทั่วไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว วัตถุประสงค์หลักของโครงงานนี้ คือ เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวาน ที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยโครงงานฉบับนี้ได้นำเสนอปัจจัยเสี่ยงในการประเมินเพิ่มเติมจากการประเมินแบบเดิม คือ การสูบบุหรี่ การบริโภคแอลกอฮอล์ การรับประทานอาหาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินความเสี่ยงของโรคเบาหวาน โดยตัวแบบที่นำมาใช้ในการพัฒนาคือ ตัวแบบ Back-propagation Neural Networks เนื่องจาก จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ตัวแบบ Back-propagation Neural Networks ให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากที่สุด โปรแกรมประยุกต์สำหรับประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวานได้ด้วยตัวเองแทนการตรวจเลือด และ บุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงหรืออยู่ในช่วงเสี่ยงได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างตรงเป้าหมาย

Abstracts

The risk factors for diabetes are an important tool for evaluating the occurrence of diabetes and those could replace existing blood tests. Knowing the risk factors for diabetes. Allows screening test for diabetes in the general population, quickly and easily. The main objective of this project is to develop a tool assessment the risk for diabetes. Existing be even more effective. This project presented the additional risk factors to assessment from traditional assessment is smoking, alcohol consumption, Eating. In order to enhance the risk assessment of diabetes. The model is used to develop a model for Back-propagation Neural Networks. Because the studies revealed that Back-Propagation network was the most accurate model. Applications for assessment the risk of diabetes. Facilitates the users Can check the risk of diabetes by yourself instead of check blood. And people who are at risk or are in the high risk behaviors were targeted.

คำสำคัญ: โรคเบาหวาน , ปัจจัยเสี่ยง , การประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวาน

1. บทนำ

ในประเทศไทยนั้น โรคเบาหวาน เป็นโรคที่พบบ่อย และ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ในปี ค.ศ. 2000 พบอัตราผู้ป่วยโรคเบาหวานในประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 2.4 ล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้ มีผู้ที่รู้ตัวว่าเป็นโรคเบาหวานเพียงครึ่งเดียว และอีกครึ่งหนึ่งยังไม่รู้ตัวว่าเป็นโรคเบาหวานมาก่อน การค้นหาประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อเบาหวาน จึงเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งในด้านการรักษา และ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงในผู้ป่วยเบาหวานนั้น ได้จากการนำข้อมูลพื้นฐานรายบุคคลมาเป็นเครื่องมือสร้างตัวแบบประเมินความเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำมาเป็นเครื่องมือประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน แทนการตรวจเลือด การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยโรคเบาหวานได้จากการนำข้อมูลพื้นฐานรายบุคคลเป็นเครื่องมือสร้างตัวแบบประเมิน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์[8] ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะการแจกแจงเพื่อให้สอดคล้องกับสมมุติฐานของตัวแบบเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถนำไปสร้างแบบประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวานในเกณฑ์ที่ดีได้

โครงงานนี้จึงได้นำเสนอ โปรแกรมประยุกต์สำหรับประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วยเทคนิค โครงข่ายประสาทเทียม คือ Back-propagation Neural Networks (BPNN) ซึ่งจากงานวิจัย เปรียบเทียบการวิเคราะห์ปัจจัย [3] ระหว่าง วิธีเดิม คือ Logistic Regression และ Back-propagation Neural Networks (BPNN) วิธีBack-propagation Neural Networks (BPNN) ให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากที่สุด

1.1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวาน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวานได้ด้วยตัวเองแทนการตรวจเลือด
3. เพื่อให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวาน การปฏิบัติตนเมื่อมีความเสี่ยงโรคเบาหวาน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันในต่างประเทศมีการพัฒนาเครื่องมือแนวคำถามที่สามารถทำนายความเสี่ยงของประชาชนได้ ว่าโอกาสเกิดโรคเบาหวานในอนาคตเป็นอย่างไร เครื่องมือนี้มักเป็นส่วนหนึ่งของการให้ความรู้แก่ประชาชนในการประเมินตนเอง และยังเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับแพทย์และเจ้าหน้าที่ในการประเมินความเสี่ยงให้ผู้ป่วยในระดับเบื้องต้น[1]

การศึกษาที่น่าสนใจ เกี่ยวกับ diabetes risk score ที่มีการพัฒนาขึ้นในต่างประเทศ สามารถสรุปผลการศึกษาและเทคนิควิธีที่ใช้ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1. แสดงงานวิจัยแบบประเมินความเสี่ยงที่ผ่านมาในต่างประเทศ[1]

Lindstrom and Tuomilehto [14] 2003 (Finland-based study)	Population-based ในฟินแลนด์ จำนวน 4746 คน อายุ 25-64 ปี	อายุ, BMI, ความยาวเส้นรอบเอว, ประวัติความดันเลือดสูง, ออกแรงกาย (<4 =รวมสัปดาห์), ปริมาณผัก, ผลไม้, เบอรี่ ทุกวัน	Logistic regression Outcome: อุบัติการณ์เบาหวาน	Sensitivity 77%, specificity 66% AUC 80%
Spijkerman AMW et al. [15] 2004 (Health survey for England)	ประเมิน Cambridge Risk Score(CRS) ในผู้ป่วย Primary care record Caribean248 คน, South Asian 555 คน อายุ 40-75 ปี	อายุ, เพศ, BMI, ได้ยาลดความดันเลือด, หรือยา steroid, ประวัติเบาหวานในครอบครัว พ่อแม่หรือพี่น้อง, การสูบบุหรี่	Logistic regression Outcome: undiagnosed diabetes	Sensitivity 77%, specificity 72% AUC 67% for Caribbean, 72% for South Asian
Glumer C et al. [16] 2004. (Inter99 study)	Population-based ในเดนมาร์ก 6784 คน อายุ 30-60 ปี	อายุ, เพศ, BMI, ประวัติโรคความดันเลือดสูง, หรือยา steroid, ประวัติเบาหวานในครอบครัว พ่อแม่หรือพี่น้อง, การออกกำลังกาย	Logistic regression Outcome: อุบัติการณ์เบาหวาน	Sensitivity 76%, specificity 72% AUC 80%
Franciosi M et al. [17] 2005 (IGLOO study)	ประเมิน Diabetes Risk score ในการศึกษาคนอิตาลี 1377 คน อายุ 55-75 ปี	อายุ, BMI, ความยาวเส้นรอบเอว, ประวัติความดันเลือดสูง, ออกแรงกาย (<4 =รวมสัปดาห์), ปริมาณผัก, ผลไม้, เบอรี่ ทุกวัน	Logistic regression Outcome: ความทนต่อเบาหวาน หรือ IGT	Sensitivity 77%, specificity 72% AUC 80%
Ramachandran A et al. 2005 [18]	การสำรวจสุขภาพคนจำนวน 10,003 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ แรก (4993 คน) วิเคราะห์คะแนนได้แล้วมาทดสอบในกลุ่มที่ 2 (5010 คน) เป็น prevalent case	อายุ, BMI, ความยาวเส้นรอบเอว, ประวัติการไม่ออกแรงกาย	Logistic regression Outcome: ความทุกเบาหวาน	Sensitivity 76.6%, specificity 59.9%, AUC 73.2%
Schmidt MI et al. [19] 2005	ศึกษา Clinical model ในการทำนายเบาหวาน ใน ARIC cohort study เริ่ม 1987-89 จนถึง 1996-1998 จำนวน 7915 คน อายุ 45-64 ปี	อายุ, รอบเอว, ความสูง, ความดันเลือดสูง, ความดันเลือด, ประวัติเบาหวานในครอบครัว เชื้อชาติ, FPG, TG, HDL, ภาวะ metabolic syndrome	Logistic regression : อุบัติการณ์เบาหวาน	AUC Clinical model 0.71 FPG only 0.74 Clinical + FPG 0.78 Clinical + FPG + lipid 0.80

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ามีเพียงรายงานเดียวที่ศึกษา diabetes risk score ในประชากรชาวเอเชีย คือในประเทศอินเดีย แต่เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความชุกของเบาหวาน ไม่ใช่เป็นการทำนายเบาหวานในอนาคต เครื่องมือนี้ยังอาจมีข้อจำกัดในการนำมาใช้กับคนไทย เนื่องจากลักษณะประชากรและความเสี่ยงที่แตกต่างจากคนไทย ซึ่งชาวอินเดียมีความเสี่ยงต่อเบาหวานค่อนข้างสูง

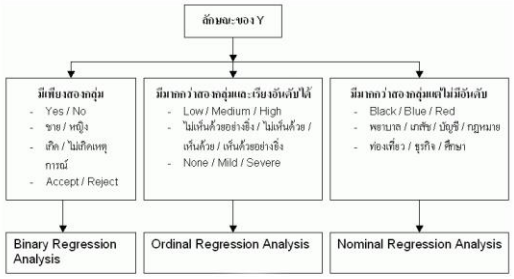
การศึกษาที่น่าสนใจในประเทศไทยเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวานคือ การศึกษาพัฒนาดัชนีความเสี่ยงต่อเบาหวานของวิชัย โดยใช้ข้อมูลการศึกษาทางระบาดวิทยาในกลุ่มพนักงานไฟฟ้าแห่งประเทศไทย จำนวน 2677 คน โดยการวิเคราะห์ด้วย Logistic Regression และใช้สัมประสิทธิ์ของปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญมาพัฒนาคะแนนความเสี่ยง และทดสอบความสามารถในการทำนายของคะแนนความเสี่ยงดังกล่าวด้วยการวิเคราะห์ receiver operating characteristic curve (ROC) และ การคำนวณพื้นที่โค้ง (Area under curve, AUC) โดยให้ค่าความถูกต้องในการทำนาย ร้อยละ 74 จากการศึกษาพบว่า วิธีดังกล่าว ไม่สามารถลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงได้ ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อน

Logistic Regression Analysis ถูกนำมาใช้เพื่อทำนายว่า จะเกิดเหตุการณ์หนึ่งขึ้นหรือไม่หรือมี โอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด โดยมีการกำหนดค่าตัวแปรตัวหนึ่งหรือหลายตัวที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ และในที่สุดก็

จะทำให้เราเข้าใจสาเหตุการเกิดเหตุการณ์นั้นๆได้ในที่สุด [4]

การจำแนกชนิดของ Logistic Regression Analysis

การแบ่งชนิดของการวิเคราะห์ จะใช้ลักษณะหรือธรรมชาติของตัวแปรตอบสนอง (Response) เป็นตัวกำหนด ดังแผนภาพต่อไปนี้ [4]



รูปที่ 1. แสดงแผนภาพการแบ่งชนิดของการวิเคราะห์ด้วย Logistic Regression

ทฤษฎีที่น่าสนใจ ในการนำมาพัฒนาโปรแกรม ให้มีประสิทธิ์ภาพมากขึ้น ก็คือ การใช้ Back-propagation Neural Networks จากการศึกษาพบว่า [3] BPNN ให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากที่สุด โดยให้ค่า MAE เท่ากับ 0.0045 ค่า RMSE เท่ากับ 0.0126 และประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มสมาชิกเปรียบเทียบผลวินิจฉัยทางการแพทย์เท่ากับ 100%

Back-propagation Neural Networks [2] เ ป็ น อัลกอริทึมที่ใช้ ในการเรียนรู้ของเครือข่ายใยประสาทวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ใน multilayer perceptron เพื่อปรับค่าน้ำหนักในเส้นเชื่อมต่อระหว่างโหนดให้เหมาะสม โดยการปรับค่านี้จะขึ้นกับความแตกต่างของค่าเอาต์พุตที่คำนวณได้กับค่าเอาต์พุตที่ต้องการ ซึ่งมีโครงข่ายที่ประกอบด้วย 3 ชั้น ชั้นแรกคือข้อมูลนำเข้า (Input layer) ชั้นที่สองคือชั้นซ่อน (Hidden layer) และชั้นที่สาม คือชั้นผลลัพธ์ (Output layer) ข้อมูลนำเข้าจะถูกคำนวณและผ่านฟังก์ชั่นแปลงรูปจากชั้นซ่อนไปยังชั้นแสดงผล โดยหลักการของกระบวนการเรียนรู้ แบบจำลองคือ การปรับค่าน้ำหนักของแต่ละการเชื่อมต่อเพื่อปรับผลลัพธ์ให้มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด โดยอาศัยการ ย้อนกลับของสมการปรับแก้ค่าถ่วงน้ำหนักดังนี้

$$\Delta w_{ji}(n+1) = \eta\delta_j(n) \cdot y_j(n) + \alpha \Delta w_{ji}(n) \quad (1)$$

x_i = ข้อมูลนำเข้าที่ node i

w_i = ค่าถ่วงน้ำหนักที่ node i

Δw_{ji} = ค่าปรับแก้ค่าถ่วงน้ำหนักระหว่าง node iและ j

η = ค่าอัตราการเรียนรู้

α = ค่าโมเมนตัม

δ_j = ค่าผลต่างระหว่างค่าจริงกับค่าที่ได้จากการคำนวณในรูปของอนุพันธ์ของ Transfer Function ของ node j

y_i = ค่าผลลัพธ์ของแบบจำลองที่ node j และ n

n + l = ค่าที่แสดงถึงรอบของการปรับแก้ที่ n

3. วิธีดำเนินการ

ในการดำเนินงานโครงงาน ผู้จัดทำ มีวิธีการดำเนินงานโครงงาน ดังต่อไปนี้

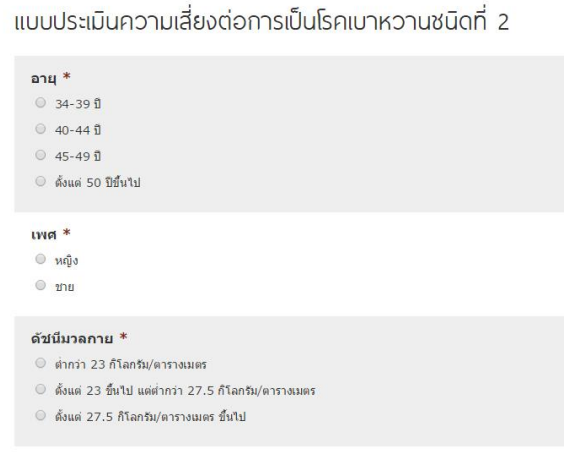
1. นำเสนอหัวข้อโครงงานต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา
2. ศึกษาปัญหา และค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับข้องกับโครงงาน
3. วิเคราะห์ข้อมูล
4. จัดทำตัวโปรแกรมของสำหรับประเมินความเสี่ยง
5. ออกแบบการทำงานของโปรแกรมสำหรับประเมินความเสี่ยง
6. ออกแบบหน้าจอ การใช้งาน และฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม

3.2 ศึกษาปัญหา และค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับข้องกับโครงงาน

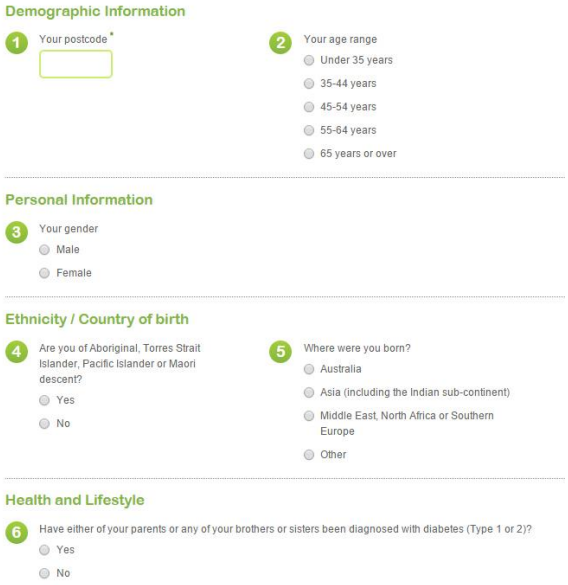
โดยประชากรและกลุ่มข้อมูลตัวอย่างอ้างอิงผู้ป่วยที่มารับบริการที่คลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลของรัฐแห่งหนึ่งตามทะเบียนผู้ป่วยเบาหวาน ในเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2551 จำนวน 2,000 คน[3] และ กลุ่มศึกษา EGAT study (พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย)[1]

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ต่อไปเป็นการวิเคราะห์ถึงปัญหาของการประเมินความเสี่ยงแบบเดิมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป



รูปที่ 2. ตัวอย่างเครื่องมือประเมินความเสี่ยง เว็บไซต์ A



รูปที่ 3. ตัวอย่างเครื่องมือประเมินความเสี่ยง เว็บไซต์ B

ซึ่งสามารถสรุปข้อดี และข้อเสีย ของแบบประเมินความเสี่ยงที่มีอยู่ในปัจจุบันได้ดังนี้

ข้อดี

- ผู้ใช้สามารถทำการประเมินได้อย่างง่าย โดยที่ไม่ต้องใช้เวลามากเกินไป
- ไม่ต้องการรายละเอียดข้อมูลมากเกินไป

ข้อเสีย

- เป็นการประเมินโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานเป็นหลัก ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ เกิดความคลาดเคลื่อนได้
- ไม่ครอบคลุม ลักษณะ อาการที่เป็นความเสี่ยงทั้งหมด

จากข้อเสียที่ได้จาก การประเมินแบบเดิม ต่อไปเป็นการนำ ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ จัดเป็นกลุ่ม ของลักษณะผู้มีความโอกาสเป็นโรคเบาหวาน การดำเนินชีวิตที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน อาการเบื้องต้น และอาการแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน นำไปใช้เสริมในเครื่องมือประเมินเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินความเสี่ยงของโรคเบาหวาน

3.4 จัดทำตัวโปรแกรมของสำหรับประเมินความเสี่ยง

หลังจากที่ผู้จัดทำ ได้เก็บรวบรวมข้อมูล ทำการศึกษา และ ทำการวิเคราะห์ถึงปัญหา จนทำให้ได้ข้อดี / ข้อเสีย ของการประเมินความเสี่ยง โดยทั่วไปแล้ว จึงได้นำข้อมูล ที่ได้จากการวิเคราะห์ จะนำมาใช้สร้าง แบบประเมิน สำหรับประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวาน ตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- อายุ
- ความยาวเส้นรอบเอว
- ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง
- ประวัติการเป็นโรคเบาหวานของพ่อแม่
- ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงของพ่อแม่
- ดื่มน้ำเยอะและบ่อย (10 แก้ว)
- กินจุ แต่ผอม
- สูบบุหรี่หรือไม่
- ทานอาหารตรงเวลา 3 มื้อ / วัน
- ทานอาหารไขมันสูง
- ทานเค็ม/หวานจัด
- ดื่ม ชา กาแฟ น้ำอัดลม
- ทานอาหารผัดทอด
- ทานอาหารหมักดอง อาหารกระป๋อง
- ออกกำลังกายทุกวัน วันละ 30 นาที
- คลายเครียดด้วยการทำใจให้สบายไม่คิดมาก
- ตรวจสุขภาพประจำปี ทุกปี

เมื่อได้ หัวข้อ ในการสร้างแบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเก็บข้อมูล เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงแล้ว ข้อมูลที่รับมา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้แก่ อายุ ความยาวเส้นรอบเอว ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความเสี่ยงจากญาติพี่น้อง ได้แก่ ประวัติการเป็นเบาหวานของพ่อแม่ ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงของพ่อแม่/พี่น้อง

ส่วนที่ 3 ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวัน ได้แก่ การดื่มน้ำ การรับประทานอาหาร การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย การคลายเครียด

จากการสรุปปัจจัยหลักๆและกำหนดช่วงความเสี่ยงต่อเบาหวานที่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2. ปัจจัยและช่วงความเสี่ยงสำคัญต่อเบาหวาน

ปัจจัย	ช่วงความเสี่ยงต่อเบาหวาน	การแปลงค่าแต่ละตัวแปร
อายุ (ปี)		
< 44	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
45-49	ความเสี่ยงปานกลาง	แปลงค่าเป็น 3
>=50	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5
เพศ		
ผู้หญิง	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
ผู้ชาย	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5
BMI (BMI=น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม/ส่วนสูงเป็นเมตร^2)		
<23	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
23-27.5	ความเสี่ยงปานกลาง	แปลงค่าเป็น 3
>27.5	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5
ความดันโลหิตสูง (140/90 ม.ม. ปรอท ขึ้นไป)		
ไม่มี	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
มี	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5
ประวัติเบาหวานในพ่อแม่ พี่น้อง		
ไม่มี	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
มี	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5

ผู้จัดทำจึงได้นำ แนวคิดจากตารางที่ 1 มาปรับใช้ โดยการเพิ่มข้อมูล ส่วนที่ 3 คือ ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวัน ได้แก่ การดื่มน้ำ การรับประทานอาหาร การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย การคลายเครียด ตามตารางดังต่อไปนี้

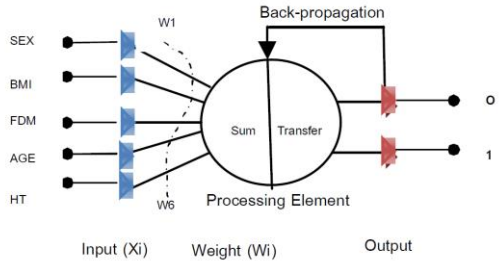
ตารางที่ 3. ตัวอย่างปัจจัยและช่วงความเสี่ยงสำคัญต่อเบาหวานส่วนที่ 3

ปัจจัย	ช่วงความเสี่ยงต่อเบาหวาน	การแปลงค่าแต่ละตัวแปร
ทานอาหารตรงเวลา 3 มื้อ/วัน		
ไม่เคย	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5
บางครั้ง	ความเสี่ยงปานกลาง	แปลงค่าเป็น 3
เป็นประจำ	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
ทานอาหารผัดทอด		
ไม่เคย	ความเสี่ยงน้อย	แปลงค่าเป็น 0
บางครั้ง	ความเสี่ยงปานกลาง	แปลงค่าเป็น 3
เป็นประจำ	ความเสี่ยงสูง	แปลงค่าเป็น 5

นำข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่แปลงค่าแล้ว เข้าทดสอบด้วยวิธี BPNN

โครงข่ายของแบบจำลองประกอบด้วยชั้นของ node 3 ชั้น ได้แก่ชั้นข้อมูลด้านเข้า (Input layer) ชั้นซ่อน (Hidden layer) และ ชั้นแสดงผล (Output layer) ดังแสดงในภาพที่ ข้อมูลจากชั้นข้อมูลด้านเข้าจะถูกคำนวณและส่งผ่านฟังก์ชันแปลงรูปจากชั้นซ่อนไปยังชั้นแสดงผล โดยหลักการของกระบวนการเรียนรู้แบบจำลองคือ การเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ลำการเชื่อมต่อเพื่อปรับผลลัพธ์ของแบบจำลองให้ใกล้เคียงค่าความจริงมากที่สุด โดยอาศัยการแพร่กลับซึ่งใช้สมการ(2) ในการปรับแก้ค่าถ่วงน้ำหนัก

$$\Delta w_{ji}(n+1) = \eta\delta_{j}(n)\cdot y_{j}(n) + \alpha \Delta w_{ji}(n) \quad (2)$$



รูปที่ 4. โครงสร้างแบบจำลองโครงข่ายแบบ Back Propagation Network [3]

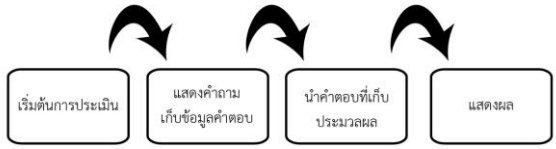
โครงสร้างแบบจำลองที่ใช้ในการทำงานที่เหมาะสมที่สุด คือ 17-3-2 โดย 17 คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมดที่นำเข้า 3 คือ จำนวนโหนดในชั้นซ่อน โดยถ้ากำหนดจำนวนโหนดชั้นซ่อนน้อยกว่า 3 จะทำให้ชั้นผลลัพธ์ประมวลผลคลาดเคลื่อนสูง และถ้าจำนวนโหนดชั้นซ่อนมากกว่า 3 จะได้ผลลัพธ์เท่ากับ 3 และ 2 คือ ผลลัพธ์ที่ต้องการ (0,1)[3]

เส้นที่เชื่อมโยงนิวรอลแต่ละเส้นจะมีค่าน้ำหนักของแต่ละตัวแปรกำกับอยู่การทำงานของนิวรอล คือป้อนข้อมูลที่แปลง ค่าตามตารางที่ 1 เข้า ไปพร้อมด้วยตัวเลขที่แสดงน้ำหนัก (Wi) ความสำคัญ ของเส้นเชื่อมระหว่างนิวรอล i ที่ส่งเข้าไปทั้งหมด จะถูกรวมเข้าด้วยกัน ถ้าให้น เป็นผลรวมของสัญญาณที่ส่งจาก ทุกนิวรอล i (xi) แล้ว ตามสมการที่ (3) ซึ่ง u อยู่เหนือระดับต่ำสุดที่กำหนด (threshold) ทำงานโดยการปรับค่าตัวเลขที่แสดงน้ำหนักความสำคัญ โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ เข้าช่วย เช่น วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด เป็นต้น จนกระทั่งผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องแม่นตรงในระดับที่น่าพอใจ

$$u = \sum_{i}^{n} w_i x_i \quad (3)$$

3.5 การออกแบบการทำงานของระบบ ในส่วนของการประเมินความเสี่ยง

สำหรับเนื้อหาในส่วนนี้ คือ ภาพรวมของการทำงานของระบบการประเมินความเสี่ยง จากเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ข้างต้น



รูปที่ 5. แสดงตัวอย่างการสอบถาม การทำงานของแบบประเมิน

4. สรุปผลการดำเนินงาน

โครงงานนี้ เป็นการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงที่มีต่อโรคเบาหวานให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยนำเอาข้อมูลพื้นฐานรายบุคคลมาเป็นชุดข้อมูลในการประเมินความเสี่ยง มาปรับให้เหมาะสมกับปัจจุบัน มีความครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดโรคเบาหวานมากขึ้น โครงงานนี้มีความแตกต่างจาก เครื่องมือประเมินแบบเดิม คือ การเปลี่ยนตัวแบบในการวิเคราะห์ความเสี่ยง จาก Logistic regression เป็น ตัวแบบ Back-propagation Neural Networks เนื่องจาก จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงพบว่า ตัวแบบ BPNN ให้ผลลัพธ์ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด จึงนำมาต่อยอดในการพัฒนาเครื่องมือนี้ขึ้น ทำให้บุคคลที่มีปัจจัยและอยู่ในช่วงความเสี่ยง ได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างตรงเป้าหมาย โดยไม่ต้องอาศัยการเจาะเลือดได้

4.2 ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาแบบประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวาน ให้ครอบคลุมมากขึ้น เนื่องจาก ในปัจจุบัน ด้วยปัจจัยต่างๆ เช่นสภาพอากาศ สิ่งแวดล้อม อาหาร ทำให้ ความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวานมีมากขึ้นตามไปด้วย
2. เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวาน ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เช่นการเพิ่มงานวิจัยการค้นพบใหม่ๆ
3. พัฒนาให้อยู่ในรูปของ แอพพลิเคชั่น บนโทรศัพท์มือถือ เพราะปัจจุบันคนนิยมใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนมากขึ้น เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน

5. บรรณานุกรม

[1] วิชัย เอกพลากร. พัฒนาดัชนีDiabetes risk score เอกสารการวิจัย: สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ. 2548

[2] บุญเสริมกิจศิริกุล. ปัญญาประดิษฐ์, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์,คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า
169 –181, 2546

[3] กิตติพล วิแสง, สิรภัทร เชี่ยวชาญวัฒนา, คำรณ สุนัติ. การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวาน (Risk Factor Analysis of Diabetes Mellitus Diagnosis) บทความงานวิจัย: NCCIT. 2552

[4] ฉลอง สีแก้วสิ่ว. Logistic Regression Analysis คืออะไร.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://sites.google.com/site/mystatistics01/chapter7/logistic-regression. 1 เมษายน 2558

[5] Ramachandran A, Snehalatha C, Vijay V, Wareham NJ, Colagiuri S. Derivation and validation of diabetes risk score for urban Asian Indians. Diabetes research and Clin Pract 2005;70:63-70.

[6] Lindstrom, J. and J. Tuomilehto. "The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk." Diabetes Care. 2003;26:725-31.

[7] Spijkerman, A. M., M. F. Yuyun, et al. "The performance of a risk score as a screening test for undiagnosed hyperglycemia in ethnic minority groups: data from the 1999 health survey for England." Diabetes Care. 2004; 27:116-22.

[8] Glumer, C., B. Carstensen, et al. "A Danish diabetes risk score for targeted screening: the Inter99 study." Diabetes Care. 2004; 27:727-33.

[9] Franciosi, M., G. De Berardis, et al. "Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance: the IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and Long-Term Outcomes Observational) study." Diabetes Care. 2005; 28:1187-94.

[10] Schmidt MI, Sherita GH, Duncan BB, et al. Identifying individual at high risk for diabetes. The Atherosclerosis Risk in Communities study. Diabetes Care 2005; 28:2013-2018.

พัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

Develop the Alumni Database of the Information Technology Department, Faculty of Social Technology, Rajamangala University of Technology Isan Kalasin Campus

เกศสุดา วิเศษวงษา,ภาณุวัฒน์ ใจทาน,อรอนงศ์ ปาทวาท และ สุมาลี ชัยสิทธิ์*
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะ เทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
อีเมล : josave2015@gmail.com, sumalee.chaisit@gmail.co*

บทคัดย่อ

ศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์มีกว่า 1,000 คน มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มลำบาก เนื่องจากไม่มีศูนย์กลางข้อมูล การพัฒนาฐานข้อมูลจึงเป็นศูนย์รวมแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และรวบรวมข้อมูลให้เป็นปันจุบัน เชื่อมโยงไปยังโซเชียลเน็ตเวิร์กของกลุ่มย่อย โดยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บให้รองรับหน้าจอหลายขนาด ใช้ PHP, MySQL เป็นหลัก ทดลองใช้ระบบกับกลุ่มศิษย์เก่า และผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาในปีนี้ ซึ่งได้การตอบรับอยู่ในระดับที่ดี

คำสำคัญ: *ศิษย์เก่า, ฐานข้อมูลศิษย์เก่า, วิทยาเขตกาฬสินธุ์*

Abstract

A thousand alumni of Information Technology Department, Faculty of Social Technology, RMUTI, Kalasin Campus, has insufficient information to communicate between groups. Since, the alumni database system is not established to share the experiences of alumni. Therefore, the developing of the system was developed to collect all updated data including the contact links. The system was developed on web-based application, to support the variety screen sizes of various platform. PHP and MySQL was essentially for the system. It was tested by alumni and the students who will graduate in a coming year. The results found that they are a great response.

Key words: Alumni, Alumni database, Kalasin Campus

1. บทนำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

* Corresponding author

เป็นหน่วยงานที่มีความต้องการในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในด้านต่างๆ ของสาขาวิชา อีกหนึ่งกิจกรรมที่สาขาได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องนั่นคือ การจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ก่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจอันดีระหว่างศิษย์เก่ากับสาขา ซึ่งมีด้วยกันหลายกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมพิธีไหว้ครู กิจกรรมร่วมแสดงความยินดีกับผู้สำเร็จการศึกษาของสาขา นอกจากกิจกรรมที่กล่าวมาแล้ว สาขายังคาดหวังที่จะจัดกิจกรรมเพิ่มเติม เช่น การจัดงานเลี้ยงรุ่นศิษย์เก่าสาขาเพื่อให้ศิษย์เก่าได้พบปะสังสรรค์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การจัดงานทุนศิษย์เก่าเพื่อนำทุนที่ได้มาพัฒนาสาขาให้มีความทันสมัยและน่าสนใจต่อผู้ที่กำลังจะตัดสินใจเข้ามาศึกษาต่อไป แต่จากการวิเคราะห์และสังเกตพบว่า มีศิษย์เก่าหลายคน ที่ต้องพลาดโอกาสอันดีในการเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมที่สาขาจัดขึ้น ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์สาเหตุได้หลายประการดังนี้ [1]

1. ศิษย์เก่ามีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มๆ ตาม Facebook แต่ไม่ได้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มสาขาอย่างเป็นระบบ ยังไม่เป็นแบบแผน อย่างเป็นทางการ

2. ไม่มีสื่อกลางในการติดต่อประสานงานระหว่างศิษย์เก่ากับสาขา และระหว่างศิษย์เก่าด้วยกันเอง

3. ความไม่สะดวกในการแจ้งแก้ไขข้อมูลของศิษย์เก่ากรณี ที่มีการโยกย้ายที่อยู่หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงานบ่อยครั้ง

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำวิจัยเรื่อง พัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ขึ้น ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและเพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด [2]

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าของสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

2. เพื่อพัฒนาสื่อบนโลกอินเทอร์เน็ตให้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างศิษย์เก่ากับสาขาเทคโนโลยีสานสนเทศ

3. เพื่อให้นักศึกษา ศิษย์เก่า และผู้ที่สนใจได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์

3. วรรณกรรมอ้างอิง

3.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล, จัดเตรียมพื้นที่ในการเก็บ, การเข้าถึง, ระบบรักษาความปลอดภัย, สำรองข้อมูล และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถแบ่งหมวดหมู่ได้ตามแบบจำลองฐานข้อมูลที่สนับสนุน เช่น เชิงสัมพันธ์ หรือ XML เป็นต้น แบ่งตามประเภทของคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน เช่น server cluster หรือ สมาร์ทโฟน เป็นต้น แบ่งตามประเภทของภาษาสอบถามที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล เช่น ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง หรือ XQuery แบ่งตามประสิทธิภาพในการ trade-offs เช่น ขนาดที่ใหญ่ที่สุด หรือ ความเร็วสูงสุด หรือ อื่นๆ ในบาง DBMS จะครอบคลุมมากกว่าหนึ่งหมวดหมู่ ให้สนับสนุนภาษาสอบถามได้หลายภาษา [3]

3.2 การออกแบบเว็บไซต์

ในการออกแบบเว็บไซต์ประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ คือ การออกแบบโครงสร้าง ลักษณะหน้าตา หรือการเขียนโปรแกรม กระบวนการแรกของการออกแบบเว็บไซต์ คือ การกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์กำหนดกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งการจะให้ได้มาซึ่งข้อมูล ผู้พัฒนาต้องเรียนรู้ผู้ใช้ หรือจำลองสถานการณ์ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้สามารถออกแบบเนื้อหาและการใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสม ตรงกับความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง นอกจากนี้การออกแบบเว็บไซต์สามารถรองรับหน้าจอได้หลายขนาด และมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานกับเครื่องมือที่มีความหลากหลายในปัจจุบัน เช่น แท็บเล็ต,

สมาร์ทโฟน โดยใช้หลักการ การพัฒนาเว็บไซต์ให้รองรับหน้าจอหลายขนาด [4]

3.3 ภาษาพีเอชพี และมายเอสคิวแอล

PHP เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆคือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้น PHP จึงเป็นภาษาที่ถูกเรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยให้สามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการทำงานกับคำสั่ง SQL ใน MySQL ในการพัฒนาเว็บไซต์และ ยังทำงานร่วมกับ ภาษา PHP ได้ดีอีกด้วย [5-6]

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สนั่น พิศแลงามและคณะ (2456:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศศิษย์เก่า โรงเรียนเทคโนโลยีภาคใต้ (เอสเทค) ซึ่ง ในปัจจุบันมีศิษย์เก่าที่จบการศึกษาไปแล้วจำนวน 17 รุ่น ประมาณ 17,000 คน ศิษย์เก่าบางส่วนได้ศึกษาต่อการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น ในขณะเดียวกันที่ศิษย์เก่าบางส่วนได้ประกอบอาชีพในธุรกิจอุตสาหกรรม และศิษย์เก่าบางส่วนก็ไม่สามารถติดต่อได้ ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดตั้งสมาคมศิษย์เก่าเพื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูล และศิษย์ปัจจุบันเสมอมาซึ่งในการจัดเก็บข้อมูลของศิษย์เก่าที่ผ่านมาจะใช้วิธีการกรอกแบบฟอร์มข้อมูลและยากต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล เนื่องจากการพิมพ์หนังสือแต่ละครั้งต้องมีการจัดเตรียมต้นฉบับและผ่านกระบวนการพิมพ์ซึ่งเสียเวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงจัดทำระบบการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้มีความสะดวกรวดเร็วและประหยัดเวลาในการใช้งาน [7]

ชยันต์ นันทวงศ์และณิชา นภาพร จงกะสิกิจ (2552:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์สำหรับเป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อ และประชาสัมพันธ์ระหว่างศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือศิษย์เก่าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 116 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แบบสอบถาม 2 ชุด ได้แก่ แบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการในการระบุรายละเอียดของระบบ และแบบสอบถามประเมิน ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ (2) เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ (3) ซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อใช้ในการสร้างระบบ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอนได้แก่ (1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบ (2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (3) การพัฒนาระบบ (4) ทดสอบระบบ (5) สรุปผลและจัดทำเอกสาร ซึ่งจากงานวิจัยนี้ได้รู้ถึงขั้นตอนในการทำงานมากยิ่งขึ้น [8]

พรสวรรค์ จันทะคัด (2552:บทคัดย่อ) ได้ศึกษา วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่าบนอินเทอร์เน็ต โดยมีการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่าบนอินเทอร์เน็ตโดยกระบวนการพัฒนาระบบใช้กระบวนการ SDLC (System Development Life Cycle) ใช้ Joomla เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และใช้ MySQL จัดการระบบฐานข้อมูลระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ออกแบบให้สามารถ เพิ่ม แก้ไข ปรับปรุง ลบและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบได้ การทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นใช้กระบวนการ Acceptance Testing ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทดสอบแบบ Alpha Testing และ Beta Testing ซึ่งให้ศิษย์เก่าใช้และประเมินประสิทธิภาพโดยวิธีการทดสอบแบบ Beta Testing [9]

จิราวรรณ ก้านสารชัยและวุฒิไกร เอิบอุทัย (2557:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง พัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูล เว็บไซต์ของศิษย์เก่า คณะเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ และ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูล เว็บไซต์ที่เป็นศูนย์กลางของข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับศิษย์เก่าที่สะดวก รวดเร็ว ในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆของ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการใช้ในการจัดทำโครงการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver), อะโดบี้ โฟโต้ช็อป (Adobe Photoshop),PHP Hypertext Preprocessor, MySQL Structured Query Language,จาวาสคริปต์ (JavaScript) [10]

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการพัฒนาระบบตามวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System development life cycle (SDLC) รายรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ศึกษาหาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูลศิษย์เก่าโดย การสัมภาษณ์เข้าหน้าที่หรือผู้รับผิดชอบจากงานทะเบียนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

4.2 ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้

ศิษย์เก่ามีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มๆ ตาม social network แต่ไม่ได้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มใหญ่หรือตามสาขาโดยการรวมตัวตาม Facebook นั้น ไม่มีการรวบรวมข้อมูลใน Facebook และเป็นแบบแผน ไม่มีสื่อกลางในการติดต่อประสานงานระหว่างศิษย์เก่ากับสาขาและระหว่างศิษย์เก่าด้วยกันเองทำให้ไม่สะดวกในการแจ้งปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน กรณี ที่มีการโยกย้ายที่อยู่หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงานบ่อยครั้ง จากปัญหานี้ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ขึ้น ทำให้มีสื่อกลางในการสื่อสารและแจ้งข่าวสารต่างๆ ให้กับศิษย์เก่าและบุคคลทั่วไป

4.3 ศึกษาความเป็นไปได้และกำหนดขอบเขตของระบบ

ขั้นตอนนี้โดยการกำหนดปัญหาและการตีกรอบของปัญหาและความต้องการของระบบภายใต้ความสามารถในการนำระบบไปใช้ได้จริง ประหยัดในการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ตที่มีอยู่แล้ว ของสาขาโดยการประสานงานขอใช้พื้นที่ host และการติดตั้งระบบโดยการพัฒนาเว็บแบบ responsive web development และระยะเวลาไม่เกิน 4 เดือน

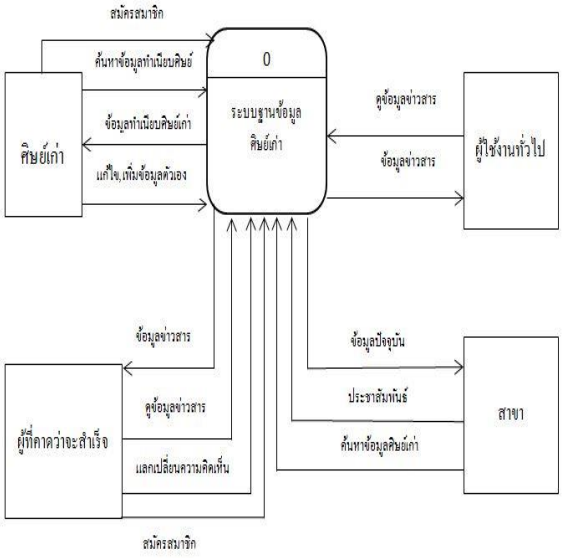
4.4 วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า

ปัญหาของระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน คือเว็บไซต์ที่ใช้งานแบบเดิมนั้นเป็นเว็บไซต์ที่ใช้ร่วมกับศูนย์กลาง โดยที่ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ยังไม่มีเว็บไซต์ที่เป็นของศิษย์ที่ใช้ติดต่อข้อมูลสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์เอง ดังนั้นการวิเคราะห์ระบบจึงต้องมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่จะพัฒนา แล้วดำเนินการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจมีแนวทางหลายแนวทาง แล้วคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ แนวทางที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์

4.5 ระบบงานใหม่ฐานข้อมูลศิษย์เก่า

ระบบงานฐานข้อมูลศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่มีการใช้งานกับเครื่องมือหลายประเภทและขนาดหน้าจอหลายขนาด มีการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการจัดเก็บมีความสะดวกรวดเร็วต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลประวัติ ข้อมูลสภาวะการทำงาน ข้อมูลการติดต่อ และข้อมูลความเชี่ยวชาญด้านต่างๆ โดยศิษย์เก่า

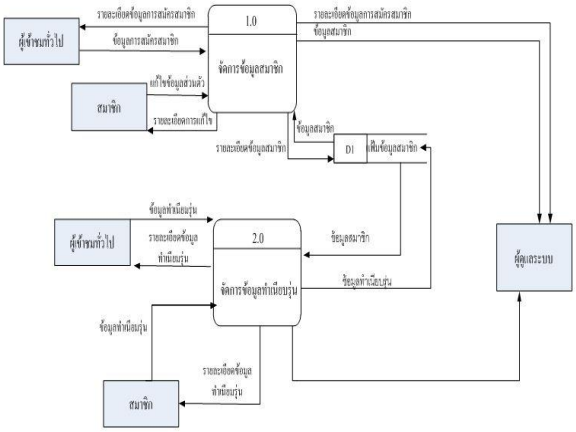
สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ง่ายขึ้นผ่านระบบออนไลน์ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงรายงานทำเนียบศิษย์เก่าที่มีข้อมูลเป็นปัจจุบัน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ง่าย สะดวก ง่ายถูกต้อง สะดวกรวดเร็วขึ้นภายใต้การออกแบบระบบที่อำนวยความสะดวกให้สามารถยืนยันและการเข้าสู่ระบบอย่างปลอดภัย โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 Context Diagram ของระบบศิษย์เก่า

ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย

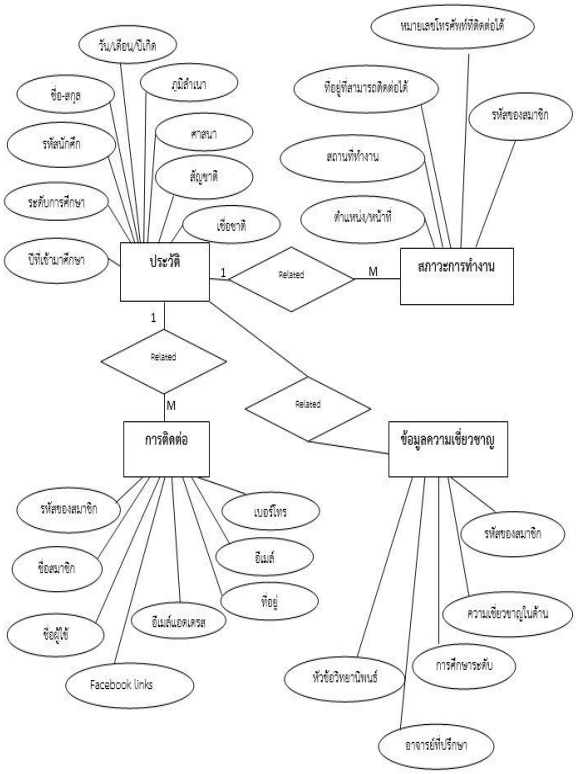
1. เว็บเพจที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลข่าวสาร และความเคลื่อนไหวของกลุ่มศิษย์เก่า การเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูล
2. ระบบการเพิ่มข้อมูลศิษย์เก่า
3. ระบบการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
4. ระบบรายงานทำเนียบศิษย์เก่าสาขาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
5. ระบบการถ่ายโอนข้อมูลจากฐานข้อมูล “การสำรวจสภาวะการมีงานทำ” ของสำนักทะเบียนกลาง วิทยาเขตฯ
6. ระบบการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงหรือเข้าถึงระบบกรณีสมาชิกหรือศิษย์เก่าลืมรหัสผ่าน



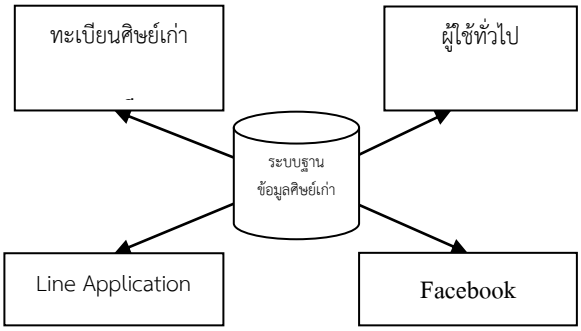
ภาพที่ 2 DFD level 0 ของระบบศิษย์เก่า

4.6 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า

ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขต กาฬสินธุ์ ประกอบด้วย ประวัติ ข้อมูลการทำงาน และสาขาความเชี่ยวชาญ ข้อมูลการติดต่อซึ่งรวมถึงที่อยู่ โทรศัพท์ และลิงค์เฟสบุ๊ค และไลน์แอพพลิเคชั่น ทั้งนี้ภายใต้การยินยอมให้เผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคล



ภาพที่ 3 ER- Diagram ของระบบศิษย์เก่า



ภาพที่ 4 ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า

เว็บเพจที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลข่าวสาร และความเคลื่อนไหวของกลุ่มศิษย์เก่า การเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลที่ประกอบไปด้วย

1. ทะเบียนศิษย์เก่า ให้ศิษย์เก่าเข้ามาติดตามและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของศิษย์เก่าเองได้

2. ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเข้ามาดูข้อมูลข่าวสารต่างๆ ของสาขาได้

3. Line Application สามารถประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญชวนให้ศิษย์เก่าและผู้ใช้งานทั่วไปเข้ามาติดตามข่าวสารผ่านทางระบบ

4. Facebook สามารถประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ผ่านทาง Facebook

4.6 ตรวจสอบและแก้ไขระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า

หลังจากระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่ได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนการบำรุงรักษาจึงเกิดขึ้น ทั้งนี้ข้อบกพร่องในด้านการทำงานของโปรแกรมอาจเพิ่งค้นพบได้ ซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องรวมถึงกรณีที่ข้อมูลที่จัดเก็บมีปริมาณที่มากขึ้นต้องวางแผนการรองรับเหตุการณ์นี้ด้วย นอกจากนี้งานบำรุงรักษายังเกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมกรณีที่ผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มขึ้น

5. ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ เป็นโครงการวิจัยระดับปริญญาตรีเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ เพื่อที่จะทำให้การติดต่อประชาสัมพันธ์ ระหว่างทางคณะ กับ นักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษาไปได้รู้ถึง ข่าวสารความเคลื่อนไหว ของทางคณะ และ ของมหาวิทยาลัย เพื่อที่จะเป็นจุดที่จะประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับกิจกรรมของศิษย์เก่า ที่ทางคณะจะจัดขึ้น และยังเป็น ที่ที่จะติดต่อสื่อสารสำหรับ กลุ่มนักศึกษาที่จบการศึกษาไป และสามารถ นำข่าวสารที่ได้ไปประชาสัมพันธ์ ภายนอกได้อีกด้วย

ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ได้พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการวินโดว์เซเว่น(Windows 7) โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (My SQL) ในการสร้างฐานข้อมูลใหม่ และพัฒนาโปรแกรมในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้ภาษา พีเฮชพี (PHP) ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าใช้ระบบโดยผ่านเว็บแอปพลิเคชั่น

กระบวนการทำงานของระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลับเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ ได้แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนๆ มีกระบวนการทำงานที่สามารถจำแนกการทำงานออกเป็นส่วนๆ มีกระบวนการทำงาน ที่สามารถจำแนกการทำงานออกเป็นส่วน คือ ส่วนของการจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งาน ส่วนของการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน ส่วนของการนำข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ ของคณะเทคโนโลยีสังคม ซึ่งเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลับเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ เนื่องจากจะได้ประชาสัมพันธ์ในเรื่องของกิจกรรมต่างๆ ข้อมูลข่าวสารในคณะ เพื่อให้ศิษย์เก่าได้ทราบและรับรู้ตลอดเวลา



ภาพที่ 5 หน้าจอเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า

6. บทสรุป

6.1 อภิปรายผล

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นเพื่อ การประชาสัมพันธ์ข่าวสารของทางสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อที่จะทำให้ ศิษย์เก่าที่จบการศึกษาไปแล้ว ได้รับรู้ถึงข่าวสารด้านกิจกรรมของศิษย์เก่า และ ข่าวสารการเปลี่ยนแปลงของทางคณะเทคโนโลยีสังคม โดยการออกแบบระบบให้ใช้ง่ายต่อการใช้งานให้มากที่สุดทั้งนี้เพื่อเพิ่มความสามารถของระบบ ระบบได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ส่วนคือ ผู้ใช้งานและ ผู้ดูแลระบบโดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเป็นผู้อัพเดทและแก้ไขข้อมูล ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพี ระบบข้อมูลมายเอสคิวแอล โปรแกรมอาโดบี้ ดรีมวีฟเวอร์ ซีเอส 6 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบขึ้นมา ซึ่งสามารถนำเอาพัฒนาต่อได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ และสามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการได้ทุกระบบ

ผลการประเมินความเหมาะสม และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บ ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ตัวอย่าง คือ ผู้เชียวชาญ จำนวน 3 คน ศิษย์เก่าจำนวน 5 คน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 15 คน จากผลการประเมินพบว่าระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าที่พัฒนาขึ้น มีความ พึงพอใจในระดับดี

7. เอกสารอ้างอิง

[1] อุดม วงค์สุภา, สัมภาษณ์, ประวัติและความเป็นมาของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ. [บทสัมภาษณ์]. 8 กุมภาพันธ์ 2558.

[2] ณัฐวุฒิ เหล่าแสงศรี, สัมภาษณ์, ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า. [บทสัมภาษณ์]. 9 กุมภาพันธุ์ 2558.

[3] "การจัดการฐานข้อมูล," [Online]. Available: https://sites.google.com/site/pond1619/home. [Accessed 9 กุมภาพันธุ์ 2558].

[4] "หลักการออกแบบเว็บไซต์," [Online]. Available: http://www.kts.ac.th/kts/kanghan/html/unit102.htm. [Accessed 10 กุมภาพันธุ์ 2558].

[5] "การใช้ PHP ติดต่อฐานข้อมูล MYSQL," [Online]. Available: http://www.cmssociety.com/mysql.html. [Accessed 10 กุมภาพันธุ์ 2558].

[6] "คู่มือการใช้ และ ประวัติความเป็นมาของ โปรแกรม My SQL," [Online]. Available: http://siam5004000009.blogspot.com/. [Accessed 11 กุมภาพันธุ์ 2558].

[7] สนั่น พิศแลงามและคณะ, การพัฒนาเว็บไซต์ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศศิษย์เก่าโรงเรียนเทคโนโลยีภาคใต้(เอสเทค), 2456.

[8] ชยันต์ นันทวงศ์และณิชา นภาพร จงกะสิกิจ, การพัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2552.

[9] พรสวรรค์ จันทะคัด, การพัฒนาระบบสารสนเทศศิษย์เก่าบนอินเทอร์เน็ต, 2552.

[10] จิราวรรณ ก้านสารชัยและวุฒิไกร เอิบอุทัย, พัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บไซต์ศิษย์เก่า คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์, 2557.

การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา

Development of Public Relation Media Using Virtual Tour Technique: Case study of Astronomy Nakhon Ratchasima

จันทบุรี วงค์กระโซ่[1], ภาคภูมิ ปันสันเทียะ[1], เมธัส โสภารักษ์[1], วัฒนา วิสาสะ[1] และดร.ภาคภูมิ หมีเงิน[2]

[1] สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

[2] อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง นครราชสีมา 30000

E-mail: wattana2011@homail.co.th[1], pharkpoom@gmail.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาและประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยอาศัยหลักการวงจรการพัฒนาระบบ เครื่องมือในการพัฒนาประกอบด้วยโปรแกรม Panorama Studio Pro ภาษาโปรแกรมได้แก่ PHP และ JavaScript ตลอดจนโปรแกรมตกแต่งภาพ และใช้เมทาดาต้า 14 องค์ประกอบในการอธิบายตำแหน่งการแสดงผล จากนั้นประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี (IOC=0.78) ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้ผู้เข้าชมจะได้ทราบข้อมูลศูนย์ดาราศาสตร์ภายในโซนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของภาพพาโนรามาเสมือนจริง

***คำสำคัญ** : สื่อประชาสัมพันธ์, เทคนิคทัวร์เสมือนจริง, ศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา*

Abstract

The objective of this research was to develop Development of Public Relation Media Using Virtual Tour Technique: Case Study of Astronomy Nakhon Ratchasima and expert evaluation. This research used Research and Development Methodology based on the principle of the System Development Life Cycle. The development tool was Panorama Studio Pro. Computer language were PHP and Java Script. Including used image editor software. Metadata were 14 elements to describe the data about positions. The system has been evaluated by experts. The result of evaluation is good level (IOC=0.78). The development of this system, the visitors will get information about the science zone in Astronomy Centre and visual the virtual reality panorama objects.

***Keyword:** Public Relation Media, Virtual Tour Technique, Astronomy Nakhon Ratchasima*

1.บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีการประชาสัมพันธ์มีรูปแบบที่หลากหลาย โดยเฉพาะการเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์ ทำให้ผู้ใช้อินเตอร์เน็ตจำนวนมากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เว็บไซต์มีความสำคัญมาก เพราะเป็นเสมือนสื่อสารสนเทศสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร การโฆษณา และการบริการต่าง ๆ นอกจากนี้ยังทำให้การประชาสัมพันธ์มีมิติเปรียบเสมือนได้ลงไปอยู่ในสถานที่นั้น เช่น สื่อประชาสัมพันธ์ทัวร์เสมือนจริง

ทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) เป็นรูปแบบประชาสัมพันธ์ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างง่าย เปรียบเสมือนได้ไปเยี่ยมชมในสถานที่จริง ซึ่งปัจจุบันถือเป็นช่องทางสำคัญในการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ติดต่อสื่อสาร หรือข้อเสนอแนะระหว่างองค์การ บริษัท และประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ทำให้การประชาสัมพันธ์ขององค์การสถาบันสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะสามารถเข้าถึงประชาชนที่เกี่ยวข้องได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถให้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างครบถ้วน สิ่งดังกล่าวได้เปลี่ยนแปลงวิธีการสื่อสารแบบเดิมไปอย่างสิ้นเชิง โดยการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้ในงานประชาสัมพันธ์ ความจริงเสมือน เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญที่ได้รับการพัฒนา และถูกนำไปใช้ในหลายๆด้าน

2. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ศูนย์ดาราศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา (นามพระราชทาน) ต้องการมีการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour Technique) เพื่อที่จะทำให้ ผู้เข้าชมสามารถเข้าชมได้ทั้งหมด 14 โซน ของศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมาฯ จึงได้จัดการนำเสนอโดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ ได้นำเทคโนโลยีการถ่ายภาพแบบพาโนรามาเป็นลักษณะของการนำเสนอภาพแบบมุมกว้าง เข้ามาช่วยในส่วนของการแนะนำสถานที่ตามจุด หรือตามโซนต่างๆ เพื่อที่จะทำให้การเข้าถึงเว็บไซต์นี้เปรียบเสมือนการท่องเที่ยวแบบเสมือน (Virtual Tour) และคนที่เข้ามาชมสามารถไปเที่ยวหรือเยี่ยมชมตามจุดต่างๆภายในศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา ตามที่ต้องการได้แบบเสมือนจริงได้ และจะทำให้การเข้าชม ดูมีมิติเพิ่มมากขึ้น และการที่เราได้นำ ICT มาเป็นเครื่องมือนั่นก็เพื่อเพิ่มทางการเข้าชมนิทรรศการ ศูนย์ดาราศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ เข้ามามีบทบาทในเนื้อหาด้วย

3.แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) คือการวิเคราะหระบบงาน การออกแบบระบบงาน การ เขียนโปรแกรม การทดสอบ การเปลี่ยนระบบการปฏิบัติงาน และการบำรุงรักษาแตบางขั้นตอน และมีโครงสรางและขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน[1] การพัฒนาซอฟทแวรตามปกติแลวจะประกอบไปดวยกิจกรรม 3 สวนหลักๆ ดวยกัน คือ การวิเคราะห (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้ สามารถใชงานไดดีกับโครงการซอฟทแวรขนาดเล็ก ในขณะที่โครงการซอฟทแวรขนาด ใหญ มักจำเปนตองใชแบบแผนการพัฒนาซอฟทแวรตามแนวทางของ วงจรการพัฒนาระบบ 5 (System Development Life Cycle) SDLC จนครบทุกกิจกรรม ซึ่งประกอบดวย 5 ระยะ คือ ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) ระยะที่ 2 : การวิเคราะหระบบ (Analysis Phase) ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Design Phase) ระยะที่ 4 : การนำไปใช (Implementation Phase) และระยะที่ 5: การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) [2] ซึ่งทางผู้พัฒนาระบบก็ได้นำ การวิเคราะห์ระบบจากที่ศึกษามา มาทำการพัฒนา หรือนำมาประยุกต์ใช้ โดยระบุถึงการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนจนครบทุกขั้นตอน

3.2 ทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour)

การทัวเสมือนจริง จะใช้สื่อที่เป็นวิดีโอและภาพเป็นหลักในการนำเสนอภาพพาโนรามา ในขณะที่ พาโนรามา (Panorama) แสดงถึงมุมมองที่ไม่ขาดตอน ภาพพาโนรามา เหล่านั้น ถ่ายจากกล้องถ่ายภาพนิ่ง ซึ่งมีจุดหมุนคงที่ ทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) คือการจำลองสถานที่จริง ซึ่งโดยทั่วไป มักแสดงผลออกมาในลักษณะของภาพที่ต่อเนื่องกันของสถานที่นั้นๆ ยังอาจใช้สื่อผสมชนิดอื่นๆ เข้ามาประกอบด้วย เช่น เสียง, ดนตรี, คำบรรยาย, ตัวหนังสือ และภาพประกอบ [3] ซึ่งทางผู้พัฒนาระบบก็ได้นำ รูปแบบการทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการนำเสนอภาพเป็นแบบภาพพาโนรามา ที่ผู้ชมสามารถเข้าชมได้ เสมือนว่าเราได้เข้าไปอยู่ ณ จุดๆนั้นตามสถานที่ภายในศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมาฯจริงๆ สามารถมองภาพได้แบบ 360 องศา

เครื่องมือและข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบนำชมเสมือนจริง [3]

1. แผนผังของพื้นที่ฉบับดิจิทอล
2. ภาพพาโนรามาแต่ละจุด
3. ซอฟแวร์สำหรับสร้างระบบนำชมเสมือนจริง

ประโยชน์ของ การใช้เทคนิคทัวร์เสมือนจริง(Virtual Tour Technique) จะทำให้การพรีเซ็นต์สถานที่เป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่ายขึ้นเสมือนว่าได้เข้าไปอยู่ในสถานที่นั้นจริง และมองรอบตัวเองไม่ว่าจะเป็นมุมมองระดับสายตา หรือมุมต่ำถึงมุมสูง การถ่ายภาพเสมือนจริงสามารถลดต้นทุนได้ดีกว่าการสร้างงานกราฟิกที่ต้องใช้ทั้งเครื่องมือ [3] ซึ่งจะสามารถเพิ่มมุมมอง ทำให้ภาพมีมิติเพิ่มมากขึ้น โดยจะแตกต่างจากการดูจากภาพถ่ายโดยสิ้นเชิง

3.3 ภาพพาโนรามา (Panorama Image)

ภาพพาโนรามา หมายถึง ภาพตามยาว ที่ถ่ายแบบมุมกว้างทั่วไป อาจจะถ่ายหลายภาพแล้วนำมาต่อกันเป็นภาพมุมกว้างภาพเดียว สามารถนำมาทำเป็นภาพในลักษณะ Virtual Tour มุมมองภาพเสมือนกับว่าเราได้เข้าไปยืนอยู่ ณ สถานที่นั้นจริงๆ ซึ่งสามารถหมุนดูภาพได้รอบทิศทาง [4] ซึ่งจะมีเทคนิคการถ่ายภาพ พาโนรามาในช๊อตเดียว คือจะเห็นเป็นภาพกว้างๆ มองเห็นบรรยากาศภายในห้องนิทรรศการเกือบ 360 องศา ด้วยความแปลกตามีเสน่ห์ เหมือนยกตามโซนต่างๆ โดยแบ่งเป็นทีละโซน และนำภาพพาโนรามา มาใส่ไว้ในเฟรมเดียว จึงทำให้ภาพที่ถ่ายออกมาดูมีมิติเพิ่มมากขึ้นมากกว่าจากการถ่ายภาพแบบธรรมดา ดังตัวภาพที่ 1 ตัวอย่างที่ได้ไปถ่ายภาพแนวพาโนรามาจากภายในห้องโถงของ ศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาฯ



ภาพที่ 1

ซึ่งการที่เราได้ทำการถ่ายภาพพาโนรามานี้ จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆมากขึ้น ถ้าเปรียบเทียบกับการที่เรานำเสนอในวิธีการแบบอื่นๆ ซึ่งจะเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง ยังทำให้ภาพดูมีมิติขึ้น สามารถมองภาพได้รอบตัว มองออกเป็น 360 องศา ซึ่งจะแตกต่างจากการนำเสนอแบบภาพถ่ายธรรมาดามาก และยังมีบทบาทในการพัฒนารูปแบบต่อไปในอนาคตอีกด้วย

3.4 เมทาดาต้า (Metadata)

ผู้วิจัยเลือกได้เลือกใช้แนวคิดเมทาดาต้าในการอธิบายรายละเอียดของสถานที่แสดงผล คือ ดับลินคอร์ (Dublin Core) โดยทั่วไปรูปแบบหรือแบบแผนของเมทาเดตาจะมีการกำหนดในลักษณะของมาตรฐาน เช่น ดับลินคอร์สำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ก็มีรูปแบบของมาตรฐานเมทาเดตาที่ใช้งานกันมีหลายรูปแบบ อาทิเช่น เอฟจีดีซี ไอเอสโอ รวมถึง ดับลินคอร์ ด้วย กล่าวโดยสรุป เมทาเดตาก็คือ ข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดของข้อมูลหรือสารสนเทศนั่นเอง [6] ดับลินคอร์ (Dublin Core) เป็นแบบแผนของเมทาดาตา(metadata) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้กำกับและอธิบายข้อมูลหลักหรือกลุ่มของข้อมูลอื่น ดังนั้น ตัว Dublin Core จึงเป็นตัวอธิบายเนื้อหาและบริบทของงานดิจิทัล อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ในกลุ่ม Dublin Core ได้ถูกพัฒนาออกมาอย่างมากมาย และถูกเลือกใช้ในงานต่างๆ รวมทั้งระบบบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ ดังนั้นหากหน่วยงานใดต้องการใช้ซอฟต์แวร์ในกลุ่ม Dublin Core สำหรับนำมาใช้ในงาน สามารถศึกษาและนำมาพัฒนาต่อเนื่องได้เลย [5] ซึ่งทางผู้พัฒนาระบบก็ได้นำตัว Dublin Core เข้ามาช่วยในเรื่องของการแสดงลักษณะพื้นฐานของสารสนเทศ เช่น ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง คำสำคัญ เป็นต้น และจะเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาต่างๆ แล้วนำมาพัฒนาระบบบริหารจัดการของทางศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาฯ โดยที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมต่อเนื่อได้ต่อไปเรื่อยๆได้เสมอ โดยวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า องค์ประกอบสำหรับการอธิบายรายละเอียดสถานที่แสดงผล ประกอบด้วย 14 องค์ประกอบ

ทางผู้พัฒนาระบบจะได้รับประโยชน์อย่างมากเพราะว่าที่จะช่วยให้ผู้ใช้ทราบถึงสถานะภาพ คุณภาพ แหล่งข้อมูล รายละเอียดคุณลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ จึงนำมาใช้ในการอธิบายข้อมูลต่างๆบนเนื้อหา การแสดงรายละเอียดต่างๆภายในโซนวิทยาศาสตร์ของศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาฯ เพราะว่าตัว Dublin Core จะลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และจะเน้นการใช้งานอย่างง่าย

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประดิษฐา ศิริพันธ์(2556) ได้ศึกษาการนำ Dublin Core Metadata ใช้ในงานสารสนเทศของห้องสมุด รายการทรัพยากรห้องสมุด (Library catalog) และฐานข้อมูลเอกสารแบบดิจิทัล Dublin Core: เน้นการใช้งาน อย่างง่ายๆ กฎเกณฑ์ง่าย ไม่ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญก็ทำได้ ซึ่งมีเป้าหมายระบุถึงเขตข้อมูลพื้นฐานเท่าที่จำเป็น และ ปรับเพิ่มได้ สามารถอ่านกฎเกณฑ์แล้วเข้าใจทันที โดยไม่ต้องอธิบายอะไรมาก และอีกทั้งยังใช้งานได้หลากหลายสาขาวิชา [7]

จันทร์เพ็ญ จุ้ยจงรักษ์ (2551) ได้ศึกษาการประยุกต์ Dublin Core ดับลินคอร์เมทาดาทาเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากผู้นำไปใช้ไม่จำเป็นต้องใช้หน่วยข้อมูลย่อยทั้งหมด สามารถเลือกใช้เท่าที่จำเป็นหรือต้องการ สามารถใช้หน่วยข้อมูลซ้ำได้ สามารถเพิ่มขยายหน่วยข้อมูลได้ตามความจำเป็น และใช้งานได้หลากหลายระบบ (Interoperability) และเป็นสากล[8]

4. รายละเอียดการพัฒนาระบบ

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา แบ่งการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 3 ขั้นตอน สามารถสรุปประชากร และกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

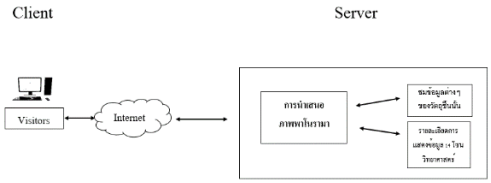
ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การรวบรวมความต้องการของระบบโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องของศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมาและการรวบรวมเอกสารที่จำเป็นมาวิเคราะห์ความต้องการเชิงระบบ วิเคราะห์การอธิบายรายละเอียดของตำแหน่งการแสดงสถานที่ด้วยแนวคิดเมทาดาต้า พบว่า การอธิบายรายละเอียดใช้เมทาดาต้าจำนวน 14 องค์ประกอบ และออกแบบระบบตามหลักวิชาการ จนได้เค้าโครงร่างระบบเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริงของศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมา

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา โดยนำเค้าโครงร่างของระบบมาพัฒนาประกอบด้วยโปรแกรม Panorama Studio Pro ใช้สำหรับการสร้างภาพพาโนรามาที่นำภาพหลายๆภาพมาต่อกัน จะทำให้มุมมองการมองภาพเป็นภาพ 360 องศา ซึ่งการพัฒนาระบบใช้ภาษาโปรแกรมได้แก่ PHP และ JavaScript ตลอดจนโปรแกรมตกแต่งภาพได้แก่ Adobe Photoshop CS_6 ซึ่งมีคุณสมบัติคือ แก้ไขภาพที่บกพร่องหรือมีตำหนิ เช่น ปรับสีที่เพี้ยน ปรับแสงเงาที่สว่างหรือมืด

เกินไป ใช้ตกแต่งภาพ ตัดต่อภาพ และทำการทดสอบจนได้ระบบที่สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบที่สมบูรณ์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอผลการประเมิน

4.1 ภาพรวมของระบบ



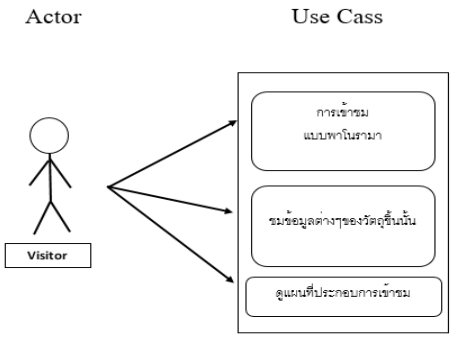
ภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 เป็นการนำเสนอ System Architecture ซึ่งเป็นการนำเสนอภาพแบบพาโนรามา โดยในส่วนของ Client ผู้เข้าชมสามารถเข้าชมได้ทั้งหมด 14 โซน วิทยาศาสตร์ โดยมี Hotspots เป็นจุดเชื่อมโยงลิงค์เพื่อที่จะดูข้อมูลต่างๆของวัตถุชิ้นนั้นที่อยู่ภายในโซนวิทยาศาสตร์

4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

4.2.1 การออกแบบระบบ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาดังนี้ การทำงานส่วนของผู้เข้าชม สามารถชมศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาทั้ง 14 โซนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะอยู่ในลักษณะของภาพ 360 องศาที่มองภาพเป็นแบบพาโนรามา รวมทั้งรายละเอียดต่างๆ แต่ละโซนครบทั้ง 14 โซน โดยมี Minimap แสดงจุดยืนของตนและแผนที่ภายในศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาทั้งหมด ดังภาพที่ 3 ที่จะแสดง Use case Diagram ของระบบ



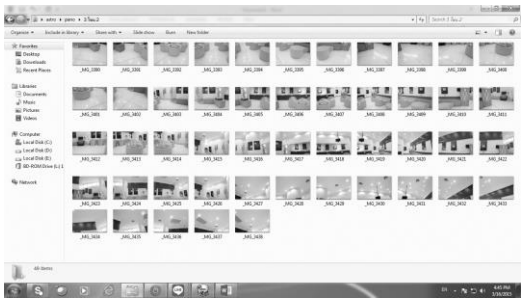
ภาพที่ 3 Use case Diagram ของผู้เข้าชม

ในส่วนของ Actor ผู้เข้าชม สามารถเข้าชมได้ทั้งหมด 14 โซนวิทยาศาสตร์ ซึ่งในส่วนของ Action จะมีการกระทำกับ System รวมทั้ง นำเสนอ Process ที่ได้กระทำกับ ระบบ โดยมีตัว Hotspots ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงลิงค์ เพื่อที่จะดูข้อมูลต่างๆ ของวัตถุชิ้นนั้น ที่อยู่ในโซนวิทยาศาสตร์อย่างละเอียดทั้ง 14 โซนวิทยาศาสตร์ พร้อมกับมี Minimap แสดงแผนที่ภายในศูนย์ดาราศาสตร์ และจุดยืนของผู้เข้าชม โดยสามารถเข้าชมภาพแบบภาพพาโนรามา 360 องศา ได้ทุกโซน

4.2.2 การพัฒนาระบบ

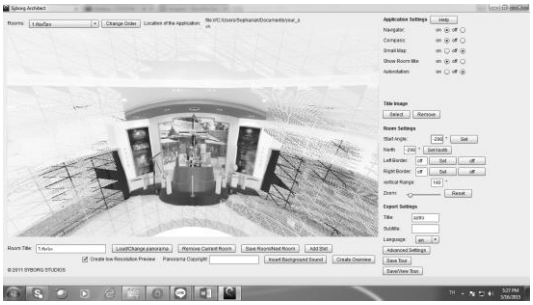
การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาดังนี้ การทำงานส่วนของผู้เข้าชมสามารถชมศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาได้ทั้ง 14 โซนวิทยาศาสตร์ โดยมีวิธีการพัฒนามาจากการทัวร์เสมือนจริง(Virtual Tour)และการถ่ายภาพแบบพาโนรามา โดยมีวิธีการทำแบบ การทัวเสมือนจริง ดังนี้

1. ถ่ายรูปโดยถ่ายจากองศาต่ำไปสูงให้ครบทุกมุมภาพ และ Import รูปภาพเข้าโปรแกรม panorama studio นำภาพมาตกแต่งแล้ว Render ไฟล์ภาพนำภาพที่ถ่ายมาทำเป็นภาพ panorama แล้วก็เปิดโปรแกรม Cyborg architect แล้วสร้างโปรเจค แล้วทำการ Import ไฟล์ภาพที่ save ไว้ มาให้หมดดังตัวอย่างภาพที่ 4



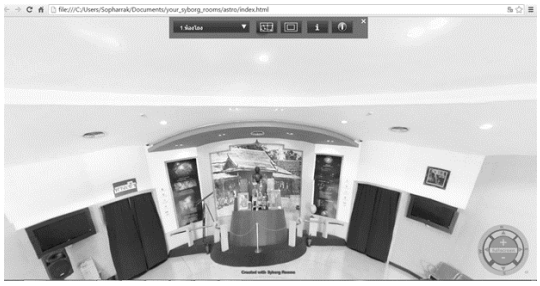
ภาพที่ 4

2. ตั้งองศาใน Minimap เป็นจุดเริ่มต้นของภาพพาโนรามา ดังตัวอย่างภาพที่ 5



ภาพที่ 5

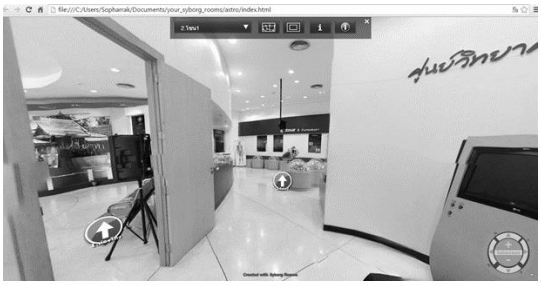
3. นำภาพทั้งหมดมาต่อกันเป็นภาพ พาโนรามา ที่สามารถมองได้รอบทิศ โดยจะทำให้การทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) ดูมีมิติเพิ่มขึ้น ถ้าเปรียบเทียบกับการถ่ายภาพแบบธรรมดา เป็นอันจบการทำภาพแบบพาโนรามาที่จะนำ Virtual Tour เข้ามาช่วยในการนำเสนอภาพดังตัวอย่างภาพที่ 6



ภาพที่ 6

ภาพรวมของระบบ

ศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา ประกอบไปด้วยโซนวิทยาศาสตร์ต่างๆ ทั้งหมด 14 โซน อาทิเช่น โซนที่ 1 สิ่งมีชีวิต โซนที่ 2 ร่างกายของเรา โซนที่ 3 มารู้จักพืชกันเถอะ โซนที่ 4 สัตว์โลกของเรา และโซนที่ 5 ไฟฟ้าแรงสูง เป็นต้น จากตัวอย่างได้นำเสนอการเดินเข้าชมในโซนต่างๆ แบบ Virtual Tour ที่มีการถ่ายภาพแบบพาโนรามา มีลูกศรในการนำการเดินทางไปในจุดต่างๆ หรือโซนต่างๆภายในศูนย์ดาราศาสต์ นครราชสีมา และมี Minimap แสดงจุดยืนรวมทั้งแผนที่ในการเดินทางด้วย ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7

5. การประเมินระบบ

5.1 วิธีการประเมินระบบ

การประเมินระบบการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบประกอบด้วย ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล

5.2 ผลการประเมิน

ผลการประเมินระบบการการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมาโดยประเมินด้วยแบบประเมินประกอบด้วย ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี (IOC= 0.78) เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูลอยู่ในระดับดี

6. สรุปการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการการวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การรวบรวมความต้องการของระบบโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องของศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมาและการรวบรวมเอกสารที่จำเป็นมาวิเคราะห์ความต้องการเชิงระบบ วิเคราะห์การอธิบายรายละเอียดของตำแหน่งการแสดงสถานที่ด้วยแนวคิดเมทาดาต้า พบว่า การอธิบายรายละเอียดใช้เมทาดาต้าจำนวน 14 องค์ประกอบ และออกแบบระบบตามหลักวิชาการ จนได้เค้าโครงระบบเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริงของศูนย์ดาราศาสตร์นครราชสีมา

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา โดยนำเค้าโครงระบบมาพัฒนาประกอบด้วยโปรแกรม Panorama Studio Pro ใช้สำหรับการสร้างภาพพาโนรามา ในมุมมองกาแสดงภาพเป็นภาพ 360 องศา การพัฒนาระบบใช้ภาษาโปรแกรมได้แก่ PHP และ JavaScript ตลอดจนโปรแกรมตกแต่งภาพและทำการทดสอบจนได้ระบบที่สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบที่สมบูรณ์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอผลการประเมิน

ผลการประเมินระบบการการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยเทคนิคทัวร์เสมือนจริง กรณีศึกษาศูนย์ดาราศาสตร์ นครราชสีมา พบว่าโดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี (IOC= 0.78) เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูลอยู่ในระดับดี

ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้ผู้เข้าชมจะได้ทราบข้อมูลศูนย์ดาราศาสตร์ภายในโซนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของภาพพาโนรามาเสมือนจริง

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Jane P. Laudon และ Kenneth C. Laudon, 2003: อางอิงในสัล ยุทธสวางวรรณ, 2546

[2] นภาพร อินทรีย์ และ พ.ท.รศ.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ (2555, ธันวาคม, 27), ระบบเสมือนจริง [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา http://www.nextproject.net/Contents/defaault.aspx? 00100

[3] นายเรวัตร รติการต์, "VR TOUR", *เอกสารประกอบการสอน*, 2556

[4] ศุภฤกษ์ คฤหานนท์, "มหัศจรรย์ภาพถ่ายดาราศาสตร์", แหล่งที่มา http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9570000043909

[5] นางสาวรัชณีวัลย์ ธรรมรัตตานนท์, "การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ดิจิทัล", *เอกสารประกอบการเรียน*, แหล่งที่มา http://www.thailibrary.in.th/tag/metadata/

[6] สุภาพร ชัยธัมมะปกรณ์, "เมทาดาตา", *บทความ*, แหล่งที่มา https://supapornhuang.files.wordpress.com/2014/05/20090413-metadata.pdf

[7] ประดิษฐา ศิริพันธ์, "Dublin Core Metadata", *ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี โครงการเครือข่ายวิทยานิพนธ์ ดิจิทัล NSTDA*, แหล่งที่มา http://slideplayer.in.th/slide/2007723/

[8] จันทร์เพ็ญ จุ้ยจงรักษ์, "เมทาดาทา", *มาตรฐานสาหรับการลงรายการทรัพยากรสารสนเทศ ดิจิทัล*, แหล่งที่มา http://sutir.sut.ac.th:8080/sutir/bit stream/

ระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

Projects Management System : For the Study of IT Department, RMUTI

มาลัยแก้ว พิศมัย[1] วัชรา จรทผา[2] วิสุดา ไฝทาคำ[3] สุขสันต์ พรหมบุญเรือง [4]

คณะเทคโนโลยีสังคม สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

malaikaew28@gmail.com[1] , vayd_2535@hotmail.com [2], suksun_1412@hotmail.com[3]

บทคัดย่อ

*โครงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ โดยได้ศึกษากระบวนการขั้นตอนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดจากกระบวนการทำโครงงานวิจัย โดยใช้เครื่องมือ คือ โปรแกรม **Appserv** จำลองเครื่องแม่ข่าย ใช้ภาษา **PHP** และจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ **MySQL** และใช้แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานระบบ โดยแบ่งเป็นระบบที่สำคัญ คือ 1.ระบบการเข้าใช้งานของผู้ใช้ 2. ระบบการจัดการบริหารประกอบด้วยระบบย่อย คือ 1. ระบบลงทะเบียน 2.สามารถค้นหาโครงงานวิจัยได้ 3.สามารถอัพโหลดไฟล์งานโครงงานวิจัยได้ 4. สามารถดาวน์โหลดเอกสารโครงงานวิจัยได้ 3.ระบบติดตามโครงการวิจัยประกอบด้วย 1.เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา 2. ระบบการแจ้งเตือน 3.ระบบการสนทนา 4. ระบบการประกาศผลสอบ ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นตอบสนองความพึงพอใจต่อผู้ใช้งานทั้ง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และนักศึกษา*

คำสำคัญ *งานวิจัยระดับปริญญาตรี การบริหารจัดการ*

Abstract

The project was to research. The objective is to create a management system. Undergraduate Research Projects Information Technology Faculty of Social Technology Rajamangala University of Technology Isan Kalasin Campus This case study is a process, the process of undergraduate research projects. TH year student's degree in information technology. To address the problems caused by the process of undergraduate research projects. The tools were developed for the simulation server Appserv using PHP and MySQL database management system used to evaluate satisfaction after the use of the management system. Undergraduate Research Projects Information Technology Faculty of Social Technology Rajamangala University of Technology Isan Kalasin Campus The system has developed into a system that is 1. The use of the management system Composed of subsystems is 1. Register. 2. Find an undergraduate research project. Major information technology 3. Upload and undergraduate research projects 4. The project document can be downloaded undergraduate programs. 3. Follow the Undergraduate Research. The key is composed of subsystems 1.

Select Advisors 2. alerts. 3. Discussion 4. The result is released. This shows that the system developed in response to user satisfaction as well. Adviser Instructor and students.

Keyword: *Undergraduate Research Management*

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชได้ทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 และประกาศในราชกิจจานุเบกษาใช้บังคับเป็นกฎหมายตั้งแต่วันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2548 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ได้มีการเปิดสอนในหลักสูตรปริญญาตรีมาเป็นเวลานานตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้กำหนดให้มีการทำโครงงานวิจัยในระดับปริญญาตรีจึงจะจบตามหลักสูตรตามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ ยังเป็นการพัฒนาทักษะสร้างความเข้าใจให้กับนักศึกษาที่กำลังจะจบการศึกษา สร้างความพร้อมความมั่นใจก่อนที่จะออกไปประกอบการทำงานจริง

เพื่อให้มหาวิทยาลัยได้มีระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จัดทำโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ปรึกษางานผ่านระบบ สร้างความสะดวกให้กับทั้งอาจารย์และนักศึกษาได้เป็นอย่างดี **[1]**

2. วรรณกรรมอ้างอิง

2.1 การประกันคุณภาพ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นคุณภาพและมาตรฐาน โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในหมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย “ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน” และ “ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก” เพื่อใช้เป็นกลไกในการผดุงรักษาคุณภาพและมาตรฐานของสถาบันอุดมศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน เป็นการสร้างระบบและกลไกในการควบคุม ตรวจสอบและประเมินการดำเนินงานของสถานศึกษาให้เป็นไปตามนโยบาย เป้าหมายและระดับคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสถานศึกษาและหรือหน่วยงานต้นสังกัด โดยหน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษากำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา และให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีการจัดทำรายงานประจำปีที่เป็นรายงานการประเมินคุณภาพภายในเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัด และเปิดเผยต่อสาธารณชนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาและเพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายนอก **[2]**

2.2 ภาษาพีเอชพี และเอสคิวแอล

ภาษาพีเอชพี (PHP Language) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทโอเพนท์ซอร์ท (Open Source Computer Language) สำหรับพัฒนาเว็บเพจแบบไดนามิก เมื่อเครื่องบริการได้รับคำร้องจากผู้ใช้ก็จะส่งให้กับ ตัวแปลภาษา ทำหน้าที่ประมวลผลและส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่ร้องขอ ในรูปของภาษาเอชทีเอ็มแอล ภาพ หรือแฟ้มดิจิทอลอื่นใด ลักษณะของภาษามีรากฐานมาจากภาษาซี เป็นภาษาที่สามารถพัฒนาให้ใช้งานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้

ภาษาพีเอชพีมีการทำงานแบบเซอร์ฟเวอร์ไซต์สคริปต์ (Server-Side Script) จึงต้องมีเครื่องบริการ (Server) ที่ทำหน้าที่บริการการแปลภาษา และส่งผลให้กับเครื่องผู้ใช้ (Client) ที่ร้องขอด้วยการส่งคำร้องเข้ามายังเครื่องบริการ

ภาษาเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) คือ ภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง มีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับภาษานี้ขึ้นมากมาย **[3]**

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศักดิ์ดา ประสานรส และคณะ ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโครงงานปริญญานิพนธ์ ก่อปัญหาให้เกิดกับอาจารย์และนักศึกษา ในการติดตามการดำเนินโครงงาน ซึ่งส่งผลให้นักศึกษาสอบตก และไม่สามารถจบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือช่วยในการติดตามโครงงานของนักศึกษา โดยโครงการวิทยานิพนธ์นี้ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อติดตามโครงงานปริญญานิพนธ์ ซึ่งเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นที่เข้าใช้งานได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้อาจารย์สามารถติดตามการดำเนินโครงงานของนักศึกษาได้ตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงงาน โดยได้ใช้ PHP เข้ามาใช้ในการทำเว็บแอพพลิเคชั่น ใช้ MySQL มาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูล ทีมผู้วิจัยจึงได้นำเอา การใช้ PHP เข้ามาใช้ในการทำเว็บแอพพลิเคชั่น ใช้ MySQL มาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดทำระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี ในการทำเว็บแอพลิเคชั่นและฐานข้อมูล ให้มีความเป็นระบบมากยิ่งขึ้น เพื่อความสะดวกในการใช้งานของอาจารย์และนักศึกษาและบุคคลทั่วไปที่จะเข้ามาสืบค้นหาข้อมูลโครงงานวิจัย **[4]**

รสสุคนธ์ ปิ่นทอง สารนิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการจัดการข้อมูลงานวิจัยและโครงงาน มีวัตถุเพื่อสนับสนุนการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยและโครงงานให้มีประสิทธิภาพมีความถูกต้องและรวดเร็ว โครงงานนี้จะเป็นการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปเว็บแอพพลิเคชั่น เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน พัฒนาขึ้นมา โดยนำโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และใช้ MySQL เป็นส่วนประกอบในการ พัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อช่วยจัดการโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ **[5]**

3. วิธีดำเนินการวิจัย

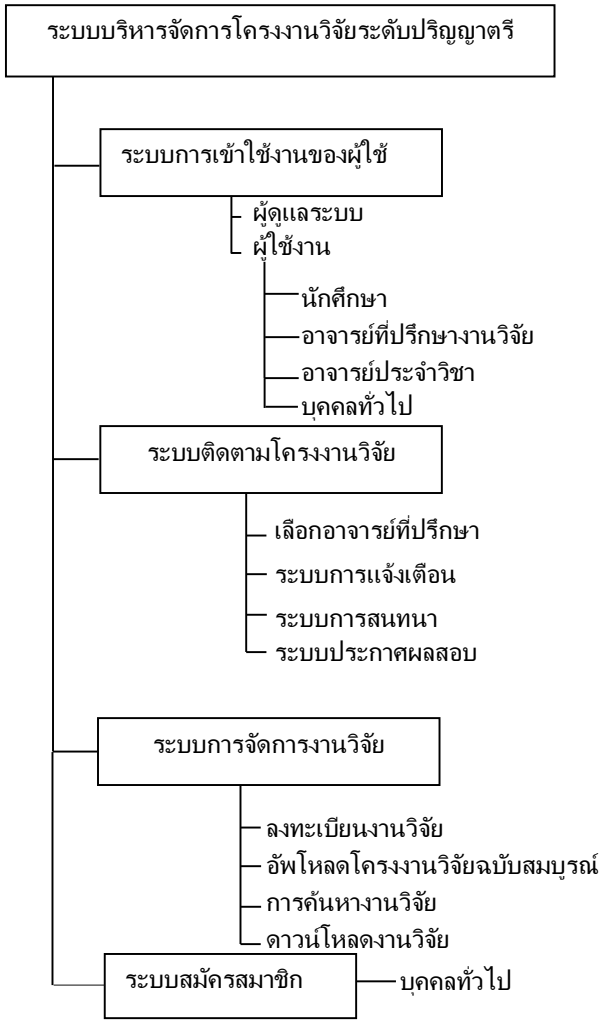
3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.1.1 เก็บข้อมูลจากการศึกษากระบวนการขั้นตอนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีและผู้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการขั้นตอนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี ทำความเข้าใจเกณฑ์มาตรฐานร่วมกัน วางแผนการทำงาน เอกสารประกอบคือ เอกสารขั้นตอนกระบวนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ [1]

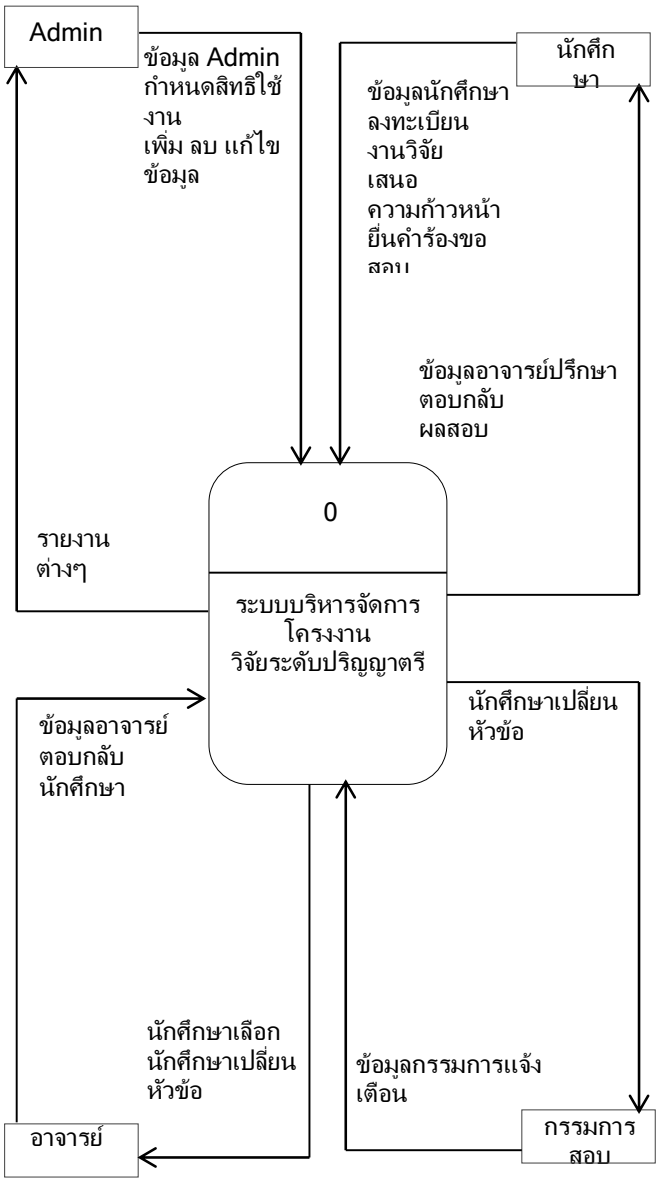
3.1.2 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทีมวิจัยและผู้มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเก็บข้อมูลข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นไปวางแผนพัฒนาระบบโปรแกรม

3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ทีมผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้ทฤษฎีระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ เก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL และพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา PHP



ภาพที่ 1. โครงสร้างระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี



ภาพที่ 2. แผนภาพแสดงภาพรวมระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี

3.3 พัฒนาโปรแกรมต้นแบบ

ระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ แบ่งเป็นระบบที่สำคัญ คือ 1. ระบบการเข้าใช้งานของผู้ใช้ 2. ระบบติดตามโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยระบบย่อยที่สำคัญ คือ 1.) เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา 2.) ระบบการแจ้งเตือน 3.)ระบบการสนทนา 4.) ระบบการประกาศผลสอบ 3. ระบบการจัดการบริหาร ประกอบด้วยระบบย่อยที่สำคัญคือ 1.) ระบบลงทะเบียน 2.) สามารถค้นหาโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศได้ 3.) สามารถอัพโหลดไฟล์งานโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีได้ 4.) สามารถดาวน์โหลดเอกสารโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีได้ ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นตอบสนองความพึงพอใจต่อผู้ใช้งานทั้ง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และนักศึกษา

3.4 ทดสอบระบบ

มีการจัดการทดสอบระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีโดย ให้อาจารย์และนักศึกษาในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทำการทดสอบการใช้ระบบ

3.5 จัดอบรมการใช้งาน และปรับปรุง

3.5.1 จัดอบรมการใช้งานระบบโปรแกรมต้นแบบครั้งแรกแก่อาจารย์และนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เก็บข้อเสนอแนะ และความพึงพอใจหลังการอบรมการใช้โปรแกรมต้นแบบ และปรับตามข้อเสนอแนะ

3.5.2 จัดอบรมการใช้งานโปรแกรมต้นแบบครั้งที่สอง เก็บข้อเสนอแนะ และความพึงพอใจหลังการอบรมแก่หน่วยงานสาขาวิชา และคณะวิชา และปรับตามข้อเสนอแนะ

3.6 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

เข้าเก็บข้อมูลจากอาจารย์และนักศึกษา ภายในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.6.1 ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความพึงพอใจ โดยแบบสอบถามใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย และน้อยมาก

3.6.2 การแปลผลคะแนนสามารถสรุปเป็นระดับของความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ มากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 มากมีคะแนนเฉลี่ย 3.50–4.40 ปานกลางมีคะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 น้อยมีคะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 และน้อยที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 0.00–1.49

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนาระบบงานที่สำคัญ

4.1.1 ระบบผู้ใช้งาน ประกอบด้วย Admin นักศึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ที่ปรึกษา Admin มีหน้าที่กำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ที่ปรึกษา Admin จะกำหนดสิทธิ์ให้โดยจะกำหนด UserName และPassword ให้ในการเข้าใช้ระบบ สำหรับนักศึกษา จะต้องทำการลงทะเบียนในระบบเพื่อขอ UserName และPassword ในการเข้าใช้งาน ผู้ใช้งานทั่วไปต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อขอ UserName และPassword

4.1.2 ระบบติดตามโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี จะแบ่งเป็นระบบย่อยที่สำคัญ คือ 1.เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา 2. ระบบการสนทนา 3.ระบบการแจ้งเตือน 4.ระบบการประกาศผลสอบ ซึ่งระบบนี้จะเป็นการให้นักศึกษาได้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัยตามความถนัดของอาจารย์ เพื่อเสนอหัวข้อและดำเนินการจัดทำโครงงานวิจัย นักศึกษาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านระบบสนทนา ระบบจะมีการแจ้งเตือนเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ทราบถึงกำหนดการระยะเวลาในการทำโครงงานวิจัย รวมไปถึงการประกาศผลการสอบ

4.1.3 ระบบบริหารจัดการโครงการวิจัย จะแบ่งเป็นระบบย่อยที่สำคัญ คือ 1.ลงทะเบียนงานวิจัย 2. อัพโหลดโครงงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ 3. การค้นหาโครงงานวิจัย 4. การดาวน์โหลดเอกสารโครงงานวิจัย ซึ่งระบบนี้นักศึกษาจะต้องทำความลงทะเบียนเพื่อขอ UserName และPassword ในการเข้าใช้งาน สามารถอัพโหลดไฟล์เอกสารโครงงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของนักศึกษาได้ สามารถค้นหาและดาวน์โหลดโครงงานวิจัยของนักศึกษาได้

4.2 ผลการดำเนินงาน

4.2.1 วิเคราะห์สถานการณ์การใช้ระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี พบว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ มีความพร้อมในด้านของเทคโนโลยีที่จะมารองรับการใช้งานระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีได้เป็นอย่างดี

4.2.2 การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชาโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี พบว่าอาจารย์มีความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีเป็นอย่างดี สามารถอธิบายรายละเอียดได้เป็นอย่างดี

4.2.3 ระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากกระบวนการทำโครงงานวิจัยแบบเดิมได้เป็นอย่างดี

4.2.4 การอบรมผู้ใช้ระบบพบว่าผู้ใช้มีความเข้าใจในระบบเป็นอย่างดี

4.2.5. ประเมินความพึงพอใจการใช้ระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระบบเป็นอย่างดี

5. บทสรุป

5.1 อภิปรายผล

5.1.1 มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ มีหน่วยงานรับผิดชอบ มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมจัดฝึกอบรม ซึ่งรวมเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสารสนเทศที่เพียงพอในการสนับสนุนการใช้งานระบบบริหารจัดการโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์[1]

5.1.2 อาจารย์และนักศึกษาเข้ารับการอบรมการใช้ระบบเพราะเป็นเรื่องใหม่ที่ต้องทำความเข้าใจ และเป็นขั้นตอนกระบวนการวิธีการทำโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรีโดยผ่านระบบ ทำให้ได้รับความร่วมมือจากอาจารย์และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

5.1.3 ไม่พบปัญหาเรื่องความสามารถอาจารย์และนักศึกษาในการใช้งานระบบโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่อาจารย์นักศึกษาบางกลุ่มที่อาจจะยังไม่มั่นใจกับระบบโครงงานวิจัยระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพราะยังเป็นระบบใหม่

6. เอกสารอ้างอิง

[1] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ประวัติมหาวิทยาลัย,2557.

[2] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, “คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา”, กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ, 2551.

[3] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, “คู่มือเรียน PHP และ MYSQL สำหรับผู้เริ่มต้น”, บริษัทโปรวิชัน จำกัด., กรุงเทพฯ, 2549.

[4] ศักดิ์ดา ประสานรส, แววมณี เครือหลายนวล, วิจิตรา โพธิสาร, บุญเหลือ นาบำรุง, “ระบบติดตามโครงงานปริญญานิพนธ์”, สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์,2550.

[5] รสสุคนธ์ ปิ่นทอง, “ระบบจัดการข้อมูลงานวิจัยและโครงงาน”,2555.

ระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์
Curriculum Vitae Staff in Software Development Management System

กนกนวล อินขาน ,ธารทิพย์ หนูทิมทอง,ศักดิ์ระวี สันแดง และ ผศ.ดร.สนิท สิทธิ
Kanoknuan In-khan, Tharnthip Noothimthong, Sakrawee Sundaeng and Asst.Prof.Snit Sitti
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

โครงงานนี้พัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้ภายในหน่วยงานแผนกจี-ซอร์ส ของบริษัท ซีดีจี จำกัด ใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกขององค์กร เพื่อใช้ในจัดการบันทึก/ปรับปรุงข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงานของบุคลากรตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงปัจจุบัน รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลในการจัดทำซีวีในการเสนองานโครงการ ซึ่งทำให้ระบบงานนี้มีความสะดวกรวดเร็วและความถูกต้องในการนำข้อมูลบุคลากรมาออกรายงานซีวีในรูปแบบไฟล์เอกสารตลอดจนสามารถติดตาม ปรับปรุงข้อมูลรวมถึงสถานะของการนำเสนองานและผลการสัมภาษณ์ได้

การพัฒนาระบบงานเริ่มต้นจากการศึกษาข้อมูลจากเฟรมเวิร์กเดิมของบริษัท รวบรวมกระบวนงานวิธีการและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวา ใช้เทคโนโลยีดังต่อไปนี้ jQuery, Spring Framework, Hibernate Framework, Quartz Frameworkและ Primefaces ระบบงานนี้ช่วยลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารอีกทั้งช่วยเพิ่มผลิตภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร

คำสำคัญ: ประวัติการทำงาน การบริหารจัดการข้อมูล เว็บแอปพลิเคชัน ติดตามผล ทรัพยากรมนุษย์

Abstract

Curriculum Vitae Staff in Software Development Management System is developed by web application platform for the G-sourcing department in the CDG Company using intranet and extranet services. It can manage staff profile in software development to save and update personnel information from the start up until present including creates CV for the proposal in project. It is convenience and accuracy of profile to create CV in other documents format, result tracking to update presentation and interview status.

This system development process is to study the original company framework, collect processes and develop web application with Java language and Java technology such as jQuery, Spring Framework, Hibernate Framework, Quartz Framework and Primefaces. This system reduces the storage of paper documents as well as help increase productivity and efficiency in the management of human resources in organizations.

Keywords:CV, Data Management, Web Application, Result Tracking

1. บทนำ

หน่วยงานจี-ซอร์ส ซึ่งในกลุ่มบริษัท จีเอเบิล จำกัด เป็นบริษัทให้บริการด้านพัฒนาระบบงาน (Software Development) ในรูปแบบงานเทิร์นคีย์ (Turn Key Project) และบริการเอาท์ซอร์สซิ่ง (Outsourcing Service) ซึ่งการนำเสนองานโครงการต่าง ๆ ให้แก่บริษัทลูกค้าจำเป็นต้องส่งผลงานของบุคคลากรในโครงการหรือซีวีเพื่อประกอบการพิจารณาของลูกค้าว่าบุคลากรมีคุณสมบัติ

ประสบการณ์การทำงาน และทักษะความสามารถเหมาะสมในการทำงานในโครงการนั้นหรือไม่ หรือมีคุณสมบัติตรงตามความต้องในการว่าจ้างหรือไม่

ในระบบเดิมเป็นการจัดเก็บเอกสารประวัติผลงานของบุคลากรแต่ละคนจะมีการเก็บรวบรวมไว้ในรูปแบบของไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไมโครซอฟท์เวิร์ด หรือ ไฟล์พีดีเอฟ ซึ่งเมื่อต้องการนำไปใช้ หรือต้องการให้บุคลากรเข้ามาปรับปรุงข้อมูล เนื่องจากบุคลากรให้จำนวนมากเกิดความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลและอาจเกิดความซ้ำซ้อนผิดพลาดของข้อมูล ตลอดจนส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการจัดส่งประวัติผลงานดังกล่าว ในการนำเสนอโครงการแก่บริษัทลูกค้า

ดังนั้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบงานขึ้นมาใหม่เป็นระบบบริหารจัดการโปรไฟล์และซีวีของบุคลากร (พีซีวีเอ็มเอส) ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับใช้ภายในหน่วยงาน จี-ซอร์สซิ่ง ทำงานออนไลน์ได้ทั้งภายในและภายนอก ขององค์กร เพื่อใช้ในจัดการ บันทึกและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของ ข้อมูลการทำงานของบุคลากรตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการใช้จัดทำซีวีสำหรับเสนองานโครงการ โดยมีระบบบริหารจัดการซีวีที่ดีเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ความถูกต้องในการนำข้อมูลบุคลากรมาสร้างซีวีในรูปแบบไฟล์เอกสารต่างๆ ตลอดจนสามารถติดตาม ปรับปรุงข้อมูล รวมถึงสถานะการนำเสนองานและผลการสัมภาษณ์ได้

2. วิธีการทดลอง

2.1. วางแผนการดำเนินการของระบบ

2.2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.3. วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.4. ออกแบบฐานข้อมูลระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.5. เขียนโปรแกรม / พัฒนาระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.6. ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ แก้ไข/ปรับปรุงระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

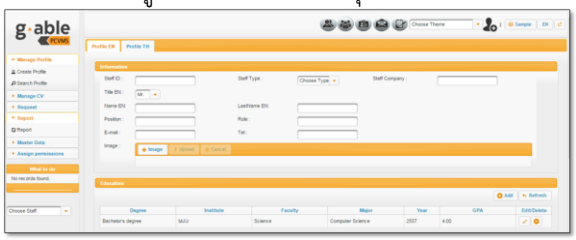
2.7. ทดลองใช้งานจริงระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.8. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.9. นำเสนอโครงงานระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

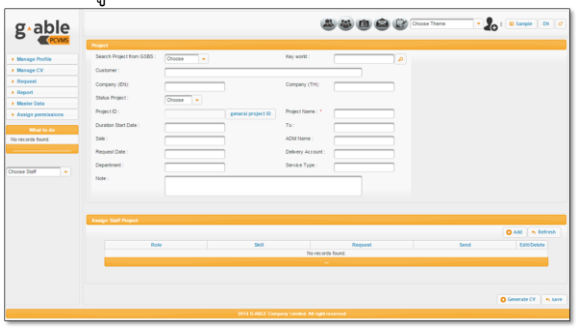
3. ผลการทดลอง

จากการที่ได้ศึกษาข้อมูลจึงจัดทำระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น เพื่อช่วยลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารอีกทั้งช่วยเพิ่มผลิตภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร จากรูปที่1คือหน้าจอที่มีไว้สำหรับเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัวของบุคลากรในบริษัท



"รูปที่ 1 แสดงการเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัวของบุคลากร"

จากรูปที่ 2 คือหน้าจอที่มีไว้สำหรับสร้างขอมูลโครงการที่จะนำไปเสนอต่อลูกค้า อีกทั้งยังมีไว้สำหรับจัดการบริหารบุคลากรในโครงการนั้นๆ ทั้งยังสามารถนำข้อมูลโครงการและบุคลากรออกไปนำเสนอต่อในรูปแบบของเอกสารตัวตามอย่างรูปที่ 3

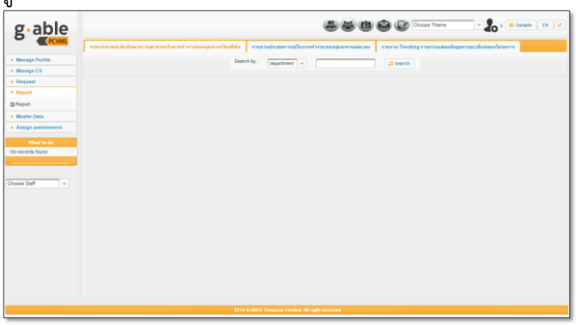


"รูปที่ 2 แสดงการสร้างโครงการที่จะส่งไปเสนอต่อลูกค้า"

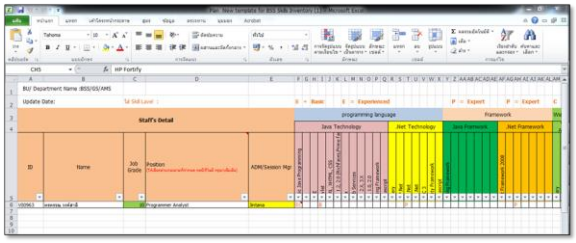


"รูปที่ 3 แสดงการรูปแบบของCVที่จะส่งไปเสนอต่อลูกค้า"

จากรูปที่ 4 คือหน้าจอที่มีไว้สำหรับค้นหาข้อมูลที่ต้องการ เพื่อที่จะนำข้อมูลไปออกรายงานติดตามผลโครงการและรายงานแสดงระดับทักษะต่างๆของบุคลากร ข้อมูลจะแสดงออกมาในรูปแบบของเอกสาร ตามตัวอย่างรูปที่ 5



"รูปที่ 4 แสดงการเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัวของบุคลากร"



"รูปที่ 5 ตัวอย่างของรายงาน"

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

พัฒนาระบบบริหารจัดการประวัติการทำงานของพนักงานบริษัทด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยพัฒนาในรูปแบบของ เว็บแอปพลิเคชัน สำหรับใช้ภายในหน่วยงาน จี-ซอร์ส ซึ่ง ผ่านระบบภายในและภายนอกขององค์กร เพื่อใช้ในจัดการ บันทึก/ปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของ ข้อมูลการทำงานของบุคลากรตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการใช้จัดทำซีวี สำหรับเสนองานโครงการโดยมีระบบบริหารจัดการที่ดีเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ความถูกต้องในการนำข้อมูลบุคลากรมาสร้างซีวี ในรูปแบบไฟล์เอกสารต่างๆ ตลอดจนสามารถติดตาม ปรับปรุงข้อมูลสถานะ การนำเสนองานและผลการสัมภาษณ์ได้ โดยมีการแบ่งการทำงานของระบบ 2 ส่วนหลัก คือ

1. บุคลากร (Staff)
2. ผู้ดูและระบบ (Administrator)

5. ข้อเสนอแนะ

5.1. ในอนาคตหากมีการนำระบบไปพัฒนาต่อระบบควรจะมีการเพิ่มการรักษาความปลอดภัยของระบบในด้านของการจำกัดสิทธิการเข้าใช้งานโดยสามารถแบ่งออกได้มากกว่า 2 กลุ่ม ผู้ที่ใช้งาน

5.2. ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เทคโนโลยีที่ใหม่ ๆ เช่น Framework

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท จีเอเบิล จำกัด ที่เปิดโอกาสให้ผู้จัดทำได้เข้ามาเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ทำให้ผู้จัดทำมีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะในการปฏิบัติงานและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคตและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้

ขอขอบคุณ คุณปิยะนัย แก่นมี รวมทั้งพนักงานในบริษัททุกท่านที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการทำโครงงานรวมทั้งให้การดูแลเป็นอย่างดี ทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น

ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ให้คำปรึกษา ข้อแนะนำ ในระหว่างการปฏิบัติงานและการทำโครงงาน

และขอขอบคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องและมีส่วนร่วมในการให้ความรู้ คำแนะนำในการปฏิบัติงาน และให้คำปรึกษาในการทำโครงงาน ทำให้ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์การทำงานจริงนอกเหนือจากบทเรียนที่เรียนมา และยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพของตนเองให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นและได้ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆเพื่อพร้อมรับการทำงานจริงในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Primefaces. “การทำงานในส่วนของUserInterface .” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.primefaces.org/showcase (วันที่สืบค้น 1 กันยายน 2557).

[2] Thaicreate. “การเขียนไฟล์เอกสาร word.”[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.thaicreate.com/java/java-word.html (วันที่สืบค้น 20 กันยายน 2557).

[3] Stackoverflow. “เทคนิคการเขียนโปรแกรม .”[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://stackoverflow.com/questions/tagged/java (วันที่สืบค้น 20 กันยายน 2557).

[4] W3schools. “command sql .”[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.w3schools.com/sql/ (วันที่สืบค้น 15 ตุลาคม 2557).

[5] Thaicreate. “การเขียนไฟล์เอกสาร Excel.”[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.thaicreate.com/java/java-excel.html (วันที่สืบค้น 20 กันยายน 2557).

ระบบการจัดการขนส่ง
กรณีศึกษา บริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด
Transportation Management System
A Case Study of STV Trading Agency Ltd.

นายศักดิ์กรินทร์ สิทธิพงศ์[1] และ นายศักรินทร์ กลีบแก้ว[1]
[1]หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
Sakkarin.sittipong@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง บริษัทเอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยนำเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่นเข้ามาประยุกต์เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อประสานงานที่ดีขึ้นกว่าระบบงานเดิม เนื่องจากมีส่วนช่วยในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งานระบบมากยิ่งขึ้น

ระบบการจัดการขนส่ง บริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด เป็นเว็บไซต์ที่ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์ได้พัฒนาขึ้น โดยการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านต่างๆ มาช่วยเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า ในการสั่งสินค้า และบริการด้านการขนส่ง ระบบการจัดการขนส่งพัฒนาขึ้นในลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น ในการพัฒนาครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ เช่น โปรแกรม Macromedia Dreamweaver ในการสร้างเว็บไซต์ โปรแกรม MySQL ในการสร้างฐานข้อมูล และภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ PHP ในการทำระบบการจัดการขนส่งมีความสามารถในการบริการทางด้านการสั่งซื้อสินค้าประเภทผัก ผลไม้ อีกทั้งบริการด้านการขนส่งผ่านเว็บไซต์ และสามารถดูรายละเอียดสินค้าก่อนการตัดสินใจเลือกซื้อได้อีกด้วย ตลอดจนช่วยให้ร้านสามารถลดต้นทุนเป็นอย่างมากเช่น ลดต้นทุนการโปรโมทสินค้าและบริการด้านการขนส่ง ลดต้นทุนเอกสารที่ใช้ในการกรอกรายละเอียดการบริการของทางบริษัท และสามารถลดข้อจำกัดของระยะทางและประหยัดเวลาได้อีกด้วย

Abstract

This research aims to develop a transportation management system. STV Trading Agency Limited over the Internet. By using Web applications can benefit from the application to achieve a quick and easy to work better than the old system. As they help to store information. This makes it easy to use even more.

Transportation management system S TV Trading Agency Limited is a website that allows you to be prepared for this project. By bringing in information technology. Was developed to facilitate the customers to order. And Transport Transportation management system developed in such applications as web applications. This is used to develop applications in the development of such a program, Macromedia Dreamweaver to

create a site to build the MySQL database. And the language used to program in PHP is a transportation management system has the ability to service the order of fruits and vegetables as well as transportation services through the website. You can see more detail before deciding to buy it. As well as helping to reduce costs as much as. Reduce the cost of advertising and transportation services. Cost documents used to complete the services of the company. And can reduce the limitations of distance and save time as well.

1. บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในการทำธุรกิจ การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานในองค์กรจึงถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เทคโนโลยีจึงถือเป็นตัวช่วยสำคัญในการส่งเสริมการทำงานได้เป็นอย่างดี ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานทั้งบุคคลภายในและภายนอก

บริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด ตั้งอยู่ 54 หมู่ 8 ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริการด้านการขนส่งสินค้าประเภทผักและผลไม้ และธุรกิจการซื้อขายผักและผลไม้เพื่อการส่งออก ไปยังประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ ด้วยรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ โดยบริษัทจะมีแผนกขนส่งสินค้าซึ่งมีกระบวนการทำงานดังนี้ ฝ่ายขนส่งจะบันทึกข้อมูลการจองพื้นที่รถให้กับลูกค้าที่ต้องการส่งสินค้าจาก ราชบุรีไปหาดใหญ่ และพิมพ์ใบจองพื้นที่รถเพื่อส่งไปยังราชบุรีให้จัดสินค้าขึ้นรถ ฝ่ายขนส่งจะทำการบันทึกข้อมูลรายการสินค้าของลูกค้าแต่ละราย หลังจากนั้นฝ่ายขนส่งจะจัดการบันทึกรายการใบส่งสินค้า และพิมพ์ใบส่งสินค้า เพื่อให้พนักงานขึ้นของตามรายการในใบส่งสินค้า ฝ่ายบัญชีขนส่งจะทำการคิดคำนวณค่าขนส่ง และพิมพ์ใบวางบิลของลูกค้าแต่ละรายเพื่อให้กับแผนกการเงินเรียกเก็บเงินต่อไปปัจจุบันแผนกขนส่งสินค้า จะบันทึกข้อมูลต่างๆลงในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดเก็บและบันทึกข้อมูล ซึ่งกระบวนการทำงานไม่เป็นระบบและไม่มีฐานข้อมูล ในการค้นหาข้อมูลเป็นไปด้วยความล่าช้าและทำให้เสียเวลา อีกทั้งเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับรายการขนส่งสินค้าและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลูกค้ามีจำนวนมาก ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสูญหายได้ ระบบการทำงานเดิมมีความผิดพลาดอยู่บ่อยครั้งส่งผลให้บริษัทขาดความน่าเชื่อถือจากลูกค้าได้ และการจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อผู้บริหารก็ทำด้วยความล่าช้า

ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจัดการขนส่งแผนกขนส่งสินค้า ของบริษัทเอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัดขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพของการดำเนินงานในบริษัทเป็นไปอย่างมีระบบและเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในข้างต้น การทำงานมีความถูกต้องแม่นยำน่าเชื่อถือ การติดต่อประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องส่งผลให้ธุรกิจมีความทันสมัยและเจริญก้าวหน้าในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง บริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด สามารถจัดเก็บข้อมูลการขนส่งสินค้า และการคำนวณค่าขนส่ง ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและลดระยะเวลาในการทำงานจริง

3. ขอบเขตการศึกษา

ในการทำงานของระบบการจัดการขนส่ง กรณีศึกษา บริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด เป็นระบบแบบ Web Application แบ่งส่วนการทำงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

3.1 ฝ่ายขนส่ง

3.1.1 สามารถ login เข้าสู่ระบบได้

3.1.2 สามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบได้ ได้แก่ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลรถบรรทุก และข้อมูลพนักงาน

3.1.3 จัดการเอกสารใบจองพื้นที่รถได้

3.1.4 พิมพ์ใบจองพื้นที่รถ

3.1.5 สืบค้นข้อมูลใบรายการสั่งสินค้าได้

3.2 ระบบบัญชีขนส่ง

3.2.1 สามารถ login เข้าสู่ระบบได้

3.2.2 สืบค้นข้อมูลใบรายการสั่งสินค้าได้

3.2.3 จัดการเอกสารใบวางบิล

3.2.4 พิมพ์ใบวางบิลได้

3.2.5 จัดการข้อมูลปลายทางได้

3.2.6 ออกรายงานสรุปค่าขนส่ง ประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี

3.3 ระบบลูกค้า

3.3.1 สามาสามารถ login เข้าสู่ระบบได้

3.3.2 จัดการรายการสั่งสินค้าได้

3.3.3 ตรวจสอบสถานะการส่งสินค้าได้

3.3.4 สามารถสมัครสมาชิกได้

3.3.5 จัดการข้อมูลลูกค้าได้

3.3.6 สืบค้นข้อมูลใบสั่งสินค้าได้

3.4 ระบบตลาด

3.4.1 สามารถ login เข้าสู่ระบบได้

3.4.2 จัดการปรับข้อมูลสถานะการขนส่งได้

3.4.3 พิมพ์ใบส่งสินค้า

3.4.4 สืบค้นข้อมูลใบจองพื้นที่รถได้

3.4.5 สืบค้นข้อมูลใบรายการสั่งสินค้าได้

4. วิธีการวิจัย

วิธีการพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง มี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานได้เก็บรวบรวมข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

ตัวออย่างแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

แบบสัมภาษณ์

ระบบการจัดการขนส่ง

กรณีศึกษาบริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จากัด

ผู้สัมภาษณ์ นายศักดิ์กรินทร์ สิทธิพงศ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ ..... **ตำแหน่ง** หัวหน้าฝ่ายขนส่ง

วันที่สัมภาษณ์ ..... **เวลา** .....

1. ขั้นตอนในการขนส่งสินค้ามีขั้นตอนอย่างไรบ้าง
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้ามีอะไรบ้าง
3. ขั้นตอนในการพิมพ์ใบจองพื้นที่รถทำอย่างไร
4. ขั้นตอนการจัดการข้อมูลการจองพื้นที่รถทำอย่างไร
5. วิธีการจัดเก็บเอกสารมีวิธีการใดบ้าง
6. การสืบค้นข้อมูลมีวิธีการอย่างไร
7. ปัญหาในการจัดการขนส่งมีอะไรบ้าง
8. หากมีการพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง ท่านมีความต้องการให้พัฒนาในรูปแบบใด

แบบสัมภาษณ์

ระบบการจัดการขนส่ง

กรณีศึกษาบริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จากัด

ผู้สัมภาษณ์ นายศักดิ์กรินทร์ สิทธิพงศ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ ..... **ตำแหน่ง** หัวหน้าฝ่ายบัญชีขนส่ง

วันที่สัมภาษณ์ .....**เวลา** .....

1. ขั้นตอนในการคำนวณค่าขนส่งสินค้าทำอย่างไร
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าขนส่งสินค้ามีอะไรบ้าง
3. ขั้นตอนในการพิมพ์ใบวางบิลทำอย่างไร
4. ขั้นตอนการจัดการข้อมูลค่าขนส่งทำอย่างไร
5. หากต้องการแก้ไข หรือ เปลี่ยนแปลงค่าขนส่งสินค้าทำอย่างไร
6. ขั้นตอนการออกรายงานสรุปค่าขนส่งสินค้าทำอย่างไร
7. วิธีการจัดเก็บเอกสารมีวิธีใดบ้าง
8. การสืบค้นข้อมูลมีวิธีการอย่างไร
9. ปัญหาในการจัดการขนส่งมีอะไรบ้าง
10. หากมีการพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง ท่านมีความต้องการให้พัฒนาในรูปแบบใด

แบบสัมภาษณ์
ระบบการจัดการขนส่ง
กรณีศึกษาบริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จากัด

ผู้สัมภาษณ์ นายศักดิ์กรินทร์ สิทธิพงศ์
ผู้ให้สัมภาษณ์ ..... **ตำแหน่ง** หัวหน้าฝ่ายตลาด
วันที่สัมภาษณ์ .....**เวลา** .....

1. ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายตลาดทำอย่างไร
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนส่งสินค้ามีอะไรบ้าง
3. ขั้นตอนการจัดการข้อมูลสถานะทำอย่างไร
4. ท่านต้องการให้สถานะของการส่งสินค้ามีอะไรบ้าง
5. ขั้นตอนในการพิมพ์ใบส่งสินค้าทำอย่างไร
6. การจัดเก็บเอกสารมีวิธีการใดบ้าง
7. การสืบค้นข้อมูลมีวิธีการอย่างไร
8. ปัญหาในการจัดการขนส่งมีอะไรบ้าง
9. หากมีการพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง ท่านมีความต้องการให้พัฒนาในรูปแบบใด

แบบสอบถาม
ระบบการจัดการขนส่ง
กรณีศึกษาบริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จากัด

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านต้องการเลือกหรือแสดงความคิดเห็นซึ่งตรงกับความต้องการมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ

❑ ชาย ❑ หญิง

1.2 อายุ

❑ 20-30 ปี ❑ 31-40 ปี
❑ 41-50 ปี ❑ มากกว่า 50 ปี

1.3 อาชีพ

อาชีพ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานในการใช้งานระบบ

2.1 ท่านเคยใช้งานการขนส่งสินค้าผ่านระบบบ้างหรือไม่

❑ เคยใช้ ❑ ไม่เคยใช้

2.2 หากมีการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งขึ้นมาท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

❑ เหมาะสม ❑ ไม่เหมาะสม

2.3 ท่านคิดอย่างไรหากมีการนำระบบการจัดการขนส่งมาทำให้อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❑ สะดวกรวดเร็ว ❑ ประหยัดค่าใช้จ่าย
❑ ไม่เห็นด้วย ❑ อื่นๆ.....

2.4 ท่านต้องการให้เว็บไซต์เป็นโทนสีแบบใด

❑ ขาว – แดง ❑ เหลือง – แดง
❑ เทา – ขาว ❑ ขาว – ส้ม
❑ อื่นๆ

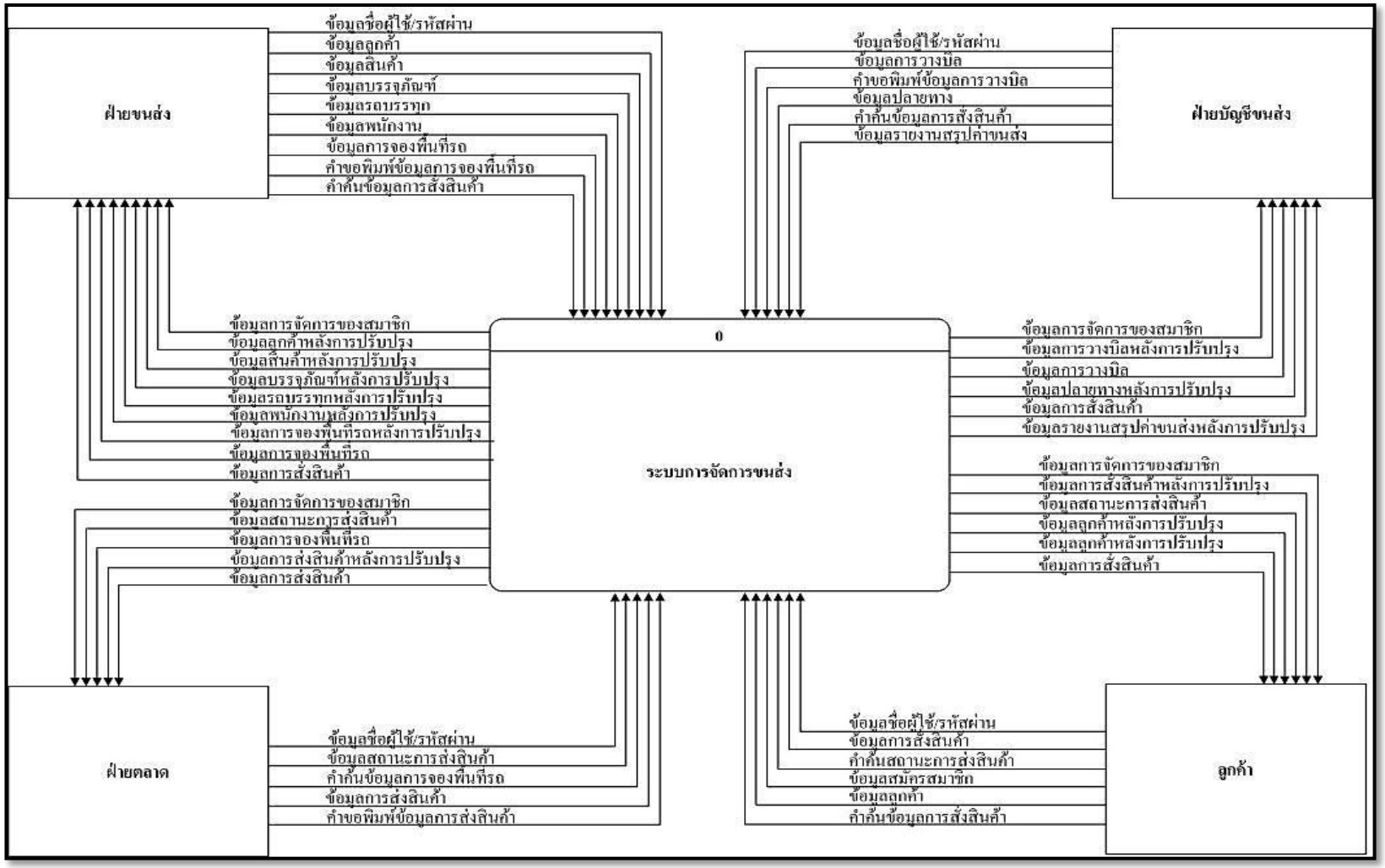
2.5 ท่านต้องการให้เว็บไซต์เป็นรูปแบบใด

❑ รูปแบบที่เน้นความสวยงาม ❑ รูปแบบที่เรียบง่าย
❑ รูปแบบที่เน้นสีฉูดฉาด ❑ อื่นๆ .....

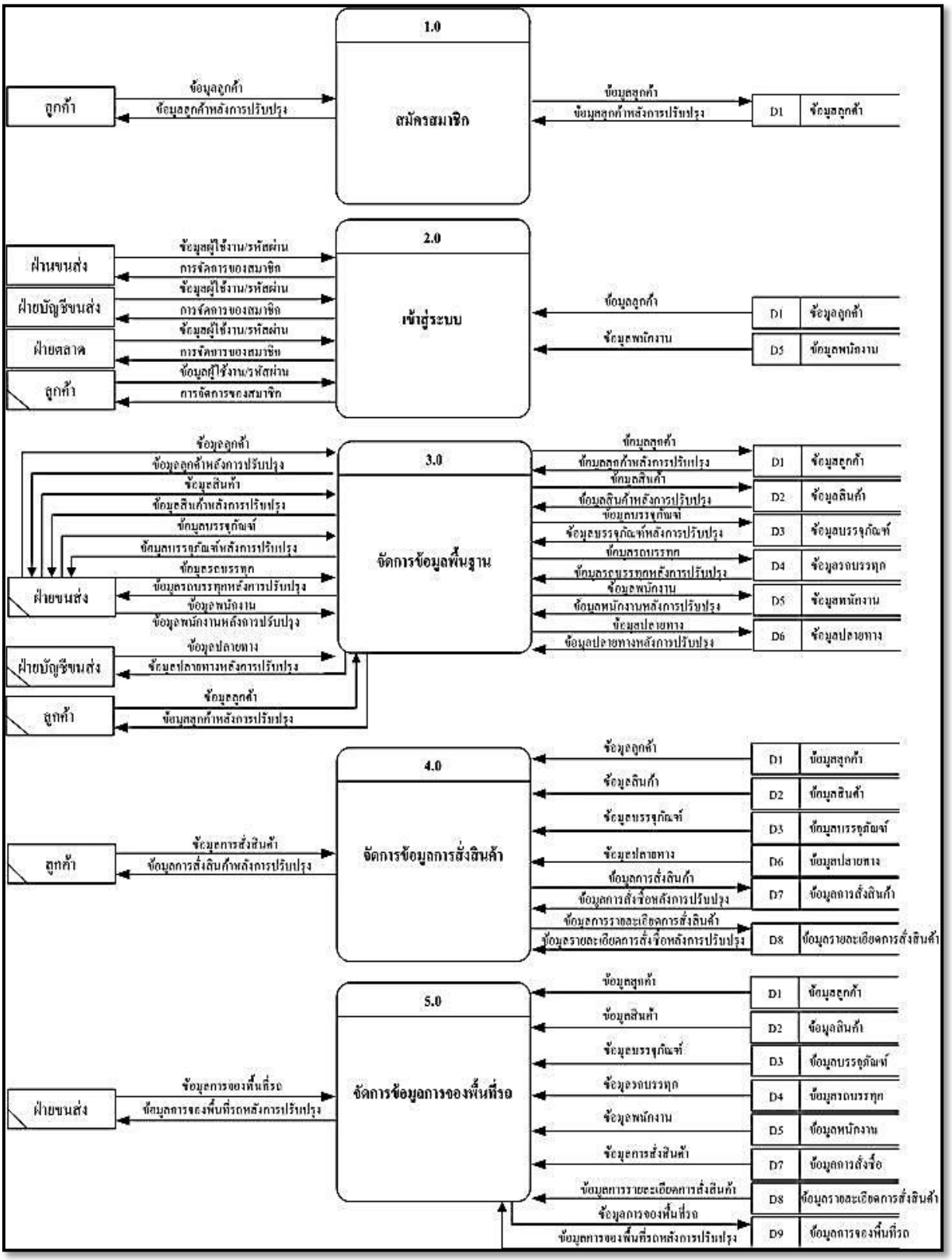
2.6 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาระบบการจัดการขนส่ง

.....
.....
.....

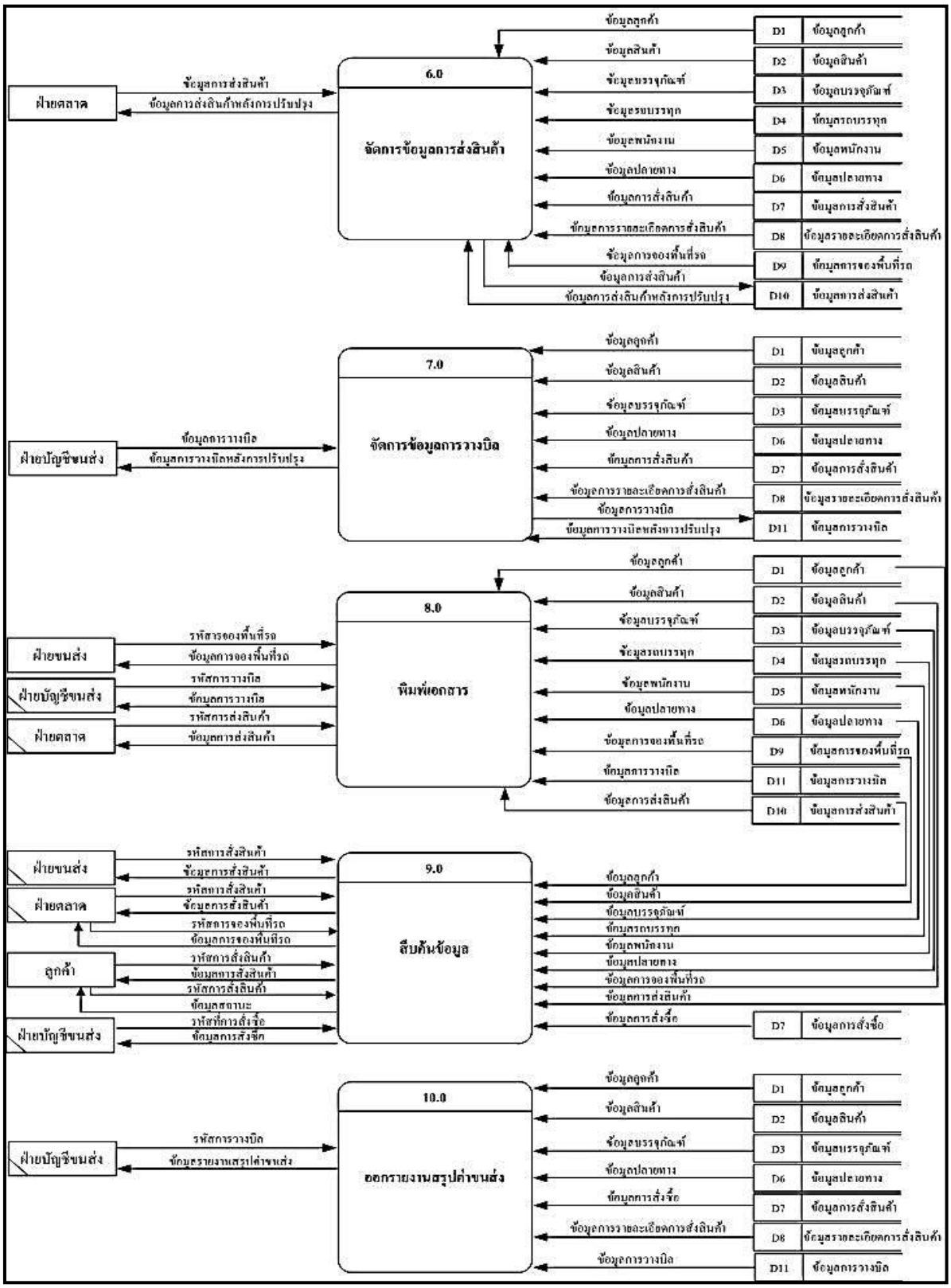
4.2 ออกแบบระบบงานจากการรวบรวมข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 1 นำมาออกแบบระบบงานได้ในส่วนของแผนผังบริบท ผังกระแสข้อมูล ฐานข้อมูล และรูปร่างหน้าต่างโปรแกรม



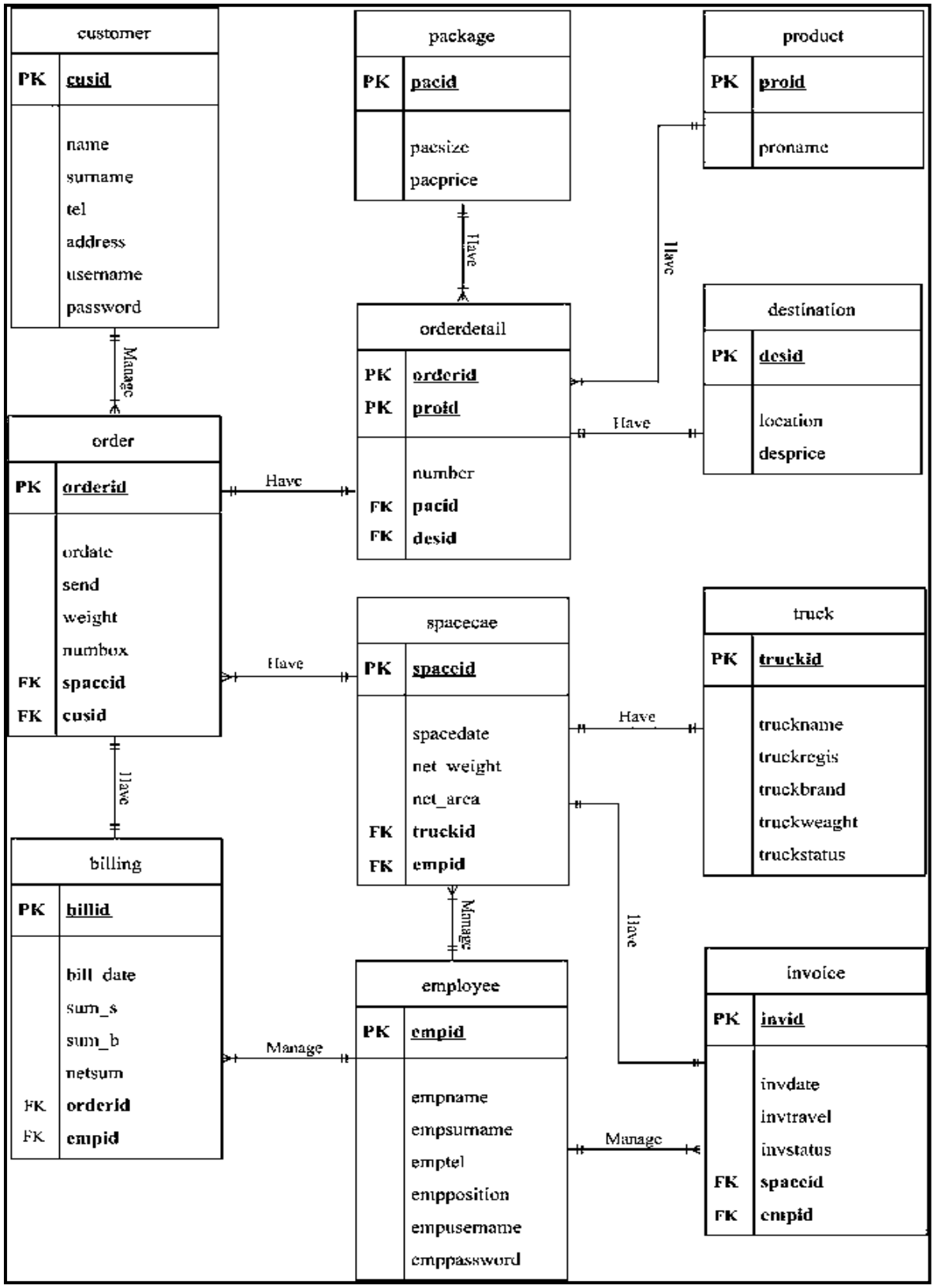
รูปที่ 1. แผนผังบริบท



รูปที่ 2. ผังกระแสข้อมูล



รูปที่ 3. ผังกระแสข้อมูล



รูปที่ 4. โครงสร้างฐานข้อมูล

4.3 พัฒนาระบบโดยเขียนโปรแกรมตามหลักการและโครงสร้างต่างๆ ที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยใช้ภาษา PHP และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลคือ Microsoft SQL Server

4.4 การทดสอบระบบเป็นการนำโปรแกรมที่ได้พัฒนาทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนของ ไวยากรณ์และหลักการทำงานของระบบ โดยมีการทดสอบระบบจากผู้ใช้งาน

4.5 จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานเป็นการ จัดทำเอกสารที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน

4.6 สรุปผลเป็นการรายงานผลการดำเนินงาน ตามวัตถุประสงค์ที่ของการพัฒนาระบบ

5. ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่ใกล้เคียง

เป็นการศึกษาถึงงานวิจัยต่างๆที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับโครงงานที่ทำเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างระบบการจัดการขนส่ง ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ดังนี้

5.1.1 ระบบขนส่งออนไลน์ DX PLACE

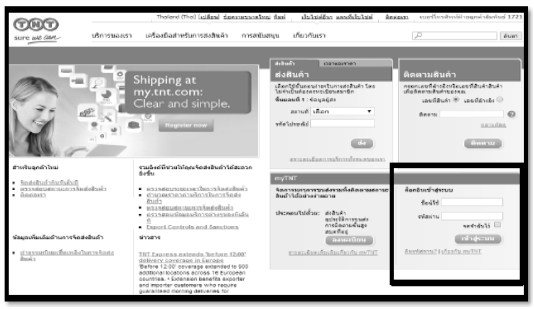
การทำงานของระบบขนส่งออนไลน์ DX PLACE จะทำการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการจองรถ ข้อมูลการคำนวณระยะทาง และข้อมูลผู้ขนส่ง ไว้ในฐานข้อมูล [1]



รูปที่ 5. แสดงหน้าจอการทำงานของระบบขนส่งออนไลน์ DX PLACE

5.1.2 ระบบขนส่งออนไลน์ TNT

การทำงานของระบบขนส่งออนไลน์ TNT จะทำการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการส่งสินค้า และข้อมูลการติดตามสินค้า ไว้ในฐานข้อมูล [2]



รูปที่ 6. แสดงหน้าจอการทำงานของระบบขนส่งออนไลน์ TNT

5.1.3 ระบบขนส่งบริษัท ตัวอย่าง จำกัด

การทำงานของระบบขนส่งสินค้า บริษัท ตัวอย่าง จำกัด จะทำการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการส่งสินค้า ข้อมูลพนักงานขับรถ และข้อมูลค่าขนส่ง ไว้ในฐานข้อมูล [3]



รูปที่ 7. แสดงหน้าจอการการทำงาน บริษัท ตัวอย่าง จำกัด

5.2 ทฤษฎีการดำเนินงาน

ระบบการจัดการขนส่ง เป็นระบบที่อยู่ในรูปแบบออนไลน์โดยลูกค้าสามารถทำรายการขนส่งสินค้าได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ประเภทของสินค้า

5.2.1.1 ผัก

5.2.1.2 ผลไม้

5.2.2 ประเภทรถและพื้นที่รถ

5.2.2.1 รถตู้คอนเทนเลอร์ มีพื้นที่ 200 ที่ต่อหนึ่งคัน

5.2.2.2 รถ 6 ล้อ มีพื้นที่ 100 ที่ ต่อหนึ่งคัน

5.2.2.3 รถ 10 ล้อมีพื้นที่ 140 ที่ ต่อหนึ่งคัน

5.2.2.4 รถ 12 ล้อมีพื้นที่ 170 ที่ ต่อหนึ่งคัน

5.2.3 รายละเอียดค่าขนส่ง

ตารางที่1 ตารางแสดงรายละเอียดค่าขนส่ง

ราคาค่าขนส่ง (หน่วย : บาท)		
ขนาดบรรจุภัณฑ์	**หาดใหญ่-มาเลเซีย**	**หาดใหญ่-สิงคโปร์**
BIG FORM	50	110
SMALL FORM	45	80
หมายเหตุ : ราคาทุกอย่างไม่คงที่		

5.3 เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบ

5.3.1 AppServ 2.5.10 for Windows

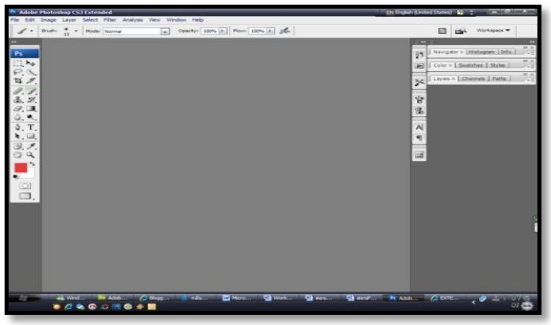
AppServ คือ ชุดโปรแกรมในลักษณะของ WAMP ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์สำเร็จรูปบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ สร้างโดยชาวไทย จัดทำขึ้นโดย ภาณุพงศ์ ปัญญาดี เป็นการรวมโปรแกรมจำนวน 4 ตัวในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Apache HTTP Server, PHP, MySQL, และ phpMyAdmin [4]



รูปที่ 8. แสดงหน้าการเข้าใช้งาน AppServ 2.5.10 for Windows

5.3.2 โปรแกรม Adobe Photoshop CS3

Adobe Photoshop CS3 เป็นโปรแกรมทางด้านกราฟิก ที่คิดค้นโดยบริษัท Adobe ที่ใช้กันในอุตสาหกรรมการพิมพ์ระดับโลกและเป็นที่รู้จักกันดีในกลุ่มนักออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ทั่วไปและสามารถแลกเปลี่ยนไฟล์ต่างๆ และยังนำไปใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆได้ [5]



รูปที่ 9. แสดงหน้าการเข้าใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop CS3

5.3.3 ภาษา Personal Home Page (PHP)

PHP(Professional Home Pages) เป็นภาษาจำพวก Scripting Language คำสั่งต่างจะเก็บอยู่ในไฟล์ต่างๆ ที่เรียกว่า สคริปต์ (Script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างภาษาสคริปต์ก็เช่น Java Script เป็นต้น ลักษณะของ PHPที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือPHP ได้พัฒนาและถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-sideหรือ HTML-embed scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น [6]

5.3.4 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver CS3

Macromedia Dreamweaver CS3 เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้างเว็บเพจและก็ใช้บริหารจัดการเว็บไซต์ รวมไปถึงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากตัว Dreamweaver มีความ สามารถที่โดดเด่น



รูปที่ 10. แสดงหน้าการเข้าใช้งานโปรแกรม Macromedia Dreamweaver CS3

6. ผลการวิจัย

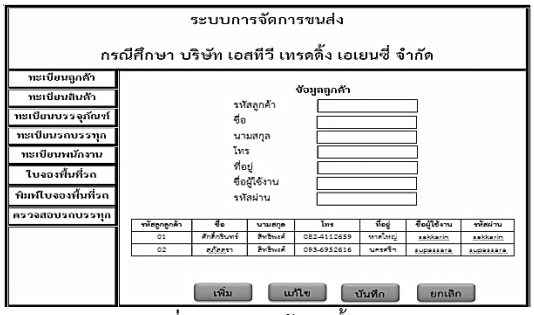
ระบบการจัดการขนส่ง มีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบการจัดการขนส่ง การจัดการสั่งสินค้า การจัดการจองพื้นที่รถ การจัดการส่งสินค้า การจัดการวางบิล การออกใบรายการสั่งสินค้า การออกใบจองพื้นที่รถ การออกใบส่งสินค้า การออกใบวางบิล และการออกรายงานสรุปค่าขนส่งสินค้า



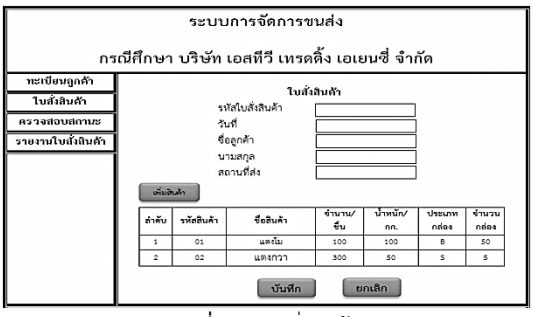
รูปที่ 11. การสมัครสมาชิก



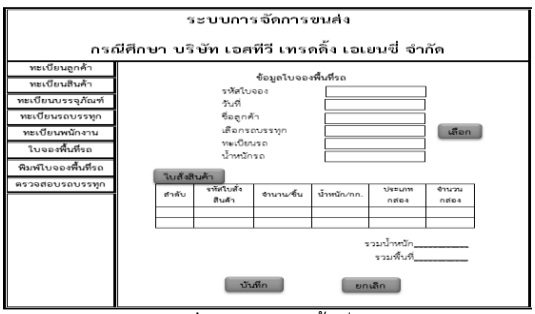
รูปที่ 12. การเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 13. จัดการข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 14. การสั่งสินค้า



รูปที่ 15. การจองพื้นที่รถ



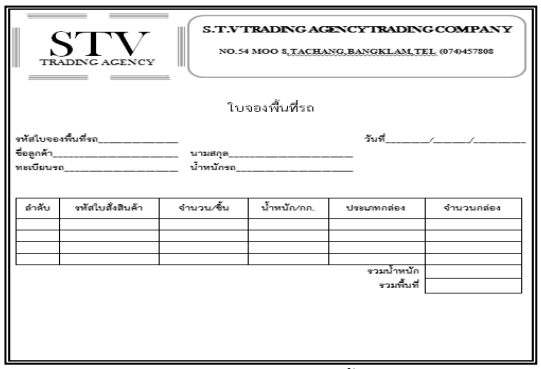
รูปที่ 16. การส่งสินค้า



รูปที่ 17. การวางบิล



รูปที่ 18. สรุปรายงานค่าขนส่ง



รูปที่ 19. เอกสารใบจองพื้นที่รถ


STV
TRADING AGENCY

S.T.V TRADING AGENCY TRADING COMPANY
NO.54 MOO 8,TACHANG,BANGKLAM,TEL (074)457808

ใบส่งสินค้า

รหัสใบส่งสินค้า_____ วันที่_____/_____/_____
ชื่อลูกค้า_____ ชื่อผู้ส่ง_____
ทะเบียนรถ_____ น้ำหนักรถ_____

ลำดับ	รหัสใบจองพื้นที่รถ	จำนวน/ชิ้น	น้ำหนัก/กก.
		รวมน้ำหนัก	
		รวมพื้นที่	

รูปที่ 20. เอกสารใบส่งสินค้า


STV
TRADING AGENCY

S.T.V TRADING AGENCY TRADING COMPANY
NO.54 MOO 8,TACHANG,BANGKLAM,TEL (074)457808

ใบวางบิล

รหัสใบวางบิล_____ วันที่_____/_____/_____
ชื่อลูกค้า_____

ลำดับ	รหัสใบสั่งสินค้า	จำนวน	ขนาด S	รวม S	ขนาด B	รวม B
					รวมทั้งหมด	

รูปที่ 21. เอกสารใบวางบิล

7. สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบการจัดการขนส่ง กรณีศึกษาบริษัท เอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด สามารถจัดเก็บข้อมูลการขนส่งสินค้า และการคำนวณค่าขนส่ง ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและลดระยะเวลาในการทำงานจริง

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ศักรินทร์ กลีบแก้ว อาจารย์สุพัชชา คงเมือง และอาจารย์ ดร.เสาวคนธ์ ชูบัว ที่ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขนส่ง ฝ่ายบัญชีขนส่ง ฝ่ายตลาด บริษัทเอสทีวี เทรดดิ้ง เอเยนซี่ จำกัด ที่ช่วยเหลือและอนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

9. เอกสารอ้างอิง

[1] ระบบขนส่งออนไลน์ DX PLACE. เข้าถึงได้จาก : http://www.dxplace.com (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2558).

[2] ระบบขนส่งออนไลน์ TNT. เข้าถึงได้จาก : http://www.tnt.com/express/th_th/site/home.html (วันที่ค้นข้อมูล : 14 มกราคม 2558).

[3] ระบบขนส่งสินค้า บริษัท ตัวอย่าง จำกัด. เข้าถึงได้จาก http://hmi.co.th/?p=331 (วันที่ค้นข้อมูล : 14 มกราคม 2558).

[4] apples,2551. appserv open project. เข้าถึงได้จาก : http://www.appservnetwork.com (วันที่ค้นข้อมูล: 20 มกราคม 2558).

[5] จุฑารัตน์ หนูทอง 2551. Adobe Photoshop CS3 ความหมายของ Photoshop CS3 เข้าถึงได้จาก:http://www.nakhonpanich.com/051.02101/index1.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 มกราคม 2558).

[6] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, คู่มือเรียน PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น, กรุงเทพฯ: โปรวิชัน, 2550.

ระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive

SYSTEM FOR MANAGING ACADEMIC MEMORANDUM OF UNDERSTANDING OF NARESUAN UNIVERSITY USING RESPONSIVE WEB

ธีระศักดิ์ อ่องทิพย์, ชุตินทา ผลาจันทร์, อรสา เตติวัฒน์*
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
*Corresponding author e-mail: orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นที่แต่ละมหาวิทยาลัยดำเนินการเพื่อช่วยเหลือ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกัน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive การศึกษานี้เริ่มจากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาความต้องการระบบ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับ MOU และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML ระบบนี้พัฒนาในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน โดยใช้ phpMyAdmin เป็น Webserver ใช้ PHP และ HTML เป็นภาษาในการพัฒนาและ ใช้ MySQL ในจัดการฐานข้อมูล จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มผู้ใช้งาน จำนวน 10 คน ผลจากการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก ระบบสามารถช่วยให้การเก็บข้อมูลเป็นระเบียบ ช่วยป้องกันการสูญหายของข้อมูล ช่วยให้การจัดการข้อมูลมีความถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ช่วยระบุตำแหน่งของมหาวิทยาลัยที่มี MOU ร่วมกันได้ ระบบนี้สามารถแสดงผลได้ใน Smart Phone, Tablet และคอมพิวเตอร์

***คำสำคัญ**: ข้อตกลง, มหาวิทยาลัยนเรศวร, บันทึกความเข้าใจ, UML, เว็บแบบ Responsive*

Abstract

Memorandum of Understanding" (MOU) is an important and necessary action that each university process in order to help share knowledge with each other. The objective was to investigate and develop an information system for managing academic memorandum of understanding of Naresuan University using responsive web. This study started from reviewing related documents and research, including investigate the requirement of the systems by interviewing universities officers who are responsible for the MOU. Then the interview data was analyzed by object oriented systems using UML. This system was developed in a form of web application using phpMyAdmin as a web server, PHP and HTML as computer languages for developing responsive web and MySQL for managing database. After that the system was tested with 10 users. The result showed that users were satisfied with system performance at a high level. This system helped to neatly record performance, prevent data loss, quickly manage data, and easier use. It also helps to identify the locations of the university with other MOUs. Also this system can access on tablets, smart phone, and computers.

Keywords: Agreement, Naresuan University, MOU, UML Responsive web

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาของรัฐเปิดสอนในสาขาต่าง ๆ ครอบคลุมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีอุดมการณ์ มุ่งมั่นที่จะดำเนินตามรอยเบื้องพระยุคลบาทสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ผู้พระราชทานความเป็นไทย ความสงบ ความผาสุก แก่ปวง

ชนชาวไทยมาแล้วในอดีต ดังนั้นมหาวิทยาลัยนเรศวรจึงมุ่งเน้นที่จะสืบสานให้สังคมไทยเป็นไทจากอวิชชา โดยค้นคว้าและสะสมองค์ความรู้เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณี เพื่อเป็นมรดกของชาติสืบไป นอกจากนี้มหาวิทยาลัยนเรศวรยังมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น ด้านการวิจัย ได้มีการส่งบุคลากรไปทำวิจัยหรือโครงการนักศึกษาแลกเปลี่ยนระหว่างมหาวิทยาลัย ซึ่งเรียกว่า “บันทึกความเข้าใจ” (MOU -- Memorandum of Understanding) เป็นหนังสือซึ่งฝ่ายหนึ่งแสดงความสมัครใจจะปฏิบัติอย่างหนึ่งอย่างใด และตามเงื่อนไขที่ปรากฏในหนังสือนั้นกับอีกฝ่ายหนึ่ง โดยที่หนังสือนี้ไม่ถือว่าเป็นสัญญาผูกมัด แต่แสดงความต้องการอันแน่วแน่ของผู้ลงนามว่าจะปฏิบัติดังที่ได้ระบุไว้ โดยปกติการใช้ MOU พูดง่าย ๆ คือเป็นข้อตกลงที่สองฝ่ายเจตนาทำ "หลวมๆ" เพื่อไม่ให้ดูเป็นพิธีการ โดยมีลักษณะคล้าย ๆ เป็นพวกสัญญาสุภาพบุรุษ มหาวิทยาลัยนเรศวรมีบันทึกข้อตกลงทางวิชาการ (MOU) กับหลายมหาวิทยาลัยทั่วโลก ซึ่งก็มีทั้งที่อยู่ในระหว่างขั้นตอนการลงนาม ขั้นตอนการรอตอบกลับจากมหาวิทยาลัยที่ลงนาม หรือที่ผ่านขั้นตอนของมหาวิทยาลัยแล้วแต่ยังไม่ได้ลงนามทั้งสองฝ่าย ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงนามความร่วมมือด้านระบบประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่ง MOU ก็จะมีการทำทั้งระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะ ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวรได้มีการเก็บและจัดการข้อมูล MOU อยู่ในรูปแบบ สมุดบันทึก ใบบันทึก เอกสาร Excel ซึ่งการจัดการแบบนี้ทำให้การสืบค้นทำได้ยาก เสียเวลา อาจส่งผลให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดทำให้เกิดความเสียหายของข้อมูลและยังไม่สามารถระบุที่ตั้งของมหาวิทยาลัยที่ได้มีการทำ บันทึกความเข้าใจได้ [4]

ปัจจุบันเว็บไซต์ถูกออกแบบให้สามารถแสดงผลกับอุปกรณ์ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น Smart Phone และ Tablet เป็นต้น อีกทั้งเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและเข้าถึงง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตมีมากสามารถทำได้ง่ายและน่าสนใจมากขึ้น มีทั้งที่เป็นบทความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชั่นและ วิดีโอ ซึ่งรูปแบบการนำเสนอเหล่านี้ ทำให้สื่อและระบบต่าง ๆ มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้นำเสนอต้องการถ่ายทอด เป็นเพราะในปัจจุบันอินเตอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น และยังรวมไปถึงอุปกรณ์พกพาที่สามารถเข้าถึงอินเตอร์เน็ตได้ง่าย เรียกได้ว่าแทบจะทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการใช้งานผ่านเว็บและโมบายเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ด้วยรูปแบบ Responsive Web Design และการระบุตำแหน่งที่ตั้งต่างๆ ที่ต้องการด้วยเทคโนโลยีเชิงพื้นที่

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และปัญหาการจัดเก็บข้อมูล MOU ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ทำให้คณะผู้ศึกษามีความสนใจที่จะพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูล MOU ผ่านเว็บไซต์โดยใช้เทคโนโลยีแบบ Responsive เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบทำให้การค้นหาตรวจสอบและจัดการแก้ไขข้อมูลของ MOU ง่ายขึ้น อีกทั้งส่งผลให้ข้อมูลมีความถูกต้องและ ป้องกันการสูญหาย ประโยชน์อีกอย่างของระบบสารสนเทศก็คือสามารถใช้งานในรูปแบบ Responsive Web Design ที่รองรับขนาดหน้าจอสำหรับอุปกรณ์ทุกชนิด ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ ไปจนถึง Tablet และ Smart Phone ซึ่งมีมาตรฐานของขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันทำให้สามารถเข้าใช้งานได้สะดวกมากขึ้น

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูล บันทึกความเข้าใจ (MOU) ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

2) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive

3) เพื่อประเมินระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับการบันทึกความเข้าใจ (MOU)

Memorandum หมายถึง บันทึก ข้อความที่บันทึกไว้ จดหมายเหตุ เอกสารข้อสัญญา นอกจากนี้ยังสามารถหมายความถึง สารหรือหนังสือที่ไม่เป็นทางการ จึงจะเห็นได้ว่าคำนี้จะหมายถึงเอกสารทั้งที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ MOU จึงเป็น “บันทึกความเข้าใจ” เป็นหนังสือซึ่งฝ่ายหนึ่งแสดงความสมัครใจจะปฏิบัติอย่างหนึ่งอย่างใด และตามเงื่อนไขที่ปรากฏในหนังสือนั้นกับอีกฝ่ายหนึ่ง โดยที่หนังสือนี้ไม่ถือว่าเป็นสัญญาผูกมัด แต่แสดงความต้องการอันแน่วแน่ของผู้ลงนามว่าจะปฏิบัติดังที่ได้ระบุไว้ ในทางการบริหารจัดการขององค์กรภาคธุรกิจหรือแม้แต่ภาคราชการไทยบ้านเราในระยะที่ผ่านมา ได้นำ MOU มาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารหรือการจัดการภายในองค์กรกันมาก [4]

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์ระบบ หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือ

ในระบบย่อยของธุรกิจนอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย การวิเคราะห์ระบบคือ การหาความต้องการ (Requirement) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้าไปในระบบ [3]

การออกแบบระบบงาน หมายถึง การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือที่เรียกว่า พิมพ์เขียว ในการสร้างระบบสารสนเทศให้ใช้งานได้จริง ความต้องการของระบบ เช่น สามารถติดตามยอดขายได้เป็นระยะ เพื่อให้ฝ่ายบริหารสามารถปรับปรุงการขายได้ทันท่วงที [1]

วิธีการพัฒนาระบบ มี 2 แบบ คือ

1. วิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม เทคนิควิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิมนั้นมีหลากหลาย ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีโครงสร้างและการโปรแกรมแบบโมดูล ซึ่งมักเรียกวิธีนี้ว่าการพัฒนาระบบเชิงโครงสร้าง

2. วิธีการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ จัดเป็นวิธีใหม่ของการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ระบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis: OOA) ซึ่งเป็นการกำหนดวัตถุหรือออบเจ็กต์ต่าง ๆ 2) การออกแบบระบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ (Object Oriented Design: OOD) โดยหลังจากที่ได้รับการวิเคราะห์และโมเดลเชิงวัตถุที่สามารถนำมาใช้เป็นหลักในการออกแบบ จากนั้นก็ดำเนินการกำหนดชนิดของออบเจ็กต์เพิ่มเติม เพื่อจะได้โมเดลที่ออกแบบมานี้เป็นพิมพ์เขียว (Blueprint) ที่สามารถนำไปกำหนดรายละเอียดของภาษาเพื่อการโปรแกรมเชิงวัตถุต่อไป 3) การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP) ซึ่งเป็นการเขียนชุดคำสั่งโดยโปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้นจะถูกจัดให้มีโครงสร้างการทำงานร่วมกันของวัตถุต่าง ๆ [3]

ดังนั้น วิธีการพัฒนาระบบแต่ละแบบขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้พัฒนาว่าถนัดการพัฒนาแบบไหนมากกว่ากัน ในการศึกษานี้คณะผู้ศึกษาได้นำวิธีการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ มาใช้ในการพัฒนาระบบ

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ Responsive Web

เว็บแบบ Responsive เป็นเทคนิคการเขียนเพื่อปรับรูปแบบการแสดงผลให้เหมาะกับอุปกรณ์พกพา เช่น มีการปรับเปลี่ยนขนาดตัวอักษร หรือปรับเปลี่ยนแบบการจัดวางให้เหมาะสมกับการแสดงผลในแนวแคบ และรองรับการสัมผัสด้วยนิ้วมือได้ดีกว่า ซึ่งข้อดีคือ จะอัพเดทข้อมูลแค่ครั้งเดียว ก็จะแสดงผลได้หมดทุกๆ Platform ในการทำ Responsive Web Design นั้นใช้เทคนิคหลาย ๆ อย่างร่วมกันไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries [2]

การทำเว็บไซต์แบบ Responsive มีประโยชน์ ดังนี้

1) Responsive Web ได้รับการรับรองจาก Google ช่วยให้ติด Index Google ได้ทั้ง Desktop และ Mobile ในหน้าเดียวกัน

2) การทำ Responsive เพียงแค่เว็บไซต์เดียวก็รองรับทุกอุปกรณ์ และไม่ต้องทำหลาย ๆ หน้า ช่วยให้เซิฟเวอร์ไม่ต้องทำงานหนัก

3) ประหยัดเวลาและลดระยะเวลาในการทำงานหลาย ๆ หน้า โดยที่วางแผนครั้งเดียว และทำเพียงแค่หน้าเดียว

4) ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดทำเว็บ โดยที่ไม่ต้องทำหน้าต่างแยกกันระหว่าง Mobile และ Desktop

5) รวดเร็วในการดูแลจัดการเว็บไซต์ไม่ยุ่งยาก และไม่ต้องไปเปลี่ยนแปลงเว็บไซต์หลาย ๆ หน้า

6) รองรับผู้ใช้อุปกรณ์ เพราะสุดท้ายผู้คนจากหลายอุปกรณ์ก็มีความต้องการเดียวกัน

7) เว็บไซต์ไม่ต้อง Redirect หน้าไปหาหน้า Mobile ให้เสียเวลา ช่วยให้เซิร์ฟเวอร์ไม่ต้องทำงานหนักและไม่วุ่นวาย [6]

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับ Open Source

โอเพนซอร์ต (Open Source) คือ ซอฟต์แวร์ที่ให้ไปพร้อมกับซอร์ตโค้ด คือ ซอฟต์แวร์ต้นฉบับ โดยจะต้องสามารถอ่านเข้าใจ และอยู่ในรูปแบบที่สามารถปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมได้ ผู้ใช้ซอฟต์แวร์ Open Source มีอิสระในการนำไปใช้ นำไปแจกจ่าย และปรับปรุงแก้ไขโดยจะคิดค่าใช้จ่ายหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการอนุญาต คุณสมบัติต่าง ๆ ที่ Open Source มีดังนี้

1) มีความยืดหยุ่นกว่า จึงได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

2) มีความเชื่อถือได้สูง เพราะ Open Source ที่ศักยภาพในการทำงานที่สูงและเชื่อถือได้ซึ่งพิสูจน์มาแล้วหลายสถานการณ์

3) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน องค์กรที่เคยใช้ระบบเครือข่ายในองค์กรอยู่แล้วมีระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่เสียงบประมาณสั่งซื้อมาใช้และนำคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ของ Open Source เข้าไปใช้ในองค์กร ทั้งด้านการเพิ่มประสิทธิภาพและด้านการรักษาความปลอดภัย [5]

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัลยกร กฤชพงศ์วรา และอรสา เตติวัฒน์ (2557) ทำการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ผ่านเว็บแบบ Responsive

กระบวนการวิจัยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากรายงานสภาพน้ำและการระบายน้ำรายวัน และจากรายงานความต้องการในการประชุมสัมมนาผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นนำไปวิเคราะห์เชิงเนื้อหา สรุปเป็นสารสนเทศที่สำคัญ แล้วนำมาวิเคราะห์ออกแบบระบบด้วยหลักการพัฒนาแบบ Agile จากนั้นพัฒนาระบบเว็บแอพพลิเคชั่นแบบ Responsive โดยใช้ PHP, HTML, และ CSS เป็นภาษาในการพัฒนา MySQL เป็นฐานข้อมูล phpMyAdmin ในจัดการฐานข้อมูล และ Apache เป็น Web Sever แล้วนำระบบไปทดลองและประเมินการใช้งานกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 10 คน ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก ระบบนี้สามารถช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ตรงตามความต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็วทุกเวลา ทุกสถานที่ในการเข้าถึงข้อมูล และสามารถเสนอข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเขื่อนสิริกิติ์ได้

ชัยพฤกษ์ ศิริกุลเสถียร (2556) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยการสแกนลายนิ้วมือผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับ CSS3, HTML และ JavaScript จัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL ระบบนี้สามารถรองรับการแสดงผลได้หลายรูปแบบทั้งบนคอมพิวเตอร์ แท็บเลต และสมาร์ทโฟน อีกทั้งระบบนี้จะช่วยในการจัดการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนให้ง่าย สะดวก รวดเร็วและมีความถูกต้องแม่นยำ

กิตติศักดิ์ คำผัด (2553) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการครูที่ปรึกษา รวมทั้งประเมินผลระบบ โดยให้ครูที่ปรึกษาสามารถบันทึกข้อมูลพฤติกรรมนักศึกษา ข้อมูลครูพบนักศึกษา ข้อมูลนักศึกษาพบครู ข้อมูลคำปรึกษา ข้อมูลเชิงพื้นที่ รายงานการขาดเรียน รายงานการบันทึกการพบนักศึกษา ให้ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบข้อมูลนักศึกษาบันทึกการมาเรียน รายงานผลการขาดเรียน ให้นักศึกษาสามรถแก้ไขประวัตินักศึกษา ประวัติผู้ปกครอง ตรวจสอบแผนการเรียน ข้อมูลการพบครูที่ปรึกษา บันทึกคำขอพบครูที่ปรึกษา ให้ผู้ปกครองสามารถตรวจสอบการขาดเรียนของนักศึกษา ข้อมูลประวัตินักศึกษา และผลการเรียน ซึ่งระบบนี้เป็น Web Application พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และจัดการข้อมูลด้วย MySQL ผลการประเมินจากผู้ใช้จำนวน 50 คน พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นว่าประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้งานโปรแกรมในด้านระยะเวลาตอบสนองเมื่อเรียกเข้าเว็บไซต์ ด้านความยากง่ายในการใช้ระบบ ด้านเวลาที่ใช้ในการประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ระบบ ด้วนผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของระบบและด้านระบบความปลอดภัยที่สามารถปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก และพึงพอใจต่อผู้ใช้งาน

4. วิธีดำเนินการศึกษา

1) ขั้นตอนการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีงานวิจัยและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 1) แนวคิดเกี่ยวกับการบันทึกความเข้าใจ 2) แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์การออกแบบระบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ 3) แนวคิดเกี่ยวกับ Open Source 4) แนวคิดเกี่ยวกับ Responsive Web Design และทำการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไป

2) ขั้นตอนการศึกษาระบบงานเดิม เป็นการศึกษาระบบการจัดเก็บข้อมูล MOU ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร และมีบุคคล เอกสาร และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องอย่างไร

3) ขั้นตอนการสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่ อาจารย์ นิสิตที่เกี่ยวข้องกับระบบ MOU ทำการสัมภาษณ์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ MOU เพื่อนำมาศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อนำมาพัฒนาระบบ

4) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยเลือกใช้เครื่องมือ UML (Unified Modeling Language) ประกอบด้วย 2 ไดอะแกรม คือ Use Case Diagram Class และ Diagram

5) ขั้นตอนการออกแบบระบบ โดยการออกแบบหน้าจอ output และ input

6) ขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับ HTML, CSS, JavaScript และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL

7) ขั้นตอนการทดสอบระบบ การทดสอบระบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญคือการทดสอบระบบที่พัฒนาก่อนที่จะนำมาใช้งานจริง เพื่อลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการนำมาใช้จริง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรได้

8) ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ หลังจากที่มีการทดสอบระบบแล้ว หากเกิดพบข้อผิดพลาดจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

9) ประเมินประสิทธิภาพของระบบ ในด้าน Function Requirement Test, Function Test, Usability Test, และ Security โดยการสอบถามจากผู้ใช้งาน

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการศึกษาความต้องการของระบบ ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมาร์ทโฟน และระบบเครือข่ายเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพทางการใช้งานของระบบการลงนามความร่วมมือ MOU โดยการเข้าถึงข้อมูลแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานคือบุคคลที่เข้าสู่โปรแกรมได้เลยโดยไม่ต้องล็อกอินก่อน ซึ่งสามารถใช้งานได้เฉพาะส่วนการค้นหาข้อมูลในระบบ MOU ได้ หน้าแสดงผลสำหรับผู้ใช้ทั่วไป ประกอบด้วย

1) Home หน้าแรกของหน้าเว็บ ประกอบไปด้วยข่าวสารประชาสัมพันธ์โครงการต่าง ๆ และรูปภาพ ในส่วนกิจกรรมของ MOU

2) MOU Report เป็นส่วนของรายงาน MOU จะมีประเทศต่าง ๆ ที่ได้ลงนามกับมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยในส่วนของการแสดงข้อมูล MOU จะแสดง ชื่อประเทศ เมื่อเลือกประเทศจะแสดงรายละเอียดของข้อมูล MOU

3) MOU map แสดงตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยหรือองค์กรที่เข้าร่วมลงนาม

4) Organization แสดงผังการทำงานของบุคลากรภายในองค์กร

5) Contact ติดต่อเจ้าหน้าที่ละผู้ดูแลระบบ

- ส่วนของเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่คือบุคคลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลภายในของระบบได้ โดยจะต้องมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อจัดการข้อมูล การเข้าสู่ระบบของ MOU ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยนเรศวร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ MOU (เหมือนของผู้ใช้ทั่วไป) และการเข้าสู่ระบบจัดการข้อมูล MOU โดยในส่วนนี้เจ้าหน้าที่สามารถทำการบันทึก แก้ไข ลบข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลสถานะทาง MOU ลักษณะความร่วมมือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมทั้งจัดการความร่วมมือระดับคณะ และ จัดการความร่วมมือระดับมหาวิทยาลัย โดยหน้าแสดงผลประกอบด้วย

1) หน้าหลักของระบบจัดการข้อมูล MOU สามารถคลิกเลือกเมนู เพื่อไปยังหน้าจัดการข้อมูลอื่น ๆ

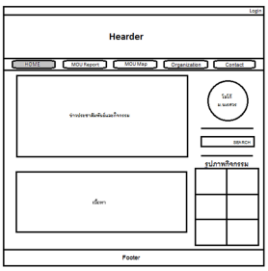
2) จัดการข้อมูลมหาวิทยาลัย ในส่วนนี้ สามารถดูข้อมูลมหาวิทยาลัย เพิ่มข้อมูลมหาวิทยาลัยเพิ่มข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือ และเพิ่มรายละเอียดข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือได้

3) จัดการข้อมูล MOU ในส่วนนี้ สามารถดูข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือ รายละเอียดข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือ เพิ่มข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือ และเพิ่มรายละเอียดข้อมูลข้อตกลงความร่วมมือได้

5.2 ผลการออกแบบระบบ

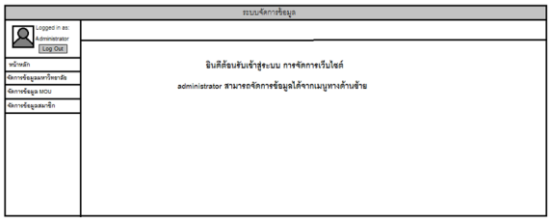
การออกแบบระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive จะสามารถแยกรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 การออกแบบหน้าระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้ามาดูข้อมูลในเว็บไซต์ดังนี้



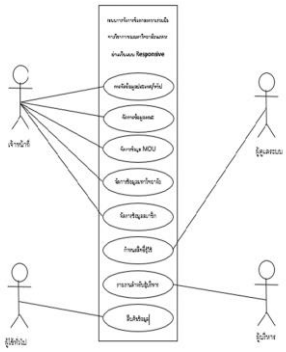
ภาพ 1 หน้าแรกของเว็บไซต์

5.2.2 การออกแบบหน้าระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ได้ภายในหน้านี้โดยทำการเข้าสู่ระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะต้องมี ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเผื่อที่จะเข้าสู่ระบบ ภายในมีเมนู คือ จัดการข้อมูลมหาวิทยาลัย จัดการข้อมูล MOU และจัดการข้อมูลสมาชิก ดังนี้



ภาพ 2 หน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

5.2.3 การออกแบบ Usecase Diagram ของระบบ คณะผู้ศึกษาได้ออกแบบภาพรวมของระบบว่าใครสามารถใช้งานในระบบในส่วนไหนได้บ้าง ดังต่อไปนี้



ภาพ 3 Use case Diagram ภาพรวมของระบบ

5.3 ผลการพัฒนาระบบ

จากการพัฒนาระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive จะสามารถแยกรายละเอียดได้ดังนี้

5.3.1 ผลจากการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้ คือ 1) หน้าแรก 2) MOU ที่มีการทำร่วมกัน 3) แผนที่แสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยที่ทำ MOU ร่วมกัน 4) ผังการบริหารงาน 5) ติดต่อ ซึ่งมีหน้าจอหลักที่แสดงดังภาพ 4 – 8



ภาพ 4 หน้าแรกเว็บไซต์



ภาพ 5 MOU ที่มีการทำร่วมกัน



ภาพ 6 แผนที่แสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยที่ทำ MOU ร่วมกัน



ภาพ 7 ผังการบริหารงาน



ภาพ 8 หน้าติดต่อ

5.3.2 ผลจากการพัฒนาระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ผลจากการพัฒนาระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ ซึ่งได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังภาพ 9 – 13



ภาพ 9 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ



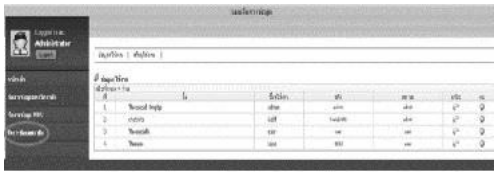
ภาพ 10 หน้าหลักของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพ 11 หน้าจัดการข้อมูลมหาวิทยาลัย



ภาพ 12 หน้าจัดการข้อมูล MOU



ภาพ 13 หน้าจัดการข้อมูลสมาชิก

5.4 ผลจากการประเมิน

จากการพัฒนาระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 1



ตาราง 1 สรุปการประเมิน

จากตาราง พบว่าระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive มีคะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.09 ซึ่งหมายความว่า ระบบการจัดการข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านเว็บแบบ Responsive ในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.51

6. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาวิธีการดำเนินงานและสอบถามเจ้าหน้าที่ที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูล MOU พบว่าข้อมูลถูกจัดเก็บลงรูปแบบกระดาษที่ไม่เป็นระเบียบและข้อมูลบางส่วนถูกเก็บในรูปแบบ Excel ซึ่งยังไม่มีระบบเฉพาะเพื่อการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล MOU

การศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ทำวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยเครื่องมือ UML ระบบนี้พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับ HTML CSS และ JavaScript และใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL ทำงานแบบเว็บแอพพลิเคชั่นเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยสามารถแสดงผลได้

ในรูปแบบ Responsive โดยมีกลุ่มผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ดูแลระบบหรือเจ้าหน้าที่ 2) ผู้ใช้งานทั่วไป

7. เอกสารอ้างอิง

[1] พนิดา พานิชกุล. (2551).คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (พิมพ์ครั้งที่ 6กรุงเทพฯ:เคทีพี คอมพ์แอนด์ คอนซัลท์

[2] สามย่าน. (12 ตุลาคม 2555).ความแตกต่างระหว่าง Mobile Site, Mobile App และเว็บแบบ Responsive. สืบค้นเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2556, จาก http:/samyam.com/2012/mobile-app-mobile-site-responsive

[3] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2539). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

[4] MOU คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2556, จาก http://www.thai-school.net/view.php?ID=103478

[5] Open Source คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2556, จาก http:/kom.homelinux.org/node/152

[6] Responsive Wed Design คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2556, จาก http:/www.siamhtml.com/responsive-wed=design-คืออะไร

ระบบการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา บริษัท e-computer จำกัด

Warehouse Management System : a case study of e-computer company

จักรพงษ์ ทับทิม[1] จุฑามาศ ศิริอังกูรวาณิช และ ณภัทรกฤต จันทวงศ์[2]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
maiaaka@hotmail.com[1] cchokdee2005@yahoo.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีเพื่อพัฒนา ระบบการจัดการคลังสินค้า โดยระบบครอบคลุมการจัดการข้อมูลสินค้า การจัดการใบรับสินค้า ใบเบิกสินค้า และการแสดง รายงานสินค้าคงคลัง วิธีการพัฒนาระบบมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) รวบรวมความต้องการของระบบ 2)วิเคราะห์ระบบ 3)ออกแบบระบบ 4) พัฒนาระบบ 5)ทดสอบระ บบ 6)ติดตั้งระบบ และจัดทำเอกสารการใช้งาน ระบบนี้ถูก พัฒนา โดย โปรแกรม Microsoft visual Stidio ภาษา Visaul Basic.net และใช้ฐานข้อมูล Microsoft SQL SERVER 2008

คำสำคัญ : การจัดการคลังสินค้า สินค้าคงคลัง

Abstract

This research aims to develop a Warehouse Management System The system covers Product Information Management, Inventory Management and Reporting. This research has 6 stages : 1)collect the need of system 2)analyze 3)design 4)development 5) testing 6) installation and documentation. This system was developed by Microsoft Visual Studio, Visual Basic.NET and Microsoft SQL SERVER 2008

Keywords : Warehouse Management System, Inventory

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อการทำงานและชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากเพราะทำให้เกิดความสะดวกและความรวดเร็วใน การดำเนิน กิจกรรมต่างๆ เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำ มาใช้ในงานธุรกิจ สามารถใช้ได้ทั้งธุรกิจขนาดเล็กไปจนถึงธุรกิจขนาดใหญ่ และในการทำ ธุรกิจที่มีการผลิตสินค้าเกือบทุกรูปแบบมักจะมีการจัดการ สินค้าคงคลัง ซึ่ง หากไม่มีการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ การจัดการสินค้าคงคลังจะมีปัญหาความยุ่งยากอย่างมาก ทั้งในเรื่อง การจัดเก็บ การค้นหา ข้อมูลและสินค้าต่างๆ เพราะต้องใช้เวลาในการค้นหานาน

ผู้วิจัยได้ศึกษางานที่บริษัท e-computer จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำ ธุรกิจ เกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง แต่ การจัดการสินค้าคงคลังจะใช้วิธีการบันทึกข้อมูลในสมุด ไม่ว่าจะเป็นการรับสินค้า หรือการค้นหาสินค้า มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเฉพาะการทำงานที่มีการคิดเงิน หรือคำนวณหาค่าต่างๆ โดยใช้โปรแกรม MS Excel การทำงานของ บริษัท e-computer จำกัด จึงมีความยุ่งยากและใช้เวลามากในการค้นหาข้อมูลและสินค้าต่างๆ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าขึ้นมาเพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ทำได้ง่าย และ ช่วยให้สามารถ ค้นหา ตรวจสอบ ข้อมูลต่างๆ ได้สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาระบบนี้จะใช้ กรณีศึกษา ของบริษัท e-computer จำกัด โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมา นี้ จะใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio ภาษา Visual Basic.NET และฐานข้อมูล Microsoft SQL SERVER 2008 การ พัฒนา นี้ ถือ เป็น การพัฒนา โปรแกรมประยุกต์ บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือที่เรียกว่า Windows Application

2.วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้า

3. ขอบเขตการวิจัย

ระบบการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท e-computer จำกัด มีขอบเขตการดำเนินงานแบ่ง ออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.1 ส่วนข้อมูลนำเข้า (Input) ข้อมูลนำเข้าของระบบการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท e-computer จำกัด มีข้อมูลนำเข้าระบบ ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
3.1.2 ข้อมูลหน่วยของสินค้า
3.1.3 ข้อมูลคลังสินค้า
3.1.4 ข้อมูลสินค้าในคลัง
3.1.5 ข้อมูลการค้นหาสินค้า

3.2 ส่วนการประมวลผลข้อมูล (Process) มีการประมวลผลข้อมูล ดังนี้

3.2.1 ประมวลผลข้อมูลใบรับสินค้า
3.2.2 ประมวลผลข้อมูลใบเบิกสินค้า

3.3 ส่วนการแสดงผล/รายงาน (Output) สามารถออกรายงาน ดังนี้

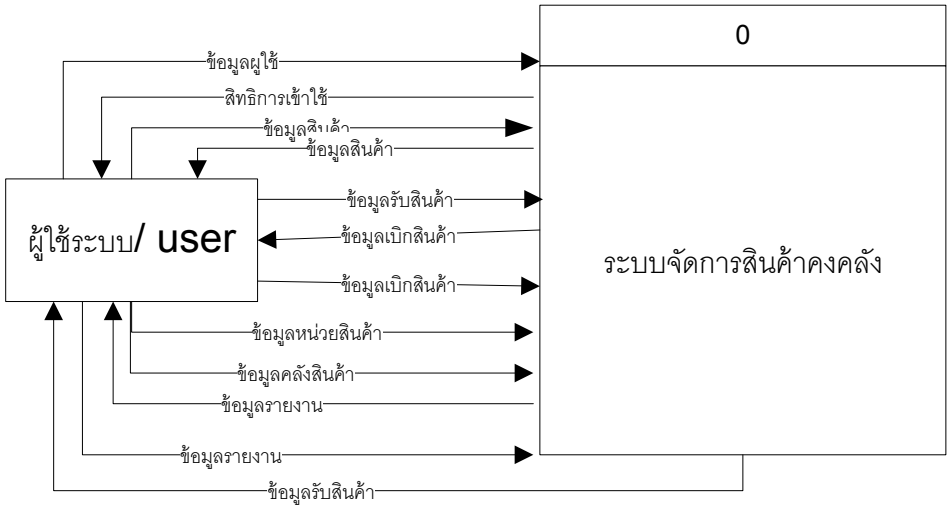
3.3.1 ออกรายการใบรับสินค้า
3.3.2 ออกรายงานใบเบิกสินค้า
3.3.3 ออกรายงานสินค้าแต่ละชนิด
3.3.4 ออกรายงานจำนวนสินค้าในคลัง

4. วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้า สามารถแบ่งวิธีการออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

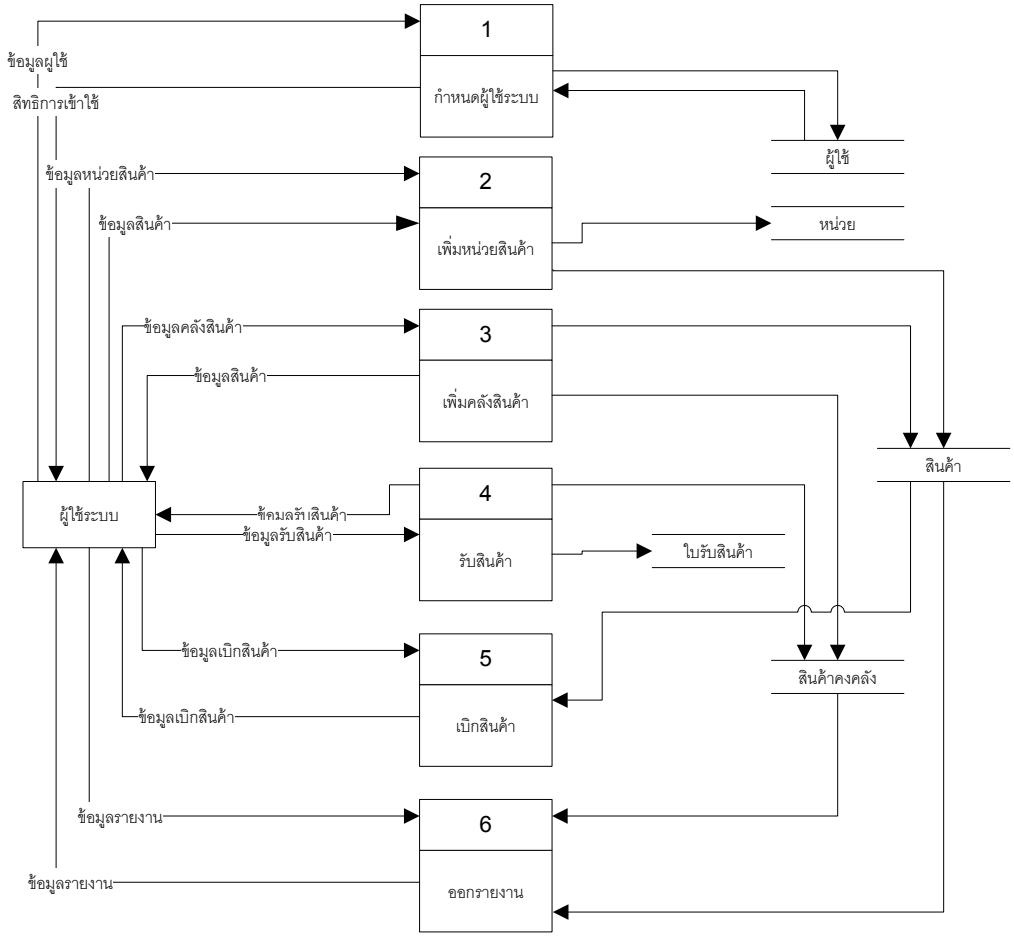
4.1 เป็นการรวบรวมความต้องการใช้ระบบจาก บริษัท e-computer จำกัด โดยเก็บรวบรวมข้อมูลมาจาก ผู้ใช้งานระบบ

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ จากความ ต้องการที่ได้จากข้อ 4.1 ผู้พัฒนาได้นำมาจัดทำเป็นแผนผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนกา รเก็บรวบรวมข้อมูล มา จัดเป็นกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดลุ่มของกระบวนการทำ งานทั้งขอบเขตของระบบงาน เพื่อนำมาใช้สำหรับการสร้างแผนผังกระแสข้อมูล แสดง ขั้นตอนการทำงานของระบบที่ปรับปรุงใหม่ ได้ ที่ระดับ 0 (Level 0) เป็นแผนผังบ ริบท ระบบนี้มีเอนทิตี้เดียว คือ ผู้ใช้งานหรือ user ดังแสดงในรูปที่ 1



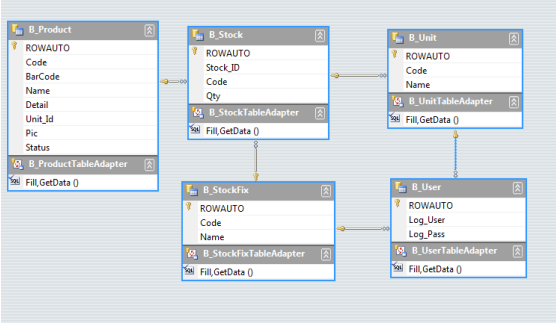
รูปที่ 1 แผนผังการทำงานของระบบ

แผนผังกระแสข้อมูล ดังในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ผังกระแสข้อมูล

ภาพโครงสร้างฐานข้อมูลระบบ ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล

4.3 ออกแบบระบบงาน ผู้พัฒนาได้ออกแบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

4.3.1 การออกแบบข้อมูลนำ เข้า ออกแบบหน้าจอต่างๆ ที่บันทึกข้อมูล

4.3.2 ออกแบบผลลัพธ์ ได้ออกแบบรายงานต่างๆ

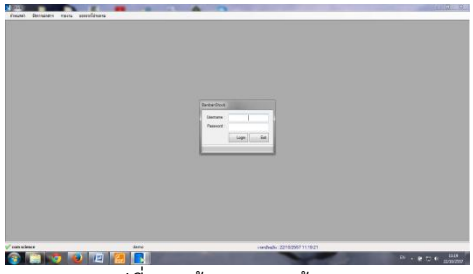
4.4 พัฒนาระบบ โดยการเขียนโปรแกรมตามหลักการและโครงสร้างต่างๆ ที่ได้ทำ การออกแบบไว้โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 ภาษา Visual Basic.NEt และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2008

4.5 ทดสอบระบบ เป็นการนำโปรแกรมที่ได้จากการพัฒนามาทำการทดสอบโดยวิธีการ Black Box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบฟังก์ชั่นการทำ งานเพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนของไวยากรณ์และหลักการทำงาน

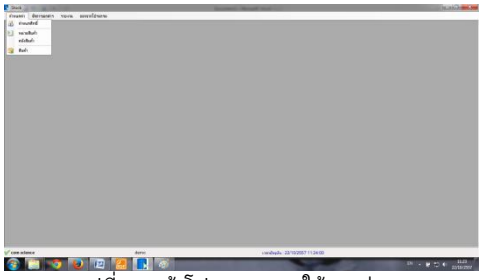
4.6 การติดตั้ง และจัดทำเอกสารคู่มือการใช้ งานเป็นการจัดทำเอกสารที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน

5. ผลการวิจัย

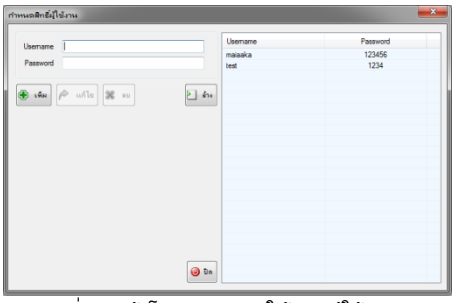
การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้า ซึ่งมีการจัดการข้อมูลของ สินค้า จัดการใบรับสินค้า และ ใบเบิกสินค้า และออกรายงานต่างๆ ของระบบคลังสินค้า ผลการพัฒนาโปรแกรม แสดงได้ในรูปที่ 4 ถึงรูปที่ 13 ดังนี้



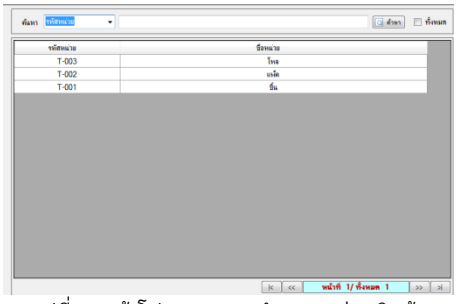
รูปที่ 4 หน้าจอแสดงเข้าระบบ



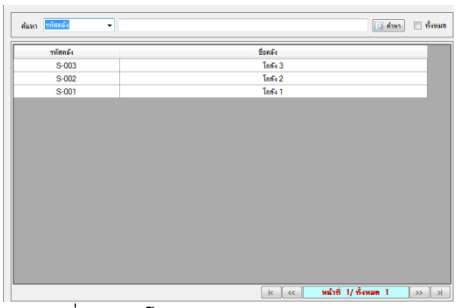
รูปที่ 5 หน้าโปรแกรมการใช้งานต่างๆ



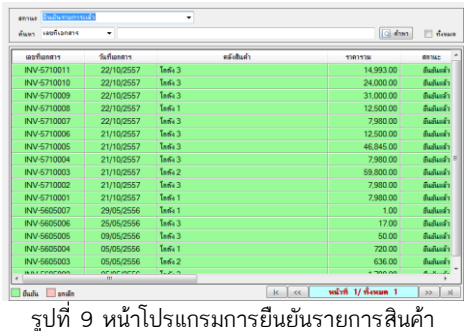
รูปที่ 6 หน้าโปรแกรมการให้สิทธิผู้ใช้ระบบ



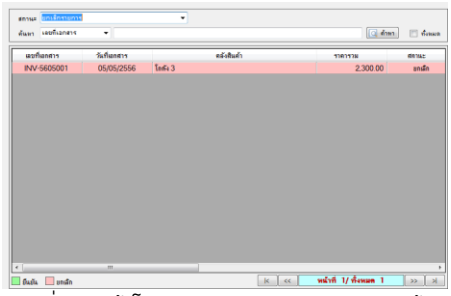
รูปที่ 7 หน้าโปรแกรมการกำหนดหน่วยสินค้า



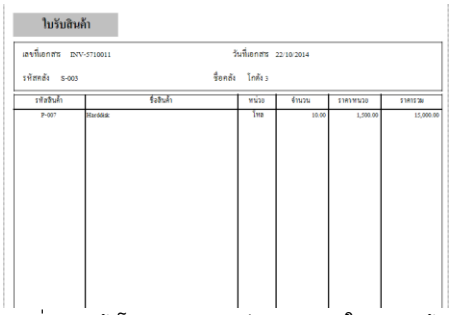
รูปที่ 8 หน้าโปรแกรมการกำหนดคลังสินค้า



รูปที่ 9 หน้าโปรแกรมการยืนยันรายการสินค้า



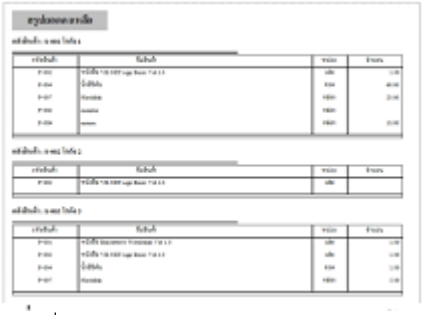
รูปที่ 10 หน้าโปรแกรมการยกเลิกรายการสินค้า



รูปที่ 11 หน้าโปรแกรมตัวอย่างการออกใบรับสินค้า



รูปที่ 12 หน้าโปรแกรมตัวอย่างการออกใบเบิกสินค้า



รูปที่ 13 ตัวอย่างการออกรายงานคลังสินค้า

6. สรุปผลการพัฒนา

ผลการพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้า เมื่อทดลองใช้งาน พบว่าระบบสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows สามารถทำงานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลสินค้า การรับสินค้า การเบิกสินค้า และการแสดงรายงานสินค้าคงคลังได้

7.เอกสารอ้างอิง

[1] ศุภชัย สมพานิช. พัฒนาระบบงานฐานข้อมูล กับ Visual Studio 2008. กรุงเทพมหานคร, 2553

[2] ศุภชัย สมพานิช. SQLServer 2008. กรุงเทพมหานคร, 2552

[3] “Visual Studio” [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา เข้าถึงได้ http://visual-studio-basic.blogspot.com/

[4] “Visual Basic” [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา เข้าถึงได้ http://www.thaicreate.com/

[5] “Visual Basic” [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา เข้าถึงได้ http://www.thaiall.com/vbnet/indexo.html

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน
EMPLOYEE MANAGEMENT SYSTEM
MODULE LEAVE MANAGEMENT

ภาณุสิทธิ์ เขื่อนคำ ,จิตราภรณ์ เวชมะโน ,กาญจนา ผลมูล ,มัณฑกานต์ อินธิยา และก่องกาญจน์ ดุลยไชย
Panusitt Khuenkham ,JittrapornWetmano ,Kanjana Phonmoon , Mantakan Intiya and Kongkarn Dullayachai
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการลางานภายในบริษัท เพราะ บริษัท อีโปรเฟสชั่นนัล จำกัด นั้นได้มีการลางานในกรณี ลาป่วย ลากิจ ลาหยุดพักผ่อนประจำปี ลาหยุดระยะยาว ลาคลอด และลาบวช ซึ่งทั้งหกแบบนั้น มีรูปแบบการลางานโดยแบบบันทึกลงบนกระดาษธรรมดาและทำให้เกิดความยุ่งยากในการค้นหาเอกสารลางานในแต่ละครั้ง ทางคณะผู้จัดทำจึงต้องการลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยเป็นการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่และเพื่อสะดวกสบายในการใช้งาน โดยใช้ jQuery Mobile ในการช่วยในการออกแบบ เพื่อรองรับการใช้งานผ่านบนมือถือระบบสามารถสร้างการลางานเป็นขั้นตอนตามลำดับสายบังคับบัญชา ซึ่งการจัดการลางานนั้นต้องมีความเป็นระบบระเบียบ ลดเอกสารไฟล์งานที่ยุ่งยาก มีการแสดงรายงานผลในรูปแบบตาราง สรุปผลให้แก่ผู้ใช้งานในแต่ละระดับได้และผู้ใช้งานระบบ ใช้งานระบบด้วยความสะดวกสบายในการใช้งาน

คำสำคัญ: ลางาน

Abstract:

Employee Management System Module leave management is a program developed to be used to fix the problem about leave because E-Professional Ltd. has a leave in case of sick leave, personal leave, vacation leave, long-term leave, maternity leave and ordination leave which all six type of leave was recorded on paper that make it a hassle to find documents each time. The directors would like to reduce problems by the development of a new system for the convenience using jQuery Mobile to help in the design and to support applications through mobile. The system can generate a leave in flow type in process which the leave has a regulatory system to reduce the cumbersome. The results are displayed in table format for users in each level with the convenience and easy to use.

Keywords: Leave

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันทางบริษัทอีโปรเฟสชั่นนัล จำกัดได้มีขั้นตอนการลางานของพนักงาน โดยการเขียนใบลางานลงในกระดาษ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนการลาป่วย ลากิจ หรือ การลางานในแบบต่างๆ หลังจากนั้นพนักงานต้องถือเอกสารใบลาไปให้หัวหน้าที่ได้ดูแลโปรเจคนั้นๆ เซ็นต์อนุมัติ จากขั้นตอนการลางานดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำได้สอบถามถึงปัญหากับขั้นตอนลางานกับพี่พนักงานบริษัท และสามารถสรุปปัญหาเป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้

1.1. พนักงานต้องใช้เวลามากในการค้นหาใบลาของตัวเอง เพราะจำนวนใบลาของพนักงานมีจำนวน มาก

1.2. เนื่องจากเป็นบริษัทชั้นนำทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จึงอยากลางานแทนการเขียนข้อมูลการลาลงในกระดาษ

1.3. เนื่องจากบริษัทมีกฎระเบียบการลางานของพนักงาน โดยการลางานบางประเภท พนักงานแต่ละคนสามารถลาได้โดยจำนวนวันลาไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอายุงานของพนักงาน

คนนั้นๆ เพราะฉะนั้นเมื่อพนักงานจะลางานจะต้องมาคำนวณเองว่าสามารถทำการลางานได้หรือไม่

1.4. เนื่องจากว่าเอกสารใบลาปัจจุบัน มีคนที่สามารถอนุมัติได้เพียง 1 คน เมื่อพนักงานคนนั้นๆ ต้องแจ้งผู้ที่ดูแลถึง 2 คนหรือมากกว่านั้น จึงใช้วิธีการแจ้งการลางานโดยแจ้งคนอื่นๆ ด้วยปากเปล่า และมี 1 คนที่สามารถเซ็นอนุมัติได้

1.5. เมื่อพนักงานต้องออกไปปฏิบัติงานที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า หากต้องการลางานต้องฝากให้เพื่อนหาเอกสารใบลาและนำเอกสารจากบริษัทมาให้กรอกที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า

1.6. ถ้าหากพนักงานออกไปปฏิบัติงานที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า และจำเป็นต้องลางานด่วนจึงไม่สามารถเอาเอกสารใบลามาเขียนล่วงหน้าได้ พนักงานจึงใช้การโทรศัพท์แจ้งแทนการเขียนเอกสาร หลังจากนั้นพนักงานต้องมากรอกเอกสารใบลาย้อนหลังแทน

1.7. เนื่องจากจำนวนวันที่ลางานมีผลกับการประเมินพนักงานทุกๆ กลางปีหรือสิ้นปี ดังนั้นจะต้องมีการรวบรวมจำนวนวันลาทั้งหมดของพนักงานแต่ละคน ซึ่ง ณ ปัจจุบันใช้วิธีนับวันลาในกระดาษและนำมาสรุปเป็นเอกสารอีกที

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทางคณะผู้จัดทำรู้สึกตระหนักในปัญหาของขั้นตอนการลางาน จึงทำให้มีการพัฒนาระบบการลางานขึ้นมาเพื่อให้เกิดความสะดวก และรวดเร็วในการลางานของพนักงาน

2. วิธีการทดลอง

2.1. วางแผนการดำเนินงาน

2.2 ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3. รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องและสอบถามความต้องการ (Requirement) เกี่ยวกับการประเมินผลจากผู้ใช้งาน

2.4. กำหนดขอบเขตและการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา

2.5. ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.6. ออกแบบฐานข้อมูล

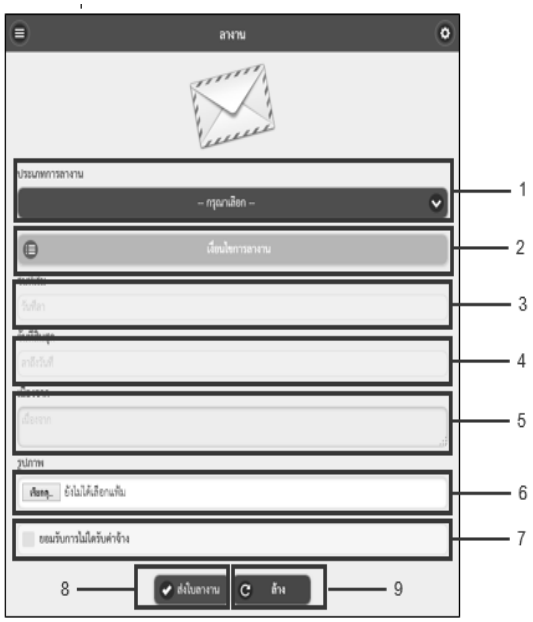
2.7. เขียน Flow การทำงานของโปรแกรม เงื่อนไขตลอดจนข้อกำหนดของโปรแกรม

2.8. พัฒนาระบบตาม Functional Specification

2.9. ทำการเขียนขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม พร้อมกับผลลัพธ์ที่คาดว่าจะต้องเกิดขึ้น (Test Scenario) และทำการทดสอบระบบ ตามเอกสาร Test Scenario

2.10. ทดสอบใช้งานระบบและประเมินผลการใช้งานระบบที่จัดทำเพื่อทำการปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาด

3. ผลการทดลอง

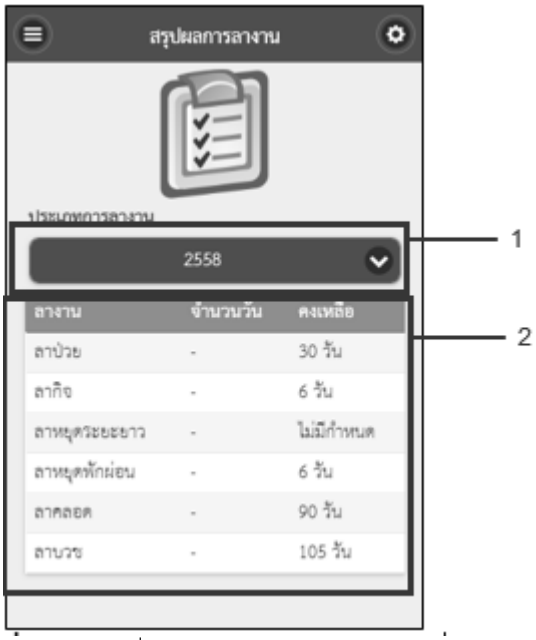


"รูปที่ 1 แสดงหน้าจอในส่วนลางาน"

หมายเลข 1 เลือก "ประเภทการลางาน"
หมายเลข 2 เลือกดูเงื่อนไขการลางาน
หมายเลข 3 กรองข้อมูลวันที่เริ่มต้นการลางาน
หมายเลข 4 กรองข้อมูลวันที่สิ้นสุดการลางาน
หมายเลข 5 กรองข้อมูลเหตุผลการลางาน
หมายเลข 6 เลือกรูปภาพ
หมายเลข 7 เลือกยอมรับเงื่อนไขการลางาน
หมายเลข 8 กดปุ่ม ส่งใบลางาน
หมายเลข 9 กดปุ่มล้าง เมื่อต้องการกรองข้อมูลใหม่



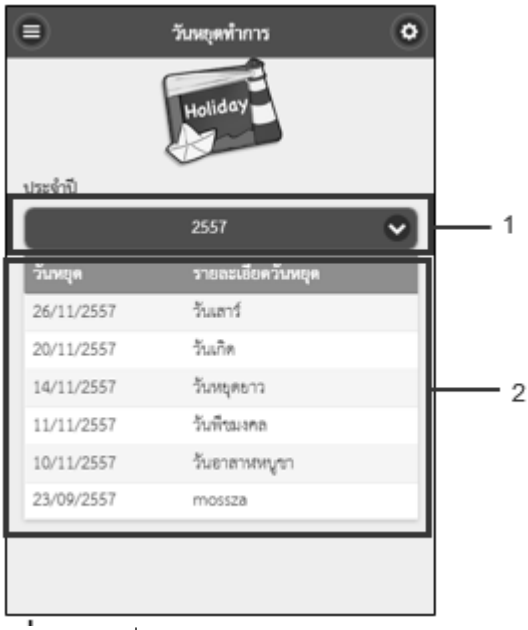
"รูปที่ 2 แสดงหน้าจอในส่วนแจ้งให้ทราบการอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ลางาน"



"รูปที่ 3 แสดงหน้าจอในส่วนสรุปการลางาน"

หมายเลข 1 เลือก "ปี พ.ศ." ที่ต้องการดู

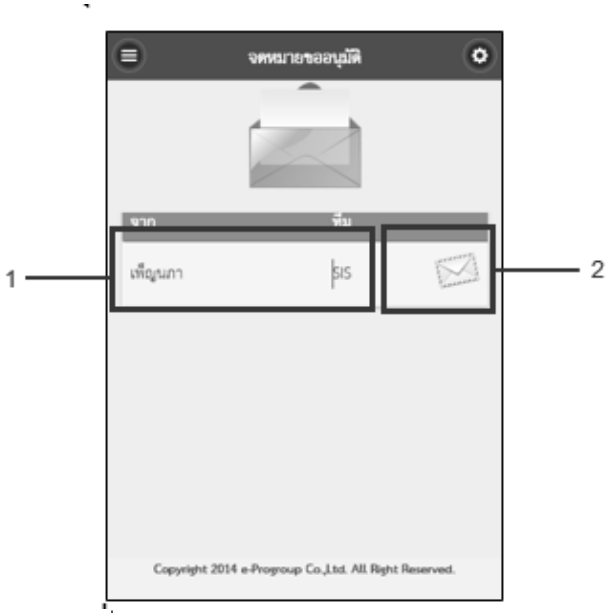
หมายเลข 2 แสดงผลสรุปลางานแต่ละประเภท



"รูปที่ 4 แสดงหน้าจอในส่วนวันหยุดทำการ"

หมายเลข 1 เลือก ปี พ.ศ. ที่ต้องการดู

หมายเลข 2 ดูรายการวันหยุดทำการ



"รูปที่ 5 แสดงหน้าจอในส่วนคำขออนุมัติลางาน"

หมายเลข 1 แจ้งเตือนคำขออนุมัติลางาน

หมายเลข 2 เลือกรูปภาพ ดูรายละเอียด



"รูปที่ 6 แสดงหน้าจอในส่วนรายละเอียดคำขออนุมัติลางาน"

หมายเลข 1 แจ้งรายละเอียดคำขออนุมัติลางาน

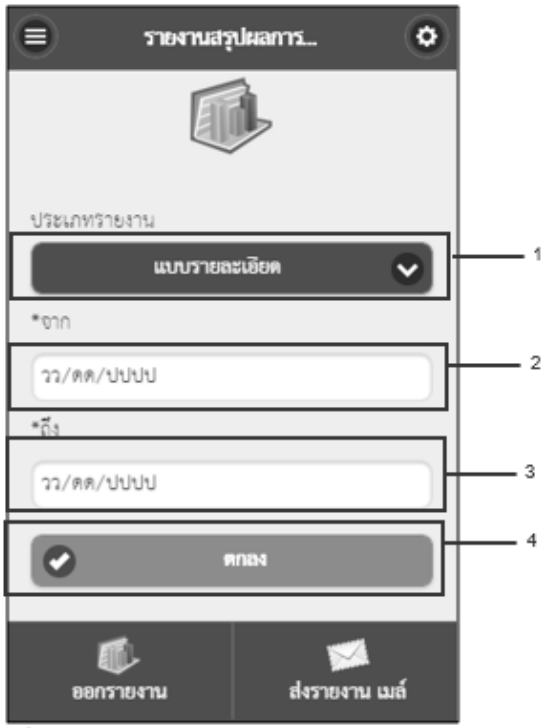
หมายเลข 2 เลือกอนุมัติให้สามารถลางานได้

หมายเลข 3 เลือกไม่อนุมัติและกรองเหตุผลไม่อนุมัติ

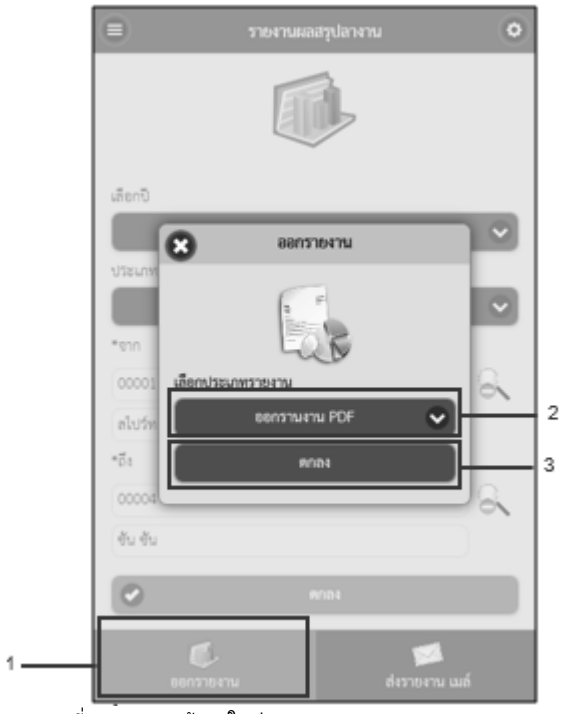
หมายเลข 4 กดปุ่ม ตกลง

หมายเลข 5 กดปุ่ม ล้าง เมื่อต้องการเปลี่ยนข้อมูล

หมายเลข 6 กดปุ่ม กลับ เมื่อไม่ทำการอนุมัติและกลับไปหน้าคำขออนุมัติ

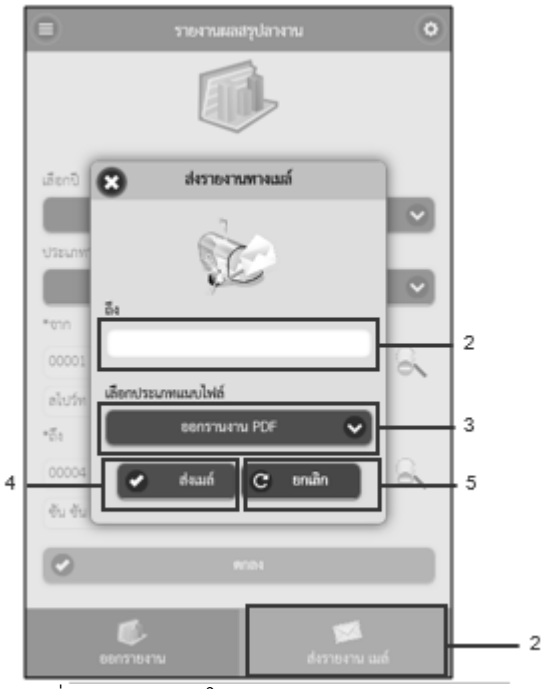


"รูปที่ 7 แสดงหน้าจอในส่วนรายงานผลการลางาน"
หมายเลข 1 เลือกประเภทรายงาน
หมายเลข 2 เลือกวันที่เริ่มต้น
หมายเลข 3 เลือกวันที่สุดท้าย
หมายเลข 4 กดปุ่ม ตกลง เมื่อต้องการดูรายละเอียดแต่ยังไม่ได้ออกรายงาน

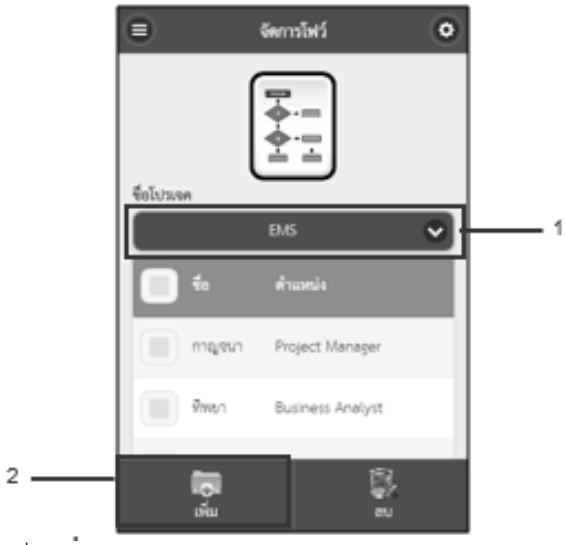


"รูปที่ 8 แสดงหน้าจอในส่วนออกรายงานผลการลางาน"

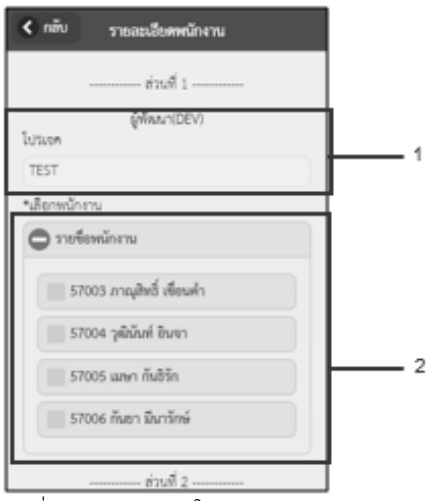
หมายเลข 1 กดเลือก ออกรายงาน
หมายเลข 2 เลือกประเภทรายงานที่ต้องการออก
หมายเลข 3 กดปุ่ม ตกลง



"รูปที่ 9 แสดงหน้าจอในส่วนออกรายงานผลการลางานส่งเมล์"
หมายเลข 1 กดเลือก ส่งรายงานเมล์
หมายเลข 2 กรองอีเมล์
หมายเลข 3 เลือกประเภทรายงาน
หมายเลข 4 กดปุ่ม ส่งเมล์
หมายเลข 5 กดปุ่ม ยกเลิกเมื่อ



"รูปที่ 10 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบการจัดโฟลว์ลางาน"
หมายเลข 1 เลือกชื่อโปรเจค
หมายเลข 2 กดปุ่ม เพิ่ม



"รูปที่ 11 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้พัฒนาจัดทีม"
หมายเลข 1 ชื่อโปรเจค
หมายเลข 2 เลือกรายชื่อพนักงาน



"รูปที่ 12 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้อนุมัติ"
หมายเลข 1 เลือกรายชื่อผู้อนุมัติ



"รูปที่ 13 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้อนุมัติ"
หมายเลข 1 เลือกรายชื่อผู้อนุมัติสูงสุด

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน Employee Management System ModuleLeave Managementเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการลางาน เมื่อพนักงานต้องการลางานก็สามารถลางานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ ไม่ต้องลางานโดยการบันทึกลงกระดาษ และเมื่อออกรายงานสรุปผลการลางานก็สามารถนำผลสรุปไปพิจารณาต่อไป โดยทางระบบจะแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin)
2. ผู้บริหาร (Manager)
3. พนักงาน (Employee)

การทำงานของระบบ คือ เก็บข้อมูลการลางานลงฐานข้อมูลเมื่อพนักงานลางาน และการลางานจะลางานตามโฟลว์ลางานที่ผู้ดูแลระบบจัดการโฟลว์ลางาน และเมื่อได้ข้อมูลการลางานจะแสดงข้อมูลเป็นรายงานแบบเมตริกแบบรายละเอียด และแบบกราฟ และสามารถนำรายงานไปพิจาณาต่อไป โดยระบบได้พัฒนาด้วยภาษา JSP ในรูปแบบของMobileซึ่งใช้ jQuery Mobile ในการออกแบบหน้าจอ (Font end) ผู้พัฒนาได้ใช้ MySQL, PostgreSQL เป็นฐานข้อมูล ได้ออกรายงานเป็นไฟล์ Excel และ PDF สำหรับการออก Reportและใช้ Highchartsสำหรับการแสดงกราฟ

ปัญหาและอุปสรรค

1. เมื่อการทำงานของ Font endมีการจัดการระบบ บนมือถือทำให้ระบบทำงานล่าช้าไม่สะดวกต่อการทำงาน
2. เมื่อการทำงานของระบบ ยังมีการโหลดข้อมูลล่าช้า

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบหลังร้าน(Font end) ควรมีการจัดการบนเว็บไซต์หรือพัฒนาให้เหมาะสมกับหน้าจอคอมพิวเตอร์มากกว่าหน้าจอมือถือ(Mobile) เพราะการจัดการข้อมูลค่อนข้างมาก ควรออกแบบให้มีความเหมาะสม สะดวกแก่การใช้งาน
2. การพัฒนาระบบเมื่อข้อมูลมีจำนวนมาก การแสดงผลควรแบ่งจำนวนออกเป็นอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อลดการโหลดข้อมูลที่ค่อนข้างช้าและมาก

5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนา

5.1 ข้อมูลการลาป่วย

5.1.2 พนักงานที่เจ็บป่วยจนไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามปกติได้ ให้แจ้งผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เช่นโทรแจ้ง หรืออาจให้ผู้อื่นมาแจ้งแทน และเมื่อกลับเข้าทำงานปกติจะต้องยื่นใบลาต่อผู้บังคับบัญชาภายใน 1 วันมิฉะนั้นถือว่าขาดงาน

5.1.2 การลาป่วยแต่ละครั้ง ตั้งแต่ 3 วันติดกันพนักงานจะต้องแนบใบรับรองแพทย์ในใบลาด้วยทุกครั้ง

5.1.3 พนักงานที่ลาป่วยเกิน 30 วันทำงานในรอบปี จะไม่ได้รับค่าจ้างในวันลาส่วนเกินนั้น

5.2 ข้อมูลการลากิจ

การลากิจของพนักงาน ต้องมีเหตุผลความจำเป็นเพียงพอที่จะทำการลา อาทิ การไปติดต่อราชการซึ่งเปิดทำการตรงกับวันทำการของบริษัทเท่านั้น การมีกิจธุระอันจำเป็นเร่งด่วนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้และต้องทำในวันทำการของบริษัทเท่านั้น

5.2.1 พนักงานที่มีความจำเป็นไปประกอบธุระส่วนตัวในเวลาทำงาน สามารถลากิจได้ปีละไม่เกิน 6 วันทำงาน และการลาแต่ละครั้งจะต้องไม่เกิน 2 วันทำงานติดกัน

5.2.2 พนักงานที่ประสงค์จะลากิจให้ขอแบบฟอร์มการลาได้ที่ฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยืนยันขออนุญาตต่อผู้บังคับบัญชาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน

5.2.3 ผู้บังคับบัญชามีอำนาจไม่อนุมัติการลา หากพิจารณาเห็นว่าไม่มีความจำเป็นพอ พนักงานที่ลากิจไปโดยไม่ได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชา บริษัทจะถือว่าขาดงานเว้นแต่ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินไม่สามารถแจ้งล่วงหน้าได้ พนักงานจะต้องแจ้งให้ผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เช่น โทรศัพท์ หรืออาจให้ผู้อื่นมาแจ้งแทน และเมื่อกลับเข้ามาทำงานปกติจะต้องยื่นใบลาต่อผู้บังคับบัญชาภายใน 1 วันมิฉะนั้นจะถือว่าขาดงาน

5.3 ข้อมูลการลาหยุดพักผ่อนประจำปี

บริษัทกำหนดวันหยุดพักผ่อนประจำปีให้แก่พนักงานตามอายุการทำงาน ดังต่อไปนี้

5.3.1 อายุงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไปไม่เกิน 5 ปี มีสิทธิ์ลาได้ 6 วันทำงานต่อปี

5.3.2 อายุงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปไม่เกิน 10 ปี มีสิทธิ์ลาได้ 8 วันทำงานต่อปี

5.3.3 อายุงานตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป มีสิทธิ์ลาได้ 10 วันทำงานต่อปี

หมายเหตุ : ทั้งนี้ พนักงานที่ลาตามเงื่อนไขข้างต้น จะได้รับเงินเดือนตามปกติ

5.4 ข้อมูลการลาหยุดระยะยาว

5.4.1 พนักงานที่มีความจำเป็นต้องหยุดงานเป็นระยะเวลานาน เช่น เหตุผลทางครอบครัว เหตุผลทางการศึกษา เหตุผลทางสุขภาพและอื่น ๆ ให้ขอแบบฟอร์มการลางานจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ยื่นความประสงค์ต่อผู้บังคับบัญชาโดยผ่านความเห็นชอบตามลำดับขั้น

5.4.2 ผู้บังคับบัญชาสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติหรือไม่อนุมัติการลา และมีสิทธิ์กำหนดเงื่อนไขในการลาตามความเหมาะสม พนักงานที่ได้รับอนุมัติให้ลาได้ จะไม่ได้รับค่าจ้างในระหว่างที่ลา แต่บริษัทจะนับอายุงานต่อเนื่องให้

5.5 ข้อมูลการลาคลอด

5.5.1 พนักงานหญิงที่มีครรภ์มีสิทธิลาเพื่อการคลอดบุตรได้ 90 วัน โดยนับรวมวันหยุดที่มีในระหว่างวันลาด้วยซึ่งพนักงานจะได้รับค่าจ้างจากทางบริษัทและสำนักงานประกันสังคมตามอัตราที่กฎหมายกำหนด

5.5.2 การลาเพื่อไปตรวจครรภ์ หรือลาก่อนคลอดด้วยเหตุใดๆ ก็ตามให้ถือว่าเป็นการลาป่วย

5.5.3 พนักงานหญิงที่ยังอยู่ในระหว่างทดลองงาน มีสิทธิลาเพื่อการคลอดบุตรเช่นกัน โดยได้รับค่าจ้างตามอัตราที่กฎหมายกำหนด

5.5.4 พนักงานหญิงที่ประสงค์จะลาเพื่อการตรวจครรภ์หรือลาเพื่อการคลอดบุตร ในกรณีที่ทราบกำหนดวันคลอดแน่นอน จะต้องขอแบบฟอร์มการลาที่ฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยื่นขออนุมัติการลาล่วงหน้า

5.6 ข้อมูลการลาอุปสมบทหรือลาไปประกอบพิธีทางศาสนาในนิกายอื่น

5.6.1 พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่กับบริษัท ครบ 1 ปี หากประสงค์จะลาเพื่อการอุปสมบท หรือลาเพื่อไปประกอบพิธีทางศาสนาในนิกายอื่น บริษัทกำหนดให้ลาได้คนละ 1 ครั้งเป็นเวลาไม่เกิน 105 วันโดยไม่ได้รับค่าจ้าง

5.6.2 พนักงานที่ประสงค์จะลาเพื่อการนี้ จะต้องขอแบบฟอร์มการลาจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยื่นคำ

ขออนุมัติต่อผู้บังคับบัญชาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน

5.6.3 ผู้บังคับบัญชามีอำนาจที่จะอนุมัติการลาเพื่อการนี้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ โดยพิจารณาจากความเร่งด่วนของงานเป็นสำคัญ

5.6.4 เมื่อกลับเข้าปฏิบัติงานตามปกติแล้ว พนักงานจะต้องยื่นหลักฐานแสดงการอุปสมบท หรือ หลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงถึงการไปประกอบพิธีการทางศาสนาในนิกายอื่น ๆ ต่อฝ่ายทรัพยากรบุคคลภายใน 5 วันทำการ

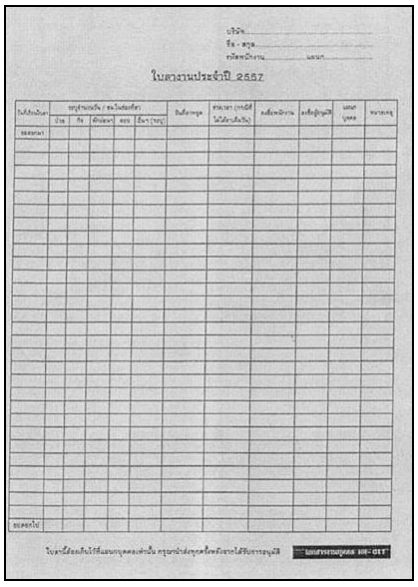
5.7 ข้อมูลสิทธิในการกำหนดวันทำงาน เวลาทำงาน เวลาพักและวันหยุด

บริษัท สงวนสิทธิที่จะจัดวันทำงาน เวลาพัก และวันหยุดให้แก่พนักงานตามความเหมาะสมแก่ลักษณะงานหรือปริมาณการผลิต โดยจะจัดเวลาพักและวันหยุดให้ไม่น้อยกว่าที่กฎหมายแรงงานกำหนด

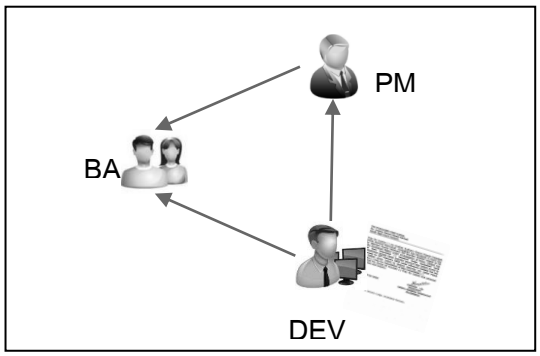
5.8 วันหยุดตามประเพณีนิยม

บริษัทกำหนดให้มีวันหยุดตามประเพณีนิยมไม่น้อยกว่า 13 วันทำงาน ทั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามกฎหมายคุ้มครองแรงงาน

5.9 ตัวอย่างใบลางาน

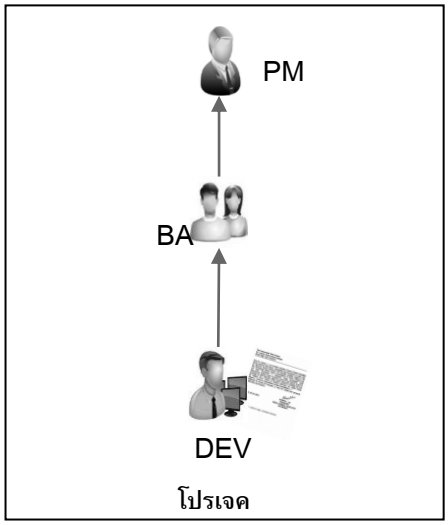


5.10 ภาพระบบลางานแบบเดิม



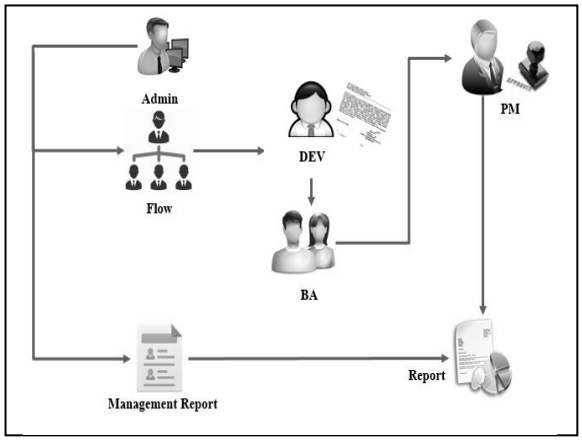
โปรเจค

5.11 ภาพระบบลางานแบบใหม่

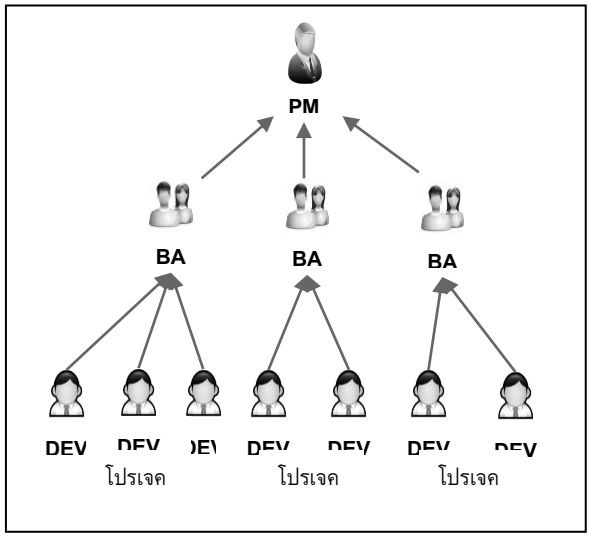


โปรเจค

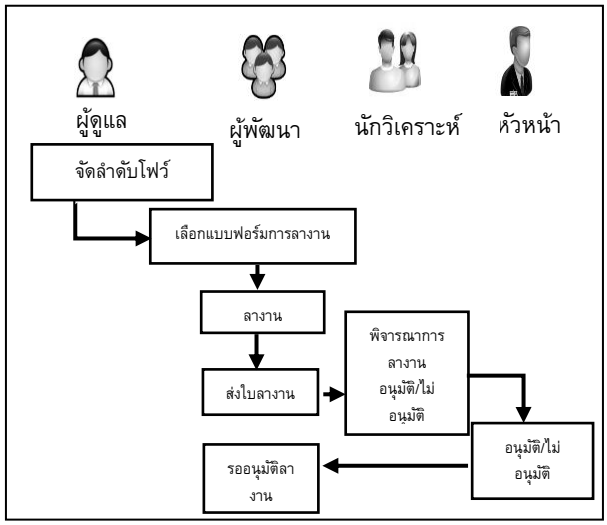
5.12 ภาพรวมของระบบการลางาน



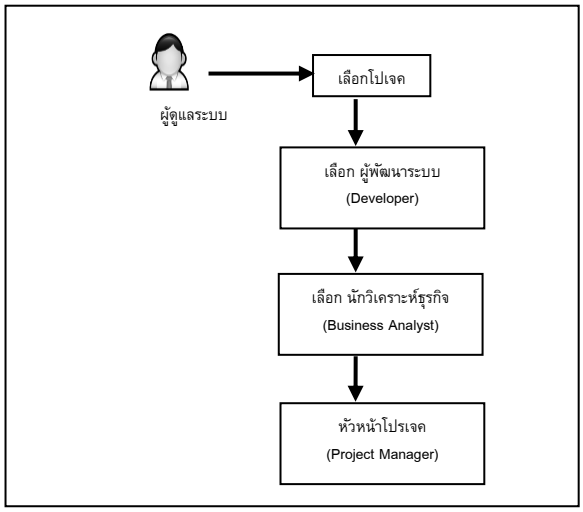
5.13 แผนภาพโครงสร้างการลางาน



5.14 แผนผังแสดงขั้นตอนการจัดการลางาน



5.15 ขั้นตอนการจัดการโฟลว์ลางานเมื่อเริ่มจัดโฟลว์ลางาน



6. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ว่างไว้ เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, ที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษา ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานมาโดยตลอด ผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เอกสารอ้างอิงภาษาไทย
รุ่งทิพย์ นันทวัฒนาศิริชัย.คู่มือการใช้งาน Hibernate Framework ด้วยภาษา Java. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553.
[2] “backend” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.highcharts.com/(วันที่สืบค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2557)
[3] “jquery mobile” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.w3schools.com/jquerymobile (วันที่สืบค้นข้อมูล : 14 พฤศจิกายน 2557)
[4] “postgresql select” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.tutorialspoint.com/postgresql/ (วันที่สืบค้นข้อมูล : 20 พฤศจิกายน 2557)

ระบบการจัดการร้านอาหาร
Restaurant Management System

พรทิพย์ วรรณสุทธิ์[1] และ ณภัทรกฤต จันทวงศ์[2]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
Hello_katay@hotmail.com[1] cchokdee2005@yahoo.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุ ประสงค์เพื่อพัฒนา ระบบการจัดการร้านอาหาร ระบบนี้ครอบคลุม 4 ระบบย่อย ประกอบด้วย ระบบการจองโต๊ะ ระบบการสั่งอาหาร ระบบการชำระเงิน และ ระบบ รายงานต่างๆ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 6 ขั้นตอน 1) การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ 2) การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ 3) การวิเคราะห์ระบบงาน 4) การออกแบบระบบงาน 5) การพัฒนาระบบงาน 6) การติดตั้งและทดสอบ พัฒนาโดยใช้โปรแกรม VB และฐานข้อมูล Microsoft Office Access 2007 *หลังจากพัฒนาระบบเสร็จแล้ว มีการทดลองใช้งานแล้ว ประเมินการใช้งาน 4 ด้าน ประกอบ ด้วย ด้าน การทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระ บบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability) และด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) พบว่า ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.25 ด้านประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.90 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.85 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.25 และความพึงพอใจโดยรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 3.81*

คำสำคัญ: ระบบ ร้านอาหาร การจัดการร้านอาหาร

Abstract

This Research aims to develop a Restaurant Management System. The system covers 4 subsystems: Table reservation, ordering food, bill and payment and reporting. This research has 6 stages: 1) define the problems and needs of the system 2) study the feasibility of developing 3) Analyze the System 4) Design 5) Development 6) installation and testing developed using VB and Microsoft Office Access 2007 *Database. After development step, the users tested this system and evaluated using answer 4 aspect questionnaires: Functionality, Performance, Usability and Security and found that average score of this evaluation: Functionality is 4.25, Performance is 3.90, Usability is 3.85 and Security is 3.25 and total satisfaction is 3.81.*

Keywords: System, Restaurant, Restaurant Management System

1. บทนำ

เทคโนโลยี สารสนเทศ มีความสำคัญในการดำเนินชีวิต ทั้งการทำงานและการดำเนิน ชีวิตประจำวัน

ร้านอาหารทั่วไปส่วนใหญ่จะเป็นร้านยังมีการสั่งอาหาร หรือการจองโต๊ะอาหาร โดยวิธีการ จดรายการในกระดาษ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ปัญหาการจดรายการอาหารผิด ปัญหาการจดรายการอาหารไม่ครบ ปัญหาการทำกระดาษจดรายการอาหารหายหรือกระดาษอาจจะเปียกน้ำและไม่สามารถดูรายการอาหารที่จดได้ จึงต้องกลับไปสอบถามผู้มาใช้บริการอีกครั้งและทำให้ได้รับอาหารล้าช้า ปัญหากระดาษจดรายการอาหารหมด ปัญหาในการเสิร์ฟอาหารผิดโต๊ะอาจจะทำให้ผู้มาใช้ บริการไม่พึงพอใจ และทำให้ยกเลิกรายการอ าหารทั้งหมด ทำให้ทางร้าน อาหารสูญเสียรายได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้พัฒนาจึงคิดพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้บริหารจัดการ ร้านอาหาร เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน ละเจ้าของร้าน

2.วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิจัย

1) เพื่อศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ การจัดการร้านอาหาร

2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบ การจัดการร้านอาหาร

3. ขอบเขตการพัฒนา

ระบบนี้มี 5 ระบบย่อย ประกอบด้วย

3.1 ระบบลงบันทึกเข้า

เพื่อให้ผู้ดูแลระบบ ตรวจสอบได้ว่าใครเข้าใช้งานระบบนี้

3.2 ระบบการสั่งจองโต๊ะอาหาร

เพื่อให้ผู้ใช้ระบบบันทึกข้อมูลการจองโต๊ะอาหารจากลูกค้า

3.3 ระบบการสั่งอาหาร

เพื่อให้ผู้ใช้บันทึกรายการสั่งอาหารจากลูกค้า

3.4 ระบบการชำระเงิน

เพื่อให้ผู้ใช้สามารถคิดค่าอาหารและออกใบเสร็จค่าอาหารได้

3.5 ระบบรายงานต่างๆ

เพื่อให้ผู้ใช้หรือเจ้าของร้านสามารถดูรายงานต่างๆ เกี่ยวกับร้านอาหารได้

โดยแต่ละระบบ ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บข้อมูล เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูล และ แสดงผลลัพธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้

4. วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ได้แบ่งวิธีการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ ในการพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ผู้จัดทำได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน โดยสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง ของร้านอาหารต่างๆ การสัมภาษณ์ การสนทนากับผู้ที่เกี่ยวข้อง และการสืบค้น ข้อมูลการบริหารร้านอาหารจากอินเทอร์เน็ต

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จากการศึกษาถึงค วามเป็นไปได้ของระบบงานใหม่ พบว่า มีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค เพราะ สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบริหารจัดการได้ และไม่ต้องลงทุนหรือเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเพราะใช้ซอฟต์แวร์ ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft Office Access 2007 และใช้ซอฟต์แวร์ด้านการออกแบบ และเขียนโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 ซึ่งง่ายต่อการออกแบบและ การพัฒนาระบบ

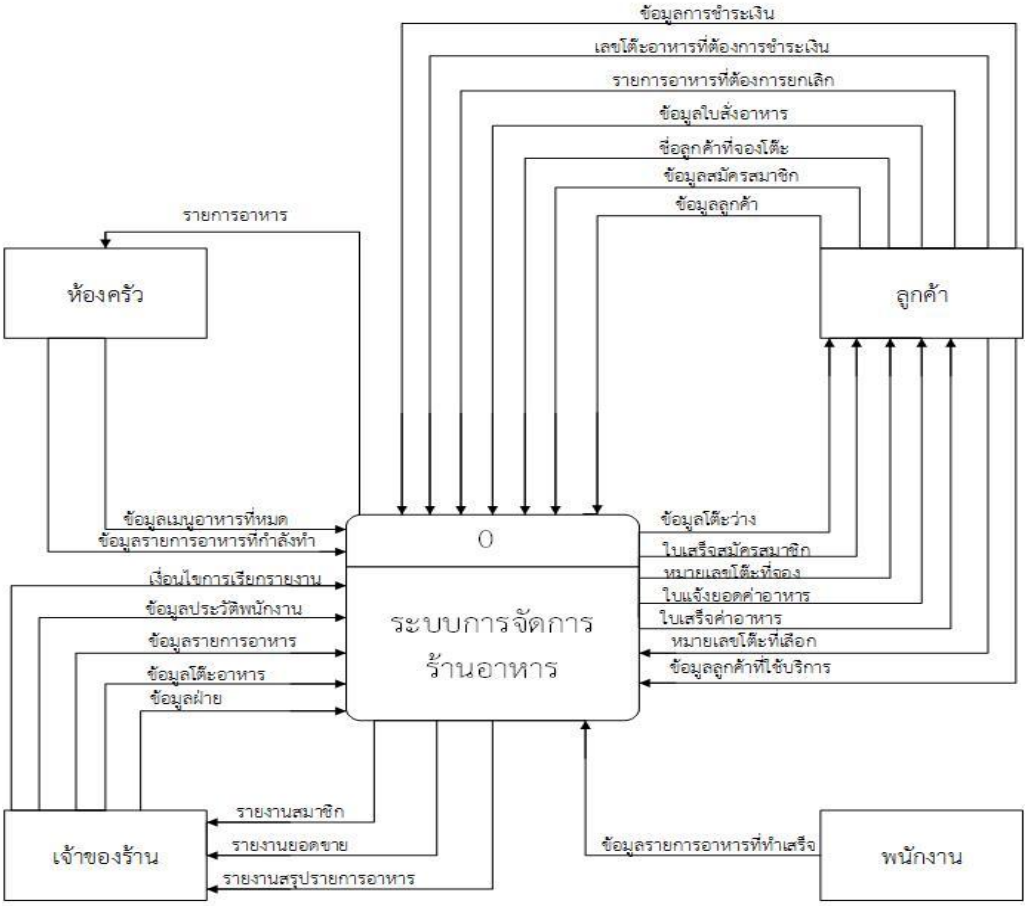
4.3 การวิเคราะห์ระบบงาน

เมื่อผู้พัฒนาระบบได้ศึกษาระบบงาน ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบ ตลอดจนสภาพปัญหาอุปสรรค เพื่อการวางแนวทางของลักษณะชุดคำสั่ง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ข้อมูลนำเข้า และผลลัพธ์ของระบบงานนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ประกอบด้วยกระบวนการทำงาน

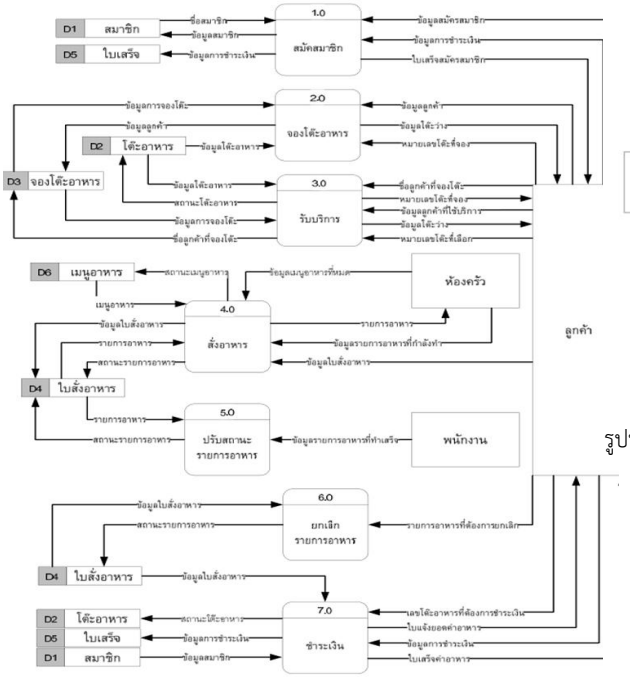
(Processes) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data) และกลุ่มคนที่มีอิทธิพลส่งผลกระทบ โดยตรงต่อระบบ (Boundaries)

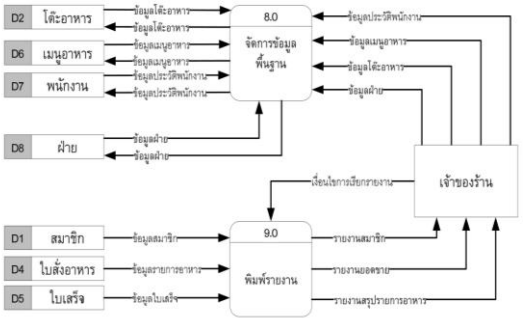
4.3.2 แบบจำลองเชิงตรรกะของระบบ (Logical Modeling)เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็นแนวทางในการสร้างแผน ผังกระแส ข้อมูล (Data Flow Diagram)เพื่อแสดงความสัม พันธ์ระหว่างข้อมูลกับกระบวนการทำงาน เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มาจัดเป็นกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดกลุ่มของกระบวนการทำงานรวมทั้งขอบเขตของระบบงาน เพื่อนำมาใช้สำหรับการสร้าง แผนภาพการไหลของข้อมูล ซึ่งแสดงขั้นตอนทำงานของระบบที่ปรับปรุงใหม่ จะได้ระดับที่ 0 (Level 0) เป็นแผนผังบริบท (Context Diagram) แสดงในรูปที่ 1 มีเอนทิตี้ 4 เอนทิตี้ ประกอบด้วย ลูกค้า ห้องครัว พนักงาน และเจ้าของร้าน ดังนี้



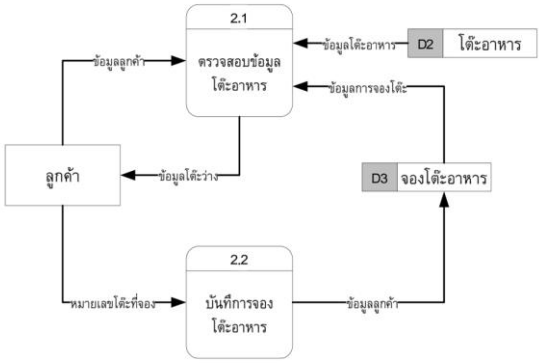
รูปที่ 1 แผนผังบริบท

ระบบการจัดการร้านอาหาร มี ทั้งสิ้น 9 กระบวนการด้วยกัน ได้แก่ กระบวนการส มัครสมาชิก กระบวนการจองโต๊ะอาหาร กระบวนการรับบริการ กระบวนการ สั่งอาหาร กระบวนการ ปรับสถานะรายการอาหาร กระบวนการ ยกเลิกรายการอาหาร กระบวนการชำระเงิน กระบวนการ จัดการข้อมูลพื้นฐาน ของร้าน และ กระบวนการ พิมพ์รายงานสามารถแสดงด้วยแผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 2 มีกระบวนการสำคัญที่ แสดงในระดับที่ 2 ได้แก่ กระบวนการจองโต๊ะอาหาร กระบวนการสั่งอาหาร และกระบวนการ ชำระเงิน ชำ ระเงิน ดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 5

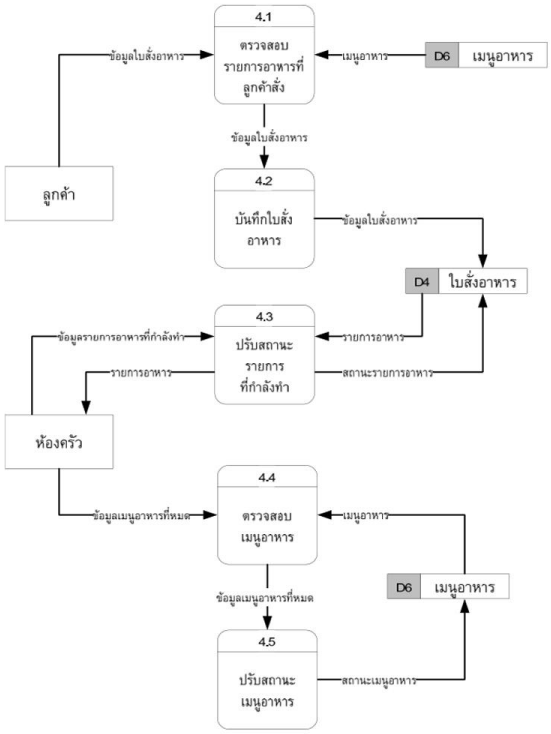




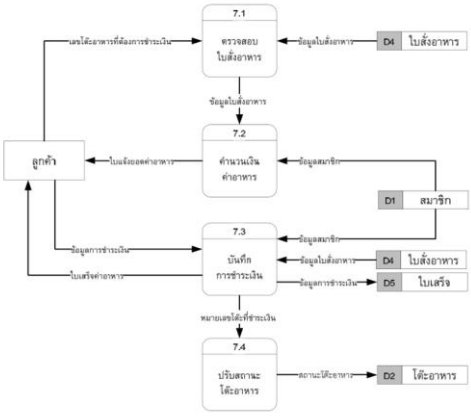
รูปที่ 2 แผนผังกระแสข้อมูล



รูปที่ 3 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 4 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการสั่งอาหาร



รูปที่ 5 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการชำระเงินชำระเงิน

การจัดการฐานข้อมูลออกแบบโดยสร้างตาราง 11 ตาราง ประกอบด้วย ตารางลูกค้า ตารางประวัติ การใช้ระบบ ตารางโต๊ะอาหาร ตารางพนักงาน ตารางการสั่งสินค้า ตารางรายการอ าหาร ตารางรายละเอียดอาหาร ตารางหัวรายการอาหาร ตาราง รายละเอียดการชำระเงิน ตารางหัวใบชำระเงิน และ ตารางรายการวัตถุดิบ

4.4 การออกแบบระบบงาน

การออกแบบหน้าจอสำหรับติด ต่อกับผู้ใช้แบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และการ ออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

4.5 การพัฒนาระบบงาน

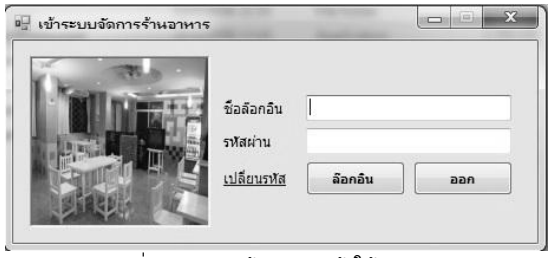
สำหรับขั้นตอนการพัฒนาระบบนี้ ผู้พัฒนาใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 และใช้ Microsoft Office Access 2007 เป็นฐานข้อมูล

4.6 การติดตั้งและทดสอบ

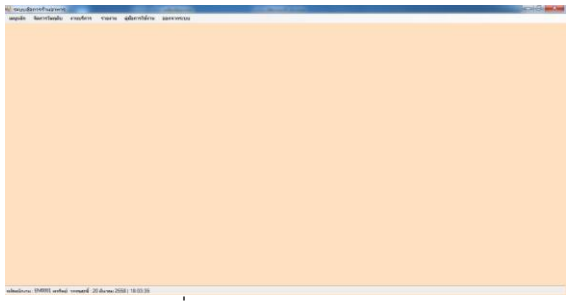
ผู้พัฒนาระบบใช้วิธีการทดสอบ โดยให้กลุ่มตัวอย่าง (พนักงาน) ทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ควบคุมการทดสอบ นอกจากนี้มีการประเมินความพอใจ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability) และด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) โดยให้ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 20 คน ทดลองใช้งานแล้วทำแบบสอบถามประเมินคว ามพึงพอใจ ระดับคะแนนการประเมิน อยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 โดย 1 = ปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยแต่ละด้าน และค่าเฉลี่ยโดยรวม

5. ผลการพัฒนา

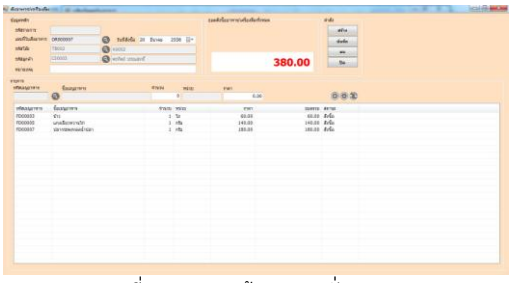
การพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ แสดงตัวอย่างผลการพัฒนาต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้



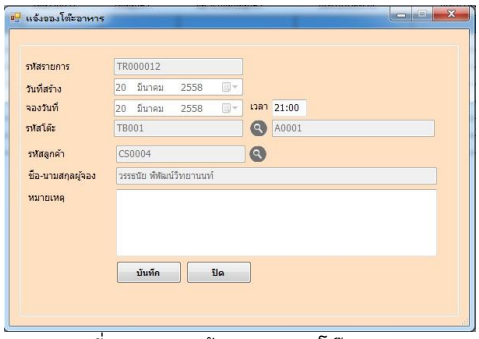
รูปที่ 6 แสดงหน้าจอการเข้าใช้งาน



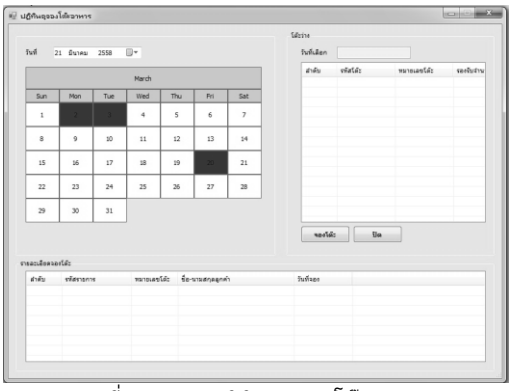
รูปที่ 7 แสดงหน้าจอหลัก



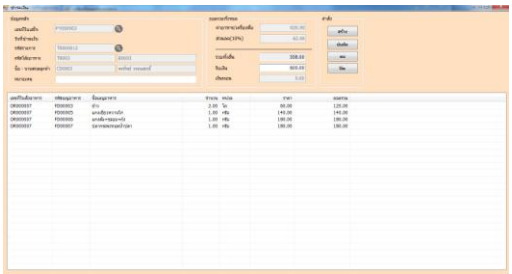
รูปที่ 8 แสดงหน้าจอการสั่งอาหาร



รูปที่ 9 แสดงหน้าจอการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 10 แสดงปฏิทินการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 11 แสดงหน้าจอการชำระเงิน

ส่วนผลการประเมินการใช้งานของผู้ใช้งาน 20 คน แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการใช้ระบบ

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย**
การทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน (Functionality)	4.25
ประสิทธิภาพ (Performance)	3.90
ความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	3.85
การรักษาความปลอดภัย (Security)	3.25
ความพึงพอใจโดยรวม	3.81

6. สรุปผลการพัฒนา

ผลจากการพัฒนา ระบบการจัดการร้านอาหาร พบว่าระบบสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เชื่อมต่ออยู่กับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีผู้ใช้ 2 ส่วนดังนี้

6.1 ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่สามา รถจัดการกับระบบงานทั้งหมดที่อยู่ในส่วนบริหารจัดการ ระบบการจัดการร้านอาหาร ได้ อย่างเช่น การเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลเมนูอาหาร หรือรายการต่างๆ ที่ เกี่ยวกับการจัดการบุคคล เป็นต้น

6.2 ผู้ใช้งานระบบ (พนักงาน) สามารถเข้าใช้งานระบบการจัดการร้านอาหาร เพื่อทำรายการอาหาร การรับ Order หรือการยกเลิกรายการอาหารได้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กิตินันท์ พลสวัสดิ์ Visual Basic 2008 ฉบับโปรแกรมเมอร์ สำนักพิมพ์ ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ 2009.

[2] นันทนี แขวงโสภา คู่มือ Access 2007 ฉบับสมบูรณ์ สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น 2007

[3] “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.”[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มาเข้าถึงได้ http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Management%20Information%20Systems/mis1.htm

[4] ยศพิชา คชาชีวะ กลยุทธ์ร้านอาหารมืออาชีพ ฉบับเขียนใหม่ สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด 2556.

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์
(Metal Material Shop Inventory Management System)

กมลลักษณ์ ไชยมงคล [1] นริพัฒน์ ลีลาภิวัฒน์ [2] และสมพัตร์ เบ็ญจชัยพร[3]
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มจพ.ปราจีนบุรี
5406021610013@fitm.kmutnb.ac.th[1] 5406021623115@fitm.kmutnb.ac.th[2] and
sompat.ben@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

โครงงานระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลของร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ซึ่งระบบใหม่จะมีการจัดเก็บข้อมูลในระบบดิจิทัล บันทึกลงในคอมพิวเตอร์ โดยที่ระบบเดิมได้จัดเก็บในแฟ้มเอกสาร

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา Microsoft Visual Basic 2010 และฐานข้อมูลที่ใช้จัดการคือ Microsoft SQL Server 2008 โดยมีการติดตั้งระบบแบบ Client/Server ซึ่งง่ายต่อการพัฒนา การติดตั้ง และการบำรุงรักษา

ดังนั้นระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพในการบริหารจัดการร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ข้อมูล สารสนเทศ ระบบจัดการสินค้าคงคลัง โลหะภัณฑ์

Abstract

This project of Inventory management system for metal material shop developed for optimization of inventory management of S.Metal Shop. The new system will have a digital storage system in the computer while the old system haved storage in the paper files.

The Inventory management system for metal material shop developed from Microsoft Visual Basic 2010 language and set the Microsoft SQL Server 2008 as the database. The system install use Clients/Servers. This new system in more easier to install, maintenance and develop in the future.

Therefore the metal material shop had applied the new system inventory management optimize the business.

Key Words: Data, Information, Inventory Systems, Metal Material

1. บทนำ

ร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ตั้งอยู่ที่ 520,520/1-2 ถ.ชลประสิทธิ์ ต.นครนายก อ.เมือง จ.นครนายก 26000 เป็นร้านจำหน่ายสินค้าเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือช่าง (Hardware) เช่น กิ๊บจับสลิง ลวดสลิง พรุกแฮมเมอร์ไดร์ส สกรูเกลียวสแตนเลส ค้อน คีม ประแจเลื่อน เป็นต้น โดยเจ้าของกิจการเป็นผู้ดูแล ภายในร้านจะมีการแบ่งโซนของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ด้วยปริมาณการขายสินค้าในแต่ละเดือนเฉลี่ยประมาณ 1,000 รายการ และมีแนวโน้มจะเพิ่มปริมาณการขายสินค้าเข้ามาในร้านเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การเก็บข้อมูลต่างๆภายในร้านมีจานวนมากขึ้นไปด้วย

ระบบงานเดิมของทางร้าน ส.โลหะภัณฑ์ คือการจดบันทึกข้อมูลสินค้าในคลัง ซึ่งบางครั้งการคำนวณข้อมูลสินค้าในคลังอาจเกิดความไม่ถูกต้อง และการคำนวณรายได้ของร้านนั้นอาจจะเกิดความผิดพลาด นอกจากนี้การเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึกอาจจะเกิดการสูญหายของข้อมูลได้ ดังนั้นการใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยพัฒนาการจัดการภายในร้าน ส.โลหะภัณฑ์ จะทำให้ได้ระบบงานที่มีความสามารถในการจัดเก็บเอกสารได้ดีขึ้น ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล คำนวณรายได้ของร้านในแต่ละเดือนได้ถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งจะช่วยในการจัดการข้อมูลสินค้าในคลังให้มีระเบียบมากขึ้น โดยระบบนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของทางร้านให้สามารถบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำระบบครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง โดยพัฒนาเป็น Window Application ใช้ Microsoft Visual Studio 2010 และ Microsoft SQL Server 2008 ช่วยในการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับภาษา VB.Net ร่วมด้วย SQL และได้ทำการศึกษาเอกสาร บทความ ด้านผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 สินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจ ทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หมดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่น ๆ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าธุรกิจมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไป ก็อาจประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนไม่เพียงพอ (Stock Out) สูญเสียโอกาสในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า เป็นการเปิดช่องให้แก่คู่แข่งขัน และก็อาจต้องสูญเสียลูกค้าไปในที่สุด นอกจากนี้ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั้นเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ การดำเนินงานทั้งการผลิตและการขายก็อาจต้องหยุดชะงัก ซึ่งอาจส่งผลต่อภาพลักษณ์ของธุรกิจในอนาคตได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการจัดการสินค้าคงคลังของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต้องใช้เงินจานวนมาก และอาจส่งผลกระทบถึงสภาพคล่องของธุรกิจได้ [1]

2.2 การสั่งสินค้าคงคลัง

ในการสั่งสินค้าคงคลังเข้ามาในโรงงานเพื่อทำการผลิต หรือสั่งสินค้าเพื่อเข้ามาจำหน่ายนั้น ผู้บริหารโรงงานหรือผู้สั่งจะต้องตั้งคำถามให้ตัวเองว่าจะสั่งจำนวนเท่าใด จึงจะเหมาะสมต้นทุนการสั่งอยู่ในระดับต่ำสุด เพราะถ้าสั่งมากจะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่น สถานที่เก็บ ดอกเบี้ย ค่าดูแลรักษา เงินจม (Sleeping Capital) ในรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ฉะนั้นการสั่งสินค้าคงคลังเข้ามานั้น จึงต้องวิเคราะห์ต้นทุนให้ต่ำ วิธีการสั่งสินค้าคงคลังให้ต้นทุนต่ำ และถ้าผลิตจะต้องผลิตให้มีความเหมาะสม ดังนี้

1. การหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity : EOQ)

2. การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในกรณีลดราคา (Quantity Discounts)

3. การหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสม (Appropriate Production Quantity) [2]

2.3 **ระบบจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี (ABC)** ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มาก ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจมักจะเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่าค่อนข้างสูง (70-80% ของมูลค่าทั้งหมด)

B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)

C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50-60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด) [3]

2.3 **ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)**

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้กันแพร่หลายมานาน โดยที่ระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าตัวอื่น (Independent Demand) จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการอย่างเป็นเอกเทศด้วยวิธีการพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง เช่น การวางแผนผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล บริษัทรถยนต์จะพยากรณ์อุปสงค์จากจำนวนครอบครัวขนาดเล็กถึงปานกลางที่มีรายได้รวมเกินกว่า 50,000 บาทต่อเดือน ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลัก เพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า “ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด”

การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีทั้ง 3 สภาวการณ์ดังต่อไปนี้

1.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ

2.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่และมีสินค้าขาดมือบ้าง

3.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า [4]

2.4 **จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)**

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่าปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สภาวการณ์ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่เป็นสภาวะที่ไม่เสี่ยง ที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

1.1 สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้ และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสาหรับการสั่งซื้อรอบถัดไปเมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วง หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time)

1.2 ระดับการให้บริการ (Service Level) เป็นวิธีการวัดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดคุณภาพโดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อว่าสามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายที่ป้องกันสต็อกขาดมือ โดยขึ้นกับต้นทุนสำหรับสต็อกเพิ่มเติมและเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่ เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรับภาระดับการบริการในการหมุนเวียนสินค้า (Cycle Service Level) ซึ่งทำให้ของไม่ขาดมือ

3. จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาแปรผัน เป็นสภาวะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ [5]

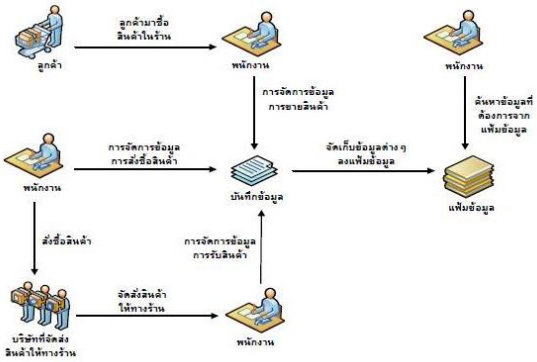
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการจัดทำระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ ได้มีการวิเคราะห์การทำงานของระบบเพื่อให้ทราบลักษณะการทำงานและชนิดของข้อมูลซึ่งมีความสัมพันธ์กัน รวมถึงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

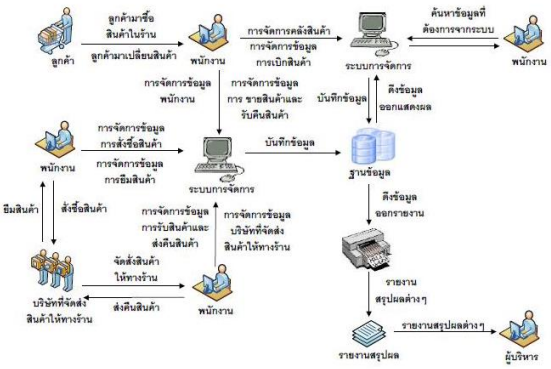
3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงงานพิเศษ

3.2 ศึกษาระบบงาน

3.3 ออกแบบระบบงาน



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของระบบงานเดิม



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของระบบงานใหม่

3.4 จัดทำระบบงานตามที่ได้ออกแบบไว้

3.5 ทดสอบ ปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม

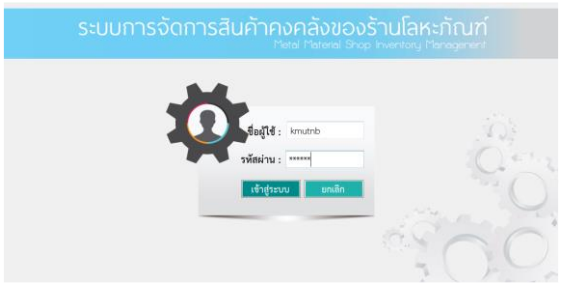
3.6 จัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

4. ผลการดำเนินงาน

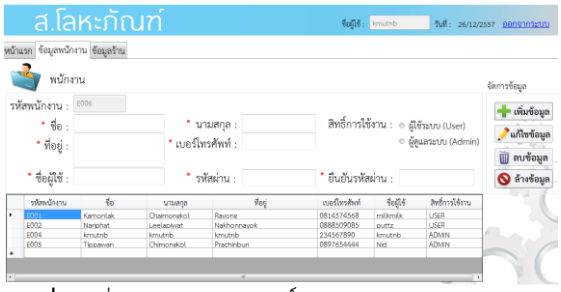
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสินค้าคงคลังของร้าน ส.โลหะภัณฑ์กรณีศึกษาร้าน ส.โลหะภัณฑ์นครนายก พัฒนาขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลสินค้าคงคลังของร้าน ส.โลหะภัณฑ์ให้มีความสะดวกสบาย ทันสมัย และสามารถตรวจสอบข้อมูลสินค้าในคงคลังได้ละเอียด ซึ่งระบบเดิมนั้นเป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารทำให้เกิด

ความล่าช้าและมีข้อผิดพลาดได้ง่าย จึงต้องการระบบใหม่ที่จะขจัดปัญหาต่าง ๆ

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาระบบ ให้อยู่ในรูปของ Windows Application จัดทำแบบ Client/Server เพื่อความสะดวกสบายในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าการดำเนินงานมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมากขึ้นทำให้การจัดเก็บข้อมูลการค้นหา การเพิ่ม การแก้ไข การลบ ข้อมูลต่าง ๆ ก็สามารถทำได้สะดวก งานมีระเบียบมากขึ้นและประหยัดเวลามากขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอลงชื่อเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4 เมื่อเข้าสู่ระบบในสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของพนักงานและข้อมูลร้านได้



ภาพที่ 5 เมื่อเข้าสู่ระบบในสิทธิ์ของพนักงาน จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่างๆได้ ได้แก่ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลการสั่งซื้อและรับเข้าสินค้า ข้อมูลการเบิกและขายสินค้า ข้อมูลการยืมและส่งคืนสินค้า ข้อมูลการรับคืนและเปลี่ยนสินค้า และการออกรายงานในรูปแบบต่างๆ

5. สรุปผลและการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปของ Windows Application จัดทำแบบ Client/Server เพื่อความสะดวกสบายในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าการดำเนินงานมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมากขึ้นทำให้การจัดเก็บข้อมูลการค้นหา การเพิ่ม การแก้ไข การลบ ข้อมูลต่าง ๆ ก็สามารถทำได้สะดวก งานมีระเบียบมากขึ้นและประหยัดเวลามากขึ้น

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการดำเนินงานในการพัฒนาและจัดทำระบบได้พบปัญหาและอุปสรรค์ในการจัดทำ ดังต่อไปนี้ 1) ปัญหาในการออกแบบระบบในขั้นตอนแรก ซึ่งมีการออกแบบระบบไว้ไม่ครอบคลุมและมีความละเอียดไม่พอ ดังนั้นเมื่อถึงขั้นตอนการทำโปรแกรมทำให้เกิดปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล 2) โปรแกรมมีปัญหาในเรื่องการแสดงผลใน Combobox 3) โปรแกรมมีปัญหาในเรื่องภาษา SQL ที่ต้องการให้แสดงผลในหน้าจอการทำงานของการรับสินค้าเข้าคลัง 4) ปัญหาด้านข้อจำกัดของการค้นหาพยัญชนะไทยเกิดจากการแปลง Unicode แต่ละตัวไม่เหมือนกัน

5.3 การแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหาจากการทำระบบที่พบ ได้แก่ 1) ปัญหาด้านการออกแบบระบบแก้ปัญหาโดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา คู่โปรเจ็ค และผู้รู้ นอกจากนั้นยังได้ศึกษาหาความรู้ทางอินเตอร์เน็ต เล่มปริญญานิพนธ์ของรุ่นพี่และหนังสือที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ 2) ในการแก้ปัญหาการออกแบบหน้าจอและส่วนเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้สอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้ใช้ระบบตรวจสอบความถูกต้องอย่างต่อเนื่อง 3) ในการแก้ปัญหาเรื่องการเขียนโปรแกรมนั้นได้ทำการศึกษาทั้งในหนังสือที่เกี่ยวข้องอินเตอร์เน็ต และสอบถามผู้รู้ จนสามารถเขียนโปรแกรมตามความต้องการได้ 4) ในการแก้ปัญหาเรื่อง Code การแสดงผลใน Combobox ในการแก้ปัญหาเรื่องภาษา SQL ที่ต้องการให้แสดงผลในหน้าจอการทำงานของการรับสินค้าเข้าคลัง คือการ Query ค่าออกมาจาก Database แล้วนำไปเก็บในตัวแปรก่อน ค่อยมาทำการแสดงผล

5.4 ข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาต่อ

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ สามารถนำไปพัฒนาต่อ คือ สามารถนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้งานกับการจัดการสินค้าคงคลังร้านอื่น ๆ ได้

6. เอกสารอ้างอิง

[1] (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2557 : ออนไลน์)

[2] (มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2557 : ออนไลน์)

[3] (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 278)

[4] (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 280)

[5] *(คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 291)*

ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตโดยใช้ QR-CODE : กรณีศึกษา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Class Attendance Monitoring System Using QR-CODE Mechanism: Case Study of Mathematics Statistics & Computer Department in Faculty of Liberal Arts and Science

โป่งลาง เพ็ชรรุ่ง, ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ponglang.p@ku.th, prasertsak.u@ku.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันจำนวนผู้ที่เข้าเรียนในสถานศึกษาเพิ่มจำนวนมากขึ้น บางรายวิชาจำเป็นจะต้องทำการตรวจสอบรายชื่อการเข้าเรียนเพื่อความมีระเบียบวินัยของนักศึกษา วิธีการตรวจสอบรายชื่อการเข้าเรียนมักใช้แนวทางการขานชื่อเป็นหลัก ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบโดยรวมทำได้ไม่สะดวกนักและเสียเวลาส่วนหนึ่งไปกับขั้นตอนการสร้างรายงานเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนสุดท้าย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบรายชื่อยังคงเป็นขั้นตอนที่สำคัญในรายวิชาที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ซึ่งการมีเครื่องมือหรือวิธีการที่จะช่วยให้ขั้นตอนการตรวจสอบรายชื่อทำได้สะดวกมากขึ้น จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำอุปกรณ์พกพาเข้ามาช่วยในการทำงาน โดยประยุกต์ใช้รหัส QR-CODE ร่วมกับข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา ผลจากการทำงานพบว่าระบบการตรวจสอบรายชื่อบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ผ่านรหัส QR-CODE สามารถช่วยให้การทำงานโดยรวมสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: รหัสบาร์โค้ด 2 มิติ, QR-Code, แอปพลิเคชั่นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Abstract

Currently number of student enrolled in school there was a lot. To provide students with discipline, some subjects had to check the list of attendance. The roll call is usually the primary method used to determine the list of participants. It makes the overall monitoring can be awkward. Although the process of creating a report to be used in the final stage had to waste time, the checking list of attendance is still an important step in a course that has a lot of students. Thus, tools and methods to help make the process more convenient are important. So the researchers had the idea of bringing a portable device and QR-CODE to help for checking the list of attendance. Finally, the result of running the system, check out the list via mobile device through the QR-CODE can help the overall work more convenient.

Keywords: QR-CODE, Android Application

1. บทนำ

เนื่องจากจำนวนนิสิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีการศึกษา ส่งผลให้เกิดปัญหาการตรวจสอบรายชื่อของนิสิตที่เข้าเรียนต้องใช้เวลานานในการตรวจสอบรายชื่อนิสิต การค้นหาข้อมูลเป็นไปด้วยความยากลำบาก จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบการเข้าเรียน เพื่อช่วยให้การสืบค้นข้อมูล และ

ตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลในปัจจุบัน ระบบ QR-CODE สามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้เป็นจำนวนมาก จึงสามารถนำ QR-CODE มาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ อีกทั้งสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิต จึงทำให้การตรวจสอบสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

2.1 บาร์โค้ดสองมิติ (two-dimensional barcode or 2D Barcode) หรือ QR-Code (QuickResponse Code)



ภาพที่ 1 QR-CODE

จากภาพ จะเห็นได้ว่า QR-CODE (2D CODE) มีข้อมูลทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ในขณะที่บาร์โค้ดธรรมดานั้น มีข้อมูลเพียงแค่แนวตั้งเพียงแนวเดียว ทำให้ QR-CODE นั้นสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ดธรรมดาซึ่งสามารถจุข้อมูลได้ถึง 4,296 - 7,089 ตัวอักษร ปัจจุบันมีการนำบาร์โค้ดสองมิติมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากใช้งานง่าย และสะดวกในการอ่านรหัสข้อมูลที่ปรากฏในบาร์โค้ดสองมิติสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องดิจิตอลและโปรแกรมถอดรหัส ซึ่งสามารถหามาติดตั้งได้โดยง่าย และไม่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง

ตัวอย่างการใช้ในแวดวงการค้าขายสินค้า หรือการขนส่งและแวดวงธุรกิจอื่นๆพบว่ามีการใช้บาร์โค้ดสองมิติอย่างแพร่หลาย [1] นอกจากนี้ยังพบว่ามีการนำ QR-CODE ไปใช้ประโยชน์ในเรื่องเกี่ยวกับการตรวจนับครุภัณฑ์ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น [5]

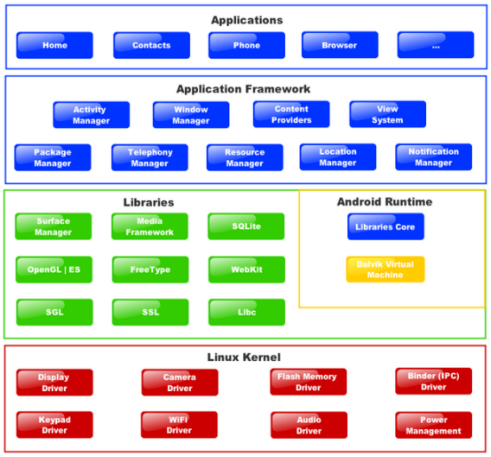
2.2 แอนดรอยด์ (Android)

ประเภทของแอนดรอยด์แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้ [2]

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกที่กูเกิลเปิดให้สามารถนำ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับกูเกิลในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนออกมาโดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผล และฟังค์ชั่นการใช้งาน จะมีความเป็นเอกลักษณ์ และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมได้รับสิทธิ์ในการมีบริการเสริมต่าง ๆ จากกูเกิล ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS)

3. Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่าง ๆ มาปรับแต่ง ในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการ Unlock เครื่องก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยแอนดรอยด์ประเภทนี้มักจะเป็นประเภทที่มีความสามารถสอดคล้องกับอุปกรณ์เครื่องนั้น ๆ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์เป็นการเฉพาะ



ภาพที่ 2 Android Architecture

จากโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะสังเกตได้ว่ามีการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือส่วนของ (Applications) จากนั้นก็จะลำดับลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆตามลำดับ และสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel ส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวกได้แก่ส่วนที่เรียกว่า Application Framework โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการ

เรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งานได้ทันที เช่น Activities Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าต่างโปรแกรม (Activity) และ View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) เป็นต้น

2.3 การติดต่อฐานข้อมูล MySQL บนเซิร์ฟเวอร์

การพัฒนาแอพพลิเคชันในบางครั้งนั้นอาจต้องการให้แอนดรอยด์เก็บข้อมูลไว้บนเซิร์ฟเวอร์ ถึงแม้ว่าแอนดรอยด์จะไม่มี API สำหรับเข้าถึงข้อมูลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรง แต่ด้วยเทคโนโลยีของเว็บ สามารถใช้ Server-side script เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างแอนดรอยด์กับฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยแอนดรอยด์จะติดต่อกับ Server-side script ผ่านโปรโตคอล HTTP ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Android Client / Server

ฐานข้อมูลที่นิยมใช้บนเซิร์ฟเวอร์มากที่สุดฐานข้อมูลหนึ่งคือ MySQL ซึ่งมักใช้กับภาษา PHP เป็นภาษาสำหรับเขียน Server-side script ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก [6] โดยงานชิ้นนี้ได้นำแนวทางดังกล่าวนี้มาพัฒนาระบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลลงทะเบียน และข้อมูลการมาเรียนของนิสิต

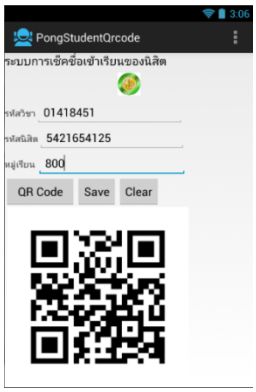
3. การออกแบบระบบ

ผู้พัฒนาใช้ภาษา JAVA ในการเขียนโปรแกรมบน Eclipse IDE ภายใต้ Android SDK เวอร์ชั่น 4.2.2 (API 17) โดยใช้ตัวจำลองโทรศัพท์ชื่อว่า Genymotion มาช่วยในการตรวจสอบผลลัพธ์ ใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการเก็บข้อมูลภายใต้ตัวจำลองเซิร์ฟเวอร์ XAMPP โดยใช้ภาษา PHP เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระบบ ภายใต้แนวคิดแบบ Client กับ Server

ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตโดยใช้รหัสภาพ (QR-CODE) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) โปรแกรมที่ใช้กับนิสิต และ 2) โปรแกรมที่ใช้สำหรับอาจารย์ผู้สอน โดยรายละเอียดของโปรแกรมในส่วนของผู้สอนนั้นประกอบด้วยระบบย่อย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนการนำเข้าข้อมูลการลงทะเบียน 2) ส่วนจัดการข้อมูล 3) ส่วนการอ่านรหัส QR-CODE และ 4) ส่วนการออกรายงานการเข้าเรียน

3.1 โปรแกรมที่ใช้กับนิสิต

โปรแกรมที่นิสิตใช้งานเพื่อสร้าง QR-CODE ส่วนตัว โดยจะต้องกรอก รหัสวิชา รหัสนิสิต และหมู่เรียน เพื่อสร้างรหัสภาพหรือ QR-CODE และหากนิสิตต้องการบันทึก ก็สามารถกดปุ่ม Save เพื่อเก็บข้อมูลภาพไว้ภายในตัวเครื่องได้ เป็นการอำนวยความสะดวกโดยไม่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อสร้างรหัสใหม่ในครั้งต่อไป นอกจากนี้หากนิสิตกรอกข้อมูลผิดพลาดจะสามารถแก้ไขได้ในภายหลัง ตัวอย่างจอภาพการสร้างรหัสภาพ QR-CODE แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอหลักของนิสิตในระบบสมาร์ทโฟน

3.2 โปรแกรมสำหรับอาจารย์ผู้สอน

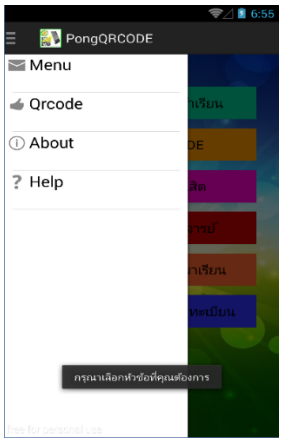
โปรแกรมในส่วนของอาจารย์ผู้สอนจะประกอบด้วยส่วนงานที่อยู่บนฐานข้อมูลหลัก และส่วนงานที่เป็นโปรแกรมบนสมาร์ทโฟน ซึ่งบนสมาร์ทโฟนนั้นเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตพร้อมทั้งสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยมีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย เช่น การตรวจสอบการมาเรียน การสร้างรหัส QR-CODE (ทำงานเหมือนกับส่วนของนิสิต) การแก้ไขข้อมูลนิสิต การแก้ไขข้อมูลอาจารย์ การค้นหาข้อมูลการมาเรียน และการค้นหาข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น โดยสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ ตัวอย่างจอภาพแสดงดังภาพที่ 5

3.2.1 ส่วนการนำเข้าข้อมูล

สำหรับส่วนงานที่อยู่บนฐานข้อมูลหลักนั้นจะทำงานภายใต้เว็บเทคโนโลยี ผู้ใช้จะต้องนำข้อมูลลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการตรวจสอบการเรียนผ่านทางเว็บไซต์ โดยมีหน้าจอหลักแสดงดังภาพที่ 7 ส่วนการนำเข้าข้อมูลการลงทะเบียนนั้นจะทำหน้าที่รับข้อมูลไฟล์ Excel ที่มีนามสกุล .CSV ซึ่งได้จากการดึงข้อมูลจากเว็บสารสนเทศนิสิต โครงสร้างไฟล์ CSV แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักของอาจารย์ในระบบสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 6 หน้าจอหลักย่อยของอาจารย์ในระบบสมาร์ทโฟน



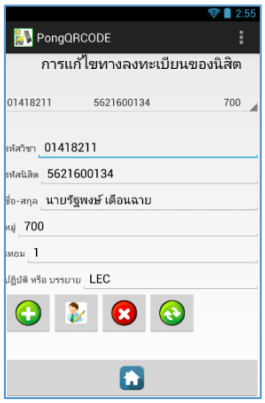
ภาพที่ 7 หน้าจอหลักของการรับเข้ามูล

```
1 รหัสวิชา,รหัสนิสิต,ชื่อ-นามสกุล,Group,Semester,Type
2 01418217,5621650671,นายจิรกิตต์ ปานมณี,800,1,LAB
3 01418217,5621650697,นายชนัตพล สงเคราะห์ผล,800,1,LAB
4 01418217,5621650701,นางสาวชลธิชา ยอดแสง,800,1,LAB
5 01418217,5621650719,นายไชยพงศ์ จันธราภัญญาบุญ,800,1,LAB
6 01418217,5621650727,นางสาวธัญนันท์ หิรัญญาณโรจน์,800,1,LAB
7 01418217,5621650743,นายนที เทพารักษ์,800,1,LAB
8 01418217,5621650760,นางสาวนภาภรณ์ บุญวิเชียนต์,800,1,LAB
9 01418217,5621650778,นางสาวเนตรดาว บุญเชิดฉาย,800,1,LAB
```

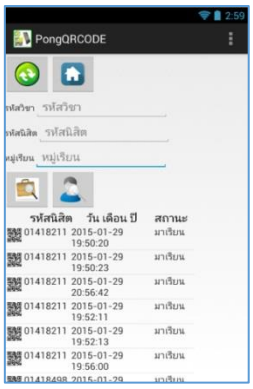
ภาพที่ 8 โครงสร้างไฟล์ .CSV

3.2.2 ส่วนจัดการข้อมูล

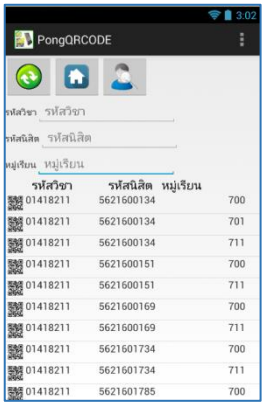
เป็นส่วนที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขและค้นหาข้อมูลอาจารย์และนิสิต โดยในบางครั้งข้อมูลที่นำเข้าจากส่วนงานข้างต้นมีข้อมูลบางส่วนผิดพลาด หรือจำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลอื่น ๆ การอาศัยส่วนจัดการข้อมูลนี้จะช่วยให้เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลของนิสิต



ภาพที่ 10 หน้าจอการค้นหามาเรียนของนิสิต



ภาพที่ 11 หน้าจอค้นหาข้อมูลการลงทะเบียนของนิสิต

ตัวอย่างการทำงานของระบบการจัดการข้อมูล แสดงได้ดังภาพที่ 9, 10 และ 11 โดยจะประกอบด้วย ตัวอย่างจอภาพที่ใช้เพื่อการแก้ไขข้อมูลนิสิต และการค้นหาข้อมูลการลงทะเบียน

3.2.3 ส่วนการอ่านรหัส QR-CODE

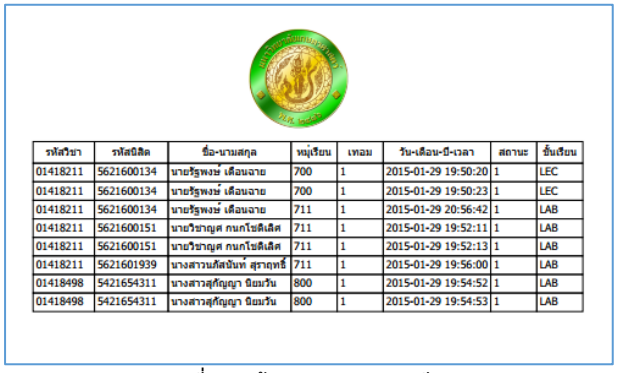
ส่วนนี้จะเป็นส่วนการสแกนเพื่อรับเข้าข้อมูลจากเครื่องของนิสิตมาไว้ในเครื่องที่ทำการสแกน (เครื่องของอาจารย์) ข้อมูลที่อ่านได้จะถูกแยกออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย รหัสวิชา รหัสนิสิต หมู่เรียน และหมายเลข MAC Address ของเครื่องที่นิสิตใช้ ทั้งนี้ข้อมูล MAC Address จะถูกใช้เพื่อตรวจสอบการเช็คชื่อแทนกัน โดยระบบจะไม่ยอมให้ใช้เครื่องเดิมในการตรวจสอบการเข้าเรียนกับนิสิตมากกว่า 1 คน



ภาพที่ 12 หน้าจอการสแกน QR-Code ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

3.2.4 ส่วนการออกรายงานการเข้าเรียน

ระบบสามารถพิมพ์รายงานข้อมูลการเข้าเรียนของนิสิตแต่ละรายวิชาของอาจารย์ผู้สอนได้โดยผ่านทางหน้าจอหลักที่อยู่บนเว็บไซต์ของระบบการตรวจสอบรายชื่อ ระบบส่วนนี้พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ตัวอย่างจอภาพรายงานแสดงดังภาพที่ 13



รหัสวิชา	รหัสนิสิต	ชื่อ-นามสกุล	หมู่เรียน	เทอม	วัน-เดือน-ปี-เวลา	สถานะ	ชั้นเรียน
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	700	1	2015-01-29 19:50:20	1	LEC
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	700	1	2015-01-29 19:50:23	1	LEC
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	711	1	2015-01-29 20:56:42	1	LAB
01418211	5621600151	นายวิชาญศ กนกโชติเลิศ	711	1	2015-01-29 19:52:11	1	LAB
01418211	5621600151	นายวิชาญศ กนกโชติเลิศ	711	1	2015-01-29 19:52:13	1	LAB
01418211	5621601939	นางสาวนภัสนันท์ สุราฤทธิ์	711	1	2015-01-29 19:56:00	1	LAB
01418498	5421654311	นางสาวสุภัญญา นิยมวัน	800	1	2015-01-29 19:54:52	1	LAB
01418498	5421654311	นางสาวสุภัญญา นิยมวัน	800	1	2015-01-29 19:54:53	1	LAB

ภาพที่ 13 หน้าจอรายงานการมาเรียน

ข้อมูลที่จัดเก็บในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ที่ส่งจากแอพพลิเคชั่นในส่วนของอาจารย์นั้น จะถูกจัดเก็บไว้ในตารางฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดโครงสร้างแสดงไว้ดังภาพที่ 14 และ 15 ตารางชื่อว่า p_classregister_table ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของนิสิตที่ได้ลงทะเบียนไว้ ซึ่งข้อมูลในตารางประกอบด้วยรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	PK
s_subject_code	varchar(8)	รหัสวิชา	Yes
s_student_code	varchar(10)	รหัสนิสิต	Yes
s_student_name	varchar(50)	ชื่อ-นามสกุล	
stugroup	varchar(5)	หมู่เรียน	Yes
semester	int(1)	เทอม	
class_type	int(3)	lab หรือ lec	Yes

ภาพที่ 14 ภาพแสดงโครงสร้างตาราง p_classregister_table

ตารางชื่อว่า p_class_checktable ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการมาเรียนของนิสิต ซึ่งข้อมูลในตารางประกอบด้วยรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	PK
s_subject_code	int(8)	รหัสวิชา	Yes
s_student_code	varchar(10)	รหัสนิสิต	Yes
stugroup	varchar(5)	หมู่เรียน	Yes
semester	int(1)	เทอม	
datetime	date	วันที่ เดือน ปี และเวลา	Yes
status	number(1)	มา(1) หรือ ไม่มา(0)	
macadd	varchar(20)	mac address	Yes
remark	text(18)	คอมเม้น	

ภาพที่ 15 ภาพแสดงโครงสร้างตาราง p_class_checktable

4. ผลการทดสอบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้นำไปทดสอบหาข้อผิดพลาดและใช้งานเพื่อการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 และ 4 พบว่าการตรวจสอบการเข้าเรียนสามารถทำได้สะดวกขึ้น และใช้เวลาในการดำเนินการตรวจสอบการเข้าเรียนในภาพรวมลดลง โดยเมื่อเทียบกับแนวทางเดิมที่ใช้การขานชื่อ พบว่าแนวทางการประยุกต์ใช้ QR-CODE จะได้รับความสะดวกมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบที่ได้ดำเนินการนั้น ยังขาดการประเมินผลในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ทั้งฝั่งอาจารย์และนิสิต จึงยังไม่มีข้อมูลการตอบรับเกี่ยวกับการใช้งานเพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงเพิ่มเติม ดังนั้นผู้วิจัยจึงยังจะต้องทำการประเมินผลการใช้งานกับระบบที่พัฒนาขึ้นต่อไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและตอบสนองต่อผู้ใช้ให้ดีมากยิ่งขึ้น

5. สรุป

จากการศึกษาแนวทางการตรวจสอบการเข้าเรียนด้วยการประยุกต์ใช้รหัสภาพ QR-CODE พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียนได้โดยผ่านทางแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การตรวจสอบการเข้าเรียนทำได้สะดวกมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามระบบนี้ยังต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มรูปแบบการออกรายงาน การเพิ่มความเร็วในการรับข้อมูลจากรหัส QR-CODE และการรับส่งข้อมูลแบบชุดแทนการรับส่งข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานได้ในพื้นที่ที่ไม่มีระบบเครือข่าย เป็นต้น

6. เอกสารอ้างอิง

[1] จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา. 2557. **การประยุกต์ใช้บาร์โค้ดสองมิติ (2D barcode) เพื่อการจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำาหรับธุรกิจ**. HayaiJaurnal. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา.

[2] ไม่ระบุผู้แต่ง.**ม.ป.ป.แอนดรอยด์ (Android)**. แหล่งที่มา: http://www.sourcecode.in.th/articles.php?id=71.

[3] ไม่ระบุผู้แต่ง.**ม.ป.ป.Android Connect to Web Server (Website) on Host (PHP and MySQL)**. แหล่งที่มา: http://www.thaicreate.com/mobile/android-connect-web-server-php-mysql.html.

[4] เกรียงไกร ภัทรพรไพศาล. 2555**. ระบบจัดการร้านกาแฟโดยใช้ Smartphone Android**. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[5] คณิน ดิษคำเหมา.2556**. ระบบการตรวจสอบครุภัณฑ์ด้วยรหัสภาพ: กรณีศึกษาโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด กาญจนบุรี 1 (บ้านเก่าวิทยา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[6] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2557**. คู่มือเขียนแอพ Android ฉบับรวมโค้ดปรับปรุงใหม่**. ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน
EMPLOYEE MANAGEMENT SYSTEM
MODULE LEAVE MANAGEMENT

ภาณุสิทธิ์ เขื่อนคำ ,จิตราภรณ์ เวชมะโน ,กาญจนา ผลมูล ,มัณฑกานต์ อินธิยา และก่องกาญจน์ ดุลยไชย
Panusitt Khuenkham ,JittrapornWetmano ,Kanjana Phonmoon , Mantakan Intiya and Kongkarn Dullayachai
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการลางานภายในบริษัท เพราะ บริษัท อีโปรเฟสชั่นนัล จำกัด นั้นได้มีการลางานในกรณี ลาป่วย ลากิจ ลาหยุดพักผ่อนประจำปี ลาหยุดระยะยาว ลาคลอด และลาบวช ซึ่งทั้งหกแบบนั้น มีรูปแบบการลางานโดยแบบบันทึกลงบนกระดาษธรรมดาและทำให้เกิดความยุ่งยากในการค้นหาเอกสารลางานในแต่ละครั้ง ทางคณะผู้จัดทำจึงต้องการลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยเป็นการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่และเพื่อสะดวกสบายในการใช้งาน โดยใช้ jQuery Mobile ในการช่วยในการออกแบบ เพื่อรองรับการใช้งานผ่านบนมือถือระบบสามารถสร้างการลางานเป็นขั้นตอนตามลำดับสายบังคับบัญชา ซึ่งการจัดการลางานนั้นต้องมีความเป็นระบบระเบียบ ลดเอกสารไฟล์งานที่ยุ่งยาก มีการแสดงรายงานผลในรูปแบบตาราง สรุปผลให้แก่ผู้ใช้งานในแต่ละระดับได้และผู้ใช้งานระบบ ใช้งานระบบด้วยความสะดวกสบายในการใช้งาน

คำสำคัญ: ลางาน

Abstract:

Employee Management System Module leave management is a program developed to be used to fix the problem about leave because E-Professional Ltd. has a leave in case of sick leave, personal leave, vacation leave, long-term leave, maternity leave and ordination leave which all six type of leave was recorded on paper that make it a hassle to find documents each time. The directors would like to reduce problems by the development of a new system for the convenience using jQuery Mobile to help in the design and to support applications through mobile. The system can generate a leave in flow type in process which the leave has a regulatory system to reduce the cumbersome. The results are displayed in table format for users in each level with the convenience and easy to use.

Keywords: Leave

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันทางบริษัทอีโปรเฟสชั่นนัล จำกัดได้มีขั้นตอนการลางานของพนักงาน โดยการเขียนใบลางานลงในกระดาษ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนการลาป่วย ลากิจ หรือ การลางานในแบบต่างๆ หลังจากนั้นพนักงานต้องถือเอกสารใบลาไปให้หัวหน้าที่ได้ดูแลโปรเจคนั้นๆ เซ็นต์อนุมัติ จากขั้นตอนการลางานดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำได้สอบถามถึงปัญหากับขั้นตอนลางานกับพี่พนักงานบริษัท และสามารถสรุปปัญหาเป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้

1.1. พนักงานต้องใช้เวลามากในการค้นหาใบลาของตัวเอง เพราะจำนวนใบลาของพนักงานมีจำนวน มาก

1.2. เนื่องจากเป็นบริษัทชั้นนำทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จึงอยากลางานแทนการเขียนข้อมูลการลาลงในกระดาษ

1.3. เนื่องจากบริษัทมีกฎระเบียบการลางานของพนักงาน โดยการลางานบางประเภท พนักงานแต่ละคนสามารถลาได้โดยจำนวนวันลาไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอายุงานของพนักงาน

คนนั้นๆ เพราะฉะนั้นเมื่อพนักงานจะลางานจะต้องมาคำนวณเองว่าสามารถทำการลางานได้หรือไม่

1.4. เนื่องจากว่าเอกสารใบลาปัจจุบัน มีคนที่สามารถอนุมัติได้เพียง 1 คน เมื่อพนักงานคนนั้นๆ ต้องแจ้งผู้ที่ดูแลถึง 2 คนหรือมากกว่านั้น จึงใช้วิธีการแจ้งการลางานโดยแจ้งคนอื่นๆ ด้วยปากเปล่า และมี 1 คนที่สามารถเซ็นอนุมัติได้

1.5. เมื่อพนักงานต้องออกไปปฏิบัติงานที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า หากต้องการลางานต้องฝากให้เพื่อนหาเอกสารใบลาและนำเอกสารจากบริษัทมาให้กรอกที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า

1.6. ถ้าหากพนักงานออกไปปฏิบัติงานที่ข้างนอกบริษัทของลูกค้า และจำเป็นต้องลางานด่วนจึงไม่สามารถเอาเอกสารใบลามาเขียนล่วงหน้าได้ พนักงานจึงใช้การโทรศัพท์แจ้งแทนการเขียนเอกสาร หลังจากนั้นพนักงานต้องมากรอกเอกสารใบลาย้อนหลังแทน

1.7. เนื่องจากจำนวนวันที่ลางานมีผลกับการประเมินพนักงานทุกๆ กลางปีหรือสิ้นปี ดังนั้นจะต้องมีการรวบรวมจำนวนวันลาทั้งหมดของพนักงานแต่ละคน ซึ่ง ณ ปัจจุบันใช้วิธีนับวันลาในกระดาษและนำมาสรุปเป็นเอกสารอีกที

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทางคณะผู้จัดทำรู้สึกตระหนักในปัญหาของขั้นตอนการลางาน จึงทำให้มีการพัฒนาระบบการลางานขึ้นมาเพื่อให้เกิดความสะดวก และรวดเร็วในการลางานของพนักงาน

2. วิธีการทดลอง

2.1. วางแผนการดำเนินงาน

2.2 ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3. รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องและสอบถามความต้องการ (Requirement) เกี่ยวกับการประเมินผลจากผู้ใช้งาน

2.4. กำหนดขอบเขตและการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา

2.5. ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.6. ออกแบบฐานข้อมูล

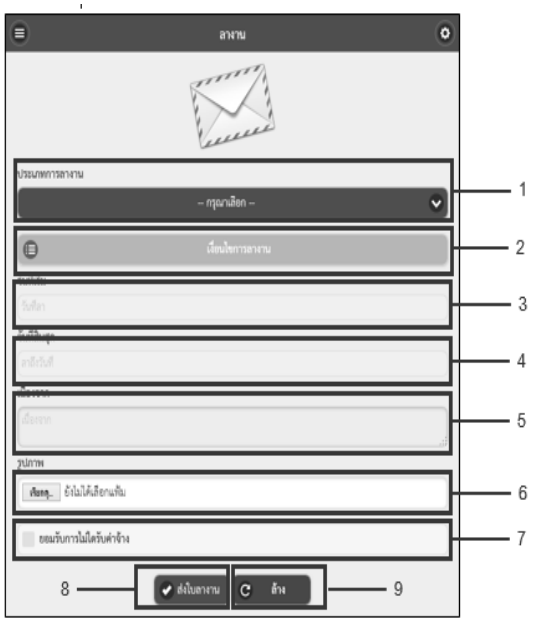
2.7. เขียน Flow การทำงานของโปรแกรม เงื่อนไขตลอดจนข้อกำหนดของโปรแกรม

2.8. พัฒนาระบบตาม Functional Specification

2.9. ทำการเขียนขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม พร้อมกับผลลัพธ์ที่คาดว่าจะต้องเกิดขึ้น (Test Scenario) และทำการทดสอบระบบ ตามเอกสาร Test Scenario

2.10. ทดสอบใช้งานระบบและประเมินผลการใช้งานระบบที่จัดทำเพื่อทำการปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาด

3. ผลการทดลอง

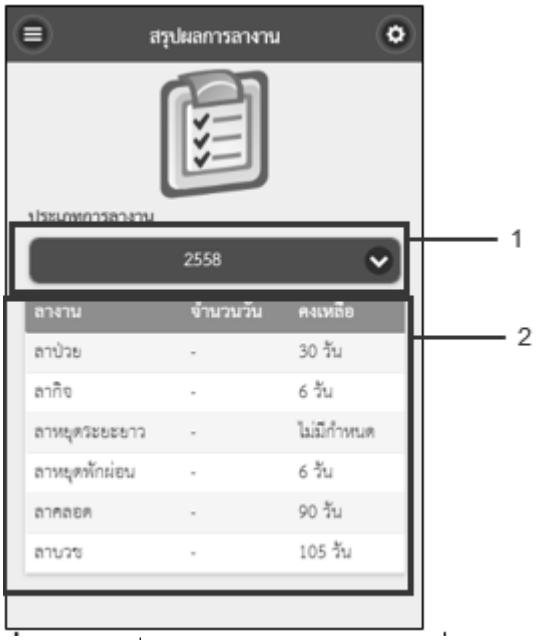


"รูปที่ 1 แสดงหน้าจอในส่วนลางาน"

หมายเลข 1 เลือก "ประเภทการลางาน"
หมายเลข 2 เลือกดูเงื่อนไขการลางาน
หมายเลข 3 กรองข้อมูลวันที่เริ่มต้นการลางาน
หมายเลข 4 กรองข้อมูลวันที่สิ้นสุดการลางาน
หมายเลข 5 กรองข้อมูลเหตุผลการลางาน
หมายเลข 6 เลือกรูปภาพ
หมายเลข 7 เลือกยอมรับเงื่อนไขการลางาน
หมายเลข 8 กดปุ่ม ส่งใบลางาน
หมายเลข 9 กดปุ่มล้าง เมื่อต้องการกรองข้อมูลใหม่



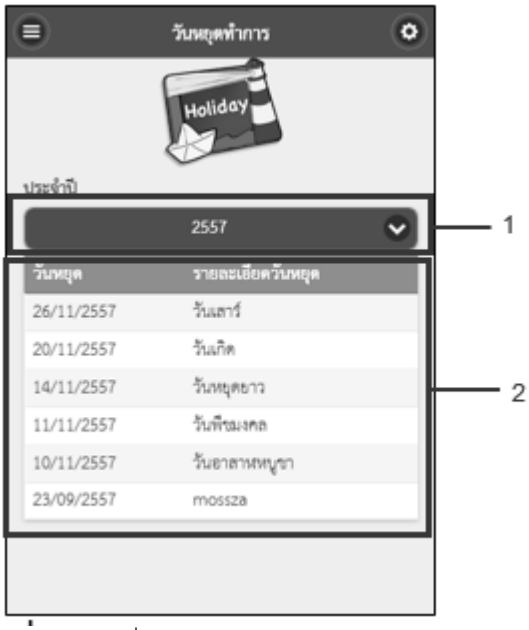
"รูปที่ 2 แสดงหน้าจอในส่วนแจ้งให้ทราบการอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ลางาน"



"รูปที่ 3 แสดงหน้าจอในส่วนสรุปการลางาน"

หมายเลข 1 เลือก "ปี พ.ศ." ที่ต้องการดู

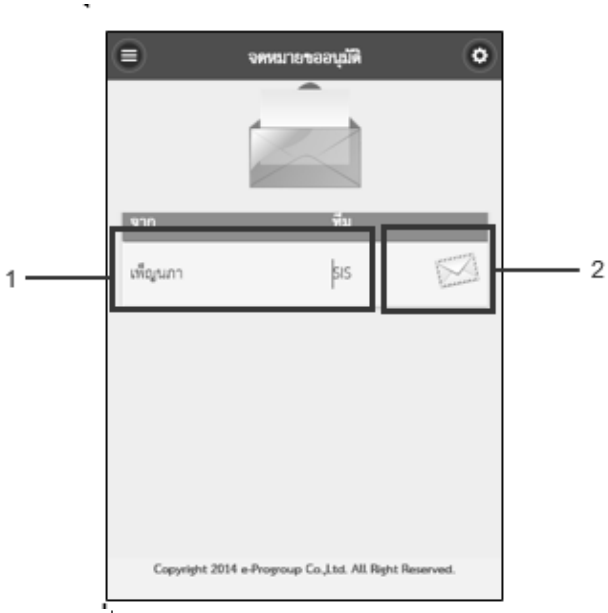
หมายเลข 2 แสดงผลสรุปลางานแต่ละประเภท



"รูปที่ 4 แสดงหน้าจอในส่วนวันหยุดทำการ"

หมายเลข 1 เลือก ปี พ.ศ. ที่ต้องการดู

หมายเลข 2 ดูรายการวันหยุดทำการ



"รูปที่ 5 แสดงหน้าจอในส่วนคำขออนุมัติลางาน"

หมายเลข 1 แจ้งเตือนคำขออนุมัติลางาน

หมายเลข 2 เลือกรูปภาพ ดูรายละเอียด



"รูปที่ 6 แสดงหน้าจอในส่วนรายละเอียดคำขออนุมัติลางาน"

หมายเลข 1 แจ้งรายละเอียดคำขออนุมัติลางาน

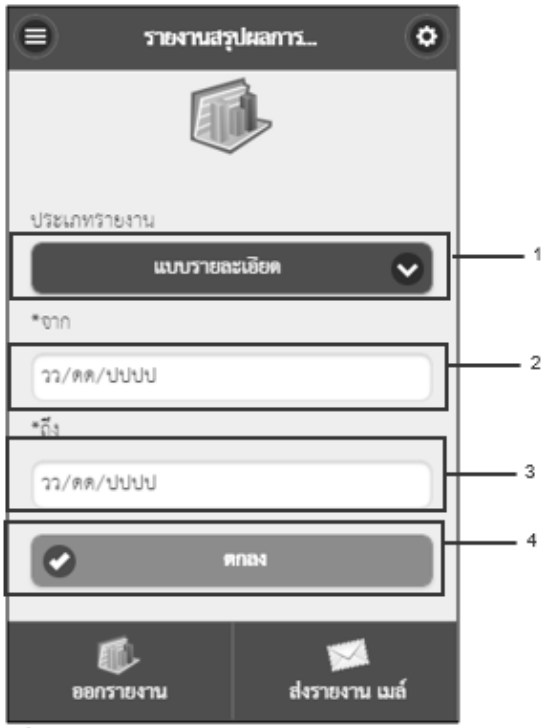
หมายเลข 2 เลือกอนุมัติให้สามารถลางานได้

หมายเลข 3 เลือกไม่อนุมัติและกรองเหตุผลไม่อนุมัติ

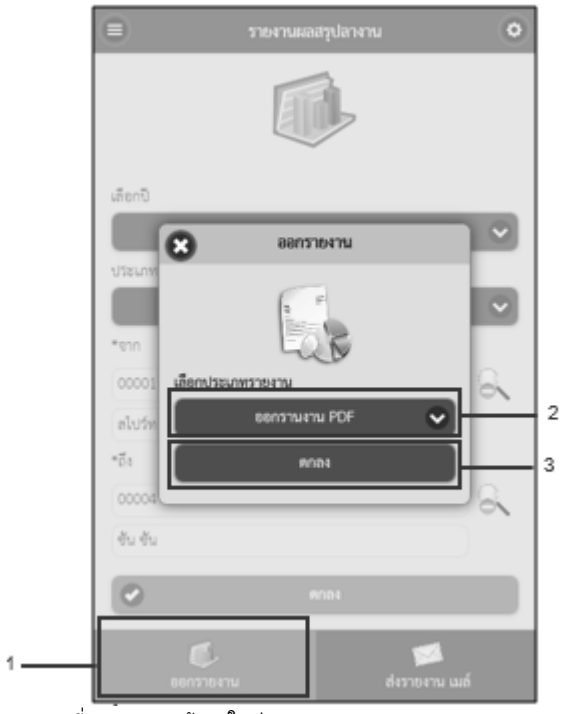
หมายเลข 4 กดปุ่ม ตกลง

หมายเลข 5 กดปุ่ม ล้าง เมื่อต้องการเปลี่ยนข้อมูล

หมายเลข 6 กดปุ่ม กลับ เมื่อไม่ทำการอนุมัติและกลับไปหน้าคำขออนุมัติ

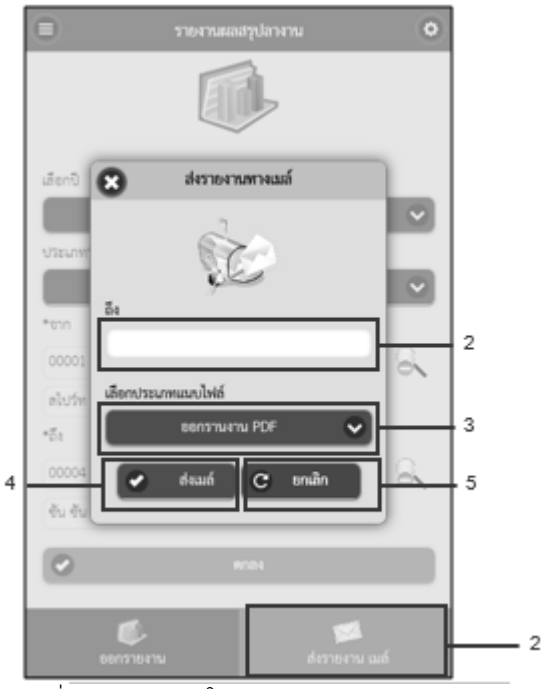


"รูปที่ 7 แสดงหน้าจอในส่วนรายงานผลการลางาน"
หมายเลข 1 เลือกประเภทรายงาน
หมายเลข 2 เลือกวันที่เริ่มต้น
หมายเลข 3 เลือกวันที่สุดท้าย
หมายเลข 4 กดปุ่ม ตกลง เมื่อต้องการดูรายละเอียดแต่ยังไม่ได้ออกรายงาน

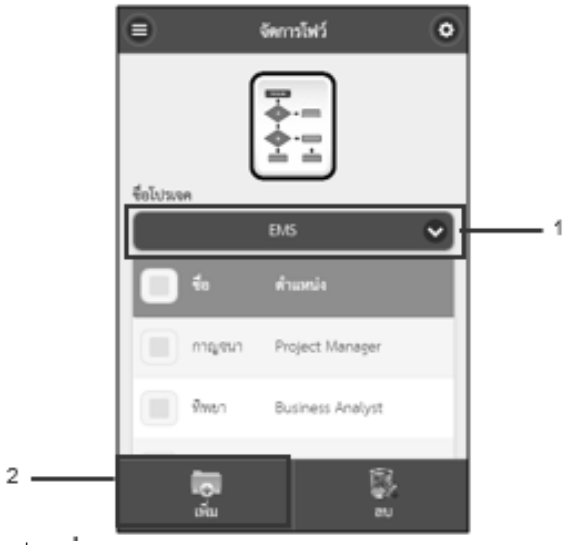


"รูปที่ 8 แสดงหน้าจอในส่วนออกรายงานผลการลางาน"

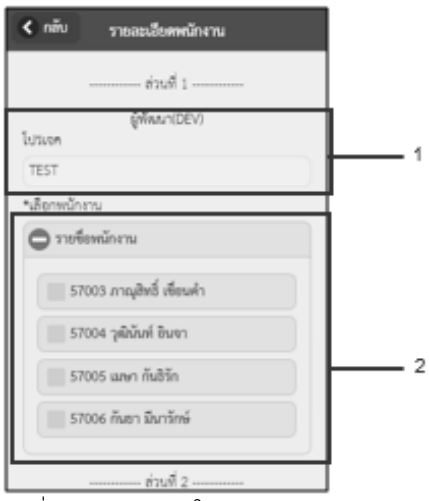
หมายเลข 1 กดเลือก ออกรายงาน
หมายเลข 2 เลือกประเภทรายงานที่ต้องการออก
หมายเลข 3 กดปุ่ม ตกลง



"รูปที่ 9 แสดงหน้าจอในส่วนออกรายงานผลการลางานส่งเมล์"
หมายเลข 1 กดเลือก ส่งรายงานเมล์
หมายเลข 2 กรองอีเมล์
หมายเลข 3 เลือกประเภทรายงาน
หมายเลข 4 กดปุ่ม ส่งเมล์
หมายเลข 5 กดปุ่ม ยกเลิกเมื่อ



"รูปที่ 10 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบการจัดโฟลว์ลางาน"
หมายเลข 1 เลือกชื่อโปรเจค
หมายเลข 2 กดปุ่ม เพิ่ม



"รูปที่ 11 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้พัฒนาจัดทีม"
หมายเลข 1 ชื่อโปรเจค
หมายเลข 2 เลือกรายชื่อพนักงาน



"รูปที่ 12 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้อนุมัติ"
หมายเลข 1 เลือกรายชื่อผู้อนุมัติ



"รูปที่ 13 แสดงหน้าจอในส่วนของผู้ดูแลระบบเลือกผู้อนุมัติ"
หมายเลข 1 เลือกรายชื่อผู้อนุมัติสูงสุด

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ระบบการจัดการพนักงานโมดูลการจัดการลางาน Employee Management System ModuleLeave Managementเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการลางาน เมื่อพนักงานต้องการลางานก็สามารถลางานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ ไม่ต้องลางานโดยการบันทึกลงกระดาษ และเมื่อออกรายงานสรุปผลการลางานก็สามารถนำผลสรุปไปพิจารณาต่อไป โดยทางระบบจะแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin)
2. ผู้บริหาร (Manager)
3. พนักงาน (Employee)

การทำงานของระบบ คือ เก็บข้อมูลการลางานลงฐานข้อมูลเมื่อพนักงานลางาน และการลางานจะลางานตามโฟลว์ลางานที่ผู้ดูแลระบบจัดการโฟลว์ลางาน และเมื่อได้ข้อมูลการลางานจะแสดงข้อมูลเป็นรายงานแบบเมตริกแบบรายละเอียด และแบบกราฟ และสามารถนำรายงานไปพิจาณาต่อไป โดยระบบได้พัฒนาด้วยภาษา JSP ในรูปแบบของMobileซึ่งใช้ jQuery Mobile ในการออกแบบหน้าจอ (Font end) ผู้พัฒนาได้ใช้ MySQL, PostgreSQL เป็นฐานข้อมูล ได้ออกรายงานเป็นไฟล์ Excel และ PDF สำหรับการออก Reportและใช้ Highchartsสำหรับการแสดงกราฟ

ปัญหาและอุปสรรค

1. เมื่อการทำงานของ Font endมีการจัดการระบบ บนมือถือทำให้ระบบทำงานล่าช้าไม่สะดวกต่อการทำงาน
2. เมื่อการทำงานของระบบ ยังมีการโหลดข้อมูลล่าช้า

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบหลังร้าน(Font end) ควรมีการจัดการบนเว็บไซต์หรือพัฒนาให้เหมาะสมกับหน้าจอคอมพิวเตอร์มากกว่าหน้าจอมือถือ(Mobile) เพราะการจัดการข้อมูลค่อนข้างมาก ควรออกแบบให้มีความเหมาะสม สะดวกแก่การใช้งาน
2. การพัฒนาระบบเมื่อข้อมูลมีจำนวนมาก การแสดงผลควรแบ่งจำนวนออกเป็นอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อลดการโหลดข้อมูลที่ค่อนข้างช้าและมาก

5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนา

5.1 ข้อมูลการลาป่วย

5.1.2 พนักงานที่เจ็บป่วยจนไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามปกติได้ ให้แจ้งผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เช่นโทรแจ้ง หรืออาจให้ผู้อื่นมาแจ้งแทน และเมื่อกลับเข้าทำงานปกติจะต้องยื่นใบลาต่อผู้บังคับบัญชาภายใน 1 วันมิฉะนั้นถือว่าขาดงาน

5.1.2 การลาป่วยแต่ละครั้ง ตั้งแต่ 3 วันติดกันพนักงานจะต้องแนบใบรับรองแพทย์ในใบลาด้วยทุกครั้ง

5.1.3 พนักงานที่ลาป่วยเกิน 30 วันทำงานในรอบปี จะไม่ได้รับค่าจ้างในวันลาส่วนเกินนั้น

5.2 ข้อมูลการลากิจ

การลากิจของพนักงาน ต้องมีเหตุผลความจำเป็นเพียงพอที่จะทำการลา อาทิ การไปติดต่อราชการซึ่งเปิดทำการตรงกับวันทำการของบริษัทเท่านั้น การมีกิจธุระอันจำเป็นเร่งด่วนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้และต้องทำในวันทำการของบริษัทเท่านั้น

5.2.1 พนักงานที่มีความจำเป็นไปประกอบธุระส่วนตัวในเวลาทำงาน สามารถลากิจได้ปีละไม่เกิน 6 วันทำงาน และการลาแต่ละครั้งจะต้องไม่เกิน 2 วันทำงานติดกัน

5.2.2 พนักงานที่ประสงค์จะลากิจให้ขอแบบฟอร์มการลาได้ที่ฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยืนยันขออนุญาตต่อผู้บังคับบัญชาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน

5.2.3 ผู้บังคับบัญชามีอำนาจไม่อนุมัติการลา หากพิจารณาเห็นว่าไม่มีความจำเป็นพอ พนักงานที่ลากิจไปโดยไม่ได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชา บริษัทจะถือว่าขาดงานเว้นแต่ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินไม่สามารถแจ้งล่วงหน้าได้ พนักงานจะต้องแจ้งให้ผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว เช่น โทรศัพท์ หรืออาจให้ผู้อื่นมาแจ้งแทน และเมื่อกลับเข้ามาทำงานปกติจะต้องยื่นใบลาต่อผู้บังคับบัญชาภายใน 1 วันมิฉะนั้นจะถือว่าขาดงาน

5.3 ข้อมูลการลาหยุดพักผ่อนประจำปี

บริษัทกำหนดวันหยุดพักผ่อนประจำปีให้แก่พนักงานตามอายุการทำงาน ดังต่อไปนี้

5.3.1 อายุงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไปไม่เกิน 5 ปี มีสิทธิ์ลาได้ 6 วันทำงานต่อปี

5.3.2 อายุงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปไม่เกิน 10 ปี มีสิทธิ์ลาได้ 8 วันทำงานต่อปี

5.3.3 อายุงานตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป มีสิทธิ์ลาได้ 10 วันทำงานต่อปี

หมายเหตุ : ทั้งนี้ พนักงานที่ลาตามเงื่อนไขข้างต้น จะได้รับเงินเดือนตามปกติ

5.4 ข้อมูลการลาหยุดระยะยาว

5.4.1 พนักงานที่มีความจำเป็นต้องหยุดงานเป็นระยะเวลานาน เช่น เหตุผลทางครอบครัว เหตุผลทางการศึกษา เหตุผลทางสุขภาพและอื่น ๆ ให้ขอแบบฟอร์มการลางานจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ยื่นความประสงค์ต่อผู้บังคับบัญชาโดยผ่านความเห็นชอบตามลำดับขั้น

5.4.2 ผู้บังคับบัญชาสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติหรือไม่อนุมัติการลา และมีสิทธิ์กำหนดเงื่อนไขในการลาตามความเหมาะสม พนักงานที่ได้รับอนุมัติให้ลาได้ จะไม่ได้รับค่าจ้างในระหว่างที่ลา แต่บริษัทจะนับอายุงานต่อเนื่องให้

5.5 ข้อมูลการลาคลอด

5.5.1 พนักงานหญิงที่มีครรภ์มีสิทธิลาเพื่อการคลอดบุตรได้ 90 วัน โดยนับรวมวันหยุดที่มีในระหว่างวันลาด้วยซึ่งพนักงานจะได้รับค่าจ้างจากทางบริษัทและสำนักงานประกันสังคมตามอัตราที่กฎหมายกำหนด

5.5.2 การลาเพื่อไปตรวจครรภ์ หรือลาก่อนคลอดด้วยเหตุใดๆ ก็ตามให้ถือว่าเป็นการลาป่วย

5.5.3 พนักงานหญิงที่ยังอยู่ในระหว่างทดลองงาน มีสิทธิลาเพื่อการคลอดบุตรเช่นกัน โดยได้รับค่าจ้างตามอัตราที่กฎหมายกำหนด

5.5.4 พนักงานหญิงที่ประสงค์จะลาเพื่อการตรวจครรภ์หรือลาเพื่อการคลอดบุตร ในกรณีที่ทราบกำหนดวันคลอดแน่นอน จะต้องขอแบบฟอร์มการลาที่ฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยื่นขออนุมัติการลาล่วงหน้า

5.6 ข้อมูลการลาอุปสมบทหรือลาไปประกอบพิธีทางศาสนาในนิกายอื่น

5.6.1 พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่กับบริษัท ครบ 1 ปี หากประสงค์จะลาเพื่อการอุปสมบท หรือลาเพื่อไปประกอบพิธีทางศาสนาในนิกายอื่น บริษัทกำหนดให้ลาได้คนละ 1 ครั้งเป็นเวลาไม่เกิน 105 วันโดยไม่ได้รับค่าจ้าง

5.6.2 พนักงานที่ประสงค์จะลาเพื่อการนี้ จะต้องขอแบบฟอร์มการลาจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล และยื่นคำ

ขออนุมัติต่อผู้บังคับบัญชาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน

5.6.3 ผู้บังคับบัญชามีอำนาจที่จะอนุมัติการลาเพื่อการนี้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ โดยพิจารณาจากความเร่งด่วนของงานเป็นสำคัญ

5.6.4 เมื่อกลับเข้าปฏิบัติงานตามปกติแล้ว พนักงานจะต้องยื่นหลักฐานแสดงการอุปสมบท หรือ หลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงถึงการไปประกอบพิธีการทางศาสนาในนิกายอื่น ๆ ต่อฝ่ายทรัพยากรบุคคลภายใน 5 วันทำการ

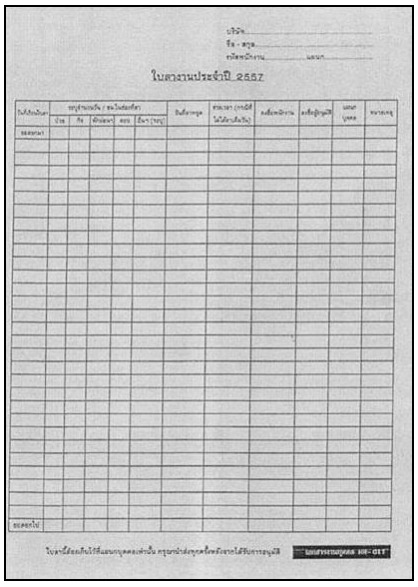
5.7 ข้อมูลสิทธิในการกำหนดวันทำงาน เวลาทำงาน เวลาพักและวันหยุด

บริษัท สงวนสิทธิที่จะจัดวันทำงาน เวลาพัก และวันหยุดให้แก่พนักงานตามความเหมาะสมแก่ลักษณะงานหรือปริมาณการผลิต โดยจะจัดเวลาพักและวันหยุดให้ไม่น้อยกว่าที่กฎหมายแรงงานกำหนด

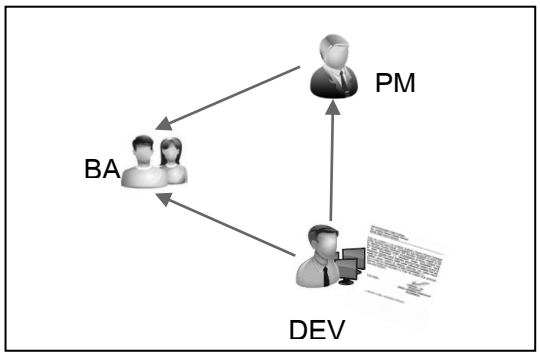
5.8 วันหยุดตามประเพณีนิยม

บริษัทกำหนดให้มีวันหยุดตามประเพณีนิยมไม่น้อยกว่า 13 วันทำงาน ทั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามกฎหมายคุ้มครองแรงงาน

5.9 ตัวอย่างใบลางาน

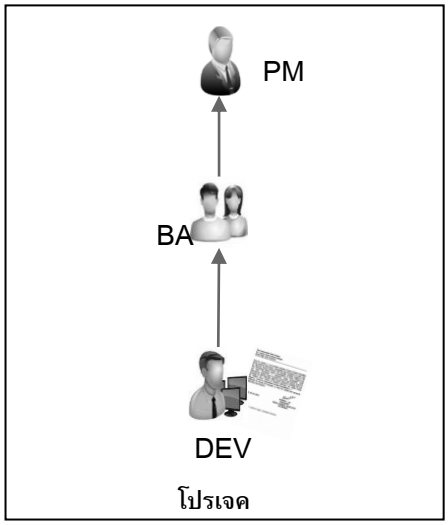


5.10 ภาพระบบลางานแบบเดิม



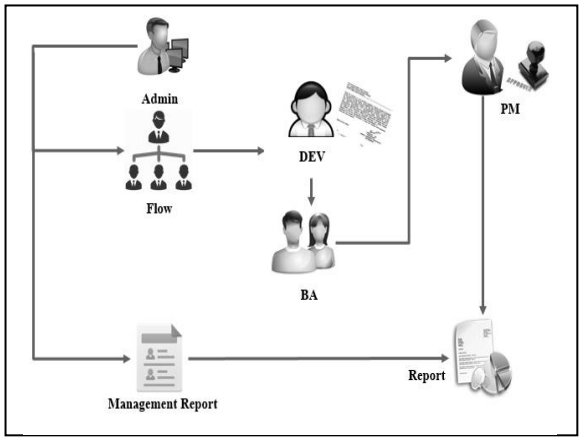
โปรเจค

5.11 ภาพระบบลางานแบบใหม่

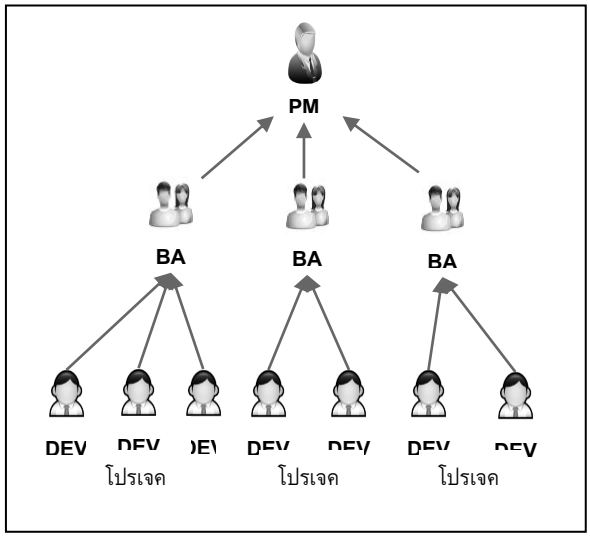


โปรเจค

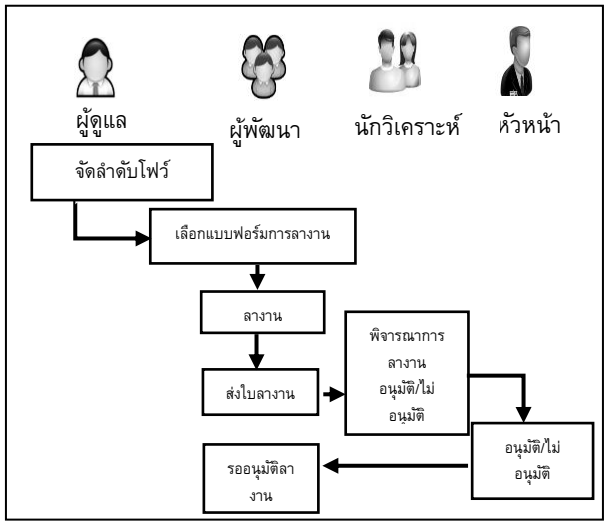
5.12 ภาพรวมของระบบการลางาน



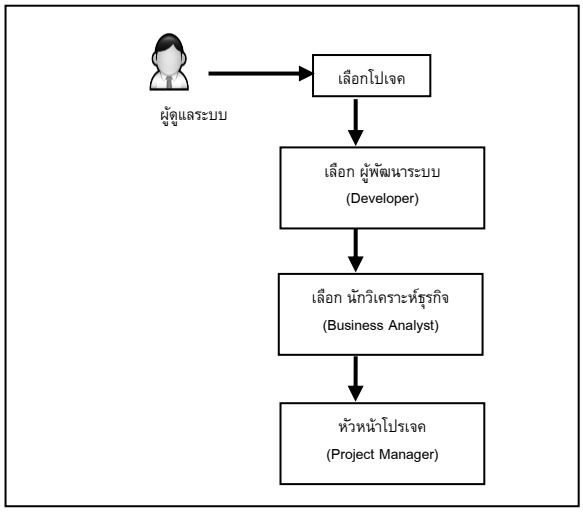
5.13 แผนภาพโครงสร้างการลางาน



5.14 แผนผังแสดงขั้นตอนการจัดการลางาน



5.15 ขั้นตอนการจัดการโฟลว์ลางานเมื่อเริ่มจัดโฟลว์ลางาน



6. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ว่างไว้ เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, ที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษา ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานมาโดยตลอด ผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เอกสารอ้างอิงภาษาไทย
รุ่งทิพย์ นันทวัฒนาศิริชัย.คู่มือการใช้งาน Hibernate Framework ด้วยภาษา Java. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553.
[2] “backend” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.highcharts.com/(วันที่สืบค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2557)
[3] “jquery mobile” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.w3schools.com/jquerymobile (วันที่สืบค้นข้อมูล : 14 พฤศจิกายน 2557)
[4] “postgresql select” [ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา http://www.tutorialspoint.com/postgresql/ (วันที่สืบค้นข้อมูล : 20 พฤศจิกายน 2557)

ระบบการจัดการร้านอาหาร
Restaurant Management System

พรทิพย์ วรรณสุทธิ์[1] และ ณภัทรกฤต จันทวงศ์[2]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
Hello_katay@hotmail.com[1] cchokdee2005@yahoo.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุ ประสงค์เพื่อพัฒนา ระบบการจัดการร้านอาหาร ระบบนี้ครอบคลุม 4 ระบบย่อย ประกอบด้วย ระบบการจองโต๊ะ ระบบการสั่งอาหาร ระบบการชำระเงิน และ ระบบ รายงานต่างๆ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 6 ขั้นตอน 1) การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ 2) การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ 3) การวิเคราะห์ระบบงาน 4) การออกแบบระบบงาน 5) การพัฒนาระบบงาน 6) การติดตั้งและทดสอบ พัฒนาโดยใช้โปรแกรม VB และฐานข้อมูล Microsoft Office Access 2007 *หลังจากพัฒนาระบบเสร็จแล้ว มีการทดลองใช้งานแล้ว ประเมินการใช้งาน 4 ด้าน ประกอบ ด้วย ด้าน การทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระ บบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability) และด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) พบว่า ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.25 ด้านประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.90 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.85 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.25 และความพึงพอใจโดยรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 3.81*

คำสำคัญ: ระบบ ร้านอาหาร การจัดการร้านอาหาร

Abstract

This Research aims to develop a Restaurant Management System. The system covers 4 subsystems: Table reservation, ordering food, bill and payment and reporting. This research has 6 stages: 1) define the problems and needs of the system 2) study the feasibility of developing 3) Analyze the System 4) Design 5) Development 6) installation and testing developed using VB and Microsoft Office Access 2007 *Database. After development step, the users tested this system and evaluated using answer 4 aspect questionnaires: Functionality, Performance, Usability and Security and found that average score of this evaluation: Functionality is 4.25, Performance is 3.90, Usability is 3.85 and Security is 3.25 and total satisfaction is 3.81.*

Keywords: System, Restaurant, Restaurant Management System

1. บทนำ

เทคโนโลยี สารสนเทศ มีความสำคัญในการดำเนินชีวิต ทั้งการทำงานและการดำเนิน ชีวิตประจำวัน

ร้านอาหารทั่วไปส่วนใหญ่จะเป็นร้านยังมีการสั่งอาหาร หรือการจองโต๊ะอาหาร โดยวิธีการ จดรายการในกระดาษ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ปัญหาการจดรายการอาหารผิด ปัญหาการจดรายการอาหารไม่ครบ ปัญหาการทำกระดาษจดรายการอาหารหายหรือกระดาษอาจจะเปียกน้ำและไม่สามารถดูรายการอาหารที่จดได้ จึงต้องกลับไปสอบถามผู้มาใช้บริการอีกครั้งและทำให้ได้รับอาหารล้าช้า ปัญหากระดาษจดรายการอาหารหมด ปัญหาในการเสิร์ฟอาหารผิดโต๊ะอาจจะทำให้ผู้มาใช้ บริการไม่พึงพอใจ และทำให้ยกเลิกรายการอ าหารทั้งหมด ทำให้ทางร้าน อาหารสูญเสียรายได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้พัฒนาจึงคิดพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้บริหารจัดการ ร้านอาหาร เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน ละเจ้าของร้าน

2.วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิจัย

1) เพื่อศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ การจัดการร้านอาหาร

2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบ การจัดการร้านอาหาร

3. ขอบเขตการพัฒนา

ระบบนี้มี 5 ระบบย่อย ประกอบด้วย

3.1 ระบบลงบันทึกเข้า

เพื่อให้ผู้ดูแลระบบ ตรวจสอบได้ว่าใครเข้าใช้งานระบบนี้

3.2 ระบบการสั่งจองโต๊ะอาหาร

เพื่อให้ผู้ใช้ระบบบันทึกข้อมูลการจองโต๊ะอาหารจากลูกค้า

3.3 ระบบการสั่งอาหาร

เพื่อให้ผู้ใช้บันทึกรายการสั่งอาหารจากลูกค้า

3.4 ระบบการชำระเงิน

เพื่อให้ผู้ใช้สามารถคิดค่าอาหารและออกใบเสร็จค่าอาหารได้

3.5 ระบบรายงานต่างๆ

เพื่อให้ผู้ใช้หรือเจ้าของร้านสามารถดูรายงานต่างๆ เกี่ยวกับร้านอาหารได้

โดยแต่ละระบบ ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บข้อมูล เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูล และ แสดงผลลัพธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้

4. วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ได้แบ่งวิธีการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ ในการพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ผู้จัดทำได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน โดยสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง ของร้านอาหารต่างๆ การสัมภาษณ์ การสนทนากับผู้ที่เกี่ยวข้อง และการสืบค้น ข้อมูลการบริหารร้านอาหารจากอินเทอร์เน็ต

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จากการศึกษาถึงค วามเป็นไปได้ของระบบงานใหม่ พบว่า มีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค เพราะ สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบริหารจัดการได้ และไม่ต้องลงทุนหรือเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเพราะใช้ซอฟต์แวร์ ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft Office Access 2007 และใช้ซอฟต์แวร์ด้านการออกแบบ และเขียนโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 ซึ่งง่ายต่อการออกแบบและ การพัฒนาระบบ

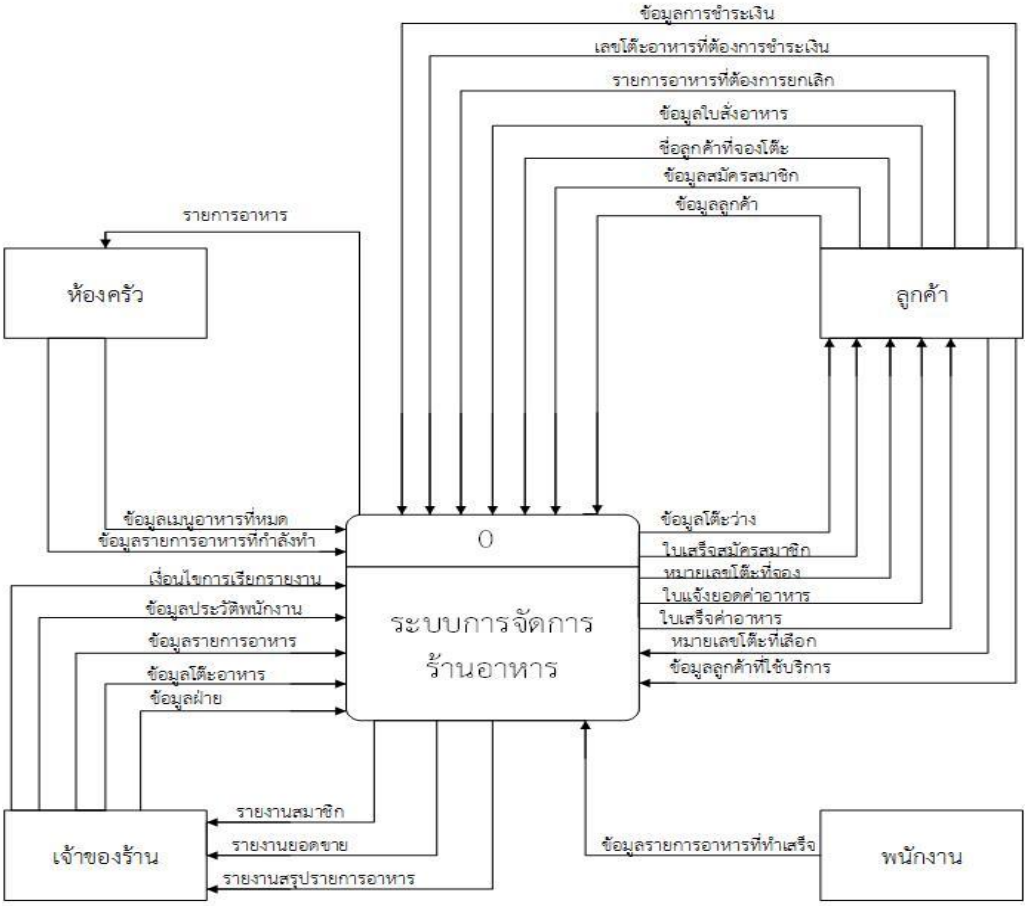
4.3 การวิเคราะห์ระบบงาน

เมื่อผู้พัฒนาระบบได้ศึกษาระบบงาน ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบ ตลอดจนสภาพปัญหาอุปสรรค เพื่อการวางแนวทางของลักษณะชุดคำสั่ง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ข้อมูลนำเข้า และผลลัพธ์ของระบบงานนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ประกอบด้วยกระบวนการทำงาน

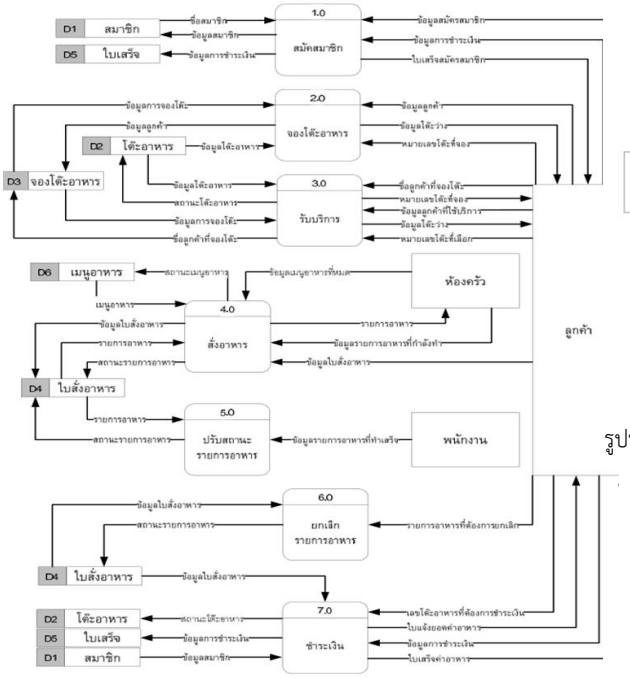
(Processes) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data) และกลุ่มคนที่มีอิทธิพลส่งผลกระทบ โดยตรงต่อระบบ (Boundaries)

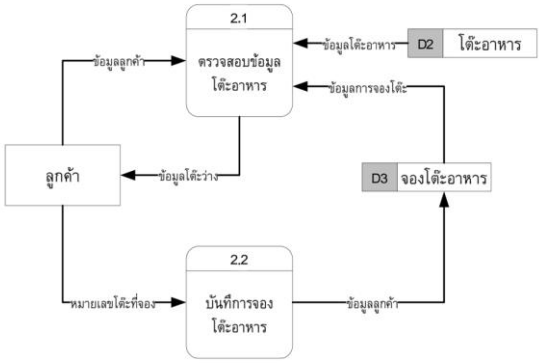
4.3.2 แบบจำลองเชิงตรรกะของระบบ (Logical Modeling)เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็นแนวทางในการสร้างแผน ผังกระแส ข้อมูล (Data Flow Diagram)เพื่อแสดงความสัม พันธ์ระหว่างข้อมูลกับกระบวนการทำงาน เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มาจัดเป็นกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดกลุ่มของกระบวนการทำงานรวมทั้งขอบเขตของระบบงาน เพื่อนำมาใช้สำหรับการสร้าง แผนภาพการไหลของข้อมูล ซึ่งแสดงขั้นตอนทำงานของระบบที่ปรับปรุงใหม่ จะได้ระดับที่ 0 (Level 0) เป็นแผนผังบริบท (Context Diagram) แสดงในรูปที่ 1 มีเอนทิตี้ 4 เอนทิตี้ ประกอบด้วย ลูกค้า ห้องครัว พนักงาน และเจ้าของร้าน ดังนี้



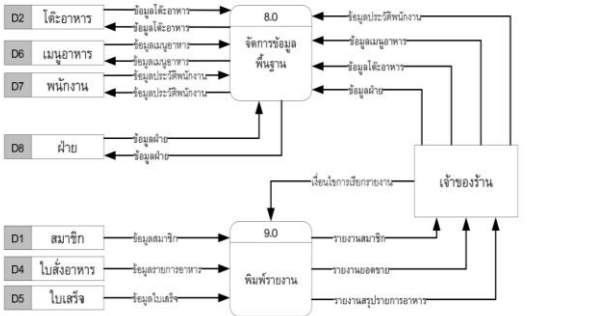
รูปที่ 1 แผนผังบริบท

ระบบการจัดการร้านอาหาร มี ทั้งสิ้น 9 กระบวนการด้วยกัน ได้แก่ กระบวนการส มัครสมาชิก กระบวนการจองโต๊ะอาหาร กระบวนการรับบริการ กระบวนการ สั่งอาหาร กระบวนการ ปรับสถานะรายการอาหาร กระบวนการ ยกเลิกรายการอาหาร กระบวนการชำระเงิน กระบวนการ จัดการข้อมูลพื้นฐาน ของร้าน และ กระบวนการ พิมพ์รายงานสามารถแสดงด้วยแผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 2 มีกระบวนการสำคัญที่ แสดงในระดับที่ 2 ได้แก่ กระบวนการจองโต๊ะอาหาร กระบวนการสั่งอาหาร และกระบวนการ ชำระเงิน ชำ ระเงิน ดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 5

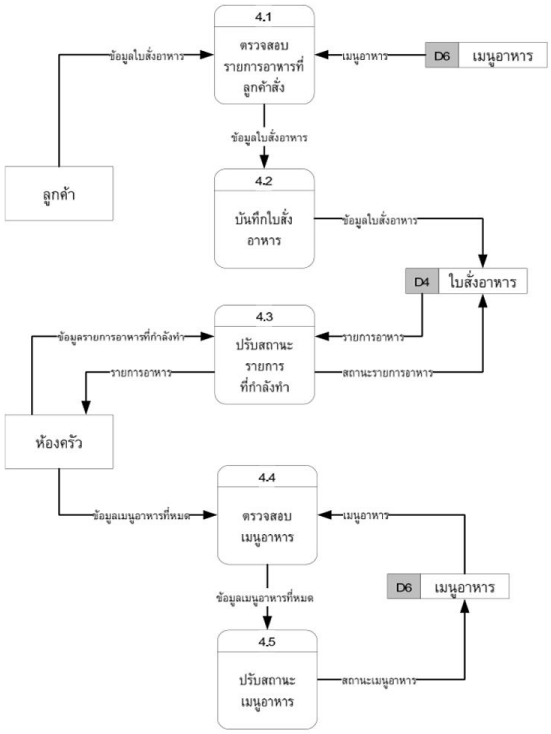




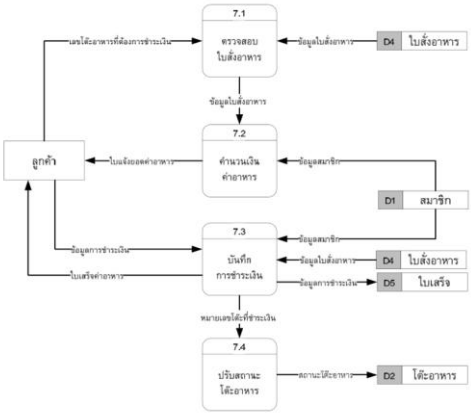
รูปที่ 3 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 2 แผนผังกระแสข้อมูล



รูปที่ 4 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการสั่งอาหาร



รูปที่ 5 ผังแสดงกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการชำระเงินชำระเงิน

การจัดการฐานข้อมูลออกแบบโดยสร้างตาราง 11 ตาราง ประกอบด้วย ตารางลูกค้า ตารางประวัติ การใช้ระบบ ตารางโต๊ะอาหาร ตารางพนักงาน ตารางการสั่งสินค้า ตารางรายการอ าหาร ตารางรายละเอียดอาหาร ตารางหัวรายการอาหาร ตาราง รายละเอียดการชำระเงิน ตารางหัวใบชำระเงิน และ ตารางรายการวัตถุดิบ

4.4 การออกแบบระบบงาน

การออกแบบหน้าจอสำหรับติด ต่อกับผู้ใช้แบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และการ ออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

4.5 การพัฒนาระบบงาน

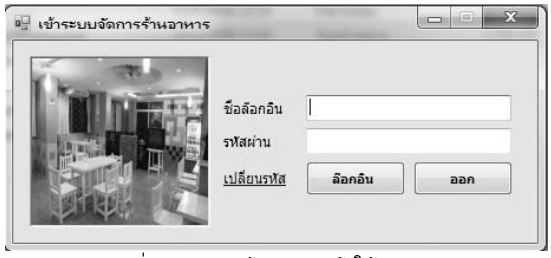
สำหรับขั้นตอนการพัฒนาระบบนี้ ผู้พัฒนาใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 และใช้ Microsoft Office Access 2007 เป็นฐานข้อมูล

4.6 การติดตั้งและทดสอบ

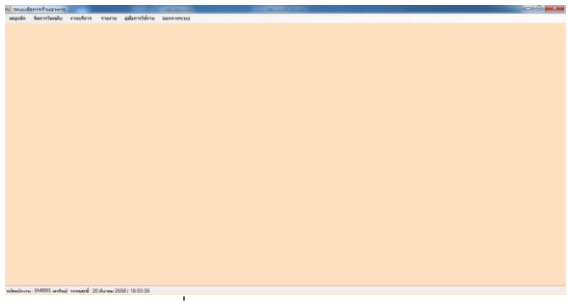
ผู้พัฒนาระบบใช้วิธีการทดสอบ โดยให้กลุ่มตัวอย่าง (พนักงาน) ทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ควบคุมการทดสอบ นอกจากนี้มีการประเมินความพอใจ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability) และด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) โดยให้ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 20 คน ทดลองใช้งานแล้วทำแบบสอบถามประเมินคว ามพึงพอใจ ระดับคะแนนการประเมิน อยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 โดย 1 = ปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยแต่ละด้าน และค่าเฉลี่ยโดยรวม

5. ผลการพัฒนา

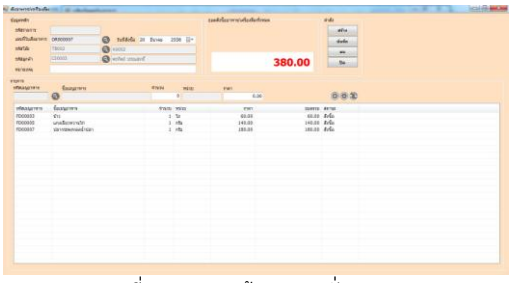
การพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหาร ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ แสดงตัวอย่างผลการพัฒนาต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้



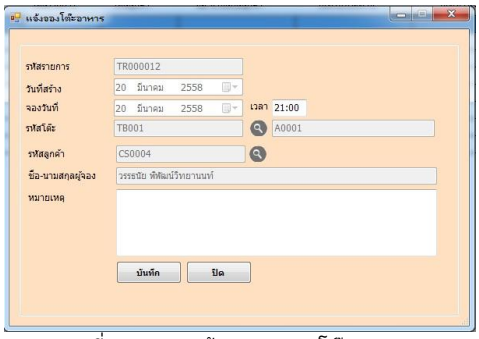
รูปที่ 6 แสดงหน้าจอการเข้าใช้งาน



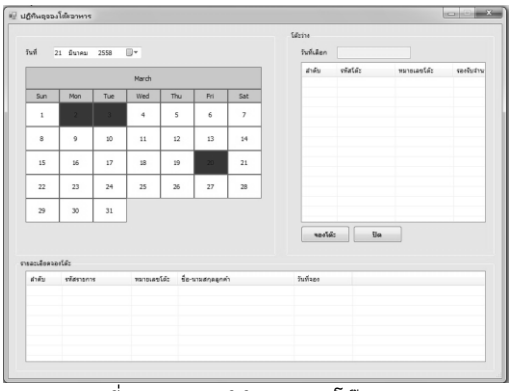
รูปที่ 7 แสดงหน้าจอหลัก



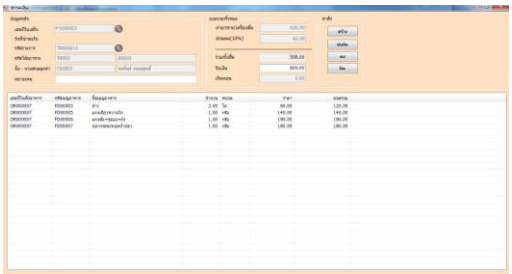
รูปที่ 8 แสดงหน้าจอการสั่งอาหาร



รูปที่ 9 แสดงหน้าจอการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 10 แสดงปฏิทินการจองโต๊ะอาหาร



รูปที่ 11 แสดงหน้าจอการชำระเงิน

ส่วนผลการประเมินการใช้งานของผู้ใช้งาน 20 คน แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการใช้ระบบ

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย**
การทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน (Functionality)	4.25
ประสิทธิภาพ (Performance)	3.90
ความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	3.85
การรักษาความปลอดภัย (Security)	3.25
ความพึงพอใจโดยรวม	3.81

6. สรุปผลการพัฒนา

ผลจากการพัฒนา ระบบการจัดการร้านอาหาร พบว่าระบบสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เชื่อมต่ออยู่กับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีผู้ใช้ 2 ส่วนดังนี้

6.1 ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่สามา รถ จัดการกับระบบงานทั้งหมดที่อยู่ในส่วนบริหารจัดการ ระบบการจัดการร้านอาหาร ได้ อย่างเช่น การเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลเมนูอาหาร หรือรายการต่างๆ ที่ เกี่ยวกับการจัดการบุคคล เป็นต้น

6.2 ผู้ใช้งานระบบ (พนักงาน) สามารถเข้าใช้งานระบบการจัดการร้านอาหาร เพื่อทำรายการอาหาร การรับ Order หรือการยกเลิกรายการอาหารได้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กิตินันท์ พลสวัสดิ์ Visual Basic 2008 ฉบับโปรแกรมเมอร์ สำนักพิมพ์ ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ 2009.

[2] นันทนี แขวงโสภา คู่มือ Access 2007 ฉบับสมบูรณ์ สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น 2007

[3] “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.”[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มาเข้าถึงได้ http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Management%20Information%20Systems/mis1.htm

[4] ยศพิชา คชาชีวะ กลยุทธ์ร้านอาหารมืออาชีพ ฉบับเขียนใหม่ สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด 2556.

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์
(Metal Material Shop Inventory Management System)

กมลลักษณ์ ไชยมงคล [1] นริพัฒน์ ลีลาภิวัฒน์ [2] และสมพัตร์ เบ็ญจชัยพร[3]
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มจพ.ปราจีนบุรี
5406021610013@fitm.kmutnb.ac.th[1] 5406021623115@fitm.kmutnb.ac.th[2] and
sompat.ben@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

โครงงานระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลของร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ซึ่งระบบใหม่จะมีการจัดเก็บข้อมูลในระบบดิจิทัล บันทึกลงในคอมพิวเตอร์ โดยที่ระบบเดิมได้จัดเก็บในแฟ้มเอกสาร

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา Microsoft Visual Basic 2010 และฐานข้อมูลที่ใช้จัดการคือ Microsoft SQL Server 2008 โดยมีการติดตั้งระบบแบบ Client/Server ซึ่งง่ายต่อการพัฒนา การติดตั้ง และการบำรุงรักษา

ดังนั้นระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพในการบริหารจัดการร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ข้อมูล สารสนเทศ ระบบจัดการสินค้าคงคลัง โลหะภัณฑ์

Abstract

This project of Inventory management system for metal material shop developed for optimization of inventory management of S.Metal Shop. The new system will have a digital storage system in the computer while the old system haved storage in the paper files.

The Inventory management system for metal material shop developed from Microsoft Visual Basic 2010 language and set the Microsoft SQL Server 2008 as the database. The system install use Clients/Servers. This new system in more easier to install, maintenance and develop in the future.

Therefore the metal material shop had applied the new system inventory management optimize the business.

Key Words: Data, Information, Inventory Systems, Metal Material

1. บทนำ

ร้าน ส.โลหะภัณฑ์ ตั้งอยู่ที่ 520,520/1-2 ถ.ชลประสิทธิ์ ต.นครนายก อ.เมือง จ.นครนายก 26000 เป็นร้านจำหน่ายสินค้าเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือช่าง (Hardware) เช่น กิ๊บจับสลิง ลวดสลิง พรุกแฮมเมอร์ไดร์ส สกรูเกลียวสแตนเลส ค้อน คีม ประแจเลื่อน เป็นต้น โดยเจ้าของกิจการเป็นผู้ดูแล ภายในร้านจะมีการแบ่งโซนของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ด้วยปริมาณการขายสินค้าในแต่ละเดือนเฉลี่ยประมาณ 1,000 รายการ และมีแนวโน้มจะเพิ่มปริมาณการขายสินค้าเข้ามาในร้านเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การเก็บข้อมูลต่างๆภายในร้านมีจานวนมากขึ้นไปด้วย

ระบบงานเดิมของทางร้าน ส.โลหะภัณฑ์ คือการจดบันทึกข้อมูลสินค้าในคลัง ซึ่งบางครั้งการคำนวณข้อมูลสินค้าในคลังอาจเกิดความไม่ถูกต้อง และการคำนวณรายได้ของร้านนั้นอาจจะเกิดความผิดพลาด นอกจากนี้การเก็บข้อมูลด้วยการจดบันทึกอาจจะเกิดการสูญหายของข้อมูลได้ ดังนั้นการใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยพัฒนาการจัดการภายในร้าน ส.โลหะภัณฑ์ จะทำให้ได้ระบบงานที่มีความสามารถในการจัดเก็บเอกสารได้ดีขึ้น ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล คำนวณรายได้ของร้านในแต่ละเดือนได้ถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งจะช่วยในการจัดการข้อมูลสินค้าในคลังให้มีระเบียบมากขึ้น โดยระบบนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของทางร้านให้สามารถบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำระบบครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง โดยพัฒนาเป็น Window Application ใช้ Microsoft Visual Studio 2010 และ Microsoft SQL Server 2008 ช่วยในการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับภาษา VB.Net ร่วมด้วย SQL และได้ทำการศึกษาเอกสาร บทความ ด้านผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 สินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขาย สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจ ทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หมดอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่น ๆ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าธุรกิจมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไป ก็อาจประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนไม่เพียงพอ (Stock Out) สูญเสียโอกาสในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า เป็นการเปิดช่องให้แก่คู่แข่งขัน และก็อาจต้องสูญเสียลูกค้าไปในที่สุด นอกจากนี้ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั้นเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ การดำเนินงานทั้งการผลิตและการขายก็อาจต้องหยุดชะงัก ซึ่งอาจส่งผลต่อภาพลักษณ์ของธุรกิจในอนาคตได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการจัดการสินค้าคงคลังของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต้องใช้เงินจานวนมาก และอาจส่งผลกระทบถึงสภาพคล่องของธุรกิจได้ [1]

2.2 การสั่งสินค้าคงคลัง

ในการสั่งสินค้าคงคลังเข้ามาในโรงงานเพื่อทำการผลิต หรือสั่งสินค้าเพื่อเข้ามาจำหน่ายนั้น ผู้บริหารโรงงานหรือผู้สั่งจะต้องตั้งคำถามให้ตัวเองว่าจะสั่งจำนวนเท่าใด จึงจะเหมาะสมต้นทุนการสั่งอยู่ในระดับต่ำสุด เพราะถ้าสั่งมากจะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่น สถานที่เก็บ ดอกเบี้ย ค่าดูแลรักษา เงินจม (Sleeping Capital) ในรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ฉะนั้นการสั่งสินค้าคงคลังเข้ามานั้น จึงต้องวิเคราะห์ต้นทุนให้ต่ำ วิธีการสั่งสินค้าคงคลังให้ต้นทุนต่ำ และถ้าผลิตจะต้องผลิตให้มีความเหมาะสม ดังนี้

1. การหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity : EOQ)

2. การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในกรณีลดราคา (Quantity Discounts)

3. การหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสม (Appropriate Production Quantity) [2]

2.3 **ระบบจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี (ABC)** ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มาก ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจมักจะเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่าค่อนข้างสูง (70-80% ของมูลค่าทั้งหมด)

B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)

C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50-60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด) [3]

2.3 **ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)**

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้กันแพร่หลายมานาน โดยที่ระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าตัวอื่น (Independent Demand) จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการอย่างเป็นเอกเทศด้วยวิธีการพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง เช่น การวางแผนผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล บริษัทรถยนต์จะพยากรณ์อุปสงค์จากจำนวนครอบครัวขนาดเล็กถึงปานกลางที่มีรายได้รวมเกินกว่า 50,000 บาทต่อเดือน ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลัก เพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า “ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด”

การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีทั้ง 3 สภาวการณ์ดังต่อไปนี้

1.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ

2.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่และมีสินค้าขาดมือบ้าง

3.ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า [4]

2.4 **จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)**

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่าปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สภาวการณ์ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่เป็นสภาวะที่ไม่เสี่ยง ที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

1.1 สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้ และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสาหรับการสั่งซื้อรอบถัดไปเมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วง หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time)

1.2 ระดับการให้บริการ (Service Level) เป็นวิธีการวัดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดคุณภาพโดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อว่าสามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายที่ป้องกันสต็อกขาดมือ โดยขึ้นกับต้นทุนสำหรับสต็อกเพิ่มเติมและเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่ เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรับภาระดับการบริการในการหมุนเวียนสินค้า (Cycle Service Level) ซึ่งทำให้ของไม่ขาดมือ

3. จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาแปรผัน เป็นสภาวะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ [5]

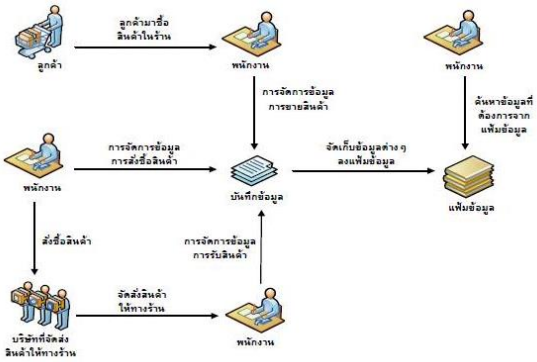
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการจัดทำระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ ได้มีการวิเคราะห์การทำงานของระบบเพื่อให้ทราบลักษณะการทำงานและชนิดของข้อมูลซึ่งมีความสัมพันธ์กัน รวมถึงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

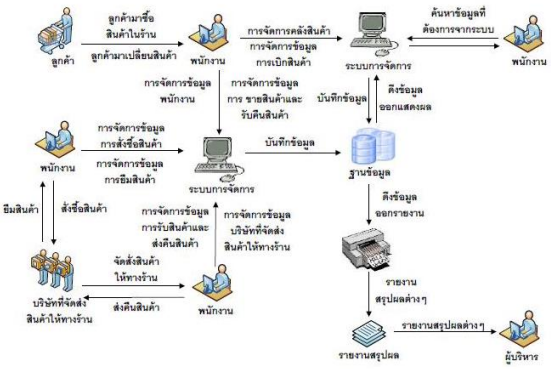
3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงงานพิเศษ

3.2 ศึกษาระบบงาน

3.3 ออกแบบระบบงาน



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของระบบงานเดิม



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของระบบงานใหม่

3.4 จัดทำระบบงานตามที่ได้ออกแบบไว้

3.5 ทดสอบ ปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม

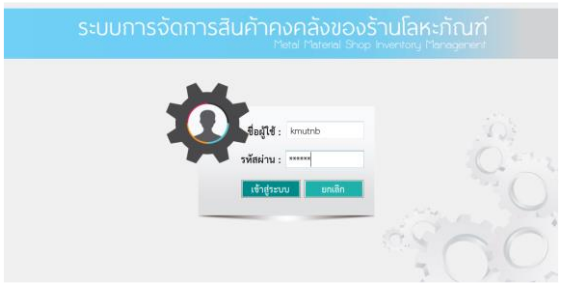
3.6 จัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

4. ผลการดำเนินงาน

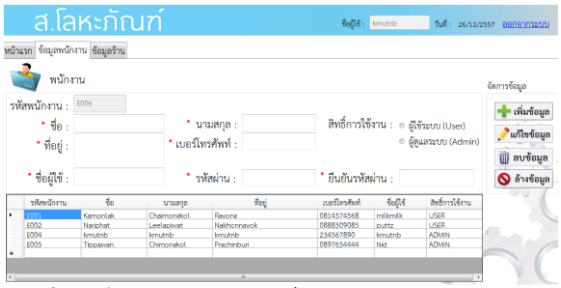
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสินค้าคงคลังของร้าน ส.โลหะภัณฑ์กรณีศึกษาร้าน ส.โลหะภัณฑ์นครนายก พัฒนาขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลสินค้าคงคลังของร้าน ส.โลหะภัณฑ์ให้มีความสะดวกสบาย ทันสมัย และสามารถตรวจสอบข้อมูลสินค้าในคงคลังได้ละเอียด ซึ่งระบบเดิมนั้นเป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารทำให้เกิด

ความล่าช้าและมีข้อผิดพลาดได้ง่าย จึงต้องการระบบใหม่ที่จะขจัดปัญหาต่าง ๆ

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาระบบ ให้อยู่ในรูปของ Windows Application จัดทำแบบ Client/Server เพื่อความสะดวกสบายในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าการดำเนินงานมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมากขึ้นทำให้การจัดเก็บข้อมูลการค้นหา การเพิ่ม การแก้ไข การลบ ข้อมูลต่าง ๆ ก็สามารถทำได้สะดวก งานมีระเบียบมากขึ้นและประหยัดเวลามากขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอลงชื่อเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4 เมื่อเข้าสู่ระบบในสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของพนักงานและข้อมูลร้านได้



ภาพที่ 5 เมื่อเข้าสู่ระบบในสิทธิ์ของพนักงาน จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่างๆได้ ได้แก่ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลการสั่งซื้อและรับเข้าสินค้า ข้อมูลการเบิกและขายสินค้า ข้อมูลการยืมและส่งคืนสินค้า ข้อมูลการรับคืนและเปลี่ยนสินค้า และการออกรายงานในรูปแบบต่างๆ

5. สรุปผลและการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปของ Windows Application จัดทำแบบ Client/Server เพื่อความสะดวกสบายในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าการดำเนินงานมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมากขึ้นทำให้การจัดเก็บข้อมูลการค้นหา การเพิ่ม การแก้ไข การลบ ข้อมูลต่าง ๆ ก็สามารถทำได้สะดวก งานมีระเบียบมากขึ้นและประหยัดเวลามากขึ้น

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการดำเนินงานในการพัฒนาและจัดทำระบบได้พบปัญหาและอุปสรรค์ในการจัดทำ ดังต่อไปนี้ 1) ปัญหาในการออกแบบระบบในขั้นตอนแรก ซึ่งมีการออกแบบระบบไว้ไม่ครอบคลุมและมีความละเอียดไม่พอ ดังนั้นเมื่อถึงขั้นตอนการทำโปรแกรมทำให้เกิดปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล 2) โปรแกรมมีปัญหาในเรื่องการแสดงผลใน Combobox 3) โปรแกรมมีปัญหาในเรื่องภาษา SQL ที่ต้องการให้แสดงผลในหน้าจอการทำงานของการรับสินค้าเข้าคลัง 4) ปัญหาด้านข้อจำกัดของการค้นหาพยัญชนะไทยเกิดจากการแปลง Unicode แต่ละตัวไม่เหมือนกัน

5.3 การแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหาจากการทำระบบที่พบ ได้แก่ 1) ปัญหาด้านการออกแบบระบบแก้ปัญหาโดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา คู่โปรเจ็ค และผู้รู้ นอกจากนั้นยังได้ศึกษาหาความรู้ทางอินเตอร์เน็ต เล่มปริญญานิพนธ์ของรุ่นพี่และหนังสือที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ 2) ในการแก้ปัญหาการออกแบบหน้าจอและส่วนเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้สอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้ใช้ระบบตรวจสอบความถูกต้องอย่างต่อเนื่อง 3) ในการแก้ปัญหาเรื่องการเขียนโปรแกรมนั้นได้ทำการศึกษาทั้งในหนังสือที่เกี่ยวข้องอินเตอร์เน็ต และสอบถามผู้รู้ จนสามารถเขียนโปรแกรมตามความต้องการได้ 4) ในการแก้ปัญหาเรื่อง Code การแสดงผลใน Combobox ในการแก้ปัญหาเรื่องภาษา SQL ที่ต้องการให้แสดงผลในหน้าจอการทำงานของการรับสินค้าเข้าคลัง คือการ Query ค่าออกมาจาก Database แล้วนำไปเก็บในตัวแปรก่อน ค่อยมาทำการแสดงผล

5.4 ข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาต่อ

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านโลหะภัณฑ์ สามารถนำไปพัฒนาต่อ คือ สามารถนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้งานกับการจัดการสินค้าคงคลังร้านอื่น ๆ ได้

6. เอกสารอ้างอิง

[1] (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2557 : ออนไลน์)

[2] (มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2557 : ออนไลน์)

[3] (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 278)

[4] (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 280)

[5] *(คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537 : 291)*

ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตโดยใช้ QR-CODE : กรณีศึกษา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Class Attendance Monitoring System Using QR-CODE Mechanism: Case Study of Mathematics Statistics & Computer Department in Faculty of Liberal Arts and Science

โป่งลาง เพ็ชรรุ่ง, ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ponglang.p@ku.th, prasertsak.u@ku.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันจำนวนผู้ที่เข้าเรียนในสถานศึกษาเพิ่มจำนวนมากขึ้น บางรายวิชาจำเป็นจะต้องทำการตรวจสอบรายชื่อการเข้าเรียนเพื่อความมีระเบียบวินัยของนักศึกษา วิธีการตรวจสอบรายชื่อการเข้าเรียนมักใช้แนวทางการขานชื่อเป็นหลัก ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบโดยรวมทำได้ไม่สะดวกนักและเสียเวลาส่วนหนึ่งไปกับขั้นตอนการสร้างรายงานเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนสุดท้าย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบรายชื่อยังคงเป็นขั้นตอนที่สำคัญในรายวิชาที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ซึ่งการมีเครื่องมือหรือวิธีการที่จะช่วยให้ขั้นตอนการตรวจสอบรายชื่อทำได้สะดวกมากขึ้น จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำอุปกรณ์พกพาเข้ามาช่วยในการทำงาน โดยประยุกต์ใช้รหัส QR-CODE ร่วมกับข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา ผลจากการทำงานพบว่าระบบการตรวจสอบรายชื่อบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ผ่านรหัส QR-CODE สามารถช่วยให้การทำงานโดยรวมสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: รหัสบาร์โค้ด 2 มิติ, QR-Code, แอปพลิเคชั่นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Abstract

Currently number of student enrolled in school there was a lot. To provide students with discipline, some subjects had to check the list of attendance. The roll call is usually the primary method used to determine the list of participants. It makes the overall monitoring can be awkward. Although the process of creating a report to be used in the final stage had to waste time, the checking list of attendance is still an important step in a course that has a lot of students. Thus, tools and methods to help make the process more convenient are important. So the researchers had the idea of bringing a portable device and QR-CODE to help for checking the list of attendance. Finally, the result of running the system, check out the list via mobile device through the QR-CODE can help the overall work more convenient.

Keywords: QR-CODE, Android Application

1. บทนำ

เนื่องจากจำนวนนิสิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีการศึกษา ส่งผลให้เกิดปัญหาการตรวจสอบรายชื่อของนิสิตที่เข้าเรียนต้องใช้เวลานานในการตรวจสอบรายชื่อนิสิต การค้นหาข้อมูลเป็นไปด้วยความยากลำบาก จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบการเข้าเรียน เพื่อช่วยให้การสืบค้นข้อมูล และ

ตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลในปัจจุบัน ระบบ QR-CODE สามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้เป็นจำนวนมาก จึงสามารถนำ QR-CODE มาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ อีกทั้งสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิต จึงทำให้การตรวจสอบสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

2.1 บาร์โค้ดสองมิติ (two-dimensional barcode or 2D Barcode) หรือ QR-Code (QuickResponse Code)



ภาพที่ 1 QR-CODE

จากภาพ จะเห็นได้ว่า QR-CODE (2D CODE) มีข้อมูลทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ในขณะที่บาร์โค้ดธรรมดานั้น มีข้อมูลเพียงแค่แนวตั้งเพียงแนวเดียว ทำให้ QR-CODE นั้นสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ดธรรมดาซึ่งสามารถจุข้อมูลได้ถึง 4,296 - 7,089 ตัวอักษร ปัจจุบันมีการนำบาร์โค้ดสองมิติมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากใช้งานง่าย และสะดวกในการอ่านรหัสข้อมูลที่ปรากฏในบาร์โค้ดสองมิติสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องดิจิตอลและโปรแกรมถอดรหัส ซึ่งสามารถหามาติดตั้งได้โดยง่าย และไม่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง

ตัวอย่างการใช้ในแวดวงการค้าขายสินค้า หรือการขนส่งและแวดวงธุรกิจอื่นๆพบว่ามีการใช้บาร์โค้ดสองมิติอย่างแพร่หลาย [1] นอกจากนี้ยังพบว่ามีการนำ QR-CODE ไปใช้ประโยชน์ในเรื่องเกี่ยวกับการตรวจนับครุภัณฑ์ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น [5]

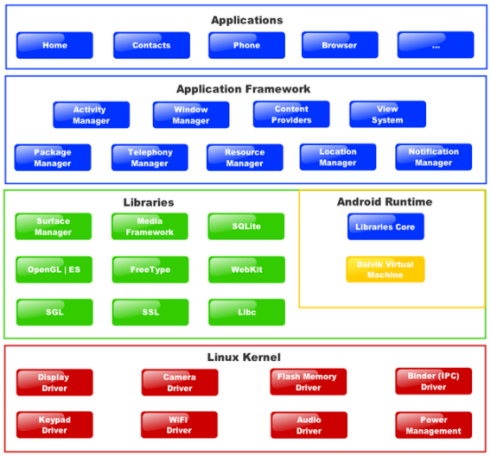
2.2 แอนดรอยด์ (Android)

ประเภทของแอนดรอยด์แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้ [2]

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกที่กูเกิลเปิดให้สามารถนำ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับกูเกิลในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนออกมาโดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผล และฟังค์ชั่นการใช้งาน จะมีความเป็นเอกลักษณ์ และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมได้รับสิทธิ์ในการมีบริการเสริมต่าง ๆ จากกูเกิล ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS)

3. Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่าง ๆ มาปรับแต่ง ในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการ Unlock เครื่องก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยแอนดรอยด์ประเภทนี้มักจะเป็นประเภทที่มีความสามารถสอดคล้องกับอุปกรณ์เครื่องนั้น ๆ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์เป็นการเฉพาะ



ภาพที่ 2 Android Architecture

จากโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะสังเกตได้ว่ามีการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือส่วนของ (Applications) จากนั้นก็จะลำดับลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆตามลำดับ และสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel ส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวกได้แก่ส่วนที่เรียกว่า Application Framework โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการ

เรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งานได้ทันที เช่น Activities Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าต่างโปรแกรม (Activity) และ View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) เป็นต้น

2.3 การติดต่อฐานข้อมูล MySQL บนเซิร์ฟเวอร์

การพัฒนาแอพพลิเคชันในบางครั้งนั้นอาจต้องการให้แอนดรอยด์เก็บข้อมูลไว้บนเซิร์ฟเวอร์ ถึงแม้ว่าแอนดรอยด์จะไม่มี API สำหรับเข้าถึงข้อมูลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรง แต่ด้วยเทคโนโลยีของเว็บ สามารถใช้ Server-side script เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างแอนดรอยด์กับฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยแอนดรอยด์จะติดต่อกับ Server-side script ผ่านโปรโตคอล HTTP ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Android Client / Server

ฐานข้อมูลที่นิยมใช้บนเซิร์ฟเวอร์มากที่สุดฐานข้อมูลหนึ่งคือ MySQL ซึ่งมักใช้กับภาษา PHP เป็นภาษาสำหรับเขียน Server-side script ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก [6] โดยงานชิ้นนี้ได้นำแนวทางดังกล่าวนี้มาพัฒนาระบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลลงทะเบียน และข้อมูลการมาเรียนของนิสิต

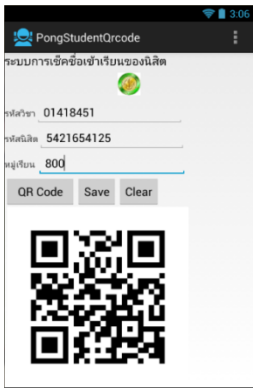
3. การออกแบบระบบ

ผู้พัฒนาใช้ภาษา JAVA ในการเขียนโปรแกรมบน Eclipse IDE ภายใต้ Android SDK เวอร์ชั่น 4.2.2 (API 17) โดยใช้ตัวจำลองโทรศัพท์ชื่อว่า Genymotion มาช่วยในการตรวจสอบผลลัพธ์ ใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการเก็บข้อมูลภายใต้ตัวจำลองเซิร์ฟเวอร์ XAMPP โดยใช้ภาษา PHP เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระบบ ภายใต้แนวคิดแบบ Client กับ Server

ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตโดยใช้รหัสภาพ (QR-CODE) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) โปรแกรมที่ใช้กับนิสิต และ 2) โปรแกรมที่ใช้สำหรับอาจารย์ผู้สอน โดยรายละเอียดของโปรแกรมในส่วนของผู้สอนนั้นประกอบด้วยระบบย่อย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนการนำเข้าข้อมูลการลงทะเบียน 2) ส่วนจัดการข้อมูล 3) ส่วนการอ่านรหัส QR-CODE และ 4) ส่วนการออกรายงานการเข้าเรียน

3.1 โปรแกรมที่ใช้กับนิสิต

โปรแกรมที่นิสิตใช้งานเพื่อสร้าง QR-CODE ส่วนตัว โดยจะต้องกรอก รหัสวิชา รหัสนิสิต และหมู่เรียน เพื่อสร้างรหัสภาพหรือ QR-CODE และหากนิสิตต้องการบันทึก ก็สามารถกดปุ่ม Save เพื่อเก็บข้อมูลภาพไว้ภายในตัวเครื่องได้ เป็นการอำนวยความสะดวกโดยไม่ต้องกรอกข้อมูลเพื่อสร้างรหัสใหม่ในครั้งต่อไป นอกจากนี้หากนิสิตกรอกข้อมูลผิดพลาดจะสามารถแก้ไขได้ในภายหลัง ตัวอย่างจอภาพการสร้างรหัสภาพ QR-CODE แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอหลักของนิสิตในระบบสมาร์ทโฟน

3.2 โปรแกรมสำหรับอาจารย์ผู้สอน

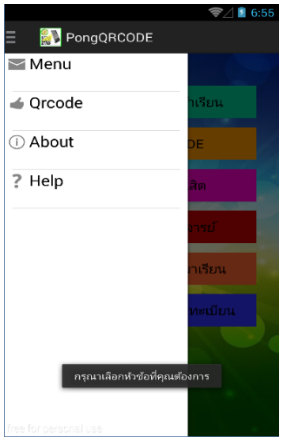
โปรแกรมในส่วนของอาจารย์ผู้สอนจะประกอบด้วยส่วนงานที่อยู่บนฐานข้อมูลหลัก และส่วนงานที่เป็นโปรแกรมบนสมาร์ทโฟน ซึ่งบนสมาร์ทโฟนนั้นเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตพร้อมทั้งสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยมีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย เช่น การตรวจสอบการมาเรียน การสร้างรหัส QR-CODE (ทำงานเหมือนกับส่วนของนิสิต) การแก้ไขข้อมูลนิสิต การแก้ไขข้อมูลอาจารย์ การค้นหาข้อมูลการมาเรียน และการค้นหาข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น โดยสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ ตัวอย่างจอภาพแสดงดังภาพที่ 5

3.2.1 ส่วนการนำเข้าข้อมูล

สำหรับส่วนงานที่อยู่บนฐานข้อมูลหลักนั้นจะทำงานภายใต้เว็บเทคโนโลยี ผู้ใช้จะต้องนำข้อมูลลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการตรวจสอบการเรียนผ่านทางเว็บไซต์ โดยมีหน้าจอหลักแสดงดังภาพที่ 7 ส่วนการนำเข้าข้อมูลการลงทะเบียนนั้นจะทำหน้าที่รับข้อมูลไฟล์ Excel ที่มีนามสกุล .CSV ซึ่งได้จากการดึงข้อมูลจากเว็บสารสนเทศนิสิต โครงสร้างไฟล์ CSV แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักของอาจารย์ในระบบสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 6 หน้าจอหลักย่อยของอาจารย์ในระบบสมาร์ทโฟน



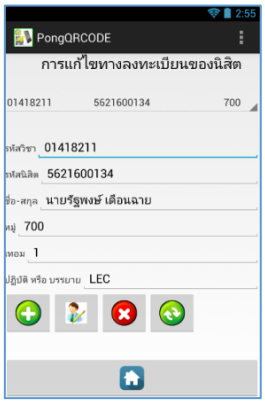
ภาพที่ 7 หน้าจอหลักของการรับเข้ามูล

```
1 รหัสวิชา,รหัสนิสิต,ชื่อ-นามสกุล,Group,Semester,Type
2 01418217,5621650671,นายจิรกิตต์ ปานมณี,800,1,LAB
3 01418217,5621650697,นายชนัตพล สงเคราะห์ผล,800,1,LAB
4 01418217,5621650701,นางสาวชลธิชา ยอดแสง,800,1,LAB
5 01418217,5621650719,นายไชยพงศ์ จันธราภัญญาบุญ,800,1,LAB
6 01418217,5621650727,นางสาวธัญนันท์ หิรัญญาณโรจน์,800,1,LAB
7 01418217,5621650743,นายนที เทพารักษ์,800,1,LAB
8 01418217,5621650760,นางสาวนภาภรณ์ บุญวิเชียนต์,800,1,LAB
9 01418217,5621650778,นางสาวเนตรดาว บุญเชิดฉาย,800,1,LAB
```

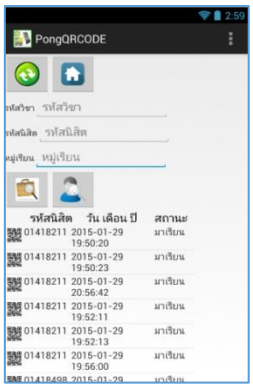
ภาพที่ 8 โครงสร้างไฟล์ .CSV

3.2.2 ส่วนจัดการข้อมูล

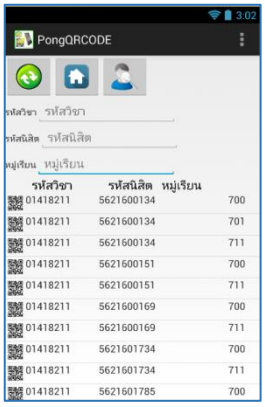
เป็นส่วนที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขและค้นหาข้อมูลอาจารย์และนิสิต โดยในบางครั้งข้อมูลที่นำเข้าจากส่วนงานข้างต้นมีข้อมูลบางส่วนผิดพลาด หรือจำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลอื่น ๆ การอาศัยส่วนจัดการข้อมูลนี้จะช่วยให้เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลของนิสิต



ภาพที่ 10 หน้าจอการค้นหามาเรียนของนิสิต



ภาพที่ 11 หน้าจอค้นหาข้อมูลการลงทะเบียนของนิสิต

ตัวอย่างการทำงานของระบบการจัดการข้อมูล แสดงได้ดังภาพที่ 9, 10 และ 11 โดยจะประกอบด้วย ตัวอย่างจอภาพที่ใช้เพื่อการแก้ไขข้อมูลนิสิต และการค้นหาข้อมูลการลงทะเบียน

3.2.3 ส่วนการอ่านรหัส QR-CODE

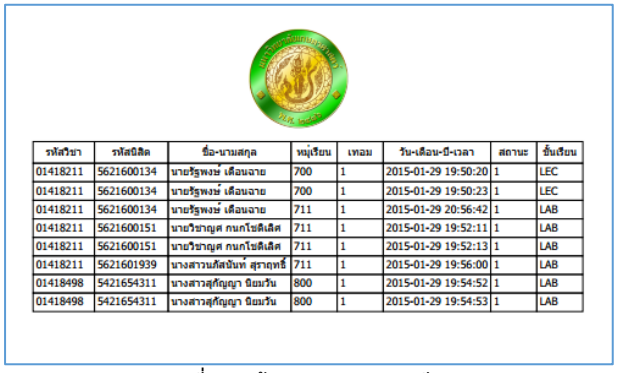
ส่วนนี้จะเป็นส่วนการสแกนเพื่อรับเข้าข้อมูลจากเครื่องของนิสิตมาไว้ในเครื่องที่ทำการสแกน (เครื่องของอาจารย์) ข้อมูลที่อ่านได้จะถูกแยกออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย รหัสวิชา รหัสนิสิต หมู่เรียน และหมายเลข MAC Address ของเครื่องที่นิสิตใช้ ทั้งนี้ข้อมูล MAC Address จะถูกใช้เพื่อตรวจสอบการเช็คชื่อแทนกัน โดยระบบจะไม่ยอมให้ใช้เครื่องเดิมในการตรวจสอบการเข้าเรียนกับนิสิตมากกว่า 1 คน



ภาพที่ 12 หน้าจอการสแกน QR-Code ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

3.2.4 ส่วนการออกรายงานการเข้าเรียน

ระบบสามารถพิมพ์รายงานข้อมูลการเข้าเรียนของนิสิตแต่ละรายวิชาของอาจารย์ผู้สอนได้โดยผ่านทางหน้าจอหลักที่อยู่บนเว็บไซต์ของระบบการตรวจสอบรายชื่อ ระบบส่วนนี้พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ตัวอย่างจอภาพรายงานแสดงดังภาพที่ 13



รหัสวิชา	รหัสนิสิต	ชื่อ-นามสกุล	หมู่เรียน	เทอม	วัน-เดือน-ปี-เวลา	สถานะ	ชั้นเรียน
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	700	1	2015-01-29 19:50:20	1	LEC
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	700	1	2015-01-29 19:50:23	1	LEC
01418211	5621600134	นายรัฐพงษ์ เดือนฉาย	711	1	2015-01-29 20:56:42	1	LAB
01418211	5621600151	นายวิชาญศ กนกโชติเลิศ	711	1	2015-01-29 19:52:11	1	LAB
01418211	5621600151	นายวิชาญศ กนกโชติเลิศ	711	1	2015-01-29 19:52:13	1	LAB
01418211	5621601939	นางสาวนภัสนันท์ สุราฤทธิ์	711	1	2015-01-29 19:56:00	1	LAB
01418498	5421654311	นางสาวสุภัญญา นิยมวัน	800	1	2015-01-29 19:54:52	1	LAB
01418498	5421654311	นางสาวสุภัญญา นิยมวัน	800	1	2015-01-29 19:54:53	1	LAB

ภาพที่ 13 หน้าจอรายงานการมาเรียน

ข้อมูลที่จัดเก็บในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ที่ส่งจากแอพพลิเคชั่นในส่วนของอาจารย์นั้น จะถูกจัดเก็บไว้ในตารางฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดโครงสร้างแสดงไว้ดังภาพที่ 14 และ 15 ตารางชื่อว่า p_classregister_table ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของนิสิตที่ได้ลงทะเบียนไว้ ซึ่งข้อมูลในตารางประกอบด้วยรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	PK
s_subject_code	varchar(8)	รหัสวิชา	Yes
s_student_code	varchar(10)	รหัสนิสิต	Yes
s_student_name	varchar(50)	ชื่อ-นามสกุล	
stugroup	varchar(5)	หมู่เรียน	Yes
semester	int(1)	เทอม	
class_type	int(3)	lab หรือ lec	Yes

ภาพที่ 14 ภาพแสดงโครงสร้างตาราง p_classregister_table

ตารางชื่อว่า p_class_checktable ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการมาเรียนของนิสิต ซึ่งข้อมูลในตารางประกอบด้วยรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	PK
s_subject_code	int(8)	รหัสวิชา	Yes
s_student_code	varchar(10)	รหัสนิสิต	Yes
stugroup	varchar(5)	หมู่เรียน	Yes
semester	int(1)	เทอม	
datetime	date	วันที่ เดือน ปี และเวลา	Yes
status	number(1)	มา(1) หรือ ไม่มา(0)	
macadd	varchar(20)	mac address	Yes
remark	text(18)	คอมเม้น	

ภาพที่ 15 ภาพแสดงโครงสร้างตาราง p_class_checktable

4. ผลการทดสอบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้นำไปทดสอบหาข้อผิดพลาดและใช้งานเพื่อการตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิตคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 และ 4 พบว่าการตรวจสอบการเข้าเรียนสามารถทำได้สะดวกขึ้น และใช้เวลาในการดำเนินการตรวจสอบการเข้าเรียนในภาพรวมลดลง โดยเมื่อเทียบกับแนวทางเดิมที่ใช้การขานชื่อ พบว่าแนวทางการประยุกต์ใช้ QR-CODE จะได้รับความสะดวกมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบที่ได้ดำเนินการนั้น ยังขาดการประเมินผลในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ทั้งฝั่งอาจารย์และนิสิต จึงยังไม่มีข้อมูลการตอบรับเกี่ยวกับการใช้งานเพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงเพิ่มเติม ดังนั้นผู้วิจัยจึงยังจะต้องทำการประเมินผลการใช้งานกับระบบที่พัฒนาขึ้นต่อไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและตอบสนองต่อผู้ใช้ให้ดีมากยิ่งขึ้น

5. สรุป

จากการศึกษาแนวทางการตรวจสอบการเข้าเรียนด้วยการประยุกต์ใช้รหัสภาพ QR-CODE พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียนได้โดยผ่านทางแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การตรวจสอบการเข้าเรียนทำได้สะดวกมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามระบบนี้ยังต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มรูปแบบการออกรายงาน การเพิ่มความเร็วในการรับข้อมูลจากรหัส QR-CODE และการรับส่งข้อมูลแบบชุดแทนการรับส่งข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานได้ในพื้นที่ที่ไม่มีระบบเครือข่าย เป็นต้น

6. เอกสารอ้างอิง

[1] จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา. 2557. **การประยุกต์ใช้บาร์โค้ดสองมิติ (2D barcode) เพื่อการจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำาหรับธุรกิจ**. HayaiJaurnal. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา.

[2] ไม่ระบุผู้แต่ง.**ม.ป.ป.แอนดรอยด์ (Android)**. แหล่งที่มา: http://www.sourcecode.in.th/articles.php?id=71.

[3] ไม่ระบุผู้แต่ง.**ม.ป.ป.Android Connect to Web Server (Website) on Host (PHP and MySQL)**. แหล่งที่มา: http://www.thaicreate.com/mobile/android-connect-web-server-php-mysql.html.

[4] เกรียงไกร ภัทรพรไพศาล. 2555**. ระบบจัดการร้านกาแฟโดยใช้ Smartphone Android**. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[5] คณิน ดิษคำเหมา.2556**. ระบบการตรวจสอบครุภัณฑ์ด้วยรหัสภาพ: กรณีศึกษาโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด กาญจนบุรี 1 (บ้านเก่าวิทยา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[6] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2557**. คู่มือเขียนแอพ Android ฉบับรวมโค้ดปรับปรุงใหม่**. ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

ระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่ชาญฉลาด
Fertilizer Intelligent System Using Fuzzy Logic

กาญจนา คำแก้ว, กัณฑารัตน์ ศรีษะ และ อ.ดร.สมนึก สินธุปวน
Kanjana Khamkeaw, Kantarat Seesa and Dr.somnuk Sintupoun
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบจัดการ การให้น้ำและปุ๋ยในโรงเรือน พัฒนาขึ้นมาเพื่อศึกษาการใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และเซ็นเซอร์ต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ(DHT22) และความชื้น (SHT15) เพื่อควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยและดูรายงานผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตโดยใช้การประมวลผลแบบ Fuzzy Logic ระบบสามารถบริหารจัดเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย อุณหภูมิ และความชื้น ลงบนและเซิร์ฟเวอร์ในเวลาที่กำหนดโดยอัตโนมัติ เพื่อนำไปศึกษาหาปัจจัยหลักของพืชที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนเพื่อนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพืช โดยใช้ถั่วงอกเป็นพืชทดลอง ปลูกในโรงเรือนแบบระบบปิด

ปัญหาที่เราพบจากระบบแบบเดิมคือ ความแม่นยำในการเก็บข้อมูลน้อยและเกิดความคลาดเคลื่อน ไม่สามารถเข้าใจสภาพแวดล้อมและความต้องการที่แท้จริงของพืชได้ และโรงเรือนแบบเก่าไม่สามารถควบคุมการปรับสภาพแวดล้อมให้กับพืชได้ในทันทีที่มีความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

ระบบจัดการการให้น้ำและปุ๋ยในโรงเรือนจึงเป็นระบบที่เหมาะสมเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลแทนมนุษย์ ซึ่งในอนาคตควรนำข้อมูลไปใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับความชื้นเพื่อนำไปใช้ควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ *: ถั่วงอก,เซนเซอร์,ความชื้น,อุณหภูมิ*

ABSTRACT

Fertigation Management System (FMS) is developed by using fuzzy logic on a microcontroller and sensors which consist of temperature (DHT22), humidity (SHT15) to control water and fertilizer level to view reports via the internet. The system can specified time for temperature value and value collection humidity and water levels on the server and analysis relationship between plants, temperature and humidity to adapt for a sprouts trial and to grow in a closed greenhouse.

The problems that found in the original greenhouse are low precision in collection data and missing understand the truly need of plants and environment. So, human can't control the environment of plants in while changes in the environment.

FMS is appropriate systems to collect information instead of mankind. The result from experiment which compared to a standard measure shows high accuracy. In the future, FMS should determine the relationship between temperature and humidity optimized to the water level and fertilizer.

Keywords: Sprout, Control, Sensors, Humidity, Temperature, Solenoid Valve

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันโรงงานผลิตได้ประสบปัญหาถั่วงอกมีอัตราการเติบโตช้าในฤดูหนาว เพราะการดูแลให้น้ำถั่วงอกจะทำทุกๆ 2 ชั่วโมงไม่ว่าสิ่งแวดล้อมจะเป็นอย่างไร

ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง 10-30 เปอร์เซ็นต์ ต่อรอบผลิต วิธีการแก้ปัญหาของโรงงานคือ ไปซื้อถั่วงอกจากโรงงานอื่นในราคาตลาดและนำไปส่งลูกค้าตนเองซึ่งทำให้เพิ่มต้นทุนในการผลิต

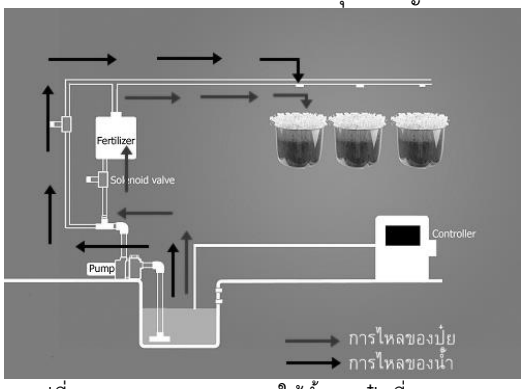
ดังนั้นการปลูกถั่วงอกในโรงเรือนนั้นควรจะมีการควบคุมที่สมบูรณ์แบบ ทั้งด้านอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณการให้น้ำและปุ๋ย ซึ่งการที่จะควบคุมสิ่งแวดล้อมเหล่านี้เป็นไปได้ยาก เพราะปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืช หากพืชได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยเกินไปอาจส่งผลแก่การเจริญเติบโตของพืชได้ และหากมีการให้ปุ๋ยในปริมาณที่มากหรือน้อยเกินไปก็ส่งผลแก่พืชเช่นเดียวกัน ระบบควรมีการกระจายของน้ำและปุ๋ย ในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป ซึ่งปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการให้น้ำและปุ๋ยมากแล้ว แต่การจะให้น้ำและปุ๋ยนั้นจะต้องทำการให้น้ำทุก ๆ 2 ชั่วโมง

การสร้างระบบผลิตถั่วงอกที่ชาญฉลาด โดยได้พัฒนาระบบที่อาศัย

ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ทำการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์อุณหภูมิ และความชื้น เพื่อเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลบนเครื่องแม่ข่าย สำหรับการวิเคราะห์ผ่าน Fuzzy Logic เพื่อส่งคำสั่งผ่านระบบเครือข่ายไปยังไมโครคอนโทรเลอร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการให้น้ำอย่างเป็นระบบสอดคล้องกับความต้องการของถั่วงอกอย่างแท้จริง

2. วิธีการทดลอง

2.1 ภาพรวมของระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่ชาญฉลาด



"รูปที่1 ภาพรวมของระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่ชาญฉลาด"

จากรูปที่ 1. แสดงภาพรวมของระบบเป็นภาพที่แสดงแบบจำลองการติดตั้งระบบควบคุมการจัดการให้น้ำและปุ๋ยของถั่วงอก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- กล่องเอนกประสงค์ จะจัดเก็บอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ควบคุมตัวเซนเซอร์ และตัวควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเว็บไซต์ โดยผ่านทางวง แลน (LAN) เดียวกัน ไปถึงกล่องผ่านพิน (Pin) อุปกรณ์ ซึ่งสามารถทำให้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางออนไลน์ได้

- ปั๊มน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยส่งผ่านพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดไปยังของเหลว เพื่อทำให้ของเหลวเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไป ยังอีก ตำแหน่งหนึ่งที่อยู่สูงกว่า หรือในระยะทางที่ไกลออกไป ใช้ทำหน้าที่ดูดน้ำขึ้นไปให้กับพืช

-โซลินอยด์ วาล์ว (Solenoid valve) เป็นอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ที่มีหลักการทำงานคล้ายกับรีเลย์ (Relay) ภายในโครงสร้างของโซลินอยด์จะประกอบด้วยขดลวดที่พันอยู่รอบแท่งเหล็กที่ภายในประกอบด้วยแม่เหล็กชุดบนกับชุดล่าง เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดที่พันรอบแท่งเหล็ก ทำให้แท่งเหล็กชุดล่างมีอำนาจแม่เหล็กดึงแท่งเหล็กชุดบนลงมาสัมผัสกันทำให้ครบวงจรทำงาน เมื่อวงจรถูกตัดกระแสไฟฟ้าทำให้แท่งเหล็กส่วนล่างหมดอำนาจแม่เหล็ก สปริงก็จะดันแท่งเหล็กส่วนบนกลับสู่ตำแหน่งปกติ จากหลักการดังกล่าวของโซลินอยด์ก็จะนำมาใช้ในการเลื่อนลิ้นวาล์วของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า โครงสร้างของ Solenoid Valve โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ เลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยสปริง (Single Solenoid Valve) และเลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยโซลินอยด์วาล์ว
(Double Solenoid Valve) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีหน้าที่ควบคุมการให้น้ำและให้ปุ๋ยตามเงื่อนไขที่ได้กำหนด ในที่นี้ใช้ Solenoid valve ขนาด 2 นิ้ว

- โดยเก็บข้อมูลของ เซ็นเซอร์แต่ละตัวมาเก็บไว้ในกล่องเอนกประสงค์ โดยเก็บค่า

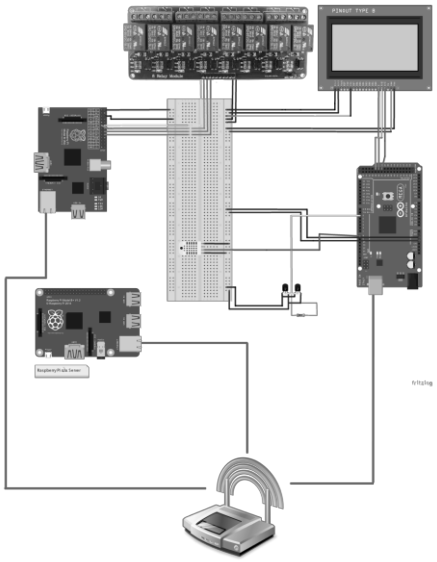
- เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) คืออุปกรณ์สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิ ในบริเวณที่ใช้งาน ซึ่งเหมาะสำหรับที่ที่มีปัญหาในการควบคุมอุณหภูมิ ทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ หรือวัสดุที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ สามารถช่วยให้ วัดค่าอุณหภูมิ ได้อย่างถูกต้อง ในที่นี้ใช้เซนเซอร์ คือ DS1820 ทำหน้าที่วัดอุณหภูมิของพืช

- เซนเซอร์วัดความชื้น (Humidity Sensor) คืออุปกรณ์สำหรับตรวจวัดความชื้นในบริเวณที่ใช้งาน ซึ่ง ห้องอบ, ห้องแช่เย็น, ห้องแลบที่มีปัญหาในการความชื้น ทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ หรือวัสดุที่ต้องการควบคุมความชื้น เซนเซอร์วัดความชื้นสามารถช่วยให้ วัดค่า ได้อย่างแม่นยำ

ในที่นี้ใช้เซนเซอร์ DHT22 ทำหน้าที่วัดความชื้นในอากาศ

2.2 การต่อวงจรของอุปกรณ์

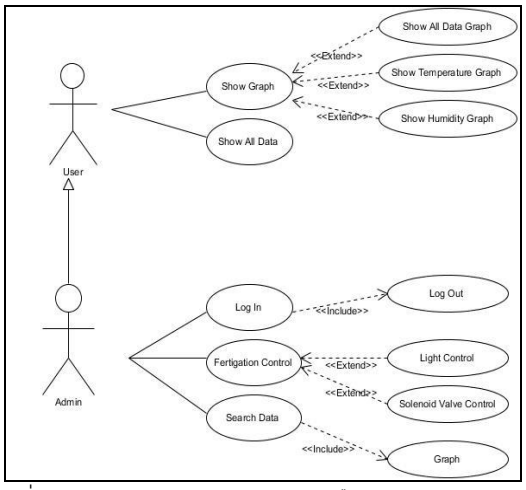
- ภาพรวมของระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่ชาญฉลาด



"รูปที่ 2 ภาพรวมของระบบเป็นภาพที่แสดงแบบจำลองการติดตั้งระบบควบคุมการจัดการให้น้ำและปุ๋ยของถั่วงอก"

ระบบผลิตถั่วงอกที่ชาญฉลาด อาศัยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino board) ทำการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์อุณหภูมิ (DS18B20) และเซ็นเซอร์ความชื้น (DHT22) และพร้อมแสดงผลที่จอ LCD เพื่อเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์(Raspberry Pi) และควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Raspberry pi) สั่งให้รีเรย์ (Relay 8 channel) ในการเปิด – ปิด การให้น้ำและปุ๋ย โดยทั้งหมดนี้ใช้การเชื่อมต่อแบบวงแลน(LAN) ผ่านจาก
แอคเซสพอยต์ไร้สาย (Access point) โดยการกระจายสัญญาณ ไปให้อุปกรณ์ต่าง
3.ระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่ชาญฉลาด จะมีส่วนการทำงานของผู้ใช้ระบบ 2 ส่วน ได้แก่

- ผู้ใช้ทั่วไป (User)
- ผู้ดูและระบบ (Admin)



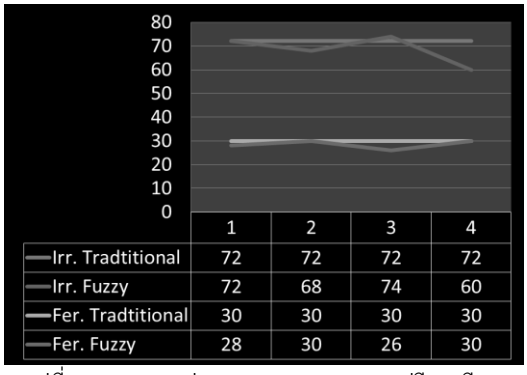
"รูปที่ 3 ภาพรวมของระบบมี 2 Actor คือ User และ Admin"

4. ออกแบบและสร้างฐานข้อมูลของระบบการให้น้ำและปุ๋ย



"รูปที่ 4 การออกแบบและสร้างฐานข้อมูลของระบบ

3.ผลการทดลอง



	1	2	3	4
Irr. Tradtitional	72	72	72	72
Irr. Fuzzy	72	68	74	60
Fer. Tradtitional	30	30	30	30
Fer. Fuzzy	28	30	26	30

"รูปที่ 5 แสดงกราฟของผลการทดลองการเปรียบเทียบระบบ Semi Auto และ ระบบ Fuzzy Logic"

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ผลการให้น้ำในแต่ละวัน แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการให้น้ำ จะเห็นได้ว่าการควบคุมการให้น้ำแบบ Semi controller จะใช้น้ำเปลืองกว่า การควบคุมการให้น้ำแบบ Fuzzy Logic ดังนั้นการควบคุมแบบ Fuzzy Logic จะประหยัดปริมาณน้ำมากกว่า

ผลการให้ปุ๋ยในแต่ละวัน แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการให้ปุ๋ย จะเห็นได้ว่าการควบคุมการให้ปุ๋ยแบบ Semi controller จะใช้ปุ๋ยเปลืองกว่า การควบคุมการให้ปุ๋ยแบบ Fuzzy Logic ดังนั้นการควบคุมแบบ Fuzzy Logic จะประหยัดปริมาณปุ๋ยมากกว่า

5. ข้อเสนอแนะ

- ควรหาจุดที่เหมาะสม สำหรับการเปิด-ปิดสูบน้ำ (solenoid vale) ของการรดน้ำและให้ปุ๋ย มากขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานจากการศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้มีพระคุณคืออาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ผู้สอนที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การเขียนโครงงานค้นคว้าอย่างอิสระฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด และฟาร์มถั่วงอก อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ใช้สถานที่เพื่อการศึกษาและเก็บข้อมูลของถั่วงอกในครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงงานขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] รังสิต ศิริรังษี,รศ. การวิเคาะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล.เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2547.

[2] การติดตั้ง WiringPi เพื่อใช้งาน GPIO และเรียกใช้ผ่าน PHP บน Raspberry Pi [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.unzeen.com/article/2179/ (วันที่สืบค้น 27 กันยายน พ.ศ. 2557).

[3] arduino.cc.“Reference Libraries.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://arduino.cc/en/Reference/Libraries. (วันที่สืบค้น 11 กันยายน พ.ศ. 2557).

[4] dingleberrypi.com. “Install PhpMyAdmin on your Raspberry Pi.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.dingleberrypi.com/2012/09/tutorial-install-phpmyadmin-on-your-raspberry-pi/ (วันที่สืบค้น 10 กันยายน พ.ศ. 2557).

[5] google-developers.appspot.com. “Line Chart.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://googledevelopers.appspot.com/chart/interactive/docs/gallery/linechart (วันที่สืบค้น 20 กันยายน พ.ศ. 2557).

[6] it-ebooks.info “Raspberry Pi Cookbook.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://it-ebooks.info/book/3175 (วันที่สืบค้น 23 กันยายน พ.ศ. 2557).

2nd The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC-2558)

ระบบข้อสอบออนไลน์ : กรณีศึกษาศูนย์ภาษา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ

ONLINE EXAMINATION SYSTEM CASE STUDIES LANGUAGE CENTER COLLEGE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

สุพรรษา ศรีสุวรรณ์[1] และ เสาวคนธ์ ชูบัว[1]

[1]หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มทร.ศรีวิชัย

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำ วันมากยิ่งขึ้น ผู้พัฒนาได้เล็งเห็นความสำคัญในเรื่องนี้จึงเป็นแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์ระบบข้อสอบออนไลน์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของบุคลากรและนักศึกษา อีกทั้งระบบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างข้อสอบและจัดเก็บข้อสอบของบุคลากรและเพิ่มความสะดวกในการออกข้อสอบและผู้เข้าสอบในแบบออนไลน์ทำให้การออกข้อสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถทำให้การตรวจเฉลยข้อสอบได้รวดเร็วและถูกต้อง อีกทั้งยังช่วยลดการใช้กระดาษ เนื่องจากสอบผ่านคอมพิวเตอร์ไม่ต้องพิมพ์ข้อสอบออกมาและผู้สอบยังสามารถดูผลการสอบผ่านทางอินเตอร์เน็ตได้

ระบบข้อสอบออนไลน์พัฒนาขึ้นในลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา php โดยจะใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อเก็บข้อมูลการออกข้อสอบและข้อมูลบุคลากรนักศึกษา ให้ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกแก่การออกข้อสอบและการสอบเพื่อให้การออกข้อสอบมีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

Abstract

Current computer technology and the Internet have a role in life. More dates The developers have realized the importance of this concept is to develop systems that are online sites. Through the Internet To help facilitate the work of staff and students. The system will enable users to create and store test examination of personnel. And increase the ease of the test and the exam online, making the test more efficient and can make the solution more quickly and accurately test. It also helps to reduce paper use. The computer does not pass the test must be printed out and the results are also available through the Internet.

Online examination system developed in the web applications (Web Application) development using php language that uses the MySQL database management system for data acquisition, test, students and staff. Provides an easy-to-use and convenient to the test and examinations. To make the test more effectively. And more secure.

1. บทนำ

เนื่องด้วยในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินงานด้านต่างๆ มากยิ่งขึ้น การให้บริการด้านการศึกษาในปัจจุบันก็จำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานให้กับบุคลากร ระบบข้อสอบออนไลน์ก็เป็นอีกระบบหนึ่งที่ประยุกต์เอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้างข้อสอบและวัดผลการสอบทางภาษาอังกฤษของศูนย์ภาษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยในนักศึกษาที่กำลังจบปีการศึกษา

จากการศึกษาระบบงานเก่าในปัจจุบันศูนย์ภาษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการยังคงมีปัญหาในการออกข้อสอบที่ยุ่งยากและจัดเก็บลำบาก ปัญหาในการสอบแบบเก่าๆ โดยการฝนคำตอบ หรือกากบาทลงในกระดาษคำตอบซึ่งจะใช้เครื่องตรวจข้อสอบ หรือตรวจข้อสอบด้วยมือ ทำให้เกิดความผิดพลาด หรือคำนวณคะแนน การสอบผิดพลาดได้ง่าย และที่สำคัญทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรอาทิ เช่น กระดาษ ค่าจัดพิมพ์ และพื้นที่จัดเก็บหรือข้อสอบอาจสูญหายหรือเสียหายได้ อีกทั้งยังขาดระบบข้อสอบที่จัดเก็บเป็นฐานข้อมูล ผู้พัฒนาได้เล็งเห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้จะช่วยในการจัดทำให้ระบบการสอบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ระบบข้อสอบออนไลน์นี้จะสามารถแก้ปัญหาการออกข้อสอบและการสอบในแบบเก่าๆ โดยจะสามารถจัดการกับการออกข้อสอบและการสอบผ่านทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกแก่บุคลากรและนักศึกษา อีกทั้งระบบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างข้อสอบและจัดเก็บข้อสอบของบุคลากร และเพิ่มความสะดวกในการออกข้อสอบและผู้เข้าสอบในแบบออนไลน์ทำให้การออกข้อสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถทำให้การตรวจเฉลยข้อสอบได้รวดเร็วและถูกต้อง อีกทั้งยังช่วยลดการใช้กระดาษเนื่องจากสอบผ่านคอมพิวเตอร์ไม่ต้องพิมพ์ข้อสอบออกมาและผู้สอบยังสามารถดูผลการสอบผ่านทางอินเตอร์เน็ตได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบข้อสอบออนไลน์

3. ขอบเขตการวิจัย

ระบบข้อสอบออนไลน์ กรณีศึกษาศูนย์ภาษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ เพื่อพัฒนาระบบข้อสอบออนไลน์ในรูปแบบของเว็บไซต์

3.1 ผู้ดูแลระบบ

3.1.1 สามารถ Log In เข้าสู่ระบบได้

3.1.2 สามารถจัดการข้อมูลอาจารย์ผู้ออกข้อสอบได้

3.1.3 สามารถจัดการข้อมูลประเภททักษะได้

3.1.4 สามารถกำหนดจำนวนข้อในการออกข้อสอบ

3.1.5 สามารถกำหนดสถานะ การอนุญาต /ไม่อนุญาต ให้ทำข้อสอบได้

3.1.6 สามารถกำหนดสถานะ เปิด/ปิด การออกข้อสอบได้

3.1.7 สามารถสั่งตรวจข้อสอบผ่านระบบได้

3.1.8 สามารถยืนยันการสมัครสอบของนักศึกษาได้

3.1.9 สามารถดูผลการสอบและคะแนนการสอบได้โดยเรียงลำดับคะแนนมากสุด

3.1.10 สามารถดูคลังข้อสอบได้

3.2 ผู้ออกข้อสอบ

3.2.1 สามารถ Log In เข้าสู่ระบบได้

3.2.2 สามารถสร้างข้อสอบและเฉลยข้อในระบบได้

3.2.3 สามารถดูข้อสอบที่ได้สร้างไว้

3.3 ผู้สมัครสอบ

3.3.1 สามารถ Log In เข้าสู่ระบบได้

3.3.2 สามารถทำข้อสอบแบบสุ่มคำถาม

3.3.3 สามารถดูผลคะแนนการสอบได้

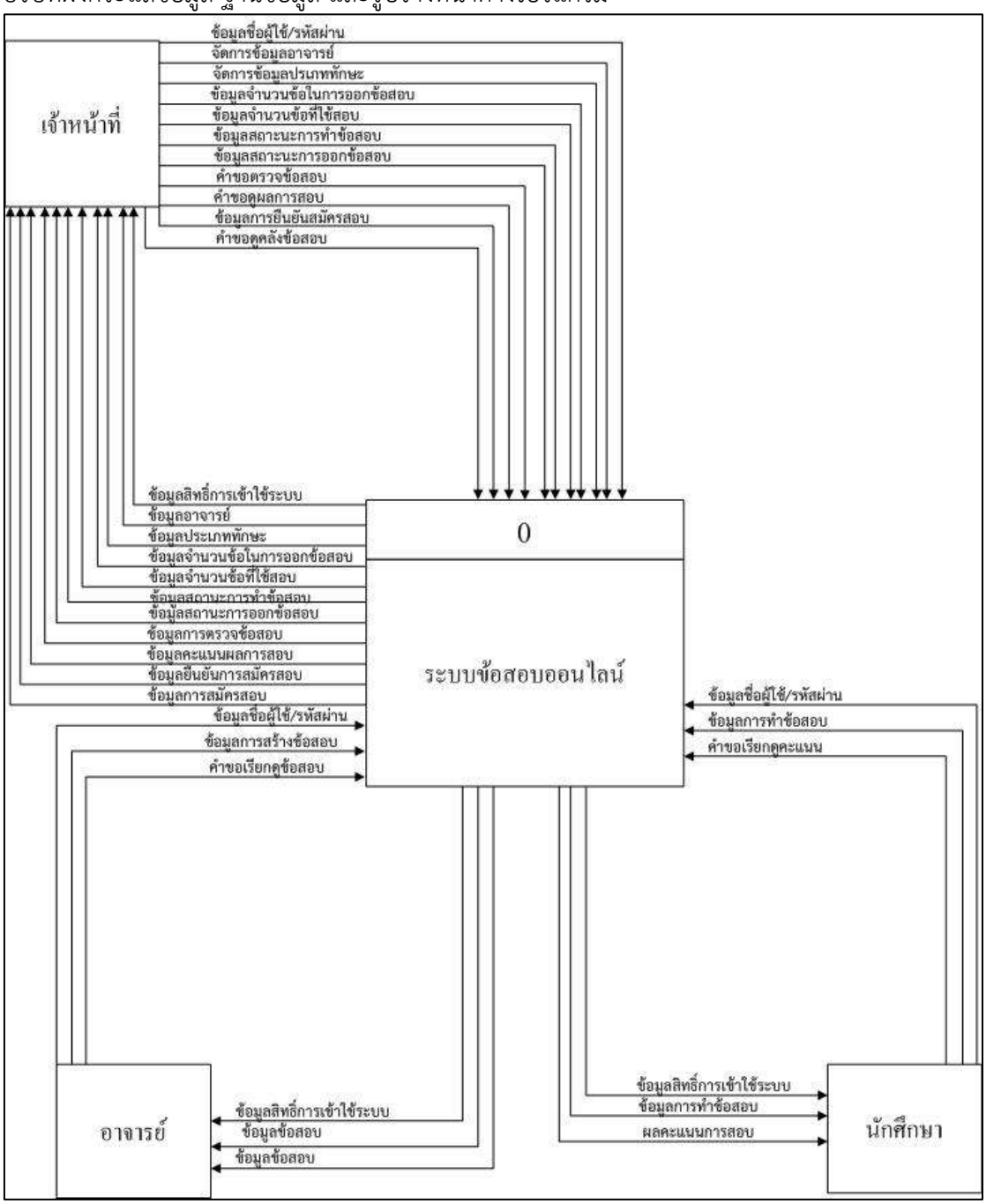
4. วิธีการวิจัย

วิธีการพัฒนาระบบจัดการร้านคอมพิวเตอร์ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานได้เก็บรวบรวมข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

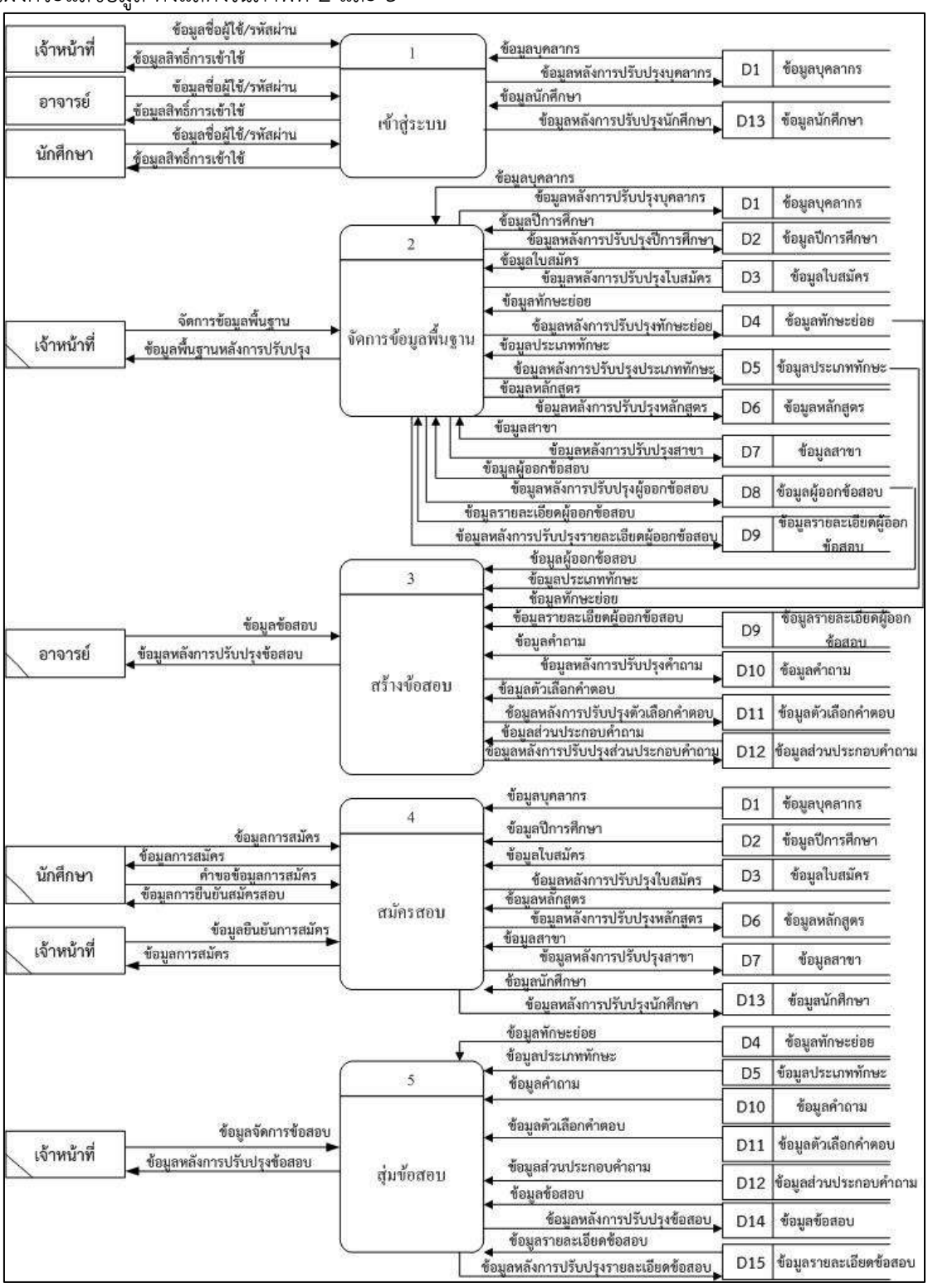
4.2 ออกแบบระบบงานจากการรวบรวมข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 1 นำมาออกแบบระบบงานได้ในส่วนของ แผนผัง

บริบทผังกระแสข้อมูล ฐานข้อมูล และรูปร่างหน้าต่างโปรแกรม

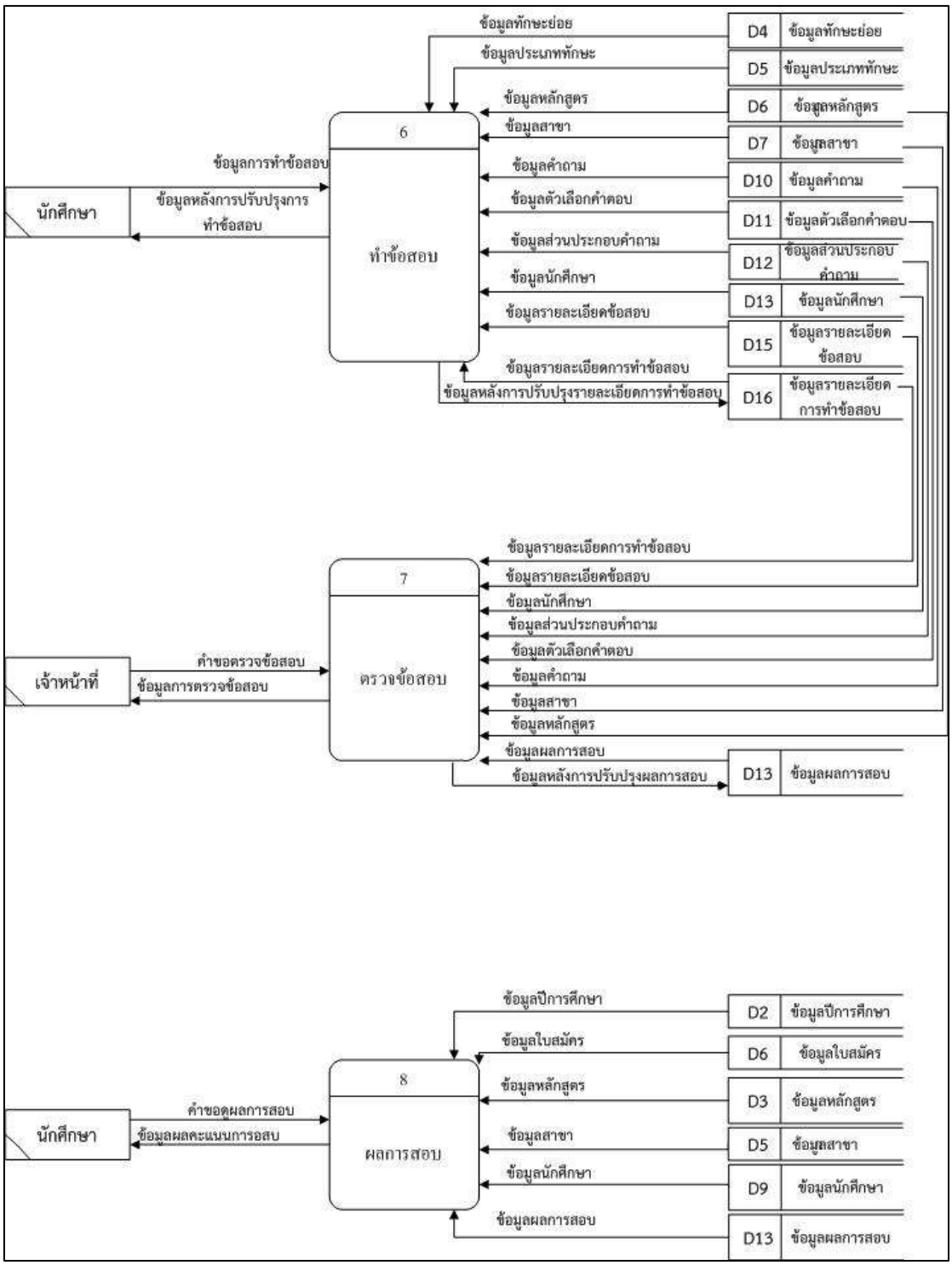


ภาพที่ 1 แผนผังบริบท

แผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3

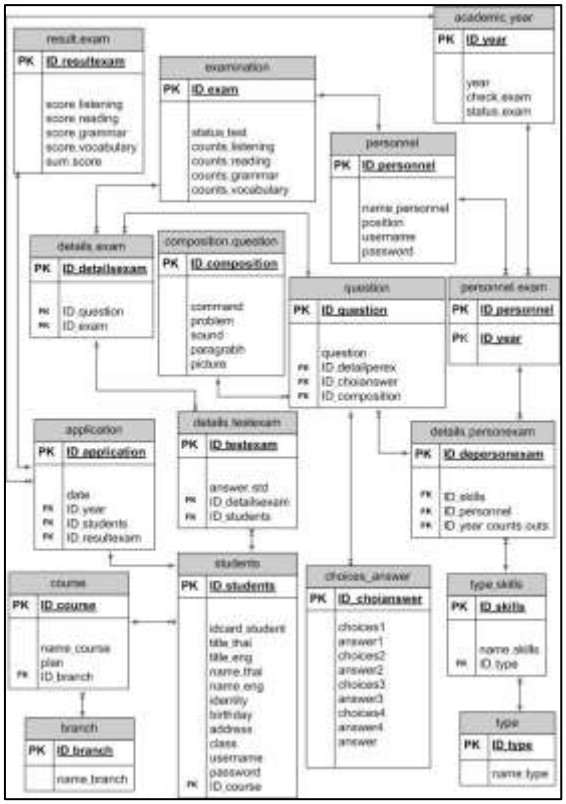


ภาพที่ 2 ผังกระแสข้อมูล



ภาพที่ 3 ผังกระแสข้อมูล (ต่อ)

ภาพโครงสร้างฐานข้อมูลระบบ ดังแสดงใน ภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โครงสร้างฐานข้อมูล

4.3 พัฒนาระบบโดยเขียนโปรแกรมตามหลักการและโครงสร้างต่างๆ ที่ได้ทำการออกแบบไว้โดยใช้ภาษา php 5.2.6 และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คือ phpMyAdmin 2.10.3

4.4 ทดสอบระบบเป็นการนำโปรแกรมที่ได้พัฒนาทำการทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนของไวยากรณ์และหลักการทำงานของระบบ

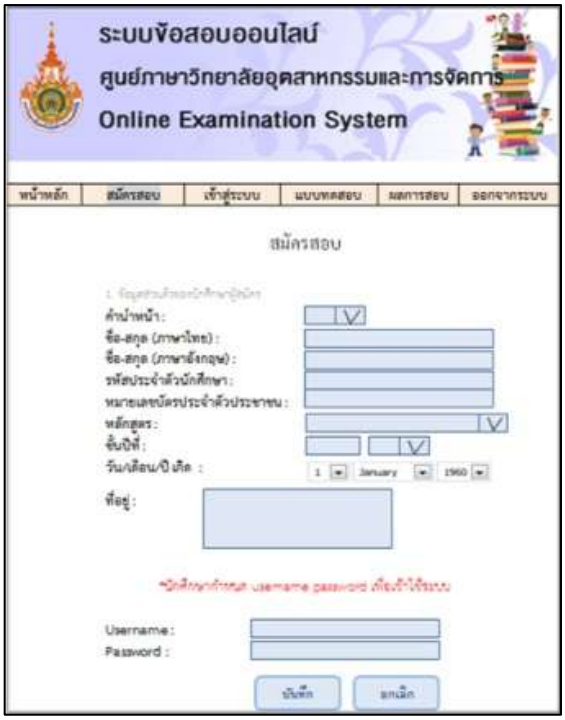
4.5 สรุปผลเป็นการรายงานผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

5. ผลการวิจัย

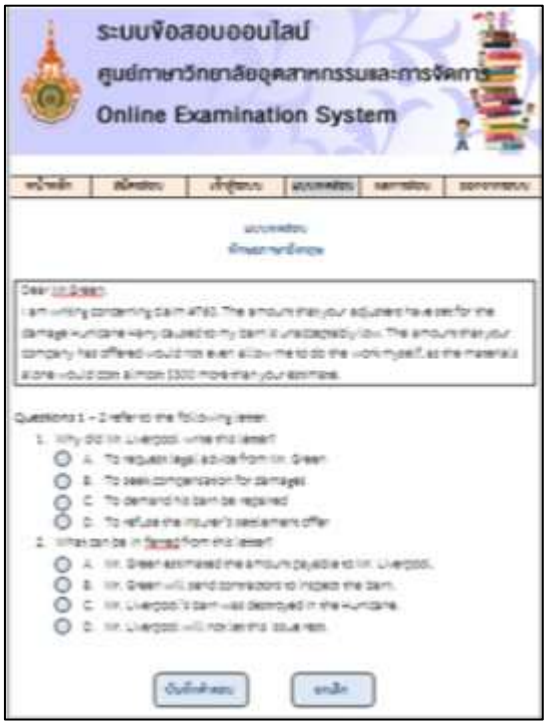
ระบบข้อสอบออนไลน์ มีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของอาจารย์ผู้ออกข้อสอบ ข้อมูลประเภททักษะ ข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลใบสมัครและข้อมูลพื้นฐานต่าง



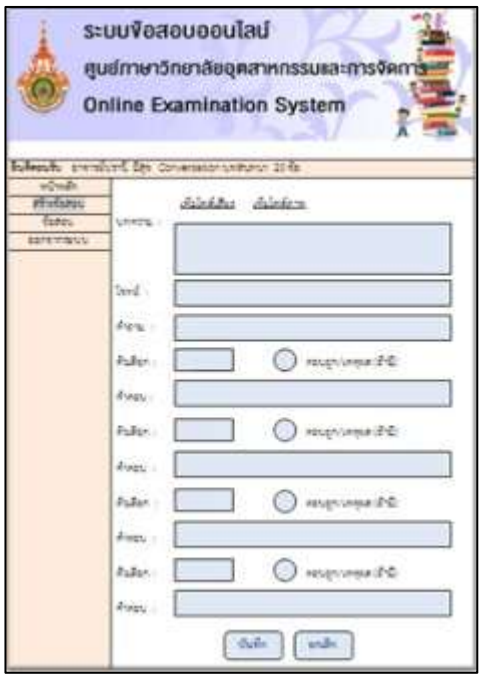
ภาพที่ 5 ล็อกอินเข้าระบบ



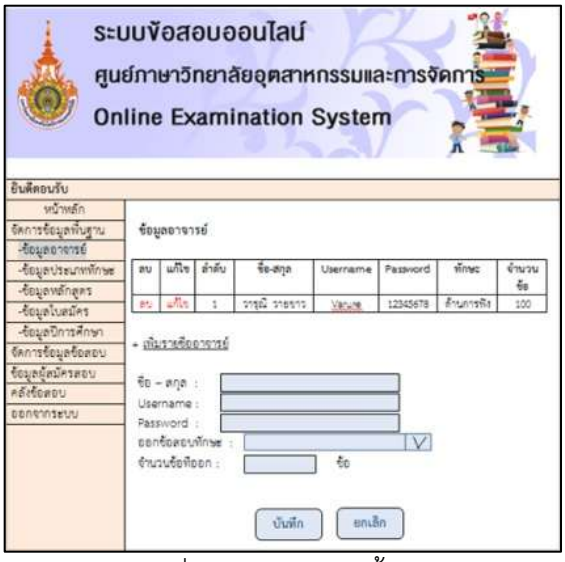
ภาพที่ 6 สมัครสอบ



ภาพที่ 7 การทำข้อสอบ



ภาพที่ 8 สร้างข้อสอบ



ภาพที่ 9 จัดการข้อมูลพื้นฐาน



ภาพที่ 10 ผลการสอบ

6. สรุปผลการวิจัย

ระบบข้อสอบออนไลน์ กรณีศึกษา ศูนย์ภาษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ สามารถจัดเก็บข้อมูลข้อสอบเพื่อไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น กระดาษ และสามารถสร้างข้อสอบที่ไม่มีความยุ่งยาก และสามารถตรวจข้อสอบที่แม่นยำไม่มีข้อผิดพลาด

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์เสาวคนธ์ ชูบัว อาจารย์สุพัชชา คงเมือง อาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยฉบับ

นี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอบขอบคุณศูนย์ภาษาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการที่อนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] การสร้าง database ด้วยโปรแกรม phpMyAdmin.เข้าถึงได้:http://pibul2.psru.ac.th/~urairux/database/createDB.pdf

[2] คู่มือการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3.(2555).เข้าถึงได้จาก : http://comphongpat.blogspot.com/2013/02/adobe-photoshop-cs3.html

[3] ใบความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเริ่มใช้งาน Dreamweaver CS5. เข้าถึงได้จาก : http://20246.weebly.com/uploads/2/4/1/1/24112483/_2.pdf.

[4] ภาณุพงศ์ ปัญญาดี. (2549). วิธีการใช้งาน AppServ และระบบจัดเก็บไฟล์. เข้าถึงได้จาก :http://www.appservnetwork.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=5

ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง
Realistic Mural Repository

เจือระวี แซะยูซุบ และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160319@live.buu.ac.th, thatsanee@live.buu.ac.th

บทคัดย่อ

ภาพจิตรกรรมฝาผนังเป็นจิตรกรรมที่ทรงคุณค่า ถือได้ว่าเป็นแหล่งความรู้สำคัญทางด้านประวัติศาสตร์ ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรมของประเทศ อีกทั้งเป็นแหล่งดึงดูดนักเที่ยวที่สำแหล่งใหญ่ แต่จากเวลาที่ผ่านไปทำให้ภาพจิตรกรรมฝาผนังเริ่มเลือนลาง สาเหตุที่ทำให้ภาพจิตรกรรมเสื่อมสลายได้แก่ เวลา แสงแดด อุทกภัย ระดับความชื้นจากน้ำใต้ดินขึ้นมาตามฝาผนัง ซึ่งแม้ในบางที่จะความชื้นลดลง แต่การบำรุงรักษาที่ได้ถูกทิ้งช่วงมานาน ไม่ได้บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับจิตรกรรมฝาผนังในหลายที่อยู่ในสภาพพื้นที่ที่ใกล้แหล่งน้ำ ทำให้เกิดเชื้อรา ซึ่งทำให้จิตรกรรมฝาผนังหลุดร่อน ลบเลือนภาพจิตรกรรมฝาผนังบางแห่งอยู่ในสภาพลบเลือนจนไม่สามารถสังเกตมองเห็นร่องรอยงานจิตรกรรมใดๆ ได้อีก มีงานจิตรกรรมฝาผนังจานวนมากที่อยู่ในสภาพที่ชำรุดและลบเลือน อันทำให้มรดกของชาติที่สะสมเรื่องราวประวัติความเป็นมาสูญสลายไปอย่างน่าเสียดาย หากมิได้ทำการจัดเก็บข้อมูล บันทึกหลักฐานงานจิตรกรรมนั้นไว้เพื่อการอนุรักษ์และซ่อมบำรุง ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของงานจิตรกรรมฝาผนัง ทางโครงงานจึงได้จัดทำระบบบริหารจัดการภาพจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง เพื่อดำเนินการจัดเก็บข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเพื่อการอนุรักษ์ การพัฒนามาตรฐานการกำกับข้อมูลสาหรับจิตรกรรมฝาผนังไทยและเผยแพร่คุณค่าของงานจิตรกรรมออกสู่สังคม เพื่อเป็นแนวคิดและวิถีในการปฏิบัติงานที่ไม่ได้จากัดขอบเขตเพียงแค่การอนุรักษ์ตัวผลงานจิตรกรรมจริงในมิติเชิงกายภาพเป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์จิตรกรรมฝาผนังได้อย่างยั่งยืน

คาสำคัญ: จิตรกรรมฝาผนัง ประวัติศาสตร์ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

Abstract

The mural painting is invaluable. Considered as an important source of knowledge of the history, traditions and culture of the country. It is also a major tourism attraction .But by the time the mural painting began to make declarations. The reasons that the mural painting decay are time, sunlight, floods and the moisture from the ground up on the walls. Although sometimes the humidity drops but the maintenance that has been abandoned for a long period and it is not maintained continuously. The mural paintings are located near the water where causes fungus and disintegration. Some mural paintings cannot observe any visible traces painting again. There are many mural paintings which are fade .The national heritage accumulated history was decayed unfortunately.

Unless the storage records the mural paintings for conservation and maintenance.

We recognize the importance of the mural paintings. The project has made the management of The Mural Management System. Developing regulatory standards for Thai mural and dissemination of valuable paintings to society that is a concept and the way of operating which is not limited to the conservation of the mural painting actually in physical dimensions .But it is a foundation to the conservation of the murals are sustainable.

Keywords: Mural Culture History Traditions

1.บทนำ

ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง (Mural Management System) พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐาน (Standard Metadata) ที่เหมาะสมสำหรับระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง ชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐานถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการรวบรวมข้อมูลภาพจิตรกรรมฝาผนัง

โดยในลักษณะเดิมนั้นมีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความเข้าใจของผู้เก็บข้อมูล การศึกษาข้อมูลภาพจิตรกรรมที่เกี่ยวข้องกับศึกษาไม่ครอบคลุมมากพอ หรืออาจจะมีความยุ่งยากในการค้นหาเพราะมีการจัดการที่ไม่ดีพอ ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบกระดาษ (Manual) โดยในการพัฒนาระบบในครั้งนี้เพื่อที่จะสร้างชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐานเพื่อใช่เก็บข้อมูลภาพจิตรกรรมฝาผนังให้เป็นระบบง่ายต่อการศึกษา

ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริงในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่นที่ สามารถจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพจิตรกรรมฝาผนัง สามารถสร้างรายละเอียดของตัวภาพจิตรกรรมฝาผนังด้วยการกำหนดพิกัดภาพจิตรกรรมฝาผนังบนรูปภาพจิตรกรรมฝาผนัง ซึ่งได้มีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยโดยการสร้างระบบฐานข้อมูลในการจัดการและจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้เป็นศูนย์กลางของผู้ต้องการศึกษาข้อมูลภาพจิตรกรรมฝาผนัง ที่สามารถเข้าถึงหรือเรียกดูได้ ก่อให้เกิดความสะดวกในการจัดการมีความเป็นระเบียบแบบแผนและมีประสิทธิภาพ ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำ และไม่มีการสูญหาย นอกจากนี้ภาพจิตรกรรมฝาผนังต่างๆ ยังถูกจัดเป็นหมวดหมู่สามารถเรียกดู สืบค้น หรือใช้ในการอ้างอิงได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวางแผนพัฒนาระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริง จำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและระบบงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงงาน โดยมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หัวข้อหลักๆ ได้แก่

- ชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐาน (Standard Metadata)
- Image annotation
- Panorama Hugin
- Bootstrap

2.1 ชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐาน (Standard Metadata)

ชุดคำกำกับข้อมูลมาตรฐาน เมทาเดตา (อังกฤษ: metadata) หมายถึง ข้อมูลที่ใช้กำกับและอธิบายข้อมูลหลักหรือกลุ่มของข้อมูลอื่น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ บัตรในห้องสมุดสำหรับสืบค้นหนังสือ โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชื่อหนังสือและตำแหน่งของหนังสือที่ต้องการหา ซึ่งหนังสือเป็นข้อมูลที่ต้องการ เมทาดาตา ยังมีการใช้คำศัพท์อื่นเช่น อภิข้อมูล และบัตรเป็นข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดของข้อมูลนั้นดังนี้

2.1.1 การใช้งาน สิ่งที่อธิบายอยู่ในเมทาดาตาจะช่วยทำให้ทราบถึงรายละเอียดและคุณลักษณะของข้อมูล โดยทั่วไปรูปแบบหรือแบบแผนของเมทาดาตาจะมีการกำหนดในลักษณะของมาตรฐาน เช่น ดับลินคอร์สาหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และ ID3 สาหรับไฟล์เพลง และในเรื่องของข้อมูลเชิงพื้นที่หรือ Spatial Data ก็มีรูปแบบของมาตรฐานเมทาดาตาที่ใช้งานกันมีหลายรูปแบบ อาทิเช่น เอฟจีดีซี ไอเอสโอ รวมถึง ดับลินคอร์

ด้วย ส่วนมาตรฐานเมทาดาตาที่ประเทศไทยได้มีการประกาศใช้ได้แก่ สารสนเทศภูมิศาสตร์-การอธิบายข้อมูล ซึ่งเป็นแบบแผนของการอธิบายที่จะช่วยให้ผู้ใช้ทราบถึงสถานะภาพ คุณภาพ แหล่งข้อมูล รายละเอียดคุณลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมถึงนโยบายเผยแพร่ข้อมูลอันเป็นส่วนสำคัญในการแลกเปลี่ยน หรือการใช้ข้อมูลร่วมกัน การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล กล่าวโดยสรุป เมทาดาตาหรือเมทาดาตาก็คือ ข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดของข้อมูลหรือสารสนเทศ

2.1.2 ภาพถ่ายดิจิทัล เมทาดาตาของภาพถ่ายดิจิทัล ถูกเก็บไว้ในลักษณะที่เรียกว่า EXIF โดยข้อมูลของภาพถ่ายแต่ละภาพก็คือภาพของภาพนั้น โดยเมทาดาตาจะเป็นรายละเอียดที่เก็บไว้ในภาพถ่ายดิจิทัลนั้นที่ไม่แสดงผลโดยตรง เช่น วันและเวลาที่ถ่ายภาพ การตั้งค่าของกล้อง เช่น รูรับแสง ความยาวโฟกัส หรือตำแหน่งสถานที่ (Geolocation) ในกรณีที่กล้องมีระบบจีพีเอส (GPS) เชื่อมต่อ **[1]**

2.2 Image annotation

หลักการกำหนดพิกัดรูปภาพและแสดงข้อมูลรูปแบบ text โดยใช้ Java Script

2.3 Panorama Hugin

โปรแกรม Hugin นี้ใช้ต่อภาพพาโนรามาแบบต่างๆได้หลายรูปแบบ ซึ่งคงจะต้องใช้เวลาศึกษาอีกพอสมควร แต่การนาภาพพาโนรามาต้องการแค่ต่อรูปทำภาพพาโนรามาธรรมดา จึงศึกษาการใช้งานขั้นพื้นฐานไว้เท่านั้น **[2] [3]**

2.4 Bootstrap

2.4.1 Bootstrap คืออะไร Bootstrap คือกลุ่มของโค้ด CSS และ JavaScript ที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้บนเว็บไซต์ (Web UI) ซึ่งจะช่วยลดภาระการจัดวาง Web UI ในการพัฒนาเว็บไซต์ของเราไปได้มาก อีกทั้งยังใช้งานง่ายและสะดวกรวดเร็ว

2.4.2 วิธีการใช้งาน เริ่มต้นจากการ ดาวน์โหลด Bootstrap จาก GitHub แล้วทำการแตกไฟล์ .zip ไว้ในโฟลเดอร์ของเว็บไซต์ หรือทำการ include ไฟล์ที่จาเป็นจาก CDN Server

2.4.3 Bootstrap ให้อะไรมาบ้าง ใน Bootstrap มีหลายสิ่งที่เราสามารถใช้ได้ อาทิเช่น การจัด layout หน้าแบบ Grid System โดยจะแบ่งหน้าเว็บเพจของออกเป็น 12 ส่วนในแนวนอน เท่ากับว่า อาจจะแบ่งเพจของออกเป็น 2 columns ในสัดส่วน 2:10 เป็นต้นโดยไม่ต้องใช้ <table> และตั้งความกว้าง Form Inputs ต่างๆ เช่นช่องกรอกข้อความ ปุ่ม Dropdown Check Box, Radio Button ดังรูปที่ 1 ซึ่ง Bootstrap ได้ทำออกมาสวยงามและจัดไว้อย่างเหมาะสมแล้ว



รูปที่ 1 ตัวอย่างของปุ่มรูปแบบต่างๆของ Bootstrap**[4]**

Navigation Bar สาหรับแสดงลิงค์ไปหน้าต่างๆ Alert Box ที่ทางานด้วย JavaScript ทำให้เราไม่จาเป็นต้องเขียน JavaScript เอง และมี script เพื่อการใช้งานอื่น

CSS Styles ต่างๆ เช่นสไตล์ของตัวอักษรประเภทต่างๆ (Typography) เช่น <h1> <p> เป็นต้นไปจนถึงสไตล์สาหรับตำราง <table> รูป <img> โดยเพียงแคใส่ class ลงไป ดังรูปที่ 2 **[4]**



รูปที่ 2 ตัวอย่างการจัดรูปแบบของ ให้สวยงาม โดยสามารถจัดให้มีกรอบ มีขอบมน และกรอบกลม**[4]**

3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการจัดทำโครงงานระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนัง มีการออกแบบและวิเคราะห์ระบบเพื่อจัดทำโครงงาน โดยออกแบบไว้ดังหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลพื้นฐานภาพจิตรกรรมฝาผนัง

ในการจัดการข้อมูลพื้นฐานภาพจิตรกรรมฝาผนังผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลมีผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Admin) ผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้ (User)

3.2 ข้อมูลสถิติ

ข้อมูลสถิติมีการนาเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูล การกำหนดความสอดคล้องของรูปแบบข้อมูล โดยการจัดการในรูปแบบสถิติ กราฟเส้น และส่งออกข้อมูลในรูปแบบ PDF โดยผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Admin) ผู้ดูแลระบบ (Admin)

3.3 Image annotation

การ Image annotation คือการแสดงข้อมูลในการกำหนดพิกัดบนรูปภาพจิตรกรรมฝาผนังสามารถบันทึก ลบ แก้ไข

3.4 การนาชมภาพเสมือนจริง

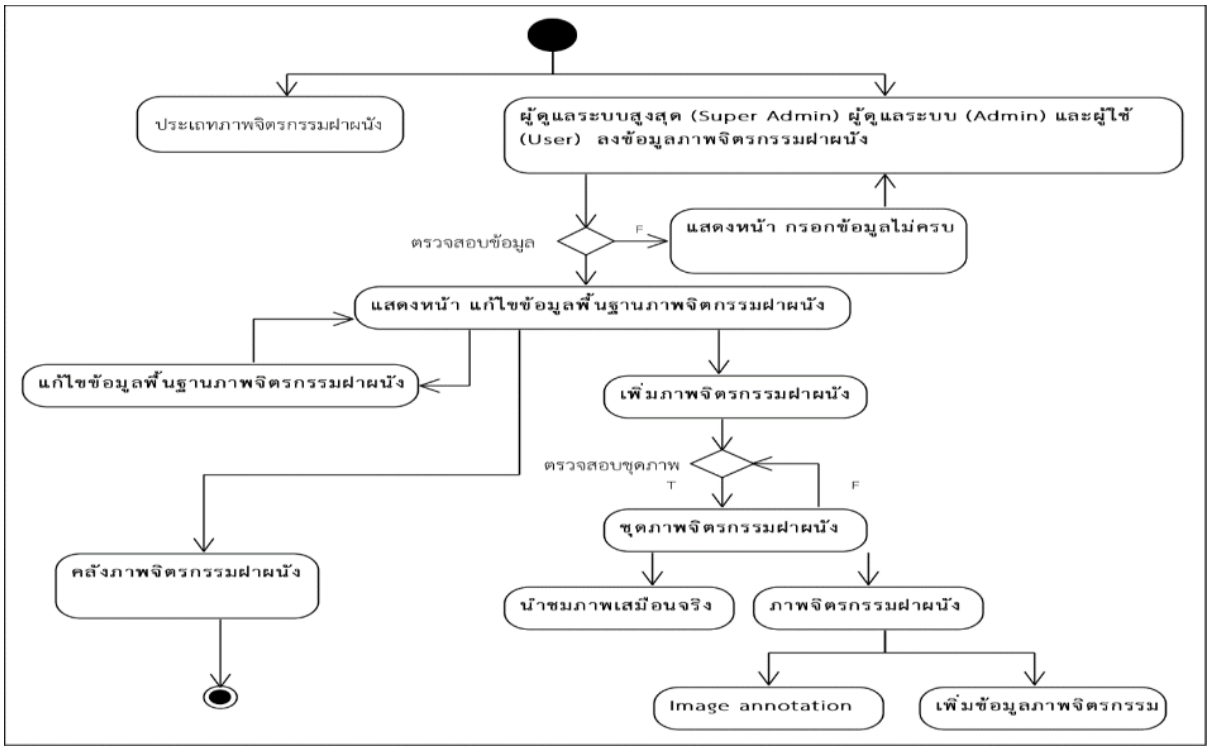
การนาชมภาพเสมือนจริง คือวิธีการแสดงภาพจิตรกรรมฝาผนังในรูปแบบ panorama โดยใช่การ Image annotation เพื่อกำหนดพิกัดการดำเนินเรื่องของรูปภาพ

3.5 การจัดการผู้ใช้

บทบาทของผู้ใช้งานระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนัง ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Admin) ผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้ (User) โดยผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Admin) ผู้จัดการลาดับการเข้าถึงข้อมูลสามารถแก้ไข ลบ หรือบันทึกเพิ่มได้

3.6 ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนัง

ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนังในรูปที่ 3 จะอธิบายกระบวนการเข้าใช้ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนัง ในทุกส่วนของระบบ



รูปที่ 3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) : ระบบคลังข้อมูลจิตรกรรมฝาผนัง**[3]**

4. ดัชนีชี้วัดความสำเร็จในการดำเนินงาน

โครงงานเป็นการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตได พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้และการประยุกต์กับการเรียนการสอนที่ผ่านมา โดยใช้องค์ความรู้ต่างๆ ที่ได้ศึกษามาพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งถือเป็นโอกาสที่สำคัญในการฝึกประสบการณ์ตรงตามวิชาที่ตนกำลังศึกษาอยู่ รู้จักหน้าที่ ความรับผิดชอบของตน ดังนั้น ตัวชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินงานนั้น ได้ดำเนินการวิเคราะห์จากการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานของตนเอง และเกณฑ์การประเมินสามารถจำแนกได้ดังนี้

ความสามารถในเชิงวิเคราะห์ความต้องการ และออกแบบซอฟต์แวร์

- ตัวชี้วัดที่ 1 : การเขียนแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)
- ตัวชี้วัดที่ 2 : การเขียนแผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)
- ตัวชี้วัดที่ 3 : การเขียนแผนภาพคลาส (Class Diagram)
- ตัวชี้วัดที่ 4 : การเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

ความสามารถในเชิงเขียนโปรแกรม

- ตัวชี้วัดที่ 1 : ความผิดพลาดในการประมาณเวลาการทางานให้เสร็จตามเป้าหมายน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์
- ตัวชี้วัดที่ 2 : จานวน Defect ในการทดสอบระบบในแต่ละส่วนที่พัฒนาต้องน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์
- ตัวชี้วัดที่ 3 : จานวน LOC ในการพัฒนาเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 300 LOC/Hr

ผลิต product ที่มีคุณภาพ

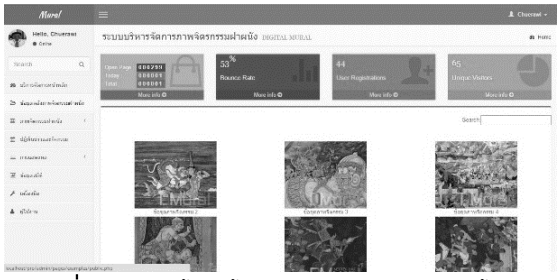
- ตัวชี้วัดที่ 1 : ระบบมีความต้องการครบถ้วนตามที่ออกแบบเมื่อระบบสมบูรณ์แล้ว
- ตัวชี้วัดที่ 2 : จานวน Defect ในการทดสอบระบบครั้งสุดท้ายเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์

ตรงต่อเวลา

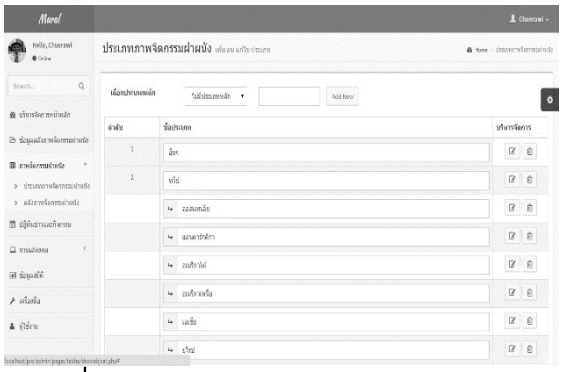
- ตัวชี้วัดที่ 1 : ทางานเสร็จสมบูรณ์ในรอบการพัฒนา แตกต่างจากที่ประมาณการไว้ไม่เกิน 7 วัน [5] [6] [7]

5. ผลการพัฒนาระบบ

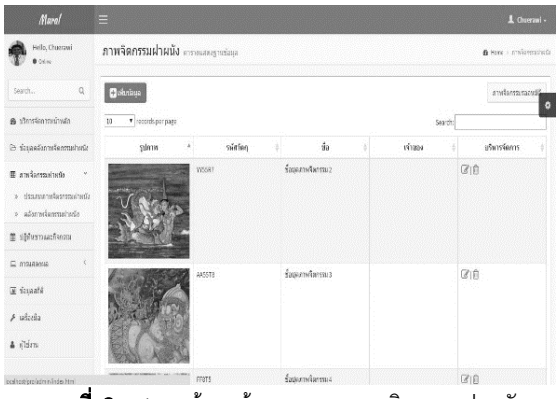
หลังจากที่ได้พัฒนาระบบตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ผลการพัฒนาระบบแสดงให้เห็นดังรูปที่ 4 ถึงรูปที่ 12



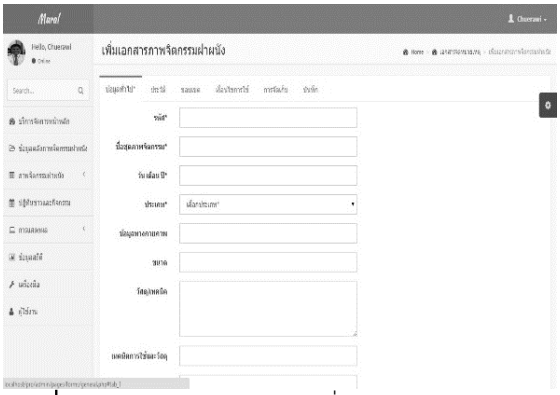
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ บริหารจัดการหน้าหลัก



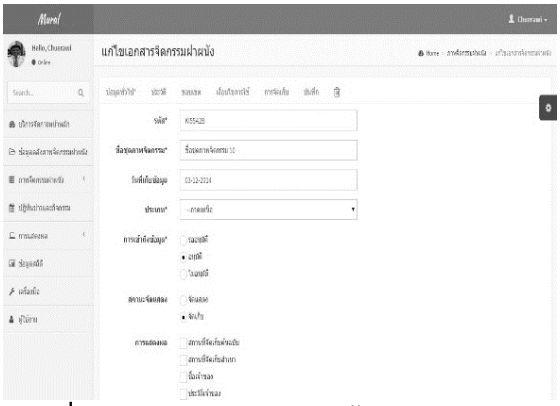
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ ประเภทภาพจิตกรรม



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ ภาพจิตกรรมฝาผนัง



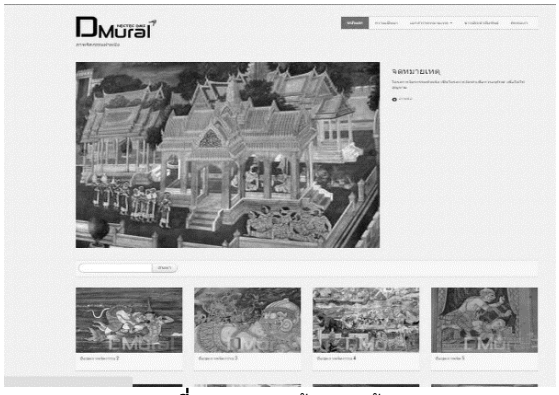
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ เพิ่มเอกสารภาพจิตกรรมฝาผนัง



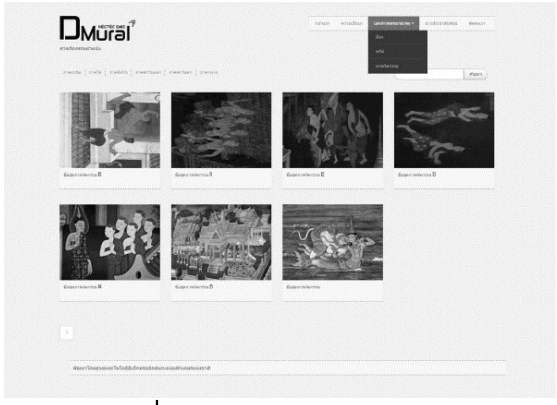
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ แก้ไขเอกสารจิตกรรมฝาผนัง



ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอผู้ดูแลระบบ Image Annotation



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอ หน้าแรก



ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอ ชุดภาพจิตกรรม



ภาพที่ 12 แสดงหน้าจอ Image Annotation

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบขึ้นทะเบียนศิลปวัตถุสำหรับพิพิธภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการสำรวจขึ้นทะเบียน ทำให้ทราบถึงจำนวน ชนิด ประเภท ขนาด และลักษณะพิเศษของโบราณวัตถุหรือศิลปวัตถุที่มีอยู่ เพื่อเป็นหลักฐานที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าทางด้านศิลปะประวัติศาสตร์และโบราณคดีของชาติ เนื่องจากศิลปวัตถุมีลักษณะที่แตกต่างกัน

การนำเสนอข้อมูลยังสามารถพัฒนาให้นำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจได้มากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกกำหนดชุด Metadata ที่มีอยู่แล้ว หรือ สร้าง Metadata ขึ้นเองเพื่อให้เหมาะสมกับคลังข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ เครื่องมือ Tool for e-Museum ชุดนี้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและใช้งานได้โดยง่าย แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นที่อาจทำให้การสร้างคลังข้อมูลล่าช้าคือการตั้งต้นสร้างชุด Metadata ซึ่งหากต้องการสร้าง Metadata ใหม่จะต้องใช้เวลาค่อนข้างนานในการสำรวจสิ่งของที่มีอยู่ เพื่อกำหนด Metadata ที่เหมาะสม

7. กิตติกรรมประกาศ

ระบบบริหารจัดการภาพจิตรกรรมฝาผนังเสมือนจริงพัฒนาต่อยอดมาจากการปฏิบัติงานในรายวิชาสหกิจศึกษา ขอขอบคุณคุณวัชชิรา บูรณสิงห์ ผู้ช่วยวิจัยกลุ่มตำแหน่งงานวิจัยและพัฒนา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ที่ให้คาแนะนาและคาปรึกษาในการทดสอบใช้งานระบบจริง

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Wikipedia.org, วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. Standard Metadata, ค้นเมื่อ 14 มี.ค.2558,จาก http://th.wikipedia.org/wiki/เมทาดาตา

[2] Wikipedia.org, วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. Hugin (software), ค้นเมื่อ 14 มี.ค. 2558,จาก http://th.wikipedia.org/wiki/Hugin_(software)

[3] Nonotaro129.com, NoNotaro. Hugin – Panorama photo stitcher ทำภาพพาโนรามาง่ายๆ ใช้กันฟรีๆ, ค้นเมื่อ 14 มี.ค.2558,จาก http://nonotaro129.com/hugin-panorama-photo-stitcher-ทำภาพพาโนรามาง่ายๆ/

[4] TSAdvanced.com Services, ผู้ให้บริการออกแบบพัฒนาเว็บไซต์และแอพพลิเคชั่นบน Android และบริการการตลาดบน Foursquare. Bootstrap Framework, ค้นเมื่อ 14 มี.ค. 2558,จาก http://www.tsadvanced.com/bootstrap-introduction/

[5] Wikipedia.org, วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์, ค้นเมื่อ 14 มี.ค. 2558,จาก http://th.wikipedia.org/wiki/วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์

[6] SDLC, Softrwars Development Life Cycle. sdlc คือ อะไร?, ค้นเมื่อ 14 มี.ค.2558,จาก http://www.swpark.or.th/sdlcproject/index.php/14-sample-data-articles/79-sdlc

[7] Blogspot.com, Shinnawat Thititanakun. วงจรชีวิตของการพัฒนา Software(System Development Life Cycle), ค้นเมื่อ 14 มี.ค. 2558,จากhttp://shinnawat-thititanakun.blogspot.com

ระบบคลินิก กรณีศึกษาหมอชมนาด

CLNICS SYSTEM

A CASE STUDY OF CLNICS CHUMNAGS

กล้าณรงค์ พลายชุม[1] และอารีรัตน์ ชูพันธ์

[1]หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

Klanarong123@hotmail.com

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคลินิกหมอชมนาดผ่านเครือขายอินเตอร์เน็ต โดยนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาประยุคใช้ให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วและเกิดประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลต่างๆภายในคลินิกหมอชมนาด เช่น จัดการข้อมูลผู้ป่วย จัดการข้อมูลตรวจรักษา จัดการข้อมูลยา และจัดการข้อมูลการจ่ายเงิน โดยระบบจะสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานของคลินิกได้ เช่น ทำการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูลต่างๆภายในคลินิก รวมถึงสามารถช่วยในการสืบค้นข้อมูลที่มีปริมาณมากและช่วยในการจัดการดำเนินการออกเอกสารและออกรายงานที่เกี่ยวข้องภายในคลินิก หลังจากที่ได้พัฒนาระบบแล้วสิ่งที่ได้จากการพัฒนาระบบคือระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลตรวจรักษา ข้อมูลยา และข้อมูลการจ่ายเงินไว้ในฐานข้อมูล ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

ระบบพัฒนาขึ้นในลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) พัฒนาระบบโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) โดยจะใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySql เพื่อจัดเก็บข้อมูลภายในคลินิก ทำให้ง่ายต่อการนำข้อมูลมาใช้และการจัดเก็บของข้อมูล ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งานในระบบคลินิก จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ป่วยที่เข้ามาทำการรักษาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิที่ดีขึ้น

Abstract

This project aims to develop a clinical chomanad over the internet by using the technology to make it easy for beginners to use and quickly and effectively manage information in clinical data management chomanad such patients examination of the data management drug information management and manage payment information the system will be based on clinical data management such as add delete update and edit information in the clinic to be able to help you search for information and help in handling a large volume of documents and reports carried out at the clinic after the development of the system the system is a system to store patient data drug treatment data and payment information in the database you can make this information more quickly make the work more efficient.

The system developed in such applications as web applications (web application) development using languages php that uses the mysql database management system to store data within the clinic makes it easy to implement use and storage of data this will make it easy for users to work in the clinic will help facilitate the patients treated quickly and effectively improved.

1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้ประชาชนส่วนใหญ่มุ่งเน้น และให้ความสำคัญในเรื่องการดูแลรักษาสุขภาพ เป็นจำนวนมาก เห็นได้จากสถิติในการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย ที่เข้ามาทำการรักษาเกี่ยวกับโรคต่างๆ ซึ่งโรงพยาบาลนั้นอาจรองรับจำนวนของผู้ป่วยได้ไม่เพียงพอ เป็นผลให้แพทย์ได้ทำการเปิดคลินิกเป็นของตัวเอง เพื่อรองรับความต้องการในการรักษาของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเข้าทำการรักษานั้นมีผู้ป่วยจำนวนมาก ทำให้บางคลินิกมีขนาดใหญ่ มีแพทย์และเจ้าหน้าที่หลายคน ทำให้มีการจัดการในระบบคลินิกที่ยุ่งยากมากขึ้น และไม่เป็นระบบในการจัดเก็บเอกสารต่างๆ ภายในคลินิก

การเข้ารับการรักษาแต่ละครั้งจำเป็นต้องนำเอกสารหรือยาที่เคยได้รับจากการรักษาครั้งก่อน ทำให้การรักษาแต่ละครั้งจำเป็นต้องนำเอกสารเหล่านี้ไปยังจุดที่มีบุคลากรประจำจุดอยู่ เพื่อทำหน้าที่ จะเห็นได้ว่าการทำงานในระบบดังกล่าวเป็นการทำงานที่มีความล่าช้าในการทำงาน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้มีแนวความคิดที่จะสร้างโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมา ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ตัวนี้จะทำหน้าที่จัดเก็บ ฐานข้อมูลของแพทย์ ฐานข้อมูลของพยาบาล ฐานข้อมูลของผู้ป่วย ฐานข้อมูลของเภสัชและฐานข้อมูลของเจ้าหน้าที่การเงิน เพื่อที่จะใช้ในการเก็บข้อมูล

ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวความคิดที่จะสร้างระบบจัดการภายในคลินิกขึ้นเพื่อรองรับระบบงานบริการและการดำเนินงานภายในคลินิกที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ระบบงานภายในคลินิกมีการทำงานที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น รวมถึงผู้ป่วยที่เข้าทำการรักษา มีความสะดวกและได้รับการรักษาที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

2 . วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการคลินิก แพทย์หญิงหมอชมนาด

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และบริหารงานของบุคลากรแต่ละแผนกอย่างเป็นระบบ

3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการศึกษาระบบคลินิกหมอชมนา สามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้ระบบได้ 4 กลุ่มดังนี้

3.1 พยาบาล

3.1.1 สามารถLogin เข้าสู่ระบบได้

3.1.2 สามารถจัดการข้อมูลผู้ป่วยและอาการของผู้ป่วยได้

3.1.3 สามารถเช็คการนัดของผู้ป่วยประจำวันได้

3.1.4 สามารถเรียกดูใบนัดหมายของแพทย์และพิมพ์ใบนัดหมายให้กับผู้ป่วยได้

3.1.5 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ป่วยได้

3.1.6 สามารถจัดการข้อมูลบุคลากรภายในคลินิกได้

3.2 แพทย์

3.2.1 สามารถLogin เข้าสู่ระบบได้

3.2.2 สามารถเรียกดูอาการของผู้ป่วยและดูประวัติผู้ป่วยที่เข้ามารักษาก่อนหน้าได้

3.2.3 สามารถบันทึกใบสั่งยาให้กับผู้ป่วยได้

3.2.4 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขอาการผู้ป่วยได้

3.2.5 สามารถทำการนัดหมายผู้ป่วยได้

3.2.6 สามารถเรียกดูรายงานผู้ป่วยที่เข้าใช้บริการประจำวันได้

3.3 เจ้าหน้าที่การเงิน

3.3.1 สามารถ Login เข้าสู่ระบบได้

3.3.2 สามารถดูข้อมูลค่ารักษาและค่ายาของแพทย์ได้

3.3.3 สามารถบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินได้

3.3.4 สามารถออกใบเสร็จรับเงินให้ผู้ป่วยได้

3.4 เภสัช

3.4.1 สามารถ Login เข้าสู่ระบบได้

3.4.2 สามารถดูข้อมูลการจ่ายยาของแพทย์ได้

3.4.3 สามารถจัดการข้อมูลของยาได้

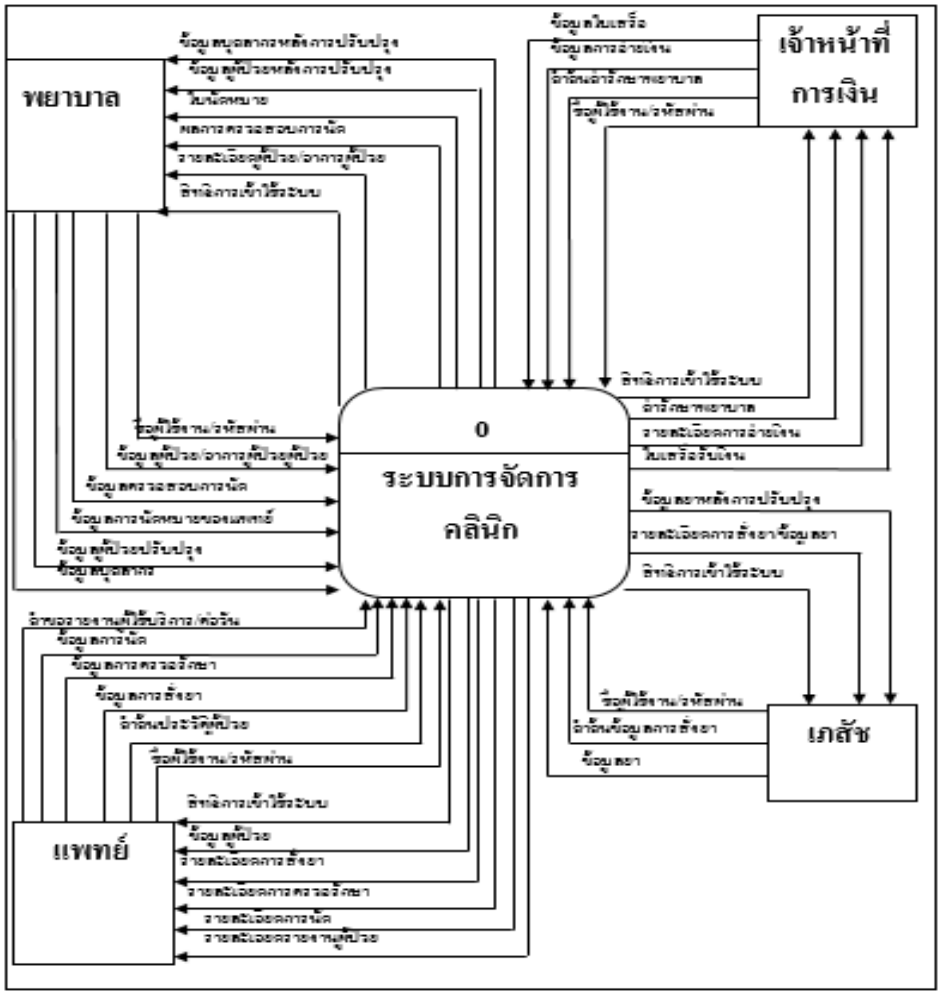
4. วิธีการวิจัย

ขั้นตอนการพัฒนาระบบ 6 ขั้นตอน คือ

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานได้เก็บรวบรวมข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่แบบสัมภาษณ์แบบสอบถาม และเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

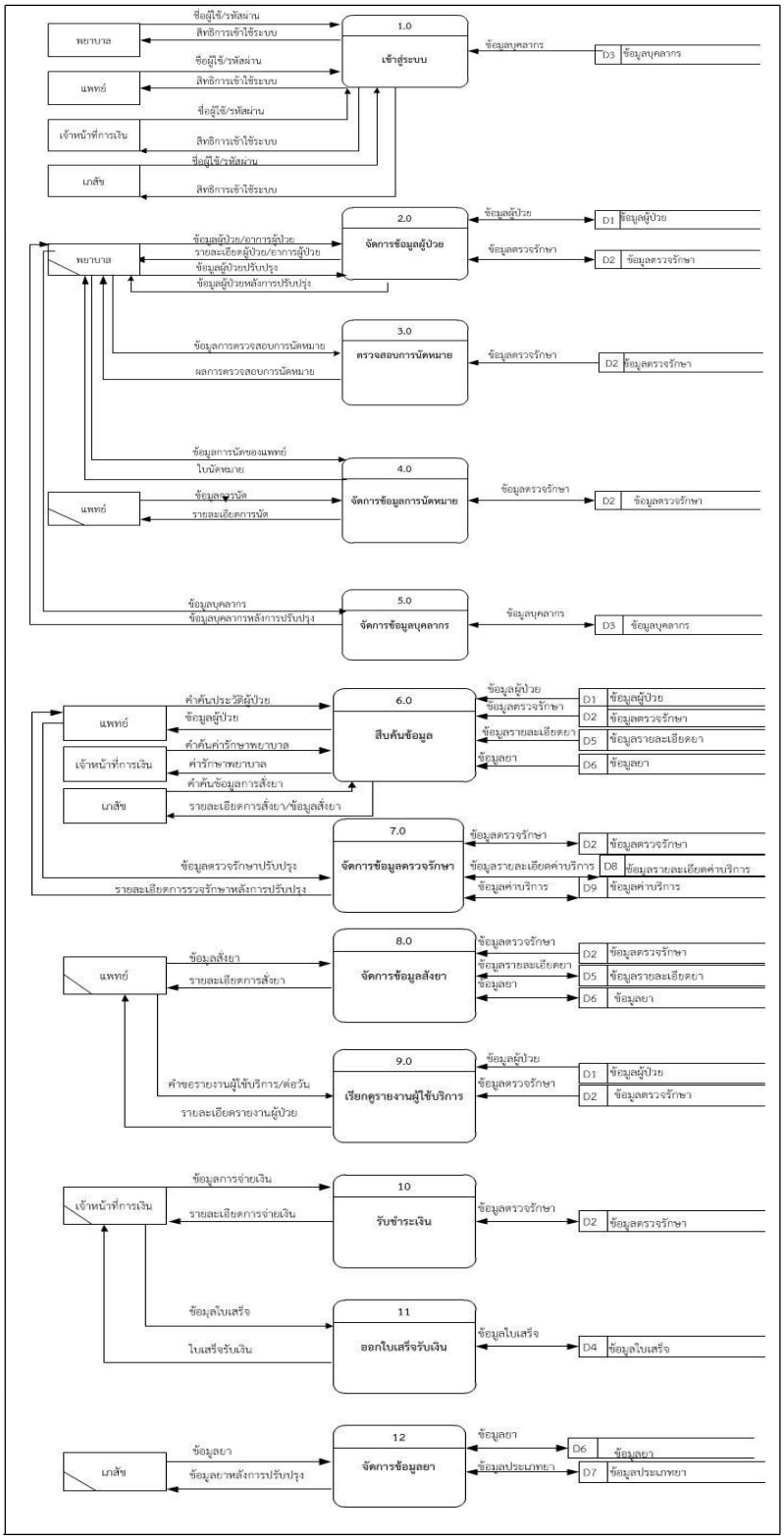
4.2 ออกแบบระบบงานจากการรวบรวมข้อมูลสามารถ นำมาออกแบบระบบงานได้ในส่วนของ แผนผังบริบทผัง กระแสข้อมูล ฐานข้อมูล และรูปร่างหน้าต่างโปรแกรม

แผนผังบริบท ดังแสดงในภาพที่ 1



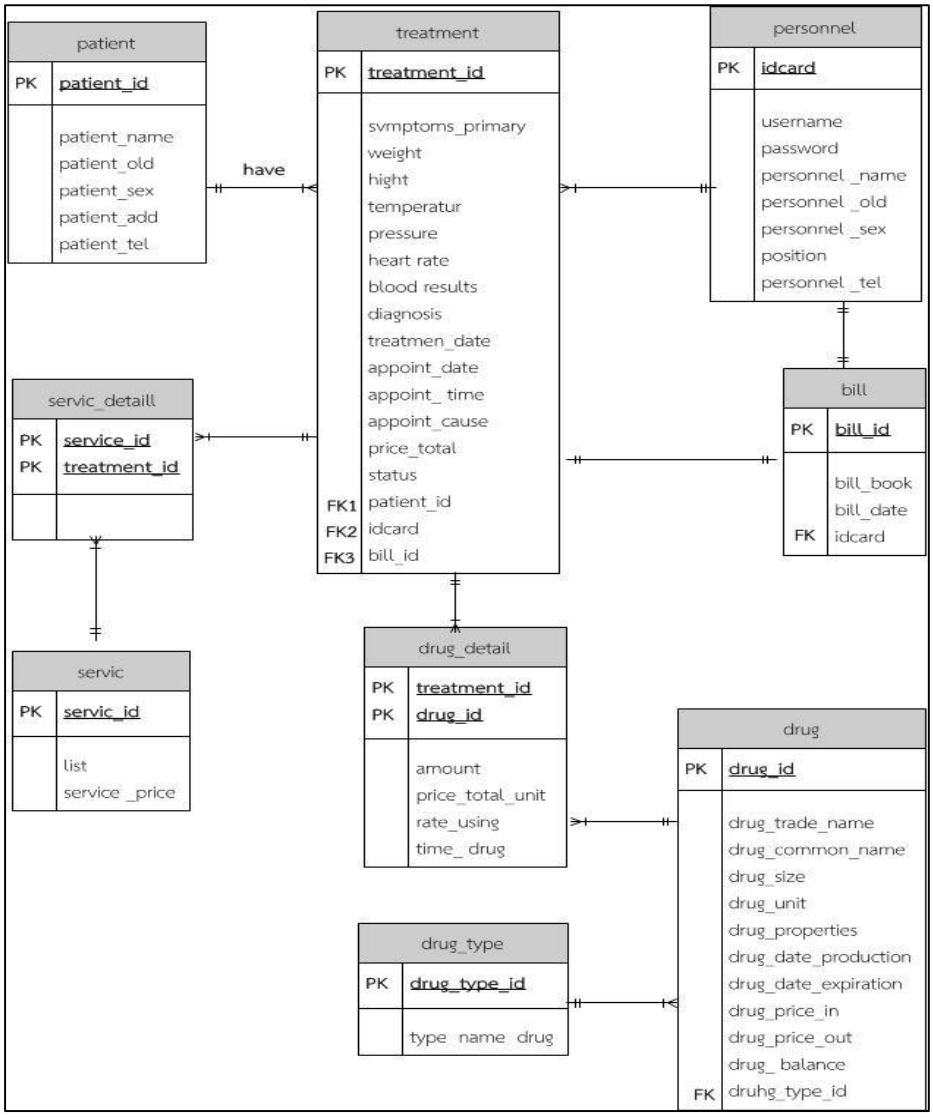
ภาพที่ 1 แผนผังบริบท

แผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผังกระแสข้อมูล

ภาพโครงสร้างฐานข้อมูลระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล

4.3 พัฒนาระบบโดยเขียนโปรแกรมตามหลักการและ โครงสร้างต่างๆ ที่ได้ทำการออกแบบไว้โดยใช้ภาษา Microsoft Visual Basic 2008 และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลคือ Microsoft SQL Server 2005

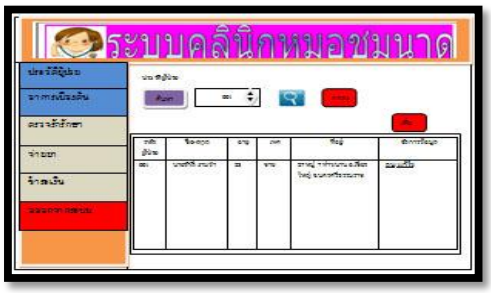
4.4 ทดสอบระบบเป็นการนำโปรแกรมที่ได้พัฒนาทำ การทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนของไวยากรณ์และ หลักการทำงานของระบบ

4.5 จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานเป็นการจัดทำ เอกสารที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน

4.6 สรุปผลเป็นการรายงานผลการดำเนินงานตาม วัตถุประสงค์ที่ของการพัฒนาระบบ

5. ผลการวิจัย

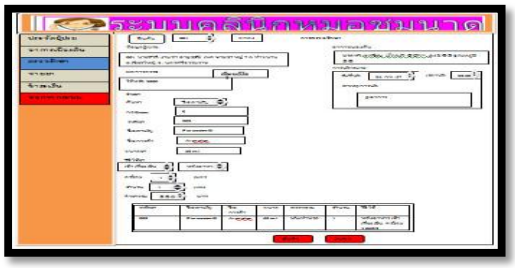
ระบบคลินิกมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานจัดเก็บฐานข้อมูลของแพทย์ ฐานข้อมูลของพยาบาล ฐานข้อมูลของผู้ป่วย ฐานข้อมูลของเภสัชและฐานข้อมูลของเจ้าหน้าที่การเงิน



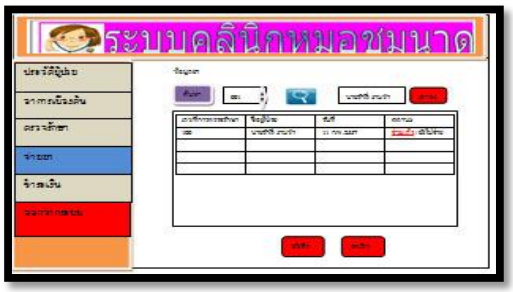
ภาพที่ 4 หน้าจอข้อมูลประวัติผู้ป่วย



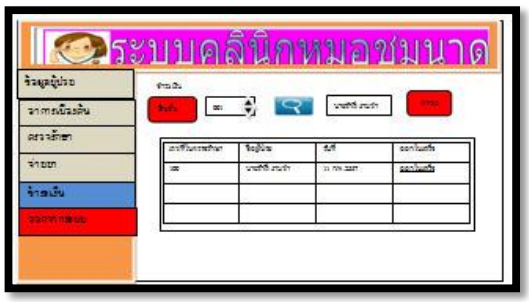
ภาพที่ 5 ข้อมูลอาการเบื้องต้นของผู้ป่วย



ภาพที่ 6 หน้าจอข้อมูลการตรวจรักษาของแพทย์



ภาพที่ 7 หน้าจอข้อมูลการจ่ายยา



ภาพที่ 8 หน้าจอข้อมูลการชำระเงิน

6. สรุปผลการวิจัย

ระบบคลินิกกรณีศึกษาคลินิกหมอชมนาด สามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย การนัดหมายผู้ป่วยการจ่ายยาได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและลดระยะเวลาการทำงานในเวลาจริง

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์ อาจารย์ เสาวคนธ์ชูบัว อาจารย์สุพัชชา คงเมือง ที่ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทำให้งานวิจัยฉบับนี้มี ความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ คลินิกหมอชมนาดที่ช่วยเหลือและ อนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

ความรู้พื้นฐานMySQL.(ม.ป.ป.).เข้าถึงได้จาก:
http://kaka019.multiply.com/reviews/item/4
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

จุฑารัตน์ หนูทอง. (2551). Adobe Photoshop CS3 ความหมายของ Photoshop CS3. เข้าถึงได้จาก : http://www.nakhonpanich.com./index1.htm (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

โปรแกรมบริหารคลินิก Aristo. (2553). เข้าถึงได้จาก : htt://www.aristosoft.org/indx.html (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

ผศ.บุรินทร์ รุจจนพันธุ์. **(2548).** ภาษาพีเอชพีการเขียนโปรแกรมภาษา PHP Dynamic website**.** เข้าถึงได้จาก : http://www.thaiall.com/php/index.html (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

พรทิพย์ กลึงโพธ์. ระบบคลินิกรัชนีกรทันต์แพทย์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ. เข้าถึงได้จาก : http://www.bc.msu.ac.th/list_docyument.php (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

ภานุมาส แผงทรัพย์. (2552). ระบบคลินิกแพทย์หญิงสุภาวดี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการ จัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคราม. เข้าถึงได้จาก : : http://www.bc.msu.ac.th (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

DwThai Com. (2550). Review Adobe Dreamweaver CS3. เข้าถึงได้จาก : http://www.dwthai.com/Article/review_dwcs3.html (วันที่ค้นข้อมูล : 10 ตุลาคม 2556).

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน
System Control Electrical Device via Smartphone

บทคัดย่อ

โครงงานระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน เป็นโครงงานที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าจากระยะไกลโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบนี้สามารถแสดงสถานะว่า ณ ขณะนั้นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาทำงานอยู่หรือไม่ โดยจะแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางแอปพลิเคชันที่อยู่บนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน โดยสามารถควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้เชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นผ่านแอปพลิเคชัน ในการพัฒนาโครงงานจะใช้ Arduino UNO และ Ethernet Shield ซึ่งเป็นชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ เข้ามาเป็นส่วนรับคำสั่งและประมวลผลคำสั่งที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน ซึ่งทำให้เราสามารถควบคุมการทำงานของระบบได้จากระยะไกลผ่านอินเทอร์เน็ตได้

Abstract

Electrical equipment control system via smartphone. This project was developed for use controlled electrical equipment via the Internet. The system can shows status electrical equipment is running. It shows status of the electrical equipment to the screen application on the smartphone. Can control the electrical equipment that are connected to devices that have been developed by the application. Projects use the Arduino UNO and Ethernet Shield run processing command from an application. This allows us to control the system remotely via internet.

1. บทนำ

เนื่องจากการใช้ชีวิตในปัจจุบันต้องทำงานนอกบ้านหรือเดินทางไปท่องเที่ยวอยู่บ่อยครั้ง ผู้คนส่วนใหญ่จึงมีปัญหากับการจัดการหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เช่น การเปิดไฟ การปิดไฟ เป็นต้น หรือในบางครั้งจำเป็นต้องเปิดไฟทิ้งไว้เป็นเวลานานจึงทำให้เสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรทำให้ไฟไหม้บ้านได้ จากสาเหตุที่ได้กล่าวมาในข้างต้นผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านผ่านแอปพลิเคชัน ขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ช่วยประหยัดเวลาและแก้ไขปัญหาการลืมเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ระบบนี้สามารถควบคุมการทำงานผ่านทางแอปพลิเคชันได้เลย ทำให้มีความสะดวกสบาย

ดังนั้นทางผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟนขึ้นมา เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ที่ลืมปิดไฟฟ้าหรือผู้ที่ชอบเดินทาง โดยมีอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นส่วนควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยที่ผู้ใช้งานสามารถสั่งงานอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ทำการเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชันที่อยู่บนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนได้

1.3 ขอบเขตโครงงาน

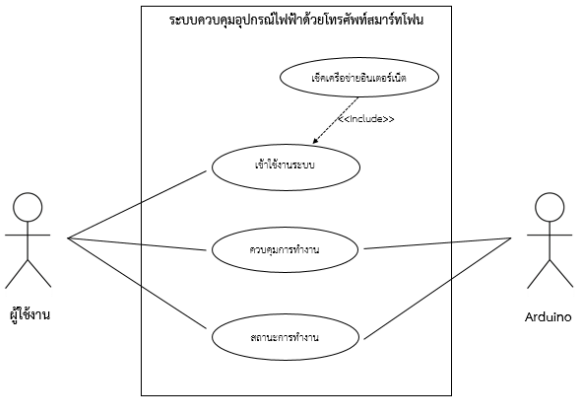
1) สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชันบนวินโดว์โฟนได้
2) แอปพลิเคชันสามารถแสดงสถานะการใช้งานได้
3) ระบบสามารถควบคุมการเปิด-ปิดได้ 8 ช่อง
4) ชุดอุปกรณ์สามารถควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้
5) แอปพลิเคชันมีสามารถทำงานดังนี้
   - สั่งให้ทุกแชนแนลเปิดการทำงานพร้อมกันได้
   - ให้ทุกแชนแนลปิดการทำงานพร้อมกันได้
   - เลือกเปิดหรือปิดอุปกรณ์แยกเป็นแชนแนลได้
   - ตั้งเวลาควบคุมการเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าของแต่ละแชนแนลได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ควบคุมการปิดเปิดไฟฟ้า ทางผู้พัฒนาจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวินโดว์โฟน (Windows phone) [1] ว่ามีหลักการทำงานและการออกแบบอย่างไรบ้าง หลังจากศึกษาทำให้ทราบว่าแอปพลิเคชันที่จะทำการพัฒนาขึ้นมานั้นต้องใช้ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) ซึ่งในการพัฒนาระบบทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้ภาษาซีชาร์ป (C#) และได้ทำการศึกษาภาษาซีชาร์ป [3] เพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน ส่วนในการทำให้แอปพลิเคชันสื่อสารกับอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้นั้นผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาภาษาพีเอชพี (PHP) [4] เพื่อนำมาเป็นตัวกลางการสื่อสารระหว่างสมาร์ทโฟนกับชุดอุปกรณ์ ในส่วนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์นั้นจะทำงานโดยใช้คำสั่งภาษาซี (C) [2] ในการประมวลผลและสั่งงานอุปกรณ์ สำหรับการออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปได้อย่างถูกต้อง ผู้พัฒนาจึงได้ศึกษาภาษายูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language) [5] สำหรับการออกแบบระบบให้ถูกต้องและแม่นยำตามหลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาความหมายของไดอะแกรม [6] ต่าง ๆ ส่วนไดอะแกรมที่ทำการศึกษาได้แก่ ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case diagram) [7] คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) [8] นอกจากจะศึกษาเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานแล้วทางผู้พัฒนาได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของ Arduino [9] เนื่องจากเป็นชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่นำมาใช้ในระบบ และได้ศึกษาเกี่ยวกับโมดูลเสริมของ Arduino [10] เพราะส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการสื่อสารกับแอปพลิเคชัน นอกจากนี้แล้วทางผู้พัฒนาได้ทำการศึกษางานวิจัย [11][12][13] ที่มีความใกล้เคียงกับระบบงานด้วยเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

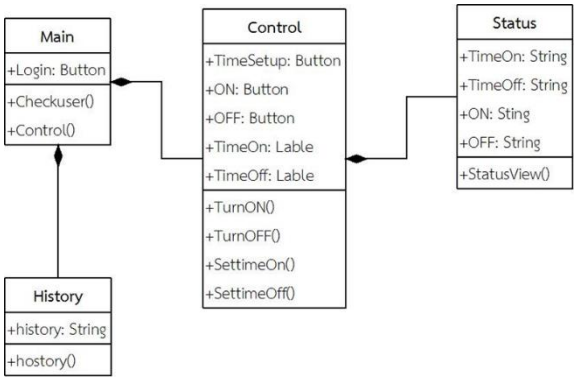
3. ขั้นตอนดำเนินงาน

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน ได้มีการออกแบบระบบด้วยยูสเคสไดอะแกรมเพื่อให้เห็นภาพรวมของทั้งระบบ ซึ่งช่วยให้การใช้งาน ปรับปรุง หรือแก้ไขเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยมีการออกแบบไดอะแกรมดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ยูสเคสไดอะแกรมระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

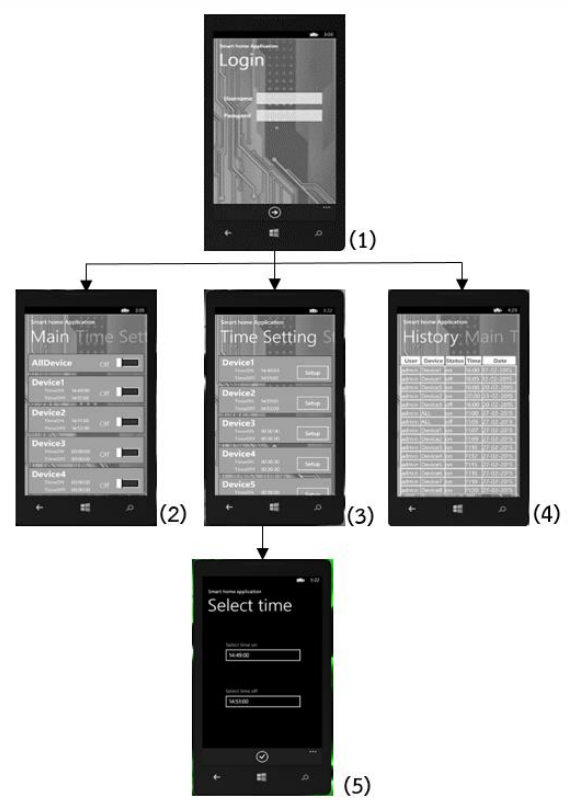
เมื่อพิจารณาจากการออกแบบด้วยยูสเคสไดอะแกรมข้างต้นสามารถนำมาเขียนเป็นคลาสไดอะแกรมระบบได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 คลาสไดอะแกรมระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

ในการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันนั้นเป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาจะออกแบบหน้าจอต่าง ๆ เพื่อกำหนดการสั่งงานและการแสดงผลในส่วนต่าง ๆ โดยภาพรวมของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 3 ซึ่งหมายเลขที่กำกับในภาพที่ 3 จะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) หน้าจอล็อกอิน
(2) หน้าจอควบคุมการทำงาน
(3) หน้าจอแสดงการตั้งเวลาทำงาน
(4) หน้าจอแสดงประวัติการใช้งาน
(5) หน้าจอตั้งเวลา

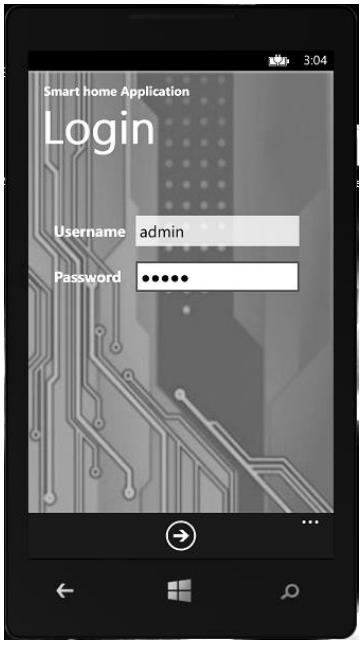


ภาพที่ 3 ภาพรวมการหน้าจอแอปพลิเคชัน

4. ผลการพัฒนาระบบ

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน สามารถเลือกสั่งงานได้อยู่ด้วยกัน 2 รูปแบบ นั่นคือ เลือกสั่งงานแบบธรรมดา และแบบตั้งเวลาทำงาน โดยการสั่งงานแบบธรรมดาจะแสดงสถานะให้ผู้ใช้งานได้ทราบตลอดเวลา สำหรับแบบตั้งเวลาทำงานจะแสดงเวลาที่ผู้ใช้งานได้ทำการตั้งไป นอกจากนี้ระบบยังมีส่วนแสดงประวัติการทำงานที่แสดงผลเมื่อเราได้ทำการสั่งงานไป โดยทำการทดสอบระบบต่างๆ เพื่อประเมินผลการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามขอบเขตงานที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งระบบรองรับการอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 8 แชนแนลด้วยกัน แต่ที่นำมาแสดงในที่นี้จะนำมาแสดงเพียง 6 แชนแนลเท่านั้น โดยการทดสอบระบบสามารถศึกษาได้ตามนี้

เมื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ระบบจะแสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ โดยที่ผู้ที่ใช้งานต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านให้ถูกต้อง ดังภาพที่ 4



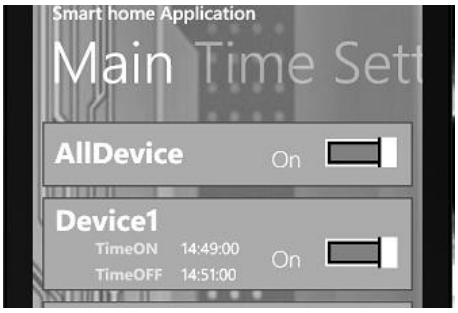
ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว แอปพลิเคชันจะแสดงส่วนควบคุมการทำงานแบบควบคุมแบบธรรมดาซึ่งสามารถสั่งงานทั้งการเปิดการทำงานพร้อมกันทั้ง 8 อุปกรณ์ หรือเลือกเปิดแยกเป็นแต่ละอุปกรณ์ได้



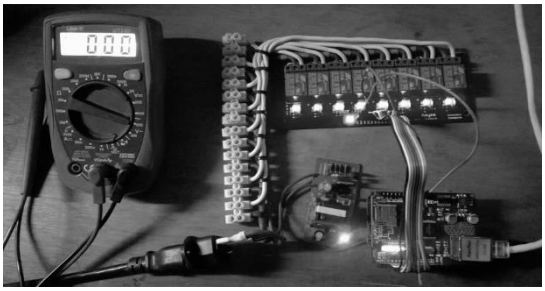
ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงการควบคุมการทำงานแบบธรรมดา

เมื่อสั่งงานให้เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันทั้ง 8 อุปกรณ์ ส่วนการแสดงผลการทำงานของแอปพลิเคชันจะแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันทั้ง 8 อุปกรณ์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันทั้ง 8 อุปกรณ์พร้อมกัน ที่ชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีการเปิดใช้งานพร้อมกันทั้งหมด สังเกตได้จากหลอดแอลอีดีบนชุดอุปกรณ์ ดังภาพที่ 7



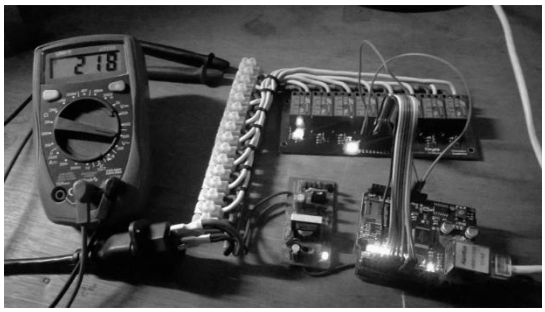
ภาพที่ 7 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันทั้ง 8 อุปกรณ์บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 1 อุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 8



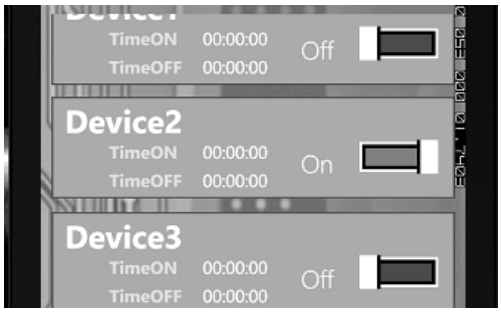
ภาพที่ 8 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 1

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 1 เพียงอุปกรณ์เดียว บนชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์จะเปิดใช้งาน ในที่นี้ใช้มัลติมิเตอร์มาเชื่อมต่อกับระบบเพื่อจำลองการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ ให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังภาพที่ 9



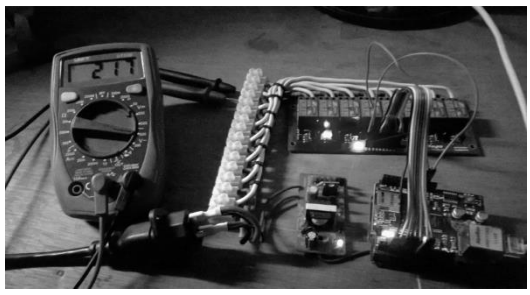
ภาพที่ 9 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 1 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 2 เพียงอุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 10



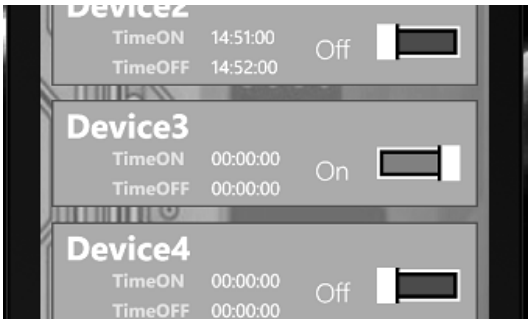
ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 2

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 2 เพียงอุปกรณ์เดียว ระบบจะจ่ายกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 11



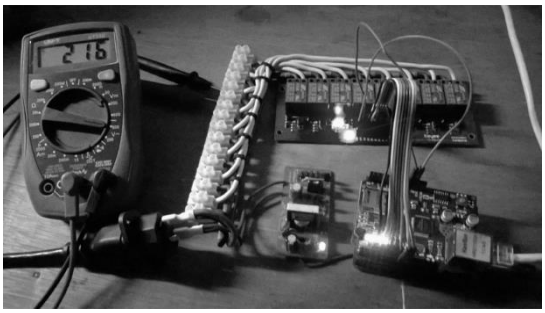
ภาพที่ 11 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 2 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 3 เพียงอุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 3

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 3 เพียงอุปกรณ์เดียว ระบบจะจ่ายกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 13



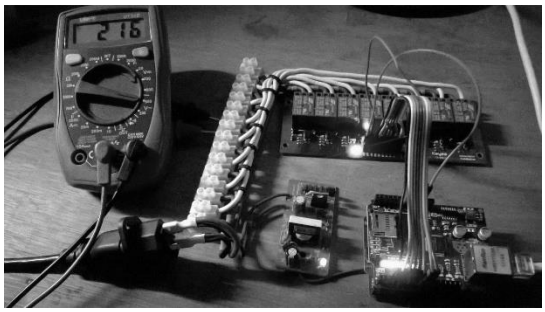
ภาพที่ 13 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 3 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 4 เพียงอุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 4

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 4 เพียงอุปกรณ์เดียว ระบบจะจ่ายกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 15



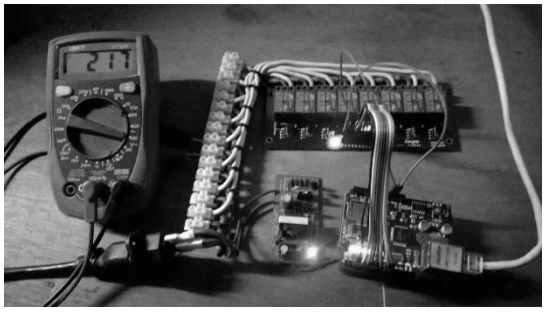
ภาพที่ 15 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 4 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 5 เพียงอุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 16



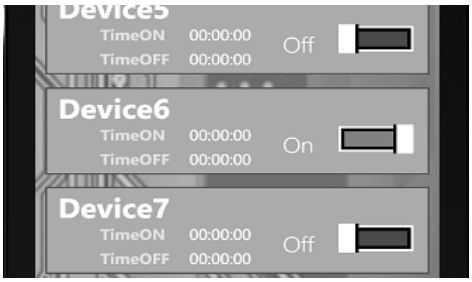
ภาพที่ 16 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 5

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 5 เพียงอุปกรณ์เดียว ระบบจะจ่ายกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 17



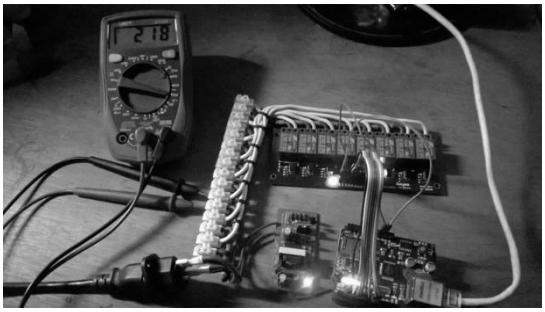
ภาพที่ 17 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 5 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อสั่งงานให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 6 เพียงอุปกรณ์เดียว สถานะการทำงานจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 หน้าจอแสดงผลการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า 6

เมื่อได้รับคำสั่งให้เปิดใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 6 เพียงอุปกรณ์เดียว ระบบจะจ่ายกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 19



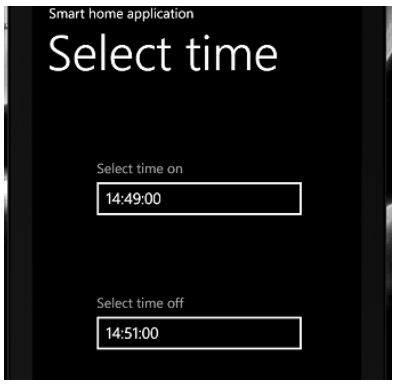
ภาพที่ 19 ภาพการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ 6 บนอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

เมื่อต้องการให้ระบบการเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานแบบอัตโนมัติตามที่เราได้ตั้งเวลาไว้ โดยเราสามารถตั้งเวลาได้ที่แอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 หน้าจอแสดงผลการตั้งเวลาทำงานอัตโนมัติ

สำหรับการตั้งเวลาให้ให้ระบบทำงานแบบอัตโนมัติเราสามารถกดที่ปุ่ม Setup บนแอปพลิเคชันของแต่ละแชนแนลได้เลย เพื่อเป็นการตั้งเวลาการทำงาน เช่น ถ้าต้องการตั้งเวลาอุปกรณ์ที่ 1 สามารถกด Setup และตั้งเวลาได้ดังภาพ 21



ภาพที่ 21 หน้าจอแสดงการตั้งเวลาเปิดและเวลาปิดการทำงาน

เมื่อกดตั้งเวลาส่วน Select time on ปรากฏหน้าจอให้เลือกตั้งเวลาตามทีต้องการ และกดปุ่ม √ เพื่อเป็นการบันทึกการตั้งค่า ดังภาพ 22



ภาพที่ 22 หน้าจอแสดงการตั้งเวลาเปิด

เมื่อกดตั้งเวลาส่วน Select time off ปรากฏหน้าจอให้เลือกตั้งเวลาตามที่ต้องการ และกดปุ่ม √ เพื่อเป็นการบันทึกการตั้งค่า ดังภาพ 23



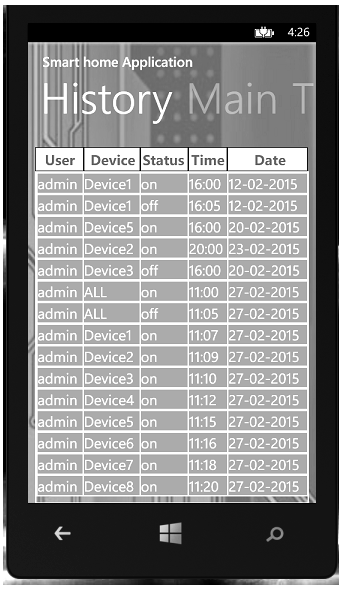
ภาพที่ 23 หน้าจอแสดงการตั้งเวลาปิด

เมื่อตั้งเวลาเสร็จเรียบร้อยแล้วหน้าแสดงผลการตั้งเวลาในแชนแนลที่ได้ตั้งค่าจะเปลี่ยนไป ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 หน้าจอแสดงเวลาที่ได้รับการตั้งเวลาแล้ว

ทุกครั้งที่กดสั่งงานเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าแอปพลิเคชันจะทำการบันทึก ชื่อผู้ใช้งาน วันเวลา สถานการณ์ทำงาน รวมถึงแชนแนลที่เราสั่งงาน ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 หน้าจอแสดงประวัติการใช้งาน

5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทดสอบระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งมีคุณสมบัติสั่งงานเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าตามที่ต้องการ โดยวัดการประสิทธิภาพของระบบโดยนำชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ไปเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ TOT สำหรับในสมาร์ทโฟนที่ใช้ทดสอบการเชื่อมต่อและสั่งงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่างๆ สรุปผลได้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงสรุปผลการทดสอบระบบ

การทำงานของระบบ	เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมาร์ทโฟนใช้ทดสอบ			
	Uninet	TOT	True	AIS 3G
1. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานพร้อมกันทั้ง 8 แชนแนล	√	√	√	√
2. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 1	√	√	√	√
3. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 2	√	√	√	√
4. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 3	√	√	√	√
5. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 4	√	√	√	√
6. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 5	√	√	√	√
7. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 6	√	√	√	√
8. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 7	√	√	√	√
9. สั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานเฉพาะแชนแนลที่ 8	√	√	√	√
10. ตั้งเวลาให้อุปกรณ์ทำงาน	√	√	√	√
11. แสดงสถานะการทำงาน	√	√	√	√
12. แสดงประวัติการใช้งาน	√	√	√	√

หมายเหตุ : √ หมายถึงสามารถทำงานได้ × หมายถึงไม่สามารถทำงานได้

จากผลการทดสอบการทำงานของระบบทุก ๆ ส่วนแล้ว ได้ผลลอออกมาตามขอบเขตงานที่ได้กำหนดไว้ โดยผลการทดสอบสามารถสรุปได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์

หลังจากเขียนโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ พบว่าไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถสั่งงานไปควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไหนก็สามารถทำงานได้เป็นอย่างดี

2. ส่วนแอปพลิเคชัน

หลังจากได้พัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมา ทำให้แอปพลิเคชันสามารถสั่งงานชุดอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี โดยความสามารถของแอปพลิเคชันคือ สามารถสั่งงานแบบธรรมดาโดยเราเลือกเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นได้เลย และแบบตั้งเวลาการทำงานไว้ล่วงหน้าได้ แสดงสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าว่ามีอุปกรณ์ชิ้นไหนที่ยังทำงานหรือไม่ทำงาน และสุดท้ายแอปพลิเคชันนี้สามารถบันทึกประวัติการสั่งงานได้เพื่อเอาไว้เช็คการสั่งงานได้อีกด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

[1] **Windows Phone**, 2556. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://www.thaicreate.com/mobile/windows-phone.html. [5 ธันวาคม 2556].

[2] นิรุธ อำนวยศิลป์. **คู่มือเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2546.

[3] บัญชา ปะสีละเตสัง. **พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual C# 2010**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2554.

[4] อนรรฆนงค์ คุณมณี. **พัฒนา Web App แบบมืออาชีพด้วย PHP + AJAX และ jQuery**, นนทบุรี : ไอดีซีพรีเมียร์, 2555.

[5] ชาคริต กุลไกรศรี. **UML คืออะไร**, 2556. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://msit5.wordpress.com/2013/09/04/uml-คืออะไร. [5 ธันวาคม 2556].

[6] รัตติการ หนูเย็น. **ความหมาย Use case Diagram & Class Diagram**, 2555. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : https://sites.google.com/site/itriratikan/sdlc-hmay-thung-xari-laea-keiywkhxng-kab-xari/khwam-hmay-use-case-diagram-class-diagram. [5 ธันวาคม 2556].

[7] **Use Case Diagram**, (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://file.snru.ac.th/download.aspx?NFILE=TEACHER_75_22012013100013184.pdf. [5 ธันวาคม 2556].

[8] **Class Relation**, (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://sci.feu.ac.th/boonrit/OOD/Class%20Relation.ppt. [5 ธันวาคม 2556].

[9] **Arduino UNO**, 2556. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno. [20 พฤศจิกายน 2556].

[10] **Arduino Ethernet Shield**, 2556. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://arduino.cc/en/Main/ArduinoEthernet Shield. [20 พฤศจิกายน 2556].

[11] ธนวินท์ ทิพย์ธารไลย. **ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านเทคโนโลยีเว็บ**, 2553. (เป็นบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สาระสังเขป สืบค้นจาก : www.msit.mut.ac.th/newweb/phpfile/Thesis/Thesis_2553/MSIT/B/ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านเทคโนโลยีเว็บ.pdf. [17 กรกฎาคม 2556].

[12] สรกฤช ปรีดากุล และพิมลลักษณ์ วิรกุลกนก. **ระบบควบคุมไฟฟ้าโดยใช้ Zigbee**, 2551. (เป็นบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สาระสังเขป สืบค้นจาก : http://www.vcharkarn.com/project/upload/0/669_1.pdf. [17 กรกฎาคม 2556].

[13] ชาริณี ชาญดนตรีกิจ และณัฐการ สืบบุก. **ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านอินเตอร์เน็ต**, 2553. (เป็นบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สาระสังเขป สืบค้นจาก : http://www.st.kmutt.ac.th/~s0212445/File/Green%20book.pdf. [17 กรกฎาคม 2556].

ระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ
(Money Expo Support System)

จิตสุภา เนตรโต[1] และ พาฝัน ดวงไพศาล[2]
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5406021610056@fitm.kmutnb.ac.th[1] และ pafan.d@fitm.kmutnb.ac.th[2]

บทคัดย่อ

ระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ เพื่อรองรับจำนวนของผู้มาใช้บริการที่เพิ่มขึ้น และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการบริการลูกค้าในมหกรรมทางการเงิน(Money Expo) อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของการการให้บริการมากขึ้น โดยระบบจะมีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าที่ลงทะเบียน ข้อมูลสาขา ข้อมูลโปรโมชั่น ออกรายงานสรุปจำนวนลูกค้าที่ลงทะเบียน ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นในการบันทึกและตรวจสอบข้อมูล

ระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อได้ถูกพัฒนาให้อยู่ในรูปแอพพลิเคชั่น (Web Application) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสืบค้น จัดเก็บข้อมูล และจัดการข้อมูลต่างๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน ทำให้การบริการสินเชื่อของธนาคารมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการตรวจสอบ การจัดเก็บ การสรุป การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงานต่างๆ มีความรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : สินเชื่อ มหกรรมการเงิน

Abstract

Money Expo Support System has an objective to develop system for support number of customer to service increased and leading technology in customer service management in Money Expo and optimization of providing more services. The system will have to store customers registered data, branch data, promotion data and released a summary report of number customers registered makes it more convenient and faster to record and monitor the data.

Money Expo Support System has been developed in to an application for the convenience and fast in search, storage and manages various data. By providing the work comprehensive the needs of the user make the bank loan service more efficient checked, stored, summary, editing and various reports are quick and more convenient.

Keywords : Loan, Money Expo

1. บทนำ

ธนาคารออมสินได้เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงพัฒนาระบบการดำเนินงาน และการบริการในทุกด้านอย่างเป็นพลวัตร ธนาคารจึงได้ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ เพื่อรักษาฐานลูกค้ามากกว่า 26 ล้านบัญชี โดยระดมทรัพยากรในทุกด้าน เตรียมการเพื่อปรับปรุงภาพลักษณ์และรูปแบบการให้บริการที่ทันสมัยและครบวงจรยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการให้บริการที่สอดคล้องต่อความต้องการและครอบคลุมทุกกลุ่ม ทุกอาชีพ และทุกช่วงวัย ปัจจุบันธนาคารออมสินมีฐานะเป็นนิติบุคคล เป็นรัฐวิสาหกิจ ในรูปของสถาบันการเงินที่มีรัฐบาล เป็นประกันอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ กระทรวงการคลังมีสาขา 1,121 สาขาทั่วประเทศ

ฝ่ายการตลาดสินเชื่อ 1 ต้องการระบบส่งเสริมการตลาดสินเชื่อเพื่อบันทึกข้อมูลลูกค้ารับสิทธิ์โปรโมชั่นในการจัดงานมหกรรมต่างๆ ของธนาคาร และรายการส่งเสริมการตลาดสายกิจการสาขา 1-6 ดังนั้นฝ่ายพัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อการบริหารจึงได้จัดทำระบบส่งเสริมการตลาดสินเชื่อนี้ขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการในการทำงานของฝ่ายการตลาดสินเชื่อ 1 โดยสามารถให้สาขาติดตามลูกค้าที่แสดงความจำนงขอใช้บริการสินเชื่อในงาน และสามารถนำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงาน ต่อผู้บริหารได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. ทฤษฎีที่นำมาใช้งาน

2.1 Money Expo

มหกรรมการเงิน Money expo ตลาดนัดทางการเงินการลงทุนที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และภูมิภาค จัดโดย วารสารการเงินธนาคารนิตยสารในเครือบริษัท มีเดีย แอสโซซิเอตเต็ด จำกัด เป้าหมายหลักของงานมหกรรมการเงิน MONEY EXPO คือการเป็นสื่อกลางระหว่าง ธนาคารรัฐ ธนาคารพาณิชย์เอกชน สถาบันการเงิน บริษัทหลักทรัพย์ บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน บริษัทประกันชีวิต บริษัทประกันวินาศภัย บริษัทประกันสุขภาพ บริษัทผู้ค้าทองคำ/โกลด์ฟิวเจอร์ส บริษัทเช่าซื้อรถยนต์ และหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการเงินการลงทุน อาทิ ธนาคารแห่งประเทศไทย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กรมสรรพากร สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ ฯลฯ เป็นต้น กับ ประชาชน ผู้บริโภคที่เป็นลูกค้าเจ้าของธุรกิจ และนักลงทุน เป็นต้น ให้สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุน บริการทางการเงิน การลงทุน และแหล่งข้อมูลด้านการลงทุนอย่างเท่าเทียมกันในทุกภูมิภาคทั่วประเทศ โดยธนาคาร สถาบันการเงิน นำเสนอการบริการทางการเงินและการลงทุนครบวงจร ได้แก่ สินเชื่อบ้าน, สินเชื่อรถยนต์, สินเชื่อเพื่อการศึกษา, สินเชื่อเอสเอ็มอี, การออมรูปแบบประกันชีวิต, สลากออมทรัพย์ พันธบัตร และ การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ อาทิ หุ้น อนุพันธ์ ทอง กองทุนรวม ตราสารหนี้ ฯลฯ พร้อมโปรโมชั่นแคมเปญพิเศษ สินเชื่อ 0% ดอกเบี้ยเงินฝากสูง ฟรีค่าธรรมเนียมต่างๆ รวมถึงการลุ้นรางวัลชิงโชค และของแจกของแถมมากมาย [1]

3. วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อเพื่อช่วยให้ผู้จัดทำมีความสะดวกในการทำงานและลดภาระในการทำงานอื่นๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบระบบเพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะถูกนำมาใช้งานในระบบเพื่อความสะดวกและความถูกต้องในการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

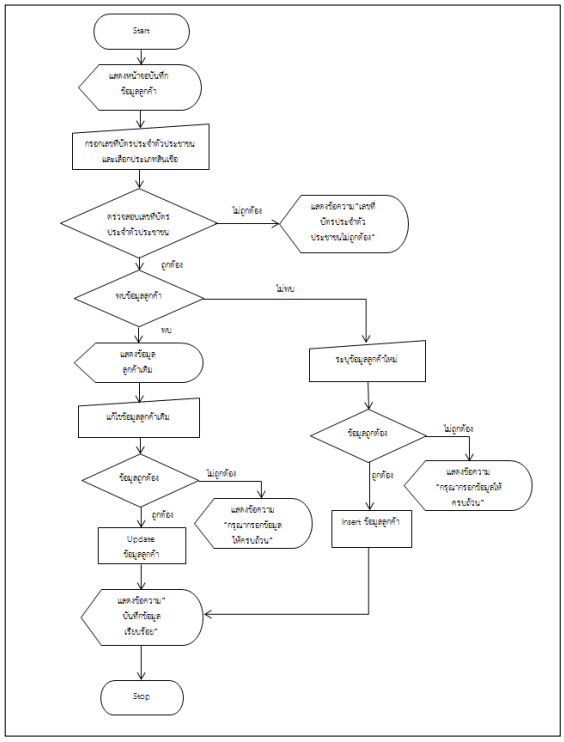
3.1 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษากระบวนการทำงานของระบบเดิม หาข้อดีข้อเสียของระบบงานเดิม วิเคราะห์ความต้องการของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบว่าต้องการระบบแบบไหน

หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ ซึ่งผู้จัดทำระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล ได้แก่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ได้แก่ เอกสารรวบรวมความต้องการของระบบงาน และรายงานต่างๆ เพื่อให้ผู้จัดทำระบบรู้ถึงกระบวนการทำงานของระบบงานจริง หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเขียนเป็นแบบทดลอง (Prototype) เพื่อทดลองใช้งานระบบ ดังนั้นแบบทดลองจึงช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

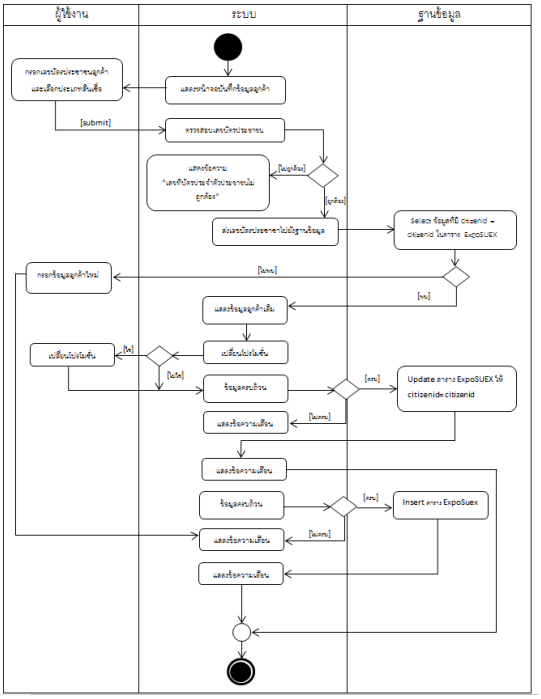
3.2 การออกแบบระบบ

จากข้อมูลการวิเคราะห์ผู้จัดทำได้ออกแบบขั้นตอนการพัฒนาระบบส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการวิเคราะห์ระบบ ประกอบไปด้วย Flow Chart แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อช่วยลำดับแนวความคิดในการเขียนโปรแกรม ดังภาพที่ 1



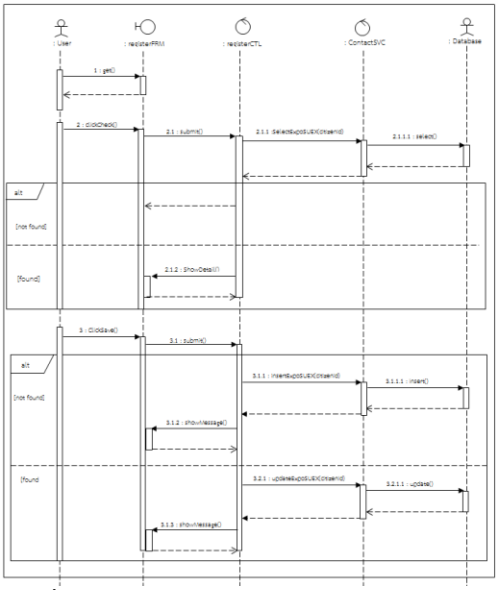
ภาพที่ 1 Flow Chart บันทึกข้อมูลลูกค้า

Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานของ Use Case Diagram โดยจะอธิบายลักษณะขั้นตอนการทำงานในแต่ละหน้าจอ แบ่งการทำงานเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ผู้ใช้งาน, ระบบ และฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเห็นขั้นตอนการทำงาน และการโต้ตอบของระบบ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 Activity Diagram บันทึกข้อมูลลูกค้า

Sequence Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของ Use Case Diagram โดยจะแสดงขั้นตอนการทำงาน และลำดับของการสื่อสาร (Message) ระหว่าง Object หรือ Class ที่มีการโต้ตอบกัน Data Dictionary เป็นการอธิบายรายละเอียดและความหมายของแต่ละข้อมูล Data Store อธิบายถึงส่วนการจัดการบันทึกข้อมูล และส่วนของการออกแบบระบบ ประกอบไปด้วย ดังภาพที่ 2 รวมทั้ง E-R Diagram Table Layout และScreen Layout ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Sequence Diagram บันทึกข้อมูลลูกค้าที่ลงทะเบียน

3.3 การพัฒนาระบบ

ใช้ Microsoft SQL Server 2008 R2 ในการพัฒนาและเชื่อมต่อฐานข้อมูล ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ Visual Basic

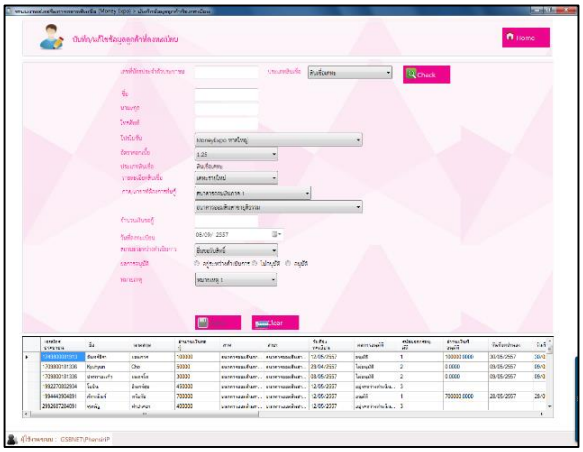
4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงานระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ เมื่อเข้าสู่หน้าจอเริ่มต้น จะแสดงหน้าแรกของระบบ ดังภาพที่ 1 โดยจะแบ่งเมนูการทำงานเป็น 4 ส่วน คือ สำหรับหน่วยงานส่วนกลาง , สำหรับสาขา , สำหรับผู้ดูแลระบบ, รายงาน



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

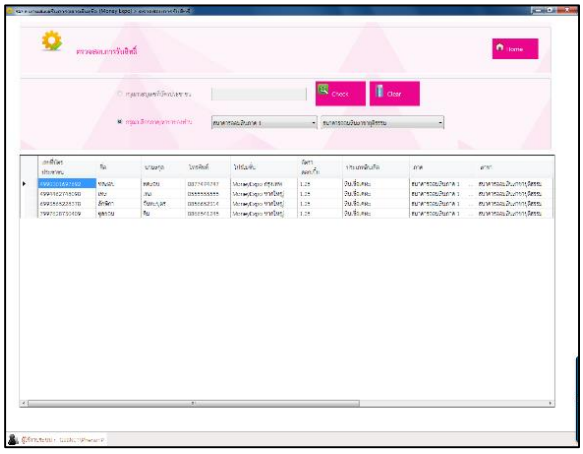
ภาพที่ 4 หน้าจอบันทึกข้อมูลลูกค้า สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลของลูกค้าที่มาลงทะเบียนขอรับสินเชื่อในมหกรรมการเงินได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 4 บันทึกข้อมูลลูกค้า

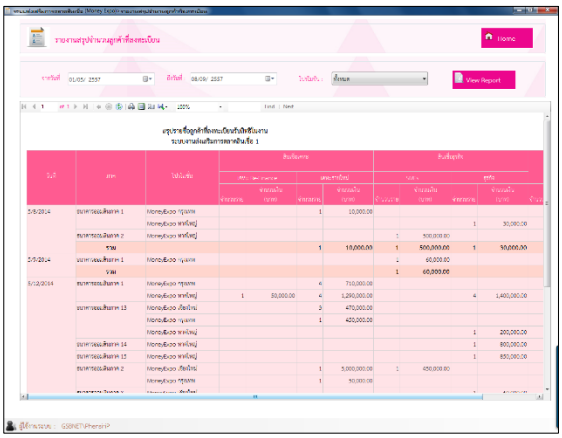
ภาพที่ 5 หน้าจอตรวจสอบการรับสิทธิ์ว่าลูกค้าแต่ละคนนั้นได้รับการอนุมัติให้ขอรับสินเชื่อได้หรือไม่ โดย

สามารถค้นหาและแสดงข้อมูลลูกค้าแต่ละคนได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตรวจสอบการรับสิทธิ์

ภาพที่ 6 หน้าจอรายงานสรุปจำนวนลูกค้าที่มาลงทะเบียนขอรับสินเชื่อในมหกรรมการเงิน โดยจะเลือกช่วงวันที่ต้องการ และแบ่งตามโปรโมชั่นได้ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 รายงานสรุปจำนวนลูกค้าที่ลงทะเบียน

5. สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบงานส่งเสริมการตลาดสินเชื่อ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการมาใช้บริการสินเชื่อของลูกค้าในมหกรรมการเงิน Money Expo เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการลูกค้าได้ดีมากยิ่งขึ้น โดยระบบจะมีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า การตรวจสอบการรับสิทธิ์ การยืนยันการรับสิทธิ์ การออกรายงานสรุป และการจัดการด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้บริการสินเชื่อกับทางธนาคาร

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแอพพลิเคชั่น (Application) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสืบค้น จัดเก็บข้อมูล และจัดการข้อมูลต่างๆ โดยจัดให้การทำงานนั้นครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน ทำให้การบริการสินเชื่อของธนาคารในมหกรรมการเงิน Money Expo นั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งการค้นหา การจัดเก็บ การสรุป การเพิ่ม แก้ไขข้อมูลต่างๆ มีความรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน อาจารย์พาฝัน ดวงไพศาล และอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่คอยติดตามและให้คำแนะนำในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณพนักงานที่ปรึกษาโครงงาน คุณพรรษชล ครุธเวโช ที่ได้ให้คำแนะนำในการพัฒนาระบบ และรวบรวมข้อมูลต่างๆ

สุดท้ายนี้ขอรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดา ครูบาอาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนจนถือว่าได้ประสบความสำเร็จไปอีกก้าวหนึ่งของชีวิต ขอขอบคุณน้ำใจจากบุคลากรทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรทุกท่านในธนาคารออมสินสำนักงานใหญ่ ทุกท่านที่ช่วยเหลือ และเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความสำเร็จของการจัดทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Money expo
http://money.moneyexpo.net/

ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์

An Online Registration Management System of Tutor Center

คุนาสิณ ทิพชัย และ สุปราณี ห้อมา2
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
kunasin.thip@gmail.com1, tm_ssru@hotmail.com2

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ โดยใช้เทคนิคแบบการประมวลผลธุรกรรมออนไลน์ วิธีการพัฒนาระบบมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) รวบรวม ความต้องการของระบบ 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งและ จัดทำเอกสารการใช้งาน พัฒนาโดยใช้โปรแกรม PHP, Java script และ CSS และโปรแกรมการจัดการข้อมูล MySQL ผลการใช้งานจากผู้ใช้งานจำนวน 10 คนที่ประเมินความพึงพอใจระบบงานโดยประเมินความพอใจ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้าน การทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งา นระบบ (Usability) และด้าน การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) พบว่าด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.0 ด้านประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.70 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.60 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระ บบ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.10 และความพึงพอใจโดยรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 3.6

คำสำคัญ: สถาบันกวดวิชา การลงทะเบียนออนไลน์

Abstract

The objective of this research was to develop an online registration management system of tutor center. Using Online Transaction Processing (OLTP). This research has 6 stages : 1) collect the need of system 2) analyze 3) design 4) development 5) testing 6) installation and documentation developed. Using PHP, Java script, CSS and MySQL. In Testing stage, 10 users evaluated using 4 aspects questionnaires consist of Functionality, Performance, Usability and Security and found that average score of this evaluation: Functionality is 4.0, Performance is 3.70, Usability is 3.60 and Security is 3.10 and total satisfaction is 3.6.

Keyword: tutor center, online registration

1. บทนำ

การศึกษาคือตัวแปรในการสร้างคน คนคือตัวจักรสำคัญในการสร้างสังคม การจัดการศึกษาของไทยมีวิวัฒนาการมาโดยตลอด ซึ่งอาจจะมาจากปัจจัยภายในประเทศและภายนอกประเทศจนมีผลทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง

ปัจจัยภายในเกิดจากความต้องการพัฒนาสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าและทันสมัย ส่วนปัจจัยภายนอกเกิดจากกระแส ความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ การเมือง การติดต่อสื่อสาร ทำให้ประเทศไทยต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ

ปัจจุบันสถาบัน กวดวิชาเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทางด้านการศึกษาเป็นอย่างมากมากจนมีคำถามว่า “ ทำไมเด็กไทยต้องไปเรียนกวดวิชา เพราะโรงเรียนสอนไม่ดีครูผู้สอนไม่มีเทคนิคการจูงใจ บรรยากาศในชั้นเรียนไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียน หรือเพราะค่านิยมจนมีคนกล่าวว่าการเรียนในโรงเรียนเป็นเหมือนอาหารหลัก ซึ่งให้ความรู้พื้นฐานแก่นักเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน การเรียน กวดวิชาเป็นเหมือนการให้วิตามินเสริมกับนักเรียน” “โรงเรียนกวดวิชาก็เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กมีความรู้เพิ่มจากการเรียนในห้องเรียนมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเปิดสอนผ่านโทรทัศน์วงจรปิดการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือการสอนเป็นกลุ่มเล็ก หรือแม้กระทั่งการสอนตัวต่อตัว นักเรียนแทบทุกคนทุกระดับชั้นต้องเรียนกวดวิชา แม้ว่าการเรียนกวดวิชาจะมีต้นทุนต่าง ๆ มากมาย เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายในการเดินทางค่าอุปกรณ์การเรียน แต่การกวดวิชาก็ยังได้รับความนิยม หรือถือว่าเป็นค่านิยมก็ว่าได้ อีกทั้งผู้ปกครองก็ยังให้การสนับสนุนเมื่อเทียบกับต้นทุนที่ต้องเสียไป แต่ก็คุ้มค่ากับการลงทุน”[1]

ปัจจุบันมีสถาบันกวดวิชาเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับต่อความต้องการของนักเรียนที่ส่วนหนึ่งคิดว่าเป็นการทบทวนเนื้อหาบทเรียนที่ได้จากในโรงเรียน จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) พบว่าประเทศไทยมีกลุ่มโรงเรียนกวดวิชาทั้งหมด 1,983 แห่ง อยู่ในกรุงเทพมหานคร 487 แห่ง และต่างจังหวัด 1,496 แห่ง [2]

สถาบันกวดวิชา หลายแห่ง มีการบริหารงานในรูปแบบทำงานโดยมีการเก็บเอกสารและข้อมูลเป็นจำนวนมาก การบริหารงานมีคว ามซับซ้อน เช่น การลงทะเบียนเรียน การชำระเงิน การตรวจสอบ ข้อมูล การจัดตาราเรียน และการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เป็นไปอย่างล่าช้า ข้อมูลอาจไม่ถูกต้อง ทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูล และการเรียกดูรายงานต่าง ๆ อีกทั้งการเรียกดูข้อมูล เช่น รายชื่อวิชาในแต่ละหลักสูตรที่ เปิดสอน อาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องมีระบบมา ช่วย ควบคุมการทำงานเพื่อพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นว่า ควรมีการปรับปรุงขั้นตอนในการทำงานและจัดทำระบบสารสนเทศขึ้นมาใช้ โดยพัฒนาและนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการระบบการทำงานของสถาบัน กวดวิชา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลโดยระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้มีการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลและเรียกดูข้อมูลในรูปแบบของระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน อาจารย์และเจ้าหน้าที่

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบ ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์

2.2 เพื่อพัฒนาระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์

3. ขอบเขตการวิจัย

ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ มีขอบเขตการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

3.1 ส่วนข้อมูลนำเข้า (Input) ข้อมูลนำเข้าของ ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ มีข้อมูลนำเข้าดังนี้

- 3.1.1 ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- 3.1.2 ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
- 3.1.3 ข้อมูลการจัดตารางเรียน
- 3.1.4 ข้อมูลรายวิชา
- 3.1.5 ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
- 3.1.6 ข้อมูลการชำระเงิน

3.2 ส่วนการประมวลผลข้อมูล (Process) ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ ดังนี้

3.2.1 ประมวลผลข้อมูลการสมัครสมาชิก

3.2.2 ประมวลผลข้อมูลการจัดตารางเรียน

3.2.3 ประมวลผลข้อมูลการค้นหารายวิชา

3.2.4 ประมวลผลข้อมูลการลงทะเบียนเรียน

3.2.5 ประมวลผลข้อมูลการชำระเงิน

3.3 ส่วนการแสดงผลรายงาน(Output) ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ สามารถแสดงรายงาน ดังนี้

3.3.1 รายงานการลงทะเบียนเรียน

3.3.2 รายงานการชำระเงิน

3.3.3 รายงานรายวิชาที่มีการลงทะเบียนมากที่สุด

3.3.4 รายงานสมาชิกที่ไม่ชำระเงิน

3.3.5 รายงานรายรับ

3.4 ส่วนของผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น3 กลุ่ม ดังนี้

3.4.1 ผู้ดูแลระบบ

1) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานได้

2) สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหารายวิชาได้

3) สามารถจัดตารางเรียนได้

4) สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลอาจารย์ผู้สอนได้

5) สามารถเรียกดูข้อมูลการลงทะเบียนได้

6) สามารถปรับสถานการณ์ดำเนินการได้

3.4.2 สมาชิก

1) สามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเองได้

2) สามารถแก้ไขรหัสผ่านของตนเองได้

3) สามารถลงทะเบียนเรียน

4) สามารถตรวจสอบตารางเรียนได้

5) สามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายได้

6) สามารถแจ้งชำระเงินได้

3.4.3 ผู้ใช้งานทั่วไป

1) สามารถค้นหาข้อมูลรายวิชาได้

2) สามารถเรียกดูข้อมูลหลักสูตรที่เปิดสอนได้

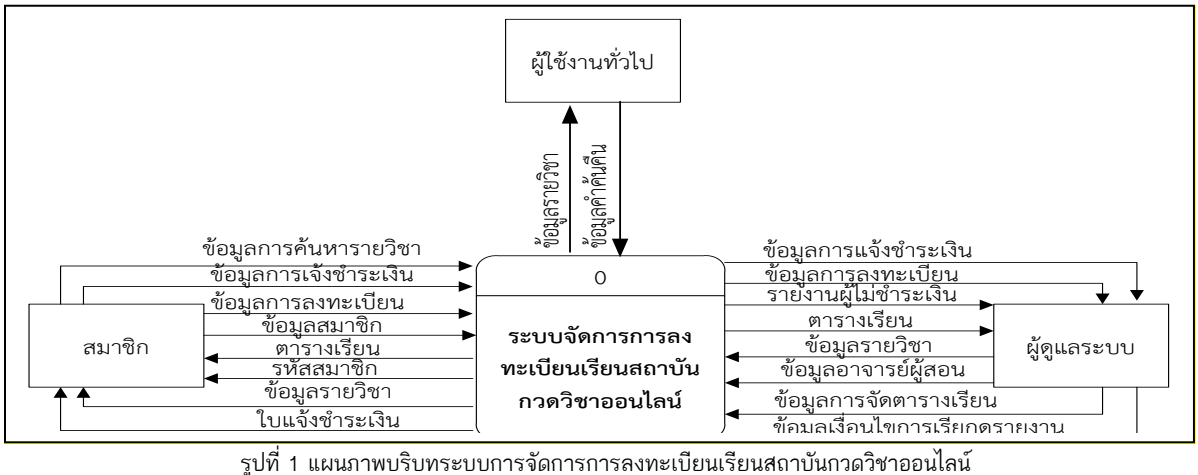
4. วิธีการวิจัย

4.1 การรวบรวมความต้องการ

ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และได้ทำการรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับการทำงานในด้านต่าง ๆ เช่น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ หน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานและความต้องการของผู้บริหาร

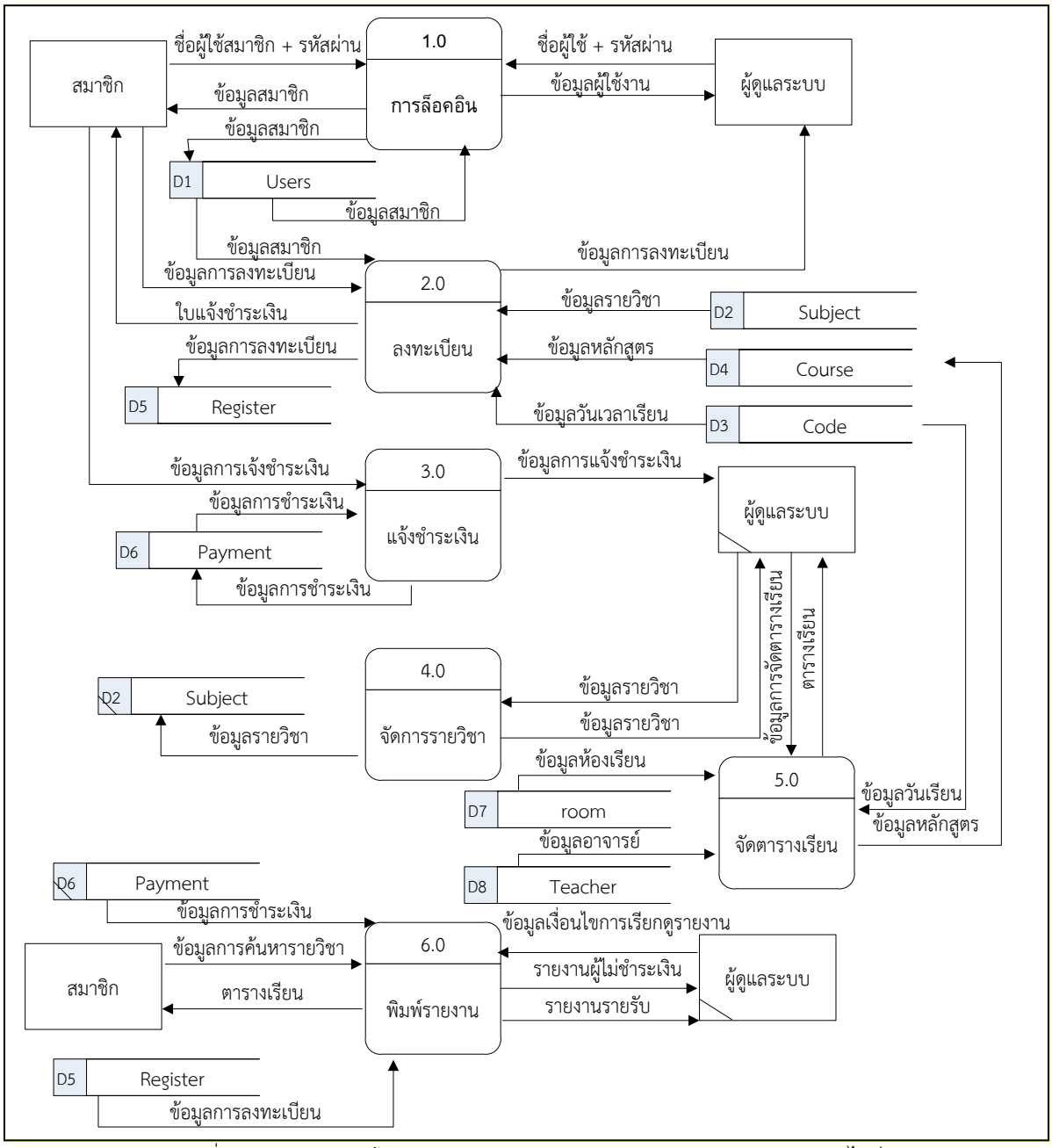
4.2 การวิเคราะห์ระบบ

จากความต้องการที่ได้จากข้อ 4.1 ผู้พัฒนาได้นำมาจัดทำเป็นแผนผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดกลุ่มของกระบวนการทำงานทั้งขอบเขตระบบงาน เพื่ อนำมาใช้สำหรับการสร้างแผนผังกระแสข้อมูล เป็นแผนผังบริบทในระดับที่ 0 และระดับที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 1 และรูปที่ 2



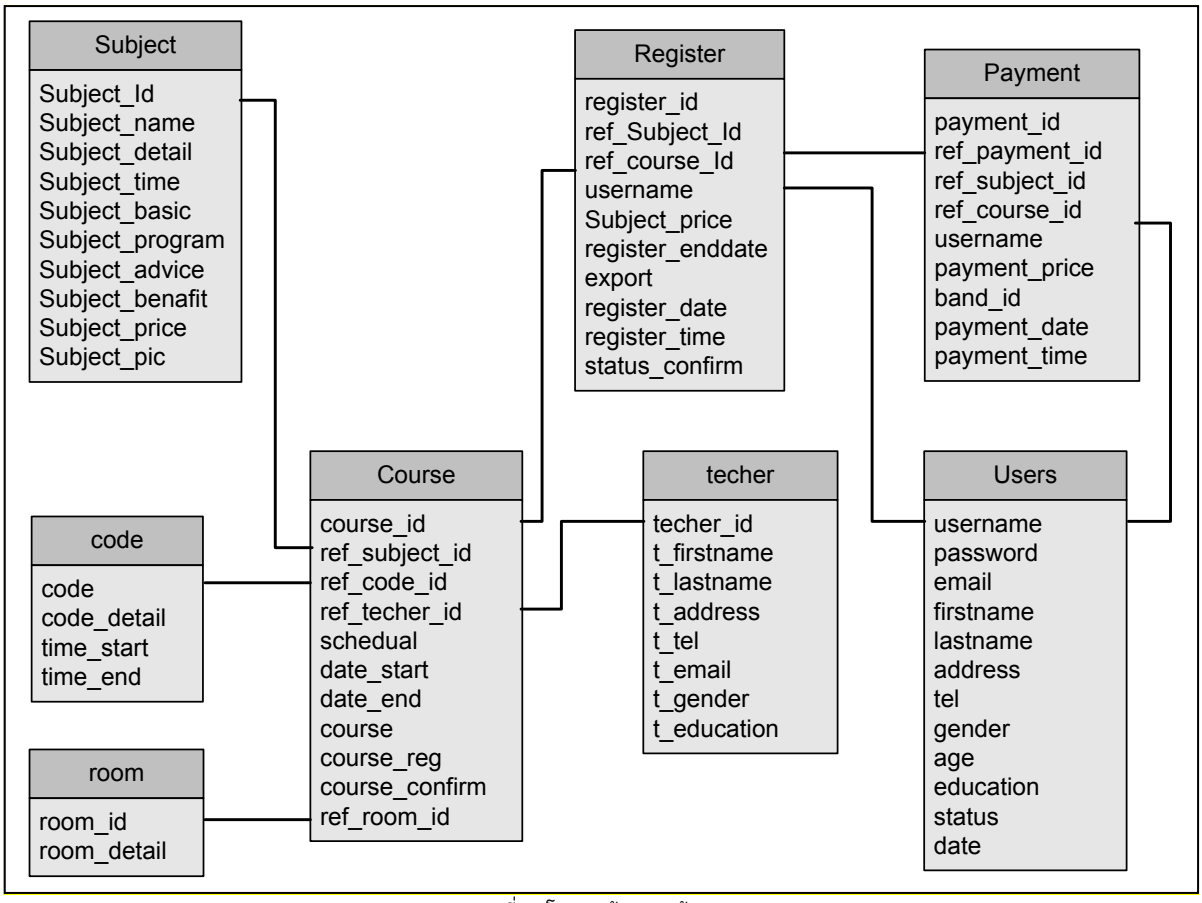
รูปที่ 1 แผนภาพบริบทระบบการจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์

แผนภาพกระแสข้อมูล แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระบบการจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์

ภาพแสดงโครงสร้างฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล

4.3 การออกแบบระบบงาน

ผู้พัฒนาได้ออกแบบระบบงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.3.1 การออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูลหน้าจอการรับข้อมูลต่าง ๆ

4.3.2 การออกแบบส่วนแสดงผลลัพธ์ การออกแบบรายงาน

4.4 พัฒนาระบบงาน

ในการพัฒนาระบบโดยการเขียนโปแกรมตามหลักการและโครงสร้างต่างๆ ที่ได้ทำการออกแบบไว้โดยใช้ภาษา PHP, Java script และ CSS และโปรแกรมการจัดการข้อมูล Appserv 2.5.10

4.5 การทดสอบระบบ

หลังจากพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะทำการทดสอบโดยวิธีการ Black Box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานเพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนไวยากรณ์และหลักการทำงาน นอกจากนี้มีการประเมินความพอใจ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functionality) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) โดยให้ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 10 คน ทดลองใช้งานแล้วทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ระดับคะแนนการประเมิน อยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 โดย 1 = ปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยแต่ละด้าน และค่าเฉลี่ยโดยรวม

4.6 การติดตั้งและจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานเป็นการจัดทำเอกสารที่ในประกอบการปฏิบัติงาน

5. ผลการวิจัย

การพัฒนาระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ ซึ่งมีส่วนการพัฒนา แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

5.1 ตัวโปรแกรม

ประกอบด้วยหน้าจอสำคัญดังนี้

หน้าหลักของ ระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ แสดงดังรูปภาพที่ 4



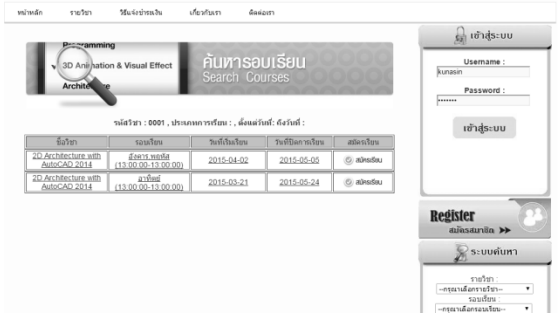
รูปที่ 4 หน้าหลักของระบบ

หน้าจอของการ แสดงรายละเอียดของรายวิชา ระบุเนื้อหาที่เรียน ระยะเวลาเรียน ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอนและประโยชน์ที่ได้รับ แสดงดังรูปที่ 5



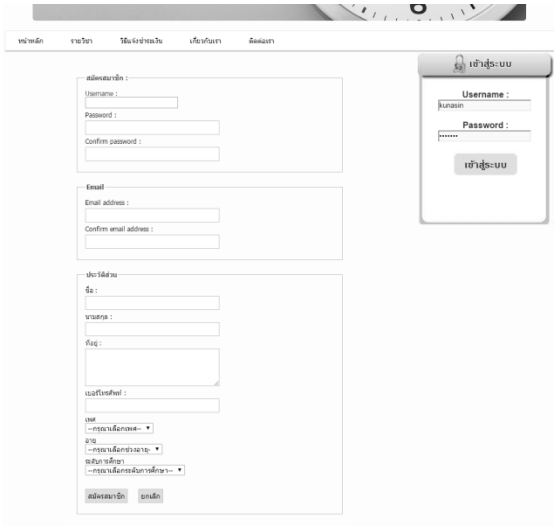
รูปที่ 5 หน้าจอข้อมูลรายวิชา

หน้าจอการค้นหา รายวิชา จะแสดง ชื่อหลักสูตรที่เปิดสอน วันที่เรียน วันที่เปิดเรียน และส่วนให้คลิกเพื่อสมัครเรียน แสดงดังรูปที่ 6



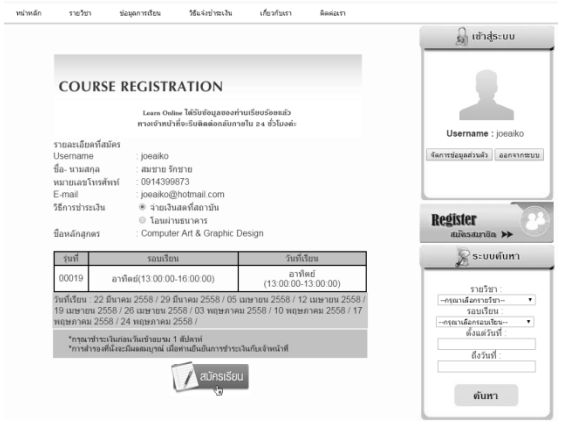
รูปที่ 6 หน้าจอการค้นหารายวิชาที่เปิดสอน

หน้าจอของการสมัครสมาชิกเพื่อสมัครเรียน แสดงดังรูปที่ 7



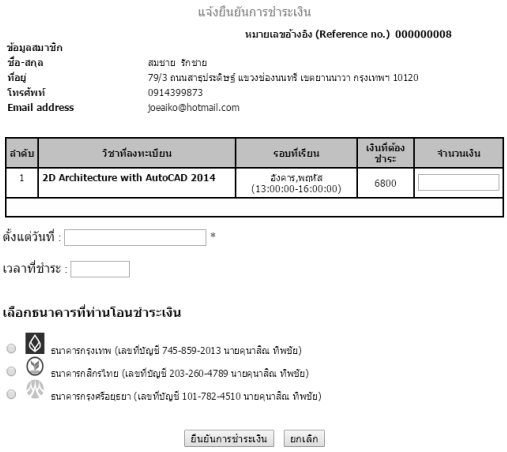
รูปที่ 7 หน้าจอสมัครสมาชิก

หน้าจอ แสดงข้อมูล การสมัครเรียน ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน ชื่อ-นามสกุล หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล์ วิธีการชำระเงินและชื่อหลักสูตร แสดงดังรูปที่ 8



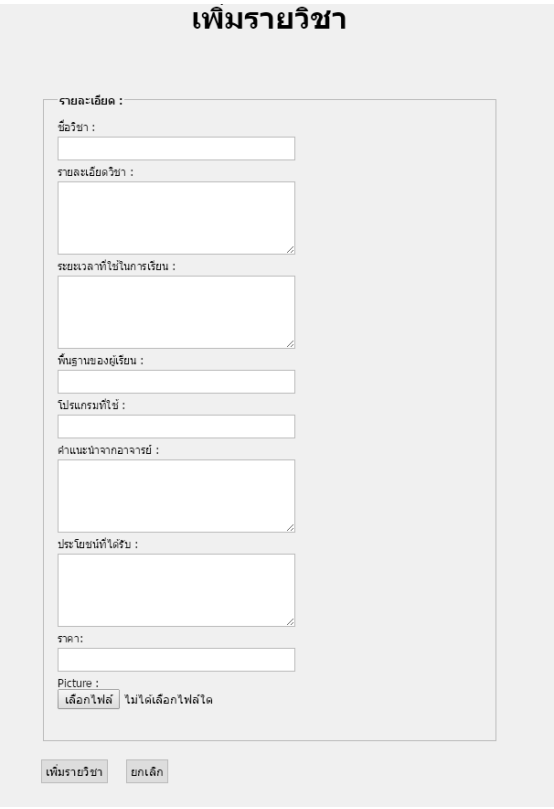
รูปที่ 8 หน้าจอแสดงข้อมูลการสมัครเรียน

หน้าจอ แสดงรายละเอียดการลงทะเบียนเรียน ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวผู้ลงทะเบียน ข้อมูลการลงทะเบียน จำนวนเงินที่ต้องชำระ แสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 หน้าจอแจ้งการชำระเงิน

หน้าจอการ เพิ่มรายวิชา ซึ่งผู้ใช้งานระบุ ชื่อวิชา รายละเอียดวิชา ระยะเวลาในการเรียน พื้นฐานของผู้เรียน โปรแกรมที่ใช้ คำแนะนำจากอาจารย์ ประโยชน์ ค่าลงทะเบียน และรูปภาพประกอบ แสดงดังรูปที่ 10



รูปภาพที่ 10 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลรายวิชา

หน้าจอการเพิ่มคอร์สเรียน สามารถระบุจำนวนครั้งที่เรียน วันที่เริ่มเรียน วันที่เรียนและจำนวนที่รับได้ แสดงดังรูปภาพที่ 11



รูปที่ 11 หน้าจอแสดงการเพิ่มคอร์สเรียน

หน้าจอการชำระเงิน แสดงข้อมูลของผู้สมัครเรียนและให้ระบุจำนวนเงินที่ต้องชำระ คลิกยืนยัน แสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 หน้าจอการยืนยันชำระเงินที่สถาบัน

หน้าจอการเรียกดูรายงาน แสดงรายงานรายวิชาที่มีจำนวนผู้เรียนมากที่สุด แสดงดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 รายงานรายวิชาที่คนสมัครมากที่สุด

หน้าจอการเรียกดูรายงาน แสดง รายงานรายได้ต่อวิชา แสดงดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 รายงานรายได้ต่อวิชา

หน้าจอการเรียกดูรายงาน แสดงรายงาน ผู้ที่ยังไม่ได้ชำระเงิน แสดงดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 รายงายผู้ที่ยังไม่ได้ชำระเงิน

5.2 การประเมินการใช้งาน

ผลการประเมินการใช้งานของผู้ใช้งาน 10 คน แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการใช้ระบบ

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย**
การทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน (Functionality)	4.00
ประสิทธิภาพ (Performance)	3.70
ความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	3.60
การรักษาความปลอดภัย (Security)	3.10
ความพึงพอใจโดยรวม	3.60

6. สรุปผล

ผลการพัฒนาระบบจัดการการลงทะเบียนเรียนสถาบันกวดวิชาออนไลน์ พบว่าระบบสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่ใช้ระบบ บปฏิบัติการ Microsoft Windows ความสามารถของระบบสามารถลงทะเบียนเรียนแบบออนไลน์ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหารายวิชา สามารถจัดการตารางเรียน สามารถแจ้งชำระเงินออนไลน์ และการแสดงรายงานต่าง ๆ และผู้ใช้งานพึงพอใจโดยรวม คะแนนเฉลี่ย 3.6 ซึ่งจากผลความพึงพอใจ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาในอนาคต ระบบที่จะพัฒนาต่อไปจะเน้นการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบ มากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] อนันต์ บินรามัน. 2552. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนกวดวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตทุ่งครุ. รายงานการศึกษาอิสระ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ศูนย์อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

[2] สำนักข่าวออนไลน์ไทยพับลิก้า. (2556). กวดวิชา มาตรฐานการศึกษาไทย เรียนเพื่อสอบหรือเรียนเพื่อรู้ (ออนไลน์). สืบค้นจาก : http://www.thaipublica.org/2013/03/tutorial-critical-study-of-thailand/ [1 มีนาคม 2558]

ระบบจัดการการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมแบบ Online ผ่าน Smartphone
Managing System of Online Registering to Activity via Smartphone

คมศักดิ์ จันทโชติ, ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์/โครงการจัดตั้งภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
Mushroom.kadom@gmail.com, p_baipor@hotmail.com

บทคัดย่อ

ระบบจัดการการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมแบบ Online ผ่าน Smartphone ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การลงทะเบียนล่วงหน้าหรือการลงชื่อเข้าร่วมกิจกรรมของผู้ร่วมงานเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังทำให้ผู้จัดงานสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจัดกลุ่มและตรวจสอบรายชื่อของผู้ลงทะเบียนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมจริงได้ง่าย การทำงานของระบบจะแบ่งเป็นสองส่วนหลัก คือ ส่วนของ Website สำหรับผู้จัดกิจกรรมและส่วนของ Application บนระบบปฏิบัติการ Android สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ในส่วนของ Website นั้นผู้จัดกิจกรรมจะใช้สร้าง QR Code เพื่อให้ผู้ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมใช้ลงทะเบียนล่วงหน้าและลงทะเบียนเมื่อเข้าร่วมกิจกรรมแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถสรุปจำนวนและแสดงรายชื่อของผู้เข้าร่วมกิจกรรมโดยแบ่งออกเป็นสามกลุ่มคือ ผู้ที่ลงทะเบียนล่วงหน้า ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรม และผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มาลงทะเบียนก่อนเข้าร่วมงานโดยไม่ได้ลงทะเบียนล่วงหน้ามาก่อน ในส่วนของ Application นั้น ผู้ร่วมกิจกรรมสามารถใช้ Application ลงทะเบียนล่วงหน้าผ่าน QR Code ใช้ลงทะเบียนเมื่อเข้าร่วมกิจกรรมจริง หรือใช้ลงทะเบียนเมื่อเข้าร่วมกิจกรรมแบบไม่ได้ลงลงทะเบียนล่วงหน้าได้ และยังสามารถเรียกดูรายชื่อกิจกรรมที่เคยลงทะเบียนไปแล้วผ่าน Application ได้อีกด้วย โดย Application ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น จะใช้ทำงานได้เฉพาะบนระบบปฏิบัติการ Android และต้องมีเชื่อมต่อสัญญาณ Internet และ GPS เท่านั้น

จากการทดสอบ ในขอบเขตระยะที่อนุญาตให้ลงทะเบียน สามารถลงชื่อได้สำเร็จ 8 จาก 10 ครั้ง อันเนื่องมาจากความผิดพลาดของการเชื่อมต่อ Internet ของ Smartphone และนอกขอบเขตระยะที่อนุญาตให้ลงทะเบียน ไม่สามารถลงชื่อได้เลย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบสามารถใช้การได้จริง ทั้งนี้การใช้ Application จะต้องคำนึงถึงการเชื่อม Internet และ GPS เพราะอาจจะเกิดปัญหาในส่วนนี้ได้ เมื่ออยู่ในสถานที่ที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนเช่น ตึกสูง และห้องอับสัญญาณ

Abstract

Managing System of Online Registering to Activity via Smartphone. Has been developed with the aim to provide more rapid registration, easy data collection, easy Sorting and easy to check the registration list. The operation of the system is divided into two parts: the website for event owner and android applications for participants. Website use for creating QR Code to participants in advance and confirm in activity. Website can summarize and display the list of participants in three type's pre – register, verify and walk-in. Applications can be used to register via the QR Code on the pre – register, verify and walk-in and heck your list of activities already registered through it. The app works only on operating system Android and run on the Internet and GPS signals only.

Test result, inside rang success to register 8/10 times and outside rang can't success to register. The system error 2 times is a problem of internet connection therefore can be concluding the system test is work. In order that must consider internet connection and GPS signal to use

application such as in the skyscraper and close room or the no signal place.

Keywords: *Check in, QR Code, GPS Android application, Online registration*

บทนำ

จากการเก็บข้อมูล ปัจจุบันหน่วยงานราชการหรือสถานศึกษาเมื่อมีการจัดกิจกรรมที่เปิดให้มีการลงทะเบียนและการเช็คชื่อเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมนั้น นิยมใช้การเขียนชื่อลงแผ่นกระดาษ ทำให้เกิดความล่าช้าแก่ผู้เข้าร่วมเมื่อมีจำนวนผู้เข้าร่วมมาก และเป็นการสร้างภาระงานแก่ผู้จัดกิจกรรมเนื่องจากต้องเก็บรวบรวมกระดาษเหล่านั้นเพื่อนำมาตรวจสอบ บางครั้งเมื่อจำเป็นต้องนำข้อมูลรายชื่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศ ก็ยิ่งทำให้เกิดงานซ้ำซ้อนขึ้นมาอีก ระบบจัดการการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมแบบ Online ผ่าน Smartphone นั้น ได้พัฒนามาเพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การลงชื่อเข้าร่วมกิจกรรมด้วยระบบนี้เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้จัดกิจกรรมสามารถเก็บรวบรวม คัดแยกและตรวจสอบข้อมูลรายชื่อผู้ลงทะเบียนได้ง่าย อีกทั้งยังทำให้ผู้จัดกิจกรรมสามารถคาดคะเนแนวโน้มความสนใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในกิจกรรมของผู้จัดจากข้อมูลการลงทะเบียนล่วงหน้าได้อีกด้วย

ทฤษฎีและผลงานที่เกี่ยวข้อง

1. PHP QR Code

QR Code คือ บาร์โค้ดสองมิติชนิดหนึ่ง ที่ประกอบด้วย Module สีดำเรียงตัวกัน มีสัณฐานสี่เหลี่ยม มีพื้นหลังสีขาว ที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนคิวอาร์ ในโทรศัพท์มือถือที่มีกล้อง และสมาร์ตโฟน เพื่อถอดข้อมูลในรูปข้อความหรือโปรแกรมชี้แหล่งทรัพยากรสากล และอื่นๆ โดยรหัสคิวอาร์นี้ สร้างสรรค์ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2537 โดย เดนโซ-เวฟ บริษัทลูกของโตโยต้า โดยนับเป็นรหัสแท่งสองมิติประเภทหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมในประเทศญี่ปุ่น

PHP QR Code เป็น Website ที่ใช้สร้าง QR Code ได้และแจก open source library สำหรับการสร้าง QR Code ทำงานเสร็จในตัวเองโดยไม่ต้องมีการทำงานจากภายนอก Website มาช่วย [1]

2. GPS [2]

GPS คือ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ย่อมาจากคำว่า Global Positioning System ซึ่งระบบ GPS ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1) ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมหลัก 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรป ของอเมริกา ชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้งานจริง 24 ดวง อีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง บริหารงานโดย Department of Defenses มีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม.หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้ เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง ยุโรป ชื่อ Galileo มี 27 ดวง บริหารงานโดย ESA หรือ European Satellite Agency จะพร้อมใช้งานในปี 2008 รัสเซีย ชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force) ในขณะนี้ภาคประชาชนทั่วโลกสามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกา (NAVSTAR) ได้ฟรี นโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารสำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐ จึงเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐ กล่าวคือมีความแม่นยำในระดับบวก / ลบ 10 เมตร

2) ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base
ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

3) ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ โดยมีสูตรการคำนวณเพื่อหาระยะห่างจากจุดสองจุดโดยคำนวณจากตำแหน่ง Latitude และ Longitude ดังนี้

```
dlon = lon2 - lon1
dlat = lat2 - lat1
a = (sin(dlat/2))^2 + cos(lat1) * cos(lat2) *
(sin(dlon/2))^2
c = 2 * atan2( sqrt(a), sqrt(1-a) )
d = R * c (where R is the radius of the Earth)
```

3. Location Manager [3]

Location Manager เป็น open source application ที่ถูกนำมาใช้ในการสอนวิธีการใช้ Library เพื่อระบุตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้

การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบแบ่งผู้ใช้เป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้จัดกิจกรรม และผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยขั้นตอนการทำงาน 5 ขั้นตอนดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. แสดงลักษณะการทำงานของระบบ

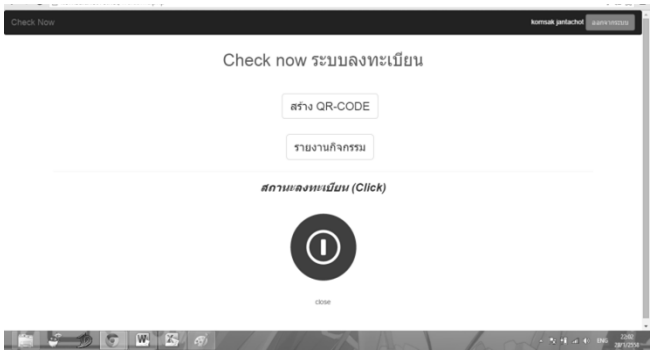
จากรูปที่ 1 อธิบายขั้นตอนการใช้งานได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ผู้จัดกิจกรรมลงทะเบียนใช้งานและสร้าง Profile เก็บข้อมูลกิจกรรมส่วนตัวที่ Website ของระบบ ดังรูปที่ 2

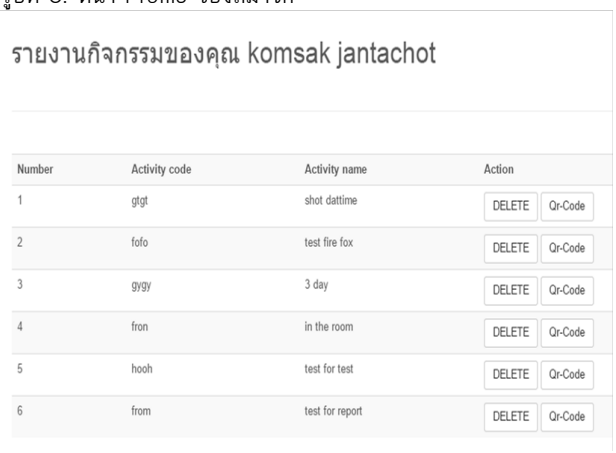


รูปที่ 2. หน้า Website สมัครสมาชิก

เมื่อสมัครสมาชิกและลงชื่อเข้าใช้เรียบร้อย จะนำไปสู่หน้า Profile ทำงานหลักของผู้ใช้ ตามรูปที่ 3 ซึ่งจะสามารถทำงานได้สามอย่างคือ ใช้สร้าง QR Code กิจกรรม รายงานกิจกรรมทั้งหมดของผู้ใช้ที่ได้สร้างไว้ ดังรูปที่ 4 และเปิดปิดสถานะลงทะเบียนกิจกรรม

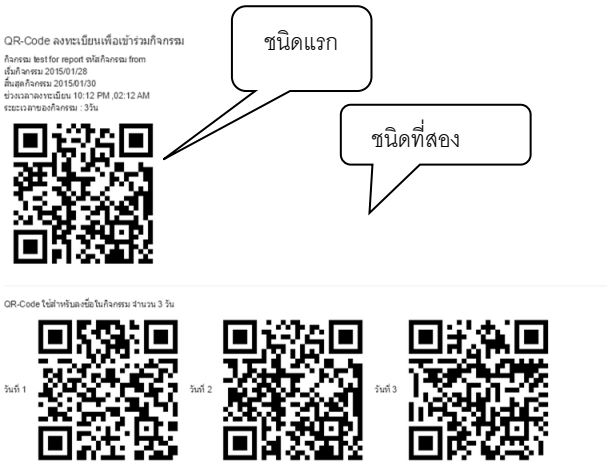


รูปที่ 3. หน้า Profile ของสมาชิก



รูปที่ 4. หน้ารายชื่อกิจกรรมของผู้ใช้

2. ผู้จัดกิจกรรมสร้าง QR Code ของกิจกรรมที่กำลังจะจัดขึ้นโดยใส่ข้อมูลกิจกรรมลงไปในWebsite คือ ชื่อกิจกรรม รหัสกิจกรรม วันเวลาเปิดและปิดกิจกรรม พร้อมระบุตำแหน่ง GPS ลงไปด้วยดัง ซึ่งจะได้ QR Code มาสองชนิดตามรูปที่ 5



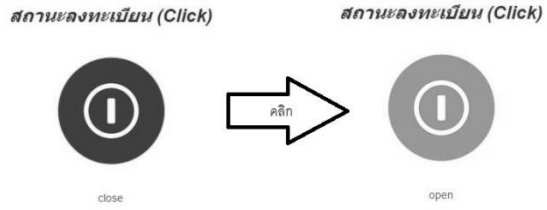
รูปที่ 5. QR Code ที่สร้างเสร็จแล้ว

3. ผู้จัดกิจกรรมนำ QR Code ชนิดแรกที่บอกไว้ในรูปที่ 6 ซึ่งเป็น QR Code ชนิดที่ไว้ใช้ลงทะเบียนแสดงความจำนงล่วงหน้าว่าต้องการเข้าร่วมกิจกรรมนี้ ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมใส่ไว้ในป้ายประชาสัมพันธ์ หรือในช่องทางสื่อสารต่างๆ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต้องมี Application ชื่อ Check now ในรูปที่ 7 (ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการAndroid 4.0.3 ขึ้นไป) ซึ่งเป็นApplicationของระบบมาลงทะเบียนที่ QR Code ของกิจกรรมนั้นๆ

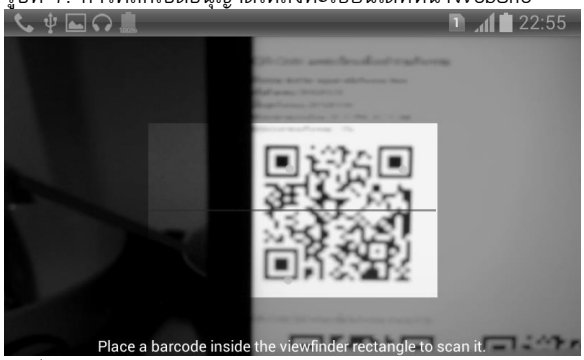


รูปที่ 6. Application Check now

4. ผู้เข้ากิจกรรมนำ Application มาใช้ลงชื่อที่จุดลงทะเบียน กับ QR Code ชนิดที่สองดังรูปที่ 9 (QR Code ชนิดนี้จะมีจำนวนเท่ากับจำนวนวันของกิจกรรมซึ่งแต่ละภาพจะไม่เหมือนกันเลยเพื่อป้องกันการทุจริต) ในกิจกรรมที่ผู้จัดนำมาไว้ในพื้นที่วันจริงและกดปุ่ม “เปิดสถานะลงทะเบียน”ใน Website เสียก่อนตามรูปที่ 8 ซึ่ง ผู้ลงชื่อจะไม่สามารถลงชื่อได้หากพยายามลงชื่อไกลจากตำแหน่งลงทะเบียนที่ผู้จัดกิจกรรมกำหนดไว้เกิน 20 เมตรด้วยการคัดกรองตำแหน่ง GPS เมื่อลงทะเบียนสำเร็จจะมีแจ้งเตือนดังรูปที่ 9



รูปที่ 7. การคลิกเปิดอนุญาตให้ลงทะเบียนได้ที่หน้าWebsite

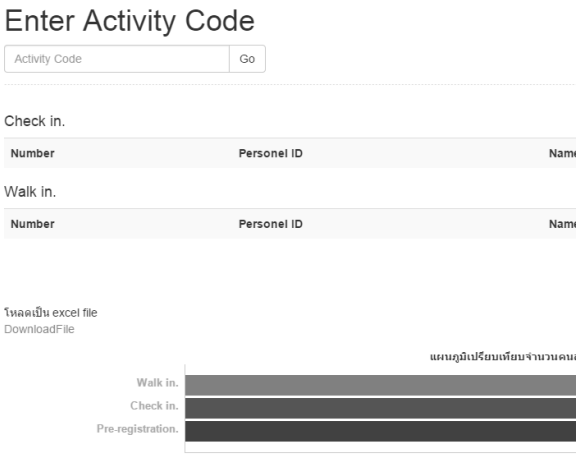


รูปที่ 8. การลงทะเบียนผ่าน QR Code



รูปที่ 9. การแจ้งเตือนเมื่อการลงทะเบียนเสร็จสิ้น

ให้ผู้จัดกิจกรรมเข้าไปยังหน้าหลักแล้วคลิกที่ Link Activity code จะปรากฏหน้าตรวจสอบกิจกรรมดังรูปที่10 แล้วกรอกรหัสกิจกรรมของตัวเองเพื่อตรวจสอบรายชื่อผู้ลงทะเบียนกิจกรรมของตน ทั้งยังสามารถดาวน์โหลดเป็น excel file ได้อีกด้วย



รูปที่ 10. หน้ารายงานรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ผลการทดสอบ

การทดสอบทำโดยทดสอบสแกน QR Code แบบสุ่มตำแหน่ง และจะต้องไม่ซ้ำตำแหน่งจากจุดต่างๆในระยะที่ห่างจากจุดลงทะเบียนที่ได้กำหนดไว้ ทั้ง ภายในระยะ 20 เมตร และนอกระยะ 20 เมตร โดยสแกนแบบสุ่มภายในระยะ 10 ครั้ง และนอก ระยะ 10 ครั้ง กำหนดให้การทดสอบในระยะ 20 เมตรจะต้องลงทะเบียนสำเร็จทุกครั้ง และการ ทดสอบนอกระยะจะต้องลงทะเบียนไม่ได้ทุกครั้ง พร้อมทั้งจับเวลาการสแกนแต่ล่ะครั้ง ต้องไม่ เกิน 10 วินาที (10 วินาทีคือเวลาเฉลี่ยปกติของการเขียนชื่อ นามสกุลและรหัสประจำตัวลงกระดาษ หาได้จากการจับเวลาการเขียนจริง 10 ครั้ง) จึงจะถือว่าระบบสมบูรณ์
ได้ผลการทดสอบดังตารางต่อไปนี้

	ตำแหน่งที่อนุญาตให้ลงทะเบียน	
ครั้งที่	ในระยะตำแหน่ง	นอกระยะตำแหน่ง
1	✓	×
2	✓	×
3	✓	×
4	✓	×
5	×	×
6	✓	×
7	×	×
8	✓	×
9	✓	×
10	✓	×

ตารางที่ 1. ผลการทดสอบลงทะเบียน

และไม่มีการสแกนครั้งไหนใช้เวลาเกิน 10 วินาที โดยการสแกนต่อครั้งใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 4 วินาที

สรุปผล

จากผลการทดสอบจะเห็นว่า

1. การลงทะเบียนนอกระยะ 20 เมตรที่กำหนด ไม่สามารถทำการลงทะเบียนได้ถือว่าระบบ สามารถคัดกรองผู้ที่พยายามลงทะเบียนโดยไม่อยู่ในพื้นที่กิจกรรมได้จริง
2. การลงทะเบียนในระยะ 20 เมตรทำการลงทะเบียนไม่สำเร็จ 2 ครั้งจากการตรวจสอบ ทั้งสอง ครั้งเกิดขึ้นจากการปัญหาการเชื่อมต่อ Internet ของ Smartphone
3. การสแกนเพื่อลงทะเบียนเป็นไปด้วยความรวดเร็ว
4. Website สามารถสรุปผลรายชื่อผู้ลงทะเบียนให้ผู้จัดกิจกรรมได้

ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้ลงทะเบียนสามารถตรวจสอบการลงทะเบียนของตนว่าสำเร็จหรือไม่ ได้จากApplicationซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้ลงทะเบียนรู้ถึงผลการลงทะเบียน และลงทะเบียนซ้ำเองได้เมื่อลงทะเบียนไม่สำเร็จ

จากการจัดทำปัญหาพิเศษในหัวข้อเรื่อง ระบบลงทะเบียน Onlineด้วยSmartphone ได้ผลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยระบบมีความสามารถ ดังนี้

1. เพื่อให้การลงทะเบียนเป็นไปด้วยความรวดเร็ว
2. เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บและตรวจสอบข้อมูลรายชื่อผู้ลงทะเบียน
3. เพื่อให้สามารถคาดคะเนแนวโน้มความสนใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในกิจกรรมของผู้จัดได้

เอกสารอ้างอิง

[1] Kentaro Fukuchi, “PHP QR Code. PHP QR Code - QR code generator, an LGPL PHP library”, http://www.phpqrcode.sourceforge.net, 10 ธันวาคม 2557.

[2] นิรนาม, “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ GPS”, http://www.global5thailand.com/thai/gps.htm,

[3] Ake Exorcist (นามแฝง), “[Android Code] การใช้งาน Location Manager (GPS)”, http://www.akexorcist.com/2012/05/Android-code-location-manager-gps.html, 5 กุมภาพันธ์ 2556

ระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
Postal Parcel Management System on Mobile Device Case Study Thailand Post co., ltd.

ชยุต จากโคกสูง[1] ศิริศักดิ์ สิริพงษ์[2] วิชญ์วิสิฐฐากฤษฎ์ การบุรุษ[3] กันทิมา คำนอก[4] และ สกุลรัตน์ ชาติโคกสูง[5]
สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ศูนย์กลาง นครราชสีมา
744 ถ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์: 044-233075 ต่อ 3651
E-mail: Chayut.mac@gmail.com[1] E-mail: Kanthima2101@gmail.com[2]

บทคัดย่อ

ธุรกิจขนส่งในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญกับทุกอุตสาหกรรมในประเทศและมีผลต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจ ซึ่งความน่าเชื่อถือและตรวจสอบได้ ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการให้บริการ จึงได้มีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการสร้างความน่าเชื่อถือและตรวจสอบได้ให้กับธุรกิจขนส่ง ดังนั้นบทความนี้จึงเสนอการพัฒนาระบบจัดการการขนส่งไปรษณียภัณฑ์ ด้วยโมบาลแอพพลิเคชั่นและการระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก โดยใช้กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้นำเสนอขั้นตอนการบริหารจัดการการขนส่งตั้งแต่ต้นทางการจัดสรรรถขนส่งจนถึงปลายทางการรับสิ่งของ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถตรวจสอบและระบุพิกัดตำแหน่งของรถขนส่งระหว่างการขนส่งได้และมีการเชื่อมต่อกับแผนที่ของ กูเกิ้ล (Google) จากผลการประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface Performance) คุณภาพของข้อมูล (Data Quality) และประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ (System Usefulness) พบว่าผลการประเมินทั้ง 3 ด้าน อยู่ในเกณฑ์ ดี (4.05) โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมในทุกๆด้าน เท่ากับ 0.57 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในทางปฏิบัติได้

คำสำคัญ : โมบาลแอพพลิเคชั่น, การระบุพิกัดบนพื้นโลก, ระบบบริหารจัดการการขนส่งไปรษณีย์

Abstract

Currently, transportation system plays an important role for the economic growth of Thailand industries. In order to improve the quality of the transportation system, trust and traceability will be concerned. Consequently, the modern information and communication technology were applied to develop the transportation management system. This research purposes to develop the postal parcel management system with mobile application technology and Global Positioning System (GPS). This system was developed based on case study of Thailand Post Co., Ltd. The developed system presents the transportation management system from the departure to the destination. Users can track and trace products by using Mobile phone and connecting to Google map. The developed system was evaluated by experts from Thailand Post Co., Ltd. in three aspects i.e. interface performance, data quality and system usefulness. The evaluation results were founded that all aspects are in good level (4.05) with the overall standard deviation 0.57. The results indicate that the developed system can be implemented in a real world scenario.

Keyword: Mobile Application; Global Positioning System (GPS); Postal Parcel Management System

1. บทนำ

การขนส่งสิ่งของในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการส่งสิ่งของทางด้านการค้าหรือธุรกิจ อาทิ ธุรกิจ E-Commerce การขายสินค้าบนสื่อออนไลน์ หรือ Social Network เป็นต้น ซึ่งองค์กรภาครัฐที่ได้ที่ให้บริการธุรกิจประเภทขนส่งและได้รับความนิยมในการใช้บริการอย่าง บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

องค์กรรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และมีเครือข่ายการให้บริการที่ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ในประเทศ

ซึ่งจากการศึกษาระบบงานของ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ทำให้ทราบว่าระบบงานไปรษณีย์นั้นประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนรับฝาก ส่วนส่งต่อ และส่วนนำจ่าย [1] ซึ่งในส่วนของการส่งต่อนั้น เป็นกระบวนการของการขนส่งสิ่งของเพื่อกระจายไปยังภูมิภาคต่างๆ และถือเป็นกระบวนการที่สำคัญ เพราะการเคลื่อนย้ายสิ่งของหรือสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้านั้น เรื่องของเวลาจะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพ และสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่การให้บริการ หรือก็คือ JIT: Just in Time “การส่งมอบแบบทันเวลา ถูกต้อง ถูกสถานที่ ตรงตามความต้องการภายใต้ต้นทุนที่แข่งขัน”

เทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือ Smart Phone ที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสารทาง Internet ที่สามารถติดต่อสื่อสารได้ทุกที่ทุกเวลาหรืออุปกรณ์ภายในที่มีหลากหลาย เช่น Digital Camera , GPS และ Bluetooth เป็นต้นซึ่งหากสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับองค์กรธุรกิจจะช่วยสร้างโอกาสทางธุรกิจ อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้องค์กรและสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ใช้บริการ อีกทั้งช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการแก่ผู้บริโภคอีกด้วย

ดังนั้น ระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด จึงเป็นเรื่องของการนำเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับธุรกิจบริการขนส่งมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถขององค์ภาครัฐให้มีประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จึงเป็นที่มาของบทความนี้ และจากการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่า ไม่มีงานวิจัยใดที่พัฒนาระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่และเป็นกรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่มุ่งเน้นจัดการขนส่งที่ส่งสิ่งของผ่านบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด และสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารการขนส่งอีกทั้งพัฒนาระบบแสดงผลผ่านแอพพลิเคชั่นโดยใช้การเชื่อมต่อกับแผนที่ของ กูเกิ้ล (Google Maps API)

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบบริหารจัดการการขนส่งสินค้า (Transportation Management System : TMS)

ระบบบริหารจัดการการขนส่งสินค้า (Transportation management System : TMS) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวางแผนการขนส่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของธุรกิจการขนส่ง ซึ่งก็คือ ความรวดเร็วและต้นทุนที่ประหยัดที่สุด องค์ประกอบของระบบ TMS คือ การบริหารการจัดการด้านขนส่ง (Transportation manager) ซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานขนส่งและอีกองค์ประกอบหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง (Transportation optimizer) มีหน้าที่ช่วยการตัดสินใจในเรื่องการบรรทุกสินค้า และการจัดวางเส้นทางให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ [2]

การทำงานของระบบ TMS จะครอบคลุมตั้งแต่การจัดการใบส่งสินค้า การเลือกเส้นทางที่ประหยัดที่สุด (Routing) การใช้รถอย่างมีประสิทธิภาพ (Utilization) การจัดตารางเดินรถ (Scheduling) การจัดสินค้า ขึ้นรถแต่ละคัน (Loading) ล้วนแล้วแต่เป็นงานที่ต้องใช้เวลาในการวางแผนค่อนข้างมาก หากต้องการให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำสุด ดังนั้นระบบวางแผนการจัดส่งสินค้า จึงเข้ามาช่วยทำให้ผู้วางแผนสามารถวางแผนการจัดส่งสินค้าได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยข้อมูลจากระบบติดตามยานพาหนะอัตโนมัติด้วยระบบดาวเทียมบอกตำแหน่ง (Automatic vehicle location system: AVLS) และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง TMS จะประกอบด้วยฐานข้อมูลที่สำคัญ เช่น

1) เส้นทางการวิ่งรถบรรทุก เช่น แผนที่ GPS จุดจอดพักรถ ทางอันตราย การจราจร เป็นต้น

2) กองรถบรรทุก เช่น ขนาด ประเภท อัตราการใช้เชื้อเพลิง ระยะทางวิ่งที่เหมาะสม สำหรับรถแต่ละคัน แต่ละประเภท เป็นต้น

3) พนักงานขับรถ เช่น ประเภทใบขับขี่เส้นทางที่ชำนาญ ช่วงเวลาที่ทำงานได้ อัตราค่าจ้าง เป็นต้น

4) ข้อจำกัดด้านกฎหมาย เช่น ระเบียบราชการสำหรับสินค้า/รถบางประเภท เส้นทาง บางเส้นทางการขับรถให้ตรงประเภทใบขับขี่ เป็นต้น

5) จุดหลักและสถานที่แวะรับและส่งสินค้า เช่น โรงงานลูกค้า ศูนย์กระจายสินค้า ของลูกค้า ท่าเรือ ท่าอากาศยาน ด่านศุลกากรตามชายแดน เป็นต้น

6) ระบบการรับคำสั่งจากลูกค้า เช่น ประเภทสินค้า จำนวน ต้นทาง-ปลายทาง เวลานัดหมาย เป็นต้น

การเลือกใช้ระบบ TMS ต้องคำนึงถึงความสามารถในการลดค่าใช้จ่าย เวลาในการเดินทาง และความปลอดภัยเป็นหลัก ทั้งนี้ต้องพิจารณารวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยเพื่อความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้และความสามารถในการใช้งานได้จริง ดังนั้นการเลือกใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับงานโลจิสติกส์ (E-logistics) ปัจจัยที่บริษัทควรใช้ในการพิจารณาในการตัดสินใจลงทุนซอฟแวร์นั้นควรพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สามารถป้องกันหรือลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ (Human error)

2. ทำในสิ่งที่มนุษย์ทำไม่ได้หรือทำได้แต่ใช้เวลานานมาก เช่น การประมวลผลข้อมูลต่างๆ

3. ทำให้งานเร็วขึ้น สะดวกขึ้น และง่ายขึ้น

4. การเพิ่มมูลค่าและความได้เปรียบทางธุรกิจ จากการใช้ระบบ เพราะจะเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และเพิ่มความรวดเร็วในการติดตามงาน

5. ความสามารถการแก้ไขซอฟแวร์ด้วยตนเอง

6. ความสามารถในการบำรุงรักษาซอฟแวร์

7. ต้นทุนในการเป็นเจ้าของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

8. ความเข้ากันได้ของซอฟแวร์กับระบบการทำงานขององค์กร

หากผู้ประกอบการสามารถนำระบบการบริหารการจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในกิจกรรมการขนส่งขององค์กร จะทำให้องค์กรของผู้ประกอบการสามารถบรรลุองค์ประกอบของการส่งมอบแบบ 5Rs Delivery ดังนี้

1. Right Place: ส่งมอบตรงสถานที่
2. Right Time: ตรงเวลาที่ลูกค้าต้องการ
3. Right Quantity: ตรงตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ
4. Right Quality: สินค้า ตรงตามคุณภาพที่ตกลง
5. Right Cost: การส่งสินค้า ตามราคาที่แข่งขัน

2.2 การจัดการการขนส่งด้วยข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศพื้นฐานและข้อมูลดาวเทียม

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสาธารณูปโภค ด้านสาธารณสุข ด้านบริการชุมชน หรือแม้แต่ด้านการขนส่ง ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อให้เกิดประโยชน์ในลักษณะที่มีการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับข้อมูลพื้นที่ สามารถให้ความสะดวกรวดเร็วให้กับผู้ใช้งาน มีการแสดงภาพหรือค้นหาข้อมูล

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และ GPS เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในระบบการจัดการเส้นทางการขนส่ง ทำให้การใช้งานระบบการจัดการเส้นทางขนส่งมีประสิทธิภาพ สามารถรวบรวม วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลการจราจร อีกทั้งเป็นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เช่น การวางแผน การดำเนินการการควบคุม และการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อส่งผลให้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพมากขึ้น **[3]**

ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ มีข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศพื้นฐานและข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ใน การกำหนดเส้นทางการขนส่งหรือติดตามการขนส่ง มีระบบการจัดการเส้นทางการขนส่ง เช่น การวางแผน การดำเนินการการควบคุม และการบริหารจัดการข้อมูล และมีระบบข้อมูลเครือข่ายสามารถใช้งานทางเว็บไซต์ได้ และเกิดประโยชน์ ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และรัฐวิสาหกิจ สามารถนำระบบจัดการเส้นทางการขนส่งไปใช้ในการวางแผนการจัดการขนส่งให้มีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และสามารถนำข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศพื้นฐานและข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ในการกำหนดเส้นทางการขนส่งหรือติดตามการขนส่ง

2.3 การพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Android

Android เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งประกอบไปด้วยระบบปฏิบัติการ (Operating System) มิดเดิ้ลแวร์ (Middleware) และโปรแกรมประยุกต์หลัก (Key Application) โดย Android มีพื้นฐานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกในฐานะ Open Source ที่ถูกนำมาจำหน่ายหรือแจกฟรีในลักษณะเป็นแพ็คเกจ โดยผู้จัดทำซอฟแวร์จะรวมซอฟแวร์สำหรับใช้งานในด้านอื่นๆ เป็นชุดเข้าด้วยกันส่วนในการพัฒนาซอฟแวร์บน Android นั้น จะใช้ภาษาจาวา (JAVA) ในกระพัฒนาระบบงานต่างๆ โดยภาษา JAVA เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Language หรือ OOP) ซึ่งข้อดีของภาษา JAVA คือ การไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดๆ ทาให้ภาษา JAVA มีอิสระในการใช้งานสูง นอกจากลักษณะต่างๆที่กล่าวมานั้น Android ยังมีลักษณะเป็นซอฟแวร์ Open Source เหมือนกับ Linux ซึ่งส่งเป็นผลดีที่ทำให้ Android ได้รับความนิยมอย่างสูง และยังมีการรวมตัวกันของกลุ่มบริษัทพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อสนับสนุน Android อีกด้วย ทำให้ Android หรือ Google Android เป็นระบบปฏิบัติการได้รับความตอบรับสูง และมีการพัฒนา Smartphone และ Tablet ออกมารองรับเป็นจานวนมาก เช่น HTC, LG, Motorola, Samsung และ Sony Ericsson เป็นต้น และเนื่องจาก Android เป็น Open Source ทาให้มีการพัฒนาและสร้าง Android ในฉบับของตนเองขึ้นซึ่งสามารถแบ่ง Android ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ **[4]**

1.) Android Open Source Project (AOSP) เป็น Android ประเภทแรกที่ Google เปิดให้สามารถ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2.) Open Handset Mobile (OHM) เป็น Android ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่ร่วมกับ Google ในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนา Android ในแบบฉบับของตนเองออกมา พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการเสริมต่างๆจาก Google ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ Android มีประสิทธิภาพ แต่การจะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตอุปกรณ์จะต้องทำการทดสอบระบบ และขออนุญาตทาง Google ก่อน

3.) Cooking หรือ Customize เป็น Android ที่นักพัฒนานาเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งในฉบับของต้นเอง โดนจะทาการปลด Look สิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์หรือ Unlock เครื่องก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้โดย Android ประเภทนี้มีความสามารถมากที่สุด เท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นจากผู้ใช้งาน

นอกจากเป็นซอฟแวร์ระบบเปิดแล้ว Android ยังมีลูกเล่นต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสั่งจากเสียง (Voice Control) การจัดการอัลบั้มรูปภาพในลักษณะเลื่อนซ้อน การเข้าถึงบัญชีรายชื่อโทรศัพท์อย่างรวดเร็วและหลายรูปแบบ การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ รองรับระบบการติดต่อสื่อสารแบบ SMS, E-mail, Facebook, Google Maps, Google Search Engine, GPS และยังมีแอพพลิเคชั่นใหม่ๆ ที่มีผู้คนทั่วโลกร่วมกันคิดค้นอีกจำนวนมาก

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัลลภ จาตุรัส **[5]** ได้พัฒนาระบบติดตาม GPS ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Android OS) ที่มีลักษณะของ Application ที่ทำงานบน OS Android สำหรับส่งสัญญาณ GPS ที่รับข้อมูลโดยข้อมูลที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือ จะเป็นข้อมูลที่ใช้ระบุตำแหน่ง ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะอยู่ในรูปแบบของตัวเลขที่ระบุพิกัดของตำแหน่ง GPS ซึ่งสามารถแสดงที่อยู่ ณ ปัจจุบันของโทรศัพท์มือถือโดยจะทำระบุตำแหน่งลงบนแผนที่ของ Google Map และสามารถแสดงข้อมูลย้อนหลังของการ Tracking ได้โดยมีจุดเด่นคือ ข้อมูลสามารถระบุตำแหน่งสถานที่อยู่ปัจจุบันบนแผนที่และสามารถเก็บข้อมูลระยะที่ผ่านพร้อมทั้งวันเวลาได้ หากแต่ยังมีข้อจำกัดคือ Application สามารถแสดงข้อมูลการ Tracking ของ การเดินทางย้อนหลังได้เพียง 30 วัน

สุจิตรา พงศ์พิศุทธิ์โสภา และ ปราโมทย์ กั่วเจริญ **[6]** ได้พัฒนาระบบระบบสารสนเทศเพื่อตรวจสอบความล่าช้าของขบวนรถไฟ ที่มีลักษณะตรวจสอบความล่าช้าของขบวนรถไฟผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และเว็บไซต์ โดยใช้เทคโนโลยีการระบุตำแหน่งด้วยระบบดาวเทียม GPS (Global Positioning System) และการสื่อสารระบบ GSM (Global System for Mobile Communications) โดยมีจุดเด่นคือประกอบด้วย 2 ส่วน คือ โปรแกรมสำหรับพนักงานและโปรแกรมสำหรับผู้โดยสาร โปรแกรมสำหรับพนักงาน ใช้เพื่อติดตามขบวนรถไฟผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อระบุตำแหน่งปัจจุบันทุก 1 นาที แล้วส่งข้อมูลไปยัง Web Server เมื่อขบวนรถไฟจอดหรือผ่านสถานีฯ แสดงตำแหน่งขบวนรถบนแผนที่ (Google Map) และมีโปรแกรมบริหารจัดการระบบฯ ผ่านเว็บไซต์โปรแกรมสำหรับผู้โดยสาร ใช้แสดงเวลาล่าช้าของขบวนรถไฟทั้ง ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเว็บไซต์ เปรียบเทียบเวลาตามตารางกับเวลาที่ขบวนรถถึงสถานีจริง คำนวณเวลาล่าช้า ความเร็วเฉลี่ย และประมาณการเวลาที่ขบวนรถไฟจะถึงปลายทางได้ หากแต่ยังมีข้อจำกัดคือรายการข้อมูลปรับปรุงได้ยาก ข้อมูลหากไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงนั้น อาจจะทำความเข้าใจได้ยาก

กิตติพงษ์ อรรถพรชัยกุล **[7]** ได้พัฒนาระบบการแสดงแผนที่และเส้นทางโรงพยาบาลผ่านมือถือด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่มีลักษณะการแสดงแผนที่และเส้นทางโรงพยาบาลผ่านมือถือด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ ได้นำเอาเทคโนโลยีและอินเตอร์เน็ต มาใช้ประโยชน์ในการแสดงแผนที่และเส้นทางของโรงพยาบาลผ่านมือถือ และแสดงข้อมูลต่างๆ ของโรงพยาบาล ซึ่งระบบนี้จะสามารถช่วยให้ผู้ที่ต้องการค้นหาโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดกับผู้ใช้งานหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับผู้ใช้งานได้ โดยข้อมูลของโรงพยาบาลที่โปรแกรมได้นำเอามาแสดงนั้น เป็นข้อมูลของเว็บไซต์ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ดังนั้น ข้อมูลที่แสดงในโปรแกรมนี้จึงเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและสามารถเชื่อถือได้ โดยมีจุดเด่นคือ User Interface ทั้งของฝั่งโทรศัพท์มือถือ และ Server มีความสวยงามใช้งานง่ายตรงตามวัตถุประสงค์ไม่ยุ่งยาก หากแต่ยังมีข้อจำกัดคือรายละเอียดของข้อมูลบอกได้เพียงเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถคำนวณพิกัดจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานได้

3. รายละเอียดการพัฒนา

3.1 ภาพรวมของระบบ

ในการจัดการขนส่งตามกระบวนการของระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษา บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัดโดยเริ่มจากศูนย์คัดแยกพัสดุไปรษณีย์ส่วนแผนกลำเลียงซึ่งมีหน้าที่ในการนำสิ่งของที่ถูกส่งผ่านบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ขึ้นรถบรรทุกโดยเจ้าหน้าที่จะแยกประเภทของสิ่งของตามรูปแบบบริการที่กำหนดและจัดใส่ในภาชนะบรรจุแตกต่างกันเพื่อให้สามารถแยกได้อย่างชัดเจน จากนั้นจะมี

การบันทึกข้อมูลโดยนับจากภาชนะที่บรรจุสิ่งของเรียบร้อยแล้ว แยกเป็นบริการเพื่อขนย้ายขึ้นไปยังรถขนส่ง จากนั้นตรวจสอบและยืนยันข้อมูลสิ่งของที่นำขึ้นรถขนส่งผ่านแอพพลิเคชั่น ระบบจะทำการส่งข้อความแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ขับรถขนส่งคันดังกล่าวเพื่อตรวจสอบและยืนยันข้อมูลบนรถขนส่ง หลังจากยืนยันแล้วระบบจะทำการเริ่มจับเวลาการขนส่ง และเก็บค่าตำแหน่งพิกัดทันที ตลอดระยะเวลาการเดินทาง ระบบจะทำการเก็บและระบุพิกัดของตำแหน่งรถไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงที่หมาย พนักงานขับรถขนส่งจะทำการเลือกฟังก์ชั่นส่งสิ่งของ ระบบจะทำการหยุดการเก็บพิกัดตำแหน่ง และแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ปลายทางเพื่อรับสิ่งของหาก ตรวจสอบแล้วสิ่งของไม่ครบหรือชำรุดเสียหายระหว่างการเดินทางเจ้าหน้าที่ปลายทางสามารถรายงานสิ่งของไปยังศูนย์ควบคุมการขนส่งผ่านแอพพลิเคชั่นได้ทันที สำหรับส่วนของศูนย์ควบคุมการขนส่งสามารถจัดการข้อมูลของหลัก และตรวจสอบการขนส่ง อีกทั้งออกรายงานนำเสนอผู้บริหารเพื่อสนับสนุนการตัดใจในการดำเนินธุรกิจได้ ซึ่งข้อมูลที่จะได้จะเป็นข้อมูลแบบทันท่วงที หรือ Real-time

3.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อบันทึกข้อมูลรถขนส่งและการเดินทางขนส่ง
2. เพื่อบริหารจัดการและตรวจสอบการขนส่ง
3. เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดทำรายงานการขนส่ง
4. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของเจ้าหน้าที่

3.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ

3.3.1 ผังงานระบบ (System Flowchart)

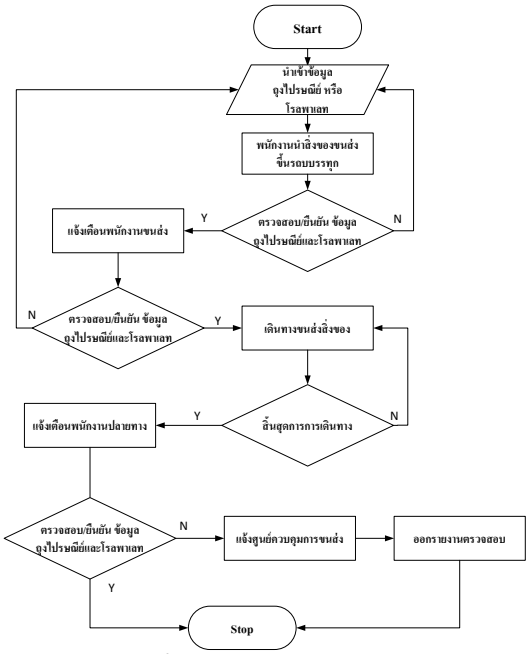
เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบ โดยจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องของส่วนที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งจากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมด้วยการสัมภาษณ์และสังเกตซึ่งสามารถออกแบบระบบงานใหม่และเขียนผังงานของระบบใหม่ได้ดังรูปที่ 1

3.3.2 สถาปัตยกรรมระบบ

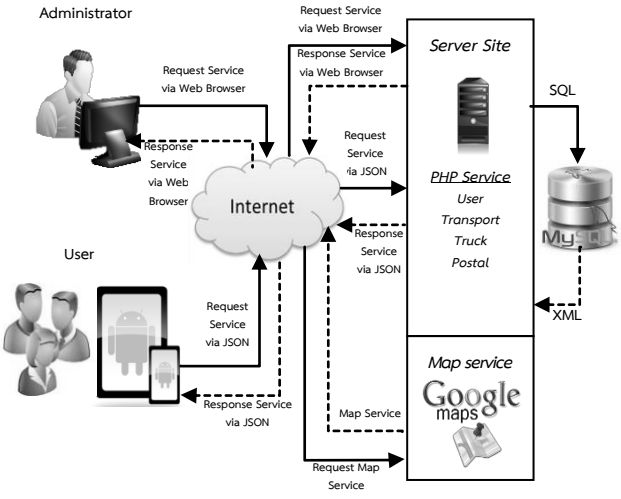
ระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด นั้น ประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนเครื่องให้บริการ หรือ Server ซึ่งจะถูกใช้โดยส่วนควบคุมการขนส่ง เพื่อจัดการข้อมูลหลัก ตรวจสอบและติดตามการขนส่ง และออกรายงานการขนส่งเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยระบบทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลบนเว็บบราวเซอร์ ซึ่งระบบในส่วนนี้ถูกพัฒนาโดยด้วยภาษา PHP เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งฐานข้อมูลที่เลือกใช้คือ MySQL สำหรับผู้ใช้งานในส่วนนี้จะเป็นผู้ดูแลและควบคุมการขนส่งทั้งระบบ

2. ส่วนเครื่องรับบริการ หรือ Client จะเป็นรูปแบบของการนำเข้าและเรียกใช้ข้อมูลเพื่อบริหารรถขนส่งและสิ่งของ นำส่งตั้งแต่การนำสิ่งของขึ้นรถ การเดินทาง จนถึงการรับสิ่งของ โดยระบบทำงานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งระบบในส่วนนี้ถูกพัฒนาด้วยภาษา JAVA ซึ่งอุปกรณ์จะร้องขอข้อมูลมายังเครื่องให้บริการในรูปแบบของ JSON ผ่าน HttpGet หรือ HttpPost และจะถูกส่งข้อมูลกับมาให้รูปแบบของ JSON เช่นกัน และในส่วนนี้ยังมีการร้องขอการใช้บริการไปยัง Google Map Server เพื่อขอใช้งานแผนของกูเกิ้ลด้วยสำหรับผู้ใช้งานในส่วนนี้จะเป็น เจ้าหน้าที่ลำเลียงสิ่งของ เจ้าหน้าที่ขับรถขนส่ง และเจ้าหน้าที่รับของปลายทาง



รูปที่ 1 New System Flowchart



รูปที่ 2 System Architecture

3.3.3 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

เครื่องมือ

- ชุดอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์
- อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ Smart Phone
- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- ระบบปฏิบัติการ Android
- ระบบฐานข้อมูลMySQL
- โปรแกรม Android Studio
- โปรแกรม Genymotion
- โปรแกรม Oracle VM VirtualBox
- โปรแกรม NetBeans

ภาษา

ภาษา JAVA ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของ Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android

ภาษา PHP ใช้ในการพัฒนาส่วนของ Web Application สำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการข้อมูล

3.3.4 ตัวอย่างหน้าจอ

รูปที่ 3 ส่วนของการป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน หรือ Login ในเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งจะมีการส่งในรูปแบบ JSON เพื่อตรวจสอบสิทธิการใช้งานในฝั่งของเครื่องให้บริการตามที่ผู้ร้องขอการเข้าใช้งานระบบซึ่งจะแบ่งระดับของผู้ใช้งานออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้ลำเลียงสิ่งของ ผู้ขับรถขนส่ง และผู้รับปลายทาง

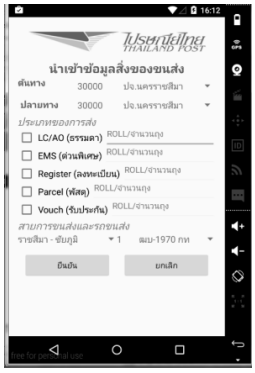


รูปที่ 3 หน้าจอ Login



รูปที่ 4 หน้าจอ Main Menu

รูปที่ 4ส่วนของเมนูการใช้งานส่วนต่างๆ ของระบบตามสิทธิการใช้งาน



รูปที่ 5 หน้าจอจัดการขนส่ง



รูปที่ 6 แจ้งเตือนการขนส่ง

รูปที่ 5ส่วนของการบันทึกข้อมูลการจัดส่งสิ่งของหรือลำเลียงสิ่งของขึ้นรถส่งซึ่งจะบอกต้นทาง – ปลายทางของการจัดส่งจำนวนสิ่งของ ประเภทการขนส่ง และรถที่ขนส่ง

รูปที่ 6ส่วนของการแจ้งเตือนการจัดส่งในส่วนนี้จะบอกถึงรายการการส่งสิ่งของของรถขนส่งโดยจัดเรียงแบบมากไปหาน้อยตามรหัสการขนส่ง



รูปที่ 7 ยืนยันการขนส่ง



รูปที่ 8 ตรวจสอบการขนส่ง

รูปที่ 7 ส่วนของการยืนยันข้อมูลการขนส่งโดยเจ้าหน้าที่ขับรถขนส่ง โดยจะบอกถึงรายละเอียดข้อมูลของสิ่งของที่ถูกบรรทุกภายในรถขนส่ง เพื่อยืนยันข้อมูลและเริ่มการเดินทาง ซึ่งข้อมูลเวลาการขนส่งจะเริ่มต้นนับขึ้นทันที

รูปที่ 8 ส่วนการบันทึกพิกัดการเดินทางเมื่อรายการขนส่งสิ่งของถูกยืนยันแล้วระบบจะดำเนินการเก็บข้อมูลพิกัดแผนที่จาก Google Map Service ตลอดการเดินทางจนกระทั่งเมื่อถึงจุดหมายปลายทาง

4. การประเมินผลการทำงาน

4.1 วิธีการประเมิน

4.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อเป็นผู้ทดลองใช้และประเมินระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้

4.1.2 เครื่องมือวิจัย/วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสอบถาม

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์การใช้งานโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยของประเด็นคำถาม ดังนี้

4.50–5.00 แสดงว่าการใช้งานของระบบอยู่ในระดับดีมาก

3.50–4.49 แสดงว่าการใช้งานของระบบอยู่ในระดับดี

2.50–3.49 แสดงว่าการใช้งานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง

1.50–2.49 แสดงว่าการใช้งานของระบบอยู่ในระดับพอใช้

1.00–1.49 แสดงว่าการใช้งานของระบบอยู่ในระดับควรปรับปรุง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคณะผู้จัดทำโครงการได้ประมวลผลข้อมูลเพื่อค่าเฉลี่ยเลขคณิตของการประเมินสามารถหาได้จากสูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ความถี่ของรายการ} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

หาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทนค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมคะแนนความคิดเห็นทั้งหมด

n แทนจำนวนของคะแนนในกลุ่ม

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2}}{n-1}$$

เมื่อ S.D. แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทนค่าคะแนนแต่ละคน

n แทนค่าจำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$ แทนผลรวม

4.2 ผลการประเมินและวิจารณ์ผล

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องของ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ (Interface Performance) เช่น ด้านส่วนของการติดต่อผู้ใช้หรือ User Interface ตรงตามความต้องของผู้ใช้ สามารถใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน, ด้านคุณภาพของข้อมูล (Data Quality) เช่น มีการกรองและดักจับข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ (System Usefulness) เช่น สามารถช่วยในการบริหารจัดการการขนส่งได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานและจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางระบบงานไปรษณีย์, ระบบจัดการขนส่งไปรษณีย์, ระบบสารสนเทศไปรษณีย์ และเจ้าหน้าที่งานการขนส่ง

ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญในทุกด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ ด้านคุณภาพของข้อมูล และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากระบบพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.05 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมทุกด้านเท่ากับ 0.57 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

5. บทสรุป

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาระบบจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งพัฒนาในลักษณะ Native Application คือการใช้ภาษาแท้อย่างภาษา JAVA สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งทำให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และเข้าถึงอุปกรณ์รวดเร็วกว่าการพัฒนาแบบอื่น [8] ระบบนี้ถือได้ว่าเป็นตัวช่วยในการจัดการขนส่งพัสดุไปรษณีย์ สำหรับเจ้าหน้าที่ บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ซึ่งระบบสามารถบริหารจัดการการขนส่งพัสดุไปรษณีย์เพื่อกระจายสิ่งของไปยังภูมิภาคต่างๆ ในระดับจังหวัดและอำเภอ ซึ่งเริ่มกระบวนการตั้งแต่ต้นทางการจัดสรรและนำสิ่งของเข้ารถขนส่ง ต่อมาจึงเป็นการติดตามระหว่างการขนส่งซึ่งใช้วิธี

ระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกผ่านดาวเทียม (GPS) ทำให้ทราบพิกัดตำแหน่งของรถบรรทุกสิ่งของแบบทันท่วงที (Real-Time) จนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการรับสิ่งของที่ระบบมีการแจ้งเตือนผู้รับปลายทางว่าจะมีการดำเนินการส่งของในระยะเวลาใด จากการประเมินระบบคุณภาพของโดยผู้เชี่ยวชาญในทุกด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.05 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ซึ่งสามารถสรุปผลโดยรวมได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อยู่ในระดับดี

สำหรับข้อแนะนำ ระบบควรการเก็บข้อมูลส่วนหนึ่งสำรองในหน่วยความจำของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งจะช่วยป้องกันปัญหากรณีการติดต่อสื่อสารกับเครื่องให้บริการหรือ Server ไม่ได้ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2557, **ไปรษณีย์นิเทศ**.พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ : คณะกรรมการกิจการไปรษณีย์.

[2] กฤษฎาวรรณ วรรณปกะ.2558. **5 กลยุทธ์ในการลดต้นทุนการขนส่ง**.(ออนไลน์).แหล่งที่มา:http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1378:5-catid=36:transportation&Itemid=90.13 มีนาคม 2558.

[3] ทัศนีย์ ประสงค์ศักดิ์.2558.**การจัดการเส้นทางการขนส่งด้วยข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศพื้นฐานและข้อมูลดาวเทียม**.(ออนไลน์). แหล่งที่มา:http://www.gi.mict.go.th/art_gisGPS.htm.13 มีนาคม 2558.

[4] กิตติชัย ปิ่นเลิศ.2558. **Application Android Development.(**ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://pinlert.wordpress.com.13 มีนาคม 2558.

[5] พัลลภ จาตุรัส, **ระบบติดตาม GPS ผ่านโทรศัพท์มือถือ Android OS)**. สารนิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2555.

[6] สุจิตรา พงศ์พิศุทธิ์โสภา และปราโมทย์ กั่วเจริญ, **“การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อตรวจสอบความล่าช้าของขบวนรถไฟ”** การประชุมวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555.

[7] กิตติพงษ์ อรรถพรชัยกุล, **การแสดงแผนที่และเส้นทางโรงพยาบาลผ่านมือถือด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์**. สารนิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2556.

[8] ITNews4you.com รวมเรื่องราวเกี่ยวกับไอทีเพื่อมนุษย์ไอที. 2558.**การพัฒนา Mobile Application**.(ออนไลน์).แหล่งที่มา: http://itnews4u.com/Mobile_app_type.html. 13 มีนาคม 2558

ระบบการจัดการคลินิกทันตกรรม

Dental Clinic Management System

วิไลลักษณ์ ลูกอินทร์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
wilailuck1811@gmail.com

อดุลย์ โต๊ะบก
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
adul1765@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้งานร่วมกับการบริการทางด้านทันตกรรม ระบบถูกพัฒนาด้วยภาษา VB และใช้Microsoft Access เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมระบบจัดการคลินิกทันตกรรมจะสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถจัดการเก็บข้อมูลระเบียนผู้ป่วย ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลการวางแผนการรักษา ข้อมูลการวินิจฉัยโรคทางช่องปากและฟันพร้อมทั้งสามารถออกรายงานและจัดการกับคลังยาและเวชภัณฑ์ส่งผลให้สามารถติดตามประวัติการให้บริการการรักษาที่ต่อเนื่องและรักษาฐานข้อมูลของผู้ป่วยรายเก่าพร้อมทั้งสร้างแรงจูงใจในการดึงดูดผู้ป่วยใหม่ให้ใช้บริการกับคลินิกเพื่อให้เกิดรายได้เพิ่มมากขึ้นในเวลาเดียวกันด้วยเหตุนี้จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการคลินิกทันตกรรมขึ้นมา

This article objectives to bring information technology was used in combination with dental services. The system was developed with VB language and use Microsoft Access as a Database Management System. Dental Clinic Management System will encourage users to manage patient records storage, Staff Information, Treatment Planning Information, Diagnosis of Oral and Teeth Information. Moreover able to report and deal a drugs and medical supplies. As a result, can to track the history of treatment service continuously and maintain a database of old patients and create incentives to attract new patients to use the Clinic Service for increasing the revenue at the same time. This is why it has developed a System to manage the Dental Clinic.

คำสำคัญ

คลินิกทันตกกรรม,ยาและเวชภัณฑ์,ใบรับรองแพทย์,โรคทางช่องปากและฟัน

1. บทนำ

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและจนไปถึงอนาคตประชากรไทยส่วนใหญ่ยังคงเข้าใช้บริการทันตกรรมสาธารณสุขเพิ่มขึ้นเรื่อยๆในทุกวัน สืบเนื่องมาจากปัญหาสุขภาพทางช่องปากเพิ่มขึ้นเรื่อยๆดังนั้นกระบวนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นของการจัดเก็บระเบียนผู้ป่วยข้อมูลทันตแพทย์ ข้อมูลการวางแผนการรักษา ข้อมูลการวินิจฉัยโรคทางช่องปากและฟันทาง ทันตกรรม รวมทั้งความสามารถในการค้นหาที่รวดเร็วด้วยเหตุนี้จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมบริหารระบบการจัดการคลินิกทันตกรรมขึ้นมาโดยเปลี่ยนจากการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเอกสารมาเป็นการจัดการด้วยระบบคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงทำให้มีการประยุกต์การใช้งานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีกับความรู้ทางด้านทันตกกรมซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน รองรับข้อมูลสารสนเทศทางด้านทันตกรรมตลอดเวลา และลดค่าใช้จ่ายขององค์กรโดยปกติปริมาณลูกค้าของทางคลินิกเพิ่มขึ้นมากเท่าไหร่ข้อมูลเอกสารก็เพิ่มปริมาณมากขึ้นเท่านั้นส่งผลให้พื้นที่ที่การจัดเก็บเอกสารที่จำกัด เนื่องจากข้อมูลลูกค้ายังอยู่ในรูปแบบเอกสารทั้งนี้จึงต้องการปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อที่บุคลากรการในองค์การสามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และเป็นที่ประทับใจแก่ลูกค้ารายเก่าและรายใหม่

ดังนั้นเพื่อที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาด้านเทคโนโลยีจึงได้มีการพัฒนาระบบจัดการคลินิกทันตกรรมเพื่อให้เกิดระบบงานบริการรักษาโรคทางช่องปากและฟันที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการบริหารจัดการทางด้านระบบเอกสารและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบได้ภายใต้คลินิกทันตกรรม พร้อมทั้งทำงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องทันสมัย และได้รับความปลอดภัยของข้อมูลในระดับหนึ่งนอกจากนี้ยังสามารถที่จะตอบสนองและสนับสนุนความต้องการข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน

2. ที่มาและแรงจูงใจของปัญหา

เนื่องจากปัจจุบันคลินิกทันตกรรมตามโรงพยาบาลทั่วไปรูปแบบของกระบวนการทำงานในคลินิกทันตกรรมแต่เดิมนั้นเริ่มต้นจากการลงทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลจะมีการจัดเก็บลงในสิ่งที่เรียกว่า “ระเบียนผู้ป่วย” ซึ่งแนววิธีเดิมยังคงเป็นการบันทึกข้อมูลลงบนกระดาษจะทำการบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการบันทึกลงแฟ้มกระดาษ ทำให้เกิดการสูญหายของเอกสารระเบียนผู้ป่วยได้ และไม่มีความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บทั้งนี้การค้นหาก็เกิดขึ้น โดยอาศัยระยะเวลานานแล้วยังต้องพึ่งพาความเคยชินหรือความชำนาญของผู้ช่วยทันตแพทย์ในการส่งต่อแฟ้มข้อมูลผู้ป่วยนั้นดำเนินไปได้ล่าช้า ส่งผลให้ทันตแพทย์เสียเวลาไปกับการรอเอกสาร จึงไม่สามารถที่จะทำการวางแผนการรักษาเบื้องต้นและนำไปสู่วินิจฉัยโรคได้ทันต่อเวลา เนื่องจากงานหลักของทันตแพทย์จะเน้นด้านการรักษาและการทำหัตถการให้กับคนไข้ ไม่สะดวกในการใช้การบันทึกข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เพราะในการปฏิบัติงานจริงทันตแพทย์จะสั่งให้ผู้ช่วยลงบันทึกการรักษาเพื่อที่ทันตแพทย์ไม่ต้องละสายตาจากการรักษาคนไข้ โดยในส่วนการสั่งยา การสั่งหัตถการ พิมพ์บัตรนัด และพิมพ์ใบรับรองแพทย์ ให้เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่แทนทันตแพทย์ โดยมีใบตรวจและสั่งยาจากทันตแพทย์เท่านั้น แต่เนื่องด้วยคลินิกทันตกรรมตามโรงพยาบาลทั่วไปจะมีระเบียนผู้ป่วยเยอะมากเป็นการยากที่จะค้นหาได้ในเวลาอันรวดเร็วซึ่งส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาความเคยชินหรือความชำนาญของผู้ช่วยทันตแพทย์ในการค้นหาเวชระเบียนของผู้ป่วยหรือในบางกรณีเกิดปัญหาข้อมูลหายไม่ว่าจะเป็น อุทกภัย อัคคีภัย หรือการเสื่อมสภาพของกระดาษทำให้ข้อมูลขาดหายจึงนำไปสู่การรักษาไม่ต่อเนื่อง ทันตแพทย์จึงต้องใช้เวลาในการตรวจสอบถึงกระบวนการรักษาใหม่ทั้งหมด

ทั้งนี้การค้นหาก็เกิดขึ้นโดยอาศัยระยะเวลานานแล้วยังต้องพึ่งพาความเคยชินหรือความชำนาญของทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่ในการส่งต่อแฟ้มข้อมูลผู้ป่วยนั้นดำเนินไปได้ล่าช้า ส่งผลให้ทันตแพทย์เสียเวลาไปกับการรอเอกสาร จึงไม่สามารถที่จะทำการวางแผนการรักษาเบื้องต้นและนำ ไปสู่วินิจฉัยโรคได้ทันต่อเวลา มีผลกระทบให้ประสิทธิภาพในการวางแผนใช้งานทรัพยากรเหล่านี้ที่มีอยู่ไม่ว่าเป็นเรื่องของเครื่องมือทางการแพทย์ กระบวนการทำงานทรัพยากรคน หรือแม้กระทั่งเรื่องของเวลา นอกจากนี้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของยาและเวชภัณฑ์ต่าง ๆ จึงทำให้บริหารได้อย่างไม่คุ้มค่า

3. งานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ฐานข้อมูลคือMicrosoft Access คือ โปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูล มีตารางเก็บข้อมูลและสร้างแบบสอบถามได้ง่าย มีวัตถุให้เรียกใช้ในรายงานและฟอร์ม สร้างแมโครและโมดูลด้วยภาษาเบสิก เพื่อประมวลผลตามหลักภาษาโครงสร้าง สามารถใช้โปรแกรมนี้เป็นเพียงระบบฐานข้อมูลให้โปรแกรมจากภายนอกเรียกใช้ก็ได้ Microsoft Access ต่างกับ Visual Basic หรือ Visual Basic .Net เพราะ ไม่มีส่วนเก็บข้อมูลในตนเอง แต่สามารถพัฒนาโปรแกรมได้หลากหลาย

ส่วนของการประมวลผลฟังก์ชันการทำงานได้ทำการพัฒนาขึ้นมาด้วยภาษาVisual Basic เป็นโปรแกรม Visual Studio 2013 จัดว่าเป็นโปรแกรมภาษาที่สมบูรณ์แบบมากที่สุดภาษาหนึ่ง เพราะประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยให้การพัฒนาแอพพลิเคชันที่หลากหลาย และสะดวกสบายต่อการใช้งานมากกว่าเวอร์ชันก่อนๆ หากมีโครงสร้างภาษาที่ง่ายมีชุดเครื่องมือ (Tool) ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) อย่างครบถ้วนและสะดวกต่อการใช้งานทำให้สามารถเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมได้ในระยะเวลาอันสั้น

4. รายละเอียดการพัฒนา

ระบบจัดการคลินิกทันตกกรมเป็นระบบแสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบทางคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการใช้งานที่สะดวก รวดเร็วและง่ายต่อการใช้งาน เพื่อให้เกิดข้อมูลที่น่าสนใจ ลดความจำเจในการทำงานและทำให้เข้าใจและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและเป็นที่ประทับใจแก่ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ และผู้ป่วย

4.1 การออกแบบและการพัฒนาระบบ

รูปแบบการทำงานของระบบบริหารจัดการคลินิกทันตกรรมแต่เดิมนั้นเริ่มต้นจากการกรอกข้อมูลประวัติของผู้ป่วยและการนัดหมายในแต่ละครั้งที่เข้ามาทำการรักษา ซึ่งยังคงเป็นการบันทึกข้อมูลลงกระดาษ ทำให้เกิดการสูญหายของเอกสาร และเนื่องจากมีการบันทึกข้อมูลเป็นจำนวนมาก ทำให้การสืบค้นข้อมูลใช้ระยะเวลานาน และทำให้เกิดความยุ่งยาก จึงอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้โดยปัญหาข้างต้นทำให้เกิดแนวคิดการพัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกทันตกรรมขึ้นมาใหม่ โดยการนำระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับการจัดเก็บข้อมูล เพื่อช่วยทางด้านการจัดเก็บประวัติการรักษา และข้อมูลทั่วไป เพื่อความสะดวก และเป็นระบบ ทำให้ลด ปัญหาการสูญหายของข้อมูล การสืบค้นข้อมูลใช้เวลารวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการทำงาน ทำให้ความยุ่งยากและการเกิดข้อผิดพลาดน้อยลง

โดยระบบจากแบ่งออกเป็น2ส่วนคือ

1.ส่วนของทันตแพทย์

- ตรวจสอบรายชื่อคนไข้และประวัติการรักษา
- บันทึกข้อมูลการรักษา
- บันทึกข้อมูลการสั่งจ่ายยาคนไข้

2.ส่วนของเจ้าหน้าที่

- ตรวจสอบการนัดหมายของคนไข้
- บันทึก แก้ไขประวัติของผู้ป่วยรายใหม่และค้นหา ประวัติผู้ป่วยรายเก่าได้
- บันทึกการนัดหมายของคนไข้ (เพื่อการตรวจครั้งถัดไป)
- พิมพ์ รายงานในส่วนของ บัตรนัดคนไข้, ใบรับรองแพทย์, ใบเสร็จการชาระเงิน

4.2 คุณสมบัติของระบบ

4.2.1ระบบการกำหนดค่าเริ่มต้นของคลินิก สามารถที่จะจัดการค่าเริ่มที่ ข้อมูลทันตแพทย์ ข้อมูลเจ้าหน้าที่ข้อมูลรูปแบบการวินิจฉัยวางแผนรักษาโรคทางช่องปาก ฟัน และเหงือก เป็นต้นนอกจากนี้ยังต้องรองรับเรื่องของความปลอดภัย ปลอดภัยในการกำหนดระดับสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมในแต่ละส่วนการทำงานที่แตกต่างกันออกไป

4.2.2 ระบบเวชระเบียนผู้ป่วย สามารถจัดการและออกหมายเลข P ให้กับผู้ป่วยได้อัตโนมัติ พิมพ์บัตรนัดผู้ป่วยได้ พิมพ์ใบรับรองแพทย์ พิมพ์ใบสั่งยา เก็บข้อมูลประวัติการรักษาช่องปากและฟัน รวมทั้งการรักษาที่ต่อเนื่อง ประวัติการแพ้ยา สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้จากรหัส P หรือชื่อ-นามสกุล เป็นต้น

4.2.3 ระบบการตรวจรักษาขั้นต้นบันทึกการรักษาทางทันตกรรมเบื้องต้น เลือกการรักษาและประวัติการแพ้ยา

4.2.4 ระบบบันทึกรายการรักษา สามารถกรอกข้อมูลการรักษาแล้วบันทึกรายการรักษาแต่ละครั้งได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงก่อน-หลัง อย่างไรบ้าง

4.2.5 ระบบจ่ายยา ทางด้านผู้ใช้งานระบบที่มีสิทธิสามารถจ่ายยาได้สามารถที่จะสั่งจ่ายยา โดยจะต้องสอดคล้องกับประวัติการแพ้ยาของผู้ป่วยได้ด้วย

4.2.6 ระบบการเงินผู้ป่วย รองรับการรับชำระเงินจาก

ผู้ป่วยอย่างน้อย 1 วิธีคือการชำระด้วยเงินสด และสามารถออกใบเสร็จชำระเงิน พร้อมทั้งกรณีที่ผู้ป่วยต้องการใบรับรองแพทย์(Medical Certificate) ระบบต้องสามารถรองรับพิมพ์เพื่อออกใบรับรองแพทย์ได้

4.2.7 ระบบการนัดหมายและการติดตามผลการรักษาที่ต่อเนื่อง ต้องสามารถระบุวัน ช่วงเวลา แพทย์ที่นัดหมาย และพิมพ์ให้กับผู้ป่วยได้เพื่อนำมาพบในครั้งต่อไป โดยการนัดหมายจะต้องหลีกเลี่ยงกรณีการนัดซ้ำซ้อน

4.3ข้อจำกัดของระบบ

ระบบการจัดการคลินิกทันตกรรมมีข้อจำกัดกล่าวคือ

1.เจ้าหน้าที่ไม่สามารถบันทึก แก้ไข ข้อมูลการรักษาได้

2.เจ้าหน้าที่ไม่สามารถเห็นข้อมูลของผู้ป่วยได้

3.เจ้าหน้าที่สามารถนัดหมายเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยและพิมพ์เอกสารของผู้ป่วยได้

4.ทันตแพทย์สามารถบันทึกการรักษาและการสั่งยาได้

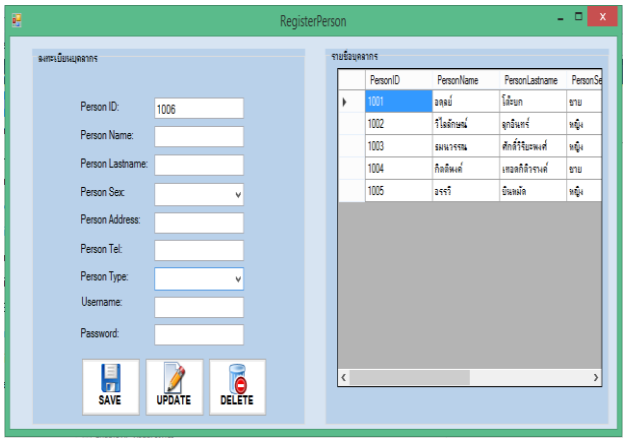
5. การทดสอบการใช้งาน

ได้นำการทดสอบโดยให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทันตกรรมคณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งเป็นเป็นบุคคลที่รับผิดชอบงานโดยตรงด้วยการใช้ระบบจริงซึ่งพบว่าเจ้าหน้าที่สามารถที่จะเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ค้นหาข้อมูล บันทึกการนัดหมายในส่วนของบุคลากรและผู้ป่วยได้ ดังนั้นระบบสามารถแสดงผลได้ตามปกติระบบสามารถแสดงผลตอบสนองทันทีและระบบสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆขึ้นมาได้ชัดเจน



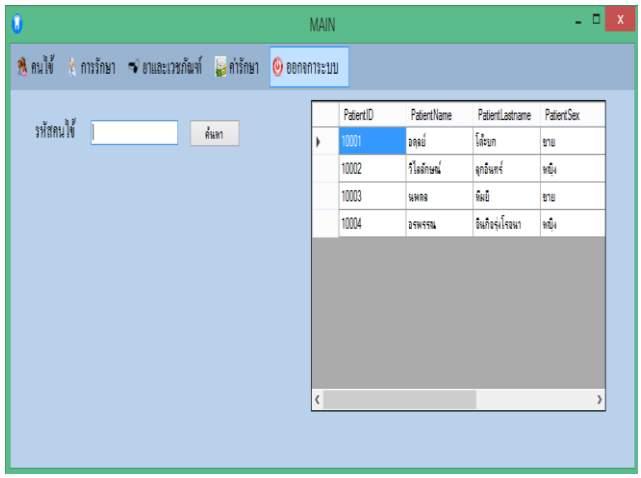
รูปที่ 1 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ในหน้านี้จะแสดงการเข้าสู่ระบบของบุคลากรภายในองค์กร ซึ่งเมื่อทันตแพทย์ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบจะแสดงหน้าฟอร์มของทันตแพทย์และถ้าเจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบก็จะแสดงหน้าฟอร์มของเจ้าหน้าที่ซึ่งหน้าฟอร์มของแต่ละฟอร์มจะมีการทำงานที่ไม่เหมือนกันแต่ถ้าบุคลากรไม่มีข้อมูลในระบบก็สามารถที่จะเข้าไปลงทะเบียนก่อนได้



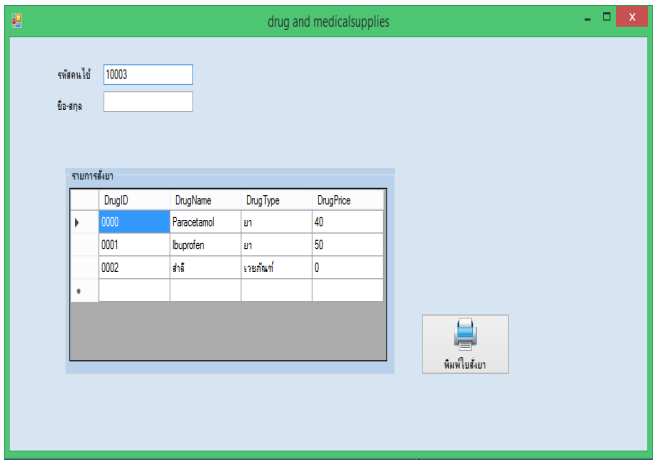
รูปที่ 2 แสดงรายชื่อของบุคลากรในองค์กร

เมื่อบุคลากรต้องการที่จะลงทะเบียนข้อมูลก็สามารถที่จะป้อนรายละเอียดข้อมูลภายในระบบฉะนั้นแล้วข้อมูลของบุคลากรก็จะอยู่ฐานข้อมูลของระบบซึ่งจะแสดงข้อมูลในหน้าฟอร์มนี้



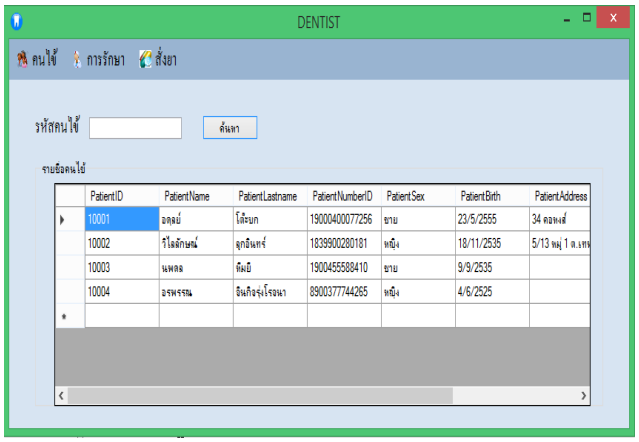
รูปที่ 3 แสดงหน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่

ในหน้าฟอร์มนี้จะแสดงหน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้เจ้าหน้าที่สามารถที่จะเพิ่มคนไข้ได้ ทำการนัดหมาย พิมพ์ใบสั่งยา พิมพ์ใบรับรองแพทย์ และ พิมพ์ใบค่ารักษาได้ซึ่งทั้งนี้ก็ยังสามารถที่จะค้นหารายเอียดของคนไข้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ



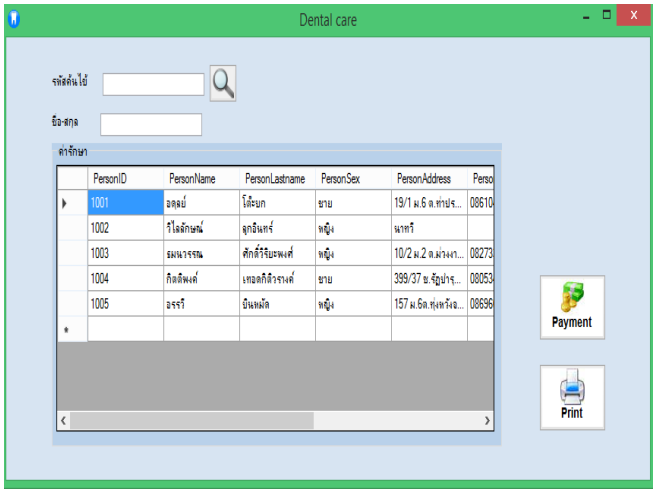
รูปที่ 4 แสดงหน้าจอหลักของทันตแพทย์

หน้าฟอร์มนี้จะแสดงหน้าจอหลักของทันตแพทย์ในส่วนนี้ทันตแพทย์ก็สามารถที่จะป้อนข้อมูลการรักษา ป้อนข้อมูลการสั่งยา ค้นหาข้อมูลของคนไข้และสามารถเรียกดูประวัติของคนไข้ก่อนหน้าได้อย่างถูกต้องและแม่นยำซึ่งจะมีเมนูข้างบนแถบเมนูไว้สามารถเลือกการใช้งาน



รูปที่ 5 แสดงรายละเอียดรายการสั่งยาและเวชภัณฑ์

ยาและเวชภัณฑ์จะแสดงรายะละเอียดข้อมูลในส่วนนี้จะดึงข้อมูลจากทันตแพทย์ที่สั่งยาและเวชภัณฑ์จากแพทย์ที่ได้สั่งยาของคนไข้แต่ละคนเพื่อที่สามารถที่จะพิมพ์รายละเอียดใบสั่งยาและเวชภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 6 แสดงข้อมูลค่ารักษาทางทันตกรรม

หน้าฟอร์มนี้จะแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่คนไข้เข้ามาใช้บริการในคลินิกและหน้าจอจะแสดงการเข้าใช้บริการในแต่ละครั้งและแสดงยาในแต่ละครั้งที่เข้ามารักษาซึ่งสามารถประมวลได้อย่างถูกต้องและสามารถพิมพ์รายละเอียดค่ารักษาในแต่ละครั้งได้

5.1 ผลการทดสอบและการวิจารณ์ผล

เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมระบบภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานจริงพบว่ายังมีบางส่วนที่ยังไม่สอดคล้องโดยเกิดจากความเปลี่ยนแปลงที่มีได้อยู่ตลอดเวลาของผู้ใช้งาน จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องและอีกบางส่วนก็สามารถที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้อย่างมากซึ่งสามารถที่จะลดกระบวนการทำงานแบบเดิมของระบบทันตกรรมได้อย่างดีและสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็วและน่าสนใจกว่าการดูข้อมูลในเอกสาร

ตาราง5.1 แสดงความพึงพอใจของทันตแพทย์และจำหน้าที่

ประจำเดือน	จำนวนทันตแพทย์ผู้ใช้งานทั้งหมด(คน)	จำนวนทันตแพทย์ผู้ใช้งานที่พึงพอใจ (คน)	จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานทั้งหมด (คน)	จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานที่พึงพอใจ (คน)	ร้อยละความพึงพอใจ
กุมภาพันธ์ 2558	4	3	5	4	77.78

6. บทสรุป

ระบบจัดการคลินิกทันตกรรมสามารถลดเวลาในการทำงานได้กระชับและทันต่อการให้บริการได้มากขึ้นกว่าเดิมจึงนับว่าเป็นการเพิ่มความเร็วด้านผลประโยชน์จะเห็นว่ารายได้จากการจัดการบริหารระบบสารสนเทศคลินิกทันตกรรมเพิ่มขึ้นจากเดิมเมื่อยังไม่มีการนำระบบไปใช้งาน สาเหตุมาจากผู้ป่วยพึงพอใจในการเข้ารับบริการที่ได้รับบริการอย่างรวดเร็ว และสามารถลดเวลาในการทำงานได้กระชับและทันต่อการให้บริการได้มากขึ้นกว่าเดิมที่เป็นอีกแนววิธีการปฏิบัติงานที่สะดวกและง่ายขึ้นสำหรับผู้ใช้งานโปรแกรมบริหารระบบสารสนเทศคลินิกทันตกรรม ไม่ว่าจะเป็นทันตแพทย์ เภสัชกรผู้จ่ายยา ผู้ช่วยทันตแพทย์และจะขาดไม่ได้คือความพึงพอใจของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการเมื่อมีระบบคิวกล่าวคือเพิ่มจำนวนผู้ป่วย ลดจำนวนที่รอในคิวพร้อมทั้งมีความถูกต้อง รวดเร็ว มีมาตรฐาน และความทันสมัยของข้อมูลสามารถเดินออกไปได้ด้วยรอยยิ้มของสุขภาพช่องปากและฟันที่ดี

แนวทางการพัฒนาต่อ

แนวทางการพัฒนาต่อของระบบจัดการคลินิกทันตกรรมสามารถที่จะนำข้อมูลทางด้านทันตกกรมมาผสมผสานกับเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นรูปภาพกระบวนการทางด้านทันตกรรมมาประยุกต์แล้วให้ออกแบบในรูปแบบที่ดีกว่าเดิม

อีกทั้งในการพัฒนาต่อไปจะสามารถที่ให้คนไข้ใช้บริการในส่วนของแอนดรอยด์ซึ่งคนไข้สามารถจองคิวนัดผ่านทางโทรศัพท์มือถือของคนไข้เอง สามารถดูวันเวลานัดหมายของตนเอง และสามารถดูรายละเอียดการบริการต่างๆผ่านทางโทรศัพท์มือถือโดยผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำโครงงานนี้เสมอมาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย. *The Dental Association of Thailand*.[ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://www.thaidental. net/index.php/th/about-us/commitee-2. สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

[2] พฤกษา ดวงผาสุก “*โปรแกรมบริหารระบบสารสนเทศคลินิกทันตก*.[ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: *http://www.ectithailand.org/assets/papers/833_pub_30.pdf.* สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

[3] SmartDentist 5.0 Lite. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://www.software.worldmedic.com/smartdentist_group/smdent_lite/in dex.html. สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

[4] Windows Application [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://lostofctrl.exteen.com/20060425/windows-application-vs- net- quest-1-introduction. สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

[5] ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://www.chandra.ac.th/office/ict/document/it/it04/page01.html. สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

[6] จัดการงานคลินิกทันตแพทย์. [ออนไลน์].เข้าถึงจาก: http://www.entech.ac.th/files/10000001_10121310100108.pdf. สืบค้น 20 ตุลาคม 2557

ระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่
CHICKEN FARM MANAGEMENT SYSTEM

ศิริรัตน์ สุภากุล, อภิญญา ธาตุอินจันทร์, ณรงค์ชัย ใจคำ และ อาจารย์ภานุวัฒน์ เมฆะ
Sirirat Supakool, Apinya Tadinjun, Narongchai Chaikham and Mr.Panuwat Mekha
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่ จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่บริษัท เวทโปรดักส์กรุ๊ป จำกัด ในเรื่องการเก็บข้อมูลสัตว์จากเจ้าของฟาร์ม ข้อมูลที่ตั้งฟาร์ม ด้านการส่งข้อมูลประจำวัน ข้อมูลการรักษา รายรับรายจ่าย การสรุปผลในรูปแบบกราฟ เป็นต้น ซึ่งแต่เดิมการเก็บข้อมูลต้องกรอกในเอกสารจึงอาจมีการสูญหายได้ ดังนั้นเพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติงานขององค์กร ทำให้เกิดข้อผิดพลาดลดน้อยลงและเป็นการสืบค้นข้อมูล โดยการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยระบบช่วยให้การสืบค้นข้อมูลของฟาร์มง่ายขึ้น ทำให้การสืบค้นข้อมูลต่างๆในระบบตรงกับความต้องการมีความสะดวกและรวดเร็วและทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งระบบนี้จะแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร สัตวแพทย์ เจ้าของฟาร์ม และผู้ดูแลระบบ

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้พัฒนาระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่โดยใช้เทคโนโลยีด้วยภาษพีเอชพีในการสร้างเว็บแอพพิเคชันและใช้โฟนแก๊บในการสร้างโมบายแอพพิเคชันแล้วยังมีการทดสอบระบบ และนำไปใช้งานจริงปรากฏว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ขั้นต้น โดยสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาระบบใหม่โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ตามยุคต่อไปได้ในอนาคต

คำสำคัญ: *ระบบการจัดการฟาร์มไก่ไข่*

Abstract

***C**hicken Farm Management System prepared to accommodate the company Vetproducts Limited in storage animals from farm owners. Such as, Information on the farm, the transmission of Medical Information, income summarizing by the results in a graph, which was originally to fill in the data may be lost. Therefore, Being to reduce the performance of the organization. and caused the error is reduced and tracking data. The data storage system. allows for easier retrieval of the farm. The information in the system meets the requirements are very fast and easier. This system is divided into 4 groups: the executive veterinary farm owners and administrators.*

Thus, Provider has systems for Chicken Farm Management. Technology with php to create web applications and phonegap to create mobile applications and then also test And put to practical use It appears that the system is working exactly as intended to be placed initially. This can lead to the development of new systems

using the next-generation technologies in the future.

Keywords: Chicken Farm Management System

1. บทนำ

เนื่องจากบริษัท เวทโปรดักส์กรุ๊ป เป็นองค์กรที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับด้านสุขภาพสัตว์ อาหารเสริม ยารักษาโรค รวมไปถึงการดูแลรักษาสัตว์ในแต่ละฟาร์ม และเครื่องมือสัตวแพทย์ ซึ่งแต่เดิมการส่งสัตวแพทย์ไปแต่ละฟาร์มเพื่อเก็บข้อมูลของฟาร์มนั้นเป็นการยุ่งยากและเสียเวลา เพราะมีโปรแกรมแบบออฟไลน์ เวลาติดตั้งจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรมทีละเครื่อง แถมยังต้องยกคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของสัตวแพทย์เพื่อนำไปบันทึกข้อมูลของฟาร์มนั้นๆ หากเกิดปัญหากับคอมพิวเตอร์ก็อาจส่งผลให้ข้อมูลสูญหายได้ และไม่สามารถแสดงกราฟและข้อมูลสรุปผลต่างๆออกมาให้เจ้าของฟาร์มดูได้ ทำให้การประเมินผลการเจริญเติบโตในแต่ละฟาร์มหลักจากที่มีสัตวแพทย์เข้าไปดูแลนั้นวิเคราะห์ได้ค่อนข้างยาก

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้คิดทำระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อจัดการข้อมูลพื้นฐานของฟาร์มไก่ไข่ทั่วไป ระบบนี้เป็นระบบจัดการแบบออนไลน์ (online) สามารถเชื่อมต่อข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกันในระบบได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไข ค้นหาข้อมูลในระบบได้อย่างรวดเร็ว และสามารถเรียกดูรายงานแบบกราฟได้เพื่อใช้วิเคราะห์การสร้างกำไรให้ได้ผลตอบแทนที่ดีและมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ข้อมูลสรุปผลแบบกราฟสร้างความน่าเชื่อถือให้กับสินค้าของทางบริษัท อีกทั้งเพื่อเป็นแนวโน้มให้ลูกค้ารายใหม่เกิดความมั่นใจในสินค้าและตัดสินใจใช้บริการของทางบริษัท ดังนั้นการใช้งานโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์อย่างเดียวคงไม่พอระบบนี้จึงพัฒนาให้รองรับการทำงานของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น มือถือ (mobile) แท็บเล็ต (Tablet) โดยรองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) และแอนดรอยด์ (Android) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูลและสามารถค้นหารายละเอียดข้อมูลต่างๆ ได้

2. วิธีการทดลอง

2.1.วางแผนการดำเนินงานของระบบ (ศึกษาทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้) ขอคำแนะนำ รวมถึงกำหนดขอบเขตในการทำโครงงานฟาร์มไก่ไข่

2.2.ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ โดยการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามทางสัตวแพทย์และเจ้าของฟาร์มไก่

2.3.วิเคราะห์โครงสร้างของระบบจัดการฟาร์มไก่ไข่

2.4.ออกแบบโปรแกรมฟาร์มไก่ไข่

2.5.พัฒนา – ทดสอบการทำงานของระบบ

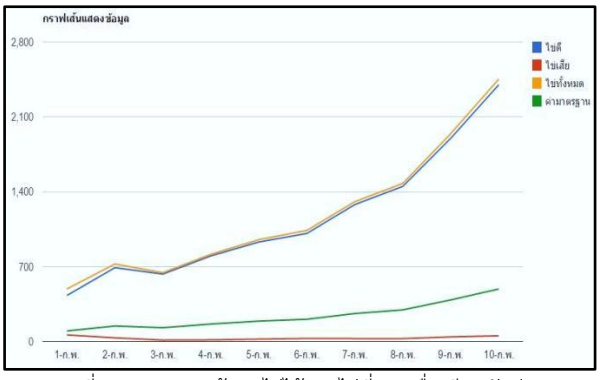
2.6.ทดลองใช้งานจริง นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน เพื่อทราบข้อบกพร่อง ความต้องการของผู้ใช้และประสิทธิภาพในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

2.7.จัดทำเอกสาร คู่มือแสดงรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม รวมถึงวิธีการและขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม เพื่อที่ผู้ใช้งานจะได้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

3. ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้งานระบบทำให้มองเห็นการเปลี่ยนแปลงของไก่ในแต่ละวันได้อย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของไก่พันธ์นั้นๆซื้อในฟาร์มนี้เจ้าของฟาร์มได้ใช้ไก่พันธุ์ไฮไลบลาวและทำให้เจ้าของฟาร์มรวมทั่งสัตวแพทย์มองเห็นการเปลี่ยนแปลงแล้วเข้ามาแก้ไขปัญหาได้ทันหากเกิดปัญหาเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานแล้วไม่ใกล้เคียงหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ทำให้ผลผลิตไก่และไข่ที่อาจจะต้องศูนย์เสียไปกับระบบเดิมที่ต้องรอไก่ตายเป็นจำนวนมากหรือไข่ที่ได้มันน้อยลงไปมากจนทำให้เจ้าของฟาร์มขาดทุนถึงจะมีการเข้ามาตรวจสอบกันอย่างจริงจังว่าปัญหามันเกิดจากอะไรแล้วกว่าจะแก้ไขและทำให้ไก่กลับมาไข่ได้จำนวนปรกติก็กินเวลาไปหลายวันจึงทำให้เจ้าของฟาร์มขาดทุนไปเยอะมากระบบนี้เมื่อนำมาใช้งาน

แล้วทำให้เจ้าของฟาร์มและสัตวแพทย์ทำงานได้ง่ายขึ้นด้วยที่สัตวแพทย์สามารถดูข้อมูลไก่ของฟาร์มต่างๆที่ตนรับผิดชอบก่อนเข้าไปตรวจสอบได้ก่อนล่วงหน้าว่าฟาร์มไหนเป็นอย่างไรแล้วต้องเข้าไปดูฟาร์มไหนก่อนเพราะถ้าเข้าไปฟาร์ม A แล้วจะไม่สามารถไปฟาร์ม B ได้ภายในวันเดียวกันเพื่อป้องกันโรคติดต่อจากฟาร์มหนึ่งสู่อีกฟาร์มหนึ่ง



“รูปที่ 1 กราฟแสดงข้อมูลไข่ไก่และไก่ที่ตายเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน”

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ระบบการจัดการฟาร์มไก่ไข่หลังจากเริ่มทดลองใช้งานระบบปัญหาที่พบคือเมื่อเจ้าของฟาร์มเกิดปัญหาในการกรอกข้อมูลสืบเนื่องมาจากไม่ว่างกรอกข้อมูลจึงส่งผลไปถึงสัตวแพทย์ที่ไม่รู้ข้อมูลไก่และไข่ของวันนั้นจึงทำให้ระบบนี้จะเป็นประโยชน์กับฟาร์มที่เข้ามากรอกเป็นประจำจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อดีของระบบคือทำให้เจ้าของฟาร์ม สัตวแพทย์และผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพรวมของฟาร์มได้และมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของฟาร์มได้ในทันทีที่มีการกรอกข้อมูลของฟาร์มนั้น ๆ

ข้อเสียของระบบคือเมื่อไม่มีการกรอกข้อมูลของเจ้าของฟาร์มจะทำให้ระบบไม่สามารถประมวลผลให้สัตวแพทย์ในการดูเพื่อประกอบการตัดสินใจและจะทำให้ผู้บริหารไม่เห็นภาพรวมของฟาร์ม

5. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ว่างไว้ เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ภานุวัฒน์ เมฆะ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน อ.ดร.กิตติกร หาญตระกูล และ อาจารย์อรรถวิท ชังคมานนท์ อาจารย์คณะกรรมการควบคุมโครงงาน นายจิระวัฒน์ บุญพระรักษ์ เจ้าของฟาร์มสยามภาคินฟาร์ม ผศ.น.สพ. สุวิทย์ โชตินันท์ สัตว์แพทย์ และโครงการ Talent Mobility ที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานมาโดยตลอดผู้จัดทำโครงงานขอแสดงความขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ.โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ และเจ้าที่ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำและติชมต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาโครงงาน ขอบคุณบุคลากรทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการทำงาน ขอบคุณ พี่ๆ น้องๆและเพื่อนๆที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือตลอดมา

ท้ายที่สุดขอขอบคุณสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้ความรู้ซึ่งนำมาในการพัฒนาระบบขอบคุณทุกๆกำลังใจที่มีให้ผู้จัดทำเสมอมา ความสำเร็จที่ได้จากโครงงานนี้ ขอมอบแด่บุพการีและผู้มีพระคุณทุกท่าน หากผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

[1] ค่ามาตรฐานของกพันธุ์ไฮไลบลาว.“Hy-Line Brown” [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา http://www.hyline.com
(วันที่สืบค้น 24 ตุลาคม พ.ศ. 2557).

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการเปลี่ยนสินค้า
Products Warranty System

ภพพล ประทุมษา และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบรูพา จังหวัดชลบุรี
54160342@live.buu.ac.th, thatsanee@live.buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการเปลี่ยนสินค้าเป็นระบบเพื่อบริหารจัดการสินค้าทีพีลิ้งของบริษัท คิงส์ อินเทลลิเจ้นท์ เทคโนโลยี จำกัด ให้สามารถบันทึก ตรวจสอบสถานะ บริหารจัดการสินค้าคงคลัง และรายงานผลการตัดซ่อมประจำเดือน ทำให้การบริการของบริษัทมีความถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว ลูกค้าสามารถตรวจสอบสถานการณ์ดำเนินงานของบริษัท ทำให้มีความพึงพอใจต่อการที่มีประสิทธิภาพของบริษัท

ABSTRACT

The product replacement management system project aims to develop the system for supporting the product: TP-Link replacement process of the Kings Intelligent Technology Co., LTD. The user can record and monitor the replacement status. Monthly stock and report are also managed semi-automatically by the system. The replacement process is correct and traceable. The customers are satisfied with this improved service.

คำสำคัญ : การเปลี่ยนสินค้า, สินค้าคงคลัง, ทีพีลิ้ง

1. บทนำ

ความก้าวหน้าของระบบเทคโนโลยีและการสื่อสาร รวมทั้งอินเทอร์เน็ต ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ทั้งด้านสังคม การศึกษา ธุรกิจ และอุตสาหกรรม อินเตอร์เน็ตทำให้อุปสรรค์ทางด้านเวลาและระยะทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการหมดไป สร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันเป็นอย่างมาก ด้วยความเชื่อที่ว่าอินเทอร์เน็ต ทำให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างไร้ขีดจำกัด

บริษัท คิงส์ อินเทลลิเจ้นท์ เทคโนโลยี จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้จำหน่ายอุปกรณ์ทางด้านระบบเครือข่ายแบบครบวงจร และเพิ่มเติมในการให้บริการลูกค้าในส่วนของการรับประกันสินค้าตามนโยบายของบริษัท ซึ่งผู้จัดทำโครงการได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการให้บริการลูกค้าภายใต้แบรนด์สินค้าที่ชื่อว่า “ทีพีลิ้ง” ซึ่งเป็นสินค้าที่สร้างยอดขายหลักของบริษัท ถึงกรณีที่สินค้าได้รับความเสียหาย และมีผู้เข้ามารับการประกันสินค้าเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน

ผู้จัดทำโครงการจึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้าในรูปแบบออนไลน์ในกรณีที่ลูกค้าเข้ามาใช้บริการการรับประกันสินค้า ทั้งนี้ เพื่อสอดคล้องกับเทคโนโลยีและการสื่อสาร โดยการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนช่วยในการเพิ่มช่องทางการให้บริการ และการสื่อสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ทั้งด้านการจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบ

ฐานข้อมูล การแจ้งเตือนสินค้าค้างจ่าย และเพื่อเพิ่มความถึงพอใจให้กับลูกค้าที่เข้ารับบริการ เป็นต้น

2. ทฤษฎีและวิชาที่เกี่ยวข้อง

2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบฐานข้อมูล ซึ่งถูกนำมาใช้แทนการจัดการข้อมูลทั่วไปในสมัยก่อนที่ต้องมีการเก็บข้อมูลจำนวนมากและยุ่งยากต่อการค้นหาและจัดการ จึงมีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาประยุกต์ใช้จัดการข้อมูล ซึ่งช่วยให้การจัดการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในรูปแบบที่สามารถเรียกมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ และยังสามารถเรียกส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้เป็นครั้งคราวและยังสามารถปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ **[1]**

ระบบสารสนเทศ คือการนำข้อมูลตัวเลข หรือตัวอักษร ที่เป็นค่าความจริง เช่น ข้อมูลชื่อพนักงาน จำนวนชั่วโมงการทำงาน ตัวเลขยอดขาย นำมาจัดการหรือกำหนดค่าความสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นเกิดประโยชน์หรือมีความหมายเพิ่มมาก ยกตัวอย่างเช่น จำนวนยอดขายสินค้าของเซลล์แมนแต่ละคนในแต่ละเดือนจัดได้ว่าเป็นข้อมูล ที่เมื่อนำมาประมวลผลรวมกันแล้วจะทำให้ทราบถึงตัวเลขยอดขายรายเดือนของเดือนนั้นๆ ทำให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาถึงยอดขายว่าเป็นไปตามความคาดหวังขององค์กรใช่หรือไม่ **[2]**

ระบบเครือข่าย หรือระบบเน็ตเวิร์ก คือกลุ่มของชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ ที่เมื่อถูกนำมาเชื่อมโยงเข้าหากันจะทำให้สามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันได้ ระบบเครือข่ายดังกล่าวเราสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามความต้องการ ตั้งแต่การเชื่อมต่อภายในบ้านจนกระทั่งเชื่อมต่อระบบองค์กร ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานได้มากขึ้น

2.2 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวกับโครงงาน

2.2.1 อุปกรณ์เครือข่าย

อุปกรณ์เครือข่าย คือ อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (NETWORK DEvice) ซึ่งจะช่วยเป็นสื่อกลางให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะติดต่อสื่อสารกันได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ภายในเวลาที่ต้องการ ซึ่งจะแบ่งหน้าที่ของแต่ละอุปกรณ์ออกเป็นประเภท เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น

โมเดม (Modem) เป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณจากอนาล็อกให้เป็นสัญญาณแบบดิจิตอล

เราเตอร์ (Router) เราเตอร์เป็นอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงให้เครือข่ายที่มีขนาดหรือมาตรฐานในการส่งข้อมูลต่างกัน สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ที่แตกต่างกันให้สื่อสารระหว่างกันได้ **[3]**

2.2.2 การเคลมหรือการรับประกันสินค้า

คำว่าการเคลมหรือการรับประกันสินค้า ซึ่งมักจะมีให้เห็นหรือได้ยินอยู่เสมอ เพราะเป็นหนึ่งกลยุทธ์ในการให้บริการหลังการขายของบริษัทผู้จัดจำหน่ายสินค้า เพื่อหวังความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าในการใช้บริการและบอกต่อความประทับใจให้ผู้ใช้ท่านอื่น ซึ่งในจุดนี้เอง บริษัท คิงส์ อินเทลลิเจ้นท์ เทคโนโลยี จำกัด ได้มีการให้บริการหลังการขายในส่วนของการรับประกันสินค้าทีพีลิ้งทุกรุ่นแบบตลอดอายุการใช้งาน

นโยบายของการเคลมสินค้าทีพีลิ้งที่บริษัท คิงส์ อินเทลลิเจ้นท์ เทคโนโลยี จำกัด คือการเปลี่ยนสินค้าทันทีในกรณีที่ตรวจเช็คแล้วว่าสินค้านั้นเกิดความเสียหายจริงและไม่สามารถนำมาใช้งานต่อได้ ไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดด้วยเหตุอะไรก็ตามสามารถเปลี่ยนได้ทันที ในกรณีที่มีสินค้าอยู่ในสต็อก

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 ศึกษาความต้องการของบริษัท

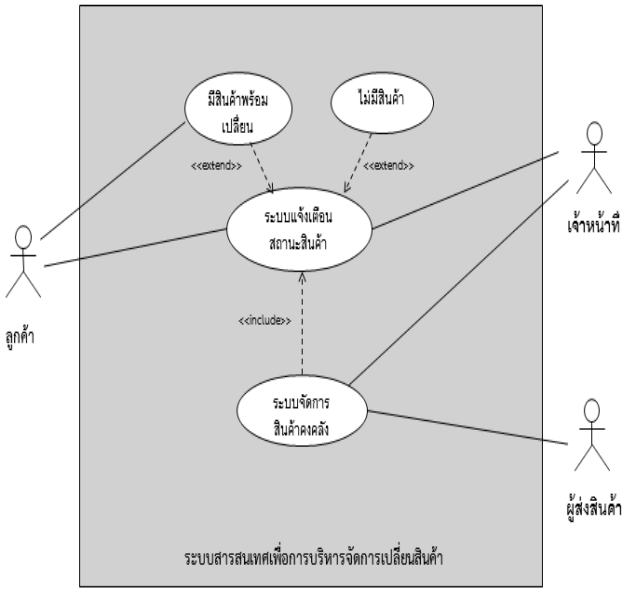
การศึกษาความต้องการของบริษัท เนื่องจากผู้จัดทำโครงการเคยทำงานร่วมกับบริษัทดังกล่าวเป็นระยะเวลา 3 เดือน จึงเข้าใจถึงกระบวนการทำงานต่างๆ และสามารถที่นำมาวิเคราะห์ออกมาเป็นระบบ และเพิ่มเติมในส่วนของข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ ผู้จัดทำจึงมีการติดต่อพูดคุยกับ

พนักงานบริษัท คิงส์ อินเทลจิเจ้นท์ เทคโนโลยี จำกัด อยู่เสมอและได้รับข้อมูลความต้องการต่างๆ ของระบบเพื่อนำมาใช้พัฒนาได้ตามความต้องการของบริษัท

ซึ่งแต่เดิมนั้นบริษัทมีการจับเก็บข้อมูล สินค้า ข้อมูลการตัดซ่อมสินค้าที่เสียหาย ข้อมูลสต็อกสินค้า ในรูปแบบของการบันทึกไว้ในเอกสารไมโครซอฟต์เอ็กเซลล์ และส่วนของการเก็บข้อมูลลูกค้าที่เข้ารับการประกันสินค้า ไว้ในรูปแบบแบบเอกสารทำให้มีจำนวนมาก ที่ยากต่อการจัดการ

3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาความต้องการของระบบ ผู้จัดทำโครงงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลด้วยตารางข้อมูลที่ทางบริษัทเก็บรวมรวมไว้ในรูปแบบของไมโครซอฟต์เอ็กเซลล์ ซึ่งการดำเนินงานหลักของการพัฒนาระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หลักๆ คือ ระบบจัดการของสินค้าคงคลัง และการระบบการตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้า ดังรูปที่ 1 ภาพรวมการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบไว้



รูปที่ 1. ยูสเคสไดอะแกรมภาพรวมกระบวนการทำงานของระบบ

3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนของการติดต่อผู้ใช้ออกเป็น 2 ระบบ ดังที่ได้กล่าวเอาไว้ ดังนี้

3.3.1 ระบบตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้า

เป็นส่วนของลูกค้าที่เข้ามาตรวจสอบสถานการณ์เคลมสินค้า ภายหลังจากสินค้าค้างจ่ายยังไม่สามารถเปลี่ยนสินค้าได้ทันทีลูกค้าสามารถตรวจสอบสถานะการเปลี่ยนสินค้าได้ที่ระบบการตรวจสอบนี้

3.3.2 ระบบจัดการสินค้าคงคลัง

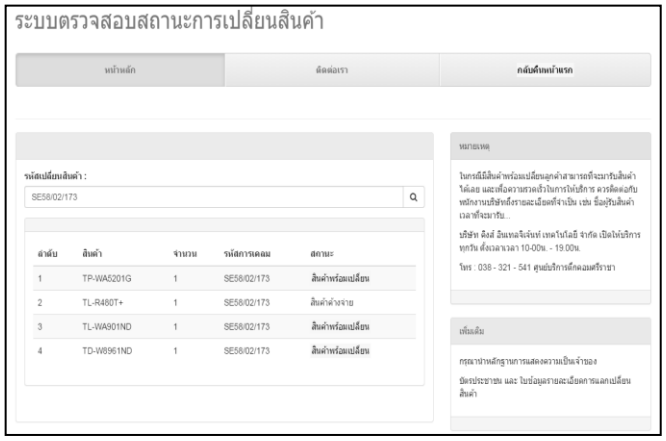
ระบบจัดการสินค้าคงคลังเป็นระบบที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังของเจ้าหน้าที่หรือพนักงานของบริษัทซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการสินค้าทีพีลิ้ง เช่น การเพิ่ม ลบ อัพเดทข้อมูลสินค้า บันทึกแบบฟอร์มรายละเอียดการเคลมสินค้า ตัดสต็อกสินค้า จัดการสินค้าคงคลัง

4. ผลการดำเนินโครงงาน

ผู้จัดทำโครงการได้พัฒนาระบบซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังที่ได้กล่าวเอาไว้แล้วข้างต้น ซึ่งระบบสามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังไว้ ระบบที่พัฒนามีความเรียบง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก และลูกค้าหรือพนักงานบริษัทเองสามารถทำงานได้อย่างมีสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

4.1 ระบบตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้า

หน้าจอการทำงานหลักของเว็บไซต์ ซึ่งเป็นส่วนของการติดต่อไปยังระบบตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้า ดังรูปที่ 2 ลูกค้าสามารถกรอกรหัสการเคลมสินค้า เพื่อตรวจสอบสถานะของตนเอง ในกรณีที่ระบบแจ้งสถานะมีสินค้าพร้อมเปลี่ยน ลูกค้าสามารถติดต่อไปยังบริษัทเพื่อดำเนินการลำดับถัดไป



รูปที่ 2 หน้าจอส่วนของการตรวจสอบสถานะของสินค้า

4.2 ระบบจัดการสินค้าคงคลัง

หน้าหลักสำหรับจัดการสินค้าคงคลัง ของพนักงานบริษัทเท่านั้น ซึ่งภายในมีระบบแจ้งเตือนต่างๆ เช่น สินค้าออกวันนี้ จำนวนลูกค้าที่ค้างจ่าย จำนวนสินค้าเข้าวันนี้ เป็นต้น โดยพนักงานบริษัทจะสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข และอัพเดท รายการสินค้า รวมถึงสามารถบันทึกแบบฟอร์มการรายละเอียดข้อมูลการเคลมสินค้าของลูกค้าไว้ในฐานข้อมูล จากนั้นสามารถที่จะดาวน์โหลดออกมาเป็นไฟล์โมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ได้อีกด้วย ดังรูปภาพที่ 3



รูปที่ 3 หน้าหลักของระบบจัดการสินค้าคงคลัง

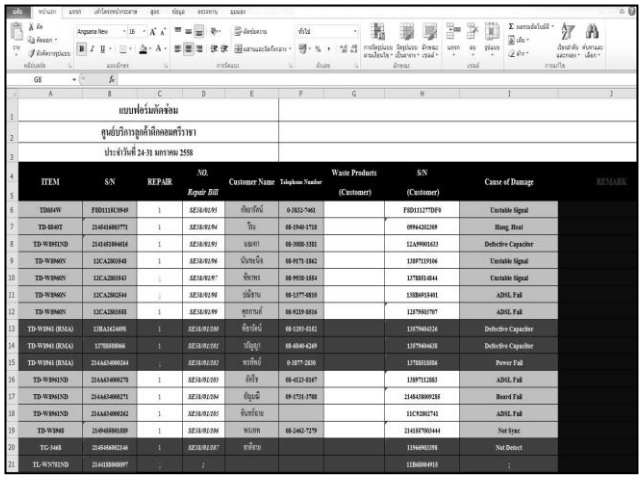
4.3 แบบฟอร์มการเคลมสินค้า

แบบฟอร์มการเคลมสินค้า [4] ซึ่งสามารถบันทึกแบบฟอร์มและเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลได้ และยังสามารถเลือกดาวน์โหลดออกมาไว้ในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ได้ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลสินค้าที่ถูกเคลม

ภายหลังที่ข้อมูลการเคลมสินค้าถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลแล้ว พนักงานสามารถที่จะดาวน์โหลดแบบฟอร์มเอกสารไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อที่จะดำเนินการในลำดับถัดไป ดังรูปภาพที่ 5



รูปที่ 5 แบบฟอร์มรายละเอียดสินค้าตัดซ่อม

5. สรุป

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการเปลี่ยนสินค้า มีบทบาทในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของทั้งพนักงานบริษัทและลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการการรับประกันสินค้า โดยระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ระบบจัดการสินค้าคงคลังซึ่งนอกเหนือการจัดการสินค้าแล้วยังสามารถที่จะบันทึกข้อมูลการเคลม การตัดซ่อมได้ ซึ่งแต่เดิมนั้นใช้เป็นกระดาษ และส่วนที่ สองคือ ระบบตรวจสอบสถานะการแลกเปลี่ยนสินค้า ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้าทราบถึงสถานะของสินค้าตัวเองได้ผ่านระบบออนไลน์ที่ได้

ทั้งนี้ต้องขอบคุณทุกคำปรึกษา ที่ช่วยให้การดำเนินโครงการครั้งนี้เป็นผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพสามารถที่จะนำไปใช้งานจริงได้ ดังที่ได้คาดหวังเอาไว้ทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

[1] สถิต เรียนพิศ. ติดตั้งและบริหารระบบ Web Hosting ด้วย ispCP Omega. นนทบุรี : ไอดีซีฯ,2553

[2] ธวัชชัย ชมศิริ. Computer & Network Security. กรุงเทพฯ: โปรวิชชั่น,2553

[3] Frank J. Derfler, Jr. & Les Freed . ระบบเครือข่ายทำงาน อย่างไร. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น ,2547.

[4] ศรายุทธ ปรีชา. ตัวอย่างแบบฟอร์มการเคลมสินค้า. พนักงานบริษัทคิงส์ อินเทลลิเจนท์ เทคโนโลยี จำกัด

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมฌาปนกิจสงเคราะห์
Cremation society support System

ชาญณรงค์ ดาวลอยเด่น และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160322@live.buu.ac.th, thatsanee@live.buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมฌาปนกิจสงเคราะห์เป็นระบบช่วยสนับสนุนกระบวนการทำงานของกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ ตั้งแต่การบันทึกข้อมูลสมาชิก การแจ้งและดำเนินการเมื่อมีผู้ถึงแก่กรรม การจัดทำรายงาน และการบริหารจัดการครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ทำให้การดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ถูกต้อง แม่นยำ ลดปริมาณการใช้กระดาษ ค่าใช้จ่ายและให้บริการแก่สมาชิกได้อย่างรวดเร็ว ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมฌาปนกิจสงเคราะห์พัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ ใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (Mysql) และใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการพัฒนาและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยสามารถใช้งานผ่านบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ABSTRACT

The aim of Cremation society support ***System*** *Project is to develop the support system to manage the cremation society activities. The system includes the module of member registration, the relief payment process, monthly report preparation and equipment inventory management. The system improves the accuracy of the cremation activities, reduces paper usage and cost and improves service at a glance. The system develops on the Windows operating system, use Mysql and PHP to develop and build the user interface. The* ***Cremation society support System*** *can be accessed via the internet.*

คำสำคัญ : ฌาปนกิจสงเคราะห์, ระบบสารสนเทศ, ระบบครุภัณฑ์

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การทำงานด้านการติดต่อสื่อสาร และการให้บริการต่างๆ เป็นได้อย่างสะดวกและทันสมัยมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้หน่วยงานทั้งในส่วนภาครัฐและเอกชนต่างก็นำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเหล่านี้เข้ามาใช้ในบริหารจัดการหน่วยงานของตนเอง เนื่องจากเทคโนโลยีจัดเป็นเครื่องมือที่มีผลการดำเนินงานค่อนข้างถูกต้องและแม่นยำ สามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีปริมาณมากๆ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี

ผู้จัดทำโครงงานได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ในการนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหากระบวนการแบบเดิมที่ต้องใช้คนในการจัดการกับเอกสารที่มีปริมาณมาก ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดในการดำเนินงานได้

สำหรับเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงที่มาของโครงงาน วัตถุประสงค์ของโครงงาน แนวทางการพัฒนาโครงงาน ขอบเขตของโครงงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน และระยะเวลาในการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในการจัดทำโครงงานนี้ ผู้จัดทำได้ใช้ฐานข้อมูลสินค้าจริงของบริษัทเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้งานจริงให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล ผู้จัดทำโครงงานได้พยายามคงไว้ เพื่อให้ระบบใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงให้มากที่สุด จะเพิ่มก็เพียงข้อมูลที่ไม่มีในระบบเดิมเท่านั้นผู้จัดทำโครงงานเลือกใช้ภาษาพีเอชพี

(PHP) ในการพัฒนาร่วมกับมายเอสคิวแอล (Mysql) เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2. ทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทบทวนวรรณกรรม

สัมพันธ์ สุวรรณ ศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาการใช้จ่ายเงินของสมาชิกกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ กรณีศึกษาจังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อลักษณะและรูปแบบการใช้จ่ายเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ของทายาทผู้เสียชีวิต

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะและรูปแบบการใช้จ่ายเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ของสมาชิกกลุ่มชาวบ้านในเขตเมืองและเขตชนบท และเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการใช้จ่ายเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ในระหว่างการจัดการศพและหลังพิธีศพของกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือครอบครัวของสมาชิกฌาปนกิจสงเคราะห์ที่เสียชีวิต และได้รับเงินฌาปนกิจสงเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสัมภาษณ์ประเด็นโครงสร้างทางสังคม ปัจจัยด้านกลุ่มของชุมชนแบบแผนการใช้จ่ายเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ และแนวทางการพัฒนาการใช้จ่ายเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดหมวดหมู่ จำแนกแยกแยะประเภทของข้อมูลและนำมาเชื่อมโยงในเชิงตรรกะ รวมทั้งใช้วิธีการตีความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูลในมิติต่างๆ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ในด้านโครงสร้างทางสังคม คือด้านความเชื่อเกี่ยวกับความตายและค่านิยมในการจัดการศพ

โดยชุมชนมีความเชื่อว่าการทำบุญอุทิศส่วนกุศลให้ผู้ตาย อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ประชาชนแต่ละตำบลเป็นเครือข่ายสมาชิกฌาปนกิจสงเคราะห์กลุ่มใดก็ได้ ส่งผลให้กลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ จึงก่อให้เกิดรูปแบบและการบริหารจัดการกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ที่แตกต่างกันและมีแบบแผนการใช้จ่ายเงินสงเคราะห์ จากกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1) ควรจัดให้มีการประชุมเสวนา ผู้เกี่ยวข้องในประเด็น
1.1 เรื่องการละเว้นการใช้ประทัด บั้งไฟในพิธีศพ โดยให้เหมาะสมสอดคล้องกับคุณค่าและธรรมเนียมปฏิบัติ
1.2 เรื่องการหาสิ่งทดแทนปราสาทที่ไม่ทำให้ความหมายในเชิงสัญลักษณ์เปลี่ยนไปและยังคงเป็นเครื่องมือที่จะทำให้ผู้เสียชีวิตไปสู่สุขคติภพ
2) การงดสุราในระหว่างพิธีศพ ให้พิจารณาถึงประโยชน์และผลเสียของการใช้สุราโดยออกระเบียบข้อบังคับ
3) จัดให้มีการทำบัญชีอย่างง่ายแก่สมาชิกเพื่อควบคุมการใช้จ่ายเงินรายรับและรายจ่ายให้สมดุลย [1]

พลาพรรณ คำพรรณ์ โครงการวิจัยเรื่อง “การติดตามผลการถ่ายโอนภารกิจด้านการกำกับดูแลและส่งเสริมงานด้านฌาปนกิจสงเคราะห์ตามพระราชบัญญัติการฌาปนกิจสงเคราะห์ พ.ศ.2545 ไปสู่องค์กรท้องถิ่น” มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา 3 ประการคือ

1) เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับการติดตามผลการถ่ายโอนภารกิจด้านการกำกับดูแลและส่งเสริมงานด้านฌาปนกิจสงเคราะห์
2) เพื่อนำเสนอแนวทางการปฏิบัติงานด้านฌาปนกิจสงเคราะห์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับศักยภาพของท้องถิ่น
3) เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานด้านฌาปนกิจสงเคราะห์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ผลการศึกษาพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่มีจำนวนสมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ที่มีอยู่ ในเขตพื้นที่รับผิดชอบไม่ มากนักและส่วนใหญ่ ใช้วิธีกำกับดูแลโดยเน้นที่การติดตามตรวจสอบการดำเนินงานด้านต่างๆ ของสมาคมเป็นหลัก

เมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติงานหน่วยงานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะขอคำปรึกษามากที่สุด คือ สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงมนุษย์จังหวัด ซึ่งเป็นหน่วยงานเดิมที่เคยรับผิดชอบภารกิจนี้อยู่ ทั้งนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่ คาดหวังให้สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดยังคงเป็นพี่เลี้ยง เพื่อคอยแนะนำแนวทางการปฏิบัติงานในช่วงแรกๆ ของการถ่ายโอนภารกิจไปก่อนเนื่องจากยังเป็นช่วงของการศึกษาทำความเข้าใจกับกฎหมายระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ อยู่

โดยที่ปัญหาสำคัญขององค์ กรปกครองส่วนท้องถิ่นเมื่อรับการถ่ายโอนภารกิจ ได้แก่ ปัญหาในการเข้าไปตรวจสอบการดำเนินงานของฌาปนกิจสงเคราะห์ การขาดแคลนเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่จะรับผิดชอบงานด้านนี้โดยตรง และการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบข้อบังคับ กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง [2]

ระบบเครือข่าย หรือระบบเน็ตเวิร์ก คือกลุ่มของชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ ที่เมื่อถูกนำมาเชื่อมโยงเข้าหากันจะทำให้สามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันได้ ระบบเครือข่ายดังกล่าวเราสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามความต้องการ ตั้งแต่การเชื่อมต่อภายในบ้านจนกระทั่งเชื่อมต่อระบบองค์กร ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานได้มากขึ้น **[3]**

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) เป็นระบบพื้นฐานของการทำงานต่างๆ ในรูปแบบของการเก็บ (input) การประมวลผล (processing) เผยแพร่ (output) และมีส่วนจัดเก็บข้อมูล (storage)
องค์ประกอบของระบบสารสนเทศคือ ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์, มนุษย์, กระบวนการ, ข้อมูล, เครือข่าย
ระบบสารสนเทศนั้นจะประกอบด้วย

1.ข้อมูล (Data) หมายถึง ค่าของความจริงที่ปรากฏขึ้นโดยค่าความจริงที่ได้จะนำมาจัดการปรับแต่งหรือประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ

2.สารสนเทศ (Information) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกตามกฎเกณฑ์ตามหลักความสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นมีประโยชน์และมีความหมายมากขึ้น

3.การจัดการ (Management) คือ การบริหารอย่างเป็นระบบ เป็นการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการจัดการขององค์กรนั้น ซึ่งต้องมีการวางแผน กำหนดการ และจัดการทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้นๆ

ระบบสารสนเทศและ MIS (IS) - หรือการประยุกต์ใช้ภูมิทัศน์ คือการรวมกันของเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) และกิจกรรมของผู้คนว่าด้วยการดำเนินการให้ความช่วยเหลือใด ๆ, การทำการจัดการและการตัดสินใจ ในความหมายที่กว้างมาก, ระบบสารสนเทศเป็นคำที่ใช้บ่อยในการอ้างถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คน กระบวนการข้อมูลและเทคโนโลยี ในแง่นี้คำที่ใช้ในการอ้างอิงไม่เพียงแต่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่องค์กรจะใช้เท่านั้น, แต่ยังรวมถึงวิธีที่คนมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีนี้ในการสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจ บางสิ่งบางอย่างสร้างความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างระบบสารสนเทศ ,ระบบคอมพิวเตอร์ ,และกระบวนการทางธุรกิจ ระบบสารสนเทศมักจะรวมถึงองค์ประกอบของ ICT แต่ก็ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องอย่างหมดจดกับ ICT เสียทีเดียว **[4]**

2.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

2.2.1 การฌาปนกิจสงเคราะห์ หมายความว่า กิจการที่บุคคลหลายคนตกลงเข้าร่วมกันเพื่อทำการสงเคราะห์ซึ่งกันและกันในการจัดการศพ หรือจัดการศพและสงเคราะห์ครอบครัวของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่ตกลงเข้าร่วมกันนั้นซึ่งถึงแก่ความตาย และมิได้ประสงค์จะหากำไรหรือรายได้เพื่อแบ่งปันกัน

2.4.2 สมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ หมายความว่า สมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินกิจการฌาปนกิจสงเคราะห์ตามพระราชบัญญัตินี้

2.4.3 สมาชิก หมายความว่า สมาชิกสมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์

2.4.4 เงินค่าสมัคร หมายความว่า เงินค่าสมัครเข้าเป็นสมาชิกของสมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์

2.4.5 เงินค่าสงเคราะห์ หมายความว่า เงินช่วยเหลือเป็นค่าจัดการศพ หรือค่าจัดการศพและสงเคราะห์ครอบครัวของสมาชิกซึ่งถึงแก่ความตาย รวมทั้งเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อดำเนินกิจการของสมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ จำนวน 30,000 บาท ต่อสมาชิก 1 คน

2.4.6 เงินค่าสงเคราะห์ล่วงหน้า หมายความว่า เงินสงเคราะห์ที่สมาชิกต้องจ่ายเพื่อช่วยเป็นค่าจัดการศพ และสงเคราะห์ครอบครัวของสมาชิกซึ่งถึงแก่ ความตาย โดยคำนวณจากจำนวนสมาชิกเสียชีวิต คูณ 100 บาท

2.4.7 นายทะเบียน หมายความว่า นายทะเบียนสมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ประจำท้องที่

2.4.8 เจ้าหน้าที่ หมายความว่า เจ้าหน้าที่ สมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ประจำท้องที่

2.4.9 ทายาท หมายความว่า ผู้รับผลประโยชน์ (เงินสงเคราะห์)

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

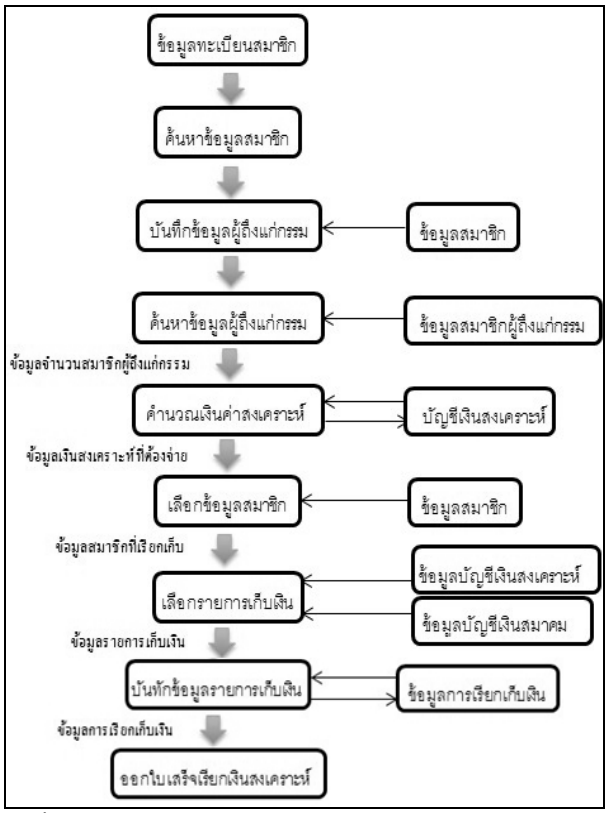
3.1 ศึกษาระบบงานเดิม

โดยในลักษณะเดิม สมาคมฯ จะใช้ข้อมูลรายละเอียดสมาชิกจากระบบงานสหกรณ์ฯ ในขณะเดียวกันระบบงานสหกรณ์ฯ ก็จะต้องอาศัยข้อมูลจากสมาคม เพื่อใช้จัดเก็บเงินช่วยเหลือสงเคราะห์ศพ ข้อมูลจะประกอบไปด้วย ข้อมูลรายละเอียดสมาชิก ข้อมูลการเสียชีวิตของสมาชิก ข้อมูลเงินค่าสงเคราะห์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บรวบรวมในรูปแบบเอกสาร และเขียนด้วยมือทั้งหมด ทำให้เกิดปัญหาในการทำงานดังนี้ คือ มีความยุ่งยากในการทำงาน มีความ

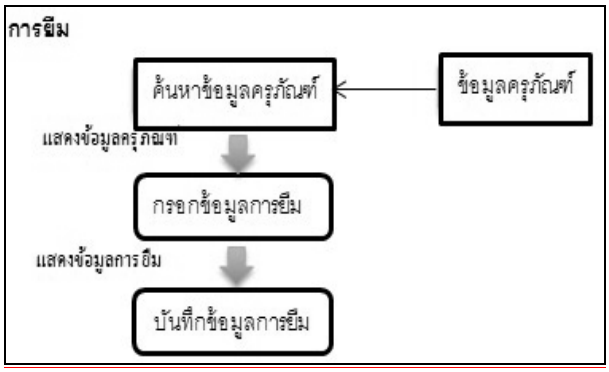
ผิดพลาดเกิดขึ้น และเกิดความล่าช้าในการให้บริการแก่สมาชิก ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเพราะการทำงานต่างๆ ในรูปแบบแฟ้มกระดาษ (Manual) โดยในการพัฒนาระบบในครั้งนี้เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลของสมาชิกในการจัดการข้อมูลผู้เสียชีวิต

3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

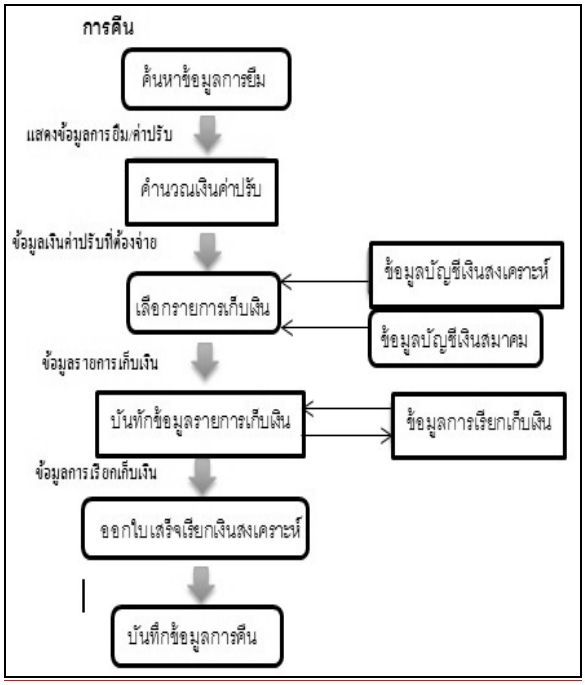
หลังจากที่ได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำโครงงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยตารางฐานข้อมูลที่ใช้เป็นตารางฐานข้อมูลของทะเบียนสมาคม ซึ่งการดำเนินงานหลักคือต้องศึกษาการดำเนินงานขั้นตอนของการคำนวณเงินสงเคราะห์และข้อมูลผู้เสียชีวิตจากงานทะเบียน มาทำการวิเคราะห์และออกแบบให้สามารถทำงานผ่านบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้



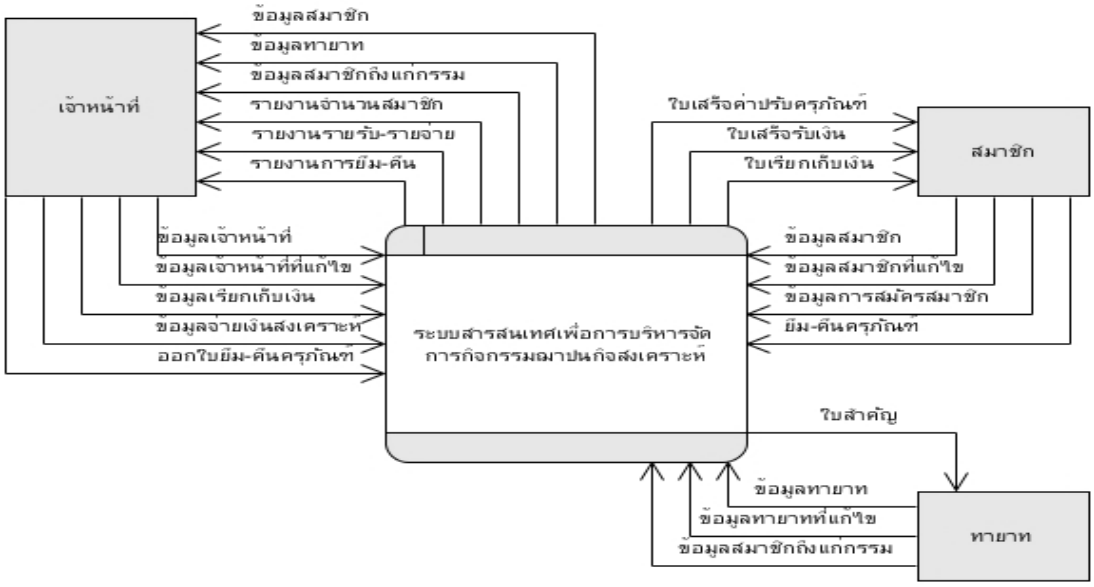
รูปที่ 1 Flow ส่วนการทำงานข้อมูลทะเบียนสมาชิกและข้อมูลจัดการบริหารเงิน



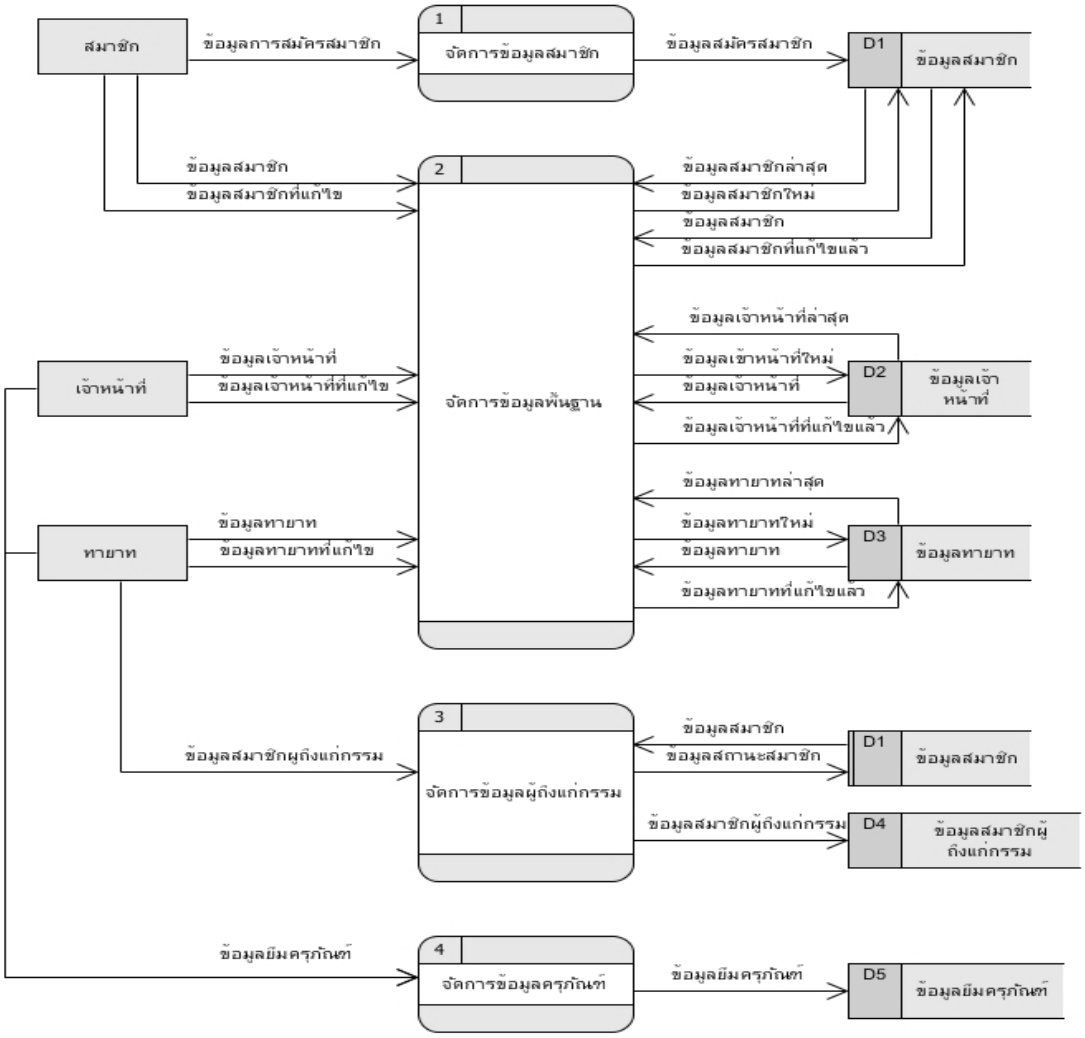
รูปที่ 2 Flow ส่วนการทำงานข้อมูลครุภัณฑ์ (การยืม)



รูปที่ 3 Flow ส่วนการทำงานข้อมูลครุภัณฑ์ (การคืน)



รูปที่ 4 ผังแสดงการไหลของข้อมูล (Context Diagram)



รูปที่ 5 ผังแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

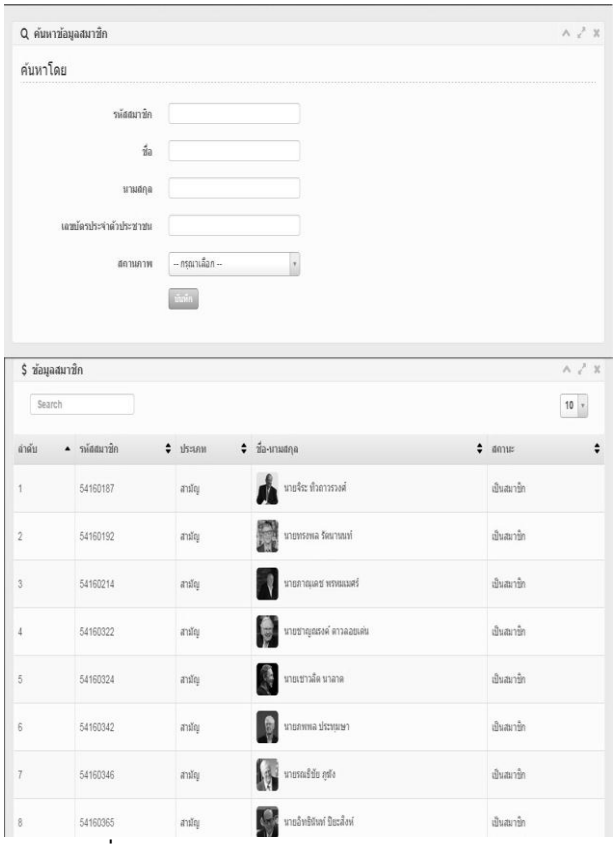
3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนติดต่อให้ผู้ใช้ดำเนินงานกับการทำงาน 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทะเบียนสมาชิก ข้อมูลจัดการบริหารเงิน และครุภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 ส่วนของข้อมูลทะเบียนสมาชิก

ส่วนเจ้าหน้าที่เข้ามาทำงานส่วนต่างๆในข้อมูลทะเบียนสมาชิกได้ ในการบันทึกข้อมูลสมาชิก ข้อมูลสมาชิกผู้ถึงแก่กรรม โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนข้อมูลทะเบียนสมาชิกให้ผู้ใช้ดำเนินงานกับระบบดังนี้

ระบบจะสามารถเพิ่ม แก้ไข และบันทึก ทั้ง บันทึกข้อมูลสมัครสมาชิก ค้นหาข้อมูลสมาชิก บันทึกข้อมูลสมาชิกผู้ถึงแก่กรรม ค้นหาข้อมูลสมาชิกผู้ถึงแก่กรรม และข้อมูลจัดทำรายงาน



รูปที่ 6 แสดงการออกแบบส่วนข้อมูลทะเบียนสมาชิก

1. ส่วนของเมนูต่างๆ ที่เจ้าหน้าที่สามารถที่จะเลือกเมนูได้ตามความต้องการ
2. ส่วนของหน้าจอการดำเนินการแสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ
3. ส่วนของข้อมูลเจ้าหน้าที่ล็อกอินเข้าใช้งานระบบ

3.3.2 ส่วนของข้อมูลจัดการบริหารเงิน

ส่วนเจ้าหน้าที่เข้ามาทำงานส่วนต่างๆในข้อมูลจัดการบริหารเงินได้ ตรวจสอบข้อมูลจากทะเบียนสมาชิกในส่วนผู้ถึงแก่กรรม หลังจากมีข้อมูลผู้แจ้งสามารถแจ้งใบเก็บเงินค่าสงเคราะห์ให้แก่ทายาทต่อไป

โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนข้อมูลจัดการบริหารเงินให้ผู้ใช้ดำเนินงานกับระบบดังนี้

ระบบจะสามารถเพิ่ม แก้ไข และบันทึก ทั้งข้อมูลเรียกเก็บเงินสงเคราะห์และบริจาค ข้อมูลบัญชี ชำระเงิน จัดทำรายงาน โดยสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่จะเป็นคนกรอกข้อมูลและแก้ไขบันทึก



รูปที่ 7 แสดงการออกแบบส่วนข้อมูลจัดการบริหารเงิน

1. ส่วนของเมนูต่างๆ ที่เจ้าหน้าที่สามารถที่จะเลือกเมนูได้ตามความต้องการ
2. ส่วนของหน้าจอการดำเนินการแสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ
3. ส่วนของข้อมูลเจ้าหน้าที่ล็อกอินเข้าใช้งานระบบ

3.3.3 ส่วนของข้อมูลครุภัณฑ์

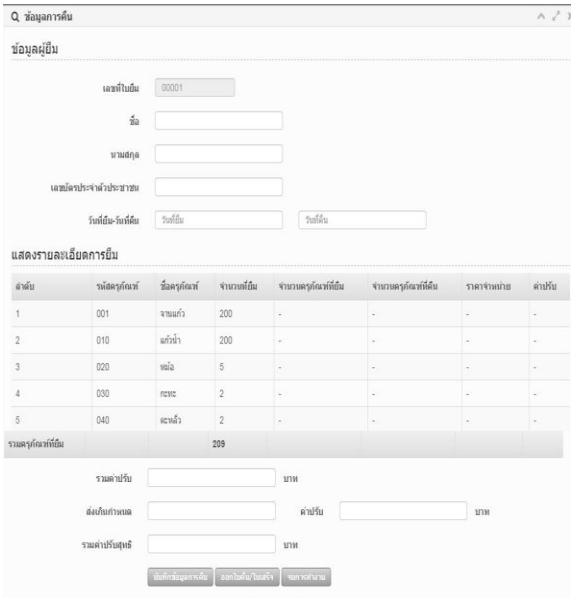
ส่วนเจ้าหน้าที่เข้ามาทำงานส่วนต่างๆในข้อมูลครุภัณฑ์ได้ สามารถตรวจสอบข้อมูลจำนวน ชนิดจากที่ลงทะเบียนการยืมไว้ ซึ่งระบบเมื่อเสร็จสิ้นจะเตรียมไว้เชื่อมต่อกับระบบครุภัณฑ์

โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนข้อมูลครุภัณฑ์ให้ผู้ใช้ดำเนินงานกับระบบดังนี้

ระบบจะสามารถเพิ่ม แก้ไข และบันทึก ทั้งข้อมูลเรียกเก็บเงินสงเคราะห์และบริจาค ข้อมูลบัญชี ชำระเงิน จัดทำรายงาน โดยสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่จะเป็นคนกรอกข้อมูลและแก้ไขบันทึก



รูปที่ 8 แสดงการออกแบบส่วนข้อมูลครุภัณฑ์ (ยืม)



รูปที่ 9 แสดงการออกแบบส่วนข้อมูลครุภัณฑ์ (คืน)

3.3.4 สามารถสรุปขอบเขตของโครงงานได้ดังนี้

1) ระบบสามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลได้ดังนี้
   1. ข้อมูลเจ้าหน้าที่
   2. ข้อมูลนายทะเบียน
   3. ข้อมูลสมาชิก
   4. ข้อมูลทายาท
2) ระบบสามารถบันทึกข้อมูลสมาชิกที่เสียชีวิตได้
3) ระบบสามารถออกใบสำคัญจ่ายได้
4) ระบบสามารถออกใบเรียกเก็บเงินได้ (ค่าสงเคราะห์ล่วงหน้า + ค่าบำรุงรายปี)
5) ระบบสามารถออกใบเสร็จรับเงินได้
6) ระบบสามารถออกใบการยืมครุภัณฑ์ได้
7) ระบบสามารถประมวลผลเงินสงเคราะห์ ล่วงหน้าได้ (จำนวนสมาชิกเสียชีวิต X 100)
8) การจัดพิมพ์รายงานต่างๆ
   1. รายงานจำนวนสมาชิก
   2. รายงาน รายรับ-รายจ่าย
   3. รายงาน การยืม-การคืน

4. ผลการดำเนินโครงงาน

จากผลการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารการจัดการฌาปนกิจ โดยในส่วนของผลการดำเนินงานพัฒนาระบบ คือ การทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบเจ้าหน้าที่ ในที่นี้คือสมาคม โดยผู้ใช้สามารถใช้ระบบนี้

ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ และได้ผลการดำเนินการทำโครงงานดังต่อไปนี้

ส่วนใช้งานของผู้ดูแลระบบเจ้าหน้าที่

ในส่วนของผู้ดูแลระบบเจ้าหน้าที่จะสามารถจัดการกับระบบ โดยได้แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1) ข้อมูลทะเบียนสมาชิก

ผู้จัดการระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ดังต่อไปนี้ดู เพิ่ม แก้ไข และลบรายชื่อสมาชิกที่ระบบ

1. สมัครสมาชิก
2. ค้นหาข้อมูลสมาชิก
3. สมาชิกผู้ถึงแก่กรรม
4. สมาชิกลาออก
5. ข้อมูลข้อมูลผู้แจ้ง
6. ข้อมูลข้อมูลทายาท
7. ออกรายงาน

2) ข้อมูลการจัดการบริหารเงิน

ผู้จัดการระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ดังต่อไปนี้ดู เพิ่ม แก้ไข และลบ บัญชีและการชำระเงินของระบบ

1. ข้อมูลบัญชี
    1.1 บัญชีเงินสงเคราะห์
    1.2 บัญชีเงินบริจาค
    1.3 บัญชีเงินสมาคม
2. ข้อมูลชำระเงิน
3. ออกรายงาน

3) ข้อมูลครุภัณฑ์

ผู้จัดการระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ดังต่อไปนี้ดู เพิ่ม แก้ไข และลบ บัญชีและการชำระเงินของระบบ

1. การยืมครุภัณฑ์
2. การคืนครุภัณฑ์
3. ออกรายงาน

5. สรุป

เนื่องจากการดำเนินงานโครงงานศึกษาครั้งนี้ ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ “ระบบบริหารการจัดการฌาปนกิจ” มีบทบาทในการช่วยงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน ในส่วนของการบริหารเมื่อมีผู้เสียชีวิตในสมาคม ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลผู้เสียชีวิตจากทะเบียน ว่ามีกี่รายที่เสียชีวิต และออกใบเรียกเก็บเงินสงเคราะห์จากสมาชิกในสมาคม และสรุปผลการตรวจสอบเงินในบัญชีสงเคราะห์รวมถึงผู้เสียชีวิตต่อเดือน

โดยในส่วนของผลการดำเนินงานพัฒนาระบบ คือ การทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้สามารถใช้ระบบบริหารการจัดการฌาปนกิจผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และยังสามารถพัฒนาให้สามารถใช้ในเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้

ข้อเสนอแนะ

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมฌาปนกิจสงเคราะห์นี้ เป็นเพียงระบบต้นแบบเพื่อทดลองใช้งานภายใน หากต้องการใช้งานจริงต้องพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยและรองรับการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] สัมพันธ์ สุวรรณ. 2545 วิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาการใช้จ่ายเงินของสมาชิกกลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์. 10 มีนาคม 2558.

[2] พลาพรรณ คำพรรณ. 2542 การติดตามผลการถ่ายโอนภารกิจด้านการกำกับดูแลและส่งเสริมงานด้านฌาปนกิจสงเคราะห์ตามพระราชบัญญัติการฌาปนกิจสงเคราะห์ พ.ศ.2545 ไปสู่องค์กรท้องถิ่น. 10 มีนาคม 2558.

[3] ธวัชชัย ชมศิริ. Computer & Network Security. กรุงเทพฯ 15 มีนาคม 2558.

[4] Definition of Application Landscape. Software Engineering for Business Information Systems (sebis). Jan 21, 2009. สืบค้นเมื่อ January 14, 2011.

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทย
Fabric Pattern Information Management System

พัชรี พงษ์ไทย และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160341@live.buu.ac.th, thatsanee@buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์มาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ CodeIgniter ซึ่งเป็น PHP Framework ระบบสามารถจัดการข้อมูลลวดลายผ้า ผู้สร้างสรรค์ลวดลายผ้า คลังภูมิปัญญาผ้าไทย คลังภาพผ้าไทย และนำเสนอข่าวสารและกิจกรรมในแวดวงอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้ผู้ที่สนใจในความงดงามของลวดลายบนผืนผ้าสามารถเข้ามาศึกษาและแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน ทั้งนี้ยังเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์ลวดลายผ้า และสามารถเป็นเกราะป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ให้แก่ผู้สร้างสรรค์ลวดลายผ้าร่วมสมัย ระบบที่พัฒนาขึ้นได้ถูกทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพและคุณภาพตามหลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยเปิดรับให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงานการออกแบบลวดลายผ้า ทำให้ผู้ประกอบการที่จัดจำหน่ายสินค้าผ้าไทยสามารถติดต่อผู้ผลิตจากข้อมูลในระบบ เป็นแนวทางการสร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการอีกทางหนึ่งด้วย

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ ข้อมูลลวดลายผ้าไทย อนุรักษ์

Abstract

The project aims to apply knowledge of software development to develop web-based application fabric information management system. The system is developed by using CodeIgniter PHP Framework .The system can manage the information about the design of fabric pattern, designer, gallery, repository, news and events related to Thai fabric and textile industry. The web-based system is open for widely used for ones who are interested in the design on the fabric to learn and share knowledge. The information collected in the database can manipulate the preservation of Thai rare fabric. The system has been tested to evaluate the efficiency and quality by mean of software engineering principles. The system allows users to participate in recording and presenting as the market place for the designer and the industry.

Keywords: Information System, Fabric Pattern, Conserve

1. บทนำ

ผ้าเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องมีในการดำรงชีวิตนอกเหนือจากอาหาร ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งหมายถึงการดำรงชีวิตในทุกวันนี้มนุษย์ต้องการสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ที่อยู่อาศัยเพื่อปกป้องร่างกายจากลม ฝน หรือสัตว์ร้ายต่างๆ ที่จะเข้ามาทำอันตราย ยารักษาโรคเพื่อบรรเทาอาการเจ็บป่วย และสุดท้ายผ้าหรือเครื่องนุ่งห่มที่ห่อหุ้มและป้องกันร่างกายจากอากาศหนาวเย็นหรือแสงแดด ซึ่งในอดีตชาวไทยมีการทอผ้าเพื่อใช้สอยภายในครอบครัว และมีการถ่ายทอดกรรมวิธีในการทอผ้าส่งผ่านกันมาจากรุ่นสู่รุ่น ถือเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาไทยที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งมีการสืบทอดกันมาแต่สมัยโบราณจนถึงทุกวันนี้ โดยที่หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ต่างช่วยกันอนุรักษณ์และส่งเสริมให้มีการพัฒนาศิลปะผ้าทอของไทยอย่างจริงจัง ซึ่งจากการสำรวจยังพบปัญหาในการพัฒนาเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมการทอผ้าของไทย เช่น การผลิตศิลปหัตถกรรมกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ไม่มีแหล่งรวบรวมผลงานเพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับงานศิลปหัตถกรรมการทอผ้าเข้ามาศึกษาหาความรู้ ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลขึ้นเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยเริ่มจากระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับลวดลายผ้าไทย ซึ่งประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลลวดลายผ้า ผู้ออกแบบลวดลายผ้า คลังภูมิปัญญาผ้า คลังภาพผ้า และการนำเสนอข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการค้นคว้าข้อมูล และเป็นการอนุรักษ์และสืบทอดศิลปะผ้าทอไทยอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมอันล้ำค่า และเป็นเอกลักษณ์ของชาวไทย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

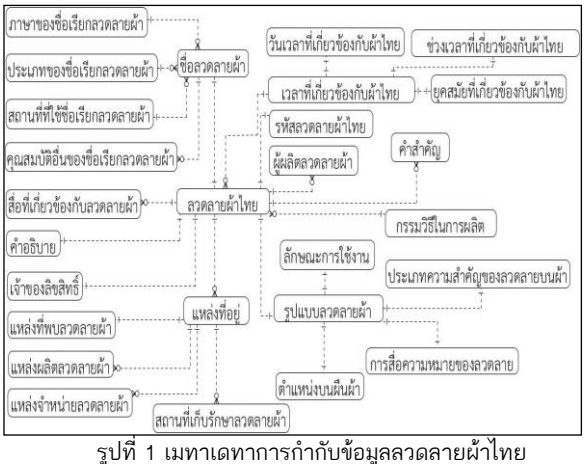
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมพร ศรประสิทธิ์ และคณะ [1] ได้พัฒนาระบบพิพิธภัณฑ์ดิจิทัลผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับลวดลายผ้าทอพื้นบ้านของภาคใต้ โดยผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผ้าทอจากแหล่งทอผ้าในชุมชนของภาคใต้ที่มีการสืบทอดภูมิปัญญามาจากบรรพบุรุษจำนวนทั้งสิ้น 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งทอผ้าพุมเรียงจังหวัดสุราษฎร์ธานี แหล่งทอผ้ายกนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช แหล่งทอผ้านาหมื่นศรี จังหวัดตรัง และแหล่งทอผ้าเกาะยอ จังหวัดสงขลา โดยทำการศึกษารวบรวมข้อมูลจากแหล่งผ้าทอซึ่งเกิดจากการส่งเสริมหรือฟื้นฟูให้มีการทอผ้าขึ้นในแหล่งต่างๆ ในภายหลัง เช่น กลุ่มทอผ้านิคมสร้างตนเองลานข่อย จังหวัดพัทลุง และกลุ่มทอผ้าจวนตานี จังหวัดปัตตานี เป็นต้น เป็นการนำเอาองค์ความรู้จากงานวิจัยและกิจกรรมต่างๆ จากโครงการส่งเสริมและพัฒนาผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ที่ดำเนินการโดยศูนย์ส่งเสริมศิลปะมาสังเคราะห์และเผยแพร่บนเว็บไซต์พิพิธภัณฑ์ดิจิทัลผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ ผ่านเว็บไซต์ของศูนส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน และจากการทดลองใช้งานจากผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์จำนวน 42 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่เคยใช้ผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์มีความพึงพอใจต่อเว็บไซต์ในภาพรวมอยู่ในระดับดีทั้งในแง่ของความรู้ ความตระหนักในคุณค่าของผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ ในเรื่องของการส่งเสริมอาชีพ คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทย การเยี่ยมชมเว็บไซต์ทำให้เห็นความหลากหลายของผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้ ทำให้สนใจใช้ผ้าทอหรือผลิตภัณฑ์จากผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้มากขึ้นตลอดจนรูปแบบการนำเสนอในเว็บไซต์มีความน่าสนใจ

วันพญา แก้วเทียน [2] ได้พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจสำหรับการเลือกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายโดยใช้บาร์โค้ดสองมิติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเพื่อที่จะทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบาร์โค้ดสองมิติเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับเว็บแอปพลิเคชันในการแก้ไขปัญหาของธุรกิจเสื้อผ้าซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขปัญหาความยุ่งยากของการเลือกซื้อเสื้อผ้า เนื่องจากลูกค้าจะสูญเสียเวลาไปมากกับการเลือกหรือลองเสื้อผ้าหลายๆ ชุดก่อนทำการตัดสินใจเพื่อซื้อเสื้อผ้าแต่ละชิ้น จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยตัดสินใจในการเลือกซื้อเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ซึ่งสามารถให้ลูกค้าผสมผสานเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายที่ชื่นชอบให้เข้ากับบุคลิกของแต่ละบุคคล เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการเลือกซื้อเครื่องแต่งกาย

ให้กับลูกค้า และช่วยลดระยะเวลาในการลองเสื้อผ้าจำนวนมากลงได้ โดยระบบสามารถแสดงเสื้อผ้าที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเพื่อเพิ่มทางเลือกและสามารถทำให้ลูกค้าตัดสินใจได้ดีมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ลูกค้าเลือกซื้อเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายให้เหมาะกับความต้องการ ลดความผิดพลาดในการตัดสินใจก่อนเลือกซื้อสินค้า

ราชันย์ มาทา [3] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารต้นทุนของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าทอ ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้กระบวนการพัฒนาตามวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle) ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ค้นพบข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการระบบสารสนเทศ ซึ่งมีความจำเป็นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบระบบสารสนเทศที่ถูกต้อง และนอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการจัดการระบบสารสนเทศ ได้แก่ ความสามารถของระบบในการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลเพื่อให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้มากที่สุด และความสามารถของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการวิชาการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม [4] ได้พัฒนาชุดของข้อมูลในการใช้อธิบายข้อมูลลวดลายผ้าไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดเก็บ การใช้งาน แลกเปลี่ยนข้อมูลลวดลายผ้าไทยทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งสามารถแสดงชุดอิลิเมนต์ของข้อมูล ดังรูปที่ 1

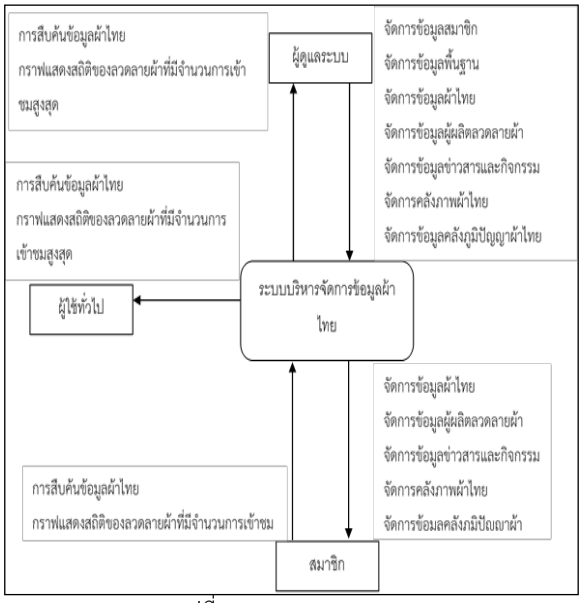


รูปที่ 1 เมทาเดทาการกำกับข้อมูลลวดลายผ้าไทย

3. วิธีดำเนินงาน

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับผ้าทอในประเทศไทย ทำให้ทราบปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งเป็นแนวทางวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยได้โดยอาศัยเครื่องมือคือแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบที่ได้ทำการศึกษา โดยจะแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ในการดำเนินงานของระบบ หลังจากนั้นจึงทำการสร้างแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เรียกว่า แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล (Entity Relationship Diagram) ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบ สุดท้ายจึงทำการสร้าง Context Diagram เพื่อแสดงภาพรวมของระบบทั้งหมดและระบุหน้าที่ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของระบบ (Stakeholder) ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 Context Diagram

3.1.1 ผู้ดูแลระบบ

เป็นผู้เข้าสู่ระบบในฐานะผู้ดูแลระบบมีหน้าที่หลักในการจัดการข้อมูลสมาชิก และข้อมูลพื้นฐาน นอกจากนี้ผู้ดูแล

ระบบยังสามารถที่จะจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทย ผู้ผลิตลวดลายผ้า คลังภูมิปัญญาผ้าไทย คลังภาพผ้าไทย ข่าวสาร และกิจกรรมต่างๆ เช่นเดียวกับสมาชิกได้อีกด้วย อีกทั้งหากผู้ดูแลระบบสนใจเกี่ยวกับข้อมูลการทอผ้าก็สามารถสืบค้นข้อมูลลวดลายผ้าไทย และดูกราฟแสดงสถิติของลวดลายผ้าที่มีจำนวนการเข้าชมมากที่สุดได้ เช่นเดียวกับสมาชิก และผู้ใช้งานทั่วไป โดยผู้ดูแลระบบได้รับสิทธ์ในการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลทุกชนิดในระบบได้อย่างสมบูรณ์

3.1.2 สมาชิก

เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ต้องสมัครสมาชิกในการจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทย ผู้ผลิตลวดลายผ้า คลังภูมิปัญญาผ้าไทย คลังภาพผ้าไทย ข่าวสาร และกิจกรรมต่างๆ อีกทั้งยังสามารถสืบค้นข้อมูลลวดลายผ้าไทย และดูกราฟแสดงสถิติของลวดลายผ้าที่มีจำนวนการเข้าชมมากที่สุดได้เช่นเดียวกับผู้ใช้งานทั่วไปอีกด้วย

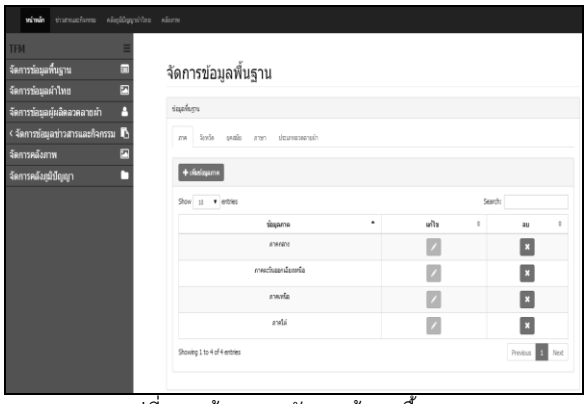
3.1.3 ผู้ใช้ทั่วไป

เป็นผู้ที่มีสิทธิ์ในการค้นหาข้อมูลลวดลายผ้าไทย และสามารถดูกราฟแสดงสถิติของลวดลายผ้าที่มีจำนวนการเข้าชมมากที่สุดได้ อีกทั้งยังที่จะสามารถสมัครสมาชิกได้อีกด้วย หากผู้ใช้งานทั่วไปต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบสามารถทำได้โดยการสมัครสมาชิก เพื่อขอสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบในฐานะสมาชิกของระบบ

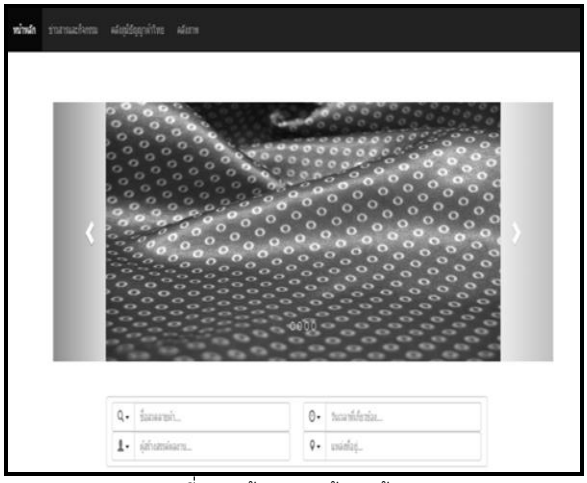
3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

3.2.1 การออกแบบ

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ Data Flow Diagram E-R Diagram และ Context Diagram แล้วนั้นทำให้รู้ถึงขั้นตอนการไหลของข้อมูลทั้งหมดของระบบ ซึ่งขั้นตอนถัดไปเป็นขั้นตอนการออกแบบหน้าจอของระบบ ซึ่งเป็นการอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยยกตัวอย่างการออกแบบหน้าจอของเมนูการจัดการข้อมูลพื้นฐานและการค้นหาข้อมูล ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4



รูปที่ 3 หน้าจอเมนูจัดการข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 4 หน้าจอเมนูค้นหาข้อมูล

3.2.2 การพัฒนาระบบ

จากขั้นตอนการออกแบบระบบ ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของระบบมากขึ้น สำหรับขั้นตอนต่อไปในการพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ซึ่งใช้ภาษา PHP HTML CSS SQL และ Java Script ในการพัฒนาและเขียนโปรแกรมให้สามารถทำงานได้ตามที่ทำการวิเคราะห์ออกแบบไว้ โดยโครงสร้างฐานข้อมูลใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นตัวช่วยในการบริหารจัดการผ่านโปรแกรม phpMyAdmin Database Manager และใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ในการตกแต่งรูปภาพภายในโปรแกรม

3.3 การทดสอบระบบ

หลังจากทำการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพการทำงานของระบบ เพื่อให้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

3.3.1 การทดสอบระดับฟังก์ชัน (Unit Test)

การทดสอบฟังก์ชันแต่ละส่วนงาน เพื่อตรวจสอบขั้นตอนการทำงานและประเมินประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องไปเชื่อมต่อกับฟังก์ชันอื่นๆ ภายในระบบ

3.3.2 การทดสอบการเชื่อมต่อฟังก์ชันต่างๆ เข้าด้วยกัน (Integration Test)

การทดสอบภาพรวมของระบบหลังจากที่ฟังก์ชันงานแต่ละส่วนประกอบเข้าด้วยกันแล้ว โดยการส่งคำสั่งผ่านส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งผลการทดสอบจะเกิดจากส่วนประกอบต่างๆ ของระบบทำงานประสานกันแล้วส่งผลลัพธ์กลับคืนมา ทำให้นักพัฒนาสามารถประเมินประสิทธิภาพการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ของระบบได้ครบถ้วน

3.3.3 การทดสอบระบบ (System Test)

การทดสอบการทำงานทั้งหมดของระบบที่ประกอบไปด้วยฟังก์ชันงานต่างๆ โดยนำระบบขึ้นในสภาพแวดล้อมที่ใช้จริง เช่น Server และทำการทดสอบอีกครั้ง

4. ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยใช้กระบวนการพัฒนาตามกรอบแนวคิดของวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle) ซึ่งมีขั้นตอนต่างๆ อันประกอบด้วย การวางแผน การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การเขียนโปรแกรม การทดสอบ และการนำไปใช้งานจริง โดยการพัฒนาใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาเพื่อติดต่อกับหน้าจอของผู้ใช้งาน ผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราเซอร์ ระบบแบ่งส่วนการใช้งานออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ สมาชิก และผู้ใช้ทั่วไป ซึ่งในส่วนฟังก์ชันการทำงานแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่ ฟังก์ชันข้อมูลพื้นฐาน ฟังก์ชันข้อมูลลวดลายผ้าไทย ฟังก์ชันข้อมูลผู้ผลิตลวดลายผ้า ฟังก์ชันคลังภาพผ้าไทย ฟังก์ชันข้อมูลคลังภูมิปัญญาผ้าไทย ฟังก์ชันสืบค้นข้อมูลลวดลายผ้าไทย ฟังก์ชันข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผ้าไทย โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังนี้

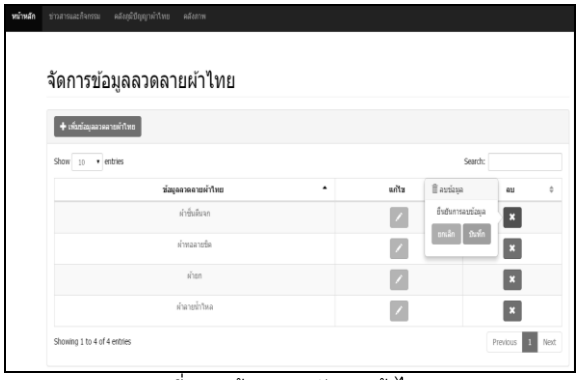
4.1 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลภาคของประเทศไทยในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลจังหวัดในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลประเภทลวดลายผ้าในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลยุคสมัยที่เกี่ยวข้องกับลวดลายผ้าไทยในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลภาษาของชื่อที่ใช้เรียกลวดลายผ้าไทยในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

4.2 จัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทย

ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลชื่อลวดลายผ้าไทย ภาษาของชื่อที่เรียกลวดลายผ้า ประเภทของชื่อที่เรียกลวดลายผ้า แหล่งที่พบลวดลายผ้า แหล่งที่ผลิตหรือแหล่งที่จำหน่ายลวดลายผ้า แหล่งที่เก็บรักษา คุณสมบัติอื่นของชื่อเรียก ชื่อผู้สร้างสรรค์

ผลงาน ยุคสมัยที่เกี่ยวข้องกับลวดลายผ้า ช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับลวดลายผ้า กรรมวิธีที่ใช้ในการสร้างลวดลายผ้า คำอธิบายเกี่ยวกับลวดลายผ้า ลักษณะการใช้งาน ชนิดของลวดลาย การสื่อความหมายของลวดลายผ้า ตำแหน่งบนผืนผ้าของลวดลายผ้า และเจ้าของลิขสิทธิ์ของลวดลายผ้าในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าจอเมนูจัดการผ้าไทย

4.3 จัดการข้อมูลผู้ผลิตลวดลายผ้า

ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข ลบ และเรียกดูรายละเอียดข้อมูลชื่อผู้สร้างสรรค์ลวดลายผ้า อายุ ที่อยู่ปัจจุบัน การศึกษา สังกัดกลุ่มแม่บ้านหรือสถานประกอบการ ความชำนาญ และลวดลายผ้าที่คิดค้นในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

4.4 จัดการข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผ้าไทย

- ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูลรายละเอียด รูปภาพและเอกสารของข่าวสารและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผ้าไทยในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- ระบบสามารถสร้างปฏิทินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผ้าไทย โดยปฏิทินสามารถแสดงข้อมูลออกมาได้อย่างถูกต้อง

4.5 จัดการคลังภาพผ้าไทย

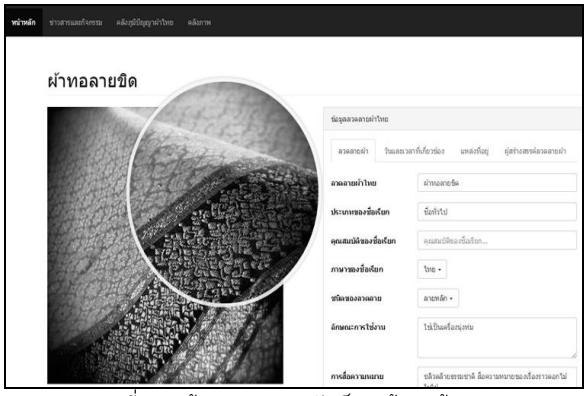
ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูลไฟล์รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับผ้าไทยในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกดูรูปภาพที่ต้องการตามประเภทลวดลายผ้า และสามารถเพิ่มหรือลดการย่อขยายรูปภาพได้ตามต้องการ

4.6 จัดการข้อมูลคลังภูมิปัญญาผ้าไทย

ระบบสามารถจัดเก็บ ปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูลข้อมูลรายละเอียด เอกสาร และรูปภาพของบทความในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

4.7 การสืบค้นข้อมูลลวดลายผ้าไทย

ระบบสามารถค้นหาข้อมูลลวดลายผ้าไทยด้วยข้อมูลชื่อลวดลายผ้า ประเภทลวดลายผ้าไทย แหล่งผลิตผ้าหรือเป็นแหล่งกำเนิดผ้า ยุคสมัยที่ผลิตผ้า และคำค้นหาที่ต้องการ โดยระบบจะปรากฏผลลัพธ์ที่มีความถูกต้อง ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การค้นหาข้อมูล

5. สรุปผล

สรุปได้ว่าระบบบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ดี และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้คือเป็นระบบสารสนเทศที่เก็บรวบรวมข้อมูลลวดลายผ้าทอของไทย ให้ผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน นอกจากนั้นยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้สร้างสรรค์ลวดลายผ้า

รุ่นใหม่ สามารถแสดงผลงานของตนเองผ่านหน้าเว็บไซต์ระบบได้อีกด้วย อีกทั้งยังเป็นการป้องกันปัญหาการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของลวดลายผ้าไทยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการบอกแหล่งที่มาของลวดลายผ้า การสร้างคลังปัญญาด้วยการร่วมกันแบ่งปันความรู้ทางด้านภูมิปัญญาผ้าไทย ในรูปแบบของบทความต่างๆ การจัดทำโครงงานนี้ทำให้ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถทางด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาให้สามารถเกิดประโยชน์สูงสุดในการอนุรักษ์ศิลปหัตถกรรมของประเทศชาติ

5.1 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลลวดลายผ้าไทยในอนาคต ควรมีการออกแบบและพัฒนาให้ระบบสามารถรองรับผู้ใช้ที่ใช้งานบนอุปกรณ์พกพาอย่างมือถือสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต โดยสามารถรองรับทั้งระบบ Android Windows Mobile และ IOS

6. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติที่ให้ข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินงาน จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมพร ศรประสิทธิ์, รศ.ดร. วรรณา ประยุกต์วงศ์ และอาจารย์ฉัตรไชย จันทร์พริ้ม. 2554. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องการพัฒนาพิพิธภัณฑ์ดิจิตอลผ้าทอพื้นบ้านภาคใต้. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[2] วันพญา แก้วเทียน. 2554. ระบบช่วยตัดสินใจสำหรับการเลือกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายโดยใช้บาร์โค้ดสองมิติ. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[3] ราชันย์ มาทา. 2550. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารต้นทุน ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าทอ ในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[4] คณะกรรมการวิชาการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2557. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เมทาเดทาสำหรับการกำกับข้อมูลลวดลายผ้าไทย (ร่าง). กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแรงงานต่างด้าวที่ผ่าน เข้า–ออก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ

Information Management System for the Eastern border immigration section in the Responsibility of Royal Thai Navy

อภิรัตน์ ผกาแก้ว และ ทัศนีย์ เจริญพร

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

54160228@live.buu.ac.th thatsanee@live.buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแรงงานต่างด้าวที่ผ่านเข้า-ออก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาระบบสำหรับตรวจสอบบุคคลต่างด้าวที่ผ่านเข้า-ออก ตามเขตชายแดนพื้นที่ภาคตะวันออก สนับสนุนการจัดทำประวัติการเข้า-ออก ของบุคคลต่างด้าว ให้สามารถบันทึกและค้นหาได้ ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศจะทำงานได้สะดวกและรวดเร็วยิงขึ้น ลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทหารพรานนาวิกโยธินที่เป็นผู้ตรวจสอบการเข้าเมืองของบุคคลต่างด้าว ระบบนี้พัฒนาโดยใช้ระบบปฏิบัติการ CentOS ใช้ฐานข้อมูลเอสคิวแอล(MySQL) เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล และใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ระบบสามารถใช้งานได้ทั้งผ่านระบบเครือข่ายและแบบออฟไลน์

Abstract

The objective of the development of information management system for the Eastern border immigration section in the Responsibility of Royal Thai Navy is to develop a information system to facilitate the process on the eastern border immigration for the Royal Thai Navy. Alien information including the time of in-out border can be recorded for quick retrieve afterward. The system can enhance the process of the immigration to be easier and convenient. Human error is also reduced. The system is developed by the operating system CentOS, using a SQL database (MySQL), and PHP. be used for both network and offline. The Eastern border immigration section in the Responsibility of Royal Thai Navy system is available to conduct either online or offline.

คำสำคัญ: แรงงานต่างด้าว , ระบบแรงงานต่างด้าว , กองทัพเรือ , นาวิกโยธิน , ทหารพรานนาวิกโยธิน , โป่งน้ำร้อน , โป่งน้ำร้อนโมเดล

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันมีบุคคลต่างด้าวเดินทางเข้ามาค้าแรงงานในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก มีอัตราการผ่านเข้าออกต่อวันสูงถึง 3,000 ถึง 20,000 คน ซึ่งขณะนี้ยังไม่มีระบบสารสนเทศช่วยจัดการ ทำให้บริหารจัดการได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ มีแรงงานจำนวนมากสามารถหลบหนีเข้ามา

ในประเทศได้ และยังเป็นต้นเหตุการค้ามนุษย์ เนื่องจากยังไม่สามารถตรวจสอบได้ว่ามีแรงงานจำนวนกี่คนที่ยังไม่มารายงานตัว และยังไม่สามารถเก็บประวัตินายจ้างที่เข้าข่ายการค้ามนุษย์ได้ ทำให้บุคคลเหล่านี้ยังคงกระทำผิดอยู่บ่อยครั้ง

ตามนโยบายของผู้บัญชาการกองทัพเรือ ในการปฏิบัติงานด้านสื่อสารและสารสนเทศ โดยให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารงานของกองทัพเรือ ให้สามารถรองรับการใช้งานระบบสำนักงานอัตโนมัติ และระบบงานสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้คุณภาพงานภายใน หน่วยเฉพาะกิจของหน่วยบัญชาการนาวิกโยธินมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการบุคคลต่างด้าวที่ผ่านเข้า–ออก ในพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการบุคคลต่างด้าวที่ผ่านเข้า–ออก ในพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ จึงเป็นภารกิจหนึ่งที่ตอบสนองนโยบายดังกล่าว ซึ่งปัจจุบัน หน่วยบัญชาการนาวิกโยธินได้จัดกำลังพลไปปฏิบัติราชการ ในหน่วยเฉพาะกิจ ตามจุดผ่านแดนที่รับผิดชอบ เพื่อตรวจสอบการผ่านเข้า–ออก ของบุคคลต่างด้าว ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแรงงานต่างด้าวที่ผ่านเข้า–ออก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ จึงมีความจำเป็นและสำคัญต่อการปฏิบัติงานดังกล่าว ให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วและจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎี “โป่งน้ำร้อนโมเดล”

การแก้ปัญหาบุคคลต่างด้าวสัญชาติกัมพูชา ที่เข้ามาทำงานเป็นกรรมกรรับจ้าง และลูกจ้างสวนผลไม้ ในพื้นที่อำเภอโป่งน้ำร้อน และอำเภอสอยดาว เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน เป็นข้อตกลงบนความร่วมมือของจังหวัดจันทบุรี กับ จังหวัดพระตะบอง และจังหวัดไพลิน ประเทศกัมพูชา จนกระทั่งกลายเป็นโมเดลการทำงานที่ชื่อว่า

"โป่งน้ำร้อนโมเดล" ที่ด่านบ้านแหลม จังหวัดจันทบุรี เป็นความร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชน ได้แก่ สมาคมการค้าและการท่องเที่ยวชายแดนไทย-กัมพูชา และหน่วยงานฝ่ายทหาร คือ หน่วย ฉก.นย.จันทบุรี และ ด่านตรวจคนเข้าเมืองจันทบุรี ซึ่งเป็นต้นแบบโป่งน้ำร้อนโมเดล โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2540 จนถึงปัจจุบันเป็นนโยบายของจังหวัด แต่ไม่มีการทำบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นลักษณะธรรมเนียมปฏิบัติ [1]

2.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ

หน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน กองทัพเรือ

หน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน กองทัพเรือ เป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบสารสนเทศ และควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ของทหารพรานนาวิกโยธินให้เป็นไปตามระเบียบแบบแผนที่กำหนด

ทหารพรานนาวิกโยธิน

หน่วยทหารพรานนาวิกโยธินเป็นเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการเข้า-ออกของบุคคลต่างด้าว และเป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศโดยตรง [2]

2.3 หลักการและวิธีการตรวจสอบการเข้า-ออก

การจ้างงานชาวกัมพูชาในเขต อ.โป่งน้ำร้อน ปฏิบัติตามกฎหมายโดยการขออนุญาตจากกระทรวงแรงงาน ตามข้อตกลงระหว่างประเทศ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

แบบ เช้ามา–เย็นกลับ ผู้ประกอบการขออนุญาตต่อผู้ใหญ่บ้านแล้วส่งเรื่องให้กับนายอำเภอเพื่อส่งต่อให้หน่วยที่รับผิดชอบด้านความมั่นคงตามแนวชายแดนเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวนและสถานที่จ้างและตรวจสอบการส่งกลับเพื่อไม่ให้มีการตกค้างอยู่ในประเทศ

แบบนำไปทำงาน ครั้งละ 7 วัน โดยแรงงานจะต้องมีหนังสือผ่านแดน (Border Pass) ซึ่งเป็นหนังสือที่ ตม. ออกให้ รูปแบบ คือ มีการกำหนดพื้นที่ใน 2 พื้นที่เท่านั้น คือ “อำเภอโป่งน้ำร้อน และอำเภอสอยดาว” ส่วนผู้ประกอบการที่มารับต้องลงทะเบียนเป็นสมาชิกของสมาคมการค้าไทย-ชายแดนจังหวัดจันทบุรี เมื่อครบ 7 วัน

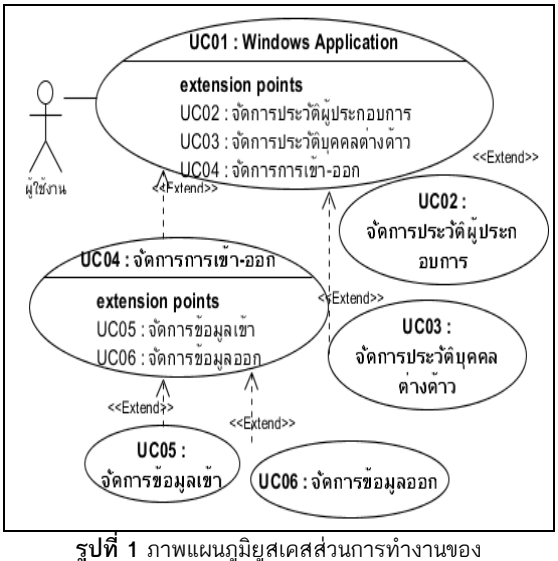
แรงงานที่ใช้หนังสือผ่านแดน (Border Pass) ต้องกลับออกไป ทั้งนี้ด่านตรวจคนเข้าเมืองและหน่วยเฉพาะกิจนาวิกโยธินจันทบุรีจะเป็นผู้ควบคุมจำนวนคนและรายชื่อ [1]

2.4 การออกแบบ

ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้สร้างเพื่อแสดงหน้าที่ที่ระบบต้องทำได้และเพื่อเป็นเทคนิคในการสร้างโมเดลความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงการบรรยายความสามารถของระบบ ยูสเคสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมมาตรฐานที่สามารถทำความเข้าใจได้

ระบบสารสนเทศจะแบ่งยูสเคสไดอะแกรมเป็น 3 ส่วน คือ

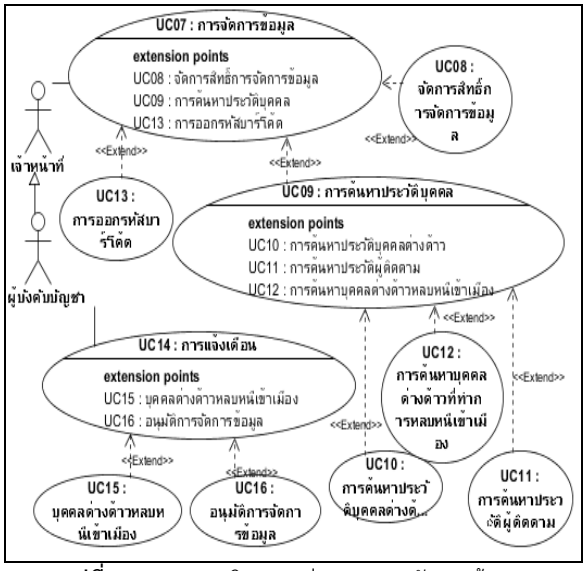
1.ส่วนการทำงานของ Windows Application



รูปที่ 1 ภาพแผนภูมิยูสเคสส่วนการทำงานของ Windows Application

เป็นส่วนการทำงานเมื่อเกิดปัญหาที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศได้ ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน Windows Application เพื่อทำการงานดังรูปที่ 1

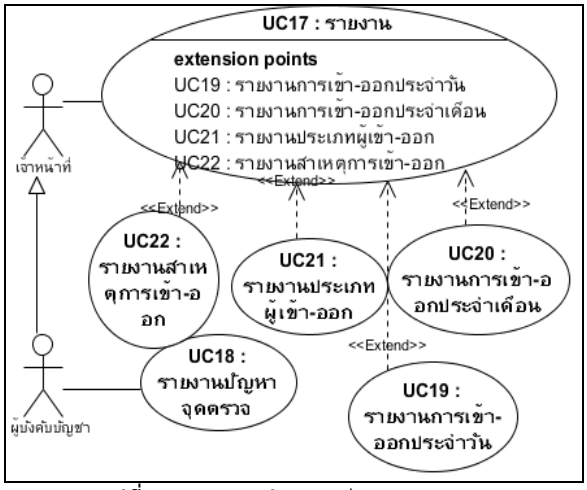
2.ส่วนของการจัดการข้อมูล



รูปที่ 2 ภาพแผนภูมิยูสเคสส่วนของการจัดการข้อมูล

รูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของส่วนการจัดการข้อมูลและส่วนของการแจ้งเตือนที่เพิ่มขึ้นมาเพื่อการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพให้กับระบบสารสนเทศมากยิ่งขึ้น

3.ส่วนของรายงาน



รูปที่ 3 ภาพแผนภูมิยูสเคสส่วนของรายงาน

รูปที่ 3 แสดงให้เห็นถึงรายงานของระบบสารสนเทศที่ผู้บังคับบัญชาจำเป็นที่จะต้องรับทราบข้อมูลรายงานดังกล่าวเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน

2.5 การจัดการฐานข้อมูล

การจัดการฐานข้อมูล คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้ของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดภายในองค์กร

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ทำหน้าที่แปลคำสั่งที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่เข้าใจ
2. ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ได้ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงานเช่น การเรียกใช้ข้อมูล
3. ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล
4. ทำหน้าที่ในการเก็บรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูล ไว้ใน Data Dictionary ซึ่งจะเรียกส่วนนี้ว่า Meta of Data

ข้อดีของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล
3. หน่วยงานแต่ละหน่วยภายในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
4. สามารถกำหนดความปลอดภัยให้กับข้อมูล โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ **[3]**

2.6 มายเอสคิวแอล (MySQL)

เอสคิวแอล (SQL) คือ ภาษาสอบถามข้อมูลหรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง มีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับมากมายเพราะจัดการข้อมูลได้ง่าย เช่น MySQL, MsSQL, PostgreSQL หรือ MS Access เป็นต้น สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมคือ MySQL เป็น Open Source ที่ใช้งานได้ทั้งใน Linux และ Windows

MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL (Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นอย่างสอดคล้อง เพื่อให้ได้ระบบที่รองรับความต้องการของผู้ใช้งาน

MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส ใช้ในการจัดการดาต้าเบส (Database) โดยใช้ภาษา SQL ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน มีทั้งแบบใช้ฟรี และเชิงธุรกิจ

ข้อดีของ MySQL คือ ฟรี สามารถเอาซอร์โค้ดโปรแกรมมาพัฒนาต่อยอดได้ มีความเร็วและมีความเชื่อถือในการใช้งานสูง เรามากล่าวถึงคำสั่งที่พบบ่อย ๆ ในการใช้งานร่วมกับ PHP ของ MySQL จริง ๆ MySQL สามารถนำไปใช้ได้กับทุกระบบทุกแพลตฟอร์ม ใช้กับ ASP,JSP ก็ได้ แต่ที่เรานิยมเอามาใช้งานร่วมกับ PHP ก็เพราะว่า MySQL กับ PHP เป็น Open Source เหมือนกัน ฟรี มีความน่าเชื่อถือสูง สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเสถียรมากที่สุด รองรับการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับกันการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล phpMyAdmin จะแสดงรุ่นของ phpMyAdmin ที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝั่งเมนูด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบันและเมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล **[3] [4]**

2.7 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

ภาษาพีเอชพี (PHP)

ความสามารถของภาษาพีเอชพี (PHP)

- สามารถใช้งานพีเอชพีร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล
- สามารถใช้งานกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้เอง

- สามารถจัดการกับตัวแปลหลาย ๆ ประเภทได้
- มีความสามารถเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับ Cookies และ Session Control ตั้งแต่พีเอชพีเวอร์ชั่น 4 ขึ้นไป
- ความสามารถทางด้านการรองรับการเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object Oriented Programming)
- ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล
- ความสามารถในการสร้างภาพกราฟิก **[4]**

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 ศึกษาระบบงานเดิม

การศึกษาระบบงานเดิมมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาข้อบกพร่องของระบบงานที่เคยทำอยู่ก่อนแล้ว รวมถึงการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยรูปแบบการทำงานเดิมมีดังนี้



รูปที่ 4 ขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่

การตรวจสอบบุคคลต่างด้าวตามจุดตรวจถาวรหรือจุดตรวจผ่อนปรนนั้น จะตรวจเอกสารขออนุญาตทำงานของบุคคลต่างด้าวและเอกสารผ่านแดน (Border pass) ที่ผู้ประกอบการรวบรวมมาตามขั้นตอนดังรูปที่ 4 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.ผู้ประกอบการส่งเอกสาร ตม.30 และเอกสารผ่านแดน (Border Pass) ของแรงงานฯ ทุกคน

2.ประทับตราวันที่ในการรับเอกสาร

3.สแกนเอกสาร

4.ถ่ายภาพผู้ประกอบการ และบุคคลต่างด้าว

5.บันทึกข้อมูลลงโปรแกรมฐานข้อมูลของหน่วย

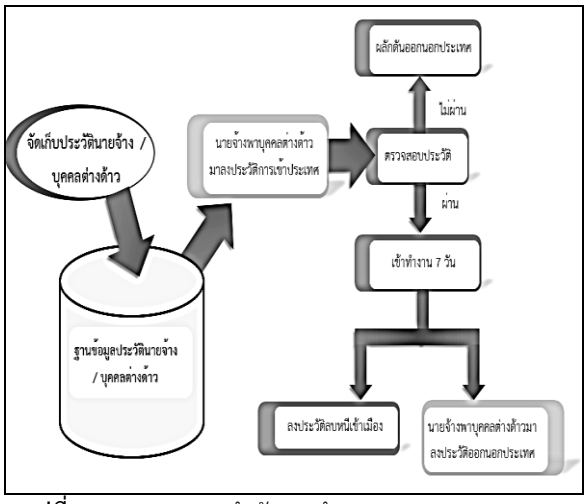
6.ตรวจเอกสารผ่านแดนของบุคคลต่างด้าวทุกคน

7.ผู้ประกอบการรับเอกสาร ตม.30 คืน

ระบบสารสนเทศเดิมนั้น มีการทำงานแบบออนไลน์แต่เพียงอย่างเดียวที่ให้เจ้าหน้าที่สามารถทำงานแบบออนไลน์ผ่านอินเตอร์เน็ต ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในการทำงานเนื่องจากอินเตอร์เน็ตขัดข้อง ไม่สามารถใช้งานได้ ส่งผลให้การทำงานต้องหยุดชะงักลง ซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่าง ๆ ตามมามากมาย

3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำโครงงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยการแยกส่วนการทำงานของระบบสารสนเทศออกเป็นแผนภาพเพื่อให้เข้าใจการทำงาน



รูปที่ 5 แผนภาพแสดงลำดับการทำงานของระบบสารสนเทศ

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศได้มีรายละเอียดการทำงานดังรูปที่ 5 ที่แสดงลำดับการทำงานของระบบสารสนเทศที่เริ่มจากกระบวนการจัดเก็บข้อมูลบุคคลให้อยู่ในฐานข้อมูลส่วนกลาง กระบวนการลำดับถัดไปคือการนำข้อมูลไปใช้ในการอ้างอิงการเข้า-ออกประเทศไทย

และระบบสารสนเทศยังสามารถทำการตรวจสอบประวัติบุคคลที่ผ่านเข้า-ออกก่อนที่จะผ่านเข้า-ออกประเทศ

3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

โดยผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนติดต่อให้ผู้ใช้ดำเนินงานกับระบบดังนี้

1. ส่วนของหัวเรื่องของระบบ เป็นส่วนที่ใช้แสดงชื่อของระบบและเครื่องหมายของระบบที่ผู้ใช้เข้าใช้งาน
2. ส่วนของรายละเอียดผู้เข้าใช้งาน เป็นส่วนที่แสดงชื่อ-นามสกุลของผู้เข้าใช้งานระบบ ในขณะที่ใช้งานระบบ
3. ส่วนของเมนูการใช้งาน เป็นส่วนที่แสดงเมนูสำหรับเลือกการดำเนินงานของผู้ใช้งาน
4. ส่วนของหน้าจอการดำเนินงาน เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานระบบใช้ดำเนินงาน

4. ผลการดำเนินโครงงาน

จากผลการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบโดยจะแบ่งส่วนของผลการดำเนินงานพัฒนาระบบออกเป็น 3 ส่วน คือ 1.การทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ 2. เจ้าหน้าที่ 3.ผู้บังคับบัญชา โดยผู้ใช้สามารถใช้ระบบนี้ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ และได้ผลการดำเนินการทำโครงงานดังต่อไปนี้

เมื่อผู้ใช้เรียกใช้งานระบบสารสนเทศ จะปรากฏหน้าจอระบบการทำงานดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงหน้าจอแรกของระบบ

4.1 ส่วนใช้งานของผู้ดูแลระบบ

ส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการกับระบบโดยได้แบ่งการทำงานเป็นส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ

ผู้จัดการระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ดังต่อไปนี้ดู แก้ไข เพิ่ม และลบรายชื่อเจ้าหน้าที่ระบบ



รูปที่ 7 หน้าจอแสดงการจัดการเจ้าหน้าที่ระบบ

เจ้าหน้าที่สามารถเรียกใช้ระบบสารสนเทศได้โดยระบบสารสนเทศจะแสดงดังรูปที่ 7 เป็นระบบสารสนเทศสำหรับเจ้าหน้าที่

2. กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งาน

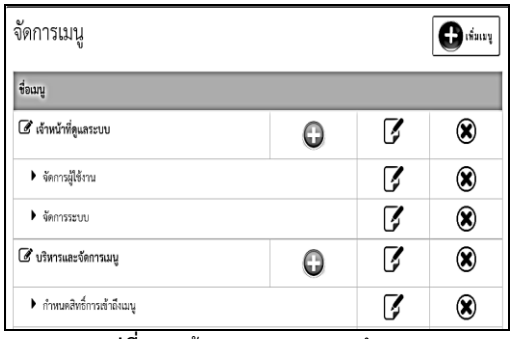

จัดการสิทธิ์การเข้าถึงเมนู

ชื่อเมนู	บุคคลทั่วไป	ผู้ดูแลระบบ	เจ้าหน้าที่	ผู้บังคับบัญชา
เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	☐	✔	✔	☐
จัดการผู้ใช้งาน	☐	✔	✔	☐
จัดการระบบ	☐	✔	✔	☐
บริหารและจัดการเมนู	☐	✔	✔	☐
กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเมนู	☐	✔	✔	☐
จัดการเมนู	☐	✔	✔	☐

รูปที่ 8 หน้าจอแสดงการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ

เจ้าหน้าที่สามารถที่จะกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้ดังรูปที่ 8 โดยให้เจ้าหน้าที่กำการเลือกสิทธิ์ในการใช้งาน

3. จัดการเมนูของระบบสารสนเทศ



รูปที่ 9 หน้าจอแสดงรายการทำงาน

เจ้าหน้าที่สามารถทำการเพิ่มเมนูการทำงานได้ดังรูปที่ 9 ที่สามารถทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขรายการทำงานได้

4.2 ส่วนใช้งานของเจ้าหน้าที่

ส่วนของเจ้าหน้าที่จะสามารถจัดการกับระบบโดยได้แบ่งการทำงานเป็น 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1.การบันทึกข้อมูลบุคคลต่างด้าว



รูปที่ 10 หน้าจอแสดงการบันทึกข้อมูล

รูปที่ 10 จะแสดงถึงหน้าการบันทึกข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

2.การบันทึกการเข้า-ออก ของบุคคลต่างด้าว



รูปที่ 11 หน้าจอแสดงการบันทึกการเข้า-ออก

รูปที่ 11 แสดงถึงการบันทึกการเข้า-ออก ของบุคคลต่างด้าวที่เจ้าหน้าที่จะต้องทำการตรวจสอบ

3.การตรวจสอบประวัติของบุคคลต่างด้าว



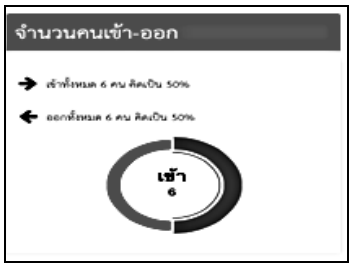
รูปที่ 12 หน้าจอแสดงประวัติของบุคคลต่างด้าว

เจ้าหน้าที่สามารถเรียกดูประวัติของบุคคลต่างด้าวได้ดังรูปที่ 12

4.3 ส่วนใช้งานของผู้บังคับบัญชา

ส่วนของผู้บังคับบัญชาจะสามารถดูรายงานต่าง ๆ ดังนี้

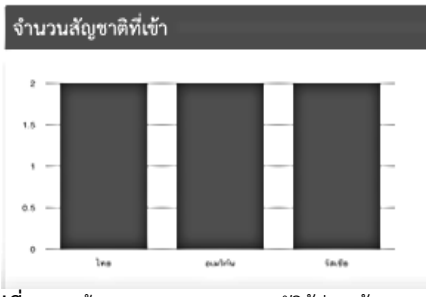
1.ดูรายงานภาพรวมการผ่านเข้า-ออก



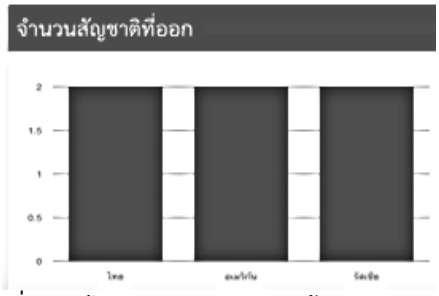
รูปที่ 13 หน้าจอแสดงภาพรวมรายงานการผ่านเข้า-ออก

ผู้บังคับบัญชาสามารถเรียกดูรายงานการผ่านเข้า-ออก โดยภาพรวมได้ทันทีดังรูปที่ 13

2.ดูรายงานประวัติผู้ผ่านเข้า-ออก



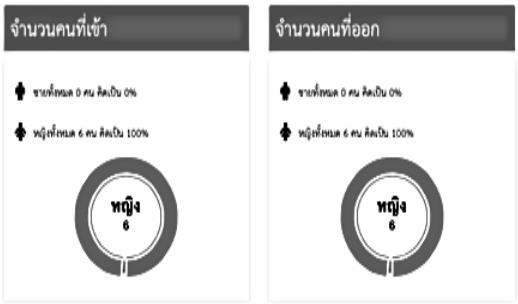
รูปที่ 14 หน้าจอแสดงรายงานประวัติผู้ผ่านเข้าประเทศ



รูปที่ 15 หน้าจอแสดงรายงานประวัติผู้ออกจากประเทศ

ผู้บังคับบัญชาสามารถดูรายงานประวัติการเข้าออกของบุคคลต่างด้าวสัญชาติต่างๆได้ดังรูปที่ 14 และรูปที่ 15

3.ดูรายงานปัญหาที่พบ



รูปที่ 16 หน้าจอแสดงภาพรวมรายงานการผ่านเข้า-ออก

ผู้บังคับบัญชายังจำเป็นจะต้องรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้น โดยระบบสารสนเทศจะทำการรายงานจำนวนปัญหาโดยภาพรวมดังรูปที่ 16

5. สรุป

ซอฟต์แวร์ “ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแรงงานต่างด้าวที่ผ่านเข้า–ออก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ” มีบทบาทในการช่วยเจ้าหน้าที่ทหารพรานนาวิกโยธินปฏิบัติหน้าที่ในการตรวจสอบการเข้า-ออก ของบุคคลต่างด้าวที่มีปริมาณมาก และมีการจัดส่งรายงานที่แม่นยำ สามารถจัดส่งข้อมูลที่สำคัญให้ผู้บังคับบัญชารับทราบได้ทันที

โดยการทำงานของระบบสารสนเทศยังแบ่งการทำงานที่เป็นในส่วนของ Windows Application เพื่อเป็นการทำงานสำรองขณะที่อินเตอร์เน็ตขัดข้อง เพื่อลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานอีกรูปแบบหนึ่ง

จากการสำรวจความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ โดยทำการสำรวจจากเจ้าหน้าที่ทหารพรานนาวิกโยธิน ณ จุดตรวจถาวรบ้านแหลม จังหวัดจันทบุรี ทำการสำรวจความพึงพอใจจาก 5 หัวข้อ มีผลสรุปดังนี้

1.ความรวดเร็วในการทำงาน	เพิ่มขึ้น 40%
2.การบริหารจัดการข้อมูล	เพิ่มขึ้น 43.33%
3.ความง่ายต่อการใช้งาน	เพิ่มขึ้น 36.66%
4.ความปลอดภัย	เพิ่มขึ้น 21.66%
5.ด้านอื่นๆ	เพิ่มขึ้น 21.66%

ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศโดยภาพรวมเพิ่มขึ้นถึง 34% ซึ่งเป็นจำนวนที่สูง ส่งผลทำให้ระบบสารสนเทศมีความคุ้มค่าต่อการพัฒนาและใช้งานต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

[1] หน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน กองทัพเรือ, เข้าถึงได้จาก: http://www.marines.navy.mi.th

[2] สำนักงานตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดจันทบุรี. เข้าถึงได้จาก: http://www.chanthaburiimmigration.com

[3] กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, และจำลอง ครูอุตสาหะ, (2546).คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์, 2546.

[4] กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, 2545, PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพ์แอนด์คอนซัลท์.

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน
Employee time management system

จิระ ทิวถาวรวงศ์ และ ทัศนีย์ เจริญพร
สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160187@live.buu.ac.th, thatsanee@buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบันทึกข้อมูลการเข้าปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การจัดกำลังคนให้เหมาะสมกับงานตลอดจนคำนวณค่าตอบแทนให้กับพนักงานที่เข้าปฏิบัติงาน การทำงานบนเว็บบราวเซอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถบันทึกข้อมูล ประมวลผล และแสดงรายงานได้ สะดวก รวดเร็ว ทุกเวลา ทำให้การบริหารจัดการเรื่องเวลาปฏิบัติงานของพนักงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ABSTRACT

The objective of the information system for the performance of the employees is to develop a system for documenting the performance of the employees, to analyze and to evaluate the performance. The manpower for the current task, as well as the calculation of the compensation to employees are managed by the system. Operating on web browser and internet, stakeholders can access the data including recording, processing, and displaying the related information from any place and any time. The system enables the time-salary management more efficiently.

คำสำคัญ: การบริหารจัดการเวลา , จัดการเวลาพนักงาน

1. บทนำ

ปัจจุบัน หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้พยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการบริหารจัดการภายในองค์กร เพื่อความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงานนี้ เป็นตัวอย่างหนึ่งของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและแนวคิดเรื่องวิศวกรรมซอฟต์แวร์มาช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการภายในองค์กร ระบบนี้ จะเป็นศูนย์รวมข้อมูลสำหรับบันทึกเวลาเข้าปฏิบัติงาน บันทึกขอลาหยุดงาน วิเคราะห์จำนวนวันและเวลาที่ปฏิบัติงาน เพื่อคำนวณค่าตอบแทนพิเศษต่างๆ และที่สำคัญ ยังเป็นระบบช่วยสนับสนุนการกระจายกำลังคนเพื่อปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ต่างๆ ให้เหมาะสม หากมีพนักงานขอลาหยุด ระบบฯ ออกแบบจากการวิเคราะห์รูปแบบการปฏิบัติงานจริงของ บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด จึงสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

2. ทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

การวางแผนพัฒนาระบบจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงานจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและระบบงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงงานซึ่งรายละเอียดของการบริหารจัดการสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1 ทฤษฎีกลยุทธ์การบริหารผลการปฏิบัติงานของพนักงาน(Performance Management)

การบริหารองค์กรในปัจจุบัน นิยมใช้แนวคิดของการบริหารงานในลักษณะของการบูรณาการความคาดหวังความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กร ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของเขาเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่น ผู้ถือหุ้นต้องการเงินปันผลที่สูงขึ้น ผู้บริโภคต้องการคุณภาพการบริการ การส่งมอบที่ดีขึ้นแต่ราคาถูกลง พนักงานต้องการผลประโยชน์ผลตอบแทนที่สูงขึ้นโอกาสในการได้รับการพัฒนาและความเจริญก้าวหน้าที่ดีขึ้น

ความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กรก็คือเป้าหมายในการดำเนินงานขององค์กร ที่องค์กรจะต้องตอบสนองและเพื่อให้การบริหารงานขององค์กรบรรลุเป้าหมายดังกล่าวองค์กรจึงควรนำเอาแนวคิดของการบริหารเชิงกลยุทธ์มาใช้ในการบริหารงานขององค์กรและเพื่อให้การบริหารงานขององค์กรบรรลุเป้าหมายดังกล่าวองค์กรจึงควรนำเอาแนวคิดของการบริหารเชิงกลยุทธ์มาใช้ในการบริหารงานขององค์กร

ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบให้ผลการปฏิบัติงานโดยภาพรวมขององค์กรไม่สามารถบรรลุเป้าหมายภารกิจและวิสัยทัศน์ที่องค์กรกำหนดไว้ได้ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบริหารการปฏิบัติงานของพนักงานทั้งนี้เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานของพนักงานมีการบูรณาการซึ่งกันละกันสอดคล้องกับเป้าหมายของหน่วยงานและองค์กรส่งผลให้การปฏิบัติงานขององค์กรบรรลุเป้าหมายในการที่จะตอบสนองต่อความต้องการความคาดหวังของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กรธุรกิจ

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการทำงาน

ตารางที่ 1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการทำงาน

ระเบียบการลา	คำอธิบาย
เวลาทำงาน	ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน และไม่เกิน 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์งานอันตรายตามที่กำหนดในกฎกระทรวงไม่เกิน 7 ชั่วโมงต่อวัน และไม่เกิน 42 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
เวลาพัก	วันที่มีการทำงานให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างมีเวลาพักติดต่อกันไม่น้อยกว่าวันละ 1 ชั่วโมงภายใน 5 ชั่วโมงแรกของการทำงาน กรณีงานในหน้าที่มีลักษณะต้องทำติดต่อกันไป หรือเป็นงานฉุกเฉินโดยจะหยุดเสียมิได้นายจ้างจะไม่จัดเวลาพักให้ลูกจ้างก็ได้แต่ต้องได้รับความยินยอมจากลูกจ้าง
วันหยุดประจำสัปดาห์	ต้องไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 1 วัน โดยมีระยะห่างกันไม่เกิน 6 วันลูกจ้างมีสิทธิ์ได้รับค่าจ้างในวันหยุดประจำสัปดาห์ (ยกเว้นลูกจ้างรายวัน รายชั่วโมงหรือตามผลงานโดยคำนวณเป็นหน่วย) กรณีวันหยุดประจำสัปดาห์ ไม่แน่นอนให้นายจ้างประกาศวันหยุดให้ลูกจ้างทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วันและแจ้งเป็นหนังสือให้พนักงานตรวจแรงงานทราบภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ประกาศกำหนด
วันหยุดตามประเพณี	ต้องไม่น้อยกว่าปีละ 13 วัน โดยรวมวันแรงงานแห่งชาติด้วย ถ้าวันหยุด ตามประเพณีตรงกับวันหยุดประจำสัปดาห์ให้หยุดชดเชยในวันทำงานถัดไป ลูกจ้างมีสิทธิ์ได้รับค่าจ้างในวันหยุดตามประเพณี
การทำงานล่วงเวลา และการทำงานในวันหยุด	ในกรณีที่งานมีลักษณะต้องทำติดต่อกันไป ถ้าหยุดจะ เสียหายแก่งานหรือเป็นงานฉุกเฉินนายจ้างอาจให้ลูกจ้าง ทำงานล่วงเวลา หรือทำงานในวันหยุดเท่าที่จำเป็น (ยกเว้นงานที่มีลักษณะหรือสภาพของงานต้องทำติดต่อกันไปโดยได้รับความยินยอมจากลูกจ้างหรือเป็นงานฉุกเฉิน)

ค่าล่วงเวลา ค่าทำงานในวันหยุดและค่าล่วงเวลาในวันหยุด	ถ้าทำงานเกินเวลาทำงานปกติของวันทำงานนายจ้างต้องจ่ายค่าล่วงเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าครึ่งของอัตราค่าจ้างต่อชั่วโมงในวันทำงานตามจำนวนชั่วโมงที่ทำหรือไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าครึ่งของอัตราค่าจ้างต่อหน่วย ในวันทำงานตามจำนวนผลงานที่ทำได้สำหรับลูกจ้างที่ได้รับ
ค่าจ้างตามผลงาน	ถ้าทำงานในวันหยุดเกินเวลาทำงานปกติของวันทำงานนายจ้างต้องจ่ายค่าล่วงเวลาในวันหยุดให้แก่ลูกจ้างในอัตราสามเท่าของอัตราค่าจ้างต่อชั่วโมง ในวันทำงานตามจำนวนชั่วโมงที่ทำหรือตามจำนวนผลงานที่ทำได้สำหรับลูกจ้างที่ได้รับค่าจ้างตามผลงานโดยคำนวณเป็นหน่วย ถ้าทำงานในวันหยุดในเวลาทำงานปกตินายจ้างต้องจ่ายค่าทำงานในวันหยุดให้แก่ลูกจ้างที่มีสิทธิได้รับค่าจ้างในวันหยุดเพิ่มขึ้นอีก 1 เท่าของค่าจ้าง ในวันทำงานตามชั่วโมงที่ทำงานในวันหยุด หรือตามจำนวนผลงานที่ทำได้สำหรับลูกจ้างที่ได้รับค่าจ้างตามผลงานโดยคำนวณเป็นหน่วยสำหรับลูกจ้างที่ไม่มีสิทธิได้รับค่าจ้างในวันหยุดต้องจ่ายไม่น้อยกว่า 2 เท่าของค่าจ้างในวันทำงานตามชั่วโมงที่ทำงานในวันหยุดหรือตามจำนวนผลงาน
	สหกรณ์จะจ่ายค่าจ้างในวันลาให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ลาถูกต้องตามระเบียบของสหกรณ์ดังนี้ 1. วันลาป่วยจะจ่ายตามจำนวนวันที่เจ้าหน้าที่ป่วยจริง แต่ไม่เกิน 30 วันทำงานต่อปี 2. วันลาทำหมันจะจ่ายตามจำนวนวันที่แพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง กำหนดและออกใบรับรองให้เจ้าหน้าที่หยุดงาน 3. วันลาคลอดบุตร จะจ่ายตามจำนวนวันที่ลาแต่ไม่เกิน 45 วัน 4. วันลากิจ จะจ่ายตามจำนวนวันที่สหกรณ์อนุญาตให้ลาแต่ไม่เกิน 10 วันต่อปี 5. วันลาเพื่อฝึกความพรั่งพร้อมทางทหารตาม

การจ่ายค่าจ้างในวันลา	จำนวนวันที่ลา แต่ไม่เกิน 60 วันต่อปี 6. วันลาเพื่อการฝึกอบรม หรือพัฒนาความรู้ตามจำนวนวันที่สหกรณ์อนุญาต แต่ไม่เกิน15 วันต่อปี 7. วันลาเพื่อการอุปสมบท และการประกอบพิธีฮัจย์ตามจำนวนวันที่สหกรณ์อนุญาตแต่ไม่เกิน 15 วันต่อปี 8. วันลาเพื่อการทำงานศพให้กับบิดา มารดา คู่สมรสและ บุตรจะจ่ายตามจำนวนวันลาครั้งละ 5 วัน ต่อการทำงานศพแต่ละครั้ง 9. วันลาเพื่องานแต่งงานจะจ่ายให้ตามวันลาที่ได้รับอนุญาตแต่ไม่เกิน 3 วัน 10. วันลากิจติดต่อกับราชการแต่ไม่เกิน 3 วัน
วันหยุดพักผ่อนประจำปี	ลูกจ้างซึ่งทำงานติดต่อกันมาครบ 1 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนประจำปีไม่น้อยกว่าปีละ 6 วันทำงาน ลูกจ้างมีสิทธิ์ได้รับค่าจ้างในวันหยุดพักผ่อนประจำปีถ้าลูกจ้างที่ทำงานยังไม่ครบ 1 ปี จะให้หยุดตามส่วนก็ได้ให้นายจ้างเป็นผู้กำหนดวันหยุดพักผ่อนประจำปีให้ลูกจ้างทราบล่วงหน้าหรือกำหนดตามที่ตกลงกันนายจ้างและลูกจ้างจะตกลงกันล่วงหน้าสะสมและเลื่อนวันหยุดพักผ่อนประจำปีไปรวมหยุดในปีอื่นก็ได้
การลาป่วย	เจ้าหน้าที่มีสิทธิลาป่วยได้เท่าที่ป่วยจริง การประสบอันตรายหรือ การเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจนไม่สามารถมาปฏิบัติงานได้ตามปกติ และวันลาคลอดบุตรสหกรณ์จะให้หยุดตามความเห็นแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งโดยไม่ถือเป็นวันลาป่วย การลาป่วย กรณีที่เจ้าหน้าที่สามารถลาป่วยล่วงหน้าได้ให้ยื่นใบลาป่วยตามแบบใบลาที่สหกรณ์กำหนด ก่อนการหยุดงาน ต่อผู้จัดการ หรือกรรมการที่ได้รับมอบหมายแล้วแต่กรณีพร้อมด้วยหลักฐาน (ถ้ามี)

การลาเพื่อฝึกอบรม	ลูกจ้างมีสิทธิ์ลาเพื่อการฝึกอบรมหรือพัฒนาความรู้ความสามารถตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงโดยไม่ได้รับค่าจ้างในวันลา
การลาเพื่อรับราชการทหาร	ลูกจ้าง มีสิทธิ์ลาเพื่อรับราชการทหารในการเรียกพลเพื่อตรวจสอบ เพื่อฝึก วิชาทหาร หรือเพื่อทดสอบความพรั่งพร้อมโดยลาได้เท่ากับจำนวนวันที่ทางการทหารเรียกและได้รับค่าจ้างตลอดเวลาที่ลาแต่ไม่เกิน 60 วันต่อปี
การลากิจ	ลูกจ้างมีสิทธิ์ลาเพื่อกิจธุระอันจำเป็นได้ตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน
การลาเพื่อทำหมัน	ลูกจ้าง มีสิทธิ์ลาเพื่อทำหมันได้และมีสิทธิ์ลาเนื่องจากการทำหมันตามระยะ เวลาที่แพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งกำหนด และออกใบรับรองให้โดยลูกจ้างมีสิทธิ์ได้รับค่าจ้างในวันลานั้นด้วย
การลาคลอด	ลูกจ้างซึ่งเป็นหญิงมีสิทธิลาคลอดก่อนและหลังคลอดครรภ์หนึ่งไม่เกิน 90 วันโดยให้นับรวมวันหยุดที่มีระหว่างลาด้วย ให้นายจ้างจ่ายค่าจ้างแก่ลูกจ้าง ซึ่งการลาคลอดเท่ากับค่าจ้างวันที่ทำงานตลอดระยะเวลาที่เวลา แต่ไม่เกิน 45 วัน
การลาอุปสมบทหรือการลาไปประกอบพิธีฮัจย์	การลาอุปสมบทในพระพุทธศาสนา หรือข้าราชการที่นับถือ ศาสนาอิสลามซึ่งประสงค์จะลาไปประกอบพิธีฮัจย์ ณ เมืองเมกกะ ประเทศซาอุดีอาระเบีย ให้เสนอ หรือจัดส่งใบลาต่อผู้บังคับบัญชาตามลำดับจนถึงผู้มีอำนาจพิจารณาหรืออนุญาตก่อนวันอุปสมบทหรือก่อนวันเดินทางไปประกอบพิธีฮัจย์ไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน **[5] , [6]**

2.3 การออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล

2.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้สร้างเพื่อแสดงหน้าที่ ระบบต้องทำได้และเพื่อเป็นเทคนิคในการสร้างโมเดลความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงการบรรยายความสามารถของระบบ ยูสเคสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมมาตรฐานที่สามารถทำความเข้าใจได้โดย ยูสเคสไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่

1. ยูสเคส (Use-Case)
2. แอ็กเตอร์ (Actor)
3. ระบบ (System)

ความสัมพันธ์ของ Use-Case มีอยู่ 2 ชนิดแตกต่างกันออกไป ได้แก่

1. ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship)
2. ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship

การเขียนคำบรรยายยูสเคส (Use-Case Description) สามารถเขียนได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. คำบรรยายเหตุการณ์หลัก (Main Flow of Events)
2. คำบรรยายเหตุการณ์พิเศษ (Exception Flow of Events)

2.3.2 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagrams) เป็นไดอะแกรมที่แสดงขั้นตอนของการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมในการปฏิบัติงานโดยจะเกิดสถานะต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานและผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆในระบบ

2.3.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม(Sequence Diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรม(Sequence Diagram) คือ บทบรรยายรายละเอียดการทำงานต่างๆ ภายในยูสเคสใดๆ ด้วยภาพ ซึ่ง จะเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึงการโต้ตอบกันระหว่าง ผู้ใช้ระบบ (Actor) กับระบบที่กำลังพัฒนา (System) ในลักษณะของการร้องขอบริการ(ของ Actor) และการตอบสนอง (ของ System) ตามลำดับของเหตุการณ์ก่อน-หลัง โดยที่ตัวซีเควนซ์ไดอะแกรมเองจะแสดงถึงกลุ่มของออบเจ็กต์ต่างๆ ที่ต้องทำงานร่วมกัน (Collaboration) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการทำงานของยูสเคสหนึ่งๆ ทั้งนี้การโต้ตอบระหว่างออบเจ็กต์หรือผู้ใช้ กับออบเจ็กต์จะอยู่ในลักษณะของผู้ส่งข่าว (Sender Object) กับผู้รับข่าวสาร(Received Object)ตามลำดับ **[1]**

2.4 ไคลแอนท์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server)

ระบบไคลแอนท์/เซิร์ฟเวอร์เป็นสถาปัตยกรรมทางด้านระบบคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งที่นำมาใช้สนับสนุนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการประมวลผลแบบกระจาย คือ เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องมาเชื่อมต่อกันด้วยระบบเครือข่าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายนั้น เนื่องจากระบบไคลแอนท์/เซิร์ฟเวอร์จะแบ่งการทำงานของคอมพิวเตอร์ออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนขอไคลแอนท์ (ผู้รับบริการ)และส่วนของเซิร์ฟเวอร์(ผู้ให้บริการ)

ภายในระบบคอมพิวเตอร์แบบไคลแอนท์/เซิร์ฟเวอร์โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการ 1 เครื่อง ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับบริการ 1 เครื่อง โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการจะใช้เก็บตัวฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจาก ผู้รับบริการ มาประมวลผล และนำข้อมูลข่าวสารที่ผู้รับบริการต้องการ ส่งกลับไปยังผู้รับบริการ ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับบริการ แต่ละเครื่องจะใช้สำหรับรันโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการส่งคำสั่งสำหรับเรียกใช้ฐานข้อมูลจากฐานข้อมูลไปยังผู้ให้บริการ เพื่อให้ผู้บริการส่งข้อมูลข่าวสารที่ต้องการกลับมา และนำไปแสดงผลให้กับผู้ใช้ต่อไป **[2]**

2.5 มายเอสคิวแอลและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

2.5.1 SQL (Structured Query Language)

เอสคิวแอล (SQL) คือ ภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างมีโครงสร้างมีการพัฒนภาษาคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับมากมาย เพราะจัดการข้อมูลได้ง่าย เช่น MySQL, MsSQL, PostgreSQL หรือ MS Access เป็นต้น สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมคือ MySQL เป็น Open Source ที่ใช้งานได้ทั้งใน Linux และ Windows

2.5.2 ความหมายของมายเอสคิวแอล (MySQL)

MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL (Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นอย่างสอดคล้อง เพื่อให้ได้ระบบที่รองรับความต้องการของผู้ใช้

2.5.3 phpMyAdmin

เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล phpMyAdmin จะแสดงรุ่นของ phpMyAdmin ที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝั่งเมนูด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล **[1]**

2.5.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)

1. ความสามารถของภาษาพีเอชพี (PHP)

- สามารถใช้งานพีเอชพีร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล
- สามารถใช้งานกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้เอง
- สามารถทำงานร่วมกับฟอร์มที่สร้างด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลได้
- สามารถจัดการกับตัวแปลหลาย ๆ ประเภทได้
- มีความสามารถเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับ Cookies และ Session Control ตั้งแต่พีเอชพีเวอร์ชั่น 4 ขึ้นไป
- ความสามารถทางด้านการรองรับการเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object Oriented Programming)
- ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล
- ความสามารถในการสร้างภาพกราฟิก

2. รูปแบบของภาษาพีเอชพี

รูปแบบที่บอกว่าเป็นภาษาพีเอชพีนั้นมีได้ 4 แบบ ดังนี้

- Short Style <?echo (“ e-Budgeting ”); ?>

รูปแบบนี้จะใช้ตามรูปแบบของภาษา SGML (Standrad Generalized Markup Language)

- XML Style <?php (“ e-Budgeting ”); ?>

รูปแบบนี้สามารถใช้กับภาษา XML (Extensible Markup Language)

- Script Style <script language=”php”> echo (“JavaScript style”) </script>

สามารถใช้ร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล (html) แล้วระบุภาษาลงในสคริปส์ ซึ่งเหมือนกับการใช้ จาวาสคริปส์ (JavaScript) และวีบีสคริปส์ (VBScript)

- ASP Style <%echo (“ASP style”);%>

3. กลไกการทำงานของภาษาพีเอชพี การทำงานของภาษาพีเอชพีจะเป็นการทำงานโดยการฝังสคริปส์หรือชุดคำสั่งที่ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script) ไว้ในเว็บเพจ ซึ่งเมื่อบราวเซอร์ร้องขอไฟล์พีเอชพีไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก พีเอชพีเอ็นจินขึ้นมามาแปล (Interpret) และประมวลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์พีเอชพีนั้นโดยอาจจะมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบเอชทีเอ็มแอล (และสคริปส์ที่ทำงานทางฝั่งบราวเซอร์ เช่น Client Side JavaScript) จะถูกส่งกลับไปยังบราวเซอร์ แล้วบราวเซอร์ก็จะแสดงผลลัพธ์ตามคำสั่งเอชทีเอ็มแอลที่ได้รับมา ซึ่งไม่มีคำสั่งพีเอชพีใด ๆ เหลืออยู่ เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย พีเอชพีเอ็นจินที่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้ว **[1] , [3]**

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

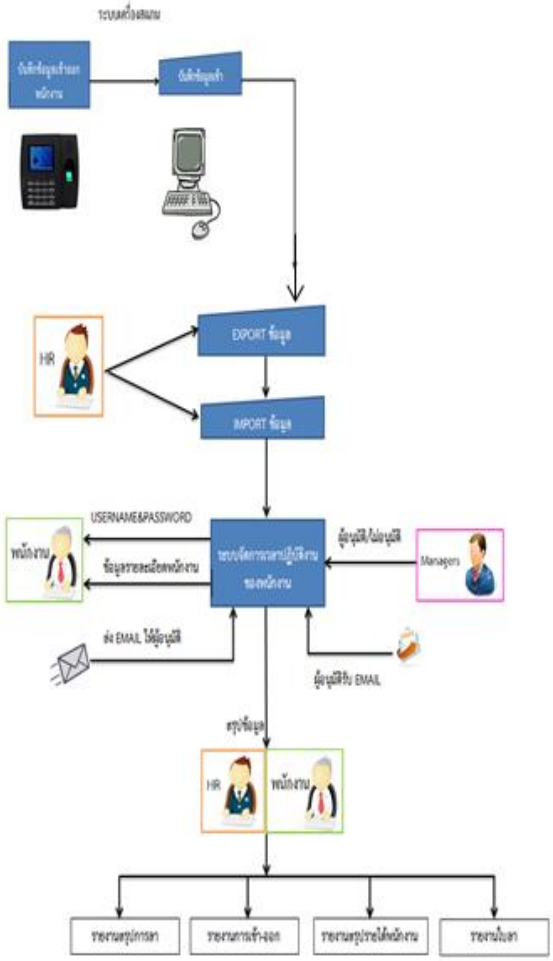
3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้จัดทำโครงงานได้ทดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยศึกษาข้อมูลจากความต้องการของ ผู้ใช้เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบการเข้าออกของพนักงานตลอดจนเวลาการลาต่างๆ เพื่อให้ทราบและสามารถแก้ไขปัญหาในกรณีที่ไม่มีคนทำงาน หรือ ขอหยุดวันเวลาตรงกันได้ ซึ่งจากความต้องการดังกล่าวได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบให้สามารถทำงานบนเว็บได้ โดยใช้โมเดลฐานข้อมูลเพื่อช่วยวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดังนี้

ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram), แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram), ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) , ผังงาน (flow diagram) **[3]**

3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

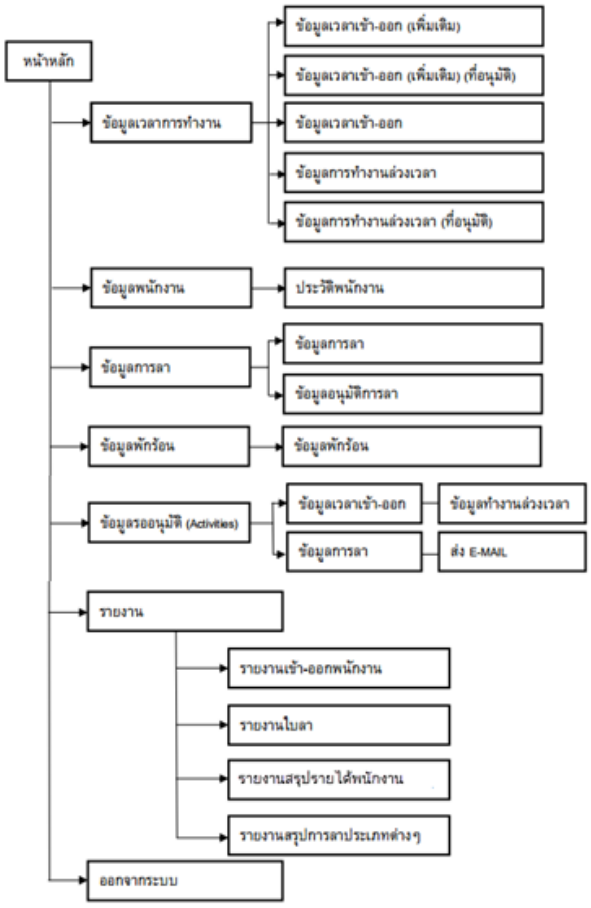
ผู้จัดทำโครงงานนี้ได้ออกแบบส่วนดำเนินงานกับระบบดังนี้ จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของระบบจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน โดยจะนำข้อมูลเข้า-ออกของพนักงานนำข้อมูลออกมาจากระบบสแกนจากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่ระบบการบริหารจัดการเวลาปฏิบติงานของพนักงาน ระบบสามารถตรวจเวลาเข้างาน จัดการลา และสรุปรายได้พนักงานตามวันที่ทำงาน กรณีที่ต้องการลาต้องทำการแจ้งลาเพื่อให้ผู้อนุมัติ ทำการอนุมัติการลาของพนักงาน ในส่วนของรายงานแสดงข้อมูลการลาของพนักงานแต่ละบุคคล แสดงการเข้าออกของพนักงาน และสรุปรายได้พนักงานให้กับบุคคลากร



รูปที่ 1 แสดงการทำงาน flow diagram

4. ผลการดำเนินโครงงาน

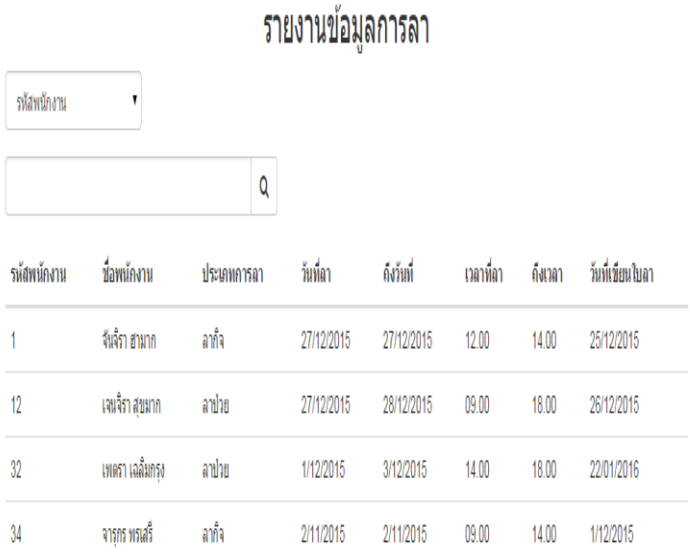
จากผลการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงานโดยจะแบ่งส่วนของผลการดำเนินงานพัฒนาระบบได้ทำการแสดงโครงสร้างการทำงานในส่วนของผู้ใช้ดังรูปที่ 2 3 และ 4



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างของระบบในการใช้งาน (USER)



รูปที่ 3 แสดงหน้าจอส่วนของของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4 แสดงรายงานข้อมูลการลา

5. สรุป

ซอฟต์แวร์ “ระบบจัดการเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน” จากการดำเนินการโครงงานเรียบร้อยแล้วการพัฒนาระบบเพื่อช่วยเหลือสนับสนุนการทำงานผลการดำเนินการพบว่าระบบสามารถช่วยลดขั้นตอนการทำงานข้อมูลถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้องซึ่งระบบมีการแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลทำให้ผู้ใช้งานที่ต้องทำการอนุมัติข้อมูลต่างๆ ได้สามารถอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและประมวลผลข้อมูลได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

[1] กิตติ ภักดี วัฒนะกุล, อังศุมาลิน เวชนารายณ์และกิตติ พงษ์ ธี รวัฒน์เสถียร. PHP ฉบับ โปรแกรมเมอร์ . พิมพ์ครั้ง ที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2545.

[2] สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. เติมเทคนิค MySQL ให้เต็มประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : บริษัทวิตตี้ กรุ๊ป จ ากดั, 2547. ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และคณะ. UML ภาษา มาตรฐาน

[3] วรรณิกา เนตรงาม. Web Application ด้วย PHP & MySQL, กรุงเทพฯ:อินโฟเพรส, 2544. เอกชัย แน่นอุดร. การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์, ม.ป.ป.

[4] จรณิต แก้ว กังวาล. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซี เอ็ด ยูเ คชั่น , 2540.

[5] ศรีโพธิ์ วายุพักตร์ 2550 , ระเบียบสหกรณ์ ว่าด้วยเจ้าหน้าที่และข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน, http://www.sahakorntrc.com/kobangkab_new.html ,12/2/58

[6] วิษณุ เครืองาม ๒๕๔๘, ค่าตอบแทนและสิทธิประโยชน์ของพนักงานราชการ, http://goo.gl/vA8cZC, 14/2/58

[7] พรชัย ธรรมวิริยสติ 2555 ,ระบบบริหารจัดการ เวลาที่ทำงานออนไลน์ขององค์กร , http://goo.gl/71jbhW , 14/12/57

ระบบเอสพีเอ็นไซน์ บนสมาทร์โฟน
SPN SIGN ON SMARTPHONE

อนุสรณ์ สุนันตะ และ อ.ชลิตดา มัธยมบุรุษ
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย
Division of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ระบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาร์ทโฟน เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ส่งออกหรือนำเข้าสินค้า สามารถ จัดการในส่วนของใบขนสินค้าได้เร็วยิ่งขึ้น โดยใช้งานบนสมาร์ทโฟน สามารถตรวจสอบและจัดการแต่ละสถานะ โดยแบ่งเป็น สถานะwait , สถาะนะsign , สถานะsend , สถานะCustomer Reject , สถานะ Broker Acknowledge , สถานะ Accept ซึ่งในแต่ละสถานะสามารถ ตรวจสอบเอกสารในรูปแบบ XMLและ PDF ตอบรับเอกสาร ตอบรับและส่งเอกสาร ปฏิเสธเอกสาร และค้นหาได้ โดยวิธีการดำเนินการมีดังนี้คือ รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ศึกษาระบบการทำงานของระบบ SPN SIGN บนเว็บไซต์ เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL ในการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับระบบ เมื่อได้ฐานข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว จึงทำการออกแบบหน้าจอของระบบ โดยใช้ Jquery Mobile ในการออกแบบหน้าจอของระบบ การพัฒนาระบบพัฒนาโดยการใช้ภาษา JAVASCRIPT,PHP,HTML และโปรแกรม Eclipse , Android Studio และ Phone Gap ระบบนี้ได้สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย บนเทคโนโลยีเปิด คือ HTML5

คำสำคัญ: *ระบบตอบรับเอกสารการส่งสินค้า,สมาร์ทโฟน, ผู้นำเข้าและส่งออก*

Abstract

SPN SIGN system on smart phones is a system developed to allow the export or import of goods, to manage the shipping even faster. For use on smart phones, to monitor and manage each state is divided by status: wait, status: sign, status: send, status: Customer Reject, status: Broker Acknowledge, status: Accept, In which each state able to check document in XML and PDF format, response documents, accept and send documents, rejects documents and search. The method of operation is as follows, gathering data related to the education system and SPN SIGN system on web site. When required data and then perform designed database by using MySQL to comply with the system. When the database is correct. Therefore, the design of the system using Jquery Mobile to design the system. The system development is developed by JAVASCRIPT, PHP, HTML language and Eclipse, Android Studio and Phone Gap program This system can be applied to improve it. HTML technology is open.

Keyword*: Shipping net SIGN, Smartphone, Importer/Exporter*

1. บทนำ

ในปัจจุบันมีการ นำเข้าและส่งออกสินค้า จากประเทศต่างๆมากมาย และในการส่งออกหรือนำเข้าในแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีเอกสารต่างๆที่จะต้องแสดงต่อกรมศุลการกร เช่น ใบขนสินค้าเพื่อแสดงรายละเอียดของสินค้าที่จะนำเข้าหรือส่งออกจากประเทศต่างๆ เป็นต้น การจัดการใบขนส่งสินค้าในช่วงแรกมีการใช้กระดาษเป็นเอกสารแสดงรายละเอียด ซึ่งมีปัญหาในด้านเวลา ในการจัดส่ง ความถูกต้อง ฯลฯ ทางผู้จัดทำจึงได้ทำระบบที่มีการจัดการขนส่ง

ทาง Web Site ชื่อว่าระบบ SPN SIGN ที่บริษัทเน็ตเบย์ จำกัด(มหาชน) ได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ส่งออกหรือนำเข้าสินค้า สามารถการจัดการในส่วนของใบขนสินค้าได้เร็วยิ่งขึ้น แต่ก็มีข้อจำกัดของระบบอยู่บางส่วน ปัญหาก็คือผู้ที่จะใช้ระบบนี้จำเป็นจะต้องเข้า Web Site โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ อาจจะจำกัดเรื่องสถานที่หรือความไม่สะดวกต่อการใช้งาน ทางผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาระบบ SPN SIGN On Smartphone ขึ้น เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับยุคและสมัย ปัจจุบันนี้สมาทร์โฟนได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน ถ้ามีอินเตอร์เน็ตก็สามารถจัดการกับ Web Site Application ได้ทุกเมื่อ ทางผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของสมาร์ทโฟนจึงได้ทำ Application ที่มาจัดการระบบ SPN SIGN On Smart Phone เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการจำกัดเฉพาะคอมพิวเตอร์

2. วิธีการทดลอง

2.1 วางแผนการดำเนินการของระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.3 วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.4 ออกแบบฐานข้อมูลระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.5 เขียนโปรแกรม / พัฒนาระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.6 ติดตั้ง และ ทดสอบการทำงานของระบบการบริหารจัดการโครงการและประเมินผลการใช้งาน

2.7 แก้ไข/ปรับปรุงระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.8 ทดลองใช้งานจริงระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

2.9 จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

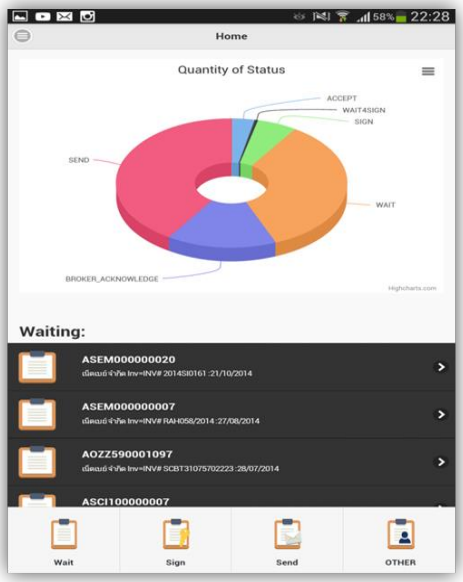
2.10 นำเสนอโครงงานระบบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาทร์โฟน

3. ผลการทดลอง

จากรูปที่ 1 แสดงหน้าจอเริ่มต้นในการเข้าสู่ระบบเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบจะแสดงหน้าจอเมนูตามรูปที่ 2

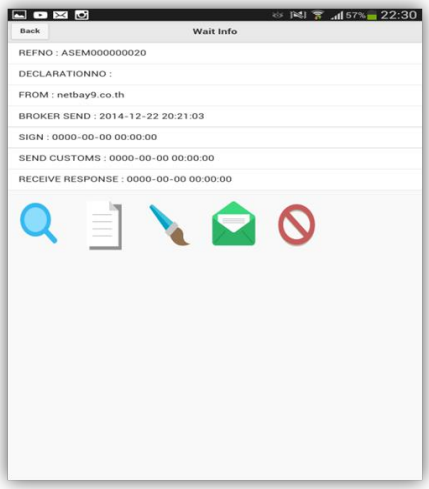


"รูปที่ 1 ตัวอย่างแสดง Script Test"



"รูปที่ 2 หน้าจอ MENU หลังทำการเข้าสู่ระบบ"

จากรูปที่ 3 แสดงหน้าจอการจัดการสถานะของข้อมูลต่างในระบบ



"รูปที่ 3 หน้าจอแสดงรายละเอียดพร้อมส่วนของการจัดการสถานะ"

จากรูปที่ 4 แสดงการตรวจสอบรายการสินค้าแต่ละรายการแบ่งตามเลขอ้างอิงในรูปแบบของ PDF



"รูปที่ 4 หน้าจอการดูข้อมูลในรูปแบบ PDF"

4. วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ระบบเอสพีเอ็นไซน์บนสมาร์ทโฟน (SPN SIGN ON SMARTOHONE) เป็นแอปพลิเคชั่นที่ใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดใบขนสินค้า จำนวนใบขนสินค้า สถานะต่างๆ ของใบขนสินค้า ระหว่างผู้นำเข้า/ผู้ออกสินค้ากับตัวแทน (Broker) ซึ่งอยู่ในเครือของบริษัท Net Bay จำกัด(มหาชน) ซึ่งสร้างความสะดวกให้ผู้ใช้งาน คือ ผู้นำเข้า/ผู้ออกสินค้าต่างๆ การทำงานหลักๆ ของแอปพลิเคชั่น ได้แก่ การแจ้งเตือนจากระบบ, สามารถสอบถามเมื่อลืมรหัสผ่าน , ตรวจสอบปริมาณแต่ละสถานะ, จัดการสถานะ Wait , จัดการสถานะ Sign ,จัดการสถานะ Send จัดการสถานะ Customer Reject ,จัดการสถานะ Broker Acknowledge ,จัดการสถานะ Accept ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- การแจ้งเตือนจากระบบ (Notification)
- สามารถสอบถามเมื่อลืมรหัสผ่าน (Forget Password)
- ตรวจสอบปริมาณแต่ละสถานะ (Check quantity of Status)
- จัดการสถานะ WAIT (Manage Status Wait)
- จัดการสถานะ SIGN (Manage Status Sign)
- จัดการสถานะ SEND (Manage Status Send)
- จัดการสถานะ Customer Reject (Manage Status Customer Reject)
- จัดการสถานะ Broker Acknowledge (Manage Status Broker Acknowledge)
- จัดการสถานะ Accept (Manage Status Accept)

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 เมื่อใช้เวอร์ชั่นของแอนดรอยด์ที่ต่างกัน อาจจะทำให้เกิดการแสดงผลที่แตกต่างกันออกไป อาจจะเป็นหน้าตาของโปรแกรมหรือแม้แต่ฟังก์ชั่นการใช้งานบางอย่างที่สามารถใช้ได้ในรุ่นที่ใหม่ได้ แต่ไม่สามารถใช้กับรุ่นที่เก่ากว่าได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท เน็ตเบย์ จำกัด(มหาชน) ที่เปิดโอกาสให้ผู้จัดทำได้เข้ามาเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการทำงานและฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ทำให้ผู้จัดทำมีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะในการปฏิบัติงานและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคตและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้

ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณาจารย์ที่ให้คำปรึกษา ข้อแนะนำ ในระหว่างการปฏิบัติงานและการทำโครงงาน

และขอขอบคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องและมีส่วนร่วมในการให้ความรู้ คำแนะนำในการปฏิบัติงาน และให้คำปรึกษาในการทำโครงงาน ทำให้ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์การทำงานจริงนอกเหนือจากบทเรียนที่เรียนมา และยังช่วยเสริมสร้าง

ศักยภาพของตนเองให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นและได้ปรับปรุง
ข้อบกพร่องต่างๆเพื่อพร้อมรับการทำงานจริงในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

[1] มาสเตอร์ อึ่ง. 2555. “Dev android in Thai.”
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
http://androidthai.in.th
(วันที่สืบค้น 14 กันยายน 2557).

[2] Framework. “Phone gap.”
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
http://phonegap.com
(วันที่สืบค้น 5 กันยายน 2557).

[3] Github. 2556. “Android Libaries.”
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
https://github.com (วันที่สืบค้น 20 ตุลาคม 2557).

[4] Thai create. 2555. “Android.”
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
http://www.thaicreate.com/mobile/android.ht
ml
(วันที่สืบค้น 10 พฤศจิกายน 2557).

[5] Stack overflow. 2553. “Android.”
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
http://stackoverflow.com
(วันที่สืบค้น 20 พฤศจิกายน 2557).

เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม
Website of Ampher Khanom's Tourist Information

จิรพรรณ เลี่ยนพานิช
สาขาวิชาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มทร.ศรีวิชัย
E-mail: Mayji_2536@hotmail.com

บทคัดย่อ

เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอมเป็นเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้น เพื่อให้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พัก ร้านอาหาร สถานที่ราชการ รวมถึงแผนที่การเดินทางในการเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม ซึ่งเป็นทางเลือกอีกช่องทางหนึ่งในการเพิ่มความสะดวกให้นักท่องเที่ยวที่ต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวของอำเภอขนอม ซึ่งในส่วนของผู้ใช้งานระบบ สามารถดูรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวได้ สามารถค้นหาเส้นทางจากแผนที่โดยกำหนดข้อมูลการค้นหาได้ จากจุดเริ่มต้นการเดินทางและจุดหมายปลายทาง ในขณะเดียวกันเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นยังมีประโยชน์ต่อวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการมีเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอมแบบครบวงจรและนักท่องเที่ยวสามารถเลือกเส้นทางการเดินทางจากเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอมได้นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศด้วย

Abstract

Site Tour Khanom is a website prepared. To provide information on attractions, accommodation, restaurants, government offices. As well as a map to choose the right path. The objective is to develop a site tour information Khanom. This is another good choice for travelers who want to be more convenient for tourist information Khanom. In terms of the end user. A detailed sights on. The information you get from the map results. From the beginning the journey and destination. At the same site, which is prepared also from a College of Industrial Technology and Management Website Tour Khanom unified and tourists can travel routes from the Tourist Information Khanom has also served to promote. With domestic tourism.

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก เนื่องจากก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งในขณะเดียวกันอำเภอขนอมก็เป็นอีกแห่งหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพการท่องเที่ยวสูง และมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายมากมาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ศาสนา ธรรมชาติ และที่โดดเด่นที่สุดคือหาดทรายชายทะเล และเสน่ห์ของเมืองเล็กๆ ในฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งเหมาะสำหรับตากอากาศที่สงบ เงียบ สะอาด และสิ่งหนึ่งที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยวที่อำเภอขนอมอีกอย่างหนึ่งก็คือการที่ได้มาชมปลาโลมาสีชมพู

อำเภอขนอม เป็นอำเภอที่เล็กที่สุดและอยู่เหนือสุดของจังหวัดนครศรีธรรมราช มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมาย แต่ยังขาดให้บริการข้อมูล การประชาสัมพันธ์และการเผยแพร่ที่เป็นทางการ โดยเฉพาะการให้บริการแผนที่การเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ราชการ ร้านอาหาร หรือ สถานที่พัก สำหรับนักท่องเที่ยว

ดังนั้นผู้ทำจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์สถานที่ท่องเที่ยวขนอม เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารการท่องเที่ยว รวมถึงมีการพัฒนาเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ทราบถึงแผนที่การเดินทางในการเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสม อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนาเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม

3. ขอบเขตการทำโครงงานปริญญานิพนธ์

เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอมมีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

3.1 ส่วนผู้ดูแลระบบ

3.1.1 สามารถล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานระบบได้

3.1.2 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลท่องเที่ยวของขนอมได้

3.1.3 สามารถจัดการข้อมูลแผนที่การเดินทางได้

3.2 ส่วนผู้ใช้งานระบบ

3.2.1 สามารถดูรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวได้

3.2.2 สามารถค้นหาเส้นทางจากแผนที่โดยกำหนดข้อมูลการค้นหาได้ดังต่อไปนี้

ก) จุดเริ่มต้นการเดินทาง แบ่งออกเป็น 4 จุดการเดินทาง คือ ตลาดสี่แยก, ที่ว่าการอำเภอขนอม, 7-Eleven บางแพง, วิทยาลัยอุตสาหกรรมและการจัดการ (มทร.)

ข) สถานที่การเดินทาง แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- สถานที่พัก: ราชาคีรีรีสอร์ท & สปา, ตาลคู่ บีช รีสอร์ท ขนอม, นีด้า ร็อค รีสอร์ท, โรงแรมขนอม โกลเด้น บีช

- ร้านอาหาร: ครัวต้นหยีซีฟู้ด, ขนอมซีฟู้ด, ครัวคุณลี่, ครัวตังเก

- สถานที่ท่องเที่ยว: หาดในเพลา, หาดคอเขา, โรงไฟฟ้าขนอม, แหลมประทับ

- สถานที่ราชการ: โรงเรียนอุดมปัญญาจารย์, โรงพยาบาลขนอม, สถานีตำรวจ, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ (มทร.)

4. ด้านซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

4.1 ระบบปฏิบัติการ คือ Microsoft Windows 7

4.2 โปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ AppServ 2.5.10

4.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ PHPMyAdmin

4.4 โปรแกรมออกแบบเว็บไซต์ คือ Adobe Dreamweaver CS6

4.5 โปรแกรมตกแต่งรูป คือ Adobe Photoshop CS6

4.6 โปรแกรมที่ใช้ในการวาดแผนที่การเดินทาง คือ VDraw

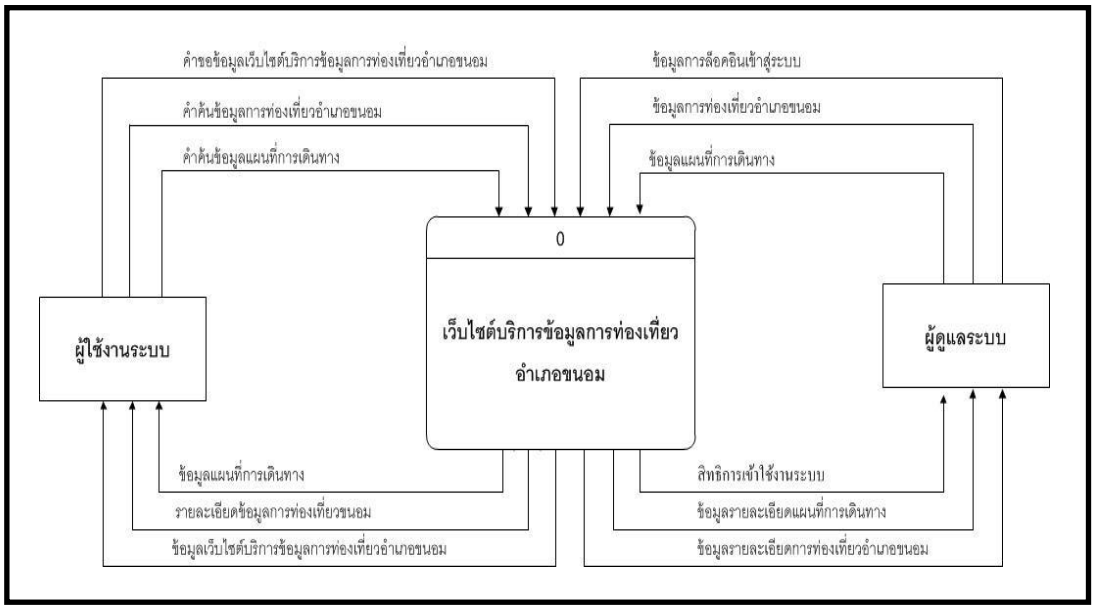
5. วิธีการดำเนินการ

วิธีการสร้างเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม มี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานได้เก็บรวบรวมข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ การศึกษาตัวอย่างเอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน และแบบสอบถาม

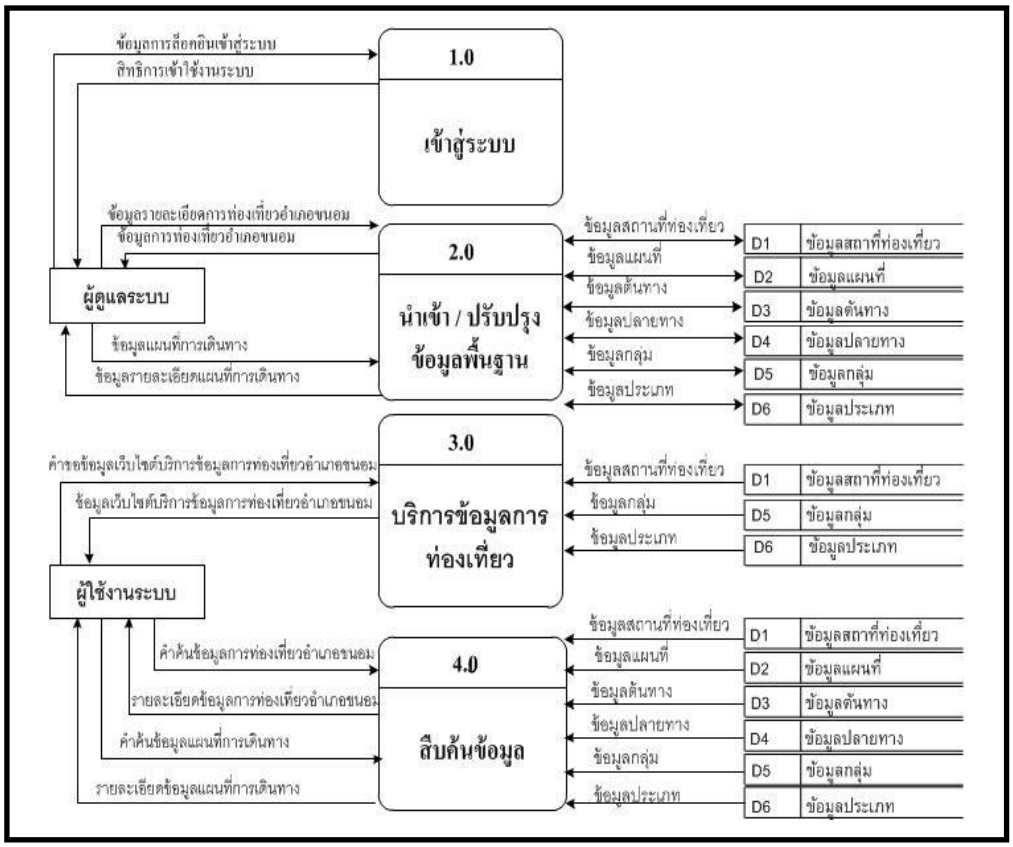
5.2 ออกแบบระบบงานจากการรวบรวมข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 1 นำมาออกแบบระบบงานได้ในส่วนของแผนผังบริบทผังกระแสข้อมูล ฐานข้อมูล และรูปร่างหน้าต่างโปรแกรมภาพ

แผนผังบริบท ดังแสดงในภาพที่ 1



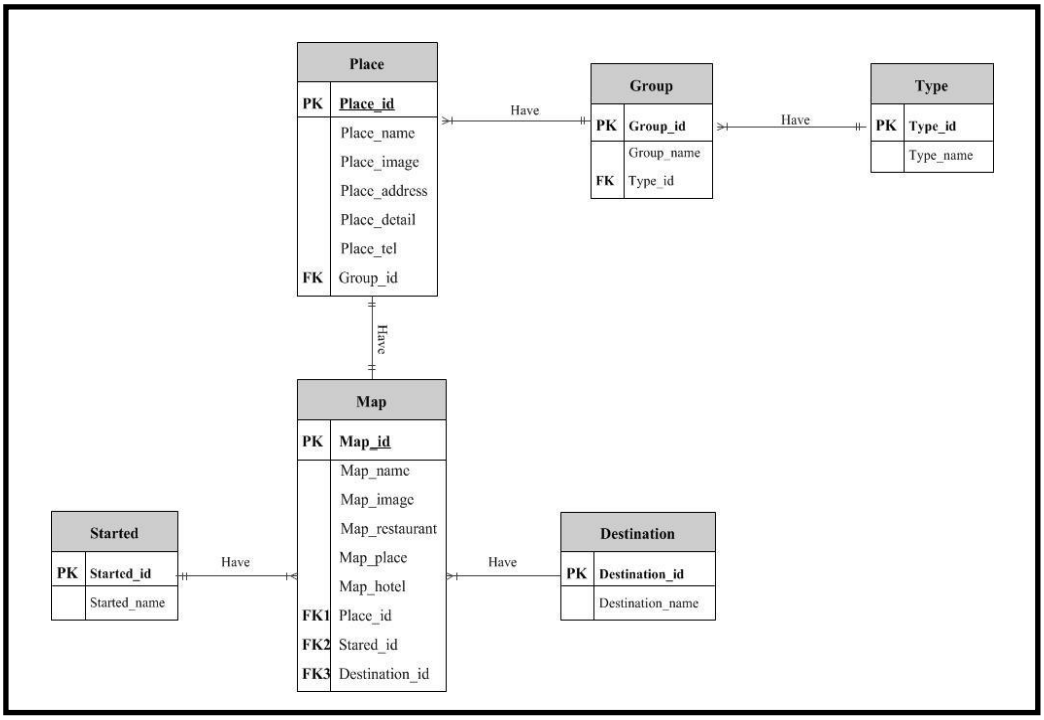
ภาพที่ 1 แผนผังบริบท

แผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผังกระแสข้อมูล

ภาพโครงสร้างฐานข้อมูลระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล

5.3 พัฒนาระบบโดยเขียนโปรแกรมตามหลักการและโครงสร้างต่าง ๆ ที่ได้ทำการออกแบบเว็บไซต์ โดย Adobe Dreamweaver CS6 และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คือ PHPMyAdmin

5.4 ทดสอบระบบเป็นการนำโปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นทดสอบ เพื่อหาข้อผิดพลาดส่วนหลักการทำงานของระบบ

5.5 จัดทำเอกสารที่ใช้ประกอบการปฏิบัติงาน

5.6 สรุปผลเป็นการรายงานผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่ของการจัดทำเว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยว



ภาพที่ 4 หน้าหลัก

6. ผลการวิจัย

เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม มีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ



ภาพที่ 5 หน้าข้อมูลจังหวัด



ภาพที่ 6 หน้าสถานที่ท่องเที่ยว



ภาพที่ 7 หน้าสถานที่พัก



ภาพที่ 8 หน้าร้านอาหาร



ภาพที่ 9 หน้าแผนที่การเดินทาง

7. สรุปผลการวิจัย

เว็บไซต์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภอขนอม สามารถให้บริการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการท่องเที่ยว สถานที่พัก ร้านอาหาร สถานที่ราชการและแผนที่การเดินทางของอำเภอขนอมได้

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์ อาจารย์สุพัชชา คงเมือง และอาจารย์เสาวคนธ์ ชูบัวคณะกรรมการสอบโครงงาน ที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ เป็นอย่างดี

9. เอกสารอ้างอิง

[1] เว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก : http://thai.tourismthailand.org/

[2] เว็บไซต์ SUPHAN.BIZ. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก : http://www.suphan.biz/index.htm

[3] ภาณุพงศ์ ปัญญาดี. (2549). วิธีการใช้งาน AppServ และระบบจัดเก็บไฟล์. เข้าถึงได้: http://www.appservnetwork.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=5

[4] การสร้าง database ด้วยโปรแกรม PHPMyAdmin. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก : http://pibul2.psru.ac.th/~urairux/database/createDB.pdf

[5] ใบความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเริ่มใช้งาน Dreamweaver CS6. (ป.ม.ม.). เข้าถึง: http://20246.weebly.com/uploads/2/4/1/1/24112483/_2.pdf

[6] (2555). คู่มือการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6. เข้าถึงได้จาก : http://comphongpat.blogspot.com/2013/02/adobe-photoshop-cs6.html

[7] โปรแกรม VDraw. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้ : http://loadja.com/download-VDraw.html

[8] วิเชียร ณ นคร และประทีป ชุมพล. (2549). เอกสารสำหรับการท่องเที่ยวและแผนที่การเดินทาง. เข้าถึงได้จาก : http://www.khanomcity.go.th

เว็บแอปพลิเคชั่นช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

Web app support decision in choosing to study in the Khon Kaen University

ณัฐธาดา ชัยสิทธิสินสุข, วิศิษฏ์ เดชสัจจา, สิรภัทร เชียวชาญวัฒนา และคำรณ สุนัติ

Advanced Smart Computing Laboratory, Department of Computer Science, Faculty of Science, Khon Kaen University

natthada.c@kkumail.com, teeziid.d@gmail.com, sunkra@kku.ac.th, khamron_sunat@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ แนะนำภาควิชาสาขาและประเมินโอกาสติดในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้เป็นทางเลือกสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สนใจเข้ารับการศึกษาต่อ ผ่านทางรูปแบบเว็บแอปพลิเคชั่น ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันนี้สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไร้สายขนาดต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้ โดยจุดเด่นของเว็บแอปพลิเคชั่นนี้คือ สามารถบูรณาการข้อมูล ด้านการรับเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อใช้ สนับสนุนในการเลือกเข้าศึกษาต่อของนักเรียน เช่น การ แสดงข่าวสารการรับเข้าศึกษา การประชาสัมพันธ์หลักสูตร และสื่อมัลติมีเดียบรรยากาศของมหาวิทยาลัย รวมถึง ความสามารถในการทดลองคำนวณคะแนนเพื่อหาโอกาส ความเป็นไปได้ในการสอบติดคณะหรือสาขาต่าง ๆ

คำสำคัญ : รับตรง, โควต้า, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, มข.,ช่วยตัดสินใจ, เว็บแอปพลิเคชั่น

Abstract

The purpose of this article was to introduce the curriculum and evaluate chance to receive education in each faculty of Khon Kaen University for high school students who are deciding and interest in admission by Web Application. This application can be used on computer or other devices. The main feature can integrate information for admission to Khon Kaen University. For example, curriculum information, quota news, multimedia about places and activities in Khon Kaen University, including ability to calculate the possibility scores of admission in different faculty or field.

Keyword : Quota, KKU, Khon Kaen University, decision support, web application.

1. บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทัศนคติ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศก็ย่อมทำได้สะดวกราบรื่น ได้ผลที่แน่นอนและรวดเร็ว [1] มหาวิทยาลัยจึงเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศให้เป็นคนเก่งดี มีคุณค่า ที่พร้อมทั้งด้านสติปัญญา ความรู้ความสามารถเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม อีกทั้งยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสร้างการเปลี่ยนแปลงหรือเป็นที่พึ่งของสังคมในการป้องกัน ชี้แนะ และแก้ไขปัญหา ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และความมั่นคงของประเทศ [9] เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสในการศึกษาในระดับอุดมศึกษา จึงได้มีการวิเคราะห์แนวทางในการช่วยให้นักเรียนมีโอกาสในการเข้ารับศึกษามากขึ้น โดย การพัฒนา เว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application) ที่ช่วยในการคำนวณคะแนนการสอบตรง โดยจะมีความแม่นยำที่สูงกว่าการคำนวณด้วยตัวเอง เนื่องจากในปัจจุบันมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีการรับนักศึกษาเพื่อเข้ารับการศึกษาด้วยวิธีการรับตรง โดยใช้วิธีการสอบคัดเลือกใน

วิชาต่างๆเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการรับนักศึกษาเข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และให้นักเรียนที่เข้ารับการสอบคัดเลือก โดยเลือกคณะและสาขาที่มีความสนใจ ซึ่งสิ่งที่ทีมพัฒนาพบ เครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจยังมีข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจไม่มากพอ เช่น เว็บของ The Act ไม่มีรายละเอียดการแสดงหลักสูตร หรือ เว็บเด็กดีที่มีเพียงการคำนวณ Admissions เท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดการบูรณาการข้อมูลเพื่อการรับเข้าและมีเครื่องมือในการตัดสินใจเพิ่มขึ้น ทางผู้พัฒนาจึงได้พัฒนา เว็บแอปพลิเคชั่นที่สามารถ ที่สามารถทำนายโอกาสคณะและสาขาที่นักเรียนคาดหวังไว้ให้สามารถแสดงรายละเอียดการรับเข้าที่ละเอียดมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจที่จะสอบติดมากขึ้น อีกทั้งแสดงเนื้อหลักสูตรที่ต้องการเข้าศึกษาและสื่อมัลติมีเดียเป็นภาพบรรยากาศการเรียนการสอนภายในคณะต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเข้าศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

เพื่อใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นในการคาดคะเนความเป็นไปได้ที่นักเรียนจะสามารถสอบติดคณะที่หวังไว้ และมีการแสดงหลักสูตรของแต่ละคณะ แต่ละสาขาที่นักเรียนผู้นั้นมีความสนใจที่จะศึกษาต่อ

3. เว็บแอปพลิเคชั่นที่มีในปัจจุบัน

การรับตรงสำหรับนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้มีการเปิดรับสมัครนักศึกษาทุกปี โดยรับสมัครจากนักเรียนที่กำลังเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาให้แก่นักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีโอกาสเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา และกระจายโอกาสให้นักเรียนในภาคเหนือ 17 จังหวัด และ ภาคใต้ 14 จังหวัดผ่านทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ [10] การรับตรงของมหาวิทยาลัยได้มีโปรแกรมคำนวณคะแนนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการช่วย แต่ผลเสียคือมีความยากต่อการใช้งาน คือ ถ้าต้องการทราบคะแนนในหลักสูตรใดนักเรียนต้องทำการกรอกคะแนนใหม่ในทุกรอบ โปรแกรมไม่สามารถที่จะกรอกคะแนนในรอบเดียวแล้วใช้คำนวณในทุกหลักสูตรได้

เว็บแอปพลิเคชัน Dek-D Admission

เป็นเว็บแอปพลิเคชั่นที่ถูกพัฒนาโดย เว็บไซต์เด็กดีดอทคอม (www.dek-d.com) เพื่อใช้ในการคำนวณคะแนนแอดมิชชั่นของในแต่ละปี เพื่อนำมาแสดงให้ผู้ใช้ได้รู้ว่าคะแนนที่ผู้ใช้กรอกเข้ามามีความเป็นไปได้ที่จะติดในคณะที่ตนเลือกได้หรือไม่โดยที่สามารถแสดงค่าต่างๆ ออกมาให้ผู้ใช้ได้ดูเพื่อประกอบการตัดสินใจ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การรับคะแนนของเว็บแอปพลิเคชั่น Dek-D

Sanook Admission

เป็นเว็บแอปพลิเคชั่นที่ถูกพัฒนาโดย เว็บไซต์สนุกดอทคอม (www.sanook.com) เพื่อใช้ในการคำนวณคะแนนแอดมิชชั่นของแต่ละปี เพื่อนำมาแสดงให้ผู้ใช้ได้รู้ว่าคะแนนที่ผู้ใช้กรอกเข้ามามีความเป็นไปได้ที่จะติดในคณะที่ตนเลือกได้หรือไม่โดยที่สามารถแสดงค่าต่างๆ ออกมาให้ผู้ใช้ได้ดูเพื่อประกอบการตัดสินใจ ซึ่งการทำงานจะเหมือนกับ Dek-D Admission ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การรับคะแนนของเว็บแอปพลิเคชั่น sanook

โปรแกรมประเมินโอกาสติด The act

เป็นเว็บแอปพลิเคชั่นที่ถูกพัฒนาโดย เว็บไซต์ The act (www.theactkk.net) เพื่อใช้ในการประเมินโอกาสความน่าจะเป็น หรือคาดการล่วงหน้าของคณะหรือสาขาวิชาที่นักเรียนสนใจของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การรับคะแนนของเว็บแอปพลิเคชั่น The act

จากเว็บแอปพลิเคชั่นทั้งสามเราสามารถมองเห็นข้อแตกต่างในเว็บแอปพลิเคชั่นได้ ดังตารางที่ 1

ฟังก์ชัน	Dek-D	sanook	The act	เว็บแอปพลิเคชั่นที่พัฒนา
1.ระบบคำนวณคะแนนรับตรงของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	X	X	/	/
2.ระบบคำนวณคะแนนแอดแอดมิชชัน	/	/	X	X
3.สามารถเลือกดูได้ว่าจะติดคณะที่ต้องการหรือไม่	/	/	/	/
4.สามารถแสดงคณะที่มีโอกาสที่จะติด	/	/	/	/
5.สามารถทดสอบตรวจสอบ 4 อันดับของแอดมิชชันได้	/	/	X	X
6.แสดงข่าวสารของแต่ละมหาวิทยาลัย	/	/	X (เฉพาะ มข.)	X (เฉพาะ มข.)
7.สามารถค้นหาเกณฑ์การรับตรงของแต่ละมหาวิทยาลัยได้	/	/	X (เฉพาะ มข.)	X (เฉพาะ มข.)
8.แสดงความเป็นไปได้ของการสอบติด	/	/	/	/
9.แสดงคะแนนสูงต่ำของการรับตรงของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	X	X	/	/
10.แสดงหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	X	X	X	/
11.แสดงข่าวสารและภาพบรรยากาศของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยขอนแก่น	X	X	X	/

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อแตกต่างของเว็บแอปพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้อง

จากตารางที่ 1 ในการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างเว็บแอปพลิเคชั่นที่พัฒนากับเว็บแอปพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้อง โดยฟังก์ชั่นที่เว็บแอปพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้องไม่มี คือ การแสดงหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และ แสดงข่าวและภาพบรรยากาศของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ระบบจัดการเนื้อหา (CMS)

CMS (Content management system) เป็น ระบบเว็บแอปพลิเคชั่นที่ใช้จัดระเบียบของข้อมูลต่าง ๆ บนเว็บไซต์ ตัวอย่าง CMS นั้นได้แก่ Joomla, Drupal, Wordpress เป็นต้น [2]

RSS

RSS เป็น web feed ประเภทหนึ่ง ซึ่งจัดอยู่ในรูปแบบของ XML โดย RSS จะมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างบ่อย เนื่องจากเก็บข้อมูลจำพวกข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เป็นประจำ เพื่อนำมาแสดงในเว็บไซต์ [3]

phpMyAdmin

phpMyAdmin เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ web application ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยรับคำสั่ง สร้างตาราง ลบตาราง แก้ไขตาราง เพิ่มข้อมูล อัพเดตข้อมูล หรือ ลบข้อมูล จากผู้ใช้ผ่านทางหน้า Interface ด้วยคำสั่ง SQL [4]

HTML5

HTML5 เป็น ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ใช้สำหรับจัดและสร้างโครงสร้างเนื้อหาของเว็บไซต์ มีรูปแบบคล้ายกับภาษา XML [6]

Cascading Style Sheets (CSS)

CSS เป็น Style Sheets Languages ที่ใช้สำหรับจัดรูปแบบของเว็บไซต์ให้มีรูปแบบหน้าตาตามที่เราต้องการ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งใน XML หรือ HTML [5]

PHP

PHP เป็น ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์สคริปต์ ใช้สำหรับจัดการเว็บไซต์และประมวลผลออกมาในรูปของ HTML ซึ่งเหมาะสมสำหรับการสร้างเว็บไซต์เป็นอย่างมาก [7]

JavaScript

JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์ ทีมีลักษณะแบบ Prototyped based Programming ใช้ในหน้าเว็บไซต์เพื่อประมวลผลในฝั่งของผู้ใช้ มีพื้นฐานมาจากภาษา Java [8]

5. เว็บแอปพลิเคชั่นนี้นำเสนอ

โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชั่น

เว็บแอปพลิเคชันประกอบไปด้วย 4 หน้าหลัก ดังนี้

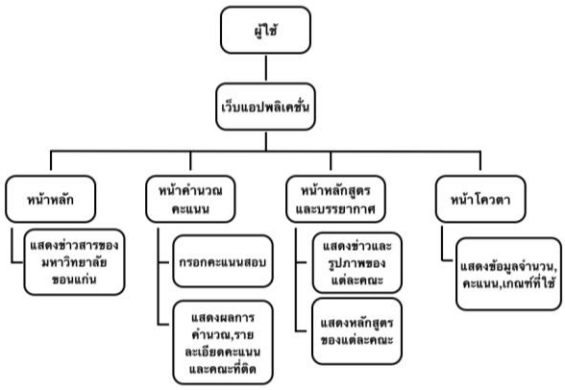
1) หน้าหลัก : ในหน้านี้จะแสดงข่าวสารต่างๆของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เช่น รูปภาพ บทความ วีดีโอ เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้รับข่าวสารอย่างทั่วถึง

2) หน้าคำนวณคะแนน : ในหน้านี้จะทำหน้าที่รับคะแนนของนักเรียนเข้ามาแล้วทำการคำนวณหาความเป็นไปได้ที่จะสอบติดในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งในหน้านี้จะ แบ่งเป็น 2 ฟังก์ชัน ได้แก่ การแสดงคณะและสาขาที่เป็นไปได้ที่นักเรียนคนนั้นจะสอบติด และ การแสดงความเป็นไปได้ที่จะสอบติดในคณะและสาขาที่นักเรียนต้องการ

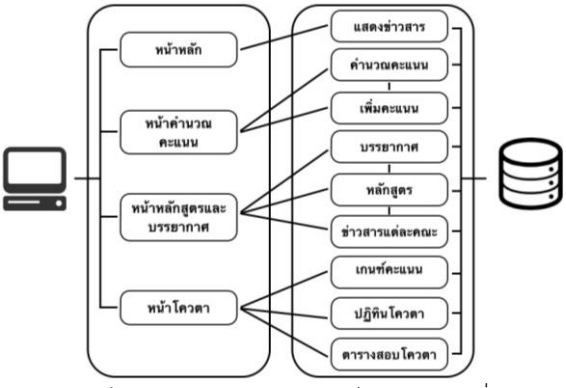
3) หน้าหลักสูตรและบรรยากาศ : ในหน้านี้จะแสดงรายละเอียดหลักสูตรของแต่ละคณะว่ามีอะไรบ้าง และจะแสดงบรรยากาศของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

4) หน้าโควตา : หน้านี้จะแสดงอัตราการรับนักศึกษาและเกณฑ์คะแนนในแต่ละคณะ และแสดงปฏิทินการรับโควต้า

จากที่ได้กล่าวข้างต้นจะได้แผนผัง ดังภาพที่ 4 และมีสถาปัตยกรรมของระบบ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 แผนผังโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชั่น



ภาพที่ 5 สถาปัตยกรรมของระบบเว็บแอปพลิเคชั่น

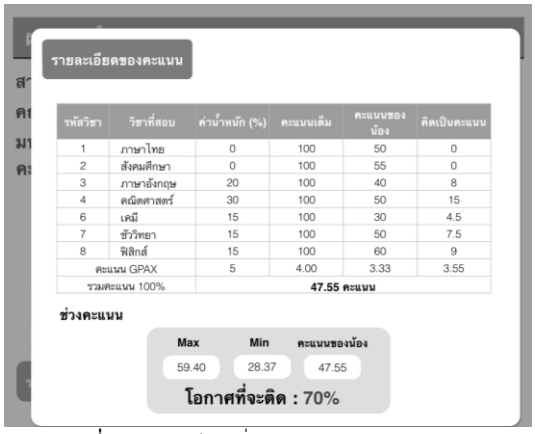
รูปแบบการทำงานของฟังก์ชั่นคำนวณคะแนน

ระบบจะรับคะแนนของผู้ใช้เข้ามาหลังจากนั้น จะให้ผู้ใช้เลือกคณะและสาขาที่ตนต้องการจะเข้าศึกษา เพื่อคำนวณคะแนน ผลของการคำนวณคะแนนจะแจ้งคะแนนที่ผู้ใช้ได้จากการสอบ โดยมีการคำนวณตามเกณฑ์ที่ทางหลักสูตรนั้นๆ ได้กำหนด มีการแสดงเปอร์เซ็นการสอบติด คิดโดยนำคะแนนที่ผู้ใช้ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของค่าต่ำสุด ย้อนหลัง 4 ปี จะได้โอกาสออกมาตามออกมาดังภาพที่ 6



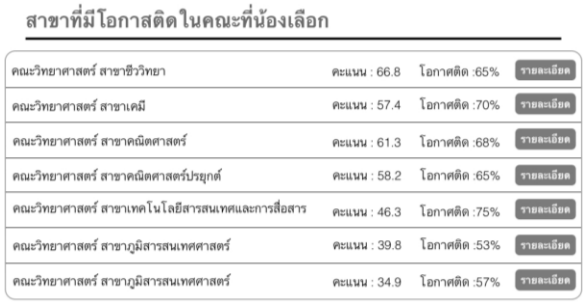
ภาพที่ 6 ผลการคำนวณคะแนน

กรณีกดปุ่มรายละเอียดการคำนวณคะแนน ระบบจะทำการแจ้งที่มาของการคำนวณคะแนนในหลักสูตรนั้นๆ ให้ผู้ใช้ได้เห็น ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 6 รายละเอียดเพิ่มเติมของการคำนวณคะแนน

กรณีที่ผู้ใช้กรอกเพียงคณะที่ต้องการคำนวณคะแนน แต่ไม่ระบุสาขาที่ต้องการคำนวณ ระบบจะทำการแสดงรายชื่อสาขาในคณะที่ผู้ใช้เลือกออกมา โดนจะแสดงเพียงสาขาที่มีโอกาสติด ดังภาพที่ 8 และหากต้องการดูรายละเอียดคะแนนก็สามารถคลิกปุ่มรายละเอียดคะแนน ก็จะได้ข้อมูลรายละเอียดคะแนน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 เลือกคำนวณคะแนนตามคณะที่ต้องการ

6. สรุป

เว็บแอปพลิเคชั่นช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเข้าศึกษาต่าในมหาวิทยาลัยขอนแก่น จัดทำเพื่อช่วยแนะนำแนวทางสำหรับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีการนำหลักสูตรที่นักเรียนต้องการศึกษาต่อให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูล และรายละเอียดของหลักสูตร อีกทั้งมีการช่วยคำนวณคะแนนสอบเพื่อประเมินโอกาสในการสอบติดเพื่อที่จะศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในหลักสูตรที่ตนต้องการโดยมีการแสดงข้อมูลการสอบติดมาเป็นเปอร์เซ็นการสอบติด และแสดงคะแนนที่ผู้ใช้ได้ พร้อมทั้งแสดงที่มาของคะแนนที่ผู้ใช้ได้นำไปพิจารณา

7. เอกสารอ้างอิง

[1] พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหาราช, Interviewee, *ความหมายและขอบเขตของการศึกษา.* [Interview]. 22 กรกฎาคม 2520.

[2] "ระบบจัดการเนื้อหา," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/ระบบจัดการเนื้อหา.

[3] "อาร์เอสเอส," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/อาร์เอ

สเอส.

[4] "พีเอชพีมายแอดมิน," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/พีเอชพีมายแอดมิน.

[5] "แคสเคดดิงสไตล์ชีตส์," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/แคสเคดดิงสไตล์ชีตส์.

[6] "HTML5," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/เอชทีเอ็มแอล5.

[7] "ภาษาพีเอชพี," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี.

[8] "จาวาสคริปต์," 15 พฤศจิกายน 2557. [Online]. Available: http://th.wikipedia.org/wiki/จาวาสคริปต์.

[9] สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา, "มหาวิทยาลัยกับการประกันคุณภาพ," 2556. [Online]. Available: http://qa.rmutp.ac.th/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/มหาวิทยาลัยกับการประกันคุณภาพ.pdf. [Accessed 10 9 2557].

[10] "การรับบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่นระดับปริญญาตรี," มหาวิทยาลัยขอนแก่น, [Online]. Available: http://www.kku.ac.th/admission/?l=th&topic=1. [Accessed 12 3 2015].

เว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

Web Application for Training Touch-Typing in Thai Language.

ประณยา แก้วเขียวเหลือง อรสา เตติวัฒน์*
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
*Corresponding author e-mail: orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การพิมพ์สัมผัสเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังนั้นทุกคนที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ควรฝึกฝนการพิมพ์สัมผัส การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย การพัฒนาเริ่มจากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการพิมพ์สัมผัสในภาษาไทยจากคู่มือการพิมพ์ดีดไทย จากนั้นทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลแล้วทำการจัดเรียงบทเรียนการพิมพ์สัมผัสออกเป็นบทต่างๆ เพื่อให้การพิมพ์เป็นไปตามลำดับขั้น ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นบทเรียน 17 บท โดยพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่นด้วยภาษา HTML, CSS และภาษา JavaScript จากนั้นนำไปทดลองกับผู้ใช้จำนวน 21 คน ผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทยนี้มีความน่าสนใจ สามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้ และพร้อมจะฝึกใช้งานเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป

คำสำคัญ เว็บแอพพลิเคชั่น, ฝึกพิมพ์สัมผัส, ภาษาไทย

Abstract

Touch-typing is important. It can help users perform task using computer more quickly and continuously. Therefore, everyone who use computer should practice touch-typing skill. The aim of this study was to investigate and develop web application for training touch-typing in Thai language. Development processes started from gathering data about the touch-typing in Thai language from manual typewriters. Then, data was analyzed. After that the lessons were rearranged in order to meet the order rank. These lessons were divided them into 17 chapters. The application was developed in form of web application using HTML, CSS and JavaScript programming languages. After that, it was tested with 21 users. The overall evaluation results showed that users were satisfied in the high level with the average score of 4.14 and standard deviation score of 0.57. This showed that web application for training touch-typing in Thai language was attractive. It can help users in learning and practicing to develop their touch-typing skill further.

Keywords: Web applications, touch training, Thai language

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องและเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของนักเรียน นิสิต หรือบุคคลทั่วไปแทบทุกสาขาอาชีพ ทั้งในด้านการใช้เพื่อทำงานเอกสาร ด้านการสืบค้นข้อมูล ด้านความบันเทิง ด้านการติดต่อสื่อสาร หรือด้านต่างๆ อีกมากมาย

การพิมพ์สัมผัสเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การพิมพ์สัมผัสจึงเป็นสิ่งที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนควรฝึกฝน แต่แอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์ส่วนใหญ่ยังเป็นแอพพลิเคชันที่ต้องติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน ทำให้เมื่อไปใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่ไม่ได้ติดตั้งแอพพลิเคชันไว้ก็จะไม่สามารถฝึกพิมพ์สัมผัสได้ และโปแกรมฝึกใช้งานการพิมพ์สัมผัสส่วนใหญ่ที่มีให้เห็นและเป็นที่นิยมนั้นยังไม่มีแบบที่เป็นภาษาไทย ที่ใช้งานบนเว็บที่เขียนจากภาษาจาวาสคริป เพราะส่วนใหญ่ที่ทำใช้เฟลชในการพัฒนาซึ่งแน่นอนว่ามีปัญหากับเครื่องที่ไม่มีเฟลช รอบรับการใช้งานและมีปัญหากระตุกและค้างในระหว่างช่วงของการฝึกพิมพ์

ความก้าวหน้าของเว็บเทคโนโลยี ในปัจจุบัน หลายสิ่งหลายอย่างที่เกิดขึ้นรอบตัวเราเป็นตัวชี้บอกว่า ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ยุคสารสนเทศ ดังจะเห็นได้จากวงการศึกษาสนใจให้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และส่งเสริมการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์งานต่างๆ มากขึ้น การบริหารธุรกิจของบริษัทห้างร้านต่างๆ ตลอดจนหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจมีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในองค์กร ด้วยการเก็บข้อมูล ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์มาช่วยในการวางแผนและตัดสินใจ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ผู้ศึกษาโครงงานจึงค้นคว้าและพัฒนาแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสบนเว็บไซต์ภาษาไทย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถฝึกพิมพ์สัมผัสได้จากคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้เพียงแค่มีการเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตและมีเว็บเบราว์เซอร์

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1) เพื่อศึกษาวิธีพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

2) เพื่อพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

3) เพื่อประเมินผลเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

การพิมพ์สัมผัส เป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องกับความจำของกล้ามเนื้อแทนสายตาซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้คุณป้อนข้อมูลได้เร็วขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะถ้าคุณจำเป็นต้องคัดลอกข้อความจากวัสดุที่ต้องใช้สายตาอื่น ๆ การพิมพ์ด้วยวิธีพิมพ์สัมผัสจะช่วยเพิ่มผลผลิตงานทางคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญซึ่งจะเพิ่มความเร็วในการป้อนข้อมูลและช่วยลดการเมื่อยล้า และการบาดเจ็บที่ดวงตา [1]

แป้นเหย้า(Home-Row Keys) คือ แป้นอักษรเริ่มต้นหรือแป้นหลักที่ใช้ในการพิมพ์โดยจะต้องวาง นิ้วที่แป้นเหย้าก่อนการพิมพ์ทุกครั้ง กล่าวคือ ไม่ว่าเราจะพิมพ์ไปในทิศทางใดก็ตาม เราต้องกลับมาวางนิ้วที่แป้นเหย้าเสมอ เปรียบเสมือนว่าแป้นเหย้าเป้นจุดเริ่มต้นของเส้นทางทุกเส้นทาง ไม่ว่าจะไปทางไหนต้องเริ่มจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน แป้นเหย้ามีตำแหน่งอยู่บนแถวที่ 2 นับจากแถวล่างสุดของแป้นพิมพ์ (Keyboard) แป้นเหย้า ได้แก่ แป้นอักษร ฟ ห ก ด ' า ส ว ผู้เรียนจะต้องจดจำแป้นเหย้าให้แม่นยำเพื่อนำไปสู่การพิมพ์แป้นอักษรอื่น ๆ [5]

แป้นดัชนี (Index)เป็นแป้นที่ใช้บอก ตำแหน่งเริ่มต้นในการวางนิ้วบนแป้นเหย้า บนแป้นดัชนี ด 'จะมีสัญลักษณ์รูป – (Dash)ซึ่งมีลักษณะนูนกำกับอยู่บนแป้นพิมพ์ และจะทำให้นักเรียนทราบว่าควรวางนิ้วอย่างไร จึงจะถูกต้อง เมื่อเราวางนิ้วบนแป้นเหย้า และแป้นดัชนีได้ถูกต้อง แล้วก็เป็นเรื่องง่าย ที่จะก้าวนิ้วไปตามแป้นอักษร สระ และวรรณยุกต์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แป้นวางนิ้วดัชนีสามารถดูได้ [4]

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอพพลิเคชัน

เว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) เป็นแอปพลิเคชั่นที่สามารถเรียกใช้งานได้ผ่านบราวเซอร์ต่างๆ โดยที่เราไม่ต้องทำการ ติดตั้งแอปพลิเคชั่นเหล่านี้ลงไปในเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง แต่สามารถเรียกใช้งานได้ผ่านบราวเซอร์ได้ ซึ่งทำให้เรียกใช้งานได้จากทุกที่ทุกเวลา การสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นก็เหมือนกันกับการสร้างซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ผู้สร้างจะต้องใช้ความคิดทางตรรกะและความคิดสร้างสรรค์ร่วมกันเพื่อให้แอพพลิเคชั่นที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถใช้งานได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความสนใจจากกลุ่มเป้าหมาย [6]

ประโยชน์ของเว็บแอพพลิเคชั่น คือ เทคโนโลยีด้านเว็บและแอพพลิเคชั่นต่างๆ สามารถถ่ายเทข้อมูลได้ตั้งแต่ชั้น 4 จนถึงชั้น 7 ได้ในระบบเครือข่ายอัจฉริยะภายในชั้นต่างๆของโครงสร้างแอพพลิเคชั่น ข้อมูลสถิตจะถูกบันทึกเก็บไว้ชั่วคราวในหน่วยความจำ รวมถึง connection เพื่อดึงมาใช้ในโอกาสหน้าเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ผ่านโซลูชั่น SSL offload ของ Cisco ซึ่งจำเป็นต้องมี เพื่อได้รับการอนุมัติเมื่อถูกตรวจค้นและขณะทำการถ่ายโอนย้ายข้อมูลระหว่าง SSL-encrypted session ต่างๆ ขยายเชิงธุรกิจโดยการเปลี่ยนแปลงแอพพลิเคชั่นและเซิร์ฟเวอร์อย่างง่ายดาย ปกป้องสมรรถภาพการทำงานของแอพพลิเคชั่น โดยใช้กลไกแบบ multicast และ Quality-of-Service (QoS) ขณะที่ข้อมูลไหลเวี่ยนจากช่องสัญญาณเร็วของศูนย์ข้อมูลไปสู่ช่องสัญญาณเชื่อมโยงช้าของผู้ใช้ แอพพลิเคชั่นหลักจะได้รับการบริการชั้นเลิศด้วยเทคโนโลยีการบริหาร และบันทึกเก็บข้อมูลชั่วคราวที่ทันสมัยที่สุด

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับเบราว์เซอร์

เว็บบราวเซอร์ (web browser) หรือ โปรแกรมค้นดูเว็บ หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลและโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บในหน้าเวบที่สร้างด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ที่จัดเก็บไว้ที่ระบบบริการเว็บหรือเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือระบบคลังข้อมูลอื่น ๆ โดยโปรแกรมค้นดูเว็บเปรียบเสมือนเครื่องมือในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวิลด์ไวด์เว็บ [3]

ประโยชน์ของเว็บเบราว์เซอร์ คือ สามารถดูเอกสารภายในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ อย่างสวยงามมีการแสดงข้อมูลในรูปของ ข้อความ ภาพ และระบบมัลติมีเดียต่างๆ ทำให้การดูเอกสารบนเว็บมีความน่าสนใจมากขึ้น ส่งผลให้อินเตอร์เน็ตได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเช่นในปัจจุบัน ปัจจุบัน web browser ส่วนใหญ่จะรองรับ html 5 และอ่าน CSS เพื่อความสวยงามของหน้า web page

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์ (อังกฤษ: website, web site, Web site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์ [2]

ประภทและส่วนประกอบของเว็บไซต์ มีดังนี้

1. เว็บไซต์ส่วนตัว (Personal website) เป็นเว็บที่สร้างขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนตัว การศึกษา การงาน ความสนใจ เป็นต้น

2. เว็บไซต์เพื่อธุรกิจการค้า (Promotional website) เว็บไซต์นี้มีจุดประสงค์ เพื่อการค้าขายสินค้า การโฆษณาสินค้า การส่งเสริมการขาย ในเว็บไซต์จะมีข้อมูลของสินค้า ราคาและการบริการต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันตลาดประเภทนี้กำลังใช้กันมากขึ้น

3. เว็บไซต์ที่เสนอข่าวประจำวัน (Current website) เป็นเว็บที่เสนอข้อมูลประเภทข่าว ซึ่งจะเปลี่ยนไปเป็นประจำวัน เช่น เว็บไซต์ของหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ เดลินิวส์ เป็นต้น

4. เว็บไซต์ส่งเสริมการบริการเป็นสื่อกลางของข้อมูล (Share Information website) เป็นเว็บที่มีจุดประสงค์ที่จะใช้เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลตามกลุ่มสนใจ เช่น แบ่งตามอาชีพ ตามงานอดิเรก เป็นต้น

5. เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นเพื่อชักชวนหรือโฆษณาชวนเชื่อ (Persuasive website) เป็นเว็บที่เชิญชวนหรือชักนำให้เห็นคล้อยตามในเรื่องที่ผู้สร้างต้องการ

6. เว็บไซต์เพื่อการสอน (Instructional website) เป็นเว็บที่สร้างขึ้นเป็นการสอนโดยเฉพาะเป็นรายวิชา (Course) อาจแยกย่อยเป็นหัวเรื่องเรื่องย่อยๆ ก็ได้ สำหรับเว็บไซต์ประเภทนี้จะจำกัดผู้ใช้เฉพาะราย

7. เว็บไซต์ที่จำกัดเฉพาะสมาชิก (Registration website) เป็นเว็บไซต์ที่บริการเฉพาะสมาชิกเท่านั้น ผู้ที่จะใช้ต้องลงทะเบียนตามราคาที่กำหนดโดยบัตรเครดิต หรือผ่านธนาคาร ผู้ให้บริการจึงจะให้หมายเลขสมาชิกและรหัสผ่าน แต่การขายสินค้าหรือบริการใดๆ ของเว็บไซต์เหล่านี้ จะเชิญชวนผู้ที่สนใจโดยมีตัวอย่างสินค้าหรือบริการให้ศึกษาบางส่วนจนพอใจด้วย

สำหรับองค์ประกอบของเว็บไซต์จะเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อเว็บไซต์ ๆ หนึ่งในการที่จะประสบผลสำเร็จดังที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่ [5]

4. วิธีดำเนินการศึกษา มี 9 ขั้นตอน คือ

1) ศึกษารวบรวมข้อมูลของการพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

2) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

3) กำหนดขอบเขต และวางแผน การทำงานเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

4) วิเคราะห์ความต้องการระบบเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

5) ออกแบบระบบเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

6) พัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

7) ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

8) สรุปผลการทำงานของเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

9) จัดทำเอกสารประกอบเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย และเอกสารคู่มือสำหรับผู้ใช้ และคู่มือระบบ

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหา

จากการศึกษาในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ทำให้ผู้ศึกษาเกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับการพิมพ์สัมผัสภาไทยและการวางนิ้วแบบพิมพ์สัมผัสที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

การพิมพ์สัมผัส เป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องกับความจำของกล้ามเนื้อแทนสายตาซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้คุณป้อนข้อมูลได้เร็วขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะถ้าคุณจำเป็นต้องคัดลอกข้อความจากวัสดุที่ต้องใช้สายตาอื่น ๆ การพิมพ์ด้วยวิธีพิมพ์สัมผัสจะช่วยเพิ่มผลผลิตงานทางคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญซึ่งจะเพิ่มความเร็วในการป้อนข้อมูลและช่วยลดการเมื่อยล้า และการบาดเจ็บที่ดวงตา มีหลักการและบทเรียนที่จำเป็นต้องทำความเข้าใจดังนี้ คือ

1) แป้นเหย้า คือ แป้นอักษรเริ่มต้นหรือแป้นหลักที่ใช้ในการพิมพ์โดยจะต้องวาง นิ้วที่แป้นเหย้าก่อนการพิมพ์ทุกครั้ง

2) นิ้วดัชนี คือ นิ้วชี้ซ้าย และนิ้วชี้ขวา เป็นแป้นที่ใช้บอกตำแหน่งเริ่มต้นในการวางนิ้วบนแป้นเหย้า

3) แป้นพิมพ์ หรือคีย์บอร์ด เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเข้าข้อมูลขั้นพื้นฐานในการพิมพ์ ทำหน้าที่เชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบคอมพิวเตอร์

4) ความรู้เบื้องต้นในการพิมพ์สัมผัส สำหรับการวางนิ้ว การสืบนิ้ว การเคาะแป้นวรรค การยกแคร่ การย่อหน้าใหม่ การขึ้นบรรทัดใหม่ การลบคำผิด และสลับภาษา สิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องที่ผู้ใช้จะมองข้ามไปไม่ได้เป็นอันขาดเนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญมากในการฝึกพิมพ์

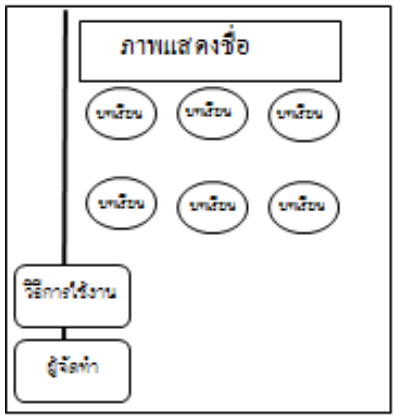
เนื่องจากเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ยังไม่มีให้ใช้งานอย่างแพร่หลายผู้ศึกษาจึงจัดทำเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย แล้วเพิ่มลูกเล่นในการใช้งานให้น่าใช้งานมากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจแก่ผู้ที่ต้องการจะฝึกฝนและฝึกทักษะเพื่อพัฒนาตนเองในการฝึกพิมพ์

5.2 ผลการออกแบบเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

ในการออกแบบเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทยสามารถแยกรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

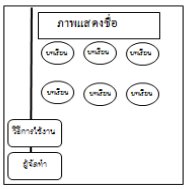
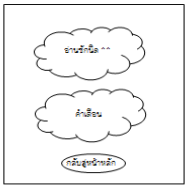
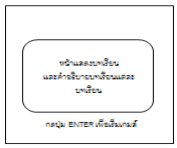
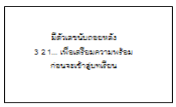
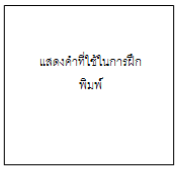
1) การออกแบบหน้าบทเรียนและการออกแบบเนื้อหาภายในบทเรียน รวมทั้งวิธีการใช้งาน เป็นการกำหนดองค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน ว่ามีเนื้อหาหลัก ๆ

อะไรบ้าง การจัดองค์ประกอบของเนื้อหา ภาพประกอบและปุ่มต่าง ๆ ดังนี้



ภาพ 1 หน้าเมนูหลักของเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

2) การออกแบบลำดับภาพและเนื้อหา คณะผู้ศึกษาจึงได้ลำดับภาพและเนื้อหาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทยในรูปแบบของ Storyboard ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	ภาพหน้าจอเว็บแอพพลิเคชัน	รายละเอียด
1	หน้าหลักของเว็บแอพพลิเคชัน  	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอหลักของเว็บแอพพลิเคชัน ส่วนบทกลางหน้าจอจะเป็นภาพแสดงบทเรียนฝึกพิมพ์ไทย ด้านล่างจะเป็นเมนู มุมซ้ายล่างเป็นวิธีการใช้งานและชื่อผู้จัดทำ โทนสีที่ใช้ – ฟ้าใส
2	หน้าวิธีการใช้งาน 	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอวิธีการใช้งานและคำเตือนการใช้งาน สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา
3	หน้าผู้จัดทำ 	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอข้อมูลเบื้องต้นและประวัติผู้จัดทำ สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา
4	หน้าเตรียมความพร้อมก่อนเข้าแบบฝึกหัด 	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอข้อมูลการแสดงบทเริ่มทดสอบแบบฝึกหัดพิมพ์ เพื่ออธิบายว่ากำลังจะเริ่มเข้าสู่บทเรียนและเรื่องที่จะเริ่มฝึกคืออะไร สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา
5	หน้าจับเวลา 	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอข้อมูลนับเวลาถอยหลัง สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา
6	หน้าฝึกพิมพ์  	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอข้อมูลการฝึกพิมพ์ สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา
7	หน้าแสดงผลลัพธ์เมื่อจบแต่ละบทเรียน  	อธิบาย – ออกแบบหน้าจอข้อมูลในกรณีที่ไม่ผ่านจะมีเมนูขึ้นมาให้เล่นอีกครั้ง แต่ในกรณีที่ผ่านด่านจะมีเมนูด่านต่อไปให้กดเพื่อเล่นบทถัดไป สี – พื้นหลังจะเป็นสีฟ้าใสเดียวกับหน้าจอหลัก ส่วนเมนูจะขึ้นอยู่กับการออกแบบโทนสีการ์ตูนแนวสบายตา

ภาพ 3 storyboard

5.3 ผลการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

ผลจากการพัฒนา เว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ในครั้งนี้หลังจากการออกแบบเสร็จ ผู้ศึกษาได้ผลของการพัฒนา ดังนี้

1) ผลจากการพัฒนาบทเรียน

ผลจากการพัฒนาบทเรียน ได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 6 ส่วน ดังภาพ 4 – 11



ภาพ 4 หน้าหลักของเว็บแอพพลิเคชัน



ภาพ 5 หน้าวิธีการใช้งาน



ภาพ 6 หน้าผู้จัดทำ



ภาพ 7 หน้าเตรียมความพร้อมก่อนเข้าแบบฝึกหัด

ภาพ 8 หน้าจับเวลา



ภาพ 9 หน้าฝึกพิมพ์



ภาพ 10 หน้าแสดงผลลัพธ์เมื่อจบแต่ละบทเรียน (ในกรณีที่ผ่านด่าน)



ภาพ 11 หน้าแสดงผลลัพธ์เมื่อจบแต่ละบทเรียน (ในกรณีที่ไม่ผ่านด่าน)

5.4 ผลจากการประเมิน

จากการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับพิมพ์สัมผัสภาษาไทย สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปการประเมิน

รายการประเมินเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย	ระดับความพึงพอใจ: มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1	$\bar{x}$	S.D.	ผลการประเมิน
1.ด้านความสวยงามของเว็บไซต์								
1.1 เว็บตกแต่งสวยงามเหมาะสำหรับเด็กผู้เริ่มฝึกพิมพ์และผู้เริ่มต้นใช้งาน	5	14	2	-	-	4.142857143	0.573212	ดี
1.2 ลูกเล่นในเว็บมีความเหมาะสม	5	-	14	2	-	4.142857143	0.573212	ดี
รวม	10	14	16	2	0	4.142857	0	ดี
2.ด้านระดับความยากง่ายของการพิมพ์								
2.1 ความยากง่ายมีความเหมาะกับแต่ละบทเรียน	16	2	-	3	-	4.47619	1.077917	ดี
2.2แต่ละบทเรียนมีการพัฒนาความยากขึ้น	5	4	12	-	-	3.095238	1.338087	ปานกลาง
รวม	21	6	12	3	0	3.785714	0.183968	ดี
3.ด้านระดับความเหมาะสมของรูปแบบการพิมพ์								
3.1 การพิมพ์เข้าใจง่าย	5	12	1	3	-	3.952381	0.920662	ดี
3.2 ใช้คำแทนที่ละตัวอักษรช่วยให้จำได้ดีมากขึ้นและมีจุดหมายในการพิมพ์	14	6	1	-	-	4.619048	0.589592	ดีมาก
รวม	19	18	2	3	0	4.619048	0.234102	ดีมาก
ผลรวมทั้งหมด	50	38	20	8	0	4.18254	0.123262	ดี

จากตารางผลการประเมินแสดงผลการประเมินผู้ใช้งานเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย โดยการประเมินผ่านผู้ใช้งาน 21 คน พบว่าในด้านด้านความสวยงามของเว็บไซต์ประเมินได้ค่าเฉลี่ย 4.14 ซึ่งมีความหมายว่าด้านความสวยงามของเว็บไซต์อยู่ในระดับดี ส่วนในด้านระดับความยากง่ายของการพิมพ์ ประเมินได้ค่าเฉลี่ย 3.79 ซึ่งมีความหมายว่าด้านระดับความยากง่ายของการพิมพ์อยู่ในระดับดี และในด้านระดับความเหมาะสมของรูปแบบการพิมพ์ ประเมินได้ค่าเฉลี่ยได้ 4.62 ซึ่งมีความหมายว่าด้านระดับความเหมาะสมของรูปแบบการพิมพ์อยู่ในระดับดีมาก เมื่อสรุปภาพรวมพบว่า ผู้ทดลองใช้งานมีความเห็นว่า เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ประเมินค่าเฉลี่ยโดยรวมได้ 4.18 ซึ่งมีความหมายว่า เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (S.D.) เฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้คือ 0.123

6. สรุปผลการศึกษา

จากการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ผู้ศึกษาได้พัฒนาให้เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย สามารถใช้งานกับทุกเบราว์เซอร์และเพิ่มประสิทธิภาพของเว็บด้วยการทำให้มีระบบจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยตรง คือการเก็บข้อมูลด้วย HTML5, API, local Storage เพื่อให้การใช้งาน เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย มีความสนุกและเพิ่มข้อจำกัด ป้องกันการกดเล่นข้ามบทในกรณีผู้ที่ไม่มีความตั้งใจที่จะฝึกฝนการพิมพ์สัมผัสจริง ซึ่งเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ประกอบไปด้วยส่วนหลัก 6 ส่วนซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) หน้าหลักเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย เป็นหน้าที่ต้อนรับเข้าสู่เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย เป็นหน้าที่จะเห็นเป็นหน้าหลักเสมอเมื่อเข้าสู่ตัวเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย โดยจะมีส่วนเมนูต่างๆเกี่ยวกับการใช้งานหลักของเว็บทั้งหมดในหน้านี้

2) หน้าแนะนำวิธีการใช้งาน ในหน้านี้จะบอกถึงวิธีการใช้งานเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย และบอกถึงคำเตือนในกรณีผู้เล่นใหม่แล้วยังไม่มีพื้นฐานในระบบแล้วอยากฝึกทักษะการพิมพ์

3) หน้าแสดงผู้จัดทำเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย ซึ่งจะแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้จัดทำเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย

4) หน้าแสดงส่วนการเริ่มต้นเข้าสู่บทเรียน หน้านี้จะแสดงเมื่อผู้ใช้งานกดเข้าไปที่เมนูบทเรียนแต่ละเมนู และทุกๆหน้าก่อนเข้าบทเรียนจะมีบอกว่าผู้ใช้งานนนั้น ใช้งานอยู่ที่บทเรียนใด แล้วบทเรียนนั้นก็จะแสดงตัวอักษร พัยญชนะที่จำเป็นต้องฝึกฝนในบทนั้นๆประกอบ พร้อมทั้งข้อความเตรียมพร้อมสำหรับการเริ่มฝึกพิมพ์

5) หน้าบทเรียนฝึกพิมพ์สัมผัส หน้านี้จะแสดงคำที่ใช้ในบทเรียนนั้นๆที่ผู้ฝึกพิมพ์จะต้องเรียนรู้ในแต่ละบทโดยที่ทุกครั้งเมื่อเริ่มบทเรียนใหม่จะมีการสุ่มคำขึ้นมาเพื่อเริ่มฝึกพิมพ์เสมอ

6) หน้าแสดงผลการทดสอบหลังการฝึกพิมพ์จะแสดงค่าของคำที่พิมพ์ ความแม่นยำ และเวลาที่ใช้พิมพ์ ในกรณีที่ผู้

ฝึกฝนสามารถทำเวลาและพิมพ์คำตอบได้ตรงกับเกณฑ์ที่ระบบตั้งไว้จะมี เมนูให้กลับไปสู้หน้าหลัก กับ เมนูไปบทเรียนถัดไป แต่ในกรณีที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เมนูที่จะแสดงขึ้นมาจะเป็นเมนูกลับสู่หน้าหลัก และเมนูเล่นอีกครั้ง

เว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทยนั้นเป็นลักษณะเว็บแอพพลิเคชันที่สามารถให้ผู้ใช้งานได้ฝึกใช้งานได้ฝึกใช้งานและฝึกทักษะจากการพิมพ์ได้จริง จากทุกๆ เบราว์เซอร์ เพราะการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันสำหรับฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทยได้ทำให้รองรับไว้หลายเบราว์เซอร์เพื่อประโยชน์แก่ผู้ใช้งาน

7. เอกสารอ้างอิง

[1] การพิมพ์สัมผัส(นิรนาม ม.ป.ป.). (2555). สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม, 2556, เข้าถึงได้จาก: http://www.typingstudy.com/th

[2] ความหมายของเว็บไซต์. (นิรนาม ม.ป.ป.). สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม, 2557, เข้าถึงได้จาก: http://www.thaigoodview.com

[3] Tarinee. (2555). ความหมายของเว็บเบราว์เซอร์. สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม, 2556, เข้าถึงได้จาก: http://goo.gl/fx11DK

[4] ณัฏฐ์ชญา วิริยะเกียรติกุล. (2555). นิ้วดัชนี. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2557, เข้าถึงได้จาก: https://sites.google.com/site/rucakkhrutikkan/wicha-30201/paen-heya

[5] ณัฏฐ์ชญา วิริยะเกียรติกุล. (2555). แป้นเหย้า. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2557,เข้าถึงได้จาก: https://sites.google.com/site/rucakkhrutikkan/wicha-30201/paen-heya

[6] ไฟซอล เบ็ญลาเต๊ฟ. (2555). เว็บแอพพลิเคชัน. สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม, 2556, เข้าถึงได้จาก: http://www.gotoknow.org/posts/486444

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของระบบเซลสุกิหน้าแดชบอร์ด

Application Programming Interface of Sellsuki Dashboard

วศิน จำเริญทรัพย์ และประดิษฐ์ พิทักษ์เสถียรกุล
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5406021621163@fitm.kmutnb.ac.th และ pradit.p@fitm.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

Sellsuki API เป็นส่วนหนึ่งของระบบ Sellsuki เพื่อให้ระบบ Sellsuki สามารถทำงานได้ ตามจุดประสงค์ คือ เป็นระบบที่เข้ามาช่วยผู้ขายสินค้าออนไลน์ ในปัจจุบันมีกลุ่มเป้าหมายคือผู้ใช้งานคือเฟสบุ๊ค และในอนาคตจะขยายขอบเขตการทำงานให้ครอบคลุมในการขายสินค้าออนไลน์ โดยระบบจะเข้ามาช่วยในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการขายสินค้า สรุปข้อมูลที่จำเป็นต่อการขายสินค้า ช่วยทำให้การขายสินค้าเกิดความรวดเร็ว และสะดวกสบายยิ่งขึ้น เนื่องจากทางเฟสบุ๊คไม่มีส่วนเสริมสำหรับการช่วยขายสินค้าผ่านทางระบบของเฟสบุ๊ค

ระบบ Sellsuki [1] เป็นระบบ Point of Sale (POS) [2] แบบหนึ่งที่เข้ามาช่วยในการขายสินค้า ออนไลน์ผ่านเฟสบุ๊ค โดยระบบ Sellsuki API ในส่วนของหน้า Dashboard ถูกพัฒนาขึ้นมาใน รูปแบบของ Web Service โดยจัดทำขึ้นให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้ลูกค้าที่ใช้บริการเฟสบุ๊คเพื่อขายสินค้าออนไลน์ เพื่อให้ผู้ขายสามารถทำการขายสินค้าได้รวดเร็ว สะดวกสบาย และยังทำให้ร้านค้าดูมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นด้วย

คำสำคัญ: เซลสุกิ, ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์, Point of Sale

Abstract

Sellsuki API is one of Sellsuki system. Sellsuki system can help Social Trader for sale. Now, target is Facebook User. In the future, Sellsuki would increase target to others social network user. The system would to help manage data of sale. Because Facebook has not plug-in for help sale in social network .

Sellsuki is Point of Sale. For help Social Trader sale in social network. Sellsuki API is one of Sellsuki system for do Dashborad can work. For Social Trader can sale in social network is easy and fast.

Keywords: Sellsuki, Point of Sale, Application Programming Interface

1. บทนำ

เนื่องจาก Sellsuki.com เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำกิจกรรมซื้อขายผ่าน facebook.com ซึ่งผู้ใช้บริการจำเป็นต้องมีแฟนเพจร้านค้าของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ โดย Sellsuki จะจำลองหน้าแชทของ facebook.com มาเป็นหน้าหลักในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า แต่จะเพิ่ม function ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการซื้อขาย จัดการสินค้า และติดต่อกับลูกค้า เช่น ระบบช่วยจัดหมวดหมู่ลูกค้า ระบบออกบิล ฯลฯ ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการร้านค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว

แต่ทาง Sellsuki.com ยังขาดระบบแดชบอร์ดที่ใช้ในการแสดงข้อมูลภาพรวมทั้งระบบ โดยนำเสนอออกมาในรูปแบบต่าง เพื่อช่วยให้ผู้ใช้บริการของ Sellsuki.com สามารถดูยอดขายสินค้า และข้อมูลภาพรวมต่างๆของร้านค้าของตน เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการนำสินค้าบางชนิดมาขายเพิ่ม หรือนำออกจากร้านค้าไป และยังช่วยในการตัดสินใจในเรื่องอื่นๆได้อีก

ทางบริษัท Sellsuki จึงได้มีการจัดทำหน้าแดชบอร์ดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ลูกค้ามากขึ้น และการจัดทำในส่วนนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ Front End, Back End(API) และ Database ทางบริษัทจึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาผู้รับผิดชอบในการเขียน Back End ของหน้าแดชบอร์ด เพื่อให้หน้าแดชบอร์ดสามารถทำงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาเว็บไซน์ Sellsuki.com ให้มีความสามารถในการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการมากขึ้น

2.2 เพื่อพัฒนา Sellsuki ให้มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์การใช้งานของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

2.3 เพื่อพัฒนาทักษะ ความคิดริเริ่มในการเขียนโปรแกรม อันจะเป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านซอฟต์แวร์ในอนาคต

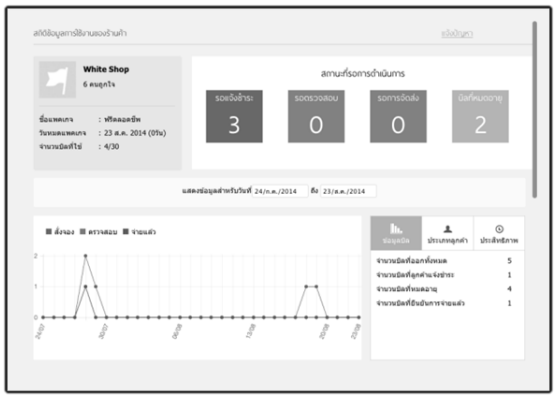
2.4 เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม

2.5 เพื่อพัฒนา Work Flow ในการทำงานที่ดี

3. วิธีการดำเนินการ

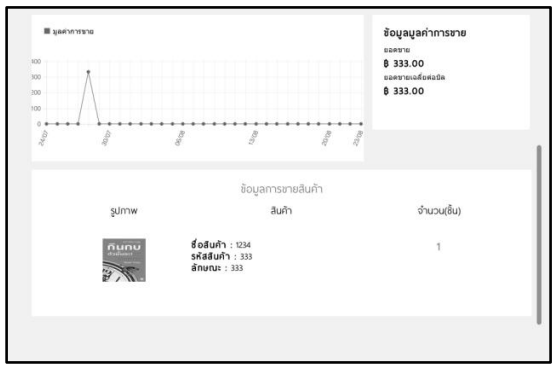
3.1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

จากการศึกษาปัญหาของระบบ Sellsuki ที่เป็นระบบที่จะคอยช่วยเหลือเหล่า พ่อค้าแม่ค้าที่ขายสินค้าออนไลน์ผ่านเฟสบุ๊ค ทำให้พบว่าทางระบบ Sellsuki ยังขาดในส่วนของ Dashboard ที่จะแสดงข้อมูลการขาย และภาพรวมของร้าน ให้แก่ผู้ใช้งานได้เห็น ทางบริษัทจึงได้ตัดสินใจที่จะทำระบบนี้ขึ้นมา ซึ่งระบบจะแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ Front End (User Interface), Back End (Application Programming Interface: API) และ Database



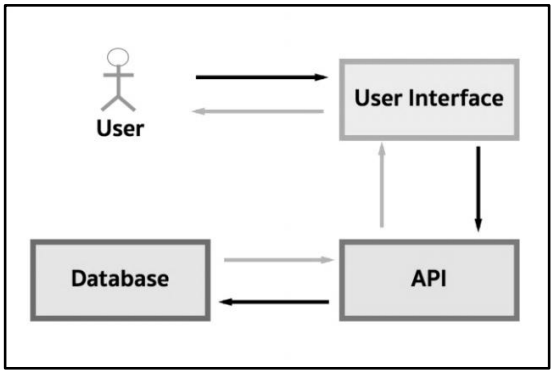
ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผล (1)

โดยอาศัยเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ คือ Prototype จากฝ่ายกราฟฟิก เป็นเครื่องมือในการอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผล (2)

และอาศัยโครงสร้างข้อมูลที่เรียกว่า แผนภาพอี-อาร์ (Entity Relationship Diagram: ER – Diagram) ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบ แล้วใช้ แผนภาพอี-อาร์ ในการเขียนข้อมูลอย่างมีหลักเกณฑ์



ภาพที่ 3 ความเชื่อมโยงของระบบ

3.1.1 User คือ ผู้ที่ใช้งานระบบ Sellsuki ในส่วนของระบบ Dashboard ก็คือ พ่อค้าและแม่ค้าที่ขายสินค้าออนไลน์บนระบบ Facebook โดยสามารถเข้ามา เพื่อดูข้อมูลการขายสินค้าของร้านค้า และกราฟข้อมูลอื่นๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการขายสินค้า

3.1.2 User Interface คือ ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน มีหน้าที่ในการให้ผู้ใช้ใช้ในการกระทำการกับระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ส่วนนำข้อมูลเข้าหรือที่เรียกว่า อินพุต และส่วนที่ใช้แสดงผลลัพธ์ หรือส่วนที่เอาไว้รอคำสั่งจากผู้ใช้ เรียกว่า เอาต์พุต

3.1.3 API หรือ Back End คือ ส่วนที่อยู่ตรงกลางระหว่าง User Interface และ Database มีหน้าที่คอยรับคำสั่งจาก User Interface ว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง และมีหน้าที่ดึงข้อมูลจาก Database มาจัดการแล้วส่งคืนให้ User Interface เพื่อนำไปแสดงให้ผู้ใช้ระบบสามารถเห็นได้อย่างถูกต้อง

3.1.4 Database คือ ส่วนที่มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเก็บรักษาข้อมูลให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ได้ และนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติมได้เมื่อต้องการ

3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ (Design and Implementation)

3.2.1 การออกแบบ หลังจากที่ได้รับ Requirement จาก Product owner ทางกราฟิกจะนำความต้องการนั้นมาออกแบบหน้าจอของระบบ และส่งต่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมนำมาเขียนโปรแกรมต่อเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

3.2.2 การพัฒนาระบบ จากขั้นตอนการออกแบบระบบ ทำให้ทราบถึงกระบวนการการทำงานของโปรแกรมมากยิ่งขึ้น และมีข้อมูลมากพอที่จะนำมาเขียนโปรแกรม ในขั้นของการพัฒนาโปรแกรมนั้น ได้ใช้ ภาษา HTML, Javascript, CSS และ PHP ในการพัฒนาเป็นหลัก ในส่วนของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของระบบแดชบอร์ดนั้น จะเน้นพัฒนาด้วย PHP โดยเขียนเพื่อให้ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL เพื่อบันทึก แก้ไข ลบ และเรียกข้อมูลออกมาใช้งานได้

4. วิธีการทดสอบ

หลังจากที่ได้พัฒนาระบบขึ้นมาจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็มาถึงขั้นของการทดสอบระบบที่เราได้พัฒนาขึ้น ว่าครบถ้วนสมบูรณ์ไหม หรือมีปัญหา ข้อผิดพลาด หรือบัคอะไรหรือเปล่า โดยการทดสอบระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

4.1 การทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบ

เป็นการทดสอบโดยที่ผู้พัฒนาหรือก็คือโปรแกรมเมอร์เป็นคนทดสอบด้วยตนเอง โดยจะทดสอบไปด้วยในระหว่างที่พัฒนาระบบ และหลังจากพัฒนาระบบเสร็จต้องทดสอบระบบทั้งหมดด้วยตนเองอีกที หากพบเจอข้อผิดพลาดจะได้แก้ไข ก่อนที่จะนำไปทดสอบในระดับถัดๆไปอีก

4.2 การทดสอบโดยทีมงานที่เกี่ยวข้อง

หลังจากที่ผู้พัฒนาระบบได้ทดสอบระบบแล้ว ก่อนนำระบบขึ้นใช้งานจริง ต้องให้ทีมงานในส่วนอื่นทดสอบก่อนเพื่อลดจำนวนข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นหลังจากนำระบบไปใช้งานจริง โดยผู้ทดสอบในกลุ่มนี้ได้แก่ ทีมผู้ดูแลลูกค้าและฝ่ายอื่นๆภายในบริษัท หากพบเจอข้อผิดพลาดจะได้แจ้งให้ทางทีมผู้พัฒนาได้แก้ไขก่อนนำระบบไปให้ลูกค้าได้ใช้งานจริง

4.3 การทดสอบโดยผู้ใช้งาน

เป็นการทดสอบหลังจากการนำระบบไปใช้งานจริงให้ ลูกค้าได้ใช้งาน หากลูกค้าพบเจอปัญหาสามารถแจ้ง

ปัญหานั้นเข้ามาทางทีมผู้ดูแลลูกค้าได้ เพื่อแจ้งให้ที่ผู้พัฒนาได้ทำการแก้ไขต่อไป หรือหากผู้ใช้บริการมีข้อเสนอแนะสำหรับระบบที่ได้สร้างขึ้นก็สามารถเสนอแนะ เพื่อให้ทางทีมผู้พัฒนานำมาคิดวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้นได้

5. การประเมินผล

การประเมินผลของระบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

5.1 การประเมินโดยทีมงาน

เป็นการประเมินโดยให้ทีมงานที่เกี่ยวข้องลองทดสอบใช้งานระบบ และสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจ และขอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะนั้นมาปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น

5.2 การประเมินโดยลูกค้าผู้ใช้บริการ

การประเมินผลวัดโดยสังเกตจากความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่ตอบกลับผ่านทางระบบที่ได้เตรียมไว้ให้ และจากที่ตอบกลับผ่านทางทีมผู้ดูแลลูกค้า โดยส่วนใหญ่สิ่งที่ได้จากการประเมินของลูกค้านั้นจะประกอบด้วย คำชม ขอแนะนำ ข้อผิดพลาด ปัญหา และสิ่งที่อยากให้ปรับปรุง

โดยการประเมินของทางทีมพัฒนาไม่ได้

6. สรุปผล และปัญหา

6.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการจัดทำ Sellsuki API ในส่วนของหน้า Dashboard ที่เป็นส่วนหนึ่งของระบบช่วยขายสินค้าออนไลน์ Sellsuki ที่ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสามารถในการแสดงผลข้อมูลโดยรวมที่จำเป็นในการขายสินค้า เพื่อให้ลูกค้าที่ใช้งานระบบ Sellsuki สามารถทำการขายสินค้าออนไลน์ได้ โดยสามารถเห็นข้อมูลการขายของตนได้โดยง่าย

จากการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้จัดทำระบบ Back End ที่สามารถนำมาทำงานร่วมกับ ระบบ Front End ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาได้ และสามารถทำงานได้ถูกต้อง โดย Sellsuki API ในส่วนของหน้า Dashboard ประกอบด้วยส่วนย่อยๆ ดังนี้

- ส่วนการเรียกข้อมูลแพ็กเกจ ที่ร้านค้าใช้อยู่ในปัจจุบัน
- ส่วนการเรียกข้อมูลภาพรวมของลูกค้า ที่อยู่ในสถานะต่างๆ ของร้านค้านั้นในปัจจุบัน
- ส่วนการเรียกข้อมูล เพื่อนำมาสร้างกราฟมูลค่าการขายของร้านค้า
- ส่วนการเรียกข้อมูลมูล ค่าการขายของร้านค้า
- ส่วนการเรียกข้อมูล เพื่อนำมาสร้างกราฟ แสดงสถานะของลูกค้า
- ส่วนการเรียกข้อมูลบิล
- ส่วนการเรียกจำนวนบิล ที่ออกโดย ลูกค้าเก่าและลูกค้าใหม่
- ส่วนการเรียกข้อมูล ระยะเวลาเฉลี่ย ในการดำเนินการของลูกค้าและร้านค้า
- ส่วนการเรียกข้อมูล การขายสินค้าของร้านค้า

6.2 ปัญหา และข้อเสนอแนะ

6.2.1 เนื่องจากการเขียนโค้ด Sellsuki API ในส่วนของหน้า Dashboard เป็นส่วนหนึ่งของระบบ Sellsuki ทำให้ต้องทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยนำ Git เข้ามาเพื่อช่วยในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ทำให้เวลาที่รวมงานเกิดการชนกันของโค้ด ทำให้ต้องใช้เวลาในการแก้ไขปัญหานี้

6.2.2 บางส่วนของระบบ Dashboard จำเป็นต้องเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งบางที่ต้องใช้การ Query ที่ซับซ้อน และมีความยากกว่าการ Query ข้อมูลโดยปกติมาก

6.2.3 ระบบมีการเปลี่ยนแปลง Requirement ในบางส่วน ทำให้ต้องกับมาแก้ไขระบบเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และตรงตามความต้องการของ Product Owner

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เลอทัด ศุภดิลก : Sellsuki
http://lertad.com/blog/sellsuki/sellsuki-launch/

[2] mscthai : Point of Sale (POS)
http://www.mscthai.co.th/blog/POS%20(%20Point%20Of%20Sale)%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html

อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท

Alarm Equipment for Missing Children by Heartbeat Technique over Radio Frequency Communication

ภิรมย์ประภา พรหมอนันต์[1], เบญญาภา ศรีบุญเพ็ง[2]
ศูนย์ความเชี่ยวชาญทางคลื่นไมโครเวฟและเทคโนโลยีหุ่นยนต์
สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Miwkung_tomboy@hotmail.com[1], Juvery_nan@hotmail.com[2]

บทคัดย่อ

อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท ได้คิดค้นขึ้นเนื่องด้วยในปัจจุบันนี้สังคมของเรามีปัญหาในเรื่องของการลักพาตัวหรือหายตัวไปแบบไม่ทราบสาเหตุมี จำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในหมู่เด็กเล็กที่ยังไม่สามารถช่วยตนเองได้ จากสาเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยทำการคิดค้นเทคโนโลยีที่จะช่วยป้องกันปัญหานี้ จึงได้ประยุกต์เอาเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายแบบคลื่นวิทยุเข้ามาใช้ โดยจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ส่งสัญญาณและอุปกรณ์รับสัญญาณ ใช้การส่งข้อมูลแบบดาต้าแพ็กเกจในการจับคู่ระหว่างอุปกรณ์ของเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย อุปกรณ์แม่ข่ายจะทำการกระจายสัญญาณให้อุปกรณ์ลูกข่าย(Beacon signal) เมื่อเครื่องลูกข่ายได้รับสัญญาณก็จะทำการตรวจสอบคู่รหัสจากดาต้าแพ็กเกจที่เครื่องแม่ข่ายส่งมาว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าหากตรวจสอบแล้วมีรหัสที่ตรงกัน เครื่องลูกข่ายก็จะทำการส่งดาต้าแพ็กเกจตอบกลับไปยังเครื่องแม่ข่าย ผลการทดลองได้ความแม่นยำในการส่งและรับข้อมูลอยู่ที่ 87.3 เปอเซ็นต์ ที่ระยะทาง 100 เมตร

คำสำคัญ: อุปกรณ์เตือนเด็กหาย, การสื่อสารไร้สาย, คลื่นวิทยุ

Abstract

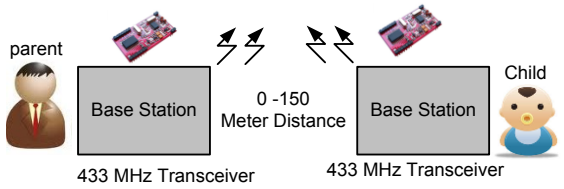
Nowadays, social problems such as kidnapping, is rapidly growth in every province in Thailand. The most of kidnapped often encounter with children who are at two to four years old and is not any help themselves. For reducing this problem, we proposed a system of alarm when children may be lost. The system is comprised of hardware and software modules. In hardware module, it consists of transmitter and receiver with radio frequency communication. The data package used in communicating is needs to be pair between the client and the server, which both devices will recognized in order to transfer heartbeat signal. The experimental results show that the proposed device can excellently detect and transmit signal between the client and server in width range area 50 – 150 meters. and performance in *87.3* percent signal accuracy distribution.

Keywords: Missing child alarm devices, *wireless communication, radio*

1. บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาสังคมมีหลากหลายรูปแบบที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตประจำวัน เช่น อุบัติเหตุบนท้องถนน โจรกรรมทรัพย์สิน การก่ออาชญากรรมและอีก

หลายปัญหาที่เกิดขึ้น และอีกหนึ่งปัญหาที่นับวันยิ่งมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น คือปัญหาการลักพาตัวหรือการหายตัวไปแบบไม่ทราบสาเหตุ โดยเฉพาะในวัยเด็กเล็กที่ยังไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้



รูปที่ 1 แสดงบล๊อคไดอะแกรมอุปกรณ์แจ้งเตือนเด็กหาย

ปัญหานี้อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ผู้ปกครองขาดความระมัดระวังในการเลี้ยงดูเด็ก หรืออาจจะพลัดหลงกับผู้ปกครองขณะอยู่ในบริเวณที่มีผู้คนอยู่พลุกพล่านทำให้ยากต่อการมองเห็นและติดตามตัวเด็ก ด้วยสาเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาร เข้ามาพัฒนาเพื่อช่วยลดปัญหา โดยได้ประยุกต์เอาการสื่อสารแบบสัญญาณวิทยุมาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองตัว เครื่องแม่ข่ายจะทำหน้าที่ในการปล่อยสัญญาณ ให้เครื่องลูกข่ายรับ โดยจะมีการกำหนดขอบเขตของการ รับ-ส่งสัญญาณให้อยู่ในบริเวณที่เหมาะสม และเมื่อเด็กอยู่นอกเขตความสามารถในการสื่อสาร ระบบก็จะทำการส่งสัญญาณเตือนให้ผู้ปกครองของเด็กทราบทันที

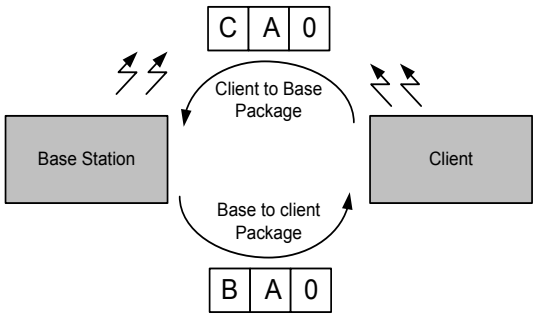
ดังนั้นเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายนี้จึงได้ถูกนำมาพัฒนาอุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท ที่ช่วยป้องกันปัญหาการลักพาตัวหรือเด็กพลัดหลงกับผู้ปกครอง ซึ่งอุปกรณ์มีความแม่นยำและเชื่อถือได้

2. ทฤษฎีและหลักการทำงาน

อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย โดยภายในอุปกรณ์จะประกอบไปด้วย ส่วนควบคุมหลักไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูลAVR ขนาด 8บิท ที่ทำหน้าที่ประมวลผลและควบคุมโมดูลสัญญาณวิทยุให้กระจายสัญญาณและเสาอากาศเป็นตัวช่วยขยายกำลังส่งของสัญญาณให้มีขอบเขตที่กว้างขึ้น ลำโพงขนาดเล็กที่ทำหน้าที่ส่งเสียงเตือนเมื่ออุปกรณ์ทั้งสองขาดการเชื่อมต่อ ซึ่งอุปกรณ์ทั้ง 2 ติดต่อสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สาย ซึ่งการสื่อสารไร้สาย เป็นการรับส่งข้อมูลระหว่างจุดสองจุดหรือมากกว่า โดยไม่ได้เชื่อมต่อกันด้วยตัวนำไฟฟ้า เทคโนโลยีไร้สายที่นิยมใช้มากที่สุด คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น คลื่นวิทยุ ซึ่งอาจใช้ในระยะทางสั้นๆ ไม่กี่เมตรหรือไกลเป็นล้านกิโลเมตรโดยคลื่นวิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นความถี่สูงที่มีย่านความถี่ ตั้งแต่ 30 Hz – 300 GHz โดยอุปกรณ์ได้กระจายสัญญาณที่ความถี่ 433 MHz มีเสาอากาศช่วยขยายกำลังส่งแบบรอบทิศทาง(Omni Directional)

การส่งสัญญาณวิทยุถือเป็นสื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสารโดยการส่งชุดข้อมูล ที่เรียกว่า ดาต้าแพ็กเกจ มีลักษณะเป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง เมื่อมีการรับส่งข้อมูลบนเครือข่ายไร้สายจะถูกทำให้มีขนาดเล็กลง โดยแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ และมีการกำหนดลำดับก่อนหลังของข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกแบ่งย่อยคืนสู่สภาพเดิมได้อย่างถูกต้อง และมีรูปแบบที่แน่นอน โดยจะประกอบไปด้วยส่วนของ Header และส่วนของตัวข้อมูล

ซึ่งดาต้าแพ็กเกจ จะใช้ชุดข้อมูลที่ได้ระบุรหัสเฉพาะของอุปกรณ์แต่ละคู่ ชุดข้อมูลจะมีขนาด 3 ไบต์ แต่ละไบต์จะมีการระบุข้อมูลไว้ โดย ไบต์ที่ 1 ระบุตัวอุปกรณ์(Header Package) ไบต์ที่ 2 ระบุรหัสของกลุ่มเครื่องแม่ข่าย(Family Class) ส่วนไบต์ที่ 3 ระบุรหัสเครื่องลูกข่าย (Identification) ดังแสดงในรูปที่ 2

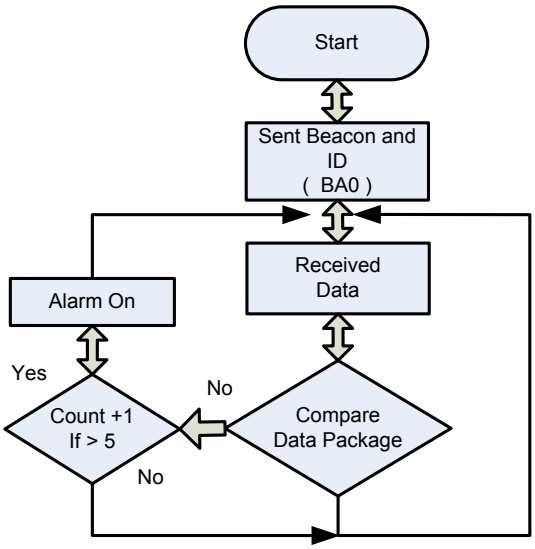


รูปที่ 2 ตัวอย่างดาต้าแพ็กเกจ

3. ขั้นตอนการทำงาน

ในงานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนอุปกรณ์แม่ข่ายและอุปกรณ์ลูกข่าย ดังแสดงในรูปที่ 2 โดยเริ่มจากเครื่องแม่ข่ายประกอบด้วยโมดูลการสื่อสารไร้สายที่ความถี่ 433MHz สามารถทำการส่งข้อมูลแบบสองทิศทาง (Bidirectional) แบบฮาร์ฟดูเพล็ก(Half Duplex) ต่อร่วมกับไมโครคอนโทรเลอร์ ตระกูล AVR ขนาด 8บิต ส่งชุดข้อมูลออกไปโดยการส่งข้อมูลผ่านพอรต์อนุกรม rs-232 ของไมโครคอนโทรเลอร์และรอการตอบกลับภายใน 2 วินาที เมื่อมีการตอบกลับมาเครื่องแม่ข่ายจะทำการตรวจสอบว่าชุดข้อมูลมีรหัสตรงกับเครื่องแม่ข่ายหรือไม่ เมื่อตรวจสอบเสร็จ เครื่องแม่ข่ายจะเริ่มทำกระบวนการเดิมซ้ำไปเรื่อยๆ โดยการส่งข้อมูลแต่ละครั้งจะถูกนำมาวิเคราะห์จำนวนครั้งในการตอบกลับ หากไม่มีการตอบกลับติดต่อกันเกิน 5 ครั้ง อุปกรณ์จะส่งสัญญาณเตือน

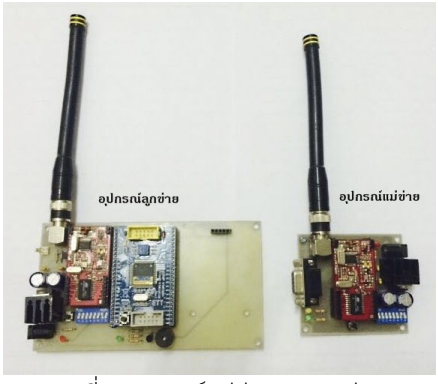
ในส่วนการส่งข้อมูลและรับข้อมูลของเครื่องลูกข่ายจะเป็นตัวรับชุดข้อมูลโดยมีโมดูลการสื่อสารไร้สายที่ความถี่ 433MHz สามารถทำการส่งข้อมูลแบบสองทิศทาง (Bidirectional) แบบฮาร์ฟดูเพล็ก(Half Duplex) ต่อร่วมกับไมโครคอนโทรเลอร์ ตระกูล AVR ขนาด 8บิต และทำการตรวจสอบชุดข้อมูลว่ามีรหัสตรงกับเครื่องลูกข่ายหรือไม่ ถ้ามีรหัสตรงกันจะทำการตอบกลับไปยังเครื่องแม่ข่ายโดยการส่งข้อมูลผ่านพอรต์อนุกรม rs-232 ของไมโครคอนโทรเลอร์และจะทำกระบวนการเดิมซ้ำไปเรื่อยๆ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเรียกว่าเทคนิคการตรวจสอบสัญญาณหัวใจ (Heart Beat Protocal Technique)



รูปที่ 3 แสดงแผนผังขั้นตอนตัวอย่างการทำงานโปรแกรมของส่วนอุปกรณ์แม่ข่าย

4. วิธีการทดลอง

อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท ได้ทำการทดลองด้วยการหาระยะการติดต่อของอุปกรณ์ทั้งสองอุปกรณ์เพื่อหาระยะที่เหมาะสมในการใช้งานอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์การทดลองประกอบไปด้วย อุปกรณ์แม่ข่ายที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรเลอร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวส่งสัญญาณคลื่นความถี่ 433 MHz เพื่อติดต่อกับอุปกรณ์ลูกข่าย ดังรูปที่ 3 ซึ่งการติดตั้งเสาอากาศมี 3 ลักษณะ ดังนี้ 1.แนวตั้ง (Vertical Polarization) 2.แนวไข้ว (Cross Polarization) 3. แนวนอน (Horizontal Polarization) และทดลองโดยอุปกรณ์แม่ข่ายทำการส่งสัญญาณให้อุปกรณ์ตัวรับสัญญาณในระยะตั้งแต่ 50 เมตร และเพิ่มขึ้นทุกๆ 5 เมตร ในแต่ละระยะการทดลอง อุปกรณ์ส่งสัญญาณจะทำการส่งสัญญาณไปยังตัวรับสัญญาณ 10 ครั้งและรอการตอบกลับของอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณ เพื่อบันทึกค่าสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ



รูปที่ 4 อุปกรณ์แม่ข่ายและลูกข่าย

ทำการทดลองจำนวน10ครั้งที่ระยะทางการรับส่งข้อมูลต่างๆและหาค่าเฉลี่ยจากระยะการรับส่งข้อมูลสำเร็จทั้งหมดได้จากสมการดังนี้

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n} \qquad (1)$$

เมื่อ $\overline{X}$ *(เอ็กซ์บาร์) คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต*

$\sum X$ *คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า*

n *คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด*

*ประสิทธิภาพของ*อุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีท *กำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ย หาได้จากสมการ*

$$E = \frac{\overline{X}}{A} x100 \qquad (2)$$

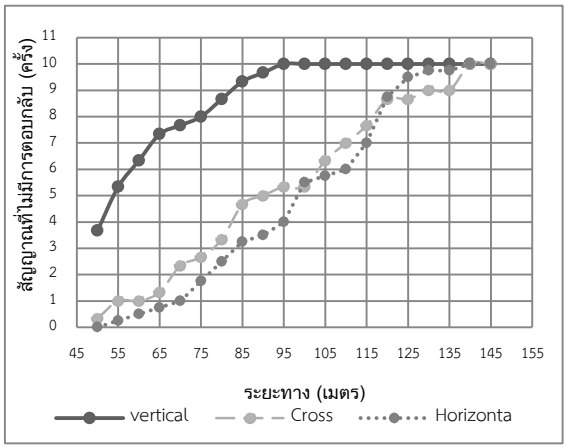
เมื่อ E *คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ*

A *คือ ระยะทางทั้งหมดของการรับ-ส่งข้อมูล*

5.ผลการทดลอง

จากการทดลองอุปกรณ์การแจ้งเตือนเด็กหายโดยการสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุแบบไร้สายด้วยเทคนิคฮาร์ทบีทผู้วิจัยได้นำค่าที่ได้จากการทดลองมาสร้างกราฟค่าเฉลี่ยสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับโดยให้ตัวแปรระยะทาง (เมตร) อยู่ทางแกน X ส่วนตัวแปรสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ (ครั้ง) อยู่ทางแกน Y โดยการทดลองติดตั้งเสาอากาศมี 3 ลักษณะ คือ แนวตั้ง(Vertical Polarization) แนวไข้ว (Cross Polarization) และ แนวนอน (Horizontal Polarization)

จากรูปที่ 4 กราฟค่าเฉลี่ยสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับโดยการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Vertical เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 45 ถึง 95 เมตร สัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 5 ถึง 9 ครั้ง แต่เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 95 เมตรขึ้นไป ไม่มีสัญญาณตอบกลับจากอุปกรณ์ลูกข่าย ส่วนการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Cross เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 45 ถึง 135 เมตร สัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 2 ถึง 9 ครั้ง แต่เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 135 เมตรขึ้นไป ไม่มีสัญญาณตอบกลับจากอุปกรณ์ลูกข่าย และการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Horizontal เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 45 ถึง 135 เมตร สัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 1 ถึง 9 ครั้ง แต่เมื่อกำหนดระยะทางตั้งแต่ 135 เมตรขึ้นไป ไม่มีสัญญาณตอบกลับจากอุปกรณ์ลูกข่าย



รูปที่ 5 กราฟค่าเฉลี่ยสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ

6.สรุปผลการทดลอง

จากรูปที่ 4 กราฟค่าเฉลี่ยสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับบอกจำนวนสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับในระยะตั้งแต่ 50 ถึง 150 เมตร โดยการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Vertical ได้ค่าเฉลี่ย 87.3 เปอเซ็นต์ มีระยะการเชื่อมต่อไกลสุด 95 เมตร การติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Cross ได้ค่าเฉลี่ย 54.3 เปอเซ็นต์มีระยะการเชื่อมต่อไกลสุด 135 เมตร และการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Horizontal ได้ค่าเฉลี่ย 47.1 เปอเซ็นต์ มีระยะการเชื่อมต่อไกลสุด 135 เมตร จากการ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ลักษณะ สรุปได้ว่าการติดตั้งเสาอากาศลักษณะ Horizontal มีประสิทธิภาพดีที่สุด และมีการหายของสัญญาณตอบกลับน้อยกว่าแบบอื่น โดยวัดจากค่าเฉลี่ยของสัญญาณที่ไม่มีการตอบกลับ

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Anton A. Huurdeman, The worldwide History of telecommunication, John wiley & sons, New Jersey, 2003

[2] IEEE Communication society, A Brief History of Communication, USA, IEEE, 2002

[3] Forouzan B. A. ; Data Communication and Networking. 3rd Edition. McGraw-Hill. 2003.

[4] O'Leary,Timothi J. ,O'Leary,Linda I.;Computing Essential 2005: Introductory Edition.. McGraw-Hill/Technical Education, Abusiness Unit of McGraw-Hill Companies, 2005

[5] Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks. หน้า32-35 , 432-434 , 463-465

[6]White, Ron.; How Computers Work. 6th Edition. Se-Education. 2004

[7] Events in British TelecommsHistory. สืบค้นเมื่อ November 25. Unknown parameter |accessyear= ignored (help);

แอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Kalasin Travel Guide

ศศิพิมพ์ ปิ่นประยูร[1] ศศิมาพร ภูนิลามัย[2] กาญจนา ผาพรม[3] สุขสันต์ พรมบุญเรือง[4]
คณะเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
sasipim22@hotmail.com[1] , may031908@hotmail.com[2], aim04042536@gmail.com[3], suksun_1412@hotmail. Com[4]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้นักท่องเที่ยวที่สนใจเข้ามาท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ได้สำรวจเส้นทางและศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวก่อนออกเดินทางโดยใช้หลักการวงจรพัฒนาระบบ SDLC สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัย เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบคือโปรแกรม Appserv สำหรับจำลองเครื่องแม่ข่าย ใช้ภาษาจาวาในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ใช้แบบประเมินความพึงพอใจหลังการอบรมใช้งานแอพพลิเคชั่น สำหรับแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 3 ส่วน 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ 2) ส่วนของผู้ใช้งาน 3) ส่วนของแอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน 30 คน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มาก สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ได้และเป็นการเพิ่มการประชาสัมพันธ์ผ่านแอพพลิเคชั่น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

คำสำคัญ *: สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ , แอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์*

Abstract

This research aims to create applictaion with sights province. On Android. For travelers interested in visiting Kalasin surveyed routes and tourist information before travel, using the system development cycle SDLC for how to conduct research. Tools for developing systems for simulation programs Appserv server. Use Java to develop applications in collaboration with the MySQL database management system used to assess the lamp satisfied after the training use Applications. For applications with improved divided into three parts: 1) the Administrator 2) the use of 3) of the apps with sights. Can lead to the decision to travel Kalasin and increasing publicity via the application On Android.

Keyword: *Attractions Kalasin, Applications Offers Travel Guide province*

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของผู้บริโภคอย่างมาก ซึ่งเทคโนโลยีการสื่อสารที่ก้าวหน้าในปัจจุบันทำให้สมาร์ทโฟนได้กลายมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้อย่างง่าย ซึ่งปัจจุบันต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วและทันสมัยเพื่อให้รับรู้ทันต่อเหตุการณ์ต่างๆ สมาร์ทโฟนจึงกลายเป็นปัจจัยที่เพิ่มเติมขึ้นในการใช้ชีวิตประจำวัน ที่ช่วยในการอำนวยความ

สะดวกสำหรับผู้ที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว ทันใจ ในการสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมายแต่ยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายแก่ชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งในสภาวะปัจจุบันการท่องเที่ยวเป็นปัจจัยสำคัญ ที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์แก่ประชาชนในท้องถิ่น ทั้งในเรื่องการสร้างงาน สร้างอาชีพและสร้างรายได้ รวมทั้งสนับสนุนให้มีการฟื้นฟูอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ซึ่งเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวตลอดจนสร้างชื่อเสียงแก่ท้องถิ่นหรือสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ และเป็นการส่งเสริมยุทธศาสตร์ของจังหวัดกาฬสินธุ์ได้จัดโครงการ “มองมุมใหม่ในกาฬสินธุ์ ” ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวและเพื่อเปิดเมืองกาฬสินธุ์ให้คนภายนอกรับรู้ว่าเมืองนี้มีของดี มีสถานที่ท่องเที่ยวและมีสิ่งที่น่าสนใจน่าสัมผัสให้นักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชม

จากการศึกษาเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ จากสำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ [1] พบปัญหาของการท่องเที่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์ดังนี้

1.สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์ยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย

2. ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์ยังกระจัดกระจาย ยังไม่มีการรวบรวมสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์ไว้ในแหล่งเดียวกัน อาทิเช่น การประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์จะเป็นการประชาสัมพันธ์ของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละสถานที่ ซึ่งยากต่อการค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์สำหรับนักท่องเที่ยวที่สนใจมาท่องเที่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์

3. นักท่องเที่ยวยังไม่รู้จักเส้นทางที่ชัดเจน เนื่องจากเส้นทางการเดินทางของจังหวัดกาฬสินธุ์มีความซับซ้อนของเส้นทางและข้อมูลผ่านเว็บไซต์ยังอธิบายถึงการเดินทางยังไม่ละเอียด

ด้วยเหตุนี้ทางผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำแอพพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์สำหรับให้ความรู้ด้านการท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งให้กับนักท่องเที่ยวและข้อมูลการท่องเที่ยวภายในจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งผู้ใช้จะได้รับประโยชน์ในด้านการวางแผนการท่องเที่ยว โดยสามารถศึกษารายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ได้และเป็นการเพิ่มการประชาสัมพันธ์ผ่านแอพพลิเคชั่น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแอพพลิเคชั่นสำหรับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์ให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น

3. เพื่อเพิ่มช่องทางในการเผยแพร่แอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจุดเด่นคือมีความหลากหลายของแอพพลิเคชั่นใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารที่หลากหลาย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ตและเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ที่เปิดโอกาสให้ทุกๆ คนสามารถนำมาพัฒนาเป็นแอพพลิเคชั่นเองได้จุดเด่นเหล่านี้จึงทำให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถเข้าถึงได้ง่ายสะดวกต่อการใช้งาน และเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง และได้เพิ่มเซิร์ฟเวอร์สำหรับการให้ข้อมูลที่จำเป็นขึ้นอยู่กับประเภทของแอพพลิเคชั่นต่างๆ ดิจิตอล เซอร์คัส จัดการขั้นตอนทุกอย่าง ตั้งแต่การวางแผนและการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ สำหรับ iPhone ในการทดสอบและสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ข้อมูลต่างจาก iPhone ตรงที่ Android ให้อิสระ

ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ มากกว่า เพื่อให้สามารถรับมือกับอุปกรณ์ที่หลากหลายและความแตกต่างของแต่ละรุ่นในตลาด อย่างไรก็ตามแอพพลิเคชั่นต่างๆ สำหรับ Android จำเป็นต้องมีการวางแผนและพัฒนาอย่างละเอียด Android จนถึงการทดสอบและสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ข้อมูล รอบคอบ ดิจิตอล เซอร์คัส จะจัดการขั้นตอนทั้งหมดตั้งแต่การวางแผนและการพัฒนาแอพพลิเคชั่นต่างๆ

3.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลจัดเตรียมพื้นที่ในการเก็บ , การเข้าถึง , ระบบรักษาความปลอดภัย , สำรองข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถแบ่งหมวดหมู่ได้ตามแบบจำลองฐานข้อมูลที่สนับสนุน อาทิเช่น เชิงสัมพันธ์ หรือ XML เป็นต้น แบ่งตามประเภทของคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน เช่น server cluster หรือ โทรศัพท์พกพา เป็นต้น แบ่งตามประเภทของภาษาสอบถามที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลอาทิเช่น ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง แบ่งตามประสิทธิภาพในการ trade-offs เช่น ขนาดที่ใหญ่ที่สุดหรือความเร็วสูงสุดหรือ อื่นๆ เป็นต้น ในบาง DBMS จะครอบคลุมมากกว่าหนึ่งหมวดหมู่ เช่น สนับสนุนภาษาสอบถามได้หลายๆ ภาษา ยกตัวอย่าง เช่นใน DBMS ที่นิยมใช้ MySQL,PostgreSQL, MicrosoftAccess, SQL Server ,FileMaker,Oracle,Sybase, dBASE, Clipper,FoxPro อื่นๆ ในทุกๆ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลจะมี Open Database Connectivity (ODBC) driver มาให้ด้วย เพื่ออนุญาตให้ฐานข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลแบบอื่นๆ ได้

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบ (Systems analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่าระบบเก่า (Old system)

การวิเคราะห์ระบบ คือ การหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ และการออกแบบ คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

3.4 ฐานข้อมูล MySQL (มายเอสคิวแอล)

MySQL จัดเป็นระบบจัดการ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relation Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเตอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ (Freeware) ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อ-มูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตามที่จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นต่อ ๆ ไปในอนาคต MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถ Download ซอฟต์แวร์ Source Code ต้นฉบับได้จากอินเตอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขสามารถกระทำได้ตามความต้องการ MySQL

ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่

3.5 ภาษา Java

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้ ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

3.5 แนวโน้มการใช้สมาร์ทโฟน

แนวโน้มการใช้สมาร์ทโฟนในประเทศไทยพบว่า 52% เพิ่มมากขึ้น ซึ่งแนวโน้มนี้ก็ทำให้การตลาดบนสมาร์ทโฟนมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย จากการเปิดเผยผลประกอบการของแอปเปิลในไตรมาสที่ 4 เมื่อปี 2556 ที่ผ่านมา ซึ่งสามารถขายไอโฟนได้ทั้งหมดเกือบ 34 ล้านเครื่องในไตรมาสเดียว แสดงให้เห็นถึงความต้องการของผู้บริโภคในตลาดสมาร์ทโฟนที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจากฟังก์ชันต่างๆ ของเครื่องที่สามารถตอบสนองการใช้งานได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะการอำนวยความสะดวกให้ผู้บริโภคสามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้แม้ไม่ได้อยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการใช้อินเตอร์เน็ต และ Social Media ของคนไทยรวมถึงประเทศต่างๆ ทั่วโลกในปี 2555 และ 2556 พบว่าในกลุ่มคนไทยมีสัดส่วนการเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนเติบโตขึ้นมาก อัตราการเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้น 40% ส่วนอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตอื่นๆ ที่มียอดการเป็นเจ้าของเติบโตขึ้นตามสมาร์ทโฟนมา คือ แท็บเลต ด้วยฟังก์ชันการใช้งานที่ใกล้เคียงสมาร์ทโฟนทุกอย่าง และพกพาสะดวกใช้งานง่าย ทำให้อุปกรณ์ชนิดนี้ได้รับความนิยมสูงขึ้นในทุกวัยเช่นกัน ในขณะที่สัดส่วนการเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์พีซี และแล็ปท็อปโตน้อยที่สุด แน่นอนว่าการที่สมาร์ทโฟนได้รับความนิยมมาจากฟังก์ชันการใช้งานที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคทางด้านต่างๆ ได้ โดยเฉพาะการใช้อินเตอร์เน็ต ดังนั้นการเพิ่มจำนวนขึ้นของสมาร์ทโฟนจึงส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้อินเตอร์เน็ตของผู้บริโภคไปโดยปริยาย

3.6 สถานการณ์ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์

ภาพรวมของการเดินทางท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์มีอัตราการเติบโตไปในทิศทางที่ดีคิดเป็นร้อยละ 23.40 โดยจะแบ่งเป็นชาวไทยเพิ่มขึ้นในอัตราที่ดี ร้อยละ 23.12 สำหรับชาวต่างชาติ มีอัตราการเติบโตสูงเช่นกันคิดเป็นร้อยละ 64.23 และนักทัศนาจรจะค่อนข้างน่าสนใจ พบว่ามี อัตราการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 31.68 ส่วนใหญ่จะเป็นชาวไทย และปัจจัยที่คาดว่าน่าจะส่งผลดีต่อ การเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวน่าจะมาจากแหล่งท่องเที่ยวหลักที่ยังคงได้รับความสนใจ อาทิ พิพิธภัณฑ์สิรินธร หรือ อุทยานโลกไดโนเสาร์ภูกุ้มข้าว วัดวังคำ สะพานเทพสุดา หมู่บ้านพัฒนาวัฒนธรรมผู้ไทยบ้านโคกโก่ง พระพุทธไสยาสน์ ภูปอ พระพุทธไสยาสน์ถ้ำภูค่าว พระธาตุยาคู เขื่อนลำปาว ผาเสวย ศูนย์วัฒนธรรมชาวผู้ไทยบ้านโพน หมู่บ้านวัฒนธรรมผู้ไทบ้านโคกโก่ง ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก และได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวที่นิยมผ้าไหมไทยที่มีคุณภาพและสวยงาม ซึ่งเป็น เอกลักษณ์ของจังหวัดนี้และซื้อเป็นสินค้าของที่ระลึก หรือเป็นของฝากได้ และอีกประการหนึ่งมี การเดินทางมาเพื่อเยี่ยมญาติของชาวไทยที่อยู่

ต่างประเทศ และได้เชิญชวนครอบครัว เพื่อนฝูง ให้ เดินทางมาท่องเที่ยวในพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยจะเห็นจากสัดส่วนการเข้าพักบ้านญาติเพื่อนในอัตราร้อยละ 54.40 รวมทั้งมีการจัดประชุมของทั้งภาครัฐเอกชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่องและสามารถรองรับการจัดประชุมได้เช่นกัน

การเดินทางส่วนใหญ่จะนิยมใช้รถยนต์ส่วนตัว และรถโดยสารประจำทาง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากถิ่นที่อยู่จะเห็นได้ว่ามาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 56.47 และนักท่องเที่ยวมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อวันประมาณ 480.05 บาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.98 คิดเป็นรายได้ทั้งสิ้น 372.08 ล้านบาท ส่วนนักทัศนาจรมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 230.86 บาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 55.37 ก่อให้เกิด รายได้ในแหล่งท่องเที่ยว 30.79 ล้านบาท ดังนั้น ผู้เยี่ยมเยือนมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 443.64 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 36.79 ส่วนใหญ่จะใช้จ่ายในเรื่องที่พักค่าซื้อสินค้าและของที่ระลึกตามลำดับเมื่อรวมรายได้ทั้งหมดที่เกิดจากการท่องเที่ยวภายในประเทศจำนวนทั้งสิ้น 402.87 ล้านบาทเพิ่มขึ้นร้อยละ 40.53 สำหรับสถานการณ์พักแรม พบว่ามีจำนวนที่พักทั้งสิ้น 13 แห่ง เพิ่มขึ้นร้อยละ 85.71 มีจำนวนห้องทั้งสิ้น 398 ห้อง เพิ่มขึ้นร้อยละ 18.81 มีอัตราการเข้าพักเฉลี่ยร้อยละ 45.79 ลดลงร้อยละ 7.73

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณิการ์ ห่อหุ้ม [2] แอพพลิเคชั่นบนมือถือเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ พัฒนาขึ้นเพื่อต้องการนำเสนอให้ผู้ที่สนใจ และใช้งานแอพลิเคชั่นบนแอนดรอยด์รับรู้ข้อมูลอุทยานมากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์หลักของโปรแกรมนี้ คือ ความสามารถสืบค้นข้อมูลอุทยานที่ต้องการเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการท่องเที่ยวอุทยาน ซึ่งจะเป็นการประชาสัมพันธ์อุทยานแห่งชาติในประเทศไทยอีกรูปแบบเห็นโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟนในยุคปัจจุบันสามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านข่าวสารข้อมูลระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ Eclipse โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา Java ซึ่งโปรแกรม Eclipse เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนา Application Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเนื่องจาก Eclipse เป็น ซอฟต์แวร์ Open Source

ณรงค์ ขูรูรักษ์ [3] เรื่องการจัดการการท่องเที่ยวอุทยานไดโนเสาร์ของประชาชนการมีส่วนร่วมเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้าไปร่วมคิด ร่วมริเริ่ม ร่วมตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบในกิจกรรมหรือโครงการต่างๆ ของชุมชน หมู่บ้าน ตำบล เพื่อการยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนให้สูงขึ้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ ประการแรกเพื่อศึกษาระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการการท่องเที่ยวอุทยานไดโนเสาร์ของประชาชนในตำบลโนนบุรี อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ประการที่สองเพื่อเปรียบเทียบการมีส่วนร่วมในการจัดการการท่องเที่ยวอุทยานไดโนเสาร์ของประชาชนในตำบลโนนบุรี

สุพัตรา กำลังมาก [4] การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่งเสริมการท่องเที่ยวกรุงรัตนโกสินทร์มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกและช่วยเหลือนักท่องเที่ยวในการท่องเที่ยวกรุงรัตนโกสินทร์โดยเรือท่องเที่ยวเจ้าพระยาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งให้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวตามท่าเรือในเส้นทางเดินเรือของเรือท่องเที่ยวเจ้าพระยาอีกทั้งยังมีฟังก์ชัน Nearby ที่สามารถบอกท่าเรือใกล้เคียงจากตำแหน่งปัจจุบันของนักท่องเที่ยวพร้อมทั้งบอกวิธีการเดินทางไปยังท่าเรือได้ซึ่งสามารถช่วยเหลือนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดีและยังมีฟังก์ชัน MyTrips ซึ่งนักท่องเที่ยวสามารถสร้างกำหนดการการท่องเที่ยวของตนเองได้เพื่อสะดวกในการเดินทางท่องเที่ยวในแต่ละครั้งในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินนักท่องเที่ยวสามารถโทรออกไปยังโปโทรฉุกเฉินได้ทันทีผ่านทางแอพพลิเคชั่นแอพพลิเคชั่นนี้จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวโดยตรงเพื่อให้นักท่องเที่ยวในกรุงรัตน์โกสินทร์อย่างมีความสุขที่สุดโดยใช้ mysql ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

4.1.1 เก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์ เส้นทางการเดินทางแหล่งท่องเที่ยว

4.1.2 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อเก็บข้อมูล ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นไปวางแผนพัฒนาโปรแกรม

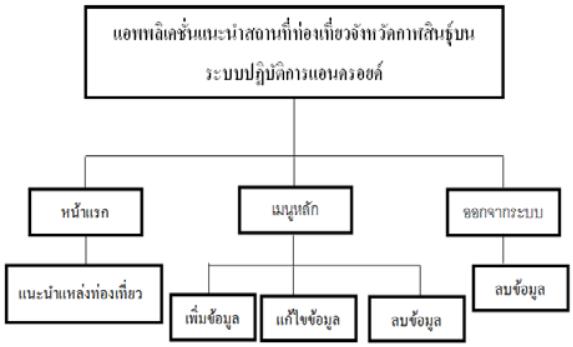
4.2 วิเคราะห์ระบบ

ระบบงานเดิมสำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์มีหน้าที่การประชาสัมพันธ์โดยประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ซึ่งเว็บไซต์ในปัจจุบันไม่มีการอัพเดตข้อมูลผู้ใช้ไม่สามารถแสดงความคิดเห็นการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์จะเป็นการประชามสัมพันธ์ของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละสถานที่ ซึ่งยากต่อการค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดกาฬสินธุ์สำหรับนักท่องเที่ยวที่สนใจมาท่องเที่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์

4.3 ออกแบบระบบ

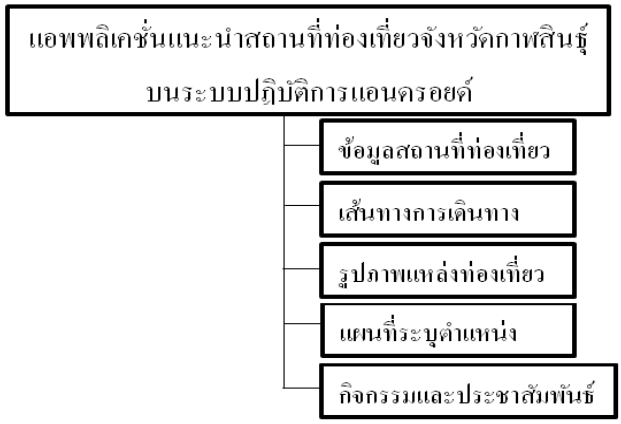
ออกแบบระบบโดยจะออกแบบ 3 ส่วน 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ 2) ส่วนของผู้ใช้งาน 3) ส่วนของแอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

1) ส่วน ผู้ดูแลระบบ



ส่วนผู้ดูระบบสามารถ เพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวได้เมื่อต้องการลบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ผู้ดูแลระบบจะสามารถลบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวได้ ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวให้มีการอัพเดทข้อมูลใหม่อยู่เสมอ

2) ส่วนแอพพลิเคชั่น



ส่วนของแอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ สามารถสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว สืบค้นเส้นทาง

อาหาร ที่พัก สามารถเช็คอินกับสถานที่ท่องเที่ยว และสามารถดูกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละสถานที่ได้

3) ส่วนผู้ใช้งาน



ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว สืบค้นเส้นทาง สืบค้นตำแหน่งที่ตั้ง และกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ได้

4.4 จัดอบรมการใช้งานและจัดทำคู่มือ

4.4.1 จัดอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่เจ้าหน้าที่สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดกาฬสินธุ์ และประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และประเมินความพึงพอใจคู่มือการใช้งาน

4.4.2 จัดทำคู่มือแนะนำสถานที่ท่อง เที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อธิบายถึงวิธีการใช้งานของแอพพลิเคชั่น แก่ผู้ใช้งานในระบบให้ความรู้ ความเข้าใจ และไม่ซับซ้อน ง่ายแก่ผู้ใช้งานแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น

4.5 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

เข้าเก็บข้อมูลจากสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดกาฬสินธุ์และประชาชนทั่วไป

4.5.1 ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความพึงพอใจ โดยแบบสอบถามใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย และน้อยมาก

4.5.2 การแปลผลคะแนนสามารถสรุปเป็นระดับของความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ มากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 มากมีคะแนนเฉลี่ย 3.50–4.40 ปานกลางมีคะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 น้อยมีคะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 และน้อยที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 0.00–1.49

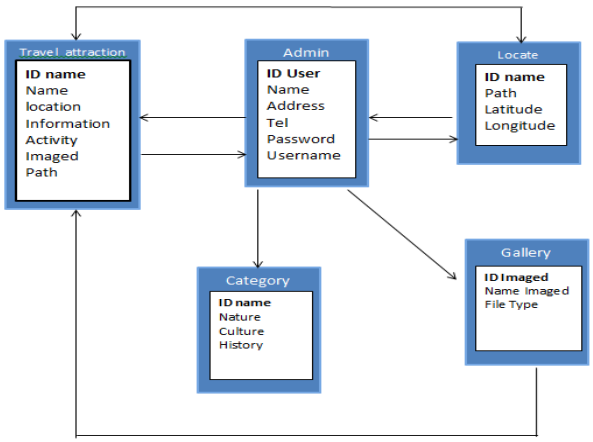
4.6 พัฒนาโปรแกรมต้นแบบ

เครื่องมือที่ใช้พัฒนาคือโปรแกรม Appserv สำหรับจำลองเครื่องแม่ข่าย ใช้ภาษาจาวาในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล Mysql

5. ผลการดำเนินงาน

5.1 ผลการพัฒนามีงานที่สำคัญ

5.1.1 ระบบจัดเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวได้



ภาพที่ 2 : ความสัมพันธ์ของตารางที่สำคัญ

5.1.2 ระบบเข้าใช้งานของผู้ดูแลระบบใส่ Password และ Username โดยผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไป เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวได้

5.1.3 ระบบระบุตำแหน่งเส้นทางสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถค้นหาเส้นทางสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์

5.1.4 ระบบการจัดเก็บประเภทสถานที่ท่องเที่ยวมี 3 ประเภท คือ ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในส่วนนี้จะแยกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว

5.1.5 ระบบจัดเก็บรูปภาพสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นที่จัดเก็บรูปภาพสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละสถานที่เพื่อดึงดูดความสนใจแก่นักท่องเที่ยว

5.2 ผลการดำเนินงาน

5.2.1 วิเคราะห์สถานการณ์แนวโน้มการใช้แอพพลิเคชั่นวิเคราะห์ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวแอพพลิเคชั่น จัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบออนไลน์ เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์

5.2.2 ประเมินความพึงพอใจการใช้แอพพลิเคชั่นจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ จากสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่ามีความพึงพอใจต่อแอพพลิเคชั่นในระดับดี

5.2.3 การอบรมผู้ประเมินภายใน พบว่า ผู้เข้ารับการอบรม 10 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระดับดี

6. บทสรุป

6.1 อภิปรายผล

6.1.1 บุคลากรให้ความสนใจการแอพพลิเคชั่น เพราะเป็นเรื่องใหม่ที่ต้องทำความเข้าใจ ทำให้ได้รับความร่วมมือในระดับหนึ่ง และยังช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดกาฬสินธุ์

6.1.2 ไม่พบปัญหาเรื่องการใช้แอพพลิเคชั่น แต่พบปัญหาเรื่องขั้นตอนในการดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ต้องอาศัยการดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

7. เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดกาฬสินธุ์,“สอบถามข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจากเจ้าหน้าที่”,2558.

[2] กรรณิการ์ ห่อหุ้ม, “แอพพลิเคชั่นบนมือถือเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ”ในประเทศไทย สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2556.

[3] ณรงค์ ขูรูรักษ์, “การจัดการการท่องเที่ยวอุทยานไดโนเสาร์ของประชาชน”, สาขาวิชาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสารคาม, 2552.

[4] สุพัตรา กำลังมาก, “การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่งเสริมการ ท่องเที่ยวกรุงรัตนโกสินทร์ โดยเรือท่องเที่ยวเจ้าพระยาบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์”, สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

ไอนิวส์ โปรแกรมเพื่อการติดตามข่าวสารบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับคนตาบอด

News Reader for the Blind on Mobile Phone: iNews

อศลย์กร โสภา[1], บรรชร เผือกพันธ์[2], ทักษิณ ดีสีนู[3]
Asonkorn Sopha[1], Banchorn Puekphan [2], Taksin Deeseenu[3]
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
e-mail danchai1234@gmail.com

บทคัดย่อ

ไอนิวส์ คือ โปรแกรมเพื่อการติดตามข่าวสารบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับคนตาบอด พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้คนตาบอดสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ จากแหล่งข่าวเดียวกับที่ผู้มีสายตาปกติสามารถรับรู้ได้โดยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบอาร์เอสเอสฟีดส์ (RSS Feeds) และแสดงผลในรูปแบบเสียงโดยใช้เทคโนโลยีการแปลงข้อความเป็นเสียง ระบบแบ่งหน้าจอออกเป็น 6 หน้าจอ ดังนี้ หน้าฟังข่าวออนไลน์ หน้าฟังข่าวในเครื่อง หน้าโทรออกจากรายชื่อติดต่อ หน้าฟังประชาสัมพันธ์จากมูลนิธิ หน้าฟังข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม และหน้าตั้งค่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ด้วยการใช้นิ้วมือปัดหน้าจอแบบสัมผัส 4 ทิศทาง และมีเสียงอธิบายการใช้งานทุกขั้นตอน เพื่อช่วยให้คนตาบอดสามารถติดตามข้อมูลข่าวสารได้เช่นเดียวกับคนปกติทั่วไป

จากผลการทดสอบการใช้งาน โดยกลุ่มตัวอย่างคนตาบอด ณ ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อคนตาบอด มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ จำนวน 5 คน ได้ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 แปลผลได้ว่าอยู่ในระดับดี โปรแกรมสามารถอำนวยความสะดวกในการติดตามข้อมูลข่าวสารสำหรับคนตาบอดได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: *อาร์เอสเอสฟีดส์, เทคโนโลยีการแปลงข้อความเป็นเสียง*

Abstract

"iNews" is news reader application on mobile phone for the blind to access the news on-demand via the internet. It retrieves news from the reliable news website in RSS Feeds form and read news by using text to speech technology. iNews has six screens are Online news, Offline news, Contacts list, Read News from the Foundation, Developers information and Internet setting. The blind can use themselves by sweep the screen in four directions also has audio commentary to facilitate for the blind.

iNews's usability was tested by the blind from Foundation for the blind in Thailand under the royal patronage of H.M. the Queen. The result showed that the mean value was 4.17 and the standard deviation was 0.43. The results indicated that the system has a good efficiency and quality at a good level. iNews could actually facilitate news reading for the blind.

Key Words: *RSS Feeds, Text to Speech Technology*

1. บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของผู้คนในสังคมมากขึ้น เช่น การเดินทางโดยใช้สมาร์ทโฟนนำทางการอ่านการ์ตูนบนมือถือ รวมทั้งการอ่านข่าวออนไลน์บนมือถือ ซึ่งมีผู้ให้บริการอยู่หลายลาย แต่ในที่นี้บุคคลธรรมดาก็สามารถอ่านข่าวได้จากหลากหลายช่องทาง เช่น การอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์ การอ่านข่าวออนไลน์บนมือถือในเว็บต่างๆ และการรับข้อความข่าวจากมือถือ แต่ยังมีกลุ่มบุคคลกลุ่มหนึ่งที่มักถูกละเลยไม่ได้รับโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้พิการทางสายตา ซึ่งมีข้อจำกัดในการมองเห็นร่วมทั้งมีโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้น้อย

จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้พัฒนาเล็งเห็นถึงความสำคัญแก่กลุ่มผู้พิการทางสายตา หรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางการมองเห็นได้มีโอกาสรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆได้ ผ่านทางแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่ใกล้ตัวอย่างโทรศัพท์มือถือโดยเป็นแอปพลิเคชันที่ออกแบบให้รับรองต่อการใช้งานสำหรับผู้ที่บกพร่องทางการมองเห็นโดยเฉพาะ ที่สามารถใช้งานได้ด้วยตนเองผ่านการ

ปฏิสัมพันธ์กับระบบโดยใช้การปัดหน้าจอและการแสดงผลในรูปแบบเสียงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการแปลงข้อความเป็นเสียงสังเคราะห์ (Speech synthesis) เช่น วาจา (Vaja) [3] และ เอสวีโอเอ็กซ์ไทยกัญญา (SVOX Thai Kanya) [5]

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอ่านข่าวบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับคนตาบอด

2. เพื่อศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอแบบสัมผัสให้รองรับการใช้งานโดยคนตาบอด

3. วิธีดำเนินการ

3.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7
- ชุดเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ Android SDK [4]
- Eclipse เป็นสภาพแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- โปรแกรมข้อมูลการสร้างเสียงสังเคราะห์ภาษาไทย

3.2 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

3.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีคุณสมบัติดังนี้

(1) Intel® Core™ 2 Duo CPU T6600 @ 2.20 GHz

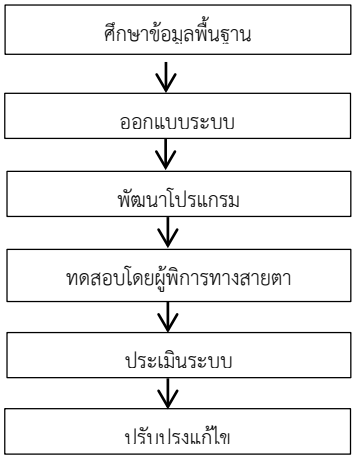
(2) Ram DDR 4 GB.

(3) Hard disk 500 GB. 7200RPM

3.2.2 โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.3 การออกแบบ

1) ขั้นตอนการพัฒนา

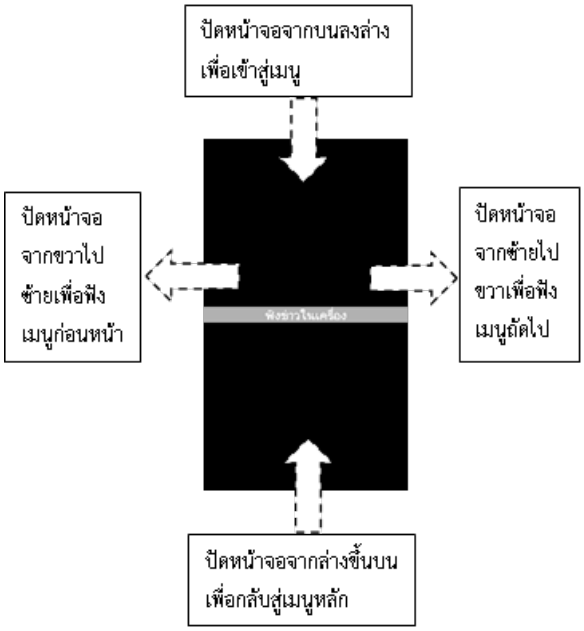


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนา

2) โครงสร้างซอฟต์แวร์

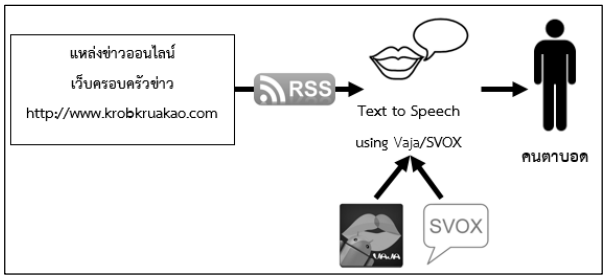
ภาพที่ 2 โครงสร้างซอฟต์แวร์

3) รูปแบบการใช้งานโดยการปัดหน้าจอใน 4 ทิศทาง



ภาพที่ 3 รูปแบบการใช้งาน

4) ภาพรวมการทำงานของระบบ



ภาพที่ 4 ภาพรวมการทำงานของระบบ

ระบบทำงานโดยการดึงข่าวจากแหล่งข่าวซึ่งผู้พัฒนาเลือกแหล่งข่าวจากครอบครัวข่าว 3 [1] ซึ่งเป็นเว็บไซต์ข่าวที่มีข่าวสารหลากหลายประเภทและมีการปรับปรุงข่าวสารอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งให้บริการดึงข้อมูลข่าวในรูปแบบ RSS Feeds หลังจากนั้นข้อความข่าวจะถูกแปลงเป็นเสียงสังเคราะห์ด้วย Text to Speech Engine ซึ่งผู้พัฒนาได้ทดสอบใช้งานกับ Vaja และ SVOX Thai Kanya พบว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี

4. ผลการดำเนินการ

ในการพัฒนาโครงงานนี้ผลที่ได้รับคือโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งช่วยในการติดตามข่าวสารสำหรับคนตาบอด ให้สามารถใช้งานได้ด้วยตนเองผ่านการปฏิสัมพันธ์โดยใช้การปัดหน้าจอและแสดงผลในรูปแบบเสียง โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการแปลงข้อความเป็นเสียงสังเคราะห์ ทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันเสียงสังเคราะห์ภาษาไทย ซึ่งสามารถแบ่งผลการดำเนินการ ได้ดังนี้

4.1. ด้านโปรแกรมที่พัฒนา

โปรแกรมที่พัฒนาแบ่งการใช้งานเป็น 6 ส่วนดังนี้

1) ฟังข่าวออนไลน์ ข่าวออนไลน์ในลักษณะ RSS Feeds

2) ข่าวในเครื่อง คือ ข่าวที่ได้อ่านแล้ว และจัดเก็บลงในเครื่อง

3) ฟังประชาสัมพันธ์จากทางมูลนิธิ เป็นการดึงข้อความข่าวสารจากหน้าเว็บที่ถูกสร้างขึ้นเฉพาะในรูปแบบ JSON

4) หน้ารายชื่อติดต่อ คือหน้าฟังก์ชันการโทรจากรายชื่อติดต่อที่มีอยู่ในเครื่อง โดยการปัดหน้าเพื่อฟังรายชื่อและโทรออก

5) เกี่ยวกับโปรแกรม อธิบายเกี่ยวกับการใช้งานของโปรแกรม

6) ตั้งค่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เป็นหน้าการ ตั้งค่าเปิด/ปิด การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

โปรแกรมรองรับการใช้งานสำหรับคนตาบอด โดยการปัดหน้าจอแบบสี่ทิศทาง ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดการปัดหน้าจอดังนี้

ภาพที่ 5 ลักษณะการใช้งานโปรแกรม

4.2. ด้านการทดสอบ

ทีมผู้พัฒนาได้นำโปรแกรมไปทดสอบกับผู้พิการทางสายตาที่ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อคนตาบอด มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ [2] จำนวน 5 คน โดยทำการประเมินความพึงพอใจในด้านความสะดวกในการใช้งาน (Usability test) โดยมีประเด็นในการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านความถูกต้องและชัดเจนของเสียง	4.2	0.45	ดี
2) ความเข้าใจง่ายในคำอธิบายการใช้งาน	4	0.71	ดี
3) ระบบการนำทางในการใช้งาน	4	0.00	ดี
4) รูปแบบการปฏิสัมพันธ์	4.4	0.55	ดี
5) ความเร็วในการตอบสนองการใช้งาน	4.2	0.45	ดี
6) ประโยชน์ของฟังก์ชันการใช้งาน	4.2	0.45	ดี
สรุปรายการประเมิน	**4.17**	**0.43**	ดี

จากผลการประเมินความพึงพอใจดังตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจคือ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 แปลผลได้อยู่ในระดับดี โดยสรุปได้ว่าโปรแกรมสามารถใช้งานจริง ช่วยอำนวยสะดวกในการติดตามข้อมูลข่าวสารได้ตามความต้องการ และผู้ทดสอบมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้เพิ่มฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการโทรมากเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 6 คนตาบอดทดสอบการใช้งานโปรแกรม

5. สรุปและอภิปรายผล

โปรแกรมเพื่อการติดตามข่าวสารบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับคนตาบอด พัฒนาขึ้นเพื่อให้คนตาบอดสามารถรับรู้ข่าวสารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ตจากแหล่งข่าวเดียวกับที่ผู้มีสายตาปกติสามารถรับรู้ได้โดยใช้งานบนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีรูปแบบการใช้งานที่ออกแบบให้คนตาบอดสามารถใช้งานได้สะดวกบนอุปกรณ์หน้าจอแบบสัมผัส ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอสเอสฟีดส์ร่วมกับเทคโนโลยีการสร้างเสียงสังเคราะห์และการออกแบบระบบนำทางโดยการปัดหน้าจอ จากผลการทดสอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับดี คนตาบอดสามารถใช้งานได้จริง ช่วยเพิ่มช่องทางในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารให้แก่คนตาบอด

6. ข้อเสนอแนะ

สามารถนำแอปพลิเคชันไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มผู้ใช้อื่น เช่น ผู้สูงอายุ โดยควรออกแบบให้รองรับภาษาเพิ่มมากขึ้นและสามารถเลือกแหล่งข่าวที่ต้องการรับฟังได้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เว็บมาสเตอร์. “ครอบครัวข่าว 3”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.krobkruakao.com. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 ธันวาคม 2557).

[2] เว็บมาสเตอร์. “มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยฯ”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.blind.or.th. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 ธันวาคม 2557).

[3] เว็บมาสเตอร์. “วาจา(VAJA)”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://vaja.nectec.or.th/. (วันที่ค้นข้อมูล: 16 มกราคม 2558).

[4] เว็บมาสเตอร์. “Android Studio and SDK Tools”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:https://developer.android.com. (วันที่ค้นข้อมูล: 16 มกราคม 2558).

[5] SVOX Mobile Voices. “SVOX Thai Kanya”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:https://play.google.com/store/apps/details?id=com.svox.classic.langpack.tha_tha_fem_trial. (วันที่ค้นข้อมูล: 16 มกราคม 2558).

แอพพลิเคชั่นแอนดรอยด์สำหรับให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง
Android Application for Basic Cancer Information

ศรัณย์พร สิงหพรหมวงศ์, อธิป เนตรอนงค์
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
saranporn.si@ku.th, atip.n@ku.th

บทคัดย่อ

แอพพลิเคชั่นสำหรับให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง เป็นแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีกลุ่มผู้ใช้เป็นบุคคลทั่วไปและผู้ป่วยมะเร็ง ซึ่งตัวแอพพลิเคชั่นมีฟังก์ชั่นการทำงาน ได้แก่ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคมะเร็ง, ให้ข้อมูลการดูแลเรื่องอาหารระหว่างรักษามะเร็ง , ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันมะเร็งในประเทศ, โทรสายด่วนฉุกเฉิน, บันทึกข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้ และบันทึกการแจ้งเตือน ซึ่งการพัฒนาฟังก์ชั่นต่าง ๆ นั้น เพื่อทำให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ เป็นข้อมูลพกพาเคลื่อนที่ ใช้ได้ง่ายและเข้าถึงได้ตลอดเวลา

Abstract

An application for basic cancer information is used to provide a basic knowledge of cancer. This application which runs on the Android operating system is created for individuals and cancer patients. There are several functions such as cancer information, nutrition for cancer patients, cancer institute in Thailand, emergency call, notifications and user profile. All functions are developed for any users. Because it is easy to use and can access anywhere.

คำสำคัญ: โรคมะเร็ง, แอพพลิเคชั่นโรคมะเร็ง, ข้อมูลโรคมะเร็ง

1. บทนำ

ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย และทำให้เข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ รอบตัวได้รวดเร็วกว่าในอดีต ทั้งยังมีการพัฒนาแอพพลิเคชั่น เพื่อเพิ่มช่องทางของการให้ข้อมูล โดยเน้นความรวบรัด เข้าใจง่าย และเป็นมิตรกับผู้ใช้ นอกจากหนังสือและข้อมูลบนเว็บไซต์แล้ว แอพพลิเคชั่นในโทรศัพท์มือถือ ถือเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการกระจายความรู้อีกช่องทางหนึ่ง โดยเฉพาะความรู้ด้านสุขภาพเช่น โรคมะเร็ง ซึ่งมักถูกละเลยและไม่ได้รับการสนใจ

2. ที่มาและวัตถุประสงค์

โรคมะเร็งเป็นโรคที่สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกช่วงอายุ อีกทั้งสภาพสังคมปัจจุบันที่มีความเร่งรีบ ทำให้แต่ละบุคคลไม่มีเวลาและขาดการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องสุขภาพ ผนวกกับการขาดความรู้ที่ถูกต้อง รวมไปถึงการเผยแพร่ข้อมูลเท็จจากอินเตอร์เน็ตที่ไม่มีแหล่งอ้างอิงที่แน่ชัดในปัจจุบัน ทำให้ผู้พบเห็นนำไปปฏิบัติอย่างไม่ถูกหลัก ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค หรืออาจทำให้อาการของโรคมะเร็งที่เป็นอยู่ทรุดโทรมมากยิ่งขึ้น

นอกจากการขาดความรู้และวิธีรับมือกับโรคมะเร็งแล้ว ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งยังมาจากการบริโภคอาหารที่มีการใช้สารปรุงแต่งในปริมาณมาก [6] เป็นระยะเวลานานจนเป็นความเคยชิน รวมไปถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษต่อการอยู่อาศัย โดยเฉพาะในเมืองหลวงของประเทศไทยและตามเขตอำเภอเมืองในแต่ละจังหวัด

ในช่วงปีที่ผ่านมา สถิติการพบผู้ป่วยโรคมะเร็งจากทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล พ.ศ. 2555 ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ [12] พบผู้ป่วยเป็นโรคมะเร็ง ในระหว่างปี พ.ศ. 2548-2551 จำนวน 12,131 คน จากผู้ป่วยใหม่ซึ่งเข้ารับการตรวจวินิจฉัย จำนวน 123,261 คน แต่ในระหว่างปี

พ.ศ. 2552-2555 จำนวนผู้ป่วยมะเร็งกลับเพิ่มขึ้นเป็น 13,708 คน จากผู้ป่วยใหม่ซึ่งเข้ารับการตรวจวินิจฉัยจำนวน 101,980 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่า โอกาสในการพบผู้ป่วยมะเร็งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ผู้เข้ารับการตรวจวินิจฉัยมีจำนวนลดลง

จากสถิติเบื้องต้น ผนวกกับการใช้โทรศัพท์มือถือที่แพร่หลายและมีบทบาทในชีวิตของคนสังคมปัจจุบัน จึงได้มีการพัฒนาแอพพลิเคชั่นให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง เพื่อเป็นคู่มือให้ผู้สนใจได้ใช้ศึกษาเป็นแนวทาง และเตรียมความพร้อมสำหรับการดูแลและป้องกันตนเอง โดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมซึ่งเป็นการลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็ง รวมไปถึงเพิ่มความรู้ในการดูแลบุคคลในครอบครัวซึ่งป่วยเป็นโรคมะเร็ง และในส่วนของผู้ใช้ซึ่งเป็นผู้ป่วยโรคมะเร็ง แอพพลิเคชั่นให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง จะทำหน้าที่เป็นคู่มือในการดูแลตนเองเบื้องต้น เพื่อป้องกันไม่ให้ระยะของโรคมะเร็งเกิดบานปลาย หรือกลับมารุกรานหลังจากได้รับการรักษา และเพื่อดูแลสุขภาพของตนให้แข็งแรงยิ่งขึ้นไป

3. การพัฒนาแอพพลิเคชั่น

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นนั้นเริ่มต้นด้วยการเลือกระบบปฏิบัติการที่ใช้รองรับ ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถูกเลือกนำมาใช้ ด้วยเป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Google ซึ่งได้รับความนิยม เพราะระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเป็นแบบโอเพนซอร์ส ซึ่งนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ อีกทั้งยังเป็นระบบปฏิบัติการที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก จากสถิติยอดการจำหน่ายโทรศัพท์มือถือโดย International Data Corporation (IDC) [13] นั้น มียอดจำหน่ายโทรศัพท์มือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มากกว่าระบบปฏิบัติการอื่น ทั้งนี้นอกจากความนิยมของระบบปฏิบัติการ ซึ่งอำนวยให้สามารถเผยแพร่แอพพลิเคชั่นได้อย่างกว้างขวางแล้ว ยังมีปัจจัยในด้านเครื่องมือที่พร้อมสำหรับการใช้งาน เช่น โทรศัพท์มือถือสำหรับทดสอบแอพพลิเคชั่นแอนดรอยด์เป็นต้น

แอพพลิเคชั่นถูกเขียนด้วยภาษา Java และใช้ SQLite database ในการเก็บข้อมูล โดย SQLite ที่ทำงานอยู่บนแอพพลิเคชั่นนั้นจะเป็นแบบ Standalone [11] ทั้งยังง่ายต่อการจัดเก็บและนำไปใช้ ซึ่งไฟล์จัดเก็บนั้นมีขนาดเล็กเหมาะสมกับแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์และหน่วยความจำ

ในส่วนของรูปแบบฟังก์ชั่นการใช้งานนั้น จะเน้นการให้เนื้อหาเป็นหลัก โดยแบ่งออกเป็น ข้อมูลของโรคมะเร็งและข้อมูลการดูแลด้านอาหารสำหรับผู้ป่วยในระยะรักษาตัว โดยจะเน้นโรคมะเร็ง 5 อันดับแรกในเพศชาย และ 5 อันดับแรกในเพศหญิง [12] ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้จะอิงจากหนังสือเรื่องมะเร็งที่หมอ (อาจ) ไม่ได้บอกคุณ [1] และ กินอย่างไรเมื่อเป็นมะเร็ง [4] เป็นหลัก ทั้งนี้ยังประกอบกับข้อมูลโรคมะเร็งจากอินเตอร์เน็ตที่เชื่อถือได้ เช่น ความรู้โรคมะเร็งจากสถาบันมะเร็งแห่งชาติ [8] และบทความโรคมะเร็งจากเว็บไซต์ หาหมอ.com [5] เป็นต้น

นอกจากการให้เนื้อหาแล้ว ยังมีฟังก์ชั่นเพื่อเพิ่มความสะดวกเบื้องต้นให้แก่ผู้ป่วย เช่น โทรสายด่วนฉุกเฉินเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น, ระบบบันทึกนัดหมายสำหรับวันนัดแพทย์ และระบบบันทึกข้อมูลส่วนตัว ซึ่งสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวได้

ในส่วนของของ Graphical user interface นั้นจะเน้นสีสันสดใส เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกหดหู่ [7] แต่ทั้งนี้ต้องเป็นมิตรกับสายตาของผู้ใช้ด้วย

4. ภาพรวมและการทำงานของแอพพลิเคชั่น

แอพพลิเคชั่นจะประกอบไปด้วย 6 เมนู คือ สายด่วน, รู้มะเร็ง, นัดหมาย, เครือข่ายมะเร็ง, อาหารตามการรักษา และข้อมูลส่วนตัว โดยเมนูทั้งหมดจะแสดงอยู่ในหน้าเริ่มต้นการทำงานของแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 1. หน้าเริ่มต้นการทำงานของแอพพลิเคชั่น

โดยจะอธิบายรูปแบบการทำงานโดยรวมของแต่ละเมนูในหัวข้อย่อย ดังนี้

4.1 การโทรออกด้วยเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

แอพพลิเคชั่นสามารถโทรออกด้วยเบอร์โทรฉุกเฉินได้ โดยกดเข้าไปในเมนูชื่อ สายด่วน แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการของเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน ซึ่งผู้ใช้สามารถกดโทรออกได้ทันที ซึ่งเบอร์ฉุกเฉินที่มีนั้นได้แก่ สายด่วนมะเร็ง 1668, หน่วยแพทย์กู้ชีพ 1554 และหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน 1669



รูปที่ 2. แสดงการทำงานของการโทรออกด้วยเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

4.2 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคมะเร็ง

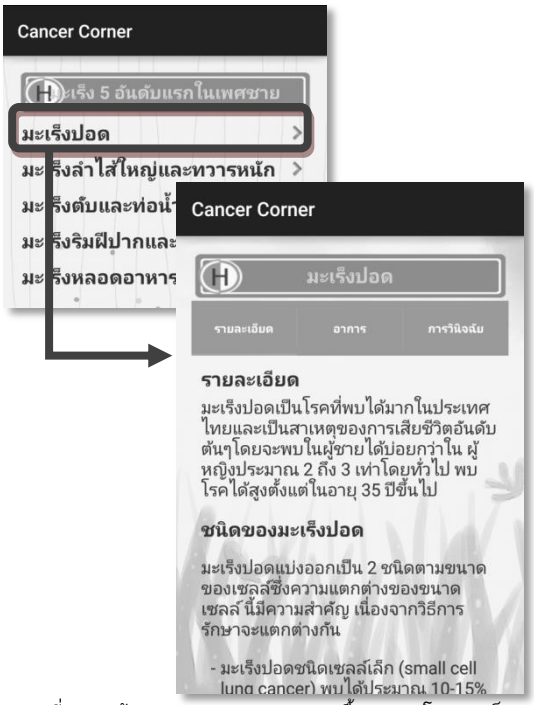
แอพพลิเคชั่นมีส่วนของการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคมะเร็ง โดยกดเข้าไปในเมนูชื่อ รู้มะเร็ง แอพพลิเคชั่นจะแสดงหน้าจอสำหรับเลือกประเภทของโรคมะเร็ง โดยแบ่งตามเพศ



รูปที่ 3. หน้าการเลือกประเภทมะเร็งโดยแบ่งตามเพศ

หลังจากเลือกเพศที่ต้องการดูข้อมูลแล้ว แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการของโรคมะเร็ง โดยรายการจะเรียงตามอันดับจากจำนวนผู้ป่วยตามค่าสถิติจากมากไปน้อย 5 อันดับแรก [12]

เมื่อกดเข้าไปในรายการของโรคมะเร็ง แอพพลิเคชั่นจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ รายละเอียด, อาการ และการวินิจฉัย ซึ่งในแต่ละส่วนสามารถเปิดดูสลับกันได้



รูปที่ 4. หน้าแสดงรายการของและเนื้อหาของโรคมะเร็ง

ในส่วนของรายละเอียดจะแสดงข้อมูลทั่วไปของโรคมะเร็ง เช่น บริเวณที่เกิด, สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค เป็นต้น

ในส่วนของอาการเป็นส่วนสำหรับแสดงข้อมูลอาการของโรคมะเร็งที่เป็น โดยจะระบุเป็นหัวข้อ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และการทำความเข้าใจ

ในส่วนของการวินิจฉัยจะแสดงรายละเอียดของการวินิจฉัยโรคมะเร็ง รวมไปถึงขั้นตอนและวิธีการรักษา

เนื้อหาที่แสดงทั้งหมดจะมีการแทรกเนื้อหาย่อยเข้าไปในโดยมีลักษณะเป็นข้อความเน้นหรือหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้สามารถกดเข้าไปดูได้ และแอพพลิเคชั่นจะแสดงข้อมูลของเนื้อหาย่อยนั้นขึ้นมา โดยในส่วนของเนื้อหาย่อยนั้น มีเพื่อการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เช่น การฉายรังสีรักษาของโรคมะเร็งบางชนิด จะมีลักษณะและคำอธิบายที่เหมือนกัน เป็นต้น

4.3 การแจ้งเตือน

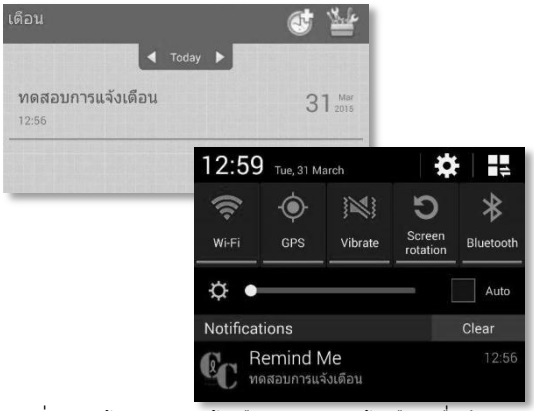
แอพพลิเคชั่นจะสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนได้ โดยกดเข้าไปที่เมนูชื่อ การแจ้งเตือน แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการแจ้งเตือนของวันที่ปัจจุบันขึ้นมา โดยสามารถกดเลื่อนดูการแจ้งเตือนของวันที่อื่น ๆ ได้

การเพิ่มการแจ้งเตือนจะต้องเลือกวันเวลาสำหรับการแจ้งเตือน พร้อมทั้งแนบข้อความสำหรับการแจ้งเตือนนั้น และกำหนดได้ว่า จะให้มีการแจ้งเตือนพร้อมเสียงแจ้งเตือนหรือไม่



รูปที่ 5. หน้าแสดงการสร้างรายการแจ้งเตือน

เมื่อทำการเพิ่มการแจ้งเตือน หน้าแรกของการแจ้งเตือนจะปรากฏรายการขึ้น โดยเมื่อถึงเวลาแจ้งเตือน จะมีการแจ้งเตือนปรากฏขึ้นบนแถบ notification ของโทรศัพท์



รูปที่ 6. หน้ารายการแจ้งเตือนและการแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลา

นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถเลือกการแจ้งเตือนแบบวนซ้ำ โดยกำหนดช่วงวันของการแจ้งเตือน และกำหนดให้มีการแจ้งเตือนในช่วงเวลาใดของช่วงวันนั้น เช่น แจ้งเตือนระหว่างวันที่ 1 มีนาคม – 31 มีนาคม โดยแจ้งเตือน เวลา 12.30 น. ของทุกวัน เป็นต้น ซึ่งผู้ป่วยโรคมะเร็งสามารถใช้เป็นตัวช่วยแจ้งเตือนสำหรับเวลารับประทานยาได้

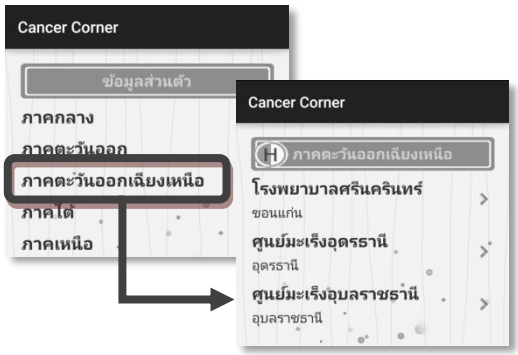


รูปที่ 7. หน้าแสดงการบันทึกการแจ้งเตือนแบบวนซ้ำ

หน้าสำหรับการเพิ่มการแจ้งเตือนแบบวนซ้ำจะคล้ายกับการเพิ่มแจ้งเตือนแบบธรรมดา แต่จะต่างกันโดยมีช่วงเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดสำหรับการแจ้งเตือน ซึ่งเมื่อกดบันทึกแล้วรายการที่บันทึกจะปรากฏขึ้นที่หน้าสำหรับแสดงรายการเหมือนการเพิ่มการแจ้งเตือนปกติ

4.4 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์มะเร็งในไทย

แอพพลิเคชั่นมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์มะเร็งที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยกดเข้าไปที่เมนูชื่อ เครือข่ายมะเร็ง แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการของชื่อภาคต่าง ๆ ในประเทศไทยที่มีศูนย์มะเร็งตั้งอยู่ หลังจากกดเข้าไปในรายการแล้ว แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายชื่อเครือข่ายศูนย์มะเร็ง [9] และโรงพยาบาลรัฐที่มีการจัดศูนย์มะเร็งระดับชาติ [2] ซึ่งตั้งอยู่ในภูมิภาคนั้นพร้อมกับชื่อจังหวัด โดยรายการจะเรียงตามชื่อจังหวัดที่แนบอยู่ด้านใต้ชื่อศูนย์มะเร็งหรือโรงพยาบาล เมื่อผู้ใช้กดเข้าไปในรายชื่อ แอพพลิเคชั่นจะแสดงข้อมูลของศูนย์มะเร็งนั้น



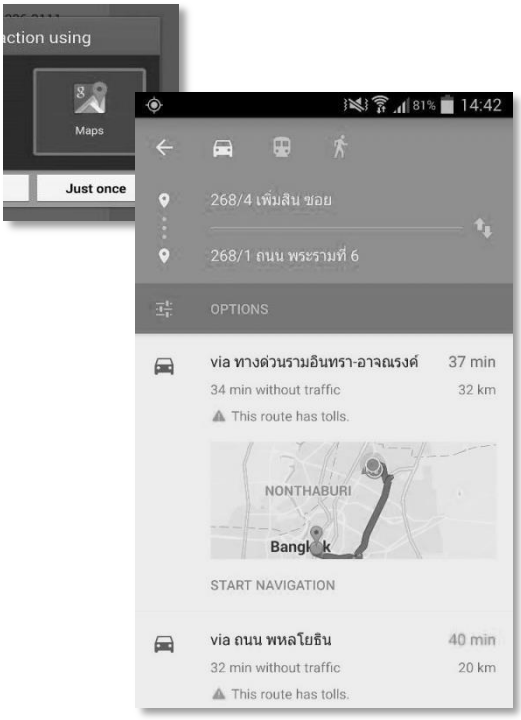
รูปที่ 8. หน้าแสดงรายการที่ตั้งของศูนย์มะเร็ง โดยแบ่งตามภูมิภาคและจังหวัด

ส่วนของหน้าข้อมูลจะแสดง ที่อยู่, เบอร์โทรติดต่อและเว็บไซต์ของศูนย์มะเร็ง ทั้งยังมีเมนูย่อยอีก 3 เมนู คือ เมนูแสดงแผนที่ของศูนย์มะเร็งและเมนูแสดงเว็บไซต์ของศูนย์มะเร็ง ซึ่งต้องใช้อินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ และเมนูสำหรับโทรศัพท์ไปยังศูนย์มะเร็ง



รูปที่ 9. หน้าแสดงข้อมูลของศูนย์มะเร็ง

เมื่อกดเมนูแสดงแผนที่ จะมีหน้าต่างให้เลือกแอพพลิเคชั่นแผนที่ในโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้ เช่น Maps ของ Google เป็นต้น เมื่อกดเลือก แอพพลิเคชั่นจะส่งค่าพิกัดของศูนย์มะเร็งและพิกัดของผู้ใช้ไปให้แอพพลิเคชั่นปลายทาง เพื่อใช้การแสดงเส้นทางสำหรับการเดินทาง



รูปที่ 10. หน้าแสดงพิกัดของศูนย์มะเร็งและเส้นทางการเดินทาง

เมื่อกดเมนูแสดงเว็บไซต์ จะมีหน้าต่างให้เลือกแอพพลิเคชั่นสำหรับเปิดเว็บไซต์ของศูนย์มะเร็ง เช่น Chrome หรือ Internet เป็นต้น เมื่อกดเลือก แอพพลิเคชั่นจะส่ง URL ไปให้กับแอพพลิเคชั่นปลายทางแสดงเว็บไซต์ของศูนย์มะเร็ง

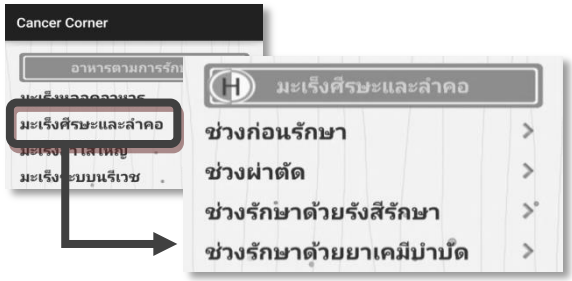


รูปที่ 11. หน้าแสดงเว็บไซต์ของศูนย์มะเร็ง

เมื่อกดเมนูสำหรับโทรศัพท์ แอพพลิเคชั่นจะทำการโทรออก โดยใช้เบอร์โทรศัพท์แรกของในหน้าข้อมูลโทรไปหาศูนย์มะเร็ง

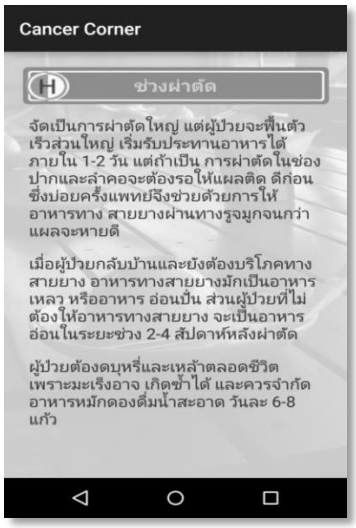
4.5 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลด้านอาหาร

แอพพลิเคชั่นมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลด้านอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง โดยกดเข้าไปในเมนูชื่อ อาหารตามการรักษา แอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการของชื่อโรคมะเร็ง เมื่อกดเข้าไปในรายการจะมีรายการย่อยของการดูแลเรื่องอาหารตามช่วงการรักษาของโรคมะเร็งนั้น ซึ่งโรคมะเร็งแต่ละประเภทจะมีวิธีการรักษาไม่เหมือน ดังนั้นรายการย่อยของช่วงการรักษาของโรคมะเร็งจะมีไม่เหมือนกัน ซึ่งช่วงของการรักษาทั้งหมดจะมีดังนี้ ช่วงก่อนรักษา, ช่วงผ่าตัด, ช่วงรักษาด้วยรังสีรักษา, ช่วงรักษาด้วยยาเคมีบำบัด, ช่วงรักษาด้วยยารักษาตรงเป้าและช่วงรักษาด้วยยาฮอร์โมน



รูปที่ 12. หน้าแสดงรายการข้อมูลอาหารตามการรักษา โดยแบ่งเป็นประเภทของมะเร็งและช่วงตามการรักษา

เมื่อกดเข้าไปในรายการของแต่ละช่วงการรักษา แอพพลิเคชั่นจะแสดงข้อมูลของการดูแลเรื่องอาหาร



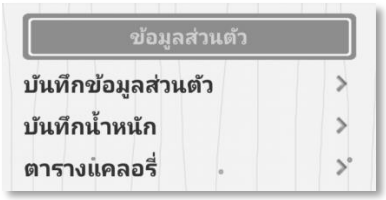
รูปที่ 13. หน้าแสดงเนื้อหาข้อมูลอาหารตามการรักษาของโรคมะเร็ง

เนื้อหาที่แสดงจะมีเนื้อหาย่อยแทรกอยู่ในลักษณะของข้อความเน้นหรือหัวข้อ ซึ่งเมื่อกดเข้าไปในเนื้อหาย่อย แอพพลิเคชั่นจะแสดงข้อมูลของเนื้อหาย่อยนั้น ซึ่งเนื้อหาย่อยมีเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากช่วงการรักษาของบางโรคมะเร็งจะมีวิธีการดูแลเรื่องของประเภทอาหารที่เหมือนกัน

4.6 การบันทึกข้อมูลส่วนตัวและติดตามน้ำหนัก

แอพพลิเคชั่นมีส่วนของการบันทึกข้อมูลส่วนตัว และการบันทึกน้ำหนักของผู้ใช้ เนื่องจากการลดลงของน้ำหนักอย่างผิดปกตินั้น มีความเสี่ยงที่อาจจะเป็นผลมาจากโรคมะเร็งได้ นอกจากนี้ในโรคมะเร็งบางชนิด ผู้ป่วยยังต้องควบคุมน้ำหนักในระหว่างการรักษาด้วย

การใช้งานสามารถทำได้โดยกดเข้าไปในเมนูชื่อ ข้อมูลส่วนตัว ซึ่งแอพพลิเคชั่นจะแสดงรายการย่อย ดังนี้ บันทึกข้อมูลส่วนตัว, บันทึกน้ำหนักและตารางแคลอรี่



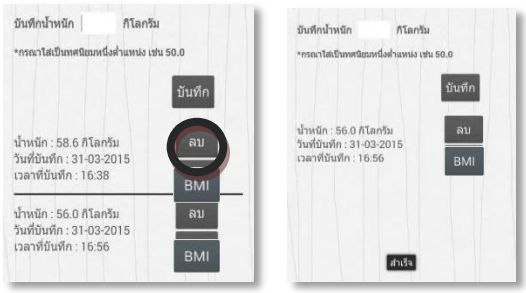
รูปที่ 14. หน้าแสดงรายการย่อยของเมนูข้อมูลส่วนตัว

ในส่วนรายการบันทึกข้อมูลส่วนตัว ผู้ใช้จะสามารถบันทึกข้อมูลส่วนตัวเช่น ชื่อ, วันเกิด, น้ำหนักและส่วนสูงได้ และยังมีการบันทึกประวัติเกี่ยวกับการโรคมะเร็ง เช่น ผู้ใช้เป็นโรคมะเร็งอยู่หรือไม่ หรือมีคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคมะเร็งหรือไม่ เป็นต้น



รูปที่ 15. หน้าสำหรับบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้

ในส่วนรายการบันทึกน้ำหนัก เมื่อเข้าใช้งานครั้งแรกและยังไม่บันทึกข้อมูลส่วนตัว ระบบจะให้ผู้ใช้บันทึกข้อมูลส่วนตัวก่อน และน้ำหนักในข้อมูลส่วนตัวที่ถูกบันทึกครั้งแรกจะปรากฏในส่วนของบันทึกน้ำหนัก ซึ่งผู้ใช้สามารถบันทึกน้ำหนักเพิ่มเข้าใหม่ได้เรื่อย ๆ โดยจะมีวันและเวลาระบุกำกับ ทั้งยังสามารถลบรายการได้



รูปที่ 16. แสดงการลบรายการน้ำหนักของผู้ใช้

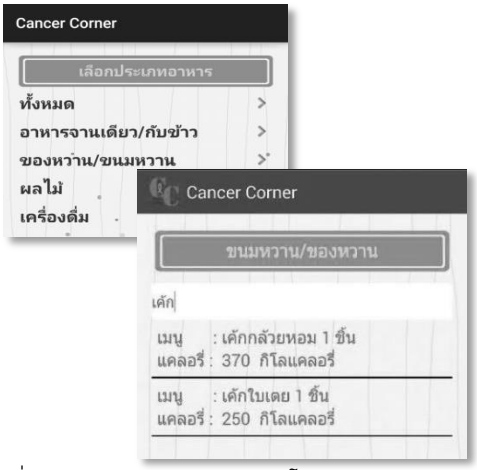
นอกจากนี้ยังสามารถกดดูค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เพื่อดูว่า น้ำหนักยังอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่



รูปที่ 17. หน้าแสดงผลการคำนวณ BMI และ BMR ของผู้ใช้

ในหน้าแสดงข้อมูลดัชนีมวลกาย ยังมีการแสดงค่าของจำนวนพลังงานที่ร่างกายใช้เผาผลาญต่อวัน (BMR) และยังมีเมนูสำหรับเปิดตารางแคลอรี่อีกด้วย

ในส่วนของตารางแคลอรี่ สามารถเปิดได้จากหน้ารายการของเมนูข้อมูลส่วนตัว หรือจากหน้าแสดงข้อมูลดัชนีมวลกาย โดยลำดับแรกจะแบ่งรายการของอาหารตามประเภท ซึ่งเมื่อกดเข้าไปในรายการแอพพลิเคชั่นจะดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล แสดงเป็นรายการอาหารพร้อมกับปริมาณแคลอรี่โดยประมาณ ซึ่งรายการอาหารจะเน้นอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยมะเร็ง โดยอิงข้อมูลจากหนังสือกินอย่างไรเมื่อเป็นมะเร็ง [4] และโภชนบำบัดโรคมะเร็ง [3] นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถค้นหารายการจากรายชื่ออาหารได้



รูปที่ 18. หน้าแสดงรายการอาหารโดยแบ่งตามประเภท และแสดงการค้นหารายการจากชื่ออาหาร

5. ข้อจำกัดของแอพพลิเคชั่น

แอพพลิเคชั่นให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็ง ยังคงมีข้อจำกัดในด้านของการให้ข้อมูล ซึ่งยังครอบคลุมแค่โรคมะเร็ง 5 อันดับแรกของเพศชายและหญิงเท่านั้น และยังไม่ครอบคลุมไปถึงด้านการให้ยาและการใช้ยาในโรคมะเร็งชนิดต่าง ๆ เนื่องจากเป็นส่วนที่ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ที่ดูแล เนื่องจากผู้ป่วยโรคมะเร็งแต่ละบุคคลนั้น มีสภาพร่างกาย โรคประจำตัว และปัจจัยที่ต้องได้รับยาไม่เหมือนกัน

ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของแอพพลิเคชั่นคือ ยังไม่สามารถรองรับหน้าจอการใช้งานของโทรศัพท์มือถือในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ทุกขนาด เนื่องจากความละเอียดของหน้าจอมีหลากหลายรูปแบบ [10] ทำให้ยากต่อการออกแบบและจัดวาง

6. บทสรุป

แอพพลิเคชั่นสำหรับให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคมะเร็งเป็นแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งรวบรวมและให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็ง เพื่อให้ผู้ใช้งานได้นำไปศึกษาและปฏิบัติอย่างถูกต้อง และเพื่อเป็นอีกช่องทางเลือกหนึ่งในการเข้าถึงข้อมูล นอกเหนือจากเว็บไซต์ที่ต้องเชื่อมต่อการใช้งานผ่านอินเตอร์เน็ต และหนังสือที่อาจจะไม่สะดวกต่อการพกพาไปทุกที่

ทั้งนี้แอพพลิเคชั่นยังคงมีข้อจำกัดด้านการให้ข้อมูลที่ยังไม่ครอบคลุม และการแสดงผลที่ยังไม่รองรับทุกความละเอียดของขนาดหน้าจอโทรศัพท์มือถือ ซึ่งยังต้องได้รับการพัฒนาต่อไปอีกในอนาคต

7. ข้อเสนอแนะ

แอพพลิเคชั่นถูกพัฒนาให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งในอนาคตยังสามารถพัฒนาให้รองรับระบบปฏิบัติการที่ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

[1] เฉลียว ปิยะชน, เรื่องมะเร็งที่หมอ (อาจ) ไม่ได้บอกคุณ, กรุงเทพฯ: อมรินทร์สุขภาพ, 2555.

[2] โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ. ศูนย์รักษาโรคมะเร็ง [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.bhumibolhospital.rtaf.mi.th/pageconfig/viewcontent/viewcontent1.asp?pageid=647&directory=4125&contents=1699. [เข้าถึงเมื่อ: 5 มกราคม 2558].

[3] ชมรมฟื้นฟูสุขภาพผู้ป่วยโรคมะเร็ง, โภชนบำบัดโรคมะเร็ง, กรุงเทพฯ: ฮั่งยี, 2552.

[4] พวงทอง ไกรพิบูลย์, กินอย่างไรเมื่อเป็นมะเร็ง, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2552.

[5] พวงทอง ไกรพิบูลย์. มะเร็ง (Cancer) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://goo.gl/5pkfvy. [เข้าถึงเมื่อ: 5 มกราคม 2558].

[6] มิ่งกมล. สารปรุงแต่งอาหารหรือสารเจือปน [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://mk-science.blogspot.com/2009/12/blog-post_9486.html [เข้าถึงเมื่อ: 1 มีนาคม 2558].

[7] ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์, “สีในการออกแบบ,” @design : หลักการออกแบบศิลปะ, กรุงเทพฯ: ไว้ลาย , 2553.

[8] สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. ความรู้โรคมะเร็ง [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.nci.go.th/th/Knowledge/index.html. [เข้าถึงเมื่อ: 5 มกราคม 2558].

[9] สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. ศูนย์มะเร็งภูมิภาค [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.nci.go.th/th/cancerall.html. [เข้าถึงเมื่อ: 5 มกราคม 2558].

[10] Google Inc. Designing for multiple screens [Online]. Available: http://developer.android.com/training/multiscreen. [Accessed: Jan. 05, 2015].

[11] Hipp, Wyrick & Company, Inc., (Hwaci). Features of SQLite [Online]. Available: https://www.sqlite.org/features.html. [Accessed: Jan. 05, 2015].

[12] Information Technology Division National Cancer Institute Thailand, Hospital-based cancer registry annual report 2012, Bangkok: Eastern Printing Public Company, 2014, pp. 1-10.

[13] R. Llamas, R. Reith, and K. Nagamine. Smartphone OS market share, Q4 2014 [Online]. Available: http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp. [Accessed: Jan. 05, 2015].

การพยากรณ์โลมาหลังโหนกในทะเลขนอมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
Indo-Pacific Humpback Dolphin in Khanom Forecasting Using Data Mining Technique

ณัฐพร วิมล (Nattaporn Wimol)[1] ธนพร อุทัย (Thanaporn Uthai)[2]
และ อรวรรณ ชูแดง (Orawan Choodaeng)[3]
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
Nat.028278@gmail.com[1], thanaporn11035@gmail.com[2], orawan.choodaeng@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

โลมาหลังโหนกเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล แต่ปัญหาทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลแต่ละพื้นที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ไม่สามารถทราบถึงพื้นที่ ช่วงเวลาและจำนวนที่พบโลมาหลังโหนกได้อย่างชัดเจน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้เสนอการพยากรณ์โลมาหลังโหนกในทะเลขนอมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Associate Rule) ในการพยากรณ์โลมาหลังโหนกในทะเลขนอม ซึ่งมีค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.15 ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.9 ทำให้ได้กฎความสัมพันธ์สำหรับการพยากรณ์โลมาหลังโหนกที่มีประโยชน์เพื่อช่วยสนับสนุนข้อมูลให้นักท่องเที่ยว นักวิจัย นักวิชาการที่มีความสนใจเรื่องโลมาหลังโหนก สามารถทราบถึงบริเวณ จำนวนและช่วงเวลาที่พบโลมาหลังโหนกได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การทำเหมืองข้อมูล กฎความสัมพันธ์ โลมาหลังโหนก

Abstract

Indo-Pacific Humpback Dolphin is a measure of the abundance of marine resources. However, the marine biodiversity of different areas lead to know time to find and amount of Indo-Pacific Humpback Dolphin clearly. Thus, this paper propose the prediction to found the Indo-Pacific Humpback Dolphin in Khanom by using data mining technique as association rule. The experiment used data set from research [3] to achieve association rules. The result is the obtain rules can be used to inform the traveler, researcher, academic and so on, who would like to know area, amount, and time to found for the Indo-Pacific Humpback Dolphin.

Keyword: Data Mining, Association Rules, Khanom Nakhon Si Thammarat, Indo-Pacific Humpback Dolphin

1. บทนำ

โลมาหลังโหนก (Indo-Pacific humpbacked dolphin: Sousa chinensis) พบอาศัยตามชายฝั่งแม่น้ำปากแม่น้ำ และป่าชายเลนในเขตร้อน มีการแพร่กระจายตั้งแต่ตอนใต้ของจีน อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย มหาสมุทรอินเดียและตอนใต้ของแอฟริกา [1] ประเทศไทยพบทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน โดยเฉพาะบริเวณทะเลขนอม [2]

เนื่องจากทะเลขนอมในปัจจุบันความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลแต่ละพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ทำให้จำนวนโลมาหลังโหนกที่พบขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม โลมาหลังโหนกถือเป็นสัญญาณที่ดีที่จะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล

ดังนั้นจึงนำข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโลมาหลังโหนกจากงานวิจัยในวิทยานิพนธ์สุวัฒน์ (2557) [3] มาประยุกต์ใช้กับเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลโดยเป็นการสกัดข้อมูลจากข้อมูลที่มีจำนวนมาก ซึ่งเป็นการค้นหาข้อมูลที่มีประโยชน์ที่อาจจะซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อเอาผลลัพธ์มาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์โดยการใช้กฎความสัมพันธ์ (Associate Rule) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาบริเวณและจำนวนรวมไปถึงช่วงเวลาที่พบโลมาหลังโหนก

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล [4] เปรียบเสมือนวิวัฒนาการในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูลจากการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงรูปแบบแนวโน้มและกฎเกณฑ์จากข้อมูลที่มี เพื่อนำมาประเมินกลยุทธ์การทำงานของหน่วยงานและปรับปรุงความได้เปรียบในการแข่งขันซึ่งเป็นวิธีการที่นำมาใช้มากในงานด้านการตลาด เช่น การรักษาฐานลูกค้า หรือการป้องกันภัยจากการโกง โดยการทำเหมืองข้อมูลสามารถช่วยชี้แนวทางการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้ สามารถค้นหารูปแบบของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ในเอกสาร รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และยังทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้เร็วขึ้น

2.2 กฎความสัมพันธ์

กฎความสัมพันธ์ [5] เป็นเทคนิคหนึ่งของเหมืองข้อมูลที่สำคัญและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับงานต่างๆ หลักการทำงานของวิธีนี้ คือการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือมาจากการวิเคราะห์ประเมินจากข้อมูลในตารางที่รวบรวมไว้ เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลสามารถเขียนความสัมพันธ์ออกมาในรูปของ A → B เรียกว่า A เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนและ B เป็นผลของเหตุการณ์ซึ่งสามารถวัดสัดส่วนของ Item ที่เกิดขึ้นใน Transaction ก็คือ ใช้การนับความถี่ของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นซึ่งปรากฏในฐานข้อมูลว่า Support

2.3 โปรแกรม Weka

Weka ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis [6] ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประเภทฟรีแวร์ที่จะสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของ GPL License ซึ่งโปรแกรม Weka ได้ถูกพัฒนามาจากภาษา จาวาทั้งหมด ซึ่งเขียนมาโดยเน้นกับงานทางด้านการเรียนรู้ ด้วยเครื่อง (Machine Learning) และการทำเหมืองข้อมูลโดยโปรแกรมจะประกอบไปด้วยโมดูลย่อยๆ สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูลและเป็นโปรแกรมที่สามารถที่ใช้ Graphic User Interface (GUI) และใช้คำสั่งในการให้ซอฟต์แวร์ประมวลผลส่วนประกอบหลักของซอฟต์แวร์ Weka ในการทำเหมืองข้อมูล(Data mining) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) Preprocess เป็นการรวมโมดูลของการทำเหมืองข้อมูลแบบจัดแบ่งประเภท

(2) Classify เป็นการรวมโมดูลของการทำเหมืองข้อมูลแบบการเกาะกลุ่ม

(3) Associate เป็นการรวมโมดูลของการทำเหมืองข้อมูลแบบกฎเชื่อมโยง

(4) Select attributes เป็นการรวมโมดูลสำหรับการวิเคราะห์ความเกี่ยวพันของลักษณะประจำ

(5) Visualize เป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพนามธรรมสองมิติ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลและการพยากรณ์มีดังนี้

การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการจัดการข้อมูลสูญหายในการทำเหมืองข้อมูลประเภทงานจำแนก [7] งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการกับกรณีข้อมูลบางส่วนสูญหายในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลอัตโนมัติด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยเน้นเฉพาะงานที่จำแนกประเภทข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ในการทดลองนำมาจากแหล่งข้อมูลมาตรฐานของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่เออร์ไวน์ โดยเลือกมาทั้งข้อมูลประเภทจำนวนเลขและประเภทข้อความ ข้อมูลมาตรฐานแบบจำลองให้มีบางส่วนที่สูญหาย การทดสอบประสิทธิภาพของเทคนิคการเติมข้อมูลสูญหาย ใช้อัลกอริทึมในการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีเบย์อย่างง่าย วิธีสร้างต้นไม้ตัดสินใจเชิงอุปนัย และวิธีการคำนวณระยะห่างของข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง Mining Diabetes Database With Decision Trees and Association Rulese [8] ได้ศึกษาการค้นหากฎความสัมพันธ์หลังจากที่มีการทำ Decision Tree และนำ Subject ที่ผ่านการคัดกรองและการลดข้อมูลมาทำการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลจาก Osaka Medical College Hospital ผลจากการทดสอบเปรียบเทียบ Decision Tree กับ Association Rule พบว่าจำนวนกฎที่ได้มีจำนวนต่างกัน ซึ่งกฎที่ได้จาก Decision Tree จะมีขนาดเล็กกว่ากฎที่ได้จาก Association Rule

งานวิจัยเรื่อง Discovering Association Rules in Data Mining [9] ได้ทำการศึกษาการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยได้ตรวจพบความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความเชื่อมโยงของกฎบางกฎที่มีความน่าสนใจ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยตัดสินใจและแสดงเหตุผลอันสมควร เช่น การวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าเรียกว่า Market Basket Analysis

ซึ่งศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการค้นหาพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อให้นักการตลาดสามารถเสนอขายสินค้าให้กับลูกค้าได้ถูกกลุ่ม และสามารถค้นหาความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง Association Rule Mining in Cooperative Research [10] ได้ศึกษาวิธีการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ โดยการใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์และเทคนิคการจัดกลุ่ม เพื่อหารูปแบบของข้อมูลการขายที่น่าสนใจภายในองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ของบริษัท ลักษณะเฉพาะของสมาชิกและปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติตามกลยุทธ์ของบริษัท โดยนำเอาเทคนิคเหมืองข้อมูลมาประเมินผลและเทียบกับการประเมินผลแบบหลักสถิติ ผลการศึกษาคือการค้นหาความสัมพันธ์ที่ซ่อนไว้ภายในองค์กรด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลสามารถค้นหากฎความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ภายในองค์กรได้

งานวิจัยเรื่องพฤติกรรมบางประการของโลมาหลังโหนกบริเวณชายฝั่งขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชและพื้นที่ใกล้เคียง [11] โลมาหลังโหนกบริเวณชายฝั่งขนอมและพื้นที่ใกล้เคียงที่พบในช่วงที่ทำการสำรวจคาดว่ามีประมาณ 25-30 ตัว ทำการประมาณด้วยวิธีการวิเคราะห์ด้วยภาพถ่าย โดยการนำภาพถ่ายของโลมามาทำการวิเคราะห์โลมาเป็นรายตัว โดยอาศัยความแตกต่างของรูปร่างครีบ ลักษณะเด่นบริเวณครีบหลังและลักษณะรอยแผลเป็นหรือรูปแบบสีบนบริเวณครีบฐานครีบหรือลำตัว

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นพบว่าเทคนิคของเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการกลั่นกรองข้อมูลที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่และนำเทคนิคกฎความสัมพันธ์มาค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาหาบริเวณ จำนวนและช่วงเวลาที่พบโลมาหลังโหนกที่พบในแต่ละพื้นที่ ให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของนักท่องเที่ยว นักวิจัยและนักวิชาการได้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อพยากรณ์โลมาหลังโหนกในทะเลขนอม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการพบโลมาหลังโหนก เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพบจำนวนโลมาหลังโหนกในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลาที่พบ ซึ่งได้จากงานวิจัย [3]

จากข้อมูล [3] ในงานวิจัยนี้ได้การเตรียมข้อมูลและโดยทำการคัดเลือกข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเฉพาะที่สนใจ เพื่อทำความเข้าใจกับข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือและข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อให้เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล โดยการเลือกระเบียนข้อมูลทั้งหมดจาก 88 ระเบียน ใช้สำหรับการพยากรณ์ จำนวน 4 แอททริบิวต์คือ พื้นที่ จำนวนที่พบ ความลึกของน้ำ และช่วงเวลาที่พบ

เนื่องจากข้อมูลทุติยภูมิจากงานวิจัยในวิทยานิพนธ์สุวัฒน์ (2557) [3] พบว่า มีข้อมูลบางข้อมูลขาดหาย ดังนั้นในขั้นตอนการเตรียมข้อมูลก่อนนำมาสร้างกฎความสัมพันธ์เพื่อการพยากรณ์นั้น ในงานวิจัยนี้ได้ทำการกรองข้อมูลและทำความสะอาดข้อมูลให้มีคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วน ถูกต้องและแม่นยำ และทำการลบข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่มีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์ โดยการเติมข้อมูลที่ขาดหาย

หลังจากทำการเตรียมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการสร้างโมเดล เพื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Weka โดยการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุดคือ ชุดฝึกสอนและชุดทดสอบ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบการพยากรณ์

4. ผลการทดลอง

จากข้อมูลที่เตรียมในหัวข้อที่ผ่านมา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม Weka พบว่าผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ได้ดังนี้

1. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่อยู่ในบริเวณระดับน้ำตื้นและพบในระยะเวลาช่วงเช้า แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนปานกลาง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1
2. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในอ่าวท้องเนียนอยู่ในบริเวณระดับน้ำตื้นและพบในระยะเวลาช่วงเช้า แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนปานกลาง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1
3. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในระยะเวลาช่วงค่ำแล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนน้อย ซึ่งมีความน่าเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96
4. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในปากคลองดอนสักแล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนน้อย ซึ่งมีค่าความน่าเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

5. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในปากคลองดอนสัก แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบในเวลาช่วงค่ำ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94
6. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในปากคลองดอนสัก และพบในระยะเวลาช่วงค่ำ แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนน้อย ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94
7. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในปากคลองดอนสัก และพบจำนวนน้อย แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบในช่วงเวลาค่ำ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94
8. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่พบในอ่าวท้องเนียน พบจำนวนปานกลางและพบในระยะเวลาช่วงเช้า แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบอยู่ในบริเวณระดับตื้น ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93
9. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่อยู่ในบริเวณระดับลึกและพบในระยะเวลาช่วงค่ำ แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนน้อย ซึ่งค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92
10. ถ้าเป็นโลมาหลังโหนกที่อยู่ในบริเวณระดับตื้น แล้วโลมาหลังโหนกมีความน่าจะเป็นที่จะพบจำนวนปานกลาง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

ในงานวิจัยนี้จะหาความสัมพันธ์ของข้อมูลพื้นที่และช่วงเวลาของการพบจำนวนโลมาหลังโหนก จึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากกฎความสัมพันธ์ที่มีจำนวนมาก เพื่อให้มีการลดจำนวน

กฎความสัมพันธ์จึงมีการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำและค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ

ดังนั้นกฎความสัมพันธ์จะสนใจเฉพาะกฎที่มีค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับของค่าสนับสนุนขั้นต่ำและค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ จึงมีการกำหนดกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่าจะต้องไม่ซ้ำกันและแต่ละเงื่อนไขสามารถมีผลลัพธ์ได้เพียงเงื่อนไขเดียวเท่านั้น ผลที่ได้จากการวิจัยมีค่าสนับสนุนขั้นต่ำ 0.15 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 0.9 ซึ่งเป็นข้อมูลของจำนวนโลมาหลังโหนกที่พบในพื้นที่ทะเลขนอม

5. สรุป

โลมาหลังโหนกเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล ซึ่งการพบเจอโลมาหลังโหนกแต่ละพื้นที่นั้นแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล ดังนั้นการพบเจอโลมาหลังโหนกจึงไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้เพื่อการพยากรณ์การพบเจอโลมาดังกล่าวนี้ โดยศึกษาจากข้อมูลโลมาหลังโหนกในพื้นที่อ่าวท้องเนียนทะเลขนอม ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้กฎความสัมพันธ์ ซึ่งมีค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.15 ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.9 พบว่า บริเวณระดับน้ำตื้น (2-5 M)โดยส่วนใหญ่จะพบในช่วงเวลาเช้า (06.01-09.00) จำนวนปานกลางคือประมาณ (11-20 ตัว) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1 พบมากกว่าบริเวณอื่น แสดงว่าบริเวณอ่าวท้องเนียนเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเลเป็นอย่างดี ดังนั้นการพยากรณ์โลมาหลังโหนกในทะเลขนอมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล จะช่วยสนับสนุนข้อมูลให้นักท่องเที่ยว นักวิจัย นักวิชาการที่มีความสนใจเรื่องโลมาหลังโหนก สามารถทราบถึงบริเวณ จำนวนและช่วงเวลาที่พบโลมาหลังโหนกได้ดียิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถประสบความสำเร็จและลุล่วงได้ดี ทั้งนี้เนื่องด้วยความช่วยเหลือจากหลายท่าน ดังนี้

ดร.จิราภรณ์ เมืองประทับ อาจารย์ประจำวิชาที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยในครั้งนี้และแนะนำแนวทางในการดำเนินงานวิจัยและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่สมบูรณ์

ขอขอบคุณ ดร.สุวัฒน์ จุฑาพฤทธิ์ ที่ให้ข้อมูลสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยสำเร็จและลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] Porter, L.J.1998. The Taxonomy, Ecology and Conservation of Sousa chinensis (Osbeck, 1765) (Cetacea: Delphinidae) in Hong Kong Waters. Ph.D. Thesis. The University of Hong Kong.

[2] Perrin, W.F., Dolar, M.L. and Alava, M.N.R. 1996. Report of the Workshop on the Biology and Conservation of Small Cetaceans and

Dugongs of Southeast Asia, Dumaguete, June 1995. UNEP (W)/EAS WG.1/2. Bangkok: United Nations Environment Programme. 101pp.

[3] สุวัฒน์ จุฑาพฤทธิ์, 2557. Population Trend and Spatial Behaviour of Indo-Pacific Humpback Dolphins (Sousa chinensis) in Donsak Bay, Surat Thani Province, Thailand.

[4] Roger R. J. and Michael W. Geatz. (2003) Data Mining A TUTORIAL-BASED PRIMER. USA : Pearson Education.

[5] กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา. การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการพิจาณาคดีความ. NECTECT Technical Journal Vol.III, No 11.

[6] มณีรัตน์ ภารนันท์. Weka ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis.

[7] นิตยา เกิดประสพ, กิตติศักดิ์ เกิดประสพ, ยอด สายแวว,ปรีชาพุ่มรุ่งเรือง.การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการจัดการข้อมูลสูญหายในการทำเหมืองข้อมูลประเภทงานจำแนก.

[8] M. Zorman, G. Masud, P. Kokol, eeds. eMining Diabetes Database With Decisione Trees and Association Rules. 4-7eJunee 2002. e[Online]. eAvailable.

[9] L. Siu. Discovering Association Rules in Data Mining. Department of Computer Science University of Illinois at Urbana-Champaign.

[10] Z.eYa, eM. Cerry, eAssociatione Rulee Mininge In Corperative Research. May 2009 the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri Columbia

[11] นุชจรีย์ อุ่นดี, ธรณ์ ธำรงนาวาสวัสดิ์ และ พัฒนี จันทรโรทัย. พฤติกรรมบางประการของโลมาหลังโหนกบริเวณชายฝั่งขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช และพื้นที่ใกล้เคียง

การวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลของนักศึกษาใหม่ด้วยการทำเหมืองข้อมูล
The Status Analysis and Data Clustering of The New Student Data Using Data Mining

อภิญญา ยืดพวก[1] และธีรพงษ์ สังข์ศร[2]
[1,2]โปรแกรมวิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Yong.apinya@gmail.com evan.s.nrru@hotmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ ส่วนการทำงานสามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนคือ ส่วนการวิเคราะห์สถานภาพของนักศึกษาใหม่ประกอบด้วย 4 สถานภาพ (เพศ ระดับผลการเรียน ที่อยู่ตามภูมิลำเนาและสถานภาพบิดา-มารดา) โดยการวิเคราะห์สถานภาพทั้งหมดสามารถวิเคราะห์จากข้อมูลนักศึกษาใหม่หนึ่งปีและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สถานภาพสามปีย้อนหลังได้ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ JFreechart API ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างกราฟแสดงผลสำหรับการแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์สถานภาพ อีกส่วนคือส่วนของการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่โดยมีการประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดกลุ่มแบบ K-means โดยมีการประยุกต์ใช้ WEKA API ซึ่งโปรแกรมสามารถเลือกจำนวนกลุ่มในการทำงานของเทคนิคดังกล่าวได้ ผลการดำเนินงานใช้การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งมีแบ่งการประเมินผลออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของการวิเคราะห์สถานภาพนักศึกษาและส่วนของการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ โดยผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 3.57

Abstract

This project aims to design and develop the system for analyzing and clustering the data of new student. This work can be divided into two parts: part1 is the analysis of four new student's statuses (sex, the level of GPA, address and parents' status). So the process can analysis with only one year and comparison the result of an analysis for three years. This system uses JFreechart API for visualizing of the result of an analysis. And another is the clustering of the new student data which used K-means technique (Using Weka API). In this part, the user can choose the number of group or cluster (value of K). The result of experiment is the satisfaction of the user which is separated into two parts: the analysis of the student status and the clustering of the new student data. This average score is 3.57.

คำสำคัญ: การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) จัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) สถานภาพนักศึกษา (Student Status)

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตและการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้เพื่อให้การศึกษา สร้างคนและสร้างความรู้สู่สังคม และมีความมุ่งมั่นสร้างโอกาสทางการศึกษาของประชาชนในท้องถิ่นอย่างทั่วถึง จัดรูปแบบการศึกษาหลายรูปแบบ ผลิตกำลังคนตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ เน้นสาขาที่อาศัยความได้เปรียบทางบริบทพื้นที่และมหาวิทยาลัยมีความเชี่ยวชาญ โดยคำนึงถึงคุณภาพและมาตรฐานอุดมศึกษา และใช้คุณธรรมเป็นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้ชุมชน จัดหลักสูตรการเรียนรู้ฝึกอบรมและให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะพัฒนาคุณภาพการผลิตบัณฑิตมาอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดทำการพัฒนาระบบต้นแบบการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลคุณลักษณะของนักศึกษาภาคปกติจากคุณลักษณะเพศ คณะที่สังกัด ระดับผลการเรียน ที่อยู่ตามภูมิลำเนา รายได้ครอบครัว สถานภาพบิดา – มารดา เพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์สถานภาพ

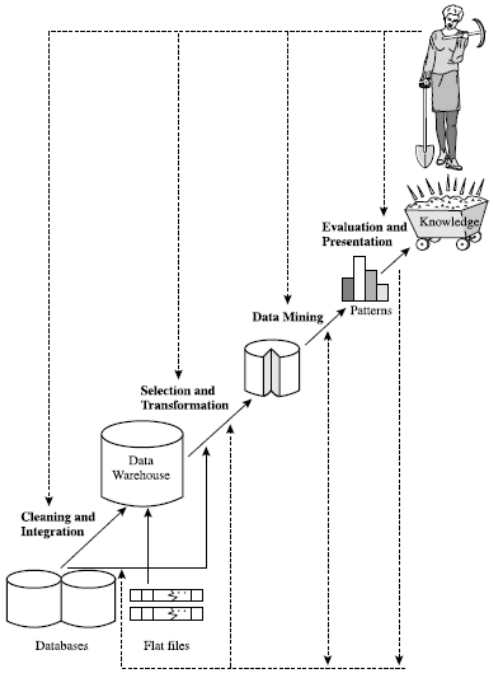
การจัดทำการวิเคราะห์สถานภาพเดิมจะถูกเก็บในลักษณะของเอกสารซึ่งยากต่อการดูข้อมูลย้อนหลังทำให้เกิดความล้าช้าและเอกสารอาจชำรุดหรือสูญหายได้และลักษณะการแสดงผลการวิเคราะห์ยังอยู่ในลักษณะตัวเลขไม่สามารถทำให้มาอยู่ในลักษณะของกราฟได้และการทำการวิเคราะห์เดิมเก็บข้อมูลปีต่อปีทำให้ยากต่อการค้นหา

ดังนั้นโครงงานนี้จึงได้จัดทำระบบสำหรับการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มคุณลักษณะของนักศึกษาภาคปกติที่เข้าใหม่ในแต่ละปีการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยจะประกอบไปด้วยการทำงาน 2 ส่วน ส่วนแรกคือวิเคราะห์สถานภาพของนักศึกษาประกอบด้วยสถานภาพด้านเพศ ระดับผลการเรียน ที่อยู่ตามภูมิลำเนา และสถานภาพบิดามารดา ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยลักษณะกราฟพร้อมทั้งสามารถเปรียบเทียบสถานภาพสามปีย้อนหลังได้ ส่วนที่สองจัดกลุ่มคุณลักษณะของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมีการเรียกใช้ไลบรารีของโปรแกรม WEKA ในการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยเทคนิค K-means ซึ่งสามารถเลือกจำนวนกลุ่มข้อมูลที่ต้องการจะจัดกลุ่มได้ตั้งแต่ 2 ถึง 6 กลุ่ม

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) [1]

การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนวิธีการที่ใช้สำหรับสกัดหรือสืบค้นความรู้ที่น่าสนใจจากข้อมูลปริมาณมากๆ และมีการเรียกว่า “Knowledge Mining” เปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลโดยการทำงานมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาข้อมูล หรือรูปแบบบางอย่างที่มีประโยชน์ซึ่งถูกซ่อนไว้ในข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ บางทีจะถูกเรียกว่า การค้นพบองค์ความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ “Knowledge Discovery from very large Databases: KDD” โดยมีขั้นตอนการทำงานดังภาพที่ 1 ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ในด้านของการศึกษา เป็นต้น สามารถแบ่งกลุ่มเทคนิคการทำงานของเหมืองข้อมูลออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกเป็นการทำงานด้านการทำนาย (Predictive Modeling) หรือเรียกว่า (Supervised Learning) คือ การนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วในอดีตมาสร้างต้นแบบเพื่อทำการทำนายข้อมูลในอนาคต โดยมีการใช้ข้อมูลในการจัดทำตัวแบบ (Training Data) ซึ่งทุกข้อมูลจะมีคุณสมบัติ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการทำนายผลของข้อมูล อัลกอริทึมประเภทนี้จะมั่งเน้นในการแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าไม่ต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การจำแนกประเภท (Classification) ถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้ว่าการถดถอย (Regression) หรือการพยากรณ์ (Forecasting) อีกกลุ่มหนึ่งเป็นตัวแบบในการบรรยาย (Descriptive Modeling) หรือเรียกว่า (Unsupervised Learning) เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์และศึกษาเพื่อหากฎความสัมพันธ์ต่างๆ (Association Rules) หรือหาการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering Analysis) โดยไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำนายข้อมูลในอนาคต

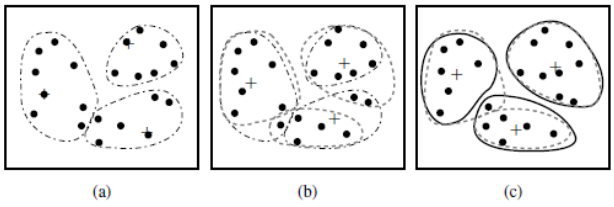


ภาพที่ 1. ขั้นตอนการสืบค้นองค์ความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ [1]

2.2 การจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) [1]

การจัดกลุ่มข้อมูลเป็นงานประเภทหนึ่งในการทำเหมืองข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดข้อมูลออกเป็นกลุ่มย่อยที่มีคุณลักษณะของข้อมูลที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเทคนิคพื้นฐานสำหรับการทำการจัดกลุ่มชุดข้อมูลคือ เทคนิค K-mean ซึ่งเป็นประเภทการเรียนรู้แบบไม่ต้องมีผู้สอน (Unsupervised Learning) ขั้นตอนการทำงานเริ่มต้นด้วยการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น K กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีจุดศูนย์กลางและแทนแต่ละกลุ่มด้วยค่าเฉลี่ยของกลุ่มสำหรับเป็นจุดศูนย์กลาง (centroid) ของกลุ่มและทำการสร้างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ใกล้กับจุดศูนย์กลางมากที่สุดและ

คิดคำนวณจุดศูนย์กลางใหม่ ทำงานไปเรื่อยๆ จนกว่าค่าจุดศูนย์กลางจะไม่เปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2. ตัวอย่างการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยเทคนิค K-means [2]

จากภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างขั้นตอนการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีการกำหนดค่า K เท่ากับ 3 โดยมีลักษณะการสร้างกลุ่มข้อมูลดังภาพ (a) (b) และ (c) ตามลำดับ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

งานวิจัยสถาบัน กองแผนงานมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ [3] ได้จัดทำรายงานการศึกษาสถานภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรีประจำปีการศึกษา 2554 มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยประกอบด้วยสถานภาพนักศึกษาวิทยาทัณฑ์ นักศึกษาพ้นสภาพ และนักศึกษาลาออก เพื่อใช้สำหรับการวางแผนการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์สถานภาพระดับมหาวิทยาลัย และเปรียบเทียบสถานภาพได้ในระดับของคณะและสาขาวิชา

วิศรุต อักษรวงศ์วิทยา [4] ได้ทำการศึกษาคุณภาพชีวิตของนักศึกษาปริญญาตรี ภาคพิเศษ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษา และการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของหลักสูตร โดยผลการดำเนินงานพบว่าระดับความพึงพอใจในด้านสภาพแวดล้อม ด้านบุคลากรของคณะ และด้านหลักสูตรมีระดับพึงพอใจปานกลาง ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตนักศึกษาพบว่าเพศและระดับเกรดเฉลี่ยไม่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษา และการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของหลักสูตรพบว่าจุดแข็งคือชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทำให้มีความน่าเชื่อถือของหลักสูตร ส่วนจุดอ่อนคือค่าเทอมที่เป็นการเหมาจ่าย

3. วิธีการดำเนินงาน

โครงงานชิ้นนี้ได้มีวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

เพื่อสามารถเข้าใจการทำงานและปัญหาของระบบเดิม

3.1.1 การศึกษาระบบงานเดิม ศึกษารายละเอียดของระบบงานเดิมของระบบการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ มีการจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มข้อมูลเอกสาร โดยในการจัดเก็บจะประกอบไปด้วยข้อมูลนักศึกษาใหม่ในแต่ละปี โดยระบบเดิมจะทำการวิเคราะห์สถานภาพด้วยมือลงบนเอกสาร ทำให้เกิดความล่าช้า เสียเวลา ที่สำคัญการค้นหาเอกสารย้อนหลังยังทำได้ช้า และทำให้ข้อมูลบางอย่างสูญหาย

3.1.2 สรุปปัญหา สามารถสรุปปัญหาได้ ดังนี้

3.1.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาแบบเดิมเป็นการวิเคราะห์แยกเป็นแต่ละปีการศึกษาซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานเมื่อต้องการค้นหาผลการวิเคราะห์ในแต่ละปีการศึกษา

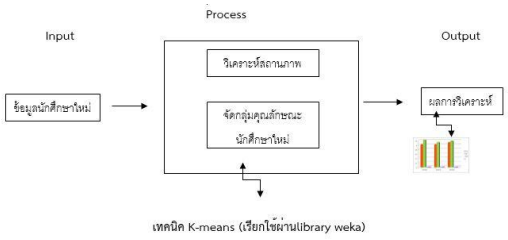
3.1.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาเป็นการทำรายงานการวิเคราะห์สถานภาพในรูปแบบของเอกสารทำให้เกิดการสูญหายของข้อมูล

3.2 การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้สำหรับสร้างระบบการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่เป็นข้อมูลนักศึกษาใหม่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552-2555

3.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ

จากระบบการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ สามารถแสดงกรอบกระบวนการทำงานได้ดังภาพที่ 3 โดยแบ่งระบบออกได้เป็นสองส่วนประกอบด้วยส่วนของการวิเคราะห์สถานภาพนักศึกษาใหม่ และส่วนของการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่



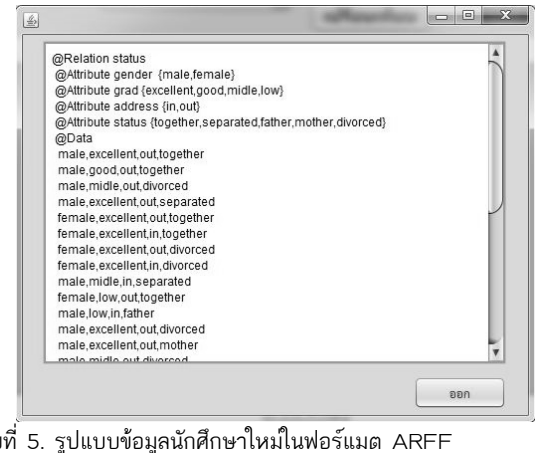
ภาพที่ 3. กรอบการทำงานการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่

3.3.1 ส่วนการวิเคราะห์สถานภาพนักศึกษาใหม่ สามารถแบ่งสถานภาพเป็น 4 สถานภาพประกอบด้วยเพศ ระดับผลการเรียน ที่อยู่ตามภูมิลำเนา และสถานภาพบิดามารดา โดยข้อมลของนักศึกษาใหม่สามารถถูกบันทึกผ่านฟอร์มการเพิ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ ดังภาพที่ 4 และระบบถูกออกแบบขึ้นให้สามารถวิเคราะห์ได้รายปีการศึกษาแยกตามแต่ละสถานภาพ และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สถานภาพแบบ 3 ปีย้อนหลัง



ภาพที่ 4. หน้าฟอร์มสำหรับการบันทึกข้อมูลนักศึกษาใหม่

3.3.2 ส่วนการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ การทำงานในส่วนนี้มีการประยุกต์เทคนิค K-means ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้ไลบรารีของโปรแกรม WEKA การจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ในโครงงานชิ้นนี้สามารถเลือกจำนวนกลุ่มที่ต้องการได้ประกอบด้วยจำนวนกลุ่มเท่ากับ 2 ถึง 6 กลุ่มซึ่งต้องมีการแปลงข้อมูลนักศึกษาใหม่ให้เป็นไฟล์ฟอร์แมต ARFF ดังภาพที่ 5



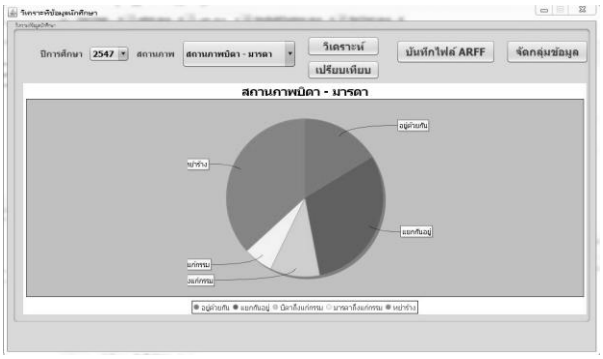
ภาพที่ 5. รูปแบบข้อมูลนักศึกษาใหม่ในฟอร์แมต ARFF

4. ผลการดำเนินงาน

ในระบบการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลของนักศึกษาใหม่ที่จะนำเสนอต่อไปนี้เป็นรูปภาพของโปรแกรม

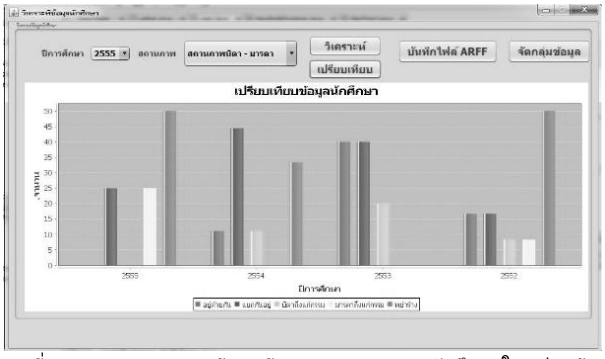
4.1 ผลการดำเนินงานของโปรแกรม

โดยจะแนะนำส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้แก่หน้าแรกของการทำงาน เมนูการใช้งานเข้าสู่ข้อมูลนักศึกษา เมนูข้อมูลการวิเคราะห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ แสดงการวิเคราะห์สถานภาพดังภาพที่ 6 ภาพที่ 7 และภาพที่ 8



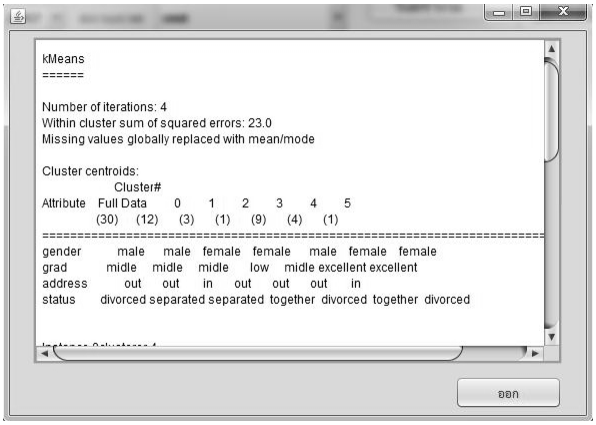
ภาพที่ 6. แผนภาพการวิเคราะห์สถานภาพของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

การวิเคราะห์สถานภาพแบบแรกเป็นการเลือกสถานภาพที่ต้องการวิเคราะห์ในปีการศึกษาที่ต้องการ โดยผลการวิเคราะห์จะแสดงเป็นกราฟวงกลม



ภาพที่ 7. แผนภาพการเปรียบเทียบสถานภาพของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

การวิเคราะห์สถานภาพแบบที่สองเป็นการเลือกสถานภาพที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แบบ 3 ปีการศึกษาย้อนหลัง โดยผลการวิเคราะห์จะแสดงเป็นกราฟแท่ง



ภาพที่ 8. ผลการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่จำนวน 6 กลุ่ม

4.2 ผลการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่

การจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ในโปรแกรมได้ถูกกำหนดให้สามารถเลือกจำนวนกลุ่มข้อมูลที่ต้องการจัดได้ตั้งแต่ 2 กลุ่มถึง 6 กลุ่ม โดยใช้เทคนิค Simple K-means ในส่วนของไลบรารีโปรแกรม WEKA ช่วยในการทำงานบนระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ซึ่งสามารถอธิบายผลการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่จำนวน 6 กลุ่มตามตัวอย่างที่ได้ทดลอง ดังนี้ คุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเพศชายทั้งสองกลุ่มจะมีความคล้ายคลึงกันในสถานะด้านระดับผลการเรียนที่อยู่ในระดับปานกลางและด้านภูมิลำเนาที่อยู่ที่อยู่ต่างจังหวัดซึ่งนักศึกษาใหม่ที่มีสถานะดังกล่าวจะมีสถานะการอยู่ของบิดามารดาทั้งแยกกันอยู่และอยู่ด้วยกัน ส่วนนักศึกษาในกลุ่มเพศหญิงทั้งสี่กลุ่มมีคุณลักษณะแยกได้เด่นชัดตามระดับผลการเรียนโดยกลุ่มที่หนึ่งจะมีระดับผลการเรียนปานกลาง ภูมิลำเนาที่อยู่อาศัยจะอยู่ในเมือง ส่วนระดับผลการเรียนต่ำจะมีภูมิลำเนาที่อยู่อาศัยนอกเมือง ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะมีสถานะบิดามารดาแยกกันอยู่ ส่วนสองกลุ่มสุดท้ายจะมีระดับผลการเรียนดีทั้งสองกลุ่ม แต่แตกต่างกันด้วยที่อยู่ภูมิลำเนาและสถานะบิดามารดาเท่านั้น

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การทดสอบระบบเพื่อหาข้อบกพร่องและควบคุมคุณภาพของระบบ การประเมินความพอใจของระบบใช้การประเมินความพึงพอใจด้วยมาตรอันดับ 5 อันดับ และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเป็นแบบช่วง 5 ช่วงคะแนน [6] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. เกณฑ์การแปลผลการประเมินความพึงพอใจ

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมายของระดับคะแนน
4.51–5.00	ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
3.51–4.50	ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี
2.51–3.50	ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พอใช้
1.51–2.50	ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง
1.00–1.50	ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ไม่เหมาะสม

ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อระบบมี 2 สมการ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ดังสมการที่ 1 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ 2

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \quad (1)$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum fx_i^2 - (\bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจำนวน 5 คน แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

รายละเอียด / ค่าเฉลี่ยความพอใจ	ระบบ	S.D.
ส่วนการวิเคราะห์สถานภาพของนักศึกษาใหม่		
ความสะดวกสำหรับการนำข้อมูลนักศึกษาใหม่เข้าไปวิเคราะห์	3.20	0.16
ความสะดวกในการทำงานสำหรับการวิเคราะห์สถานภาพนักศึกษา	3.80	0.16
ความสวยงามของกราฟสำหรับแสดงผลการวิเคราะห์สถานภาพ	**4.20**	0.16
ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในหน่วยงาน	3.80	0.16
ส่วนการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่		
ความสะดวกในการใช้งานสำหรับการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่	**3.80**	0.16
รูปแบบของการแสดงผลการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่	3.00	0.16
ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในหน่วยงาน	3.20	0.16
ค่าเฉลี่ยโดยรวมของระบบ	3.57	0.16

5. สรุป

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงประโยชน์ของงาน ปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงาน พร้อมทั้งเสนอวิธีการแก้ไข เพื่อประโยชน์ต่อผู้ที่จะมาศึกษางานนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานอื่นต่อไป

5.1 สรุปผลของการโครงงาน

ระบบการวิเคราะห์สถานถาพและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษานี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้วิเคราะห์สถานภาพนักศึกษาและจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ ช่วยในการจัดการระบบของการบันทึกข้อมูลและวิเคราห์สถานภาพแทนการบันทึกลงบนกระดาษ อำนวยความสะดวก รวดเร็วในการค้นหา ทำให้เกิดไม่ต้องเสียเวลามาก

โดยที่ผู้ใช้ สามารถทำการวิเคราห์สถานภาพและจัดกลุ่มข้อมูลของนักศึกษาใหม่จากโปรแกรมที่จัดทำขึ้น ดูกราฟแสดงผลของการวิเคราะห์สถานภาพ และสามารถจัดกลุ่มข้อมูลของนักศึกษาได้ ทำให้เกิดความผิดพลาดกับข้อมูลน้อยเพราะข้อมูลทุกอย่างถูกบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งง่ายต่อการค้นหาข้อมูล ทำให้ข้อมูลไม่สูญหาย

5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาต่อ

การวิเคราะห์สถานภาพและการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่มีการนำข้อมูลของนักศึกษาใหม่ผ่านการบันทึกบนหน้าฟอร์มซึ่งทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกับข้อมูลนักศึกษาใหม่ที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลซึ่งควรมีการพัฒนาส่วนการดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลทะเบียน และส่วนของผลการจัดกลุ่มข้อมูลนักศึกษาใหม่ยังเป็นผลการวิเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นข้อความเท่านั้นทำให้สามารถทำความเข้าใจกับผลการจัดกลุ่มข้อมูลได้ยาก

เอกสารอ้างอิง

[1] Jaiwei Han and Micheline Kamber. (2006). **Data Mining Concepts and Techniques, Second Edition.** University of Illinois at Urbana-Champaign.

[2] S. Prabhu and N. Venkatesan. (2007). **Data mining and Warehousing.** New Age International Publicshers.

[3] งานวิจัยสถาบัน กองแผนงาน. (2556). **รายงานการศึกษาสถานภาพนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2554**. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[4] วิศรุต อักษรวงศ์วิทยา. (2555). **การศึกษาคุณภาพชีวิตของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีต่อหลักสูตร.** คณะเศรษฐศาสตร์: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[5] สมโภชน์ ศรีสมุทร. (2550). การวิเคราะห์การจัดกลุ่มโรงเรียนตาม มาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก:ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[6] ทัศนวรรณ แก้วใส และ สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์, “ระบบแนะนำภาพยนตร์ด้วยเทคนิคตัวกรองเชิงร่วมมือร่วมกับวิธีเคมีน (Movies Recommender System using Collaborative Filtering and K-Means)”, The 5th National Conference on Computing ang Information Technology (NCCIT 2009). พฤษภาคม 2552, หน้า 502-507.

การสกัดสารสนเทศของเอกสารโครงงานนักศึกษาแบบอัตโนมัติบนฐานของกฎ
The Automatic Rule based Information Extraction of Student Project Documents

วราภรณ์ คงสมพงษ์ [1]และธีรพงษ์ สังข์ศรี[2]
[1,2]โปรแกรมวิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
pukpick88@gmail.com, evan.s.nrru@hotmail.com

บทคัดย่อ

โครงงานชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับการสกัดสารสนเทศออกจากเอกสารโครงงานนักศึกษาบนฐานของกฎ ขั้นตอนการทำงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ การสร้างฐานกฎโดยใช้คุณลักษณะของเอกสารประกอบด้วยหมายเลขย่อหน้า ลำดับของย่อหน้า ขนาดของย่อหน้า และคำสำคัญสำหรับสร้างกฎการสกัด และการสร้างโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้กฎในการสกัดสารสนเทศ มีการนำ Apache POI API มาใช้สำหรับการอ่านไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาเพื่อเตรียมข้อมูลเช่น การตัดเอกสารออกเป็นแต่ละย่อหน้า (Paragraph segmentation) การตัดย่อหน้าว่าง (Paragraph cleaning) สำหรับข้อมูลที่ใช้นำมาจากไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 จำนวนทั้งสิ้น 60 เอกสาร โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้สำหรับการสร้างฐานกฎจำนวน 40 เอกสาร และส่วนของการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของกฎที่ถูกสร้างขึ้นจำนวน 20 เอกสาร ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพความถูกต้องในการสกัดสารสนเทศออกจากเอกสารโครงงานนักศึกษาเท่ากับร้อยละ 55

Abstract

This project aims to develop the system for extracting the information from a student project document based on rules. This work can be divided into two parts: part1 is the rule generation using document features (number of paragraph, sequence of paragraph, length of paragraph and keyword of paragraph) and another is the system development for extracting data from the student project document with generated rules. This system uses the Apache POI API which is the java API for reading or writing any format document such as word document for preparing process (paragraph segmentation, paragraph cleaning). The documents of this work are the student project document since years 2554-2556 and the total document is 60 documents. These documents are separated to 2 groups: the first group is for the rule generation and the other group is for testing process. The result of the information extraction has the accuracy as 55 percentages.

คำสำคัญ: การทำเหมืองข้อความ (Text Mining) การสกัดสารสนเทศ (Information Extraction)

1. บทนำ

ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) เป็นรูปแบบข้อมูลที่มีอยู่มากสำหรับการทำงานตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างจากการเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลที่เป็นประเภทข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในปัจจุบันนี้เนื่องด้วยเอกสารในองค์กรหรือหน่วยงานราชการสูงกว่าร้อยละ 80 มีรูปแบบเอกสารเป็นข้อความ (Textual Document) เช่น เอกสารราชการ เอกสารประกันคุณภาพการศึกษา เอกสารรายงานวิจัย เป็นต้น โดยมีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) รวมถึงการสกัดข้อมูลสารสนเทศ (Information Extraction) เพื่อสามารถได้มาซึ่งซอฟต์แวร์ที่มีประโยชน์ต่อองค์กร สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นอีกหน่วยงานที่มีการใช้เอกสารแบบไม่มี

โครงสร้างเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเอกสารรูปเล่มโครงงานของนักศึกษาเพื่อที่สามารถจัดเก็บให้ง่ายต่อการสืบค้นและได้มีการพัฒนาระบบการจัดการเอกสารโครงงานนักศึกษาในแต่ละสถาบันการศึกษา ปัญหาที่พบคือ นักศึกษาจำเป็นต้องเข้าไปในเว็บไซต์เพื่อกรอกข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารโครงงานของตนเองในการบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูลซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อนกับเอกสารโครงงานที่ได้ทำไว้แล้ว ดังนั้นจึงได้มีงานวิจัยที่นำเสนอวิธีการในการสกัดสารสนเทศจากเอกสารแบบไม่มีโครงสร้างเช่น งานวิจัยของอุษานาฎและธีรพงษ์ ได้นำเสนอแนวคิดในการสกัดสารสนเทศจากเอกสารราชการแบบไม่รู้ชนิดอย่างอัตโนมัติด้วยฐานกฎที่สร้างขึ้นจากสมมุติฐานบนโครงสร้างต้นไม้ของไฟล์เอกสารที่มีรูปแบบเป็นไฟล์ XML งานวิจัยของ Haikun Hong ได้นำเสนอแนวคิดการสกัดข้อมูลบนเว็บไซต์โดยใช้การวิเคราะห์โครงสร้างต้นไม้และการสร้างแม่แบบ

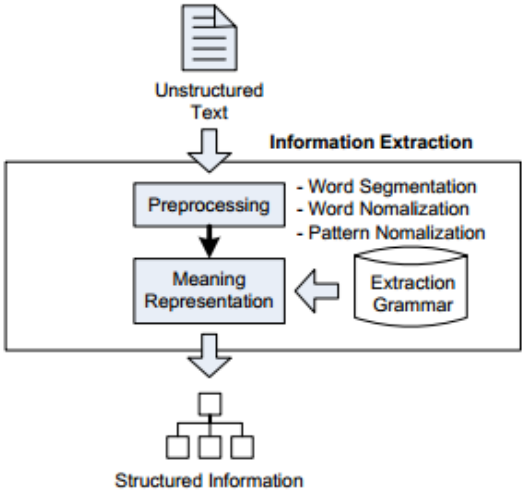
โครงงานชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกฎสำหรับการสกัดสารสนเทศ และพัฒนาโปรแกรมสำหรับการสกัดสารสนเทศของเอกสารโครงงานนักศึกษาบนฐานกฎ โดยใช้ข้อมูลเอกสารโครงงานนักศึกษา โปรแกรมวิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 จำนวนทั้งสิ้น 60 เอกสาร โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ใช้สำหรับการสร้างฐานกฎจำนวน 40 เอกสาร และส่วนของการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของกฎที่ถูกสร้างขึ้นจำนวน 20 เอกสาร

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การสกัดข้อมูลสารสนเทศ (Information Extraction) [1,5]

การสกัดข้อมูลสารสนเทศคือ กระบวนการแยกแยะหมวดหมู่และระบุโครงสร้างของข้อมูลที่เน้นเฉพาะเนื้อหาหรือสารสนเทศที่เจาะจงจากเอกสารแบบไม่มีโครงสร้างซึ่งถือเป็นงานที่สำคัญส่วนหนึ่งในการทำเหมืองข้อความ (Text mining) โดยวัตถุประสงค์ของการสกัดข้อมูลสารสนเทศเพื่อการเปลี่ยนรูปแบบลักษณะของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง เช่น เอกสารที่ถูกสร้างจากโปรแกรม Microsoft word เป็นต้น ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลที่มีโครงสร้างเพื่อสามารถที่นำไปใช้งานประมวลผลข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูลต่อได้

กระบวนการทำงานของการสกัดข้อมูลสารสนเทศจะเริ่มจากการนำข้อมูลในรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างทำขั้นตอนก่อนการประมวลผล (pre-processing) ประกอบด้วยการตัดคำ (Word segmentation) การแปลงรูปแบบของคำ (Word normalization) การหารากคำศัพท์ (Word stemming) การกำจัดคำหยุด (Stopword removal) เป็นต้น จากนั้นจะนำข้อมูลที่ผ่านขั้นตอนดังกล่าวไปประมวลผลเพื่อระบุหาตำแหน่งของสารสนเทศที่ต้องการซึ่งอาจใช้ฐานกฎ หรือในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine learning) เข้ามาช่วยในการสกัดข้อมูลสารสนเทศของเอกสาร สามารถแสดงกระบวนการทำงานของการสกัดข้อมูลสารสนเทศดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1. กระบวนการการสกัดข้อมูลสารสนเทศจากเอกสารแบบไม่มีโครงสร้าง [1]

2.2 เครื่องมือ Apache POI [3]

Apache POI เป็นเครื่องมือหรือไลบรารีที่ช่วยสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้อ่านและเขียนข้อมูลจากเอกสารในรูปแบบของ Microsoft Office โดยส่วนประกอบของ Apache POI ที่ใช้สำหรับการทำงานกับไฟล์เอกสารของ Microsoft word ส่วนของ Word(HWPF+XHWPF) โดยส่วนของ HWPF มีความสามารถในการเขียนไฟล์เอกสารเพื่อให้ Microsoft Word 97-2007 สามารถอ่านไฟล์เอกสารได้ แต่จะไม่รองรับการอ่านเอกสารในรูปแบบของ .docx

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเพื่อออกแบบกฎและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษาได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

งานวิจัยของอมรทิพย์ กวินปณิธาน [2] ได้ทำการศึกษาบริบทที่สามารถระบุเป็นสิ่งบ่งบอกการปรากฏของชื่อเฉพาะภาษาไทยสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนางานด้านภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยศึกษาจากคลังข้อมูลภาษาที่มีการกำกับชื่อ

เฉพาะผู้วิจัยได้ทำการจัดสร้างคลังข้อมูลภาษาขึ้นโดยรวบรวมข้อความภาษาไทยจากหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจและนิตยสารสกุลไทยแล้วทำการกำกับชื่อเฉพาะและบริบทบ่งบอกตามแนวทางการกำกับชื่อเฉพาะของ TEI

งานวิจัยของ Haikun Hong [4] ได้นำเสนอแนวคิดการสกัดข้อมูลบนเว็บไซต์โดยใช้การวิเคราะห์โครงสร้างต้นไม้และการสร้างแม่แบบสำหรับโครงสร้างต้นไม้ใหม่เพื่อนำมาช่วยในการสกัดข้อมูลจากเว็บไซต์

งานวิจัยของ Ua-apisitwong [5] ได้นำเสนอแนวคิดในการสกัดสารสนเทศออกจากเอกสารราชการแบบไม่รู้ประเภทโดยฐานกฎ ซึ่งได้มีการนำเสนอสมมุติฐานในการสร้างฐานกฎสำหรับโครงสร้าง XML เพื่อสามารถสร้างฐานกฎของเอกสารราชการแบบไม่รู้ประเภทได้ โดยผลการทดลองพบว่ามีค่าความถูกต้องในการสกัดสารสนเทศเท่ากับร้อยละ 85

3. วิธีการดำเนินงาน

โครงงานชิ้นนี้มีวิธีดำเนินงานออกแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การจัดเตรียมข้อมูล

โครงงานชิ้นนี้ได้มีการจัดเตรียมข้อมูลใช้ข้อมูลของเอกสารโครงงานนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 จำนวนทั้งสิ้น 60 เอกสาร โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ใช้สำหรับนำไปสร้างฐานกฎจำนวน 40 เอกสาร และส่วนของการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของกฎที่ถูกสร้างขึ้นจำนวน 20 เอกสาร โดยไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาทั้งหมดเป็นรูปแบบของไฟล์ .doc และการดำเนินงานของไฟล์เอกสารประกอบด้วยส่วนของหน้าปก บทคัดย่อไทย และบทคัดย่ออังกฤษเท่านั้น สามารถแสดงตัวอย่างไฟล์เอกสารดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3

3.2 การสร้างฐานกฎ

สำหรับขั้นตอนการออกแบบและสร้างฐานกฎสำหรับการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษาได้ทำการกำหนดสารสนเทศที่ต้องการสกัดทั้งหมด 5 หัวข้อประกอบด้วย ชื่อโครงงาน ชื่อผู้จัดทำ ปีการศึกษาที่สำเร็จ บทคัดย่อภาษาไทย และบทคัดย่อภาษาอังกฤษ โดยการออกแบบกฎดังกล่าวจะเป็นการประเมินรูปแบบที่เกิดขึ้นบนไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาที่เตรียมไว้ทั้งสิ้น 40 ไฟล์เอกสารซึ่งผ่านขั้นตอนก่อนการประมวลผลแล้ว และใช้คุณลักษณะของเอกสารทั้ง 4 คุณลักษณะในการออกแบบฐานกฎ (หมายเลขของย่อหน้า ลำดับการวางของย่อหน้า ขนาดความยาวของย่อหน้า และคำสำคัญในย่อหน้า) สามารถแสดงฐานกฎในการสกัดสารสนเทศได้ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ชื่อโครงงาน หาได้จากคุณลักษณะที่ 1 คือ ย่อหน้าแรกของเอกสารจะเป็นชื่อโครงงานนักศึกษาเสมอ

กฎข้อที่ 2 ชื่อผู้จัดทำ หาได้จากคุณลักษณะที่ 1 คือ เจอย่อหน้าชื่อโครงงาน ลำดับถัดไปสองย่อหน้าจะเป็นชื่อผู้จัดทำ (ตำแหน่งที่ 3 ของพารากราฟ)

กฎข้อที่ 3 ปีที่จัดทำ หาได้จากคุณลักษณะที่ 3 และ 4 คือ ปีที่จัดทำจะมีความยาวของย่อหน้าเท่ากับ 14 และมีตัวอักษร "ป" ขึ้นต้นเสมอ

กฎข้อที่ 4 บทคัดย่อภาษาไทย หาได้จากคุณลักษณะที่ 4 คือ เจอย่อหน้าที่เป็นข้อความว่า"บทคัดย่อ" ย่อหน้าถัดไปจะเป็นส่วนเนื้อหาของบทคัดย่อภาษาไทย

กฎข้อที่ 5 บทคัดย่อภาษาอังกฤษ หาได้จากคุณลักษณะที่ 4 คือ เจอย่อหน้าที่เป็นข้อความว่า "Abstract" ย่อหน้าถัดไปจะเป็นส่วนเนื้อหาของบทคัดย่อภาษาอังกฤษ



ระบบรับสมัครเรียนออนไลน์โรงเรียนเมืองยางศึกษา
Admission online system Muangyangsuksa School

นางสาวมาลิสา ศิลาทอง
นายอานนท์ จอดนอก

โครงงานคอมพิวเตอร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิชาวิทยาการสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีการศึกษา 2556

ภาพที่ 2. ตัวอย่างหน้าปกของเอกสารโครงงานนักศึกษา

ชื่อโครงงาน	: ระบบรับสมัครเรียนออนไลน์โรงเรียนเมืองยางศึกษา
ชื่อผู้จัดทำ	: นางสาวมาลิสา ศิลาทอง
	: นายอานนท์ จอดนอก
สาขาวิชา	: วิทยาการคอมพิวเตอร์
	: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ที่ปรึกษา	: อาจารย์ศันสนีย์ เลี้ยงพานิชย์
ปีที่โครงงานสำเร็จ	: 2557

บทคัดย่อ

ระบบรับสมัครเรียนออนไลน์โรงเรียนเมืองยางศึกษา เป็นระบบรับสมัครเรียนออนไลน์เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บข้อมูลของผู้สมัครเรียน ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลประเภทการสมัครเรียน ข้อมูลจัดการห้องสอบ ข้อมูลประมวลผลการสมัคร ข้อมูลตรวจสอบสิทธิการสมัครเรียน เช่น การสอบคัดเลือก และการคัดเลือกโควตา ซึ่งข้อมูลจากฐานข้อมูลสามารถอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่งานทะเบียนในการจัดเก็บเอกสาร

ระบบรับสมัครเรียนออนไลน์โรงเรียนเมืองยางศึกษาถูกพัฒนาโดยใช้ภาษาPHPและใช้ PHP My Admin เป็นฐานข้อมูล ผู้ใช้งานจะได้รับความสะดวกรวดเร็วในการใช้ทนระบบสมัครเรียนง่ายต่อการใช้งาน และยังลดความสูญหายของข้อมูลอีกด้วย

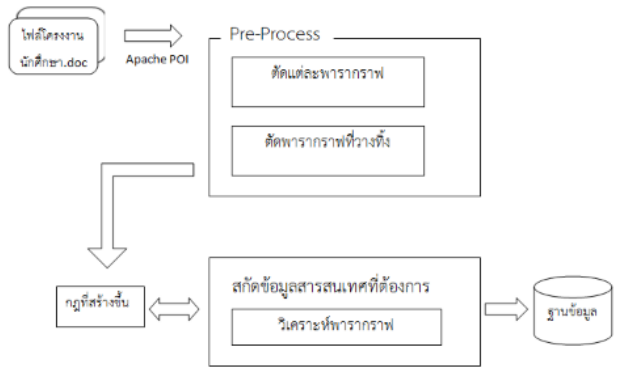
(โครงงานคอมพิวเตอร์นี้มีจำนวนหน้าทั้งสิ้น 57 หน้า)

ภาพที่ 3. ตัวอย่างบทคัดย่อภาษาไทยของเอกสารโครงงานนักศึกษา

3.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนการออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษา โดยมีการกำหนดกรอบการทำงานของระบบและใช้แผนภาพกระแสข้อมูลสำหรับออกแบบระบบ ดังนี้

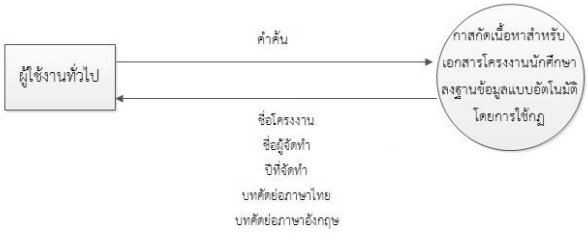
3.3.1 การกำหนดกรอบการทำงานของระบบ การกำหนดกรอบการทำงานของระบบสามารถแสดงภาพรวมการทำงานของระบบได้ดังภาพที่ 4



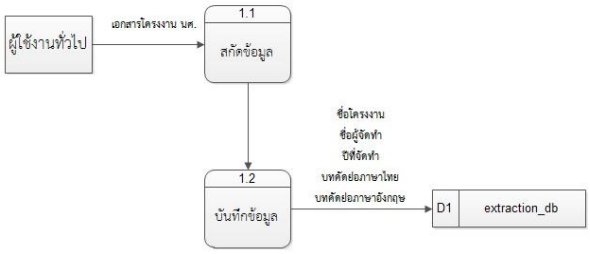
ภาพที่ 4. กรอบการทำงานของระบบการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษา

จากภาพที่ 4 แสดงกรอบการทำงานของระบบโดยเริ่มจากการนำไฟล์เอกสารทั้งหมดมาผ่านขั้นตอนก่อนการประมวลผลเพื่อทำการแยกเอกสารออกเป็นย่อหน้าและทำการตัดย่อหน้าว่างทิ้งทั้งหมด จากนั้นไฟล์เอกสารจะถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยมนุษย์เพื่อออกแบบและสร้างฐานกฎสำหรับการสกัดสารสนเทศทั้ง 5 หัวข้อออกมา โดยเมื่อต้องการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษาชิ้นอื่นจะใช้ฐานกฎสำหรับการสกัดที่ถูกสร้างขึ้นมาช่วยในการสกัดสารสนเทศและบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล

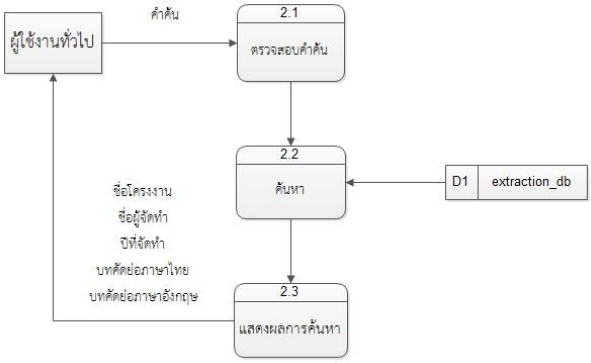
3.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล สามารถแสดงกระบวนการทำงานของระบบการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษาได้ดังภาพที่ 5 ภาพที่ 6 และภาพที่ 7



ภาพที่ 5. แผนภาพ Context Diagram ของระบบการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษา



ภาพที่ 6. แผนภาพ Data flow diagram ระดับ 2 ของกระบวนการสกัดสารสนเทศ



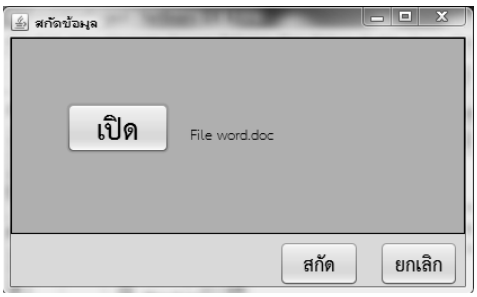
ภาพที่ 7. แผนภาพ Data flow diagram ระดับ 2 ของกระบวนการสืบค้นข้อมูลเอกสารโครงงานนักศึกษา

4. ผลการดำเนินงาน

งานชิ้นนี้สามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

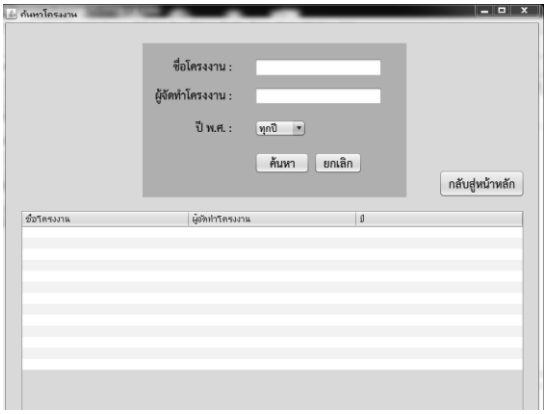
4.1 การทำงานของระบบการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษา

ผลการทำงานของระบบการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษามีฟอร์มหลักในการทำงานดังภาพที่ 8 โดยระบบของโครงงานชิ้นนี้มีระดับผู้ใช้เพียงระดับเดียวเท่านั้น



ภาพที่ 8. หน้าฟอร์มหลักสำหรับการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษา

จากภาพที่ 8 แสดงหน้าฟอร์มหลักในการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษาโดยผู้ใช้ต้องมีการเลือกไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาที่ต้องการสกัดข้อมูล จากนั้นทำการกดปุ่มสกัดข้อมูลเพื่อสกัดสารสนเทศเก็บลงในฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติ จากนั้นผู้ใช้จึงสามารถสืบค้นเอกสารที่ถูกสกัดสารสนเทศแล้วได้ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9. หน้าฟอร์มสำหรับการสืบค้นเอกสารโครงงานนักศึกษา

4.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษา

การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษาจะมีการใช้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ในการสกัดข้อมูล โดยการทดสอบจะใช้ไฟล์เอกสารโครงงานนักศึกษาจำนวน 20 เอกสารด้วยสมการต่อไปนี้

$$\text{ความถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนเอกสารที่สกัดถูกต้อง}}{\text{จำนวนเอกสารทั้งหมด}} \times 100$$

และสามารถแสดงผลการประเมินความถูกต้องในการสกัดข้อมูลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษา

ค่าความถูกต้อง	กฎข้อ 1	กฎข้อ 2	กฎข้อ 3	กฎข้อ 4	กฎข้อ 5	รวม 5 กฎ
	70%	60%	100%	70%	65%	55%

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าระบบการสกัดสารสนเทศจากเอกสารโครงงานนักศึกษาด้วยฐานกฎที่ออกแบบขึ้น เมื่อพิจารณาแยกทีละกฎจะเห็นได้ว่า กฎข้อที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยกฎข้อที่ 2 มีประสิทธิภาพในการสกัดต่ำที่สุดเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ และถ้าสังเกตจากผลการประเมินของเอกสารทั้งหมดจะมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 55 เปอร์เซ็นต์

5. สรุป

โครงงานชิ้นนี้ได้ประยุกต์งานทางด้านเหมืองข้อความเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสกัดสารสนเทศจากโครงงานนักศึกษาด้วยฐานกฎที่ถูกสร้างขึ้นจากคุณลักษณะทั้ง 4 คุณลักษณะประกอบด้วย หมายเลขย่อหน้า ลำดับย่อหน้า ขนาดความยาวของย่อหน้า และคำสำคัญในย่อหน้า กระบวนการทำงานในการสร้างฐานกฎจะเป็นการนำเอกสารโครงงานนักศึกษามาผ่านขั้นตอนก่อนการประมวลผลด้วยการสกัดข้อมูลในเอกสารทีละย่อหน้าและกำจัดย่อหน้าว่างเปล่าทิ้งทั้งหมดซึ่งมีการใช้เครื่องมือในการอ่านข้อมูลจากเอกสาร Microsoft word ชื่อว่า Apache POI API จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากฎการสกัดที่ถูกสร้างขึ้นจากคุณลักษณะทั้ง 4 มีค่าความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยถ้าสังเกตจากค่าความถูกต้องของการสกัดรวมทั้งเอกสารจะมีค่าความถูกต้อง 55 เปอร์เซ็นต์ เนื่องด้วยกฎที่ถูกสร้างขึ้นเป็นการสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์เอกสารโครงงานนักศึกษาด้วยมนุษย์ทำให้มีการกำหนดแบบแน่นอนชัดเจน ดังนั้นสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคตควรจะมีการใช้เทคนิคอื่นมาช่วยในการสกัดข้อมูลเพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องเพิ่มขึ้นเช่น การเรียนรู้ของเครื่องจักร เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

[1] ยุทธศักดิ์ วุฒิกร และคณะ. (2553). **การขยายฐานความรู้แบบอัตโนมัติสำหรับระบบถาม-ตอบโดยใช้ความหมายของประโยค.** รายงานต่อเนื่องงานประชุมวิชาการระดับชาติทางด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 6 (NCCIT2010), หน้า 940-945.

[2] อมรทิพย์ กวินปณิธาน. (2546). **การศึกษาบริบทบ่งบอกชื่อเฉพาะในภาษาไทยตามแนวภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์.** [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.arts.chulaac.th/~ling/thesis/2546MA/Amornthip.pdf . [สืบค้นเมื่อ : 27 มิถุนายน 2557].

[3] Apache POI. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : kritchakorn.blogpost.com/2010/11/apahce poi.html . [สืบค้นเมื่อ : 27 มิถุนายน 2557].

[4] Haikun Hong, Xiaoxin Chen, Guoshi Wu and Jing Li.(2010). **Web Data Extraction Based on Tree Structure Analysis and Template Generation**. International Conference on E-Product E-service and E-Entertainment (ICEEE).

[5] Usanad Ua-apisitwong and Teerapong Sungsri. (2013). **The Automatic Rule based Information Extraction for Unknown Documents.** The 8th International Conference on Computing and Convergence Technology (ICCCT2013). Korea.

การจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการ โดยวิธีการเหมืองข้อมูล

The Classification of Disease in Cassava-based Symptoms Using Data Mining Technique

ประภาส ตั้งธนาบดี (Prapas Tangthanabadee)[1] อุสมาน หวังหมัน (Usman Wangman)[2] และมูหามัดนูร มะเส็ง (Muhamudnur Maseng)[3]

[1, 2, 3] สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต สุราษฎร์ธานี

firstkiss1993@gmail.com, man12na@hotmail.com, muhamud@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคมันสำปะหลังตามลักษณะอาการของโรคโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล คือ กฎการอุปนัย (Rule Induction) ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาจากสาเหตุและลักษณะอาการของโรคมันสำปะหลังจำนวน 12 โรค โดยนำประเภทของโรค ชื่อโรค สาเหตุของการเกิดโรค ลักษณะอาการของโรค และ วิธีการป้องกัน มาใช้เพื่อสร้างกฎในการตัดสินใจแบบอุปนัยโดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 6.2 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ได้ผลลัพธ์สำหรับสาเหตุของการเกิดโรคมันสำปะหลังตามลักษณะอาการของโรคออกมา 9 กฎ ทำให้ได้องค์ความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อสนับสนุนในการหาสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังให้กับเกษตรกรโดยใช้เป็นแนวทางในการป้องกันโรคที่เกิดในมันสำปะหลังให้ลดน้อยลง

คำสำคัญ: โรคมันสำปะหลัง, การจำแนกข้อมูล, กฎการอุปนัย

Abstract

This paper aims to discover association rules for classifying cassava disease. We apply rule induction to achieve set of association rules based on data mining technique by using RapidMiner Studio 6.2 tools. In this study, we use 12 cassava diseases which consisted of types of disease, the name of disease, the cause of incidence disease, feature of disease, and how to prevent disease. The result is 9 association rules to support the cause of the disease in cassava for farmers that using the guidelines for preventing and reduce disease caused in cassava.

Keywords: Cassava diseases, Classification, Rule Induction.

1. บทนำ

ปัจจุบันอาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพหลักของประชากรในประเทศไทย ทั้งการปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ และการประมง ซึ่งหนึ่งในอาชีพหลักของเกษตรกรคือการปลูกมันสำปะหลัง [1,2] มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต แป้งและสาคู ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการประกอบอาหาร เช่น ขนมและอื่นๆ และยังเป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศ รวมไปถึงภายนอกประเทศ การปลูกมันสำปะหลังจำเป็นจะต้องคอยเฝ้าระวังและดูแล เนื่องจากในการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ของเกษตรกรจะประสบปัญหาต่างๆในการปลูก ไม่ว่าจะเป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ วัชพืช และศัตรูพืช รวมไปถึงโรคระบาดที่พบในมันสำปะหลัง

จากการศึกษาโดยคณะผู้วิจัยได้พบว่าปัญหาในการปลูกมันสำปะหลังที่พบมากที่สุด คือปัญหาโรคระบาดและศัตรูพืช ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทำให้การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในประเทศไทยได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก เช่นทำให้คุณภาพของมันสำปะหลังลดลง ผลผลิตน้อยกว่าที่ควร รวมไปถึงการล้มตายของมันสำปะหลัง ที่ทำให้ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง จากสาเหตุที่ส่งผลต่อการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่มีหลากหลายสาเหตุและยากในการวิเคราะห์หาสาเหตุ ด้วยประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อมูล (data mining) ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันทำให้สามารถจัดกลุ่ม จำแนก และการสร้างกฎความสัมพันธ์ เพื่อหาสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังซึ่งมีความหลากหลาย

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบเหล่านี้ ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ศึกษา การจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการของโรคโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (data mining) เพื่อช่วยในการลดความเสียหายและบรรเทาปัญหาในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรไทยให้ลดน้อยลงมากที่สุด

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมันสำปะหลัง

มันสำปะหลัง [1,2,3,7] มันสำปะหลังเป็นพืชหัวชนิดหนึ่งมีชื่อเรียกกันทั่วไปในภาษาอังกฤษว่า แคสซาวา (Cassava) หรือ ทาปิโอก้า (Tapioca) มันสำปะหลังมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เช่น ประเทศเปรู เม็กซิโก กัวเตมาลา ฮอนดูรัส และบราซิล ซึ่งมีการปลูกมันสำปะหลังมา 3,000 ถึง 7,000 ปีแล้ว ต่อมาได้ขยายไปสู่แหล่งอื่นๆของโลก โดยชาวโปรตุเกสและสเปน นำมันสำปะหลังจากเม็กซิโก มายังฟิลิปปินส์ ประมาณ ค.ศ.17 และชาวฮอลแลนด์ นำไปยังอินโดนิเซีย ประมาณ ค.ศ. 18

มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มยืนต้นมีอายุอยู่ได้หลายปี การปลูกมันสำปะหลังจะใช้ส่วน ของลำต้นตัดเป็นท่อนปักไปในดิน ตรงบริเวณรอยตัดที่ปักอยู่ในดินจะแตกเป็นรากฝอย หลังจากปลูกได้ประมาณ 2 เดือนรากจะค่อยๆสะสมแป้ง และมีขนาดโตขึ้นเรียกว่าหัวมันสำปะหลัง และจะสามารถเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังหลังจาก 6 เดือน ผ่านไปแล้วโดยจะยืดอายุเก็บเกี่ยวไปได้ถึง 16 เดือน โดยส่วนตาที่อยู่ด้านข้างท่อน มันจะเจริญเติบโตออกมาเป็นลำต้นต่อไป มันสำปะหลังที่ปลูกในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1) ชนิดหวาน (Sweet Type)
2) ชนิดขม (Bitter Type)

2.1.2 โรคมันสำปะหลัง

โรคมันสำปะหลัง[1,2,3] คือ โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา หรือ แมลง ทำให้มันสำปะหลังเกิดลักษณะข้อบกพร่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะการบกพร่องทางใบ ทางราก เป็นต้น ซึ่งข้อบกพร่องเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังและอาจทำให้มันสำปะหลังล้มตายในที่สุด โรคของมันสำปะหลังนั้นมีจำนวนของโรคมากมาย แต่ที่มีการพบบ่อยจะมีจำนวน 8 โรค ได้แก่ โรคใบไหม้ โรคใบจุดไหม้ โรคใบจุดขาว โรคลำต้นเน่า โรคที่เกิดจากเชื้อรา โรคขี้เถ้าหรือราแป้ง โรคแอนแทรคโนส โรครากหรือหัวเน่า นอกจากนี้ยังมีแมลงศัตรูพืชที่ส่งผลต่อการเกิดโรคของมันสำปะหลัง เช่น แมลงนูนหลวง หนอน ไรแดง เป็นต้น แมลงศัตรูพืชเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มันสำปะหลังเกิดโรค ซึ่งโรคมันสำปะหลังที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา หรือแมลง ก็จะมีลักษณะอาการของโรคแตกต่างกันไปตามสาเหตุของโรค และแต่ละโรคของมันสำปะหลังจะมีวิธีการป้องกันโรคโดยใช้วิธีการป้องกันรวมกันหรือต่างกันก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของลักษณะโรคมันสำปะหลังนั้นๆ เมื่อมันสำปะหลังเกิดโรค ควรที่จะเตรียมรับมือกับโรคที่เกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากมันสำปะหลังได้อย่างทันท่วงที

2.1.3 การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล[4] คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลมีหลายรูปแบบ ได้แก่

1) กฎความสัมพันธ์ (Association rule) แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขาย (POS) หรือร้านค้าออนไลน์ แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวิดีโอมักจะซื้อเทปกาวด้วย ร้านค้าก็อาจจะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กัน เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อหนังสือ ก แล้ว มักจะซื้อหนังสือ ข ด้วย ก็สามารถนำความรู้นี้ไปแนะนำผู้ที่กำลังจะซื้อหนังสือ ก ได้

2) การจำแนกประเภทข้อมูล (Data classification) หากฎเพื่อระบุประเภทของวัตถุจากคุณสมบัติของวัตถุ เช่น หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจร่างกายต่าง ๆ กับการเกิดโรค โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยและการวินิจฉัยของแพทย์ที่เก็บไว้ เพื่อนำมาช่วยวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย หรือการวิจัยทางการแพทย์ ในทางธุรกิจจะใช้เพื่อดูคุณสมบัติของผู้ที่จะก่อหนี้ดีหรือหนี้เสีย เพื่อประกอบการพิจารณาการอนุมัติเงินกู้

3) การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data clustering) แบ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันออกเป็นกลุ่ม แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกันตามลักษณะอาการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของโรค โดยพิจารณาจากผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายคลึงกัน

4) การสร้างมโนภาพ (Visualization) สร้างภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สามารถนำเสนอข้อมูลมากมายอย่างครบถ้วนแทนการใช้ข้อความนำเสนอข้อมูลที่มากมาย เราอาจพบข้อมูลที่ซ่อนเร้นเมื่อดูข้อมูลชุดนั้นด้วยจินต์ทัศน์

ซึ่งการนำกระบวนการเหมืองข้อมูลเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และจัดการกับข้อมูลจำนวนมากจะสามารถช่วยให้สกัดความรู้ที่แท้จริงที่ต้องการออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทคนิค Decision Tree, Rule Induction, Neural Networks และเทคนิคอื่นๆของเหมืองข้อมูล

2.1.4 กฎการอุปนัย (Rule Induction)

กฎการอุปนัย (Rule Induction) [5] คือ กฎการอุปนัยเป็นวิธีสำหรับการดึงเอาชุดกฎเกณฑ์ต่างๆ มาเพื่อจัดแบ่งเงื่อนไขหรือกรณี โครงสร้างต้นไม้สามารถสร้างชุดของกฎต่างๆ และขณะที่บางครั้งเรียก วิธีการแบบนี้ว่า การสร้างกฎใหม่จากตัวอย่าง แต่วิธีการนี้ก็ยังมีความหมายที่แตกต่างกันเนื่องจากวิธีการใช้การอุปนัยจะสร้างชุดของกฎที่เป็นอิสระซึ่งไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปโครงสร้างของต้นไม้ เพราะตัวสร้างกฎ (Rule Inducer) ไม่ได้บังคับการแตกข้อมูลเป็นแต่ละระดับ แต่อาจจะสามารถค้นหารูปแบบ (Pattern) ที่แตกต่างกันได้ และบางครั้งอาจดีกว่าสำหรับการจัดแบ่ง Class ของผลลัพธ์ ลักษณะการนำกฎอุปนัย
มาประยุกต์ ซึ่งสามารถดึงกฎเหล่านี้มาใช้ได้ดังรูปที่ 1

```
For each class C
    Initialize to the set of all example E
    While E contains example in class C
    Create a rule R with an empty left-hand side that predicts
     class C
     Until R is 100% accurate (or there are no more attributes
     to use) do:
        For each attribute A not in R and each value v
        Consider adding the condition (attribute-value pair)
        A=v to the left hand side of R
        Sellect A and v to maximize the accuracy and oov
        erring of the attribute –value
     Add A=v to R
Remove the examples covered by R from E
```

รูปที่ 1 อัลกอริทึมสำหรับการนำกฎอุปนัยมาประยุกต์ใช้

หากนำกฎอุปนัยมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจ จะสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้คณะผู้วิจัยนำการหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับลักษณะอาการของโรคมันสำปะหลัง โดยใช้กฎอุปนัยมาประยุกต์ใช้กับการหาสาเหตุของการเกิดโรคมันสำปะหลังที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะอาการของโรค ซึ่งอัลกอริทึมที่ใช้ในสร้างกฎในงานวิจัยนี้ได้ใช้ C4.5

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย ได้พัฒนา ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว (Expert system for rice disease diagnosis) [6] งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคข้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยโรคข้าวให้ได้ความถูกต้อง โดยผู้วินิจฉัยจะศึกษาโรคข้าวที่เกิดจากเชื่อโรค ซึ่ง

แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือเชื่อแบคทีเรีย เชื่อรา เชื่อไวรัส มีจำนวน 16 โรค โดยจะเก็บรวบรวมความรู้จากเอกสารต่างๆและจากประสบการณ์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตร ทำการจำแนกตามลักษณะอาการของโรคใช้กฎผังต้นไม้ (Decision Tree) โดยใช้โปรแกรม WEKA ทำการตรวจสอบความถูกต้องของกฎ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านโรคข้าวจำนวน 10 คน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง โดยจะทดสอบความถูกต้อง โดยใช้ตัวอย่างของโรคข้าว 20 ข้อ มาเปรียบเทียบเพื่อทำการวินิจฉัย พบว่าการวินิจฉัยโรคข้าวมีความถูกต้อง 94.5%

วิธีการดำเนินการวิจัยการดำเนินการวิจัยหลักๆแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1) ทำการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตของปัญหาให้เป็นขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 2) ออกแบบระบบ โดยใช้เทคนิคแบบกฎ (Rule-Base) เป็นการวินิจฉัยโรคตามลักษณะที่เป็นเงื่อนไขแล้วสรุปเป็นขั้นตอน และใช้โปรแกรม WEKA ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการสร้างกฎ

ขั้นตอนที่ 3) การพัฒนาระบบให้สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 4) การทดสอบการทำงานของระบบ

ขั้นตอนที่ 5) การติดตั้งระบบ และสรุปผลการวิจัย

สรุปผล งานวิจัยนี้เป็นการวินิจฉัยโรคข้าว ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาโรคข้าว จำนวน 16 โรค ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส โดยใช้การจำแนกในรูปแบบแผนผังต้นไม้ตัดสินใจ โดยทดสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรคข้าว โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 10 คน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ตัวอย่าง 20 ข้อ จึงสรุปได้ว่าการวินิจฉัยโรคข้าวมีความถูกต้องในการทดสอบการวินิจฉัยโรคข้าวตรงตามที่ผู้เชี่ยวชาญคิด 94.5%

ชื่นนภา บุญตาเพศ และ วงกต ศรีอุไร ได้พัฒนาระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล (Diagnosis System for Chili Disease by using Data Classification Technique) [8] งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคจำแนกข้อมูล ซึ่งเทคนิคที่นำมาประยุกต์ ใช้คือต้นไม้ตัดสินใจ (DecisionTree) ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยโรคพริกเป็นข้อมูลที่ใช้ได้มาจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากบุคลากรในร้านทรัพย์มงคล อ.น้ำขุ่น และร้านสินเกษตร อ.น้ำยืน จ.อุบลราชธานี ระบบนี้ถูกพัฒนาด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) ร่วมกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล(MySQL) ผลการพัฒนาระบบ พบว่าระบบสามารถวินิจฉัยโรคพริกและแนะนำสารเคมีที่ช่วยในการรักษาโรคได้ ส่วนการทดสอบความถูกต้องของโมเดลโดยใช้โปรแกรม Weka 3.7 พบว่าโมเดลที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคพริกมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 98.90% ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้จำนวน 20 คนพบว่า มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีผลประเมินค่าความพึงพอใจในระดับดีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบอย่างมีขั้นตอนโดยได้มีการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) ศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคพริก

ขั้นตอนที่ 2) พัฒนาโมเดล พัฒนาโมเดลโดยใช้โปรแกรม Weka 3.7 มีการนำชุดข้อมูลดังกล่าวมาใช้สร้างโมเดล โดยแบ่งเป็นข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลที่จะใช้ในการฝึกฝน (Training set) และข้อมูลในการทดสอบ (Testing set) โดยเลือกวิธีการทดสอบประสิทธิภาพด้วยวิธี 10- fold Cross validation เมื่อได้โมเดลแล้วโมเดลนี้จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป

ขั้นตอนที่ 3) วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

ขั้นตอนที่ 4) พัฒนาระบบ

ขั้นตอนที่ 5) ทดสอบระบบ และสรุปผลการวิจัย

สรุปผล งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งเทคนิคที่นำมาใช้คือ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโมเดล คือ โปรแกรม Weka3.7 พบว่าโมเดลการวินิจฉัยโรคพริกมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 98.90% ระบบนี้ผู้ใช้งานถูกแบ่งออกเป็น 3กลุ่ม คือ ผู้ใช้ทั่วไป พนักงาน และผู้ดูแลระบบ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงแบนมาตรฐานโดยรวมทุกด้านเท่ากับ0.52 สามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับดี ระบบสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามรถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี

3. วิธีดำเนินการ

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบการทดลอง โดยได้มีการ

ดำเนินงานดังนี้

3.1 การเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคมันสำปะหลัง

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นขอมูลทีเกี่ยวกับโรคที่เกิดในมันสำปะหลังที่ได้จากข้อมูลการวิจัยของกลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ สำนักงานวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน [2] จำนวน 244 ชุด ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ได้แก่ ประเภทของโรค สาเหตุของการเกิดโรค ลักษณะของโรค วิธีการป้องกัน สำหรับโรคที่นำมาจำแนกหาสาเหตุมีจำนวน 14 โรค ดังนี้ 1)โรคใบไหม้ 2)โรคแอนแทรคโนส 3)โรคหัวเน่าเละ 4)โรคหัวเน่าแห้ง 5)โรคหัวเน่าดำ 6)โรคเน่าคาดิน 7)ไรแดง 8)แมลงหวี่ขาว 9)แมลงนูนหลวง 10) ด้วงหนวดยาว 11)ปลวก 12)เพลี้ยหอยขาว 13)เพลี้ยหอยดำ 14)เพลี้ยแป้ง ซึ่งโรคต่างๆ เหล่านี้ ได้จากการศึกษาโรคในมันสำปะหลังดังหัวข้อ 2.1.2

ในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลทั้งหมดนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นคลาสลาเบล (Class label) และพัฒนาโมเดลเพื่อใช้หากฎของสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการต่อไป

3.2 พัฒนาโมเดลโดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 6.2

หลังจากรวบรวมข้อมูลในหัวข้อ 3.1 แล้วมีการนำชุดข้อมูลดังกล่าวมาใช้สร้างกฎอุปนัย ข้อมูลที่นำมาพัฒนาในโมเดลได้แก่ ประเภทของโรค สาเหตุของการเกิดโรค ชื่อโรค ลักษณะอาการของโรค และวิธีการป้องกัน โดยแบ่งเป็นข้อมูลออกมาเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกฝน (Train set) และข้อมูลในการทดสอบ (Testing set) นำข้อมูลดังกล่าวเข้าโปรแกรม RapidMiner Studio 6.2 เลือกวิธีทดสอบด้วยวิธี Rule Induction เพื่อหากฎสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการ ใช้อัลกอริทึม กฎการอุปนัย (Rule Induction) ซึ่งใช้อัลกอริทึมของ C4.5 ในการวิจัย ซึ่งได้ผลลัพธ์ของกฎออกมาอยู่ในรูปแบบองค์ความรู้ได้หลายประการ ซึ่งกฎองค์ความรู้ที่ได้จากการใช้ Rule Induction จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไป ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

4. ผลการดำเนินการวิจัย โดยใช้กฎอุปนัย (Rule Induction)

คณะผู้วิจัยทำการจำแนกข้อมูลที่เก็บออกเป็นส่วนๆ ซึ่งประกอบด้วย 1) ส่วนของประเภทของโรค 2)รายชื่อของโรค 3) สาเหตุของการเกิดโรค 4) ลักษณะอาการของการเกิดโรค 5) วิธีการป้องกันและกำจัด ซึ่งทางผู้วิจัยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 6.2 สร้างโมเดลในการจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคและใช้ กฎอุปนัย (Rule Induction) ในวิเคราะห์ ทำให้ได้สาเหตุของการเกิดโรคจากลักษณะของอาการ ซึ่งมีความสอดคล้องกัน และได้องค์ความรู้ดังนี้

1) ถ้ามี เชื้อ Phytophtora drechsleri หรือ เชื้อ Phytium sp จะทำให้เกิดโรคหัวเน่าเละในมันสำปะหลังได้

2) ถ้ามี เชื้อ Colletotrichum spp. หรือ เชื้อ Glomerella sp และมีลักษณะ ขอบใบไหม้สีน้ำตาล ก้านใบมีลักษณะลู่ลงจากยอด มีเม็ดเล็กๆสีดำตามขอบใบที่มาการไหม้ จะทำให้เกิดโรคแอนแทรคโนส

3) ถ้ามี เชื้อ Rigidoprus (Fomes) lignosus จะทำให้เกิดโรคหัวเน่าแห้ง

4) ถ้ามี เชื้อ Rosellinia necatrix จะทำให้เกิดโรคเน่าคาดินและโรคหัวเน่าดำ

5) ถ้ามี บักเตรี และ อาการใบจุดเหลี่ยม หรือ ใบเหี่ยว จำให้เกิดโรคใบไหม้

6) ถ้าพื้นที่ปลูกมันมีอากาศแห้ง จะทำให้เกิดโรคไรแดง โรคแมลงหวี่ขาว

7) ถ้าภูมิอากาศแห้งแล้งเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดโรคเพลี้ยหอยขาว โรคเพลี้ยแป้ง

8) ถ้าพื้นที่ที่ปลูกมันเป็นพื้นที่แบบดินทราย จะทำให้เกิดโรคแมลงนูนหลวง โรคด้วงหนวดยาว โรคปลวก

9) หากมีการปลูกมันโดยใช้ต้นกล้ามันที่เคยเป็นโรคเพลียหอยดำสะสมจะทำให้เป็นโรคเพลียหอยดำ

5. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้จำแนกสาเหตุของโรคมันสำปะหลัง ซึ่งมีการเก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับมันสำปะหลัง ได้แก่ 1) ประเภทของโรค 2) ชื่อโรค 3) สาเหตุของโรค 4) ลักษณะอาการ 5) วิธีการป้องกัน เพื่อใช้ในการหาสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลัง โดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล นำการประยุกต์เทคนิคของเหมืองข้อมูลเข้ามาช่วย โดยเทคนิคที่นำมาใช้คือ กฎอุปนัย (Rule Induction) `โปรแกรมที่ใช้ทำการสร้างโมเดลหรือกฎคือโปรแกรม RapidMiner Studio 6.2 จากผลการวิจัย ในการจำแนกสาเหตุของโรคมันสำปะหลัง พบว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคมันสำปะหลังนั้น จะมีสาเหตุของการเกิดโรคจากลักษณะของ

อาการ เช่น ถ้ามีเชื้อ Phytophtora drechsleri หรือ เชื้อ Phytium sp จะทำให้เกิดโรคหัวเน่าเละในมันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งจากกฎที่ได้เหล่านี้จะทำให้ได้องค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้กับเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังสามารถทราบถึงสาเหตุที่จะเกิดโรคเพื่อจะได้เตรียมการป้องกันโรคได้ทันท่วงที ซึ่งทำให้ลดความเสียหายในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในอนาคตต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีและอาจารย์ประจำรายวิชา ดร.จิราภรณ์ เมืองประทับ ที่มอบโอกาสอันมีค่านี้ให้กับคณะผู้วิจัย ทำให้ทางคณะผู้วิจัยได้มีโอกาสที่จะศึกษาและจัดทำงานวิจัย การจำแนกสาเหตุของการเกิดโรคในมันสำปะหลังตามลักษณะอาการนี้ขึ้นมาเพื่อจะช่วยเหลือเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในการลดความเสียหายจากการปลูกมันสำปะหลังให้น้อยลง

เอกสารอ้างอิง

[1] สถาบันวิจัยพืชไร่. (ระบบออนไลน์). โรคในมันสำปะหลัง สืบค้นจาก http://www.doa.go.th/fcri/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=23

[2] กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ สำนักงานวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, “มันสำปะหลัง,” *งานวิจัย เอกสารวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน* ฉบับที่ 1001 ม.ค. 2546.

[3] วิกิพีเดีย. (2558). เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมันสำปะหลัง สืบค้นจาก http://th.wikipedia.org/wiki/มันสำปะหลัง

[4] รัฐสิทธิ์ สุขะหุต นางยุภาวดี อินถาเครือ อินถาเครือ และ วรากร คิดคำนวน, “การทำเหมืองข้อมูลจากผลงานวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โดยวิธีประมวลผลภาษาธรรมชาติ,” *โครงงานวิจัย* พ.ศ. 2547.

[5] ฝนทิพย์ คูนแก้ว, “การสังเคราะห์โมเดลเพื่อการจำแนกตามข้อกำหนดของผู้ใช้,” *งานวิจัยมหาวิทยาลัยสุรนารี* 2555.

[6] พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย, “ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว,” *งานวิจัยมหาวิทยาลัยศิลปากร* ฉบับที่ 6 ม.ค.-เม.ย. 2556.

[7] มูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย, “ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมันสำปะหลัง,” *ข้อมูลงานวิจัยมูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย* พ.ศ. 2550.

[8] ชื่นนภา บุญตาเพศ และ วงกต ศรีอุไร, “ระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล,” *งานวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี* พ.ศ. 2555.

การพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุโดย FCA กรณีศึกษาโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านสมควร อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

กรกมล พนาพิทักษ์กุล(Kornkamol Panapitakkul)[1] เศวตาภรณ์ กรมแสง(Sewataphon Gromsaeng)[2]
และอัจจิมา สินฉิม(Oatchima Sinchim)[3]
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
rung.kornkamol@gmail.com[1], sewataphon_nam@hotmail.com[2], ji.oatchima@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุโดยใช้ Formal Concept Analysis สำหรับการจำแนกระดับช่วงอายุ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ 1) การเตรียมข้อมูลสถิติของโรค 10 อันดับที่เกิดขึ้นและระดับช่วงอายุ 2) การเลือกลักษณะเฉพาะโดยใช้ FCA และ 3) การจำแนกประเภทและการประเมินผลผลจากการทดลองพบว่าสามารถจำแนกได้เป็น 5 กลุ่ม คือ 1) วัยทารกมีความเสี่ยงในการเกิดโรคปอดและโรคไข้เลือดออก 2) วัยเด็กมีความเสี่ยงในการเกิดโรคตาแดง 3) วัยรุ่นมีความเสี่ยงในการเกิดโรคช่องปาก โรคไข้หวัดใหญ่และโรคไข้เลือดออก 4) วัยผู้ใหญ่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคข้ออักเสบ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคเข่าเสื่อม และ 5) วัยผู้สูงอายุมีความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคเข่าเสื่อม และโรคไข้เลือดออกดังนั้นจากงานวิจัยนี้สามารถหาวิธีเพื่อป้องกันโรคที่เกิดขึ้นในแต่ละวัยต่อไปได้

คำสำคัญ: โรคปอด โรคไข้เลือดออก โรคช่องปาก โรคตาแดง โรคไข้หวัดใหญ่ โรคข้ออักเสบ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคเข่าเสื่อม

Abstract

This research aims to assist in the prediction of the risk of diseases for each age level by Formal Concept Analysis for classification of the age level. The works process are 1) preparation 10 level of disease statistics information in each age level. 2) To select a particularities by using FCA and 3) classification and evaluation. Experimental results showed that can classify to 5 groups are 1) Infancy have risk for Pneumonosis and Haemorrhagic. 2) Childhood have risk for Eye Conjunctivitis. 3) Teens have risk for Oral Cavity, Influenza and Haemorrhagic. 4) Adulthood have risk for Arthritis, Diabetes, Hypertension and Osteoarthritis 5) Elderly have risk for Diabetes, Hypertension, Osteoarthritis and Haemorrhagic. Therefore, this research can find method for protect this occur diseases to each age level.

Keyword: Pneumonosis, Haemorrhagic, Oral Cavity Eye Conjunctivitis, Influenza, Arthritis, Hypertension, Diabetes, Osteoarthritis

1. บทนำ

ในปัจจุบันการดูแลสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญของคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งบ่อยครั้งจะพบว่าร่างกายมีความผิดปกติเล็กน้อยโดยไม่ทราบสาเหตุ จึงเป็นเหตุให้ผู้ป่วยละเลยการไปพบหมอเนื่องจากคิดว่าเป็นเพียงอาการเล็กน้อย อีกสาเหตุหนึ่งของการละเลยอาการป่วยเพียงเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามอาการป่วยหรือผิดปกติเพียงเล็กน้อยที่เกิดขึ้นกับร่างกายผู้ป่วยนั้นไม่ควรที่จะถูกละเลยเพราะอาจนำไปสู่โรคที่ร้ายแรงได้ ด้วยเหตุนี้ในปัจจุบันจึงได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการช่วยดูแลสุขภาพ เนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอินเตอร์เน็ตสามารถเข้าถึงและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ดังนั้นในโครงการนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำอินเตอร์เน็ตมาช่วยในการดูแลสุขภาพของผู้ใช้ วิธีการหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือ การจำแนกระดับช่วงอายุ ซึ่งเป็นการจัดช่วงอายุตามความนิยมส่วนใหญ่ที่ผู้ป่วยเกิดโรค เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ใช้มีความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลมากยิ่งขึ้น

Formal Concept Analysis (FCA) เป็นทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกำหนดเป็นโครงสร้างคอนเซ็ปต์ (Conceptual Structure) และเป็นเทคนิคในการจัดกลุ่มคอน

เซ็ปต์ (Concept) ที่พัฒนาด้วยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยให้สามารถค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยนี้ได้นำวิธีการ FCA มาใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรคและระดับช่วงอายุของผู้ป่วยเพื่อลดขนาดลักษณะเฉพาะสำหรับการจำแนกระดับช่วงอายุ เพื่อให้ได้ผลการจำแนกระดับช่วงอายุที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองในการลดขนาดเฉพาะสำหรับการจำแนกระดับช่วงอายุ ได้แก่ เทคนิคเหมืองข้อมูล และ Formal Concept Analysis ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) [2, 3, 4] : เป็นกระบวนการของการค้นพบองค์ความรู้ที่น่าสนใจจากจำนวนข้อมูลที่มีมากมายที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล Data Warehouses หรือที่เก็บข้อมูลอื่นๆ ช่วยให้สามารถทำนายแนวโน้มของข้อมูลใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ รวมถึงเข้าใจความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงข้อมูลแต่ละกลุ่มย่อยเข้าด้วยกัน กระบวนทำการเหมืองข้อมูลแบ่งได้ 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมข้อมูล (Data Preparation) [9] : ถ้าข้อมูลไม่อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องหรือเหมาะสม จะต้องมีการปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันและขจัดข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออกไป

ขั้นตอนที่ 2 ลดขนาดของข้อมูล (Data Reduction) : เนื่องจากถ้าข้อมูลมีปริมาณมากเกินไป การค้นหาโมเดลหรือแพทเทิร์นจากกลุ่มข้อมูลขนาดใหญ่ต้องใช้เวลามาก ซึ่งถ้าลดจำนวนข้อมูลลงด้วยสัดส่วนที่ถูกต้องโมเดลที่ได้ยังคงเป็นเช่นเดิมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น ในการลดขนาดของข้อมูลทำได้ในสองลักษณะคือ ลดจำนวนเรคคอร์ด และลดจำนวน Attribute ของแต่ละเรคคอร์ดข้อมูลที่ผ่านการลดขนาดแล้วจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน

- ส่วนแรกใช้ในกระบวนการค้นหาแพทเทิร์นหรือความสัมพันธ์จากข้อมูล เรียกข้อมูลส่วนนี้ว่า Training Set
- ส่วนที่สองใช้ตรวจสอบความถูกต้องของแพทเทิร์น เรียกข้อมูลส่วนนี้ว่า Test Set

ขั้นตอนที่ 3 ค้นหาโมเดล (หรือความสัมพันธ์) จากข้อมูล (Data Modeling/Discovery) [8], [9] : กระบวนการค้นหาโมเดลหรือความสัมพันธ์จะเริ่มจากข้อมูลเริ่มต้นจำนวนไม่มากนัก จากนั้นนำผลที่ได้จากกระบวนการค้นหา (Learning Process/Method) ไปยืนยันกับข้อมูลทดสอบ ถ้าผลที่ได้ยังไม่น่าพอใจอาจจะต้องปรับค่าพารามิเตอร์บางตัวของ Learning Method และเริ่มกระบวนการค้นหาใหม่กับข้อมูลจำนวนมากขึ้น จนกว่าผลที่ได้มีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงจะจบกระบวนการค้นหา

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบและวิเคราะห์ผล (Solution Analyses) : โมเดลหรือความสัมพันธ์ที่หามาได้ในขั้นตอนที่ 3 จะต้องถูกนำมาทดสอบอัตราความผิดพลาดและวิเคราะห์ความซับซ้อนของรูปแบบโมเดล ถ้าอัตราความผิดพลาดยังสูงเกินไปอาจจะต้องย้อนกลับไปที่ขั้นตอนที่ 3 อีกครั้ง เพื่อปรับปรุงโมเดลให้ถูกต้องยิ่งขึ้น ในทำนองเดียวกัน ถ้าโมเดลที่หามาได้มีรูปแบบที่ซับซ้อนเกินไปจนยากต่อการทำความเข้าใจ อาจจะต้องย้อนกระบวนการกลับไปที่ขั้นตอนที่ 3 เพื่อให้หาโมเดลใหม่ที่มีความถูกต้องเท่าเดิมแต่มีรูปแบบที่ซับซ้อนน้อยลง

2.2 Formal Concept Analysis (FCA) [1, 5, 6] : เป็นทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกำหนดเป็นโครงสร้างคอนเซ็ปต์ (Conceptual Structure) และเป็นเทคนิคในการจัดกลุ่มคอนเซ็ปต์ (Concept) ที่พัฒนาด้วยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยให้สามารถค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

การสร้างแนวคิดตามทฤษฎี FCA จะขึ้นอยู่กับความเข้าใจทางปรัชญา โดยแนวคิดหรือคอนเซ็ปต์ (Concept) ที่ตั้งขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ “Extension” ประกอบด้วยออบเจ็กต์ (Objects) ทั้งหมดของคอนเซ็ปต์ที่มีคุณลักษณะร่วมกันและ “Intension” ประกอบด้วยคุณลักษณะทั้งหมดของออบเจ็กต์ที่ใช้ร่วมกัน โดยคอนเซ็ปต์ต่างๆ ได้มาจากคอนเท็กซ์ที่กำหนดมาให้และสามารถนำเสนอให้อยู่ในรูปแบบของลำดับชั้น (Hierarchy) ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ FCA ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยทางด้านออนโทโลจี (Ontology) ซึ่งเป็นการสร้างกลุ่มของคำที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้นและมีความสัมพันธ์ในเชิงความหมายสำหรับอธิบายขอบเขตเนื้อหาที่สนใจโดยนำทฤษฎี FCA มาเป็นพื้นฐานในการสร้างอัลกอริทึมเพื่อออกแบบออนโทโลจี

3. วิธีการดำเนินงาน

ในการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดของผู้ป่วยตำบลบ้านสมควร อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำเป็นจะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วยสองกลุ่มคือ ข้อมูล 10 อันดับของโรคที่เกิดขึ้น และกลุ่มระดับช่วงอายุของผู้ป่วย

3.1 ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ (Data Cleaning) : ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค้นหากฎความสัมพันธ์ มีจำนวนทั้งหมด 4 ตำบล ได้แก่ บ้านสมควร

บ้านดอนทราย บ้านลำหัก และบ้านควนตรา ตั้งแต่ (ก.ย. 57 – ต.ค. 57) ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านสมควร อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนทั้งหมด 3,406 คน โดยผู้ใช้บริการทั้งหมดมีความเสี่ยงในการเกิดโรคที่ต่างกันจึงเป็นปัจจัยในการค้นหากฎความสัมพันธ์มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เตรียมข้อมูล (Data Preparation)

สิ่งแรกที่ต้องทำในการเตรียมข้อมูลจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลในการทำเหมืองข้อมูลนั้นเองโดยการเตรียมข้อมูลในคอลัมน์ที่มีค่าว่างให้ทำการเติมค่าว่างเข้าไปในตาราง

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลประวัติการเข้ารับการรักษาโรค

	Arthritis	Pneumonosis	Eye Conjunctivitis	Influenza	Hypertension	Osteoarthritis	Haemorrhagic	Oral Cavity	Diabetes	Diphtheriae	Elephantiasis	Chikungunya	Avian influenza	hysteria
Infancy	0	152	0	0	0	0	420	0	0	250	0	0	55	0
Childhood	0	20	50	353	0	0	141	261	0	21	12	50	0	33
Teens	0	0	0	126	0	0	152	200	0	26	52	240	20	0
Adulthood	220	0	0	0	32	110	0	0	142	0	0	0	0	25
Elderty	0	0	0	0	146	46	246	0	250	42	0	0	0	0

จากตารางที่ 1 เป็นตัวอย่างข้อมูลประวัติการเข้ารับการรักษาโรคโดยมีการแทนค่า 0 ในช่องว่างที่ไม่มีข้อมูลในตารางเป็นการเตรียมข้อมูล

3.1.2 ลดขนาดของข้อมูล (Data Reduction) เป็นการลดขนาดของข้อมูล โดยเอาข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลออก เพื่อความสะอาดของตารางและไม่เอาข้อมูลที่มีโอกาสเกิดความสัมพันธ์ใหม่ๆมาคิด

ตารางที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลประวัติการเข้ารับการรักษาโรคที่มีการตัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์น้อยออก

	Arthritis	Pneumonosis	Eye Conjunctivitis	Influenza	Hypertension	Osteoarthritis	Haemorrhagic	Oral Cavity	Diabetes	Diphtheriae
Infancy	0	152	0	0	0	0	420	0	0	250
Childhood	0	20	50	353	0	0	141	261	0	21
Teens	0	0	0	126	0	0	152	200	0	26
Adulthood	220	0	0	0	32	110	0	0	142	0
Elderty	0	0	0	0	146	46	246	0	250	42

จากตารางที่ 2 เป็นตัวอย่างเป็นการเตรียมข้อมูลโดยการตัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์น้อยหรือมีโอกาสที่จะเกิดความสัมพันธ์ที่น้อย เป็นการตัดข้อมูลโรคที่เกิดขึ้นน้อย

3.2 การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association)

งานวิจัย [7] นี้ได้ใช้ฟังก์ชันการหากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากฟอร์มัลคอนเท็กซ์ โดยใช้โปรแกรม Concept Explorer หรือ ConExp ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้

1) สร้างและแก้ไขคอนเท็กซ์
2) สร้างคอนเซ็ปต์แลททิสจากคอนเท็กซ์
3) หาลักษณะเฉพาะที่สัมพันธ์กันที่เกิดขึ้นจริงในคอนเท็กซ์
4) หากฎความสัมพันธ์พื้นฐานที่เป็นจริงในคอนเท็กซ์

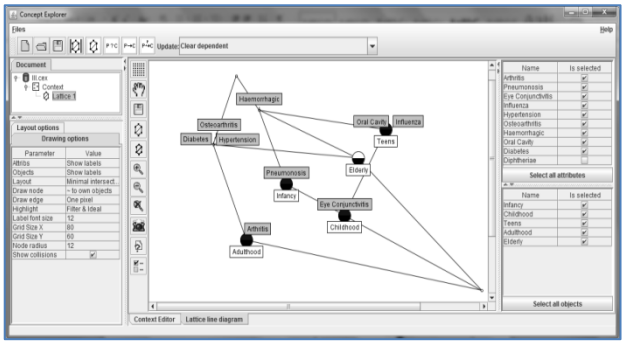
ซึ่งแสดงอยู่ในรูปแบบดังภาพที่ 2 ดังนี้

No <Number of objects, for which premise holds> Premise=[Rule confidence]=> <Number of objects, for which premise and conclusion holds> Conclusion

ภาพที่ 2 รูปแบบของกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากในงานวิจัย

นี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม ConExp

เมื่อใช้โปรแกรม ConExp สามารถหาความสัมพันธ์ โดยแสดงเป็นคอนเซ็ปต์แลททิสได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสด้วยโปรแกรม ConExp

อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ ได้นำความรู้ของทฤษฎี FCA มาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างโรคที่เกิดขึ้นในผู้ป่วย ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ FCA จะมีจุดเด่นคือสามารถแสดงข้อมูลได้ทั้ง 2 ลักษณะคือ ความรู้จะแสดงที่เห็นได้ชัดเจน (Explicit Knowledge) และ ความรู้ที่บอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่ (Implicit Knowledge) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้

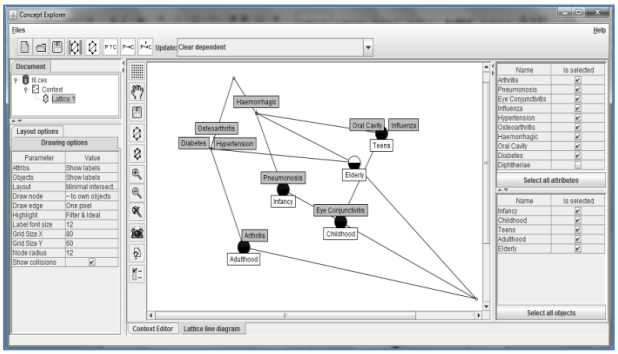
4. ผลการดำเนินงาน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ FCA ซึ่งอยู่ในรูปแบบทั้งสองลักษณะคือ ความรู้จะแสดงที่เห็นได้ชัดเจน (Explicit Knowledge) และความรู้ที่บอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่ (Implicit Knowledge)

4.1 การสกัดความรู้ที่ชัดเจน

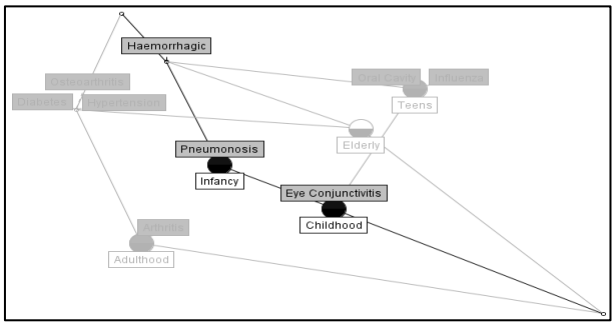
การสกัดความรู้ที่ชัดเจน (Extracted Explicit Knowledge) จากโครงสร้างแลตติสหรือกราฟ เนื่องจากการใช้

FCA เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบลำดับชั้น ดังนั้นสามารถสกัดความรู้โดยตรงจากกราฟลำดับชั้นนี้ โดยเมื่อทำการพัฒนาระบบการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุ กรณีศึกษาโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านสมควร อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราชโดยได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์คอนเซ็ปต์แลททิสด้วยโปรแกรม ConExp ดังนี้



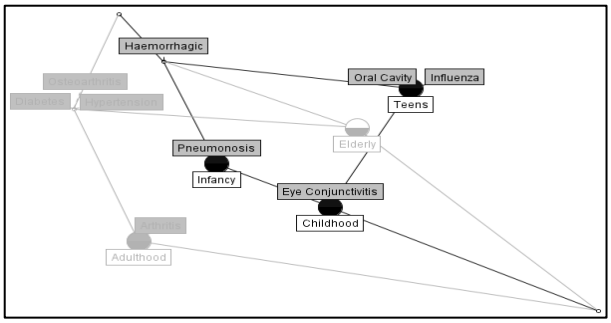
ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอาย

จากภาพที่ 4 ประกอบด้วยชื่อของโรค 10 โรคที่ป่วยสูงสุด ได้แก่ โรคข้ออักเสบ(Arthritis), โรคปอด (Pneumonosis), โรคตาแดง(Eye Conjunctivitis), โรคไข้หวัดใหญ่(Influenza), โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension), โรคเข่าเสื่อม(Osteoarthritis), โรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic), โรคช่องปาก (Oral Cavity), โรคเบาหวาน (Diabetes) และโรคคอตีบ (Diphtheriae) และระดับของช่วงอายุแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ วัยทารก (Infancy) : แรกเกิดถึง 5 ขวบ, วัยเด็ก (Childhood) : อายุ 6-11 ปี, วัยรุ่น (Teens) : อายุ 12-20 ปี, วัยผู้ใหญ่ (Adulthood) : อายุ 20-60 ปี และวัยสูงอายุ (Elderly) : อายุ 60 ปีขึ้นไป



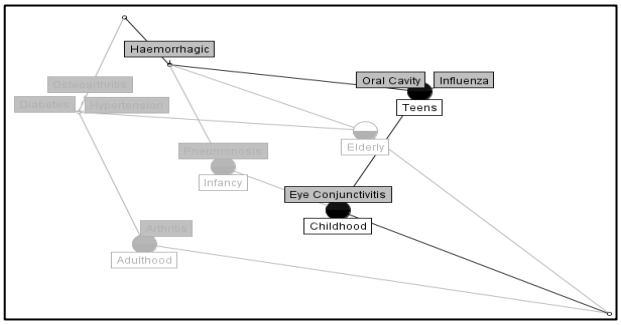
ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของช่วงอายุระดับวัยทารก (Infancy)

จากภาพที่ 5 ระดับวัยทารก มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอด (Pneumonosis) โรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic) และเมื่อเป็นโรคปอดและโรคไข้เลือดออกแล้วมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคตาแดง (Eye Conjunctivitis) ตามมา



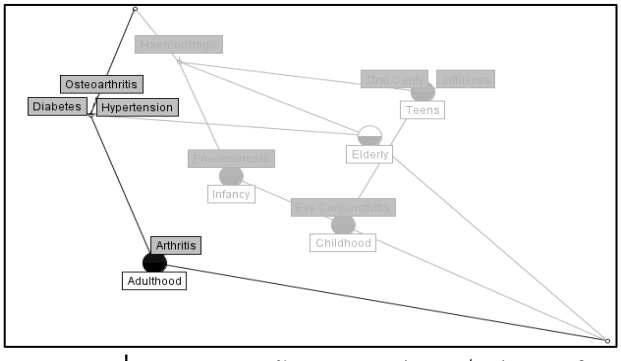
ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของช่วงอายุระดับวัยเด็ก (Childhood)

จากภาพที่ 6 ระดับวัยเด็ก มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคตาแดง (Eye Conjunctivitis) จากนั้นก็มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคปอด (Pneumonosis) โรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic) โรคช่องปาก(Oral Cavity) และโรคไข้หวัดใหญ่ (Influenza) ตามมา



ภาพที่ 7 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของช่วงอายุระดับวัยรุ่น (Teens)

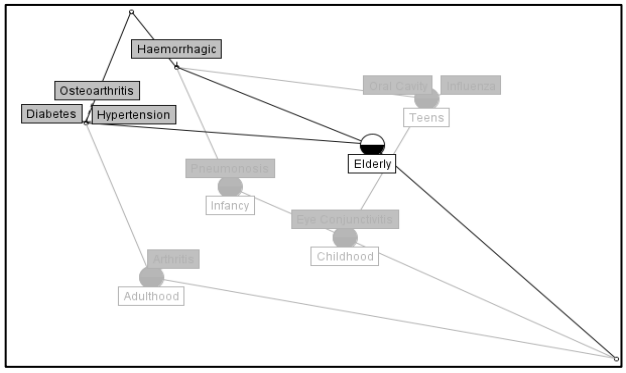
จากภาพที่ 7 ระดับวัยรุ่น มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคช่องปาก (Oral Cavity) โรคไข้หวัดใหญ่ (Influenza) และโรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic) และเมื่อเกิด 3 โรคนี้แล้วมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคตาแดง (Eye Conjunctivitis) ตามมา



ภาพที่ 8 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของช่วงอายุระดับวัยผู้ใหญ่ (Adulthood)

จากภาพที่ 8 ระดับวัยผู้ใหญ่ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้ออักเสบ (Arthritis) โรคเบาหวาน (Diabetes) โรคความ

ดันโลหิตสูง(Hypertension)และโรคเข่าเสื่อม (Osteoarthritis) ตามมา



ภาพที่ 9 ตัวอย่างหน้าต่างผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสในการเกิดโรคของช่วงอายุระดับวัยผู้สูงอายุ (Elderly)

จากภาพที่ 9 ระดับวัยสูงอายุ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน (Diabetes) โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) โรคเข่าเสื่อม (Osteoarthritis) และโรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic)

4.2 การสกัดความรู้ที่บอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่

การสกัดความรู้ที่บอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่ (Extracted Implicit Knowledge) จากโครงสร้างแลตติสหรือกราฟ ที่ได้จากการใช้ FCA นั้นสามารถสกัดความรู้บอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่ได้โดยใช้ Implication Rule จากกราฟดังกล่าวนี้ เมื่อทำการพัฒนาระบบการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุนี้ จากการทดลองพบกฎความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ดังนี้

1. ถ้าเกิดโรคคอตีบหรือโรคปอด แล้วจะเกิดโรคไข้เลือดออกด้วย
2. ถ้าเกิดโรคไข้หวัดใหญ่ แล้วจะเกิดโรคไข้เลือดออก (Haemorrhagic) และจะเกิดโรคช่องปาก (Oral Cavity)
3. ถ้าเกิดโรคความดันโลหิตสูง แล้วจะเกิดโรคเบาหวานและโรคเข่าเสื่อม
4. ถ้าเกิดโรคเข่าเสื่อม แล้วจะเกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคเข่าเสื่อม
5. ถ้าเกิดโรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ โรคไข้เลือดออก โรคช่องปาก แล้วจะเกิดโรคตาแดง

จากความรู้ที่ได้ข้างต้น สามารถนำไปใช้เพื่อการป้องกันโรคที่จะเกิดขึ้นต่อมาได้

4.3 การค้นหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบการทดลองด้วยการค้นหากฎความสัมพันธ์ของความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุ ด้วยโปรแกรม WEKA เวอร์ชัน 3.6 เพื่อค้นหาและวิเคราะห์ความพันธ์ของความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุโดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori

```
Best rules found:

 1. childhood=Influenza 1 ==> infancy=Pneumonosis 1    conf:(1)
 2. infancy=Pneumonosis 1 ==> childhood=Influenza 1    conf:(1)
 3. teens=Influenza 1 ==> infancy=Pneumonosis 1    conf:(1)
 4. infancy=Pneumonosis 1 ==> teens=Influenza 1    conf:(1)
 5. adulthood=Arthritis 1 ==> infancy=Pneumonosis 1    conf:(1)
 6. infancy=Pneumonosis 1 ==> adulthood=Arthritis 1    conf:(1)
 7. elderty=Hypertension 1 ==> infancy=Pneumonosis 1    conf:(1)
 8. infancy=Pneumonosis 1 ==> elderty=Hypertension 1    conf:(1)
 9. childhood=Pneumonosis 1 ==> infancy=Haemorrhagic 1    conf:(1)
10. infancy=Haemorrhagic 1 ==> childhood=Pneumonosis 1    conf:(1)
```

ภาพที่ 10 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดด้วยอัลกอริทึม Apriori

จากการทดลองพบกฎความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ดังนี้

1. ถ้าวัยเด็กเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ แล้ววัยทารกจะเป็นโรคปอด
2. ถ้าวัยทารกเป็นปอด แล้ววัยเด็กจะเป็นโรคไข้หวัดใหญ่
3. ถ้าวัยรุ่นเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ แล้ววัยทารกจะเป็นโรคปอด
4. ถ้าวัยทารกเป็นโรคปอด แล้ววัยรุ่นจะเป็นโรคไข้หวัดใหญ่
5. ถ้าวัยผู้ใหญ่เป็นโรคข้ออักเสบ แล้ววัยทารกจะเป็นโรคปอด
6. ถ้าวัยทารกเป็นโรคปอด แล้ววัยผู้ใหญ่จะเป็นโรคข้ออักเสบ
7. ถ้าวัยสูงอายุเป็นโรคความดันโลหิตสูง แล้ววัยทารกจะเป็นโรคปอด
8. ถ้าวัยทารกเป็นโรคปอด แล้ววัยสูงอายุเป็นโรคความดันโลหิตสูง
9. ถ้าวัยเด็กเป็นโรคปอด แล้ววัยทารกจะเป็นโรคไข้เลือดออก
10. ถ้าวัยทารกเป็นโรคไข้เลือดออก แล้ววัยเด็กจะเป็นโรคปอด

จากกฎความสัมพันธ์ที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับทดลองด้วย Formal Concept Analysis มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.9 ทำให้กฎที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำน้อยกว่า FCA ในการนำไปใช้งานต่อไป นอกจากนี้พบว่าให้กฎที่แตกต่างกัน ซึ่งหากพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลแล้วพบว่าการนำ Formal Concept Analysis มาใช้จะมีความสอดคล้องของข้อมูลมากกว่าการใช้อัลกอริทึม Apriori เมื่อมีการสกัดความรู้แบบชัดเจน และการ FCA สามารถใช้ประโยชน์จากการสกัดความรู้แบบบอกเป็นนัยหรือแฝงอยู่

5. สรุปผล

ปัจจุบันพบว่าเทคโนโลยีการรักษาผู้ป่วยเป็นไปอย่างก้าวหน้าและทันสมัย แต่เนื่องจากยังมีประชาชนจำนวนหนึ่งที่เจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคต่างๆ อย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักอาจมาจากการเข้ารับการรักษาได้ไม่ทันท่วงที หรือมีอาการป่วยมาแล้วเป็นเวลานานโดยไม่สนใจดูแลรักษาสุขภาพจนล่วงเลยไปอาจนำไปสู่โรคที่ร้ายแรงได้ ด้วยเหตุนี้ในปัจจุบันจึงได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการประยุกต์เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการดูแลสุขภาพของผู้ใช้ โดยวิธีการจำแนกระดับช่วงอายุตามความนิยมส่วนใหญ่ที่ผู้ป่วยเกิดโรค ซึ่งเป็นการอำนวยสะดวกให้กับผู้ใช้ได้ค้นหาข้อมูลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

การนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาเป็นส่วนช่วยในการค้นพบองค์ความรู้ที่น่าสนใจจากจำนวนข้อมูลที่มีมากมายที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล Data Warehouses โดยข้อมูลที่นำมาพยากรณ์จำเป็นจะต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วยสองกลุ่มคือ ข้อมูล 10 อันดับของโรคที่เกิดขึ้น และกลุ่มระดับช่วงอายุของผู้ป่วย เพื่อนำมาผ่านขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ (Data Cleaning) โดยวิธีการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ลดขนาดของข้อมูล (Data Reduction) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association)

การนำ Formal Concept Analysis เข้ามาพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุนั้น โดยจะได้ผลลัพธ์คอนเซ็ปต์แลททิสของระดับช่วงอายุ 5 ระดับ ได้แก่ 1) วัยทารก 2) วัยเด็ก 3) วัยรุ่น 4) วัยผู้ใหญ่และ 5) วัยผู้สูงอายุ สามารถแจกแจงได้ดังนี้ 1) วัยทารกมีความเสี่ยงในการเกิดโรคปอดและโรคไข้เลือดออก 2) วัยเด็กมีความเสี่ยงในการเกิดโรคตาแดง 3) วัยรุ่นมีความเสี่ยงในการเกิดโรคช่องปาก โรคไข้หวัดใหญ่และโรคไข้เลือดออก 4) วัยผู้ใหญ่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคข้ออักเสบ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคเข่าเสื่อมและ 5) วัยผู้สูงอายุมีความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคเข่าเสื่อมและโรคไข้เลือดออก ตามลำดับ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการป้องกันความเสี่ยงในการเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุ

จากการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุ จะเป็นการคาดการณ์โดยอาศัยข้อมูลหลักของผู้ป่วยด้วยโรคต่างๆ ซึ่งแบ่งระดับของช่วงอายุออกเป็น 5 ระดับมีจำนวน 10 โรคที่พบว่ามีผู้ป่วยมากที่สุด และนำข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ความเสี่ยงนี้ไปใช้วิเคราะห์ผู้ป่วยในคราวต่อไปได้ โดยเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อหาโอกาสที่จะเกิดโรคในระดับช่วงอายุนั้นๆ โอกาสที่จะหายโรคหรือเป็นการคาดการณ์ก่อนที่จะเกิดโรคล่วงหน้าได้ว่า ถ้าหากเกิดโรคนี้แล้วอาจเกิดโรคใดๆ อีกตามมา โดยสามารถนำข้อมูลการ พยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคของแต่ละระดับช่วงอายุมาใช้แก้ไขและป้องกันปัญหาเพื่อแนะนำให้ผู้ป่วย หรือผู้ที่อยู่ในภาวะเสี่ยงรู้ว่าควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อดูแลและรักษาร่างกายให้แข็งแรงปราศจากการการเจ็บป่วยและเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

เอกสารอ้างอิง

[1] Wirat C., “Feature Reduction using FAC for Web Page Classification”, Master of Science in Computer Science, Prince of Songkla University, 2555.

[2] Jamon, H. and Kamber, M., Data mining concepts and techniques, 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, 2011.

[3] Bartolini, G. (2001). Web usage mining and discovery of association rules from http servers logs. Melbourne: Monash University.

[4] Han, J. & Kamber, M. (2006). Data mining concepts and techniques (2nd ed.). United States of America: Morgan Kaufman Publishers.

[5] R. Whille, “Formal Concept Analysis as Mathematical Theory of Concepts and Concept Hierarchies”,Springer Verlag, LNAI3626, 2005, pp. 1-33.

[6] U. Priss. “Formal Concept Analysis in Information Science”, Annual Review of Information Science And Technology, Vol. 40,No.1,2006,pp.521-543.

[7] C. Srisa-an, Database Data Warehouse and Data Mining. Pathum Thani: Rangsit University, 2008 (inThai).

[8] Z. a. M. Tang, Jamie, “Data Mining with SQL Server 2005”, Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc, 2005.

[9] Pete C., Julian C., et al., CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide. SPSS inc 78, 2000.

[10] รายงานประชากรแยกตามกลุ่มอายุ/รายหมู่บ้าน, โรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านสมควร อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช, 1 กันยายน 2557 – 1 ตุลาคม 2557.

การพยากรณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านเข้าประเทศ
The prophet visitors traveling through customs into the country

กัลยรัตน์ ยดย้อย(Kanyarat Yodyoi)[1] ภูวดล วงศ์ชูศักดิ์(Puwadol Wongchusak)[2]
และวิภาดา ตาแหลม(Wipada Talame)[3]
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

Kanyarat_nan18@hotmail.com, Puwadol@hotmail.com, Ume9090@gmail.com,

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเลือกเดินทางผ่านด่านเข้าประเทศของนักท่องเที่ยวของชาวต่างชาติ โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association Rules) เพื่อใช้ในการค้นหากฎความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมทางการเดินทางเข้าประเทศของนักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านมาทางเครื่องบิน ทางทะเล และทางด่านปกติและนำเอาเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) มาใช้ในการเตรียมข้อมูลเพื่อการค้นหากฎความสัมพันธ์ เมื่อได้กฎความสัมพันธ์แล้ว จะทำให้ทราบถึงแนวทางการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้าประเทศ ในการจัดกลุ่มข้อมูลนั้นจำเป็นต้องมีองค์ประกอบของข้อมูล คือค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากข้อมูลของข้อมูลเท่ากับ 66.00% ซึ่งพบว่าผลการทดลองที่ได้จากกฎหาความสัมพันธ์โดยใช้ทฤษฎีของเบย์ ช่วยให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางผ่านเส้นทางผ่านด่านได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ท่องเที่ยว, การเดินทาง

1. บทนำ

การท่องเที่ยว[1] ก่อให้เกิดรายได้หมุนเวียนในประเทศ ซึ่งเป็นรายได้ที่เราได้รับจากการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทย และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยของเรารวมกัน และการท่องเที่ยวจัดเป็นอุตสาหกรรมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญของประเทศไทย เพราะสามารถทำรายได้ให้กับประเทศในลำดับต้น ๆ มีรายได้รองลงมาจากรายได้ที่เราได้รับจากการส่งออกในด้านอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ[2] ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตและสังคมของไทยมากขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การสื่อสาร การเรียน การแพทย์ การคมนาคม รวมไปถึงการท่องเที่ยว เรียกได้ว่ากิจกรรมในชีวิตต่างๆ ล้วนแล้วแต่มีเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ เราจึงไม่สามารถปฏิเสธความความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้คนมากมายในปัจจุบัน โดยเฉพาะในด้านการท่องเที่ยวที่ปัจจุบันนักท่องเที่ยว หรือผู้ที่เตรียมตัวจะเดินทางท่องเที่ยวจำนวนมากใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอินเตอร์เน็ต ในการหาข้อมูลเพื่อเตรียมตัวในการท่องเที่ยว รวมไปถึงการจองตั๋วเครื่องบิน การจองที่พัก การสำรวจห้องพัก จองโรงแรม ร้านอาหาร และการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นรายการนำเที่ยว รถเช่า หรือแม้กระทั่งหนังสือแนะนำการท่องเที่ยว บทความเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยว

ในงานวิจัยนี้เล็งเห็นว่า Data mining สามารถนำมาใช้เป็นเทคนิคและมีส่วนร่วมในการพัฒนาในด้านการท่องเที่ยว

จากการวิเคราะห์ได้มีการพบว่าหากมีการตัดสินในการเลือกเดินทาง การเดินทางผ่านด่านโดยใช้เครื่องบินเป็นที่นิยมมากที่สุดและรองลงมาจะเป็นการเดินทางผ่านเส้นทางด่านปกติ โดยมีการสกัดความรู้ให้เกิดความสัมพันธ์จากพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการเดินทาง

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชน : ผลกระทบต่อนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) [3] ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ซึ่งเดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทยระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2544 จำนวนทั้งสิ้น 200 คน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวตามโครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อ ประชาชนในกิจกรรมต่างๆ 5 ด้าน คือ ด้านการบริการทั่วไป ด้านการอำนวยความยุติธรรมทางอาญา ด้านการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ด้านการประชาสัมพันธ์และการแสวงหาความร่วมมือจากประชาชน และด้านการปรับปรุงสถานที่ทำการและสภาพแวดล้อม และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวชาวต่าง ประเทศที่มีต่อการให้บริการของสถานีตำรวจท่องเที่ยว โดยตัวแปรที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ และภูมิลำเนา

2.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) [4] คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล

2.3 เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association)

เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association) [5] เป็นเทคนิคหนึ่งของเหมืองข้อมูล (Mining) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่แฝงอยู่ในข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบ ชุดข้อมูล (bayes) ใช้หลักของเบย์หรือตัวแบบเชิงความน่าจะเป็น ทฤษฎีของเบย์ (Bayesian theorem) เป็นการเรียนรู้เพิ่มได้ :ตัวอย่างใหม่ที่ได้มาถูกนำมาปรับเปลี่ยนการแจกแจงซึ่งมีผลต่อการเพิ่ม / ลดความน่าจะเป็น ทำให้มีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป วิธีการนี้ตัวแบบจะถูกปรับเปลี่ยนไปตามตัวอย่างใหม่ที่ได้โดยผนวกกับความรู้เดิมที่มีการทำนายค่าคลาสเป้าหมายของตัวอย่างใช้ความน่าจะเป็นมากที่สุดของทุกสมมติฐาน

3. วิธีการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน

ในการตัดสินใจเลือกที่จะเดินทางเข้าประเทศ[6] โดยตรวจสอบจำนวนนักท่องเที่ยวที่นิยมเลือกเส้นทางการเดินทางเข้าประเทศทั้งหมด มีประชากรทั้งหมด 22,353,903 จำเป็นจะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วยสองกลุ่มคือ เส้นทางที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทาง และจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละทวีปในปี2012โดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

3.1 ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ (Data Cleaning)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค้นหากฎความสัมพันธ์ของประชากรที่เดินทางเข้าประเทศในแต่ละทวีป (ปี 2012) ในการศึกษาครั้งนี้สามารถคาดการณ์ได้ว่าหากนักท่องเที่ยวจะเดินทางเข้ามาประเทศไทยส่วนมากจะเดินทางผ่านด่านมาทางเครื่องบินมากกว่าด่านทางทะเลและด่านปกติ เนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางเข้าประเทศไทยผ่านด่านมาทางเครื่องบินเป็นจำนวนมากที่สุด มีประโยชน์ในด้านการคาดการณ์การเข้ามาของนักท่องเที่ยวและในด้านการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางเข้ามาในประเทศไทย จึงเป็นปัจจัยในการค้นหากฎความสัมพันธ์ มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เตรียมข้อมูล (Data Preparation)

สิ่งแรกที่ต้องทำในการเตรียมข้อมูลจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลในการทำเหมืองข้อมูล โดยการเตรียมข้อมูลในคอลัมน์ที่มีค่าว่างให้ทำการเติมค่าว่างเข้าไปในตาราง

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลการเดินทางของนักท่องเที่ยวทางช่องทางด่านที่ใช้เข้าเมืองต่างๆ

Business	Meeting	Incentive	Convention	Exhibition	Others
1,028,380	420,651	28,263	71,408	30,447	619,046
946,621	425,838	24,346	54,009	28,204	542,547
424,489	257,668	6,318	37,787	18,030	357,161
490	558	-	183	8	881
24,953	42,669	406	2,558	1,471	67,813
31,280	24,100	677	4,212	1,988	18,555
32,837	58,622	1,936	5,617	5,625	116,946
106,913	50,142	1,056	7,089	4,310	40,414
16,973	6,782	154	457	556	29,861
25,751	9,426	798	9,801	660	24,899
105,428	25,688	624	3,353	1,401	20,973
29,864	39,676	667	4,317	1,961	36,819
520,546	166,061	18,020	15,781	10,117	181,907
143,578	65,610	13,896	4,927	5,245	76,078
0	0	0	0	0	1
78,766	20,796	1,794	4,446	1,722	32,685
38,376	11,175	322	1,310	669	7,176
217,373	55,329	1,772	3,271	1,440	50,992
42,451	13,151	236	1,327	1,041	14,971
1,586	2,109	8	441	57	3,479
81,759	44,813	3,917	17,399	2,643	76,499
5,277	1,964	257	405	76	7,587
1,021	1,693	19	117	42	6,841
58,012	31,859	2,987	14,544	1,987	43,516
2,626	1,824	118	1,067	175	5,706
6,978	4,859	301	903	190	6,938
4,849	1,906	235	311	141	4,427

จากตารางที่ 1 เป็นตัวอย่างข้อมูลการเดินทางของนักท่องเที่ยวทางช่องทางด่านที่ใช้เข้าเมืองต่างๆ โดยมีการแทนค่า 0 ในช่องว่างที่ไม่มีข้อมูลในตารางเป็นการเตรียมข้อมูล

3.1.2 ลดขนาดของข้อมูล (Data reduction) เป็นการลดขนาดของข้อมูล โดยเอาข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลออก เพื่อความสะอาดของตารางและไม่เอาข้อมูลที่มีโอกาสเกิดความสัมพันธ์ใหม่ๆ มาคิด

ตารางที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลประวัติการเลือกเส้นทางการเดินทางผ่านด่านเข้าประเทศ

Country Of Residence	Number	Air	Land	Sea	Group Tour	Non Group Tour	Holiday
ASIA	**14,034,286**	**10,115,654**	**3,540,155**	**378,477**	**4,797,852**	**9,236,434**	**11,785,691**
EAST ASIA	**12,774,023**	**8,904,614**	**3,526,052**	**343,357**	**4,353,911**	**8,420,112**	**10,752,458**
ASEAN	**6,462,647**	**2,793,167**	**3,379,594**	**289,886**	**1,947,015**	**4,515,632**	**5,361,194**
BRUNEI	13,319	12,531	682	106	1,460	11,859	11,199
CAMBODIA	430,538	58,571	342,897	29,070	30,156	400,382	290,668
INDONESIA	449,360	347,685	84,079	17,596	157,442	291,918	368,548
LAOS	981,081	35,156	884,797	61,128	24,982	956,099	759,443
MALAYSIA	2,546,072	743,661	1,703,727	98,684	1,313,378	1,232,694	2,336,148
MYANMAR	129,714	128,439	946	329	16,693	113,021	74,931
PHILIPPINES	280,585	216,683	54,521	9,381	63,914	216,671	209,250
SINGAPORE	994,631	915,950	45,606	33,075	103,580	891,051	837,164
VIETNAM	637,347	334,491	262,339	40,517	235,410	401,937	473,843
NORTH-EAST ASIA	6,253,968	6,055,497	145,211	53,260	2,395,387	3,858,581	5,341,536
CHINA	2,761,213	2,701,431	32,278	27,504	1,287,666	1,473,547	2,451,879
DPR. KOREA	0	0	0	0	0	0	0
REP. KOREA	1,153,457	1,083,981	61,802	7,674	579,317	574,140	1,013,248
HONG KONG	604,900	594,819	7,290	2,791	126,134	478,766	545,872
JAPAN	1,341,063	1,287,384	40,297	13,382	301,023	1,040,040	1,010,379
TAIWAN	393,335	387,882	3,544	1,909	101,247	292,088	320,158
OTHERS	57,408	55,950	1,247	211	11,509	45,899	49,728
SOUTH ASIA	1,260,263	1,211,040	14,103	35,120	443,941	816,322	1,033,233
BANGLADESH	75,354	74,333	647	374	21,459	53,895	59,788
BHUTAN	16,640	16,549	74	17	4,776	11,864	6,907
INDIA	985,883	941,598	10,797	33,488	367,729	618,154	832,978
NEPAL	26,326	25,506	694	126	8,391	17,935	14,810
PAKISTAN	69,419	67,498	1,399	522	17,192	52,227	49,251
SRI LANKA	73,249	72,314	369	566	23,015	50,234	61,330

จากตารางที่ 2 เป็นการเตรียมข้อมูลโดยการตัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์น้อยหรือมีโอกาสที่จะเกิดความสัมพันธ์ที่น้อย เป็นการตัดข้อมูลที่มีการเลือกเส้นทางการเดินทางผ่านด่านน้อย

3.2 การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association)

นำข้อมูลเข้าโปรแกรม [7] Weka เพื่อใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น (Confidence) โดยมีการคำนวณหากฎความสัมพันธ์จาก Transaction โดยมีกลุ่มของนักท่องเที่ยวที่เลือกเส้นทางการเดินทางทั้งหมด 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1.การเดินทางผ่านด่านทางเครื่องบิน 2.การเดินทางผ่านด่านทางทะเล 3.การเดินทางผ่านด่านปกติ ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวต้องการที่เดินทางผ่านเส้นทางที่ต่างกัน เมื่อกรองกฎความสัมพันธ์แล้ว จะได้กฎความสัมพันธ์ประมาณ 483 กฎ โดยเลือกเฉพาะกฎความสัมพันธ์ที่มีค่าความเชื่อมั่น มากกว่า 0.6 ออกและได้กฎความสัมพันธ์ที่มีประสิทธ์ภาพทั้งหมด 2 กฎ สำหรับ 3 รูปแบบเส้นทางที่นักท่องเที่ยวเลือกใช้ในการเดินทาง

โดยกฎความสัมพันธ์ที่ได้ คือประเภทหรือรูปแบบเส้นทางการเดินทางในการตัดใจเพื่อเพิ่มและพิจารณาเลือกที่จะเดินทางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ 2 รูปแบบ ดังนี้ การเดินทางเส้นทางการเดินทางผ่านด่านโดยเครื่องบิน และเส้นทางการเดินทางผ่านด่านปกติ เนื่องจากรูปแบบการเลือกเส้นทางการเดินทางผ่านด่านทั้งสองนี้มีการพิสูจน์ตามกฎความสัมพันธ์แล้วว่าได้รับความนิยมและได้รับการเลือกเดินทางเข้าประเทศมากที่สุด จึงมีเหตุผลในการเพิ่มตามความต้องการของผู้ที่ต้องการเลือกรูปแบบเส้นทางการเดินทางทั้งสองที่ใช้บ่อยโดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ 66.00% ในการใช้กฎดังกล่าว

4. การวิเคราะห์และผลการทดลอง

เมื่อทำการวิเคราะห์นักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านเข้าประเทศโดยมีการคำนวณหากฎความสัมพันธ์จากนักท่องเที่ยวที่ใช้การบริการเดินทางผ่านด่านเพื่อเข้าประเทศจากกฎความสัมพันธ์พบว่านักท่องเที่ยวที่สามารถเดินทางผ่านเส้นทางการเดินทาง 2 รูปแบบ เนื่องจากรูปแบบการเลือกเส้นทางการเดินทางผ่านด่านทั้งสองนี้มีการพิสูจน์ตามกฎความสัมพันธ์แล้วว่าได้รับความนิยมและได้รับการเลือกเดินทางเข้าประเทศมากที่สุด จึงมีเหตุผลในการเพิ่มตามความต้องการของผู้ที่ต้องการเลือกรูปแบบเส้นทางการเดินทางทั้งสองที่ใช้บ่อยโดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ 60.00 % ในการใช้กฎดังกล่าว เดินทางผ่านด่านทางปกติซึ่งทั้งสองเส้นทางเป็นเส้นทางที่ได้รับความนิยม หากมีการเลือกเดินทางนักท่องเที่ยวควนพิจารณารูปแบบการเดินทางรูปแบบนี้ก่อนหมวดอื่นที่ได้รับความนิยมน้อย

5. สรุป

จากการที่ได้จัดทำระบบการตัดสินใจการเลือกเส้นทางเข้ามาของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติผ่านทางด่านต่างๆเข้ามายังประเทศไทยทำให้เล็งเห็นอนาคตความสำคัญการเข้ามาของนักท่องเที่ยว ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงทำการตรวจสอบข้อมูลการเข้ามาของนักท่องเที่ยวเพื่อตรวจสอบข้อมูลการเข้ามาของนักท่องเที่ยวเพื่อตรวจสอบในแต่ละด้านโดยตรวจสอบ

นักท่องเที่ยวเข้ามาประเทศไทยมากที่สุด และทดลองโดยใช้กฎหาความสัมพันธ์โดยใช้ทฤษฎีของเบย์ พบว่านักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาประเทศไทยส่วนมากจากการเดินทางเข้ามาผ่านด่านมาทางเครื่องบิน ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ว่าหากนักท่องเที่ยวจะเดินทางเข้ามาประเทศไทยส่วนมากจะเดินทางผ่านด่านมาทางเครื่องบินมากกว่าด้านทะเลและด่านปกติ เนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางเข้าประเทศไทยผ่านด่านมาทางเครื่องบินเป็นจำนวนมากที่สุด มีประโยชน์ในด้านการคาดการณ์การเข้ามาของนักท่องเที่ยวและด้านการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางเข้าประเทศไทยผ่านเส้นทางด่านที่สะดวกมากที่ยิ่งขึ้น

6. **กิตติกรรมประกาศ**

งานวิจัยฉบับนี้เราสามารถประสบความสำเร็จและบรรลุผลตามที่ต้องการ ทั้งนี้ก็ได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากบุคคลหลายท่านดังนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำวิชาที่กรุณาสละเวลาให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการดำเนินงานเรื่องการพยากรณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านเข้าประเทศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ที่ให้การสนับสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

ขอขอบคุณ เว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ที่ให้ข้อมูลรายงานสถิตินักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้าประเทศไทยเพื่อเป็นประโยชน์ในการพยากรณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านเข้าประเทศ

ขอขอบคุณ บิดา มารดา เพื่อนนักศึกษา ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ด้วยที่ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี
ท้ายที่สุด คณะผู้จัดทำงานวิจัยหวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่สนใจไม่มากก็น้อย

เอกสารอ้างอิง

[1] http://koratcity.no-ip.org/ กองเผยแพร่ความรู้ด้านการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย *"คู่มือการท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อพวกเราอย่างไร"*

[2] http://sukwongdujduan.blogspot.com/แหล่งเรียนรู้ทางสังคมศึกษา, *"เทคโนโลยีสารสนเทศกับธุรกิจการท่องเที่ยว",2555*

[3] ชลทิชา จันทรบุตร, *"โครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชนส่งผลกระทบต่อนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ",2544*

[4] อ.อดุลย์ ยิ้มงาม หัวหน้าแผนกเครือข่ายสารสนเทศรังสิต ศูนย์คอมพิวเตอร์, *"การทำเหมืองข้อมูล",2550*

[5] อาจารย์ วรารัตน์ รุ่งวรวุฒิ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, *"เทคนิคกฎความสัมพันธ์ ทฤษฎีของเบย์"*, *2557*

[6] การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, "ฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงการตลาด" รายงานสถิตินักท่องเที่ยวระหว่างประเทศเดินทางเข้าประเทศไทย จำแนกตาม Mode of Transport Profile of International Tourist Arrival to Thailand Market Profile by Country 2012, 2555

[7] http://weka.wikispaces.com/ *New to Weka***,** 2553

การพยากรณ์พฤติกรรมโลมาในทะเลดอนสักตามสภาพแวดล้อม
The Behavior of Dolphin in Environment

กฤษณา สวัสดี (Krisana Sawatdee)[1] เจนจิรา หนูขาว (Janejira Nukhaow)[2] และวิสารี ศิริพันธ์ (Wisaree Siripan)[3]
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
Fai007.psu@gmail.com[1], jenjang36@gmail.com[2], phonelink62@gmail.com[3]

บทคัดย่อ

สภาพแวดล้อมบนโลกมีแนวโน้มที่แปรปรวนมากขึ้นทำให้โลมาต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามสภาพแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความยากลำบากในการติดตามความเป็นอยู่ของโลมาโดยกลุ่มบุคคลที่มีความสนใจ ต้องการศึกษาความเป็นอยู่พฤติกรรมของโลมา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงเสนอการพยากรณ์พฤติกรรมโลมาในทะเลดอนสักโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ในงานวิจัยนี้ได้ใช้กฎความสัมพันธ์ที่ได้จากอัลกอริทึม PredictiveApriori เพื่อพยากรณ์พฤติกรรมของโลมาในทะเลดอนสัก และได้ทดลองกับข้อมูลซึ่งได้จากงานวิจัย [10] ผลการทดลองสามารถสรุปผลได้ว่าค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเลี้ยงดูลูก และเล่นสนุก ส่วนค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 32-37 ppt และสภาพอากาศมีแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเที่ยว และค่าความขุ่นที่ระดับ 0-1 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแสงแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมล่าอาหาร

คำสำคัญ: เหมืองข้อมูล, กฎความสัมพันธ์, โลมาหลังโหนก

Abstract

Environment on the earth has more variance tends to make the dolphins need to modify the behavior of the environment. Lead to difficulties in monitoring the well-being of dolphins by a group of people who are interested. Thus, this paper proposed the model to predict the behavior of the dolphin's behavior in Don Sak Sea based on data mining technique. We use association rules with PredictiveApriori algorithm to obtain set of association rules to predict the dolphin's behavior. We experiment on data set from [10]. The result show that (1) if the turbidity level of 2.01-3 m at 26-31 ppt salinity and sunny weather, we will found that the Indo-Pacific Humpback Dolphin species will have the childcare and play behavior, (2) if the turbidity level of 2.01-3 m at 32-37 ppt salinity and sunny weather, the Indo-Pacific Humpback Dolphin species will have a travelling behavior, and (3) if the turbidity level at 0-1 m at 26-31 ppt salinity and weather is sunny, the Indo-Pacific Humpback Dolphin species will have hunting behavior.

Keyword: Data Mining, Association, Indo-Pacific Humpback Dolphin.

1. บทนำ

โลมาเป็นสัตว์สังคม เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกหนึ่ง อาศัยอยู่ทั้งในทะเล น้ำจืด และน้ำกร่อย มีรูปร่างคล้ายปลา คือ มีครีบ มีหางแต่โลมาไม่ใช่ปลา เพราะเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีรก จัดอยู่ในอันดับวาฬและโลมา (Cetacea) โลมาที่ได้รับการฝึกฝนจะสามารถทำงานใต้น้ำแทนนักประดาน้ำได้ มันจะสามารถเล่นเกมต่างๆได้ และชาวทะเลเชื่อกันว่า ปลาชนิดนี้จะช่วยชีวิตคนที่เรือแตกให้รอดพ้นจากภัยฉลามได้อีกด้วย โดยโลมามักจะผสมพันธุ์กันในฤดูใบไม้ผลิ มันคลอดลูกได้โดยให้ส่วนหางโผล่มาก่อน โดยจะตกลูกครั้งละ 1 ตัว ทุก 4-5 ปี แม่โลมาให้นมลูกนานถึง 1 ปีครึ่ง บางตัวถึง 2 ปีจึงหย่านมและหันกลับไปกินปลาถึงแม้ในช่วงการเจริญเติบโตแม่ยังคงคอยดูแลห่วงใยอยู่ [6]

พฤติกรรมของโลมาจะส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ ซึ่งในปัจจุบันนี้ โลมาเป็นสัตว์ที่หาดูได้ยาก พบในทะเลอ่าวไทย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจพฤติกรรมของโลมาที่อาศัยอยู่ในบริเวณอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้มีนักวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรม ณ เวลาต่างๆ และพฤติกรรมต่างๆ ของโลมา [10] ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวนี้ ในงานวิจัยนี้ จึงได้ใช้ประโยชน์เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ได้เก็บรวมรวบไว้ เพื่อนำความรู้ใหม่ที่ได้จากข้อมูลที่ผ่านมาเหล่านี้ ใช้ประโยชน์ต่อไป

เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล [1,3,7] เป็นเทคนิคการค้นพบองค์ความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ดังนั้นฐานข้อมูลสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมที่ได้จากเก็บบันทึกข้อมูลงานวิจัยของสุวัฒน์ [10] จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ต่อในงานวิจัยนี้ โดยในการศึกษาครั้งนี้ ได้ค้นหากฎความสัมพันธ์โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ค้นหาความรู้ที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ซับซ้อน

เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ [1,9] ความรู้ที่ได้นี้จะสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์พฤติกรรมของโลมาต่อไป

2. การทำเหมืองข้อมูล

2.1 เหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล [1,3,7] คือ กระบวนการค้นหาสารสนเทศหรือข้อความรู้ที่อยู่ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อน เพื่อนำข้อความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ สารสนเทศที่ได้อาจนำมาสร้างการพยากรณ์หรือสร้างตัวแบบสำหรับการจำแนกหน่วยหรือกลุ่ม หรือแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่างๆ หรือให้ข้อสรุปของสาระในฐานข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลประกอบขึ้นด้วยการนำกระบวนการทางสถิติและการเรียนรู้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างตัวแบบ กฎเกณฑ์ รูปแบบ การพยากรณ์และข้อความรู้ จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยการทำเหมืองข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอนซึ่งต้องอาศัยเทคนิคหรือวิธีการต่างๆ เช่น วิธีการจัดกลุ่ม การค้นหาความสัมพันธ์ การพยากรณ์ เป็นต้น การดำเนินงานมักอยู่ในลักษณะของการสร้างตัวแบบ(modeling) ที่อธิบายความเป็นไปหรือสภาพการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นแล้ว หรือที่เราทราบคำตอบ แล้วนำตัวแบบนี้มาใช้อธิบายสถานการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น หรือที่ไม่ทราบคำตอบ ตัวแบบเหล่านี้อาจเป็นตัวแบบที่เรียบง่ายไปจนถึงตัวแบบที่ยุ่งยากซับซ้อน และอาจใช้การผสมผสานแนวคิดหรือเครื่องมือต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสามารถสกัดข้อความรู้ที่อยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่ได้ โดยใช้เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Data Warehouse) เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อมูล

ดังนั้น ถ้ามีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลคุณภาพดี เทคโนโลยีการทำเหมืองข้อมูลจะช่วยในการค้นหรือแสวงหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ โดยการทำเหมืองข้อมูลจะก่อให้เกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบสารสนเทศหรือข้อความรู้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการใช้วิธีการเช่นการพยากรณ์แนวโน้มและพฤติกรรมการบริโภคแบบอัตโนมัติ หรือเกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบรูปแบบที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ด้วยการใช้วิธีการค้นหาเข้าไปในรายละเอียดของฐานข้อมูลเพื่อหารูปแบบที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลนั้น [9]

2.2 ขั้นตอนหลักในการทำเหมืองข้อมูล

ขั้นตอนหลักในการทำเหมืองข้อมูลมี 4 ขั้นตอนดังนี้

2.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูล

เนื่องจากคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่นั้น มีข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งมีทั้งข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการทำเหมืองข้อมูลกับข้อมูลอื่นซึ่งไม่เป็นที่ต้องการในขณะนี้ จึงต้องมีขั้นตอนการกำหนดรายการและประเภทของข้อมูลที่จะนำมาใช้ โดยมีการตรวจสอบในด้านของคุณภาพของข้อมูล จำนวน ปริมาณเนื้อหาและการเข้าถึงข้อมูล เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลที่ต้องการทำเหมือง ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก อาจใช้การเลือกตัวอย่างข้อมูลมาทำเหมืองก่อนได้เพื่อลดค่าใช้จ่าย

2.2.2 การแปลงข้อมูล

เมื่อกำหนดข้อมูลที่จะใช้ในการทำเหมืองได้แล้ว อาจต้องทำการแปลงหรือปรับเปลี่ยนข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับวิธีการที่จะใช้ในการทำเหมืองข้อมูลซึ่งโดยปกติแล้วการแปลงข้อมูลจะถูกกำหนดโดยเงื่อนไขของการปฏิบัติงานและวิธีการทำเหมืองข้อมูล

2.2.3 การดำเนินการทำเหมืองข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่นำเอาวิธีการหรือเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลตั้งแต่หนึ่งวิธีขึ้นไป มาทำการสกัดสาระสำคัญออกจากฐานข้อมูลที่มี

2.2.4 การแปลผล หรือการประยุกต์ใช้กับธุรกิจ

เป็นขั้นตอนที่นำเอาสารสนเทศที่ทำเหมืองได้มาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามที่ผู้ตัดสินใจมีอยู่ ซึ่งการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะครอบคลุมการกรองสารสนเทศที่เหมาะสมกับการส่งให้ผู้ใช้ และการแปลผล [9]

2.3 การปฏิบัติการในการทำเหมืองข้อมูล

กิจกรรมหลักของการทำเหมืองข้อมูลคือ การสกัดข้อความรู้หรือรูปแบบที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ การทำเหมืองข้อมูลโดยทั่วไปจะมีการปฏิบัติการ 4 ด้านด้วยกัน ได้แก่

2.3.1 การสร้างตัวแบบพยากรณ์และการจำแนก

เป็นการปฏิบัติการที่ใช้สาระที่มีอยู่ในฐานข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นแล้ว มาสร้างตัวแบบเพื่อคาดการสิ่งที่จะเกิดในอนาคต วิธีการสร้างตัวแบบจะใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงสถิติเป็นพื้นฐานและเสริมด้วยวิธีปฏิบัติของการทำเหมืองข้อมูลเพื่อให้ตัวแบบที่หาได้ง่ายต่อการทำความเข้าใจมากขึ้น ด้วยการใช้วิธีการเสนอตัวแบบในลักษณะการให้ทางเลือก การสร้างตัวแบบการพยากรณ์และการจำแนกนี้ อาจใช้วิธีการจัดหน่วยเข้ากลุ่ม (Classification) ซึ่งเป็นวิธีการจำแนกหน่วยว่าเป็นสมาชิกของกลุ่มใดโดยมีการกำหนดกลุ่มไว้ล่วงหน้าแล้ว หรือการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) ซึ่งเป็นวิธีการหารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการพยากรณ์หรืออธิบายตัวแปรที่สนใจ หรือการพยากรณ์ (prediction) ซึ่งเป็นการกำหนดค่าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของตัวแปรที่สนใจโดยอาศัยรูปแบบที่ได้จากข้อมูลที่มีอยู่เดิม

2.3.2 การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์

เป็นการปฏิบัติการเพื่อสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยต่างๆ ในฐานข้อมูล

2.3.3 การแบ่งส่วนฐานข้อมูล

เมื่อฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้นๆ และมีความหลากหลายมากขึ้นจะมีความจำเป็นต้องแบ่งฐานข้อมูลออกเป็นส่วนๆ โดยข้อมูลในแต่ละส่วนมีความเกี่ยวพันกันอย่างเหมาะสม ก่อนที่จะใช้วิธีปฏิบัติการอื่นต่อไป ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการทำเหมืองข้อมูล รวมทั้งทำให้การสรุปสาระในแต่ละส่วนมีความหมายและใช้ประโยชน์ได้ตรงกับความต้องการ การแบ่งส่วนนี้อาจใช้การจัดกลุ่ม (clustering) ซึ่งเป็นวิธีการกำหนดกลุ่มหรือประเภทที่มีความแตกต่างกันจำนวนหนึ่ง

2.3.4 การค้นพบหน่วยผิดปกติ

เป็นการปฏิบัติการเพื่อค้นพบว่ามีหน่วยที่แตกต่างจากหน่วยอื่นๆ ในฐานข้อมูลเป็นอย่างมาก หรือมีหน่วยผิดปกติหรือไม่ และสาเหตุของการเกิดหน่วยเช่นนั้นมาจากความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล หรือความผิดพลาดอื่นหรือเป็นลักษณะผิดปกติจริง การค้นพบหน่วยผิดปกติและจัดการกับหน่วยดังกล่าวอย่างเหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูลจะทำให้ข้อความรู้ที่ได้มีคุณค่ามากขึ้น และการใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างมีประสิทธิผลยิ่งขึ้น [9]

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูลโดยทั่วไปจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ การสร้างตัวแบบ การประเมินความเหมาะสมของตัวแบบ และวิธีการค้นหาสาระในฐานข้อมูล ตัวแบบต้องแสดงถึงข้อสมมติฐานได้อย่างชัดเจนเพื่อให้สามารถค้นพบรูปแบบที่มีอยู่ได้ ตัวแบบควรต้องมีความเหมาะสมในการพยากรณ์และตรวจสอบความเหมาะสมได้ และกระบวนการค้นหาควรทำให้เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของตัวแบบมีความถูกต้องมากที่สุดเครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูล มักจะเป็นโปรแกรมอัจฉริยะที่เป็นระบบอัตโนมัติ โดยรวมปัญญาประดิษฐ์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โปรแกรมเหล่านี้จะค้นพบรูปแบบที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าและเตือนให้ผู้ใช้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลง [9]

ในปัจจุบันนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการทำการเหมืองข้อมูลมีมากมาย [2] เช่น RapidMiner, Orage, Weka เป็นต้น โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะใช้โปรแกรมเวก้า (Weka) [5] ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประเภทฟรีแวร์ที่จะสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของ GPL License ซึ่งโปรแกรม Weka ได้ถูกพัฒนามาจากภาษา จาวาทั้งหมด ซึ่งเขียนมาโดยเน้นกับงานทางด้านการเรียนรู้ ด้วยเครื่อง (Machine Learning) และการทำเหมืองข้อมูลโดย โปรแกรมจะประกอบไปด้วยโมดูลย่อยๆ สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูลและเป็นโปรแกรมที่สามารถที่ใช้ Graphic User Interface (GUI)

3. เทคนิคการหากฎความสัมพันธ์

การออกแบบและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เหมืองข้อมูลโดยใช้โปรแกรมเวก้า ซึ่งการนำข้อมูลที่ได้จากดาต้าเบสมาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ โดยใช้วิธีการทำเหมืองข้อมูลนั้น มีเทคนิคในการทำเหมืองข้อมูลมากมายหลายเทคนิค แต่ในกรณีศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์

3.1 กฎความสัมพันธ์

กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) [1] ถูกนำมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ที่แฝงอยู่ของข้อมูล หรือ เพื่อหารูปแบบที่เกิดบ่อย (Frequent Pattern) ความเชื่อมโยง(Association) สหสัมพันธ์ (Correlation) หรือโครงสร้างอื่น ๆ ในกลุ่มของไอเทม (Items) หรือออปเจ็ค(Objects) ในฐานข้อมูลแบบทรานแซคชัน (Transaction) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และคลังข้อมูลอื่น ๆ กฎความสัมพันธ์สามารถเขียนได้ในรูปของเซตไอเทมที่เป็นเหตุไปสู่เซตของไอเทมที่เป็นผล ซึ่งมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market Basket Analysis) อย่างไรก็ดีในปัจจุบันได้มีการนำกฎความสัมพันธ์มาประยุกต์ใช้กับงานในด้านต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าเพื่อใช้ในการจัดโปรโมชั่นซื้อขายสินค้าการนำข้อมูลลูกค้าธนาคารมาวิเคราะห์เพื่อเสนอสินเชื่อรูปแบบใหม่ๆในการกู้กับธนาคาร เป็นต้น จากกฎความสัมพันธ์ที่เขียนในรูปแบบเซต $I= \{i1, i2 ,....,i3, in\}$ หมายถึงเซต I เป็นไอเทมทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในเซต D และเซต $D= \{t1, t2,...., t3, tn\}$ ซึ่งเซต D เป็นชุดข้อมูลทั้งหมด หรือเป็นเซตทรานแซคชันซึ่งสามารถหาผลลัพธ์ได้ในรูป $X=>Y$ *เมื่อ* X และY เป็นสมาชิกของเซต I และ $X \cap Y=\varnothing$ โดยจะสามารถวิเคราะห์ความน่าสนใจทั้งหมดด้วยการวัดค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น

ซึ่งค่าสนับสนุน (Support) สามารถหาได้จากสมการ

$$Support = P(X \cap Y)$$

ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สามารถหาได้จากสมการ

$$Confidence = \frac{P(X \cap Y)}{P(Y)}$$

โดยกฎความสัมพันธ์สามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในเหมืองข้อมูลโดยใช้อัลกอริทึมที่มีอยู่หลากหลายอัลกอริทึม แต่ในกรณีศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้ ใช้เทคนิค Association อัลกอริทึม PredictiveApriori ในการพยากรณ์ [7]

4. การทดลอง

4.1 วิธีการวิจัย

ในงานวิจัยในจะใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ซึ่งเป็นอีกเทคนิคหนึ่งในการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิคดังกล่าวในการสร้างตัวแบบ แล้วนำตัวแบบที่ได้มาช่วยในการพยากรณ์พฤติกรรมโลมาในทะเลดอนสัก เพื่อช่วยให้กลุ่มบุคคลที่มีความสนใจโลมาสามารถทราบพฤติกรรมของโลมาที่จะเกิดขึ้นตาม

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยนำข้อมูลทุติยภูมิมาจาก [10]

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 395 ระเบียน และเลือกใช้ตัวแปรที่ในงานวิจัย มีทั้งหมด 5 ตัวแปร มีดังนี้ สปีชีย์ ค่าความขุ่น ค่าความเค็ม สภาพอากาศ พฤติกรรม ในขั้นตอนของการเตรียมข้อมูล เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการทำเหมืองข้อมูล จะทำการจัดกลุ่มเพื่อลดการกระจาย (Binning Data) ของสภาพแวดล้อมดังนี้

ค่าความขุ่น
: มีค่า 0-1 = Clear, 2.01-3 = Turbidity, 1.01-2 = Dim
ค่าความเค็ม
: มีค่า 20-25 = Medium, 26-31 = Much, 32-37 = Most

4.2 การทดลองและผลการทดลอง

ผู้วิจัยทำการทดลอง ได้นำข้อมูลที่ผ่านการเตรียมข้อมูลจากหัวข้อ 4.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมเวก้า [5] โดยใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อค้นหาความรู้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยใช้อัลกอริทึมแบบ PredictiveApriori ในการทำการวิเคราะห์แบบจำลองการหาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมต่างๆ กับพฤติกรรมที่แสดงออกของโลมา ผลที่ได้จากการสร้างแบบจำลองสรุปได้ว่า จำนวนกฎที่ดีที่สุดที่ได้ออกมานั้น มีความน่าเชื่อถือ เพราะค่าความน่าเชื่อถือจากความสัมพันธ์ที่ยอมรับได้ซึ่งได้ผลดังนี้

ค่าความขุ่นที่ระดับ 0-1 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแสงแดด แล้วจะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมล่าอาหาร มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 98.07%

ค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแดด แล้วจะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเลี้ยงดูลูก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 94.61%

ค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 32-37 ppt และสภาพอากาศมีแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเที่ยว มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 91.65%

ค่าความขุ่นที่ระดับ 0-1 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีฝนตก จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเล่นสนุก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 86.48%

4.3 วิเคราะห์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองเราสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ค่าความเชื่อมั่นของเทคนิค PredictiveApriori มีค่าความเชื่อมั่นมากเกินกว่าครึ่ง ซึ่งในการทดสอบแต่ละครั้งได้ผลลัพธ์ความไม่ถูกต้องไม่เท่ากัน เพราะในแต่ละครั้งของการเลือกตัวอย่างข้อมูลจะได้ข้อมูลไม่เหมือนกัน ดังนั้น ความถูกต้องของตัวแบบจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เลือกมาได้ด้วย แต่จะพบว่าการแบ่งสัดส่วนข้อมูลจะมีผลกับความถูกต้องด้วย นั่นคือถ้าสัดส่วนการแบ่งข้อมูลมากตัวแบบจะมีร้อยละความถูกต้องมากขึ้น

5. สรุปผล

จากผลการทดลองทำให้เห็นว่าการแสดงออกทางพฤติกรรมของโลมานั้นจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งในข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์พบว่าข้อมูลการพบเห็นโลมาในบริเวณพื้นที่ทะเลดอนสัก มีการพบเห็นโลมาสปีชีย์หลังโหนกมากกว่าโลมาสปีชีย์อื่นๆ ทำให้ผลการทดลองแสดงพฤติกรรมส่วนใหญ่เป็นโลมาสปีชีย์หลังโหนก คือ ค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแดด จะพบโลมา สปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเลี้ยงดูลูกและเล่นสนุก ส่วนค่าความขุ่นที่ระดับ 2.01-3 m ค่าความเค็มที่ระดับ 32-37 ppt และสภาพอากาศมีแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมเที่ยว และค่าความขุ่นที่ระดับ 0-1 m ค่าความเค็มที่ระดับ 26-31 ppt และสภาพอากาศมีแสงแดด จะพบโลมาสปีชีย์หลังโหนกมีพฤติกรรมล่าอาหาร ซึ่งในอนาคตสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป อาจส่งผลต่อพฤติกรรมของโลมาในทะเลดอนสัก โดยทางผู้วิจัยหวังว่าแบบพยากรณ์นี้จะเป็นแหล่งข้อมูลที่จะนำไปสู่การกำหนดนโยบาย หรือแนวความคิดในการป้องกันดูแลรักษาสภาพแวดล้อมบริเวณทะเลดอนสัก เพื่อให้ประชากรโลมายังคงอยู่ และผู้ที่มีความสนใจโลมาสามารถที่จะศึกษา สังเกต ติดตามความเป็นอยู่ของประชากรโลมาได้สืบไป

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Jiawei Han and Micheline Kamber, “Data Mining Concepts and Techniques”, The Second Edition, Morgan Kaufmann Publishers, March 2006.

[2] 34 Top Free Data Mining Software. วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก http://www.predictiveanalyticstoday.com/top-15-free-data-mining-software/

[3] ปฐมชัย สุวรรณปิณฑะ และมานพ เรี่ยวเดชะ, “คลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์”, วารสารวิศวกรรม เล่ม 3 ฉบับที่ 3, 2555 หน้า 35-45.

[4] ปิยะพงศ์ เสนานุช และ ภาคภูมิ มุกดาสนิท, “การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ สำหรับแนะแนวการศึกษาต่อในคณะเทคโนโลยีการจัดการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย”, มกราคม , 2015 หน้า 142-147.

[5] โปรแกรม Weka.วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka วันที่ค้นข้อมูล: 6 มีนาคม 2558.

[6] โลมาในประเทศไทย.วิธีการสืบค้น. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จากhttp://www.mwit.ac.th/~physicslab/content_01/sutut/loma.pdf วันที่ค้นข้อมูล: 7 มีนาคม 2558.

[7] วิธีการทำเหมืองข้อมูล.วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จากhttp://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2555/enco20255jk_ch4.pdf วันที่ค้นข้อมูล: 6 มีนาคม 2558.

[8] สันติ นิลวัฒน์, นิภล จันทขวัญ และอุมา เกื้อกูล. 2551. การแพร่กระจายและชีววิทยาโลมาอิรวดี (*Orcaella brevirostris*) ในทะเลสาบสงขลา. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 25/2551. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. 26.

[9] สุชาดา กีระนันทน์, “สัมมนาหนึ่งทศวรรษไอทีจุฬาฯ: การเพิ่มศักยภาพระบบการจัดการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ”, พฤศจิกายน, 2554.

[10] สุวัฒน์ จุฑาพฤทธิ์, “ข้อมูลทุติยภูมิจากงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ของ ดร.สุวัฒน์ จุฑาพฤทธิ์”, เรื่อง แนวโน้มประชากรและพฤติกรรมเชิงพื้นที่ของโลมาหลังโหนก (Sousa chinensis) ในอ่าวดอนสัก จ.สุราษฎร์ธานี ประเทศไทย, 2557.

การพยากรณ์ราคาขายของเก่าโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

Recycling Price Prediction Using Data Mining Techniques

เกษมศักดิ์ ปภุสโร, ภาณุพงศ์ มูลสาร และ วรารัตน์ สงฆ์แป้น
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
kasamsakpp@gmail.com, panupong_ict@hotmail.com, wararat@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การดำเนินธุรกิจของเก่าจะขึ้นอยู่ปัจจัยหลาย ปัจจัย โดยเฉพาะปัจจัยจากเศรษฐกิจ ที่มีผลกระทบโดยตรง ดังนั้น งานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำปัจจัยที่ส่ง ผลกระทบ กับธุรกิจประเภทนี้ไม่ว่าจะเป็นราคาน้ำมัน ราคาแลกเปลี่ยนเงินบาท ราคาดอกเบี้ยจากสินเชื่อธนาคาร และราคาทองคำแท่ง นำมาช่วยในการพยากรณ์ราคาขายของเก่า โดยใช้การทำเหมืองข้อมูล 2 วิธีเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีของ K-NN และวิธีของ Artificial Neural Network (ANN) จากการพยากรณ์ราคาของเก่า 3 ประเภท คือ ขวด กระดาษ และกระป๋อง จากผลการวิจัยพบว่าการพยากรณ์ราคาขายของเก่าประเภทขวดวิธีการของ K-NN ให้ค่า RMSE เท่ากับ 1.607 และค่าเฉลี่ยความถูกต้องเท่ากับ 88.51% น้อยกว่าวิธีของ Artificial Neural Network ส่วนการพยากรณ์ราคาของเก่าประเภทกระดาษและกระป๋องวิธีการของ Artificial Neural Network ให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.651 และ 0.435 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องถึง 91.23% และ 92.47% ตามลำดับ น้อยกว่าวิธีการของ K-NN ดังนั้นจากโมเดลการพยากรณ์ดังกล่าวจะสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจคาดการณ์ราคาขายของเก่าในอนาคตได้

The recycling business depends on many factors especially economic factors which have impacted directly. This paper is aimed to bring these factors which are oil price, bath currency exchange price, bank's rate, and gold price to predict recycling selling price using data mining techniques. The data mining techniques are K-NN and Artificial Neural Network (ANN) compared in 3 types of recycling products: bottles, papers and cans. The experimental results show K-NN technique given RMSE as 1.607 and 88.51% of average accuracy in bottles price prediction that is less than ANN. Whereas, ANN gives RMSE as 0.651 and 0.435, average accuracy are 91.23% and 92.47% respectively in papers and cans price prediction that are less than K-NN. Therefore, the models will help to the recycling business to forecast product selling and buying effectively.

คำสำคัญ : เหมืองข้อมูล , K-NN, Artificial Neural Network

1. บทนำ

ธุรกิจขายของเก่าเป็นธุรกิจหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุนซึ่งเป็นการลงทุนเกี่ยวกับการซื้อและขายของเก่าให้อย่างเหมาะสม การดำเนินธุรกิจของเก่าจะขึ้นอยู่ปัจจัยหลายอย่างโดยเฉพาะปัจจัยจากเศรษฐกิจ ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงกับธุรกิจประเภทนี้ ไม่ว่าจะเป็นราคาน้ำมัน ราคาแลกเปลี่ยนเงินบาท ราคาดอกเบี้ยจากสินเชื่อธนาคาร และราคาทองคำแท่ง ที่มีผลต่อราคาของเก่าโดยตรง ซึ่งปัญหาคือผู้ประกอบการหากซื้อของเก่าไว้เป็นจำนวนมากอาจจะทำให้การทำธุรกิจประเภทนี้มีการขาดทุนขึ้นได้ อีกทั้งในปัจจุบันประเภทของเก่ามีอยู่เป็นจำนวนมากและราคาก็มีความแตกต่างกันหากการคาดการณ์ไม่มีรูปแบบโมเดลมาช่วยก็อาจจะทำให้เกิดความสับสนในการคาดการณ์ดังกล่าว

จากการศึกษาพบว่าเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์การพยากรณ์ราคาของเก่าได้ ซึ่งเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจะสามารถทำนายข้อมูลทั้งในลักษณะที่เป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลาหรือข้อมูลที่มีหลายปัจจัยนำไปสู่การหาคำตอบได้ ซึ่งได้งานวิจัยสำหรับการพยากรณ์หลายงานวิจัยเกี่ยวกับงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัย [1]-[6] ได้มีการใช้โมเดลของ ANN เพื่อการทำนาย แต่ผลการทำนายแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การทำนายค่าไม่ต่อเนื่อง (Discrete Value) และการทำนายค่าที่ต่อเนื่อง (Real Value) ในงานวิจัยนี้จะพยากรณ์ราคาขายของเก่าโดยทำนายประเภทค่าแบบต่อเนื่องและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ANN เทียบกับโมเดล K-NN ดังกล่าวซึ่งงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นยังไม่มีการใช้วิธีการของ K-NN

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทำเหมืองข้อมูลเป็นการค้นหาองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำหรับในการทำเหมืองข้อมูลดังต่อไปนี้

1. Business Understanding การทำความเข้าในธุรกิจ
2. Data Understanding การทำความเข้าใจในข้อมูล
3. Data Preparation การเตรียมข้อมูลเพื่อการทำเหมือง
4. Modeling การสร้างโมเดล
5. Evaluation การนำโมเดลที่ได้จาการทำเหมืองมาประเมินผลความถูกต้อง
6. Deployment การนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์



รูปที่ 1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล [7]

2.1 K-Nearest Neighbor

เป็นโมเดลหนึ่งสำหรับการทำเหมืองซึ่งสามารถที่ทำนายผลของข้อมูลได้ ซึ่งโมเดลจะเหมาะสำหรับข้อมูลทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง โดยลักษณะการทำงานของโมเดลจะมีการแบ่งข้อมูลเป็น 2 ชุด คือ ชุดข้อมูลที่เอาไว้สอน (Training data) และชุดข้อมูลที่เอาไว้ทดสอบ (Testing data) กระบวนการทำงาน ในแต่ละชุดข้อมูลจะมีการวัดระยะห่างที่เรียกว่า Euclidean Distance กับข้อมูลชุดสอนทุกตัวด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

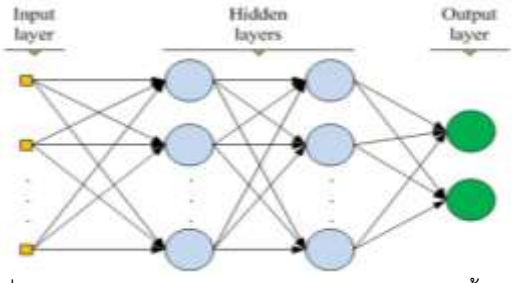
1. กำหนดค่า K
2. เก็บข้อมูลสอนทั้งหมดไว้
3. นำข้อมูลทดสอบแทนด้วย x_q มีค่าในแอตตริบิวท์เท่า $<a_1(x_q), a_2(x_q), ..., a_n(x_q)>$ จะนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลสอนทุกตัว โดยวัดตามสูตร ต่อไปนี้

$$d(x_q, x_i) = \sqrt{\sum_{r=1}^{n} (a_r(x_q) - a_r(x_i))^2} \quad (1)$$

4. นำข้อมูลจาการสอนที่ใกล้กับ x_q ทั้งหมด k ตัวมาแล้วนำค่าของ Class ที่ต้องการทำนายมาเฉลี่ยกันเป็นคำตอบ

2.3 Artificial Neural Network (ANN)

โครงข่ายประสาทเทียมเป็นโมเดลที่มีประสิทธิภาพโมเดลหนึ่งที่ใช้สำหรับการทำนาย เป็นโมเดลที่มีการจำลองการทำงานของสมองของมนุษย์และประมวลผลออกมาเป็นคำตอบ ในการจำลองการทำงานของโมเดลจะประกอบไปด้วย ชั้นอินพุต (Input Layer) ชั้นซ่อน (Hidden Layers) และชั้นเอาต์พุต (Output Layer) ซึ่งโมเดลที่นิยมคือ โมเดลแบบหลายชั้นซ่อน (Multi-Layer Perceptron) [8] ซึ่งมีโครงสร้างในการทำงานดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 โครงสร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นซ่อน

ซึ่งในการหาคำตอบของโครงข่ายประสาทเทียมมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ป้อนข้อมูลเข้าโครงข่ายประสาทเทียม Input(x1, x2,...,xn)
2. คำนวณหาค่าพยากรณ์

$$\hat{y} = f(w_1 x_1 + w_2 x_2 + ... + w_n x_n - \theta) \quad (2)$$

3. คำนวณหาค่า RSME
4. ปรับค่าน้ำหนัก w และ θ ใหม่ทุกค่าในแต่ละรอบ

$$w_{new} = w_{old} + \Delta w \quad (3)$$

$$\theta_{new} = \theta_{old} + \Delta\theta \quad (4)$$

$$\Delta w = \alpha(y - \hat{y}).x_i \quad (5)$$

$$\Delta\theta = -\alpha(y - \hat{y}) \quad (6)$$

โดยที่ θ คือ Momentum

α คือ Learning Rate

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย [1] ได้นำเทคนิค ANN เปรียบเทียบประสิทธิภาพกับขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมซึ่งเน้นข้อมูลไปที่ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาน้ำมันปาล์ม โดยไม่มีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งงานวิจัยนี้พบว่าขั้นตอนเชิงพันธุกรรมให้ค่า RMSE ที่ต่ำกว่าและการแปลงข้อมูลมีผลต่อความถูกต้อง ซึ่งเมื่อหาข้อมูลนำเข้าหลายปัจจัย

งานวิจัย [2] ได้ทำการพยากรณ์ราคายางพาราซึ่งใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ 8 ปัจจัย โดยมีการปรับโครงข่ายประสาทเทียมให้เหมาะกับชุดข้อมูลดังกล่าว ให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.493 และมีการปรับค่าอัตราการเรียนรู้เท่ากับ 0.01

งานวิจัย [3] ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อการพยากรณ์ราคาสินค้าการเกษตรหลายปัจจัยทั้งหมด 7 แอททริบิวท์แต่เนื่องจากข้อมูลที่ได้มามีข้อมูลที่ขาดหายไปจึงมีการจัดเรียงข้อมูลที่ขายหายไปเพื่อทำการวิเคราะห์และตัดแอททริบิวท์ที่ไม่เกี่ยวข้องออกค่า RMSE ต่ำลง

งานวิจัย [4] ราคาน้ำมันปาล์มเช่นเดียวกันกับงานวิจัย [1] อย่างไรก็ตามได้มีการทดลองปรับโครงสร้างเครือข่ายประสาทเทียมโดยปรับค่า Hidden Layer เท่ากับ 3 ค่า Learning Rate เท่ากับ 0.1 ค่า Momentum เท่ากับ 0.2 และ Training Time เท่ากับ 500 ซึ่งในปัจจัยในการวิเคราะห์จำนวน 6 ปัจจัย

งานวิจัย [5] ได้ทำนายราคาประเมินที่ดินเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับโมเดลต้นไม้ตัดสินใจเพื่อประกอบพิจารณา และโมเดล GAM ซึ่งให้ความแม่นยำสูงถึง 97%

งานวิจัยที่ [6] ได้ใช้ ANN ในการพยากรณ์ราคาทองคำซึ่งมีความแม่นยำถึง 82.76 % อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ได้มีการคัดเลือกข้อมูลที่ไม่จำเป็นและมีการเติมค่าข้อมูลที่ขาดหายไปเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำนายให้ดียิ่งขึ้น

3. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ศึกษาปัจจัยผลกระทบต่อราคาขายของเก่าทั้ง 4 ปัจจัย อันได้แก่ ราคาแลกเปลี่ยนเงินบาท ราคาดอกเบี้ยจากสินเชื่อธนาคาร ราคาทองคำแท่ง ราคาน้ำมัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาขายของเก่า ซึ่งงานวิจัยได้เลือกประเภทของเก่ามาทดลอง 3 ประเภทคือ ขวด กระดาษและกระป๋อง ในการทดลองใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2554-2557 จำนวน 4 ปี

3.2 การแปลงข้อมูล

จากนั้นนำข้อมูลเพื่อเป็นไฟล์ .arff เข้าโปรแกรม weka [9] เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลอง คือ แบบจำลอง K-NN, แบบจำลอง Neural Network ทั้ง 2 แบบจำลองได้มีการใช้ข้อมูลชุดสอนเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับข้อมูลปี พ.ศ. 2554-2556 จำนวน 3 ปี จำนวน 36 เรคคอร์ด และข้อมูลทดสอบใช้สำหรับการทำนายปี พ.ศ. 2557 และจำนวน 1 ปี จำนวน 12 เรคคอร์ด ซึ่งในแต่ละไฟล์ข้อมูลจะมีค่าของปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าของข้อมูลปัจจัยในการพยากรณ์ราคาของเก่า

ปัจจัย	ชื่อแอททริบิวท์	ค่าข้อมูล
ราคาแลกเปลี่ยนเงินบาท	Bath	ตัวเลขจุดทศนิยม (Real value)
ราคาดอกเบี้ยสินเชื่อ	Rate	ตัวเลขจุดทศนิยม (Real value)

ปัจจัย	ชื่อแอททริบิวท์	ค่าข้อมูล
ธนาคาร		
ราคาทองคำแท่ง	Gold	ตัวเลขจุดทศนิยม (Real value)
ราคาน้ำมัน	Oil	ตัวเลขจุดทศนิยม (Real value)
พยากรณ์	**ชื่อ Class**	**ค่าข้อมูล**
ราคาขายของเก่า	Price	ทศนิยม (Real value)

ซึ่งผลลัพธ์จากการนำปัจจัยที่ได้มาพยากรณ์ราคาของขายของเก่าเป็นตัวเลขจุดทศนิยม (Real Value) เพื่อให้ผู้ประกอบการธุรกิจของเก่าสามารถคาดการณ์ราคาของเก่าได้อย่างละเอียดมากขึ้น

3.3 สร้างแบบจำลอง

การสร้างแบบจำลองได้นำชุดข้อมูลเพื่อเข้าโมเดล K-NN และ Neural Network ซึ่งโมเดลของ K-NN จะต้องมีการทดลองหาค่า K ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูล และโมเดลของ Neural Network ในงานวิจัยนี้ใช้ Multi-Layer Perceptron (MLP) ในการสร้างโครงข่ายประสาทเทียม และทดลองหาค่า Learning Rate, Momentum และ Training Time อย่างเหมาะสมกับชุดข้อมูล

3.4 การวัดประสิทธิภาพ

ในงานวิจัยนี้มีการวัดประสิทธิภาพความถูกต้องตามข้อมูลทดสอบทั้งหมด 12 เดือนของปี พ.ศ.2557 ตาม โดยค่า Root Mean Squared Error (RMSE) สมการดังต่อไปนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}(y_j - \hat{y}_j)^2} \qquad (7)$$

โดยที่ y_j คือ ค่าข้อมูลจริง

$\hat{y}_j$ คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์

4. ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยได้ทำการนำข้อมูลที่ได้เตรียมไว้ 3 ประเภทคือ ราคาขวด กระดาษ และกระป๋อง ซึ่งเป็นราคาขายต่อหน่วย เพื่อสร้างโมเดลทั้งสองคือ K-NN และ ANN ซึ่งวิธีของ K-NN มีการทดสอบกับข้อมูลทดสอบจำนวน 1 ปีของข้อมูล พ.ศ.2557 ในแต่ละเดือนจำนวนทั้งหมด 12 เรคคอร์ด โดยมีการทดสอบกับค่า K เท่ากับ 2 ถึง 5 และวิธีของ ANN ได้ทำการทดสอบค่า Hidden Layers ที่ a หมายถึง (จำนวนแอททริบิวต์ + จำนวนคลาส)/2, i หมายถึง จำนวนแอทริบิวต์, o หมายถึง จำนวน class และ t หมายถึง จำนวน จำนวนแอททริบิวต์ + จำนวนคลาส และได้ให้ค่า Learning rate เท่ากับ 0.3 และ Momentum เท่ากับ 0.2 และ Learning Time เท่ากับ 500 และ ได้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองของข้อมูลราคาขายของเก่าประเภทขวด

K-NN	Root mean squared error
K=2	1.860
K=3	1.847
K=4	**1.607**
K=5	1.687
Artificial Neural Network	**Root mean squared error**
Hidden Layers = a	3.166
Hidden Layers = o	2.788
Hidden Layers = i	3.614
Hidden Layers = t	**2.447**

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าโมเดล KNN โดยที่ K=4 จะมีค่า RMSE น้อยกว่าโมเดลของ ANN ที่ให้ค่า RMSE เท่ากับ 2.44 โดยที่มีโครงสร้างจำนวนโหนดของชั้นซ่อนเท่ากับค่า t

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองของข้อมูลราคาขายของเก่าประเภทกระดาษ

K-NN	Root mean squared error
K=2	**1.149**
K=3	1.189
K=4	1.277
K=5	1.197
Artificial Neural Network	**Root mean squared error**
Hidden Layers = a	0.901
Hidden Layers = o	1.110
Hidden Layers = i	**0.651**
Hidden Layers = t	1.103

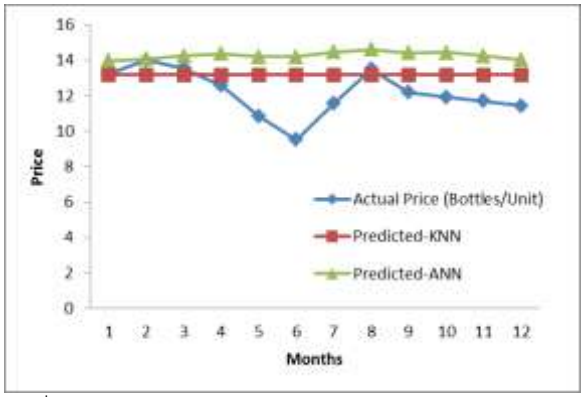
จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าโมเดล ANN ให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.651 โดยที่ Hidden Layers โดยที่มีโครงสร้างจำนวนโหนดของชั้นซ่อนเท่ากับค่า i และมีค่าน้อยกว่าโมเดล K-NN โดยที่ K เท่ากับ 2 ให้ค่า RMSE เท่ากับ 1.149

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองของข้อมูลราคาขายของเก่าประเภทกระป๋อง

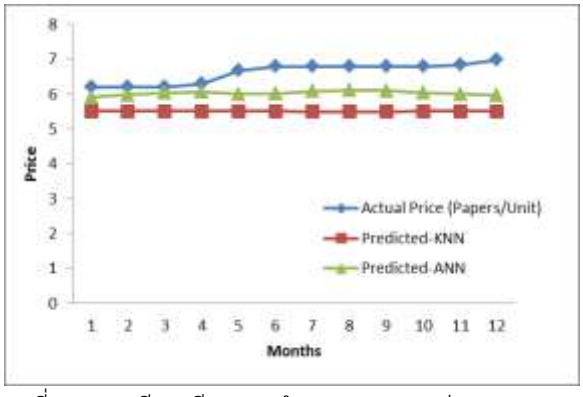
ตารางที่ 4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองของข้อมูลราคาขายของเก่าประเภทกระป๋อง

K-NN	Root mean squared error
K=2	0.761
K=3	0.852
K=4	0.900
K=5	**0.732**
Artificial Neural Network	**Root mean squared error**
Hidden Layers = a	0.531
Hidden Layers = o	0.671
Hidden Layers = i	**0.435**
Hidden Layers = t	0.441

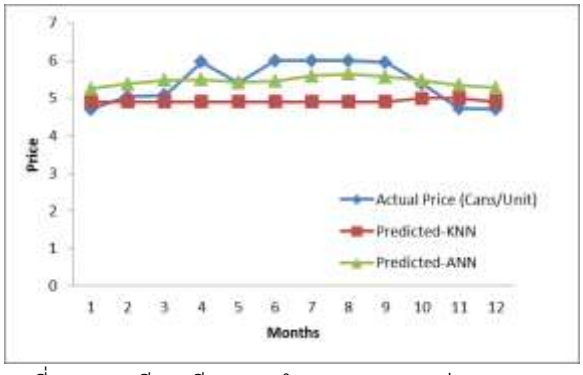
จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าโมเดล ANN ให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.435 โดยที่ Hidden Layers โดยที่มีโครงสร้างจำนวนโหนดของชั้นซ่อนเท่ากับค่า i และมีค่าน้อยกว่าโมเดล K-NN โดยที่ K เท่ากับ 5 ให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.732 ซึ่งจากผลงานวิจัยดังกล่าวจึงเลือกโมเดลที่ดีที่สุดของ 2 เทคนิคมาทำการเปรียบเทียบการทำนายราคาขายของเก่าในแต่ละเดือนของปี พ.ศ. 2557 ทั้ง 3 ประเภท คือ ขวด กระดาษ และกระป๋อง เรียงลำดับดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 การเปรียบเทียบการทำนายราคาของเก่าประเภทขวด



รูปที่ 4 การเปรียบเทียบการทำนายราคาของเก่าประเภทกระดาษ



รูปที่ 5 การเปรียบเทียบการทำนายราคาของเก่าประเภทกระป๋อง

จากผลการทดลองข้างต้นเปรียบเทียบค่าผลต่างระหว่างค่าจริงและค่าที่ทำนายเป็นค่า RMSE ของแต่ละเดือนของปี พ.ศ. 2557 ในข้อมูลชุดทดสอบซึ่งแยกจากข้อมูลที่ทำการสอนอิสระจากกัน ดังนั้นจึงได้การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของทั้ง 2 โมเดลที่ดีที่สุดเป็นค่าเฉลี่ยความถูกต้องดังตารางที่ 5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพค่าเฉลี่ยความถูกต้องทั้ง 2 โมเดล

พยากรณ์ราคา	ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง (%)	
	K-NN	Artificial Neural Network
ขวด	88.51%	81.40%
กระดาษ	83.33%	91.23%
กระป๋อง	89.41%	92.47%

5. สรุปผลการวิจัย

จากผลงานวิจัยจะเห็นได้ว่าโมเดล ANN สามารถทำนายราคาขายของเก่าประเภทกระดาษและกระป๋องมีความใกล้เคียงมากว่าประเภทขวดโดยให้ค่า RMSE ต่ำที่สุดคือ 0.651 และ 0.435 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องถึง 91.23% และ 92.47% ตามลำดับ ซึ่งโมเดลของ K-NN สามารถที่จะทำนายราคาของเก่าประเภทขวดได้ดีกว่า ANN ซึ่งให้ค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 1.607 และค่าเฉลี่ยความถูกต้องเท่ากับ 88.51% ดังนั้นหากมีการนำโมเดลไปใช้งานในการทำนายราคาของเก่าหลายประเภทจึงต้องมีการสร้างโมเดลให้เหมาะสมกับชุดข้อมูล ซึ่งข้อดีของโมเดลทั้งสองประเภทนี้สามารถพยากรณ์ค่าของคลาสที่เป็นค่าตัวเลขได้ อีกทั้งในอนาคตสามารถวิเคราะห์ปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อราคาขายของเก่าโดยตรงเพื่อให้ประสิทธิภาพการพยากรณ์ราคาของเก่าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

12. เอกสารอ้างอิง

[1] เกียรติศักดิ์ จันทร์แก้ว และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์ , การพยากรณ์อนุกรมเวลาราคาปาล์มน้ำมันโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบพหุนามและขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม , Proceeding of the 8th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2555. หน้า 213-237.

[2] จันทรา ช่วยนคร และมณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ , ระบบการพยากรณ์ราคายางพารา โดยใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม กรณีศึกษา สถาบันวิจัยยาง , Proceeding of the 5th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2552. หน้า 845-850.

[3] ธันยมัย พันธ์ชนะภากร และผุสดี บุญรอด , แบบจำลองการพยากรณ์ราคาสินค้าเกษตรบนค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และโครงข่ายประสาทเทียม , Proceeding of the 10th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2557. หน้า 456461.

[4] เพ็ญนภา สุนทรดิลกกุล และณัฐวี อุตกฤษฎ์ , ระบบการพยากรณ์ราคาผลปาล์มน้ำมันทั้งทะลายโดยใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียม , Proceeding of the 7th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2554. หน้า 151-156.

[5] กรรณิการ์ นุชชมพู และมาลีรัตน์ โสตานิล , การพยากรณ์ราคาประเมินที่ดินโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล , Proceeding of the 10th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2555. หน้า 151-156.

[6] ผุสดี กฤตากร ณ อยุธยา และกาญจนา วิริยะพันธ์ , การพยากรณ์ราคาทองคำด้วยเทคนิคการเรียนรู้ , Proceeding of the 8th National Conference on Computing and Information Technology, Bangkok, Thailand, 2557. หน้า 583-589.

[7] Rudiger Wirth, CRISP-DM: Toward a Standard Process Model for Data Mining. Proceeding of the 4th International Conference on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining, 2000, pp. 29-39.

[8] Simon Haykin, Neural Network: A Comprehensive Foundation, Prentice Hall, USA, 1998.

[9] Machine Learning Group at the University of Waikato, WEKA version 3.7.12, available: http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/ , 2015.

การพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวันโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล
Forecasting and Find the Relationship of Factors Affecting the Rubber Price Daily Using Data Mining Techniques.

ณภัสวัฒน์ ราชพิบูลย์[1] นิธิกร พรหมนุ้ย[2] ธันย์ชนก เศรษฐรักษา[3]
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
[1]5540011062@psu.ac.th, [2]5540011043@psu.ac.th, [3]5540011038@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อราคายางพารารายวัน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจาก สำนักตลาดกลางยางพารา ธนาคารแห่งประเทศไทย และU.S. Energy Information Administration ตั้งแต่ พ.ศ.2554 – พ.ศ.2558 จำนวนทั้งสิ้น 963 ระเบียน สร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้นและค้นหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori ผลการทดลองได้ตัวแบบพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็น 0.9862 ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำสุดเป็น 3.3025 ซึ่งแสดงว่าตัวแบบสามารถพยากรณ์ได้ใกล้เคียงกับค่าจริง และผลการค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยพบกฎที่ดีที่สุดทั้งหมด 10 กฎ

Abstract

This research is to develop the prediction model and to discovery association rule of the factors affecting the rubber price daily. This work use the data set from Central Rubber Market, Bank of Thailand and U.S. Energy Information Administration from 2011 - 2015 of 963 records totally. Designed prediction model via linear regression and find association rule with Apriori algorithm. The prediction result was obtained with the correlation coefficient of 0.9862, the lowest mean absolute error of 3.3025. This showed model can predict the result nearly to the true value and the result of association rule found 10 best rules.

คำสำคัญ: การพยากรณ์ราคายางพารารายวัน เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น กฎความสัมพันธ์ อัลกอริทึม Apriori

1. บทนำ

ยางพารา เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ซึ่งประเทศไทยถือว่าเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกอันดับหนึ่งของโลก จากสถานการณ์ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยยังคงเป็นผู้นำทางเศรษฐกิจของยางพารา แต่ปัญหาที่สำคัญและยังไม่สามารถแก้ไขได้คือปัญหาราคายางตกต่ำ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญและมีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราเป็นอย่างมาก [3] ทำให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยปัญหาเหล่านี้เกิดจากการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารา และไม่สามารถพยากรณ์ราคายางพาราในแต่ละวัน สำหรับการขายยางออกสู่ตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ปลูกยางพารา จึงนำแนวคิดทางด้านเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในการวางแผนการจัดการขายยางพาราออกสู่ตลาดอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลกำไรมากที่สุด อีกทั้งยังทำให้

ได้รับข้อมูลข่าวสารและทราบถึงปัญหาของราคายางพาราที่ตกต่ำอย่างแท้จริง

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) [1,5] คือหนึ่งในกระบวนการสกัดความรู้ การวิเคราะห์ เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์จากข้อมูลหรือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงสถิติ โดยจะมุ่งตรวจสอบหรือค้นข้อมูลเพื่อหารูปแบบหรือความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของข้อมูลต่างๆ โดยมีเทคนิคหลายวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น (1) การสร้างตัวแบบในการทำนาย (Predictive Modeling) คือการนำข้อมูลที่มีในอดีตและนำข้อมูลเหล่านั้น มาสร้างตัวแบบเพื่อการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต โดยมีการใช้ข้อมูลในการสอน (Train) ให้กับระบบก่อน เทคนิคในลักษณะนี้ได้แก่ เทคนิคการจัดหมวดหมู่ (Classification) และเทคนิคการพยากรณ์ (Prediction) และ (2) การสร้างตัวแบบในการบรรยาย (Descriptive Modeling) คือ การนำข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษา เป็นการเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอยู่ เทคนิคในลักษณะนี้ได้แก่ เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) และการค้นพบกฎความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวัน ซึ่งทำการทดลองโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของสำนักตลาดกลางยางพารา ธนาคารแห่งประเทศไทย และU.S. Energy Information Administration โดยมีช่วงสถิติข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2558 ใช้การทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์ราคายางพารารายวัน และใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยอัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมในการค้นหากฎความสัมพันธ์ที่นิยมตัวหนึ่ง เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารา ซึ่งจะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการวิจัย สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ ตามลำดับต่อไป

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล คือ [1, 5] กระบวนการสกัดความรู้ การวิเคราะห์ เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์จากข้อมูลหรือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงสถิติ โดยจะมุ่งตรวจสอบหรือค้นข้อมูลเพื่อหารูปแบบหรือความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของข้อมูลต่างๆ

ข้อมูลบางกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถทำนายแนวโน้มของข้อมูลใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ รวมถึงเข้าใจความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงข้อมูลแต่ละกลุ่มย่อยเข้าด้วยกัน ซึ่งจากกระบวนการสืบค้นความรู้ สามารถสรุปเป็นกระบวนการทำ data mining ได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมข้อมูล (data preparation) ถ้าข้อมูลไม่อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องหรือเหมาะสม จะต้องมีการปรับข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ กันให้อยู่ในรูปแบบที่โปรแกรม data mining จะเรียกใช้งานและสามารถทำการวิเคราะห์ได้

ขั้นตอนที่ 2 ลดขนาดของข้อมูล (data reduction) การจะหาโมเดลหรือ pattern ที่ข้อมูลส่วนใหญ่แสดงลักษณะเหล่านั้นออกมาเหมือนกัน

ขั้นตอนที่ 3 ค้นหาโมเดล (หรือความสัมพันธ์) จากข้อมูล (data modeling/discovery) กระบวนการค้นหาโมเดลหรือความสัมพันธ์จะเริ่มจากข้อมูลเริ่มต้นจำนวนไม่มากนัก จากนั้นนำผลที่ได้จากกระบวนการค้นหา ไปยืนยันกับข้อมูลทดสอบ ถ้าผลที่ได้ยังไม่น่าพอใจอาจจะต้องปรับค่าพารามิเตอร์บางตัวของ learning method และเริ่มกระบวนการค้นหาใหม่กับข้อมูลจำนวนมากขึ้น จนกว่าผลที่ได้มีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงจะจบกระบวนการค้นหา

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบและวิเคราะห์ผล (solution analysis) โมเดลหรือความสัมพันธ์ที่หามาได้ในขั้นตอนที่ 3 จะต้องถูกนำมาทดสอบอัตราความผิดพลาดและวิเคราะห์ความซับซ้อนของรูปแบบโมเดล ถ้าอัตราความผิดพลาดยังสูงเกินไป อาจจะต้องย้อนกลับไปที่ขั้นตอนที่ 3 อีกครั้ง เพื่อปรับปรุงโมเดลให้ถูกต้องยิ่งขึ้น ในทำนองเดียวกัน ถ้าโมเดลที่หามาได้มีรูปแบบที่ซับซ้อนเกินไปจนยากต่อการทำความเข้าใจ อาจจะต้องย้อนกระบวนการกลับไปที่ขั้นตอนที่ 3 เพื่อให้หาโมเดลใหม่ที่มีความถูกต้องเท่าเดิมแต่มีรูปแบบที่ซับซ้อนน้อยลง

2.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์ หมายถึง [6] การคาดคะเนหรือการทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยศึกษารูปแบบการเกิดของเหตุการณ์จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้อย่างมี

ระบบ ซึ่งจะมีพื้นฐานการวางแผนระยะยาวในทุกๆ ด้าน การพยากรณ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อบุคคลและองค์กรในงานสาขาต่างๆเพราะจะทำให้ทราบว่าจะเกิดเหตุการณ์อย่างไรในอนาคตด้วยความเชื่อมั่นระดับหนึ่ง ทำให้เกิดประโยชน์แก่บุคคลและองค์กรในการวางแผนสิ่งที่จำเป็นเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม การพยากรณ์จำเป็นต้องมีข้อมูลที่ใช้ในวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจบางครั้งยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล ก็จำเป็นต้องเก็บข้อมูลปฐมภูมิแต่บางครั้งก็สามารถหาข้อมูลได้จากภายในองค์กรหรือจากแหล่งภายนอก เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้มาควรเป็นข้อมูลที่แม่นยำ เชื่อถือได้ และทันเวลา

2.3 การถดถอยเชิงเส้น (Linear regression)

Linear regression [7] เป็นสมการที่นิยมใช้ในงานวิจัยการจัดทำแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ จะมีแนวโน้มลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นเชิงเส้น โดยลักษณะของสมการ linear regression จะเป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระในลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณ

2.4 การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

การค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ [4] การค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุดหรือมากกว่าสองชุดขึ้นไปไว้ด้วยกัน ความสำคัญของกฎทำการวัดโดยใช้ข้อมูลสองตัวด้วยกัน คือค่าสนับสนุน (Support) ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของการดำเนินการที่กฎสามารถนำไปใช้ หรือเป็นเปอร์เซ็นต์ของการดำเนินการที่กฎที่ใช้มีความถูกต้อง และข้อมูลตัวที่สองที่นำมาใช้วัดคือค่าความมั่นใจ (Confidence) ซึ่งเป็นจำนวนของกรณีที่กฎถูกต้องโดยสัมพันธ์กับจำนวนของกรณีที่กฎสามารถนำไปใช้ได้ ในการหากฎความสัมพันธ์นั้นจะมีขั้นตอนวิธีการหาหลายวิธีด้วยกัน แต่ขั้นตอนวิธีที่เป็นที่รู้จักและใช้อย่างแพร่หลายคือ อัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมตัวหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการค้นหากฎความสัมพันธ์ในเหมืองข้อมูลได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่มีการนำ Linear regression มาใช้ในการจัดทำแบบจำลอง ได้แก่งานวิจัยการคาดการณ์ราคาทองคำ ของ Ismail และคณะ [2] โดยนำตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาใช้ ได้แก่ ดัชนีสินค้าโภคภัณฑ์ อัตราการแลกเปลี่ยนค่าเงินยูโรกับค่าเงินดอลลาร์ อัตราเงินเฟ้อปริมาณเงินในระบบ ค่าตลาดหลักทรัพย์ New York ข้อมูลการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ ค่าพันธบัตรรัฐบาล และดัชนีค่าเงินดอลลาร์ ซึ่งแบบจำลองที่สร้างมีความถูกต้องในการคาดการณ์ 85.2% และในงานวิจัยได้มีการหาค่า Correlation ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมาสร้างเป็นแบบจำลอง โดยงานวิจัยได้เลือกดัชนีสินค้าโภคภัณฑ์ อัตราการแลกเปลี่ยน อัตราเงินเฟ้อปริมาณเงินในระบบ มาสร้างเป็นแบบจำลองซึ่งแบบจำลองมีความถูกต้องในการคาดการณ์ 70%

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือและมีความเหมาะสมเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล เพื่อนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับพยากรณ์ราคายางพารารายวัน และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยกำหนดราคายางพารา เพื่อการวางแผนของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในการจัดการขายยางพาราออกสู่ตลาดอย่างมีประสิทธิภาพเกิดผลกำไรมากที่สุด และส่งผลให้ได้รับข้อมูลข่าวสารและทราบถึงปัญหาของราคายางพาราที่ตกต่ำอย่างแท้จริง ซึ่งได้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การเตรียมข้อมูลและคัดเลือกตัวแปร

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิราคายางแผ่น ราคาน้ำยางสด อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา (บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ) และราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก (ดอลลาร์ต่อบาร์เรล) ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 - เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 จากสำนักตลาดกลางยางพารา ธนาคารแห่งประเทศไทย และU.S. Energy Information Administration จำนวน 1,004 ระเบียน ทำการคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) กรองข้อมูล (Data Cleaning) และขจัดข้อมูลสูญหาย (Missing) ออกไปคงเหลือ 963 ระเบียน สำหรับการสร้างตัวแบบพยากรณ์แบ่งชุดข้อมูลเป็น 2 ชุด คือ training data ใช้สำหรับสร้างตัวแบบ และ test data ใช้สำหรับทดสอบและวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ และการค้นหากฎความสัมพันธ์โดยทำการแปลงข้อมูล (Data Transformation) เพิ่มเติมเพื่อให้มีความเหมาะสม

สำหรับการนำไปใช้ค้นหากฎความสัมพันธ์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ระดับราคายางพารา ดังตารางที่ 1 อัตราแลกเปลี่ยน กำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนแข็งค่า หากเดิมมีอัตราแลกเปลี่ยนสูงกว่าวันต่อมา และกำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนอ่อนค่า หากเดิมมีอัตราแลกเปลี่ยนต่ำกว่าวันต่อมา ดังตารางที่ 2 และราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก กำหนดให้ราคาต่ำลง หากเดิมมีราคาสูงกว่าวันต่อมา และกำหนดให้ราคาสูงขึ้น หากเดิมมีราคาต่ำกว่าวันต่อมา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1: เกณฑ์ระดับราคายางพารา

ราคายางพารา	ระดับ
0-40	Lowest
41-80	Low
81-120	Normal
121-160	High
161-200	Highest

ตารางที่ 2: ตัวอย่างการแปลงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยน

อัตราแลกเปลี่ยนเดิม	อัตราแลกเปลี่ยนหลังแปลงข้อมูล
30.4110	Appreciation
30.3890	Appreciation
30.4890	Depreciation
30.5990	Depreciation
30.4700	Appreciation

ตารางที่ 3: ตัวอย่างการแปลงข้อมูลราคาน้ำมันดิบ

ราคาน้ำมันดิบเดิม	ราคาน้ำมันดิบหลังแปลงข้อมูล
89.39	Lower
90.3	Higher
88.37	Lower
88.07	Lower
89.24	Higher

3.2 การสร้างตัวแบบพยากรณ์

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างตัวแบบพยากรณ์ราคายางพารารายวันด้วยโปรแกรม WEKA เวอร์ชัน 3.6 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ทดลองสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นด้วยข้อมูลฝึกสอน (train data) และทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลฝึกสอนจาก 50% จนถึง 90% เพื่อให้ได้ตัวแบบสำหรับพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

3.3 การค้นหากฎความสัมพันธ์

ผู้วิจัยได้ทำการค้นหากฎความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อราคายางพารารายวัน ด้วยโปรแกรม WEKA เวอร์ชัน 3.6 เช่นเดียวกัน เพื่อค้นหาและวิเคราะห์ความพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อราคายางพารารายวัน โดยใช้ กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori ซึ่งใช้ข้อมูลทั้งหมด 963 ระเบียน

3.4 การประเมินผล

ผู้วิจัยได้นำตัวแบบจากการสร้างด้วยการถดถอยเชิงเส้นมาประเมินผลด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็น 1 หมายความว่า ตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในทิศทางเดียวกันมากที่สุด ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็น 0 แสดงได้ว่าตัวแปรคู่นั้นไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน และถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็น -1 แสดงได้ว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในทิศทางตรงกันข้ามกัน และค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (Mean Absolute Error: MAE) ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดระหว่างค่าพยากรณ์และค่าจริงหากค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์มีค่าน้อยแสดงว่าตัวแบบสามารถพยากรณ์ค่าได้ใกล้เคียงกับค่าจริง

4. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งผลการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 ผลการสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น

ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลทดลองสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับพยากรณ์ราคายางพารารายวัน ด้วยข้อมูลฝึกสอนและทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลฝึกสอนจาก 50% จนถึง 90% ซึ่งได้สมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับพยากรณ์ราคายางพารารายวัน ดังภาพที่ 1 และได้ผลการทดลองการตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ด้วยข้อมูลฝึกสอนโดยประเมินผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ ดังตารางที่ 4

```
ราคายางแผ่น  = 1.094 * ราคาน้ำยางสด +
               0.4747 * อัตราแลกเปลี่ยน +
             - 0.1136 * ราคาน้ำดิบ +
             - 9.1541
```

ภาพที่ 1: ตัวแบบพยากรณ์ราคายางพารารายวัน

ตารางที่ 4: ผลการทดลองตัวแบบพยากรณ์ราคายางพารารายวันด้วยข้อมูลฝึกสอน

Training data	Correlation coefficient	MAE
50%	0.9808	3.3452
60%	0.9797	3.3358
70%	0.9765	3.579
80%	0.9862	3.3025
90%	0.9855	3.3279

จากตารางผลการทดลองตัวแบบพยากรณ์ด้วยข้อมูลฝึกสอน ชุดข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ 1 เป็น 0.9862 และค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำสุดเป็น 3.3025

4.2 ผลการค้นหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori

จากผลการดำเนินการค้นหากฎความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวัน พบกฎความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด 10 กฎ ดังนี้

1. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนอ่อนค่า ราคาน้ำมันดิบลดลง แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 96
2. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนแข็งค่า ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 96
3. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนอ่อนค่า แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
4. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ ราคาน้ำมันดิบลดลง แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
5. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
6. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
7. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนแข็งค่า แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
8. ถ้าราคาน้ำยางสดต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนแข็งค่า ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น แล้วราคายางแผ่นจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 94
9. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนอ่อนค่า ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 94
10. ถ้าราคายางแผ่นต่ำ อัตราแลกเปลี่ยนแข็งค่า ราคาน้ำมันดิบลดลง แล้วราคาน้ำยางสดจะต่ำ มีช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 93

5. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับการพยากรณ์และค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อราคายางพารารายวัน โดยวิเคราะห์ข้อมูลรายวันของราคายางแผ่น ราคาน้ำยางสด อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา (บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ) และราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก (ดอลลาร์ต่อบาร์เรล) ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 – เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 ที่ได้จากสำนักตลาดกลางยางพารา ธนาคารแห่งประเทศไทย และU.S. Energy Information Administration จำนวน 1,004 ระเบียน หลังจากนั้นคัดเลือกข้อมูล กรองข้อมูล และขจัดข้อมูลสูญหาย ออกไปคงเหลือ 963 ระเบียน สำหรับการสร้างตัวแบบพยากรณ์ใช้เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น และทำการแปลงข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการค้นหาความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori ผลการทดลองได้ตัวแบบพยากรณ์ราคายางพารารายวัน ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็น 0.9862 ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำสุดเป็น 3.3025 แสดงว่าตัวแบบสามารถพยากรณ์ได้ใกล้เคียงกับค่าจริง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวางแผนจัดการขายยางพาราออกสู่ตลาดของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดผลกำไรมากที่สุด และผลการค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยพบกฎที่ดีที่สุดทั้งหมด 10 กฎ

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักตลาดกลางยางพาราธนาคารแห่งประเทศไทย และU.S. Energy Information Administration ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูล และ ดร.จิราภรณ์ เมืองประทับ ที่เปิดการเรียนการสอนรายวิชาเหมืองข้อมูลและให้คำปรึกษาการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในด้านต่างๆ ทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจและนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ดำเนินการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Tan, P., Steinbach, M., & Kumar. *Introduction to data mining, Boston: Pearson Education*, 2006.

[2] Z.Ismail, A.Yahya. *A.Shabri Forecasting Gold Prices Using Multiple Linear Regression Method* . American Journal of Applied Sciences 6. pp.1509-1514, 2009.

[3] กรมตรวจสอบบัญชีสหกรณ์. (2558). ปัญหาราคายางพาราตกต่ำ.

[4] กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา. การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการ พิจารณาคดีความ. NECTECT Technical Journal Vol.III, No 11

[5] ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน. ฐานข้อมูลคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล. พิมพครั้งที่ 2. ปทุมธานี :สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย รังสิต, 2551.

[6] ทรงศิริ แต้สมบัติ. การพยากรณ์เชิงปริมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549.

[7] เศรษฐชัย ชัยสนิท และรัชฎาวรรณ นิ่มนวล. โปรแกรมพยากรณ์ ความต้องการผลไม้ไทยเพื่อการส่งออก ด้วยเทคนิคการถดถอยเชิงเส้น, คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี, 2552

การสร้างแบบจำลองวินิจฉัยโรคยางพาราโดยการทำเหมืองข้อมูล

Modeling diagnosis rubber using data mining process

รอมือซี โฮ[1] (Romuesee Ho)[1] อนุพล ชัยศิริ[2] (Anupon Chaisiri)[2] และ อนุรินทร์ กอลาบันหลง[3]

(Anurin Kolabanlong)[3]

สาขาคณิตศาตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

5540011063@email.psu.ac.th1, anupon@gmail.com2, zaan.anurin@hotmail.com3

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคของยางพาราตามลักษณะอาการของโรคที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล(Data Mining) ภายใต้กรอบการใช้แบบจำลองกฎอุปนัย (Rule Induction Model) โดยในขั้นแรกนำข้อมูลลักษณะอาการต่างๆของโรคยางพาราในปัจจุบัน ชื่อโรค เชื้อโรคและสารเคมีรักษา มาหาความสัมพันธ์ของโรคยางพารา โดยการแบ่งกลุ่มตามลักษณะอาการและสารเคมีที่ใช้รักษาเพื่อหาลักษณะของโรคที่เกิดจากเชื้อโรคใดและการรักษาโรคที่มีวิธีการรักษาเฉพาะและแม่นยำขึ้น ซึ่งผลจากการทำวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาโรคที่เกิดขึ้นซึ่งมีความรู้ในการใช้สารเคมีที่รักษาได้ถูกต้องเพื่อไม่ให้สร้างความเสียหายแก่ต้นยางพารา เป็นการนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการรักษาโรคได้อย่างถูกต้องแม่นยำเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรชาวสวนในการจำจัดศัตรูพืชได้

Abstract

This paper aims to find the chemical used in the rubber tree treatment using data mining technique. This work use rule induction model to obtain associated data. The experiment use data set from internet that consist of 70 instances. This data include 4 attributes such that name of disease, cause of disease, characteristic of the rubber tree, and chemical for treatment. In this paper, the RapidMiner Studio 6.2 tools is used to generate rule induction model. The result is set of association rules for using prediction of rubber tree disease. These rules can be used to advice rubber farmers in the next time in order to reduce mortality of rubber tree.

คำสำคัญ: โรคยางพารา, หลักการทำเหมืองข้อมูล, ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

1. บทนำ

เนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ เป็นพืชที่สร้างรายได้จากการส่งออกยางธรรมชาติให้กับประเทศ โดยปัจจุบันมีการขยายการปลูกไปทั่วทุกภูมิภาคในประเทศ ซึ่งในการปลูกยางแต่ละภูมิภาคจะมีอาการและสาเหตุของโรคที่แตกต่างกันแต่บางโรคจะมีความสัมพันธ์กัน โดยถ้าเกิดโรคใดโรคหนึ่งแล้วจะส่งผลให้เกิดโรคที่ใกล้เคียงกันแทรกซ้อนตามมา ถ้าโรคเกิดการระบาดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรและรายได้ที่ได้จากการส่งออกยางธรรมชาติของประเทศ

โรคของยางพาราเกิดขึ้นมากมายหลายโรค เกิดจากหลายสาเหตุทั้งเกิดจากเชื้อราและปัจจัยอื่นๆ ซึ่งวิธีการรักษาก็อาจจะแตกต่างกันไป มีการคิดวิธีการแก้หรือสารเคมีในการรักษาและเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาใช้ ในกระบวนการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำคอมพิวเตอร์และเครื่องมือต่างๆในการทำเหมืองข้อมูลเข้ามาช่วยในการ

วิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ ในการหาประมวลผลหาความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่ได้กำหนด

จากการศึกษาทำให้ทราบถึงโรคที่เกิดขึ้นกับยางพาราที่มีสาเหตุและลักษณะอาการที่แตกต่างกันออกไปจากเชื้อราต่างชนิด มีวิธีการรักษาที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถรักษาโรคตามลักษณะอาการและเชื้อราที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการวินิจฉัยโรค รักษาโรค ในปัจจุบันและอนาคตต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคในยางพารา

ยางพารา [1] เป็นพืชยืนต้นที่เกษตรกรจำเป็นต้องดูแลรักษาให้มีอายุอย่างน้อย 25-30 ปี จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่เกษตรกรจะต้องประสบปัญหาเรื่องโรคระบาดในระยะใดระยะหนึ่งของการทำสวนยาง โรคยางพาราที่พบในประเทศไทยเกิดขึ้นได้ทุกระยะการเจริญเติบโต และทุกส่วนของต้นยาง แม้ว่ายางพาราจะมีโรคระบาดอยู่หลายชนิด และพันธุ์ยางที่นิยมปลูกในปัจจุบันจะอ่อนแอต่อโรคที่สำคัญแต่ความรุนแรงและความสำคัญทางเศรษฐกิจของโรคขึ้นอยู่กับความแข็งแรงตามธรรมชาติของต้นยางซึ่งมีสภาพภูมิอากาศและการปฏิบัติดูแลรักษาของเกษตรกรเป็นปัจจัยส่งเสริมหรือจำกัดโรค ยางพาราที่ระบาดในประเทศไทยส่วนใหญ่มีสาเหตุจากเชื้อรา

2.1.1.1 ส่วนต่างๆของต้นยางที่ถูกเชื้อเข้าทำลาย

1) โรคใบ [2]คือโรคที่ใบที่สำคัญมาก ๆ และมีผลต่อผลผลิตน้ำยางก็คือ โรคใบร่วงและฝักเน่า เนื่องจากใบเป็นส่วนสำคัญในการสังเคราะห์แสง สร้างอาหารซึ่งจะเปลี่ยนเป็นน้ำยางอีกทีหนึ่ง ดังนั้น หากโรคนี้ระบาด ก็จะส่งผลให้น้ำยางหรือปริมาณยางที่ออกสู่ตลาดลดลงเป็นอย่างมาก และอาจถึงร้อยละ 50 ในบางครั้ง

2) โรคกิ่งก้านและลำต้น [2]ที่สำคัญมาก ๆ ก็น่าจะเป็นโรคเส้นดำ และโรคเปลือกเน่า ซึ่งจะเป็นการทำลายหน้ากรีดโดยตรง ทำให้ไม่สามารถเปิดกรีดซ้ำหน้า 2 ได้ ส่วนที่ชาวสวนยางเรียกว่า "โรคเปลือกแห้ง" หรือ "โรคหน้าแห้ง" นั้น ไม่ถือว่าเป็นโรค เพราะไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค แต่อาจเกิดจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ซึ่งขณะนี้ก็ยังไม่มีข้อสรุปสำหรับ "อาการเปลือกแห้ง" ของยางพารา ที่แน่ชัด

3) โรคราก [2]เกิดจากเชื้อราเข้าทำลายระบบราก เป็นผลให้ต้นยางตายก่อนเวลาที่ควร ทำให้ชาวสวนยางต้องสูญเสียผลผลิตและรายได้ไปตลอดอายุของต้นยาง โรครากยางพาราที่สำคัญและพบเสมอในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ โรครากขาว โรครากแดง และโรครากน้ำตาล การจำแนกชนิดของโรคราก มีข้อสังเกตที่สำคัญอยู่ 3 ประการคือ ลักษณะของเส้นใยที่จับอยู่บนเปลือกของราก, ลักษณะเนื้อไม้ของรากยางที่ถูกทำลาย และลักษณะของดอกเห็ดที่โคนต้นหรือรากที่โผล่พ้นดิน

2.1.2 หลักการทางเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล [3](อังกฤษ: data mining) หรืออาจจะเรียกว่า การค้นหาความรู้ในฐานข้อมูล (อังกฤษ: Knowledge Discovery in Databases - KDD) เป็นเทคนิคเพื่อค้นหารูปแบบ (pattern) ของจากข้อมูลจำนวนมหาศาลโดยอัตโนมัติ โดยใช้ขั้นตอนวิธีจากวิชาสถิติ การเรียนรู้ของเครื่อง และ การรู้จำแบบ หรือในอีกนิยามหนึ่ง การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูล(โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนมาก) เพื่อค้นหารูปแบบ แนวทาง และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลมีหลายรูปแบบ ได้แก่

1) กฎความสัมพันธ์ (Association rule) แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขาย (POS) หรือร้านค้าออนไลน์ แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวิดีโอมักจะซื้อเทปกาวด้วย ร้านค้าก็อาจจะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กัน เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อหนังสือ ก แล้วมักจะซื้อหนังสือ ข ด้วย ก็สามารถนำความรู้นี้ไปแนะนำผู้ที่กำลังจะซื้อหนังสือ ก ได้

2) จำแนกประเภทข้อมูล (Data classification) หากฎเพื่อระบุประเภทของวัตถุจากคุณสมบัติของวัตถุ เช่น หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจร่างกายต่าง ๆ กับการเกิด

โรค โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยและการวินิจฉัยของแพทย์ที่เก็บไว้ เพื่อนำมาช่วยวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย หรือการวิจัยทางการแพทย์ ในทางธุรกิจจะใช้เพื่อดูคุณสมบัติของผู้ที่จะก่อหนี้ดีหรือหนี้เสีย เพื่อประกอบการพิจารณาการอนุมัติเงินกู้

3) การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data clustering) แบ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันออกเป็นกลุ่ม แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกันตามลักษณะอาการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของโรค โดยพิจารณาจากผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายคลึงกัน

4) การสร้างมโนภาพ (Visualization)สร้างภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สามารถนำเสนอข้อมูลมากมายอย่างครบถ้วนแทนการใช้ข้อความนำเสนอข้อมูลที่มากมาย เราอาจพบข้อมูลที่ซ้อนเร้นเมื่อดูข้อมูลชุดนั้นด้วยจินตทัศน์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่นนภา บุญตาเพศ และวงกต ศรีอุไร ได้ทำการระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล [4]โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ วินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคจำแนกข้อมูล ซึ่งเทคนิคที่นำมาประยุกต์ใช้คือ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยโรคพริกเป็นข้อมูลที่ใช้ได้มาจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบ-ถาม จากบุคลากรในร้านทรัพย์มงคล อ.น้ำขุ่น และร้านสินเกษตร อ.น้ำยืน จ.อุบลราชธานี แล้นำมาพัฒนาระบบนี้ด้วยภาษาพีเอชพี (PHP)ร่วมกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ผลการพัฒนาระบบ พบว่าระบบสามารถวินิจฉัยโรคพริกและแนะนำสารเคมีที่ช่วยในการรักษา โรคได้ ส่วนการทดสอบความถูกต้องของโมเดลโดย ใช้โปรแกรม Weka 3.7 พบว่าโมเดลที่ใช้ในการ วินิจฉัยโรคพริกมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 98.90% ผล การประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้จำนวน 20 คน พบว่า มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีผลประเมินค่าความพึงพอใจในระดับดี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว โดยใช้วิธีวิจัยแบบจำลองผังต้นไม้ (Decision Tree) [5] เป็นการศึกษาโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อโรค 3 กลุ่ม ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัสจำนวน 16 โรค โดยเก็บรวบรวมความรู้จากเอกสารตาราต่างๆ และจากประสบการณ์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตร โดยใช้เปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ CLIPS ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสร้าง Expert System มาทาหน้าที่ในการสร้างกฎและอนุมาน การสร้างกฎจะทาการจาแนกลักษณะอาการของโรคและจึงมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นผังต้นไม้ (Decision Tree) ตามอัลกอริทึม C4.5 โดยใช้โปรแกรม WEKA เมื่อสร้างกฎเรียบร้อยแล้วจะทาการตรวจสอบความถูกต้องของกฎ วินิจฉัยมีค่าความถูกต้อง 94.5% แสดงให้เห็นว่าระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถช่วยวินิจฉัยโรคข้าวได้เป็นอย่างดี

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโรคยางพาราโดยมีขั้นตอนโดยได้มีการดำเนินงานดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคยางพารา

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการค้นคว้าในเว็บไซต์ องค์การสวนยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (Rubber Estate Organization) [1] มีการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยเลือกคุณสมบัติต่างๆที่น่าสนใจ ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บประกอบไปด้วย 5 อย่าง คือ 1)ลักษณะอาการ 2)ชื่อโรค 3) บริเวณที่พบ 4) เชื้อรา 5) สารเคมีที่ใช้ในรักษา ข้อมูลที่จัดเก็บมีทั้งหมด 70 รายการ สำหรับโรคที่นำมาวินิจฉัยจะประกอบไปด้วยโรคจำนวน 11 โรคดังนี้ 1)ราแป้ง 2)โรคใบจุดนูน 3)โรคใบจุดก้างปลา 4)โรคใบจุดตานก 5)โรคใบร่วงที่เกิดจากเชื้อไฟทอปโทร่า 6)โรครากแดง 7)โรคเส้นดำ 8)โรคราสีชมพู 9)โรคลำต้นเน่าของยางชำถุง 10)โรครากขาว 11)โรครากน้ำตาล โดยสาเหตุของโรคมาจากเชื้อราชนิดต่างๆ ซึ่งจะนำข้อมูลทั้งหมดมาหาความสัมพันธ์โดยใช้กฎอุปนัย (Rule Induction Model) ของโปรแกรม RapidMiner Studio ในการหากฎต่างๆทำให้ได้ความสัมพันธ์ของอาการโรค เชื้อรา และสารเคมีรักษา ที่เป็นประโยชน์ในการรักษาโรค

3.2 การหาความสัมพันธ์โดยใช้ Rapid Miner

หลังจากที่ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคยางพาราในข้อ 3.1 แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาจัดให้อยู่ในรูปแบบของ

ตารางข้อมูล ลักษณะอาการ ชื่อโรค เชื่อโรค สารเคมีรักษา บริเวณที่พบ เป็นคุณสมบัติในการวิเคราะห์และใช้คุณสมบัติหลักคือ ลักษณะอาการในการหากฎความสัมพันธ์ ซึ่งในการเก็บข้อมูลพบช่องว่างที่ไม่มีข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดการกับช่องว่างโดยการเติมค่าคงที่แทนลงไปเพื่อเป็นการจัดการลดความผิดพลาดในการประมวลผลของโปรแกรม หลังจากที่ได้ทำการประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Rapid Miner โดยใช้กฎอุปนัย (Rule Induction Model) จะได้ความสัมพันธ์กันระหว่างลักษณะอาการการกับสาเหตุอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

4. ผลการดำเนินงาน

4.1ผลที่ได้จากความสัมพันธ์

จากการที่ได้หาความสัมพันธ์กับข้อมูลโรคยาพารา โดยใช้กฎอุปนัยจะทำให้ได้ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ต่างๆมาซึ่งได้ผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

1) ถ้าเป็นแผลบนยอดอ่อน จะเป็นโรคใบจุดนูน ที่เกิดจากเชื้อรา Corynespora cassiicola (Burk. & Curt.) Wei

2) ถ้าใบมีลักษณะบิดงอ จะรักษาด้วยสารเคมี เบนเลท

3) ถ้าใบเป็นสีเหลือง รักษาด้วยสารเคมี คาลิกซิน

4) ถ้ารากมีลักษณะขรุขระ จะเป็นโรครากสีน้ำตาล ที่เกิดจากเชื้อรา Phellinus noxius (Corner) G.H. Cunn

5) ใบอ่อนถูกเชื้อโรคทำลาย จะเป็นโรคใบจุดตานก ที่เกิดจากเชื้อรา Drechsiera (Helminthosporium) heveae (Petch) M.B. Ellis

6) ถ้าก้านใบเป็นรอยช้ำ จะเป็นโรคใบร่วงที่เกิดจากเชื้อไฟทอปโทร่า รักษาด้วยสารเคมี เอพรอน

7) ถ้ารากเป็นเส้นใยสีน้ำตาลแดง จะเป็นโรครากแดงที่เกิดจากเชื้อรา Ganoderma pseudoferreum (Wakef) Over

8) ถ้าเหนือรอยกรีดเป็นรอยช้ำ จะเป็นโรคเส้นดำ ที่เกิดจากเชื้อรา Phytophthora botryosa chee

9) ถ้าเกิดรอยปริมีน้ำยางไหล จะเป็นโรคราสีชมพู ที่เกิดจากเชื้อรา Corticium salmonicolor Berk

10) ถ้าตายางเกิดรอยแผลสีน้ำตาลเข้ม จะเป็นโรคลำต้นเน่าของยางชำถุง ที่เกิดจากเชื้อรา P. palmivora (Butl.) Butl

11) สารเคมีเอพรอน รักษาโรคที่เกิดจากเชื้อรา Phytophthora botryosa chee

4.2 การนำไปใช้

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคและแบบจำลองที่ได้รับจากการศึกษามาประยุกต์ใช้กับการรักษาโรคของยางพารา เพื่อยับยังปัญหาการระบาดของโรคในยางพาราไม่ให้มีการขยายพื้นที่ของโรคไปยังเขตพื้นที่อื่นๆและรักษาโรคโดยการทำลายเชื้อด้วยสารเคมีรักษาโรค ที่ได้จากแบบจำลองกฎความสัมพันธ์ (Rule Induction Model) เพื่อช่วยรักษาโรคโดยไม่ทำให้ปริมาณคุณภาพของน้ำยางและอายุของต้นยางพาราลดลงไปจากเดิมนับว่าเป็นการสร้างมูลค่า และช่วยแก้ปัญหาให้เกษตรชาวสวนได้

5. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลโรคยางพาราเพื่อการวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้องแล้วนำความรู้ที่ได้ไปใช้รักษาโรคถูกต้อง โดยมีการจัดเก็บข้อมูล 5 คุณสมบัติ คือ 1) ลักษณะอาการ 2) ชื่อโรค 3) บริเวณที่พบ 4) เชื้อรา 5) สารเคมีรักษา และรวบรวมข้อมูลจากโรคต่างๆ 11 โรค ได้แก่ 1)ราแป้ง 2)โรคใบจุดนูน 3)โรคใบจุดก้างปลา 4) โรคใบจุดตานก 5)โรคใบร่วงที่เกิดจาก เชื้อ ไฟทอปโทร่า 6) โรครากแดง 7)โรคเส้นดำ 8)โรคราสีชมพู 9)โรคลำต้นเน่าของยางชำถุง 10)โรครากขาว 11)โรครากน้ำตาล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผ่านกระบวนการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)ด้วยการจำแนกข้อมูลสร้างแบบจำลองหาความสัมพันธ์โดยใช้กฎอุปนัย (Rule Induction Model) ผลจากการวิจัยพบว่าลักษณะอาการบางอาการจะต้องใช้สารเคมีที่เหมาะสม และเชื้อราบางตัวจะต้องรักษาจากสารเคมีที่เฉพาะ ตัวอย่างเช่น 1) ถ้าใบมีลักษณะบิดงอ จะรักษาด้วยสารเคมี เบนเลท 2) สารเคมีเอพรอน รักษาโรคที่เกิดจากเชื้อรา Phytophthora botryosa chee ซึ่งความรู้ที่ได้ต่างๆเหล่านี้สามารถนำไปถ่ายทอดกับเกษตรกรชาวสวนยาง-พารา เพื่อให้ทราบถึงลักษณะอาการของโรคที่พบเห็นแล้วรักษาโรคได้อย่างถูกต้องต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] องค์การสวนยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, “โรคและศัตรูยางพารา”, http://www.reothai.co.th/content-โรคและศัตรูยางพารา-4-6825-89394-1.html

[2] “บริการสาระและความรู้สำหรับชาวสวนยางพารามือใหม่”, http://www.live-rubber.com/.

[3] “การทำเหมืองข้อมูล”, http://th.wikipedia.org/wiki/การทำเหมืองข้อมูล.

[4] ชื่นนภา บุญตาเพศ และวงกต ศรีอุไร, “ระบบวินิจฉัยโรคพริกโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล”, ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2012.

[5] พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย “ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว”, January – April 2013

การสร้างภาพเสมือนสามมิติโฮโลแกรมด้วยเทคนิคพีระมิดหนึ่งหน้า

3D virtual image creation with hologram pyramid technique one face.

ปรัชญา ล้อมทอง(Prachaya Lomthong)
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
39/1 ถ.รัชดาภิเษก ต.จันทรเกษม อ.จตุจักร
จ.กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail: pcy_boat@hotmail.com

กิตติรัตน์ จอมทรักษ์ (Kittirat Jomtaruk)
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
39/1 ถ.รัชดาภิเษก ต.จันทรเกษม อ.จตุจักร
จ.กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail: Dc-mistakes@hotmail.com

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันการสื่อสารทางระยะไกลหรือการนำเสนอสิ่งของที่ไม่สามารถนำมาโชว์ผลงานได้ในขณะนั้นทันทีได้มีอยู่มาก ทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือ การล่าช้าต่อการสื่อสารจึงต้องมีการคิดค้นอุปกรณ์และเครื่องมือที่มาลดปัญหาตรงนี้ได้ เพื่อความสะดวกสบายและค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ไม่สะดวกต่อการนำมาซึ่งการเสนอต่อหน้า

ผู้พัฒนาจึงได้คิดค้นกล่องโฮโลแกรมที่สามารถทำรูปภาพ 3 D หรือโมเดลสิ่งของชิ้นนั้นๆ มาฉายบนกล่องเพื่อให้เห็นภาพเสมือนของสิ่งของรอบด้านได้มีความน่าสนใจในการนำเสนอมากขึ้น และยังมีเว็บไซต์เพื่อความสะดวกสบายในการเลือกภาพมาฉายสามารถเก็บไฟล์อัพโหลดไว้บนเว็บไซต์ได้

โครงงานชิ้นนี้ที่จะพัฒนาจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการนำเสนอ ลดระยะเวลาในการนำมาเสนอ รวมไปถึงลดการใช้พื้นที่ที่ต้องการนำเสนอ

คำสำคัญ: สื่อ,ภาพเสมือน,โฮโลแกรม

Abstract

At present, remote communication or presentation items that can not be showcases at that instant is causing problems as it is. Delaying the communications must be invented tools and equipment to reduce this problem. For the comfort and the cost of moving goods, not easy to bring about the proposed before.

Developer has invented the hologram that can make pictures. 3D model or object itself. The projection on to the virtual image of the object around, gives a more attractive presentation. It also has a website for the convenience of choosing the projection image can be uploaded on the website.

Projects to be developed to reduce the cost of delivering. Reduce the period of the offer. To reduce the space required to offer.

Keywords: Communication,Hologram,Virtual image

บทนำ

ปัจจุบันการนำเสนอชิ้นงานที่มีจำนวนมาก ไม่สะดวกต่อการนำชิ้นงานมาได้ทั้งหมด จึงมีการนำเสนอภาพสามมิติ (โฮโลแกรม) เพื่อให้เห็นภาพลักษณะทุกมุมสามมิติแทนโมเดลจำลอง ซึ่งตอบโจทย์ปัญหากับการที่ไม่สามารถนำชิ้นงานมาได้ ด้วยเทคโนโลยีโฮโลแกรมดังกล่าวมีคุณสมบัตินำเสนอภาพชิ้นงานสามมิติ เพื่อให้ลูกค้าสามารถชมรูป แบบสามมิติในแบบคร่าวๆได้

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีโฮโลแกรมเริ่มมีบทบาทความสำคัญ และจำเป็นอย่างมากในปัจจุบัน แต่ปัจจุบันเทคโลโนยีโฮโลแกรมกลับถูกมองข้ามเพราะคนส่วนใหญ่คิดว่าเป็นเทคโนโลยีที่เข้าถึงยาก ทาง คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นประโยชน์ของกล่องโฮโลแกรมทางด้านความสะดวกสบายอีกทั้งยังเพิ่มความน่าสนใจ ให้แก่ตัวสินค้า จึงเกิดแนวความคิด คิดริเริ่ม ใน “การสร้างภาพเสมือนสามมิติโฮโลแกรมด้วยเทคนิคพีระมิดหนึ่งหน้า ” เพราะ

วัตถุหรือสิ่งของบางอย่างที่ไม่สามารถนำของจริงมาให้เห็นได้ จึงมีการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยี โฮโลแกรมมาช่วยในการแสดงภาพ โฮโลแกรม คือ การฉายภาพออกมาบนฉากในรูปแบบสามมิติ เพื่อให้ผู้ชมสามารถดูวัตถุหรือสิ่งของที่ไม่สามารถให้เห็นได้ ณ ขณะนั้น ฉายออกมาราวกับว่าวัตถุนั้น จับต้องได้ อย่างกับของจริง

สมมุติฐาน

1. ภาพที่ฉายมาจากจอ Monitor เมื่อฉายลงแผ่นอะครีลิคดำใส ที่มุม 45 องศา จะทำให้เกิดภาพตกกระทบที่หลัง แผ่นอะครีลิค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษามุมตกกระทบและการหักเหของแสง
2. เพื่อศึกษาการทำงานโฮโลแกรมในรูปแบบพีระมิดหนึ่งหน้า

ขอบเขตการวิจัย

1. สร้างกล่องโฮโลแกรมที่สามารถฉายภาพเสมือนออกมาได้
2. สร้างเว็บไซต์ที่สามารถ เพิ่ม ลบ อัพโหลด แสดงผลได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อความจริงเสมือนเพื่อนำเสนอชิ้นงาน
2. แผ่นอะครีลิคเพื่อนำมาสร้างเป็นกล่องโฮโลแกรม
3. จอ Monitor / Notebook เพื่อควบคุมการฉายภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ทฤษฎีและหลักการ

โฮโลแกรมถูกสร้างขึ้นด้วยกระบวนการที่เรียกว่า โฮโลกราฟฟี่ โดยโฮโลกราฟฟี่จะช่วยให้แสงกระจายจากวัตถุที่จะบันทึกและถูกสร้างขึ้นใหม่เพื่อให้ปรากฏวัตถุอยู่ในตำแหน่งเดิมเมื่อเทียบกับการบันทึกการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ตำแหน่งและทิศทางของระบบการมองเห็นเป็นไปอย่างถูกต้อง เหมือนกับว่าวัตถุก็ยังคงปัจจุบัน จึงทำให้ภาพที่บันทึกปรากฏเป็นสามมิติ

การฉายแสงเลเซอร์จากแหล่งเดียวกัน แยกเป็น 2 ลำแสง ลำแสงหนึ่งเป็นลำแสงอ้างอิงเล็งตรงไปที่แผ่นฟิล์ม อีกลำแสงหนึ่งเล็งไปที่วัตถุและสะท้อนไปยังฟิล์ม แสงจากทั้งสองแหล่งจะถูกบันทึกไว้บนฟิล์มในรูปแบบของการแทรกสอด (Interference Pattern) ซึ่งมองไม่คล้ายกับรูปของวัตถุต้นแบบ ก่อให้เกิดภาพเสมือน (Virtual image) ขึ้นมาตามมุมของแสงที่มาตกกระทบทำให้ตาของเรารับแสงอีกด้านหนึ่งของแผ่นโฮโลแกรมทำให้เห็นภาพสามมิติขึ้น

การดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การทำงานของโฮโลกราฟี่ มุมองศาต่างๆที่ทำให้เกิดภาพตกกระทบ รวมไปถึงการเขียนเว็บไซต์เบื้องต้นด้วยภาษา PHP

2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

- โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการจัดมุมของโมเดลและตกแต่งหน้าเว็บไซต์

- โปรแกรม Autodesk 3ds max เพื่อใช้ในการสร้างโมเดลต่างๆ ที่ต้องการนำเสนอชิ้นงานรวมไปถึงการเรนเดอร์ภาพ

- โปรแกรม Adobe Flash เพื่อใช้ในการสร้าง Animation หมุนรอบ 360 องศา

- โปรแกรม Adobe Dreamweaver เพื่อใช้ในการสร้างเว็บไซต์เก็บข้อมูล เป็น Web Service

- โปรแกรม Xmapp เพื่อใช้ในการติดต่อฐานข้อมูลกับ MySQL

3. สร้างกล่องโฮโลแกรม

3.1 คำนวนความกว้างและน้ำหนักของหน้าจอ Monitor ที่ใช้ในการฉายแสงจากด้านบน

3.2 จัดซื้อแผ่นอะครีลิคที่ใช้ในการประกอบกล่องโฮโลแกรม ใช้หลายรูปแบบ ความหนาไม่เท่ากัน อยู่ที่จุดรับน้ำหนักแต่ละส่วน

3.3 วัดมุมที่ใช้ในการพาดแผ่นอะครีลิคแผ่นกลาง ที่ใช้ในการทำมุมตกกระทบให้เกิดภาพเสมือน ตั้งเป้าหมายไว้ที่ 45 องศา

4. สร้างเว็บไซต์และฐานข้อมูล

4.1 จัดทำเว็บไซต์

4.1.1. เพิ่ม ลบ แก้ไข อัพโหลด ข้อมูล

4.1.2. แสดงภาพจากหน้าเว็บไซต์

ผลการทดลอง

มุมที่ใช้ในการทดสอบ 45 องศา สามารถทำให้เกิดภาพเสมือนขึ้นมาได้ รวมไปถึงมุมแหลมทั้งหมดก็สามารถเกิดภาพเสมือนได้เหมือนกันแต่ มุมที่แตกต่างกันทำให้ภาพมีการคาดเคลื่อนตำแหน่ง ถ้าในกรณีมุมป้านภาพก็จะเกิดขึ้นอีกด้านนึงของกล่องก็สามารถมองเห็นได้เหมือนกัน ถ้ามองจากฝั่งตรงข้ามจากมุมเดิมที่มอง เว็บไซต์สามารถอัพโหลดไฟล์คลิปภาพขึ้นได้และสามารถฉายภาพจากจอ Monitor ได้

อภิปรายผล

การนำเสนอภาพเสมือนโฮโลแกรมเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้สามารถฉายออกมาจาก จอ Monitor แสงที่ฉายลงมาตกกระทบกับแผ่นอะครีลิค ที่มุม45 องศา ทำให้เกิดภาพเสมือนขึ้นมาเป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐานไว้ข้างต้น

เอกสารอ้างอิง

1. อรรถศาสตร์ เวียงสงค์, สานิตย์ กายาผาด,วิทยา อารีราษฎร. (2010,4 ตุลาคม) . การพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสมือน .

2. พรภัทรา จันทฉายา.(2014,29 ตุลาคม).เทคโนโลยีโฮโลแกรม สืบค้น 18กุมพาพันธ์ http://www.slideshare.net/snowdome/hologram-technology

3. แสงและการมองเห็น (2011,14 สิงหาคม) สืบค้น4 มีนาคม 2558 http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong_web/Light.htm

4. ศักดิ์สุภา คุ้มเมือง (2556). การศึกษาและพัฒนาพื้นที่แสดงสินค้าจากเทคนิคภาพเชิงซ้อนโฮโลแกรม 3 มิติ เพื่อการส่งเสริมการขายกรณีศึกษา: ผลิตภันณฑ์หัวโขน บ้านโขนไทย ถนนเจริญนคร แขวงตลองต้นไทร เขตคลองสาน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

5. สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์ (2541). การสร้างภาพ 3 มิติ จากลำดับของข้อมูลภาพตัดขวาง โดยใช้วิธีพิจารณาจากเวคเตอร์ปกติ

6. โปรแกรม Dreamweaver CS3 เข้าถึงได้จาก http://krukikz.com/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=158 สืบค้น มีนาคม 2558

7. การ เรียกใช้ MySQL เข้าถึงได้จาก http://www.th.easyhostdomain.com/dedicated-servers/mysql.html สืบค้น มีนาคม 2558

8. Photoshop เบื้องต้น เข้าถึงได้จาก http://www.slideshare.net/FangDarkAngel/1-photoshop สืบค้น มีนาคม 2558

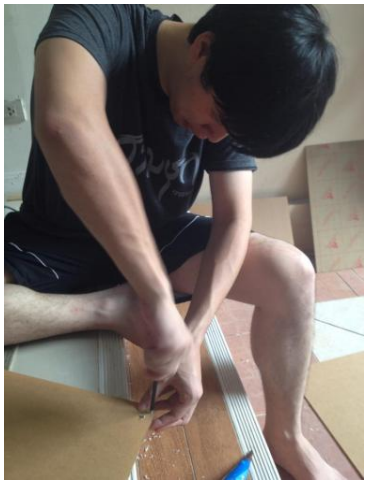
ภาคผนวก



รูปภาพที่ 1 อุปกรณ์เบื้องต้น

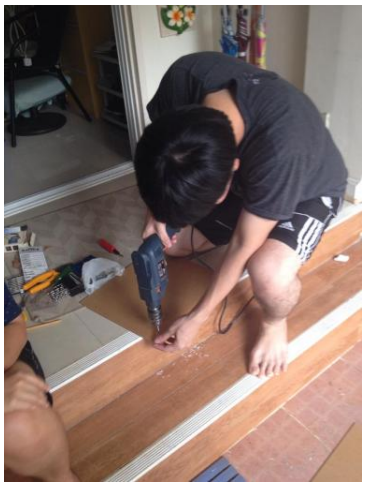


รูปภาพที่ 2 เจาะอะคริลิค



รูปภาพที่ 3 ทำมุมให้อะคริลิคไว้ยึดเป็นกล่อง

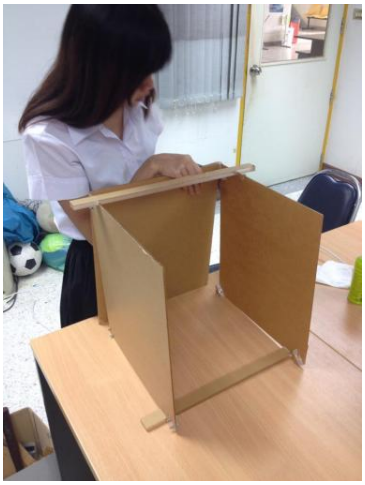
ภาคผนวก



รูปภาพที่ 4 ใช้สว่านเจาะรูเพื่อนใช้น๊อตยึดติด

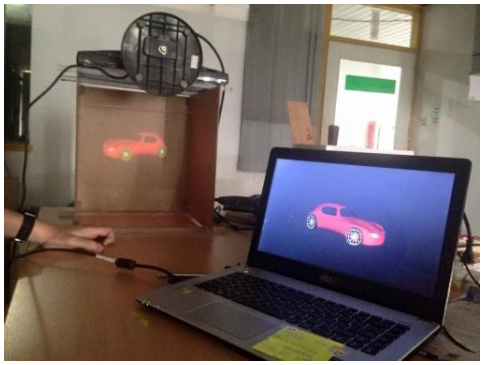


รูปภาพที่ 5 ประกอบกล่องอะคริลิค

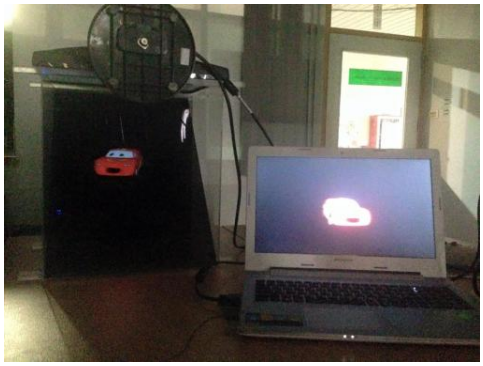


รูปภาพที่ 6 นำอะครีลิคที่เจาะ มายึดด้านบน

ภาคผนวก



รูปภาพที่ 7 ฉายภาพจากMonitor ลงอะครีลิคแผ่นใส



รูปภาพที่ 8 ฉายภาพจาก Monitor ลงอะครีลิคแผ่นดำใส

ระบบช่วยวิเคราะห์โอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ
The system analyzes the opportunity to travel to Thailand's foreign tourists

ถนอมวงศ์ ยอดสวัสดิ์(Thanomwong Yodsawud)[1] ธมลวรรณ เลิศทองคำ(Tamonwan Lartthongkam)[2]
และสาลิภรณ์ ประคองเกื้อ(Saliporn Prakongkue)[3]
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
Sauytyyt033@gmail.com, Pretty3123@hotmail.com, Klaynamwa@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยวิเคราะห์โอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์(Association Rules) ในการค้นหากฎความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้ามาทำกิจกรรมในประเทศไทยและนำเอาเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) มาใช้ในการเตรียมข้อมูลเพื่อการค้นหากฎวามสัมพันธ์ เมื่อได้กฎความสัมพันธ์แล้วจะทำให้ทราบถึงโอกาส เพศ วัย ในการเดินทางเข้ามาในประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่ประจำด่าน ผู้ประกอบการต่างๆ มีแนวคิดในการวางแผนและเตรียมความพร้อม โดยดูกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้าประเทศไทย ซึ่งได้รับข้อมูลจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามโอกาส วัยและเพศของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามา ในการสร้างกฎความสัมพันธ์นั้นจำเป็นต้องมีองค์ประกอบของข้อมูล คือ ค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.6 ใช้ในการตัดชุดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่เข้ากับกฎความสัมพันธ์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากข้อมูลของกฎความสัมพันธ์เท่ากับ 60% ตามกระบวนการของกฎ ทำให้ได้กฎความสัมพันธ์ของระบบช่วยวิเคราะห์โอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

***คำสำคัญ** : นักท่องเที่ยว, โอกาส*

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีอัตราการเดินทางเข้าประเทศของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติสูง จากสถิตินักท่องเที่ยวที่ได้มีการรวบรวมไว้โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย[1] พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยในปี 2553 มีจำนวน 15.8 ล้านคน สร้างรายได้ให้กับประเทศ 585,961.80 บาท

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยี ในการทำเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์โอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในทวีปเอเชีย เพื่อสร้างกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและเตรียมความพร้อม โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ แล้วจึงนำเอาเทคนิคของเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกข้อมูลและแปลงข้อมูลให้มีความเหมาะสม

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การท่องเที่ยว (Tourism)

องค์การ IUOTO (International Union of Travel Organization) [2] ซึ่งในอดีตมีสถานภาพคล้ายองค์การชำนาญพิเศษขององค์การสหประชาชาติได้พิจารณาให้คำนิยามนักท่องเที่ยว เพราะว่า ความหมายของนักท่องเที่ยวในแต่ละ

ประเทศ ตีความและให้ความหมายไม่เหมือนกัน ทำให้เกิดความยุ่งยากในการนำสถิตินักท่องเที่ยวนานาชาติมาเปรียบเทียบกัน หรือเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ในเรื่องพิธีการเข้าเมือง อีกทั้งสถิติของทางศุลกากรอื่นๆ ฯลฯ ดังนั้น ในปี พ.ศ.2506 องค์การ IUOTO จึงได้ประกาศนิยามว่า Visitor หรือผู้มาเยือน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่หนึ่งคือ Tourist หรือนักท่องเที่ยว หมายถึงผู้เยี่ยมเยือนชั่วคราวและมาพักผ่อนอย่างน้อย 24 ชั่วโมงในประเทศที่เยี่ยมเยือนและมีเหตุจูงใจในการมาเยี่ยมเยือนสองประการใหญ่ คือ

1.การใช้เวลาในการท่องเที่ยว เพื่อความเพลิดเพลิน เพื่อความสนุกสนาน เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อรักษาสุขภาพร่างกาย เพื่อการศึกษาหาความรู้ด้านต่างๆ เพื่อความสนใจในด้านศาสนาและพิธีกรรม และเพื่อการเข้าร่วมในการกีฬา

2.การจัดดำเนินด้านการติดต่อและทำธุรกรรมทางธุรกิจ การปฏิบัติเกี่ยวกับครอบครัว การปฏิบัติเกี่ยวกับ งานและภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และการประชุมสัมมนาทางวิชาการต่างๆ

ส่วนประเภทที่สองคือ Excursionist หรือนักทัศนาจร หมายถึง ผู้เยี่ยมเยือนชั่วคราวที่เข้าไปอยู่ในประเทศน้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยมิได้พักค้างคืน เช่นพวกที่มีเพื่อเปลี่ยนเครื่องบิน หรือธุระชั่วคราว

สรุปคำนิยามเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว[4] ว่าต้องมีอย่างน้อย 3 ประการ คือ ต้องเป็นผู้เยี่ยมเยือนลักษณะชั่วคราวมิใช้ถาวรหรือระยะยาว ต้องเป็นการสมัครใจของผู้เยี่ยมเยือนมิได้ถูกบังคับ และต้องมิใช่เพื่อไปทางานหรือรับค่าจ้างหรือไปเพื่อการศึกษาระยะยาว องค์การสหประชาชาติได้จัดประชุมว่าด้วยการเดินทางและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศขึ้น ณ กรุงโรม ประเทศอิตาลี เมื่อปี พ.ศ. 2506 ได้ให้คาจากัดความไว้ว่า การท่องเที่ยวหมายถึงการเดินทาง (Travel) โดยมีเงื่อนไข 3 ประการดังนี้คือ

1.การเดินทาง (Travel) หมายถึง การเดินทางที่ไม่ได้ถูกบังคับ ขู่เข็ญ หรือเพื่ออามิส สินจ้าง โดยมีการวางแผนเดินทางจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง และมีการใช้ยานพาหนะนาไปเป็นระยะทางใกล้หรือระยะทางไกลก็ได้

2.จุดหมายปลายทาง (Destination) หมายถึง มีจุดหมายปลายทางที่จะไปอยู่เป็นการชั่วคราวแล้วต้องเดินทางกลับที่อยู่เดิมหรือภูมิลาเนาเดิม โดยเป็นสถานที่ที่นักท่องเที่ยวเลือกอย่างเสรีมิได้ถูกบังคับ

2.2 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

เหมืองข้อมูล[5] เป็นกระบวนการค้นหาความรู้จากข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งในกระบวนการค้นหาความรู้จำเป็นจะต้องมีการคัดเลือก กลั่นกรอง หรือทำการแปลงรูปแบบของข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งกฎความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลมาปรับใช้ให้เข้ากับข้อมูลที่มีและมีขั้นตอนการจัดการข้อมูลดังต่อไปนี้ การเตรียมข้อมูล (Data Selection and Preparation) ขั้นตอนนี้นับว่าเป็นหัวใจหลักของขั้นตอนในการทำงานทั้งหมด ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกได้ทั้งเป็นการเลือกข้อมูล (Data Selection) การกลั่นกรองข้อมูล (Data Preprocessing) การสำรวจและตรวจสอบข้อมูล (Data Cleaning and exploration) การแปลงข้อมูล (Data Transformation) การปรับแต่งข้อมูล (Data Engineering)

2.3 เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association Rules)

เทคนิคกฎความสัมพันธ์[7] เป็นเทคนิคหนึ่งของเหมืองข้อมูล (Mining) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่แฝงอยู่ในข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบชุดข้อมูล (Transaction) เพื่อค้นหารูปแบบข้อมูลที่การใช้บ่อยหรือเกิดขึ้นบ่อยครั้งโดยค้นหาว่ามีไอเท็ม (Item) ที่ถูกเก็บจากความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น นั้นได้จากผลการวิเคราะห์จากการประเมินเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยมีรูปแบบของ A->B เรียกว่า A เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อน (Antecedent) และเรียกเหตุการณ์ B ว่าเป็นผลของเหตุการณ์นั้นสามารถมีการวัดสัดส่วนของการเกิดขั้นของ Transaction ในการนับความถี่ของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นซึ่งปรากฏในฐานข้อมูลจะได้ค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence)

3. วิธีการดำเนินงาน

การวิเคราะห์การโอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทย[6] ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในทวีปเอเชียตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2556 จำนวน 44,859,651 คน จำเป็นต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วย 3 กลุ่มคือ โอกาส เพศ และวัย โดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

3.1 ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ (Data Cleaning)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค้นหากฎความสัมพันธ์มีจำนวน 30 ประเทศ (ม.ค.56 – ธ.ค.56) ซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในทวีปเอเชียที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย จำนวน 44,859,651 คน โดยผู้ที่เดินทางเข้ามาทำกิจกรรม วัย และเพศที่ต่างกัน จึงเป็นปัจจัยในการค้นหากฎความสัมพันธ์มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เตรียมข้อมูล (Data Preparation)

สิ่งแรกที่ต้องทำในการเตรียมข้อมูลจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลในการทำเหมืองข้อมูลนั้นเอง โดยการเตรียมข้อมูลในคอลัมน์ที่มีค่าว่างให้ทำการเติมค่าว่างเข้าไปในตาราง

Country of Residence	Under 25	25-34	35-44	45-54	55-64	65 and over
ASIA	2110510	4537751	4492025	3262099	2099687	921292
EAST ASIA	1927674	4151812	4099815	3032518	1997522	887505
ASEAN	941250	1452962	1873854	1528362	1051581	562432
BRUNEI	2,679	3,879	3,958	3,270	1,896	499
CAMBODIA	88,687	135,633	109,180	81,416	51,631	20,454
INDONESIA	75,768	147,443	173,467	115,380	59,549	23,408
LAOS	148,809	168,324	212,101	220,326	153,175	82,151
MALAYSIA	324,413	403,503	728,838	671,309	541,203	361,806
MYANMAR	30,013	38,762	41,081	35,194	21,237	6,985
PHILIPPINES	35,913	80,336	86,990	64,264	35,851	11,686
SINGAPORE	136,020	283,585	295,113	204,827	112,722	35,019
VIETNAM	98,948	191,497	223,126	132,376	74,317	20,424
NORTH-EAST ASIA	974,588	2,680,314	2,208,338	1,490,642	939,295	322,571
CHINA	573,667	1,742,622	1,188,334	609,009	373,360	122,725
DPR. KOREA	0	0	0	0	0	0
REP. KOREA	146,120	377,040	322,007	249,136	152,149	45,883
HONG KONG	80,043	159,103	189,854	166,683	75,326	23,075
JAPAN	117,692	254,517	366,029	374,928	286,528	116,024
TAIWAN	57,066	147,032	142,114	90,886	51,932	14,864
OTHERS EAST ASIA	11,836	18,536	17,623	13,514	6,646	2,502
CAROLINE ISLANDS	0	0	0	0	0	2
CHRISTMAS ISLAND	0	0	0	0	0	1
COCOS (KELLING) ISI	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 1 : ตัวอย่างข้อมูลประวัติการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติตามช่วงอายุ

จากตารางที่ 1 เป็นตัวอย่างข้อมูลประวัติการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยมีการแทนค่า 0 ในช่องว่างที่ไม่มีข้อมูลในตารางเป็นการเตรียมข้อมูล

3.1.2 ลดขนาดของข้อมูล (Data reduction)

เป็นการลดขนาดของข้อมูล โดยเอาข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลออก เพื่อความสะอาดของตารางและไม่เอาข้อมูลที่มีโอกาสเกิดความสัมพันธ์ใหม่ๆ มาคิด

Country of Residence	Under 25	25-34	35-44	45-54	55-64	65 and over
ASIA	Incentive	Meeting	Business	Convention	Exhibition	Holiday
BRUNEI	Business	Others	Holiday	Meeting	Convention	Exhibition
CAMBODIA	Meeting	Holiday	Others	Business	Convention	Exhibition
INDONESIA	Others	Meeting	Business	Holiday	Convention	Exhibition
LAOS	Convention	Meeting	Others	Holiday	Business	Exhibition
MALAYSIA	Exhibition	Others	Holiday	Business	Meeting	Convention
MYANMAR	Meeting	Others	Holiday	Business	Exhibition	Convention
PHILIPPINES	Meeting	Business	Holiday	Others	Convention	Exhibition
SINGAPORE	Others	Business	Holiday	Meeting	Convention	Exhibition
VIETNAM	Others	Business	Holiday	Meeting	Convention	Exhibition
NORTH-EAST ASIA	Others	Holiday	Business	Meeting	Incentive	Exhibition
CHINA	Others	Holiday	Business	Meeting	Incentive	Exhibition
DPR. KOREA	0	0	0	0	0	0
REP. KOREA	Incentive	Holiday	Business	Others	Meeting	Exhibition
HONG KONG	Others	Meeting	Holiday	Business	Convention	Incentive
JAPAN	Incentive	Others	Business	Holiday	Meeting	Convention
TAIWAN	Others	Holiday	Business	Meeting	Exhibition	Convention
OTHERS EAST ASIA	Business	Holiday	Others	Meeting	Convention	Incentive
CAROLINE ISLANDS	0	0	0	0	0	Holiday
CHRISTMAS ISLAND	0	0	0	0	0	Holiday
COCOS (KELLING) ISLANDS	0	0	0	0	0	0
MACAU	Meeting	Holiday	Others	Business	Incentive	Convention
MONGOLIA	Business	Holiday	Others	Meeting	Convention	Incentive
TIMOR-LESTE	Exhibition	Holiday	Meeting	Others	Business	Convention

ตารางที่ 2 : ตัวอย่างข้อมูลประวัติการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่มีการตัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์น้อยออก

จากตารางที่ 2 เป็นการเตรียมข้อมูลโดยการตัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์น้อยหรือมีโอกาสที่จะเกิดความสัมพันธ์ที่น้อย

3.2 การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association)

นำข้อมูลเข้าโปรแกรม Weka เพื่อใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น(Confidence) ที่ 0.6 โดยมีการคำนวณหากฎความสัมพันธ์จาก Transaction โดยมีกลุ่มของผู้เดินทางอยู่ทั้งหมด 30 ประเทศประกอบด้วย 1.บรูไน 2.กัมพูชา 3.อินโดนีเซีย 4.ลาว 5.มาเลเซีย 6.พม่า 7. ฟิลิปปินส์ 8.สิงคโปร์ 9.เวียดนาม 10.จีน 11.เกาหลีเหนือ 12.เกาหลีใต้ 13.ฮ่องกง 14.ญี่ปุ่น 15.ไต้หวัน 16.หมู่เกาะคาโรไลน์ 17.เกาะคริสต์มาส 18.โคโคส (KELLING) 19.เกาะมาเก๊า 20.มองโกเลีย 21.ติมอร์ตะวันออก 22.อัฟกานิสถาน 23.บังคลาเทศ 24.ภูฏาน 25.บริติช 26.อินเดีย 27.มัลดีฟ 28.เนปาล 29.ปากีสถาน 30.ศรีลังกา ซึ่งกลุ่มผู้เดินทางเข้ามาทำกิจกรรมที่ต่างกัน เมื่อกรองกฎความสัมพันธ์แล้วจะได้กฎความสัมพันธ์ประมาณ 483 กฎ โดยเลือกเฉพาะกฎ

ความสัมพันธ์ที่มีค่าความเชื่อมั่น มากกว่า 0.6 ออก และได้กฎความสัมพันธ์ที่มีประสิทธ์ภาพ 1 กฎ

โดยกฎความสัมพันธ์ที่ได้ คือกฎของ bayes ใช้หลักของเบย์หรือตัวแบบเชิงความน่าจะเป็น ทั้งนี้มีการพิสูจน์ตามกฎความสัมพันธ์แล้วว่านักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้ามาในประเทศไทยเพื่อพักผ่อนในวันหยุดมากที่สุด จึงมีเหตุผลให้ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจะต้องตื่นตัว วางแผนและเตรียมตัวรับมือกับนักท่องเที่ยวมากกว่าผู้ประกอบการด้านอื่นๆ โดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ 60% ในการใช้กฎดังกล่าว

4. ผลการดำเนินงาน

เมื่อทำการวิเคราะห์การเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยมีการคำนวณหากฎความสัมพันธ์จากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย

จากกฎความสัมพันธ์พบว่านักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย ส่วนใหญ่เดินทางเข้ามาเพื่อพักผ่อนในวันหยุด ซึ่งเป็นวัยกลางคน อายุ 35-44 และเพศชาย ซึ่งกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักท่องเที่ยวชาวต่างชาตินิยมเดินทางเข้ามาในประเทศไทยมากที่สุด



ภาพที่ 1 : การใช้โปรแกรม Weka ด้วยเทคนิค Classify

จากภาพที่ 1 เป็นผลการทดลองโดยใช้โปรแกรม Weka ด้วยเทคนิค Classify ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงกลุ่มของข้อมูลยานพาหนะและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ระบบการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติทำให้ทราบว่าประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูงเนื่องจากมีทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความสวยงาม และมีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นอยู่มากมาย ดังนั้นการวางแผนและเตรียมตัวรับมือกับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติควรเตรียมตัวรับมือในด้านการท่องเที่ยวมากที่สุด

จากการศึกษากฎความสัมพันธ์ที่มีการนำเอาความรู้ทางด้านเหมืองข้อมูลมาใช้นั้นเป็นการสกัดความรู้ให้เกิดความสัมพันธ์ ซึ่งการวิเคราะห์ถึงโอกาสในการเดินทางเข้าประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ทำให้ทราบว่านักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาด้วยจำนวนผู้เดินทาง 44,859,651 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 35-44 ปี และนิยมเดินทางเข้ามาเพื่อพักผ่อนในวันหยุดมากที่สุด

จากการวิเคราะห์ระบบนี้ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ที่มีอยู่หากไม่มีการใช้กฎความสัมพันธ์นั้นก็จะไม่ได้ลักษณะของกฎที่มี เช่น หากไม่มีการทำกฎความสัมพันธ์เราจะไม่ทราบถึงกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้ามา วัยและเพศที่มีการเดินทางเข้ามามากที่สุด ดังนั้นหากเราทราบถึงความสัมพันธ์แล้วจะทำให้สามารถวางแผนและเตรียมตัวรับมือได้โดยง่าย

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้เราสามารถประสบความสำเร็จและบรรลุผลตามที่ต้องการ ทั้งนี้ก็ได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากบุคคลหลายท่านดังนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำวิชาที่คอยให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าและช่วยชี้แนะแนวทางในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อนนักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายที่สุด คณะผู้จัดทำงานวิจัยหวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้สนใจไม่มากก็น้อย

เอกสารอ้างอิง

[1] กรมการท่องเที่ยว. “สรุปสถานการณ์นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ปี 2548–2553”. สืบค้นวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2554. จาก http://www.tourism.go.th/2010/th/news/view.php?ItemID=2220

[2] นายกวิน วงศ์ลีดี 2554. “การศึกษาพฤติกรรมการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวต่างชาติในประเทศไทย”. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

[3] ราณี อิสิชันกุล และ คณะ 2552. “การวิจัยเรื่องการส่งเสริมการท่องเที่ยวผู้สูงอายุจากทวีปยุโรปสู่ ประเทศไทย”. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

[4] บุญเลิศ จิตตั้งวิทยา 2548. *“การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน”*. กรุงเทพฯ: เพรส แอนด์ ดีไซน์.

[5] การทำเหมืองข้อมูล. ออนไลน์ www.wikipedia.org สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2558.

[6] การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. “สถิติประชาการชาวต่างชาติที่เดินทางเข้าสู้ประเทศไทย”. ออนไลน์ http://www.Tourismthailand.org/.สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2558.

[7] กฎความสัมพันธ์. ออนไลน์ http://th.wikipedia.org/wiki/กฎความสัมพันธ์. เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2558.

ระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่

Knowledge-Base System of Modern Organization Management

จิดาภา กาญจนนพวงศ์[1], ปิยะดา เลาะสันเทียะ[1], วรรณิภา ตอนจอหอ[1], อดิศักดิ์ ผดุงชีพ[1] และดร.ภาคภูมิ หมีเงิน
[1] สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
[2] อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง นครราชสีมา 30000
E-mail: carbomboom@gmail.com[1], pharkpoom@gmail.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่และประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยอาศัยหลักการวงจรการพัฒนาระบบ เครื่องมือในการพัฒนาประกอบด้วย Hozo-Ontology Editor ใช้สร้างฐานความรู้ออนโทโลยีและสร้างความสัมพันธ์จำนวน 5 โดเมน 58 โหนด และOntology-based Application Management Framework เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาภาษาโปรแกรมได้แก่ PHP และ JavaScript การจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วย MySQL จากนั้นนำระบบประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้เพื่อให้องค์กรนำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

คำสำคัญ : ระบบจัดการองค์ความรู้, การจัดการองค์กรสมัยใหม่

Abstract

The objective of this research was to develop Knowledge-Base System of Modern Organization Management and expert evaluation. This research used Research and Development Methodology based on the principle of the System Development Life Cycle. The development tools were Hozo-Ontology Editor and Ontology-based Application Management Framework. Hozo-Ontology Editor used to develop knowledge-based and created relationship between 5 domains 58 nodes. Ontology-based Application Management Framework was development platform. Computer languages were PHP and JavaScript. MySQL was database management system. The system was evaluated by experts. The result of evaluation was good level. The development of this system, the organization uses to knowledge and creates competitive advantage.

Keyword: *Knowledge-Base System , Modern Organization Management*

1.บทนำ

การจัดการองค์ความรู้ คือ การรวบรวมความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ในองค์กรอย่างเป็นระบบ [1] เพื่อให้บุคลากรในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ที่ตรงต่อความต้องการ และนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาตนเองในด้าน การปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ การจัดการความรู้ที่เป็นระบบจะส่งผลให้องค์กรมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น ซึ่งการจัดการความรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) บุคลากรจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นแหล่งความรู้และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ 2) เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือรวบรวม จัดเก็บ ค้นหา เผยแพร่ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ และ 3) กระบวนการความรู้เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ส่งมอบให้ผู้ใช้ **[1]** องค์ประกอบดังกล่าวมาจะต้องเชื่อมโยงและบูรณาการอย่างสมดุล โดยเฉพาะเทคโนโลยีอันเป็นเครื่องมือที่องค์กรนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้ (Knowledge-Based System)

2.ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ไทยเมโทรแคปปิตอล จำกัด ยังไม่มีความพร้อมสำหรับการใช้งานเฉพาะบุคคลภายในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมด้านการติดต่อสื่อสาร การประชาสัมพันธ์ การเข้าถึงข้อมูล และการใช้งานหลายๆ ด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะส่งผลเสียให้กระบวนการทำงานของบริษัทเกิดความล่าช้า โดยพบว่าองค์กรต้องสูญเสียความรู้ไปพร้อมๆ กับการที่บุคลากรลาออกหรือเกษียณ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการขององค์กรเป็นอย่างยิ่งการจัดการความรู้จะทำให้องค์การสามารถรักษาความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ ไว้ได้จึงได้

มีการเก็บรวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาเป็นองค์ความรู้มีการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ จากนั้นจึงนำความรู้ที่มีอยู่นำมาจัดการความรู้ให้เป็นระบบ ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นทำให้บุคลากรในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ที่มีอยู่ได้อย่างทั่วถึง ในการจัดทำระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่นั้นมีประโยชน์ในการช่วยให้องค์กรนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาองค์กรและนำองค์ความรู้ไปใช้สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ความรู้ที่ได้รับการจัดการอย่างเป็นระบบนี้จะคงอยู่เป็นความรู้ขององค์กรตลอดไป ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่

3.งานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System development Life Cycle)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานขององค์กร เราเรียกว่า System development Life Cycle (SDLC) การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่นขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน ถ้าเป็นบริษัทขนาดใหญ่นักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงาน กระบวนการทำงาน **[2]**

ในการพัฒนาระบบ มักจะนิยมจัดทำเป็นโครงการที่เรียกว่า การจัดโครงการ (Project Management) จะมีการวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนต่าง ๆ รวม 7 ขั้นตอน เริ่มต้นจากขั้นตอนการกำหนดปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การสร้างหรือการพัฒนาระบบหรือพัฒนาระบบ 1) การกำหนดปัญหา 2) การศึกษาความเป็นไปได้ 3) การวิเคราะห์ระบบ 4) การออกแบบระบบ 5) การสร้างระบบ 6) การติดตั้งระบบ SDLC 7) การประเมินและการบำรุงรักษาระบบ **[3]**

องค์กรจะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงาน กระบวนการทำงาน การพัฒนาซอฟต์แวร์ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม3 ส่วนหลักๆด้วยกัน คือ การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับ โครงการ ซอฟต์แวร์ขนาดเล็กในขณะทีโครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มักจาเป็นต้องใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตาม แนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรม **[4]**

3.2 การจัดการความรู้ (Knowledge Management)

การจัดการองค์ความรู้ เป็นกระบวนการในการล้วงเอาความจริงภายในองค์กรออกมา จากนั้นทำการ เปลี่ยนรูป และเผยแพร่องค์ความรู้นั้นผ่านทางหน่ายงานต่างๆ ขององค์กร ดังนั้นองค์กรสามารถใช้องค์ความรู้ร่วมกันได้ ซึ้งเมื่อนำองค์ความไปใช้งานแล้ว องค์ความรู้นั้นจะไม่หมดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ อีกองค์ความรู้จะช่วยทำให้องค์กรสามารถค้นหา คัดเลือก จัดการ เผยแพร่ และส่งมอบข่าวสารและความเชี่ยวชาญในการแก้ไขปัญหาที่สำคัญได้ การจัดการกับองค์ความรู้นั้น จะทำการเปลี่ยนรูปข้อมูลและข่าวสารให้อยู่ในรูปขององค์ความรู้ ที่ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติการในการแก้ไขปัญหาได้และต้องสามารถใช้ได้ผลกับทุก ๆ หน่วยงาน และกับทุกๆ คน ภายในองค์กร การเชื่อมโยงองค์ความรู้แบบ Explicit Knowledge และ Tacit Knowledge องค์กรสามารถ สร้างแกนกลางในการจัดเก็บองค์ความรู้ซึ่งสามารถเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้แบบ มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อรวมเป็นแหล่งองค์ความรู้ทั้งหมดขององค์กร ในขณะที่เราอยู่ ในกระบวนการแปลงองค์ความรู้แบบไม่มีโครงสร้าง (Tacit Knowledge) ให้เป็น องค์ความรู้ที่มีโครงสร้าง (Explicit Knowledge) นั้น ระหว่างนั้นก็จะเป็นการสร้างองค์ความรู้แบบไม่มีโครงสร้างขึ้นมาใหม่อีกด้วย **[5]**

การจัดการความรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) บุคลากรจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ 2) เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือรวบรวม จัดเก็บค้นหา เผยแพร่ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ และ 3) กระบวนการความรู้เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ส่งมอบให้ผู้ใช้ **[1]** องค์ประกอบดังกล่าวมาจะต้องเชื่อมโยงและบูรณาการอย่างสมดุล โดยเฉพาะเทคโนโลยีอันเป็นเครื่องมือที่องค์กรนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้ (Knowledge-Based System)

ประโยชน์ของการจัดการความรู้ องค์กรจะได้รับประโยชน์ ดังนี้1)ช่วยเพิ่มประสิทธิภาขององค์กร 2) ป้องกันการสูญหายของภูมิปัญญา ในกรณีที่บุคคลากรเกษียณอายุ ลาออก หรือเสียชีวิต 3) เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและความอยู่รอด 4) เป็นการลงทุนในต้นทุนมนุษย์ ในการพัฒนาความสามารถที่จะแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนรู้มาให้กับคนอื่นๆ ในองค์กร และนำความรู้ไปปรับใช้กับงานที่ทำอยู่ให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เป็นการการพัฒนาคน และพัฒนาองค์กร 5) ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการตัดสินใจและวางแผนดำเนินงานให้รวดเร็ว และดีขึ้น เพราะมีสารสนเทศ หรือแหล่งความรู้เฉพาะที่มีหลักการ เหตุผล และน่าเชื่อถือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ 6) ผู้บังคับบัญชาสามารถทำงานเชื่อมโยงกับผู้ใต้บังคับบัญชาให้ใกล้ชิดกันมากขึ้น ช่วยเพิ่มความกลมเกลียวในหน่วยงาน 7) เมื่อพบข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน ก็สามารถหาวิธีแก้ไขได้ทันท่วงที 8) แปรรูปความรู้ให้เป็นทุน ซึ่งเป็นการสร้างความท้าทายให้องค์กรผลิตสินค้าและบริการจากความรู้ที่มีเพื่อเพิ่มคุณค่า และรายได้ให้กับองค์กร 9) เพื่อการสร้างสรรค์ และบรรลุเป้าหมายของจินตนาการที่ยิ่งใหญ่ 10) เปลี่ยนวัฒนธรรมจากวัฒนธรรมอำนาจในแนวดิ่งไปสู่วัฒนธรรมความรู้ในแนวราบ ซึ่งทุกคนมีสิทธิ ในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน[6]

3.3 ระบบฐานความรู้ (Knowledge-Based System)

เป็นระบบที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อใช้เป็นฐานในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นระบบที่อาศัยความรู้เป็นพื้นฐาน เป็นระบบที่มีความเกี่ยวข้อง

กับการช่วยตัดสินใจ ซึ่งสามารถใช้ได้กับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ได้ทุกเรื่อง [7] โดยทั่วไป knowledge base หรือ ฐานความรู้ คือการรวบศูนย์การจัดเก็บสารสนเทศ เช่น ห้องสมุดสาธารณะ ฐานข้อมูลของสารสนเทศที่สัมพันธ์กับหัวข้อเฉพาะ ในความสัมพันธ์ กับเทคโนโลยีสารสนเทศ ฐานความรู้เป็นแหล่งที่เครื่องสามารถอ่านได้สำหรับการกระจายสารสนเทศ โดยทั่วไปการออนไลน์หรือความสามารถทำให้ออนไลน์ ส่วนประกอบบูรณาการของระบบการจัดการความรู้ (knowledge management) ฐานความรู้ได้รับการใช้รวมสารสนเทศ จัดโครงสร้าง และดึงสำหรับองค์กรหรือสาธารณะทั่วไป [7]

องค์ประกอบของ KM ที่สำคัญเป็นเรื่องของกระบวนการจัดการความรู้ (KM Process) 1) องค์ประกอบแรก เป็นทัศนะของการปรับเปลี่ยนมุมมองในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงาน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิด ของการจัดการความรู้ ส่วนหนึ่งคือ ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นที่จะต้องขยายขอบเขตไปยังบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้ในด้านต่างๆในฐานะที่เป็น "ผู้สร้างความรู้" ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานของตน โดยอาจจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนและแบ่งปันความรู้ให้เกิดขึ้น 2) ประการที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะหรือแนวทางของการปรับเปลี่ยนที่ยั่งยืนสำหรับการฝังรากของการจัดการความรู้ลงในกระบวนการของการดำเนินงาน ทั้งนี้ความสำเร็จดังกล่าวตั้งอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่สำคัญคือ สมองประสานใจ นั้นคือ ผู้ที่อยู่ในวิชาชีพจะต้องมีทัศนะ ความคิดเห็น และความรู้สึกเชิงบวกรวมทั้งมีความมั่นใจและเชื่อมั่นว่าจะสามารถนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ ใช้ได้อย่างเหมาะสม[8]

ประโยชน์ของการบริหารจัดการความรู้การลงทุนในเรื่องการบริหารจัดการความรู้อาจจะค่อนข้างสูงและอาจจะต้องใช้เวลาแต่หลายๆ องค์กรก็จะได้รับประโยชน์ ดังนี้ 1) ช่วยลดระยะเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการเรียนรู้งานใหม่ 2) บุคลากรได้รับความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน 3) มีกำไรมากขึ้น/ลดต้นทุน 3) การสูญเสียเวลา 4) มีความคงที่ในผลของการเรียนรู้ การปฏิบัติงานและผลิตภัณฑ์ 5) การคงรักษาคุณภาพ หรือภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ไว้ 6) การพัฒนาคุณภาพของความรู้ไปสู่นวัตกรรมใหม่ๆ [9]

3.4 ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge Based)

ฐานความรู้ออนโทโลยีคือ การอธิบายรูปแบบโครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขอบเขตที่สนใจ (Domain) เชิงมโนภาพ โดยสามารถใช้โครงร่างพื้นฐานความสัมพันธ์ของเทอม (Term) สำหรับเพื่อใช้เป็นฐานความรู้ได้ โดยฐานความรู้ออนโทโลยีมีองค์ประกอบดังนี้ 1) แนวคิด (Concepts) คือ ขอบเขตของความรู้หรือเรื่อง ใดเรื่องหนึ่ง และสามารถทำ การอธิบายรายละเอียดได้ 2) คุณสมบัติ(Properties) คือ คุณสมบัติต่างๆ ที่นำ มาใช้ อธิบายรายละเอียดแนวคิด

3) ความสัมพันธ์(Relationships) คือ รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด 4) ข้อกำหนดการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) คือ เงื่อนไขหรือตรรกะในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด กับแนวคิด หรือคุณสมบัติเพื่อการแปลงความหมายที่ถูกต้อง 5) ตัวอย่างข้อมูล (Instance) คือ คำศัพท์ที่มีการกำหนด ความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้นๆ[10]

3.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารและจัดการฐานข้อมูล เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมาโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูลซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์[7] โดยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรหัสเปิดที่ได้รับความนิยมได้แก่โปรแกรม MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัทมายเอสคิวแอลเอบี (MySQL AB) มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพีดอทเน็ต หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ทที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด [11]

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปราโมทย์ สิทธิจักรและวิไรวรรณ แสนชะ (2554) การพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมังคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย [12] การวิจัยในขั้นการพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ทำให้พบว่า ภาษา PHP5 และ ไลบรารี่ Rap API for PHP สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างการเชื่อมต่อออนโทโลยีเข้ากับวิกิพีเดียเชิงความหมายที่ใช้ภาษา PHP 5 และใช้หลักการเชิงวัตถุในการพัฒนาเช่นเดียวกันได้อย่าง เสถียรและมีประสิทธิภาพ

วิชุดา โชติรัตน์ และผุสดี บุญรอด(2554) การพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัติ [10] งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบและพัฒนาฐาน ความรู้ออนโทโลยีสำ หรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์ภาษาไทย โดยอัตโนมัติซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลข่าว ออนไลน์ พิจารณาคำสำคัญที่มีผลต่อการวิเคราะห์เนื้อหา ข่าวโดยหาค่าความถี่ของคำ ที่ปรากฏในเนื้อหาข่าว(TF-IDF) ส่งผลให้สามารถรวบรวมคำสำคัญที่เหมาะสมสำ หรับการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีโดเมนข่าวออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้จากนั้นทำ การทดสอบฐานความรู้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผล การทดสอบโดยรวมอยู่ในระดับดี($\bar{x}$ = 3.61, S.D. = 0.16) จากผลการวิจัยสามารถนำ ฐานความรู้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการทำ เหมืองข้อมูล หรือเทคนิคอื่นๆ เพื่อประโยชน์ การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวดเร็ว และการศึกษาความสัมพันธ์ ของสิ่งต่างๆ ที่สนใจจากเนื้อหาข่าวออนไลน์ภาษาไทยได้ใน อนาคต

ดวงพร เจียมอัมพร และคณะ(2557) โดเมนออนโทโลยีสำหรับการบริหารงานบุคคลข้าราชการครูและบุคคลากรทางการศึกษา [13]การนำโปรแกรม Hozo-Ontology Editor Version 5.2.36 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานมาก่อนทำให้ยากและเสียเวลามากในการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนา TCSEdPM ออนโทโลยี และ การออกแบบออนโทโลยีเกี่ยวกับการบริ หารงานบุคคล ทำให้ต้องปรับปรุงการออกแบบรายละเอียดของคลาสและ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสซ้ำ ๆ ตลอดเวลา ส่วนหนึ่งของการสร้างซอฟต์แวร์

(Software Construction) สำหรับระบบให้คำแนะนำการบริหารงานบุคคลข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา ทำให้ส่วนประมวลผลเชิงอนุมาน (Inference Engine) แนะนำข้อมูลให้กับผู้ใช้งานได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากขึ้นและถูกต้องมากที่สุด และเมื่อพัฒนาระบบ ให้คำแนะนำเสร็จแล้วจะทำการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ เข้าไปใช้ในองค์กร (Technology Acceptance) โดยเก็บข้อมูล จากผู้ใช้ระบบให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานต่อไป

4.รายละเอียดการพัฒนา

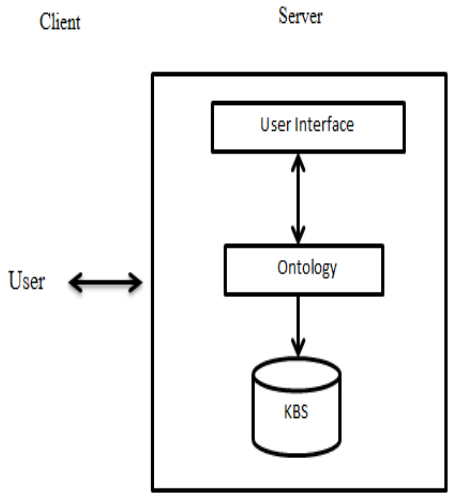
การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา ในการพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดองค์กรกรณีศึกษา คือ บริษัท ไทยเมโทรแคปปิตอล จำกัด แบ่งการดำเนินงานการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน สามารถสรุปประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยรวบรวมเอกสาร สัมภาษณ์บุคลากรของบริษัท ไทยเมโทรแคปปิตอล จำกัด นำมาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการขององค์กร ตลอดจนวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อสร้างขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) ประกอบด้วยโดเมนและโหนดของความรู้

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา โดยนำขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) มาพัฒนาออนโทโลยีโดยใช้ Hozo-ontology Editor ได้ออนโทโลยีของการบริหารองค์กรสมัยใหม่ซึ่งประกอบด้วย 5 โดเมน x โหนด ซึ่งมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างโหนด และประเมินความถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา โดยนำออนโทโลยีที่ได้ผ่านการประเมินมาพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ การสร้างฐานความรู้ในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม MySQL เพื่อเก็บรวบรวมองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงสร้างของโหนดบนออนโทโลยี และ Ontology-based Application Management Framework เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาระบบ ตลอดจนพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และ JavaScript ขั้นตอนที่ 4 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบจัดการฐานความรู้ไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนการนำเสนอผลการประเมิน

4.1ภาพรวมของระบบ

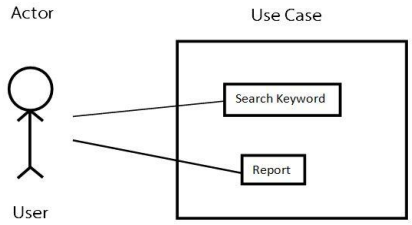


รูปที่ 1 System Architecture ขององค์ความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่

จากรูปที่ 1 อธิบายได้ว่า User ทำการติดต่อกับฝั่ง Server โดยเรียกผ่าน User Interface ซึ่ง User Interface จะประกอบด้วยไป Ontology จากนั้น Ontology จะถูกจัดเก็บลงฐานความรู้ (Knowledge Base System)

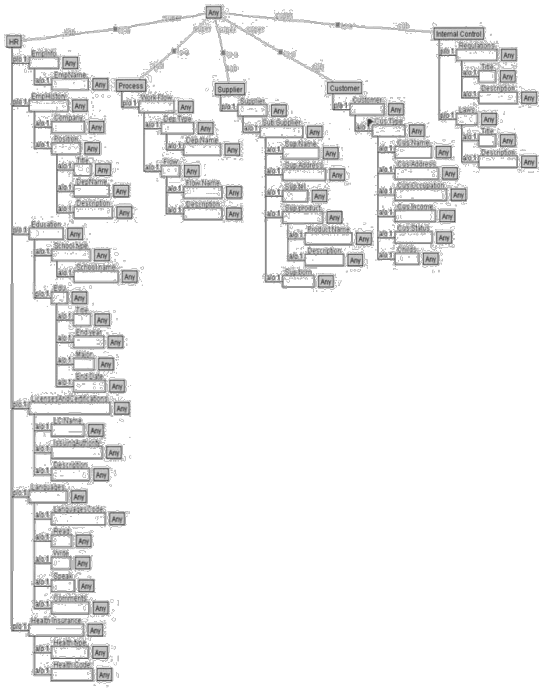
4.2การออกแบบและพัฒนาระบบ

ผู้ใช้สามารถทาการค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วย Keyword เมื่อค้นหาเสร็จสิ้นจะได้ผลลัพธ์อยู่ในรูปแบบ ของรายงาน ดังรูปที่ 2



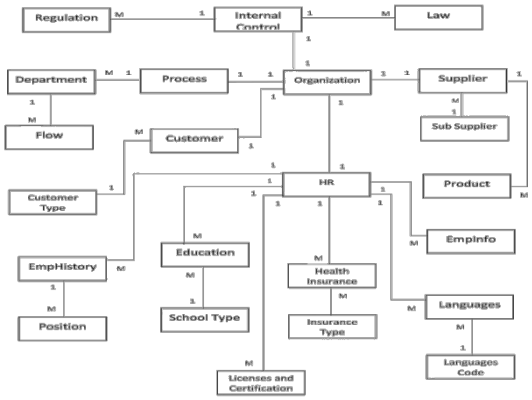
รูปที่ 4 Use Case ขององค์ความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร โดยรวบรวมข้อมูลกับบุคลากรภายในองค์กรของบริษัท ไทยเมโทรแคปปิตอล จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ ให้บริการด้านสินเชื่อบ้านและที่ดิน โดยสามารถสรุปสาระความรู้ที่ได้จากการสัมภาษณ์ ที่เห็นว่ามีความสำคัญต่อการนำเสนอผ่านฐานความรู้ออนโทโลยี จำแนกเป็น 5 โดเมน ได้แก่ HR Process Supplier Customer และ Internal_Control จากนั้นจึงได้นำสาระความรู้ที่สกัดได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาจำแนกรายละเอียดของแต่ละโดเมนองค์ความรู้และนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อยืนยันความจำเป็นของรายการองค์ความรู้ต่างๆจากบุคลากรในองค์กร ซึ่งผลสรุปรายการองค์ความรู้ในทุกข้อคำถามอยู่ในระดับ...จากนั้นผู้วิจัยนำผลสรุปความต้องการและความจำเป็นของรายการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Hozo เพื่อสร้างความสัมพันธ์ของโหนดข้อมูลได้จำนวนทั้งสิ้น 58 โหนด ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ฐานความรู้ออนโทโลยีจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Hozo-ontology Editor

จากรูปที่ 3 อธิบายได้ว่า การสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Hozo-ontology Editor ได้ออกมาเป็นสาระความรู้ที่สกัดได้จากผู้เชี่ยวชาญ ได้ออกมาทั้งสิ้น 5 โดเมนได้แก่ HR Process Supplier Customer และ Internal_Control



รูปที่ 4 E-R Diagram ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของแหล่งเก็บรวบรวมเนื้อหาขององค์ความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่

จากรูปที่ 4 อธิบายได้ว่า Organization ประกอบไปด้วย HR, Process, Supplier, Customer และ Internal_Control โดยในHR ประกอบไปด้วย EmpInfo เก็บข้อมูลทั่วไปของพนักงาน, EmpHistory เก็บประวัติการทำงาน, Education เก็บประวัติการศึกษา, LicensesAndCertification เก็บใบรับรองต่างๆ, Languages เก็บความสามารถด้านภาษา, HealtInsurance เก็บการประกันสุขภาพ ซึ่งProcess จะทำการแยกตามแผนกโดยเอ็นทิตี้ Department และ Flow จะเก็บขั้นตอนการดำเนินงาน Supplier จะเก็บข้อมูลทั่วไปของผู้จัดจำหน่ายแต่ละราย ซึ่งประกอบไปด้วย Sub_Supplier เก็บหมวดหมู่ของผู้จัดจำหน่ายแต่ละประเภท แต่ล่ะประเภท ก็จะมี Product เก็บรายละเอียดของสินค้า Customer จะเก็บข้อมูลทั่วไปของลูกค้า โดยลูกค้าจะมี Customer Type ซึ่งเป็นประเภทของลูกค้า Internal_Control ประกอบไปด้วย Regulation และ Laws ซึ่ง Regulation จัดเก็บกฎระเบียบที่ปฏิบัติภายในองค์กร และ Laws เป็นกฎหมายแรงงาน

5.การประเมินระบบ

5.1วิธีการประเมินระบบ

การประเมินระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบ ประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุม ซึ่งระดับคะแนนตั้งแต่ 0 คะแนน (เห็นด้วยน้อยที่สุด) จนถึงระดับ 5 (เห็นด้วยมากที่สุด)

5.2 ผลการประเมิน

ผลการประเมินจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่โดยประเมินด้วยแบบประเมิน ประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุม พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุมในระดับดี

6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการการวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยรวบรวมเอกสาร สัมภาษณ์บุคลากรของบริษัท ไทยเมโทร จำกัดและนำมาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการขององค์กร ตลอดจนวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อสร้างขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) ประกอบด้วยโดเมนและโหนดของความรู้

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา โดยนำขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) มาพัฒนาออนโทโลยีโดยใช้ Hozo-ontology Editor ได้ออนโทโลยีของการบริหารองค์กรสมัยใหม่ซึ่งประกอบด้วย 5 โดเมน 58 โหนด ซึ่งมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างโหนดและประเมินความถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนาโดยนำออนโทโลยีที่ได้ผ่านการประเมินมาพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ การสร้างฐานความรู้ในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม MySQL เพื่อเก็บรวบรวมองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงสร้างของโหนดบนออนโทโลยี และ Ontology-based Application Management Framework เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาระบบ ตลอดจนพัฒนาระบบด้วย ภาษา PHP และ JavaScript

ขั้นตอนที่ 4 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบจัดการฐานความรู้ไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนการนำเสนอผลการประเมิน

การประเมินระบบการพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบ ประกอบด้วย โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบ ประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุม

ผลการประเมินจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่โดยประเมินด้วยแบบประเมิน ประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุม พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุมในระดับดี

ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้เพื่อให้องค์กรนำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบ โอกาส ในการแข่งขันและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร ช่วยเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงานให้รวดเร็วขึ้น ป้องกันการสูญหายของภูมิปัญญา ในกรณีที่บุคลากรเกษียณอายุ ลาออก หรือเสียชีวิต เป็นการลงทุนในต้นทุนมนุษย์ ในการพัฒนาความสามารถที่จะแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนรู้มาให้กับบุคลากรอื่นๆ ในองค์กร และนำความรู้ไปปรับใช้กับงานที่ทำอยู่ให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เป็นการพัฒนาบุคลากร และพัฒนาองค์กร

เอกสารอ้างอิง

[1] สมจิต มณีวงศ์. “การจัดการความรู้คืออะไร”,(ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 11 มีนาคม 2558. จาก http://km.sut.ac.th/blog/ทดสอบ-km/

[2] สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. “ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ”, (ออนไลน์).สืบค้นวันที่ 11 มีนาคม 2558. จาก http://www.swpark.or..th/sdlcproject/index.php/component/ /14- content/article sample-data-articles/87-2013-08-09-08-39-48

[3] Wanna. "วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)", (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 15 มีนาคม 2558.จากhttp://wanna04. blogspos.Com/2008/03/system-development-lifecyclesdlc _18.html

[4] kerati nualla."แผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC",(ออนไลน์). สืบค้นวันที่16 มีนาคม 2558. จาก http://keratinuallaong .blogspot.com/2012/03/system-development-life-cycle-sdlc.html

[5] ฎภัทรศญา ทับทิมเทศ."ระบบสนับสนุนการดสินใจ", (ออนไลน์) . สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2558.จาก http://www.no-poor.com/dssandos/Chapter - d ss.html

[6] สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. "ประโยชน์ของ Knowledge Management", (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 15 มีนาคม 2558. จาก http://kmpsd.moj .go.th /?page_id=72

[7] Widebase. "Knowledge Baseคืออะไร", (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2558. จาก http://www.com5 dow.com/ไขปัญหาศัพท์-it/1327-knowledge-base-คืออะไร.html

[8] นายเธียรัท พูลสุขโข. "ความหมาย KM", (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2558. http://km.rmutr จาก.ac.th/cctvrmutr/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2-km/

[9] สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข."ประโยชน์ของการจัดการองค์ความรู้". (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2558.จากhttp://kmops.moph.go.th/index .php/2012-07-12-13-24-15/86-2012-07-12-14-24-12

[10] วิชุดา โชติรัตนและคณะ. "การพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยี สำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัต,"วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, ปีที่7, ฉบับที่ 14 กรกฎาคม – ธันวาคม, หน้า 14, 2554.

[11] บุรินทร์ รุจจนพันธุ์. "มายเอสคิวแอล (MySQL) คืออะไร", (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2558. จากhttp://guru.google.co.th/ guru/ thread ?tid=15 c57941b6f8c740

[12] ปราโมทย์ สิทธิจักรและวิไรวรรณ แสนชะ, การพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นดนตรีพื้นบ้านมังคละ เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย.พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยพิษณุโลก.

[13] ดวงพร เจียมอัมพร และคณะ, โดเมนออนโทโลยีสำหรับการบริหารงานบุคคลข้าราชการครูและบุคคลากรทางการศึกษา.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ.

“Dung Dung” เกม 2 มิติ บนเฟรมเวิร์ค LibGDX

“DUNG DUNG” 2D GAME WITH LIBGDX FRAMEWORK

เมธัส เกิดวัฒน์[1] พันทิพย์ คูอมรพัฒนะ[2] และ ณภัทรกฤต จันทวงศ์[3]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
oakkub.1995@gmail.com[1], kpantip@gmail.com[2], cchokdee2005@yahoo.com[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ พัฒนาเกม 2 มิติบนเฟรมเวิร์ค LibGDX เกม Dung Dung อ่านว่า “ดึ๋งดึ๋ง” ซึ่งเป็นเกมที่ตัวผู้เล่น เล่นเป็นตัวนก ที่จะคอยหลบศัตรูที่เข้ามาหาตัวผู้เล่น เมื่อตัวผู้เล่นถูกศัตรูโจมตี จะทำให้ตัวผู้เล่นเสียค่าเลือด เมื่อค่าเลือดเหลือ 0 จะเท่ากับจบเกม และเกมนี้ยังมีของ (Item) ให้เก็บ ทำให้เกมมีความ น่าสนใจมากขึ้น เป้าหมายคือการทำคะแนนให้ได้มากที่สุด การพัฒนาระบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบเกม 2) ออกแบบระบบและกำหนดขอบเขตเกม 3) พัฒนาระบบเกม 4) ทดสอบระบบเกมและประเมินผล 5) จัดทำคู่มือการติดตั้งและคู่มือการเล่นเกม ระบบเกมนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Eclipse สำหรับพัฒนาด้วย ด้วยภาษา Java ผลของการพัฒนาเกมสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ สามารถเพิ่มระดับความยากได้ และมีรายงานผลการเล่น

คำสำคัญ: ระบบเกม Dung Dung, ตัวผู้เล่น

Abstract

This research aims to develop a 2D game with LibGDX framework. Called as Dung Dung game. The player can play it as a bird to keep avoiding the enemies that comes close to the player. When enemies attack, player’s health point will decrease and when it goes to 0, meaning is a game over. This game also have items to collect which make the game more interesting. This goal of game is to get the highest score. The development process has 5 stages: 1) to study and analyze the system, 2) design and scoping, 3) development, 4) testing and evaluation, 5) documentation and game manual. This research developed by using Java programming language and eclipse editor program. The resulting of this game development is to store player data, increasing difficult level, and playing report.

Keywords: Dung Dung game system, player

1. บทนำ

การเล่นเกมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะในยุคปัจจุบันเริ่มได้รับความนิยมน้อยลง เนื่องจากขนาดของเกมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ใช้สเปคสูงขึ้น และการเล่นเกมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะจะต้องเล่นอยู่กับที่เท่านั้น ไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปไหนได้ ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการเล่นเกมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้คล้ายกับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แต่มีขนาดที่เล็กกว่ามาก และพกพาสะดวก คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่โทรศัพท์เคลื่อนที่

สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็น การโทรเข้า- ออก, การถ่ายรูป, การเข้าถึงเครือข่ายสังคม, การทำธุรกรรมทางการเงิน, หรือการนำมาใช้เล่นเกม ซึ่งหนึ่งในกิจกรรมที่ผู้ใช้นิยมนำเอาโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้งานมากที่สุด คือ การเล่นเกม โดยเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นจะมีรูปแบบที่ต่างกับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ที่จะต้องเล่นบนคีย์บอร์ด โ ดยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปัจจุบันเกือบทั้งหมดมีเทคโนโลยีหน้าจอสัมผัสที่จะทำการสัมผัสที่หน้าจอ หรือทำการเอียงโทรศัพท์เคลื่อนที่ นอกจากนี้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ปัจจุบันมีระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมอย่างมาก และใช้งานกันอยู่ 2 ระบบด้วยกัน คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS)

Libgdx [2] คือ เฟรมเวิร์คสำหรับพัฒนาเกมด้วยภาษา Java ที่สามารถรันได้หลายแพลตฟอร์ม ได้แก่ Desktop, Android, IOS, และบน Web Browser ด้วยการเขียนโปรแกรมเพียงแค่ครั้งเดียว โดยไม่ต้องทำการแก้ไขโค้ดใดๆ

ส่วนเกม Zombie bird [1] เป็นเกมที่พัฒนาด้วยเฟรมเวิร์ค LibGDX สำหรับเป็นแบบอย่างในการพัฒนาระบบ ซึ่งเป็นเกมแบบที่เล่นไม่มีวันสิ้นสุด โดยจะเล่นเป็นนกที่จะต้องหลบท่อ เพื่อทำคะแนนให้ได้สูงที่สุด

จากข้อมูลข้างต้น ผู้พัฒนาเลือกที่จะพัฒนาเกมบนแพลตฟอร์มโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจาก โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น มีขนาดที่เล็ก พกพาได้สะดวก สามารถใช้งานที่ไหนเมื่อไหร่ก็ได้ และเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ต่างจากเกมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่ปัจจุบันมีขนาดใหญ่ และใช้สเปคที่สูง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาเกม 2 มิติ โดยใช้เฟรมเวิร์ค LibGDX

3. ขอบเขตการวิจัย

ผู้พัฒนาได้กำหนดขอบเขตของการพัฒนาเกม Dung Dung ไว้ดังนี้

3.1 เป็นเกมแบบเล่นคนเดียว (Single-player)

3.2 เป็นเกม 2 มิติ ที่มองตัวผู้เล่น (Player Character) ที่มีรูปร่างเหมือนนก ภายในเกมจากด้านข้าง

3.3 ในการเล่นผู้เล่นสามารถเลือกตัวละครได้

3.4 เกมจะไม่มีด่าน แต่จะอยู่ในรูปแบบเกมที่เล่นไม่มีวันจบ เพื่อทำคะแนนให้ได้มากที่สุด

3.5 ผู้เล่นจะต้ องทำการสัมผัสหน้าจอโทรศัพท์ (บนโทรศัพท์เคลื่อนที่) หรือ คลิกเมาส์ /กดแป้นพิมพ์ Space Bar (บนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ) เพื่อให้ตัวละครทำการหลบศัตรูที่พุ่งเข้ามาหาตัวผู้เล่น

3.6 ศัตรูแต่ละตัวจะมีคุณสมบัติต่างกัน เช่น ความเร็ว , ขนาดตัว, หรือพลังโจมตี เป็นต้น

3.7 ผู้เล่นจะได้รับคะแนนเมื่อผ่านตัวศัตรู หรือเก็บไอเทมที่เพิ่มคะแนน

3.8 เกมจะมีความยากขึ้นเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับเวลาที่ผู้เล่นอยู่ในเกม

3.9 เมื่อศัตรูตัวใดก็ตามที่สัมผัสกับตัวละคร จะทำให้ ค่าเลือด (Health point: HP) ของตัวละครลดลง และเมื่อ HP ของตัวละครลดลงเหลือ 0 จะเท่ากับจบ เกม และทำการแสดงคะแนน ที่ทำได้

3.10 ลักษณะกติกาและวิธีการเล่นเกมคล้ายกับเกม Zombie bird [1]

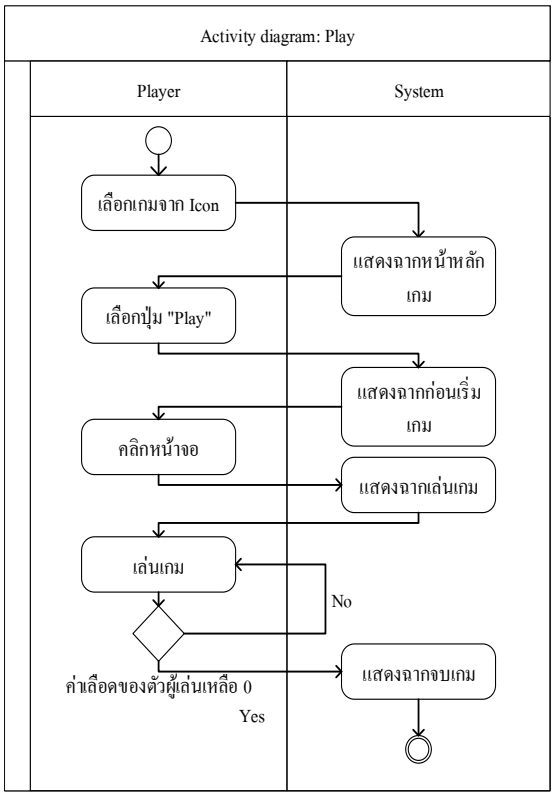
4. วิธีการวิจัย

ขั้นตอนการพัฒนาระบบเกม Dung Dung มีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบเกม ได้แก่การ ศึกษาทฤษฎีเกม การศึกษาภาษา และเฟรมเวิร์ค LibGDX ที่จะนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมและเอกสารใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

4.2 ออกแบบระบบและกำหนดขอบเขตเกม ผู้พัฒนาได้ออกแบบระบบโดยใช้ UML โดยออกแบบแผนภาพ UML 4 แผนภาพ ประกอบด้วย แผน ภาพ กิจกรรม (Activity Diagram) แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram) แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) และ

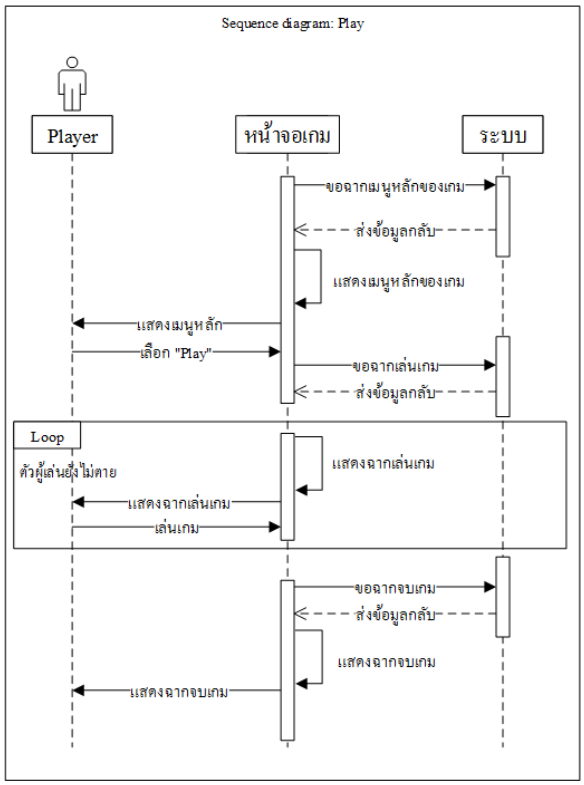
แผนภาพคลาส (Class Diagram) ดังแสดงในรูปที่ 1 จนถึงรูปที่ 4 ตามลำดับ



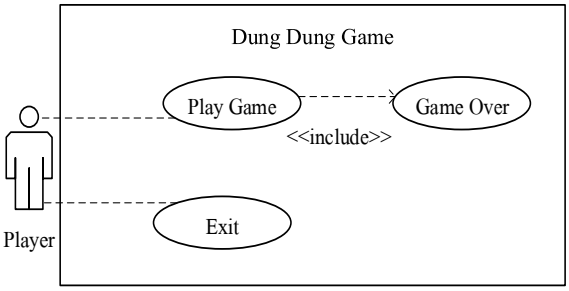
รูปที่ 1 แผนภาพกิจกรรมของการเล่นเกม

แผนภาพกิจกรรมในรูปที่ 1 เป็นการแสดงกิจกรรมการเล่นเกมของผู้เล่น โดยเริ่มตั้งแต่ ผู้เล่น เลือกเกม จนถึงกิจกรรมจบเกม โดยเมื่อผู้เล่นเลือกเกมจากไอคอน จะแสดงหน้าหลักของเกม (หน้าเมนู) จากนั้นเมื่อผู้เล่นทำการกดปุ่ม “Play” จะทำการแสดงหน้าก่อนเริ่มเกม ผู้เล่นจะทำการคลิกหน้าจอ เพื่อให้ระบบแสดงฉากเล่นเกม ผู้เล่นจะทำการเล่นเกมไปจนกว่าจะจบเกม เมื่อจบเกมจะทำการแสดงฉากจบเกม เงื่อนไขการจบเกมคือค่าเลือดของตัวผู้เล่นเท่ากับ 0

ส่วนรูปที่ 2 แสดงลำดับการทำงานของเกม โดยเริ่มจากระบบทำการแสดงหน้าเมนูหลักของเกมให้ผู้เล่นเห็น จากนั้นผู้เล่นเลือกปุ่ม “Play” เพื่อเล่นเกม ระบบจะทำการแสดงฉากการเล่นเกม เกมจะเล่นไปเรื่อย ๆ จนกว่าค่า HP จะหมด เมื่อค่า HP หมด ระบบจะทำการแสดงฉากจบเกม

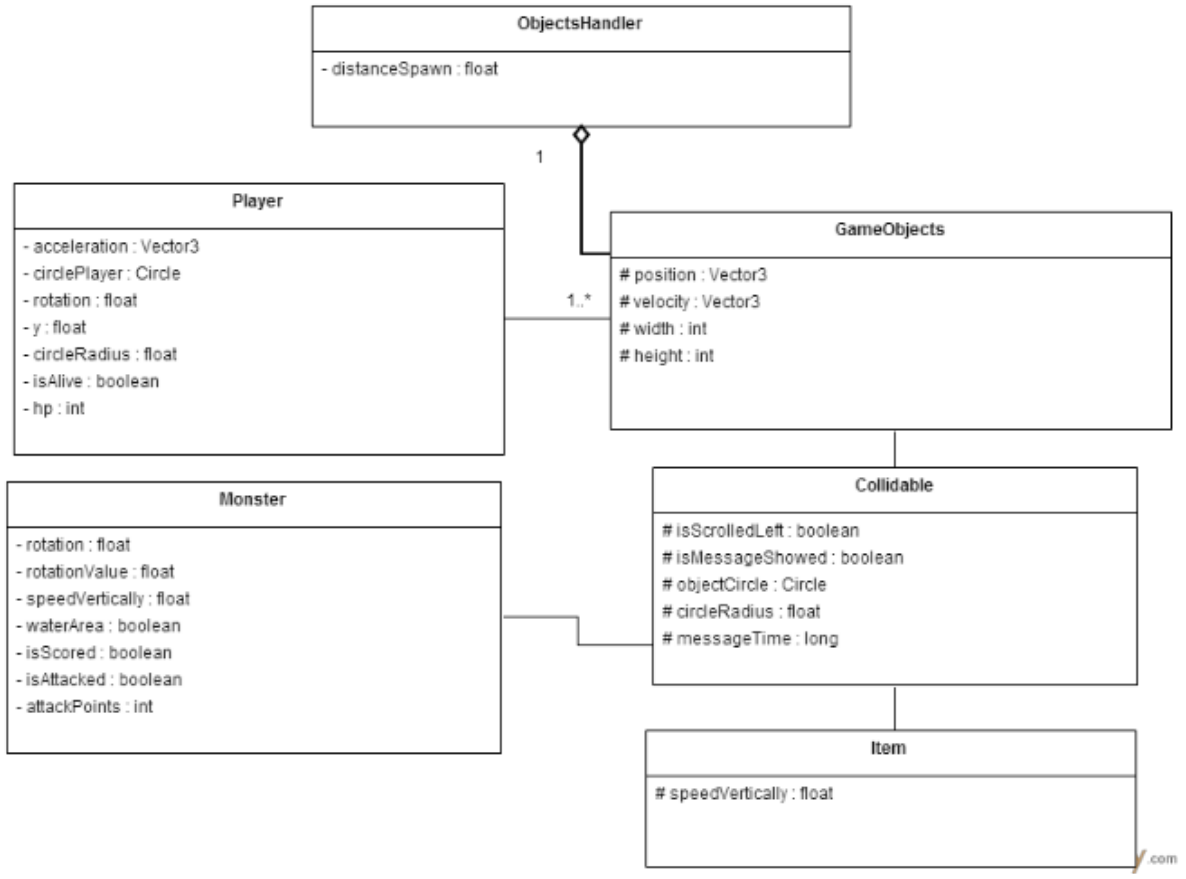


รูปที่ 2 แผนภาพลำดับการทำงานของการเล่นเกม



รูปที่ 3 แผนภาพยูสเคส

แผนภาพยูสเคส ที่แสดงในรูปที่ 3 มีแอคเตอร์ (actor) คือผู้เล่นอย่างเดียว โดยฟังก์ชันหลักของระบบคือ ผู้เล่นจะสามารถเข้าเล่นเกมได้จนเกมจบ และสามารถออกจากเกมก่อนเกมจบก็ได้



รูปที่ 4 แผนภาพคลาส

คลาสที่ใช้ในเกมนี้มี 6 คลาสดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของคลาสต่าง ๆ โดยคลาส ObjectsHandler จะเป็นคลาสที่จะทำการเรียกใช้คลาสอื่นๆ มีคลาส GameObjects ที่ใช้เป็นคลาสที่กำหนดค่าคุณสมบัติต่างๆ ของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในเกม คลาส GameObjects จะมีคลาสลูกอยู่ 2 คลาส คือ

1. Player ที่ใช้กำหนดคุณสมบัติและพฤติกรรมต่างๆ ของตัวผู้เล่นและคุณสมบัติอื่นๆ เพิ่มเติมจากคลาส GameObjects
2. Collidable เป็นคลาสที่กำหนดคุณสมบัติและพฤติกรรมต่างๆ ของสิ่งที่สามารถชน กับตัวของผู้เล่น (Player) ได้ เช่น ตัวศัตรูที่มากระทบหรือชนกับตัวผู้เล่นก็ส่งผลให้ค่าเลือด (Health point : HP) ของตัวผู้เล่นนั้นลดลง เป็นต้น

โดยที่คลาส Collidable จะมีคลาสลูกอยู่ 2 คลาส คือ

1. Monster ที่เป็นคลาสสำหรับกำหนดคุณสมบัติและพฤติกรรมต่างๆ ของตัวศัตรู
2. Item เป็นคลาสสำหรับกำหนดคุณสมบัติและพฤติกรรมต่างๆ ของไอเทมต่างๆ

4.3 พัฒนาระบบเกม โดย ผู้พัฒนา เขียนโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้ด้วยภาษา Java และใช้เฟรมเวิร์ค LibGDX ในการพัฒนาระบบเกม

4.4 ทดสอบระบบเกมและประเมินผล โดยทำการหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการทำงานของระบบเกม โดยผู้พัฒนาใช้วิธีการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน หรือที่เรียกว่า Functional Testing โดยทดสอบการเล่น การคิดคะแนน การหลบหลีกศัตรู และ สัตว์ประหลาด การเก็บเพิ่มคะแนน และการจบเกม

4.5 จัดทำคู่มือการติดตั้งและคู่มือการเล่นเกม

5. ผลการวิจัย

ระบบเกม Dung Dung มีการจัดเก็บข้อมูลคะแนนสูงสุด และบอกระดับความยาก ผลการออกแบบและ พัฒนาเกม สามารถแสดงเป็นหน้าจอที่สำคัญ ได้ 6 หน้าจอ ประกอบด้วย หน้าเมนูของเกม หน้าก่อนเริ่ม เล่นเกม หน้าขณะเล่นเกม หน้าขณะหยุดเล่นเกม หน้าขณะระดับความยากเพิ่มขึ้น และ หน้าแสดงคะแนน (จบเกม) โดยแสดงในรูปที่ 5 จนถึงรูปที่ 10 ตามลำดับ ดังนี้



รูปที่ 5 หน้าเมนูของเกม

1) หน้าเมนูของเกม ที่แสดงในรูปที่ 5 เป็นหน้าสำหรับการเข้าเล่นเกม ในหน้านี้ผู้เล่นสามารถปรับแต่งค่าบางอย่างได้ เช่น เปลี่ยนแผนที่ เปลี่ยนสีตัวผู้เล่น เปิด/ปิดเสียง และปุ่มแสดงหน้าเครดิต



รูปที่ 6 หน้าก่อนเริ่มเล่นเกม

2) หน้าก่อนเริ่มเล่นเกม ที่แสดงในรูปที่ 6 นี้ เป็นหน้าที่ แสดงข้อมูล และคำแนะนำ ของ การเล่น เกม เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจระบบในเกมมากขึ้น เช่นบอกว่าจะต้องหลบศัตรูตัวไหน หรือตัวไหนเป็น สัตว์ประหลาด เก็บของ(item) ชิ้นไหนคะแนนเพิ่ม หรือลด



รูปที่ 7 หน้าขณะเล่นเกม

3) หน้าขณะเล่นเกม ที่แสดงในรูปที่ 7 เป็นหน้าที่ผู้เล่นเล่นเกม โดยจะแสดงค่า HP ของผู้เล่น คะแนนที่ผู้เล่นทำได้ในขณะนั้น ระดับความยาก และ ปุ่มหยุดเกมชั่วคราว



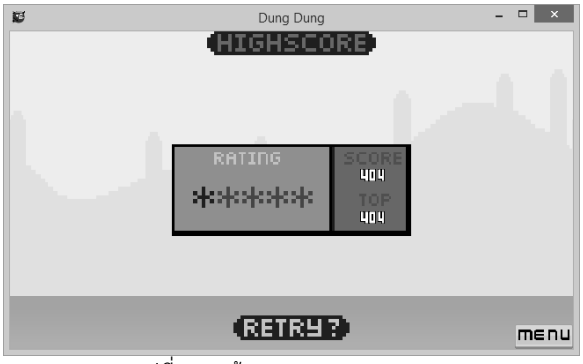
รูปที่ 8 หน้าขณะหยุดเล่นเกม

4) หน้าขณะหยุดเล่นเกม ดังแสดงในรูปที่ 8 เป็นหน้าเมื่อผู้เล่นกดปุ่มหยุดเกม ในหน้านี้จะแสดงปุ่มกลับไปหน้าเมนูของเกม แล้วปุ่มเริ่มเล่นเกมใหม่ ซึ่งจะพาไปหน้าก่อนเริ่มเล่นเกม



รูปที่ 9 หน้าขณะระดับความยากเพิ่มขึ้น

5) หน้าขณะระดับความยากเพิ่มขึ้น ที่แสดงในรูปที่ 9 เป็นหน้าที่แสดงข้อความเพื่อบอกว่าระดับความยากได้เพิ่มขึ้นแล้ว



รูปที่ 10 หน้าแสดงคะแนน (จบเกม)

6) หน้าแสดงคะแนน (จบเกม) ที่แสดงในรูปที่ 10 เป็นหน้าที่แสดงคะแนนที่ทำได้ และคะแนนสูงสุดที่เคยทำได้

6. สรุปผลการวิจัย

ระบบเกม Dung Dung มีการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนของตัวผู้เล่นที่ทำได้ มีการคำนวณค่าพลังโจมตีของศัตรูที่จะกระทำต่อค่าเลือดของตัวผู้เล่น มีของ (Item) ให้เก็บที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงบางอย่างกับเกม เช่น ค่าเลือดที่เพิ่มขึ้น หรือคะแนนที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น และมีรายงานแสดงข้อมูลการเล่นเกม

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Kilobolt. **Zombie Bird Tutorial (Flappy Bird Clone/Remake)**. Retrieved March 5, 2015, from Web site: http://www.kilobolt.com/introduction.html

[2] Mario Zechner. **LibGDX Documentation**. Retrieved March 5, 2015, from Website: http://libgdx.badlogicgames.com/documentation.html

[3] Oracle. **Java Platform, Standard Edition (Java SE) 8**. Retrieved March 5, 2015, from Website: http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/

[4] Coursera. **Game Theory**. Retrieved March 6, 2015, from Website: ttps://www.coursera.org/course/gametheory

การพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Development the Sticker Applications for the Twelve Values based on Android

จันจิรา ขาลไชย, วาสนา การดี, เพ็ญยุพา สุวรรณวงค์, สุมาลี ชัยสิทธิ์*Corresding autsor
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมวิชาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
janjirakhanchai@gmail.com, wasanapon141@gmail.com

บทคัดย่อ

สังคมไทยในปัจจุบันแสดงถึงพฤติกรรมของความเสื่อมทางจิตใจโดยไม่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม รัฐบาลจึงได้นำคุณธรรมที่ดีงาม "ค่านิยมหลักคนไทย 12 ประการ" ให้คนไทยยึดเป็นแนวปฏิบัติ นำมาซึ่งความเป็นปึกแผ่นของบ้านเมือง การพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับการเผยแพร่ค่านิยม 12 ประการ ในรูปแบบของสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นอีกช่องทางในการเผยแพร่บนสมาร์ตโฟนที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ทำงานร่วมกับแอพพลิเคชั่นอื่นได้ง่าย โดยกลุ่มเป้าหมายอายุ 13-24 ปี มีอัตราการใช้สมาร์ตโฟนสูงและผลสัมฤทธิ์คือผู้ใช้มีจิตสำนึกที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: สถานการณ์สังคมปัจจุบัน, ค่านิยม 12 ประการ, แอพพลิเคชั่นสติ๊กเกอร์

Abstract

Thai society acts as a moral degeneration, regardless of morals and ethics. So, the Thai's government brings good practical guidelines as "The 12 core values of Thais" to the Thais, for the efficiency practices of effected goodness in Thailand. To develop the sticker application for publishing the 12 core values, which is another way to publish on Smartphone based on Android that works with most applications and easily interfaces. The sticker application is robust to publish to the target group of 3-24 years who are most Smartphone use. The achievements of users are practically acts of moral and ethics.

Keyword :TheSociety, Values 12 Commandments, Application Stickers

1. บทนำ

เนื่องด้วยสังคมไทยในปัจจุบัน เป็นสังคมที่เห็นคุณค่าทางวัตถุมากกว่าคุณค่าทางจิตใจ คนไทยในปัจจุบันมีปัญหาทางจิตเกิดขึ้นมากมาย เช่น มีพฤติกรรมการแสดงออกที่รุนแรง ขาดความเมตตา เห็นแก่ตัว เกิดกิเลสทำให้เกิดค่านิยมที่ผิด ๆ ผ่านสื่อต่าง ๆ โดยปราศจากการควบคุม เมื่อเกิดความอยากมี อยากได้ แต่ไม่มีเงินซื้อจะกระทำทุจริต ลักเล็กขโมยน้อย ฉกชิงวิ่งราวดังที่เป็นข่าวอยู่เสมอ สังคมปัจจุบันจึงไร้ความมีน้ำใจ มีสิ่งมอมเมาในรูปแบบการพนันต่าง ๆ เสพสิ่งเสพติด เช่น บุหรี่ ยาบ้า ยาไอซ์ เมื่อสังคมไทยตกอยู่ในสภาพแวดล้อมทางสังคมเช่นนี้จึงหมกมุ่น อีกทั้งคนส่วนใหญ่คิดว่า การมีความพร้อมทางวัตถุจะทำให้ชีวิตมีความสงบสุข จึงทำให้เกิดการทุจริตคิดมิชอบต่อหน้าที่การงาน และระบบการศึกษาอบรมของไทยในปัจจุบันได้รับอิทธิพลจากประเทศทางตะวันตก สอนให้รู้เรื่องภายนอกตัว มิได้เน้นว่า พฤติกรรมของมนุษย์ประการสำคัญ คือ มีศรัทธาเลื่อนลอย คนไทยนับถือพระพุธศาสนาแต่ส่วนใหญ่ไม่เลื่อมใสอย่างมั่นคงยึดเอาพระรัตนตรัยเป็นแรงบันดาลใจ จึงทำให้เกิดปัญหาทางจิตของประชาชนไทย แต่ปัจจุบันคนไทยตกอยู่ในสภาพไม่แตกต่างจากประเทศที่เจริญหรือประเทศที่พัฒนาแล้วที่หมกมุ่น หลงใหลในวัตถุมากว่าสิ่งที่มีคุณค่าทางจิตใจ ทำให้เดินเข้าสู่สิ่งที่เรียกว่าอบายมุขได้ง่าย ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบาย ค่านิยม 12 ประการเพื่อสร้างสรรค์ประเทศไทยให้เข้มแข็งและเพื่อปลูกจิตสำนึกให้กับคนไทยทุกคนนำไปปฏิบัติในการดำเนินชีวิตประจำวัน

An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

การพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจุดเด่นคือมีความหลากหลายของแอพพลิเคชั่นใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารที่หลากหลาย เช่น และเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Sourceที่เปิดโอกาสให้ทุกๆคนสามารถนามาพัฒนาเป็นแอพลิเคชั่นเองได้จุดเด่นเหล่านี้จึงทาให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถเข้าถึงได้ง่ายสะดวกต่อการใช้งาน ยังมีอันตราการใช้งานของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นจำนวนมากที่นิยมอย่างกว้างขวาง

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น Smart Phone, iPad, iPhone, Android tablet มีการพัฒนาให้มีฟังก์ชันและความสามารถในการใช้งานได้หลายรูปแบบ อีกทั้งมีการพัฒนาแอพพลิเคชั่น หรือ App. โดยนำเสนอพัฒนาสื่อในรูปแบบขอรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์ เพราะเป็นสื่อที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน ซึ่งรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์ทำสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย มองแล้วสามารถเข้าใจได้โดยไม่ต้องมีการบรรยายหรืออธิบาย บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในหลายๆ ด้าน บนระบบปฏิบัติการต่างๆ นอกจากนี้กระแสความนิยมแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพื่อก้าวทันต่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารที่เกิดขึ้นนี้ และเล็งเห็นความสำคัญของค่านิยม 12 ประการ ที่รัฐบาลให้ความสำคัญเป็นอย่างมากเพื่อปลูกจิตสำนึกให้กับคนไทยทุกคนนำไปปฏิบัติในการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยงานชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝังค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กลุ่มเป้าหมาย คือ อายุ 12 – 24 ปี ซึ่งมีอัตราการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มากที่สุดจากผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้โทรศัพท์มือถือคนไทย ผ่าน inMobi และเป็นวิธีการหนึ่งเพื่อเพิ่มช่องทางในการศึกษาเผยแพร่ซึ่งเป็นแนวทางในการปลูกฝังสำหรับผู้ที่สนใจและกลุ่มเป้าหมาย สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเรื่องการเกิดจิตสำนึกที่ดีต่อตนเองและสังคมได้ [6]

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาออกแบบและการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.2 เพื่อให้ความรู้และเพิ่มช่องทางในการเผยแพร่การพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. วรรณกรรมอ้างอิง

3.1 สถานการณ์ค่านิยมและความรุนแรงสังคมไทยในปัจจุบัน

ประเทศไทยมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทางด้านวัตถุ แต่เกิดความเสื่อมทาง ด้านจิตใจ ค่านิยมและสังคมคนไทยประพฤติปฏิบัติที่แสดงถึงความเสื่อมทางจิตใจอย่างเห็นได้ชัดเจนหลายประการ เช่น นิยมวัตถุ นิยมความหรูหราฟุ่มเฟือย ยกย่องคนรวย โดยไม่คำนึงถึง ว่าจะร่ำรวยมาได้โดยวิธีใด เกิดการแข่งขันเอารัดเอาเปรียบ ไม่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม การเบียดเบียนเอารัดเอาเปรียบนี้นอกจากจะเบียดเบียนกันเองแล้ว ยังเบียดเบียนรุกรานธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ที่ดิน ป่าไม้ แม่น้ำ สภาพธรรมชาติ ถูกรุกราน ยึดครอง ถูกทำลายสภาพน้ำเน่าเสีย สภาพคนจนอยู่ใน สลัมท่ามกลางตึกสูงอันหรูหราใหญ่โต สภาพความยากจนแร้นแค้นของคนในชนบท และสภาพเสื่อมโทรมทางสังคม อันเกิดจากความเสื่อมทางจิตใจมีมากยิ่งขึ้น จะเห็นได้จากปัญหายาเสพติด โสเภณี โรคเอดส์ และปัญหาอื่นๆรวมถึงการละเลยด้านศาสนา และประเพณี [5]

3.2 นโยบายของรัฐบาล เรื่องค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ

ค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ ตามนโยบายของ คสช การสร้างค่านิยมหลักของคนไทย ตามนโยบายของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) เพื่อสร้างสรรค์ประเทศไทยให้เข้มแข็ง โดยต้องสร้างคนในชาติให้มีค่านิยมไทย 12 ประการ ดังนี้

(1) มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์

(2) ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม

(3) กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์

(4) ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

(5) รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม

(6) มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน

(7) เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง

(8) มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่

(9) มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

(10) รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่าย และพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อมเมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี

(11) มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจไม่ยอมแพ้ ต่ออำนาจฝ่ายต่างหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา

(12) คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง [2]

3.3 การพัฒนาแอพพลิเคชั่นระบบปฏิบัติการ Android

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นโดยการใช้ระบบปฏิบัติการ Android ด้วยความเข้ากันได้ระหว่าง มือถือกับระบบด้วยความที่เป็น Open-Source ทำให้ค่ายมือถือสามารถหาทางออกร่วมกันในแง่ ข้อกำหนดขั้นต่ำที่จะใช้ Android และด้วยความที่เป็น Open-Source จึงมีคนเริ่มดัดแปลงให้ใช้กับ Netbook ได้ด้วย ด้านราคา Open-Source ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้ แถมยังเข้ากันได้กับ ตัวเครื่องเนื่องจากร่วมกันผลิต ดังนั้นต้นทุนผลิตจึงต่ำ และตัวแอนดรอยด์ (ไม่รวมราคาของเครื่องที่ใช้) ถูกกว่า ios ของ iphone และเราสามารถพัฒนาเองโดยไม่ต้องส่งคืนไปให้ที่บริษัทแม่ในต่างประเทศ เหมือนเทคโนโลยีอื่นๆ ก่อนหน้านี้ เนื่องจากเป็นระบบเปิด จึงสามารถพัฒนาได้เอง ในส่วนของซอฟต์แวร์ภายในเครื่องนั้น 90% จากต่างประเทศและอีก 10% เป็นของคนไทย โดยใช้ platform android ที่สาารถพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ได้อย่างแทบไม่มีขีดจำกัด ตัวพัฒนาโปรแกรมในandroid(SDK) นั้นสามารถโหลดมาใช้ได้ฟรีๆ และไม่ได้มีข้อจำกัดเหมือน iphone ที่เวลาโอนถ่ายข้อมูลระหว่างโทรศัพท์กับคอมพิวเตอร์ต้องต่อสายและโอนข้อมูลผ่าน itune เท่านั้น หากเทียบกับ iphone แล้ว Android เน้นในเรื่องการใช้งานแอพพลิเคชั่นที่หลากหลาย สามารถตกแต่งได้ตามใจชอบมากกว่า สามารถทำงานได้เร็วกว่า windows mobile เร็วพอๆกับ iphone ในมาตรฐานราคา licencesที่เท่ากัน และความต้องการของผู้บริโภค [1]

3.4 งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง

ประรัตน์ สุวรรณ ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาแอพพลิเคชั่นสื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ แอพพลิเคชั่นสื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น Smartphone, iPad หรือ Android tablet เป็นต้น โดยปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากขึ้นในขณะที่อัตราค่าบริการถูกลง ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอพพลิเคชั่น “สื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่” รองรับระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ภายในแอพพลิเคชั่น ประกอบด้วย แนะนำรายวิชา เนื้อหาเรียน การวัดผล ผลงานนักศึกษา รวมทั้งเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง Google Map การส่งงานและการติดต่ออาจารย์ไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ และ e-Mail ผลการประเมินพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับดี

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล (2554) ได้วิจัยเรื่องแนวโน้มการใช้โมบายแอพพลิเคชั่นโดยแนวโน้มการใช้งานสมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนา Mobile Applicationsและเทคโนโลยีของตัวเครื่องโทรศัพท์จากค่ายผู้ผลิตโทรศัพท์โดยเฉพาะการพัฒนาต่อยอดแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของบริษัทต่างๆที่แข่งขันกันเพื่อชิงความเป็นหนึ่งในตลาดด้าน Mobile Application และด้วยแอพพลิเคชั่นที่เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้ผู้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มใช้โปรแกรมต่างๆเพื่อตอบสนองกิจกรรมในชีวิตประจำวันด้วยอัตราการขยายตัวด้านการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ทาให้บริษัทชั้นนาด้านโทรศัพท์มือถือหลายแห่งหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ

An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

โดยเชื่อว่าจะมีอัตราการดาวน์โหลดเพื่อใช้งานที่เติบโตอย่างเห็นได้ชัด [3]

ชีวิตที่เปลี่ยนไปกับการใช้สมาร์ตโฟน พรพิสุทธิ์ มงคลวนิช, อธิการบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม ในปัจจุบันสมาร์ตโฟนสามารถทำงานแทนที่อุปกรณ์ต่างๆมากมายเช่น คอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายภาพ สมุดจดบันทึก เครื่องอัดเสียง เครื่องเล่นวิดีโอ เครื่องเล่นเกมส์ หรือแม้กระทั่งนาฬิกาปลุก จึงไม่น่าแปลกใจที่คนจำนวนมากยึดถือสมาร์ตโฟนของตนเป็นดั่งเพื่อนสนิท จึงทำให้พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของตนเปลี่ยนแปลงไป หากเราต้องการใช้สมาร์ตโฟนให้เกิดประสิทธิภาพโดยให้มีผลด้านลบกับตนเองน้อยที่สุด เราควรรำลึกเสมอว่าสมาร์ตโฟนเป็นเพียงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถหามาแทนได้หากสูญหาย และข้อมูลบนสมาร์ตโฟนของเรานั้นไม่ได้หายไปในเวลาอันสั้น แต่ข้อมูลดังกล่าวจะรอเราเมื่อเราสะดวกที่จะตรวจสอบในเวลาที่เหมาะสม และที่สำคัญที่สุดคืออย่าลืมว่าข้อมูลทั้งหมดที่ส่งผ่านทางสมาร์ตโฟนล้วนแต่นำเสนอโดยมนุษย์ทั้งนั้น ดังนั้นหน้าที่ที่แท้จริงของสมาร์ตโฟนคือ การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์ให้มากขึ้น มิใช่ลดการเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์อย่างที่เกิดขึ้นและกังวลกัน [4]

ชนธิภา คุณยศยิ่ง และคณะ (2554) ได้วิจัยเรื่อง การใช้กิจกรรมเพลงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการฟัง-พูดภาษาอังกฤษและลดความวิตกกังวลในการสื่อสารของนักเรียนการใช้กิจกรรมเพลงเป็นสื่อการสอนที่คณะผู้วิจัยได้จัดสร้างเป็นแผนการสอนขึ้นมานี้สามารถทำให้ทักษะการฟังพูดภาษาอังกฤษของผู้เรียนเพิ่มขึ้นด้วยปัจจัยหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยจากตัวผู้เรียนเองที่มีความสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับเนื้อหากิจกรรมและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ความพยายามในการพัฒนาทักษะฟัง พูดของตนเอง การแก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง หรือว่าปัจจัยจากครูผู้สอนนี่มีความเป็นกันเอง ใช้เนื้อหาและกิจกรรมที่ลดความตึงเครียดระหว่างการเรียน ทำให้บรรยากาศทางการเรียนรู้เป็นไปอย่างสบายๆ ค่อยเป็นค่อยไป ไม่เร่งเร้าให้กรณีศึกษารีบพูดหรือตอบคำถามช่วยลดความวิตกกังวลในการสื่อสารของผู้เรียนนอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนำเนื้อหาความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเพลงไปปรับใช้ให้เข้ากับการดำเนินชีวิตประจำวันของตนเองได้ สรุปผลการศึกษา 1.ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้กิจกรรมเพลงมีความสามารถในการฟัง-พูดภาษาอังกฤษหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง 2.ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้กิจกรรมเพลง มีความวิตกกังวลในการสื่อสารหลังการทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลอง

เรื่อง กลยุทธ์โฆษณาแฝงเพื่อสร้างความภักดีในแบรนด์ธุรกิจ กรณีศึกษา การออกแบบคาแรคเตอร์ สติ๊กเกอร์บนไลน์แอพพลิเคชั่น ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสารได้ทำการขับเคลื่อนสภาพสังคมและ บริบทแวดล้อมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ขณะเดียวกันนั้นวัฒนธรรมทางสายตา (Visual Culture) ก็ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การรับรู้ภาพ (Image) รอบตัวผ่าน ระบบสัญลักษณ์ซึ่งต้องใช้ประสบการณ์ในการตีความหมายและให้ความหมายนั้นจึงมีความสำคัญที่ช่วยผลักดันทิศทางของสิ่งที่ต้องการจะสื่อสาร เนื่องจากปัจจุบันเป็นยุคที่เต็มไปด้วยภาพจำนวน มากผ่านสื่อต่างๆไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ และสื่อใหม่อย่างโซเชียลเน็ตเวิร์ค ที่มีความ กระจายตัวสามารถเข้าถึงและสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วมีอิทธิพลต่อการรับรู้ การจดจำความคิด พฤติกรรม ของผู้ใช้สื่อเป็นอย่างมาก ทำให้แบรนด์ธุรกิจเล็งเห็นถึงประโยชน์ของภาพ (Image) จึงได้ถูกนำมาเป็นเครื่องมือการสื่อสารทางการตลาดหนึ่งของแบรนด์ธุรกิจต่างๆซึ่งอาจจะ นำไปสู่การออกแบบตราสินค้า ตราสัญลักษณ์ หรือทำสื่อโฆษณาการตลาดในรูปแบบต่างๆเพื่อสร้างความเข้มแข็ง สร้างความจงรักภักดีให้กับแบรนด์ธุรกิจเพื่อการกระตุ้นการบริโภคอื่นๆตามมา

3.5 สื่อรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์

รูปภาพหรือสติ๊กเกอร์ เป็นสื่อที่หาได้จัดเป็นสิ่งที่มีประโยชน์มาก ทำให้เข้าใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วดีกว่าการบรรยายหรืออธิบายเพียงอย่างเดียว

ข้อดีของรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์

1. เป็นจุดรวมความสนใจของผู้ดูและทำให้มีประสบการณ์ร่วมกัน
2. ช่วยทำให้เข้าใจได้ง่าย จำได้รวดเร็ว เป็นตัวเสริมแรงทำให้น่าสนใจ
3. ช่วยเปลี่ยนทัศนคติของผู้ดูได้ ช่วยทำความเข้าใจในสิ่งที่อ่านให้สมบูรณ์ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

4. ช่วยทำประสบการณ์นามธรรมให้เป็นรูปธรรม ครอบคลุมเนื้อหา
5. เหมาะที่จะใช้กับทั้งหลายบุคคล
6. ใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้เกือบทุกชนิด
7. ช่วยเน้นรายละเอียดทำให้มองเห็นความซับซ้อนได้
8. สัมผัสได้ถึงความรู้สึก

ข้อเสียของรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์

ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงพอสมควร ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ต้องอาศัยความคิดจากผู้ชำนาญการ หรือผู้เชี่ยวชาญ จำนวนมากในการระดมความคิด ใช้เวลาในการพัฒนานาน การออกแบบสื่อ กระทำได้ยาก และซับซ้อน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับแอนดรอยด์ทั้งหมด การทำงานสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นทั้งหมด ศึกษาและวิธีการเขียนแอพพลิเคชั่น และภาษาที่ใช้ในการเขียนแอพพลิเคชั่น

4.2 นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดทำวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นค่านิยม 12 ประการ บนระบบปฏิบัติการ Android

4.3 ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชั่นโดยเพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และไม่ยุ่งยากในการใช้งานโดยจัดทำเป็นสติ๊กเกอร์การ์ตูนที่สื่อถึงความหมายของค่านิยม 12 ประการ ทั้ง 12 ข้อ โดยการวิเคราะห์รูปภาพ สีที่ใช้ในการแต่งภาพ ตัวอักษร รวมทั้งการทำภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้สื่อความหมายของภาพออกมาให้เข้าใจง่ายมากที่สุด

4.4 พัฒนาโดยการเขียนแอพพลิเคชั่นโดยใช้ Eclipse ในการเขียนแอพพลิเคชั่น และใช้ภาษาจาวาและ XML ในการเขียนแอพพลิเคชั่นเป็นหลัก โดยดำเนินการเขียนแอพพลิเคชั่นตามที่ได้วิเคราะห์ และออกแบบไว้

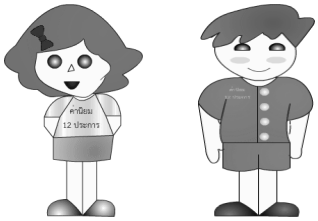
4.5 ดำเนินการทดสอบการทำงานตรวจสอบความถูกต้องของแอพพลิเคชั่นให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อให้แอพพลิเคชั่นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

4.6 สรุปผลการทำงานของระบบ จัดทำเอกสารประกอบการดำเนินงาน

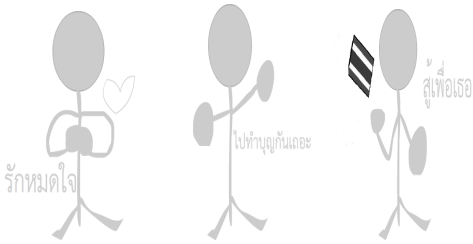
5. ผลการดำเนินงาน

เนื้อหาในแอพพลิเคชั่นเป็นสื่อสติ๊กเกอร์ที่มีตัวการ์ตูนหญิงชายเป็นตัวนำเรื่องราว ใส่ชุดสีสันต่างๆที่สอดคล่องกับกิจกรรมที่ทำ และตัวษรเพื่อเพิ่มให้ภาพเข้าใจง่ายยิ่งขึ้นสื่อความหมายเกี่ยวกับค่านิยม 12ประการ

โมเดลหลักของสติ๊กเกอร์



1.มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์



2.ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม



3.กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์



An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

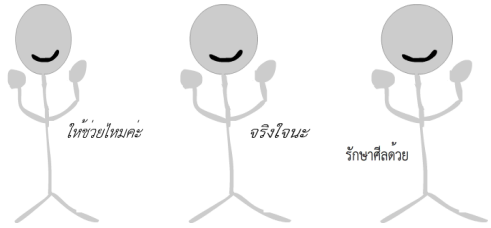
4.ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม



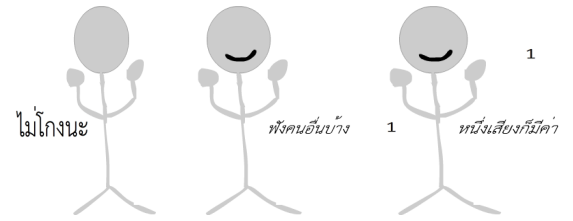
5.รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม



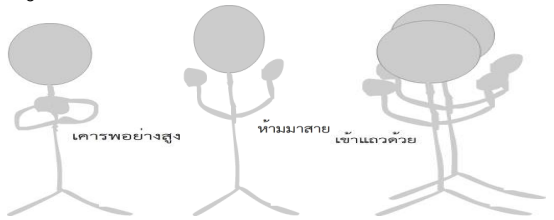
6.มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน



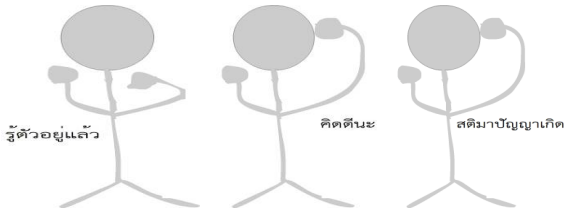
7.เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง



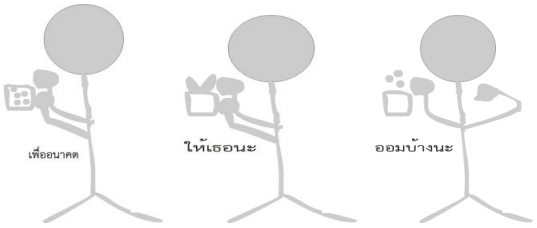
8.มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่



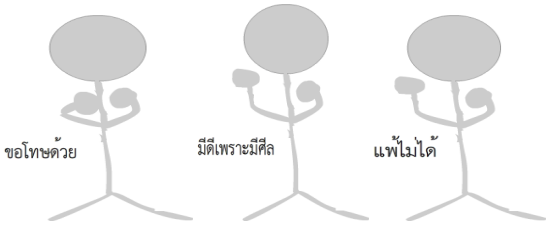
9.มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



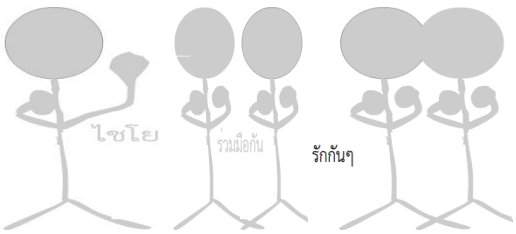
10.รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่าย และพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี



11.มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่างหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา



12.คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง



An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

การออกแบบและพัฒนาแอพพลิเคชั่นนี้ โดยใช้โปรแกรม (Adobe Flash Player),(Adobe PhotoShop) ในการออกแบบรูปภาพ และใช้โปรแกรม (Eclipse)ในการออกแบบแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา(Java JDK) เขียนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การใช้งานแอพพลิเคชั่นสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถนำสติ๊กเกอร์ในแอพพลิเคชั่นไปใช้เป็นสื่อในการสนทนาผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

6. บทสรุป

6.1 สรุป

จากสรุปผลการดำเนินงาน การพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝังค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นั้นเพื่อศึกษาและพัฒนาแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่นเพื่อนำแอพพลิเคชั่นที่ได้ทำการพัฒนานี้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับทุกคนที่ต้องการ เพราะปัจจุบันการใช้โทรศัพท์เคลื่อนและการใช้แอพพลิเคชั่นที่มีจำนวนการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จึงเป็นการเพิ่มช่องทางในการเผยแพร่อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ผู้ใช้งานได้รู้ถึงค่านิยม 12 ประการ ทำให้ผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่นนี้มีจิตสำนึกที่ดีขึ้นแล้วสามารถนำปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ สามารถใช้งานได้ทั้งหมดที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

6.2 ผลสรุปการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินผลการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝังค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือประเมินคุณภาพการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ ที่พัฒนาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้วยแบบประเมิน คือ แบบประเมินการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝัง ค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องการออกแบบตัวสิ๊กเกอร์ค่านิยม 12 ประการ ใช้ตัวละครเด็กผู้หญิงและเด็กผู้ชายเป็นตัวหลักของรูปภาพที่ออกแบบแล้วสื่อถึงอริยบถที่แสดงออกถึงหลัก ค่านิยม 12 ประการ

ผลการประเมินการพัฒนาสติ๊กเกอร์สำหรับการปลูกฝังค่านิยม 12 ประการ บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องการออกแบบตัวสติ๊กเกอร์ค่านิยม 12 ประการ โดยกลุ่มเป้าหมายอายุ 13-24 ปี ของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน มีคะแนนเฉลี่ย มีคุณภาพในระดับพอใช้ หมายความว่า สามารถนำสติ๊กเกอร์ไปใช้งานในแอพพลิเคชั่นได้ และผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในการแก้ไขในเรื่องตัวละครที่ออกแบบ และตัวหนังสือที่ใช้ในการสื่อเป็นคำพูด

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กิตติ ภักคีวัฒนะกุล. แอพพลิชั่นบนบนระบบปฏิบัติการ Android . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เคพีที คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, 2546.

[2] ค่านิยม 12 ข้อ : เราจะสร้างสรรค์ประเทศไทยให้เข้มแข็งคนต้อง เข้มแข็งก่อน. [ออนไลน์]. เข้าได้จาก : http://www.naewna.com/politic/columnist/13422. (วันที่ค้นข้อมูล : 1 ธันวาคม 2557).

[3] ประกายรัตน์ สุวรรณ. 2555. การพัฒนาแอพพลิเคชั่นสื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่. วิจัยสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[4] พรพิสุทธิ์ มงคลวนิช. 2556. ชีวิตที่เปลี่ยนไปกับการใช้สมาร์ทโฟน. บทความจากอธิการบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม.

[5] ศรัญญา อิชิดะ. (2553). การศึกษาพฤติกรรมความรุนแรง ของนักเรียนวัยรุ่น. ปริญญานิพนธ์กศ.ม (จิตวิทยาการแนะแนว).กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ดร. คม เพชร ฉัตรศุภกุล, อาจารย์ดร.สกล วรเจริญศรี.

[6] สำรวจพฤติกรรมผู้ใช้โทรศัพท์มือถือคนไทยผ่านinMobi.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://topicstock.pantip.com/lumpini/topicstoc k/2006/11/L4865735/L4865735. Html. (วันที่ค้นข้อมูล : 4 ธันวาคม 2557).

[7] สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล. แนวโน้มการใช้โมบายแอพพลิเคชั่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw018.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 6 ธันวาคม 2557).

An evaluation version of novaPDF was used to create this PDF file.
Purchase a license to generate PDF files without this notice.

การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D

Zeni UFO Android Game Developing using Unity3D

อิทธิภาส ศรีบุรี

วิทยาการคอมพิวเตอร์, สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ,
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย,
80 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน, อ.เมือง, เชียงราย, 57100, ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การจัดทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาเกม Zeni UFO ด้วยโปรแกรม Unity3D และเผยแพร่การใช้งานโปรแกรม Unity3D ในการพัฒนาเกมหรือพัฒนาในรูปแบบอื่น สำหรับนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยโดยใช้โปรแกรม Unity3D เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเกม

พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่า การเล่นเกมนี้ช่วยพัฒนาการทักษะทางด้านสายตา และสมาธิ ในการบังคับตัวละครเพื่อหลบหลีกอุปสรรคต่างๆ

เกมเซนิ ยูเอฟโอ พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รูปแบบของเกมเป็นเกมแนวอาเขด เหมาะสำหรับผู้เล่นที่อยู่ในกลุ่มเด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา อุดมศึกษา และบุคคลทั่วไป เกมเซนิ ยูเอฟโอ มี 2 โหมด คือ โหมดผจญภัย และโหมดเก็บดวงดาว โดยแต่ละโหมดมีการสุ่มอุปสรรคออกมาเรื่อยๆ

คำสำคัญ: *เกมอาเขด*

Abstract

The purpose of this project were to study and evaluate the effect of Zeni UFO Game in Computer Science program. Chiangrai Rajabhat University and then the survey research was conducted using Zeni UFO Game on 20 peoples Then,the data were analyzed for the mean The results showed that the Zeni UFO Game found that overall satisfaction was good. The user reviews that Play this game to get eyes skill and concentrate on character to dodge obstacles.

Zenit UFO game developed for use on smart phone device with Android operating system. The format of the game is a game Arcade.Zeni UFO suitable for players Higher Secondary level students and the general public, Zenit UFO had 2 modes adventure mode and collect stars. Each mode has random obstacles

Keyword : *Arcade Game*

1. บทนำ

ในปัจจุบันสมาร์ทโฟนเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถที่เพิ่มเติมนอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป สมาร์ทโฟนได้ถูกมองว่าเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่ทำงานในลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่สามารถเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือ เข้าร่วมกับแอปพลิเคชันของโทรศัพท์เอง สมาร์ทโฟนสามารถให้

ผู้ใช้งานติดตั้ง โปรแกรมเสริมสำหรับเพิ่มความสามารถของโทรศัพท์ตัวเอง โดยรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการ

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊ก ทำงานบน ลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยกู เกิล และนำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ

เกม เป็นลักษณะของกิจกรรมของมนุษย์เพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพื่อความสนุกสนานบันเทิง เพื่อฝึกทักษะ และเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น และในบางครั้งอาจใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาได้เกมประกอบด้วยเป้าหมาย กฎเกณฑ์ การแข่งขันและปฏิสัมพันธ์ เกมมักจะเป็นการแข่งขันทางจิตใจหรือด้านร่างกาย หรือทั้งสองอย่างรวมกัน ซึ่งส่งผลให้เกิดพัฒนาการของทักษะ ใช้เป็นรูปแบบของการออกกำลังกาย หรือการศึกษา บทบาทสมมุติและจิตศาสตร์ ในทุกวันนี้ เกมยังเข้ามาใกล้ชิดเรามากขึ้น เช่นเข้ามาเป็น โปรแกรมหรือแอพพลิเคชั่นในโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนต่างๆ เช่น ไอโฟน หรือแอนดรอย หรือ แทปเล็ตพีซี เช่น ไอแพด ตัวอย่างเกมยอดฮิตก็เช่น Angry Bird ที่ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ก็ชอบเล่น หรือ Cookie Run เป็นต้น

ลักษณะเฉพาะของเกม บนโทรศัพท์มือถือ คือ การเข้าถึงได้ง่าย พกพาสะดวก ซึ่งเหตุผลตรงนี้ ก็จะตามไปกับความสะดวกสบายในการใช้งานโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน เช่น ไอโฟน หรือแอนดรอย หรือแทบเล็ตพีซี ที่สามารถเปิดปุ๊บ ติดปั๊บ ไม่ต้องรอบู๊ตเครื่อง ออนไลน์ก็แสนจะสะดวกง่ายดาย ทั้ง ระบบ 3G และ Wi-Fi และอาจใช้เวลาในการเล่นเกมมากกว่าปกติ โดยทั้งเด็กและผู้ใหญ่ต่างก็ไม่รู้ตัว ยกตัวอย่างเช่น เล่นเกมบนโทรศัพท์มือถือขณะเดินทางอยู่บนรถ ยิ่งในกรุงเทพฯ รถติด อาจเล่นเพลินเป็นชั่วโมงโดยผู้เล่นไม่รู้ตัว หรือเดินทางไปเที่ยวต่างจังหวัดก็ยิ่งนานขึ้นไปอีก นอกจากนี้เวลานั่งรอคิวอะไรอยู่ก็หยิบมาเล่นได้หมด แม้กระทั่งเดินไปเล่นไปรับประทานอาหารไปเล่นไปด้วย อีกทั้งยังมีความหลากหลายของประเภทเกมเป็นอย่างมาก ทั้งประเภท เกมน่ารักๆ เกมตกแต่งรูปภาพ ไปจนถึงเกมผจญภัย หรือมีฉากก้าวร้าว รุนแรงร่วมด้วย อีกทั้งแต่เกมแต่ละเกม มีเนื้อที่ความจำไม่มากนัก ทำให้โทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่ๆ สามารถบรรจุเกมได้จำนวนมาก

Unity3D เป็น Game Engine ที่ใช้สำหรับพัฒนาเกมส์ สามารถพัฒนาได้ทั้งเกมส์ 3 มิติ และเกมส์ 2 มิติ ตัวเกมที่พัฒนาด้วย Unity3D สามารถรองรับการทำงานหลาย Platform ซึ่งผู้พัฒนาเกมสามารถพัฒนาครั้งเดียว แล้วนำไปใช้กับหลาย Platform ได้ แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงเกมส์บางส่วนเพื่อรองรับ Platform นั้น ๆ สำหรับตัวโปรแกรม Unity3D รองรับการใช้งานบน Windows และ OSX

เกมในปัจจุบันมีการแข่งขันในเรื่องของคะแนนสูงสุด จึงทำให้เกิดแนวคิดในการสร้างเกม โดยใช้โปรแกรม Unity3D เพื่อพัฒนาเกม Zeni UFO ในระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งเกม Zeni UFO เป็นเกมที่ใช้ต้อง ไหวพริบความเร็วและสายตา เพื่อทำคะแนน ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุก เพลิดเพลิน และยังสามารถทำคะแนนแข่งกับเพื่อนๆได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาเกม Zeni UFO ด้วยโปรแกรม Unity3D

2.2 เพื่อเผยแพร่การใช้งานโปรแกรม Unity3D ในการพัฒนาเกมหรือพัฒนาในรูปแบบอื่น

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์จำนวน 20 คน

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

1.ลักษณะและรูปแบบของเกม

2.ผู้เล่น

3.เงื่อนไขและวิธีการเล่น

3.3 ขอบเขตด้านสื่อ

สื่อที่ใช้ในการทดลองในการพัฒนาเกมเซนิยูเอฟโอคือ เกมเอ็นจิ้น (Game Engine) ที่ชื่อว่า Unity 3D ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows

4. วิธีดำเนินการวิจัย

แบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบประเภทการทดลอง การวิจัยเรื่องนี้มีขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ประชากรที่ศึกษาได้แก่

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายจำนวน 20 ราย

4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ผู้พัฒนาได้ศึกษาข้อมูลต่างๆเพื่อพัฒนาโครงการ ดังนี้

1. ศึกษาการพัฒนาเกมด้วยโปรแกรม Unity3D โดยพิจจารณาถึงจุดเด่น และจุดด้อยของตัวโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ตัวโปรแกรม Unity3D ในการพัฒนาเกมหรือพัฒนาในรูปแบบอื่น

2.ศึกษาการใช้ JavaScript เพื่อสร้างคุณสมบัติต่างๆ ให้กับตัวเกม เนื่องจาก JavaScript มีโครงสร้างของภาษาและไวยกรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี และใช้งานง่าย

2.3 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้สร้างตัวละครในโครงการนี้ โดยใช้โปรแกรม PhotoShopCS5 เป็นโปรแกรมตัดต่อตกแต่งรูปภาพ เป็นโปรแกรมนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งตัวโปรแกรมเองสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA

2.4 ศึกษาตัวละครที่ถูกสร้างโดยโปรแกรม PhotoShopCS5 มาใช้ร่วมกับ Unity3D ในรูปแบบของ Material ซึ่ง Material ใน Unity3D นั้นรองรับไฟล์ภาพได้หลากหลายนามสกุล เช่น JPG, PNG, PSD, GIF เป็นต้น

3. เครื่องมือในการวิจัย

3.1 แบบประเมินผลงาน การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D

3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีต่องานวิจัย การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D

4. การสร้างและตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

4.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 ออกแบบระบบการเพิ่มประสิทธิภาพ การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D

4.3 พัฒนาระบบการเพิ่มประสิทธิภาพ การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D

4.4 ประเมินประสิทธิภาพระบบการเพิ่มประสิทธิภาพ การพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4.5 ปรับแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

4.6 นำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถาม

4.7 แก้ไขและจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้สำหรับเก็บรวมรวมข้อมูลต่อไป

5. ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 การประเมินระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D ของผู้เชี่ยวชาญ

5.2 การประเมินความพึงพอใจระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาเกม เซนิยูเอฟโอ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Unity3D ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างเกม

หน้าตาของเกม Zeni UFO แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนเริ่มเกม ระบบจะแสดงปุ่ม select mode เมื่อผู้เล่นกดปุ่มนี้ จะแสดงโหมดการเล่นทั้งหมด 2 โหมด และแสดงคะแนนสูงสุดของแต่ละโหมด

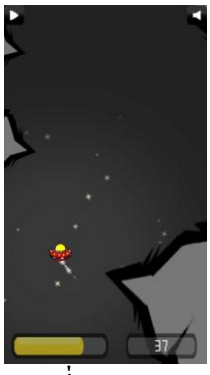


ภาพที่ 1 หน้าแรก



ภาพที่ 2 เลือกโหมด

2. ส่วนของการเล่น ระบบการเล่นมี 2 โหมด ได้แก่ Star Mode และ Adventure Mode ซึ่งแต่ละโหมดจะมีการเล่นที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 3 Star Mode

Star Mode มีวิธีการเล่นคือ บังคับ UFO หลบหลีกอุปสรรคต่างๆ ที่ตกลงมา เมื่อชนกับอุปสรรคจะลดพลังชีวิตลง หากพลังชีวิตหมดเกมจะจบลง และบันทึกคะแนนสูงสุดเอาไว้



ภาพที่ 4 Adventure Mode

Adventure Mode มีวิธีการเล่นคือ บังคับยาน UFO เพื่อเก็บดวงดาว และหลบอุปสรรคที่สุ่มออกมาจากทุกทิศทาง เมื่อชนกับอุปสรรคพลังชีวิตจะลดลง หากพลังชีวิตหมด เกมจะจบลง และบันทึกคะแนนสูงสุดเอาไว้

5.2 ผลการทดลอง

จากผลการทดสอบทั้งหมดที่ได้พัฒนา พบว่าโปรแกรม Unity3D สามารถพัฒนาเกมให้ทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ โดยเกมนี้ได้ใช้คุณสมบัติต่างๆ ของงาน 2 มิติที่มีใน Unity3D มาพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 คุณสมบัติและการใช้งาน

คุณสมบัติการพัฒนางาน 2 มิติ	ลักษณะการใช้งาน
การย่อ/ขยาย (scaling)	- เมื่อนำโมเดลที่สร้างจาก Photoshop พบว่าขนาดของโมเดลแต่ละโมเดลนั้นมีสัดส่วนที่ไม่สอดคล้องกับการใช้งาน จึงต้องมีการย่อ/ขยาย โมเดลให้มีสัดส่วนที่พอเหมาะกับการใช้งาน
การหมุน (rotation)	- หลังจากที่นำโมเดลเข้ามาใช้ในโปรแกรม Unity3D พบว่าโมเดลบางโมเดลมีตำแหน่งทิศทางที่ไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีการปรับตำแหน่งทิศทางให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้
การกำหนดตำแหน่ง (location)	- กำหนดตำแหน่งของโมเดลต่างๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้
การเคลื่อนตำแหน่ง (translation)	- ภายในเกมต้องมีการกำหนดให้โมเดลต่างๆ มีการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นที่สุดในเกม

จากที่ได้ทดสอบระบบทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นมานั้น ได้นำคุณสมบัติของการพัฒนางาน 2 มิติมาใช้ในเกม ประกอบด้วย การย่อ/ขยาย การหมุน การกำหนดตำแหน่ง

การเคลื่อนตำแหน่ง เป็นต้น ซึ่งโปรแกรม Unity3D สามารถพัฒนาเกมที่มีคุณสมบัติข้างต้นนี้ได้อย่างดี และเมื่อพิจารณาแล้วสามารถจำแนกจุดเด่น และจุดด้อยของโปรแกรม Unity3D ได้ดังนี้

3.1 จุดเด่นของ Unity3D

1) สามารถพัฒนาแอพพลิเคชันได้หลากหลายแพล็ตฟอร์ม

2) สามารถพัฒนาระบบด้วยภาษาที่หลากหลาย เช่น C#, JavaScript และ BOO

3) สามารถพัฒนาเกมได้ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

4) สามารถกำหนดกายภาพ (physical) เช่น แรง โน้มถ่วง การชน การตกกระทบ เป็นต้น

3.2 จุดด้อยของ Unity3D

1) การคลาดเคลื่อนของขนาดหน้าจอ

2) การคลาดเคลื่อนของตำแหน่งต่างๆ ในส่วนของ user interface ที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด

3) โมเดลที่มีขนาดใหญ่ หรือจำนวนโมเดลที่มากเกินไป อาจส่งผลให้เกิดอาการหน่วง หรือกระตุก

6. สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ได้ทดสอบการพัฒนาระบบเกมโดยใช้ Unity3D แล้วพบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ สามารถใช้ Unity3D ในการพัฒนาเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกมที่พัฒนานั้นเป็นเกม 2 มิติแบบง่ายที่มีความซับซ้อนไม่มากนัก โดยคุณสมบัติของ Unity3D ในการพัฒนางานด้าน 2 มิติ ผู้ทำวิจัยได้เลือกใช้คุณสมบัติต่างๆ เช่น การย่อ/ขยาย การหมุน การเคลื่อนที่ การกำหนดตำแหน่ง เป็นต้น ซึ่งปัญหาของการใช้ Unity3D ในการพัฒนาเกมคือ ปัญหาเรื่องการคลาดเคลื่อนของตำแหน่งในส่วนต่างๆ ของ user interface ซึ่งผู้ทำวิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวนี้อาจเกิดจากความละเอียดของหน้าจอคอมพิวเตอร์และจอมือถือนั้นต่างกัน จึงทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนดังกล่าว

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ภานุเดจ พลวรรณ.2014.การเขียนพัฒนาเกมเบื้องด้วย Unity3D, August 12,2014, from Introduction to Unity:http://debloger.weebly.com/blog/introduction-to-unity-unity

[2] Gumara.2011.วิธีใช้งาน Ubuntu 11.04 และ Unity, August 12,2014, from ubuntuclub: http://ubuntuclub.com/node/3148

[3] นริศภูมิ สอนแก้ว ,พีรพล บุญสม.2014. Unity Engine – การใช้ Game Engine กับการพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้, August 12,2014, from Building Hard-Fun Learning Technologies @ Dept. Computer Engineering, Chiang Mai University: http://learninginventions.org/ผลงาน/นักศึกษาปริญญาตรี/unity-engine-การใช้-game-engine-กับการพัฒนาเค

[4] เปรี้ยว.2010.เบื้องต้น กับ Unity3D, August 12,2014, from IKRONOZ WORLD: http://ikronoz.blogspot.com/2010/08/unity-3d.html

[5] ณัฐพงศ์ รัฐจักร.2012.ตรวจสอบการชนด้วย Raycasting ใน Unity3D, August 12,2014, from mz-soft: http://blog.mz-soft.com/?p=277

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง "วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ"

Development of Multimedia Department is social studies Grade 2 Thailand Culture with river

ยุวดี จอมทอง และ ไพโรจน์ สมุทรักษ์
สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
39/1 ถ.รัชดาภิเษก แขวงจันทรเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
E-mail: u_mi33@hotmail.com, psteach2013@gmail.com

บทคัดย่อ

วิถีชีวิตของคนไทยกับสายน้ำมีความสัมพันธ์กันมาอย่างยาวนาน มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาและสภาพแวดล้อมของสังคมนั้น ๆ แต่ก็ยังคงมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์และสั่งสมสืบต่อถ่ายทอดกันมาเป็นมรดกทางวัฒนธรรมจากคนรุ่นหนึ่งสู่คนรุ่นต่อๆ ไป แต่ในโลกปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัญหาที่ตามมาคือ การเลือนหายของวัฒนธรรมในอดีต ไม่ตระหนักถึงความสำคัญการอนุรักษ์ฟื้นฟู รวมไปถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไป ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง "วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ" โดยทำการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม สายน้ำ การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ทำให้ได้รูปแบบของสตอรี่บอร์ดซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้

ผลการวิจัยพบว่าสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีการพัฒนาและดำเนินการตามหลักการและกระบวนการการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนซึ่งเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกิจกรรม ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.75, SD. = 0.51) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย , แอนิเมชันสองมิติ , สื่อการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 , วิชาสังคมศึกษา

Abstract

Life in Thailand are related to the river for a long time. Change with time and circumstances of the society, but it still has its unique characteristics and notables successor passed down for cultural heritage from one generation to the next generation, today's world changes quickly. The problem is that the fading of the culture in the past. Not aware of the importance, the conservation, the use over of natural resources. This research is to develop multimedia and title is "Cultural Thailand and the river". The study design, analysis and multimedia, synthesis documents and related research. It has been a form of storyboards which can lead to further development. The result data were analyzed using simple statistical average and standard deviation.

The results showed that my media was developed with the development and implementation of quality principles and processes for development of teaching. Which are appropriate to the learning process and can be applied to a variety of activities. The analysis of user satisfaction with the media found that users

were satisfied with the excellent ($\bar{x}$ = 4.75, SD. = 0.51), which can be deduced. Multimedia effective and appropriate.

Keywords: multimedia, 2D-animation, instruction media 2nd grade, social studies.

1. บทนำ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประเพณีของไทยในรูปแบบการดำรงชีวิต มุ่งเน้นเรื่องความเป็นมาของภูมิปัญญาไทยมาใช้ตามวิถีชีวิตแบบไทย เป็นการรวบรวมเรื่องราวความรู้ในด้านสังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ ภูมิปัญญาไทย การประพฤติปฏิบัติ การศึกษาอบรม การสืบทอดวัฒนธรรมและประเพณีจากอดีตจนถึงปัจจุบันของสังคมไทย ซึ่งได้เลือนหายไป เนื่องจากอิทธิพลของศิลปวัฒนธรรมประเพณีของชาติอื่นมาผสมผสาน การดำรงชีวิตของคนไทยจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมประเพณี ภาษา การแต่งกาย เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของสังคมไทยในปัจจุบันมีอิทธิพลมาจากพฤติกรรมคนส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้เกิดปัญหาความมีระเบียบวินัย ปัญหาคุณธรรมจริยธรรม ปัญหาความรับผิดชอบ ปัญหาความเสียสละ ขาดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความซื่อสัตย์ ความสามัคคีเป็นหนึ่งเดียวกันทำให้สังคมเกิดปัญหาตามมาหลายๆ ด้านและเกิดความวุ่นวายมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมของสังคมนั้นๆ ทำให้เกิดพฤติกรรมต่อต้านขัดแย้งในด้าน ความเห็นอกเห็นใจต่อเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน จากปัญหาดังกล่าว จึงได้เล็งเห็นว่าควรมุ่งเน้นด้านระเบียบวินัย คุณธรรมจริยธรรม ความรับผิดชอบ ทำให้ผู้ศึกษาได้รับแนวคิดที่ดี มีความรู้เพิ่มเติมในการใช้ถ้อยคำภาษาไทยที่ดีและถูกต้องมากขึ้น ศึกษาการดำรงชีวิตต้นแบบของไทย ศิลปะ สังคม เสื้อผ้า การแต่งกายแบบไทย มีความรู้เกี่ยวกับคนรุ่นก่อน เข้าใจการดำรงชีวิตของคนไทย วัฒนธรรมประเพณีต่างๆ มากขึ้น ทำให้ผู้ศึกษามีความเข้าใจประเพณีต่างๆ และเป็นการเสริมสร้างการปฏิบัติตนเพื่อรักษาวัฒนธรรมของท้องถิ่นในสังคมปัจจุบัน[1]-[4] ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาดังที่กล่าวลงได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิทธิ์ถา จันทน์เทศ[5] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการฝึกอบรมเรื่องโรคเอดส์ผลการวิจัยมีดังนี้ สื่อมัลติมีเดีย เรื่องโรคเอดส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.61/90.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.73 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 73 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียนได้ร้อยละ 97.86 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยสรุปสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม สามารถนำไปใช้สอนเรื่อง โรคเอดส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ และควรสนับสนุนให้มีการสร้างสื่อในรูปแบบอื่นเพื่อนำไปใช้ในการสอนต่อไป

พระพีระวัฒน์ นนเทศา[6] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยมีดังนี้ ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริสัจ 4 ของนักเรียนระดับชั้นมะยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 80.72/82.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) และผลการประเมินคุณภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันโดยการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อริยสัจ 4 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มของนักเรียนทางการเรียนต่างกัน โดยการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อริยสัจ 4 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด

วจิราภรณ์ บุญใหญ่[7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียต้นแบบสำหรับวัฒนธรรมไทย ผลการวิจัยมีดังนี้

สื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้แหล่งรวบรวมข้อมูลทางวัฒนธรรมของไทยที่ประชาชนชาวไทยสามารถเข้าชม ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของไทยและใช้เป็นแหล่งอ้างอิงได้ จากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียต้นแบบสำหรับวัฒนธรรมไทยมีการใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่เข้าชมเว็บไซต์ จำนวน 30 คน พบว่าภาพรวมของความพึงพอใจในการเข้าชมเว็บไซต์สื่อมัลติมีเดียต้นแบบสำหรับวัฒนธรรมไทยมีค่าเฉลี่ย 3.54 อยู่ในระดับดี

3. วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 [8] เรื่อง “วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ” แสดงดังรูปที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำสื่อมัลติมีเดีย

2) ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการพัฒนาแอนิเมชัน

3) วิเคราะห์และออกแบบรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย[9]

4) การออกแบบตัวละครต่างๆ แสดงในรูปที่ 2

5) เขียนบทดำเนินเรื่องที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย (Storyboard) ตัวอย่าง เนื้อหา เรื่อง วัฒนธรรมไทย แสดงในรูปที่ 3

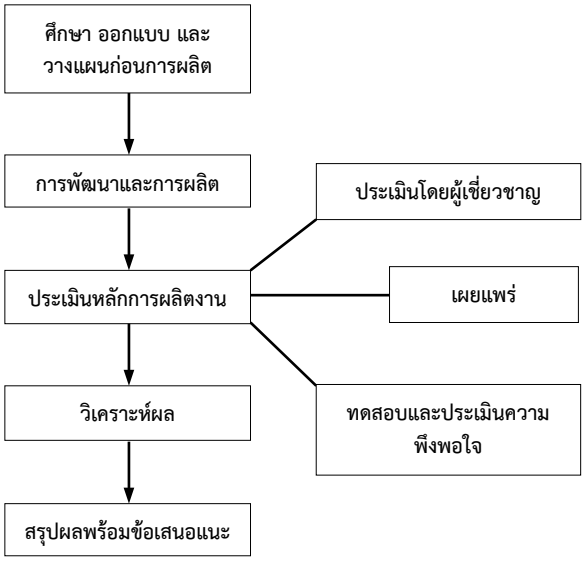
6) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ แบ่งเป็น 8 ส่วน คือ

- หน้าแรกเริ่มต้น เกริ่นนำเข้าสู่บทเรียน(แสดงในรูปที่ 4)
- หน้าหลักจะประกอบไปด้วยปุ่มทั้งหมด 6 ปุ่ม คือ จุดประสงค์ การเรียน คำอธิบายรายวิชา แบบทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ผู้จัดทำ แสดงในรูปที่ 5
- หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อกดปุ่มเมนูจุดประสงค์การเรียนรู้จะแสดงรายละเอียดของจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา และแสดงปุ่มกลับสู่หน้าหลักเพื่อศึกษาบทเรียนต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 6
- หน้าตัวเลือกแบบทดสอบ มี 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบกากบาทประกอบด้วย 4 ตัวเลือก ดังรูปที่ 7 ชุดที่ 2 เป็นการใช้ภาพในการถาม

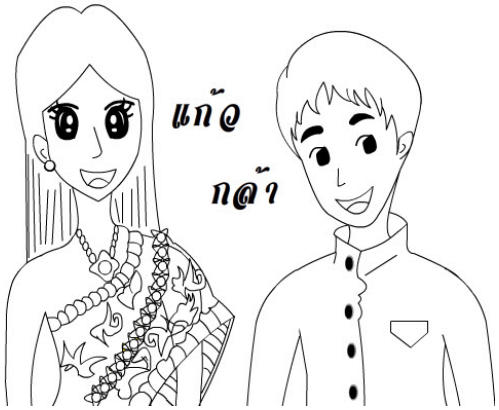
7) ทดสอบการทำงานของสื่อมัลติมีเดียและแก้ไขข้อผิดพลาด

8) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

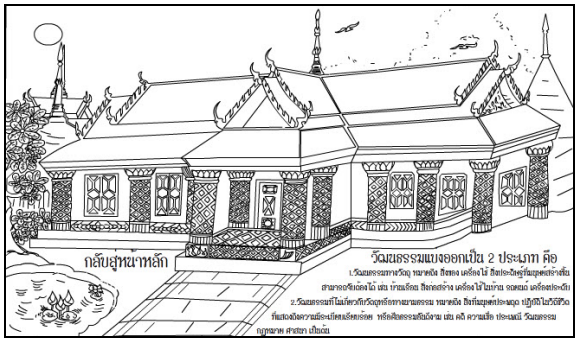
9) นำสื่อมัลติมีเดียไปใช้ทดสอบประเมินผล และสรุปผลการดำเนินงาน



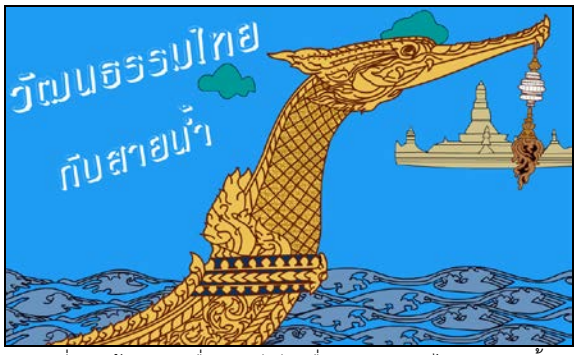
รูปที่ 1 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย



รูปที่ 2 การออกแบบตัวละครหลัก (Character Design)



รูปที่ 3 ตัวอย่าง Storyboard เนื้อหาวัฒนธรรมไทย



รูปที่ 4 หน้าจอแรกสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ



รูปที่ 5 หน้าจอหลักสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ



รูปที่ 6 หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้



รูปที่ 7 หน้าแบบทดสอบชุดที่ 1

4. ผลการดำเนินงาน

การทดสอบการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ ดำเนินการร่วมกับคณะครูโรงเรียน บ้านเขาแก้ว ต. วังกะทะ อ. ปากช่อง จ. นครราชศรีมา ได้ทดสอบใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวนเด็กนักเรียนที่ได้ทดลองสื่อการสอนมัลติมีเดียและทำแบบประเมินความพึงพอใจทั้งหมด 40 คน สรุปผลออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D
ความพึงพอใจด้านกระบวนการ ขั้นตอนของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย		
- รูปแบบการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย	4.75	0.44
- ลำดับขั้นตอนในสื่อมัลติมีเดีย	4.60	0.63
- ระยะเวลาที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย	4.45	0.81
- เนื้อหาและสื่อประกอบในสื่อมัลติมีเดีย	4.58	0.59
- ความเหมาะสมของภาษา รูปภาพที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย	4.65	0.62
ความพึงพอใจด้านการทำงานของสื่อมัลติมีเดีย		
ผู้เรียนใช้สื่อมัลติมีเดียได้ง่ายและสะดวก	4.80	0.46
ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาจากสื่อมัลติมีเดีย	4.78	0.48
- สื่อมัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลิน	4.85	0.36
- สื่อมัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.83	0.38
- สื่อมัลติมีเดียเร้าความสนใจของผู้เรียนได้ดี	4.73	0.51
- สื่อมัลติมีเดียสร้างบรรยากาศใหม่ในการเรียนวิชาสังคมศึกษา	4.75	0.49
ความพึงพอใจด้านคุณภาพการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย		
- ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสื่อมัลติมีเดียอย่างคุ้มค่า	4.95	0.22
- ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาสังคมศึกษา	4.83	0.38
- ภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ	4.98	0.16
เฉลี่ยรวม	4.75	0.51

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นจากแบบประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ ได้ทำการประเมินแบบสอบถาม จากนักเรียนและคณะครูจำนวน 40 คน โดยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและได้ผลสรุปว่า คุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดีย เรื่อง วัฒนธรรมกับสายน้ำ มีค่าเฉลี่ยคือ 4.75 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 โดยค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดได้แก่หัวข้อ ภาพรวมทั้งหมดท่านมีความ

พึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเท่ากับ 4.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 รองลงมาได้แก่หัวข้อผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสื่อมัลติมีเดียอย่างคุ้มค่า มีค่าเท่ากับ 4.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 ระยะเวลาที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดียได้คะแนนน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81

5. สรุปผล

การทดสอบของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ ดำเนินการร่วมกับคณะครูโรงเรียน บ้านเขาแก้ว ต. วังกะทะ อ. ปากช่อง จ. นครราชศรีมา ได้ทดสอบใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย จำนวนนักเรียนและคณะครูที่ได้ทดลองใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียและทำแบบประเมินความพึงพอใจทั้งหมด 40 คน โดยนำคะแนนที่ได้จำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย และสรุปผลได้ว่าคุณภาพของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง วัฒนธรรมไทยกับสายน้ำ มีค่าเฉลี่ยการประเมินความพึงพอใจ คือ 4.75 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

6. เอกสารอ้างอิง

[1] พงษ์พิชญ์ บัวอาจ. "น้ำและประโยชน์ของน้ำ." [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaigoodview.com /node/27196. 19 มกราคม 2557.

[2] วิกิพีเดีย. "ความหมายของน้ำ." [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http:// th.wikipedia.org/ wiki 25 มกราคม 2557.

[3] ศุจินันท์ ชิณเทศ และคณะ. "ทรัพยากรน้ำคืออะไร." [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก http://tummachats-ingwadlom.igetweb.com/index.php?mo=3&art=267463. 13 กุมภาพันธ์ 2557.

[4] พิทักษ์พงษ์ คมพุดซา และคณะ. "สมบัติของน้ำ." [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/ecology/chapter3/framechapter3_frame.htm. 1 กุมภาพันธ์ 2557.

[5] สิทธิ์ถา จันทน์เทศ. "การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการฝึกอบรมเรื่องโรคเอดส์." วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.

[6] พระพีระวัฒน์ นนเทศา. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน." วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2552.

[7] วจิราภรณ์ บุญใหญ่. "การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียต้นแบบสำหรับวัฒนธรรมไทย." วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.

[8] วีรนุช สรารัตนกุล และคณะ. "หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. " บริษัท สำนักพิมพ์ประสานมิตร (ปสม.) จำกัด, 2553.

[9] วรัญญ. "แนวคิดการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย." [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:http://mixedmedia1.blogspot. com /2007/09/blog-post_6529.html. 6 กุมภาพันธ์ 2557.

เกม อะเมซิ่ง รัน
Amazing Run Game

จิรวรรณ บุษราคัมกุล และ ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: May.artandsci@gmail.com

บทคัดย่อ

เกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกมที่ทำขึ้นมาเพื่อสร้างความสนุกสนานและปลูกฝังทักษะการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าให้กับผู้เล่น โดยเกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกมที่ต้องหลบหลีกสิ่งกีดขวางและเก็บเหรียญไปพร้อมกันซึ่งจะทำให้ผู้เล่นนั้นต้องนำทักษะต่างๆมาใช้ในการเล่นเกมจนถึงด่านสุดท้าย

Abstract

Amazing run game The game is intended to be fun and grow the skills to resolve the situation only to players, the game is amazing run game is to avoid obstacles and collect coins along the way which will make the player must lead. Skills used in the game until the end.

Keywords: Casual, Unity

บทนำ

ด้วยในปัจจุบันเกมมีหลากหลายประเภทได้ออกมาสร้างสีสันและความสนุกสนาน อย่างมากมาย ซึ่ง เกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกม ประเภท Casual ที่ทำขึ้นเพื่อความสนุกสนานและให้ผู้เล่นได้ใช้สติ สมาธิในการนำมาแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้านั้นคือการหลบหลีกสิ่งกีดขวางต่างๆที่พบเห็นในระหว่างด่านอย่างไม่ทันตั้งตัว ทำให้ผู้เล่นได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ไขสถานการณ์ต่างๆที่เจอและนำเอาไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างดี

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความสนุกสนานและเสริมสร้างทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าของผู้เล่น

ขอบเขต

- ด่านที่จำลองขึ้นมาจะเป็นสถานที่สำคัญต่างๆที่พบเห็นได้ในประเทศ
- เกมนี้สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ [1] (Human Computer Interaction: HCI)

HCI เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อสร้างความสุข ความสบาย ให้กับผู้ใช้เวลาใช้งานโดยคาดหวังว่าการที่ผู้ใช้มีความสุขขึ้น จะทำให้มี productivity ที่เพิ่มขึ้น สิ่งที่ได้จาก HCI คือ ระบบที่ใช้ง่าย (usable) ใช้ได้ทุกคน (accessible) ไม่ใช้พียงแค่ระบบใช้ได้เท่านั้น (useful) เท่านั้น HCI เป็นทั้ง approach และ framework ในการพัฒนาระบบ และ HCI ยังครอบคลุมในเกือบทุกๆเฟสของการพัฒนาระบบตาม SDLC (Software Development Life Cycle)

การใช้ HCI กับคอมพิวเตอร์

1. Introduction

การออกแบบระบบปฏิสัมพันธ์ หรือระบบการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานระบบและระบบงานทางคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่ต้องอาศัยจินตนาการในเรื่องการดำเนินงานอย่างมากเพราะต้องคิดเผื่อว่า ระบบนั้นได้ดำเนินงานเสร็จสิ้นไปแล้ว และจะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้โดยง่าย การออกแบบส่วนของการติดต่อกับระบบจึงได้มีการนำความรู้จากหลายสาขามาประยุกต์

การนำความรู้จากหลายสาขามาประยุกต์

- ความรู้ด้านจิตวิทยา
- ด้านการเรียนรู้
- ด้านการออกแบบภาพกราฟิก
- ด้านสถาปัตยกรรมข้อมูล
- ด้านสังคม

2.ความต้องการทางด้านการใช้งานระบบ (Usability Requirements)

จุดมุ่งหมายของผู้ออกแบบระบบคือ

-การออกแบบระบบที่ใช้งานได้จริง (Usability)
- มีความเป็นสากล (Universality)
- มีอรรถประโยชน์ (Usefulness)

3.มาตรการในการตรวจวัดความสามารถในการใช้งานของระบบ (Usability Measures)ก่อน การออกแบบระบบควรตรวจสอบกลุ่มผู้ใช้งาน ระบบว่ามีใครบ้าง ลักษณะงานที่ผู้ใช้ต้องการควรออกแบบระบบให้ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ เช่นการออกแบบระบบการค้นหาข้อมูลของ www.google.com เป็นเมนูการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย ผู้ใช้ไม่ชำนาญก็สามารถใช้งานได้ไม่อยาก หรือต้องการค้นหาที่มีเงื่อนไขซับซ้อนก็ค้นได้ตามต้องการ แรงจูงใจด้านการใช้งานระบบ (Usability Motivations)

4.ความล้มเหลวในการออกแบบระบบ

มีให้เห็นมาก ดังนั้นการออกแบบระบบที่ดีต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายของการนำระบบไปใช้งาน โดยแยกประเภทของระบบตามวัตถุประสงค์เฉพาะของการใช้งานดังนี้

1. ระบบที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับ ชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน
2. ระบบงานทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม
3. ระบบงานทั่วไปในสำนักงาน บ้านที่อยู่อาศัย และการพักผ่อน (Office, home and entertainment applications)
4. ระบบการสำรวจข้อมูล สร้างข้อมูลและระบบในการประสานข้อมูล
5. ระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานทางสังคมหรือสำหรับกลุ่มคนจำนวนมาก เป็นระบบที่ซับซ้อนเช่น ระบบรายงานข้อมูลด้านอาชญากรรม จึงควรมีความน่าเชื่อถือสูง

5.เป้าหมายในการพัฒนาเรื่องการออกแบบระบบ (Goals for Profession)

ได้มีการตั้งเป้าหมาย 3 ประการเพื่อพัฒนาลักษณะการออกแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้แก่

1. การทำงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องดังนี้
   - ลดภาวะความเครียดในการใช้งานระบบฯ
   - การค้นหา ทำระบบช่วยเหลือ
2. การจัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับการนำระบบไปใช้งาน
3. การทำให้สังคมตระหนักถึงความง่ายในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ขจัดความกลัวในการใช้งาน

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.ฮาร์ดแวร์ (Hardware) มีรายละเอียดดังนี้

1.1.หน่วยความจำกลาง CPU Intel(R) Pentium(R) 2.0 GHz ขึ้นไป

1.2.หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดความจุ 512 MB ขึ้นไป

1.3.หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาดความจุว่างตั้งแต่ 100 MB ขึ้นไป

1.4.อุปกรณ์รับข้อมูลเข้า (Input Device)

-แป้นพิมพ์ (Keyboard)
-เมาส์ (Mouse)

1.5.อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)

-จอภาพ (Monitor)
-การ์ดแสดงผล (Graphics Card)

2.ซอฟแวร์ (Software) มีรายละเอียดดังนี้

2.1.โปรแกรม Unity เพื่อใช้สร้างเกม

2.2.ใช้โปรแกรม Android SDK for Windows เพื่อ Build เกมลงบนสมาร์ทโฟน ได้แก่ระบบ Android

2.3.ภาษา c# เพื่อใช้เขียนเกม

2.4.โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 เพื่อใช้ทำ Icon Game

2.5.โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7

วิธีดำเนินการ

ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาเกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกมที่เล่นสั้นๆ ตะลุยด่านเป็นฉากๆ แล้วพักได้ มีตัวละครให้เลือกหลากหลาย ซึ่งเป็นเกมที่วิ่งเก็บ Coin และหลบหลีกสิ่งกีดขวางที่เจอในแต่ละด่าน เมื่อวิ่งถึงด่านสุดท้ายจะชนะ

วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

ในขั้นตอนทำงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบเกม อะเมซิ่ง รัน ดังนี้เกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกม ระบบ 2D

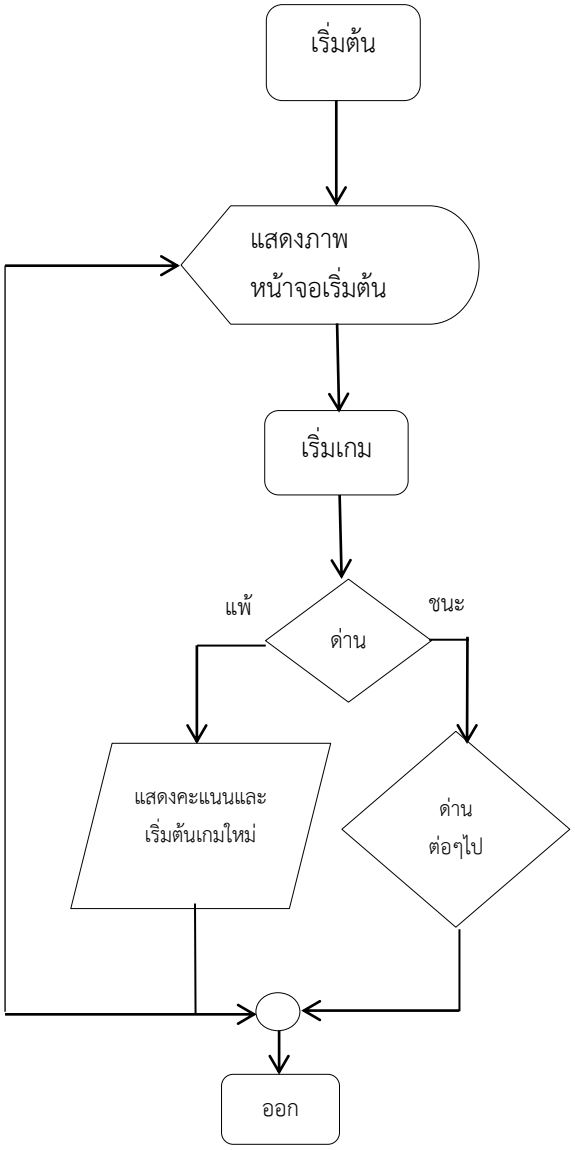
เกมจะถูกสร้างโดยโปรแกรม Unity ใช้สร้างด่านในเกม โปรแกรม Android SDK for Windows เพื่อ Build เกมลงบนสมาร์ทโฟน ได้แก่ระบบ Android เมื่อผู้เล่นเริ่มเข้าเกม ผู้เล่นจะต้องทำการล็อกอินด้วย Facebook จากนั้นผู้เล่นสามารถเลือกดูตัวละคร เพื่อใช้เล่น และ Coin สามารถเก็บได้ในแต่ละด่าน เมื่อได้ตัวละครแล้วก็กดปุ่ม Start เพื่อเริ่มเกม และการเล่นนั้นจะใช้นิ้วสัมผัสหน้าจอเพื่อเป็นการสั่งให้ตัวละครกระโดด ตัวละครสามารถกระโดดได้สองครั้ง โดยลักษณะการเดินของตัวละครจะเป็นการเดินไปข้างๆและตัวละครจะวิ่งไปตามด่านต่างๆที่กำหนดไว้ และในระหว่างด่านก็จะมีสิ่งกีดขวาง ซึ่งตัวละครจะต้องข้ามสิ่งกีดขวางให้ได้ ถ้าโดนสิ่งกีดขวางก็จะทำให้เลือดลด ในระหว่างด่านจะมี coin ให้เก็บ และ ด่านจะมีทั้งหมด 10 ด่าน และ ผู้เล่นยังสามารถรู้อันดับการเล่นเกมของตนว่าอยู่อันดับไหนจากอันดับทั้งหมดของเพื่อนในเกม โดยจะมี Scoreboard บอกลำดับ

พัฒนาระบบ

เกม อะเมซิ่ง รันถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Unity [2] เพื่อออกแบบเกม ใช้ภาษา C# [3] ในการเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการดำเนินเรื่องราวของเกม ใช้โปรแกรม Android SDK for Windows [4] เพื่อ Build เกมลงบนสมาร์ทโฟนระบบ Android และ ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 [5] เพื่อออกแบบ Icon Game

ทดสอบระบบ ปรับปรุงแก้ไข

นำเกมที่ออกแบบไว้มาให้ผู้เล่น ได้ทดลองเล่นเกม หากมี bug หรือ ข้อผิดพลาด จะนำเกมไปปรับปรุงแก้ไข ให้ตรงตามลักษณะที่ออกแบบไว้



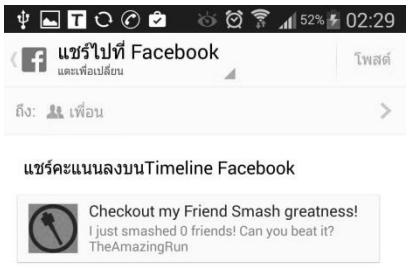
รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการทำงานของเกม

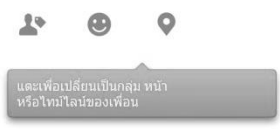


รูปที่ 2 หน้า Login เมื่อกดปุ่ม Login จะไปเชื่อมกับ Facebook และเข้าสู่หน้า Play game

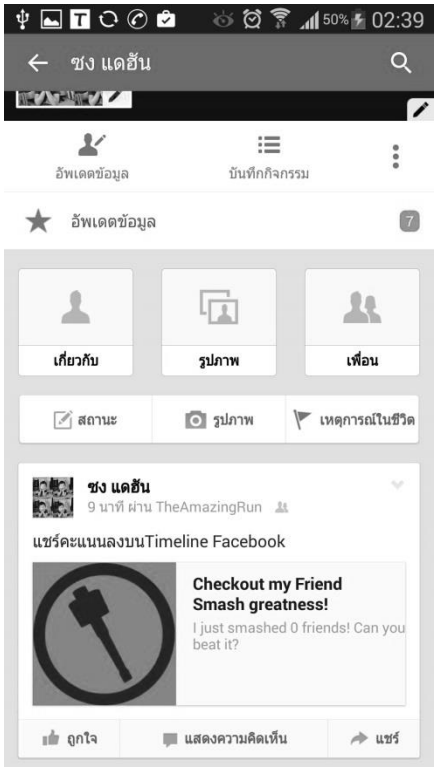


รูปที่ 3 หน้า Play game เมื่อ กดปุ่ม Login แล้วจะเข้ามาหน้า Play game





รูปที่ 4 หน้า Play game เมื่อกดปุ่ม Share score แชร์คะแนน



รูปที่ 5 หน้า Timeline ของ Facebook เมื่อกด แชร์ ขึ้นบน Timeline ของ Facebook



รูปที่ 6 หน้าโชว์ตัวละคร เมื่อแชร์เสร็จก็จะเข้ามาสู้หน้า Play game เมื่อกด Play game ก็จะเข้ามาหน้า Lobby คือหน้าที่ให้เลือกตัวละคร และ สามารถดูคะแนนได้โดยกดปุ่ม Show score**s**



รูปที่ 7 หน้า Show scores เมื่อกดปุ่ม Show scores จะแสดงหน้าต่าง Score เพื่อบอกลำดับของผู้เล่นแต่ละคน เมื่อกดปุ่ม Lobby ก็จะกลับไปหน้าที่สามารถเลือกตัวละครได้



รูปที่ 8 หน้า Lobby เมื่อกดปุ่ม Start แล้วก็จะสามารถเล่นเกมได้ และระหว่างเล่นเกมสามารถกดปุ่ม Pause ได้เพื่อให้ตัวเกมหยุดเล่น และมีหลอดพลังงานแสดง เมื่อชนกับสิ่งกีดขวาง พลังก็จะลด และมีเหรียญ หรือ Coin ให้เก็บระหว่างด่าน



รูปที่ 9 หน้า Game over เมื่อเกม Over ก็จะแสดงหน้าต่างนี้ขึ้นมา ซึ่งสามารถกดกลับไปที่ Lobby ได้ และยังสามารถกดออกจากเกมได้ด้วยปุ่ม Quit

สรุปผลการดำเนินงาน

เกม อะเมซิ่ง รัน เป็นเกมออนไลน์ ที่สามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถล็อกอินผ่าน Facebook ได้ มี Scoreboard บอกลำดับ และสามารถแชร์คะแนนสูงสุดได้

ผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการทดสอบ

ผลการทำงาน	ได้	ไม่ได้
1.ทำให้ผู้เล่นมีทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	✓	
2.ทำให้เกิดความเพลิดเพลินสนุกสนานในการเล่น	✓	
3.การใช้งานในเกม	✓	

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำเกม แบบออนไลน์ ขึ้นมานั้นมีหลายขั้นตอน จึงต้องได้รับคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน จึงกราบขอบพระคุณมาไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปรวี วงศ์สวัสดิ์สุริยะ ที่ให้คำแนะนำความช่วยเหลือมาโดยตลอด เป็นที่ปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการพัฒนาเกมจนเกมเสร็จลุล่วงไปด้วยดี

10. เอกสารอ้างอิง

[1] นิรนาม. (ม.ป.ป.). **HCI คือ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: https://www.l3nr.org/posts/281084

[2] นิรนาม. (ม.ป.ป.). **Unity**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://noelland.exteen.com/unity3d

[3] นิรนาม. 2555. **C# คืออะไร ซีชาร์ป คือภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งพัฒนามาจากภาษา C++.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.mindphp.com /%E0%B8% 84%E0%B8%B9 %E0% B9% 88% E0 %B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0 %B8 %84%E0%B8%B 7%E0%B8 %AD% E0%B8% AD% E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2184-c-% E0B8%8A% E0%B8%B2%E0 %B8%A3 %E0% B9% 8C%E0%B8%9B-%E0%B8%84%E0% B8%B7 %E0 %B8%AD%E0%B8%AD%E 0%B8%B0% E0% B9% 84%E0%B8%A3.html

[4] นิรนาม. 2555. **SDK คืออะไร.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.mindphp.com/%E0 %B8 % 84%E0 %B8%B9%E0%B 9%88%E0% B8%A1% E0%B8 %B7%E0% B8% AD/73-%E 0% B8 %84%E0%B 8 %B7%E0% B8%AD%E0%B8%AD% E 0%B8 % B0 %E0%B9%84%E0%B8%A3/2261-sdk-%E0%B8 % 84%E0% B8 %B7%E0%B8 %AD%E0%B 8%AD% E0%B 8%B0%E0 %B9 %84%E0%B8 %A3 .html
[5] ทรงพล ศิริรมยานนท์. 2539. **รู้จัก Photoshop CS5**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.Kroopol .com/ photoshop/index.php/m1

เกมสำหรับฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

Game for Practice English Vocabulary Skills

สุทธิรักษ์ นาระถี[1] และ ณภัทรกฤต จันทวงศ์[2]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
dekdee_k28@hotmail.com[1] cchokdee2005@yahoo.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับ นักเรียนหรือผู้ที่มีความรู้ ตั้งแต่ชั้นเด็กประถมศึกษาจนถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยระบบนี้ประกอบด้วย 3 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบจัดการคำศัพท์ ระบบการเล่นของผู้เล่น และ ระบบออกรายงานการเล่น สำหรับวิธีการพัฒนาเกม มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ 2) การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ 3) การวิเคราะห์ระบบงาน 4) การออกแบบระบบงาน 5) การพัฒนา 6) การติดตั้งและทดสอบ คำศัพท์ที่ใส่ในเกมให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน และความยากง่ายของคำศัพท์ โปรแกรมเกมนี้ถูก พัฒนาโดย ใช้กรอบการทำงานของ XAMPP ภาษา HTML5 และ PHP จากการทดลองการใช้งานและเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามวัด 4 เรื่อง ได้แก่ ความง่ายในการจำ ความน่าสนใจ ความสนุกสนาน และ การรู้คำศัพท์ใหม่ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวม คะแนนเฉลี่ย 4.3 (ระดับดี)

คำสำคัญ: เกม,เกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ, HTML5

Abstract

This Research aims to develop a game for practice English vocabulary skills of primary and secondary school students. This system consists of 3 subsystems: Vocabulary management system, game playing system and Vocabulary report System. The methodology of game development has 6 stages: 1) define the problems and requirement of the system 2) study the feasibility of developing 3) analyze the system 4) design the system 5) development 6) installation and testing. Vocabularies which used in this game were reviewed about accuracy, clear and difficulty by English language and computer specialists. This game program is developed using XAMPP, HTML5 and PHP. After users play this game and answer 4 questions consists of simplicity to remember, interesting, enjoyment and knowing new vocabulary, we found that the average score of the total satisfaction of users is 4.3 (good level)

Keywords: game, game for practice English vocabularies skills, HTML5

1. บทนำ

ปัจจุบันการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะ การเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษ มีความสำคัญเป็นอันมาก เนื่องจากประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือที่เรียกกันว่า AEC (Asian Economic Community) ซึ่งต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร และการเรียนรู้จา กหนังสือเรียนหรือแบบเรียนเดิมนั้น ยังไม่ดึงดูดความสนใจเท่าที่ควร การใช้สื่อประเภทมัลติมีเดียในการเรียนการสอน ช่วย ดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้และการจดจำได้ดี ขึ้น สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่สำคัญคือ เกม

ในอดีตเกมที่เด็ก ๆ นิยมเล่นส่วนใหญ่ไม่ได้ช่วยพัฒนาความรู้ เพราะเป็นเกมที่เน้นความสนุกสนาน อย่างเดียว และบางเกมก็ยังมีภาพและการเล่น ที่รุนแรงไม่เหมาะสมกับเด็กทั่วไป ปัจจุบันเกมมีความสามารถหลากหลาย และมีการพัฒนา ให้ทันสมัยและก้าวหน้ายิ่งขึ้น บริษัทผู้ผลิตเกมต่างๆ มีการแข่งขันกันมากขึ้นทุกปี อีกทั้ง คอมพิวเตอร์เป็ นเครื่องมือพื้นฐานในการดำเนินธุรกิจต่างๆ รวมถึง เป็นสื่อในการให้ความบันเทิง ได้ด้วย ผู้วิจัยจึงคิดว่าพัฒนาเกมที่สามารถ นำมาใช้ฝึก การเรียนรู้ได้ โดยเกมที่พัฒนาขึ้นมาจะ เป็นสื่อการเรียนรู้ ที่ทำให้เด็กได้ฝึกการเรียนรู้ ในยามว่างได้ นอกจากนั้น เกม ยังเป็นตัวกระตุ้น ช่วย ให้เด็กเกิดความสนใจอยาก เรียน รู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจะพัฒนาเกมที่ใช้เรียนรู้ ฝึกฝน ความรู้ภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งนำเสนอเกมให้สวยงามด้วย การใช้รูปภาพ กราฟิก และสร้างวิธีการเล่นให้ไม่ยากเพราะหากยากแล้วจะ ทำให้รู้สึกไม่สนุกต่อการเล่น เกมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จะทำให้ผู้เล่นได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนานไม่น่าเบื่อและมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยพัฒนา โครงงาน นี้ขึ้นมาเพื่อ ใช้เป็น สื่อในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ เป็นเกมประเภทเกมปริศนา (Puzzle game) โดยเน้นความน่าสนใจและความง่ายการเล่น ซึ่งคาดว่าจะ ช่วยให้ เรียนรู้และ เข้าใจถึงศัพท์ภาษาอังกฤษได้ง่ายและดีขึ้น เกมนี้พัฒนาในรูปแบบของ Web Application

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาเกม สำหรับฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Game for Practice English Vocabulary Skills)

3. ขอบเขตการวิจัย

ในการ วิจัยนี้ เป็นการ พัฒนาเกม สำหรับนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษา เพราะคำศัพท์ที่ใช้ในเกมเป็นคำศัพท์ที่ใช้เรียนรู้ในระดับนี้ ขอบเขต ของระบบแบ่ง ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของ ระบบจัดการคำศัพท์ ส่วนของระบบการเล่นของผู้เล่น และส่วนของระบบรายงานการเล่น พอจะสรุปขอบเขตของแต่ละส่วนได้ดังนี้

3.1 ขอบเขตของระบบจัดการคำศัพท์

3.1.1 ผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูลเข้าระบบประกอบด้วยข้อมูล 7 เรื่อง ได้แก่

1) คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
2) รูปภาพคำศัพท์
3) คำแปลภาษาไทย
4) เสียงคำอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
5) เสียงคำอ่านคำแปลภาษาไทย
6) หมวดหมู่คำศัพท์
7) รูปหมวดคำศัพท์

3.1.2 ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลคำศัพท์ในระบบได้

3.1.3 ผู้ดูแลระบบสามารถ ตรวจสอบการสะกดคำศัพท์

3.1.4 ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการสถิติการเข้าเล่น

3.2 ขอบเขตของระบบการเล่นของผู้เล่น

3.2.1 ผู้เล่นสามารถใส่ชื่อผู้เล่นได้

3.2.2 ผู้เล่นสามารถเลือกหมวดหมู่คำศัพท์

3.2.3 ผู้เล่นสามารถใช้ตัวช่วย

3.2.4 ผู้เล่นสามารถกดฟังคำอ่านภาษาอังกฤษและภาษาไทย

3.2.5 ระบบสามารถรายงานผลการเล่นในแต่ละครั้ง

3.2.6 ระบบสามารถแสดงอันดับคะแนนผู้เล่นสูงสุด

3.2.7 ระบบสามารถเฉลยและแสดงคำตอบที่ถูกต้องได้

3.2.8 ระบบสามารถแสดงวันที่ เวลา ที่เข้าเล่น

3.3 ขอบเขตของระบบรายงานการเล่น

3.3.1 ระบบสามารถแสดงสถิติการเข้าเล่น

3.3.2 ระบบสามารถแสดง รายงานอันดับคะแนนผู้เล่นสูงสุด

3.3.3 ระบบสามารถแสดงสามารถดูรายงานคำศัพท์ที่มีทั้งหมด

3.3.4 ระบบสามารถแสดงคำศัพท์ตามหมวดหมู่

4. วิธีการวิจัย

การพัฒนาเกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ได้แบ่งวิธีการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ ผู้พัฒนาทำได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงาน โดยสังเกตจากการเล่นเกมจริง การสัมภาษณ์ การสนทนากับผู้ที่เกี่ยวข้อง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เพื่อเก็บข้อมูลเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการสร้าง เกม ฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ การพัฒนาระบบงานใหม่ การศึกษาถึงความเป็ นไปได้ของระบบงานใหม่ พบว่ามีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค โดยมีเหตุผลสนับสนุนหลายประการดังนี้

4.2.1 การพัฒนาระบบงานใหม่ใช้เทคโนโลยีบนคอมพิวเตอร์ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

4.2.2 การใช้ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูล สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ MySQL ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open source และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ รวมทั้งเลือกใช้ซอฟต์แวร์ภาษาสคริปต์ PHP ในการพัฒนาระบบ ดังนั้น ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในการพัฒนาซอฟต์แวร์เกมนี้

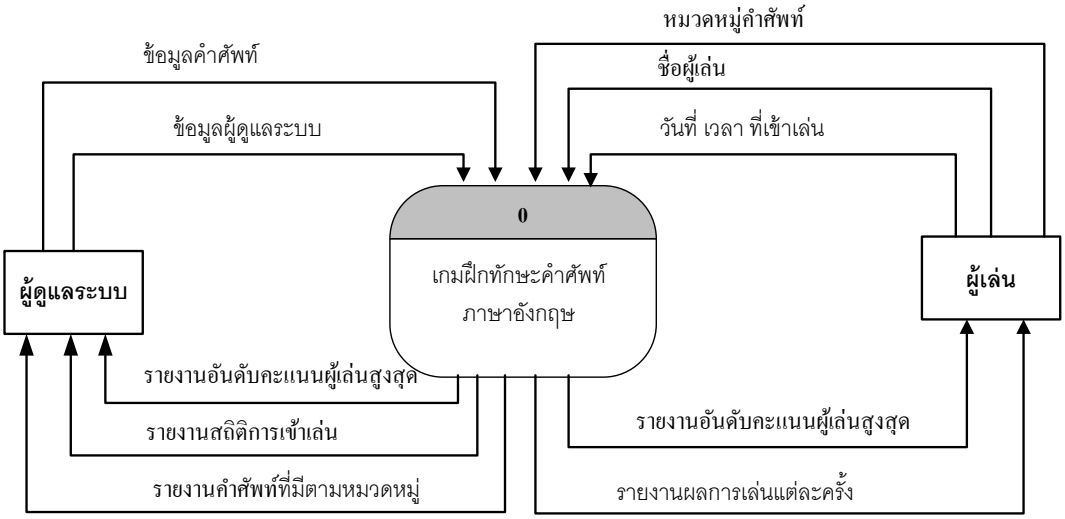
4.3 การวิเคราะห์ระบบงาน

ผู้พัฒนาระบบ ได้วิเคราะห์ระบบงาน ตามขั้นตอนดังนี้

4.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล (gather Information) ได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ แล้วแยกออกเป็นส่วนนำเข้า (Input) ส่วนที่เป็น กระบวนการทำงาน (Processes) ส่วนที่เป็นส่วนแสดงผล (Output) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data) และสภาพแวดล้อมและส่วน ที่ส่งผลกระทบต่อระบบ (Boundaries)

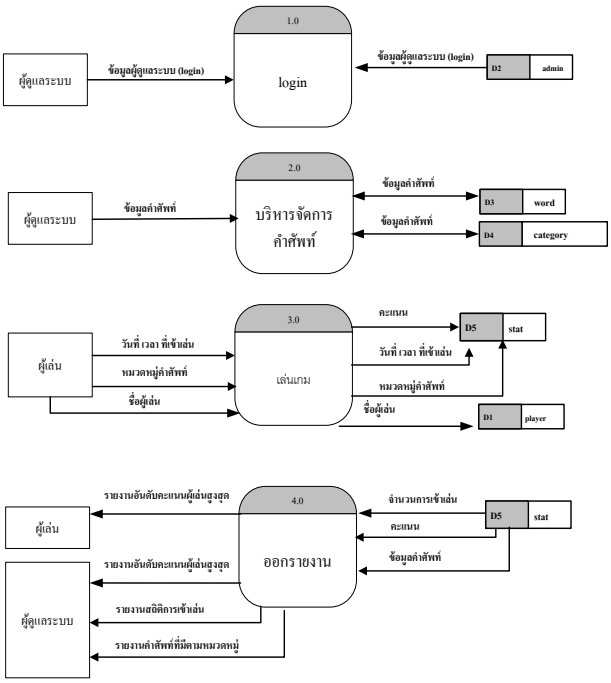
4.3.2 ผู้พัฒนาได้เตรียมคำศัพท์ ไว้ 10 หมวด ประกอบด้วย ร่างกาย (Body) สี (Color) ครอบครัว (Family) ดอกไม้ (Flower) อาหาร (Food) อาชีพ (Occupation) ห้อง (Room) ฤดูกาล (season) กีฬา (Sport) และยานพาหนะ (Vehicle) แต่ละหมวดเตรียมคำศัพท์ไว้ หมวดละ 20 คำ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ช่วยตรวจสอบ ความถูกต้อง ความชัดเจน และความยากง่ายของคำศัพท์ ทั้งในแง่ ตัวคำศัพท์ ความหมาย การออกเสียง และรูปภาพที่ใช้ แล้วคำนวณหาค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC เฉลี่ย 0.75

4.3.3 สร้างแบบจำลองเชิงตรรกะของระบบ (create Logical Modeling) โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสร้างแผนผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับกระบวนการทำงาน สร้างเป็นแผนผังบริบท (Context Diagram) ซึ่งแสดงขั้นตอนทำงานของระบบในระดับที่ 0 (Level 0) ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังบริบท

และสร้างแผนผังกระแสข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังกระแสข้อมูล

4.4 การออกแบบระบบงาน

เป็นส่วนที่ผู้พัฒนา ออกแบบหน้าจอสำหรับติด ต่อกับผู้ใช้ ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่เรียกว่า Graphical User Interface เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ โดยแบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และการออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

4.4.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) ประกอบด้วย 5 หน้าจอหลัก ได้แก่ หน้าจอแรกของการเข้าใช้งาน หน้าจอแนะนำการใช้งาน หน้าจอการนำเข้าข้อมูล หน้าจอเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเกม และหน้าจอการใช้งานเกม

4.4.2 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design) ประกอบด้วย 4 หน้าจอสำคัญ ได้แก่ หน้าจอการลงชื่อเข้าใช้งาน หน้าจอการจัดการคำศัพท์ หน้าจอการเพิ่มหมวดหมู่คำศัพท์ และ หน้าจอการแสดงหมวดหมู่คำศัพท์

4.5 การพัฒนาระบบงาน

ผู้พัฒนาใช้ XAMPP ภาษา HTML5 และ PHP ในการพัฒนาโปรแกรมเกม และใช้ Mysql เป็นฐานข้อมูล

4.6 การติดตั้งและทดสอบ

การทดสอบเกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ นี้ ผู้พัฒนาระบบใช้วิธีการทดสอบ แบบ Black-Box Testing เป็นการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวมทั้งหมดว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยระหว่างพัฒนา ผู้พัฒนาระบบได้ทดสอบแบบ Unit Testing เพื่อทดสอบว่าระบบทำงานได้หรือไม่ และให้ผลตามที่ผู้ใช้ต้องการหรือไม่

เมื่อโปรแกรมพัฒนาเสร็จแล้ว ผู้พัฒนาให้ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 20 คน ทดสอบระบบแบบ Integrated Testing พร้อมทั้งให้ทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจการใช้งาน 4 เรื่อง ได้แก่ ความง่ายในการจำ ความน่าสนใจ ความสนุกสนาน และการรู้คำศัพท์ใหม่

5. ผลการพัฒนา

ผลการพัฒนาระบบเกมสำหรับฝึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ได้โปรแกรมเกม และได้ผลการทดลองการใช้งาน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

5.1 โปรแกรมการใช้งาน

สามารถแสดงหน้าจอหลัก 9 หน้าจอ ดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 11



รูปที่ 3 หน้าแรกสำหรับเข้าสู่เกม



รูปที่ 4 หน้าจอ How to play



รูปที่ 5 หน้าจอกรอกชื่อเข้าเล่นเกม



รูปที่ 6 เลือกหมวดหมู่คำศัพท์ภาษาอังกฤษ



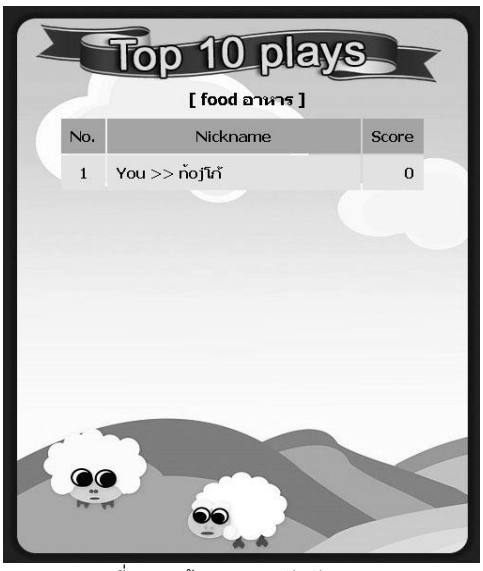
รูปที่ 7 หน้าจอการเล่นเกม



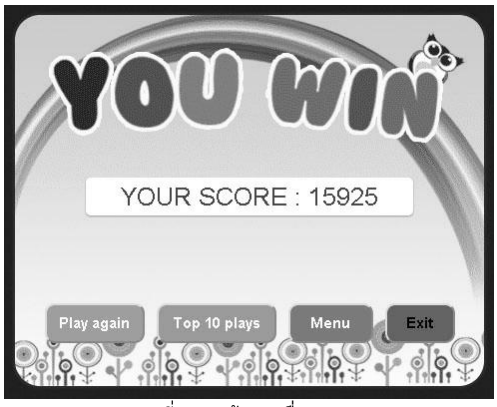
รูปที่ 8 หน้าจอเมื่อตอบผิด



รูปที่ 9 หน้าจอเมื่อเวลาหมด



รูปที่ 10 หน้าจอแสดงอันดับคะแนน



ภาพที่ 11 หน้าจอเมื่อชนะเกม

5.2 ผลการทดลองการใช้งาน

จากการประเมินผลการใช้งาน ได้ผลดังตารางที่ 1 นี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการใช้งาน

เรื่องที่ใช้ประเมินการใช้งาน	คะแนนเฉลี่ย
ความง่ายในการจำ	4.5
ความน่าสนใจ	4.4
ความสนุกสนาน	4.5
การรู้คำศัพท์ใหม่	4.1
ความพึงพอใจโดยรวม	4.3

ความพึงพอใจโดยรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 4.3 ถือว่า อยู่ในระดับ ดี

6. สรุปผลการพัฒนา

ผลจากการพัฒนาเกมฝึกทักษะคำศัพท์ภาษ าอังกฤษ พบว่าระบบสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เวลาทำงานสามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์ ครอบคลุมผู้ใช้ 2 ประเภท ดังนี้

6.1 ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่สามารถจัดการกับระบบงานทั้งหมดที่อยู่ในส่วนบริหารจัดการ คำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ สามารถเพิ่มลบแก้ไขข้อมูล หมวดหมู่คำศัพท์ หรือคำศัพท์และการจัดการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์

6.2 ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถ เข้าใช้งาน เกมเพื่อเรียนรู้และฝึกทักษะคำศัพท์ภาษ าอังกฤษ และบอกผลลัพธ์การเล่นเกมได้

ผู้ใช้มีความพึงพอใจโดยรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 4.3 ถือว่า อยู่ในระดับ ดี

7. เอกสารอ้างอิง

[1] W3schools. (2012). HTML5 Introduction. HTML5 News. Retrieved January 5, 2015 from http://www.w3schools.com.

[2] บัญชา ปะสีละเตสัง . (2556) สร้างเว็บไซต์ด้วย *HTML5* ร่วมกับ CSS3 และ JQuery.กรุงเทพฯ :ซีเอ็ดยูเคชั่น

[3] วรรณภา เนตรงาม. (2544) PHP & MySQL . นนทบรี: อินโฟเพรส,

สงกรานต์ ทองสว่าง. (2544) MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[4] Powell, T and Schneider, F. JavaScript 2.0: The Complete Reference. 2nd Ed. McGraw-Hill/Osborne, 2004.

[5] Parinya(2014) “phpMyAdmin.”Retrieved December 25,2014 from http://www.freebsd.sru.ac.th/course/401230 5-Web-Programming/01Parinya-ook/chapter-14.pdf

ระบบแสดงแผนที่โรงพยาบาลบนแอนดรอยด์ (Hospital Map) กรณีศึกษาโรงพยาบาลในจังหวัดสงขลา

บทคัดย่อ

ในการดำเนินชีวิตประจำวันของเรานั้น สามารถเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดขึ้นได้และเมื่อมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือการพาผู้ป่วยเข้ารับการรักษาอาการบาดเจ็บที่ได้รับอย่างทันท่วงทีเพื่อลดผลกระทบจากอาการบาดเจ็บให้ได้มากที่สุด ซึ่งถ้าเหตุการณ์ดังกล่าวได้เกิดขึ้นกับบุคคลหรือผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ที่ไม่ทราบถึงข้อมูลในการเดินทางเพื่อเข้ารับการรักษาพยาบาล อาจทำให้มีผลต่ออาการบาดเจ็บที่ได้รับเนื่องจากเข้ารับการรักษาพยาบาลล่าช้าได้ ดังนั้นการทราบถึงข้อมูลการเดินทางไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดได้อย่างรวดเร็วนั้น จะสามารถช่วยแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในเรื่องนี้ได้ จึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนา แอพพลิเคชั่นบนมือขึ้นในหัวข้อ "แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map)" ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ระบบทราบถึงเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทางได้ที่ใกล้ที่สุดได้อย่างรวดเร็ว จากปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้ใช้งานระบบสามารถค้นหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทางได้อย่างรวดเร็วโดยระบบจะทำการแสดงรายการโรงพยาบาลใกล้เคียงให้ผู้ใช้ทำการเลือกและทำการแสดงเส้นทางให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ระบบสามารถพิมพ์รายชื่อหรือระบุประเภทเพื่อค้นหาเส้นทางของโรงพยาบาลที่ผู้ใช้ต้องการ อีกทั้งผู้ใช้ระบบยังสามารถทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นของโรงพยาบาล อาทิเช่น ประเภทของโรงพยาบาล เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ จำนวนเตียงที่รองรับผู้ป่วย เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจเพื่อเลือกเส้นทางในการเดินทางไปยังโรงพยาบาลนั้นๆ

Abstract

In daily life, an accident can be happen. If an accident happen, the most important thing must be move injurer to treat immediately for reduce wound as much as we can. So how to know the way to the hospital can reduce the time to get there. This is the reason to develop application in a mobile phone "Hospital Map" for knowing the nearest way to hospital from your position at that moment. From hypothesis, user can find the nearest way to go to the hospital. Normally, how to know the way to go to the nearest hospital might use Considerable time to find the way. It could effect of wound because of losing time.

This application can show you the nearest way to go to the hospital as well as show you other hospitals. User can find the nearest way to go to the hospital quickly by application will display a list of hospital for select and display the way to go to the hospital. User can specify hospital name or category to find the way go to the hospital. And user can to get information of hospital such as category telephone number and capacity for the decision to choose go to the hospital.

คำสำคัญ

Hospital map, เส้นทางที่สั้นที่สุด , เส้นทางโรงพยาบาล , โรงพยาบาล

1. บทนำ

เนื่องจากในการดำรงชีวิตประจำวันของเรานั้น สามารถเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดขึ้นได้ และเมื่อมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือการพาผู้ป่วยเข้ารับการรักษาอาการบาดเจ็บที่ได้รับจากอุบัติเหตุดังกล่าวอย่างทันท่วงทีเพื่อลดผลกระทบจากอาการบาดเจ็บให้ได้มากที่สุด

2. ที่มาและแรงจูงใจของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่างๆได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และได้เข้ามามี บทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกทำให้การดำเนิน

ชีวิตประจำวันนั้นสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือนั้นได้เข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ซึ่งโทรศัพท์มือถือในปัจจุบันนั้นมีคุณสมบัติมากมาย อาทิเช่น ถ่ายรูป ถ่ายวีดีโอ ดูหนัง ฟังเพลง ต่ออินเทอร์เน็ต รวมไปถึงทำธุรกรรมทางการเงินและอื่นๆเป็นต้น

จากที่กล่าวมานั้น จึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนมือขึ้นในหัวข้อ “แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map)” เพื่อให้ทราบถึงเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทางได้ เนื่องจากในการดำรงชีวิตประจำวันของเรานั้น สามารถเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดขึ้นได้ และเมื่อมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือการพาผู้ป่วยเข้ารับการรักษาอาการบาดเจ็บที่ได้รับจากอุบัติเหตุดังกล่าวอย่างทันท่วงที เพื่อลดผลกระทบจากอาการบาดเจ็บให้ได้มากที่สุด ซึ่งถ้าเหตุการณ์ดังกล่าวได้เกิดขึ้นกับบุคคลหรือผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ที่ไม่ทราบถึง ข้อมูลในการเดินทางเพื่อเข้ารับการรักษาพยาบาล อาทิเช่น การเดินทางไปยังสถานที่ที่ไม่คุ้นเคย หรือการย้ายที่อยู่ใหม่ ก็อาจทำให้มีผลต่ออาการบาดเจ็บที่ได้รับเนื่องจากเข้ารับการรักษาพยาบาลล่าช้าได้ ดังนั้นการทราบถึงข้อมูลการเดินทางไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดได้อย่างรวดเร็วนั้น จะสามารถช่วยแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในเรื่องนี้ได้

3. งานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แอนดรอยด์ (Android)

แอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการชนิดหนึ่งสำหรับอุปกรณ์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แทบเล็ต และกล้องถ่ายรูปดิจิตอล เป็นต้น ซึ่งการทำงานมีพื้นฐานอยู่บนระบบลีนุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะมีหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกับแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งใช้แอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาและแก้ไขแอพพลิเคชั่น ต่างๆ โดยภาษาจาวา (Java) ในการพัฒนาซึ่งการเขียนโปรแกรมจะเป็นแบบโอโอพี)OOP) ทั้งหมดและลิขสิทธิ์ของโค้ดแอนดรอยด์นี้จะใช้ลักษณะของซอฟแวร์เสรี ระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ได้ถูกเริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์จึงถูกซื้อไปพัฒนาต่อโดย กูเกิ้ลและถูกพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance

กูเกิ้ลแมพ (Google Maps)

กูเกิ้ลแมพ คือ แอพพลิเคชั่นตัวหนึ่งที่อยู่บนเว็บไซต์ของกูเกิ้ลที่แสดงแผนที่และสถานที่ต่างๆบนโลก และมีบริการต่างๆ อีกมากมาย เช่น สามารถค้นหาสถานที่ที่ต้องการได้ , สามารถ ตรวจสอบเส้นทางในการเดินทางได้ และ สามารถแสดงแผนที่เป็นแบบภาพจากดาวเทียมได้ เป็นต้น และนอกจากการใช้งานกูเกิ้ลแมพ ผ่านเว็บไซต์ของกูเกิ้ลแล้วนั้น กูเกิ้ลยังมีอีกหนึ่ง บริการที่ช่วยให้เราสามารถนำกูเกิ้ลแมพมาใช้กับเว็บไซต์หรือแอพพลิเคชั่นของเราได้อีกด้วย ผ่านบริการที่เรียกว่า กูเกิ้ลแมพเอพีไอ (Google Maps API) ซึ่งกูเกิ้ลแมพเอพีไอนี้จะแบ่งออก ได้เป็นสองประเภทตามการใช้งาน ได้แก่กูเกิ้ลแมพเอพีไอที่ใช้สำหรับเว็บไซต์ กับ กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ ที่ใช้สำหรับ แอพพลิเคชั่นบนมือถือ หรือเรียกว่า กูเกิ้ลแมพแอนดรอยด์เอพีไอ (Google Maps Android API) ซึ่งในโครงงานนี้ได้ใช้กูเกิ้ลแมพแอนดรอยด์ เอพีไอในการพัฒนา แอพพลิเคชั่น

Google Maps API

Google Maps API เป็นบริการฟรีที่ช่วยให้สามารถฝัง Google Maps ในหน้าเว็บหรือ แอพพลิเคชั่นบนมือถือที่สามารถเรียกใช้ได้ฟรี และโดยปกติจะใช้สำหรับการทดสอบ การพัฒนา และ แอพพลิเคชั่นที่ไม่แสวงหากำไรบริการของคุณจะต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายและเปิดสำหรับผู้ใช้สาธารณะ Google Maps API จัดได้ว่าเป็น GIS รูปแบบหนึ่งที่ลักษณะงานของ Google Maps API นั้นจะเน้นที่การแสดงผล และวิเคราะห์แผนที่ในระดับที่ไม่ซับซ้อนมากนัก Google Maps API ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจากทั้งนักพัฒนา และผู้ใช้ทั่วไป เนื่องจาก Google Maps API ได้รับการรวบรวมข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่มีคุณภาพ และสามารถนำมาใช้งานได้จริง นอกจากนี้ Google Maps API ยังเป็น OPEN SOURCE ที่ใช้ภาษา HTML และ JavaScript ที่เป็นภาษาที่แพร่หลายในกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรม

4. รายละเอียดการพัฒนา

4.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบระบบ

ระบบแสดงแผนที่และเส้นทางโรงพยาบาลผ่านมือถือหรือHospital Map เป็นระบบที่จะช่วยหาที่ตั้งและเส้นทาง จากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาล โดยผู้ใช้งาน

เมื่อเข้าใช้งานระบบจะแสดงที่ตั้งและแผนที่ของโรงพยาบาลที่ใกล้ตัวที่สุดนอกจากนี้ยังสามารถค้นหาโรงพยาบาลจากชื่อได้อีกด้วย หากไม่พอใจกับโรงพยาบาลที่ระบบคำนวณที่ใกล้ที่สุดไว้ให้

การกำหนดActor

ผู้ใช้งาน(User) มีบทบาทในการใช้งานระบบ เช่น ค้นหาที่ตั้งและเส้นทาง จากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาล เป็นต้น

การกำหนดUse-Case

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ระบบจะ แสดงที่ตั้งและเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด และผู้ใช้สามารถค้นหาที่ตั้งและเส้นทางของโรงพยาบาลด้วยชื่อได้ เป็นต้น

รายละเอียดการพัฒนา

ในแอพพลิเคชั่นบนมือถือ “แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map)” นี้จะเป็นการแสดงเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทางที่ใกล้ที่สุด และทำการค้นหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทางโดยการระบุชื่อหรือประเภทโรงพยาบาลที่ต้องการ

การพัฒนาระบบ

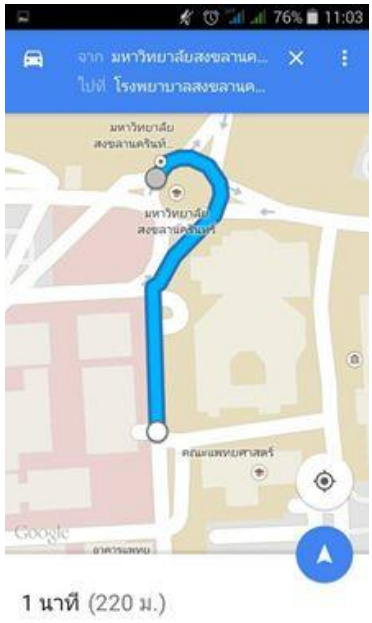
ในการพัฒนาระบบแอพพลิเคชั่นบนมือถือ “แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map)” นี้จะคำนึงถึงการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ใช้งานง่าย สะดวก เหมาะสมกับกรณีฉุกเฉินที่เกิดขึ้น

การออกแบบหน้าแรก เมื่อกดเข้าสู่แอพพลิเคชั่น ระบบจะทำการแสดงรายชื่อโรงพยาบาลบริเวณใกล้เคียงตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุขึ้น 3 รายการ



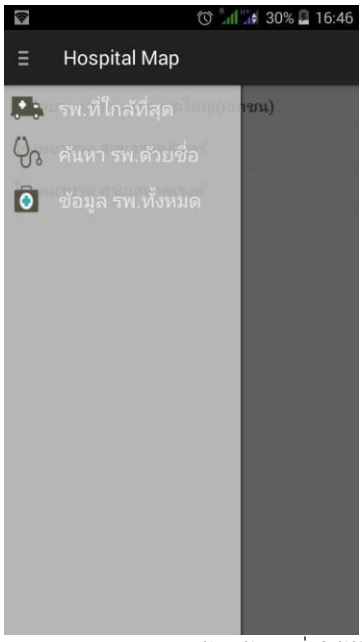
ภาพที่4.2.1 หน้าแสดงโรงพยาบาลบริเวณใกล้เคียงตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุขึ้น 3 รายการ

การออกแบบหน้าแสดงเส้นทาง ระบบจะทำการแสดงเส้นทางตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทาง เมื่อทำการเลือกโรงพยาบาลปลายทางแล้ว



ภาพที่ 4.2.2 หน้าแสดงเส้นทางตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลปลายทาง

การออกแบบปุ่มเมนูเพื่อเลือกความต้องการ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มด้านข้าง เมนูจะทำการสไลด์ออกมาเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกความต้องการ คือ โรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ค้นหาด้วยชื่อ หรือข้อมูลโรงพยาบาลทั้งหมด



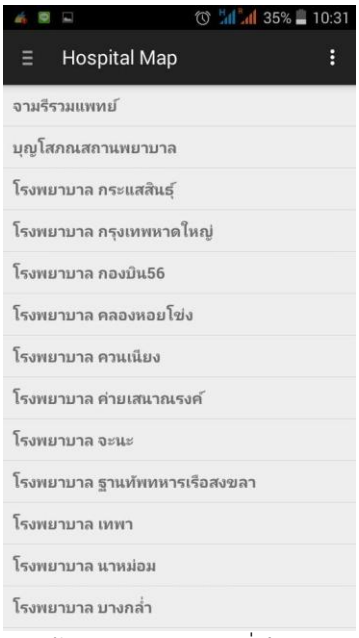
ภาพที่4.2.3 ภาพแสดงปุ่มเมนูด้านข้าง เพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกความต้องการ

การออกแบบหน้าการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาโรงพยาบาลปลายทางโดยการที่ผู้ใช้ระบุชื่อหรือประเภทโรงพยาบาลที่ต้องการ



ภาพที่ 4.2.4 หน้าการค้นหาโรงพยาบาลปลายทางโดยการระบุชื่อหรือประเภทโรงพยาบาลที่ต้องการ

การออกแบบหน้าแสดงรายการรายชื่อโรงพยาบาล ระบบจะทำการแสดงรายชื่อโรงพยาบาลทั้งหมด (กรณีศึกษาภายในจังหวัดสงขลา)



ภาพที่ 4.2.5 หน้าแสดงรายการรายชื่อโรงพยาบาลทั้งหมด

การออกแบบหน้าข้อมูลโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ระบบจะทำการแสดงข้อมูลของโรงพยาบาลอันได้แก่ ประเภท จำนวนเตียง เบอร์ติดต่อเป็นต้น



ภาพที่4.2.6 หน้าแสดงข้อมูลของโรงพยาบาล

4.2 ข้อจำกัดของระบบ

1.แอพพลิเคชั่นนี้ไม่สามารถแสดงผลได้นอกเหนือจากขอบเขตคือภายใต้โรงพยาบาลในจังหวัดสงขลา

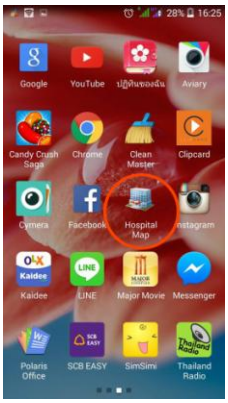
2.แอพพลิเคชั่นนี้ไม่สามารถแสดงผลได้ในระบบอื่นได้นอกเหนือจากระบบแอนดรอยด์เวอร์ชั่น 4.1ขึ้นไป

3.แอพพลิเคชั่นนี้ไม่สามารถแสดงผลได้หากไม่มีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเตอร์และสัญญาณGPS

***หมายเหตุ:** โรงพยาบาลในจังหวัดสงขลาคือโรงพยาบาลที่อยู่ใน 4 ประเภทดังต่อไปนี้ 1.สถานพยาบาลทั่วไป 2. โรงพยาบาลชุมชน 3.โรงพยาบาลทั่วไป 4.โรงพยาบาลศูนย์

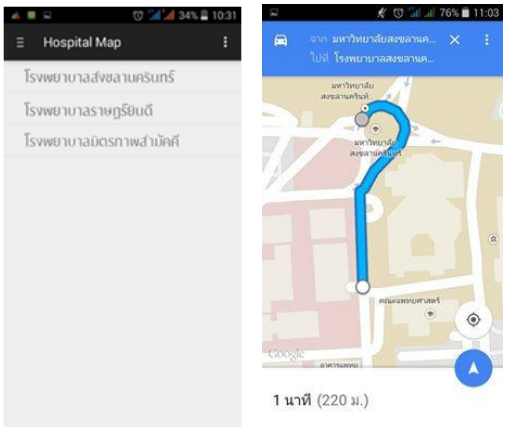
5. การทดสอบการใช้งาน

1.กดที่ไอคอน Hospital Map เพื่อเข้าใช้งานแอพพลิเคชั่น



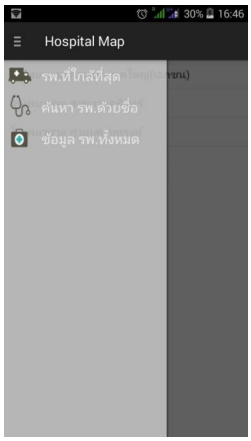
ภาพที่5.1 ภาพแสดงไอคอน Hospital Map

2.เมื่อเข้าสู่แอพพลิเคชั่น ระบบจะทำการแสดงรายการโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด 3 รายการและเมื่อกดที่ชื่อโรงพยาบาล ระบบจะทำการแสดงแผนที่



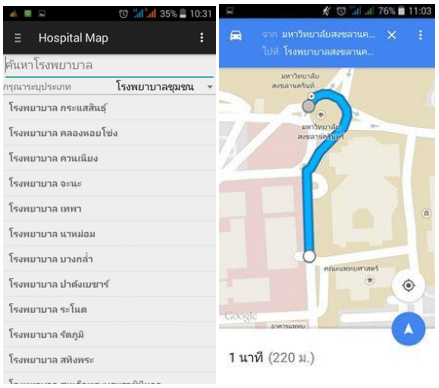
ภาพที่5.2 ภาพแสดงหน้าจอรายการโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด 3 รายการและทำการแสดงแผนที่

3.เมื่อกดที่เมนูด้านข้าง จะมีแถบรายการแสดงออกมา



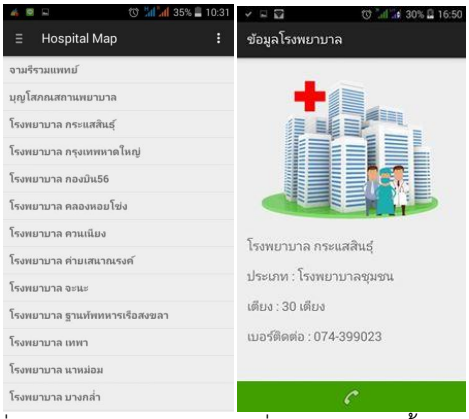
ภาพที่5.3 ภาพแสดงแถบรายการแสดง

4.เมื่อกดที่เมนู ค้นหาโรงพยาบาลด้วยชื่อ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับการค้นหาโรงพยาบาล และเมื่อกดที่ชื่อโรงพยาบาลระบบจะทำการแสดงเส้นทาง



ภาพที่5.4 ภาพแสดงหน้าจอสำหรับการค้นหาโรงพยาบาลและการแสดงเส้นทาง

5.เมื่อเลือกเมนูข้อมูลโรงพยาบาลทั้งหมด ระบบจะทำการแสดงรายชื่อโรงพยาบาลทั้งหมดและเมื่อกดที่ชื่อโรงพยาบาล ระบบจะแสดงข้อมูลของโรงพยาบาลและสามารถโทรออกได้



ภาพที่5.5 ภาพแสดงหน้าจอรายชื่อโรงพยาบาลทั้งหมดและหน้าของข้อมูลโรงพยาบาล

5.1 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ

1.บริเวณที่มีสัญญาณอินเตอร์เน็ตและGPS

2.บนระบบปฏิบัติการ Android version 4.0

5.2 ผลการทดสอบและการวิจารณ์ผล

แอพพลิเคชั่นบนมือถือ “แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map)”ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง โดยในเรื่องของความเร็วตลอดจนความเสถียรของสัญญาณมีประสิทธิภาพในการแสดงแผนที่และเส้นทางมากถึงร้อย90 ข้อมูลที่ผู้ใช้ได้รับถือว่าเป็นประโยชน์ ใช้งานง่าย สะดวก และสามารถใช้งานได้จริง แต่จะข้อด้อยคือ กรณีที่มีโรงพยาบาลเกิดขึ้นใหม่หรือบางโรงพยาบาลที่ปิดตัวไประบบจะไม่สามารถทำการอัพเดตได้

6. บทสรุป

ผู้ใช้งานระบบสามารถค้นหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลปลายทางได้อย่างรวดเร็วโดยระบบจะทำการแสดงรายการโรงพยาบาลใกล้เคียงให้ผู้ใช้ทำการเลือกและทำการแสดงเส้นทางให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ระบบสามารถพิมพ์รายชื่อหรือระบุประเภทเพื่อค้นหาเส้นทางของโรงพยาบาลที่ผู้ใช้ต้องการ อีกทั้งผู้ใช้ระบบยังสามารถทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นของโรงพยาบาล อาทิเช่น ประเภทของโรงพยาบาล เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ จำนวนเตียงที่รองรับผู้ป่วย เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจเพื่อเลือกเส้นทางในการเดินทางไปยังโรงพยาบาลนั้นๆ

6.1 แนวทางการพัฒนาต่อ

เนื่องจากข้อจำกัดของระบบคือแนะนำได้เฉพาะโรงพยาบาลภายในจังหวัดสงขลา หากผู้ใช้ออกนอกเหนือขอบเขตระบบก็จะไม่สามารถทำงานได้ แนวทางในการพัฒนาต่อไปคือ การขยายพื้นที่ออกไปอีกหลายๆจังหวัด

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ แผนที่โรงพยาบาล (Hospital Map) สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และ ความร่วมมือจากบุคคลหลายท่านดังนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ อ.ดร. จารุณี ดวงสุวรรณ ที่ได้ให้คำเสนอแนะแนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้ประสานงานประจำวิชาโครงงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่คอย ประสานงานและแจ้งข่าวสารให้ทราบ

และสุดท้าย ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึง และเพื่อนๆที่คอยให้ คำปรึกษาและช่วยเหลือมาโดยตลอด

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Little Bear. 2557. *โรงพยาบาลในจังหวัดสงขลา* . (online).สืบค้นจาก: http://www.songkhlahealth.org/paper/1292 .5กันยายน 2557

[2].นฤมล ธีสุระ . 2557. *ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด* .2557. (online). สืบค้นจาก: http://th.swewe.net/word_show.htm. 19กันยายน2557

[3] Techmo.2557.*แอนดรอยด์*.(online) .สืบค้นจาก: http://www.techmoblog.com/android_phone_guide/. 19กันยายน2557

[4]. Ninenik Narkdee.2557 .*Google map api* . (online). สืบค้นจาก : http://neptune.cp.eng.chula.ac.th/ .19 กันยายน2557.

[5].Ninenik Narkdee .2558.*Google Maps API v2* .(online) .สืบค้นจาก http://androidthai.in.th/conternt-android/ .28มกราคม 2558

ศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง

Nakhon Ratchasima OTOP Center Using Virtual Reality

กมลพร คำโคกกรวด[1], ปัณณทัต เกรียงธนกุล[1], ปุณณวิทย์ อัศวธนวันต์[1] และดร.ภาคภูมิ หมีเงิน[2]
[1]สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
[2]อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง นครราชสีมา 30000
E-mail: bestbeau_tiffany@hotmail.com[1], pharkpoom@gmail.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงและประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญการวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยอาศัยหลักการวงจรการพัฒนาระบบเครื่องมือในการพัฒนาประกอบด้วยโปรแกรม Unityใช้สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และ 3DsMAX ใช้สร้างวัตถุ3มิติ ภาษาโปรแกรมได้แก่PHP,JavaScript และ SQL ตลอดจนโปรแกรมตกแต่งภาพ และใช้เมทาดาต้า 12 องค์ประกอบในการอธิบายข้อมูลสินค้า จากนั้นประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญโดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี(IOC=0.80) ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้ผู้เข้าชมจะได้รับประสบการณ์ใหม่ในการชมสินค้าแบบเสมือนจริงในลักษณะ 360 องศา

คำสำคัญ*: ศูนย์แสดงสินค้าโอท็อป, เสมือนจริง*

Abstract

The objective of this research was to develop Nakhon Ratchasima OTOP Center using Virtual Reality and expert evaluation. This research used Research and Development Methodology based on the principle of the System Development Life Cycle. The development tools were Unity and 3DsMax. Unity constructed virtual environment. 3DsMAX created 3D objects. Computer languages are PHP, JavaScript and SQL. Including used image editor software. Metadata were 12 elements to describe the data about OTOP products. The system was evaluated by experts. The result of evaluation was good level(IOC=0.80). The development of this system, the visitors will get new experience and visual the virtual reality and 360° objects.

***Keyword** : OTOP Center, Virtual Reality*

1.บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง มีบริการจำนวนมากบนอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมาก สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็วเว็บไซต์จึงมีความสำคัญมาก เพราะเป็นสื่อสารสนเทศเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้า และบริการต่างๆนอกจากนี้ยังทำให้เกิดธุรกรรมแบบออนไลน์ระหว่างผู้ใช้อินเทอร์เน็ตหน้าเว็บไซต์จึงเปรียบเสมือนสำนักงานบริการออนไลน์สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตโอท็อปที่มีกำเนิดมาจากชุมชน โดยได้รับการส่งเสริมจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งผลิตภัณฑ์โอท็อปจังหวัดนครราชสีมา แบ่งออกเป็น 5 ประเภทประกอบไปด้วย ประเภทอาหาร ประเภทเครื่องดื่ม ประเภทสมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกาย และประเภทของใช้ของตกแต่งของที่ระลึก ซึ่งเป็นการโฆษณาประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ในลักษณะของภาพมุมมองเดียวทำให้ผู้เข้าชมสินค้าไม่สามารถที่จะดูรายละเอียดของสินค้าได้ทุกมุมมอง จากปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาระบบในการโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาให้มีความน่าสนใจเพื่อที่จะให้ผู้เข้าได้รับประสบการณ์ใหม่ในการรับชมสินค้าในลักษณะ 360 องศา

2. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ศูนย์ส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนครบวงจรจังหวัดนครราชสีมา มีการนำเสนอสินค้าเพียงช่องทางเดียว คือ การนำเสนอผ่านบนเว็บไซต์โดยระบบการนำเสนอผ่านเว็บไซต์ในลักษณะของภาพที่จัดเรียงกัน และมองสินค้าได้เพียงมุมมองเดียวทำให้ผู้เข้าชมไม่สามารถเห็นรายของสินค้าได้ทุกมุมมอง เพื่อเพิ่มช่องทางการนำเสนอสินค้า คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง โดยเลือกใช้แนวคิดความจริงเสมือน และ วัตถุ 3 มิติ ในการนำเสนอสินค้าให้มีความเสมือนจริง และนำเสนอสินค้าในลักษณะ 360 องศา

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้จนถึงขั้นตอนการติดตั้ง ซึ่งถูกใช้ในการแปลงความต้องการด้านการจัดการแอพพลิเคชั่นซึ่งอาจเป็นการพัฒนาจากรูปแบบเดิม[1]

วงจรการพัฒนาระบบ หมายถึง กระบวนการสร้าง หรือการพัฒนาขั้นตอนต่างๆรวมถึงเป็นต้นแบบและวิธีการ ซึ่งผู้ใช้นำไปพัฒนาระบบที่เกี่ยวทางด้านคอมพิวเตอร์ หรือระบบสารสนเทศ[2]

สามารถสรุปได้ว่า วงจรการพัฒนาระบบหมายถึงกระบวนการวงจรในการพัฒนาระบบด้านคอมพิวเตอร์หรือระบบสารเทศโดยแปลงความต้องการของผู้ใช้งานมาเป็นรูปแบบของระบบสารสนเทศ โดยมีการกำหนดกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ ประกอบไปด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังนี้ เข้าใจปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ วิเคราะห์ ออกแบบ สร้างหรือพัฒนาระบบ การปรับเปลี่ยน และบำรุงรักษา[3] ขั้นตอนกระบวนการของวงจรการพัฒนาระบบ นั้นมีสำคัญมาก ในการช่วยลดต้นทุนของโครงการได้ ซึ่งได้ถูกพัฒนาในลักษณะแบบโครงสร้าง และปรับปรุงการจัดการของการพัฒนาระบบตลอดจนมีการระบุขั้นตอน และกิจกรรมของวงจรการพัฒนาระบบในแต่ละขั้นตอน ซึ่ง กิจกรรมได้กำหนดถึง สิ่งที่ควรจะต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุและมีการกำหนดเครื่องมือในขั้นตอนอย่างเหมาะสม

3.2 ความจริงเสมือน(Virtual Reality)

ความจริงเสมือน (Virtual Reality Technology: VR) เป็นวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่เริ่มจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการทหารและจำลองการบินของประเทศสหรัฐอเมริการะหว่างปีค.ศ. 1960-1969 ปัจจุบันเทคโนโลยีความจริงเสมือนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆอาทิด้านวิศวกรรมด้านพัฒนาอย่างต่อเนื่องและได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆอาทิด้านวิศวกรรมด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ด้านบันเทิงเป็นต้นและมีการแบ่งประเภทของระบบความจริงเสมือนตามพื้นฐานวิธีที่ติดต่อกับผู้ใช้[4] ปัจจุบันโปรแกรมUnity ได้รับความนิยมในการพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือน

โปรแกรมUnity คือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างสภาพแวดล้อม ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง จุดเด่นของโปรแกรมUnity ทำให้นักพัฒนาเกมส์สามารถสร้างเกมส์ ในรูปแบบ 3 มิติ และ 2 มิติ อีกทั้งยังใช้งานจึงเหมาะสำหรับนักสร้างเกมส์และนักพัฒนาเกม
จากทฤษฎีเสมือนจริงและทฤษฎีโปรแกรม Unity สามารถนำมาประยุกต์ใช้ทำให้เกิดการสร้างเทคโนโลยีเสมือนจริงและนำโปรแกรม Unityมาสร้างสภาพแวดล้อมทำให้เกิดความสมดุล
นอกจากนี้ยังทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีและมีความทันสมัย [5] จากการศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงพบว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงก่อให้เกิดประโยชน์มากมายในแง่ของการเรียนรู้การกระตุ้นการเรียนรู้ความสะดวกในการใช้งานและช่วยเพิ่มความน่าสนใจจากการใช้เทคโนโลยี

3.3 การสร้างวัตถุ 3 มิติ (3D ObjectS)

เทคโนโลยีด้าน 3 มิติมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความก้าวหน้าของ Multimedia โดยเทคโนโลยี 3 มิตินี้สามารถประยุกต์เข้ากับสื่อต่างๆ ได้หลากหลาย เช่น

เกมส์ โปรแกรมประยุกต์หลายอย่างทำให้เกิดความเสมือนจริงของข้อมูลทำให้เกิดความเข้าใจในสื่อได้รวดเร็ว

ภาพ 3มิติ ประกอบไปด้วย ความกว้าง (แกน X)สูง (แกน Y) และความลึก(แกน Z) เมื่อนำมาประกอบกับพื้นผิว แสง และเงาจะทำให้เกิดความเหมือนจริงขึ้นมา วัตถุ 3มิติ ช่วยให้เห็นมุมมองของวัตถุได้ทุกด้านทำให้เกิดการรับรู้ข้อมูลเสมือนข้อมูลจริงของวัตถุนั้นปัจจุบันมีการนำ วัตถุ 3มิติ มาใช้ในการนำเสนอข้อมูลหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอผ่านสื่อซีดีรอม- อินเตอร์เน็ต

การนำเสนอข้อมูล 3มิติ จะประกอบด้วยกระบวนการดังนี้การสร้าง วัตถุ 3มิติ การกำหนด การโต้ตอบ และ การเคลื่อนไหว และแปลงวัตถุ 3มิติ ให้อยู่ในรูปแบบที่จะนำเสนอในรูปแบบที่ต้องการนำไปผสมกับสื่อ โปรแกรมในการสร้าง วัตถุ3มิติ เช่น MAYA, 3DsMAX, AUTOCAD, ZAM 3D, Design Workshop, Poser เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้จะมีเครื่องมือในการสร้างวัตถุ 3 มิติ ซึ่งโปรแกรม 3DsMAX มีความสามารถในการสร้างวัตถุที่หลากหลายจึงเป็นที่นิยม [6]

เครื่องมือที่นำมาใช้พัฒนา คือ โปรแกรม 3DsMAX เป็นโปรแกรมกราฟิกที่สามารถสร้างงานได้หลายรูปแบบ จึงทำให้มีชุดคำสั่งต่างๆมากมายอยู่ในโปรแกรม ในการสร้างวัตถุ 3 มิติ จะต้องกำหนดขนาดและ คุณสมบัติของวัตถุรวมถึง การแก้ไขวัตถุในด้านต่างๆ การมองเห็นวัตถุหลายๆด้าน จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการทำงานโปรแกรมสามมิติทั่วไปจะมีการแสดงภาพของวัตถุด้านต่างๆลงบนจอภาพ ถึงแม้ว่าจะทำให้จอภาพเล็กลงไป แต่การทำงานนั้นสะดวกมากยิ่งขึ้น [6] เมื่อนำมาใช้พัฒนาสร้างวัตถุ 3 มิติ ดังนั้นภาพ 3 มิติ ทำให้เกิดการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจเป็นการเพิ่มทางเลือกใหม่ในการผลิตงานภาพ 3 มิติ

3.4 การสร้างภาพ 360 องศา

หลักการสร้างภาพ 360 องศาหมายถึง การนำภาพถ่ายมาเรียงกัน โดยเตรียมภาพของวัตถุที่ต้องการให้มีมิติ จะต้องเตรียมภาพถ่ายจำนวน 360 รูป แทนมุมมองของวัตถุนั้นๆ เมื่อนำรูปภาพทั้ง360 องศา มาดูต่อเนื่องกัน จะได้ภาพในลักษณะ 360 องศาขึ้นมาโดยถ้าถ่ายภาพจำนวนมากก็จะได้ภาพของวัตถุที่สมบูรณ์ [7] โดยให้เห็นภาพจริงในมุมมอง 360 องศาจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สำคัญเพื่อเพิ่มศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ในการรับชม

3.5 เมทาดาต้า(Metadata)

เมทาดาต้า (Metadata)หมายถึง ข้อมูลที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูล หรือกลุ่มข้อมูล ซึ่งจะไม่สามารถระบุความหมายในตัวเองได้ แต่จะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการบ่งชี้ข้อมูล และระบุลักษณะเฉพาะของข้อมูล อาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของข้อมูล วัตถุประสงค์ของข้อมูล ผู้เขียนข้อมูล ตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูล และข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ ของข้อมูล มีทั้งที่เป็นรูปแบบของข้อมูลที่เป็นดิจิทัล และข้อมูลที่ไม่ใช่ดิจิทัล [8]

มาตรฐานเมทาดาต้าที่นำมาใช้คือ metadata ecommerce เป็นเมทาดาทาที่ได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานแนวคิดที่จะให้เป็นเมทาดาทาที่ง่ายต่อการใช้ และเน้นการอธิบายถึงสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายรายละเอียดโดยกำหนดองค์ประกอบ(Element) สินค้าทำให้ค้นหาข้อมูลสินค้าได้สะดวกมาก [8] เมื่อนำเมทาดาต้ามาใช้อธิบายรายละเอียดจะเกิดประโยชน์ในการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ คือ ทำให้ค้นพบข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลและเจ้าหน้าที่ คือจะช่วยในการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ข้อมูล

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นวรัตน์ แซ่โค้ว พบว่า พบว่าการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบความจริงเสมือนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.92 / 84.44 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ในรูปแบบความจริงเสมือนสูงกว่าก่อนเรียน การหาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบความจริงเสมือนอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยต่อความพึงพอใจร้อยละ 60.8 %.[9]

Noyes andCook พบว่าการใช้งานของภาพเสมือนจริงผู้ออกแบบระบบความเป็นจริงเสมือน ควรคำนึง กระบวนการรับรู้ให้มากเท่าที่จะทำได้โดยใช้ตัวป้อนตัวช่วยอื่นๆระหว่างการมองเห็นภาพเสมือนและต้องให้

ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกการแสดงหน้าจอของโปรแกรม [10]

4. การพัฒนาระบบ

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3ขั้นตอน สามารถสรุปประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การรวบรวมความต้องการของระบบด้วยการสัมภาษณ์ผู้ดูและและรับผิดชอบศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมามาวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ วิเคราะห์การอธิบายรายละเอียดของสินค้าโอท็อปด้วยแนวคิดเมทาดาต้า พบว่า การอธิบายรายละเอียดสินค้าโอท็อปใช้เมทาดาต้าจำนวน 12 องค์ประกอบตลอดจนวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักวิชาการจนได้เค้าโครงร่างระบบเพื่อการพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง

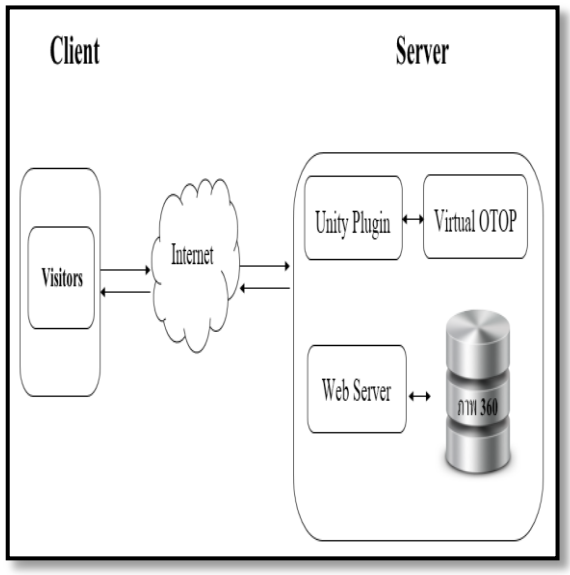
ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา นำเค้าโครงร่างของระบบมาพัฒนาด้วยเครื่องมือ ดังนี้ โปรแกรม Unity ใช้สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงของศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเป็นการจัดแสดงแบ่งเป็น 5 ส่วนตามประเภทสินค้าโอท็อปโปรแกรม 3DsMAX ใช้สร้างวัตถุ 3มิติ ได้แก่ สินค้าโอท็อปที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 20 รายการ รวมถึงการสร้างภาพสินค้าโอท็อปที่นำเสนอในลักษณะ 360 องศา ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ PHP และ JavaScript เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และ ภาษาSQL ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลภายในระบบตลอดจนการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Xnview และการทดสอบระบบจนได้ระบบที่สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบที่สมบูรณ์ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอผลการประเมิน

4.1 ภาพรวมของระบบ

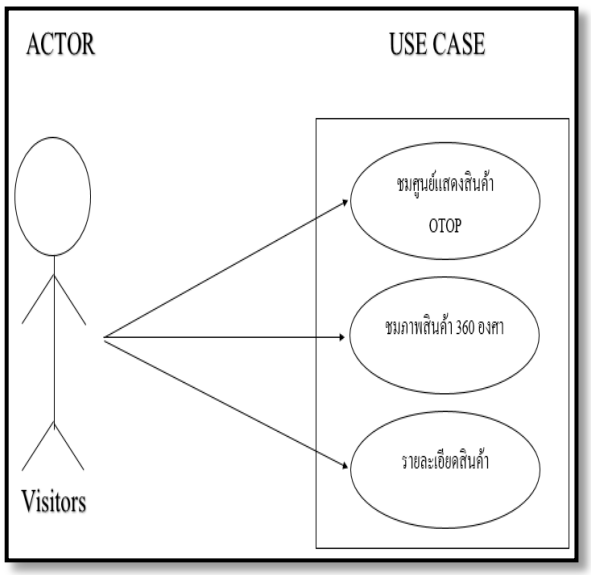
ศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง ผู้เข้าชมจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่มีการติดตั้ง Unity Plugin โดยผู้ชมจะได้ชมศูนย์แสดงสินค้ารูปแบบเสมือนจริง และรายละเอียดของสินค้าโอท็อป และภาพ 360 องศา ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมระบบ



4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาดังนี้



ภาพที่ 2 Use Case Diagram

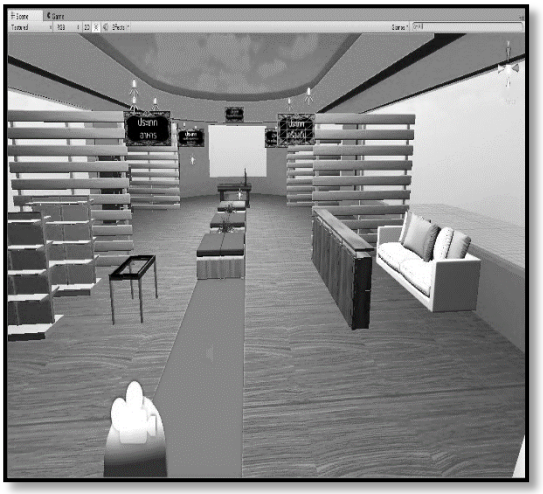
การทำงานส่วนของผู้เข้าชม สามารถชมสินค้าผ่านศูนย์แสดงสินเสมือนจริง โดยข้อมูลรายละเอียดสินค้าโอท็อปจะนำเสนอในลักษณะของภาพ 360 องศา รายละเอียดข้อมูลสินค้า

4.2.1 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปเสมือนจริงจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงดังนี้

การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

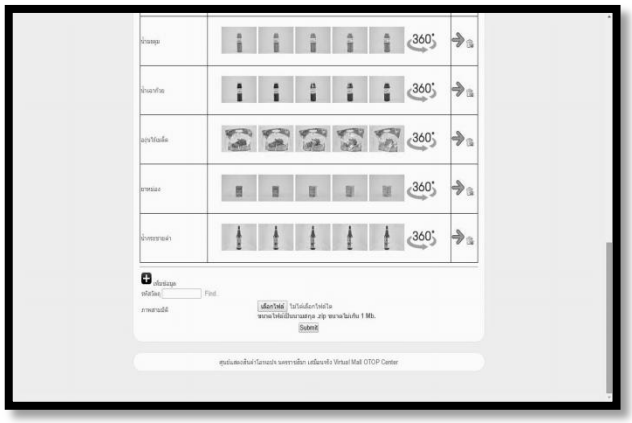
วิธีการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง โดยใช้โปรแกรม Unity และ 3DsMAX และใช้ภาษาJavaScript ในการออกแบบสภาพแวดล้อมเสมือนจริง อาคารจัดแสดงใช้โปรแกรม Unity ทำงานร่วมกันกับโปรแกรม 3DsMAX ในการสร้างวัตถุภายในศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงจากนั้นจะได้ผล ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การออกแบบภายในอาคารศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง

การสร้างวัตถุ 360องศา

วิธีการสร้างวัตถุ 360 องศา โดยใช้การถ่ายภาพของสินค้าโอท็อปเมื่อถ่ายภาพได้ตามต้องการ จากนั้น นำภาพที่ได้ไปปรับขนาด และ นำมาสร้างเป็นไฟล์ประเภท ZIP แล้วทำการอัพโหลด เพื่อให้สคริปที่พัฒนาไว้นำภาพ



มาแสดงอยู่ในลักษณะ 360 องศา ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 การจัดการภาพ 360 องศา

เมทาดาต้า (Metadata)

ผู้วิจัยเลือกใช้แนวคิดเมทาดาต้าในการอธิบายรายละเอียดสินค้าโอท๊อป โดยวิเคราะห์ข้อมูลสินค้าพบว่า องค์ประกอบสำหรับการอธิบายรายละเอียดสินค้าประกอบด้วย 12 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ชื่อยี่ห้อสินค้า 2) ประเภทสินค้า 3) ส่วนประกอบสินค้า 4) ขนาดบรรจุ 5) วิธีใช้ 6) วิธีการเก็บรักษา 7) ผู้ผลิต 8) จัดจำหน่ายโดย 9)วันเดือนปีที่ผลิต 10) ประโยชน์ 11) มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และ 12) ราคาสินค้า

ภาพรวมของระบบ

ศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง ประกอบไปด้วยสินค้า 5 ประเภท ได้แก่ 1) ประเภทอาหาร 2) ประเภทเครื่องดื่ม 3) ประเภทสมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร 4) ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกาย และ 5) ประเภทของใช้ของตกแต่งของที่ระลึก



ภาพที่ 5 การแสดงรายละเอียดสินค้าโอท็อป

จากภาพที่ 5 เมื่อผู้เข้าชมเลือกที่สินค้าจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดสินค้าโดยอธิบายด้วยเมทาดาต้า จำนวน 12 องค์ประกอบ



ภาพที่ 6 การแสดงสินค้าในลักษณะ 360 องศา

จากภาพที่ 6 จะเป็นการนำเสนอสินค้า ในลักษณะการแสดงภาพ 360 องศา เมื่อผู้เข้าชมเลือกสินค้าจะมีปุ่มให้ผู้เข้าชมคลิกแสดงภาพ 360 องศา มีวินโดว์ป๊อบอัพ แสดงภาพสินค้าในลักษณะ 360 องศา โดยผู้เข้าชมสามารถใช้เมาส์ทำการคลิ๊กหมุนชมวัตถุตามมุมมองที่ต้องการได้ซึ่งทำให้มีความน่าสนใจกับผู้เข้าชม

5. การประเมินระบบ

การประเมินระบบการพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงดังนี้

5.1 วิธีการประเมินระบบ

การประเมินระบบการพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงดังนี้ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบประกอบด้วย ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล

5.2 ผลการประเมิน

ผลการประเมินระบบการพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง โดยประเมินด้วยแบบประเมินประกอบด้วย ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี (IOC=0.80) เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล อยู่ในระดับดี

6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท็อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการการวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การรวบรวมความต้องการของระบบด้วยการสัมภาษณ์ผู้ดูและและรับผิดชอบศูนย์แสดงสินค้าโอท็อป วิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบวิเคราะห์การอธิบายรายละเอียดของสินค้าโอท๊อปด้วย แนวคิดเมทาดาต้า จำนวน 12 องค์ประกอบ วิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักวิชาการจนได้เค้าโครงระบบ

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา นำเค้าโครงร่างของระบบมาพัฒนาด้วยเครื่องมือ ดังนี้ โปรแกรม Unity ใช้สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงของศูนย์แสดงสินค้าโอท๊อปจังหวัดนครราชสีมา โดยแบ่งพื้นที่จัดแสดง

แบ่งเป็น 5 พื้นที่ตามประเภทสินค้าโอท๊อป โปรแกรม 3DsMAX ใช้สร้างวัตถุ 3 มิติ ได้แก่ สินค้าโอท๊อปที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 20 รายการ รวมถึงการสร้างภาพสินค้าโอท๊อปที่นำเสนอในลักษณะ 360 องศา ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ PHP และ JavaScript เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และภาษา SQL ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลภายในระบบ ตลอดจนการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม XnView และการทดสอบระบบจนได้ระบบที่สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบที่สมบูรณ์ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลการประเมิน

การประเมินระบบการพัฒนาศูนย์แสดงสินค้าโอท๊อปจังหวัดนครราชสีมาเสมือนจริงประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบประกอบด้วย ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูล พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี(IOC=0.80) เมื่อจำแนกรายได้ พบว่า ความสามารถในการแสดงผล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และความถูกต้องของข้อมูลอยู่ในระดับดี

ดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้ผู้เข้าชมสามารถชมศูนย์แสดงสินค้าโอท๊อปจังหวัดนครราชสีมาแบบเสมือนจริง และได้รับประสบการณ์ใหม่ในการชมสินค้าโอท๊อปแบบเสมือนจริงในลักษณะ 360 องศา

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณห้องปฏิบัติการวิจัยสารสนเทศสื่อประสม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติที่ให้ความรู้และกระบวนการสร้างภาพ 360 องศาตลอดจนให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

8.เอกสารอ้างอิง

[1] อาจารย์ ศิรชญาน์ การะเวก,“ความหมายSDLC”, (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม 2558. จาก http://2Fdigi.library.tu.ac.th

[2] Wittawat Channel,“ความหมายSDLC”. ISACA,2009 [Online]. Available from: http://http://3A2Fdigi.library.tu.ac.th[10 March, 2015].

[3] อาจารย์ วีระศักดิ์จงเลขา, “กระบวนการทำงานของ SDLC”, (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2558. จาก http://pstudiodev.blogspot.com

[4] วัฒนาพรหมอุ่น,“*Virtual Reality Technology*”, ปีที่2551 , ฉบับที่ 2, หน้า 3-5, 2551.

[5] sky-breaker.“ความหมายโปรแกรม Unity”, (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2558. จาก http:// www.unity3d.in.th.

[6] จาตุรงค์วิลาศรี,“เทคโนโลยีด้าน 3 มิติ”, (ออนไลน์). สืบค้น 10 มีนาคม พ.ศ.2558 จาก http://www.research.rmu.ac.th.

[6] จาตุรงค์วิลาศรี, “โปรแกรม 3DMAX”, (ออนไลน์). สืบค้น 10 มีนาคม พ.ศ.2558 จาก http://www.Fresearch.rmu.ac.th.

[7] Suranart Niamcome, “หลักการสร้างภาพ 360 องศา”, (ออนไลน์). สืบค้น 10 มีนาคม พ.ศ. 2558 จาก http://www.siamhtml.com/360.

[8] นางสาวรัชณีวัลย์ ธรรมรัตตานนท์,“ความหมายของ Metadata”, (ออนไลน์). สืบค้น 10 มีนาคม พ.ศ. 2558 จาhttp://www.bannatad.human.cmu.ac.th.

[9] นวรัตน์ แซ่โค้ว, *วารสารวิจัยรามคำแหง* (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปีที่ 16 ฉบับ 1 มกราคมมิถุนายน, 2556จากwww.valentinogaravanimuseum.com.

[10] Noyes andCook,“การออกแบบการใช้งานเสมือนจริง”, (ออนไลน์). สืบค้น10 มีนาคม พ.ศ. 2558 จาก http://www.archive.lib.cmu.ac.th.

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่ความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน

Multimedia for Disseminating Cadmium Knowledge to the Community

ปิยากร กังแฮ, กชกร วรเชษฐ, อรสา เตติวัฒน์*

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author e-mail: orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

แคดเมียมเป็นธาตุมีพิษที่พบอยู่ในแร่สังกะสี หากมีการสะสมในร่างกายในปริมาณมากจะเกิดผลกระทบต่ออวัยวะในร่างกาย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่ความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน การศึกษานี้เริ่มจากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของแคดเมียมและผลกระทบของแคดเมียมในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนสูง จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับแคดเมียม ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกฎหมาย ต่อมาทำการออกแบบ Storyboard แล้วทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Adobe After Effects ในการพัฒนาภาพเคลื่อนไหว, Adobe Premiere Pro ในการบันทึก และตัดต่อเสียง ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการทำภาพนิ่งและข้อความ ใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการพัฒนาแผ่นพับความรู้ ใช้โปรแกรม Kvisoft FlipBook Maker Pro ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver และใช้ CSS3 ในการพัฒนาเว็บแบบ Responsive จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้ใช้สื่อจำนวน 20 คน ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้สื่อมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.24 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สื่อมัลติมีเดียมีความน่าสนใจ เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับแคดเมียม และสามารถเข้าถึงได้ทั้งในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย, แคดเมียม, ชุมชน

Abstract

Cadmium is a toxic element, which is found in Zinc in nature. If there is an accumulation in the body in large quantities, it will affect our organs. This study aimed to develop and disseminate knowledge about cadmium to the community. This study started from gathering data about cadmium and its effects in areas that are highly polluted. Then data was analyzed, which can be divided into three aspects including environment health, and legal. Then storyboard was designed. After that the multimedia was developed by using Adobe After Effects for developing animation, Adobe Premiere Pro for recording and editing sound, Adobe Photoshop for editing images and texts, using Adobe Dreamweaver and CSS3 for developing responsive web. Then the learning multimedia was tested with 20 users. The result showed that users were satisfied with the multimedia at the high level. The overall average score is 4.06 and standard deviation is 4.24. This showed that the multimedia was interest. Also, it can be accessed through computer, tablet and smartphone.

Keywords: Multimedia, Cadmium, Community

1. บทนำ

แคดเมียมเป็นแร่โลหะสีเงินขาว แวววาวเป็นสีเงินจาง ๆ ไม่มีกลิ่นอ่อนตัวและเป็นมันเงา แคดเมียมสามารถเกิดได้ตามธรรมชาติ แต่ในส่วนมากจะเกิดร่วมกับแร่สังกะสี ดังนั้นการทำเหมืองแร่สังกะสีจะทำให้มีแคดเมียมเกิดขึ้น แคดเมียมมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้ผสมกับโลหะซึ่งเป็นโลหะผสมอัลลอยด์ เพื่อเพิ่มความเหนียวทนทานต่อการกัดกร่อน ใช้ในการเคลือบโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง และอลูมิเนียม ใช้ในการผลิตแบตเตอรี่โดยผสมกับโลหะนิกเกิล นอกจากนี้ยังใช้ในการผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทนความร้อน เป็นต้น ส่วนโทษของแคดเมียมนั้นก็มีอยู่หลายประการ เนื่องจากแคดเมียมสามารถเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์ได้

โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็นการหายใจเข้า หรือรับประทานอาหารที่มีแคดเมียมปนเปื้อนอยู่เข้าไป เมื่อแคดเมียมได้เข้าไปอยู่ในร่างกายแล้ว จะทำให้เกิดอาการได้ 2 ลักษณะ คือ เกิดการเป็นพิษเฉียบพลัน และ เป็นพิษแบบเรื้อรังซึ่งอาการของโรคที่รู้จักกันมากที่สุดก็คือ อาการของโรค อิไต อิไต ซึ่งจะมีอาการป่วยเป็น โรคไต ปวดเอว และกระดูกผุ ในประเทศไทยมีเหตุการณ์ปนเปื้อนแคดเมียมเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2547 ที่ ต. แม่ตาว อ. แม่สอด จ. ตาก ซึ่งพบว่ามีปริมาณแคดเมียมมากกว่ามาตรฐาน

ชาวบ้านลุ่มแม่น้ำตาว อ. แม่สอด จ. ตาก ส่วนมากประกอบอาชีพหลักโดยการทำนา และเพาะปลูกพืชในที่ลุ่มโดยอาศัยน้ำจากลำห้วยแม่ตาว ซึ่งผลผลิตที่ได้เป็นข้าวหอมมะลิที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ แต่ต่อมามีการทำเหมืองสังกะสีขึ้นบริเวณต้นน้ำของลำห้วยแม่ตาว ซึ่งเป็นสาเหตุหลักในการทำให้แคดเมียมเกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำ จากการที่มีแคดเมียมจากการทำเหมืองปนเปื้อนเข้าสู่น้ำในลำห้วยแม่ตาว และไหลออกไปยังที่พื้นที่ทำการผลิตทางการเกษตรของชาวบ้าน เป็นเหตุให้ชาวบ้านในบริเวณนั้นป่วยจากการได้รับแคดเมียม ซึ่งสื่อความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแคดเมียมที่มีเผยแพรให้กับชาวบ้านนั้น โดยส่วนมากจะเป็นเพียง เอกสาร บทความยาว ๆ ซึ่งยากที่จะทำความเข้าใจและไม่มีความน่าสนใจในการศึกษา อีกทั้งข้อมูลในอินเตอร์เน็ต ก็ยังขาดรายละเอียดเชิงลึกและมีความกระจัดกระจายอยู่มาก และยากที่จะเข้าถึงสื่อความรู้ต่าง ๆ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและเข้าถึงง่ายกว่าในอดีต เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย มีมากสามารถทำได้ง่ายและน่าสนใจมากขึ้น มีการผลิตทั้งสื่อที่เป็นบทความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชั่นและวิดีโอ ซึ่งรูปแบบการนำเสนอเหล่านี้ ทำให้สื่อต่าง ๆ มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้นำเสนอต้องการถ่ายทอด และทำให้ผู้ศึกษาเพลิดเพลินกับสื่อที่ได้รับชม และในปัจจุบันอินเตอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น รวมถึงอุปกรณ์พกพาที่สามารถเข้าถึงอินเตอร์เน็ตได้อย่างง่ายดาย เรียกได้ว่าแทบจะทุกที่ ทุกเวลา แต่เนื่องจากอุปกรณ์ต่าง ๆ มีขนาดของหน้าจอแสดงผลไม่เท่ากัน การนำเสนอเว็บไซต์ในแบบเดิมซึ่งไม่รองรับกับขนาดหน้าจอแสดงผลของอุปกรณ์จึงทำให้การเข้าถึงไม่สะดวกและไม่น่าสนใจ ปัจจุบันมีเทคโนโลยีเว็บแบบ Responsive ซึ่งรองรับการแสดงผลกับอุปกรณ์ทุกขนาด

จากปัญหาที่เกิดขึ้นและความก้าวหน้าของสื่อมัลติมีเดีย ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน เพื่อจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงสื่อที่ถ่ายทอดออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทุกหนทุกแห่ง และสามารถแสดงผลได้ทั้งอุปกรณ์จำพวก Tablet และ Smart Phone ได้อีกด้วย

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของแคดเมียม

2) เพื่อพัฒนาสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับแคดเมียม ประกอบด้วย

3.1.1 ความหมายของแคดเมียม

แคดเมียม เป็นแร่โลหะสีเงินขาว อ่อนตัว เป็นมันเงา หรือเป็นผงเม็ดละเอียดสีเทา แคดเมียมในธรรมชาติพบในรูปแบบของสารประกอบซัลไฟด์ซึ่งจะพบร่วมกับสังกะสี และทองแดง โดยทั่วไปได้รับเข้าสู่ร่างกายในการทำเหมืองแร่ และหลอมสังกะสี ทองแดง และตะกั่ว แคดเมียมถูกใช้ในการชุบโลหะ ด้วยคุณสมบัติต้านทานการกัดกร่อนของมัน เกลือโลหะของมัน ถูกใช้ในการทำเม็ดสีและการคงรูปพลาสติก แคดเมียมอัลลอยด์ถูกใช้ในการประสาน, การเชื่อม และในแบตเตอรี่ชนิดนิกเกิล-แคดเมียม ตัวประสานแคดเมียมในท่อน้ำและเม็ดสีแคดเมียมในเครื่องปั้นดินเผา สามารถเป็นแหล่งของการปนเปื้อนของน้ำและอาหารที่มีความเป็นกรด [2]

3.1.2 ประโยชน์ของแคดเมียม

แคดเมียมทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดีจึงนำไปฉาบผิวโลหะต่างๆ เช่นเหล็ก เหล็กกล้า ทองแดง โดยทั่วไปนำไปใช้ในการชุบโลหะ นอกจากนี้ยังใช้ผสมกับทองแดง นิกเกิล ทองคำ บิสมัท และอะลูมิเนียม เพื่อให้ได้สารประกอบที่หลอมตัวง่าย โลหะผสมเหล่านี้อาจใช้เป็นสารฉาบผิวบนวัสดุอื่นหรือบนลวดเชื่อม บนโลหะบัดกรี เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นขั้วไฟฟ้าในแบตเตอรี่ชนิดที่เติมประจุใหม่ได้ ใช้เป็นตัวที่ทำให้พลาสติกชนิดพีวีซี (PVC) อยู่ตัว ใช้ทำวัสดุอุดฟัน ใช้ในการผลิตหลอดเรืองแสง สารกึ่งตัวนำ เครื่องเพชรพลอย ใช้ในกระบวนการแกะสลักแม่พิมพ์ และใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์และเครื่องบิน สารประกอบแคดเมียมใช้ทำสารกำจัดเชื้อรา สารกำจัดแมลง สารกำจัดหนอน ใช้ทำเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี เม็ดสี สีและแก้ว นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ และการเคลือบมัน และยังเป็นตัวปนเปื้อน ในปุ๋ยชนิดซูเปอร์ฟอสเฟตด้วย [5]

3.1.3 โทษของแคดเมียม จำแนกได้สองกรณีคือ

1) มีผลเฉพาะที่ ระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ ถ้าสัมผัสกับสารนี้นาน ๆ อาจทำให้ความรู้สึกในการรับกลิ่นเสียไป และเกิดคราบหรือวงสีเหลือง ที่คอฟันทีละน้อย สารประกอบแคดเมียมดูดซึมได้ไม่ดีทางลำไส้ แต่ดูดซึมได้ดีโดยทาง หายใจ หลังจากที่แคดเมียมถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะมีครึ่งชีวิตที่ยาวนานและคงอยู่ในตับและไต

2) มีผลต่อร่างกาย พิษเฉียบพลันส่วนใหญ่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นหรือฟูมแคดเมียม ซึ่งเกิดขึ้น เมื่อแคดเมียมถูกทำให้ร้อน โดยทั่วไป ระยะเวลาหลังจากสัมผัสสารจะยาวนาน 2-3 ชั่วโมงก่อนแสดงอาการ อาการเริ่มแรกจะมีการ ระคายเคืองเล็กน้อยของทางเดินหายใจส่วนต้น อีก 2-3 ชั่วโมงต่อมาจะมีอาการไอ เจ็บปวดใน ทรวงอก เหงื่อออกและหนาวสั่น ซึ่งเป็นอาการที่ คล้ายกับการติดเชื้อทั่วไปของทางเดินหายใจส่วนต้น ต่อมา 8-24 ชั่วโมง หลังจากสัมผัสสารอย่าง ฉับพลัน อาจเห็นอาการระคายเคืองอย่างแรงที่ปอด เจ็บปวดในทรวงอก หายใจลำบาก ไอ และอ่อนเพลีย อาการหายใจลำบากจะรุนแรงขึ้น เมื่อเกิดน้ำท่วมปอดตามมา อันตรายจากกรณีเช่นนี้ มีถึง 15% ผู้ป่วยที่รอดชีวิตอาจมีฟองอากาศในเนื้อเยื่อ และเนื้อปอดปูดนูนออกมา ซึ่งต้องใช้เวลานานในการรักษาให้หาย มีรายงานว่าพบพิษเรื้อรังเกิดขึ้น หลังจากสัมผัสฟูมแคดเมียมออกไซด์เป็นเวลานาน [5]

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองพื้นที่สิ่งแวดล้อม

พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม หมายถึง พื้นที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยอาศัยความใน พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ โดยที่กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่ใช้บังคับอยู่ในปัจจุบันยัง ไม่มีมาตรการควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างพอเพียงสมควรปรับปรุงใหม่

มาตรา 43 ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลายหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่ายหรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติหรือศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์และพื้นที่นั้นยังมิได้ถูกประกาศ กำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

มาตรา 44 ในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๔๓ ให้กำหนดมาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ไว้ในกฎกระทรวงด้วย

(1) กำหนดการใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือมิให้ กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

(2) ห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นจากลักษณะตามธรรมชาติหรือเกิดผลกระทบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

(3) กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้างหรือดำเนินการในพื้นที่นั้น ให้มีหน้าที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(4) กำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้น รวมทั้งการกำหนดขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อประโยชน์ในการร่วมมือและประสานงานให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในพื้นที่นั้น

(5) กำหนดมาตรการคุ้มครองอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควรและเหมาะสมแก่สภาพของพื้นที่นั้น

มาตรา 45 ในพื้นที่ใดที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมืองเฉพาะ เขตควบคุมอาคาร เขตนิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นหรือเขตควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้ไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมายหรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อคณะรัฐมนตรีขออนุมัติเข้าดำเนินการเพื่อใช้มาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างตามมาตรา ๔๔ ตามความจำเป็นและเหมาะสม เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาในพื้นที่นั้นได้ เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดเขตพื้นที่ รายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการคุ้มครองและกำหนดระยะเวลาที่จะใช้มาตรการคุ้มครองดังกล่าวในพื้นที่นั้น การขยายระยะเวลาตามประกาศในวรรคสองให้กระทำได้เมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี โดยทำเป็นประกาศในราชกิจจานุเบกษา 1 [3]

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดีทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเองได้สื่อต่าง ๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดีทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีแบบ Responsive

Responsive web design คือ คือการออกแบบเว็บไซต์โดยมีแนวคิดที่ว่า ถ้าเป็นสมัยก่อนการทำเว็บสำหรับ Desktop version กับ Mobile เราต้องทำเว็บไซต์ออกมาหลาย ๆ version สำหรับ อุปกรณ์ต่างชนิดกันเพื่อให้เว็บไซต์ของเรา สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับอุปกรณ์นั้น ๆ Responsive Web Design เป็นการออกแบบที่ทำให้เว็บไซต์แสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่ต่างกันโดยใช้ โค้ดและ URL เดียวกัน เหตุผลที่นักพัฒนาต้องเรียนรู้เพิ่มเติมเพราะพฤติกรรมการใช้งาน internet ในปัจจุบันนั้น ไม่ได้จำกัดอยู่ในเฉพาะ Desktop Computer หรือ Notebook Computer เพียงอย่างเดียวอีกต่อไปแล้ว [6]

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณิการ์ กุณฑา, โชติรส ดำรักษ์, และอรสา เตติวัฒน์ (2556) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่พันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ดผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive โดยทำการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลพันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ด และได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 เรื่อง คือ ลักษณะภายนอกของปลา ปาก หนวด สิ่งปกคลุมร่างกาย ครีบ จากนั้นทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความ จากนั้นนำไปทดลองและประเมินกับผู้ใช้สื่อจำนวน 35 คน ผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 สามารถสรุปได้ว่าสื่อมัลติมีเดียนี้มีประสิทธิภาพทำให้เกิดความน่าสนใจ และผู้ศึกษาเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับ พันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ด สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้หลากหลาย และสามารถเข้าถึงสื่อได้จากทั้ง คอมพิวเตอร์ แท็บแล็ต และสมาร์ทโฟน

ณัฐวุฒิ กล่อมพร, นพพล สุริยา, อรสา เตติวัฒน์, (2556) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องเพศศึกษาผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive โดยเริ่มจากศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสัมภาษณ์อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเพศศึกษา ซึ่งข้อมูลในสื่อมัลติมีเดียประกอบไปด้วย โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และการปฏิสนธิ แล้วทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง จากนั้นได้นำไปทดลองใช้และประเมินผลกับผู้ใช้จำนวน 20 คน ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในสื่อมัลติมีเดียซึ่งในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ซึ่งสรุปได้ว่าว่าสื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพในการทำให้ผู้ศึกษาเกิดความสนใจในสื่อมัลติมีเดีย และเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง เพศศึกษา และสื่อนี้สามารถเข้าถึงได้ทั้งในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน รวมถึงสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

สมนึก พรหมศร และรินปวีร์ เกตุมณี (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การปนเปื้อน ตะกั่ว และปรอทในหอยแมลงภู่ บริเวณแหล่งเลี้ยงจังหวัดชุมพร จากการศึกษาพบว่าในเดือนพฤษภาคม 2556 ปริมาณแคดเมียมมีค่าเฉลี่ยเกินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.457 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และได้กล่าวถึงแคดเมียมว่า เป็นโลหะหนักที่พบว่าเจือปนอยู่ในน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และไม่สลายตัวตามธรรมชาติ บางส่วนตกตะกอนสะสมอยู่ในดินทำให้เกิดการสะสมสูงขึ้นและเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารสู่สัตว์น้ำได้ ถ้ามีความเข้มข้นสูงก็จะเกิดอันตรายต่อผู้ที่บริโภคสัตว์น้ำนั้นๆ ด้วย เช่น ในกรณีที่เกิดโรคมินามาตะและโรคอิไต – อิไต จากพิษของแคดเมียมในประเทศญี่ปุ่น

4. วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย สามารถนำความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาสร้างสื่อมัลติมีเดียได้ โดยมีขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียทั้งหมด 8 ขั้นตอน ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับแคดเมียม จากเอกสาร หนังสือ งานวิจัย และจากเว็บไซต์ต่าง ๆ และ

เดินทางไปสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับแคดเมียมถึงผลกระทบจากแคดเมียม การแพร่กระจายของแคดเมียมรวมถึงอาการของผู้ที่ได้รับแคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย

2) วิเคราะห์ข้อมูลของแคดเมียมที่ได้รวบรวมมาเกี่ยวกับแคดเมียม แล้วนำเนื้อหาทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และแยกแยะข้อมูลเป็นหมวดหมู่ คณะผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ว่าจะมีองค์ประกอบของสื่อในลักษณะใดบ้าง มีข้อมูลอะไรในสื่อมัลติมีเดีย มีการออกแบบภาพเคลื่อนไหว มีการศึกษาถึงรายละเอียดของข้อความที่จะกำหนดลงในสื่อมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการตรวจสอบถึงความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนในแง่ต่าง ๆ

3) ขั้นตอนการออกแบบสตอรีบอร์ดและหน้าเว็บ เพื่อทำให้เห็นถึงภาพของการเคลื่อนไหวในแต่ละฉากของสื่อมัลติมีเดียและทำให้เป็นโครงร่างของหน้าเว็บ

4) ทำการตัดต่อวีดีโอเกี่ยวกับแคดเมียม นำข้อมูลมาตัดต่อเรียบเรียงด้วยโปรแกรม Adobe After Effect CS6 ในรูปแบบของแอนิเมชั่น

5) ขั้นตอนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียและหน้าเว็บ ตามแบบสตอรีบอร์ดและโครงร่างของหน้าเว็บที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยจะยึดหลักในการออกแบบและการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่ทำให้ผู้สนใจเกิดความเข้าใจในสื่อมัลติมีเดีย โดยจะใช้โปรแกรม Adobe After Effect CS6 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 และโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6

6) ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน ทำการทดสอบการใช้งานจริงของสื่อมัลติมีเดียและหน้าเว็บว่ามีการใช้งานได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ มีข้อผิดพลาดหรือไม่

7) ขั้นตอนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้สามารถใช้งานได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

8) ขั้นตอนการเมินผลและทำสรุป ว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียและหน้าเว็บมากน้อยเพียงใดจากนั้นทำการสรุปเพื่อประเมินผลสื่อ

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการศึกษารวบรวมข้อมูล

จากผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับแคดเมียม ซึ่งประกอบไปด้วยที่มาและความหมายของแคดเมียม การปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม พิษของแคดเมียมต่อร่างกาย และวิธีป้องกันไม่ให้แคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย จะเป็นแนวทางในการป้องกันไม่ให้ทำกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของแคดเมียมเพิ่มขึ้น และยังป้องกันไม่ให้แคดเมียมเข้าสู่ร่างกายเพิ่มขึ้นอีกด้วยรวมถึงได้รับรู้ถึงกฎหมายหรือข้อบังคับจากการประกาศเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลแคดเมียมให้แก่ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียม นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจอีกด้วย

5.2 ผลการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

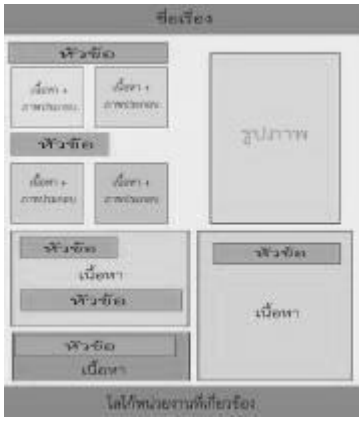
การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแคดเมียมผ่านเว็บแบบ Responsive แบ่งรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1) การออกแบบหน้าแรกของเว็บแบบ Responsive ดังแสดงในรูป 1 เป็นการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ หน้าแรกของเว็บที่จะเป็นลำดับในการนำเสนอ และข้อมูลภายในเว็บ เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแคดเมียม ว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่จะแสดงภายในเว็บ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีแบบ Responsive Web Design การออกแบบหน้าโมบายเทคโนโลยีจึงถูกออกแบบโดยอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver



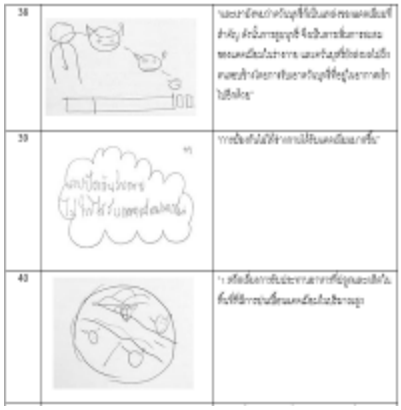
รูปที่ 1 การออกแบบหน้าหลักเว็บไซต์

2) การออกแบบโปสเตอร์ความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ๆ คือ โปสเตอร์ด้านสุขภาพ โดยเนื้อหาจะประกอบไปด้วย การเข้าสู่ร่างกายของแคดเมียม พิษต่ออวัยวะที่สำคัญ การเกิดพิษ พิษอื่น ๆ ของแคดเมียมต่อร่างกาย วิธีการป้องกันแคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย ในส่วนของโปสเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อม เนื้อหาประกอบไปด้วย ที่มาและความหมายของแคดเมียม ปริมาณแคดเมียมที่พบในข้าวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อน ปริมาณแคดเมียมในสัตว์น้ำที่เกิดและอาศัยในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อน และอันตรายของแคดเมียมจากการสูบบุหรี่ และโปสเตอร์ด้านกฎหมายโดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ซึ่งออกแบบโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Adobe Photoshop ตัวอย่างการออกแบบโปสเตอร์ ดังแสดงในรูป 2



รูปที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบโปสเตอร์

3) การออกแบบ Storyboard เพื่อทำวีดีโอแอนิเมชั่น ดังแสดงในรูป 3



รูปที่ 3 ตัวอย่างการออกแบบ Storyboard

4) การออกแบบแผ่นพับความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านเช่นกันคือ ด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกฎหมาย โดยเนื้อหาในแต่ละด้านจะเป็นเนื้อหาเดียวกันกับโปสเตอร์ความรู้ ตัวอย่างการออกแบบแผ่นพับดังแสดงในรูป 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างการออกแบบแผ่นพับ

5.3 ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

จากการพัฒนาสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน จะสามารถแยกรายละเอียดในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียได้ดังนี้

5.3.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์ ได้ผลเมนูแบ่งเป็น 7 เมนูดังนี้ คือ 1) หน้าแรก 2) ข้อมูล 3) โปสเตอร์ 4) วีดีโอ 5) แผ่นพับ 6) E-Book 7) ติดต่อ และแสดงผลแบบ Responsive ซึ่งได้ยกตัวอย่างหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่แสดงผลบนหน้าจอปกติ และแบบแสดงผลบนสมาร์ทโฟน ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าแรกเว็บไซต์

5.3.2 ผลการพัฒนาโปสเตอร์ แบ่งเป็น 3 ด้านดังรูปที่ 6 – 8



รูปที่ 6 โปสเตอร์ด้านสุขภาพ



รูปที่ 7 โปสเตอร์ด้านกฎหมาย



รูปที่ 8 โปสเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อม

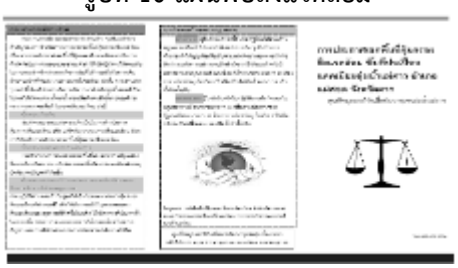
5.3.3 ผลการออกแบบแผ่นพับ แบ่งออกเป็น 3 ด้านดัง รูปที่ 9 - 11



รูปที่ 9 แผ่นพับด้านสุขภาพ



รูปที่ 10 แผ่นพับสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 11 แผ่นพับกฎหมาย

5.4 ผลจากการประเมิน

ในการประเมินสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน ใช้แบบสอบถามในการประเมินโดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน

รายการการประเมิน	ระดับความพอใจ มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1	$\bar{x}$	S.D.
1 ด้านเนื้อหา							
1.1 ข้อมูลสมบูรณ์ชัดเจน	4	11	5	0	0	4	4.19
1.2 ภาษาเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	6	9	4	1	0	4	4.19
1.3 ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน	3	10	6	1	0	3.8	4.01
1.4 การจัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน	4	13	3	0	0	4.2	4.36
1.5 ภาษาถูกต้องตามไวยากรณ์	4	13	3	0	0	4.2	4.36
2 . ด้านการใช้งาน							
2.1 ความเร็วในการแสดงผล	5	7	5	3	0	3.7	3.92
2.2 ระยะเวลาในการแสดงสื่อ	4	14	1	1	0	4.3	4.44
2.3 ง่ายต่อการใช้งานโดยรวม	5	11	4	0	0	4.1	4.28
2.4 การใช้งานไม่ซับซ้อน	8	9	2	1	0	4.2	4.36
3. ด้านการออกแบบ							
3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษร	2	13	5	0	0	4	4.19
3.2 ความเหมาะสมของตำแหน่งข้อความ	3	15	2	0	0	4.3	4.44
3.3 ความเหมาะสมโดยรวมของสี	7	9	4	0	0	4.1	4.28
4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ							
4.1 ความมีเสถียรภาพ	2	12	5	1	0	3.9	4.10
4.2 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	3	11	6	0	0	3.9	4.10
4.3 สื่อมีความน่าสนใจ	10	8	2	0	0	4.3	4.44
4.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	7	8	4	1	0	4	4.19
รวม	77	173	60	9	0	4.06	4.24

จากตารางที่ 1 แสดงการประเมินของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่ความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน ในด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบและและด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.06, S.D = 4.24) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สื่อมัลติมีเดียนี้มีความน่าสนใจ สามารถช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับแคดเมียมและมีแอนิเมชั่น วีดีโอ และสามารถเข้าถึงได้ทั้งในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

6. สรุปผลการศึกษา

การจัดทำสื่อความรู้แคดเมียมสู่ชุมชน จัดทำขึ้นเพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแคดเมียมในด้านของ สุขภาพ สิ่งแวดล้อม และการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งจะพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Adobe After Effects, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro CS6, Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือหลักในการจัดทำสื่อ ภายในสื่อประกอบไปด้วย โปสเตอร์ วีดีโอ แผ่นพับ และ E-Book หลังจากคณะผู้ศึกษานี้ได้นำสื่อมัลติมีเดียนี้ไปทดลองใช้กับนิสิตได้ผลว่าสื่อมัลติมีเดียนี้ได้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจสามารถที่จะนำไปเป็นสื่อช่วยในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแคดเมียมได้เป็นอย่างดี รวมถึงสื่อที่คณะผู้ศึกษาได้ทำขึ้นนั้นได้เผยแพร่ลงบนเว็บไซต์ในรูปแบบเว็บ Responsive ซึ่งผู้สนใจสามารถเปิดใช้งานเว็บไซต์ได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดของหน้าจอหรือชนิดของอุปกรณ์สื่อสาร และสื่อดังกล่าวจะสามารถเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจอื่น ๆ

นอกจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการทดสอบสามารถทำให้เกิดความเข้าใจเป็นอย่างดี

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กรรณิการ์ กุณฑา, โชติรส ดำรักษ์,และอรสา เตติวัฒน์. **สื่อมัลติมีเดียนี้มีความน่าสนใจ สามารถช่วยในการเรียนรู้พันธุ์ปลาน้ำจืดของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ด**. มหาวิทยาลัยนเรศวร, (ม.ม.ป).

[2] คุณากร สินธพงษ์. 2554. **แคดเมียม.** แหล่งที่มา: http://thaingo.org/thaingo/node/1629 25 ตุลาคม 2557

[3] วิยะดา โตอดิเทพย์.(ม.ป.ป.). **พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม.** แหล่งที่มา: http://chmthai.onep.go.th/chm/PA/Detail/Envi.html. 20 ตุลาคม 2557

[4] สมนึก พรหมศร และรินปวีร์ เกตุมณี. **การปนเปื้อนของแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทในหอยแมลงภู่ บริเวณแหล่งเลี้ยงจังหวัดชุมพร**. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งชุมพร, สำนักงานวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง, 2557.

[5] สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. **แคดเมียม.** แหล่งที่มา: http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=22&chap=6&page=t22-6-infodetail05.html. 25 ต.ค. 2557

[6] ไม่มีชื่อผู้แต่ง. 2556. **Responsive Web Design** คือ. แหล่งที่มา: http://blog.design-group2009.com/มารู้จัก-responsive -web-design-กับการออกแบบเว็บไซต์ 13 ตุลาคม 2557

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต

Multimedia for Learning Basic Recorder Flute Using Tablet

พันธกานต์ กาฬพันธ์, ภานุภัทร ทวีปัญญาตระกูล อรสา เตติวัฒน์*
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
*Corresponding author e-mail: orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ขลุ่ยรีคอร์เดอร์เป็นเครื่องดนตรีที่มีความไพเราะและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวเป็นหนึ่งในเครื่องดนตรีที่เหมาะสมเพราะใช้เป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับนำไปสู่การเรียนรู้เครื่องดนตรีอื่น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต การศึกษานี้เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขลุ่ยรีคอร์เดอร์ และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเนื้อหาของสื่อการเรียนรู้ควรประกอบด้วยประวัติขลุ่ย ประเภทขลุ่ย ส่วนประกอบขลุ่ย รวมทั้งวิธีการถือและเล่นขลุ่ย จากนั้นทำการออกแบบ Storyboard แล้วพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการสร้างตัวละครและฉาก และใช้โปรแกรม Adobe Flash ในการสร้างสื่อเพื่อให้สื่อมีภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน จากนั้นทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 23 คนผลจากการประเมินพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในด้านการใช้งาน ด้านการออกแบบและด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 สื่อมัลติมีเดียนี้ช่วยให้นักเรียนเรียนเข้าใจง่ายและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

คำสำคัญ สื่อมัลติมีเดีย, ขลุ่ยรีคอร์เดอร์, แท็บเล็ต

Abstract

Recorder flute is a musical instrument which is melodic and unique. It is one of instruments that appropriately use because it is a good basis instrument for leading to learn other instruments. This study aimed to investigate and develop multimedia for learning basic recorder flute using tablet. This study started from collecting data related to recorder flute and interviewed with experts. Then data was analyzed. It found that contents of learning media should consist of flute history, flute categories, flute components, as well as how to hold and play recorder flute. After that storyboard was designed and multimedia was developed by using Adobe Photoshop in creating characters and scenes, Adobe Flash in creating animation, sound and text in order to make it interest. Then this learning media was tested with 23 students. The result showed that students were satisfied in a good level in term of usability, design and the benefits with the average score of 3.47 and standard deviation score of 0.83 This showed that the multimedia for learning is attractive. It also can help students easily understand and can learn by themselves.

Keywords: Multimedia, Flute Recorder, Tablet

1. บทนำ

ดนตรีเป็นการใช้เสียงที่เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ความต้องการ จินตนาการและอารมณ์ของมนุษย์

เป็นภาษาที่เข้าใจกันได้กับคนทุกชาติ ทุกภาษาในโลก ดนตรีสามารถพัฒนาบุคคลได้ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม เจตคติ บุคลิกภาพและช่วยให้บุคคลมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าไม่มีขั้นตอนใดเลยที่ดนตรีไม่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ตั้งแต่ครั้งดึกดำบรรพ์จนกระทั่งถึงยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ดนตรียังจัดว่าเป็นภาษาแขนงหนึ่ง เพราะว่าดนตรีเป็นเครื่องมือไว้สื่อความคิดความฝันและความรู้สึก ซึ่งจะออกมาในรูปของเสียงเพื่อให้ตัวเองและผู้อื่นได้ชื่นชม ได้เข้าใจการตอบสนองดนตรีของมนุษย์ซึ่งมีหลายระดับแล้วแต่ความรู้ความเข้าใจ ความคุ้นเคยกับดนตรีมากน้อยเพียงใด เช่นเดียวกับการเข้าใจภาษาต่างชาติได้ดีก็ขึ้นอยู่กับความรู้ ความคุ้นเคยของภาษานั้น ดังนั้นดนตรีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งกับการดำรงชีวิตของมนุษย์

ขลุ่ยรีคอร์เดอร์เป็นเครื่องดนตรีสากลจัดอยู่ในประเภทเครื่องเป่าลมไม้หรือความหมายหนึ่งก็คือ เครื่องเป่านั่นเอง โดยมีรูปแบบเสียงแบบเดียวกับนกหวีด กล่าวคือ บริเวณปากเป่านั้นจะเป็นช่องลม เพื่อให้ลมพุ่งเข้ามากระทบกับปากนกแก้วทำให้เกิดการสั่นสะเทือนเป็นคลื่นเสียงที่เรียงตัวภายในท่อและเกิดระดับเสียงต่างๆ ปัจจุบันการเรียนขลุ่ยรีคอร์เดอร์ของนักเรียนในโรงเรียนจะมีคุณครูสอนเพียงท่านเดียวซึ่งคุณครูก็ไม่ได้จบทางด้านดนตรีมาโดยตรงประกอบกับหาครูที่จบด้านดนตรีมาสอนนั้นยากทำให้การสอนขลุ่ยรีคอร์เดอร์ไม่ถูกต้องนัก บางครั้งการสอนขลุ่ยรีคอร์เดอร์อาจจะไม่ทั่วถึงเพราะมีจำนวนผู้เรียนที่มากเกินไปและมีครูสอนเพียงท่านเดียว รวมไปถึงโรงเรียนได้จัดวิชาดนตรีให้มีเรียนเพียงสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ทำให้ผู้เรียนอาจจะลืมบทเรียนที่ได้เรียนไป และบางคนอาจจะใช้วิธีการศึกษาด้วยตนเองผ่านทางหนังสือหรือเว็บไซต์ซึ่งทำให้ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจเรียนไม่เข้าใจบทเรียนเพราะในหนังสือหรือในเว็บไซต์อาจจะมีเนื้อหาที่ไม่น่าสนใจรวมไปถึงรูปภาพที่ให้ความเข้าใจได้ยากและอาจจะสื่อสารไม่ตรงกับที่ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจเข้าใจ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนานำเทคโนโลยีมาใช้ในด้านการศึกษามากขึ้น โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เช่น สื่อมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต พวกสมาร์ทโฟน ฯลฯ เข้ามาเป็นอุปกรณ์เสริมทักษะทางด้านการเรียนรู้เพื่อเชื่อมต่อในด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถให้มีทักษะในการใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าที่จะแสดงออก

จากปัญหาข้างต้นนั้นที่กล่าวมา คณะผู้ศึกษาเล็งเห็นได้ว่าหากไม่มีการรณรงค์หรือช่วยกันอนุรักษ์ไว้อีกไม่นานดนตรีคงต้องเลือนหายไป และถูกแทนที่ด้วยดนตรีสมัยใหม่เป็นแน่ จึงได้จัดทำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์บนแท็บเล็ต สื่อนี้ทำให้สามารถเปิดดูและศึกษาได้ด้วยตัวเองอีกทั้งยังเป็นส่วนร่วมในการรักษาเพื่อเป็นที่ศึกษาแก่ลูกหลาน

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1) เพื่อศึกษาและรวบรวมการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้น

2) เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต

3) เพื่อประเมินผลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้น

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ประกอบด้วย

3.1.1 ความหมายของขลุ่ยรีคอร์เดอร์

ขลุ่ยรีคอร์เดอร์ (Recorder) เป็นเครื่องดนตรีสากล ประเภทเครื่องเป่าลมไม้ รีคอร์เดอร์สร้างขึ้นในปลายศตวรรษที่ 14 ถือกำเนิดในประเทศอังกฤษ นิยมเล่นในสมัยยุคกลาง และมีความเจริญสูงสุดในยุคบาโรค เป็นเครื่องเป่าที่มีลักษณะการเป่าแบบด้านตรง มีรูปแบบการเกิดเสียงแบบเดียวกันกับนกหวีด คือ บริเวณปากเป่านั้นจะทำเป็นช่องลม (Win Way) เพื่อที่จะพุ่งเข้าไปกระทบกับปากนกแก้ว ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเป็นคลื่นเสียงภายในท่อ เกิดเป็นระดับเสียงต่าง ๆ ท่อของรีคอร์เดอร์มีรูปทรงกรวย คือ จากส่วนปลายของปากเป่าลงมายังส่วนปลายท่อจะค่อย ๆ สอบลงและแคบสุดบริเวณปลายของรีคอร์เดอร์ ในปัจจุบันขลุ่ยรีคอร์เดอร์เป็นเครื่องดนตรีสำหรับหัดเรียนดนตรีขั้นเบื้องต้น โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา

3.1.2 ประวัติขลุ่ยรีคอร์เดอร์

ขลุ่ยรีคอร์เดอร์มีประวัติอันยาวนาน นักประวัติศาสตร์เครื่องดนตรีได้กล่าวว่ามีมาตั้งแต่สมัยคริสต์ศตวรรษที่ 12 ซึ่งเครื่องเป่าลมไม้ในตระกูลขลุ่ยที่ได้รับความนิยมในขณะนั้น ได้แก่ ฟลาโกเล็ท (Flageolet) ซึ่งมีรูนิ้วค้ำ 2 รู และรูนิ้ว 4 รู แต่เมื่อขลุ่ยรีคอร์เดอร์ได้พัฒนาขึ้นในตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 14 จากหลักฐานบันทึกที่เก่าแก่ที่สุดของ Henry Earl of Derby ซึ่งต่อมาได้สถาปนาเป็นพระเจ้าเฮนรี่ที่ 4 ได้เรียกเครื่องดนตรีนี้ว่า Fisual Nomie Recorder (A Pipe Called A Memento) ซึ่งหมายถึง “เครื่องดนตรีที่เป็นท่อเรียกว่าเครื่องดนตรีแห่งความระลึกถึงความทรงจำ” และกล่าวได้ว่าประเทศที่ให้กำเนิดขลุ่ยรีคอร์เดอร์ก็คือประเทศอังกฤษ โดยมีคีตกวีคนสำคัญ ๆ เช่น เพอเซล (Henry Percell) บ๊าค (Bach) แฮนเดิล (Handel) และเริ่มหมดความนิยมเมื่อฟลุทแบบเป่าด้านขวางหรือที่เรียกว่า เยอรมันฟลุท (German Flute) ต่อมาความนิยมเริ่มกลับคืนมาอีกครั้ง เมื่อรีคอร์เดอร์ถูกพัฒนาขึ้นในสมัยคลาสสิค (Classic) เนื่องจากเสียงที่เบามากของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ เมื่อเทียบกับเครื่องดนตรีประเภทท่อลมไม้อื่น ๆ ทำให้ไม่ค่อยนำมาใช้ในวงซิมโฟนีออร์เคสตร้า ต่อมาจึงทำให้รีคอร์เดอร์ลดบทบาทลงไป ขลุ่ยรีคอร์เดอร์แต่เดิมเป็นท่อนเดียว จนในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 17 จึงได้มีช่างไม้คือ ชอง อ็อคเทเทอรี (Chong Hotteterre) ช่างในกรุงปารีสได้สร้างเป็น 3 ท่อนเช่นปัจจุบันขนาดของขลุ่ยรีคอร์เดอร์และระดับเสียงก็เช่นกัน ได้ถูกสร้างให้มีขนาดที่แตกต่างมากมายจนในปัจจุบันมีเครื่องดนตรีในตระกูลขลุ่ยรีคอร์เดอร์ถึง 6 แบบ รวมถึงลักษณะบริเวณช่องปากของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ที่พัฒนามาจากแบบปากแบน มาเป็นแบบนกหวีดในปัจจุบัน

3.1.3 ประเภทขลุ่ยรีคอร์เดอร์

ประเภทของขลุ่ยรีคอร์เดอร์มีที่นิยมในปัจจุบันมี 6 ประเภทเท่านั้น ได้แก่

1) โซปรานิโน (Sopranino) มีขนาดความยาวประมาณ 9 นิ้ว มีขนาดเล็ก ลักษณะเสียงสูงแหลมมาก ถ้าใช้นิ้วปิดทั้ง 7 รูจะได้เสียง "ฟา"

2) โซปราโน (Soprano) หรือเดสแคนท์ (Descant) มีความยาวประมาณ 18.5 นิ้ว เป็นประเภทที่ได้รับความนิยมเล่นมากที่สุด ถ้าใช้นิ้วปิดทั้งหมด 7 รูจะได้เสียง Middle C หรือโดกลางเมื่อเทียบกับเสียงเปียโน

3) อัลโต (Alto) หรือ เทร็บเบิล (Treble) มีความยาวประมาณ 18.5 นิ้ว

4) เทนเนอร์ (Tenor) มีความยาวประมาณ 25 นิ้ว

5) เบส (Bass) มีความยาวประมาณ 36 นิ้ว

6) คอนทราเบส (Contra bass) มีความยาวประมาณ 49 นิ้ว

โดยแต่ละประเภทจะแตกต่างกันที่ขนาดและระดับเสียงต่างกัน รีคอร์เดอร์ที่มีระดับเสียงต่ำขนาดก็จะใหญ่กว่ารีคอร์เดอร์ที่มีระดับเสียงสูง [5]

3.1.4 ส่วนประกอบของขลุ่ยรีคอร์เดอร์

ขลุ่ยรีคอร์เดอร์เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเป็นท่อตั้งตรง มีปากเป่าและรูปิดเปิดบังคับทิศทางลม เพื่อให้เกิดเสียงซึ่งแบ่งสัดส่วนออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง โดยส่วนบนเป็นส่วนที่ใช้ปากเป่าให้เกิดเสียง ในส่วนกลางและส่วนล่างเป็นส่วนที่ทำให้เสียงที่ออกมาเป็นระดับเสียงสูงและเสียงต่ำแตกต่างกัน โดยใช้มือซ้ายจับอยู่ที่ส่วนบนและมือขวาจับอยู่ส่วนล่าง โดยใช้นิ้วปิดเปิดรูเป็นตัวบังคับทิศทางลมเพื่อให้มีระดับเสียงสูงต่ำตามที่ต้องการ

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) [7]

มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสัน ภาพ กราฟฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพยนตร์วีดิทัศน์ ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ [3]

องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียสามารถจำแนกได้เป็น 5 ชนิด ประกอบด้วย ข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวิดีโอ แล้วนำมาผสมผสาน

เข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ได้ทำการเลือกรายการและตอบคำถามผ่านทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์ก็จำทำการประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ย้อนกลับผ่านทางจอภาพให้ผู้ใช้เป็นอีกครั้ง เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่น ๆ อีกมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและรูปแบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ตัวอย่างเช่น การสร้างปุ่มเมนูหรือข้อความที่มีสีแตกต่างจากข้อความปกติ เมื่อผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับส่วนนี้ ระบบก็จะเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือวิดีโอ ตามที่ได้มีการออกแบบไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังนั้น จึงถือได้ว่าการปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าส่วนอื่นๆ [2]

ประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดีย มีดังนี้

1. เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียน ตอบสนองต่อแนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

2. สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ใช้ง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย

3. สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวกของตนเอง สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง จำลองประสบการณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring Tools) ที่ง่ายต่อการใช้งานทำให้บุคคลที่สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้

5. ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้จะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ

6. สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียน เท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ

7. เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดีย สนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ ทุกระดับอายุ และความรู้ หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

8. สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ นอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียน หรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่าย ยังช่วยส่งเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย [1]

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับแท็บเล็ต (Tablet)

แท็บเล็ต ในความหมายแท้จริงแล้วก็คือแผ่นจารึกที่เอาไว้บันทึกข้อความต่าง ๆ โดยการเขียนอาจจะเป็นกระดาษ ดิน ขี้ผึ้ง ไม้ และมีการใช้กันมานานแล้วในอดีต แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ที่ใช้แนวคิดนี้ขึ้นมาแทนที่ซึ่งมีหลายบริษัทได้ให้คำนิยามที่แตกต่างกันไป หลักๆ แล้วก็มี 2 ความหมายด้วยกันคือ

1) แท็บเล็ต พีซี - Tablet PC (Tablet personal computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวมันเอง" ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากหลังจากทาง Microsoft ได้ทำการเปิดตัว Microsoft Tablet PC ในปี 2001 แต่หลังจากนั้นก็เงียบหายไปและไม่เป็นที่นิยมมากนัก

2) แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ - Tablet Computer คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในขณะเคลื่อนที่ได้ขนาดกลางและใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก มีคีย์บอร์ดเสมือนจริงหรือปากกาดิจิตอลในการใช้งานแทนที่แป้นพิมพ์คีย์บอร์ด และมีความหมายครอบคลุมถึงโน๊ตบุ๊คแบบ convertible ที่มีหน้าจอแบบสัมผัสและมีแป้นพิมพ์คีย์บอร์ดติดมาด้วยไม่ว่าจะเป็นแบบหมุนหรือแบบสไลด์ก็ตาม [6]

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับแอนนิเมชัน

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจากกันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปวาด หรือหรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาทีขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจาก การเห็นภาพติดตาในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และ แฟลช [4]

ประเภทของแอนนิเมชัน มี 3 ประเภทดังนี้

1. Drawn Animation คือ แอนนิเมชันที่เกิดจากการวาดภาพหลายๆพันภาพ แต่การฉายภาพเหล่านั้นผ่านกล้องอาจใช้เวลาไม่กี่นาที ข้อดีของการทำแอนนิเมชันชนิดนี้คือ มีความเป็นศิลปะสวยงามน่าดูชม แต่ข้อเสียคือต้องใช้เวลาในการผลิตมากต้องใช้แอนิเมเตอร์จำนวนมาก และต้นทุน ก็สูงตามไปด้วย

2. Stop Motion หรือเรียกว่า Model Animation เป็นการถ่ายภาพแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับ อาจจะเป็นของเล่นหรืออาจจะสร้างตัวละครจาก Plasticize วัสดุที่คล้ายกับดินน้ำมันโดยโมเดลที่สร้างขึ้นมาสามารถใช้ได้อีกหลายครั้ง และยังสามารถผลิตได้หลายตัว ทำให้สามารถถ่ายทำได้หลายฉากในเวลาเดียวกัน แต่การทำ Stop Motion นั้นต้องอาศัยเวลาและความทุ่มเทมาก เช่น การผลิตภาพยนตร์เรื่อง James and the Giant Peach สามารถผลิตได้ 10 วินาที ต่อวันเท่านั้น วิธีนี้เป็นงานที่ต้องอาศัยความอดทนมาก

3. Computer Animation ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยให้การทำแอนิเมชันง่ายขึ้น เช่น โปรแกรม Maya, Macromedia และ 3D Studio Max เป็นต้น วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดเวลาการผลิตและประหยัดต้นทุนเป็นอย่างมาก เช่น ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story ใช้แอนนิเมเตอร์เพียง 110 คนเท่านั้น [4]

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณิการ์ กุณฑา และ โชติรส ดำรักษ์ (2556) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเผยแพร่พันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบ่อระเพ็ดผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive โดยเริ่มจากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลพันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ด จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหาของพันธุ์ปลาน้ำจืดในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงบอระเพ็ด ซึ่งประกอบไปด้วย 5 เรื่อง คือ ลักษณะภายนอกของปลา ปาก หนวด สิ่งปกคลุมร่างกาย ครีบ แล้วทำการแต่งเรื่องราวให้เข้ากับเนื้อหาที่ศึกษามาเพื่อให้เข้าใจง่ายจากนั้นทำการออกแบบ Storyboard แล้วพัฒนาสื่อมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความ ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 ในการสร้างตัวละครและฉาก และใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 สร้างภาพเคลื่อนไหว ในการพัฒนาเว็บแบบ Responsive ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ภาษา HTML5 และ CSS3

รัตติกาล วงศ์สวัสดิ์ (2557) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง แหล่งวัฒนธรรมท้องถิ่นหัวหิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหัวหินวิทยาลัย ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาในรายวิชาประวัติศาสตร์ มี สถานีรถไฟหัวหิน ตลาดฉัตร์ไชย วัดหัวหิน และวังไกลกังวล มีเนื้อหา แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เกมการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แล้วทำการออกแบบ Storyboard แล้วพัฒนาบทเรียนด้วยประกอบไปด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อผู้เรียนให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียนมากยิ่งขึ้น

4. วิธีดำเนินการศึกษา

4.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องขลุ่ยรีคอร์เดอร์ และข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย จากเอกสาร หนังสือ งานวิจัย และจากเว็บไซต์ต่าง ๆรวมทั้งจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านขลุ่ย เนื้อหาประกอบด้วย ความหมายของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ประวัติขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ประเภทของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ส่วนประกอบของขลุ่ยรีคอร์

เดอร์ รวมทั้งวิธีการถือและเล่นขลุ่ย แล้วนำเนื้อหาทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการทำสื่อ

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ศึกษาความเป็นไปได้ของนักเรียนและผู้สนใจเรียนการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์ เป็นการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียนและผู้สนใจเรียนการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์ เพื่อให้ผู้สร้างสามารถออกแบบสื่อได้สอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียนและผู้สนใจเรียนการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์ โดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของนักเรียนและผู้สนใจเรียนการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์

4.3 ขั้นตอนการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ทำการออกแบบโดยการร่างสตอรี่บอร์ดของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต และออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์เพื่อให้เห็นถึงรูปแบบโครงสร้างของสื่อมัลติมีเดียก่อนนำไปพัฒนาต่อไป

4.4 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามแบบสตอรี่บอร์ดที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยจะยึดหลักในการออกแบบและการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สนใจเกิดความเข้าใจในสื่อมัลติมีเดีย โดยจะใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CC โปรแกรม Adobe Flash CC

4.5 ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขสื่อมัลติมีเดีย จัดทำแบบฟอร์มแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สนใจสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต และให้ผู้เรียนและผู้สนใจทำการประเมินตามแบบฟอร์มที่ได้จัดทำขึ้น

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหา

การศึกษาเนื้อหาในส่วนของเรื่องขลุ่ยรีคอรเดอร์ ได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสัมภาษณ์คุณครูที่สอนวิชาดนตรี ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย รู้จักกับขลุ่ย มีประวัติขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ประเภทของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ ส่วนประกอบของขลุ่ยรีคอร์เดอร์ วิธีจับขลุ่ย และอะไรคือตัวโน้ต มีบรรทัด 5 เส้น บันไดเสียง กุญแจประจำหลัก ซอล ตัวโน้ตและตัวหยุด โดยนำเสนอให้อยู่ในรูปแบบของข้อความและรูปภาพ รวมไปถึงมีแบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนการเป่าขลุ่ย พร้อมกับเล่นตามเพลง และแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทดสอบหลังเรียน เพื่อสามารถประเมินได้ว่าการใช้สื่อมัลติมีเดียการเรียนรู้ดังกล่าวเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ผลการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

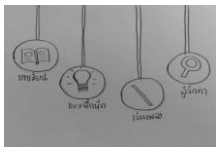
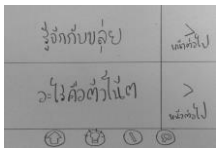
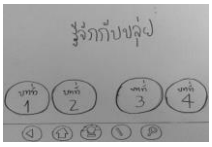
ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต สามารถแยกรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 การออกแบบหน้าบทเรียนและการออกแบบเนื้อหาภายในบทเรียน เป็นการกำหนดองค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน ว่ามีเนื้อหาหลัก ๆ อะไรบ้าง ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 เมนูหลัก คือ รู้จักกับขลุ่ยและอะไรคือตัวโน้ต ซึ่งทั้งสองบทเรียนจะแบ่งย่อยออกเป็นอีก 4 และ 5 บทเรียนด้วยกัน การจัดองค์ประกอบของเนื้อหา ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และปุ่มต่าง ๆ ดังนี้



ภาพ 1 หน้าเมนูหลักของสื่อ

5.2.2 การออกแบบลำดับภาพและเนื้อหา คณะผู้ศึกษาจึงได้ลำดับภาพและเนื้อหาการบรรยายในการใช้สื่อการเรียนรู้เรื่อง การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นมีในรูปแบบของ Storyboard ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	ภาพนิ่ง / ภาพเคลื่อนไหว	รายละเอียด
2		**ข้อความ:** เมนู **เสียงบรรยาย: -** **เสียงดนตรี:** - **ฉาก:** ท้องฟ้า ก้อนเมฆ ดวงอาทิตย์
3		**ข้อความ:** บทเรียน **เสียงบรรยาย: -** **เสียงดนตรี:** - **ฉาก:** พื้นธรรมดา
4		**ข้อความ:** บทเรียน **เสียงบรรยาย: -** **เสียงดนตรี:** - **ฉาก:** พื้นธรรมดา

ภาพ 2 ตัวอย่าง story board สื่อมัลติมีเดีย

5.3 ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

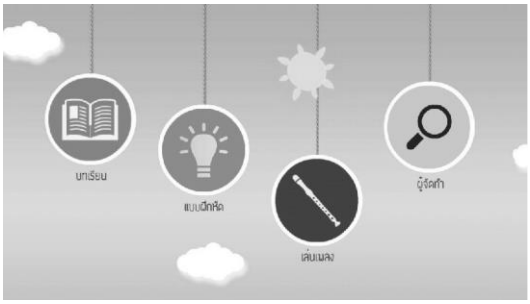
จากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต จะสามารถแยกรายละเอียดในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียได้ดังนี้

5.3.1 ผลจากการพัฒนาบทเรียน

ผลจากการพัฒนาบทเรียน ได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 6 ส่วน ดังภาพ 3 – 9



ภาพ 3 หน้าแรกของสื่อมัลติมีเดีย



ภาพ 4 หน้าเมนูหลัก



ภาพ 5 หน้าหลักบทเรียน



ภาพ 6 หน้ารู้จักกับตัวโน้ต



ภาพ 7 หน้าประวัติขลุ่ยรีคอร์เดอร์



ภาพ 8 หน้าเล่นเกมจับคู่



ภาพ 9 หน้าฝึกเป่าขลุ่ย

5.4 ผลจากการประเมิน

จากการประเมินสื่อมัลติมีเดียการเรียนรู้เรื่องการเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์เบื้องต้นบนแท็บเล็ต สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปการประเมิน

รายการประเมินสื่อมัลติมีเดีย	ระดับความพึงพอใจ ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1	$\bar{x}$	S.D.
ด้านเนื้อหา						
1.1 ความยาวของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	9	10	4	0	3.22	3.30
1.2 การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	14	9	0	0	3.61	0.49
1.3 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	10	11	2	0	3.35	0.63
1.4ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	10	12	1	0	3.39	0.57
ด้านการออกแบบแอพ						
2.1 ออกแบบได้สวยงามและเหมาะสม	15	8	0	0	3.65	0.48
2.2 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	12	9	2	0	3.43	0.65
2.3 ความเหมาะสมของตำแหน่งข้อความ	9	13	1	0	3.35	0.56
2.4 ความเหมาะสมโดยรวมของโทนสี	15	8	0	0	3.65	0.48
2.5 ออกแบบแอพพลิเคชันตรงกับที่ใช้งาน	14	7	2	0	3.52	0.65
ด้านประโยชน์การใช้งาน						
3.1 เนื้อหาทั้งหมดมีความเชื่อมโยงกัน	9	14	0	0	3.39	0.49
3.2 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน	14	9	0	0	3.61	0.49
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	131	110	12	0	3.47	0.83

จากตารางผลการประเมินผู้เรียนสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์บนแท็บเล็ต โดยการประเมินผู้ใช้ 23 คน พบว่า ในด้านการใช้งานของสื่อมัลติมีเดียได้ค่าเฉลี่ย 3.39 หมายความว่าด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี ใช้งานไม่ซับซ้อน มีภาษาที่ใช้เข้าใจ และมีความเหมาะสมของแบบทดสอบ ส่วนในด้านการออกแบบแอพได้ค่าเฉลี่ย 3.52 ซึ่งมีความหมายว่าด้านการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก ออกแบบได้สวยงามและเหมาะกับผู้ใช้งาน ออกแบบได้ตรงกับที่ใช้งาน มีความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ภาพรวมของโทนสีและตำแหน่งของข้อความ ส่วนในด้านประโยชน์การใช้งานได้ค่าเฉลี่ย 3.50 ซึ่งมีความหมายอยู่ในระดับดีมาก มีเนื้อหาที่เชื่อมโยงกัน และได้รับความรู้เกี่ยวเนื้อหาในบทเรียน เมื่อสรุปภาพรวมพบว่า ผู้ประเมินทั้ง 23 คนมีความเห็นว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์บนแท็บเล็ต ประเมินได้ค่าเฉลี่ย 3.47 ซึ่งมีความหมายว่าสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมากและส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลนี้คือ 0.83

6. สรุปผลการศึกษา

จากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้การเป่าขลุ่ยรีคอร์เดอร์บนแท็บเล็ตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ขึ้นโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 นำเสนอในรูปแบบของแอพพลิเคชันที่สามารถแสดงผลได้บนอุปกรณ์แท็บเล็ต เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และความความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น เพื่อเป็นการเสนอผลงานของบทเรียนที่ให้เกิดความน่าสนใจกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการพัฒนาแอพพลิเคชัน การนำเอาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษามาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของนักเรียนในรูปแบบใหม่อย่างแท็บเล็ตเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และแสวงหาองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในรูปแบบทั้ง Offline และ Online ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้ ฝึกปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตัวเอง

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมวิชาการ. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544p

[2] กิติมา เพชรทรัพย์ (2551) สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2557, จาก http://www.thaigoodview.com/library/contest2551/tech04/21/standard/.html

[3] ถาวร สายสืบ (2553) สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2557, จาก http://www.dpu.ac.th/techno/page.php?id=5216

[4] ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2557, จาก http://www.thanetnetwork.com/animation/web/animation.html

[5] ขลุ่ยรีคอรเดอร์. (2556) สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2557, จาก https://sites.google.com/site/bv5 4 0 1 0 3 / recorder/
page26

[6] สุรศักดิ์ ปานเฮ (2553) สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2557, จาก http://www.tabletd.com/articles/289

[7] Vaughan (1993) สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2557, จาก http://learning.pitlokcenter.com/captivate/train-meaning.html

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive

Multimedia for Learning "Safety in Using Chemical" through Responsive Web

พิชัยวัต มุนนี, พงษ์พัฒน์ สุทธิ, อรสา เตติวัฒน์*

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author e-mail: orasat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

สารเคมีเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บแบบ Responsive การศึกษานี้เริ่มจากศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสัมภาษณ์อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมี จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และออกแบบ Storyboard ซึ่งสื่อนี้มีเนื้อหาประกอบไปด้วย วิธีการป้องกันการใช้สารเคมี ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี การปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ การกำจัดของเสีย อาการที่เกิดจากสารเคมี สัญลักษณ์ของสารเคมี จากนั้นออกแบบหน้าเว็บไซต์แล้วทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว และใช้โปรแกรม Sony Vegas ในการตัดต่อวีดีโอ ใช้ภาษา HTML5 และโปรแกรม Adobe Dreamweaver CC ในการพัฒนาเว็บแบบ Responsive จากนั้นนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ผลจากการประเมินพบว่ามีความพึงพอใจในด้านการใช้งาน ด้านการออกแบบและด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียนี้มีความน่าสนใจ สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้อง

คำสำคัญ: *สื่อมัลติมีเดีย, การเรียนรู้, ความปลอดภัย, สารเคมี, เว็บแบบ Responsive*

Abstract

Chemicals are substances that cause harm to workers. Therefore those who work with chemicals must have knowledge and understanding of the use of chemicals properly to prevent harm to occur. This study aimed to develop media for learning about safety in using chemical through responsive web. This study started from studying and collecting data from related documents and research including interviews with lecturers and professionals about the safe of chemical use. Then data was analyzed and storyboard was designed. The contents of media included ways to prevent the use of chemicals, effects caused by chemicals, behave in the laboratory, waste disposal, symptoms of chemical and chemical symbols. After that the web page was designed and multimedia was developed by using Adobe Flash CS6 to create animations, using Sony Vagas in editing video, using HTML5 and Adobe Dreamweaver CC program for developing responsive web. Then this learning media was tested with 24 users. The result showed that users were satisfied in a good level in term of usability, design and the benefits with the average score of 3.95 and standard deviation score of 0.78 This showed that the multimedia for learning is attractive. It also can help users to understand in using chemical correctly.

Keywords: Multimedia, Learning, Safety, Chemical, Responsive Web

1. บทนำ

สารเคมี คือ สสารวัสดุที่ได้จากกระบวนการเคมี หรือปรากฏอยู่ในธรรมชาติ ถูกสังเคราะห์ขึ้นจากปฏิกิริยาต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วสารเคมีจะมีสถานะอยู่ 3 สถานะเช่นเดียวกัน

กับสสาร ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ หรือ พลาสมา สามารถเปลี่ยนสถานะได้เมื่อสภาวะหรือเงื่อนไขเปลี่ยนไป สารเคมีได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมทุกสาขาได้มีการนำเอาสารเคมีเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตมากมาย ดังนั้นผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีทุกคนจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับ อันตราย และวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่ตนเองใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากสารเคมี โดยไม่เกิดความสูญเสียขึ้น เช่น การระเบิดของสารเคมี และในสถาบันการศึกษา ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ก็ได้มีการเปิดสอนรายวิชาเคมี รวมไปถึงกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้มีการนำสารเคมีมาทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะกลุ่มนักศึกษาที่ยังไม่มีความรู้และเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการอาจจะทำให้เกิดอันตรายจากการทดลอง ในปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีหรือสารพิษยังอยู่ในรูปแบบของเอกสาร หนังสือ รูปแบบที่มีอยู่นั้นยังไม่เป็นที่น่าสนใจ ทำให้การเรียนรู้นั้นเข้าใจยากขึ้นไม่น่าสนใจในการศึกษาเรียนรู้

ในปัจจุบันสื่อมัลติมีเดีย เป็นที่นิยมนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน มีทั้งภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ มีรูปแบบที่สวยงามและน่าสนใจ ซึ่งทำให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้ศึกษา ปัจจุบันเว็บเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาและมีความก้าวหน้ามากขึ้นสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาและรวดเร็ว ถูกพัฒนาให้มีการรองรับเครื่องมือ อุปกรณ์หลายรูปแบบ สามารถนำเสนอในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย ผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายแก่ผู้ศึกษา เพราะมีการนำเสนออยู่ในรูปแบบของสื่อประกอบไปด้วย ภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1)กเพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

2)กเพื่อออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive

3)กเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับสารเคมี

สารเคมี คือวัสดุใดๆ ที่สามารถระบุองค์ประกอบทางเคมีที่แน่นอนได้ เช่น น้ำบริสุทธิ์(H2O) ประกอบด้วยธาตุ ไฮโดรเจน(H) 2 อะตอม และออกซิเจน(O) 1 อะตอม รวมตัวกัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ก็ประกอบด้วยธาตุ Na และ Cl อย่างละ 1 อะตอม โดยทั่วไปแล้ว สารเคมีจะมีสถานะอยู่ 3 สถานะเช่นเดียวกันกับสสาร ได้แก่ ของแข็งของเหลว และก๊าซ หรือ พลาสมา [10]

ประเภทของสารเคมี ประกอบด้วย 1) ระเบิดได้ 2) ก๊าซ 3) ของเหลวไวไฟ 4) ของแข็งไวไฟสารที่ลุกไหม้ได้เอง 5) สารออกซิไดซ์และสารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ 6) สารพิษ 7) วัสดุกัมมันตรังสี 8) สารกัดกร่อน 9) วัสดุอันตรายเบ็ดเตล็ด [13]

อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี หมายถึง ความเร็วที่ตัวทำปฏิกิริยาเปลี่ยนไปเป็นสารผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยเวลา โดยที่หน่วยความเข้มข้นของสารเป็น mol/dm3 ดังนั้นอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจึงมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารต่อวินาที ชั่วโมง หรือวัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาเกิดเร็วหรือช้าเพียงใด [12]

กขั้นตอนวิธีก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย1) ศึกษาแผนผังของห้องปฏิบัติการ 2)กต้องรู้เส้นทางที่สั้นที่สุดที่สามารถออกสู่ภายนอกอาคารจากห้องปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว 3)กห้ามสวมรองเท้าแตะหรือรองเท้าเปิดด้านหน้าและเปิดส้น 4)กแต่งกายให้เหมาะสม 5)กให้นำเอาเฉพาะสิ่งของจำเป็นเข้ามาในห้องปฏิบัติการ 6)กเมื่อเข้ามาในห้องปฏิบัติการต้องสำรวม 7)กอย่าหยอกล้อหรือวิ่งเล่นในห้องปฏิบัติการ 8)กอย่ารับประทานอาหารและของคบเคี้ยวต่างๆ หรือดื่มเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ 9)กอย่าสูดดมและสัมผัสสารเคมีโดยตรง 10)กห้ามทำการทดลองนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ 11)กห้ามทำการทดลองโดยลำพังในห้องปฏิบัติการ 12)กห้ามจุดตะเกียง เทียนไขหรือไม้ขีดไฟในห้องปฏิบัติการ 13)กเมื่อพบเห็นอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ 14)กควรล้างมือทุกครั้งหลังจากทำการทดลองแต่ละขั้นตอนเสร็จ 15)กถ้าไม่เรียนรู้ข้อบังคับและแนวปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ [9]

การแต่งกายก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ ควรใส่เครื่องแต่งกายให้รัดกุม และเหมาะสม ไม่ควรใส่เสื้อผ้าหลวม ผ้าคลุมผม ควรใส่เสื้อกาว แขนยาวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการกระเซ็นและปนเปื้อนของสารเคมี ไม่ควรใส่กางเกงขาสั้น หรือ กระโปรงสั้น รวมทั้งไม่ควรใส่รองเท้าแตะในการปฏิบัติงาน ไม่ควรสวมเครื่องประดับในระหว่างปฏิบัติงานเพราะอาจได้รับการปนเปื้อนของสารเคมี [6]

วิธีการป้องกันเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี ประกอบด้วย 1) เมื่อสารมีพิษเข้าทางปาก 2) เมื่อสารมีพิษเข้าทางจมูก 3) เมื่อสารมีพิษเข้าทางผิวหนัง [3]

วิธีการกำจัดของเสียให้ถูกวิธี สารเคมีที่ต้องทำลายนั้น อาจจะเป็นสารเคมีที่เก็บไว้นานแล้วและไม่ต้องการใช้อีกหรือเป็นสารเคมีที่ เกิดขึ้นจากขบวนการของโรงงานอุตสาหกรรม จากการทดลองในห้องปฏิบัติการที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้หรืออาจเป็นสารเคมีที่หกเลอะโดยบังเอิญ การทำลายสารเคมีในแต่ละครั้งมีวิธีการปฏิบัติไม่เหมือนกันนักและบางครั้งก็ อาจเกิดอันตรายในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสารเคมีที่ต้องการกำจัด วิธีการทั่ว ๆ ไปสำหรับการกำจัดสารเคมี ได้แก่ การเผาทิ้ง การฝัง การทิ้งลงน้ำ หรือการเปลี่ยนให้เป็นสารที่ไม่เป็นอันตรายก่อนทิ้ง

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย คือการใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ ผู้รับสื่อสามารถรับรู้ข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทาง โดยผ่านการควบคุมการใช้ และโต้ตอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครือข่าย ปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบของมัลติมีเดียให้สอดคล้องกับปรัชญาการ เรียนรู้มากขึ้น สื่อประเภทนี้ไม่ได้เป็นเพียงรูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรม ที่ให้เพียงเนื้อหา คำถาม และคำตอบ แต่ได้รับการออกแบบให้เปิดกว้างสำหรับ การสำรวจกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น สืบค้นมากขึ้น [8] Multimedia อ่านว่า “มัลติมีเดีย” แปลตรงตัวว่า พหุสื่อ หรือสื่อหลายแบบ หรือสื่อผสม หมายถึงการใช้สื่อหลายประเภทร่วมกันในเวลาเดียวกัน อันประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ เสีย และกราฟิก ยกตัวอย่าง การชมหนังแผ่นดีวีดี คลิปวีดีโอที่อยู่บนสื่ออินเทอร์เน็ต (เช่น การชมคลิปวีดีโอผ่านทางเว็บไซต์ Youtube) และไฟล์วีดีโอที่ถ่ายจากกล้องวีดีโอ หรือกล้องดิจิทัล อันประกอบไปด้วยภาพ และเสียง เป็นต้น [2]

มัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่าง ๆ ได้เป็น 5 ชนิด ประกอบด้วย ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพวิดีโอ (Video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ (Interaction) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ได้ทำการเลือกรายการและตอบคำถามผ่านทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์ก็จะทำการประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ย้อนกลับผ่านทางจอภาพให้ผู้ใช้เป็นอีกครั้ง เป็นต้น [5]
ประเภทของสื่อมัลติมีเดีย แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1) สื่อมัลติมีเดีย 1 (Multimedia I) เป็นสื่อมัลติมีเดียที่ใช้โดยการนำสื่อหลายประเภทมารวมกันในการเรียนรู้ เช่น นำวีดีทัศน์มาสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน โดยมีสื่อสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย

2) สื่อมัลติมีเดีย 2 (Multimedia II) เป็นสื่อมัลติมีเดียที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศหรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียง [1]

มัลติมีเดียสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งาน เช่น การนำมัลติมีเดียมาใช้สร้างสื่อการเรียนการสอน หรือสื่อโฆษณา เป็นต้น โดยมัลติมีเดียจะช่วยให้งานมีความหลากหลายและน่าสนใจมากขึ้น สามารถอธิบายประโยชน์ต่าง ๆ ของมัลติมีเดียได้ดังนี้

- ง่ายต่อการใช้งาน องค์ประกอบของมัลติมีเดียส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจาก ตัวอักษร รูปภาพ เสียงและสื่อชนิดอื่น ๆ ซึ่งเป็นสื่อที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน ทำให้สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับสิ่งพิมพ์ โทรทัศน์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ง่าย
- สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านมัลติมีเดีย แม้ว่าจะมีคุณลักษณะแตกต่างกันตามแต่ละวิธีการ แต่สิ่งหนึ่งที่ผู้ใช้จะได้รับคือการสั่งสมประสบการณ์จากการใช้สื่อเหล่านี้ในแง่มุมที่แตกต่างกัน ทำให้ทราบหรือคาดเดาถึงการใช้งานโปรแกรมมัลติมีเดียอื่น ๆ ได้
- เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ด้วยคุณลักษณะขององค์ประกอบของมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ สามารถที่จะสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านมัลติมีเดีย จำเป็นต้องถ่ายทอดจินตนาการจากสิ่งที่ยากให้เป็นสิ่งที่ง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจด้วยกรรมวิธีต่างๆ [4]

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive

การออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive คือ การออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับขนาดหน้าจอสำหรับอุปกรณ์ทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดจอหลากหลาย และ Tablet ซึ่งมีมาตรฐานของขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันตลอดจนโทรศัพท์มือถือ Smart Phone ที่สามารถออกแบบครั้งเดียวแล้วใช้ได้กับทุกหน้าจอ โดยไม่ต้องเว็บไซต์สำหรับการแสดงผลบนหน้าจอแต่ละชนิดแยกออกมาให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ในภายหลัง [7] Responsive Web Design

เป็นคอนเซปต์ การออกแบบเว็บไซต์โดยใช้เทคนิคของ CSS, CSS3 และ JavaScript ในการออกแบบเพื่อให้เว็บไซต์สามารถจัดลำดับ เรียงข้อมูลบนเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลผ่านหน้าจอที่มีขนาดแตกต่างกันได้โดยอัตโนมัติ [11]

ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive คือ

- ในด้าน SEO การที่เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้ในอุปกรณ์สื่อสารที่แตกต่างกัน ย่อมเป็นผลดีต่อ Search Engine เนื่องจากสามารถเก็บ Index ได้จากเว็บไซต์เดียวในอุปกรณ์สื่อสารที่แตกต่างกัน

- ในด้านการดูแลรักษาเว็บไซต์สามารถทำได้ง่ายมากขึ้นเนื่องจากว่าไม่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงเว็บไซต์ในหลาย Page

- ในด้านความสวยงามของการแสงผล ใช้ภาษา HTML5 และ CSS3 ทำให้ลดข้อจำกัดในการแสดงผล

- ในด้านความเป็นเอกลักษณ์ของเว็บไซต์ งานออกแบบเว็บไซต์โดยภาพรวมมีความลงตัวและดูเป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกันไม่ว่าจะแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารชนิด

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐวุฒิ กล่อมพร นพพล สุริยา และ อรสา เตติวัฒน์ (2556) ทำการศึกษาเรื่องเพศศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องเพศศึกษาผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive การศึกษานี้เริ่มจากศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสัมภาษณ์อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเพศศึกษา ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วยโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และการปฏิสนธิ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ออกแบบ Storyboard และออกแบบหน้าเว็บไซต์ แล้วทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว และใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro CS6 ในการตัดต่อวีดีโอที่ใช้ประกอบในสื่อ ในการพัฒนาเว็บแบบ Responsive ใช้ภาษา HTML5 และ CSS3 จากนั้นนำไปทดลองใช้และประเมินผลกับผู้ใช้จำนวน 20 คน ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในสื่อมัลติมีเดียซึ่งในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียมีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ศึกษาเกิดการเรียนรู้ และสื่อนี้สามารถเข้าถึงได้ทั้งในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน

กนกวรรณ สังข์สอน กนิษฐ์นาฏ เหมือนพลอย และ อรสา พุ่มไม้ (2545) ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประเภท องค์ประกอบทางเคมี วิธีการผลิต ดอกไม้เพลิง วัตถุระเบิดบางประเภท และรูปแบบดอกไม้เพลิงตามภูมิปัญญาชาวบ้าน จากการรวบรวมข้อมูลสามารถแบ่งประเภทดอกไม้เพลิง และวัตถุระเบิดได้ดังนี้ ดอกไม้เพลิงมี 2 ประเภท ได้แก่ พลุ ดอกไม้ไฟ วัตถุระเบิดแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ วัตถุระเบิดแรงต่ำ วัตถุระเบิดแรงสูง และพบว่าองค์ประกอบทางเคมี วิธีการผลิตจะคล้ายคลึงกันแต่จะแตกต่างกันบ้างที่องค์ประกอบทางเคมี รูปร่าง และเทคนิคการทำซึ่งดัดแปลงให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน องค์ประกอบทางเคมีที่ใช้ในการผลิตจะแบ่งได้ดังนี้ คือ สารที่เป็นวัตถุระเบิด เช่น ดินดำ มีส่วนผสม ดินประสิว กำมะถัน และถ่าน สารให้ออกซิเจน เช่น โพแทสเซียมคลอเรต หรือโพแทสเซียมเปอร์คลอเรต สารช่วยให้การเผาไหม้ เช่น ถ่าน สารที่ทำให้เกิดเปลวไฟ เช่น คอปเปอร์คาร์บอเนต ให้สีน้ำเงิน สารช่วยให้เกิดความเฉื่อย เช่น ผงปูน วิธีการผลิตสามารถทำได้ 2 แบบ คือขบวนการเปียก และขบวนการแห้ง ซึ่งขบวนการเปียกทำได้โดยการนำองค์ประกอบทางเคมีมาผสมกันโดยใช้น้ำผสมกับสารให้ออกซิเจน จะได้สารผสมที่มีลักษณะเป็นแป้งเปียก แต่ถ้าเป็นขบวนการแห้ง ทำได้โดยการนำเอาองค์ประกอบทางเคมีมาผสมกันในสภาพที่แห้ง นอกจากนั้นยังรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของดอกไม้เพลิงตามภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น ลูกหนู ไฟพะเนียง น้ำตก เป็นต้น พบว่าวิธีการทำยังเป็นแบบดั้งเดิม สืบทอดมาจากบรรพบุรุษจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งแต่มีการพัฒนารูปแบบให้มีความแปลกใหม่ เป็นที่น่าสนใจของผู้พบเห็น

4. วิธีดำเนินการศึกษา

4.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี จากเอกสาร หนังสือ งานวิจัย และจากเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ความหมายของสารเคมี วิธีการป้องกันในการใช้สารเคมี ผลกระทบที่เกิดจากสารเคมี การแต่งตัวในห้องปฏิบัติการ การกำจัดของเสีย

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย ว่าจะมีองค์ประกอบของสื่อในลักษณะใดบ้าง มีข้อมูลอะไรบ้างในสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งจะต้องตรงตามความต้องการของผู้ที่สนใจ

4.3 ขั้นตอนการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ทำการออกแบบโดยการสร้างสตอรีบอร์ดของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive และออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์เพื่อให้เห็นถึงรูปแบบโครงสร้างของสื่อมัลติมีเดียก่อนนำไปพัฒนาต่อไป

4.4 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ตามแบบสตอรีบอร์ดที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยจะยึดหลักในการออกแบบและการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่ทำให้ผู้สนใจเกิดความเข้าใจในสื่อมัลติมีเดีย โดยจะใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 โปรแกรม Adobe Flash CS6 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 โปรแกรม Adobe Premiere Pro CS6

4.5 ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขสื่อมัลติมีเดีย โดยจัดทำแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจของผู้สนใจสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive และให้ผู้สนใจทำการประเมินตามแบบฟอร์มที่ได้จัดทำขึ้น

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหา

เนื้อหาเกี่ยวกับสารเคมีเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อมูลที่มาใช้ในการจัดทำสื่อจึงเป็นข้อมูลที่ใช้ทำการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย วิธีการป้องกันการใช้สารเคมี ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี หลักปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ การกำจัดของเสีย อันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมี สัญลักษณ์ของสารเคมี

5.2 ผลการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

การออกแบบสื่อมัลติมีเดียในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ประกอบด้วย

1) การออกแบบหน้าบทเรียนและการออกแบบเนื้อหาภายในบทเรียน การออกแบบหน้าบทเรียนดังแสดงในภาพ 1 เป็นการกำหนดองค์ประกอบของเนื้อหาของบทเรียน ว่ามีเนื้อหาหลักๆ อะไรบ้าง ซึ่งสามารถแบ่งได้ 8 เมนูหลัก คือ บททดสอบก่อนเรียน วิธีการป้องกันในการใช้สารเคมี ผลกระทบที่เกิดจากสารเคมี หลักปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ การกำจัดของเสีย อันตรายที่อาจขึ้นในห้องปฏิบัติการ สัญลักษณ์ของสารเคมี บททดสอบหลังเรียน และการออกแบบเนื้อหาภายในบทเรียน รวมไปถึงการจัดองค์ประกอบของเนื้อหา ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และปุ่มต่างๆ ดังนี้



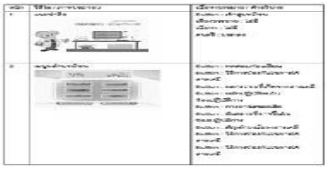
ภาพ 1 หน้าการออกแบบหน้าของบทเรียน

2) การออกแบบหน้าเว็บไซต์ เป็นการกำหนดองค์ประกอบภายในเว็บ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 8 เมนูหลัก คือ หน้าแรก วิธีการป้องกันการใช้สารเคมี ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี หลักปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ การกำจัดของเสีย อันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมี สัญลักษณ์ของสารเคมี และแบบทดสอบดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 หน้าหลักเว็บไซต์

3) การออกแบบลำดับภาพและเนื้อหา โดยออกแบบในรูปแบบของ Storyboard ดังแสดงในภาพ 3



ภาพ 3 ตัวอย่าง story board สื่อมัลติมีเดีย

5.3 ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

5.3.1 ผลจากการพัฒนาเว็บไซต์ ได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 8 ส่วนดังนี้ คือ 1) หน้าแรก 2) วิธีการป้องกันการใช้สารเคมี 3) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี 4) หลักปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ 5) การกำจัดของเสีย 6) อันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมี 7) สัญลักษณ์ของสารเคมี 8) แบบทดสอบ ซึ่งมีหน้าจอหลักที่แสดงดังภาพ 4 –12



ภาพ 4 หน้าแรกเว็บไซต์



ภาพ 5 หน้าวิธีป้องกันการใช้สารเคมี



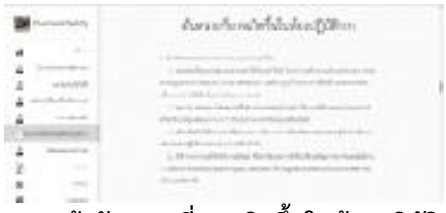
ภาพ 6 หน้าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี



ภาพ 7 หน้าหลักปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ



ภาพ 8 หน้าการกำจัดของเสีย



ภาพ 9 หน้าอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ



ภาพ 9 หน้าสัญลักษณ์ของสารเคมี



ภาพ 10 หน้าโปสเตอร์



ภาพ 11 หน้า E-book



ภาพ 12 หน้าแบบทดสอบ

5.3.2 ผลจากการพัฒนาบทเรียน Flash

ผลจากการพัฒนาบทเรียน Flash ซึ่งได้ผลหน้าจอแบ่งเป็น 7 ส่วน ดังภาพ 13 – 16



ภาพ 13 หน้าแรกของสื่อมัลติมีเดีย



ภาพ 14 หน้าเมนูหลัก



ภาพ 15 หน้าวิธีป้องกันการใช้สารเคมี



ภาพ 16 หน้าแบบทดสอบ

5.4 ผลจากการประเมิน

จากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปการประเมิน

รายการการประเมิน	ระดับความพอใจ					$\bar{x}$	S.D
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1		
1.ด้านเนื้อหา							
1.1 มีข้อมูลสมบูรณ์ชัดเจน	8	9	3	0	0	4.25	0.72
1.2 ภาษาเข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน	8	7	5	0	0	4.15	0.81
1.3 ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน	10	8	2	0	0	4.40	0.68
1.4 การจัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน	10	7	3	0	0	4.35	0.75
1.5 ภาษามีความถูกต้องตามไวยากรณ์	10	7	3	0	0	4.35	0.75
2. ด้านการใช้งาน							
2.1 ความเร็วในการแสดงผลมีความเหมาะสม	9	8	3	0	0	4.30	0.73
2.2 ระยะเวลาในการแสดงสื่อมีความเหมาะสม	10	7	3	0	0	4.35	0.75
3. ด้านการออกแบบ							
3.1 ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	12	7	1	0	0	4.55	0.60
3.2 ความ เหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	9	6	4	1	0	4.15	0.93
3.3 ความเหมาะสมของตำแหน่งข้อความ	10	6	3	1	0	4.25	0.91
3.4 ความเหมาะสมโดยรวมของโทนสี	13	5	2	0	0	4.55	0.69
3.5 การออกแบบสื่อสอดคล้องกับการใช้งานจริง	11	6	3	0	0	4.40	0.75
4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ							
4.1 มีความเสถียรภาพ	10	8	2	0	0	4.40	0.68
4.2 ความเหมาะสมของสื่อประกอบ	9	8	2	1	0	4.25	0.85
5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ							
5.1 ได้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเทคศึกษา	11	7	2	0	0	4.45	0.69
รวม	150	106	41	3	0	4.34	0.75

จากตาราง พบว่าโดยการประเมินในเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive โดยการประเมินสื่อมัลติมีเดียคะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ที่มีข้อมูลชัดเจน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน จัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน ระยะเวลาเหมาะสม และได้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้น โดยค่าเฉลี่ย 4 ข้อมูลมีความครบถ้วนชัดเจน และมีภาษาที่ถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง ความเหมาสมโดยรวมของโทนสี สามารถนำเอาความรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ไปเผยแพร่ต่อได้ เมื่อสรุปในภาพรวมพบว่า ผู้ประเมินทั้ง 24 คนมีความเห็นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ในระดับ 3.95 ซึ่งหมายความว่า ผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมีผ่านเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.78

6. สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมี พบว่าข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ส่วนมากอยู่ในหนังสือ เอกสาร ภาพนิ่ง บางส่วนอยู่ในรูปแบบของเอกสาร ไฟล์ ไม่มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ที่สนใจศึกษาเกิดความเบื่อ ไม่สนใจที่จะศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียนี้อยู่ในรูปแบบเว็บเทคโนโลยีแบบ Responsive พัฒนาด้วยโปรแกรม Adobe Flash และโปรแกรม Adobe Dreamweaver เพื่อให้เกิดความน่าสนใจและเข้าใจง่ายในเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียมากขึ้น เพื่อเป็นการตอบสนองผลงานในสื่อมัลติมีเดียและเว็บที่ให้เกิดความสนใจแกนิสิตและผู้สนใจ โดยสื่อมัลติมีเดียและเว็บที่ทำการจัดทำขึ้นจะมีทั้งหมด 7 ส่วนคือ หน้าแรก หน้าวิธีการป้องกันการใช้สารเคมี เป็นข้อมูลการป้องกันการใช้สารเคมี หน้าผลกระทบที่เกิดขึ้น เป็นข้อมูลของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมี หน้าการกำจัดของเสีย เป็นข้อมูลของการกำจัดของเสีย หน้าอันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ เป็นข้อมูลของอันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ หน้าสัญลักษณ์ของสารเคมี เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลการเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของสารเคมี หน้าแบบทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาและแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการจัดทำเนื้อหาในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย ภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Flash เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่จะทำให้เกิดความน่าสนใจและเข้าใจง่ายต่อผู้สนใจ จากนั้นนำสื่อมัลติมีเดียไปลงเว็บโดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver เพื่อนำไปเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ผู้สนใจเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กิดานันท์ มลิทอง. (2544). **สื่อการสอนและฝึกอบรม: จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[2] เกียรติประถม สินรุ่งเรืองกุล. (2553). **ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ (ฉบับชาวบ้าน).** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[3] คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (ม.ป.ป.). **ความหมายของ วิธีการกำจัดของเสียให้ถูกวิธี.** สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://uedu.wikispaces.com

[4] ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). **เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology).** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมท์ แอนด์ คอนซัลท์.

[5] ทองแท่ง ทองลิ่ม. (2541). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

[6] ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (ม.ป.ป.). **ความหมายของการแต่งกายก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ.** สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก, http://chemistry.sc.mahidol.ac.th/th/safety/laboratory-safety/

[7] วรัญญู. (2550). **แนวคิดการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย**. สืบค้นเมื่อ 8 เมษายน 2557, จาก http://mixedmedia1.blogspot.com/2007/09/blogpost_6529.html

[8] ศรีศักดิ์ พูลสมบัติ (ม.ป.ป.). **ความหมายของมัลติมีเดีย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2557 จาก, http://www.siya.ac.th/websiya/web_mtct/muti001.html

[9] ศุภวรรณ ตันตยานนท์ (ม.ป.ป.). **ความหมายของขั้นตอนวิธีก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ.** สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://www.chemsafety.research.chula.ac.th/html/content.html

[10] Glassware Chemical. (2550). **ความหมายของสารเคมี.**สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://glasswarechemical.com/chemicals/%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A1%E0%B8%B5/

[11] Streaming Hotline (2556). **ความหมายของเว็บไซต์แบบ Responsive.** สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2557, จาก http://www.manda.in.th/component/content/article/74-search-engine-marketing-seo-/558 - การออกแบบเว็บไซต์ยุคใหม่ต้องใช้เทคโนโลยีแบบ-Responsive.html?directory=96

[12] TKR Group. (2549). **ความหมายของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง**. สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://www.thaigoodview.com/

[13] Zeko Safety Solutions**.** (ม.ป.ป.). **ความหมายของประเภทและสัญลักษณ์ของสารเคมี.** สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://www.zekosafety.com/article/sign-chemical.html

แอนิเมชันความปลอดภัยด้านการขับขี่ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

Animation safety driving in Rajamangala university technology Tawan-ok Chanthaburi campus

วีนัส ดวงฤทัย
สาขาวิชา ระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
wenus1com24@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอเรื่องราวของการขับขี่รถจักรยานยนต์ให้ปลอดภัย ได้นำมาเรียบเรียงและทำเป็นการ์ตูนในรูปแบบของแอนิเมชัน โดยแอนิเมชันนี้ได้จัดทำขึ้นประกอบเว็บไซต์เกี่ยวกับการขับขี่รถจักรยานยนต์ เพื่อให้ง่ายแก่การศึกษาและทำความเข้าใจ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแอนิเมชันเกี่ยวกับการขับขี่ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับความประมาทของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ การขับขี่ที่ถูกวิธี และป้ายจราจรทั้งประเภทเตือนและประเภทบังคับ การ์ตูนแอนิเมชันได้ใช้โปรแกรม Adobe Flash CS6 เป็นโปรแกรมหลักที่ใช้ในการพัฒนา โปรแกรมตัดต่อเสียง Audacity และโปรแกรมวาดภาพ Pain tool SAI โดยมีขั้นตอนในการวางแผนการพัฒนาเบื้องต้น การเตรียมการผลิต การผลิต การนำเสนอและการประเมินผล

Abstract

This project is a presentation of the story of safety motorcyclists. Were compiled and made into a cartoon in the form of animation. This animation made into assembling a website about driving motorcycle for learns and understand. This project aims to create an animation about driving. The content of the negligence of motorcycle riders. Driving the safe way And the type of traffic sign warning of force.

Cartoon animation using the program Adobe Flash CS6 is the main program. Audacity program is the audio editing. Drawing program is the Pain tool SAI program. Procedures in planning the initial development, production preparation, production, presentation and evaluation.

1.บทนำ

รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะที่ได้รับความนิยมอย่างมาก สังเกตได้จากการขับขี่บนท้องถนนที่มีอัตรารถจักรยานยนต์มากกว่ารถยนต์ เพราะประหยัดน้ำมันและราคาไม่ แพง นอกจากนี้รถจักรยานยนต์ยังมีขนาดเล็กมีความคล่องตัวสูงกว่ารถยนต์เหมาะกับการ เดินทาง ที่ต้องแข่งกับเวลาและสภาวะการจราจรติดขัดบนท้องถนน ด้วยเหตุนี้เองอุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นบนท้องถนนจึงเป็นอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากรถจักรยานยนต์มากเป็นอันดับหนึ่งและมีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยส่วนใหญ่เป็นเพราะผู้ขับขี่ขาดสติหรือขาด

ความรู้และประสบการณ์ในการขับขี่ เมื่อพบกับเหตุการณ์ไม่คาดฝันจึงไม่รู้วิธีจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น

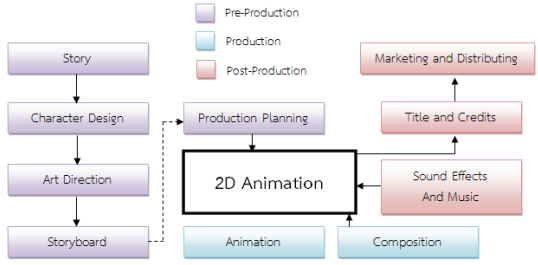
ผู้ศึกษาพบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี มีการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งโดยเฉพาะถนนบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด เพราะเป็นบริเวณที่ติดกับถนนหลวงเส้นใหญ่ที่มีรถยนต์สัญจรตลอดเวลาทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความประสงค์ที่จะสร้างภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อการรณรงค์ความปลอดภัยด้านการขับขี่ เพราะภาพยนตร์แอนิเมชันเป็นสื่อที่กำลังได้รับความนิยมและความสนใจในทุก ๆ ระดับการศึกษา มีการสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเนื้อเรื่อง ในฉากแต่ละตอนจะมีบรรยากาศที่สามารถดึงดูดผู้ชมให้คิดตามเนื้อหาที่นำเสนอ ผู้ศึกษาจึงเลือกที่จัดทำสื่อภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการขับขี่รถจักรยานยนต์อย่างปลอดภัย รวมถึงสร้างจิตสำนึกในการขับขี่ที่ดีไม่ให้ประมาทจนทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน

2.ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขั้นตอนการสร้างแอนิเมชัน

ขั้นตอนการผลิตงานสำหรับทำภาพยนตร์แอนิเมชันโดยทั่วไปแล้วมีพื้นฐาน แสดงเป็นแผนภูมิประกอบรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างแอนิเมชัน

- Pre-Production ขั้นตอนก่อนการผลิตสื่อ เกี่ยวกับ แนวคิด เรื่องย่อ และเนื้อหาเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เรื่องราวที่ดีสามารถชักจูงใจให้เกิดความรู้สึกร่วมได้มากที่สุด คือ จุดที่สำคัญในการสร้างงานแอนนิเมชันขึ้นมาจะอยู่ในช่วงของการเตรียมงาน เป็นขั้นตอนการวางแนวคิด (Concept) และการเขียนเนื้อเรื่อง (Story) ขั้นตอนนี้แม้จะเป็นเพียงจุดเริ่มต้นแต่ก็เป็นจุดที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นตัวกำหนดแนวทางทั้งหมดของการออกแบบว่า งานจะออกมาในทิศทางใด ตามด้วยขั้นตอนการออกแบบตัวแสดง (Character Design) เป็นการออกแบบบุคลิกของตัวแสดง กำหนดว่าจะใช้ คน สัตว์ หรือสิ่งของเพื่อใช้ในการถ่ายทอดอารมณ์ รวมไปถึงขั้นตอนการกำหนดขอบเขตด้านสุนทรียศาสตร์ทางการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบฉาก การจัดองค์ประกอบภาพ สีสันฯลฯ เพื่อสร้างบรรยากาศให้เกิดเสน่ห์และมีความน่าในใจ โดยนำทั้งหมดมาประกอบกันในขั้นตอนการวาดกระดานภาพนิ่ง (Storyboard)

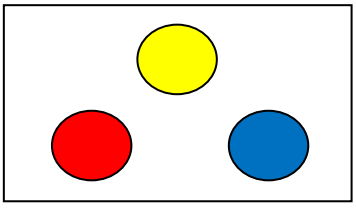
- Production ขั้นตอนการผลิต เป็นขั้นตอนการวางท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวละครให้เคลื่อนไหวแสดงอารมณ์ตามเนื้อเรื่อง และองค์ประกอบฉากหลัง โทนสี รูปแบบ ลักษณะทางศิลปะต่างๆ ตามกระดานภาพนิ่งที่วาดขึ้นจากขั้นตอนเตรียมงาน ขั้นตอนนี้เป็นการถ่ายทำผลงานในแต่ละภาพ ตามเทคนิคที่เลือกสร้างสรรค์ขึ้นมา

- Post-Production ขั้นตอนการเก็บรายละเอียดงาน คือ การรวบรวมคลิปแอนิเมชันเข้าด้วยกันโดยการนำภาพพื้นหลังและตัวแสดงที่ได้วางท่าทางการเคลื่อนไหวแล้วต่างๆ มาทำการตัดต่อ เรียงลำดับการเล่าเรื่องตามที่ได้กำหนดไว้ในส่วนของกระดานภาพนิ่ง ให้เกิดเป็นผลงานแอนิเมชันที่เสร็จสมบูรณ์ เพื่อให้มีความต่อเนื่องเกิดเป็นเรื่องราวตามเนื้อเรื่องที่ได้คิดไว้ เมื่อเสร็จจากขั้นตอนการตัดต่อ จากนั้นนำมาบันทึกเสียง (Sound Recording) ให้สอดคล้องกับภาพเคลื่อนไหว (Tony White, 1986: 23-25)

2.2 ทฤษฎีสี

แม่สี (Primary color) คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม แม่สีมีอยู่ 2 ชนิด คือ

- แม่สีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึมมี 3 สีคือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน (RGB) อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสี โดยคุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ในการถ่ายภาพ ภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 2 แสดง แม่สี (RGB)

- สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่ได้จากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน มีสีวัตถุเป็นแม่สีที่นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวางในวงการศิลปะ

จิตวิทยาแห่งสี การเลือกใช้สีให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา และต้องเข้าใจว่าสีใดให้ความรู้สึกต่อมนุษย์อย่างไร จึงจะใช้ได้อย่างเหมาะสม

- สีแดง ให้ความรู้สึกอันตราย มั่นคง
- สีส้ม ให้ความรู้สึกสว่าง ฉูดฉาด
- สีเหลือง ให้ความรู้สึกสว่าง ระวัง
- สีเขียว ให้ความรู้สึกงอกงาม สดชื่น
- สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สง่างาม ทึม
- สีม่วง ให้ความรู้สึกหนัก สงบ มีเลศนัย
- สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกเก่า สงบเงียบ
- สีขาว ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด ใหม่
- สีดำ ให้ความรู้สึกหนัก หดหู่ เศร้าใจ
- สีทอง เงิน แสดงความรู้สึกมั่นคง
- สีดำอยู่กับสีขาว แสดงถึงคามรู้สึกทางอารมณ์ที่ถูกกดดัน
- สีเทาปานกลาง แสดงถึงความนิ่งเฉย
- สีเขียวแก่ผสมกับสีเทา แสดงถึงความสลด รันทดใจ ชรา
- สีสดและสีบาง ๆ ทุกชนิด แสดงความรู้สึกกระชุ่มกระชวย แจ่มใส (พิเชษฐ วัฒนเวสกร, 2556.)

2.3 การเขียน Storyboard

สตอรี่บอร์ด (Story Board) คือ การเขียนกรอบแสดงเรื่องราวที่สมบูรณ์ของภาพยนตร์หรือหนังแต่ละเรื่อง โดยมีการแสดงรายละเอียดที่จะปรากฏในแต่ละฉากหรือแต่ละหน้าจอ เช่น ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงพูดและแต่ละอย่างนั้นมีลำดับของการปรากฏว่าอะไรจะปรากฏขึ้นก่อน-หลัง อะไรจะปรากฏพร้อมกัน เป็นการออกแบบอย่างละเอียดในแต่ละหน้าจอก่อนที่จะลงมือสร้างเอนิเมชันหรือ หนังขึ้นมาจริงๆ

รูปแบบของสตอรี่บอร์ด จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนภาพกับส่วนเสียง โดยปกติการเขียนสตอรี่บอร์ด ก็จะวาดภาพในกรอบสี่เหลี่ยม ต่อด้วยการเขียนบทบรรยายภาพหรือบทการสนทนา และส่วนสุดท้ายคือการใส่เสียงซึ่งอาจจะประกอบด้วยเสียงสนทนา เสียงบรรเลง และเสียงประกอบต่างๆ

สิ่งสำคัญที่อยู่ภายในสตอรี่บอร์ดประกอบด้วย

- ตัวละครหรือฉาก ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่หรือตัวการ์ตูน และที่สำคัญ คือ พวกเขากำลังเคลื่อนไหวอย่างไร
- มุมกล้อง ทั้งในเรื่องของขนาดภาพ มุมภาพและการเคลื่อนกล้อง
- เสียงการพูดกันระหว่างตัวละคร มีเสียงประกอบหรือเสียงดนตรี (วาริน ถาวรวัฒนเจริญ, 2556.)



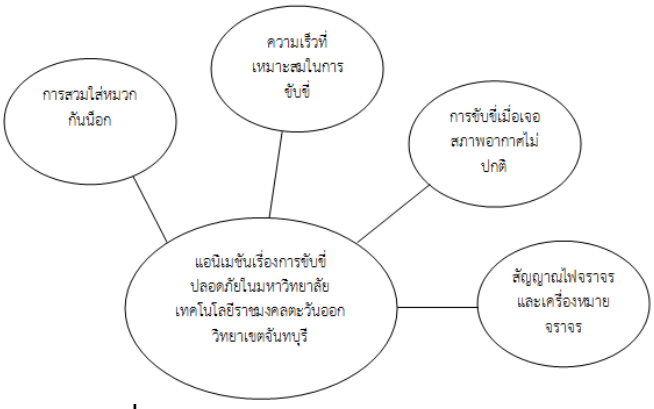
ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่าง Storyboard

2.4 ความปลอดภัยบนท้องถนน

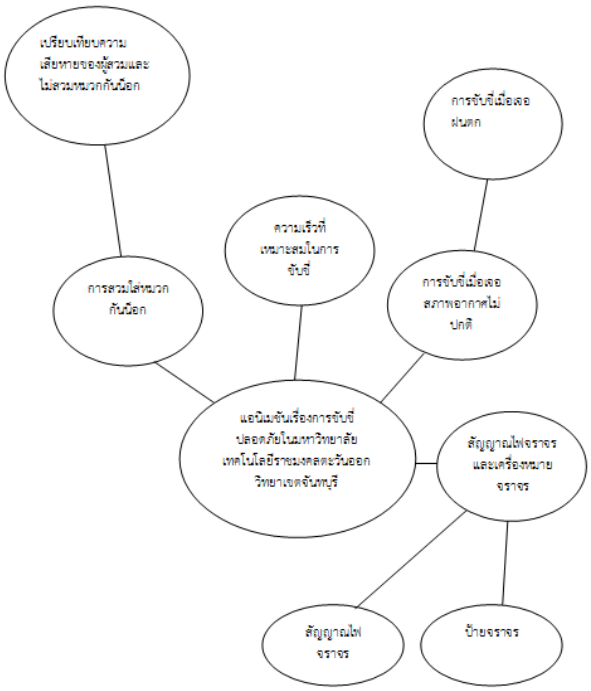
สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทางถนน สามารถจำแนกตามปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ คน รถ ถนนและสิ่งแวดล้อม และพบว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจาก “คน” มีมากที่สุด รองลงมาคือจาก “รถ” และจาก “สิ่งแวดล้อม” (สัตว์วิ่งตัดหน้า) ตามลาดับ สถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก พบว่าการขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด เป็นสาเหตุอันดับแรกของสถิติสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด สาเหตุในลาดับต่อมา ได้แก่ การตัดหน้ากระชั้นชิด แซงรถผิดกฎหมาย ฝ่ าฝืนสัญญาณไฟจราจรไม่ให้สัญญาณจอด/ชะลอ/เลี้ยว ตามกระชั้นชิด ฝ่าฝืนป้ายหยุด เมาสุรา ไม่ขับรถในช่องซ้ายสุดตามลาดับ จะสังเกตได้ว่าสาเหตุเหล่านี้ ล้วนมีมูลเหตุจากผู้ใช้รถใช้ถนนทั้งสิ้น ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้ในเรื่องของการปฏิบัติในการใช้รถใช้ถนน และส่งเสริมความร่วมมือกันในการป้องกันและลดอุบัติเหตุที่เกิดจากการจราจรทางบก (สานักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดยโสธร , 2556: 1-2)

3.วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยเรื่องนี้เป็นการทำการศึกษาวิจัยเพื่อใช้เป็นสื่อส่งเสริม เพื่อเป็นสื่อประกอบเว็บไซต์การขับขี่ปลอดภัยและเพื่อหาวิธีการในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานภาพยนตร์ Animation การขับขี่ปลอดภัยในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ซึ่งจะใช้วิธีดำเนินการศึกษาวิจัยโดยมีระเบียบวิธีการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 4 แสดง Brainstorm Chart

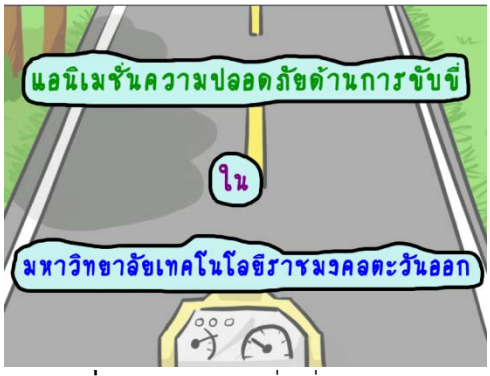


ภาพที่ 5 แสดง Concept chart

4. ผลการพัฒนา



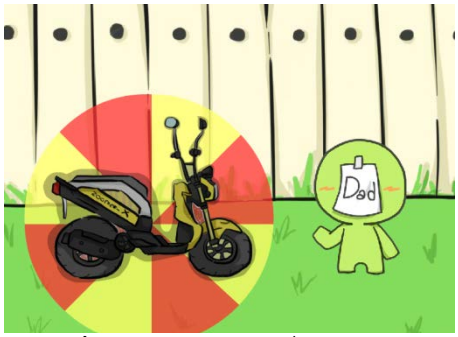
ภาพที่ 6 หน้าแรกของแอนิเมชัน



ภาพที่ 7 หน้าแนะนำชื่อเรื่องแอนิเมชัน



ภาพที่ 8 ตัวละครดำเนินเรื่อง



ภาพที่ 9 รถจักรยายนต์ที่ได้รับจากพ่อ

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

แอนิเมชันความปลอดภัยด้านการขับขี่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิ ทยาเขตจันทบุรี ได้เผยแพร่และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการขับขี่รถจักรยานยนต์โดยมีการนำเสนอเรื่องราวของตัวละครหลักอย่างนายต้น นายตอไม้ และอาจารย์ห้องพยาบาลที่คอยให้ความรู้และวิธีการขับขี่ที่ถูกวิธี

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำแอนิเมชันความปลอดภัยด้านการขับขี่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี มีอุปสรรคในการนำเสนอเนื่องจากผู้จัดทำได้ตั้งค่าให้การนำเสนอหน้าจออยู่ที่ 800x600 pixel เมื่อทำการขยายหน้าจอจะทำให้ภาพไม่ขยายตามหน้าจอ เพราะไม่ได้ทำการออกแบบตัวละครและฉากในโปรแกรม Adobe flash CS6 แต่วาดและออกแบบตัวละครรวมถึงฉากในโปรแกรม Pain tool SAI จึงไม่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้ตามต้องการ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] พิเชษฐ วัฒนเวสกร. (2550). CG Painting basic. นนทบุรี : ไอดีซีฯ

[2] ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ.(2552). **เทคโนโลยีมัลติมีเดีย.** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด

[3] นรินทร์ เรืองแสน. (2551). **สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น จำกัด.

[4] สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดยโสธร.(2556).**คู่มือความปลอดภัยบนท้องถนน**. ยโสธร : สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดยโสธร

[5] White, Tony.(1986). **The Animation Work Book.** New York: Watson-Guptill.

แอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
Basic Personal Computer Assemble Learning Application on Android Operating System

กะรัต รัตนโสภณ บรรพต นันตา วัณวิสา คงประการ และ ณพัชร์วดี แสงบุญนำ หงษ์ทอง
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
Email: benzxxxvii.mail@gmail.com

บทคัดย่อ

แอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีวัตถุประสงค์เพื่อจำลองการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้อยู่ในรูปแบบของกราฟิกแอนิเมชัน โดยแอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รายละเอียดและคำอธิบายของอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบคอมพิวเตอร์

ทางคณะผู้จัดทำได้ใช้โปรแกรม Adobe Illustrator CS6, Adobe Flash Professional CS6, Adobe Photoshop CS6 , Adobe Air, Action Script 3 และ Java Android SDK ในการพัฒนาแอพพลิเคชัน

จากผลการทดสอบพบว่าแอพพลิเคชันสามารถทำงานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และในส่วนของการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการประกอบ รายการอุปกรณ์ที่ต้องใช้ รวมถึงแอนิเมชันสอนวิธีการประกอบคอมพิวเตอร์ พบว่าในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ในกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 50 คน ได้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในด้านเนื้อหาของแอพพลิเคชัน ด้านความสวยงามของภาพและกราฟิกแอนิเมชัน และด้านการให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้งาน

คำสำคัญ : คอมพิวเตอร์, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ABSTRACT

Basic Personal Computer Assemble Learning Application on Android Operating System aims to imitate the procedure of computer assembly in the form of animation graphic. This application also contains the knowledge of the basic computer assembly, details and definitions of computer equipments.

The researchers developed the application by using Adobe Illustrator CS6, Adobe Flash Professional CS6, Adobe Photoshop CS6, Adobe Air, Action Script 3 and Java Android SDK.

The result found that application could work following the research purpose. Moreover, the user could understand the technique of computer assembly form learning the section of details and definitions of computer equipments. From the questionnaire, the satisfaction of the sample: 50 nigh-school students in all aspects: the detail of application, the beauty of pictures and graphics, and the benefit for users are in the high level

Key Words: computer, Android Operating System

1. บทนำ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานในหลายด้าน อาทิ การใช้งานในชีวิตประจำวัน ใช้ในหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ในวงการอุตสาหกรรม และธุรกิจทุกประเภท เพื่อช่วยให้การทำงานเกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น เมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในวงการเศรษฐกิจ และมีความสำคัญเป็นอย่างมากกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ จึงทำให้มีผู้ที่สนใจในการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก

การประกอบคอมพิวเตอร์ เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้ที่มีความสนใจที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงผู้ที่กำลังศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งการประกอบคอมพิวเตอร์นั้นจำเป็นต้องมีการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ แต่เนื่องด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มี

ราคาสูง การขาดความรู้และความเข้าก่อนการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบได้ รวมถึงการเรียนรู้เพียงในห้องเรียนนั้นมีระยะเวลาในการฝึกฝนอย่างจำกัด จึงอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ฝึกฝนสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างครบถ้วน

จากความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้ทำการพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยแอพพลิเคชันจะจำลองการศึกษาเกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และให้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ อันเป็นการลดต้นทุนในด้านของอุปกรณ์ซึ่งมีราคาสูงได้เป็นอย่างดี และยังก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่กำลังศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีการเตรียมความพร้อมหรือนำไปทบทวนในการเรียนการสอน รวมถึงผู้ที่มีความสนใจสามารถนำไปศึกษาและต่อยอดในการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอน-ดรอยด์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานของแอพพลิ-เคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของโครงการ

ศึกษาและออกแบบเทคนิคการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อการใช้งานในหัวข้อตามลำดับดังต่อไปนี้ Power Supply, Motherboard, Adapter Cards, Internal Drivers, External Drivers และ External Cables

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดจากการนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบกัน เช่น ซีพียู แรม การ์ดแสดงผล (การ์ดจอ) ฮาร์ดดิสก์ เมาส์ จอภาพ และคีย์บอร์ด เป็นต้น ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีหน้าที่และความสำคัญแตกต่างกันไป

อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ [1]

1. Central Processing Unit (CPU)
2. Mainboard
3. Network Interface Card (NIC)
4. Sound Card
5. Video Card
6. Hard Disk
7. DVD-ROM Drive
8. case
9. Power Supply
10. Keyboard
11. Mouse

โดยสามารถแบ่งออกเป็นส่วนประกอบภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนประกอบภายในเครื่องมีดังนี้

- ซีพียู (Central Processing Unit: CPU) คือส่วนประกอบที่มีความสำคัญที่สุด เปรียบเสมือนสมองของคอมพิวเตอร์ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อความและควบคุมการทำงานของระบบ ความเร็วในการทำงานของซีพียูจะมีหน่วยเป็นเมกะเฮิรตซ์ (MHz) ความเร็วในที่นี้ก็คือความเร็วของสัญญาณนาฬิกาที่มีแหล่งกำเนิดมาจากส่วนที่เรียกว่า คล็อก (Clock) สัญญาณนาฬิกานี้จะทำให้ตัวซีพียูและระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้ ความถี่ของสัญญาณนาฬิกาเป็นตัวบอกถึงความเร็วในการทำงาน การติดตั้งซีพียู ให้ทำการยกขาล็อคซีพียูขึ้นทั้ง 2 ข้างตั้งฉากกับเมนบอร์ด นำซีพียูสอดลงระหว่างขาล็อคทั้งสอง ใช้นิ้วหัวแม่มือกดซีพียูเบาๆ หาตำแหน่งของขั้ว CPU Fan สำหรับเสียบพัดลมระบายความร้อนของซีพียู นำสายพัดลมระบายความร้อน ซึ่งอยู่ด้านหลังของซีพียูมาเสียบเข้าที่ CPU Fan [1]

ซีพียูที่นิยมใช้อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ ค่าย Intel โดยมีเทคโนโลยีการผลิตและความเร็วเหนือซีพียูจากค่ายอื่นๆ และค่าย AMD ซึ่งเป็นผู้ผลิตซีพียูเพียงรายเดียวของโลกที่สามารถผลิตซีพียูแข่งกับ Intel ได้ใกล้เคียงกัน โดย AMD เน้นในเรื่องราคาที่ถูกกว่าในประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งซีพียูของแต่ละบริษัทและแต่ละรุ่นจะมีรูปร่าง ลักษณะโครงสร้างและจำนวนขาไม่เหมือนกันจากความแตกต่างกันนี้เอง ซีพียูแต่ละตัวจึงใช้เมนบอร์ดไม่เหมือนกัน ซึ่งในปัจจุบันนี้ซีพียูสำหรับเครื่องพีซีแบบตั้งโต๊ะทั่วไป แบ่งได้เป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ [1]

1) ซีพียูแบบ Cartridge มีรูปร่างเป็นตลับแบนๆ ห่อหุ้มด้วยกล่องพลาสติกสี่เหลี่ยมด้านล่างจะเป็นแผงขาสัญญาณของซีพียูสำหรับเสียบลงในช่องแบบสล๊อต (Slot) โดยซีพียูแบบ Cartridge ยังแบ่งแยกย่อยออกไปได้อีก 3 แบบขึ้นอยู่กับแต่ละบริษัทผู้ผลิตและรุ่นซึ่งใช้เสียบแทนกันไม่ได้ ซีพียูแบบนี้มีชื่อเรียกกันโดยทั่วไปว่าแบบ SECC (Single Edde Connector Cartridge)

- Slot 1 พัฒนาโดย Intel ใช้กับซีพียู Pentium II,III และ Celeron(รุ่นเก่า) จำนวนขาสัญญาณ 242 ขา (2 แถว)

- Slot 2 ของ Intel เช่นกัน ใช้กับ Pentium II Xeon และ Pentium III Xeon มี 330 ขา (2 แถว)

- Slot A พัฒนาโดย AMD สำหรับใช้กับซีพียู Athlon (รุ่นเก่า) มีขาสัญญาณ 212 ขา เหมือนกับซีพียูแบบ Slot 1

2) ซีพียูแบบ PGA ซีพียูแบบนี้รูปร่างเป็นชิปแบนๆ มีขาจำนวนมากอยู่ใต้ตัวซีพียู สำหรับเสียบลงในซ็อคเก็ตจึงเรียกว่า PGA และสามารถแบ่งออกเป็นแบบย่อยๆ ได้อีก 3 แบบ เช่นกัน ซึ่งใช้เสียบแทนกันไม่ได้มีดังนี้

- Socket 7 ใช้กับซีพียูรุ่นเก่าเช่น Pentium MMX, AMD K5, K6 มีจำนวนขาสัญญาณ 321 ขา

- Socket 370 พัฒนาโดย Intel ใช้กับ Pentium III, Celeron (รุ่นใหม่) และ Cyrix III มีขาสัญญาณ 370 ขา

- Socket A พัฒนาโดย AMD เพื่อให้กับซีพียูของตนเอง ใน Athlon รุ่นใหม่และ Duron มีขาสัญญาณ 462 ขา

- เมนบอร์ด (Mainboard) มีคุณสมบัติที่สำคัญที่สุด คือ เรื่องของเสถียรภาพในการทำงาน ถ้าเมนบอร์ดมีเสถียรภาพไม่ดีก็จะทำให้เครื่องค้างบ่อย โดยเฉพาะเมื่อใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ เมนบอร์ดรุ่นใหม่ ๆ ไม่ค่อยพบกับปัญหาเรื่องเสถียรภาพนี้ เพราะได้พัฒนามาอยู่ในระดับมาตรฐานใกล้เคียงกัน โดยมี Chipset ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเมนบอร์ดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการทำงานของเมนบอร์ด Chipset เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของเมนบอร์ด ซึ่งเมนบอร์ดแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบ AT และแบบ ATX โดยเมนบอร์ดแบบ ATX ได้พัฒนาในเรื่องการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนเมนบอร์ดให้มีความเหมาะสมกับการทำงาน และการวาง ซีพียู ใกล้กับเพาเวอร์ซัพพลาย เพื่อช่วยระบบความร้อนให้กับ ซีพียู และยังนำพอร์ตอนุกรมและพอร์ตขนานมาไว้บนเมนบอร์ด [1]

- หน่วยความจำแรม (Random Access Memory: RAM) คือส่วนประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ แรมทำหน้าที่เก็บข้อมูลชั่วคราวเพื่อรอส่งให้ ซีพียู ทำการประมวลผลต่อไป แรมจะเก็บข้อมูลเหมือนกับฮาร์ดดิสก์ แต่การทำงานของแรมจะเร็วกว่าและไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ในขณะเปิดเครื่องเท่านั้น เมื่อปิดเครื่องข้อมูลก็จะหายไป การติดตั้งแรมให้ดู Socket แรก โดยดูจากตัวหนังสือที่พิมพ์ไว้บนด้านข้างของ Socket กดขาล็อคแรมออกทั้งสองข้าง นำแรมมาเสียบลงใน Socket DIMM1 ในการใส่ให้สังเกตรอยเว้าของแรมต้องตรงกับร่องของ Socket พอดีจึงจะใส่ได้ กดขาล็อคลงจนสุด [1]

- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแบบถาวร เมื่อปิดเครื่องข้อมูลก็ยังคงอยู่ไม่สูญหายไป ฮาร์ดดิสก์มีรูปแบบเป็นการเชื่อมต่อหรือเรียกว่าการอินเตอร์เฟสมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ 1) แบบ E-IDE โดยการอินเตอร์เฟสแบบ E-IDE ได้รับพัฒนาต่อจากฮาร์ดดิสก์แบบ IDE เนื่องจากฮาร์ดดิสก์แบบเดิมนั้นมีข้อจำกัดในเรื่องของความจุคือมีความจุเพียง 528 MB แต่ฮาร์ดดิสก์แบบ E-IDE สามารถจุข้อมูลได้มากถึงระดับกิกะไบต์ขึ้นไป และ 2) แบบ SCSI จะมีราคาแพงและมีการติดตั้งที่ยุ่งยากมาก แต่ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลแบบ IDE ซึ่งเหมาะกับเครื่องในระดับเซิร์ฟเวอร์มากกว่า การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ให้นำ Jumper มาเสียบตำแหน่งที่ระบุเป็น Master โดยดูจากสติ๊กเกอร์ ต่อสาย IDE เข้ากับพอร์ตของฮาร์ดดิสก์ โดยนำด้านที่มีแถบสีแดงหันไปทางช่องต่อสายเพาเวอร์เสียบคอนเน็คเตอร์ของสายเพาเวอร์เข้ากับขั้วของฮาร์ดดิสก์ สอดฮาร์ดดิสก์เข้าไปในช่อง จากนั้นขันน็อตยึดทั้ง 4 ด้าน ต่อสายสัญญาณฮาร์ดดิสก์เข้ากับคอนโทรลเลอร์คอนเน็คเตอร์ PRIMARY IDE บนเมนบอร์ด ดีวีดีรอมไดรว์ (DVD-ROM Drive) เป็นไดรว์ที่สามารถอ่านข้อมูลได้จากแผ่นซีดี (CD) และดีวีดี (DVD) แต่สามารถบันทึกหรือเขียนข้อมูลลงไป

บนแผ่นได้ ซึ่งแผ่นดีวีดีโดยทั่วไปมีขนาดเท่ากับแผ่นซีดี แต่หนากว่าเล็กน้อย และมีขนาดความจุข้อมูลสูงกว่าแผ่นซีดีปัจจุบันดีวีดีรอมไดรว์มีความเร็วในการอ่านข้อมูลจากแผ่นดีวีดีสูงสุดประมาณ 8 ถึง 16 เท่าของความเร็วมาตรฐาน [1]

- การติดตั้งดีวีดีรอมไดรว์ ให้นำสาย Jumper มาเสียบที่ระบุว่าเป็น Master โดยดูด้านหลังของดีวีดีรอมไดรว์ นำสาย Audio มาต่อเข้าที่ช่อง Analog Audio ส่วนปลายสายต่อกับซาวด์การ์ด ต่อสาย IDE เข้าซีดีรอม นำด้านที่มีแถบสีแดงหันไปทางช่องต่อสายเพาเวอร์ เลือกช่องใส่ดีวีดีรอมไดรว์ และเปิดฝาด้านหน้าออก สอดดีวีดีรอมไดรว์ ขันน็อตยึดทั้ง 4 ด้าน เสียบคอนเน็คเตอร์ของสายเพาเวอร์กับขั้วของดีวีดี ต่อสายสัญญาณของดีวีดีรอมเข้ากับคอนโทรลเลอร์คอนเน็คเตอร์ Secondary IDE บนเมนบอร์ด [1]

- เคส (case) คือส่วนของตัวถังที่ใช้ห่อหุ้มอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ เคสแบ่งออกเป็นเคสแบบแนวนอน (Desktop) และแบบแนวตั้ง (Tower) เคสที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือเคสแบบ Tower เคสแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เคสแบบ AT และแบบ ATX โดยเคสแบบ AT จะใช้กับเมนบอร์ดแบบ AT ส่วนเคสแบบ ATX จะใช้กับเมนบอร์ดแบบ ATX เท่านั้น [1]

- เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply) คือ แห่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีขนาดกำลังไฟอยู่ระหว่าง 200-250 วัตต์ แต่สำหรับการใช้งานในปัจจุบันควรเลือกเพาเวอร์ที่มีกำลังไฟอย่างน้อย 230 วัตต์ขึ้นไป [1]

- ติดตั้งการ์ดจอภาพ โดยเปิดแผ่นโลหะที่ตรงกับ AGP Slot ออก เสียบแผ่นการ์ดลงใน slot ออกแรงกดเบาๆ ใส่น็อตยึดการ์ดจอกับตัวเคส [1]

- การติดตั้งการ์ดแลน (Network Interface Card : NIC) โดยเลือก Slot แบบ PCI ที่จะทำการติดตั้ง หลังจากนั้นให้เปิดแผ่นโลหะด้านหลังออก เสียบแผ่นการ์ดลงใน slot แล้วค่อยๆ ออกแรงกดเบาๆ ใช้น็อตยึดการ์ด NIC กับตัวเคส [1]

- การติดตั้งสายแลน (local area network : LAN) โดยนำสายแลนหรือสาย UTP ซึ่งมีหัวต่อเชื่อมแบบ RJ45 มาเสียบเข้าที่แจ๊คของการ์ด NIC [1]

ส่วนประกอบภายนอกเครื่องมีดังนี้

- จอภาพ (Monitor) คือ ส่วนที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลของ ซีพียู ผ่านทางการ์ดแสดงผล คุณภาพของภาพที่ได้จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับการ์ดแสดงผลและจอภาพประกอบกัน ในการเลือกจอภาพควรเลือกจอที่มีคุณภาพ เพราะมันคือสิ่งที่เราต้องทำงานกับมันโดยตรง ถ้าเราเลือกจอที่มีคุณภาพดีมีขนาดใหญ่พอเป็นจอที่มีระบบป้องกันรังสีและมีการสะท้อนของแสงน้อย เราก็สามารถทำงานได้นานโดยไม่เมื่อยล้า [1]

- การต่อสายจอภาพและสายเพาเวอร์ โดยนำสายสัญญาณของจอภาพมาเสียบเข้าที่พอร์ตทางด้านหลังของการ์ดจอแสดงผล ขันน็อตยึดทั้ง 2 ข้าง เสียบสายเพาเวอร์ของจอภาพเข้าที่ปลั๊กด้ายหลังของจอภาพ นำปลั๊กอีกด้านหนึ่งมาต่อกับเพาเวอร์ซัพพลาย นำสายเพาเวอร์มาเสียบเข้าที่เพาเวอร์ซัพพลาย ซึ่งอยู่ทางด้านหลังของเคส ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเอาไว้ต่อกับปลั๊กไฟบ้าน [1]

- คีย์บอร์ด (Keyboard) หรือแป้นพิมพ์ เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ทุกเครื่องจำเป็นต้องมี เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการนำข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยปกติมักจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือใกล้เคียง มีแป้นต่างๆ ประมาณร้อยแป้นอยู่บนคีย์บอร์ด ซึ่งถอดแบบมาจากเครื่องพิมพ์ดีด ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับรับข้อมูลที่เป็นตัวอักขระ เพื่อให้การป้อนข้อมูลที่เป็นอักขระและตัวเลขทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น คีย์บอร์ดจึงแยกแผงที่เป็นแป้นอักขระกับแป้นตัวเลขแยกไว้ต่างหาก [1]

- ขั้นตอนการต่อคีย์บอร์ด โดยนำสายของคีย์บอร์ดมาต่อเข้าที่พอร์ต USB ด้านหลังของตัวเคส แต่ยังมีบางรุ่นที่เป็นพอร์ตแบบ PS/2 โดยวิธีติดตั้งคือ นำสายของคีย์บอร์ดมาต่อเข้าที่พอร์ต PS/2 ของสายคีย์บอร์ดของคีย์บอร์ดโดยนำด้ายที่เป็นสี่เหลี่ยมหันไปทางขวามือ [1]

- เมาส์ (Mouse) คืออุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมตัวชี้บนจอคอมพิวเตอร์ (pointing device) เป็นอุปกรณ์สำคัญในการใช้งานคอมพิวเตอร์ชิ้นหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันถูกออกแบบมาให้มีรูปร่าง ลักษณะ สีสัน ต่าง ๆ กัน บางรุ่นมีไฟประดับให้สวยงาม เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละประเภทและความชื่นชอบของผู้ใช้ เช่น มีขนาดเล็ก มีส่วนโค้งและส่วนเว้าเข้ากับอุ้งมือของผู้ใช้ มีรูปร่างสีสันแปลกตาไปจากรุ่นทั่ว ๆ ไป หรือเป็นรูปตัวการ์ตูน และล่าสุดได้มีการพัฒนาเมาส์อากาศ (Air Mouse) ซึ่งสามารถใช้งานเมาส์โดยถือขึ้นมาเอียงไปมาในอากาศโดยไม่จำเป็น

ต้องใช้แผ่นรอง ก็สามารถควบคุมตัวชี้ได้ ขั้นตอนการต่อสายเมาส์ โดยนำสายของเมาส์ต่อเข้าที่พอร์ต USB ด้านหลังของตัวเคส แต่ยังมีบางรุ่นที่เป็นพอร์ตแบบ PS/2 โดยวิธีติดตั้งคือ นำสายของเมาส์มาเสียบเข้าที่พอร์ต PS/2 ของเมาส์ ซึ่งอยู่ถัดจากพอร์ตคีย์บอร์ดเข้ามาทางด้านใน [1]

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- Adobe flash professional CS6
- Adobe Illustrator CS6
- Adobe Photoshop CS6
- Adobe Air
- Action Script 3
- Java Android SDK

รายละเอียดโปรแกรมที่ได้พัฒนาในเชิงเทคนิค

Input

- รับคำสั่งจากผู้ใช้งาน โดยการให้ผู้ใช้ทำการเลือกหัวข้อการเรียนรู้เทคนิคการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

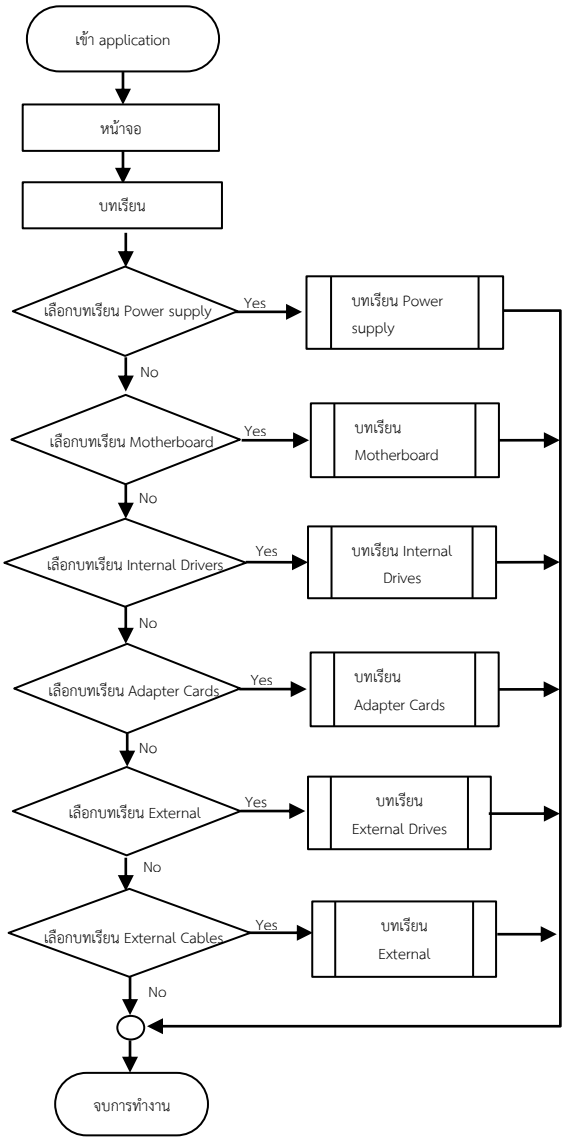
Output

- แสดงผลตามคำสั่งที่ผู้ใช้เลือก โดยแอพพลิเคชันจะแสดงข้อมูลของหัวข้อการเรียนรู้ที่ผู้ใช้เลือก และผู้ใช้จะศึกษารายละเอียดและประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวด้วยตนเอง เมื่อดำเนินการเสร็จโปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์ตามหัวข้อที่ผู้ใช้เลือก

Functional Specification

การทำงานของแอพพลิเคชัน ขั้นตอนแรกคือการแสดงเนื้อหาให้ผู้ใช้เลือกประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ขั้นตอนที่สองคือการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเทคนิค และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบ ขั้นตอนที่สามคือให้ผู้ใช้ประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ลงบนเมนบอร์ด ขั้นตอนที่สี่คือแสดงผลลัพธ์เมื่อผู้ใช้ประกอบสำเร็จ

ไดอะแกรมแอพพลิเคชัน



รูปที่ 1 แผนผังโครงสร้างของแอพพลิเคชัน

โครงสร้างการทำงานของแอพพลิเคชันจะประกอบไปด้วยส่วนของการรับข้อมูลจากผู้ใช้โดยให้ผู้ใช้เลือกบทเรียน เพื่อไปยังบทเรียนที่ผู้ใช้สนใจ เมื่อเลือก บทเรียนตามหัวข้อข้างต้น จะเข้าสู่บทเรียนนั้น ในฟังก์ชันนี้จะมีคำอธิบายอุปกรณ์ และมีปุ่ม How to Install เพื่อเข้าไปยังโปรแกรม จะแสดงผลหน้าจอการติดตั้งชิ้นส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ตามบทเรียนนั้นๆ เมื่อเลือกดูบทเรียนครบ 6 หัวข้อจะจบการทำงาน

ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

1. แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในแอพพลิเคชันเท่านั้น

2. สามารถใช้งานแอพพลิเคชันได้ดีบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชั่น 3.0 ฮันนี่โคมบ์ขึ้นไป

3. แสดงผลได้ดีในหน้าจอขนาด 4.7 นิ้วขึ้นไป

คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้กับโปรแกรม

ระบบปฏิบัติการแอนดรอย์เวอร์ชั่น 3.0 ฮันนี่โคมบ์ขึ้นไป

กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

- นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ผู้ที่มีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับการประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

5. ผลการดำเนินงาน

1. หน้าจอหลัก จะแสดงหน้าหลักเป็นหน้าแรกของระบบที่มีรายละเอียดของเมนู ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงภาพหน้าจอหลัก

2. หน้าจอเลือกบทเรียน จะแสดงหน้าจอบทเรียนประกอบคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 3



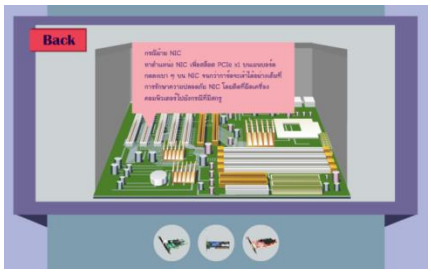
รูปที่ 3 แสดงภาพหน้าจอเลือกบทเรียน

3. หน้าจอแสดงอุปกรณ์ จะแสดงหน้าจออุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์พร้อมคำอธิบาย ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงภาพหน้าจอแสดงอุปกรณ์

4. หน้าจอประกอบอุปกรณ์ จะแสดงหน้าจอประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พร้อมคำอธิบาย ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงภาพหน้าจอประกอบอุปกรณ์

5. หน้าจอจบการทำงาน จะแสดงหน้าจอให้เลือกกลับไปหน้าแรก (Home) หรือจบการทำงาน (Exit) เพื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงภาพหน้าจอจบการทำงาน

ผลการประเมินความพึงพอใจ

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านเนื้อหาของแอพพลิเคชันอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในคำอธิบายและเนื้อหาตรงตามหัวข้อการเรียน

รู้อยู่ในระดับมาก รองลงมาเป็นคำอธิบายกระชับ เข้าใจง่าย และสุดท้ายคือคำอธิบายและคำศัพท์ถูกต้องตามหลักพจนานุกรมราชบัณฑิต

ด้านเนื้อหาของแอพพลิเคชัน	ผลการประเมิน		
	$\overline{x}$	*SD*	ความหมาย
1 คำอธิบายกระชับ เข้าใจง่าย	4.30	0.68	มาก
2 คำอธิบาย และคำศัพท์ถูกต้องตามหลักพจนานุกรมราชบัณฑิต	4.24	0.72	มาก
3 คำอธิบายและเนื้อหาตรงตามหัวข้อการเรียนรู้	4.40	0.61	มาก
รวม	4.31	0.67	มาก

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาของแอพพลิเคชัน

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านความสวยงามของภาพและกราฟิกแอนิเมชันอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยคือ ภาพและสีของแอพพลิเคชันมีความสวยงาม การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสวยงามและเข้าใจง่าย การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสอดคล้องกับบทเรียน ภาพและสีมีความเหมาะสมกับเนื้อหา สุดท้ายคือเสียงประกอบแอพพลิเคชันมีความน่าสนใจและเหมาะสม

ด้านความสวยงามของภาพและกราฟิกแอนิเมชัน	ผลการประเมิน		
	$\overline{x}$	*SD*	ความหมาย
1 ภาพและสีของแอพพลิเคชันมีความสวยงาม	4.38	0.64	มาก
2 ภาพและสีมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.22	0.68	มาก
3 การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสอดคล้องกับบทเรียน	4.30	0.61	มาก
4 การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสวยงามและเข้าใจง่าย	4.36	0.66	มาก
5 เสียงประกอบแอพพลิเคชันมีความน่าสนใจและเหมาะสม	4.10	0.65	มาก
รวม	4.27	0.64	มาก

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในด้านความสวยงามของภาพและกราฟิกแอนิเมชัน

จากตารางที่3 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยคือ การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสวยงามและเข้าใจง่าย รูปแบบกราฟิกแอนิเมชันสื่อถึงการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้อย่างชัดเจน ได้รับความรู้เกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สุดท้ายคือได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ด้านการให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้งาน	ผลการประเมิน		
	$\overline{x}$	*SD*	ความหมาย
1 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4.12	0.75	มาก
2 ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4.06	0.68	มาก
3 รูปแบบกราฟิกแอนิเมชันสื่อถึงการประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้อย่างชัดเจน	4.26	0.75	มาก
4 การเคลื่อนไหวของกราฟิกแอนิเมชันมีความสวยงามและเข้าใจง่าย	4.30	0.74	มาก
รวม	4.19	0.73	มาก

ตารางที่ 3 ด้านการให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้งาน

ปัญหาและอุปสรรค

ส่วนของการสร้างแอพพลิเคชัน การออกแบบในหน้าจอการเล่นค่อนข้างมีความซับซ้อนในเรื่องของการเขียนโค้ดให้มีความสัมพันธ์กับการวางแผนและการออกแบบที่ทำไว้ตั้งแต่ต้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก

6. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากผลการทดสอบแอพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถสรุปได้ว่าแอพพลิเคชันสามารถสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้ใช้ในหลายด้าน อาทิ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจถึงการเรียนรู้อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบ

คอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้ใช้ได้ฝึกทักษะการประกอบคอมพิวเตอร์ ช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ ความคิด และความรวดเร็วของผู้ใช้ในการประกอบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งช่วยประหยัดงบประมาณในการทดลองหรือทดสอบการประกอบอุปกรณ์เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาค่อนข้างสูง

จากการตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 50 คน ได้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือด้านเนื้อหาของแอพพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ($\overline{x}$ = 4.31 และ *SD* = 0.67) ด้านความสวยงามของภาพและกราฟิกแอนิเมชันอยู่ในระดับมาก ($\overline{x}$ = 4.27 และ *SD* = 0.64) และสุดท้ายด้านการให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\overline{x}$ = 4.19 และ *SD* = 0.73)

ข้อเสนอแนะในการใช้งานแอพพลิเคชันมีดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ทำการติดตั้งและใช้งานควรมีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชั่น 3.0 ฮันนี่โคมบ์ขึ้นไป

2. เพื่อให้ได้ภาพในการใช้งานที่มีคุณภาพที่ดี อุปกรณ์ที่ใช้ควรมีความละเอียดของหน้าจอตั้งแต่ 1280 X 800 ขึ้นไป

7. เอกสารอ้างอิง

[1] **“การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์”.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://niassign.tripod.com/computer/Assignment3.htm/การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์. 2558.

[2] ราชบัณฑิตยสถาน. **“ค้นหาศัพท์บัญญัติ”.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://rirs3.royin.go.th/coinages/webcoinage.php. 2558.

E-GAT Transportation Management System

Karanyot Russamee
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
karanyot.ras12@lamduan.mfu.ac.th

Pumiporn Luebangyai
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
pumiporn.lue12@lamduan.mfu.ac.th

Wiwat Klinboon
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
wiwat.kli12@lamduan.mfu.ac.th

Ornnicha Jira-oupakarn
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
ornnicha.jir12@lamduan.mfu.ac.th

Abstract—**E-GAT Transportation Management System (ETMS) is developed for Electricity Generating Authority organization of Thailand (EGAT). The system facilitates transportation management process of transportation management department, EGAT organization. This system includes: creating request form, transportation planning, request form approval, and notification by alerting messages. Moreover, the system is based on web application that supports mobile device for increasing convenience to access. In addition, the system is developed by using Java EE, MySQL and Spring MVC framework which is a most useful software developing framework to develop web application due to it is easy to design, implement, test, and reusable code.**

Index Terms— Electricity Generating Authority of Thailand, EGAT, ETMS, Transportation management, Spring MVC, Model View Controller, MVC

I. INTRODUCTION

The department of Transportation responses for managing transportation service system inside EGAT organization i.e. planning and managing for vehicles services. Nowadays, the process is still manual and on paper based that cause the difficulty and delay in process. Procedures of the ordinary system have been shown in figure 1.

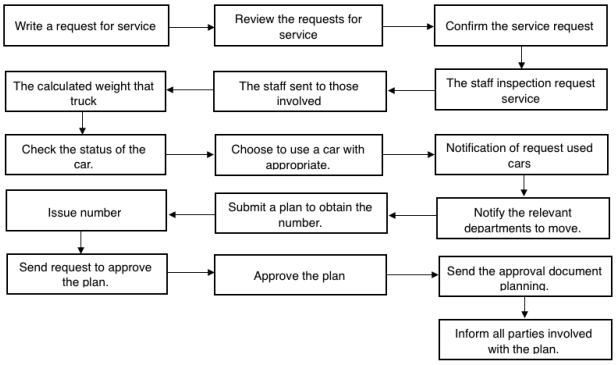


Figure 1 The transportation management system (ordinary system)

Since, the working process of the old system is based on paper work, it is inconvenient greatly for searching documents, some documents may get lost. Furthermore, vehicles service process takes long time because the officer does not know current status of each vehicle, it is a time consuming in message back to one who send using vehicle request form. The whole process usually takes at least seven days to complete. Therefore, E-GAT transportation management system is developed to solve problem in speeding up working process time.

The process of new system will start from requestor creates request order as electronic form in web application and send request order to responsible person. Then, responsible person verifies and approves the request order, manages vehicles schedule, generates and approves request ID of transportation service. Finally, the system will sends back notification message about ordering status to requestor.

This online process could reduce the working service time and make more convenient, requestors can check their order status at real time. In addition, the system is able to summarize request orders for making reports, to compute a transportation expense per month of each requestor's department. Moreover, the system is designed for accessing via mobile phone to make more customer satisfaction.

A. The study of related works

We had studied two different web applications which are the Prosoft Transportation System and the DX TMS. Summarization of our study is show in table 1.

1.Prosoft Transportation Management System [1]

This transportation management system aims to enhance the efficiency of transportation. The system provides function to record order received from the customer and record details of transportation order, transportation distance to evaluation. If the company cannot operate that order will open new job, hired another company and assigned the job description for staff transport. After delivery to customers, the system will set a close status to the job, recorded transportation

expenses and compared with their income along with recorded cash and accident. This system is able to analyze the operating system and to improve the next transportation time for more efficient transportation.

2. DX TMS[2]

This application is able to manage sales order, to plan truck base on total volume and weight, to manage cost of the subcontract, auto calculate fuel and gas require and issue fill order. Furthermore this system is able to manage driver's benefit and petty cash for total cost control to generate invoice for billable item.

Table1 The comparison of E-GAT Transportation Management System, Prosoft Transportation Management System and DX TMS.

Function	E-GAT Transportation Management System	Prosoft Transportation Management	DX TMS
Manage request order and detail	✓	✓	✓
Plan and manage transportation plan with request order requirement	✓	✓	✓
Manage fuel cost	✓	✓	✓
Manage Vehicle Status	✓	✓	✓
Manage Insurance	✓	✓	
Record Accident	✓	✓	
Record Mile Number		✓	
Print Report	✓	✓	✓
Generate Invoice	✓		
Return Successful Message to accessory	✓		
Manage Driver Benefit			✓

Table1 shows function comparing between 3 similar systems, E-GAT Transportation Management System can manage vehicle status and insurance, record accident, print report, generate invoice, and return successful message to accessory which aim at to solve problems. ETMS increase process work efficiency because it was specifically designed for working process of department of Transportation, EGAT.

B. Technology and tools

1. Spring Framework[3]

This is an open source application framework and inversion of control container for the Java platform. The framework's core features can be used by any Java application, but there are extensions for building web applications on top of the Java EE platform. Spring has a rich selection of Controller implementations ranging from the simplest (the Controller interface) to the very powerful (Abstract Wizard Form Controller) and everything in between. It is the best choice for implementation. Spring's Controllers are much easier to test than Struts Actions. Spring's commands are anything that extends java.lang.Object. Struts form beans are classes that extend ActionForm.

2. Java Platform, Enterprise Edition or Java EE[4]

This is Oracle's enterprise Java computing platform. The platform provides an API and runtime environment for developing and running enterprise software, including network and web services, and other large-scale, multi-tiered, scalable, reliable, and secure network applications. Java EE extends the Java Platform, Standard Edition, providing an API for object-relational mapping, distributed and multi-tier architectures, and web services. The platform incorporates a design based largely on modular components running on an application server.

3. jQuery Mobile[5]

This is a touch-optimized web framework, more specifically a JavaScript library, currently being developed by the jQuery project team. The development focuses on creating a framework compatible with a wide variety of smartphones and tablet computers, made necessary by the growing but heterogeneous tablet and smartphone market.

II. METHODOLOGY

A. Technology and tools being used for this system

1. Spring MVC
2. Hibernate
3. JSP
4. MySQL

B. Software development process

Requirement gathering is the first process for this development; we had several meetings for getting business requirement from EGAT officer directly by interviewing. Secondly, the list of requirements was analyzed and designed prototype (mock-up), and then the system prototypes were created and sent to customer to confirm their requirement. If customer satisfies the prototype, implementation phase or coding work is started otherwise prototype must turn back to re-design and send to ask for the confirmation from customer again. When the system has been implemented, there are three level of testing to validate and verify the system including unit testing, integration testing and system testing. In case, there are some defects from the implementation work, we must correct all defect and validate and verify the system again for each testing level. Finally, we send the complete system, to the customer for user acceptance testing. If the customer accepts the system, we deliver software and user manual to them Otherwise, the system is corrected to fix bugs then ask feedback from customer by asking they test again until the system is accepted from customer.

Transportation Management Development process is shown in figure 2.

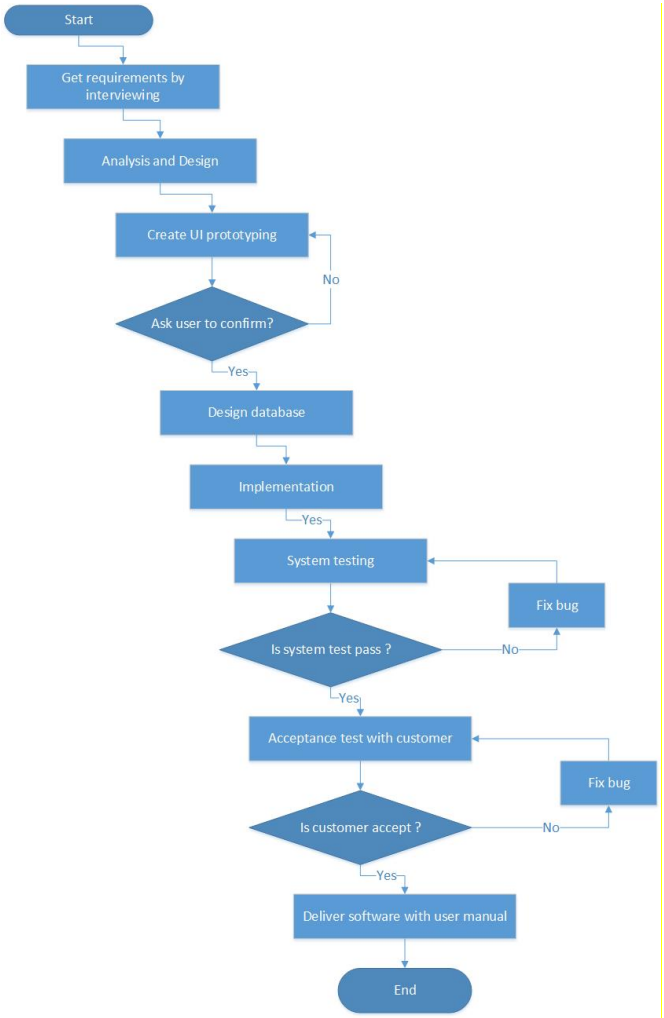


Figure 2 EGAT Transportation Management Development process

C. System Analysis and Design

The Spring MVC is implemented in this system because Spring MVC is popular in worldwide and it appropriate with our project. The working principle of Spring MVC is shown in figure 2.

Firstly, client send request to web container in HTTP Request form. Then Front Controller (DispatcherServlet) get request and search Controller by Handler mappings. DispatcherServlet send request for another Controller work continue by value set in Handler Mappings. Controller work follow requests already submitted and send result to be model and forward value Model to View page by ModelAndView instance through Front Controller. Front Controller handle problem that will appear in View page by View Resolver. Finally the system selects view for send back to client. Furthermore, we decided to use Hibernate technology because it is the popular query technology in worldwide. It can manage to create entity and generate query statement automatically. In addition, JSP language is picked up for this application, because it has high security language then other one and popular use in large enterprise organization. For the database management system, mySQL is selected for managing data of this system because it is popular database generating program in worldwide. It can use to collect many entities in large organization and free.

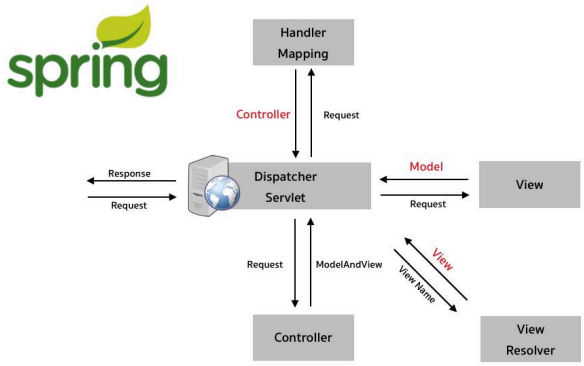


Figure 3 Spring MVC

D. Software develop project schedule.

The software development duration is March, 2014 to December, 2014 (10 months). The grant chart is shown in Table 2.

Table 2. System Grant Chart

Plan/Month	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Get Requirements	↔									
Analyze Use case	↔									
Design User Interface	↔									
Proposal Presentation to advisor and committee	↔									
Develop Mock-up as HTML		↔								
Progress on Mock-up to Advisor		↔								
Fix Mock-up		↔								
Progress I on Mock-up			↔							
Finalize User Interface Design			↔							
Requirement Specification			↔							
Learn about Hibernate framework and Spring MVC for develop the system				↔						
Preliminary Design ER, Process, Organization Design					↔					
Coding phase 1					↔					
Progress II on system						↔				
Fix Phase1						↔				
Integrating phase1 & phase2							↔			
Coding web mobile							↔			
Progress III on system								↔		
Fix system								↔		
Document								↔		
Testing									↔	
Fix bug									↔	
Project Delivery										↔

III. RESULTS

After system are developed, the following represents main functions which are: creating request form (Figure3), list task (Figure 4), plan transportation (Figure 10), approve request form(Figure12), approve transportation plan(Figure 13), alert message(Figure 14), summary report(Figure15) and system on mobile version(Figure 17).

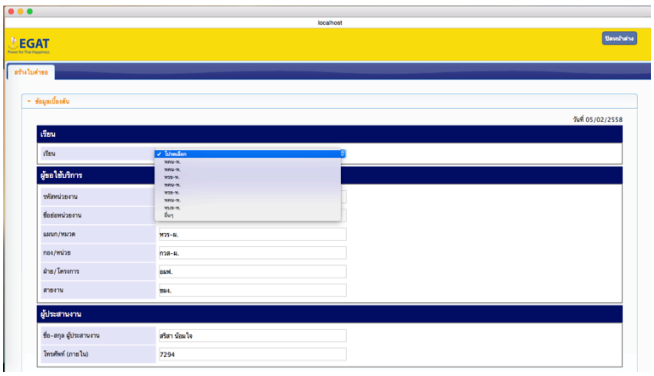


Figure 4 Create request form interface

Figure 4 shows insert the basic information to request form. This function is used by coordinator and requester.

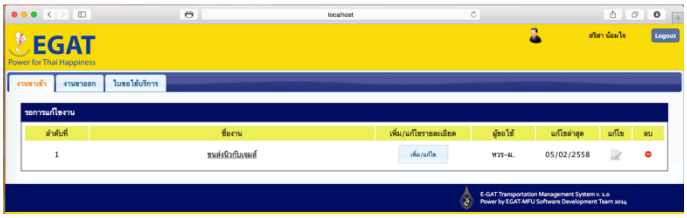


Figure 5 List task of Coordinator interface

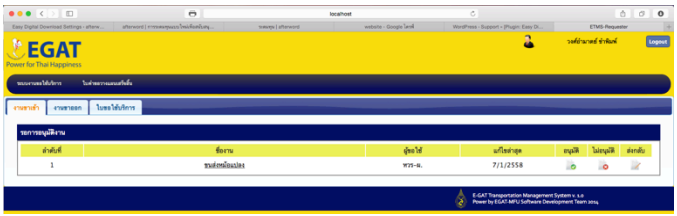


Figure 6 List task of Requester interface

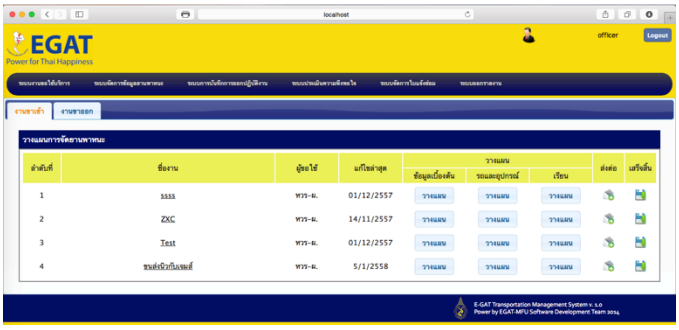


Figure 7 List task of Officer interface

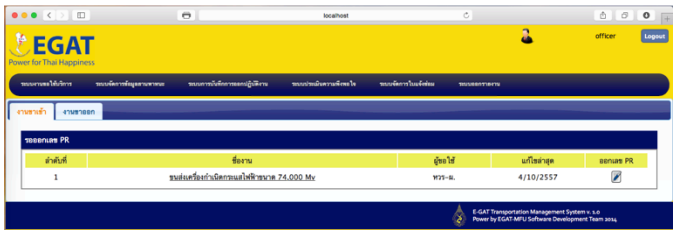


Figure 8 List task for assign PR number interface



Figure 9 List task of Chief interface



Figure 10 List task of Supervisor interface

From figure 5 to figure 10 show the screen that lists all tasks of users on their role.

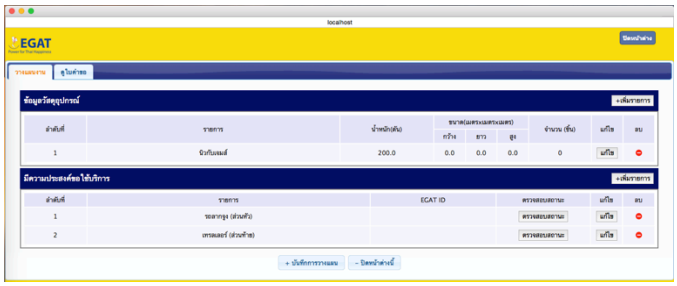


Figure 11 List vehicle and equipment plan interface

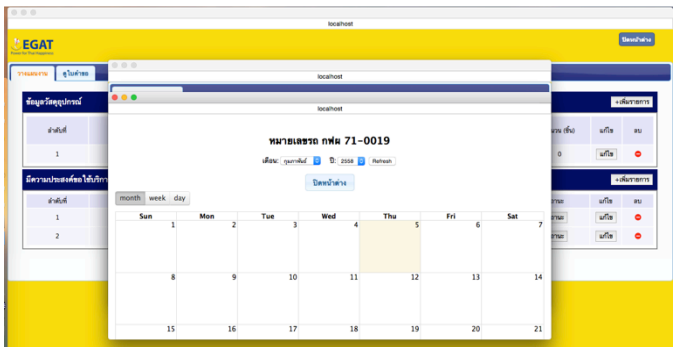


Figure 12 Show vehicle timetable interface

Figure 11 and figure 12 show list of vehicle and equipment information. Then, insert vehicle and equipment to planning transportation that is added and planed by officer.

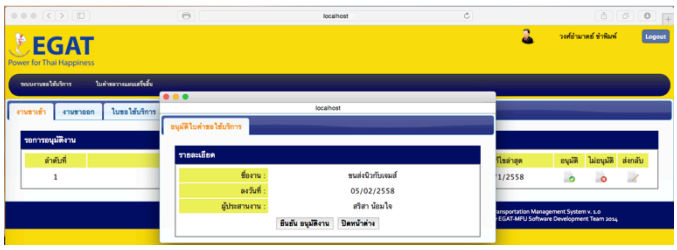


Figure 13 Approve request form interface

Figure 13 shows the screen for approve request form to submit to officer for planning by requester

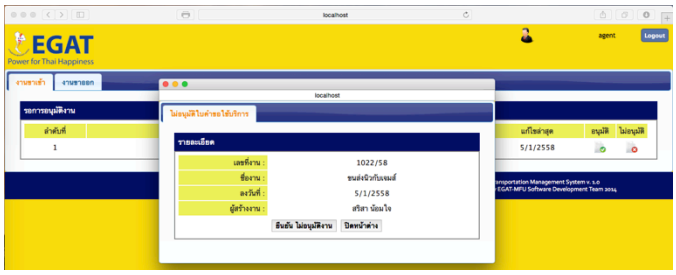


Figure 14 Approve transportation plan interface

Figure 14 shows the approval transportation plan by Supervisor.

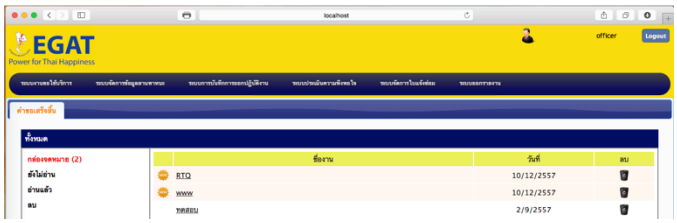


Figure 15 Message box interface

Figure 15 shows the screen that represent all of message that are sent by supervisor automatically.

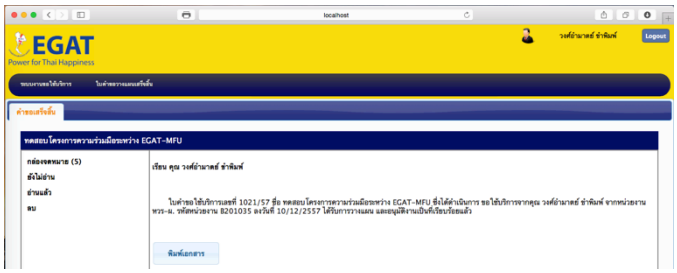


Figure 16 View message interface

Figure 16 shows detail of selected message by requester and officer.

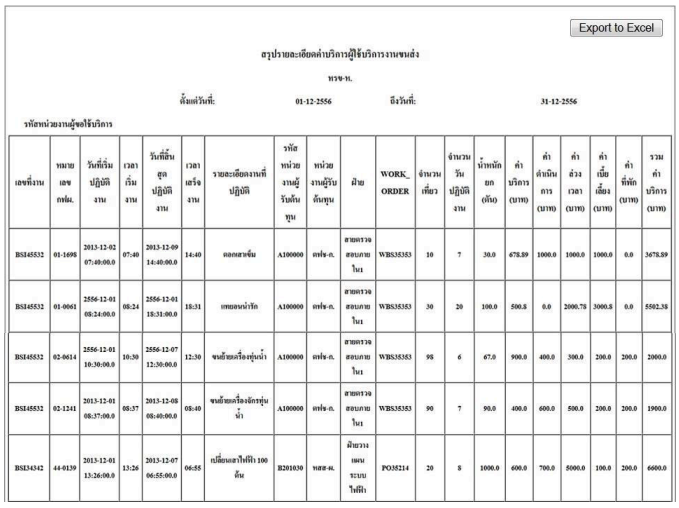


Figure 17 Summary of transportation service cost report.

Figure 17 shows the summary report about transportation service cost that is used by officer and chief.

The system on mobile version.



Figure 18 Log-in interface for mobile version

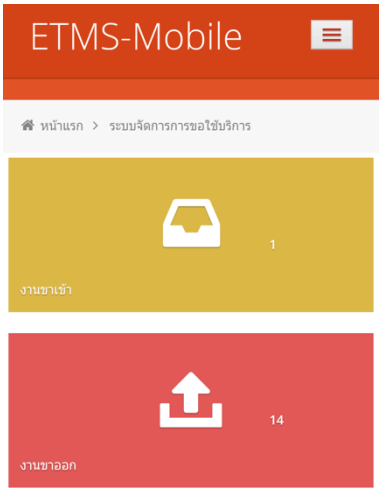


Figure 19 List task interface for mobile version

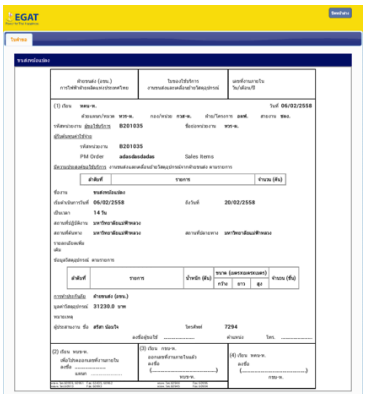


Figure 20 View request form interface for mobile version

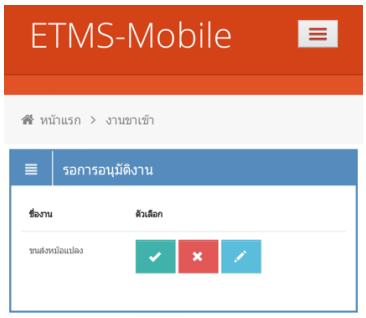


Figure 21 Approve request form interface for mobile version from figure 18 to figure 21 shows the functions of system. The system will be adjusted screen to fit the screen of mobile and tablet that support several mobile operating system such as IOS and android. The functions of system on mobile version there are log-in, list task, view request form, approve request form, and check status request form.

The comparison of E-GAT Transportation Management System with existing systems has shown in table 3. Obviously, the new developed system reduces amount of paper usage compare to the existing system. Second, Duration of work of ETMS is just 1-2 days due to the most of system operation is automatic that include calculating weight of equipment, verification work. For tracking work, ETMS is real-time that user can track their work every time. Moreover, ETMS can decrease time for planning work because the system have timetable that user can check status of vehicle fast. Finally, ETMS will send document by network system that is speedy and convenience more than existing system.

Table 3 the comparison of the E-GAT Transportation Management System (ETMS) with exiting system

Topic	Existing System	E-GAT Transportation Management System (ETMS)
1.Using paper	>5 papers per request	1-2 papers per request
2.Duration of work	7-10 days	1-2 days
3.Tracking work	Telephone Face to face	Real-time
4.Planning work	>5 days	1-2 hours
5.checking status of vehicle	2 days	1 minute
6.Calculating weight of equipment	Manual	Automatic
7.verification work	Manual	Automatic
8.Sending document	Manual	Network system

IV. Conclusions

E-GAT transportation management system is developed by the requirement of the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) that aim to increase the operation efficiency. The system is able to provide the functions to support work which are creating request form, planning transportation, approving request form and alert message. Moreover, the system still supports to mobile accessibility and tablet that increase convenience for users. In addition, the technology in development system is Java EE, MySQL and especially, Spring MVC framework that is a common framework to create, design, test and reusable code for web application, which it is useful for the large enterprises.

This developed system increases customer satisfaction; users use the ETMS that can decrease using paper, duration work and planning. Moreover, this system can increase convenience and speed up tracking work and sending document that is better exiting system. So, the system obviously meet user's requirement and solve the problem of the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT).

Acknowledgment

First, we would like to thank to Electricity Generating Authority of Thailand for support that makes us to have a good experience in cooperating work. Besides, we would like to thank to our supervisor; Mr.Nacha Chondamrongkul for the valuable guidance. His advices always help us to solve many difficult problems. Also, we would like to take this opportunity to thank to project committee; Dr.Nilubon Kurubanjerdjit and Ms.Patcharaporn Panwong for valuable suggestions. Finally, an honorable mention goes to our families and friends for their understandings and supports on us in completing this project.

References

[1] Prosoft Transportation Management. Retrieved November 4, 2014, from: http://www.prosoft.co.th/index.php?option=com_content&task=view&id=589&Itemid=836

[2] DX TMS. (n.d.). Retrieved November 4, 2014, from: http://www.dx-innovation.com/dxtms.php

[3] Margaret. (2011). model-view-controller (MVC). Retrieved November 4, 2014, from: http://whatis.techtarget.com/definition/model-view-controller-MVC

[4] Enterprise JavaBeans A.L. Rubinger and B. Burke, Enterprise JavaBeans 3.1, sixth ed. USA: O'Reilly, 2010.

[5] MySQL. (2014). Retrieved November 4, 2014, from: http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL

ชื่อบทความภาษาไทย แอพพลิเคชั่นรายงานการจราจร
ชื่อบทความภาษาอังกฤษ I Traffic

ชื่อเจ้าของบทความ นาย พรนันท์ นิลวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ.ดร.อนงค์นาฎ ศรีวิหก

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ในยุคปัจจุบันหรือยุคดิจิตอลนั้น ได้มีการสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำใหม่ขึ้นอยู่เสมอ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้คนในปัจจุบันที่มากยิ่งขึ้น ในยุคดิจิตอลนี้เอง อินเตอร์เน็ต ก็ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญใน ชีวิตประจำวันของผู้คนทุกคนมากยิ่งขึ้น ผู้คนส่วนใหญ่ในยุคปัจจุบันสามารถเข้าถึงอินเตอร์เน็ตได้ ทำให้ข้อมูลข่าวสารเผยแพร่ได้อย่างทั่วถึงแก่ผู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงการให้การบริการได้ อย่างอิสระตลอดเวลา และยังช่วยประหยัดเวลาในการดำเนินการของผู้ใช้บริการเอง ทำให้ได้รับความต้องการใน การรับข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึง

ทำให้ผู้จัดทำต้องการสร้างแอพพลิเคชันรายงานสถานการณ์การจราจรเพื่อต้องการให้ผู้บริการได้รับความสะดวกรวดเร็วและวางแผนในการเดินทางแต่ละครั้ง ซึ่งการให้บริการภายในระบบเน้นการใช้งานที่สามารถใช้งานได้จริงและง่ายต่อการใช้งาน

I Traffic

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาทีไป

ในยุคปัจจุบันหรือยุคดิจิตอลนั้น ได้มีการสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำใหม่ขึ้นอยู่เสมอ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้คนในปัจจุบันที่มากยิ่งขึ้น ในยุคดิจิตอลนี้เอง อินเตอร์เน็ต ก็ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญใน ชีวิตประจำวันของผู้คนทุกคนมากยิ่งขึ้น ผู้คนส่วนใหญ่ในยุคปัจจุบันสามารถเข้าถึงอินเตอร์เน็ตได้ ทำให้ข้อมูลข่าวสารเผยแพร่ได้อย่างทั่วถึงแก่ผู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงการให้การบริการได้ อย่างอิสระตลอดเวลา และยังช่วยประหยัดเวลาในการดำเนินการของผู้ใช้บริการเอง ทำให้ได้รับความต้องการในการรับข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึง

1.2 ปัญหา

ในปัจจุบันเส้นทางการจราจรเป็นสิ่งหนึ่งที่ผู้เดินทางต้องเลือกเส้นทางการจราจรที่สั้นและสะดวกสบายต่อผู้เดินทางเพื่อประหยัดเวลาในการเดินทางแต่ละครั้ง ทางกลุ่มของเราได้มองเห็นถึงปัญหาการจราจรอันเป็นเหตุให้ผู้เดินทางเดินทางได้ล่าช้ากว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้เช่น อุบัติเหตุทางการจราจร , มีการชุมนุมและเหตุการณ์อันก่อให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง ซึ่งทำให้กลุ่มของเราได้แนวคิดในการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อช่วยให้การวางแผนการจราจรให้ผู้เดินทางเดินทางได้สะดวกสบายมากขึ้น

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้ใช้แอพพลิเคชั่นช่วยวางแผนในการเดินทาง

2. เพื่อให้ผู้ใช้แอพพลิเคชั่นลดเวลาในการเดินทางไปจุดมุ่งหมาย

3. เพื่อให้ผู้ใช้แอพพลิเคชั่นขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินได้สะดวกยิ่งขึ้น

1.4 ประโยชน์

1. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจราจรแก่ผู้ใช้บริการ

2. เพื่อให้ผู้ใช้บริการทราบข่าวสารการจราจรและหลีกเลี่ยงเหตุการณ์อันตราย

3. เพิ่มช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการจราจรอย่างทั่วถึง

4. เพิ่มความสะสวกสบายในการติดต่อหน่วยงานช่วยเหลือ

1.5 ขอบเขตของโครงงาน

ขอบเขตการทำงานเป็นตัวบ่งบอกความสามารถของงานที่สามารถทำได้ ซึ่งในส่วนของโครงงานการสร้างแอพพลิเคชันใช้รูปแบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในขอบเขตของการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.5.1 ผู้ควบคุม

1. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารเพื่อแก้ไขขอมูลข่าวสารให้ถูกต้อง

2. สร้างสัญลักษณ์แสดงเหตุเกี่ยวข้องกับการทำให้การจราจรติดขัด

3. แก้ไขสัญลักษณ์แสดงเหตุเกี่ยวข้องกับการทำให้การจราจรติดขัด

4. ค้นหาตำแหน่งสถานที่หรือสิ่งที่ต้องการโดยการเลือกประเภทสิ่งที่ต้องการเช่น ตู้เอทีเอ็ม, โรงพยาบาล, ธนาคาร เป็นต้น

5. เมื่อมีผู้ใช้บริการทำการใช้บริการลักษณะก่อกวนผู้ควบคุมสามารถทำการงดการให้บริการแก่บุคคลนั้น

1.5.2 ผู้ใช้บริการ

1. ใช้แผนที่เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นจะมีสัญลักษณ์ในแผนที่เช่นเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้จะมีรูปสัญลักษณ์ไฟในแผนที่, เมื่อเกิดอุบัติเหตุทางจราจรจะมีรูปสัญลักษณ์อุบัติเหตุในแผนที่, เมื่อมีการชุมนุมจะมีรูปสัญลักษณ์ ชุมนุมในแผนที่, เมื่อมีอุบัติเหตุทางน้ำจะมีรูปสัญลักษณ์น้ำในแผนที่, เมื่อมีการจราจรหนาแน่นจะมีรูปสัญลักษณ์การจราจรหนาแน่นในแผนที่

2. เพิ่มเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยการสร้างสัญลักษณ์เหตุการณ์อันก่อให้เกิดความล่าช้าทางจราจรลงในแผนที่

3. ค้นหาตำแหน่งสถานที่หรือสิ่งที่ต้องการโดยการเลือกประเภทสิ่งที่ต้องการเช่น ตู้เอทีเอ็ม, โรงพยาบาล, ธนาคาร เป็นต้น

4. เมื่อต้องการติดต่อเหตุฉุกเฉินสามารถใช้แอพพลิเคชั่นหาหมายเลขติดต่อเหตุฉุกเฉินได้เช่น หมายเลขติดต่อตำรวจ, หน่วยแพทย์กู้ชีพ, ศูนย์ดับเพลิงกรุงเทพมหานคร, ศูนย์ควบคุมระบบ ศูนย์จราจรอุบัติเหตุ จศ.100 และอื่นๆ

บทที่ 2
ทฤษฎีและวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและวิทยาการที่เกี่ยวข้องในการใช้ประกอบโครงงานปัญหาพิเศษในการสร้างแอพพลิเคชั่น iTraffic เพื่อการจัดการวางแผนหรือใช้บริการเพื่อการเดินทางมีดังนี้

1. Eclipse
2. Java
3. MySQL
4. Google Maps

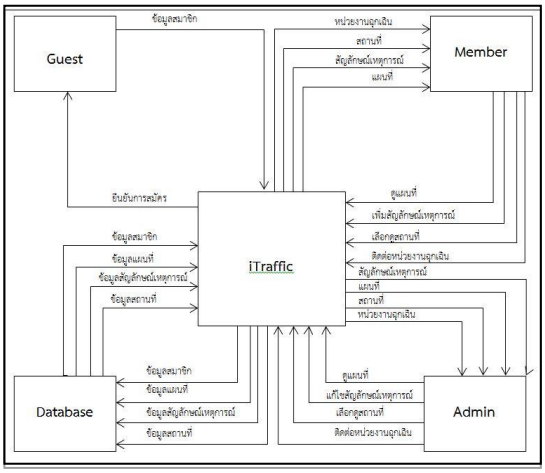
บทที่ 3
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

ระบบรายงานสถานการณ์การจราจร เป็นระบบที่ช่วยในการวางแผนในการเดินทางเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเดินทาง อีกทั้งยังสามารถติดต่อกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยในเวลาที่เกิดเหตุฉุกเฉินแล้วต้องการติดต่อกับหน่วยงานที่สามารถช่วยเหลือผู้ใช้บริการ โดยการออกแบบระบบคำนึงถึงผู้ใช้บริการเป็นหลักเพื่อให้ผู้ใช้บริการได้ใช้ประโยชน์จากแอพพลิเคชั่นได้สูงที่สุด ในส่วนของการใช้งานด้านการบอกตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุผู้ใช้ระบบแบ่งออกเป็น ผู้ใช้ที่สมัครสมาชิก และผู้ควบคุมระบบ

3.2 แผนภาพบริบท (Context diagram)

การออกแบบแผนภาพบริบทเป็นการแสดงการเชื่อมต่อสื่อสารหรือการทำงานของผู้ใช้กับแอพพลิเคชั่น โดยการแสดงถึงภาพรวมและขอบเขตที่มีความสัมพันธ์กัน



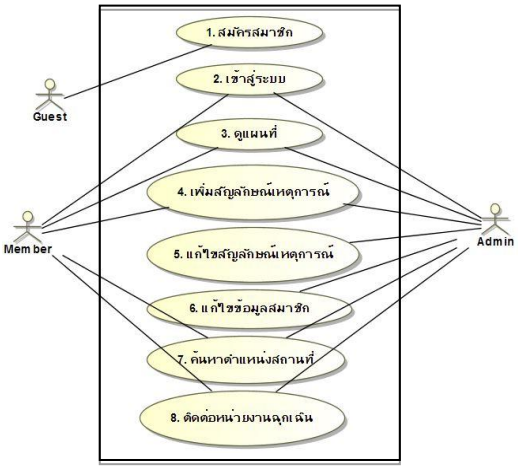
ภาพที่ 3.1 แผนภาพบริบท

การทำงานของระบบรายงานสถานการณ์การจราจร ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยรับข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลแผนที่, ข้อมูลสัญลักษณ์ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ, ข้อมูลสถานที่ และข้อมูลติดต่อหน่วยงานด้านความปลอดภัย

ผู้ใช้ระบบมีอยู่ 2 คน คือ ผู้ใช้งาน และผู้ควบคุมระบบ ซึ่งใช้งานต้องเป็นสมัครสมาชิกก่อนเข้าระบบ ถ้าต้องการใช้บริการจากแอพพลิเคชั่นแต่ยังไม่เป็นสมาชิกต้องทำการสมัครก่อนถึงจะสามารถเข้าใช้บริการได้ เมื่อเข้าระบบแล้วสามารถดูแผนที่ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มตำแหน่งจุดที่เกิดอุบัติเหตุ ,สามารถค้นหาตำแหน่งสถานที่ที่ผู้ใช้บริการต้องการค้นหาได้ เช่น โรงพยาบาล, สถานีตำรวจ, ตู้เอทีเอ็ม เป็นต้น และยังสามารถโทรติดต่อหน่วยงานด้านความปลอดภัยผ่านแอพพลิเคชั่น

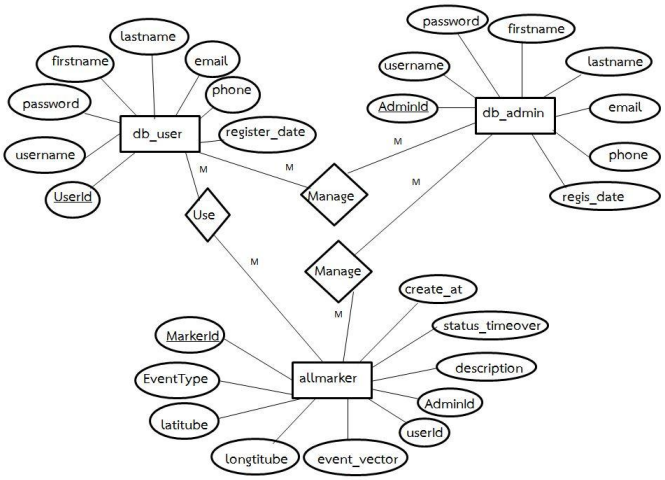
3.3 แผนภาพการใช้งาน (Use case diagram)

แผนภาพการใช้งานเป็นการออกแบบความสัมพันธ์ของบุคคลทั่วไป, สมาชิกภ่ยในระบบ และผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าบุคคลทั่วไปสามารถใช้งานในส่วนไหน, ผู้ใช้บริการสามารถใช้งานในส่วนไหนได้อย่างไร และผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงงานส่วนไหนได้อย่างไร



ภาพที่ 3.2 แผนภาพการใช้งาน

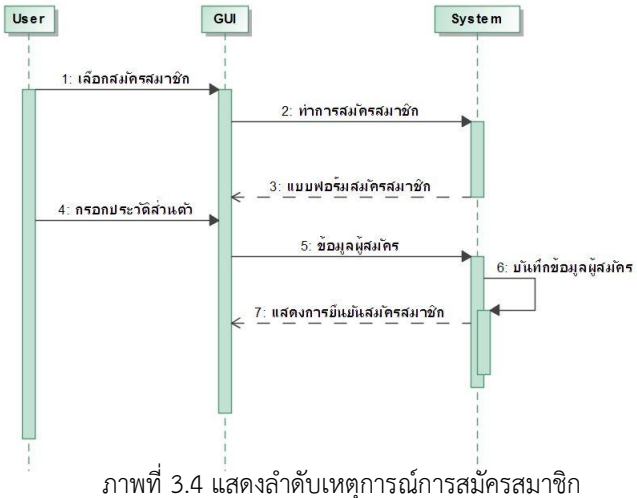
3.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ER diagram)



ภาพที่ 3.3 แสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์

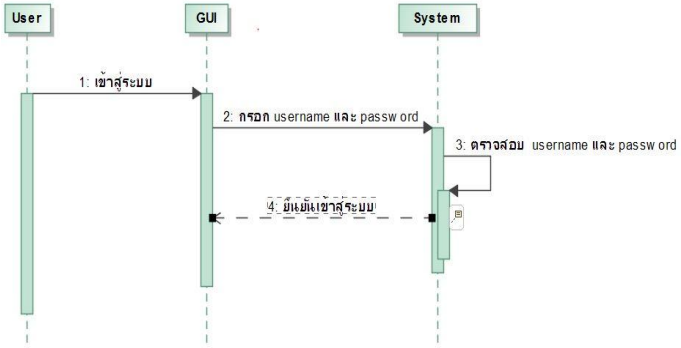
3.5 แผนภาพจำลองลำดับเหตุการณ์ (Sequence diagram)

1. สมัครสมาชิก



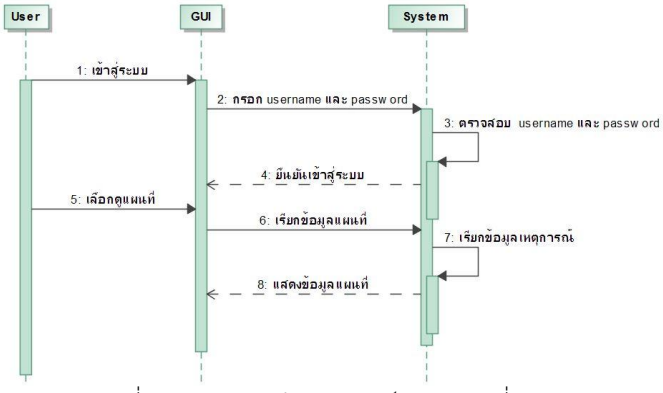
ภาพที่ 3.4 แสดงลำดับเหตุการณ์การสมัครสมาชิก

2. เข้าสู่ระบบ



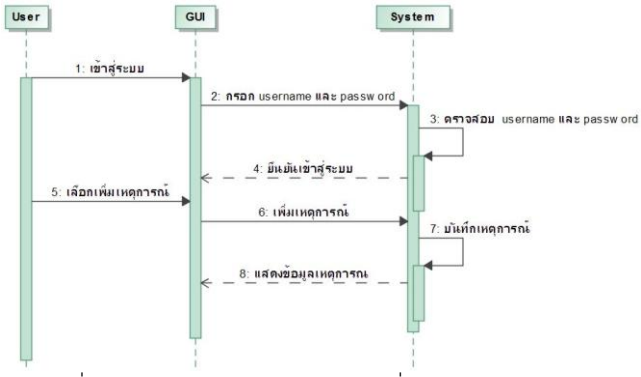
ภาพที่ 3.5 แสดงลำดับเหตุการณ์การเข้าสู่ระบบ

3. ดูแผนที่



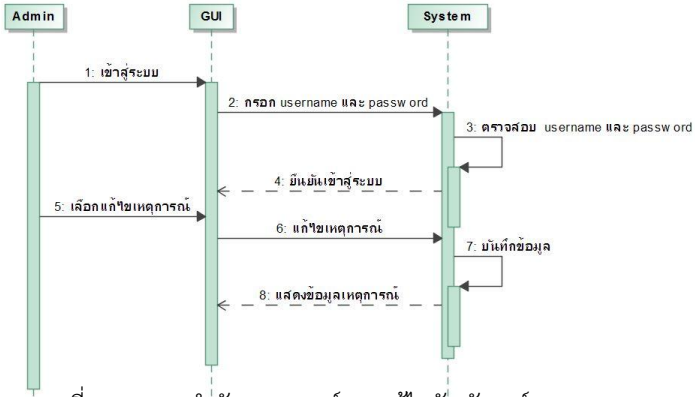
ภาพที่ 3.6 แสดงลำดับเหตุการณ์การดูแผนที่

4. เพิ่มสัญลักษณ์เหตุการณ์



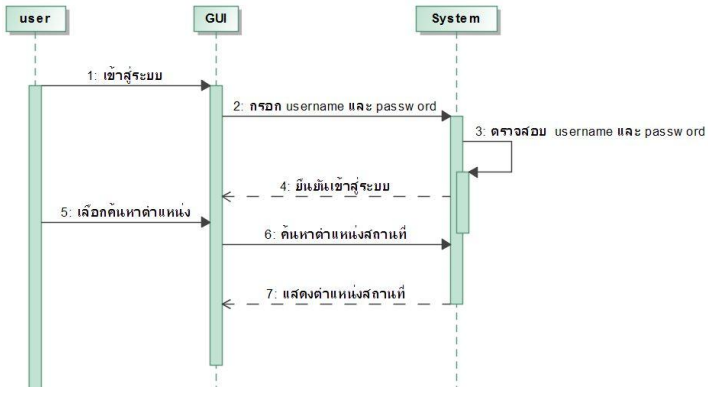
ภาพที่ 3.7 แสดงลำดับเหตุการณ์การเพิ่มสัญลักษณ์เหตุการณ์

5. แก้ไขสัญลักษณ์เหตุการณ์



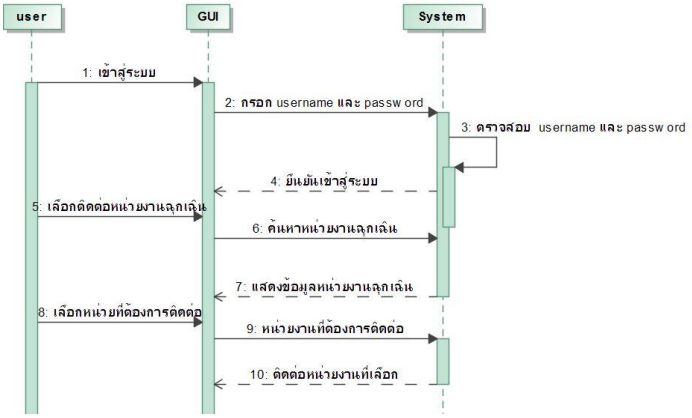
ภาพที่ 3.8 แสดงลำดับเหตุการณ์การแก้ไขสัญลักษณ์เหตุการณ์

6. ค้นหาตำแหน่งสถานที่



ภาพที่ 3.9 แสดงลำดับเหตุการณ์การค้นหาตำแหน่งสถานที่

7. ติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน



ภาพที่ 3.10 แสดงลำดับเหตุการณ์การติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน

3.8 การจัดลำดับข้อมูล (Data dictionary)

การออกแบบฐานข้อมูลแสดงเป็นพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งอธิบายถึงลักษณะข้อมูลในแต่ละฟิลด์ในฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์กันระหว่างตารางและข้อมูลตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางข้อมูลสมาชิกในระบบ

ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ข้อมูลตัวอย่าง
UserId	PK	int(11)	เลขอ้างอิงผู้ใช้	0,1
username	-	varchar(32)	ชื่ออ้างอิงเข้าสู่ระบบ	Hello, hi123
password	-	varchar(32)	รหัสอ้างอิงเข้าสู่ระบบ	123456, Hello123
firstname	-	varchar(80)	ชื่อจริง	John
lastname	-	varchar(80)	นามสกุล	Adam
email	-	varchar(256)	อีเมล	hello@hotmail.com
phone	-	varchar(40)	เบอร์มือถือ	0871112233
Register_date	-	timestamp	วัน เวลาที่สมัคร	2014-11-11 21:20:29

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลสัญลักษณ์เหตุการณ์

ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ข้อมูลตัวอย่าง
MarkId	PK	int(11)	เลขอ้างอิงเหตุการณ์	0, 1
EventType	-	varchar(10)	ประเภทเหตุการณ์	Fire, MOB
latitube	-	double	รหัสอ้างอิงแผนที่	13.8493487261616
longtitube	-	double	รหัสอ้างอิงแผนที่	100.580590702593
Event_vector	-	varchar(10)	ทิศทางการเดินทาง	Arrivals, Departures
userId	FK	int(11)	เลขอ้างอิงผู้ใช้	0,1
adminId	FK	int(11)	เลขอ้างอิงผู้ดูแล	0,1
description	-	text	คำอธิบายเหตุการณ์	Kasetsart
status_timeover	-	text	คำอธิบายสถานะ	Yes, No
created_at	-	timestamp	วัน เวลาที่เพิ่มเหตุการณ์	2014-11-11 21:20:29

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลผู้ดูแลระบบ

ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ข้อมูลตัวอย่าง
adminId	PK	int(11)	เลขอ้างอิงผู้ดูแล	0,1
username	-	varchar(32)	ชื่ออ้างอิงเข้าสู่ระบบ	Hello, hi123
password	-	varchar(32)	รหัสอ้างอิงเข้าสู่ระบบ	123456, Hello123
firstname	-	varchar(80)	ชื่อจริง	John
lastname	-	varchar(80)	นามสกุล	Adam
email	-	varchar(256)	อีเมล	hello@hotmail.com
phone	-	varchar(40)	เบอร์มือถือ	0871112233
Register_date	-	timestamp	วัน เวลาที่สมัคร	2014-11-11 21:20:29

บทที่ 4
การพัฒนาโปรแกรม

4.1 การพัฒนาโปรแกรม

ปัจจุบันมีแอพพลิเคชั่นที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางแผนในการเดินทางอย่างมากมาย และผู้คนส่วนใหญ่ไม่ต้องการเดินทางในสภาวะการจราจรติดขัด อีงทั้งผู้คนที่ได้รับอุบัติเหตุตามท้องถนนมีอยู่มากมายที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน แอพพลิเคชั่นในการแสดงเหตุการณ์ในแผนที่เป็นแอพพลิเคชั่นที่พัฒนามาจากความคิดที่ต้องการให้ผู้พบหรือประสบเหตุการณ์ได้รับความปลอดภัยและสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้น

แอพพลิเคชั่นในการแสดงเหตุการณ์ในแผนที่ เป็นแอพพลิเคชั่นที่พัฒนามาจากแหล่งความรู้ทั่วไปที่สามารถค้นหาได้ตามแหล่งความรู้สารสนเทศ เช่น รูปแบบการเขียนแอพพลิเคชั่น และตัวอย่างแอพพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้องกับการจราจรบนท้องถนน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับการทำแอพพลิเคชั่น การเขียนแอพพลิเคชั่นแสดงเหตุการณ์ในแผนที่ เพื่อใช้ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ใช้ภาษาจาวาเป็นหลักในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นในด้านการทำงานของระบบ ใช้ภาษาพีเอชพีในการเชื่อมฐานข้อมูลกับแอพพลิเคชั่น และภาษาเอกซ์เอ็มแอลในการออกแบบแอพพลิเคชั่น

นอกจากนี้ การพัฒนาแอพพลิเคชั่นได้ใช้ความรู้ที่เรียนมาในการพัฒนาด้านฟังก์ชันในการทำงาน เช่นการเพิ่มสัญลักษณ์บนแผนที่ เมื่อทำการเพิ่มสัญลักษณ์บนแผนที่ข้อมูลสัญลักษณ์ต้องถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล และสามารถเรียกดูสัญลักษณ์บนแผนที่ที่เพิ่มเข้าไปในแผนที่ได้ และเมื่อถึงเห็นสมควรที่ควรนำสัญลักษณ์บนแผนออกก็สามารถทำได้และผู้ใช้ก็จะไม่เห็นเหตุการณ์ที่ถูกลบออกไป การออกแบบหน้าต่างสำหรับตัวผู้ใช้จะออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกอยากใช้งานระบบ จะออกแบบการจัดวางองค์ประกอบอย่างเรียบง่ายและสีที่ใช้จะเป็นสีที่กระตุ้นให้ผู้ใช้รู้สึกอยากใช้ระบบ และการทดสอบระบบในการทำงานของตัวโปรแกรม จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานทุกอย่าง โดยการจำลองระบบแอนดรอยด์ผ่านคอมพิวเตอร์และทดสอบว่าสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์มากที่สุด

ดังนั้นแอพพลิเคชั่นแสดงเหตุการณ์ในแผนที่ จึงเป็นการประยุกต์การทำงานระหว่างหลายภาษา ประยุกต์จากความรู้ที่ได้เล่าเรียน และประยุกต์จากฟังก์ชันในการทำงานของแอพพลิเคชั่นที่ได้มาจากการศึกษาจุดเด่นของแอพพลิเคชั่นที่มีอยู่ทั่วไป แล้วนำมาพัฒนาตัวแอพพลิเคชั่นแสดงเหตุการณ์ในแผนที่ เพื่อให้ได้แอพพลิเคชั่นที่มีความโดดเด่นและมีความสามารถในการทำงานมากกว่าแอพพลิเคชั่นทั่วไป

4.2 แนวทางในการพัฒนา

ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นได้แบ่งการทำงานของแอพพลิเคชั่นออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ซึ่งในแต่ละส่วนมีความสำคัญในด้านการใช้งานให้ได้จริงต่างกันได้แก่

1. ระบบสมาชิก
2. ระบบแผนที่
3. ระบบติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน

ระบบสมาชิก

ในการพัฒนาระบบสมาชิกเริ่มแรกพัฒนาโดยการออกแบบหน้าต่างสำหรับผู้ใช้ได้แก่หน้าเข้าสู่ระบบและหน้าสมัครสมาชิกโดยการออกแบบใช้การจัดองค์ประกอบและสีให้มีความน่าสนใจแก่ผู้ใช้ ขั้นตอนถัดมาคือการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลของสมาชิกภายในระบบเพื่อให้ระบบมีความเป็นระเบียบและหน้าเชื่อถือในการบริการ และขั้นสุดท้ายคือการทำฟังก์ชันเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้จริง ในฟังก์ชันของระบบสมาชิกก็คือหน้าเข้าสู่ระบบจะมีปุ่มเพื่อเชื่อมไปยังหน้าสมัครสมาชิกและปุ่มเพื่อเข้าสู่ระบบ ในการเข้าสู่ระบบจำเป็นต้องกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้ตรงตามที่ฐานข้อมูลของระบบเก็บข้อมูลนั้น แต่ถ้าไม่ได้เป็นสมาชิกในระบบต้องสมัครสมาชิกโดยกดปุ่มไปยังหน้าสมัครสมาชิกและกรอกข้อมูลส่วนตัวแล้วจึงกดยืนยันสมัครสมาชิกเพื่อเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

ระบบแผนที่และเพิ่มเหตุการณ์

ในการพัฒนาระบบแผนที่แสดงและเพิ่มเหตุการณ์เริ่มแรกพัฒนาโดยการออกแบบหน้าต่างสำหรับผู้ใช้ได้แก่หน้าแสดงแผนที่ โดยการออกแบบใช้การจัดองค์ประกอบให้มีความน่าสนใจแก่ผู้ใช้ ขั้นตอนถัดมาคือการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลของเหตุการณ์ภายในระบบ เพื่อให้สมาชิกที่ใช้บริการในระบบทุกคนเห็นเหตุการณ์ภายในแผนที่ได้ และหลีกเลี่ยงเส้นทางนั้น และ

ขั้นสุดท้ายคือการทำฟังก์ชันเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้จริง ในฟังก์ชันของระบบจะมีปุ่มเพื่อแสดงเหตุการณ์ในฐานข้อมูล และปุ่มเพื่อเปลี่ยนประเภทของแผนที่ เมื่อต้องการใช้ฟังก์ชันเพิ่มเหตุการณ์ทำการคลิกค้างลงบนแผนที่ จะขึ้นหน้าสำหรับเลือกประเภทเหตุการณ์และช่องกรอกสำหรับใส่ข้อความหรือรายละเอียดของเหตุการณ์และแผนที่จะแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้บริการอยู่เสมอ

ระบบติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน

ในการพัฒนาระบบแผนที่แสดงและเพิ่มเหตุการณ์เริ่มแรกพัฒนาโดยการออกแบบหน้าต่างสำหรับผู้ใช้ได้แก่หน้าแสดงแผนที่ โดยการออกแบบใช้การจัดองค์ประกอบให้มีความน่าสนใจแก่ผู้ใช้ และขั้นสุดท้ายคือการทำฟังก์ชันเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้จริง ในฟังก์ชันของระบบจะมีปุ่มเพื่อแสดงรายชื่อหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ โดยให้ผู้ใช้บริการเลือกว่าต้องการติดต่อหน่วยงานประเภทอะไร แล้วจึงเข้าสู่รายชื่อของหน่วยงานประเภทนั้น ผู้ใช้สามารถโทรติดต่อหน่วยงานที่เลือกได้โดยการกดคลิกหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ

บทที่ 5
การทดสอบ

5.1 การทดสอบ

การทดสอบแอพพลิเคชันได้ทำการทดสอบโดยการเปิดโปรแกรมจำลองระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในคอมพิวเตอร์ ต่อมาได้ลงแอพพลิเคชันในโปรแกรมจำลองเพื่อทดสอบ และได้เตรียมโปรแกรมสำหรับจำลองฐานข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบ

5.1.1 การทดสอบระบบสมาชิก

โดยระบบสมาชิกผู้ใช้บริการต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนเข้าใช้บริการ ถ้าเป็นสมาชิกของระบบแล้วสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อใช้บริการได้ ซึ่งระบบสมาชิกจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- สมัครสมาชิก
- เข้าสู่ระบบ



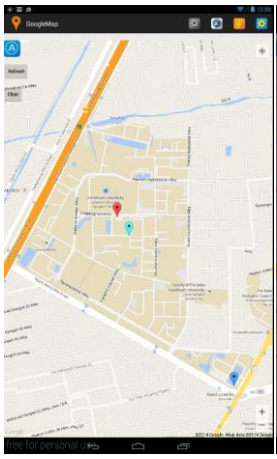
ภาพที่ 5.1 เข้าสู่ระบบ (รูปซ้าย)



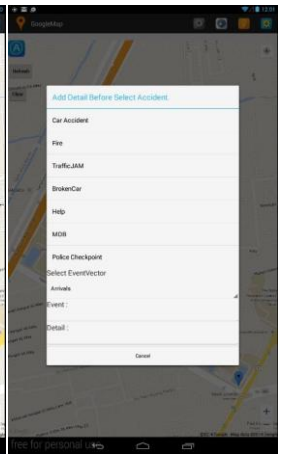
ภาพที่ 5.2 สมัครสมาชิก (รูปขวา)

5.1.2 การทดสอบระบบแผนที่

โดยระบบแผนที่จะแสดงเหตุการณ์ที่ผู้ใช้บริการหรือผู้ดูแลระบบต้องการการได้รับบริการ และสามารถเพิ่มเหตุการณ์ในแผนที่ได้โดยการกดค้างบนแผนที่แล้วเลือกประเภทเหตุการณ์ที่เกิด และใส่รายละเอียดของเหตุการณ์(ไม่จำเป็นต้องใส่รายละเอียดก็ได้) อีกทั้งยังสามารถค้นหาสถานที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ได้อย่างมากมาย โดยการเลือกหน้าการค้นหา กดค้างบนแผนที่ค้างแล้วจึงกำหนดพื้นที่ที่ต้องการหาตำแหน่งและเลือกประเภทสิ่งที่ต้องการหา

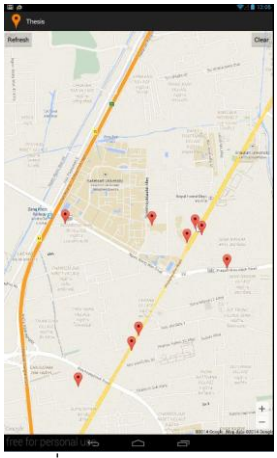


ภาพที่ 5.3 แสดงเหตุการณ์ในแผนที่ (รูปซ้าย)



ภาพที่ 5.4 เพิ่มเหตุการณ์ (รูปขวา)



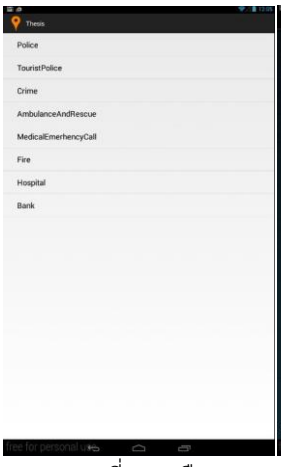


ภาพที่ 5.5 รายชื่อตำแหน่งที่ค้นหา (รูปซ้าย)

ภาพที่ 5.6 แสดงตำแหน่งที่ค้นหา (รูปขวา)

5.1.3 การทดสอบระบบติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน

โดยระบบติดต่อหน่วยงานฉุกเฉินใช้โดยการเลือกหน้าฟังก์ชันติดต่อหน่วยงานฉุกเฉินซึ่งเมื่อเข้าหน้าฟังก์ชันจะมีการเลือกประเภทของหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ แล้วจึงเขาไปหน้าหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ เมื่อต้องการติดต่อหน่วยงานใดให้ทำการเลือกคลิกหน่วยงานนั้น





ภาพที่ 5.7 เลือกประเภทหน่วยงาน (รูปซ้าย)

ภาพที่ 5.8 ติดต่อหน่วยงานฉุกเฉิน (รูปขวา)

บทที่ 6
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

จากการศึกษาและพัฒนาแอพพลิเคชันแสดงเหตุการณ์ มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง และทำให้หลีกเลี่ยงการจราจรติดขัด แอพพลิเคชันที่ได้ทำการศึกษาและพัฒนาถึงแม้ว่า แอพพลิเคชันยังไม่สมบูรณ์ แต่เป็นการเริ่มต้นพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้จากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการและฟังก์ชันที่ส่วนใหญ่แอพพลิเคชันควรจะมีในระบบ โดยลักษณะของทางแอพพลิเคชันจะมีระบบสมาชิกเพื่อควบคุมความเรียบร้อยของการบริการ ฟังก์ชันแผนที่ในการแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแผนที่ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มเหตุการณ์ ค้นหาตำแหน่งของสถานที่ที่ต้องการ และฟังก์ชันในการติดต่อหน่วยงานด้านความปลอดภัย

บรรณานุกรม

[1] บทความแอนดรอยด์. [ออนไลน์]. [ม.ป.ป.]. เข้าถึงได้จาก: http://www.akexorcist.com/2013/02/blog-post_3.html. [เข้าถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2557].

[2] Android JSON Parsing Tutorial. [ออนไลน์]. [ม.ป.ป.]. เข้าถึงได้จาก: http://www.androidhive.info/2012/01/android-json-parsing-tutorial. [เข้าถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2557].

[3] แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย. [ออนไลน์]. [ม.ป.ป.]. เข้าถึงได้จาก: http://government.yellowpages.co.th [เข้าถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2557].

[4] Questions android. [ม.ป.ป.]. เข้าถึงได้จาก: http://stackoverflow.com/questions/tagged/android. [เข้าถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2557].

[5] คำสั่ง sql. [ออนไลน์]. [ม.ป.ป.]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaicreate.com/tutorial/sql.html. [เข้าถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2557].

E-GAT Law Data Management System

Nithibodee Pakting
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
kelizberk11@gmail.com

Pipit Buasai
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
pipit.bua12@lamduan.mfu.ac.th

Jitrada Thasripoo
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
jitrada.tha12@lamduan.mfu.ac.th

Pranithan Sriwisade
Software Engineering Major,
Mae Fah Luang University
Chiang Rai, Thailand
toptap.new@gmail.com

***Abstract*—E-GAT Law Data Management System (LDMS) is generated for Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) organization. The purpose of this system is to facilitate product's license management process for increasing the accuracy and performance of law department's work. This system provides the main functions for keeping track for used product's license validation, notifying license renew process by e-mail to prolong the license's expired date. In addition, this web based application is developed by using Java EE, MySQL and designed on the concept of Model-View-Controller (MVC) software architecture pattern, therefore the Spring MVC is implemented for this web application.**

***Index Terms*—Electricity Generating Authority of Thailand, EGAT, Law Data Management System, Java EE, MySQL, Spring MVC, Model View Controller, MVC**

I. Introduction

Licensing is the procedure of legally protected property. EGAT organization also uses products with licensing throughout the organization. Law department has responsibility for checking product's license being used in all organization sectors. Firstly, responsible staff of each sector will send the license information being used to the law department for checking. License's name, license's ID, license's generated date, license's expired date are some examples of license's detail. Secondly, law department staff will verify licenses manually with the paper based system. Before, expiration of license, the responsible staff of each sector has to renew license and then they will send back that license to the law department for checking again. They must renew the license every year. Therefore, using manual system can case many problems such as missing license, invalid license because of the expired date. Moreover, the organization will be charged in case of late renewing license.

Law Data Management System (LDMS) is implemented for solving the problem above. This online system could reduce the fault of ordinary working process and also increase working performance. There are many useful functions such as license registration, license tracking, checking status of license, notification by e-mail and also generating summary reports. Besides, this system is developed by using Java EE, Hibernate framework and Spring MVC.

A. *Hibernate Framework*[1]

Hibernate framework is an open source and Object-relational mapping (ORM) tool. Object-relational mapping or ORM is a programming method for mapping the objects to the relational model where entities/classes are mapped to tables. The main purpose is to reduce the coding and does not interfere with the SQL statement. It is used to persist the data from Java environment to database and works with the database by using the object's perspective.

Hibernate Framework includes six core interfaces that are shown in Figure 1. First is configuration interface, this interface is used to configure and hibernate. The instance of this interface is used by the application in order to specify the location of hibernate specific mapping. Second, Session Factory is a factory that delivers the session objects to hibernate application. Third, Session interface used by hibernate applications. Hibernate session are not point safe.

Fourth, Transaction is an optional interface but the above three interfaces are mandatory in each and every application. This interface infers source code from type of transaction implementations such as JDBC transaction, JTA transaction. Fifth, Query and Criteria is allows user to control flow of the query execution.

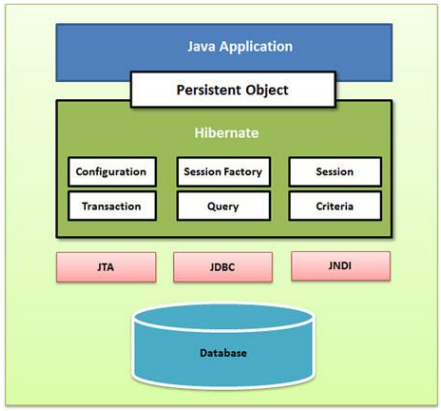


Figure 1.The Hibernate Framework architecture [2]

B. Spring MVC[3]

Spring MVC is a framework for development this web application. This framework supports the concept of MVC (Model, View, and Controller). Model is the lowest level of the pattern which is responsible for maintaining data. View is responsible for displaying all or a portion of the data to the user. Controller is the software code that controls the interactions between the Model and View.

C. Java EE[4]

Java EE is the Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) defines the standard for developing multitier enterprise applications. Java EE is developed by using the Java community process, with working from industry experts, commercial and open source organizations, Java User Groups, and many individuals. It has the new features that align with industry needs, improves application portability, and increases developer productivity.

D. Java Server Page[5]

Java server page (JSP) is the technology to develop web applications in form of Server and Client. It can use for free and accommodate all Platforms, for example, Windows, Linux and iOS including other software that will provide for implementation and development such as Apache Tomcat, Eclipse IDE. JSP displays and replies with user interface by web browser i.e. IE, Chrome, Firefox, and etc.

II. METHODOLOGY

A. Software analysis and design

System requirements was analyzed and main functions of Law Data Management System were derived as the use case diagram as figure 2.

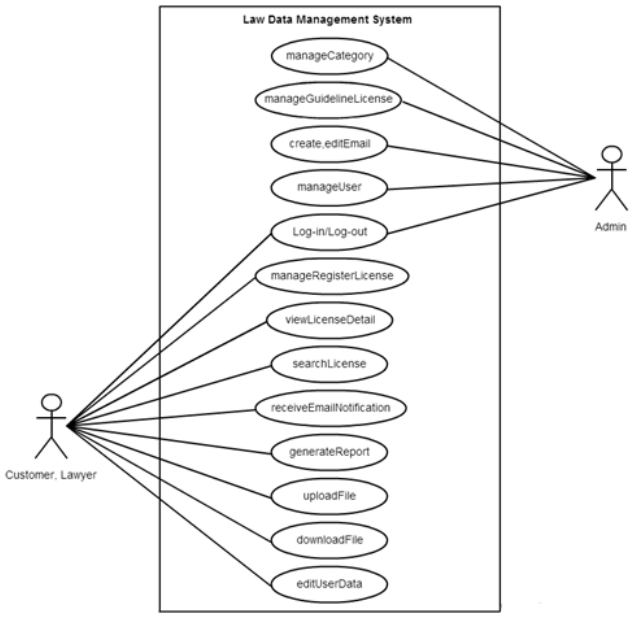


Figure 2.The use case diagram show about functions for user in the system

There are three main user roles; customer, lawyer and administrator. All of user roles must have login account for accessing the system. Customer and lawyer can manage register license, view license detail, search license, receive e-mail notification, generate report, edit user data, upload, and download file. Administrator can manage category, manage guideline license, create, edit e-mail, and manage user.

B. Software development process

Software development process of this system includes many important development phases i.e. requirement gathering, system analysis and design, implementation, system validation and verification, and then system deployment.

Firstly, the EGAT staff was interviewed three times for gathering requirements and understanding the document.

Secondly, requirements were analyzed and user interfaces were created as the prototype for confirming exactly requirements of users. The use case diagram shows all activity of Law Data Management System as shown in Figure 2.

Thirdly, database of this system was created by using Hibernate Framework. Hibernate Framework is a persistence framework that used to persist data from Java to database. Persistence is a process to storing the data to middle permanent and retrieving back after the application had created ended.

Fourthly, the main system functions was developed by implementing Java Server Pages(JSP). JSP is a technology that helps software developers create dynamically generated web pages based on HTML, XML, or other document types.

Fifthly, this system was test with JBoss server. Finally, the new system was deployed into user server.

C. Software development project schedule

The software development duration is March, 2014 to December 2014 (10 months). The grant chart is shown in Table 1.

Table 1 System development Grant Chart

Plan/Month	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Get Requirements	↔									
Analyze Use case	↔									
Design User Interface	↔									
Proposal Presentation to advisor and committee	↔									
Develop Mock-up as HTML		↔								
Progress on Mock-up to Advisor		↔								
Fix Mock-up		↔								
Progress I on Mock-up			↔							
Finalize User Interface Design			↔							
Requirement Specification			↔							
Learn about Hibernate framework and Spring MVC for develop the system				↔						
Preliminary Design ER, Process, Organization Design				↔						
Coding phase 1					↔					
Progress II on system						↔				
Fix Phase1						↔				
Integrating phase1 & phase2							↔			
Coding web mobile							↔			
Progress III on system								↔		
Fix system								↔		
Document								↔		
Testing									↔	
Fix bug									↔	
Project Delivery										↔

III. RESULTS

Law Data Management System provides beneficial functions to support work of EGAT's division of law such as login interface as Figure 3, customer registration as Figure 4., list of license's type as Figure 5., list of license as Figure 6., license registration as Figure 7., manage licenses as Figure 8., generating report as Figure 9., department registration as Figure 10., division registration as Figure 11., sector registration as Figure 12., registration and manage lawyer user as Figure 13., sending e-mail as Figure 14., sending notification is depicted in Figure 15.

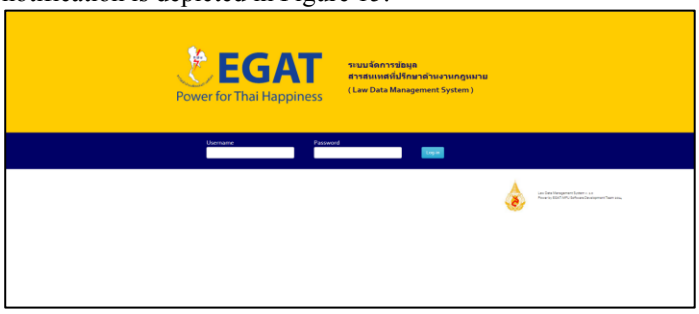


Figure 3 Login interface

Figure 3 displays the login interface that authorized user has to access in index of the system.



Figure 4 Customer registration interface

Figure 4 the customer cannot login if there is no registered information from this interface.

There are three steps for adding the new licenses. The first step is selecting type of the license as displayed in Figure 5. Next, select register license as shown in Figure 6. Last, fill out license's information as shown in Figure 7

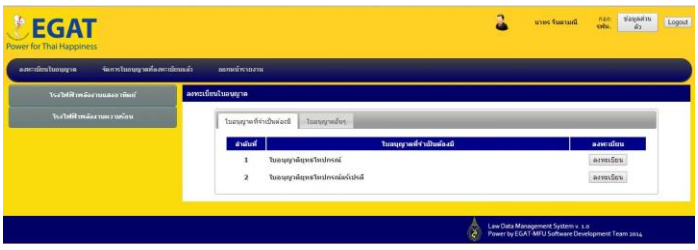


Figure 5 List of license's types interface



Figure 6 List of licenses interface

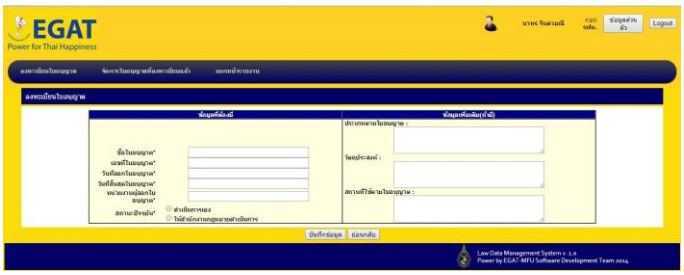


Figure 7 License registration interface



Figure 8 Manage licenses interface

Figure 8 displays all information of each license that has registered.



Figure 9 Generating report interface

Figure 9 illustrates the interface for a generating report of licenses that can print or save to excel file.

For adding the new agency there are three steps. Firstly, register department and select type of department to register division as shown in Figure 10. Second, register division and select type of division to register sector as shown in Figure 11. Last, register sector as shown in Figure 12.



Figure 10 Department registration interface



Figure 11 Division registration interface



Figure 12 Sector registration interface



Figure 13 Registration and manage lawyer interface

Figure 13 shows registering and managing lawyer information.

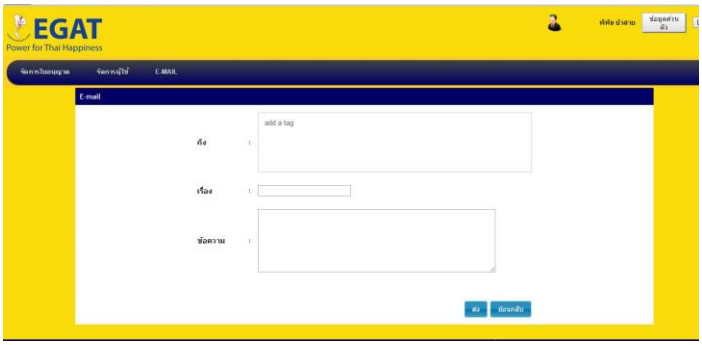


Figure 14 Sending e-mail interface

Figure 14 shows sending e-mail to customer and lawyer.

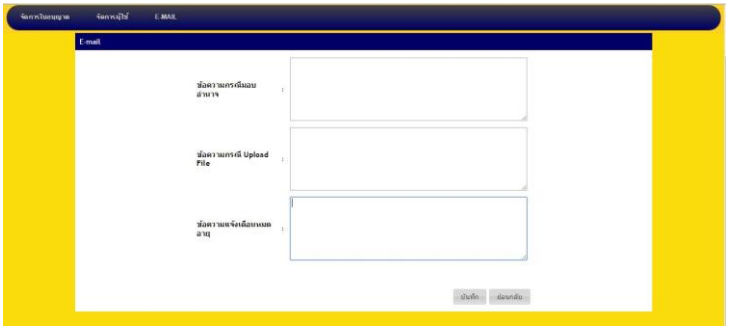


Figure 15 Sending notification interface

Figure 15 displays sending notification via e-mail about authorization, uploading license file and license's expire date.

IV. Conclusions

E-GAT Law data management system (LDMS) is generated for using in Law department at Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) organization. In addition, this web based application is developed by using spring MVC, Java EE and Hibernate-Framework. Therefore the Hibernate-Framework is generates SQL statement and automatically executes database. The functions provides are managing category of license, managing user information, the license registration, notification the expiration date of the license through the e-mail, renewing the license, generating the report.

This developed system is useful for map the rational database efficiently and dispensable concentrate on managing the data in database. Hibernate-Framework is easy to generate SQL statement. So, the system evidently meet user's requirement and solve the problem of Law department at Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) organization.

ACKNOWLEDGMENT

First of all, we would like to express our sincere thanks to The Electricity Generating Authority of Thailand for supporting and giving a great experience for us. Moreover, we would like to very grateful our supervisor of this project, Aj. Patcharaporn Panwong for the valuable guidance in solving difficult problems. Also, we would like to take this opportunity to thank committees, Aj.Nacha Chondamrongkul and Aj.Dr.Nilubon Kurubanjerdjit. They gave the useful comments for implementing this project. Finally, we also would like to grateful acknowledge our families and friends for encouraging and supporting us.

REFERENCE

[1] Hibernate framework กับORM. (2008). Nipun Sutes. Retrieved December 2, 2014, from: http://xeon-zone.blogspot.com/2008/12/hibernate-framework.html

[2] Hibernate Interview Question. (2013). Retrieved December 15, 2014, from: http://www.javabeat.net/hibernate-interview-questions/

[3] Spring MVC Framework. Retrieved December 2, 2014, from: http://www.fusionidea.biz/spring-mvc-framework-part-1-ยินดีต้อนรับสู่-spring-mvc-framework/

[4] Java EE at a Glance. Oracle. Retrieved December 2, 2014, from: http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html

[5] What is JSP คืออะไร) Java Server Pages) รู้จักกับJSP ทำไมต้องใช้ JSP. (2013). ThaiCreate.Com Team. Retrieved December 2, 2014, from: http://www.thaicreate.com/java/java-jsp-intro.html

การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา เวอร์ชัน 2

Internal Quality Assurance System Development Version 2

สุพัฒน์ ต่อสกุล
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Supat.tor@gmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลสารสนเทศ กรณีศึกษา สำนักประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพ

พัฒนาขึ้นเป็นลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) โดยใช้ภาษาพีเอชพีและภาษาเอชทีเอมแอล (HTML) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ และการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

ผลการศึกษาค้นคว้า ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ที่สามารถประมวลผลสารสนเทศได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และสามารถนำระบบไปใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ

Abstract

The development of information systems for information management case study Quality Assurance Department Chaiyaphum Rajchabhat University. The purpose for develop Internal Quality Assurance System. To assist in the management present information that is accurate, fast and easy.

The developer has developed a new approach to the development of the system development process is to collect information and education system. Data analysis and system design issues, develop, test, implement, and evaluate the system. The system was developed as a web application applications (Web Application) using PHP and language HTC Emma L. (HTML) is a computer-based system. A database management and My SQL (MySQL).

The study Management information systems for quality assurance in education. Information that can be processed to meet the needs of users. System and can lead to practical and effective.

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา, Internal Quality Assurance

1.บทนำ

การประกันคุณภาพการศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง สถานศึกษาจึงเป็นองค์การแรกที่ต้องดำเนินการพัฒนา ทั้งนี้เพราะสถานศึกษาเป็นสถานที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เกิดแก่ผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาตนเองของสถานศึกษาจึงต้องดำเนินการอย่างรีบด่วน เพื่อการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของผู้เรียนและสถานศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาจึงเป็นการ สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ปกครอง ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าสถานศึกษาจะดำเนินการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน สามารถทำให้เด็กไทยเป็นคนดี คนเก่ง

มีความสุข เป็นประชากรที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งช่วยกันสร้างสรรค์สังคมให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน เสริมสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้มั่นคง มีความสามารถในการร่วมมือและแข่งขันกับประชากรของประเทศอื่น ๆ ได้อย่างมีความสุข มีศักดิ์ศรีอยู่ในสังคมโลกได้ สมโภชน์ หลักฐาน (2549 : 3)

2.ระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

ซอฟท์แวร์ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เป็นการพัฒนาเพื่อรับรองงานประกันคุณภาพการศึกษาในการจัดการงานด้านเอกสาร โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก

1)ผู้ดูแลระบบ

2)บุคลากรภายใน

3)กรรมการภายในและกรรมการภายนอก

3.งานประกันคุณภาพการศึกษา

3.1 ความสำคัญของงานประกันคุณภาพการศึกษา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545หมวด 6 มาตรา 48 บัญญัติให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา และถือว่ากระบวนการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษา ที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัด หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเปิดเผยต่อสาธารณชนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา เพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายนอก

3.2 ความเกี่ยวข้องของเกหณฑ์ข้อบ่งชี้

ตัวบ่งชี้เป็นข้อกำหนดของการประกันคุณภาพภายในที่พัฒนาขึ้นในองค์ประกอบคุณภาพ 9 ด้านที่มีความครอบคลุมพันธกิจหลัก 4 ประการของการอุดมศึกษาและพันธกิจสนับสนุน ได้แก่ (1) ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์และแผนดำเนินการ (2) การผลิตบัณฑิต (3) กิจกรรมการพัฒนานักศึกษา (4) การวิจัย (5) การบริการทางวิชาการแก่สังคม (6) การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (7) การบริหารและการจัดการ (8) การเงินและงบประมาณ และ (9) ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ ซึ่งตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถชี้วัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา มาตรฐานและหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบคุณภาพนั้นๆ ได้ทั้งหมด

พันธกิจสนับสนุน ได้แก่ (1) ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์และแผนดำเนินการ (2) การผลิตบัณฑิต (3) กิจกรรมการพัฒนานักศึกษา (4) การวิจัย (5) การบริการทางวิชาการแก่สังคม (6) การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (7) การบริหารและการจัดการ (8) การเงินและงบประมาณ และ (9) ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ ซึ่งตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถชี้วัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา มาตรฐานและหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบคุณภาพนั้นๆ ได้ทั้งหมด

4.ประยุกต์โปรแกรมระบบประกันคุณภาพการศึกษา

หน้าจอผู้ดูแลระบบ จัดการข้อมูลองค์ประกอบคุณภาพ ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูล ที่ใช้สำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา

5. บทสรุป

ซอฟท์แวร์ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาที่นำเสนอในบทความนี้ ใช้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานประกันคุณภาพการศึกษา โดยผู้พัฒนาระบบมีแผนที่จะเริ่มพัฒนาโมดูลสำคัญ คือ จัดเก็บข้อมูลองค์ประกอบคุณภาพ ตัวบ่งชี้ เกณฑ์การประเมิน, กำหนดตัวบ่งชี้ให้หน่วยงาน, การแนบไฟล์หลักฐานเพื่อประกอบการประเมิน, การประเมินตนเอง, การประเมินโดยกรรมการจากภายในและกรรมการภายนอก

6.กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วย อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้ความรู้ในการพัฒนาระบบ คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาเสร็จสมบูรณ์

7.เอกสารอ้างอิง

[1] Programmerthailand. “Yii Framework.”
สืบค้นวันที่ 18 มกราคม 57. จาก
www.programmerthailand.com.
[2] Javathailand. “Yii Framework.”
สืบค้นวันที่ 25 ตุลาคม 56. จาก
www.javathailand.com
[3] Drive Software and Developer Center. “Yii Framework.”
สืนค้นวันที่ 20 พฤษภาคม 2557 จาก
www. drivesoftcenter.net
[4] คู่มือประกันคุภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
[5] มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. “คู่มือประกันคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2554-2557”
[6] มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. “รายงานการประเมินตนเอง” ประจำปีการศึกษา 2554
[11] มานพ กองอุ่น. “Yii Framework Application Workshop #1”
[12] มานพ กองอุ่น. “50 Yii Framework Tip”

ระบบนิทรรศการหมุนเวียน
Temporary Exhibition System

ธิติกฤศ เย็นใจ และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160405@live.buu.ac.th, thatsanee@buu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานระบบนิทรรศการหมุนเวียน จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาศูนย์กลางรวบรวมงานนิทรรศการหมุนเวียนที่จัดแสดงเพียงชั่วคราว ให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาชมได้อีก จากทุกที่ทุกเวลา ระบบนิทรรศการหมุนเวียนให้บริการเครื่องมือสำหรับสร้างนิทรรศการ และให้บริการผู้ที่สนใจเข้ามาชมในลักษณะของเกมส์สามมิติหรือ Virtual tour ระบบนิทรรศการหมุนเวียนนี้ พัฒนาโดยใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (Mysql) และใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ภาษาพีเอชพี (PHP) ร่วมกับจาวาสคริปต์ (Javascript) ในการพัฒนาและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน สามารถใช้งานระบบนิทรรศการหมุนเวียนผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

Abstract

Temporary Exhibition Management System Project aims to develop the web portal as a exhibition center for accumulating temporary exhibition. The portal is established for everybody to visit the website from any place and any time. Temporary Exhibition system provides tools for creating the exhibition. Ones who are interested the exhibition can visit and walk through every room like virtual tour. The system developed for the Windows operating system, using Mysql, HTC MLB, and PHP with Javascript.

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ นิทรรศการหมุนเวียน ภาพเสมือนจริง

1. บทนำ

การเข้าชมนิทรรศการหมุนเวียนทั่วไปนั้น จะสามารถเข้าชมได้ตามสถานที่ที่นิทรรศการหมุนเวียนจัดไว้ ทำให้ผู้ที่ต้องการจะเข้าชมนิทรรศการแต่ว่าอาศัยอยู่ต่างจังหวัด หรือต่างสถานที่นั้น พลาดโอกาสในการที่จะได้เข้าร่วมชมนิทรรศการ เนื่องจากมีข้อจำกัดทั้งด้านการเดินทาง ด้านระยะทาง หรือกำหนดระยะเวลาในการจัดงานของนิทรรศการ ระบบนิทรรศการหมุนเวียนจึงเป็นระบบสนับสนุนการเก็บบันทึกนิทรรศการหมุนเวียนเพื่อการเข้าชมย้อนหลัง ที่จะเป็นศูนย์กลางรวบรวมงานนิทรรศการหมุนเวียนต่างๆ เข้ามาอยู่ไว้ภายในระบบเดียวได้ ทำให้ผู้ที่ต้องการเผยแพร่งานนิทรรศการหรือผู้ที่ต้องการเข้าชมงานนิทรรศการสามารถสร้างงานนิทรรศการ และ สามารถเข้าชมงานนิทรรศการผ่านระบบได้ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทั้งผู้จัดนิทรรศการและผู้ที่ต้องการเข้าชมนิทรรศการ

2. ทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

การวางแผนพัฒนาระบบนิทรรศการหมุนเวียน จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทางด้านงานนิทรรศการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบและการเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบที่เหมาะสมกับงาน ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงงาน ดังนี้

2.1 ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการเป็นเครื่องมือหรือสื่อกลางของบุคคลหรือหน่วยงาน สำหรับให้ความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ การศึกษา การส่งเสริมเสนอแนะ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ข่าวสารข้อมูลไปสู่มหาชน ที่วิธีการอย่างอื่นไม่สามารถทำได้

2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการ ไม่ว่าจะจัดเพื่อให้การศึกษา เพื่อการโฆษณา หรือเพื่อการประชาสัมพันธ์ก็ตาม ย่อมมีวัตถุประสงค์ในการจัดแต่ละครั้ง เพื่อเป็นเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ดู ซึ่งสามารถกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ ดังนี้

1. เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ให้ผู้ชมโดยพยายามให้ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงมากที่สุด
2. เพื่อให้ผู้ชมสามารถรับรู้รูปแบบและเรื่องราวหลายๆ สิ่งพร้อมกัน
3. เพื่อส่งเสริมการแสดงออกที่ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้จัดและผู้ชม ซึ่งเป็นการถ่ายทอดและการเรียนรู้
4. เพื่อให้ผู้ชมเห็นภาพและเข้าใจความคิดที่เป็นนามธรรมไปสู่ความเป็นรูปธรรม

การจัดนิทรรศการ เป็นการจัดและแสดงโสตทัศนุวัสดุเพื่อใช้เป็นสื่อสำหรับให้ความรู้ความเข้าใจในข้อมูลต่างๆ ทั้งทางด้านการศึกษา การโฆษณา และการประชาสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้ชมด้านต่างๆ ให้เป็นไปในทางที่พึงประสงค์ของผู้จัด

2.3 ประเภทของนิทรรศการ

การจำแนกประเภทของนิทรรศการสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ จำแนกตามกำหนดระยะเวลา และจำแนกตามสถานที่ ดังนี้

1. การจำแนกตามกำหนดระยะเวลา

เป็นการแบ่งประเภทนิทรรศการตามเวลาที่จัดแสดง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ที่ใดที่หนึ่งเป็นระยะเวลานานๆ หรือตลอดไป นิทรรศการลักษณะนี้ถือได้ว่าเป็นการรวบรวมและจัดแสดงสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะวัตถุสิ่งของที่จัดแสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นแน่นอนแล้ว เช่น สิ่งที่แสดงเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โบราณคดี และศิลปะ เป็นต้น ซึ่งการจัดแสดงจะจัดให้ผู้สนใจเข้าชมเป็นเวลานานหรือตลอดไปในที่นั้น แม้จะมีการโยกย้ายบ้างก็เพียงบางส่วน หรืออาจจะสะสมสิ่งที่จัดแสดงเพิ่มเข้าไปใหม่ ตัวอย่างเช่น นิทรรศการในหอศิลป์แห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้ง และห้องแสดงประวัติของสถาบัน เป็นต้น

1.2 นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ในที่หนึ่งที่ใดเป็นระยะเวลาสั้นๆ ไม่ตลอดไป นิทรรศการชั่วคราวนี้สามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการจัดได้ 2 ประเภท คือ

1.2.1 นิทรรศการชั่วคราวที่จัดแสดงเป็นเอกเทศ เป็นนิทรรศการที่มีการกำหนดจัดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อแสดงสิ่งใดๆ โดยไม่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงนิทรรศการประเภทอื่น

1.2.2 นิทรรศการชั่วคราวที่จัดแสดงเพื่อเสริมนิทรรศการถาวร เป็นการจัดขึ้นเพื่อเสริมการจัดแสดงที่มีอยู่เดิม โดยอาจใช้เป็นเครื่องมือเร้าความสนใจ เชิญชวนประชาสัมพันธ์ให้คนเข้าชมสิ่งแปลกใหม่ในบริเวณที่จัดนิทรรศการถาวร เพื่อแสดงวัตถุหรือสิ่งที่สะสมมาได้ใหม่ๆ หรือในหัวข้อที่ประชาชนบางกลุ่มสนใจ หรือในสิ่งที่นิทรรศการถาวรไม่มี เป็นการอุดช่องว่างนิทรรศการของตัวเองหรือเสริมการแสดงที่จัดอยู่เดิม

2. การจำแนกจากการกำหนดสถานที่

เป็นการแบ่งประเภทนิทรรศการออกตามสถานที่ที่จัดแสดง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 นิทรรศการในร่ม (Indoor Exhibition) เป็นการแสดงนิทรรศการที่จัดแสดงขึ้นภายในอาคาร โดยอาจใช้สถานที่บริเวณส่วนต่างๆ ภายในห้อง เฉลียง ห้องโถง หอประชุม เป็นต้น

2.2 นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการขนาดใหญ่ มีผู้ร่วมงานจากหน่วยงานองค์กรธุรกิจหลายสาขา มีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนจำนวนมากได้มีโอกาสเข้าชม โดยจัดในบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง เพียงพอที่จะการเต็นท์ สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเพื่อจัดนิทรรศการ

2.3 นิทรรศการหมุนเวียน (Travelling Exhibition) เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงหมุนเวียน เปลี่ยนสถานที่จัดแสดง เช่น ผลงานศิลปะ จัดหมุนเวียนไปตามจังหวัด และภาคต่างๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทัศนะ และเผยแพร่ให้ผู้ชมในท้องถิ่นได้รู้เห็นเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือข่าวสารข้อมูลต่างๆ **[1]**

2.4 การออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล

การออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอลถูกนำมาใช้ในการพัฒนาระบบนิทรรศหมุนเวียน เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมต่างๆ ของระบบ โดยแผนภาพที่นำมาใช้พัฒนาระบบประกอบไปด้วย ยูสเคสไดอะแกรม แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม และ ซีเควนซ์ไดอะแกรม **[2]** ซึ่งอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

2.4.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงหน้าที่หรือบทบาทต่างๆที่ ระบบต้องสามารถทำได้รวมถึงแสดงให้เห็นถึงบุคคลต่างๆ ที่มีบทบาทกับระบบว่าสามารถทำสิ่งใดได้

2.4.2 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนของการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมในการปฏิบัติงานโดยแสดงให้เห็นถึงสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานและผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ของระบบ

2.4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอน ลำดับการทำงานของยูสเคสหนึ่งๆ ว่ามีปฏิสัมพันธ์การส่งคำร้อง หรือการตอบรับคำร้อง ตามลำดับ หรือระยะเวลาอย่างไร

2.4.4 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram)

อี-อาร์ไดอะแกรม คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ **[3]**

2.5 สถาปัตยกรรม Model-View-Controller (MVC)

MVC คือ หลักการ สถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์รูปแบบหนึ่ง หรือกล่าวง่ายๆ ก็คือ เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ **[4]** ซึ่งแบ่งส่วนประกอบ ของระบบออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน ซึ่งแต่ล่ะส่วนมีหน้าที่ในการทำงานดังนี้

2.5.1 Model

คือ ส่วนที่ทำงานติดต่อกับฐานข้อมูล ทำหน้าที่จัดการข้อมูลเข้า-ออก เพื่อนำไปประมวลผล

2.5.2 View

คือ ส่วนของการแสดงผลทางเว็บเบราเซอร์อยู่ในรูปแบบของ HTML ซึ่งนำข้อมูลที่ได้มากจาก Model มาแสดงผล

2.5.3 Controller

คือ ส่วนที่เป็นตัวกลางในการทำงานต่างๆ ตั้งแต่เริ่มเข้าเว็บเบราเซอร์ เพราะเป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลและหน้าแสดงผลทำให้ปรากฏเป็นหน้าของเว็บไซต์ขึ้น เป็นส่วนประมวลผลหลักของเว็บไซต์ ในการกำหนดข้อมูล (ข้อมูลได้มาจากคือ Model) และการแสดงผลต่างๆ (ได้มาจาก View)

2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

2.6.1 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนพัฒนาเว็บไซต์ โดยใช้แท็ก (Tag) ในการกำหนดการแสดงผลต่างๆ ของเว็บไซต์ **[5]**

2.6.2 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี จึงได้นำภาษา JavaScript เข้ามาร่วมใช้ในการพัฒนา **[6]**

2.6.3 ภาษาพีเอชพี (PHP)

เพื่อให้เว็ปไซต์มีประสิทธิภาพและลูกเล่นกับผู้ใช้งาน จึงได้เลือกนำภาษา PHP เข้ามาร่วมใช้ในการพัฒนาเช่นกัน เนื่องจากภาษา PHP เป็นอีกหนึ่งภาษาที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างเว็ปไซต์ที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Dynamic Web pages) **[7]**

2.6.4 ภาษาเอสคิวแอล (SQL - Structured Query Language)

เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ ซึ่งภาษา sql สามารถใช้ได้กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ รวมถึงคำสั่งต่างๆ ก็สามารถใช้คำสั่งเดียวกัน

2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

2.7.1 JQuery visual tour

JQuery visual tour เป็นเครื่องมือสำหรับแสดงภาพพาโรนามา มีความสามารถในการควบคุมภาพให้หมุนวน โดยสามารถหมุนไปทางซ้าย ขวา หรือหยุดหมุน เพื่อดูรายละเอียดของภาพในมุมต่างๆ ได้ ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาโครงงานเพื่อแสดงภาพต่างๆ ของงานนิทรรศการหมุนเวียน

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

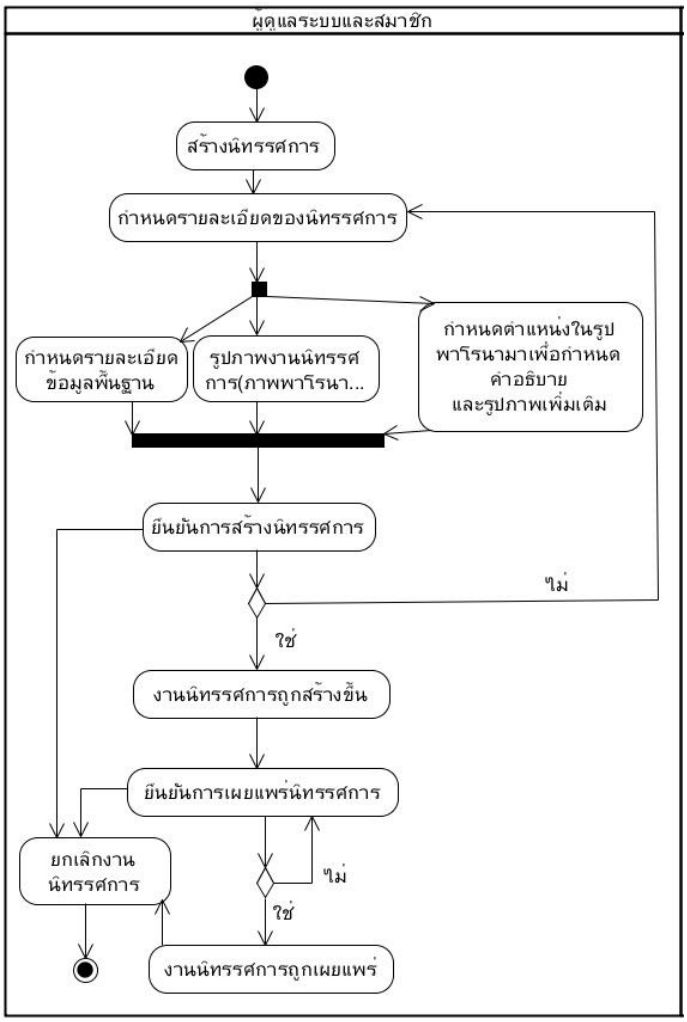
3.1 ศึกษาขอบเขตของโครงงาน

การศึกษาขอบเขตของโครงงานนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดงานนิทรรศการว่ามีรายละเอียดข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องถูกระบุในงานนิทรรศการหนึ่งงาน โดยการศึกษาและค้นคว้าผ่านทางอินเตอร์เน็ต และเอกสารเกี่ยวกับการจัดงานนิทรรศการต่างๆ อีกทั้งยังศึกษา

เกี่ยวกับเครื่องมือต่างๆ ที่สามารถนำเข้ามาใช้ในการสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการ ว่ามีวิธีการหรือวิธีใช้และข้อจำกัดรวมถึงขอบเขตในการนำมาพัฒนาอย่างไร โดย visual tour ของระบบจะต้องถูกพัฒนาและออกแบบให้การนำเสนอมีลักษณะเป็นภาพพาโรนามา และสามารถคลิกตำแหน่งต่างๆ ของภาพเพื่อเข้าไปดูรายละเอียดย่อยต่างๆ ของภาพพาโรนามาของงานนิทรรศการนั้นได้

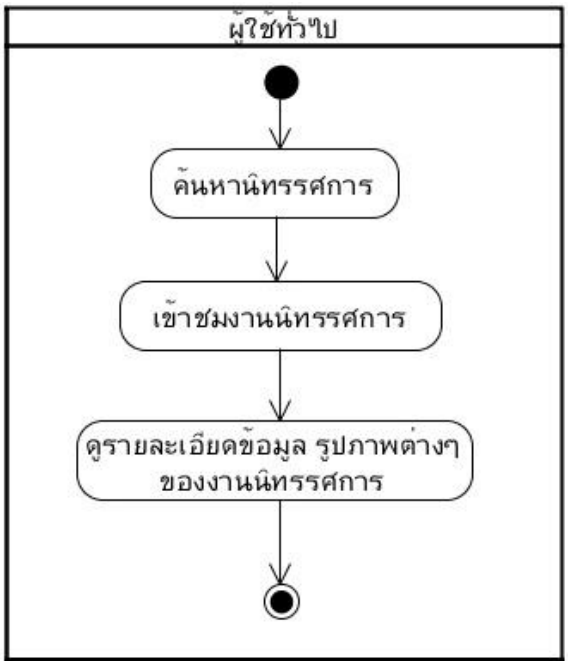
3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาทฤษฎีและขอบเขตของโครงงานแล้ว จึงได้เริ่มดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งานระบบ ว่ามีกลุ่มผู้ใช้งานใดบ้าง และแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานมีบทบาทหน้าที่ในการใช้งานระบบอย่างไร เพื่อนำมาออกแบบการทำงานหลักของระบบ ซึ่งการทำงานหลักของระบบที่ต้องวิเคราะห์และออกแบบอย่างละเอียด คือ การสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการและการเข้าชมภาพจำลองของงานนิทรรศการ เนื่องจากต้องใช้เครื่องมือเข้ามาร่วมใช้ในการพัฒนาเพื่อกำหนดองค์ประกอบข้อมูลต่างๆ ของงานนิทรรศการ ซึ่งการสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการและการเข้าชมภาพจำลองของงานนิทรรศการสามารถกำหนดบุคคลที่เกี่ยวข้องและกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ ดังแสดงในรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 แผนภาพแอ็กทิวิตี้แสดงกิจกรรมโดยรวมในการสร้างนิทรรศการ

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงลำดับของกิจกรรมในการสร้างงานนิทรรศการหมุนเวียน ซึ่งการสร้างงานนิทรรศการหมุนเวียนสามารถทำได้ 2 กลุ่มผู้ใช้งาน ก็คือ 1. ผู้ดูแลระบบ และ 2. กลุ่มสมาชิก โดยเริ่มจากการสร้างงานนิทรรศการและทำการบันทึกรายละเอียดข้อมูลต่างๆ เช่น การกรอกข้อมูลพื้นฐาน การเพิ่มรูปภาพ เป็นต้น เมื่อทำการกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้ผู้ใช้ทำการยืนยันการสร้างงานนิทรรศการ และยืนยันการเผยแพร่งานนิทรรศการ เพื่อให้ผู้ใช้ทั่วไปได้เข้ามาชมงานนิทรรศการหมุนเวียนที่ถูกสร้างขึ้น



รูปที่ 2 แผนภาพแอ็กทิวิตี้แสดงกิจกรรมโดยรวมในเข้าชมนิทรรศการ

จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึงลำดับของกิจกรรมในการเข้าชมนิทรรศการหมุนเวียนของผู้ใช้ โดยเริ่มจากการค้นหางานนิทรรศการหมุนเวียนที่ผู้ใช้ต้องการ และเข้าชมงานนิทรรศการหมุนเวียนนั้น

หลังจากที่วิเคราะห์การทำงานหลักของระบบแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ต้องใช้ภายในระบบ และนำมาวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลพื้นฐานของระบบต่อไป

3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

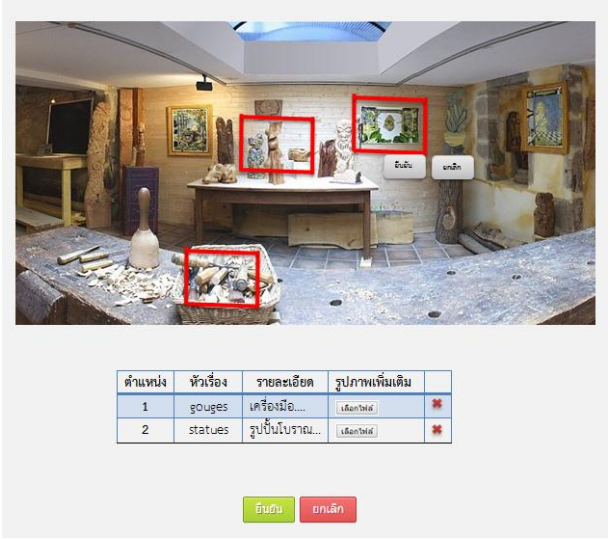
จากที่ได้กล่าวในข้างต้นว่าการทำงานหลักของระบบ คือ ส่วนการสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการและส่วนการเข้าชมภาพจำลองของงานนิทรรศการ การออกแบบระบบให้สวยงาม และตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้ดี จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบของระบบนิทรรศการหมุนเวียน อีกทั้งระบบต้องสามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ของงานนิทรรศการ

4. ผลการดำเนินโครงงาน

จากผลการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบนิทรรศการหมุนเวียน สามารถแบ่งส่วนของผลการดำเนินโครงงานได้ ออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของการสร้างงานนิทรรศการ และส่วนของการเข้าชมนิทรรศการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การสร้างงานนิทรรศการ

ในส่วนของการสร้างงานนิทรรศการ ผู้ใช้ที่สามารถสร้างงานนิทรรศการในระบบได้มีอยู่ 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผู้ดูแลระบบ และ 2. กลุ่มสมาชิก การสร้างงานนิทรรศการในแต่ละครั้งจำเป็นต้องกรอกข้อมูลพื้นฐานให้ครบถ้วน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษา หรือผู้ที่เข้าชมงานนิทรรศการ โดยการสร้างงานนิทรรศการนั้น สามารถทำได้โดยการอัพโหลดรูปภาพเพื่อสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถอัพโหลดรูปภาพของงานนิทรรศการที่ได้จัดขึ้นจริง เข้าสู่ระบบ เพื่อสร้างภาพจำลองของงานนิทรรศการที่จัดขึ้นทำให้ได้ภาพที่เสมือนอยู่ในงานนิทรรศการจริง โดยสามารถบันทึกข้อมูล อัพโหลดรูปภาพเพิ่มเติมได้เช่นกัน เมื่อผู้ใช้ทำการอัพโหลดไฟล์รูปภาพที่ต้องการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะทำการแสดงรูปภาพที่ทำการอัพโหลด เพื่อให้ผู้ใช้กำหนดตำแหน่งในการแสดงผลและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 3



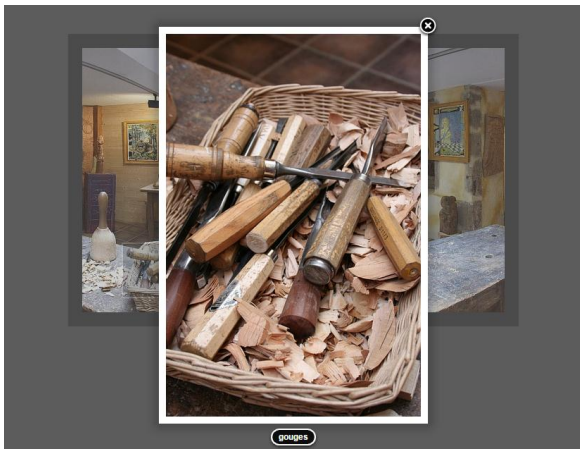
รูปที่ 3 รูปภาพแสดงการสร้างตำแหน่งของข้อมูล

4.2 การเข้าชมนิทรรศการ

การเข้าชมนิทรรศการสามารถเข้าชมได้โดยการเข้าสู่หน้ารายละเอียดข้อมูลของงานนิทรรศการที่ผู้ใช้สนใจและทำการกดปุ่ม “เข้าชมงานนิทรรศการ” หลังจากนั้นระบบจะทำการแสดงงานนิทรรศการที่ผู้ใช้ทำการเลือก ดังแสดงในรูปที่ 4 และ 5



รูปที่ 4 ภาพแสดงงานนิทรรศการขณะเข้าชม



รูปที่ 5 ภาพแสดงรายละเอียดข้อมูลในงานนิทรรศการ

5. สรุป

ระบบนิทรรศการหมุนเวียน จะเข้ามาเป็นสื่อกลางในการรวบรวมและเผยแพร่งานนิทรรศการหมุนเวียนต่างๆ จากทุกสถานที่ที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้ที่ต้องการจะเผยแพร่งานนิทรรศการหรือผู้ที่ต้องการจะเข้าชมนิทรรศการ สามารถใช้ระบบเป็นตัวช่วยในการจัดงานนิทรรศการหรือเข้าชมนิทรรศการผ่านระบบได้ จากเดิมที่มีข้อจำกัดทั้งในด้านระยะทาง และสถานที่ เมื่อระบบถูกพัฒนาขึ้นก็สามารถที่จะลดข้อจำกัดต่างๆ นั้นลงได้ เพราะไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานที่ที่จัดงานนิทรรศการหมุนเวียนขึ้นจริง แต่สามารถเข้าชมนิทรรศการหมุนเวียนต่างๆ นั้นผ่านระบบได้ ทำให้ผู้ที่ขาดโอกาสในการเข้าชมนิทรรศการ เพราะอยู่ต่างสถานที่ได้มีโอกาสที่จะศึกษา เรียนรู้ และเข้าชมงานนิทรรศการหมุนเวียนต่างๆ นั้นผ่านระบบนิทรรศการหมุนเวียน

เอกสารอ้างอิง

[1] นาวาเอกประจิตร พิชัยศรทัต .การออกแบบนิทรรศการ. กองวิทยาการ กรมกิจการพลเรือนทหารเรือ.

[2] ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และคณะ. UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2544.

[3] E-R diagram คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://www.9experttraining.com/articles/er-diagram-คืออะไร

[4] โมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์. สืบค้นเมื่อ 16 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://th.wikipedia.org/wiki/โมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์

[5] HTML คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://www.codingbasic.com/html.html

[6] ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Javascript. สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://www.hellomyweb.com/index.php/main/content/131

[7] PHP คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html

[8] SQL คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2558. แหล่งที่มา : http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2088-sql-คืออะไร.html

ระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูลด้วยโมบายแอพพลิเคชัน Distribute Document Center

ณัฐนัย สุวรรณชูชิต[1] จุมพล ร่มโพธิ์รี[2] อธิตา อ่อนเอื้อน[3] เอกภพ บุญเพ็ง[4]
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131 ประเทศไทย
โทรศัพท์ 038 – 103060 โทรสาร 038-393492
E-mail: {54160403[1] 54160407[2]}@live.buu.ac.th, {athitha[3] aekapop[4]}@buu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นผลงานที่นำเสนอรูปแบบในการทำงานและพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล หรือ Distribute Document Center (DDC) โดยมีตัวอย่างการนำไปปรับใช้เพื่อประชาสัมพันธ์เอกสารขององค์กร เครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบฯในส่วนที่เป็นการประมวลผลด้านหน้า (Front Office) พัฒนาด้วยภาษาจาวา (Java) พัฒนาภายใต้สภาพแวดล้อมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ ส่วนประมวลผลหลัง (Back Office) พัฒนาด้วยเครื่องมือเว็บแอพลิเคชันด้วยภาษาจาวา (Java) ร่วมกับ Spring Framework โดยในบทความได้นำเสนอการปรับใช้ซอฟต์แวร์ในการประชาสัมพันธ์ไฟล์เอกสาร แบบฟอร์ม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลทุกที่ทุกเวลา ประหยัดเวลา และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับข้อมูล และยังนำเสนอแนวทางในการนำไปใช้งานที่ดีได้ในอนาคต

Abstract

This article is presented a contribution to the software development modeling and information distribution for the Distribute Document Center (DDC). The following are examples of widely used to promote the organization. The Tool using for development in front office is Java and development under environment with Android operating system (Android) In part of Back Office is developed by web application development tools. This article presents a software deployment tool to publicize documents form to allow users to access information anywhere, at any time, save time and increase the reliability of the document. It also offers a guide to what to good use in the future.

คำสำคัญ: การพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบกระจายข้อมูล สารสนเทศ

1. บทนำ

เนื่องด้วยในสังคมยุคปัจจุบันที่มีการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารในสังคมได้มีการใช้ช่องทางการสื่อสารผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และมีช่องทางให้เลือกหลายช่องทาง โดยช่องทางที่เข้าถึงมากที่สุด ซึ่งจากข้อความดังกล่าวหลักฐานที่เห็นเด่นชัดคือทุกคนในยุคปัจจุบันมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่าโทรศัพท์มือถือหรือ แท็บเล็ตสำหรับพกพา โดยโทรศัพท์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะเป็นโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟนมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ช่องทางการสื่อสารหลักในสังคมยุคใหม่เริ่มเปลี่ยนไปจากการค้นหาข้อมูล จะได้ข้อมูลจากการซักถาม โดยเปรียบเทียบจากการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบ DDC เพื่อรวบรวมข้อมูลและกระจายข้อมูล แนวคิดนี้จะช่วยทำให้ทุกคนมีสิทธิเท่าเทียมกันในการเข้าถึงข้อมูล โดยมีผลที่ตามมาคือ ลดค่าใช้จ่าย ลดเวลา ได้ข้อมูลที่ทันสมัย อีกทั้งสามารถส่งออกข้อมูล(Export) ออกไปได้หลายแพลตฟอร์ม (platform) ตามยุคสมัยที่เรียกว่า Internet of Things กับ Digital Economy และงานชิ้นนี้ได้มีการรวบรวมเทคนิค แนวทาง เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาซอฟแวร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นไม่ว่าจะเป็นแนวคิด MVC

เทคโนโลยี Web Service แบบ REST และแนวคิดรูปแบบ SercviceAPI เป็นต้น

โดยในบทความนี้ได้มีการนำเสนอเป็นหัวข้อย่อยไว้ดังนี้ ส่วนที่หนึ่งทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่สองความเป็นมาของระบบ ส่วนที่สามเทคโนโลยีที่นำมาใช้ และส่วนสุดท้ายคือการออกแบบระบบ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 WebService แบบ REST (Representational State Transfer)

เป็นรูปแบบของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้การรับส่งข้อมูลผ่านช่องทางที่เรียกว่า **Hypertext Transfer Protocol** หรือ **HTTP** โดยมีรูปแบบการทำงาน **4** แบบ คือ **GET POST PUT DELETE** ลักษณะการทำงานของ **REST** มี **2** ลักษณะ คือ การทำงานแบบ **REST Service** หรือ **REST Server** ที่จะทำหน้าที่เป็นตัวกระจายการส่งข้อมูลออกมา และ การทำงานแบบ **REST Client** ที่จะทำหน้าที่ในการรับข้อมูล ซึ่งรูปแบบข้อมูลที่ส่งออกไป มีรูปแบบข้อมูลเป็น **JSON** ทำให้สามารถกระจายไปสู่ทุกๆ **Device** ได้โดยง่าย[1] [2]

2.2 Dependency Injection

โดยแนวคิดดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบ software design pattern ที่ใช้ควบคุมการทำงานและลดการ ทำงานบางอย่างลงไป เพื่อทำให้ซอฟต์แวร์มีการทำงานที่ดีขึ้น และยังช่วยในเรื่องการการบำรุงรักษา หรือปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ นอกเหนือจากนี้ยังมีส่วนในเรื่องของการบริหารไลบารี่ของโปรแกรมหรือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานอีก โดยมีกระบวนการทำงานแบบการนำมาใช้ใหม่ โดยระบบดังกล่าวได้มีการนำแนวคิดนี้มาปรับใช้ใน 2 ส่วน คือ ในส่วนแรกเป็นในเรื่องของตัวรายละเอียดของโปรแกรมหรือ โค้ด (Code) โดยรูปแบบการนำมาใช้ จะพบว่า การนำมาปรับร่วมกับการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา (Java) ร่วมกับ สปริงเฟรมเวอร์ค (Spring Framwork) โดยใช้ร่วมกับเครื่องมือ ที่ได้จากสปริงเฟรมเวอร์ค (Spring Framwork) และรูปแบบการเขียนโปรแกรมตามโครงสร้างกับโครงสร้างของสปริงเฟรมเวอร์ค (Spring Framwork) จนทำให้เกิดรูปแบบของโปรแกรมในลักษณะ dependency injection กล่าวคือ เนื่องจาก สปริงเฟรมเวอร์ค (Spring Framwork) มีเครื่องมือ ช่วยเหลือในเรื่องดังกล่าว นั่นคือการทำให้ อ็อปเจค (Object) ในโปรแกรม พร้อมใช้งานโดยไม่ต้องสร้างอ็อปเจค (Object) มาใช้ ซึ่งผลที่ตามมาทำให้การเขียนโปรแกรมตรงส่วนนี้น้อยลงไปและ ยังสามารถตรวจสอบได้ว่าโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมา มีปัญหาหรือไม่อย่างไร เหตุเพราะว่า การที่จะทำ ดีเพนเดนซี อินเจคชัน (dependency injection) [3] [4] จะต้องมีการทำให้เกิดสถานะ auto object ขึ้นมาผลก็คือโปรแกรมจะทำการทดลองสร้างขึ้นมาและตรวจสอบ ข้อผิดพลาดขั้นต้นไว้ เมื่อเจอก็จะแสดงผลแจ้งการทำงานทันที เป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดในอนาคตเพิ่มเติมอีกระดับ ในส่วนต่อมายังสามารถใช้ในเรื่อง ของการควบคุมการใช้งาน การจัดเก็บ การค้นหา การปรับปรุงไลบาลี่ในระบบได้อีกด้วย โดยใช้งานผ่านทางเครื่องมือที่มีชื่อว่ามาเวน (Maven) ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะมีส่วนช่วยให้สามารถควบคุมและจัด ระเบียบให้กับระบบที่ถูกพัฒนา

3. ความเป็นมาและความสำคัญของระบบ

ระบบประชาสัมพันธ์และการการจายข้อมูล Distribute Document Center (DDC) มีแนวคิดที่จะออกแบบเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลเอกสารของหน่วยงานหรือ องค์กรของภาครัฐ เพื่อแจ้งข้อมูลให้ประชาชนทราบถึงขั้นตอนการติดต่อหน่วยงาน เอกสารแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องในการติดต่อราชการ ลดเวลาในกรณีที่เตรียมเอกสารไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง

3.1 ระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล DDC

ซอฟต์แวร์ได้ถูกออกแบบมาเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นของเจ้าหน้าที่ในการนำเอกสารแบบฟอร์มเข้าไปในระบบ และส่วนที่สองเป็นการบริการแบบฟอร์มให้แก่ประชาชนโดยผ่านยูอาร์แอล(URL) ที่ถูกบันถึงไว้ในระบบ ซึ่งจะแสดงผลข้อมูลบนโมบายแอพพลิเคชั่น

แนวคิดของการพัฒนาซอฟต์แวร์นี้จะช่วยลดปัญหาการติดต่อกับหน่วยงานทางราชการ ที่จะต้องใช้เอกสารจำนวนมาก เงื่อนไขต่าง ๆ สิ่งที่ต้องดำเนินการก่อนหลัง ซึ่งเป็นรายละเอียดที่ประชาชนส่วนใหญ่มักจะไม่ทราบ หรือไม่ได้ศึกษามา ในส่วนของหน่วยงานก็สามารถที่จะอัพเดตข้อมูลที่อยู่ของเอกสารตามยูอาร์แอล(URL) ที่เป็นปัจจุบัน ใส่ข้อมูล

รายละเอียดและเงื่อนไขให้ประชาชนได้ทราบก่อนที่จะมาติดต่อกับหน่วยงานนั้น ๆ

ซอฟต์แวร์นี้ได้พยายามที่จะตอบสนองกับกรอบนโยบายของภาครัฐ นโยบายเทคโนโลยสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๖๓ ของประเทศไทยในด้านของยุทธศาสตร์การพัฒนาจะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาในข้อที่ 4 มีความว่า

“มุ่งสู่รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ที่ฉลาดรอบรู้ (Intelligence) ที่มีการเชื่อมโยงกันและเปิดโอกาศให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีบทบาทร่วมในการกำหนดนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้องหรือกำหนดรูปแบบบริการของภาครัฐเพื่อให้ทุกคนได้ร่วมรับประโยชน์จากบริการอย่างเท่าเทียมกัน (Inclusion) ภายใต้ระบบบริหารที่มีธรรมมาภิบาล (Good governance)”

ผลงานการพัฒนาระบบซึ่งผลงานระบบ DDC ได้พัฒนาสอดคล้องตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ การพัฒนาข้อที่ 4 ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง เท่าเทียมและไม่เสียเวลา พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทั้งในส่วนของภาคประชาชนตอบคำถามแก่ผู้สงสัยได้ถูกต้องรวดเร็วแม่นยำและ ยังส่งยูอาร์แอล (URL) ของเอกสารไปให้ได้อีกด้วย ในกรณีที่เอกสารนั้นเป็นแบบฟอร์มของภาครัฐ ระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล (DDC) จะช่วยแสดงให้เห็นว่าการบริการอิเล็กทรอนิกส์ ของภาครัฐมีความน่าเชื่อถือเข้าถึงง่ายและถูกต้อง โดยข้อมูลได้มาจากภาครัฐและ ต้นสังกัดอย่างแท้จริง โดยสถานะของผลงานระบบ DDC อยู่ช่วงระหว่างทำการประกวดผลงาน ในงานที่มีชื่อว่า Mobile E-Government Award 2014" (MEGA 2014) ของสำนักงานรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์

4. เทคโนโลยีที่นำมาใช้

4.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล (DDC)

- Java เวอร์ชัน 7
- SQL
- HTML
- JavaScript
- XML

4.2 Framework ที่ใช้ร่วมกับภาษาในการพัฒนา

- Spring MVC เวอร์ชัน 4

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาในส่วนของการจัดการ Library

- Apache Maven
- Grade

4.4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- Eclipse Luna
- Android Studio
- MySQL Workbench

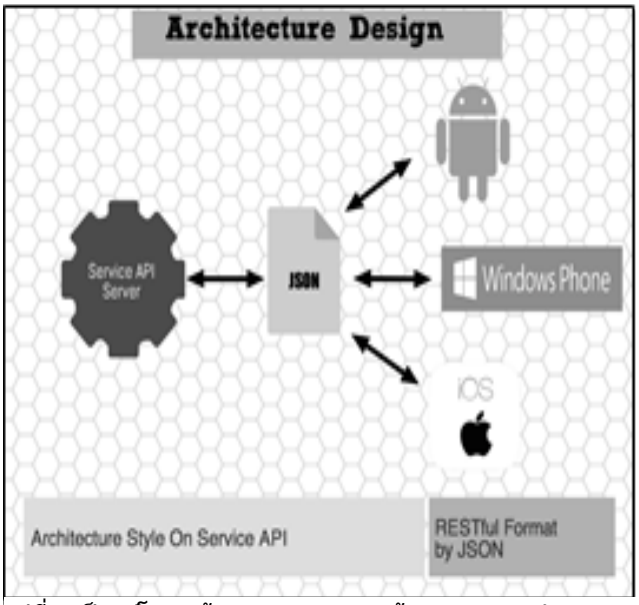
4.5 แพลตฟอร์มที่สามารถใช้ได้

- Android เวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไป

5. การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

5.1 สถาปัตยกรรมแบบ Service API

สถาปัตยกรรมของระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล DDC มีการพัฒนาด้วย Service API รับ ส่งข้อมูล และ ประมวลผลข้อมูล เมื่อมีการเรียกใช้งาน จะส่งข้อมูลใน



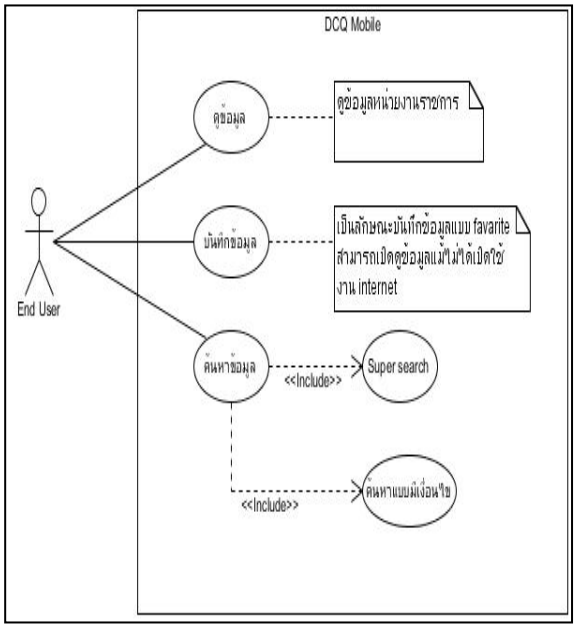
รูปที่ 1 เป็นรูปโครงสร้างของการกระจายข้อมูลและ การทำงานของระบบ DDC

รูปแบบของ Restful Service โดยจะส่งข้อมูลในรูปแบบของ JSON เพื่อให้ การทำงานในส่วนของโมบายแอพลิเคชัน จะทำหน้าที่เป็นส่วนรับข้อมูล ผู้ใช้สามารถใช้งานข้อมูลจากเครื่องโทรศัพท์มือถือและข้อมูล ที่ได้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องตามรูปที่ 1

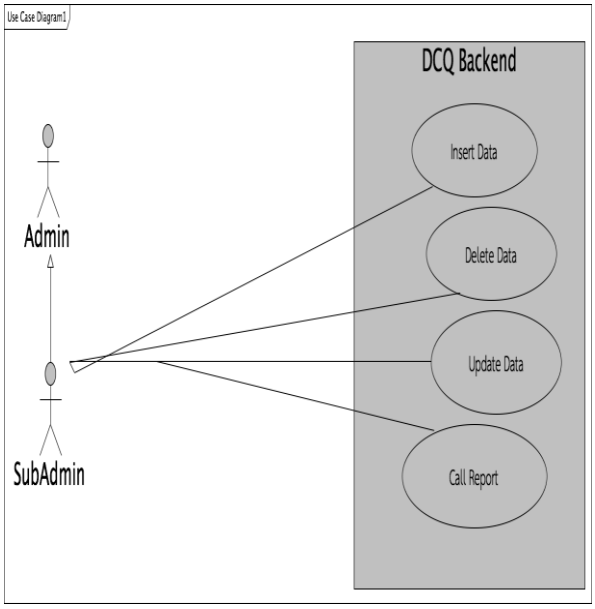
จากรูปที่ 1 ได้แยกรูปอธิบายเป็น Service API Server ซึ่งคือระบบประชาสัมพันธ์และกระจายข้อมูล (DDC) ในส่วนของส่วนการประมวลผลด้านหลัง(Back Office) เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจะได้ข้อมูลที่เป็น JSON ออกมาเพื่อให้แพลตฟอร์มอื่นสามารถนำไปใช้งานได้

5.2 แผนภาพ UseCase Diagram

การแสดงภาพรวมของระบบโดยยกตัวอย่างแผนภาพจากระบบ DDC ที่กำลังพัฒนาปรับใช้งาน ตามรูปที่ 2 ที่ได้กล่าวถึงการใช้งานของในส่วนของ Mobile และรูปที่ 3 ได้กล่าวถึงการจัดการข้อมูลในระบบ DDC



รูปที่ 2 เป็น UseCase Diagram ในส่วนของ Mobile Application



รูปที่ 3 เป็น UseCase Diagram ในส่วนของ Mobile Application

5.3 ส่วนของระบบคลังข้อมูลหรือ ServiceAPI (Back Office)

ในส่วนการออกแบบระบบ ระบบคลังข้อมูล ServiceAPI (Back Office) ข้อมูล โดยพัฒนาจากภาษา Java ร่วมกับ [3]Spring Framework ซึ่งใช้โครงสร้างภายในแบบ MVC โดยพัฒนาจาก Model ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหลักของโปรแกรมและ เป็นส่วนของการอธิบายรูปแบบของข้อมูลในระบบ

Controller ในส่วนนี้จะเป็นโครงสร้างส่วนควบคุมระบบ ตัวส่งข้อมูลให้เป็น JSON ทำหน้าที่ควบคุมทั้งกรณีส่งประสานข้อมูลเพื่อกลับมาใช้ประมวลผลข้อมูล

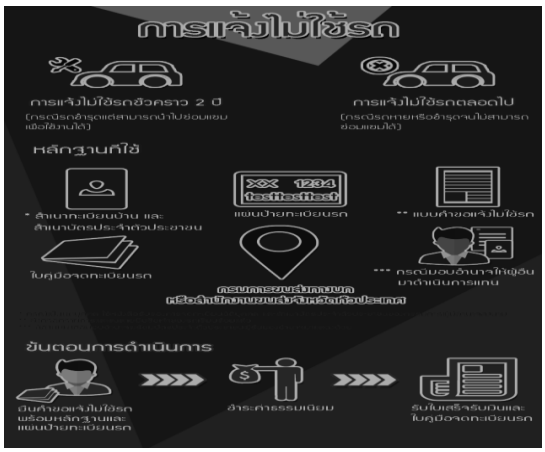
View ในส่วนนี้จะเป็นโครงสร้างรูปแบบหน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้ ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ภาษา HTML เป็นหลัก

ทั้งนี้โครงสร้างดังกล่าวมีความยืดหยุ่นสูงเมื่อมีการนำมาพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์และ ยังช่วยให้การพัฒนามีความเร็วมากยิ่งขึ้นและ ยังมีส่วนเสริม เพิ่มเติมคือ ส่วนบริหารจัดการโครงสร้างการทำงานซอฟต์แวร์ทั้งหมดสำหรับ Server นั้นคือ Apache Maven โดยเครื่องมือดังกล่าวมีหน้าที่หลักคือการควบคุมไลบารี่ต่างๆ ทั้งหมดในระบบ ที่มีการเรียกใช้ให้มีการ update จากที่เดียวกันและ การจัดเก็บให้เป็นระเบียบมากขึ้น โดยทั้งหมดมาจาก Maven Repository Centerการวางโครงสร้างการทำงานทั้งหมดในระบบได้ถูกออกแบบให้เป็นแนวทางdependency injection เพื่อทำ

ให้ ระบบประชาสัมพันธ์และการการจายข้อมูล Distribute Document Center (DDC) ทำงานได้ดีมากยิ่งขึ้น หลักการออกแบบการทำงานของระบบยึดหลักรูปแบบแนวทางที่สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงได้โดยง่าย เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้กลับโครงสร้างของข้อมูลหลากหลายรูปแบบเท่าที่จะเป็นไปได้ [5] [6]

5.4 การออกแบบส่วนแสดงผลของข้อมูล

การแสดงผลใช้การแสดงผลแบบกริช (Grid) และ แบบลิสวิว(ListView) รูปแบบข้อมูลส่วนใหญ่ที่เป็นเพียงตัวหนังสือที่ส่งผลทำให้ การทำความเข้าใจนั้นยากและความในสนใจในการดูข้อมูลมีความน่าเบื่อ การแก้ปัญหาจึงเกิดขึ้นโดยการแปลงข้อมูลที่ได้เป็นในลักษณะเป็นรูป เป็นลำดับการทำงานโดยจัดแสดงเป็นเรื่องราวรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น รูปไอคอน(Icon) แสดงเป็นสัญลักษณ์การกระทำหรืออื่นๆ เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่ก็ยังคงมีตัวข้อมูลดังเดิมที่เป็นเพียงตัวอักษรไว้อยู่ เพื่อใช้ในการอ้างอิงและ กล่าวถึง ซึ่งมีตัวอย่างตามรูปที่ 4 ที่เป็น Infographic และ รูปที่ 5 ที่เป็นการแสดงผลข้อมูลทั่วไป



รูปที่ 4 รูปการแสดงข้อมูลแบบ Infographic



รูปที่ 5 รูปการแสดงข้อมูลแบบ แบบกริช (Grid) และ แบบลิสวิว(ListView)

6. ผลการทำงานของระบบระบบประชาสัมพันธ์และการการจายข้อมูล Distribute Document Center (DDC)

6.1. ส่วนของการจัดการ การบริการข้อมูลที่เป็นที่การทำงานรูปแบบของServer(ServiceAPI) หรือ BackOffice

ในส่วนของ ส่วนจัดการข้อมูลภายในมีรูปแบบดังรูปที่ 6 ที่จัดสร้างเพื่อการจัดการข้อมูลเป็นหน้าที่หลัก



รูปที่ 6 **รูปส่วนติดต่อผู้ใช้ในส่วนของ BackOffice**

6.2. ส่วนของการรับบริการข้อมูลที่เป็นที่การทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android

ในส่วนของ การรับบริการข้อมูลมีรูปแบบ ดังรูปที่ 6 ที่จัดสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งหลักการการเข้าถึงข้อมูลของระบบดังกล่าวได้แยกรูปแบบการเข้าถึงตามรูปแบบของข้อมูล ความหมายคือถ้าข้อมูลที่ต้องการนำเสนอหรือกระจายข้อมูล เป็นไปในลักษณะข้อมูลเปิดหรือ ข้อมูลสาธารณะที่ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงได้ และข้อมูลประเภทเป็นข้อมูลส่วนเฉพาะหรือข้อมูลภายในที่ไม่สามารถเผยแพร่ สำหรับสิทธิการเข้าถึงข้อมูลจะมีช่องทางในอนาคตเพื่อหรือ เวอร์ชั่นพิเศษ

สำหรับข้อมูลดังกล่าวโดยผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องจะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบประชาสัมพันธ์และการการจายข้อมูล Distribute Document Center (DDC) เป็นระบบที่ใช้ช่วยในการจัดทำการะจายข้อมูลให้แก่คนทั้งองค์กรโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ทุกคนได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างเท่าเทียมและ ถูกต้อง ได้ทุกที่ ทุกเวลา ยิ่งไปกว่านั้น ระบบดังกล่าวยังเป็นโครงสร้างที่ถูกออกแบบเพื่อให้พัฒนาต่อได้ง่ายดังเช่น พัฒนาไปเป็นระบบภายใน สำหรับองค์กรเอกชนรายอื่นต่อไปและ การนำเสนอข้อมูลสามารถนำเสนอข้อมูลได้หลายรูปแบบตามแต่ละช่วงเวลาได้ โดย ณ ปัจจุบันข้อมูลประเภทรูปภาพมีความน่าสนใจที่สุด และในอนาคตอาจจะเปลี่ยนแปลงไปแต่ระบบ ได้ถูกออกแบบไว้รองรับในลำดับต่อไปเรียบร้อยแล้ว ในด้านของเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลในอนาคตได้เตรียมการศึกษาและ ออกแบบการรับส่งข้อมูลและ วิธีการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบ ให้มีการเข้ารหัสที่ถูกต้องเพื่อป้องกันข้อมูลถูกแทรกหรือปลอมแปลงแก้ไข

8. กิติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้ต้องขอขอบคุณ อาจารย์ อธิตา อ่อนเอื้อน และ อาจารย์ เอกภพ บุญเพ็ง ที่ช่วยในการแนะแนวทางในการจัดทำสำหรับบทความ

9. แนวทางในการพัฒนาต่อในอนาคต

ในอนาคตในมีการรอผลการตัดสินจากของรายการ Mobile E-Government Award 2014" (MEGA 2014) ของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และเตรียมนำไปปรับใช้กับหน่วยงานที่สนใจต่อไป ซึ่งยังมีส่วนของการออกแบบการกระจายรูปแบบของข้อมูลให้ทันสมัย เพื่อที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ดียิ่งขึ้น

ในด้านของตัวผลงานหรือ ตัวซอฟต์แวร์นั้นก็ได้อธิบายไปแล้วว่าการออกแบบควรทำอย่างไร ซึ่งได้แนะนำแนวทางเกี่ยวกับ Service API ในการสร้างซอฟต์แวร์ขึ้นมา เพื่อที่จะทำให้การใช้งาน หรือการพัฒนาทำได้ง่ายขึ้น เข้าถึงได้รวดเร็ว

10. เอกสารอ้างอิง

[1] Wikipedia, "Representational State Transfer (REST),",http://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer ,2015

[2] Upadhyaya, B.P. ; Walgreens Co., Chicago, IL, USA, " REST Client Pattern," , Industrial Electronics (ISIE), 2014 IEEE 23rd International Symposium on , 2014

[3] Wikipedia,"Dependency_injection,", http://en.wikipedia.org/wiki/Dependency_injection ,2015

[4] Nozawa, T. ; Hajime Hotta ; Hagiwara, M. ," A Development Framework for Mobile User-Interfaces Based on HTML Centric Dependency Injection,", Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, 2008. WI-IAT '08. IEEE/WIC/ACM International Conference on , 2008

[5] Jatin Chhikara Software Engineer, CoCubes Technologies Pvt. Ltd. Gurgaon, Haryana, India, " A Web Architectural Study of HTML5 with MVC Framework," , *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*,2013

[6] Ahmad, N.A.N. Zamri, S.A.S. ; Software Eng. Sect., Univ. Kuala Lumpur, Kuala Lumpur, Malaysia , " The cross platform application development adapted Spring framework to support front-end tendering services,", Computer, Communications, and Control Technology (I4CT), 2014 International Conference on , 2014

ระบบร้านซ่อมคอมพ์เลิฟเวอร์
Comp.' Lover Shop System

สุภารัตน์ เธียรปัญญายิ่ง
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ/ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
รามคำแหง
taw-taw26@outlook.co.th

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบร้านรับซ่อมคอมพิวเตอร์ " คอมพ์เลิฟเวอร์ " โดยมีขอบเขตของการพัฒนา คือ การบันทึกการซ่อม การรับส่งงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลกิจการ และคลังสินค้า ระบบถูกออกแบบด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ พัฒนาระบบด้วยโปรแกรมภาษาจาวาและฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ผลของการพัฒนาพบว่า ร้านคอมพ์เลิฟเวอร์มีระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อบันทึกข้อมูลต่างๆ สามารถออกรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกโปรแกรมดังกล่าวยังเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

ABSTRACT

This project aims to develop an application for computer repair shop named "Comp. 'Lover Shop System". The compositions of application are a repairing data computer recording, customer recording, owner recording, and equipment data warehousing. The system was designed by the object oriented analysis and used java programming and MySQL for database design. The new system can be used for all data recording of Comp. 'Lover Shop and all data reporting in several requirements. Moreover, this program can be used as a prototype for other application platforms.

บทนำ

"คอมพ์เลิฟเวอร์ " เป็นร้านรับซ่อมคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊ค ที่ยังใช้การ บันทึกข้อมูล ซ่อม ลูกค้า พนักงาน รายรับ-รายจ่าย และสินค้าในคลัง ด้วยการจดบันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึก ดังนั้น เมื่อดำเนินกิจการนานมากขึ้น ก็ย่อมทำให้เกิดปัญหาของข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น มีความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล ยากต่อการปรับปรุงแก้ไข ทำรายงาน และการค้นหาข้อมูล ทั้งการรายซ่อมและข้อมูลลูกค้า นอกจากในการจัดการสินค้าคลังก็ไม่เป็นปัจจุบัน ส่งผลให้ ไม่สะดวกทั้งเจ้าของกิจการ พนักงาน และลูกค้า ทำให้การดำเนินกิจการไม่ทันสมัยและไม่มีความคล่องตัว

ผู้พัฒนาจึงต้องการพัฒนาระบบของร้านดังกล่าวขึ้น เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านั้น โดยเก็บความต้องการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยผ่านเจ้าของร้านโดยตรง จากนั้นได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบจาก เอกสารงานวิจัย [5] การออกแบบระบบเชิงวัตถุ [2] การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวาจาก [1] [3] และ [4]

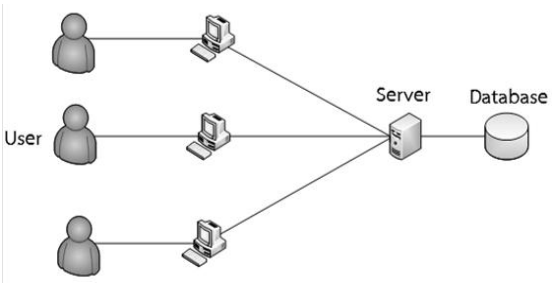
ระบบร้านคอมเลิฟเวอร์ ที่พัฒนาขึ้นสามารถแก้ปัญหาและนำไปใช้งานได้จริง อีกทั้งยังเป็นต้นแบบเวอร์ชันที่จะพัฒนาในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน และโมบายแอพพลิเคชันต่อไป

ต่อไปนี้ เนื้อหาของบทความจะนำเสนอ การออกแบบระบบด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ผลการพัฒนาระบบ สรุปและข้อเสนอแนะ

การออกแบบระบบ

เนื้อหาในส่วนนี้ จะแสดงสถาปัตยกรรมของระบบ การออกแบบยูสเคสของระบบ และยกตัวอย่างคลาสไดอะแกรมบางส่วนของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบคอมพ์เลิฟเวอร์ มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ 1) ส่วนของผู้ใช้ 2) ส่วนของโปรแกรม 3) ส่วนของฐานข้อมูล ดังภาพที่ 1

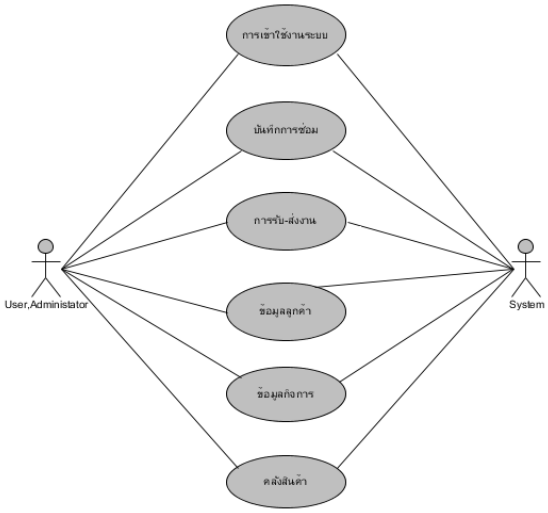


ภาพที่ 1 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ

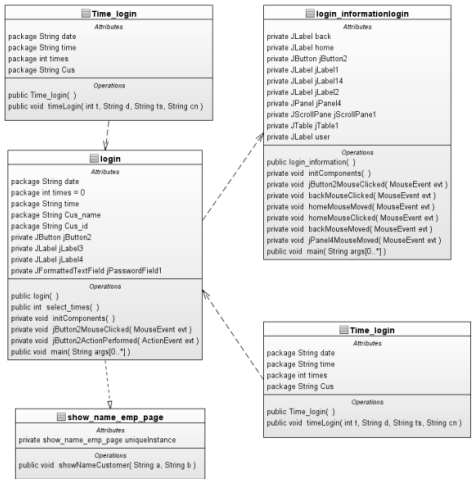
ดังที่กล่าวไปแล้ว วิเคราะห์ศึกษาความต้องการและออกแบบระบบ จากงานของ [2] และ [5] หลังจากนั้นออกแบบระบบเชิงวัตถุ ตามขอบเขตของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 6 ส่วน คือ 1) การเข้าสู่ระบบ 2) บันทึกการซ่อม 3) การรับ-ส่งงาน 4) ข้อมูลลูกค้า 5) ข้อมูลกิจการ และ 6) คลังสินค้า แสดงยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ของระบบดังภาพที่ 2

ตัวอย่างบางส่วนของคลาสไดอะแกรม(Class Diagram) ของส่วนต่างในยูสเคสไดอะแกรมแสดงดังภาพดังภาพที่ 3-5 เป็นต้น

นอกจากคลาสไดอะแกรมที่แสดงเป็นตัวอย่างดังกล่าวแล้ว ในรายละเอียดอื่นๆ ของระบบยังมีส่วนของบันทึกการซ่อม การรับ-ส่งงาน และ คลังสินค้า ที่มีความซับซ้อนมากกว่าที่นำเสนอไว้เป็นตัวอย่าง



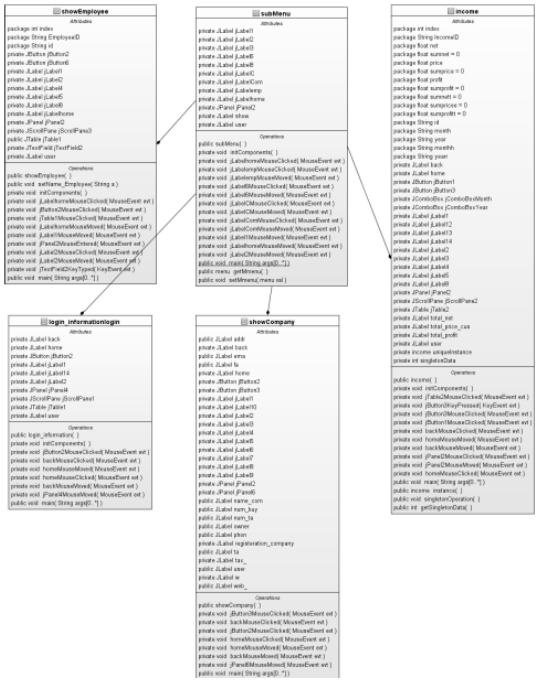
ภาพที่ 2 แสดงยูสเคสของระบบ



ภาพที่ 3 แสดงคลาสไดอะแกรมของการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4 แสดงคลาสไดอะแกรมของส่วนเจ้าลูกค้า



ภาพที่ 5 แสดงคลาสไดอะแกรมของส่วนเจ้าของกิจการ

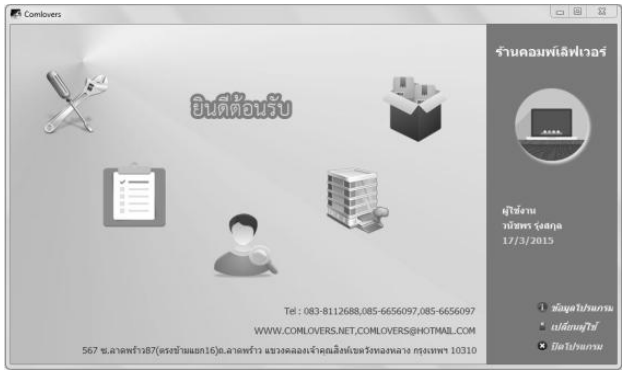
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบเชิงวัตถุได้แก่ 1) ยูเอ็มแอล (UML) ใช้สำหรับออกแบบระบบเชิงวัตถุ 2) โปรแกรมเน็ตบีน 8.0.2 (NetBeans 8.0.2) ใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา (Java 8) 3) โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL) ใช้ออกแบบฐานข้อมูล 4) โปรแกรมไอรีพอร์ต (iReport) ใช้สำหรับสร้างส่วนการออกรายงาน

ผลการพัฒนา

ผลการพัฒนาระบบพบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นตอบสนองความต้องการของเจ้าของกิจการตามขอบเขตที่กำหนดไว้ได้ทั้งหมด ผู้พัฒนาได้นำโปรแกรมไปติดตั้งให้ผู้ใช้เป็นที่เรียบร้อย ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้จริง ภาพที่ 6-9 แสดงตัวอย่างบางส่วนของระบบ

ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างเมนูหลักของระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบ เรียบร้อย ก็จะเข้าสู่หน้าเมนูหลัก



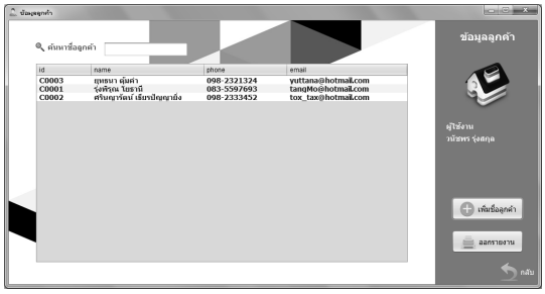
ภาพที่ 6 แสดงเมนูหลักของระบบ

ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างหน้าต่างบันทึกการซ่อม



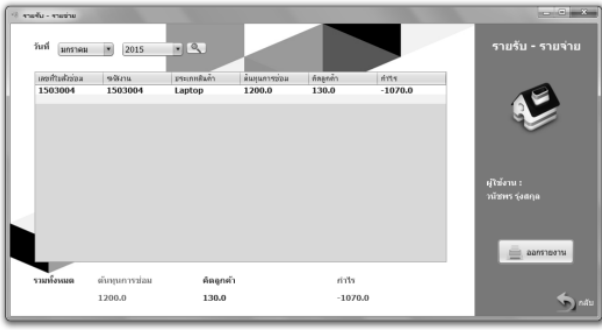
ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างบันทึกการซ่อม

ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างรายชื่อลูกค้าที่มาใช้บริการกับทางร้าน



ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างลูกค้าที่ใช้บริการ

ภาพที่ 9 แสดงรายละเอียด ต้นทุนและไรที่ได้ในการรับซ่อมคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 9 แสดงรายละเอียดรับ-จ่ายต้นทุนของการซ่อม

นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดต่างที่เป็นไปตามขอบเขตที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้อีกมาก เช่น การเก็บข้อมูลของเจ้าของกิจการ ข้อมูลรายงานในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

สรุป

ระบบคอมพ์เลิฟเวอร์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของเจ้าของกิจการโดยตรง ออกแบบโปรแกรมด้วยเชิงวัตถุ ประกอบด้วย การบันทึกการซ่อม การรับส่งงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลกิจการ และคลังสินค้า พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวาโดยอาศัยโปรแกรมเน็ตบีน ผลการพัฒนาทำให้เจ้าของร้าน สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้ครบถ้วน สามารถออกรายงานได้สะดวก รวดเร็วและถูกต้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

[1] วีระศักดิ์ ซึงถาวร. **JAVA PROGRAMING Volumn I**. กรุงเทพ:บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด, 2547.

[2] เชาวลิต ขันคำ. **Java OOP Programming**. E-Book. 2553.

[3] Java คืออะไร.20 กุมพาพันธ์ 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.com5dow.com/ไขปัญหาศัพท์-it/1284-java-คืออะไร.html

[4] เชาวลิต ขันคำ. **NetBeans IDE Serise:Volume I**. กรุงเทพ.ศูนย์หนังสือราคานักเรียน

[5] พิศณุ กมลภา. **โปรแกรมวิเคราะห์และตรวจสอบระบบเครือข่าย**. 2552.

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการ
Electronic Project Control Board

ณัฐชา เจียรสิงหกุล และ ทัศนีย์ เจริญพร
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
54160411@live.buu.ac.th, thatsanee@buu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้สามารถบริหารจัดการโครงการผ่านอินเตอร์เน็ตได้ ซึ่งจะช่วยให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยลดขั้นตอนในการทำงานและช่วยให้การทำงานนั้นมีระเบียบแบบแผน ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการได้พัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการพัฒนาและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยสามารถใช้งานผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ และใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล และใช้ CodeIgniter Framework มาช่วยในการพัฒนาระบบ ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งโครงการสามารถใช้ระบบสารสนเทศตั้งแต่การเขียนข้อตกลง การส่งจดหมายโต้ตอบกับผู้ว่าจ้าง การทำสัญญา การติดตามโครงการ จนถึงการส่งมอบ และปิดโครงการ

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ โครงการ

ABSTRACT

Electronic project control board project is a web-based system for project manager or project manager assistants for mange the overall project. The system provides the tools for creating a project statement, agreement, correspondence, project monitoring, deliver, and closing. Electronic project control board is developed by using PHP to develop and build the user interface, MySQL database with CodeIgniter Framework.

Keywords : Information System, Project

1. บทนำ

ในปัจจุบันจำนวนโครงการภายใต้การดูแลของห้องปฏิบัติการ ISERL นั้นมีจำนวนมาก ซึ่งยังไม่มีระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการโครงการนั้นๆ จึงทำให้การทำงานไม่สะดวก ซับซ้อนและอาจเกิดข้อผิดพลาดเกิดได้ง่าย การจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการเป็นหมวดหมู่และรวบรวมข้อมูลไว้ในจุดเดียวกันเพื่อจัดการเรื่องหนึ่งๆ จะสามารถทำให้ปัญหาจากดำเนินงานลดลง และดำเนินงานต่างๆ ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ดังนั้นจึงได้มีความประสงค์ให้พัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชั่นเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้หน่วยงานสามารถจัดการกับข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นและลดระยะเวลาในการตรวจสอบข้อมูล

ในการจัดทำโครงงานนี้ ผู้จัดทำได้ใช้ฐานข้อมูลจริงของโครงการภายใต้การดูแลของห้องปฏิบัติการ ISERL มาเป็นกรณีศึกษา ดังนั้นในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล ผู้จัดทำโครงงานได้พยายามคงไว้ เพื่อให้ระบบใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงให้มากที่สุด จะเพิ่มก็เพียงข้อมูลที่ไม่มีในระบบเดิมเท่านั้น ผู้จัดทำโครงงานเลือกใช้ภาษาพีเอชพีในการพัฒนาร่วมกับมายเอสคิวแอลและ CodeIgniter Framework มาใช้ในการพัฒนาระบบ

2. ทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 CodeIgniter Framework

CodeIgniter[1] เป็น PHP Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น โดยมีโครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมอย่างเป็นระบบ พัฒนาขึ้นโดย Rick Ellis ซึ่งมีลิขสิทธิ์เป็น Open Source สามารถดาวน์โหลดและใช้ได้ฟรี ถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี 2006 และยังมีการพัฒนามาเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบัน

CodeIgniter รับรองการเขียนแบบ Model-View-Controller (MVC) เป็นการแยกส่วนประมวลผล ออกจากส่วนแสดงผล ทำให้โครงสร้างมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรม มีความเป็นระเบียบ และง่ายต่อ

การแก้ไข เนื่องจากโครงสร้างของ MVC นั้นแบ่งออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน

2.2 การจัดการโครงการ

การจัดการโครงการ[2] (หรืออาจใช้ว่า การบริหารโครงการ, การบริหารจัดการโครงการ) (อังกฤษ: Project management) เป็นหลักการความรู้ในการวางแผน จัดระเบียบ รับประกัน จัดการ ชี้นำ และควบคุมทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าประสงค์ การจัดการโครงการเป็นการวางแผนและการจัดการทรัพยากรต่างๆ ทั้งทรัพยากรด้านบุคคลและรายละเอียดของกิจกรรมต่างภายในโครงการ โดยคาดคะเนทิศทางและระยะเวลาของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนกระทั่งถึงโครงการสำเร็จ รวมถึงการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานในกิจกรรมต่างๆภายในโครงการ เพื่อจะทำให้งานออกมามีประสิทธิภาพ และสามารถที่จะประมาณราคาของโครงการได้ การจัดการโครงการมีหัวใจสำคัญคือการจัดการความสัมพันธ์ระหว่าง เวลา ราคา และคุณภาพ ในทรัพยากรที่กำหนดเพื่อให้ได้เป้าหมายตามต้องการ

ในแต่ละโครงการจะมีเป้าหมายที่ชัดเจน และมีการระบุวันเริ่มและวันสิ้นสุดงาน ซึ่งจุดนี้จะมีลักษณะที่แตกต่างจากการทำงานธุรกิจทั่วไปที่มีลักษณะงานที่มีรูปแบบการทำงานแน่นอน และมีการทำงานซ้ำเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าตามต้องการ การจัดการงานต่างๆ และความรู้ทางเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ ในการจัดการโครงการ และ การจัดการทางธุรกิจนั้นมีความแตกต่างกัน

ความท้าทายของการจัดการโครงการคือการเข้าถึงเป้าหมายได้ทั้งหมดตามที่กำหนดไว้ขณะที่ยังคงจัดการข้อจำกัดและทรัพยากรที่มีข้อจำกัดทั่วไปในการจัดการโครงการได้แก่ ขอบเขตงาน เวลา เงินทุน และข้อจำกัดต่อมาคือ การจัดสรรทรัพยากร การประยุกต์และนำทรัพยากรที่มีทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ตามเป้าหมาย

ขั้นตอนและกระบวนการในการจัดการโครงการ

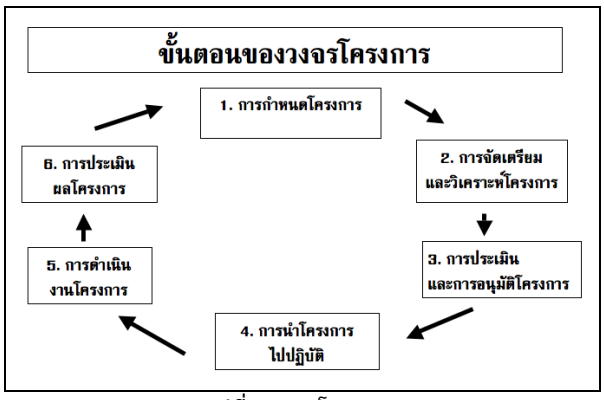
1. การกำหนดโครงการ
2. การจัดเตรียมโครงการ
3. การประเมินโครงการและการอนุมัติโครงการ
4. การนำโครงการไปปฏิบัติ
5. การประเมินผลโครงการ

2.3 วงจรโครงการ

วงจรโครงการ(Project Cycle) [3] คือ การแสดงขั้นตอนความสัมพันธ์ หรือกิจกรรมทั้งหมดของโครงการ ตั้งแต่การคิดจนถึงเสร็จสิ้นโครงการ

Prof. Dr. Denis A. Rondinelli [4] นักวิชาการผู้มีชื่อเสียงด้านการบริหารได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทั้ง 6 ขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. การระบุโครงการ (Project identification) คือ การชี้ปัญหา หลักการ เหตุผล ชื่อ วัตถุประสงค์ของโครงการที่ต้องกำหนดขึ้น
2. การศึกษาและจัดเตรียมโครงการ (Project preparation) คือ การรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในโครงการ
3. การควบคุมตรวจสอบโครงการ (Project appraisal) คือ การที่คณะผู้จัดทำโครงการ และผู้เกี่ยวข้องทำการวิเคราะห์พิจารณาทุกลักษณะของโครงการอย่างละเอียดก่อนนำไปปฏิบัติโดยจุดที่ต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ คือ วิธีการดำเนินงาน หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง สภาวะทางเศรษฐกิจ การสนับสนุนทางการเงิน
4. การตัดสินใจเลือกโครงการ (Project decision) คือ การตัดสินใจนำโครงการที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วไปนำเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติดำเนินการ
5. การนำโครงการไปปฏิบัติ (Project implementation) คือ การจำแนกกิจกรรมโครงการออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วมอบหมายให้เป็นความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานกำหนดตัวบุคคลและวิธีการทำงานการนำโครงการไปปฏิบัติจะต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และมีการควบคุมตรวจสอบเพื่อป้อ งกันตความผิดพลาด
6. การประเมินผลโครงการ (Project evaluation) คือ การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือเป้าหมายที่กำหนดมากน้อยเพียงใดทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของงาน อย่างไรก็ตามการประเมินผลอาจทำได้ในหลายๆ ขั้นตอน เช่น ประเมินผลก่อนเริ่มดำเนินงาน ในระหว่างการดำเนินงานและภายหลังจากโครงการสิ้นสุดลงก็ได้



รูปที่ 1 วงจรโครงการ

2.4 หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะผู้บริหารโครงการ [5]

1. กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบข่ายงาน กลยุทธ์ และนโยบาย
2. กำหนดเงื่อนไขไปสู่ความสำเร็จของแผนงานและโครงการ
3. การอนุมัติแผนงานที่มีแผนปฏิบัติการและการบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจน
4. ติดตามและทบทวนความคืบหน้าของแผนงาน / โครงการ
5. ให้การสนับสนุนหรือขออนุมัติจากฝ่ายบริหารในเรื่องที่เกินกว่าขอบเขตอำนาจ
6. แก้ข้อขัดแย้ง หรือปัญหาสำคัญ
7. ทบทวนหรืออนุมัติการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ
8. อนุมัติเรื่องที่ผู้บริหารแผนงานหรือคณะทำงานได้เสนอมาหรือให้นำไปทบทวนใหม่
9. เสนอรายงานของแผนงานและโครงการให้ฝ่ายบริหาร / คณะกรรมการบริหารอนุมัติ

3. วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 วางแผนการพัฒนา

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงงาน ตลอดจนการกำหนดขอบเขตการทำงาน และการวางแผนการดำเนินงาน เป็นต้น

3.2 ออกแบบระบบ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้ว จึงดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้โมเดลฐานข้อมูล เพื่อช่วยวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งได้ใช้ Use-Case Diagram, Activity Diagram และ E-R model เข้ามาช่วยในการออกแบบระบบ

3.3 พัฒนาระบบ

หลังจากออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยได้แบ่งการพัฒนาระบบออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยแต่ละส่วนจะมีการวางแผนการพัฒนาการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนของการพัฒนา และการทดสอบประกอบอยู่ด้วย

3.4 ทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบนั้นจะดำเนินการหลังจากพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้วโดยจะทำงานจำลองข้อมูลและออกแบบกรณีสำหรับการทดสอบของระบบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานจริง

3.5 จัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ระบบจะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำรายงานการพัฒนาระบบฉบับสมบูรณ์และจัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน (คู่มือระบบ)

4. ผลการดำเนินโครงงาน

จากผลการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการ ได้ทำการแบ่งส่วนของผลการดำเนินงานพัฒนาระบบออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐานของระบบจะปรากฏในทุกส่วนของการทำงานภายในระบบจึงต้องมีส่วนนี้ขึ้นเพื่อช่วยจัดการข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลนั้นถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งระบบ

4.2 แบบฟอร์มการเสนอโครงการ

สามารถกรอกข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ของการเสนอโครงการได้ทันที และสามารถดาวน์โหลดเป็นไฟล์นามสกุล PDF เก็บไว้ได้ เพื่อให้รวดเร็ว เป็นระเบียบ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.3 รูปแบบเอกสารดำเนินโครงการ

เนื่องด้วยเอกสารของหลายๆโครงการนั้นมีรูปแบบเดียวกัน จึงได้สร้างส่วนสำหรับจัดการรูปแบบเอกสารขึ้นเพื่อช่วยลดเวลาในการสร้างเอกสาร เมื่อต้องการสร้างเอกสารที่ได้สร้างรูปแบบไว้แล้วก็สามารถเรียกใช้รูปแบบนั้นได้ทันทีโดยไม่ต้องสร้างรูปแบบเอกสารขึ้นมาใหม่

4.4 ดำเนินโครงการ

เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถกรอกรายละเอียดของโครงการได้ในส่วนนี้ ซึ่งรวมถึงการกรอกสถานะการดำเนินโครงการในแต่ละขั้นตอนอีกด้วย และยังสามารถดาวน์โหลดเอกสารเป็นไฟล์นามสกุล PDF เก็บไว้ได้ นอกจากนี้ยังแสดงแผนการดำเนินงานของแต่ละเดือนในหน้าแรกของเมนูการดำเนินโครงการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องนั้นได้ทราบถึงกำหนดการต่างๆ ของแต่ละโครงการที่ต้องดำเนินการในเดือนนั้นๆ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอแสดงแผนการดำเนินงาน

4.5 รายงาน

ระบบจะแสดงรายงานต่างๆ ของการดำเนินโครงการดังนี้

- รายงานแสดงสถิติการส่งมอบงาน

เพื่อแสดงสถิติการส่งมอบงานนั้นว่ามีการส่งมอบงานช้าหรือเร็วกว่ากำหนดเวลาเท่าไหร่ โดยคิดเป็นร้อยละ

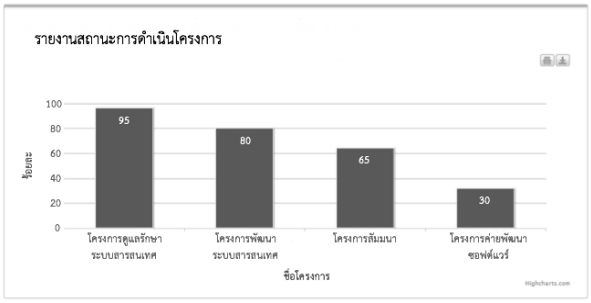
- รายงานแสดงสถิติการรับเงิน

เพื่อแสดงสถิติการรับเงินว่าได้รับเงินช้าหรือเร็วกว่ากำหนดเท่าไหร่ โดยคิดเป็นร้อยละ

- รายงานแสดงภาพรวมการส่งมอบงานและการรับเงิน

เพื่อแสดงว่ามีกำหนดการต่างๆ วันใดบ้าง และได้มีการส่งมอบงานหรือเงินช้าหรือเร็วกว่ากำหนด

- รายงานแสดงสถานะการดำเนินงานที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อแสดงว่าได้ดำเนินการในส่วนใดเสร็จแล้ว มีใครเป็นผู้รับผิดชอบ และผลการดำเนินงานเป็นอย่างไร



รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายงาน

5. สรุป

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการมีบทบาทในการช่วยเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยการดำเนินงานนั้นได้แบ่งหมวดหมู่การทำงานออกเป็น 5 ส่วน เพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ดำเนินงานได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังเพื่อควบคุมโครงการต่างๆ ดำเนินการตามขั้นตอนที่วางแผนไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ ซึ่งจะเป็นผลให้โครงการนั้นๆ สำเร็จลุล่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และจากการเปรียบเทียบการทำงานรูปแบบเก่า กับ การทำงานโดยระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการ สามารถแสดงข้อแตกต่างของกระบวนการทำงาน ได้ดังตารางนี้

การดำเนินการ	การทำงานรูปแบบเก่า	การทำงานโดยระบบสารสนเทศ
สร้างเอกสารเสนอโครงการ	ใช้โปรแกรมสำนักงาน Microsoft Word	กรอกข้อมูลในระบบและส่งออกเอกสาร
สร้างเอกสารดำเนินโครงการ	ใช้โปรแกรมสำนักงาน Microsoft Excel	กรอกข้อมูลในระบบ
กรอกรายละเอียดการดำเนินโครงการ	เขียนด้วยมือลงในกระดาษเอกสารดำเนินโครงการ	กรอกข้อมูลในระบบ
ติดตามการดำเนินโครงการ	ตรวจสอบผ่านเอกสารดำเนินโครงการ	ระบบแสดงแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดการในแต่ละขั้นตอนของโครงการ
ตรวจสอบผลการดำเนินโครงการ	ตรวจสอบผ่านเอกสารการดำเนินโครงการ	ระบบแสดงรายงานผลการดำเนินโครงการ

6. ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและติดตามโครงการในอนาคต ควรพัฒนาให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน Email ได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่และผู้ว่าจ้างสามารถสื่อสารกันได้สะดวกขึ้น อีกทั้งยังสามารถเก็บหลักฐานต่างๆ ในระหว่างการประสานงานกันของเจ้าหน้าที่และผู้ว่าจ้างไว้ได้อีกด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจากห้องปฏิบัติการ ISERL ทั้งทางด้านข้อมูลและรายละเอียดอื่นๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินโครงงาน จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] *สถิตย์ เรียนพิศ*. (2555). พื้นฐาน+ประยุกต์ใช้ CodeIgniter+MySQL+Dreamweaver. กรุงเทพมหานคร: วิตตี้ กรุ๊ป.

[2] *การจัดการโครงการ*. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2558, จากวิกิพีเดีย. th.wikipedia.org/wiki/การจัดการโครงการ

[3] *วงจรโครงการ*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2558, www.nitiphong.com/paper_word/project_mgt/project_cycle.doc

[4] *วงจรโครงการของ Rondinelli*. สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2558, http://cowboymanager.blogspot.com/2012/10/6-rondinelli.html

[5] อ.เมธา สุวรรณสาร. *แนวทางการบริหารแผนงาน/โครงการ(ออนไลน์).* สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2558, http://www.itgthailand.com

แอพพลิเคชันค้นหากิจกรรมรอบตัว

Application My Meeting

พฤฒิพันธ์ จันทร์เพ็ญ[1] ศุภณัฐ ประภาสสันติกุล[2] อธิตา อ่อนเอื้อน[3] เอกภพ บุญเพ็ง[4]
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131 ประเทศไทย
โทรศัพท์ 038-103060 โทรสาร 038-393492
อีเมล์: {terrorize.nut[1] supanut.pra[2]}@gmail.com, {athitha[3] aekapop[4]}@buu.ac.th

บทคัดย่อ

โมบายแอพพลิเคชันต่างๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเนื่องจากสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่เราจึงนำประโยชน์จากตรงนี้มาใช้ เพื่อส่งเสริมและผลักดันให้ผู้คนในสังคมสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกันด้วยการพบปะและพูดคุยกันแบบซึ่งหน้ามากกว่าที่จะคุยกันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์รวมทั้งนำเสนอเครื่องมือที่สามารถช่วยให้วัตถุประสงค์สัมฤทธิ์ผลในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอย โดยมุ่งเน้นให้บุคคลในสังคมออกมาแบ่งปันความรู้ต่างๆ ผ่านการจัดกิจกรรมเพื่อเป็นการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่เข้มแข็งต่อไป

Abstract

Mobile applications into the role in daily life, as it can be accessed anytime and anywhere and we took advantage of this to promote and encourage people to interact with each other to meet and talk face to face rather than talking to each other through social networks as well as offering tools that can help achieve objectives with mobile android application. It emphasizes the individual in society to share knowledge. The event is to create a society of learning to be further strengthened.

คำสำคัญ: Mobile Application / Event / Social / Android

1. บทนำ

ปัจจุบันมีกลุ่มชุมชนขนาดเล็กที่แบ่งปันความรู้เกิดขึ้นบนโลกของอินเตอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก สังเกตได้จากการขยายตัวและเติมโตอย่างรวดเร็วของสื่อ Social Media ต่างๆ แต่การแบ่งปันความรู้นั้นมักจะหยุดอยู่เพียงการแบ่งปันไว้บนเว็บไซต์ต่าง ๆ จึงเป็นเรื่องยากที่จะพิสูจน์ได้ว่าความรู้ที่ถูกแบ่งปันมานั้นใครเป็นผู้เขียนขึ้นเป็นคนแรกและถูกต้องหรือไม่ อีกทั้งความรู้ที่ถูกแบ่งปันมักจะถูกจำกัดอยู่เพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจึงเป็นเรื่องยากที่บุคคลภายนอกจะเข้าถึงความรู้เหล่านั้น ส่งผลให้ความรู้เหล่านั้นอาจจะหายและถูกลืม แต่ถ้าหากการแบ่งปันความรู้ไม่ถูกหยุดอยู่แค่เพียงการแบ่งปันบนเว็บไซต์ การสร้างกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการเชิญชวนให้การพบปะพูดคุยกันจึงเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด เพราะไม่เพียงจะได้รับความรู้จากการพูดคุยเท่านั้นอีก

ทั้งยังสามารถสอบถามถึงสิ่งต่าง ๆ ที่สงสัยกับผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมนั้นได้ และได้รู้จักผู้คนที่มีความชอบหรือมีความรู้ความสนใจในเรื่องเดียวกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดชุมชนของการแบ่งปันความรู้ที่เข็มแข็งต่อไป

และเพื่อให้เกิดชุมชนของการแบ่งปันที่เข็มแข็งขึ้นนั้น ทางทีมผู้จัดทำจึงคิดพัฒนาแอพพลิเคชัน “ค้นหากิจกรรมรอบตัว” ขึ้นเพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์ และการแบ่งปันความรู้ต่างๆที่มีประโยชน์ต่อกัน

2. การสร้างชุมชนเครือข่ายในสังคมออนไลน์

ผู้คนในปัจจุบันรู้จักกันผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็น Facebook Twitter หรืออื่นๆ อีกมากมายที่เป็นสื่อสังคมออนไลน์ แต่น้อยคนนักที่จะได้รู้จักกันจริงๆ เพราะในโลกของสังคมออนไลน์เราไม่สามารถรู้ได้เลยว่าบุคคลที่เรารู้จักผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์เหล่านั้นเป็นตัวเข้าจริงๆ อย่างที่ปรากฏอยู่บนสังคมออนไลน์หรือไม่ เพราะฉะนั้นการทำความรู้จักใครสักคนผ่านแค่เพียงสื่อสังคมออนไลน์ไม่สามารถสร้างเครือข่ายสังคมที่เข็มแข็งขึ้งมาได้ การจะสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เข็มเข็งนั้นต้องไม่หยุดเพียงแค่การรู้จักผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การสร้างสังคมออนไลน์จำเป็นต้องมีการพบปะเจอหน้ากันเพื่อทำความรู้จักถึงตัวตนจริงๆ ของบุคคลนั้นซึ่งจะทำให้เครือข่ายในสังคมออนไลน์มีความเข็มแข็งขึ้น

2.1 ซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน

ปัจจุบันมีแอพพลิเคขันที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกันอยู่หลายแอพพลิเคชั่นโดยรูปแบบของแอพพลิเคชันนั้นจะไม่แตกต่างกันมากซึ่งจะขอยกตัวอย่าง 2 แอพพลิเคชันที่มีชื่อเสียงและได้รับความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่

แอพพลิเคชัน มีทอัพ (Meetup)

เป็นแอพพลิเคชันให้ผู้ใช้งานจัดกิจกรรมหรือค้นหากิจกรรมตาม กลุ่มความสนใจที่ผู้ใช้งานได้กำหนดไว้ก่อนเริ่มใช้งานแอพพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถค้นหากิจกรรมรอบตัวผู้ใช้งานได้หรือสามารถค้นหากิจกรรมตามประเภทที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลของกิจกรรม จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ดูรายละเอียดกิจกรรม สถานที่จัดกิจกรรม เป็นต้น ลักษณะของการสร้างกิจกรรมของแอพพลิเคชัน ผู้ใช้จำเป็นต้องสร้างกลุ่มของกิจกรรมก่อน ถึงจะสามารถสร้างกิจกรรมย่อยภายในกลุ่มนั้นได้

แอพพลิเคชัน อีเว้นบริต (Event Brite)

เป็นแอพพลิเคชันค้นหากิจกรรม มีลักษณะเด่นของการใช้งานคือ ระบบตั๋วออนไลน์ (Online Ticket) เพื่อใช้ในการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งในรูปแบบฟรีและเสียเงิน หลังจากผู้ใช้งานได้ทำงานลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อรับตั๋วแล้ว ระบบจะส่งตั๋วให้กับผู้ใช้งานผ่านทางอีเมล์ในรูปแบบของ QR Code ผู้ใช้งานสามารถใช้ QR Code ที่ได้จากอีเมล์เพื่อเข้าร่วมกิจกรรม

2.2 ประโยชน์ของการแบ่งปันข้อมูล

การแบ่งปันข้อมูลไม่ใช่เพียงแค่การกระจายความรู้จากที่หนึ่งสู่อีกที่หนึ่ง เพราะข้อมูลเหล่านั้นอาจจะถูกนำไปพัฒนาเพื่อต่อยอดในอนาคตและสร้างสรรค์สิ่งสำคัญที่อาจจะยังไม่สามารถสร้างได้ในปัจจุบัน อีกทั้งข้อมูลเหล่านั้นจะไม่มีทางสูญหายและหากข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่สำคัญ ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกบันทึกและจารึกเพื่อที่จะได้ถ่ายทอด และใช้สร้างประโยชน์ให้กับบุคคลรุ่นหลังต่อไป

โดยแอพพลิเคชันค้นหากิจกรรมรอบตัวได้ส่งเสริมให้ผู้ใช้งานมีอิสระในการเข้าร่วมกิจกรรมและสร้างกิจกรรม เพียงแค่ผู้ใช้งานพบกิจกรรมที่สนใจหรือมีความสนใจที่จะแบ่งปันความรู้ เพื่อสร้างความเข็มแข็งในชุมชนและสังคมออนไลน์ ซึ่งทางแอพพลิเคชั่นค้นหากิจกรรมรอบตัวได้ออกแบบมาให้ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียด สถานที่ตั้งของกิจกรรมได้อย่างชัดเจนผ่านการใช้งานแผนที่ของกูเกิล และเพื่อเป็นการเติมเต็มความรู้หรือเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกเข้าถึงกิจกรรมทางแอพพลิเคชั่นสามารถให้ผู้ใช้งานแชร์ข้อมูลกิจกรรม ผ่านทางสื่อโซเชียลมีเดียเฟสบุ๊ค เพื่อเป็นการนำเสนอแอพพลิเคชั่นและเป็นการกระจายข้อมูลให้ทั่วถึงในกลุ่มโซเชียลมีเดียอื่นๆ เพื่อให้บุคคลอื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลของกิจกรรมที่จัดตั้งขึ้นได้

3. เครื่องมือและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบ

1. Android Studio

2. Visual Paradigm
3. MySQL
4. Google Map API V2
5. Facebook SDK 3.0+
6. Material Design

4. การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

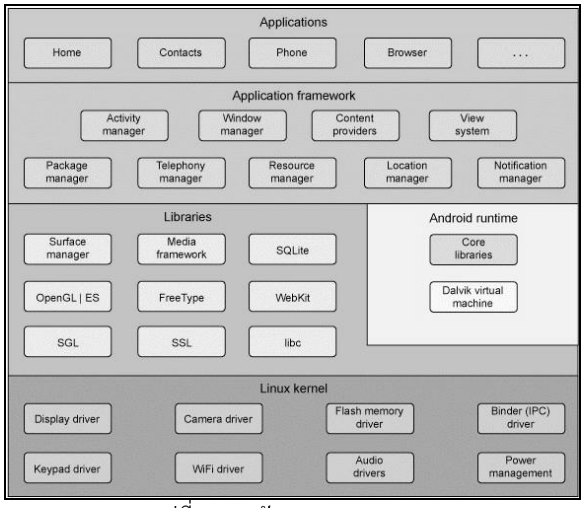
สถาปัตยกรรมของ Android [1] มีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ประกอบไปด้วย

1. Activities คือส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ ถ้าพูดให้ง่ายเข้าหน่อยก็หมายถึงหน้าจอในแต่ละหน้า (window) ที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน

2. Services คือส่วนการทำงานที่ไม่มีหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ service นั้นจะทำงานอยู่ในส่วนของ background

3. Broadcast receivers คือส่วนที่จะรับเอา broadcast ต่างๆ มาทำงาน หรือส่ง broadcast นั้นต่อไป การ broadcast ที่ว่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นของระบบเองที่ทำการ broadcast มา

4. Content providers เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่ถูกแชร์กันในระบบ ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ที่ไหนก็ตามจะเป็นไฟล์ของระบบ ใน database ที่อยู่ในระบบ หรือจะเป็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในเว็บ และสามารถที่จะแก้ไขข้อมูลต่างๆนั้นได้ ถ้า content provider นั้นให้สิทธิ (ดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 สถาปัตยกรรม Android

4.1 Material Design

Material Design [2] เป็นหลักการออกแบบอย่างหนึ่งที่ทาง Google แนะนำให้ผู้พัฒนา Android Application ใช้ ซึ่งทาง Google ได้ให้นิยามของ Material Design ว่าเป็นภาษาของการออกแบบ (Visual language) ที่รวบรวมหลักการออกแบบที่ดี ไว้ด้วยกันโดยมีหลักการออกแบบ (design principle) ของ Material Design ด้วยกัน 3 ข้อ ดังนี้

1) ใช้หลักการเลียนแบบ "วัสดุ" (material) ในโลกความเป็นจริง เน้นการใช้พื้นผิว (surface) และขอบ (edge) ใช้แสงเงา-ภาพเคลื่อนไหวเหมือนกับแสงเงา-การเคลื่อนไหวของวัตถุเชิงกายภาพ

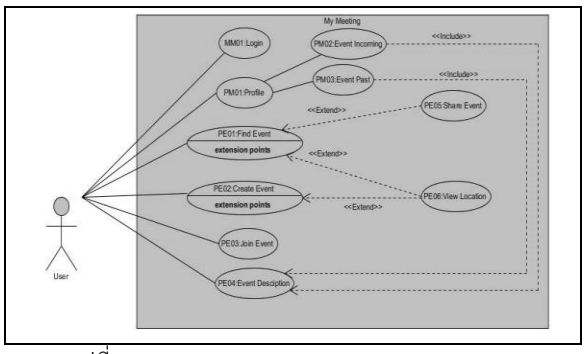
2) เป็นการออกแบบที่ "ตั้งใจนำเสนอ" (intentional) ใช้วิธีการนำเสนอแบบเดียวกับสิ่งพิมพ์กระดาษ เช่น ฟอนต์ ที่ว่าง สีสัน ภาพประกอบ

3) แสดงการเคลื่อนไหว (motion) เพื่อบอกความหมาย (meaning) ของการกระทำ

4.2 การออกแบบยูสเคส (Use Case Diagram)

แอพพลิเคชั่นค้นหากิจกรรมรอบตัว เป็นแอพพลิเคชั่นในการสร้างกิจกรรมและค้นหากิจกรรมที่ถูกสร้างขึ้นมาจากผู้ใช้งานอื่นๆ โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีบัญชีเฟสบุ๊คเพื่อใช้ในการใช้งาน ขอบเขตการทำงานของแอพพลิเคชั่นจะประกอบ

ไปด้วยส่วนของข้อมูลผู้ใช้งานและส่วนของกิจกรรม (ดังรูปที่ 2)

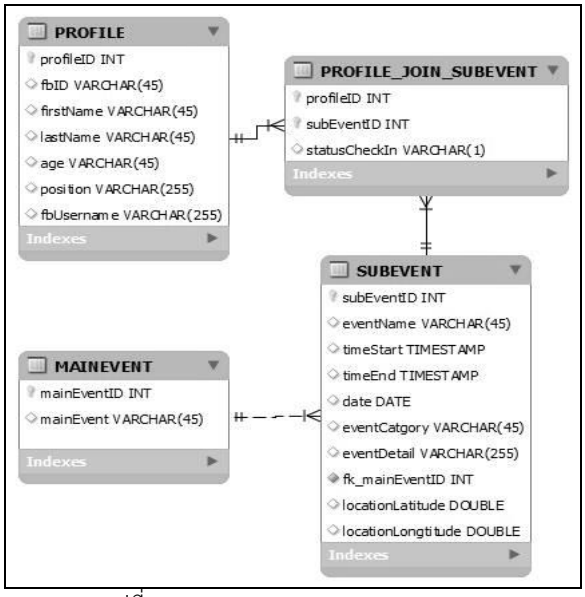


รูปที่ 2 Use Case Diagram ระบบ My Meeting

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

แอพพลิเคชั่นค้นหากิจกรรม มีการออกแบบฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ตารางหลักดังต่อไปนี้

1. PROFILE เป็นตารางที่ใช้งานเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่น ซึ่งนำข้อมูลมาจากบัญชีผู้ใช้งานเฟสบุ๊ค
2. PROFILE_JOIN_SUBEVENT เป็นตารางเก็บความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมย่อยที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน
3. SUBEVENT เป็นตารางเก็บรายละเอียดข้อมูลของกิจกรรมย่อยของกิจกรรมหลัก
4. MAINEVENT เป็นตารางเก็บข้อมูลของกิจกรรมหลักที่ผู้ใช้งานจัดตั้งกิจกรรมขึ้น (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 ER Diagram ระบบ My Meeting

5. ขอบเขตการทำงานของระบบ

ระบบค้นหากิจกรรมรอบตัวมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในแต่ละชุมชนหรือสังคมได้เข้าถึงกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้น ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ การจัดทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้การเกิดพัฒนาในด้านบุคคลหรือส่วนรวม ทำให้เกิดแรงบันดาลใจคิดค้นทำสิ่งต่างๆ ที่จะทำให้เกิดประโยชน์ในอนาคต โดยแอพพลิเคชั่น ได้นำเทคโนโลยี Google Map มาช่วยเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลสถานที่ตั้งของกิจกรรมได้ง่ายและชัดเจนและการแชร์ข้อมูลกิจกรรมที่น่าสนใจผ่าน Facebook เพื่อเป็นการกระจายข้อมูลกิจกรรมของแอพพลิเคชั่นให้ผู้ที่มีความสนใจในกิจกรรมที่ใช้งานบน Social Media อื่น โดยแอพพลิเคชันสามารถแบ่งขอบเขตการทำงานได้ดังต่อไปนี้

หน้าจอ Login

ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยการ Login ผ่านบัญชี Facebook โดยระบบจะดึงข้อมูลผู้ใช้งานจากบัญชี Facebook มาใช้งานบนแอพพลิเคชั่นดังต่อไปนี้

1. ชื่อบัญชีผู้ใช้
2. รูปภาพบัญชีผู้ใช้
3. วันเดือนปีเกิด
4. เพศ
5. อายุ

หน้าจอเมนูหลัก

เป็นหน้าจอศูนย์กลางของแอพพลิเคชั่นโดยหน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอศูนย์กลางเพื่อเข้าไปสู่หน้าจออื่นๆ ได้แก่

1. หน้าจอข้อมูลผู้ใช้ (Profile)
2. หน้าจอค้นหากิจกรรม (Find Event)
3. หน้าจอแสดงกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้น (Incoming Event)

หน้าจอข้อมูลผู้ใช้

เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลรายระเอียดของผู้ใช้โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. รูปและข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้
2. กิจกรรมที่ผู้ใช้เข้าร่วมแล้วกำลังจะเกิดขึ้น

3. กิจกรรมที่ผู้ใช้เคยเข้าร่วม

หน้าจอค้นหากิจกรรม

ผู้ใช้งานสามารถค้นหากิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้นรอบตัวผู้ใช้ โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถดู List แสดงข้อมูลกิจกรรมต่างๆที่กำลังจะเกิดขึ้น
2. ผู้ใช้งานสามารถดูสถานที่ตั้งของกิจกรรมจากแผนที่ Google Map
3. ผู้ใช้งานสามารถกำหนด Filter แสดงผลกิจกรรมตามประเภทของกิจกรรม (Category) ดังต่อไปนี้
    - บันเทิง
    - วิชาการ
    - จิตอาสา
    - อื่นๆ
4. ผู้ใช้งานสามารถแชร์กิจกรรมที่สนใจผ่าน Facebook ของผู้ใช้งานได้
5. ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงหน้าจอสร้างกิจกรรม

หน้าจอสร้างกิจกรรม

ผู้ใช้งานสามารถสร้างกิจกรรมโดยสามารถกำหนดรายระเอียดของกิจกรรมได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดชื่อของกิจกรรม
2. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม
3. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดระยะเวลาของกิจกรรม
4. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดสถานที่ตั้งของกิจกรรมผ่าน Google Map
5. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดประเภทของกิจกรรม
6. ผู้ใช้งานสามารถสร้างกิจกรรม

หน้าจอเข้าร่วมกิจกรรม

ผู้ใช้สามารถดูรายระเอียดของกิจกรรมที่สนใจได้ โดยจะแสดงรายระเอียดของกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลชื่อของกิจกรรมที่สนใจ
2. ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรม
3. ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลระยะเวลาของกิจกรรม
4. ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลสถานที่ของกิจกรรม
5. ผู้ใช้งานสามารถเข้ารวมกิจกรรมที่สนใจได้

หน้าจอหลังเข้าร่วมกิจกรรม

เป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้หลังจากทำการเข้าร่วมกิจกรรมนั้นๆ โดยมีองค์ประกอบหน้าจอดังนี้

1. ส่วนของการแสดงรายระเอียดของกิจกรรม
2. ส่วนของการสนทนาภายในกิจกรรม
3. ส่วนของรูปภาพกิจกรรม

6. การนำซอฟต์แวร์ไปใช้ประโยชน์

การพัฒนาซอฟต์แวร์ในครั้งนี้เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความเป็นอยู่ พฤติกรรม และความคิดต่างๆ ของประชากรในประเทศเพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป โดยแบ่งออกเป็นด้านต่างๆ ได้แก่

6.1 ด้านสังคม

เสริมสร้างความสัมพันธ์ของคนในสังคมให้เข็มแข็งด้วยการส่งเสริมให้มีการพบปะพูดคุยกันโดยตรง ผลัดดันให้ประชากรในสังคมสร้างสัมพันธ์โดยตรงแทนที่จะสร้างสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ

6.2 ด้านการเรียนรู้

จุดประกายความคิดและสร้างแรงบันดานใจให้เยาวชนและบุคคลทั่วไป ในการแบ่งปันความรู้ของตนผ่านการพบปะและพูดคุยกันซึ่งความรู้ที่ได้จากการแบ่งปันนี้อาจจะเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการที่จะต่อยอดเพื่อทำสิ่งที่สำคัญกว่าขึ้นมา

6.3 ด้านเศรษฐกิจ

แลกเปลี่ยนแนวความคิดแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละองค์กรเพื่อหาข้อสรุปของแผนยุทธศาสตร์ที่ดีและเหมาสมที่สุดในการพัฒนาธุรกิจต่อไป

7. สรุปผล

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสงเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างแรงผลักดันรวมทั้งการสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกันด้วยการพบปะและพูดคุยกันแบบซึ่งหน้ามากกว่าที่จะคุยกันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านการจัดกิจกรรมต่างๆ จึงได้อาศัยประโยชน์จากโมบายแอพพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและเป็นที่นิยมของคนในสมัยนี้เพื่อเป็นทางในการเข้าถึงแอพพลิเคชัน อีกทั้งเรายังออกแบบแอพพลิเคชั่นให้สามารถใช้งานได้ง่ายด้วยการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีของ Material Design สามารถใช้แอพพลิเคชันด้วยการล็อกอินผ่านบัญชีเฟซบุ๊ก และสามารถดูสถานที่จัดกิจกรรมได้ผ่านทาง Google Map

8. กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าและทีมได้มีโอกาสเขียนบทความวิชาการฉบับนี้ ส่งผลให้ข้าพเจ้าและทีมได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับบทความวิชาการฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือ และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

ขอขอบคุณ The ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUCC) ที่จัดการแข่งขันนี้ขึ้นเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เขียนบทความและทีมจัดทำผลงานชิ้นนี้เพื่อเข้าประกวด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อธิตา อ่อนเอื้อน และอาจารย์เอกภพ บุญเพ็ง อาจารย์ที่ปรึกษาบทความวิชาการนี้ที่ได้สละเวลาให้การติดตามดูแลและให้คำแนะนำในช่วงระหว่างการทำบทความนี้ขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านในคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้ความรู้ ตลอดมา

ผู้เขียนบทความและทีมขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำบทความฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

9. เอกสารอ้างอิง

[1] เชิดพงษ์ พุทธิเสน และคนอื่นๆ. สถาปัตยกรรม Android. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: https://sites.google.com/site/androidosnetwock/home/hlak-kar-laea-hetuphl

[2] mk. รู้จัก Material Design แนวทางการออกแบบ UI ของกูเกิลในยุคต่อไป. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 มีนาคม, 2558, จากเว็บไซต์: https://www.blognone.com/node/57820

APPENDIX

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน 2015
(The ASEAN Undergraduate Conference in Computing: AUC^2 2015)

๑. ชื่อโครงการ

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน

๒. ผู้รับผิดชอบโครงการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

๓. หลักการและเหตุผล

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญและส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งได้สร้างความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมด้านโอกาสและภัยคุกคาม ประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีได้ช้าจะกลายเป็นผู้ซื้อและมีผลิตภาพต่ำ ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ จึงเป็นความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (IT 2010 Conceptual Framework) ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องใช้บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

มหาวิทยาลัยของประเทศไทยทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจึงได้มีการเปิดสอนหลักสูตรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจะเป็นตัวช่วยในการพัฒนาบุคลากรทางด้านนี้ให้มีคุณภาพได้ เนื่องจากหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจะต้องมีกระบวนการหรือกลไกต่าง ๆ เพื่อช่วยพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน ดังเช่น การกำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนรายวิชาโครงการนักศึกษา หัวข้อพิเศษ การศึกษาเอกเทศ หรืองานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมจากระบบงานจริงหรือบทความวิจัยที่อ้างอิงได้ เมื่อนักศึกษาได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามกรอบแนวคิดที่ได้กำหนดไว้แล้ว จะต้องมีเวทีสำหรับการนำเสนอผลงานดังกล่าวต่อสาธารณะ ทั้งนี้เพื่อ (๑) เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ระหว่างมหาวิทยาลัยที่มีการทำโครงการนักศึกษา หัวข้อพิเศษ การศึกษาเอกเทศ หรืองานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (๒) เป็นการจุดประกายความคิดในการพัฒนาโครงการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับนักศึกษารุ่นน้อง (๓) เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของผลงานด้านคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ (๔) เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับ “ว่าที่บัณฑิต” ที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปปฏิบัติงานจริงในการสรุปและนำเสนอผลงานของตนเอง

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว จึงมีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดงานประชุมเชิงวิชาการเพื่อเป็นเวทีในการนำเสนอผลงาน ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการวิจัยและกระตุ้นให้นักศึกษาพัฒนาผลงานทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาคุณภาพและเพิ่มพูนความรู้อย่างลึกซึ้งในผลงานที่พัฒนา นำไปสู่การพัฒนาผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ ภายใต้แนวคิดดังกล่าวจึงได้มีการจัดโครงการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน (The ASEAN Undergraduate Conference in Computing) หรือ AUC^2 Conference ซึ่งแต่เดิมเรียกว่า Mini CSIT Conference จัดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยความร่วมมือของ ๗ สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เป็นเจ้าภาพและได้มีการทำความร่วมมือกับ ๒๔ สถาบัน ได้แก่

๑. มหาวิทยาลัยบูรพา
๒. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
๓. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
๔. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
๕. มหาวิทยาลัยศรีปทุม
๖. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๗. มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๘. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
๙. มหาวิทยาลัยนเรศวร
๑๐. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
๑๑. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑๒. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
๑๓. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
๑๔. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๑๕. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
๑๖. มหาวิทยาลัยศิลปากร
๑๗. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
๑๘. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
๑๙. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
๒๐. มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
๒๑. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๒๒. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
๒๓. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๒๔. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

จากนั้นได้เปลี่ยนชื่อจาก Mini CSIT Conference เป็นการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีสำหรับการรวบรวม เผยแพร่ผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนทางวิชาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คอมพิวเตอร์ศึกษา และสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคอาเซียน รองรับการหลอมรวมกันของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ๑๐ ประเทศ (ไทย พม่า ลาว เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา และบรูไน) เป็นประชาคมเดียวกัน (ASEAN Community: AC) ซึ่งมีกำหนดเปิดในวันที่ ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ และเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้ทางวิชาการต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาในระดับปริญญาตรี มาพัฒนาเป็นโครงงาน และงานวิจัยทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพ และทักษะในการผลิตผลงานของนักศึกษาเพื่อนำไปสู่ผลงานในระดับมาตรฐานสากล

ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ได้มีการทำความร่วมมือกับอีก ๘ สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และในปีการศึกษา ๒๕๕๗ นี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพในการจัดงานประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน โดยสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการจัดประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว

๔. หน่วยงานผู้ร่วมดำเนินโครงการ

๔.๑ เจ้าภาพหลัก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
๔.๒ เครือข่ายความร่วมมือวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน

๕. วัตถุประสงค์ของโครงการ

๕.๑ เพื่อเป็นเวทีสำหรับการเผยแพร่ผลงานและแลกเปลี่ยนทางวิชาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคอาเซียน

๕.๒ เพื่อเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์การทำโครงการ หรืองานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ระหว่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์ที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในภูมิภาคอาเซียน

๕.๓ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการนำเสนอโครงการหรือผลงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในที่ประชุมวิชาการ

๖. รูปแบบกิจกรรม

๖.๑ การบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

๖.๒ การนำเสนอผลงานวิชาการทั้งแบบบรรยาย (Oral Presentation)
และแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation)

๗. เป้าหมาย

๗.๑ คณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย และนักศึกษาเครือข่ายความร่วมมือวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน

๗.๒ คณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต และนักศึกษาระดับปริญญาตรี จากสถาบันอุดมศึกษาในภูมิภาคอาเซียน

ผู้เข้าร่วมนำเสนอผลงานจะต้องจ่ายค่าลงทะเบียนตามข้อกำหนดดังนี้

๑. นักศึกษาในเครือข่าย	ท่านละ ๓๐๐ บาท
๒. อาจารย์/นักวิชาการ/นักวิจัย ในเครือข่าย	ท่านละ ๖๐๐ บาท
๓. นิสิต/นักศึกษานอกเครือข่าย	ท่านละ ๖๐๐ บาท
๔. อาจารย์/นักวิชาการ/นักวิจัย นอกเครือข่าย	ท่านละ ๑,๐๐๐ บาท

โดยโอนเงินเข้าบัญชีหมายเลข **๙๘๐-๙-๑๒๔๔๐-๖ ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ประเภทบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารกรุงไทย** ค่าลงทะเบียนนี้รวมถึงกระเป๋าเอกสาร อาหารกลางวัน และอาหารว่าง ประกาศนียบัตร ซีดี

๘. ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินงาน

ระหว่างวันที่ ๒๘ เมษายน – ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘ ณ อาคารราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

๙. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๙.๑ ผู้บริหารและบุคลากรในสถาบันต่าง ๆ มีความเข้าใจ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ประสานความร่วมมือระหว่างสถาบันต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๙.๒ นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการนำเสนอผลงานหรือผลงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์ในที่ประชุมวิชาการ

๙.๓ นักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ การทำโครงการคอมพิวเตอร์หรืองานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์กับนักศึกษาต่างสถาบัน ทั้งในประเทศไทยและกลุ่มประเทศอาเซียน

๙.๔ ได้เวทีในการเผยแพร่ผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์ของภูมิภาคอาเซียน

๙.๕ มีการสร้างสรรค์และพัฒนาผลงานวิจัยของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์ของภูมิภาคอาเซียนอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

๙.๖ สร้างโอกาสนำผลงานวิจัยไปต่อยอดหรือใช้ประโยชน์ในแง่มุมต่าง ๆ

กำหนดการ
การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน 2015
(The ASEAN Undergraduate Conference in Computing: AUC^2 2015)
วันพุธที่ ๒๘ เมษายน - วันศุกร์ที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘
ณ อาคารราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

วันอังคาร ๒๘ เมษายน ๒๕๕๘

๐๘.๐๐-๐๙.๐๐ น. ลงทะเบียน
๐๙.๐๐-๑๐.๓๐ น. ประชุมสรุปงานการเตรียมความพร้อมการจัดประชุมวิชาการฯ
๑๐.๓๐-๑๐.๔๕ น. รับประทานอาหารว่าง
๑๐.๔๕-๑๒.๐๐ น. ประชุมสรุปงานการเตรียมความพร้อมการจัดประชุมวิชาการฯ (ต่อ)
๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐-๑๔.๐๐ น. ประชุมสรุปงานการเตรียมความพร้อมการจัดประชุมวิชาการฯ (ต่อ)
๑๔.๐๐-๑๔.๑๕ น. รับประทานอาหารว่าง
๑๔.๑๕-๑๖.๓๐ น. ประชุมสรุปงานการเตรียมความพร้อมการจัดประชุมวิชาการฯ (ต่อ)

วันพุธที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๕๘

๐๘.๓๐-๐๙.๓๐ น. ลงทะเบียน
๐๙.๓๐-๑๐.๐๐ น. พิธีเปิดการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงาน ณ ห้องราชนครินทร์ ชั้น ๕ อาคารราชนครินทร์
- เปิด VDO มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ และ AUC^2
- สรุปความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของการจัดประชุมวิชาการฯ โดย ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
- กล่าวต้อนรับโดย คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กล่าวรายงานต่อท่านประธานในพิธีโดย อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- กล่าวเปิดการจัดประชุมวิชาการฯ โดย ผู้ว่าราชการจังหวัดฉะเชิงเทรา

๑๐.๐๐-๑๐.๔๕ น. บรรยายพิเศษเรื่อง **“Multimedia Trends and Issues”**
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์
จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๐.๔๕-๑๑.๐๐ น. รับประทานอาหารว่าง
๑๑.๐๐-๑๒.๐๐ น. บรรยายพิเศษเรื่อง **“A High Level Query Language for Big Data”**
โดย Prof. Nicolas Spyratos
จาก University of Paris South 11 (Orsay Centre) ประเทศฝรั่งเศส
๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐-๑๔.๔๐ น. นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral Presentation) และแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) แยกตามกลุ่มสาขา คือ
๑. Computational Intelligences (CI)
๒. Software Engineering (SE)
๓. Knowledge and Data Management (KDM)

๔. Computer Systems and Computer Networks (CSN)
๕. Multimedia and Computer Graphics (MCG)
๖. Information Technology (IT)
๗. Computer Education (CE)
๘. Business Intelligences (BI)

๑๔.๔๐-๑๕.๐๐ น. รับประทานอาหารว่าง

๑๕.๐๐-๑๖.๓๐ น. นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral Presentation) และแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) แยกตามกลุ่มสาขา

วันพฤหัสบดีที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๕๘

๐๘.๐๐-๐๙.๐๐ น. ลงทะเบียน

๐๙.๐๐-๑๐.๓๐ น. นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral Presentation)

๑๐.๓๐-๑๐.๔๕ น. รับประทานอาหารว่าง

๑๐.๔๕-๑๒.๐๐ น. นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral Presentation)

๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน

๑๓.๐๐-๑๔.๐๐ น. นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral Presentation)

๑๔.๐๐-๑๔.๓๐ น. บรรยายพิเศษเรื่อง **“มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพด้านคอมพิวเตอร์”** โดย สำนักงานคุณวุฒิวิชาชีพ

๑๔.๓๐-๑๕.๐๐ น. บรรยายพิเศษเรื่อง **“Enterprise Computing Trend”** โดย IBM

๑๕.๐๐-๑๖.๐๐ น. พิธีมอบเกียรติบัตร

๑๖.๐๐-๑๖.๓๐ น. พิธีปิด และส่งมอบธงให้กับตัวแทนเจ้าภาพในการจัดการประชุมครั้งที่ ๗

** หมายเหตุ ช่วงบ่ายบริการอาหารว่างในห้องบรรยาย

วันศุกร์ที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘

๐๙.๐๐-๑๒.๐๐ น. คณะกรรมการเครือข่ายฯ ประชุมสรุปงานการประชุมวิชาการฯ

ตารางสรุปรายละเอียดกำหนดการ

<u>หมายเหตุ</u> ทั้งนี้กำหนดการต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ระยะเวลา	กิจกรรม
๑ - ๑๕ มีนาคม ๒๕๕๘	ลงทะเบียนและส่งผลงานเพื่อพิจารณา (Call for Papers) (ทางระบบออนไลน์ http://www.aucc-con.org)
๑๐ เมษายน ๒๕๕๘	แจ้งผลการพิจารณาผลงาน (Notification of Acceptance) (ทางอีเมล/ทางเว็บไซต์ http://www.aucc-con.org)
๑๗ เมษายน ๒๕๕๘	วันสุดท้ายของการส่งผลงานฉบับแก้ไข (Camera Ready Format)
๒๙ เมษายน – ๓๐ เมษายน ๒๕๕๘	นำเสนอผลงาน (Oral or Poster Presentation)

ติดต่อสอบถาม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โทร. ๐ ๓๘๕๐ ๐๐๐๐ ต่อ ๖๒๗๖
โทรสาร ๐ ๓๘๕๑ ๕๘๒๘

ผู้ประสานงานโครงการ

- **หัวหน้าโครงการ**
  อ.ดร.นิพนธ์ ปริญญาวุฒิชัย
  อีเมล: nipon.par@csit.rru.ac.th
  โทรศัพท์: ๐๘ ๑๑๗๐ ๕๕๘๙
- **เลขานุการโครงการ**
  อ.ชัชฎาภรณ์ ตันตะราวงศา
  อีเมล : aucc-info@csit.rru.ac.th
  โทรศัพท์ : ๐๘ ๙๙๙๒ ๒๒๑๒
- **ฝ่ายจัดพิมพ์และเผยแพร่**
  อ.ดร.ณรงค์ศักดิ์ พุดเผือก
  อีเมล : narongsak.put@csit.rru.ac.th
  โทรศัพท์ : ๐๘ ๖๕๑๓ ๖๕๓๐
- **ฝ่ายเทคนิค**
  อ.สุรศักดิ์ ศรีสวรรค์
  อีเมล : surasak.sri@csit.rru.ac.th
  โทรศัพท์ : ๐๘ ๕๐๑๘ ๙๓๘๑

ผู้ประสานงานเครือข่าย

ลำดับที่	สถาบัน	ผู้ประสานงาน	E-mail
๑	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	รศ.ดร.อนงค์นาฎ ศรีวิหก	fsciang@ku.ac.th
๒	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	อ.สมโชค เรืองอิทธินันท์	somchoke.r@gmail.com
๓	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศรีราชา	อ.สุพาพร บรรดาศักดิ์	jumbundasak@hotmail.com
๔	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ดร.คำรณ สุนัติ	khamron_sunat@yahoo.com
๕	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	รศ.ดร.เอกรัฐ บุญเชียง	semkiatj@gmail.com
๖	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ผศ.ดร.อรนุช เกิดสินธ์ชัย	iworchai@kmutt.ac.th
๗	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผศ.ดร.ยุพิน สรรพคุณ	yupin.s@fitm.kmutnb.ac.th
๘	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	อ.วิชริณี สวัสดี	jvicharinee@gmail.com
๙	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ผศ.ดร.อุไรวรรณ อินทร์แหยม	Uraiwan.inyaem@gmail.com
๑๐	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	ผศ. ดร. สัมพันธุ์ จันทร์ดี	sphan3000@gmail.com
๑๑	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	อ.ชเนศ รัตนอุบล	chanate.r@rmutr.ac.th
๑๒	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	ดร.เสาวคนธ์ ชูบัว	asaowakon@hotmail.com
๑๓	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	ดร.วัชรี เพ็ชรวงษ์	phetwong.watcharee@gmail.com
๑๔	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	นางสาวอุมาพร ไชยสูง	peekhem@hotmail.com
๑๕	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ผศ. ดร. จรัสศรี รุ่งรัตนาอุบล	jaratsrir@nu.ac.th
๑๖	มหาวิทยาลัยบูรพา จันฯ	อ.วรวิทย์ พูลสมบัติ	worawit@buu.ac.th
๑๗	มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน	ผศ.ดร.กฤษณะ ชินสาร	krisana@informatics.buu.ac.th
๑๘	มหาวิทยาลัยบูรพา สระแก้ว	อ.กิตติศักดิ์ อ่อนเอี้อน	kittisak@buu.ac.th
๑๙	มหาวิทยาลัยบูรพา สระแก้ว	อ.ดำรง มหาพรม	damrongm@buu.ac.th
๒๐	มหาวิทยาลัยบูรพา สระแก้ว	อ.อรรถพร แขสวัสดิ์	attaporn@buu.ac.th
๒๑	มหาวิทยาลัยพะเยา	ดร.พรเทพ โรจนวสุ	pornthep.ro@up.ac.th
๒๒	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ดร.ฉัตรเกล้า เจริญผล	chatklaw.j@gmail.com
๒๓	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	อ.ชลิตดา มัธยมบุรุษ	mchalitda@gmail.com
๒๔	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	ดร.จามรกุล เหล่าเกียรติกุล	jamornkul@msn.com
๒๕	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	อ.วุฒินันท์ บุญโพธิ์	wuttinun101@hotmail.com
๒๖	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	นายฤทธิชัย ผานาค	phanak108@gmail.com
๒๗	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	ผศ.ดร.จำรัส กลิ่นหนู	K_Jumrus@hotmail.com
๒๘	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	อ.ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ	salyapong@hotmail.com
๒๙	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	ดร.แสงเพ็ชร พระฉาย	mprachai@hotmail.com
๓๐	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	อ.ปัณท์ธณิช เพ่งผล	uthairatt_p@hotmail.com
๓๑	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	อ.ลัดดาวรรณ มีอนันต์	nonae63@gmail.com
๓๒	มหาวิทยาลัยศิลปากร	อ.ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ	sunee.po@gmail.com
๓๓	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผศ.อภิรดา ธาดาเดช	apirada.t@psu.ac.th
๓๔	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	ผศ.ดร. ธิติพงศ์ ตันประเสริฐ	thitipong@scitech.au.edu
๓๕	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง	ดร.สายชล ใจเย็น	kjsaicho@kmitt.ac.th



เชิญชวนส่งบทความ

งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ AUC^2 เป็นหนึ่งในงานประชุมวิชาการประจำปีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดงานหนึ่งของประเทศไทย และเป็นงานประชุมที่ได้รับความสนใจจากนักศึกษาในระดับปริญญาตรี นักวิจัย และนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน งานประชุมวิชาการนี้ก่อกำเนิดขึ้นในปี พ.ศ.2554 โดย 7 มหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างการยอมรับและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ระหว่างนักศึกษาในระดับปริญญาตรีของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการสามารถนำเสนอแนวคิดทางการสร้างผลงานวิจัย นวัตกรรมและเป็นการฝึกทักษะการนำเสนอผลงานวิจัยด้วย

หัวข้อที่เปิดรับสมัครส่งบทความมีดังต่อไปนี้

- Computational Intelligences
- Business Intelligences
- Software Engineering
- Information Technology
- Knowledge and Data Management
- Computer Education
- Computer Systems and Computer Networks
- Multimedia, Computer Graphics and Games

ตารางกิจกรรมสำคัญ

วันแรกของการลงทะเบียนส่งบทความ	1 มีนาคม 2558
วันสุดท้ายของการส่งบทความเพื่อพิจารณา	15 มีนาคม 2558
ประกาศผลการพิจารณา	10 เมษายน 2558
วันสุดท้ายของการส่งบทความฉบับสมบูรณ์	17 เมษายน 2558

รูปแบบการส่งบทความ

บทความที่จัดส่งให้คณะกรรมการพิจารณานั้น จะถูกประมวลผลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์ http://www.aucc-con.org โดยบทความที่จัดส่งจะต้องเป็นเอกสารประเภท PDF และเป็นไปตามข้อกำหนดของรูปแบบเอกสารรวบรวมผลงานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุม (Proceedings) ของ IEEE โดยมีจำนวนหน้าไม่เกิน 8 หน้าของกระดาษขนาด A4 ทั้งนี้รวมบทคัดย่อที่มีคำไม่เกิน 100 คำ สำหรับภาษาที่ใช้ในบทความสามารถเป็นได้ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ในกรณีบทความภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวอักษรชนิด Time New Roman ขนาด 10 pt และสำหรับกรณีบทความภาษาไทยให้ใช้ตัวอักษรชนิด TH SarabunPSK ขนาด 14 pt และเพื่อให้กระบวนการตรวจประเมินคุณภาพของผลงาน (Peer Review) เป็นไปอย่างมีคุณภาพ คณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการขอให้ผู้ส่งบทความนำข้อมูลรายชื่อของผู้แต่ง สถาบันการศึกษา ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร และอีเมลออกจากบทความที่จัดส่งด้วย

ติดต่อ

E-mail: AUCC-info@csit.rru.ac.th โทร: 038-500-000 ต่อ 6276

ประธานกิตติมศักดิ์

ผศ.ดร.อุทัย ศิริภักดิ์, RRU, Thailand
รศ.ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์, The Royal Ins, Thailand
ศ.ดร.ชิดชนก เหลือสินทรัพย์, CU, Thailand
รศ.ยืน ภู่วรวรรณ, KU, Thailand
ดร.ธ.ธง พวงสุวรรณ, SPU, Thailand

กรรมการที่ปรึกษา

ผศ.ดร.กฤษณะ ชินสาร, BUU, Thailand
อ.วิชริณี สวัสดี, RMUTTO, Thailand
อ.ดำรงค์ มหาพรม, BUU, Thailand

ประธานจัดงาน

ผศ.ดร.ดวงพร ภู่ผะกา, RRU, Thailand

ประธานจัดงานร่วม

ดร.นิพนธ์ ปริญญาวุฒิชัย, RRU, Thailand
อ.ปัณฑ์ชณิช เพ่งผล, SPU, Thailand
อ.จิราภรณ์ ชมยิ้ม, SPU, Thailand
ว่าที่ ร.ต. กิตติศักดิ์ อ่อนเอื้อน, BUU, Thailand
อ.สุพัฒน์ สุขเกษม, RRU, Thailand
อ.ดาเรศ วีระพันธ์, RRU, Thailand

กรรมการฝ่ายเทคนิค

อ.สุรศักดิ์ ศรีสวรรค์, RRU, Thailand
ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท, SPU, Thailand
ดร.พัชรวดี พูลสำราญ, BUU, Thailand
อ.อรรถพร แขสวัสดิ์, BUU, Thailand
อ.ยิ่งยศ ศรีบุณเรือง, BUU, Thailand
อ.สรรเสริญ ผาวันดี, RRU, Thailand

กรรมการฝ่ายจัดพิมพ์

ดร.ณรงค์ศักดิ์ พุดเผือก, RRU, Thailand
อ.อภิรดี พุดเผือก, RRU, Thailand

กรรมการฝ่ายการเงิน

อ.วัชรพงษ์ ครูเกษตร, RRU, Thailand
อ.นวลปราง แสงอุไร, RRU, Thailand

กรรมการฝ่ายเลขานุการ

อ.นุชจรินทร์ ครูเกษตร, RRU, Thailand
อ.ชัชฎาภรณ์ ตันตะราวงศา, RRU, Thailand





AUC^2 2015
For more information, please visit
http://www.aucc-con.org



Call for Papers

The AUC^2 conference is one of the most well-distinguished academic events in the Computer Science and Information Technology conference calendar within Thailand, and attracts undergraduates and scholars from leading universities in Thailand and ASEAN nations. The conference was established in 2011 by seven leading universities in Thailand. The prime objective of this academic conference is to enhance the recognition and knowledge of Computer Science, Information Technology and the related fields among the undergraduate students and scholars in ASEAN countries. In addition, it provides an opportunity for the participants to demonstrate their innovating and research ideas as well as to developing presentation skills.

The list of topics of interest including, but not limited to:

- **Computational Intelligences**
- **Business Intelligences**
- **Software Engineering**
- **Information Technology**
- **Knowledge and Data Management**
- **Computer Education**
- **Computer Systems and Computer Networks**
- **Multimedia, Computer Graphics and Games**

Important Dates:

Open for submission	March 1, 2015
Full paper submission	March 15, 2015
Notification for acceptance	April 10, 2015
Camera-Ready paper	April 17, 2015

Paper Submission:

All submissions will be handled electronically via the conference website http://www.aucc-con.org. All manuscripts must be in the PDF format and conform with the IEEE conference proceedings standards. The maximum allowable number of manuscripts is 8 pages of A4 paper (including an abstract of 100 words maximum). The language used in the submitted paper can be either English or Thai. Use 10 point Time New Roman for the papers written in English and 14 point Th SarabunPSK for the papers written in Thai. The authors' names, affiliations, postal address, telephones, fax numbers and e-mail address must be omitted from the submitted manuscripts for peer review process.

Contact us:

E-mail: AUCC-info@csit.rru.ac.th, Tel.+66(0)3850-0000 Ext. 6276

Honorary General Chairs
Uthai Siripak, RRU, Thailand
Kanchit Malaiwong, The Royal Ins, Thailand
Chidchanok Lursinsap, CU, Thailand
Yuen Poowarawan, KU, Thailand
Tau-tong Puangsuwan, SPU, Thailand

Advisory Committee
Krisana Chinnasarn, BUU, Thailand
Vicharinee Sawasdee, RMUTTO, Thailand
Damrong Mahaprom, BUU, Thailand

General Chair
Doungpron Phupakra, RRU, Thailand

General Co-Chair
Nipon Parinyavuttichai, RRU, Thailand
Punchanit Phangpol, SPU, Thailand
Chiraphorn Chomyim, SPU, Thailand
Kittisak Onuean, BUU, Thailand
Suphat Sukkasem, RRU, Thailand
Dared Verapanth, RRU, Thailand

Technical Program Chair
Surasak Srisawan, RRU, Thailand
Settachai Chaisanit, SPU, Thailand
Patcharawadee Poolsamran, BUU, Thailand
Attaporn khaesawad , BUU, Thailand
Yingyos Sriboonruang, BUU, Thailand
Sansern Phawandee, RRU, Thailand

Publication Chair
Narongsak Putpuek, RRU, Thailand
Apiradee Putpuek, RRU, Thailand

Conference Treasurer
Watcharapong Krukaset, RRU, Thailand
Nuanprang Sangurai, RRU, Thailand

Conference Secretariat
Nuchjarin Krukaset, RRU, Thailand
Chatchadaporn Tantarawongsa, RRU, Thailand





AUC^2 2015

For more information, please visit
http://www.aucc-con.org