

ระบบแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

Web base E-Portfolio

นายพันธุ์เทพ ทิพยเนตร รหัส 46370334
นางสาวสุภารัตน์ บุรณกรณ์ รหัส 46370524

6078465 0.2

ห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์
วันที่รับ..... 15/ ต.ค. 2550 /
เลขทะเบียน..... 5.0.0.0.9.1.
เลขเรียกหนังสือ..... ปัง.....
มหาวิทยาลัยนเรศวร พ๕๖๙๕

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต²⁵⁴⁹
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2549



ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

| | |
|------------------|--|
| หัวข้อโครงการ | ระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ |
| ผู้ดำเนินโครงการ | นายพันธุ์เทพ ทิพยเนตร รหัส 46370334 นางสาวสุภารัตน์ บุรณะกรณ์ รหัส 46370524 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |
| ภาควิชา | วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ |
| ปีการศึกษา | 2549 |

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะกรรมการสอบ โครงการวิศวกรรม

.....ประธานกรรมการ
(ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล)

.....กรรมการ
(อาจารย์กาญจนาหงส์ สอนคม)

.....กรรมการ
(อาจารย์ จิราพร พุกสุข)

| | |
|------------------|--|
| หัวข้อโครงการ | ระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ |
| ผู้ดำเนินโครงการ | นายพันธุ์เทพ ทิพยเนตร รหัส 46370334 นางสาวสุภารัตน์ บุรณะกรณ์ รหัส 46370524 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร.พนมขวัญ รัชเมงกุล |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |
| ภาควิชา | วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ |
| ปีการศึกษา | 2549 |

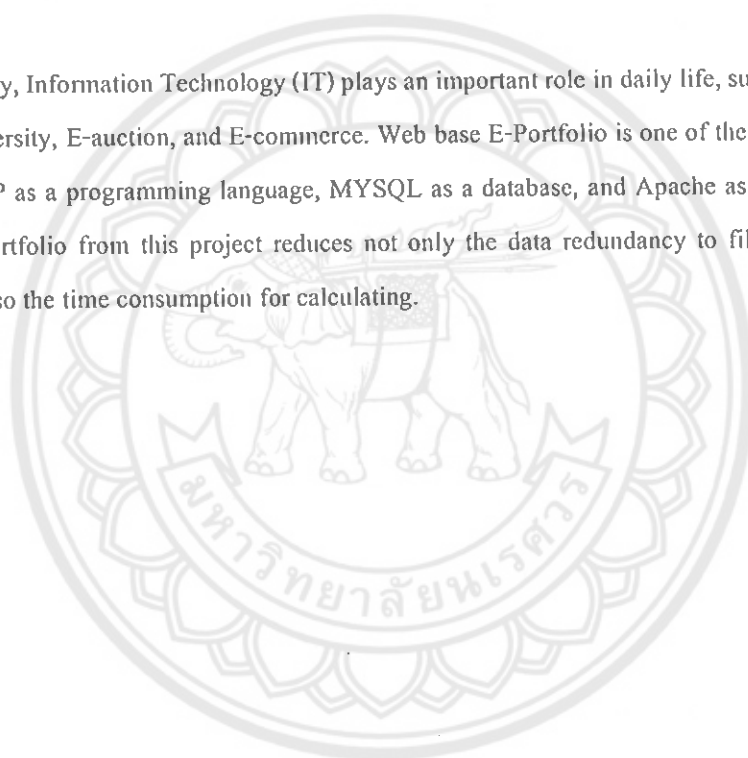
บทคัดย่อ

ในภาวะปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น E-book, E-university, E-auction และ E-commerce เป็นต้น ระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์จัดเป็นส่วนหนึ่งของการประยุกต์การใช้งานของเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย โดยสร้างจากภาษา PHP ใช้ Mysql เป็นฐานข้อมูลมี Apache เป็น client server วัตถุประสงค์หลักของระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโครงการนี้นั้นไม่เพียงแต่จะลดความซ้ำซ้อนในการกรอกข้อมูลของอาจารย์แล้วยังช่วยลดระยะเวลาในการคำนวณภาระงานได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงเลือกที่จะออกแบบและพัฒนาระบบเพิ่มสะสมอิเล็กทรอนิกส์

| | |
|------------------------|--|
| Project Title | Web base E-Portfolio |
| Name | Mr. Puntep Tippayanaet ID. 46370334 Miss. Suparat Buranakron ID. 46370524 |
| Project Advisor | Panomkhawn Riyamongkol ,Ph.D. |
| Major | Computer Engineering |
| Department | Electrical and Computer Engineering |
| Academic Year | 2006 |

ABSTRACT

Recently, Information Technology (IT) plays an important role in daily life, such as E-book, E-university, E-auction, and E-commerce. Web base E-Portfolio is one of the IT applications which uses PHP as a programming language, MYSQL as a database, and Apache as a client server. Web base E-Portfolio from this project reduces not only the data redundancy to fill in a form for personal, but also the time consumption for calculating.



กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการใคร่ขอขอบคุณ ดร.พนมขวัญ ธิษะมงคล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการด้าน
วิศวกรรมศาสตร์ และ อ.สิทธิโชค อ.วินัย วงศ์ไท นายวิสุทธิ์ แก้วปกป้อง (พี่อู๋) และ น.ส.รัตนา ขาวมี
ศรี (พี่หนู๋) พี่คเชนทร์ พี่มัท พี่ชาญ พี่หยาม พี่มอส ให้คำชี้แนะและมอบแนวทางการแก้ไขปัญหของ
โครงการ

ขอขอบคุณอาจารย์ อาจารย์ภาณุพงษ์ สอนคม ที่เป็นกรรมการ อาจารย์จิราพร พุกสุข ที่ให้
คำปรึกษาทางคาตาเบส และเป็นกรรมการ

ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณผู้ที่ให้คำแนะนำท่านอื่นๆ ซึ่งมีหลายท่านจึงไม่สามารถกล่าว
ได้หมด ขอบคุนกำลังใจจากเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้การศึกษา เพื่อนำมาใช้
ในการทำโครงการฉบับนี้



สารบัญ

หน้า

| | |
|--|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญรูป..... | ซ |
| บทที่ 1 บทนำ (Introduction) | |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ..... | 1 |
| 1.3 ขอบเขตการทำงาน | 1 |
| 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... | 1 |
| 1.5 แผนการดำเนินงาน..... | 2 |
| 1.6 รายละเอียดงบประมาณ | 2 |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี | |
| 2.1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต..... | 3 |
| 2.1.1 อินเทอร์เน็ต..... | 3 |
| 2.1.2 การทำงานของอินเทอร์เน็ต | 4 |
| 2.2 เครื่องมือที่ใช้สร้างระบบฐานข้อมูลของร้านคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ | 5 |
| 2.2.1 ความรู้เกี่ยวกับ Dream weaver | 5 |
| 2.2.2 ความสามารถของ Dream weaver | 5 |
| 2.2.3 ความสามารถโดยรวมของ Dream weaver | 5 |
| 2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาษา PHP | 6 |
| 2.3.1 ความเป็นมาของภาษา PHP | 6 |
| 2.3.2 ความสามารถของ PHP | 7 |
| 2.4 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL | 11 |
| 2.4.1 ความสามารถของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL..... | 12 |
| 2.4.2 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL | 12 |
| 2.4.3 การใช้งานภาษา SQL | 13 |
| 2.4.4 Embedded SQL Statements | 13 |

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 2.4.5 Application Programming Interface (API) | 14 |
| 2.4.6 ประเภทของคำสั่งภาษา SQL..... | 14 |
| 2.4.7 Personal Web Server Apache | 14 |
| 2.5 ระบบฐานข้อมูล..... | 15 |
| 2.5.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล..... | 16 |
| 2.5.2 ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User)..... | 17 |
| 2.5.3 ประโยชน์ของฐานข้อมูล | 17 |
| 2.6 ความรู้เกี่ยวกับE-R Model | 18 |
| 2.6.1 Entity | 19 |
| 2.6.2 Property | 20 |
| 2.6.3 ความสัมพันธ์ | 23 |
| 2.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity..... | 25 |
| 2.6.5 จำนวน Entity ที่เกี่ยวข้อง..... | 27 |
| บทที่ 3 การพัฒนาระบบการจัดการข้อสอบออนไลน์ | |
| 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน | 30 |
| 3.2 การ Login เข้าสู่ระบบ..... | 37 |
| 3.3 ระบบกรอกรางงานอิเล็กทรอนิกส์..... | 37 |
| 3.4 การเปลี่ยนรหัสผ่าน | 37 |
| 3.5 การแก้ไขรูปภาพ..... | 37 |
| 3.6 การจัดการกระดานสนทนา..... | 37 |
| 3.7 การสนทนาผ่านเว็บไซต์..... | 38 |
| บทที่ 4 การทดสอบระบบ | |
| 4.1 การทดสอบการใช้งานของระบบกรอกรางงานอิเล็กทรอนิกส์..... | 39 |
| 4.1.1 ทดสอบระบบการ Login เข้าสู่ระบบ | 39 |
| 4.1.2 ทดสอบระบบกรอกรางงานอิเล็กทรอนิกส์ | 40 |
| 4.1.3 ทดสอบระบบเปลี่ยนรหัสผ่าน | 47 |
| 4.1.4 ทดสอบระบบแก้ไขรูปภาพ..... | 48 |

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 4.1.5 ทดสอบระบบการจัดการกระดานสนทนา..... | 49 |
| 4.1.6 ทดสอบระบบการสนทนาผ่านเว็บไซต์..... | 50 |
| บทที่ 5 บทสรุป | |
| 5.1 สรุปการทดสอบระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์..... | 51 |
| 5.2 ปัญหาและอุปสรรค | 52 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา | 52 |
| บรรณานุกรม | 53 |
| ประวัติผู้ทำโครงการ | 54 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ | 1 |
| 2.1 ตัวอย่างของEntityปกติและEntityอ่อนแอ | 20 |



สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต | 3 |
| 2.2 การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบเพิ่มข้อมูล | 15 |
| 2.3 การติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้ | 16 |
| 2.4 Entityนักศึกษา..... | 19 |
| 2.5 ตัวอย่างของEntityอ่อนแอ | 20 |
| 2.6 Property ของEntityนักศึกษา..... | 21 |
| 2.7 ตัวอย่างของ Composite Property | 21 |
| 2.8 ตัวอย่างของ Key Property | 22 |
| 2.9 ตัวอย่างของ Multi-Valued Property | 23 |
| 2.10 ตัวอย่างของ Derived Property | 23 |
| 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างEntityนักศึกษาและEntityคณะ | 24 |
| 2.12 ความสัมพันธ์ที่สร้างจาก Key Property ของEntityที่มีความสัมพันธ์กัน | 24 |
| 2.13 ความสัมพันธ์มากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ | 24 |
| 2.14 ความสัมพันธ์แบบ Total Participation | 25 |
| 2.15 ความสัมพันธ์แบบ Partial Participation | 25 |
| 2.16 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง | 26 |
| 2.17 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม | 26 |
| 2.18 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม | 26 |
| 2.19 ความสัมพันธ์แบบ N-ary..... | 27 |
| 2.20 ความสัมพันธ์ แบบ Existence Dependency..... | 28 |
| 2.21 ความสัมพันธ์แบบ Recursive | 28 |
| 2.22 Composite Property การเรียน | 29 |
| 3.1 Context Diagram | 31 |
| 3.2 Data Flow Diagram Level 1 | 32 |
| 3.3 โครงสร้างของผู้ดูแลระบบ..... | 33 |
| 3.4 โครงสร้างเว็บไซต์ส่วนของบุคลากร..... | 34 |
| 3.5 Use Case Diagram ของบุคลากร | 35 |
| 3.6 Use Case Diagram ของผู้ดูแลระบบ..... | 35 |
| 3.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง Table ต่างๆ ของระบบ Web base E-portfolio | 36 |

สารบัญรูป(ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 4.1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ..... | 39 |
| 4.2 ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้พยายามเข้าสู่ระบบ | 40 |
| 4.3 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานสอน | 41 |
| 4.4 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานวิจัย..... | 41 |
| 4.5 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานที่ปรึกษานิสิต..... | 42 |
| 4.6 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานที่ปรึกษากิจกรรมของนิสิต | 42 |
| 4.7 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกผลงานวิชาการ..... | 43 |
| 4.8 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานบริการวิชาการ..... | 43 |
| 4.9 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานบริหาร..... | 44 |
| 4.10 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานอื่นๆ | 44 |
| 4.11 แสดงรายการข้อมูลงานสอน | 45 |
| 4.12 แสดงผลการกรอกภาระงานทั้งหมด | 46 |
| 4.13 ระบบเปลี่ยนรหัสผ่าน..... | 47 |
| 4.14 หน้าแก้ไขรูปภาพส่วนตัว..... | 48 |
| 4.15 หน้าหลังแก้ไขรูปภาพส่วนตัวแล้ว..... | 48 |
| 4.16 ทดสอบกระดานสนทนา..... | 49 |
| 4.17 ทดสอบหน้ากรอกหัวข้อสนทนา..... | 49 |
| 4.18 ทดสอบหน้าสนทนาผ่านเว็บไซต์..... | 50 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นที่มาของการทำโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีนโยบายให้อาจารย์ทุกคน ส่งภาระงาน โดยยึดตามเอกสารประกอบการประเมินบุคลากรสายวิชาการ ของงานการเจ้าหน้าที่ภายใน มหาวิทยาลัยนเรศวร ทำให้อาจารย์หลายท่านได้เสนอให้มีการกรอกเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์นี้ขึ้น เพื่อให้เกิดเป็นรูปแบบเดียวกันและ จะทำให้คณะสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว อาจารย์ก็สามารถสะสมงานต่อ ๆ ไปได้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์งานเอกสารลง

นอกจากนี้ด้านการคำนวณภาระงานอัตโนมัติก็จะช่วยให้อาจารย์ลดภาระในการคำนวณภาระงานลง เพราะจะใช้เวลามาก และมีความยุ่งยากในการคำนวณ

1.2 วัตถุประสงค์

1. สามารถเขียน โปรแกรมและ ใช้โปรแกรมจัดการด้านฐานข้อมูลได้
2. สามารถเข้าใจในวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานได้จริง
3. เพื่อสร้างเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ

ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อให้ได้เพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถคำนวณภาระงานได้โดยอัตโนมัติ ใช้ซอฟต์แวร์ในการพัฒนา ดังนี้

1. Script Language: PHP
2. Web Server: Apache
3. Database: MySQL

มีผู้ใช้งานอยู่ 2 ระดับคือผู้ดูแลระบบ อาจารย์

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ได้เพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 2. สามารถเขียน โปรแกรมและ ใช้โปรแกรมจัดการด้านฐานข้อมูลได้
 3. สามารถเข้าใจในวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานได้จริง
- เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของงานอื่น ๆ ได้

1.5 แผนการดำเนินงาน

| กิจกรรม | เดือน-ปี | | | |
|-------------------------|------------|-------------|----------------|------|
| | พ.ย.- ธ.ค. | ม.ค. - ก.พ. | มี.ค. -- เม.ย. | พ.ค. |
| การวิเคราะห์และออกแบบ | ←→ | | | |
| การพัฒนาเพิ่มผลงาน | ←→ | | | |
| การทดลอง | ←→ | | | |
| ตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุง | ←→ | | | |
| การวิเคราะห์สรุปผล | ←→ | | | |
| ทำรูปเล่ม | ←→ | | | |

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.7 รายละเอียดงบประมาณ

| | | |
|--------------------|-------|-----|
| 1. ค่าถ่ายเอกสาร | 500 | บาท |
| 2. ค่าจัดทำรูปเล่ม | 500 | บาท |
| 3. อื่น ๆ | 1000 | บาท |
| รวมทั้งสิ้น | 2,000 | บาท |



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (INTERNET) [1]

2.1.1 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต(Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลี่ยงไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ถูกพัฒนามาจากโครงการวิจัยทางการทหารของกระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา คือ Advanced Research Projects Agency (ARPA) ในปี 1969 โครงการนี้เป็นการวิจัยเครือข่ายเพื่อการสื่อสารของการทหาร ในกองทัพอเมริกา หรืออาจเรียกสั้นๆ ได้ว่า ARPA Net ในปี ค.ศ. 1970 ARPA-Net ได้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นโดยการเชื่อมโยงเครือข่ายร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของอเมริกา คือ มหาวิทยาลัยยูทาห์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตาบาร์บารา มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส และสถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และหลังจากนั้นเป็นต้นมาก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

สำหรับในประเทศไทย อินเทอร์เน็ตเริ่มมีการใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้รับความช่วยเหลือจากโครงการ IDP (The International Development Plan) เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถติดต่อสื่อสารทางอีเมลกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นในออสเตรเลียได้ ได้มีการติดตั้งระบบอีเมลขึ้นครั้งแรก โดยผ่านระบบโทรศัพท์ ความเร็วของโมเด็มที่ใช้ในขณะนั้นมีความเร็ว 2,400 บิต/วินาที จนกระทั่งวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2531 ได้มีการส่งอีเมลฉบับแรกที่ติดต่อระหว่างประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงเปรียบเสมือนประตูทางผ่าน (Gateway) ของไทยที่เชื่อมต่อไปยังออสเตรเลียในขณะนั้น

ในปี พ.ศ. 2533 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาของรัฐ โดยมีชื่อว่า เครือข่ายไทยสาร (Thai Social/Scientific Academic and Research Network : ThaiSARN) ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ เพื่อการศึกษาและวิจัย

ในปี พ.ศ. 2538 ได้มีการบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้น เพื่อให้บริการแก่ประชาชน และภาคเอกชนต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตไทยแลนด์ (Internet Thailand) เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP) เป็นบริษัทแรก เมื่อมีคนนิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น บริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตจึงได้ก่อตั้งเพิ่มขึ้นอีกมากมาย ระบบอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย

2.1.2 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อกำหนดไว้ โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่อง ที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย ซึ่ง IP ในที่นี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกับใน TCP/IP นั่นเอง IP address ถูกจัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต ใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิตเท่าๆ กัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียน โดยคั่นแต่ละส่วนด้วยจุด (.) ดังนั้นในตัวเลขแต่ละส่วนนี้จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น เช่น IP-address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต คือ 203.183.233.6 ซึ่ง IP Address ชุดนี้จะใช้เป็นที่อยู่เพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย

2.2 เครื่องมือที่ใช้สร้างระบบฐานข้อมูลของร้านคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์

2.2.1 ความรู้เกี่ยวกับ Dream weaver

Dream weaver เป็นเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาและออกแบบโปรแกรมทางด้านกราฟิก รวมไปถึงเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจมากมาย ปัจจุบัน Dream weaver ได้ถูกพัฒนาเป็นเวอร์ชัน MX

การออกแบบเว็บเพจไม่ใช่เรื่องยากนักสำหรับผู้เริ่มต้น หากเพียงตั้งใจ และให้ความสนใจกับการพัฒนาเว็บเพจทำเนืองเว็บเพจก็สามารถเกิดขึ้นได้ แม้ไม่มีความรู้ในส่วนของภาษา HTML ก็ไม่เป็นปัญหาสำหรับการสร้างเว็บเพจ ซึ่งเว็บเพจเป็นการรวบรวมข้อมูล รูปภาพ และเนื้อหาด้ำน นัลติมีเดีย โดยส่วนใหญ่จะสร้างจากภาษา HTML จะเห็นว่า การสร้างเว็บเพจนั้นมีความสำคัญมาก ซึ่ง การเรียนรู้ภาษา HTML จะช่วยให้เข้าใจถึงโครงสร้างเว็บเพจแต่ละส่วนได้เป็นอย่างดี แม้ Dream weaver จะช่วยให้สามารถสร้างเว็บเพจได้โดยไม่ต้องมีความรู้ด้าน HTML เลย เพราะโปรแกรมเหล่านี้ จะสร้างโค้ด HTML ให้โดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม หากต้องการแก้ไขบางอย่างในเว็บเพจที่สร้างเป็นการเจาะจง บ่อยครั้งจะพบว่าโปรแกรมเหล่านี้จะไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการ

ในกรณีนี้ หากมีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา HTML ก็จะเป็นประโยชน์มาก เพราะทำให้ไป แก้ไขโค้ด HTML ที่ใช้สร้างหน้าเว็บเพจนั้นได้เองโดยตรงนั้นหมายความว่าความเข้าใจด้าน HTML นอกจากจะช่วยให้เข้าใจหลักการทำงานของเว็บแล้ว ยังช่วยให้สามารถควบคุมการสร้างเว็บเพจได้โดย ไม่ถูกจำกัด

2.2.2 ความสามารถของ Dream weaver

Dream weaver เป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่าย คล้ายกับ โปรแกรมประเภทเดียวกับ Font Page , Net Objects Fusion , Home Site , Hot Dog,... ซึ่งเพียงแค่เราใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ และแค่ลากองค์ประกอบของหน้าเว็บเพจที่ต้องการ(เรียกว่า ออบเจกต์) ไปวางบนหน้าเอกสารดัดแปลง รูปแบบต่าง ๆ เท่านั้นเว็บเพจที่คุณออกแบบก็สามารถไปปรากฏบน เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตได้แล้ว

2.2.3 ความสามารถโดยรวมของ Dream weaver

สนับสนุนการทำงานแบบ WYSIWYG(What You See Is What You Get) หมายความว่า อย่งไรก็ตามที่ทำบนหน้าจอ Dream weaver ก็จะปรากฏผลแบบเดียวกันบน เว็บเพจซึ่งช่วยให้การ ปรับปรุงแก้ไขเว็บเพจนั้นทำได้ง่าย โดยไม่ต้องมีความรู้ในภาษา HTML

2.2.3.1 มีเครื่องมือในการช่วยสร้างรูปแบบหน้าจอบเว็บเพจ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง

2.2.3.2 สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่าง ๆ ทั้งฝั่งไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ เช่น Java , ASP , PHP , VBSCRIP

2.2.3.3 มีเครื่องมือในการอัปโหลด(Up load) หน้าเว็บเพจไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการเผยแพร่งานที่เราสร้างในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือโดยการใช้โปรแกรมภายนอกช่วย

2.2.3.4 รองรับมัลติมีเดีย เช่น เสียง กราฟิก และอนิเมชันที่สร้างโดยโปรแกรม Flash , Shockwave , Firework เป็นต้น

2.2.3.5 มีความสามารถทำการติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการเขียน แอป-พลิเคชันบนเว็บไซต์

2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal Homepage Tool” เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ด โปรแกรมบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) คือมีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้รูปแบบเว็บเพจมีลูกเล่นมากขึ้น

ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้ในการทำงานบนระบบเครือข่าย คือ HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็น Static Language (คือภาษาที่สร้างข้อมูลประเภทตัวอักษร ภาพ หรือ ออบเจกต์อื่น ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเอง หรือข้อมูลที่คงที่นั่นเอง) ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาที่เป็น Dynamic Language (คือ ภาษาที่ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนกำหนดไว้) ขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ (Interaction) กับผู้ใช้ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

2.3.1 ความเป็นมาของภาษา PHP

PHP นั้นได้ถูกคิดค้นขึ้นในปี 1994 โดย ลามาส์ เลอร์ดรอฟ แต่ในเวอร์ชันที่ไม่เป็นทางการหรือกำลังทดสอบนั้นได้มีการทดสอบกับเว็บเพจของเขาเอง โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูลผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมประวัติส่วนตัวบนเว็บเพจของเขาเท่านั้น

ต่อมา PHP เวอร์ชันแรกนั้นได้ถูกพัฒนาและเผยแพร่ให้กับผู้ที่ต้องการใช้ศึกษาในปี ค.ศ. 1995 โดยถูกเรียกว่า “Personal Homepage Tool” ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า PHP นั่นเอง ในระยะเวลานั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากมาย จนกระทั่งเมื่อประมาณกลางปี 1995 ลามาส์ได้คิดค้นและพัฒนาให้ PHP/FI หรือ PHP เวอร์ชัน 2 มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์ม ข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับ โปรแกรมจัดการฐาน-ข้อมูล mySQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้นโดยในปลายปี ค.ศ.1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 50,000 เว็บไซต์

นอกจากนี้กลางปี ค.ศ.1997 PHP ได้มีการเปลี่ยนแปลง และถูกพัฒนาจากเจ้าของเดิมคือ Rasmus ซึ่งพัฒนาอยู่คนเดียวมาเป็นทีมงาน โดยมีนาย Zeev Suraski และ Andi Gutnans ทำการวิเคราะห์พื้นฐานของ PHP/FI และได้นำโค้ดมาพัฒนาใหม่เป็น PHP เวอร์ชัน 3 ซึ่งมีความสมบูรณ์มากขึ้น

ในกลางปี ค.ศ. 1999 PHP เวอร์ชัน 3 หรือ PHP 3 สามารถทำงานกับ C2's Strong Hold web server และ Red Hat Linux ได้

ภาษา PHP นั้นเป็น Open Source Product คือสามารถนำมาใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ซึ่งแต่เดิม PHP รู้จักกันในชื่อ "Personal Homepage" ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนเป็น "PHP Hypertext Preprocessor" ซึ่งในปัจจุบัน PHP ได้พัฒนามาจนถึงเวอร์ชัน 4 (อ้างอิงปลายปี พ.ศ. 2544)

เว็บไซต์ในปัจจุบันมากกว่า 150,000 เว็บไซต์ได้นำภาษา PHP ไปใช้ และคาดว่าในอนาคต PHP รุ่นต่อไปจะถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถที่จะทำงานภายใต้ web server ตัวอื่นได้ นอกเหนือจาก Apache web server ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

2.3.2 ความสามารถของ PHP

ความสามารถของ PHP นั้นสามารถทำงานเกี่ยวกับ Dynamic web ได้ ทุกรูปแบบเหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI(Common Gate way Interface) หรือ ASP(Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นด้านการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น

คุณสมบัติที่โดดเด่นของ PHP น่าจะเป็นการติดต่อกับ โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ซึ่งฐานข้อมูลที่ PHP สนับสนุนมีดังนี้

| | | |
|----------|------------------|------------------|
| Adabas D | Inter Base Solid | Microsoft Access |
| dBase | mSQL | Sybase |
| Empress | MySQL | Velocis |
| FirePro | Oracle | Unixdbm |
| Informix | PostgreSQL | SQL Server |

แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ คือ PHP สามารถติดต่อกับบริการต่าง ๆ ผ่านทาง โปรโตคอล(Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

2.3.2.1 สิ่งที่มีใหม่ใน PHP 4

- ฟังก์ชัน foreach () เหมือนภาษา Perl ที่ช่วยในการลูปเข้าถึงอาร์เรย์ได้ง่ายขึ้น และนอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันใหม่ ๆ อีกมากมายที่เพิ่มเข้ามาใช้ในการจัดการกับอาร์เรย์ได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

- PHP 4 ได้มีการเพิ่มชนิดของข้อมูลใหม่เข้ามาคือ Boolean

- สนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ หรือที่เรียกว่า OOP(Object-Oriented Programming)

- PHP 4 ได้มีการเพิ่มการจัดการเกี่ยวกับ Session

เพิ่มตัวดำเนินการด้านการเปรียบเทียบเข้ามาใหม่ คือ (===)

PHP4 สนับสนุนการทำงานร่วมกับภาษา Java และ XML

2.3.3 PHP คืออย่างไร

- ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม เพราะ PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกพร้อมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระ และหากพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียว แล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

- PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) คำว่า Open Source ก็คือของฟรีนั่นเอง เนื่องจาก PHP มีกลุ่มของผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมาก ที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ดโปรแกรม หรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มีมือใหม่ หรือผู้ที่ต้องการศึกษา สามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

- การบริหารหน่วยความจำ (Memory Usage) มีการใช้งานหน่วยความจำที่ดีขึ้น กล่าวคือ PHP4 จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลา การทำงานเหมือน PHP3 ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

- อิสระต่อระบบปฏิบัติการ เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นสามารถรันได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux หรือ Windows 98/NT/2000 เป็นต้น

2.3.4 องค์ประกอบของโค้ด PHP

- HTML

ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยข้อมูลภายในหน้าเว็บเพจจะไม่มีเปลี่ยนแปลงใด ๆ คำสั่งของ HTML จะต้องอยู่ภายในแท็ก คือเครื่องหมาย < >

- PHP TAG

โค้ดของภาษา PHP ที่นิยมใช้จะอยู่ในเครื่องหมาย <? และจบด้วย เครื่องหมาย ?> ซึ่งเรียกว่า Short Style จะแตกต่างจากโค้ดของภาษา HTML เพราะ HTML จะใช้เครื่องหมาย < และจบด้วยเครื่องหมาย > แท็กของ PHP เป็นตัวบอกเว็บเซิร์ฟเวอร์ของ PHP ว่าโค้ดของภาษา PHP เริ่มต้นและสิ้นสุดที่ไหน หมายถึง การแปล (interpret) แท็กต่าง ๆ จะเกิดขึ้นที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script)

รูปแบบของ PHP มี 4 แบบดังนี้

- Short Style

```
<?
echo " My program PHP <BR>";
?>
```

รูปแบบนี้จะใช้ตามรูปแบบของ SGML (Standard Generalized Markup Language)

- XML Style

```
<?php
echo " My program PHP <BR>";
?>
```

รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับภาษา XML (Extensible Markup Language)

- Script Style

```
<SCRIPT LANGUAGE = 'PHP'>
echo " My program PHP <BR>";
</SCRIPT>
```

ใช้ร่วมกับภาษา HTML แล้วระบุภาษาลงใน SCRIPT ซึ่งเหมือนกับการใช้ JavaScript และ VBScript

- ASP Style

```
<%
echo " My program PHP <BR>";
%>
```

ใช้รูปแบบของแท็กเหมือนกับภาษา ASP (Active Server Pages)

- PHP Statements

Statements ของ PHP ต้องอยู่ภายใต้การเปิด และปิดท้ายคำสั่งด้วย เครื่องหมาย Semicolon (;) เหมือนในภาษา C และ Java ตัวอย่างเช่น

```
echo "My Program PHP <BR>";
```

จากตัวอย่างจะแสดงข้อความ "My Program PHP" บนจอภาพพร้อมกับขึ้นบรรทัดใหม่

- White space

เป็นตัวอักษรหรือคำสั่งที่มองไม่เห็น แต่ทำให้เกิดช่องว่างหรือการขึ้นบรรทัดใหม่ (Spacing characters) ซึ่งประกอบด้วย carriage returns (ขึ้นบรรทัดใหม่) space และ tabs ภาษา PHP และ HTML จะไม่สนใจ (ignored) Whitespace ตัวอย่างเช่น

```
echo "PURE";
```

```
echo "COMP & CONSULT";
```

และ

```
echo "PURE"; echo "COMP & CONSULT";
```

จะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน

- หมายเหตุ (Comments)

คือส่วนที่ผู้เขียนโปรแกรมใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดของโปรแกรม เพื่อประโยชน์ในการทำความเข้าใจ และเมื่อต้องการที่จะแก้ไขโปรแกรม ตัวแปลภาษาจะมองข้ามข้อความในส่วนของ Comments ไปเหมือนกับเป็น Whitespace การใช้ Comments ใน PHP จะเหมือนกับภาษา C, C++ และ Java

หากคำอธิบายมีหลายบรรทัดจะใช้สัญลักษณ์ /* และจบด้วย */ ตัวอย่างเช่น

```
/*
```

การคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคือ

height คือ ความสูงของสี่เหลี่ยม

width คือ ความกว้างของสี่เหลี่ยม

area คือ พื้นที่ของสี่เหลี่ยม

```
*/
```

```
$area = $height * $width ;
```

```
echo "พื้นที่สี่เหลี่ยมเท่ากับ" . $area ;
```

หากคำอธิบายมีเพียงบรรทัดเดียวสามารถใช้ได้เหมือนในภาษา C++ หรือ Java คือใช้สัญลักษณ์ // ตัวอย่างเช่น

```
echo "พื้นที่สี่เหลี่ยมเท่ากับ" . $area ; //แสดงพื้นที่สี่เหลี่ยม
```

ซึ่งรูปแบบของ Comments ชนิดนี้ จะสิ้นสุดการทำงานเมื่อจบบรรทัด หรือเมื่อพบเครื่องหมายปิดแท็กของ PHP

2.3.5 หลักการทำงานของ PHP

ขั้นตอนที่ 1 ฟังไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอ หรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ขั้นตอนที่ 2 ฟังเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 ทำการประมวลผลไฟล์ PHP

ขั้นตอนที่ 4 และ 5 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ในการประมวลผล

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอ็นต์

2.3.6 รายชื่อของนักพัฒนาภาษา PHP ที่สำคัญในปัจจุบัน

Zeev Suraski, Israel

Andi Gutmans, Israel

Shane Caraveo, Florida USA

Stig Bakken, Norway

Andrey Zmievski, Nebraska USA

Sascha Schumann, Dortmund, Germany

Thies C. Arntzen, Hamburg, Germany

Jim Winstead, Los Angeles, USA

Rasmus Lerdorf, North Carolina, USA

2.3.7 เทคโนโลยี Zend กับ PHP 4

Zeev Suraski และ Andi Gutmans ได้ร่วมพัฒนา PHP3 มาเป็น PHP4 โดยได้ทำการพัฒนา PHP ให้อยู่ในรูปแบบของ Run Time แทน Interpreter แบบเก่า และใช้ชื่อว่า Zend

ส่งผลให้ Zend ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่า PHP4 แต่อย่างไรก็ตามโดยหลักของการพัฒนา PHP4 ส่วนใหญ่แล้วยึดหลักมาจาก Zend ดังนั้น PHP4 ก็ย่อมมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงพอสมควร ถึงแม้จะเป็นแบบ Interpreter

2.4 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL

MySQL เป็น Data base Server ที่เหมาะกับองค์กรขนาดกลางที่มีข้อมูลไม่มากนัก และเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System หรือ RDBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมด้านฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน สามารถดาวน์โหลดซอร์สโค้ด (Source Code) ได้จากอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และยังสามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ พร้อมทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ เช่น Unix , Mac และ Windows นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับ Java, C, C++, PHP, ASP หรือ Perl ได้ ก่อนใช้ PHP ร่วมกับ MySQL ต้องกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ที่เข้ามาใช้งาน MySQL ก่อน

MySQL ถูกพัฒนามาจากโปรแกรม mSQL ซึ่งมีจุดด้อยและข้อจำกัดมากมายโดยทางผู้พัฒนาโปรแกรม MySQL ได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่อง ข้อจำกัดต่าง ๆ มีอยู่อย่างมากมายนี้ ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น จึงกลายเป็นตัวโปรแกรม MySQL และ MySQL ยังเป็นของแจกฟรี เพราะเป็นโปรแกรมประเภท Open Source ซึ่งมีลิขสิทธิ์ในแบบ GPL

2.4.1 ความสามารถของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL

ความสามารถในการจัดการต่าง ๆ เกี่ยวกับฐานข้อมูลของ MySQL สรุปได้ดังนี้

1. ระบบจัดการบัญชีผู้ใช้
2. สิทธิต่าง ๆ ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล
3. ระบบสำรองข้อมูล (Backup)
4. ระบบคืนสภาพข้อมูล (Recovery)
5. ระบบถ่ายโอนข้อมูลไปยังโปรแกรมฐานข้อมูลตัวอื่น ๆ
6. จัดเก็บข้อมูลได้หลายชนิด เช่น รูปภาพ ข้อความ ตัวเลข และอื่น ๆ อีก มากมาย

ด้วยความสามารถของ MySQL เหล่านี้ทำให้มีผู้ใช้งานตัวโปรแกรม MySQL มากขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบันและอนาคตอาจเป็นคู่แข่งสำคัญของ โปรแกรม Microsoft SQL Server หรือ Oracle ก็ได้

2.4.2 ความรู้เกี่ยวกับภาษา SQL

SQL จัดเป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้ ในคอมพิวเตอร์หลายระดับด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จนถึงระดับ ไมโครคอมพิวเตอร์ ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่าในปัจจุบันนี้จะมีผลิตภัณฑ์ทางซอฟต์แวร์ระบบการ จัดการฐานข้อมูล ซึ่งล้วนแต่สนับสนุนอยู่บนพื้นฐานของคำสั่ง SQL แทบทั้งสิ้น

ชุดคำสั่งหรือภาษา SQL นั้น ถูกพัฒนาจากแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ คือ Relational Algebra และ Relation Calculus ตามแนวคิดของเทคโนโลยีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ E.F. Codd เป็นผู้ คิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1970 และต่อมาบริษัท IBM จึงเริ่มทำการวิจัยพัฒนาเมื่อปี ค.ศ. 1974 โดยใช้ชื่อว่า Structured English Language หรือ SEQUEL(ซีควอล) จากนั้นจึงมีการปรับปรุงเวอร์ชันเป็น SEQUEL/2 เมื่อปี ค.ศ.1976 และต่อมาได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น SQL อันเนื่องมาจากคำย่อเดิมนั้นไปซ้ำกับ ผลิตภัณฑ์อื่นที่ใช้มาก่อน ดังนั้นในปัจจุบันอาจจะได้ยินชื่อจากคนบางกลุ่มที่มักจะเรียกชุดคำสั่งนี้ว่า "SEQUEL" แต่นั่นก็หมายถึง SQL นั่นเอง

หลังจากปี ค.ศ.1970 เป็นต้นมา ระบบฐานข้อมูล ORACLE ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัท ORACLE Corporation และถือเป็นก้าวแรกในเชิงพาณิชย์สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิง สัมพันธ์ (RDBMS) ที่ตั้งอยู่บนฐานของ SQL และต่อมาก็มีผลิตภัณฑ์อื่น ๆ พัฒนาตามมา เช่น INGRESS

เมื่อมีผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตต่าง ๆ มากขึ้นจึงทำให้เกิด SQL หลาย ๆ รูปแบบจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้นในราวปี ค.ศ.1982 ทาง American National Standards Institute(ANSI) จึงได้คิดค้นและร่าง มาตรฐานของชุดคำสั่ง SQL เพื่อให้ผู้ผลิตรายต่าง ๆ สร้างชุดคำสั่งดังกล่าวให้อยู่ภายใต้มาตรฐาน เดียวกัน แต่ในปัจจุบันแต่ละผลิตภัณฑ์ต่างก็มีการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติมเพื่อให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น และถือเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์แต่ทั้งนี้โดยหลักการแล้วชุดคำสั่งดังกล่าวยังคงต้องอยู่บน

พื้นฐานที่ทาง ANSI บัญญัติไว้ โดยปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ระบบการจัดการ-ฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น ORACLE , DB2 , SYBASE , Informix , MS-SQL , MS-Access รวมทั้ง MS-FoxPro เป็นต้น

2.4.3 การใช้งานภาษา SQL

ในการใช้งานภาษา SQL จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

2.4.3.1 แบบโต้ตอบ(Interactive SQL)

เป็นการปฏิบัติการที่ผู้ใช้สามารถใช้งานชุดคำสั่งภาษา SQL ได้ตอบกันบนจอภาพ ผู้ใช้สามารถใส่ชุดคำสั่งต่าง ๆ ที่ต้องการในการปฏิบัติการกับข้อมูล เช่น ต้องการแสดงรายชื่อ Staff ที่สังกัดอยู่สาขา-B3-ก็สามารถใส่คำสั่งได้ ดังนี้

```
SELECT *
FROM staff
WHERE bno = 'B3'
```

แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติโดยผู้ใช้ที่สามารถโต้ตอบกับข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ ผู้ใช้จะต้องมีความรู้ในระดับเบื้องต้นที่สามารถใช้งานชุดคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ซึ่งทำให้เกิดความคล่องตัวในด้านของผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ที่ตนต้องการได้ แต่ทั้งนี้ผู้บริหารฐานข้อมูลจำเป็นต้องจำกัดสิทธิการใช้งานในการเข้าถึง เพื่อความปลอดภัยในฐานข้อมูลด้วยเช่นกัน เช่น อาจให้สิทธิกับผู้ใช้บางคนมีสิทธิในการเข้าถึงฐานข้อมูลบางส่วนเท่านั้น และสามารถใช้งานได้เพียงการเรียกดูข้อมูลเป็นต้น

2.4.3.2 แบบฝังในตัวโปรแกรม (Embedded SQL)

เป็นการเขียนชุดคำสั่งภาษา SQL ไว้ในโปรแกรม ซึ่งปัจจุบันมีภาษาโปรแกรมหลายภาษาด้วยกันที่สนับสนุนชุดคำสั่งภาษา SQL ในการปฏิบัติการกับฐานข้อมูล รวมถึงภาษายุคที่ 3 เช่น ภาษา C, COBOL และ Pascal ในการปฏิบัติภารกิจขณะนี้จำเป็นต้องพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ในการเขียนชุดคำสั่ง ภาษา SQL ด้วยการฝังไว้ในตัวโปรแกรม (embedded) ซึ่งทำให้ลดข้อจำกัดบางอย่างของชุดคำสั่งภาษา SQL ได้ กล่าวคือ SQL จะไม่มีคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม เช่น การใช้คำสั่งลูป(Loop) , DO...WHILE รวมถึงเงื่อนไขที่มีความซับซ้อน ซึ่ง SQL อาจจะใช้งานได้ไม่คล่องตัวนัก ดังนั้น การเขียนชุดคำสั่ง SQL ฝังไว้ในตัวโปรแกรมก็จะทำให้การใช้งานชุดคำสั่ง SQL มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดย Embedded SQL ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

2.4.4 Embedded SQL Statements

เป็นชุดคำสั่ง(SQL Statement) ที่เขียนฝังอยู่ที่ตัวโปรแกรม(Source code) โดยจะนำ SQL Statement เขียนผสมกับภาษาโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมภาษา C โดยจะผสม SQL Statement เมื่อมีการเข้าถึงฐานข้อมูล โดยทางสำนักงานมาตรฐาน ISO ได้กำหนดให้ภาษาที่สนับสนุน embedded SQL เช่น ภาษาC, COBOL, Fortran, MUMPS, Pascal และ PL/I เป็นต้น

2.4.5 Application Programming Interface (API) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ย้อนุญาตให้โปรแกรมเมอร์สามารถใช้กลุ่มของฟังก์ชันในการร้องขอการใช้งานผ่าน API

2.4.6 ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

กลุ่มคำสั่งของภาษา SQL มีหลายประเภทด้วยกัน ซึ่งมีการจัดประเภทคำสั่งอยู่ 3 ประเภทด้วยกัน ดังนี้

2.4.6.1 ภาษานิยามข้อมูล(Data Definition Language : DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล การกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์หรือแอตทริบิวต์ใด ชนิดข้อมูลเป็นประเภทใด รวมทั้งการจัดการด้านการเพิ่ม แก้ไข ลบแอตทริบิวต์ต่างๆ ในรีเลชัน และการสร้างดัชนี

2.4.6.2 ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) จัดเป็นกลุ่มคำสั่งที่ถือเป็นแกนสำคัญของภาษา SQL เลยทีเดียวโดยกลุ่มคำสั่งเหล่านี้จะใช้ในการอัปเดต เพิ่ม ปรับปรุง และการคิวรีข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งอาจเป็นชุดคำสั่งแบบ Interactive SQL หรือ Embedded SQL

2.4.6.3 ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) สามารถควบคุมฐานข้อมูลเพื่อกำหนดสิทธิการอนุญาต(grant) หรือการยกเลิก (revoke) การเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการ ทรานแซกชัน (transaction management)

แต่ละ DBMS จะมีการกำหนดชนิดข้อมูลซึ่งประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ เช่น numeric, string, date/time เป็นต้น ซึ่งในบางครั้งอาจจะมีชนิดข้อมูลแบบ graphics และ image โดยแต่ละผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตต่าง ๆ อาจใช้คำที่แตกต่างกัน รวมทั้งบาง DBMS อาจจะไม่มชนิดข้อมูลบางอย่างใน DBMS อื่น ๆ ก็เป็นไปได้

เนื่องจากภาษา SQL มีอยู่ในหลาย ๆ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันในด้านของรูปแบบคำสั่ง แต่ทั้งนี้เราจะกล่าวถึงรูปแบบคำสั่ง SQL ที่เป็นไปตามมาตรฐานของ ORACLE รวมทั้งการอ้างอิงกับชุดคำสั่ง SQL ในโปรแกรม Ms-Access เป็นหลัก เนื่องจาก Ms-Access เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานได้ไม่ยาก และได้ผนวกไว้แล้วกับชุดโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ

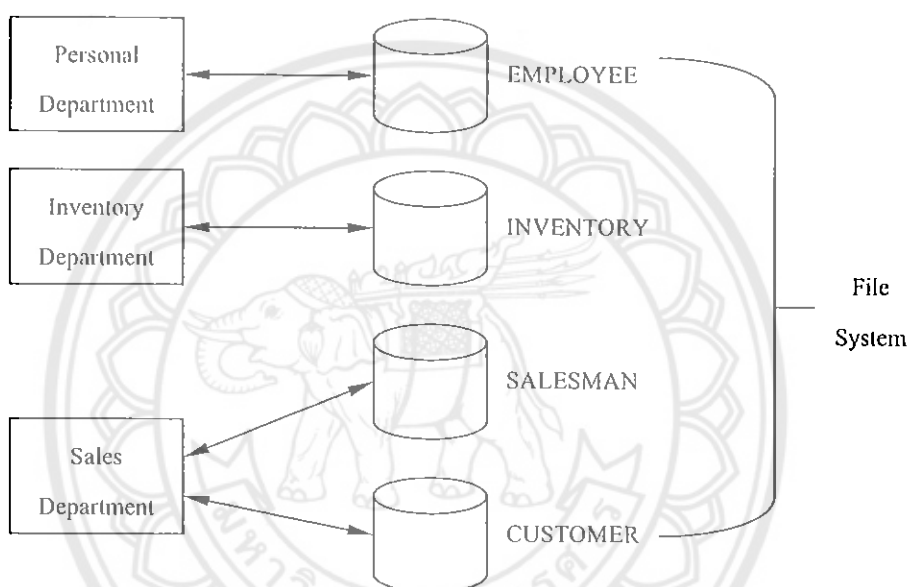
ถึงแม้ผลิตภัณฑ์ DBMS ต่าง ๆ ที่สนับสนุนชุดคำสั่งภาษา SQL มีความแตกต่างกันบ้างในเรื่องการใช้คำสั่ง แต่ทั้งนี้ก็จะตั้งอยู่บนพื้นฐานมาตรฐานที่ทาง ANSI กำหนดไว้เป็นสำคัญ

2.4.7 Personal Web Server Apache

Personal Web Server คือ Server ที่เก็บ file ส่วนตัว ซึ่งการทำงานของ Web Page โดยปกติต้องเกี่ยวกับ Server ที่เก็บ file อยู่แล้วและยังมี Web Page บางแบบจะต้องติดต่อกับตัว Server ด้วย เช่น การค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลที่เก็บไว้ใน Server กรณีพัฒนา Web Page ที่ต้องติดต่อกับ Server อย่างนี้ และจะต้องมีการทดสอบกับ Server ซึ่งอาจไม่สะดวกนักถ้าต้องการทดสอบกับ Server จริง ๆ ด้วย เหตุผลนี้จึงได้มีการเขียนโปรแกรม Server ส่วนตัว เพื่อใช้เป็นตัวทดสอบ Web Server ทั้งระบบ

2.5 ระบบฐานข้อมูล

ในอดีตการจัดเก็บข้อมูลนั้นอยู่ในระบบแฟ้มข้อมูลแต่เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมายจึงก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใหม่ขึ้น เรียกว่า “ฐานข้อมูล” (Database) การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สิ้นค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้า ซึ่งแต่เดิมถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลของฝ่ายต่าง-ๆ ได้ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูล

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล นอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นว่า “ระบบฐานข้อมูล”(Database System) เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือระบบฐานข้อมูลประชากร ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำสำมะโนประชากร เป็นต้น

2.5.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไป จะเกี่ยวข้องกัน 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

2.5.1.1 ข้อมูล (Data)

ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปจนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่อย่างเช่นเครื่อง Mainframe ข้อมูลในแต่ละส่วนจะต้องสามารถนำมาใช้ประกอบกันได้ (Data Integrated) เช่น เมื่อแพทย์รักษาผู้ป่วย แพทย์จะอาศัยข้อมูลจากประวัติการรักษาพยาบาลของ ผู้ป่วยมาประกอบการรักษา แต่ในกรณีฉุกเฉินที่ต้องการติดต่อญาติของผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ไม่ปรากฏในประวัติการรักษาพยาบาลทางโรงพยาบาลสามารถนำชื่อผู้ป่วยไปค้นหาชื่อญาติในทะเบียนผู้ป่วยได้ โดยไม่จำเป็นต้องเก็บชื่อญาติของผู้ป่วยไว้ในประวัติการรักษาพยาบาลแต่อย่างใด นอกจากคุณลักษณะนี้แล้วในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้จำนวนมาก ข้อมูลในฐานข้อมูลจะต้องสามารถถูกใช้ร่วมกัน (Data Sharing) จากผู้ใช้หลาย ๆ คน ได้

2.5.1.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

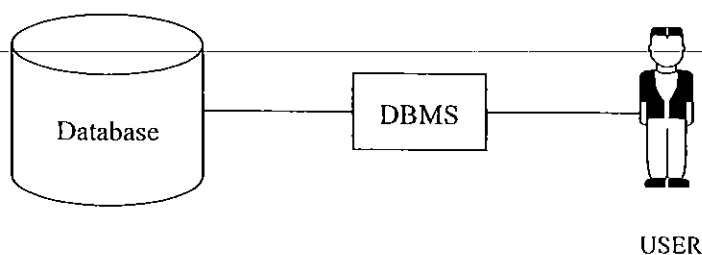
อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่มีเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล จะประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

2.5.1.3 หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้จึงได้แก่ ความจุของหน่วยความจำสำรองที่นำมาใช้จัดเก็บ ข้อมูลของฐานข้อมูลนั้น

2.5.1.4 หน่วยประมวลผล และหน่วยความจำหลัก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่จะต้องทำงานร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาประมวลผลตามคำสั่งที่กำหนด ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ จึงได้แก่ ความเร็วของหน่วยประมวลผล และขนาดของหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูลนั้น

2.5.1.5 ซอฟต์แวร์ (Software)

ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้ จะต้องกระทำผ่าน โปรแกรมที่มีชื่อว่าโปรแกรม Database Management System(DBMS)



รูปที่ 2.3 การติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้

หน้าที่หลักของโปรแกรม DBMS ได้แก่ การทำให้การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นอิสระจากส่วนของ Hardware หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า โปรแกรม DBMS จะมีหน้าที่ในการจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลแทนโปรแกรมเมอร์ ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถที่จะเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องทราบถึง โครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลในระดับที่ลึกเช่นเดียวกับโปรแกรมเมอร์ เนื่องจากโปรแกรม DBMS นี้ จะมีส่วนของ Query Language ซึ่งเป็นภาษาที่ประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการ และเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ร่วมกับภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผล

2.5.2 ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User)

ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้ ดังนี้

2.5.2.1 Application Programmer ได้แก่ ผู้ที่ทำหน้าที่พัฒนาโปรแกรมเพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาประมวลผล โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่มักจะใช้ร่วมกับคำสั่งในกลุ่ม Data Manipulation Language (DML) ของ Query Language เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล

2.5.1.2 End User ได้แก่ผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.5.1.3 Naive User ได้แก่ ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยอาศัยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

2.5.1.4 Sophisticate User ได้แก่ ผู้ใช้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยประโยคคำสั่งของ Query Language โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดจะมีส่วนที่ยอมให้ผู้ใช้ ได้ใช้ประโยคคำสั่งของ Query Language เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรง สำหรับประโยคคำสั่งเหล่านี้จะถูกส่วน Query Processor ของโปรแกรม DBMS แปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งในกลุ่ม Data Manipulation Language

2.5.3 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

การจินดาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

2.5.3.1 สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน

2.5.3.2 สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะ ไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้

2.5.3.3 แต่ละหน่วยงานในองค์กร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

2.5.3.4 สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน

2.5.3.5 สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามความ รับผิดชอบ

2.5.3.6 สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด

2.5.3.7 สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ

2.5.3.8 ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น เช่น ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนขนาดของ Field สำหรับระบบแฟ้มข้อมูล จะกระทำได้อย่าง เนื่องจากต้องเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรมที่อ้างถึง Field นั้นทั้งหมด ซึ่งต่างจากการใช้ระบบฐาน ข้อมูล ที่การอ้างถึงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับ โครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลจึงไม่ส่งผลให้ต้องแก้ไขโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นมากนัก

2.6 ความรู้เกี่ยวกับอี-อาร์โมเดล (ER-MODEL)

Entity-Relationship Model หรืออี-อาร์ โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลที่ได้รับการประยุกต์มาจากแนวคิดของ Semantic โมเดล และได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับนำมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอี-อาร์โมเดลเป็นผลงานการพัฒนาของ Peter Pin Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976

อี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึง โครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่าย และถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับ การออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร

ทั้งนี้ อี-อาร์โมเดลประกอบด้วย 4 ส่วน คือ เอนทิตี Property ความสัมพันธ์ Subtype และ Supertype

2.6.1 เอนทิตี

เอนทิตี หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในฐานะข้อมูล โดยตัวอย่างของเอนทิตีประเภทต่าง ๆ เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ มีดังนี้

- บุคคล ได้แก่ พนักงาน ผู้ป่วย และ นักศึกษา เป็นต้น
- สถานที่ ได้แก่ เขต จังหวัด และ ภาค เป็นต้น
- วัตถุ ได้แก่ รถยนต์อาคาร และ เครื่องจักร เป็นต้น
- เหตุการณ์ ได้แก่ การลงทะเบียนเรียน ความชำนาญ เป็นต้น

ในอี-อาร์โมเดล ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangle) แทนหนึ่งเอนทิตี โดยมีชื่อของ เอนทิตีนั้น ๆ กำกับอยู่ภายใน

นักศึกษา

รูปที่ 2.4 เอนทิตีนักศึกษา

เอนทิตีสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ เอนทิตีปกติ (regular entity) และเอนทิตีอ่อนแอ (weak entity)

2.6.1.1 เอนทิตีปกติ

เอนทิตีปกติ หรือ Strong Entity หมายถึง เอนทิตีที่น่าสนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งการคงอยู่ของเอนทิตีนี้ไม่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีอื่น โดยเอนทิตีนี้สามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ตัวเอง ในอี-อาร์โมเดล สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเอนทิตีปกติเป็นเช่นเดียวกับเอนทิตี ดังนั้น เมื่อมีกล่าวถึงเอนทิตีใด ๆ โดยไม่มีการระบุรายละเอียดอื่น จึงมีความหมายถึงเอนทิตีปกตินั้นเอง

2.6.1.2 เอนทิตีอ่อนแอ

เอนทิตีอ่อนแอ หมายถึง เอนทิตีที่มีการคงอยู่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีอื่นในระบบฐานข้อมูล โดยเอนทิตีอื่นที่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีนี้เรียกว่า Parent Entity หรืออาจกล่าวได้ว่า เอนทิตีอ่อนแอจะไม่มีคามหมายหรือไม่สามารถปรากฏในฐานะข้อมูลได้ หากปราศจาก Parent Entity ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งสมาชิกของเอนทิตีอ่อนแอจะสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ก็ต่อเมื่ออาศัย Property ใด Property หนึ่งของเอนทิตีปกติมาประกอบกับ Property ของเอนทิตีนั้น ๆ

วิชาที่สอน

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของเอนทิตีอ่อนแอ

ในอี-อาร์ไคอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองรูปซ้อนกัน (double rectangle) แทนหนึ่งเอนทิตีอ่อนแอ โดยมีชื่อของเอนทิตีอ่อนแอแนบมาข้างบน โดยที่ชื่อของเอนทิตีอ่อนแอจะปรากฏในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านนอก และชื่อของเอนทิตีที่ปกคลุมจะปรากฏในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านใน ตัวอย่างของเอนทิตีที่ปกคลุมและเอนทิตีอ่อนแออาจอธิบายได้ดังภาพที่ 3.7 คือ ในสถานศึกษา แห่งหนึ่ง อาจารย์แต่ละคนจะมีรหัสอาจารย์ที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้น เอนทิตีอาจารย์จะเป็นเอนทิตีที่ปกคลุมที่มี Property รหัสอาจารย์เป็น Identity ในเอนทิตีตารางสอน อาจารย์แต่ละคนอาจจะสอนชุดวิชาเดียวกันและหมู่เรียนเดียวกัน หรือบางคนอาจจะสอนชุดวิชาเดียวกันแต่คนละหมู่เรียนก็ได้ ฉะนั้นหากไม่มีเอนทิตีอาจารย์ก็จะไม่สามารถทราบได้ว่า อาจารย์คนไหน สอนชุดวิชาอะไร หมู่เรียนที่เท่าไร ในวัน/เวลาไหน

นอกจากนี้ เอนทิตีตารางสอนจะสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ก็ต่อเมื่ออาศัย Property รหัสอาจารย์ของเอนทิตีอาจารย์ซึ่งเป็นเอนทิตีที่ปกคลุมมาประกอบกับ Property วัน/เวลาสอนของ เอนทิตีตารางสอน ฉะนั้น เอนทิตีตารางสอนจะไม่สามารถคงอยู่ได้ หากปราศจากเอนทิตีอาจารย์ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า เอนทิตีตารางสอนเป็นเอนทิตีอ่อนแอ

เอนทิตีตารางสอน

| รหัส | รหัสชุดวิชา | หมู่เรียน | วันเวลาสอน | ห้องเรียน |
|-------|-------------|-----------|----------------------|-----------|
| Q1011 | 729113 | 700 | อ.,พ. 08.00-10.00 น. | LH1-201 |
| Q1011 | 999211 | 711 | จ.,พ. 10.00-12.00 น. | SC4-308 |
| Q1023 | 999211 | 712 | จ.,พ. 13.00-15.00 น. | SC4-308 |
| Q1023 | 999211 | 713 | อ.,พ. 08.00-10.00 น. | SC4-308 |
| Q1023 | 999211 | 714 | อ.,พ. 10.00-12.00 น. | SC4-308 |
| Q1035 | 172596 | 700 | จ.,พ. 10.00-12.00 น. | LH1-201 |
| Q1035 | 729113 | 700 | อ.,พ. 08.00-10.00 น. | LH1-201 |
| Q1035 | 999211 | 700 | ส. 10.00-12.00 น. | LH1-202 |
| Q1035 | 999211 | 716 | อ.,พ. 13.00-15.00 น. | SC4-308 |
| Q1035 | 999211 | 716 | จ.,พ. 08.00-10.00 น. | SC4-308 |

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างของเอนทิตีที่ปกคลุมและเอนทิตีอ่อนแอ

2.6.2 Property

Property หมายถึง ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ (มีความหมายเช่นเดียวกับแอททริบิวต์ในแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์) เช่น Property ของเอนทิตีนักศึกษามีประกอบด้วย รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ รหัสคณะ เป็นต้น



รูปที่ 2.6 Property ของเอนทิตีนักศึกษา

ในอี-อาร์ไดอะแกรมใช้สัญลักษณ์รูปวงรี (ellipse) ที่มีชื่อของ Property นั้นกำกับอยู่ภายในแทนหนึ่ง Property และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่มี Property นั้นด้วยเส้นตรง Property สามารถจำแนกได้เป็น 6 ประเภท คือ Simple Property, Composite Property, Key Property, Single Property, Multi-Valued Property และ Derived Property

2.6.2.1 Simple Property

Simple Property หมายถึง Property ที่ไม่สามารถแบ่งแยกย่อยลงไปได้อีก เช่น Property ชื่อ นามสกุล และเพศ เป็นต้น

ทั้งนี้ ในอี-อาร์ไดอะแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Simple Property เป็นเช่นเดียวกับ Property

2.6.2.2 Composite Property

Composite Property หมายถึง Property ที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Simple Property คือ สามารถแบ่งแยกย่อยลงไปได้อีก เช่น Property ชื่อ-สกุล สามารถแบ่งได้ 2 Simple Property คือ Property ชื่อ และนามสกุล หรือ Property ที่อยู่ สามารถแบ่งได้ 5 Simple Property คือ Property บ้านเลขที่ ถนน แขวง เขต และจังหวัด เป็นต้น



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างของ Composite Property

ในอี-อาร์ไดอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปวงรีที่มีชื่อของ Property นั้นกำกับอยู่ภายในแทนหนึ่ง Composite Property และเชื่อมต่อกับ Simple Property ที่จำแนกออกไปด้วยเส้นตรง

2.6.2.3 Key Property

Key Property หมายถึง Property หรือกลุ่มของ Property ที่มีค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีไม่ซ้ำกัน ทำให้สามารถระบุความแตกต่างของแต่ละสมาชิกในเอนทิตีได้ เช่น เอนทิตีนักศึกษาประกอบด้วย Property รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล และที่อยู่ โดย Property ที่สามารถบอกความแตกต่างของนักศึกษาแต่ละคนได้ คือ รหัสประจำตัว ดังนั้น Property รหัสประจำตัวจึงเป็น Key Property ของเอนทิตี นักศึกษา เป็นต้น

ใช้สัญลักษณ์รูปวงรีซึ่งภายในกำกับด้วยชื่อของ Property ที่มีการขีดเส้นใต้แทน Key Property และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่มี Property นั้นด้วยเส้นตรง



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างของ Key Property

2.6.2.4 Single-Valued Property

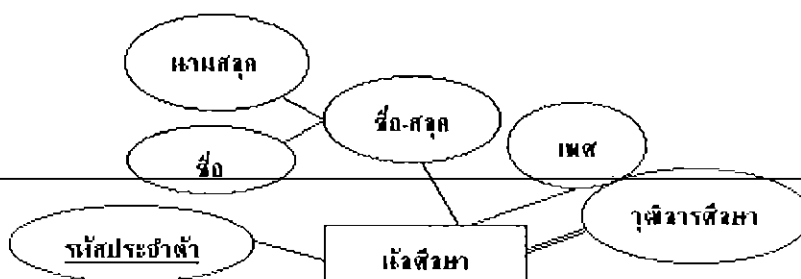
Single-Valued Property หมายถึง Property ที่มีค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีได้เพียงค่าเดียว เช่น บุคคลหนึ่งคนมีเพศเดียว Property เพศจึงเป็น Single-Valued Property หรือพนักงานหนึ่งคนมีเงินเดือนเพียงค่าเดียว Property เงินเดือนจึงเป็น Single-Valued Property เป็นต้น

ทั้งนี้ ในอี-อาร์ไดอะแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Single-Valued Property จะเป็นเช่นเดียวกับ Property

2.6.2.5 Multi-Valued Property

Multi-Valued Property หมายถึง Property ที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Single-Valued Property โดยเป็น Property ที่สามารถมีค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีได้หลายค่า เช่น บุคคลหนึ่งคนอาจมีวุฒิการศึกษาได้หลายระดับ Property วุฒิการศึกษาจึงเป็น Multi-Valued Property หรือบ้านหลังหนึ่งอาจมีหลายเบอร์โทรศัพท์ Property เบอร์โทรศัพท์จึงเป็น Multi-Valued Property เป็นต้น

ใช้สัญลักษณ์รูปวงรีซึ่งภายในกำกับด้วยชื่อของ Property ที่มีการขีดเส้นใต้แทน Key Property และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่มี Property นั้นด้วยเส้นตรง



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างของ Multi-Valued Property

2.6.2.6 Derived Property

Derived Property หมายถึง Property ที่ค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีได้มาจากการนำค่าของข้อมูลใน Property อื่นที่มีอยู่ในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีมาทำการคำนวณ ซึ่งโดยทั่วไปไม่จำเป็นต้องจัดเก็บ Property ประเภทนี้ไว้ในระบบฐานข้อมูล เนื่องจาก Property ประเภทนี้มีการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีทุกครั้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลใน Property ที่ถูกนำมาคำนวณของแต่ละสมาชิกในเอนทิตี เช่น Property อายุปัจจุบันสามารถคำนวณได้จาก Property วัน/เดือน/ปีเกิด เป็นต้น ในอี-อาร์ไคอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี ที่มีชื่อของ Property นั้นกำกับอยู่ในแทนหนึ่ง Derived Property และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่มี Property นั้นด้วยเส้นประ



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างของ Derived Property

2.6.3 ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ หมายถึง เอนทิตีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป ซึ่งโดยทั่วไปเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกัน โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกระบุด้วยชื่อที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้น ๆ เช่น ความสัมพันธ์สังกัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะ เป็นต้น ในอี-อาร์ไคอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (diamond) ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ในแทนหนึ่งความสัมพันธ์ และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้นด้วยเส้นตรง



รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะ

นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกันจะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ขึ้นมาแล้ว ความสัมพันธ์อาจสร้างขึ้นมาจาก Key-Property ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์นั้นอาจมี Property ของตนเองก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์การลงทะเบียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี นักศึกษาและเอนทิตีชุดวิชา รวมทั้งผลการสอบในแต่ละชุดวิชาของนักศึกษาแต่ละคน เป็นต้น



รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์ที่สร้างจาก Key Property ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีใด ๆ อาจมีมากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์การสอนและความสัมพันธ์การจัดการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์และเอนทิตีชุดวิชา เป็นต้น



รูปที่ 2.13 ความสัมพันธ์มากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์

เอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพัทธ์เรียกว่า Participant ของความสัมพัทธ์ และจำนวนของ Participant ในความสัมพัทธ์เรียกว่า Degree ของความสัมพัทธ์ (มีความหมายแตกต่างไปจาก Degree ในแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์) ทั้งนี้ เอนทิตีซึ่งเป็น Participant ของความสัมพัทธ์อาจมีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ที่สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ แบบ Total Participation และแบบ Partial Participation

2.6.3.1 แบบ Total Participation เป็นความสัมพันธ์ที่ทุกสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งจะมีข้อมูลใน Property หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตี เช่น อาจารย์ทุกคนต้องสังกัดคณะใดคณะหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น แต่ละสมาชิกในเอนทิตีอาจารย์จะมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีคณะ เป็นต้น ในอี-อาร์ไดอะแกรม การระบุความสัมพันธ์แบบ Total Participation ใช้สัญลักษณ์เส้นคู่ เพื่อเชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์กับเอนทิตีที่ทุกสมาชิกมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่ง

5000091

ป.ร.
พ.๖๖๕
๒๐๑๗
๕-๒



รูปที่ 2.14 ความสัมพันธ์แบบ Total Participation

2.6.3.2 แบบ Partial Participation เป็นความสัมพันธ์ที่บางสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งเท่านั้นจะมีข้อมูลใน Property หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตี เช่น มีนักศึกษาเพียงบางคนเท่านั้นที่เป็นผู้แทนนักศึกษาในแต่ละคณะ ดังนั้น จะมีเพียงบางสมาชิกในเอนทิตีนักศึกษาเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีคณะ เป็นต้น ในอี-อาร์ไดอะแกรม การระบุความสัมพันธ์แบบ Partial Participation ใช้สัญลักษณ์เช่นเดียวกับ การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีใด ๆ ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.15 ความสัมพันธ์แบบ Partial Participation

ความสัมพันธ์มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ ซึ่งมี 2 ปัจจัย คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

2.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นการพิจารณาถึงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนทิตีที่เป็น Participant ของความสัมพันธ์ซึ่งอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Cardinality Ratio

วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship) และ ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many relationship)

2.6.4.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งมี ความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีเพียงสมาชิกเดียว หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์

ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนทิติอาจารย์และเอนทิติคณะ มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กล่าวคือ แต่ละคณะมีคณบดีเพียงหนึ่งคนเท่านั้น และมีอาจารย์เพียงหนึ่งคนเท่านั้นที่เป็นคณบดี เป็นต้น ในอี-อาร์ไออะแกรมใช้สัญลักษณ์ 1:1 กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และเอนทิติที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้น



รูปที่ 2.16 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.6.4.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิติหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิติมากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เช่น เอนทิติคณะและเอนทิตินักศึกษา มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ นักศึกษาแต่ละคนมีสังกัดเพียงคณะเดียว และหนึ่งคณะอาจมีนักศึกษาในสังกัดได้หลายคน ในอี-อาร์ไออะแกรมใช้สัญลักษณ์ 1:M กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และ เอนทิติที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้น



รูปที่ 2.17 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

จากภาพที่ 2.17 เอนทิติคณะและเอนทิตินักศึกษามีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม และเป็นความสัมพันธ์แบบ Total Participation

2.6.4.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่สมาชิกมากกว่าหนึ่งสมาชิกใน เอนทิติหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิติมากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ ดังกล่าวเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น เอนทิตินักศึกษาและเอนทิติชุดวิชา มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม กล่าวคือ นักศึกษาแต่ละคนสามารถลงทะเบียนเรียน ได้หลายชุดวิชา และแต่ละชุดวิชาสามารถมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคน

ในอี-อาร์ไออะแกรม ใช้สัญลักษณ์ M:M กำกับเหนือเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์และเอนทิติที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้น



รูปที่ 2.18 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

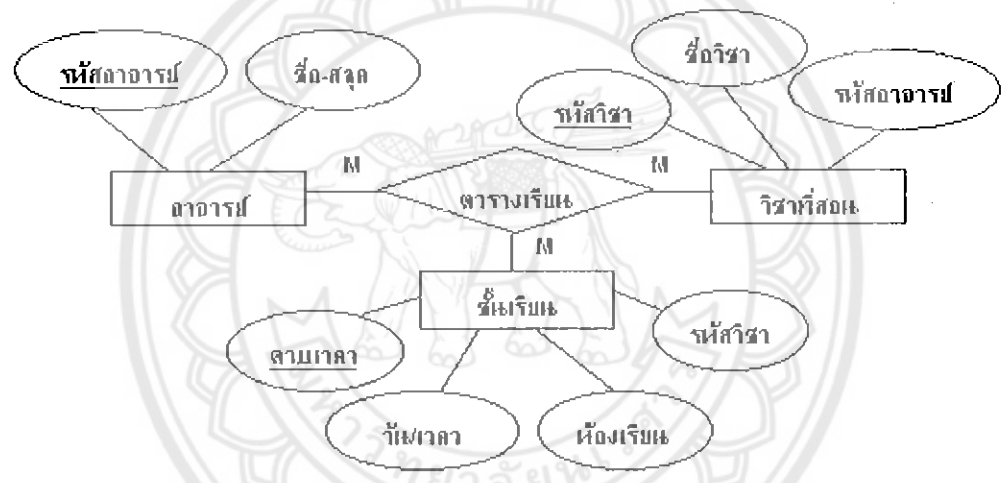
2.6.5 จำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง เป็นการพิจารณาถึงจำนวนของ Participant ใน ความสัมพันธ์ หรือ Degree ของ ความสัมพันธ์

วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ได้ 2 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบ Binary และ ความสัมพันธ์แบบ N-ary

2.6.5.1 ความสัมพันธ์แบบ Binary เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยที่สุด โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีใด ๆ เช่น ความสัมพันธ์ที่ปรึกษาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษากับเอนทิตีนักศึกษา

2.6.5.2 ความสัมพันธ์แบบ N-ary เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป เช่น ความสัมพันธ์ตารางเรียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ เอนทิตีชุดวิชาที่สอน และเอนทิตี ชั้นเรียน



รูปที่ 2.19 ความสัมพันธ์แบบ N-ary

นอกจากประเภทของความสัมพันธ์ข้างต้น ยังมีลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์อีก คือ Existence Dependency ความสัมพันธ์แบบ Recursive และ Composite Entity

2.6.5.3 Existence Dependency เป็นความสัมพันธ์ที่การเกิดขึ้นและคงอยู่ของเอนทิตีหนึ่งขึ้นอยู่กับคงอยู่ของอีกเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีปกติและเอนทิตีอ่อนแอ เช่น ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มของเอนทิตีอาจารย์ซึ่งเป็นเอนทิตีปกติและเอนทิตีตารางสอนซึ่งเป็นเอนทิตีอ่อนแอ ดังภาพที่ 3.7 ซึ่งเอนทิตีตารางสอนจะเกิดขึ้นและคงอยู่ได้ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดเอนทิตีอาจารย์ขึ้นมาก่อน

ในอี-อาร์ ไดอะแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์แบบ Existence Dependency จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดสองรูปซ้อนกัน



รูปที่ 2.20 ความสัมพันธ์ แบบ Existence Dependency

จากภาพที่ 2.20 เอนทิตีอาจารย์และเอนทิตีตารางสอนมีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่มและเป็นความสัมพันธ์แบบ Total Participation

2.6.5.4 ความสัมพันธ์แบบ Recursive เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดจากเอนทิตีเพียงเอนทิตีเดียว เช่น ในห้องเรียนมีนักศึกษาหลายคน แต่มีนักศึกษาเพียงหนึ่งคนเท่านั้นที่เป็นหัวหน้าห้อง และหัวหน้าห้องเป็นผู้ประสานงานกับนักศึกษาหลายคน



รูปที่ 2.21 ความสัมพันธ์แบบ Recursive

2.6.5.5 Composite Entities เป็นเอนทิตีที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่มให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม มักจะก่อให้เกิดความยุ่งยากเกี่ยวกับความซ้ำซ้อนในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูล ดังนั้น จึงมีการสร้างเอนทิตีใหม่ขึ้นเรียกว่า Composite Entity หรือ Gerund

การสร้าง Composite Entity ซึ่งเป็นเอนทิตีที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีเดิมซึ่งเป็นการสร้าง Composite Entity ซึ่งเป็นการเชื่อมความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ทำได้โดยนำ Key Property ของทั้งสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่มมารวมกับ Property อื่นที่สนใจเป็น Property ของ Composite Entity และกำหนดให้ Key Property ของทั้งสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็น Key Property ของ Composite Entity ในอี-อาร์ไดอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีชื่อของ Composite Entity นั้นกำกับอยู่ในแทนหนึ่ง Composite Entity ตัวอย่างเช่น เอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีชุดวิชาที่มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม กล่าวคือ นักศึกษาแต่ละคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายชุดวิชา และแต่ละชุดวิชาสามารถมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคน ดังภาพที่ 3.24 การแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีชุดวิชาจาก ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มสามารถทำได้โดยการสร้าง Composite Entity การเรียน ซึ่งประกอบด้วย Property ต่าง ๆ คือ รหัสประจำตัว (key property

ของเอนทิตีนักศึกษา) รหัสชุดวิชา (key property ของเอนทิตีชุดวิชา) และ Property อื่นที่สนใจ โดย Composite Entity การเรียน จะมี Property รหัสประจำตัวและรหัสชุดวิชาเป็น Key Property



รูปที่ 2.22 Composite Property การเรียน

2.6.5.6 Subtype และ Supertype

หากเอนทิตีใดสามารถจำแนกออกเป็นเอนทิตีย่อย ๆ ได้ โดยแต่ละสมาชิกในเอนทิตีย่อยนั้นสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ด้วยตัวเอง เอนทิตีหลักที่ถูกนำมาจำแนกจะเรียกว่า Supertype ส่วนเอนทิตีย่อยที่จำแนกออกมาจะเรียกว่า Subtype หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่า เอนทิตีหนึ่งจะเป็น Subtype ของอีเอนทิตีหนึ่งที่เป็น Supertype ก็ต่อเมื่อ Subtype ประกอบด้วยทุก Property ที่มีใน Supertype โดย Subtype สามารถมี Property เพิ่มเติมจาก Supertype ได้ ตัวอย่างเช่น เอนทิตีนักศึกษาประกอบด้วย 4 Property คือ รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ และรหัสคณะ โดยมี Property รหัสประจำตัวเป็น Identity ส่วนเอนทิตีนักศึกษากาลปกติซึ่งเป็น Subtype ของ Supertype เอนทิตีนักศึกษามหาวิทยาลัยอาจประกอบด้วย 6 Property คือ รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ รหัสคณะ ผู้สนับสนุนการศึกษา และจำนวนเงินที่ได้รับต่อเดือน โดยมี Property รหัสประจำตัวเป็น Identity และ เอนทิตีนักศึกษากาลพิเศษซึ่งเป็น Subtype ของ Supertype เอนทิตีนักศึกษามหาวิทยาลัยอาจประกอบด้วย 7 Property คือ รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ รหัสคณะ ตำแหน่งงาน สถานที่ทำงาน และเงินเดือน โดยมี Property รหัสประจำตัวเป็น Identity เป็นต้น

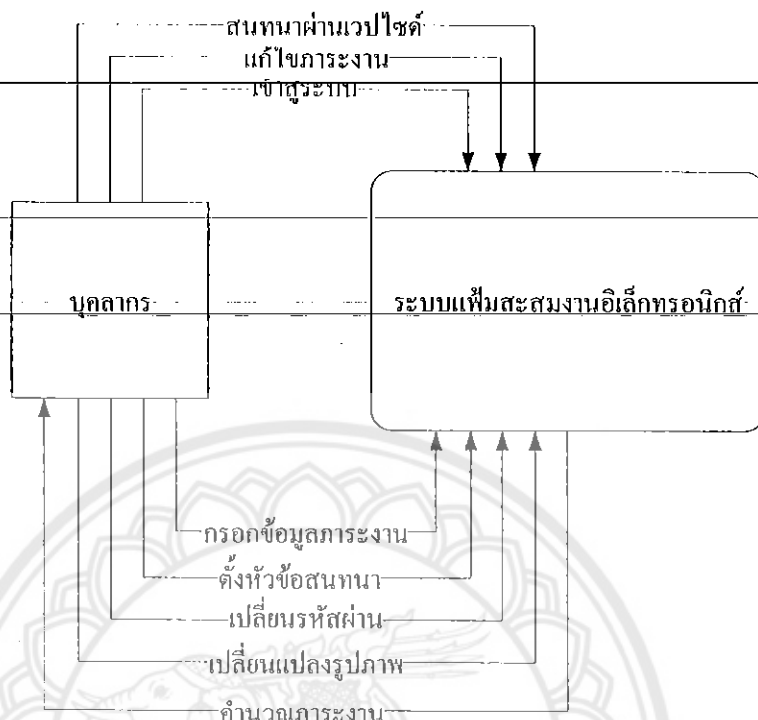
บทที่ 3

การออกแบบระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

จากการที่ผู้จัดทำได้เลือก ภาษา PHP และ ฐานข้อมูล MySQL ในการออกแบบระบบระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการออกแบบระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนการออกแบบระบบดังนี้

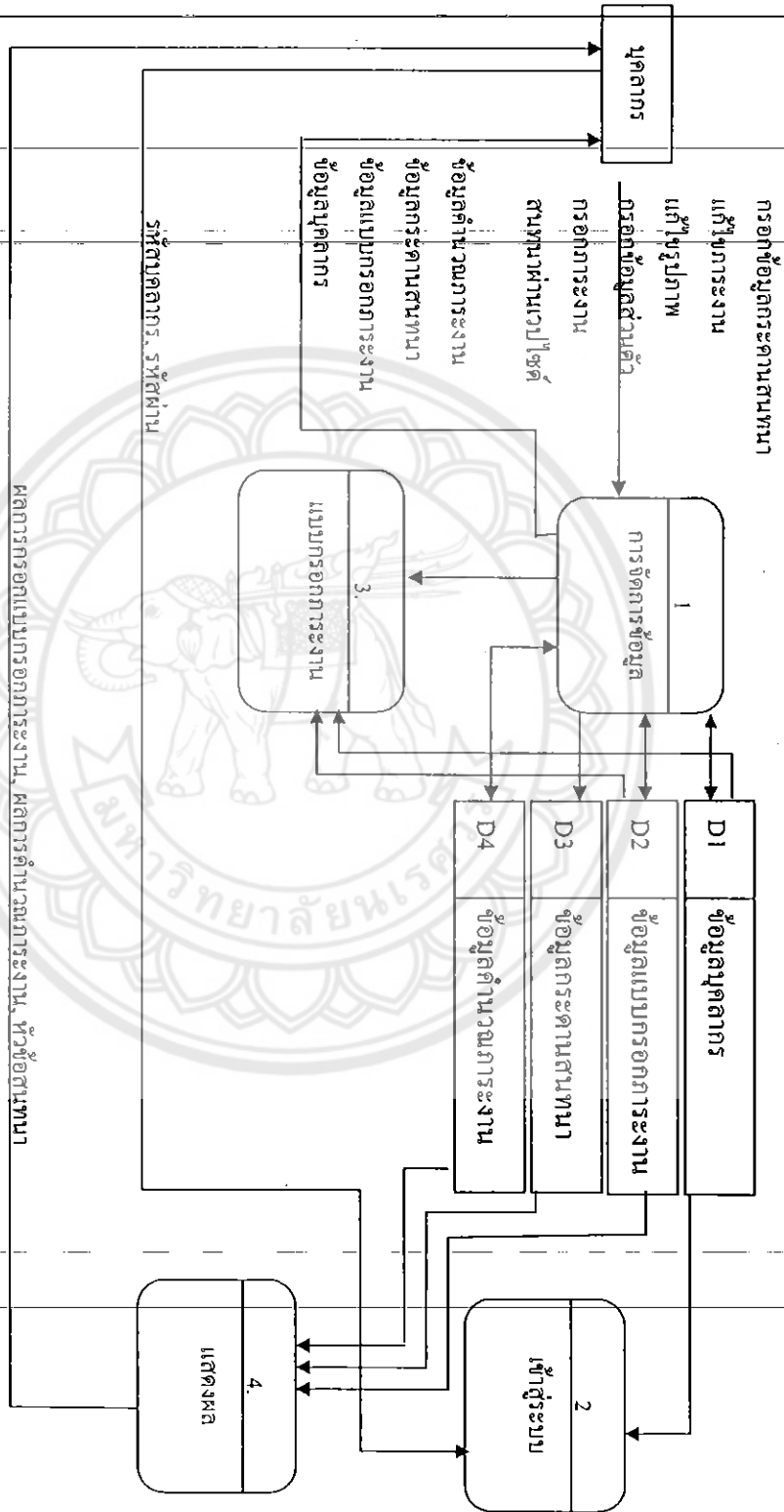
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน ในการทำ Database การเขียน ER-Diagram
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการกรอกภาระงานต่างๆ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ตารางงานวิจัย ตารางการสอน
3. สำรวจและรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (Requirement)
 - 3.1 ความต้องการด้านการกรอกภาระงาน
 - 3.1.1 ความต้องการทางด้านปริมาณการกรอกภาระงาน
 - 3.1.2 ความต้องการตารางกรอกภาระงาน คือ สามารถแก้ไขภาระงานที่กรอกไปแล้วได้ สามารถปรี้นออกมาได้
 - 3.2 ความต้องการด้านบุคลากร
 - 3.2.1 ต้องการข้อมูลของบุคลากร
 - 3.3 สามารถเรียกดูภาระงานทั้งใหม่และเก่าได้
4. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมา รวบรวม และ วิเคราะห์ เพื่อดู ส่วนข้อมูลเข้าและส่วนแสดงผล และการเขียน DFD Level 0 ของ DFD ได้



รูปที่ 3.1 Context Diagram



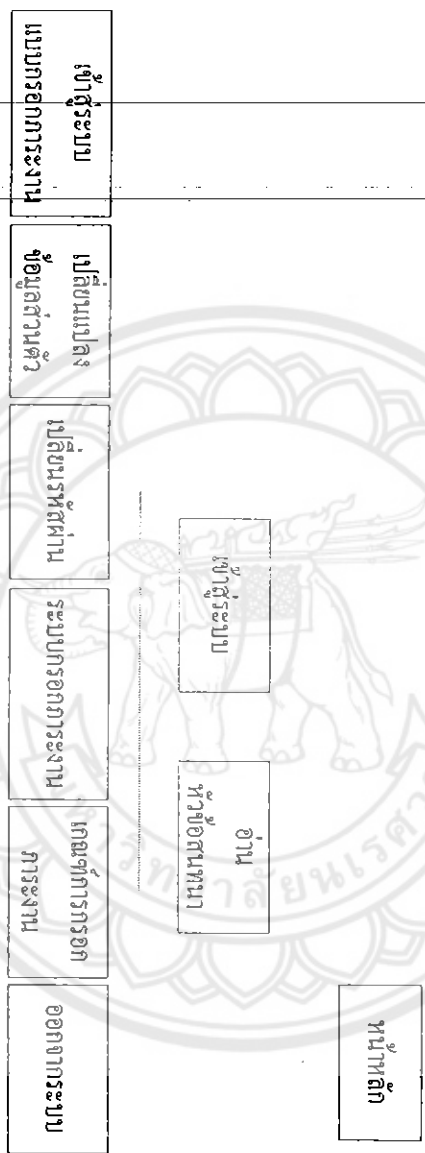


รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram Level 1



โครงสร้างเว็บไซต์ส่วนของบุคลากร

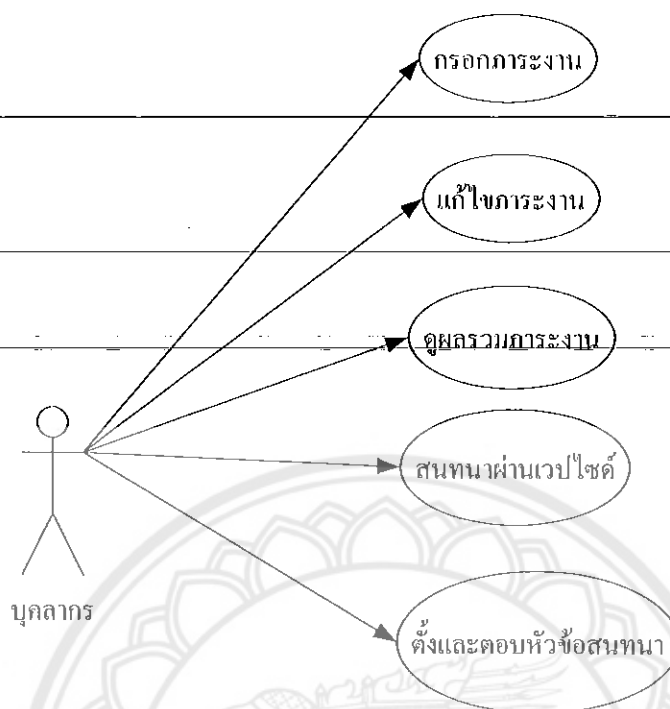
รูปที่ 3.4 โครงสร้างเว็บไซต์ส่วนของบุคลากร



ส่วนหน้าเว็บไซต์

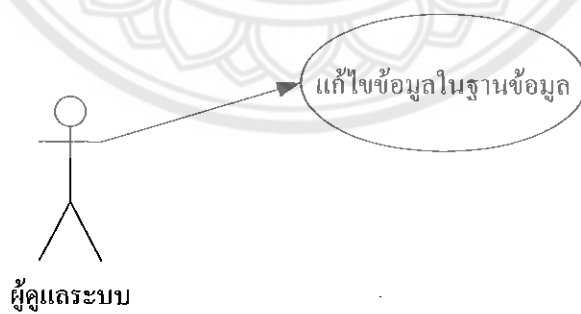
สมัครสมาชิก

Use Case Diagram ของบุคลากร



รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของบุคลากร

Use Case Diagram ของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของผู้ดูแลระบบ

3.2 การ Login เข้าสู่ระบบ

ก่อนที่บุคลากรแต่ละคนจะเข้าไปกรอกภาระงานได้นั้น จะต้องมีการ Login เข้าสู่ระบบที่กำหนดให้ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นคนกรอกข้อมูลของบุคลากรและกำหนดรหัสผ่านเริ่มต้นให้ จะใช้รหัสประจำตัวของบุคลากรแต่ละคนเป็น Username เช่น Gxxxx แต่สำหรับ Password เมื่อทำการ Login ระบบจะทำการตรวจสอบ Username และ Password ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าระบบทำการตรวจสอบแล้วพบว่า Username และ Password ตรงกับในฐานข้อมูลแล้วระบบจะทำการเก็บสถานะของบุคลากร หลังจากนั้นระบบจะเข้าสู่หน้ากรอกภาระงานต่างๆ

3.3 ระบบกรอกภาระงานอิเล็กทรอนิกส์

บุคลากรทุกคนจะสามารถเข้ามากรอกภาระงานของตนได้โดยจะต้องผ่านการ Login เข้ามาในระบบ ซึ่งแบบกรอกที่มีคือ แบบกรอกงานสอน แบบกรอกงานวิจัย แบบกรอกงานที่ปรึกษานิสิต แบบกรอกงานที่ปรึกษากิจกรรม แบบกรอกงานบริหาร แบบกรอกผลงานวิชาการ แบบกรอกงานบริการวิชาการ แบบกรอกงานบริการอื่นๆ เมื่อกรอกภาระงานในแบบกรอกใดก็ตามระบบจะทำการคำนวณค่าภาระงานให้โดยอัตโนมัติ บุคลากรสามารถเรียกดูภาระงานรวมได้

3.4 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ในระบบการเปลี่ยนรหัสผ่านนั้น บุคลากรจำเป็นต้องใส่รหัสเดิมก่อน เพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นสมาชิกที่ต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านจริง จากนั้นสมาชิกใส่รหัสที่ต้องการเปลี่ยน และทำการใส่รหัสผ่านที่ต้องการเปลี่ยนอีก 1 ครั้งเพื่อทำการยืนยันในการเปลี่ยนรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบรหัสผ่านเดิมและรหัสบุคลากร ว่ามีอยู่จริงในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีรหัสผ่านและรหัสบุคลากรอยู่ในฐานข้อมูลจริง ระบบจะทำการเปลี่ยนรหัสผ่านให้ให้กับสมาชิกที่ต้องการเปลี่ยนรหัสผ่าน และสมาชิกสามารถใช้รหัสผ่านใหม่หลังจากทำการออกจากระบบไปแล้ว

3.5 การแก้ไขรูปภาพ

เมื่อบุคลากรเข้าสู่ระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว บุคลากรสามารถทำการเปลี่ยนรูปภาพเองได้

3.6 การจัดการกระดานสนทนา

จุดมุ่งหมายของกระดานสนทนา คือ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างบุคลากร เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือข้อสงสัยในแบบกรอกภาระงาน โดยอยู่ในการดูแลของผู้ดูแลระบบซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถทำการลบหัวข้อสนทนาที่ไม่เหมาะสมได้โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ดูแลระบบ เมื่อผู้ดูแลระบบมี

ความต้องการลบหัวข้อสนทนาที่ไม่เหมาะสม ระบบจะทำการลบหัวข้อสนทนานั้นทิ้งไป ทำให้ในฐานข้อมูลไม่มีหัวข้อสนทนาดังกล่าว

3.7 การสนทนาผ่านเว็บไซต์

จุดมุ่งหมายการสนทนาผ่านเว็บไซต์ คือ เพื่อให้บุคลากรที่มีข้อสงสัยระหว่างการกรอกภาระงาน สามารถที่จะสนทนาผ่านเว็บไซต์ได้โดยทันที



บทที่ 4

การทดสอบระบบ

4.1 การทดสอบการใช้งานของระบบกรอกภาระงานอิเล็กทรอนิกส์

4.1.1 ทดสอบระบบการ Login เข้าสู่ระบบ

4.1.2 ทดสอบระบบกรอกภาระงานอิเล็กทรอนิกส์

4.1.3 ทดสอบระบบเปลี่ยนรหัสผ่าน

4.1.4 ทดสอบระบบแก้ไขรูปภาพ

4.1.5 ทดสอบระบบการจัดการกระดานสนทนา

4.1.6 ทดสอบระบบการสนทนาผ่านเว็บไซต์

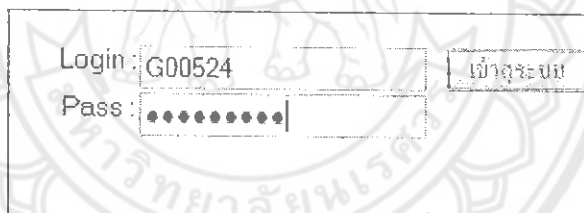
4.1.1 ทดสอบระบบการ Login เข้าสู่ระบบ

1. ทดลองเข้าสู่ระบบ โดยใช้ Username และ Password ที่ถูกต้องข้อมูลที่ใช้ในการ

ทดสอบ

Username : G00524 (ถูกต้อง)

Password : 193873210 (ถูกต้อง)



| | |
|----------------|-------------|
| Login : G00524 | เข้าสู่ระบบ |
| Pass : ***** | |

รูปที่ 4.1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ

2. ทดลองเข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password ที่ไม่ถูกต้องถูกต้องข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

Username : 00524 (ถูกต้อง)

Password : 193873211 (ไม่ถูกต้อง)

รหัสผ่านไม่ถูกต้อง

กรุณาตรวจสอบชื่อและรหัสผ่านเพื่อกลับสู่หน้า Login

รูปที่ 4.2 ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้พยายามเข้าสู่ระบบ

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถทำการตรวจสอบ Username และ Password ที่รับเข้ามากับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้ และสามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการใส่รหัสผ่านไม่ถูกต้อง

4.4.2 ทดสอบระบบการออกภาระงานอิเล็กทรอนิกส์

1. บุคลากรกรอกข้อมูลของตนเองลงในช่องต่างๆ ของแบบกรอก เช่น แบบกรอกงานสอน แบบกรอกงานวิจัย แบบกรอกงานที่ปรึกษานิสิต แบบกรอกงานที่ปรึกษากิจกรรม แบบกรอกผลงานวิชาการ แบบกรอกงานบริการวิชาการ แบบกรอกงานบริหาร แบบกรอกงานอื่นๆ

| | |
|---|---|
| [E-Post]รายเดือน.....ครั้งที่ 1 | ฉบับเลข 50 |
| รายเดือนวิชา [รหัสวิชา] : | 305333 หมู่เรียนที่ : 2 |
| ระดับ : | <input checked="" type="radio"/> ปริญญาตรี <input type="radio"/> ปริญญาโท |
| จำนวนหน่วยกิต : | 3 (2-2) |
| จำนวนนิสิต : | 55 คน |
| รับผิดชอบโดยเป็น : | ผู้จัดการรายวิชา/รับผิดชอบภาควิชา : ผู้ประสานงาน : 9 โดด |
| จำนวนชั่วโมงที่สอนตลอดภาคการศึกษา แบ่งเป็น : | |
| บรรยาย | 20 ชม. |
| ปฏิบัติการ | 20 ชม. |
| วิทยานิพนธ์ | สัปดาห์ |
| หมายเหตุ : | |
| - กรณีผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปให้มีผู้ประสานงานได้ | |
| - กรณีผู้สอนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปให้มีผู้จัดการรายวิชาได้ | |
| - กรณีผู้สอนตั้งแต่ 5 คนขึ้นไปให้มีผู้จัดการรายวิชาและผู้ประสานงานได้ | |
| <input type="checkbox"/> ลกลง | <input type="checkbox"/> อ่าง |

รูปที่ 4.3 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานสอน

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| [E-Post]รายวิจัย.....ครั้งที่ 1 | ฉบับเลข 50 |
| ชื่อเรื่อง : | ปริมาณก๊าซในอากาศ |
| ช่วงเวลา : | ตั้งแต่วันที่ 01/01/49 ถึง 01/12/49 |
| จำนวนสัปดาห์ที่ทำ : | 44 สัปดาห์ |
| แหล่งทุน : | มหาวิทยาลัยราชภัฏ |
| งบประมาณ : | 30000 บาท |
| หน้าที่รับผิดชอบ : | เห็นชื่อตนเอง |
| จำนวนผู้ร่วมวิจัย : | 2 คน |
| ผลสัมฤทธิ์และความคืบหน้า : | |
| <input type="checkbox"/> ลกลง | <input type="checkbox"/> อ่าง |

รูปที่ 4.4 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานวิจัย

| |
|--|
| [E-Port]งานบริการของกักตุน..... สัปดาห์ที่ 1 06.50 |
| งานอาจารย์ที่ปรึกษา |
| รายละเอียดยุค |
| ปริญญาตรี 20 คน 24 สัปดาห์ ฝึกสอนปกติ |
| งานบริการวิชาการ |
| จำนวนสัปดาห์ 10 สัปดาห์ |
| ตกลง |
| ส่ง |

รูปที่ 4.5 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานที่ปรึกษานิติ

| |
|---|
| [E-Port]งานบริการวิชาการของกักตุน..... สัปดาห์ที่ 1 06.50 |
| ชื่อชมรม / หน้าที่ |
| รายละเอียดยุค |
| ชมรมจากคณะ |
| จำนวนสัปดาห์ ที่ปรึกษานิตินิติ 24 สัปดาห์ ไม่มี |
| จำนวนสัปดาห์ ที่ปรึกษาอื่น ๆ 0 สัปดาห์ ไม่มี |
| ตกลง |
| ส่ง |

รูปที่ 4.6 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานที่ปรึกษากิจกรรมของนิติ


| | | | |
|-----------------------------|----------------|------------|---------|
| [ชื่อ]จ.บ.บริหาร..... | | | |
| ตำแหน่ง : | [วิทยาลัยการฯ] | | |
| วาระตั้งแต่ : | 12/12/49 | - 12/12/50 | (ว/ด/ป) |
| จำนวนสัปดาห์ : | 48 | | |

รูปที่ 4.9 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานบริหาร

| | | | |
|---|---------------------|--|--|
| [ชื่อ]จ.บ.บริหาร..... | | | |
| 8.1 กรรมการ / คณะทำงาน: | | | |
| ชื่อคณะกรรมการ / คณะทำงาน : | [วิทยาลัยการฯ] | | |
| ตำแหน่ง : | [วิทยาลัยการฯ] | | |
| วาระแต่งตั้ง : | 1 | | |
| จำนวนครั้งที่เข้าประชุม : | 12 | | |
| 8.3 ผลงานดีเด่นและรางวัลเกียรติคุณที่ได้รับในแต่ละรอบการประเมิน | | | |
| ชื่อรางวัล / ผลงาน : | [งานเด่น] | | |
| วันที่มอบ : | 29/06/49 | | |
| แหล่งที่มา : | [มหาวิทยาลัยราชภัฏ] | | |

รูปที่ 4.10 แสดงการกรอกข้อมูลลงบนแบบกรอกงานอื่นๆ

2. เมื่อบุคลากรกรอกข้อมูลเสร็จแล้วนั้น ลบข้อมูลเก่า หรือ แก้ไขข้อมูล ได้โดยการคลิกที่ปุ่ม ลบ หรือ แก้ไข



FACULTY OF ENGINEERING

Naresuan University

หน้าแรก | **กรอกภาระงาน** | ทัศนศึกษา

Welcome, ยินดีต้อนรับคุณ : สุภาภรณ์ บุตรระกรณ

ตำแหน่ง : None

ภาควิชา : ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

E-mail : pung@hotmail.com

userid : G00524

Print Document Profile Exit

[E-Port] งานสอน

| Ho | ครั้งที่ | ปีที่ | เก็บ | รายชื่อนักเรียน (รหัสวิชา) | หน่วย | ระดับ | หน่วยกิต | จ.น.ผลิต | รับผิดชอบโดยเป็น | บรรยาย | ปฏิบัติการ | วิทยานิพนธ์ | Edit | Del |
|-----|----------|-------|------|-------------------------------|-------|----------------|----------|----------|------------------|--------|------------|-------------|-------|-----|
| 124 | 3 | 44 | | 43343 | 3 | บัญชี ศึกษา | 1 (0-3) | 7 | ไม่ | 3 | 5 | 0 | แก้ไข | ลบ |
| 127 | 3 | 44 | | 43343 | 3 | บัญชี ศึกษา | 1 (0-3) | 7 | ไม่ | 3 | 5 | 0 | แก้ไข | ลบ |
| 128 | 3 | 44 | | 43343 | 3 | บัญชี ศึกษา | 1 (0-3) | 7 | ไม่ | 3 | 5 | 0 | แก้ไข | ลบ |
| 133 | 3 | 44 | | 43343 | 3 | บัญชี ศึกษา | 1 (0-3) | 7 | ไม่ | 3 | 5 | 0 | แก้ไข | ลบ |

Copyright © 2006, Faculty Of Engineering
Naresuan University All rights reserved.

รูปที่ 4.11 แสดงรายการข้อมูลงานสอน

3. การทดสอบการดูแลภาระงานรวม และการแสดงผลข้อมูลทั้งหมด



แบบกรอกภาระงาน
บุคลากรสายวิชาการ

ชื่อ-ชื่อสกุล : สุภาภรณ์ บุตรระกรณ
ภาควิชา : ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ตำแหน่ง : None
คณะ / สำนัก / ศูนย์ / สถาบัน : วิศวกรรมศาสตร์

1. งานสอน

| รายชื่อนักเรียน (รหัส) | ระดับ | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนผลิต | จำนวนชั่วโมงที่สอนตลอดภาคการศึกษา | | | รวมภาระงาน |
|---------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------------------------|------------|-------------|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | วิทยานิพนธ์ | |
| 304543 | ปริญญาตรี | 3 (2-2) | 34 | 23 | 10 | 0 | 84.50 |
| 304265 | ปริญญาตรี | 3 (2-2) | 43 | 20 | 20 | 0 | 91.00 |
| 302323 | ปริญญาตรี | 2 (1-3) | -23 | 10 | 30 | 0 | 75.00 |

หมายเหตุ งานสอนที่จะจัดเป็นภาระงานได้ต้องไม่ได้รับค่าตอบแทน

2. งานวิจัย

| ชื่อเรื่อง ปรากฏใน เอกสาร | ระยะเวลา | แหล่งทุน | งบประมาณ | รายละเอียด | | |
|---------------------------------|----------------------|----------|-----------|------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | หน้าที่รับผิดชอบ | จำนวนชั่วโมงงานวิจัย | ความคืบหน้าของงานวิจัย |
| 01/01/49- 01/12/49 | มหาวิทยาลัย เกษตร | 30000 | ทีมข้อมูล | 2 | | |

3. งานที่ปรึกษาของผลิต

| รายละเอียด | งานอาจารย์ที่ปรึกษา | | | งานที่ปรึกษาโครงการ | | รวมภาระงาน |
|------------|---------------------|------------------------|--------------|---------------------|--|------------|
| | ระดับ | จำนวนผลิตที่ ปรึกษา | จำนวนสัปดาห์ | จำนวนสัปดาห์ | | |
| ผลิตบัณฑิต | ปริญญาตรี | 20 | 24 | 10 | | 34.00 |

4.งานที่เป็ที่ปรึกษากิจกรรมผลิต

| ชื่อชมรม / หน้าที่ ชมรมตบถาษา | จำนวนสัปดาห์ ที่ปรึกษาชมรม | ที่ปรึกษาอื่น ๆ ที่ปรึกษาอื่น ๆ | รายละเอียดชมรม | รายละเอียดอื่น ๆ | รวมภาระงาน |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------|------------|
| | 24 | 9 | | | 33.00 |

5.ผลงานทางวิชาการ

| ประเภทของผลงานทางวิชาการ | รายละเอียด | | | รวมภาระงาน |
|--------------------------|-------------|------------------------|-----------|------------|
| | ปีเรื่อง | แหล่งพิมพ์ | จำนวนหน้า | |
| ล่าา / หนังสือ | อานาษาและไ้ | โรงเรียนศรีธรรม โรจ | 345 | 200 |

6.งานบริการทางวิชาการ

| ชื่อหน่วยงาน | ตำแหน่ง | หน้าที่ | ระยะเวลา | | รายละเอียด | | | รวมภาระงาน | |
|--------------|---------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|-----------|------------|----|
| | | | ตั้งแต่วันที่ | สิ้นสุดวันที่ | ชั่วโมง / วัน | ครั้ง | ค่าอื่น ๆ | | |
| บริษัทแจ้แจ้ | วิทยากร | วิทยากรรับ เชิญภายนอก สถาบัน | 30/12/49 | 30/12/49 | 200 | 300 | 0 | 0 | 12 |

7.งานบริหาร

| ตำแหน่ง | วาระแต่งตั้ง | | สัปดาห์ | รวมภาระงาน |
|----------------|--------------|----------|---------|------------|
| | เริ่มต้น | สิ้นสุด | | |
| หัวหน้าภาควิชา | 12/12/49 | 12/12/50 | 48 | 720 |

8.งานอื่น ๆ

8.1 กรรมการ / คณะทำงาน

| ชื่อคณะกรรมการ / คณะทำงาน | ตำแหน่ง | วาระแต่งตั้ง | จำนวนครั้งที่เข้าประชุม |
|---------------------------|------------|--------------|-------------------------|
| ภาควิชาภาษาที่สอง | หัวหน้างาน | 1 | 12 |

8.3 ผลงานดีเด่นและรางวัลเกียรติคุณที่ได้รับในแต่ละรอบการประเมิน

| ชื่อรางวัล / ผลงาน | วันที่มอบ | แหล่งที่มา |
|--------------------|-----------|-------------------|
| งานแสดงศิลปะ | 29/06/49 | มหาวิทยาลัยราชภัฏ |
| รวมภาระงานทั้งสิ้น | | 1249.5 |

ลงชื่อ..... ผู้รับทราบ..... ลงชื่อ..... ผู้บังคับบัญชาชั้นต้น

(.....) (.....)

ตำแหน่ง..... ตำแหน่ง.....

วันที่..... วันที่.....

ลงชื่อ..... ผู้บังคับบัญชาชั้นเหนือขึ้นไป

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....

รูปที่ 4.16 แสดงผลการกรอกภาระงานทั้งหมด

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถคำนวณภาระงานให้กับบุคลากรได้ เพียงกรอกข้อมูลลงในตารางให้ครบ
บุคลากรสามารถพิมพ์สรุปทั้งหมด บุคลากรสามารถแก้ไขหน้าแสดงผลได้โดยการ Export ไปเป็น
word

4.1.3 ทดสอบระบบเปลี่ยนรหัสผ่าน

1. สมาชิกต้องทำการเข้าสู่ระบบ ก่อนถึงสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ โดยขั้นตอนการ
เปลี่ยนรหัสผ่าน บุคลากร ต้องทำการใส่รหัสผ่านเดิม เพื่อยืนยันตัวตน และทำการใส่รหัสใหม่ อีก 2
ครั้งเพื่อยืนยันการเปลี่ยนรหัสผ่าน

[Profile] : เลือกข้อมูลลงตัว.....

[Register_User]

Oldpass : 25

Newpass : 4

Re-Password : 4

ตกลง ล้าง

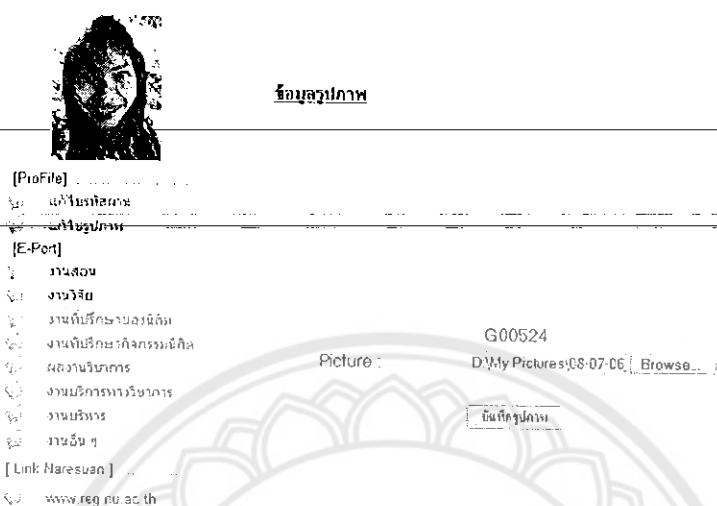
รูปที่ 4.17 ระบบเปลี่ยนรหัสผ่าน

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถตรวจสอบรหัสผ่านเดิมกับฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ให้กับ
สมาชิกได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่กระทบต่อข้อมูลอื่นๆ ของสมาชิก

4.1.4 ทดสอบระบบแก้ไขรูปภาพ

1. สมาชิกทุกคนสามารถแก้ไขรูปส่วนตัวได้เมื่อ ทำการ Login เข้าสู่ระบบ



The screenshot shows a user profile page. At the top left is a small profile picture of a person. To its right is the text "ชื่อรูปภาพ". Below the profile picture is a list of links under the heading "[Profile]". The links include "แก้ไขโปรไฟล์", "แก้ไขรูปภาพ", "[E-Port]", "งานสอน", "งานวิจัย", "งานที่ปรึกษาองค์กร", "งานที่ปรึกษากิจการณีสถิต", "ผลงานวิชาการ", "งานบริการทางวิชาการ", "งานบริหาร", "งานอื่น ๆ", "[Link Naresuan]", and "www.reg.nu.ac.th". On the right side, there is a "Picture" field with the value "G00524" and a "Browse..." button. Below the "Picture" field is a "บันทึกรูปภาพ" button.

รูปที่ 4.18 หน้าแก้ไขรูปส่วนตัว

2. เมื่อกดบันทึกรูปภาพรูปจะเปลี่ยนไปตาม address ที่ทำการ Browse เข้าสู่ระบบ



The screenshot shows the same user profile page as in Figure 4.18. The profile picture is now a small square icon with the letter 'M'. The "Picture" field now contains the value "G00524" and the "Browse..." button is highlighted. The "บันทึกรูปภาพ" button is also visible.

รูปที่ 4.19 หน้าหลังแก้ไขรูปส่วนตัวแล้ว

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถเปลี่ยนแปลงรูปภาพของสมาชิกได้ เมื่อสมาชิกทำการLogin เข้าสู่ระบบแล้ว

4.1.5 ทดสอบระบบการจัดการกระดานสนทนา

1. ผู้ที่เข้าสู่หน้าหลักของเว็บไซต์สามารถที่จะใช้งานกระดานสนทนาได้ คลิกที่ดังกระตุ้ใหม่ เพื่อทำการตั้งกระตุ้

[คลิกที่นี่เพื่อดูตัวอย่าง] [คลิกที่นี่เพื่อดู] ← 1 [ลบคำถาม - คำตอบ]

จำนวนคำถามทั้งหมด 2 คำถาม ค้นหาคำถาม ค้นหา

| คำถามที่ | คำถาม | ผู้ถาม [วันที่ถาม] | อ่าน | ตอบ [วันที่ตอบ] |
|-------------------------------|------------------|--------------------------|------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> 0019 | ทดสอบครั้งที่ 2 | พันต์ทง [11 เม.ย. 2550] | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> 0010 | ทดสอบกระดานสนทนา | สุภาวิณี [11 เม.ย. 2550] | 0 | 0 |

= คำถามใหม่ คำถามที่ยังไม่มีคนตอบ = ป้ายที่ติดตอบแล้ว = คำตอบที่ยังไม่ตอบ

กำลังแสดงหน้าที่ 1 จากทั้งหมด 1 หน้า [1] เรียงตามแบบลดต่ำาก

<< กรุณาใช้ด้วยคำสุภาพนะครีว >>

รูปที่ 4.20 ทดสอบกระดานสนทนา

2. จากนั้นระบบจะให้สมาชิกใส่หัวข้อสนทนาและเนื้อหาที่สมาชิกต้องการสนทนา

ตั้งคำถามของคุณได้ทีนี้ละ

คำถาม

รายละเอียด

โดย

E-mail

ส่งไฟล์ภาพ (ไม่เกิน 300 Kb)

คลิกที่รูป เพื่อหาภาพลงในข้อความ

[คลิกเพื่อดูคำถาม]

<<< กรุณาใช้ด้วยคำสุภาพนะคะ >>>

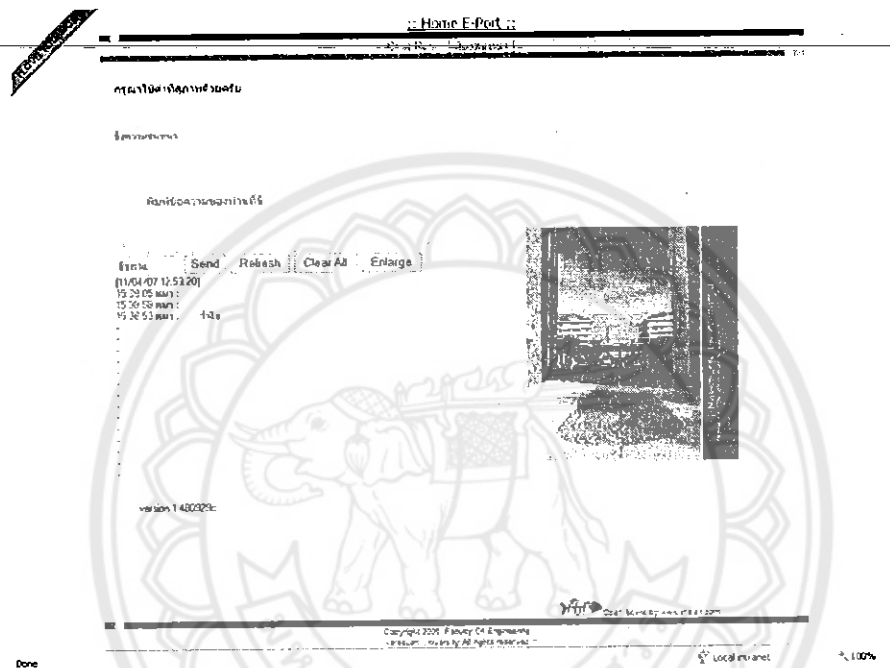
รูปที่ 4.21 ทดสอบหน้ากรอกหัวข้อสนทนา

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถบันทึกหัวข้อสนทนา และ ความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อสนทนาได้ อีกทั้งยังสามารถแสดง ความคิดเห็นของหัวข้อสนทนาได้อย่างถูกต้อง

4.1.6 ทดสอบระบบการสนทนาผ่านเว็บไซต์

1. ผู้ที่เข้าสู่หน้าหลักของเว็บไซต์สามารถที่จะใช้สนทนาผ่านเว็บไซต์ คลิกที่ดั่งกระทู้ใหม่เพื่อทำการตั้งกระทู้



รูปที่ 4.22 ทดสอบหน้าสนทนาผ่านเว็บไซต์

ผลการทดสอบ

ระบบสามารถทำให้บุคลากรสนทนากันได้ทันที ในเว็บไซต์ และสามารถแสดงความคิดเห็นหรือสอบถามผู้ที่ใช้งานอยู่พร้อมกันได้

บทที่ 5

บทสรุป

โครงการนี้ได้ทำขึ้นเพื่อออกแบบเพิ่มระบบงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้บุคลากรไม่ต้องยุ่งยากในการคำนวณภาระงานในแบบกรอกต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดขึ้น ช่วยลดทรัพยากรกระดาษ ลดการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลได้

ปัญหาของการทำโครงการนี้ คือ การคำนวณภาระงาน ซึ่งผู้จัดทำได้เขียนโปรแกรมโดยใช้เกณฑ์ตามทบวงมหาวิทยาลัย

โครงการนี้ใช้ภาษา PHP และ MySQL เป็นฐานข้อมูลหลักในการพัฒนาระบบ เนื่องจากเป็นภาษาที่พัฒนาได้ง่ายและมีความยืดหยุ่นในด้านการเขียนโปรแกรมค่อนข้างสูง ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต

5.1 สรุปการทดสอบระบบเพิ่มระบบงานอิเล็กทรอนิกส์

ระบบที่จัดทำขึ้นนี้เน้นทางด้านกรคำนวณภาระงานเนื่องจากบุคลากรแต่ละคนมีมาตรฐานการกรอกไม่เหมือนกันจึงทำค่าภาระงานที่ได้ออกมาจากการคำนวณด้วยตัวเองนั้นไม่ได้มาตรฐาน ทำให้ต้องมีระบบเพิ่มระบบงานอิเล็กทรอนิกส์นี้ขึ้น

จากการทดสอบแต่ละระบบ พบว่าระบบสามารถทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ตรงตามวัตถุประสงค์

ผลสรุปที่ได้จากการทำโครงการนี้ คือ

1. ทำให้ได้เพิ่มระบบงานอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ลดภาระการคำนวณค่าภาระงานของบุคลากรแต่ละคน เนื่องจากค่าที่ได้อาจจะไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย แต่โครงการนี้สามารถคำนวณภาระงานได้ตามจริงตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 เนื่องจากผู้จัดทำไม่มีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมมากนักจึงทำให้โปรแกรมที่ได้มีข้อบกพร่องอยู่บ้าง

5.2.2 เนื่องจากคู่มือแบบกรอกข้อมูลของมหาวิทยาลัย ที่ใช้ในการสร้างตาราง ER ไม่สอดคล้องกับการนำมาเขียนเว็บไซต์ จึงต้องมีการตัดแปลงการกรอกข้อมูลบางตาราง ทำให้ล่าช้าในการทำงาน

5.2.3 เกณฑ์ภาระงานที่ได้มานั้น ไม่สอดคล้องกับคู่มือแบบกรอกภาระงานจึงยากต่อการนำมาใช้งาน

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

5.3.1 ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าขึ้นไปดังนั้นแบบกรอกภาระงานควรมีการปรับปรุงเพื่อให้สะดวกใช้งานมากที่สุด โดยควรปรับปรุงเกณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับแบบฟอร์มในการกรอกให้มากที่สุด และควรให้บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องของมามีส่วนรวมในการแก้ไขเกณฑ์การกรอกภาระงานนั้น ๆ ด้วย

5.3.2 ควรมีการเช็คค่าความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.3 ควรทำระบบสำหรับคนปกติเพื่อที่จะเข้าไปดูว่าอาจารย์คนใดมีภาระงานทำไร

5.3.4 ควรมีระบบ Login สำหรับ Admin เพื่อสะดวกในการใช้งาน

บรรณานุกรม

- [1] กิตติ ภัทธีวัฒนะกุล, คัมภีร์ PHP. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, พิมพ์ครั้งที่ 5, 2547.
- [2] กิตติ ภัทธีวัฒนะกุล, อังศุมาลิน เวชนารายณ์, กิตติพงษ์ ชีรวัดน์เสถียร, PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2545.
- [3] จักรกฤษณ์ แร่ทอง. “เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล”. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.nextproject.net/article_detail.aspx?a_id=48
- [4] นราวุธ พลับประสิทธิ์, PHP เปลี่ยนวิถีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมือโปรขั้นที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ วิดีโอ กรุ๊ป, 2546.
- [5] สมประสงค์ ชิตินิลนธิ, เรียนลัด PHP 4 ครอบคลุมเวอร์ชัน 4.2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัท โปรวิชั่น, 2545.
- [6] สงกรานต์ ทองสว่าง, MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2545.
- [7] สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล, เพิ่มเทคนิค MySQL ให้เต็มประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ วิดีโอ กรุ๊ป, 2547.
- [8] Jatupol Kortwong, Chokchai Akayaporn. “Digital Signature”. [Online]. Available : http://freehp.kku.ac.th/seminar/2543/sec01/group20_SET/html/digitalSign.html
- [9] Luke Welling, Laura Thomson, PHP and MySQL Web Development, Sams Publishing, Indianapolis Indiana USA, 2001
- [10] กิตติศักดิ์ เจริญ โภกานนท์, คู่มือการเรียนรู้เขียนเว็บอ็คอมเมอร์ซด้วย PHP 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด, 2549

ประวัติผู้ทำโครงการประวัติ



ข้อมูลเฉพาะตัว

ชื่อ-นามสกุล : นายพันธุ์เทพ ทิพยนตร

PUNTEP TIPPAYANET

รหัสสถิติ : 46370334

วันเกิด : วันอังคารที่ 1 มกราคม 2528

ภูมิลำเนา : 43/2 หมู่ 9 ต.ดงกลาง อ.เมือง จ.พิจิตร 66000

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาประถมศึกษา: โรงเรียนราษฎร์บำรุง จังหวัดพิจิตร

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ระดับปริญญาตรี: สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก



ชื่อ-นามสกุล : นางสาวสุภารัตน์ บุรณะกรณ์

Suparat Buranakron

รหัสสถิติ : 46370524

วันเกิด : วันพุธที่ 21 พฤศจิกายน 2527

ภูมิลำเนา : 135/1 หมู่ 2 ต.โพธิ์ประทับช้าง อ.โพธิ์ประทับช้าง

จ.พิจิตร 66190

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาประถมศึกษา: โรงเรียนอนุบาลพิจิตร จังหวัดพิจิตร

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ระดับปริญญาตรี: สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก