

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประมวลผลไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสถาปัตยกรรม 3 ทาง
กรณีศึกษาในการบริหารงบประมาณโครงการวิจัย

THE 3-TIERS ARCHITECTURE CLIENT/SERVER COMPUTING :
A CASE OF THE BUDGET MANAGEMENT FOR RESEARCH



นภนันท อมแก้ว
ปทุมวดี พิมพิสาร
วงศ์ทิพา พิริยะสถิต

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 47326
วัน, เดือน, ปี 30 ส.ย. 2546

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE 3-TIERS ARCHITECTURE CLIENT/SERVER COMPUTING :
A CASE OF THE BUDGET MANAGEMENT FOR RESEARCH



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2002

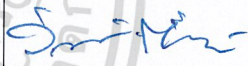


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

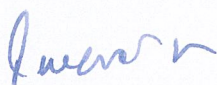
หัวข้อปัญหาพิเศษ การประมวลผลไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสถาปัตยกรรม 3 ทาง :
กรณีศึกษาในการบริหารงบประมาณโครงการวิจัย
THE 3-TIERS ARCHITECTURE CLIENT/SERVER COMPUTING :
A CASE OF THE BUDGET MANAGEMENT FOR RESEARCH

ชื่อนักศึกษา นางสาวณนันท อมแก้ว 42050399
นางสาวปทุมวดี พิมพิสาร 42050405
นางสาววงศ์ทิพา พิริยะสถิต 42050435

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา กฤษฎา บุศรา

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้รับปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2545

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ	
กรรมการ ผศ.ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา อ.กฤษฎา บุศรา	



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การประมวลผลโคเลนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสถาปัตยกรรม 3 ทาง :	
	กรณีศึกษาในการบริหารงบประมาณโครงการวิจัย	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณันท์ อมแก้ว	42050399
	นางสาวปทุมวดี พิมพ์สาร	42050405
	นางสาววงศ์ทิพา พิริยะสถิต	42050435
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2545	
อาจารย์ที่ปรึกษา	กฤษฎา บุศรา	

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษเรื่องการประมวลผลโคเลนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสถาปัตยกรรม 3 ทาง : กรณีศึกษาในการบริหารงบประมาณโครงการวิจัยนี้ เป็นการนำเทคโนโลยีในปัจจุบันเข้ามาพัฒนาระบบงานโดยที่ระบบงานนี้ถูกพัฒนาขึ้นมารองรับการใช้งานในสถาบันการศึกษาภายใต้ระบบราชการ โดยใช้ Entity-Relationship Diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และใช้ Data Flow Diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบงาน โดยใช้ภาษา PHP (Personal Home Page Tool) ในการสร้างพัฒนาโปรแกรมระบบงาน ใช้ Apache เป็น Web Server ที่ทำงานบน Windows 2000 Server และใช้ Oracle9i เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

สารสนเทศที่ได้จากการศึกษาปัญหาพิเศษนี้ สนับสนุนการทำงานปกติและช่วยเพิ่มการจัดการเงินงบประมาณของแต่ละโครงการวิจัย เช่น จัดการรายละเอียดโครงการวิจัย จัดการข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงบประมาณและคำนวณเงินคงเหลือแยกประเภทตามหมวดเงิน จัดการข้อมูลการยืมเงิน การคืนเงินยืมและคำนวณเงินยืมคงค้างของสัญญาแต่ละฉบับ การสอบถามข้อมูลตามเงื่อนไขต่างๆ ตามความต้องการและตามสิทธิของระดับผู้ใช้งาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ นักวิจัย ผู้ดูแลระบบและระบบงานนี้สามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	THE 3-TIERS ARCHITECTURE CLIENT/SERVER COMPUTING : A CASE OF THE BUDGET MANAGEMENT FOR RESEARCH		
Students	Miss Napanun Aomkaew		42050399
	Miss Patumwadee Pimpisarn		42050405
	Miss Vongtipa Piriyasatit		42050435
Degree	Bachelor of Science		
Department	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science		
Programme	Computer Science		
Academic Year	2002		
Special Project Advisor	Kridsada Budsara		

ABSTRACT

The 3-tires Architecture Client/Server Computing : A case of The Budget Management for Research is developed by using nowadays computer system technologies. This special project is developed to support a government academic organization. Relational database design is using Entity-Relationship Diagram and business process analysis is using Data Flow Diagram. This application software is implemented by PHP(Professional Home Page) language and installed on application server which handle by Apache Web Server and on database server which handle by Oracle9i relational database management system on Windows 2000 Server platform.

This special project common operations and manages research project budgets for each research project such as managing to spend budget that separated by fund group, managing to borrow and send back a advanced money. We can inquire the information about these in several conditions and by different uses privileges on internet. and support remote access by Web technology.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องการประมวลผลโคเลเจนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบ สถาปัตยกรรม 3 ทาง : กรณีศึกษาในการบริหารงบประมาณโครงการวิจัย สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์กฤษฏา บุศรา อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทั้งทางด้านกำลังใจและทุนทรัพย์ จนการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมทั้งเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆเกี่ยวกับปัญหาพิเศษไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2546



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4.1 ประโยชน์ของผู้ทำปัญหาพิเศษ.....	2
1.4.2 ประโยชน์ต่อผู้ใช้โปรแกรม.....	2
1.4.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาเทคโนโลยี.....	3
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	3
1.5.1 ขั้นตอนการศึกษาระบบการพัฒนางานประมาณโครงการวิจัย.....	3
1.5.2 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎี.....	3
1.5.3 ขั้นตอนการศึกษา Software.....	3
1.5.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมเอกสารและข้อมูลต่างๆ.....	3
1.5.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ.....	3
1.5.6 ขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน.....	3
1.5.7 ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมและปรับปรุงโปรแกรม.....	4
1.5.8 ขั้นตอนการทำเอกสารประกอบ.....	4
1.5.9 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	4
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	4
1.6.1 อุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์.....	4
1.6.2 รายละเอียดทางด้านโปรแกรม.....	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ระบบฐานข้อมูล.....	6
2.1.1 ฐานข้อมูลคืออะไร.....	6
2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูล.....	6
2.1.2.1 โครงสร้างแบบลำดับชั้น	6
2.1.2.2 โครงสร้างแบบเครือข่าย	7
2.1.2.3 โครงสร้างแบบสัมพันธ์	7
2.1.3 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล.....	8
2.1.3.1 นิยามข้อมูลระดับภายนอก	9
2.1.3.2 นิยามข้อมูลระดับแนวคิด	9
2.1.3.3 นิยามข้อมูลระดับภายใน	9
2.1.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	10
2.1.4.1 ความหมาย.....	10
2.1.4.2 โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์.....	10
2.1.4.3 กฎการคงสภาพของข้อมูล.....	11
2.1.4.4 ภาษา SQL.....	11
2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	12
2.2.1 แผนภาพ E-R แบบที่ 1.....	12
2.2.1.1 คำศัพท์ที่สำคัญ.....	12
2.2.1.2 รูปแบบการเขียน ER-Model.....	12
2.2.1.3 รูปแบบความสัมพันธ์.....	13
2.2.1.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R model.....	13
2.2.1.5 ตัวอย่าง E-R Diagram.....	14
2.2.2 แผนภาพ E-R แบบที่ 2.....	14
2.2.2.1 การเขียน Strong Entity.....	14
2.2.2.2 การเขียน Weak Entity.....	15
2.2.2.3 คุณสมบัติของเอนทิตี (Property).....	15
2.2.2.4 ดัชนีของความสัมพันธ์ (Cardinality Ratio).....	18
2.2.2.5 ประเภทของความสัมพันธ์.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.2.6 คุณสมบัติของแผนภาพ E-R ที่ดี.....	18
2.3 การออกแบบระบบงาน.....	19
2.3.1 สัญลักษณ์ของดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม.....	19
2.3.2 ข้อผิดพลาดการออกแบบระบบงาน.....	19
2.3.2.1 แบลคโฮล.....	19
2.3.2.2 มิราเคิล.....	19
2.3.2.3 เกรโฮล.....	20
2.4 เว็บแอปพลิเคชัน.....	20
2.4.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน.....	20
2.4.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....	20
2.4.3 ลักษณะของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	20
2.4.3.1 การจัดแบ่งประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	21
2.4.3.2 การจัดแบ่งประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ตามการใช้งาน.....	22
2.4.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์.....	22
2.4.5 เว็บเบราว์เซอร์.....	23
2.4.6 คอมมอนด์เกตเวย์อินเทอร์เน็ตเพลส(CGI).....	23
2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	24
2.5.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server.....	24
2.5.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache.....	25
2.5.3 ฐานข้อมูล Oracle.....	25
2.5.4 ภาษา HTML(Hypertext Markup Language).....	26
2.5.5 ภาษาสคริปต์ PHP(Professional Home Pages).....	26
2.5.6 มิดเดิลแวร์ (Middleware).....	28
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	29
3.1 ระบบงานบริหารงบประมาณโครงการวิจัย.....	29
3.1.1 ขึ้นทะเบียนโครงการวิจัย.....	29
3.1.2 การยืมเงิน.....	29
3.1.3 การเบิกเงิน.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.4 การคืนเงิน.....	30
3.1.5 การจัดทำรายงาน.....	30
3.2 การออกแบบระบบงาน.....	31
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	40
3.4 ตารางทั้งหมดที่ใช้ในระบบงาน.....	43
บทที่ 4 ผลการศึกษาและดำเนินงาน.....	47
4.1 ภาพรวมของระบบ.....	47
4.2 หน้าจอหลักที่สำคัญของระบบ.....	48
4.2.1 หน้าจอเลือกประเภทผู้ใช้งานระบบ.....	48
4.2.2 หน้าจอ Login ใช้งานระบบ.....	49
4.2.3 หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่.....	50
4.2.3.1 หน้าจอต้อนรับเจ้าหน้าที่.....	50
4.2.3.2 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลโครงการวิจัย.....	51
4.2.3.3 หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการ.....	52
4.2.3.4 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลนักวิจัย.....	53
4.2.3.5 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลสัญญาออมเงิน.....	54
4.2.3.6 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลการเบิกจ่ายเงินบ.....	56
4.2.3.7 หน้าจอรับข้อมูลการคืนเงินยืมของสัญญาออมเงิน.....	57
4.2.3.8 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการคืนเงินยืมของสัญญา.....	58
4.2.3.9 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลแหล่งเงิน.....	59
4.2.3.10 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหมวดเงิน.....	60
4.2.4 หน้าจอหลักสำหรับนักวิจัย.....	61
4.2.4.1 หน้าจอเลือกโครงการวิจัย.....	61
4.2.4.2 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงการวิจัย.....	62
4.2.4.3 หน้าจอแสดงรายการเบิกจ่ายเงินงบประมาณของโครงการ.....	63
4.2.4.4 หน้าจอแสดงรายการสัญญาออมเงิน.....	64
4.2.4.5 หน้าจอแสดงรายการคืนเงินยืม.....	65
4.2.4.6 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.5 หน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	67
4.2.5.1 หน้าจอแสดง username และ password เจ้าหน้าที่.....	67
4.2.5.2 หน้าจอแสดง username และ password นักวิจัย.....	68
4.2.5.3 หน้าจอเปลี่ยนปีงบประมาณ.....	69
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	70
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	70
5.1.1 การพัฒนาระบบ.....	70
5.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	70
5.1.3 การพัฒนาระบบ.....	70
5.1.4 คุณสมบัติของระบบบริหารเงินงบประมาณโครงการวิจัย.....	71
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก ก ตัวอย่างรายงานของระบบ.....	74
ภาคผนวก ข วิธีติดตั้งโปรแกรม.....	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity.....	13
2.2 ประเภทลักษณะสัญญาลักษณะของดาต้าไฟล์วไดอะแกรม.....	19
2.3 แสดง CGI ที่ใช้บน platform ต่างๆ.....	23
3.1 ตารางทะเบียนโครงการวิจัย (MasProject).....	43
3.2 ตารางนักวิจัย (MasResearch).....	43
3.3 ตารางผู้ร่วมวิจัยโครงการ (TrnResearch).....	44
3.4 ตารางแหล่งเงิน (SetSourceFund).....	44
3.5 ตารางหมวดเงิน (SetFundGroup).....	44
3.6 ตารางงบประมาณโครงการตามหมวดเงิน (TrnAllow).....	45
3.7 ตารางรายการเบิกจ่ายเงิน (TrnOrder).....	45
3.8 ตารางการคืนเงินยืม (TrnRefund).....	45
3.9 ตารางรายการสัญญายืมเงิน (MasPromise).....	46
4.1 ตารางรหัสหมวดเงินและชื่อหมวดเงินที่ถูกต้อง.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น.....	6
2.2 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	7
2.3 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์.....	8
2.4 สถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล.....	9
2.5 รูปแบบของเอนติตี้สำหรับการเขียน E-R Model.....	12
2.6 E-R Diagramแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Curriculum และ Department.....	14
2.7 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Strong Entity.....	14
2.8 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Weak Entity.....	15
2.9 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Simple Property.....	15
2.10 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Composite Property.....	16
2.11 สมบัติการเป็นเอกลักษณะเฉพาะของเอนติตี้.....	16
2.12 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Multi-valued Property.....	17
2.13 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Derived Property.....	17
2.14 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน relationship ใน E-R Model.....	18
2.15 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tiers.....	21
2.16 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tiers.....	21
2.17 โคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tiers.....	22
2.18 การทำงานของ Web Server บนระบบ Internet.....	23
2.19 แสดงการทำงานของ CGI.....	24
2.20 แสดงขั้นตอนการทำงานของ PHP.....	28
3.1 คอนเท็กซ์ ไดอะแกรม.....	32
3.2 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม.....	34
3.3 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(ต่อ).....	35
3.4 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(ต่อ).....	36
3.5 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(ต่อ).....	37
3.6 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(ต่อ).....	38
3.7 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(ต่อ).....	39
3.8 อีอาร์ไดอะแกรมแบบที่ 1.....	41
3.9 อีอาร์ไดอะแกรมแบบที่ 2.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 ลักษณะการทำงานของระบบ.....	47
4.2 หน้าจอเลือกประเภทผู้ใช้งานระบบ.....	48
4.3 หน้าจอ Login เข้าใช้งานระบบ.....	49
4.4 หน้าจอต้อนรับเจ้าหน้าที่.....	50
4.5 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลโครงการวิจัย.....	51
4.6 หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการ.....	52
4.7 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหัวหน้าโครงการ.....	53
4.8 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลผู้ร่วมโครงการ.....	53
4.9 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลสัญญาเงินยืม.....	54
4.10 หน้าจอตัดยอดงบประมาณรวม 4 หมวด.....	55
4.11 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ.....	56
4.12 หน้าจอรับข้อมูลการคืนเงินยืมเพื่อตัดยอดเงินยืมคงค้างของสัญญาเงินยืม.....	57
4.13 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการคืนเงินยืมของสัญญา.....	58
4.14 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลแหล่งเงิน.....	59
4.15 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหมวดเงิน.....	60
4.16 หน้าจอเลือกโครงการวิจัย.....	61
4.17 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงการวิจัย(ทะเบียนโครงการวิจัย).....	62
4.18 หน้าจอแสดงรายการเบิกจ่ายเงินงบประมาณของโครงการ.....	63
4.19 หน้าจอแสดงรายการสัญญาเงินยืม.....	64
4.20 หน้าจอแสดงรายการคืนเงินยืม.....	65
4.21 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	66
4.22 หน้าจอแสดง Username และ Password เจ้าหน้าที่.....	67
4.23 หน้าจอเพิ่ม Username และ Password เจ้าหน้าที่.....	67
4.24 หน้าจอลบแก้ไข Password เจ้าหน้าที่.....	68
4.25 หน้าจอแสดง Username และ Password ของนักวิจัย.....	68
4.26 หน้าจอกรอกใหม่ Username และ Password ของนักวิจัย.....	69
4.27 หน้าจอเปลี่ยนปีงบประมาณ.....	69

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข-1 หน้าต่าง InstallShield Wizard.....	84
ข-2 หน้าต่าง Apache HTTP Server-Installation Wizard.....	84
ข-3 หน้าต่าง License Agreement.....	85
ข-4 หน้าต่าง Read This First.....	85
ข-5 หน้าต่าง Server Information.....	86
ข-6 หน้าต่าง Setup Type.....	86
ข-7 หน้าต่าง Destination Folder.....	87
ข-8 หน้าต่าง Ready to Install the Program.....	87
ข-9 หน้าต่าง Installing Apache HTTP Server 1.3.27.....	88
ข-10 หน้าต่าง Installation Wizard Completed.....	88
ข-11 หน้าต่าง PHP 4.0.4 EasyWindows Installation.....	90
ข-12 หน้าต่าง Welcome.....	90
ข-13 หน้าต่าง Shutdown Web Server.....	91
ข-14 หน้าต่าง Choose Destination Location.....	91
ข-15 หน้าต่าง Backup Replaced File.....	92
ข-16 หน้าต่าง Select Components.....	92
ข-17 หน้าต่าง Select Program Manager Group.....	93
ข-18 หน้าต่าง Start Installation.....	93
ข-19 หน้าต่าง Installing.....	94
ข-20 หน้าต่าง Win9x Instructions.....	94
ข-21 หน้าต่าง Installation Complete.....	95
ข-22 หน้าต่างการทำงานของ Apache และ PHP4.....	97
ข-23 หน้าจอแรกเมื่อเริ่มทำการติดตั้ง Oracle Client.....	98
ข-24 หน้าจอ Oracle Universal Installer:welcome.....	98
ข-25 หน้าจอ Oracle Universal Installer:File Location.....	99
ข-26 หน้าจอ Oracle Universal Installer:File Location(ต่อ).....	99
ข-27 หน้าจอ Oracle Universal Installer:Installation Type.....	100
ข-28 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Summar.....	100
ข-29 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Install.....	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข-30 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Configuration Tools.....	101
ข-31 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome.....	102
ข-32 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome(ต่อ).....	102
ข-33 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Database Version.....	103
ข-34 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Service Name.....	103
ข-35 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Select Protocols.....	104
ข-36 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, TCP/IP Protocol.....	104
ข-37 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, TCP/IP Protocol.....	105
ข-38 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Connecting.....	105
ข-39 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Net Service Name.....	106
ข-40 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration Done.....	106
ข-41 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Done.....	107

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ

ในการบริหารโครงการงบประมาณการวิจัยนั้น แต่ละโครงการจะได้รับวงเงินของการทำโครงการงานวิจัยแตกต่างกันตามขอบเขตความเหมาะสมของเนื้อหาในการทำวิจัย โดยงบประมาณที่ได้นี้จะถูกจัดสรรตามหมวดเงินต่างๆ ได้แก่ หมวดครุภัณฑ์ หมวดค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าตอบแทน หมวดค่าใช้สอยและหมวดค่าวัสดุ และการเบิกใช้เงินของโครงการนี้จะต้องเบิกใช้ตามยอดเงินของแต่ละหมวดที่ได้รับอนุมัติเท่านั้น โดยยอดเงินบางหมวดเงินสามารถนำมารวมกันเพื่อเบิกจ่ายได้ และการเบิกจ่ายเงินที่ได้รับการอนุมัติจะมีหลายลักษณะ เช่น การสั่งซื้อด้วยเงินสดแล้วนำไปเสร็จมาตั้งเบิก หรือมีการสั่งซื้อแล้วนำมาให้บริษัทนำไปเสร็จมาตั้งเบิกก็ได้ ในกรณีของการสั่งซื้อด้วยเงินสดนั้น ส่วนใหญ่จะมีการยืมเงินจากแหล่งเงินต่างๆ เช่น รายได้คณะ เงินรายได้สถาบัน เป็นต้น โดยจะเรียกเงินเหล่านี้ว่า"เงินยืม" ดังนั้นระบบงานนี้จะรองรับขั้นตอนการทำงานของ การเบิกจ่ายและตัดยอดเงินงบประมาณของโครงการวิจัย และเงินยืม รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดโครงการ หรือผู้ทำโครงการวิจัย ตลอดจนรองรับการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับยอดเงินคงเหลือรายละเอียดรายการวัสดุ/ครุภัณฑ์ของโครงการวิจัย และสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดยอดเงินยืม รวมทั้งมีการพิมพ์รายงานแสดงรายละเอียดเรื่องต่างๆ และรายงานสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารโครงการวิจัย

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

- 1) ศึกษาแบบขั้นตอนการทำงาน ของระบบงานบริหารงบประมาณโครงการวิจัย
- 2) ศึกษาและออกแบบฐานข้อมูล ตลอดจนจัดการฐานข้อมูลระบบงานบริหารงบประมาณโครงการวิจัย
- 3) ศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน ได้แก่ Windows 2000 Server , Oracle9i DBMS , Apache Web server , ภาษา PHP ตามแนวคิดของ 3-tier architecture
- 4) ทำให้ลดปริมาณเอกสารที่เป็นกระดาษ และเพิ่มความสะดวก ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วในการสืบค้นและการจัดการข้อมูล
- 5) เพื่อควบคุมการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการวิจัยไม่ให้เกินยอดที่กำหนด
- 6) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการบริหารและจัดการงบประมาณโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

ในหัวข้อปัญหาพิเศษนี้ ได้นำเอาความรู้ทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่ได้ศึกษามาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบริหารงบประมาณโครงการวิจัย ซึ่งจะมีขอบเขตการทำงาน ดังนี้

1) ทำงานครอบคลุมในส่วนของ การควบคุม และตรวจสอบการเบิกจ่ายเงิน ยอดคงเหลือที่ได้จากการตัดยอดเงินจากงบของโครงการวิจัย และจัดเก็บประวัติหัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย

2) พัฒนาโปรแกรมตามแนวคิด 3-tier Architecture โดยใช้ Apache เป็น Web server และระบบปฏิบัติการ คือ Windows 2000 Server และใช้ Oracle9i DBMS เป็น Database server และใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาโปรแกรม

3) สามารถออกรายงานรายละเอียดและรายงานสรุปของการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำปัญหาพิเศษนี้สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1.4.1 ประโยชน์ของผู้ทำปัญหาพิเศษ

1) ได้รับความรู้ในการศึกษาหลักการ ซึ่งเป็นความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ปัจจุบันได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน ได้แก่ 3-tier Architecture , Database Design , Process Design เป็นต้น

2) เรียนรู้การใช้ software ที่นำมาใช้ในปัญหาพิเศษ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันแพร่หลายและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน ได้แก่ Window 2000 Server , Apache web server , Oracle9i DBMS , PHP Language เป็นต้น

1.4.2 ประโยชน์ต่อผู้ใช้โปรแกรม

- 1) สามารถดูแลจัดการได้ง่ายขึ้น ลดความซับซ้อนของงาน
- 2) สะดวกและเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงาน
- 3) ทำให้การบริหารงบประมาณการวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 4) สามารถควบคุมการเบิกจ่ายงบประมาณของโครงการวิจัยไม่ให้เกินยอดที่กำหนด
- 5) สามารถดูรายละเอียดและภาพรวมของระบบได้อย่างชัดเจน
- 6) เพิ่มความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ใช้งานในการบริหารระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาเทคโนโลยี

สามารถใช้เทคโนโลยีตาม 3-tier Architecture ได้แก่ Client , Application Server และ Database Server

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1.5.1 ขั้นตอนการศึกษาระบบการพัฒนาโปรแกรมโครงงานวิจัย

เป็นการศึกษาการทำงานของระบบแบบเดิม ศึกษาแบบฟอร์มต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและประกอบการวิเคราะห์ระบบงาน เพื่อสามารถนำระบบที่พัฒนาไปใช้กับงานจริงได้

1.5.2 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎี

เป็นขั้นตอนที่ทำการศึกษาทฤษฎี ความหมายของระบบ Client / Server แบบ 3-tier architecture ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ปัจจุบันมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย

1.5.3 ขั้นตอนการศึกษา Software

เป็นขั้นตอนในการศึกษาถึงซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมโดยใช้ ภาษา PHP และใช้ Window 2000 Server , Oracle9i DBMS , Apache Web Server เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานตามแนวคิดของ 3-tier architecture

1.5.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมเอกสารและข้อมูลต่างๆ

เป็นขั้นตอนที่นำเอาเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องมารวบรวม และใช้ประกอบการทำงาน โดยส่วนมากจะเป็นการรวบรวมจากแบบฟอร์มเอกสาร หนังสือ Homepage รวมถึงข้อมูลที่ได้จากผู้มีความรู้ในแต่ละด้านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานทั้งหมด

1.5.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ

เป็นขั้นตอนที่นำเอาวิธีการทางคอมพิวเตอร์ที่ได้ศึกษาจากที่เรียนมาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยจะแบ่งออกเป็นส่วนๆ เช่น ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผล ส่วนแสดงผล และส่วนการออกแบบระบบงาน เพื่อให้ระบบทำงานได้ดีตามที่ต้องการ และเป็นการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาโปรแกรมทำงานด้วย

1.5.6 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.7 ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมและปรับปรุงโปรแกรม

เป็นขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม และบอกถึงความสามารถทั้งหมดที่เป็นไปได้ของโปรแกรม รวมถึงข้อจำกัด และขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบของงาน

1.5.8 ขั้นตอนการทำเอกสารประกอบ

เป็นขั้นตอนที่สร้างเอกสารประกอบการใช้งานโปรแกรมระบบงาน และเอกสารอ้างอิงในการศึกษาเพื่อทำปัญหาพิเศษ

1.5.9 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1	ก.ค - 20 ก.ค 2545	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบ
10	ก.ค - 5 ส.ค 2545	ศึกษาการใช้ Software ที่เลือกมา ศึกษาระบบ Client/Server และติดตั้งอุปกรณ์
6	ส.ค - 31 ส.ค. 2545	วิเคราะห์และออกแบบระบบการเบิกจ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย เช่น E/R Diagram , Data Flow Diagram
1	ก.ย - 15 ก.ย 2545	พัฒนาโปรแกรมเบื้องต้น
16	ก.ย - 30 ก.ย 2545	ทดสอบและแก้ไขโปรแกรมเบื้องต้น
1	ต.ค - 15 ต.ค 2545	พัฒนาโปรแกรมให้สมบูรณ์
1	ธ.ค - 31 ธ.ค 2545	ทดสอบ แก้ไข และจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน
26	ม.ค - 31 ม.ค 2546	สรุปโครงงานปัญหาพิเศษ
1	ก.พ - 20 ก.พ 2546	จัดทำเอกสารประกอบโครงงานปัญหาพิเศษ

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1.6.1 อุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์

1) คอมพิวเตอร์เครื่องลูก	2	เครื่อง
2) คอมพิวเตอร์เครื่องแม่	1	เครื่อง
3) Printer	1	เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 รายละเอียดทางด้านโปรแกรม

- 1) ระบบปฏิบัติการ Window 2000 server
- 2) Oracle9i DBMS
- 3) Apache Web Server
- 4) PHP Language



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

2.1.1 ฐานข้อมูลคืออะไร

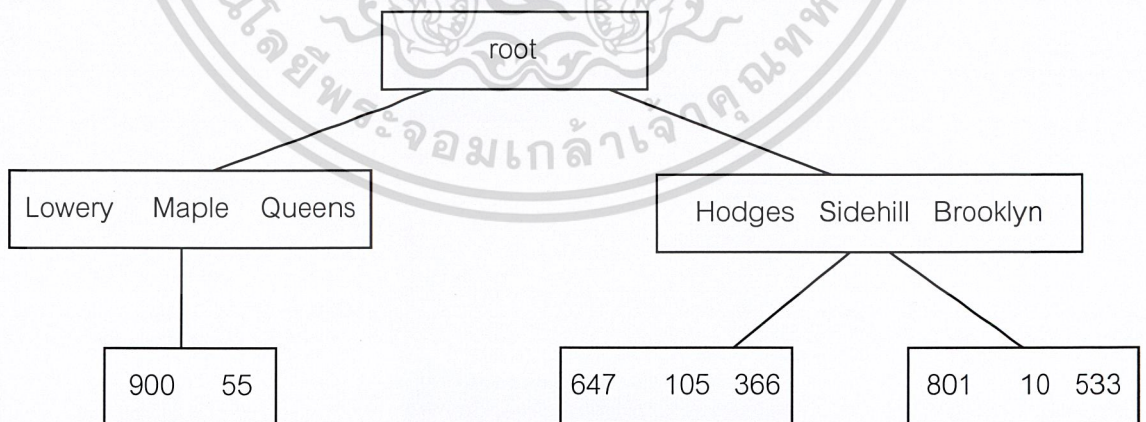
ระบบฐานข้อมูล คือ แหล่งเก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น โดยถูกออกแบบการจัดเก็บข้อมูลไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนหรือมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุด และสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลจะอ้างถึงการจัดเก็บข้อมูลเป็นโครงสร้างหรือโมเดลต่างๆ ซึ่งทำให้การใช้งานต่างกัน โดยทั่วไปโครงสร้างของฐานข้อมูลที่นิยมใช้หลายในปัจจุบันจะมี 3 แบบ ดังนี้

2.1.2.1 โครงสร้างแบบลำดับชั้นหรือแบบแผนภูมิต้นไม้ (Hierarchical Model)

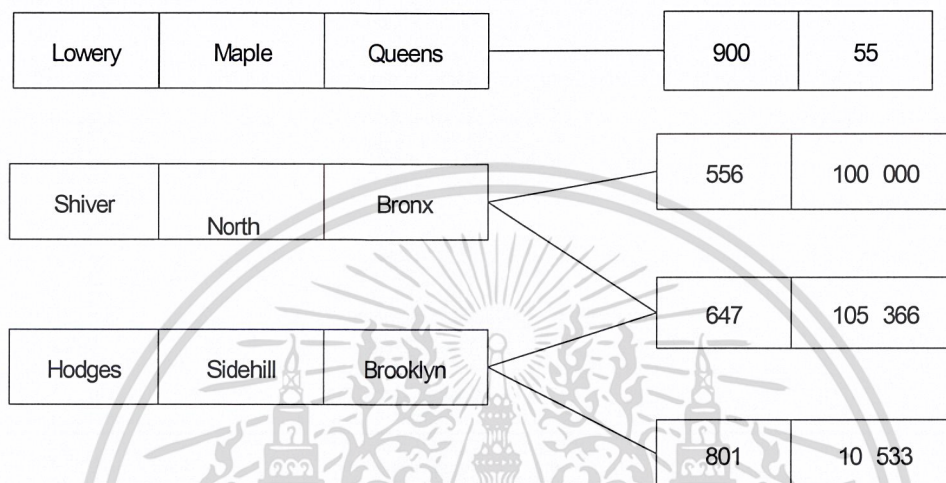
โครงสร้างนี้จะมีลักษณะใกล้เคียงกับแบบโครงข่าย แต่แตกต่างกันที่โครงสร้างความสัมพันธ์ของเรคคอร์ดที่อยู่ในฐานข้อมูล รูปแบบความสัมพันธ์ของเรคคอร์ดที่อยู่ในฐานข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many) แต่ไม่รับรองรูปแบบความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อหนึ่ง การค้นหาข้อมูลจะเริ่มจากตัวแม่ (Root) และลำดับความสัมพันธ์ลงมาตามตัวลูก (Child) แต่ละระดับ ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแบบแผนภูมิต้นไม้ แสดงได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

2.1.2.2 โครงสร้างแบบเครือข่าย (Network Model)

มีรูปแบบการจัดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้หลายแบบ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่มหรือกลุ่มต่อกลุ่ม โดยกลุ่มของเรคคอร์ดจะมีส่วนเชื่อมโยง (Link) หรือตัวชี้ (Pointer) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลในฐานะข้อมูลแบบเครือข่าย

2.1.2.3 โครงสร้างแบบสัมพันธ์ (Relational Model)

มีการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลในรูปของตาราง (Table) ซึ่งเป็นตาราง 2 มิติ ประกอบด้วยแถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) แต่ละตารางมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ โดยที่ชื่อคอลัมน์ในตารางจะต้องไม่ซ้ำกัน ข้อมูลในแต่ละแถวไม่ซ้ำกัน ส่วนลำดับของแถวไม่มีความสำคัญต่อความสัมพันธ์ของข้อมูล และสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปของตารางได้ โดยไม่ต้องมีพอยน์เตอร์เพื่อบอกตำแหน่งที่อยู่จริงของข้อมูลในจานแม่เหล็กของอีกเรคคอร์ดหนึ่ง เหมือนโมเดลแบบแผนภูมิต้นไม้หรือแบบเครือข่าย ซึ่งเป็นผลให้โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้เป็นโมเดลที่ใช้งานง่าย เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในระดับกายภาพ และการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างแฟ้มข้อมูลจะสามารถมองเห็นได้จากตัวข้อมูลที่เกิดขึ้นในแฟ้มข้อมูลเลย ตัวอย่างการเก็บข้อมูลในฐานะข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 2.3

Name	Street	City	Number
Lowery	Maple	Queens	900
Shiver	North	Bronx	556
Shiver	North	Bronx	647
Hodges	Sidehill	Brooklyn	801
Hodges	Sidehill	Brooklyn	647

Name	Balance
900	55
556	100000
647	105366
801	10533

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างข้อมูลในฐานะข้อมูลแบบสัมพันธ์

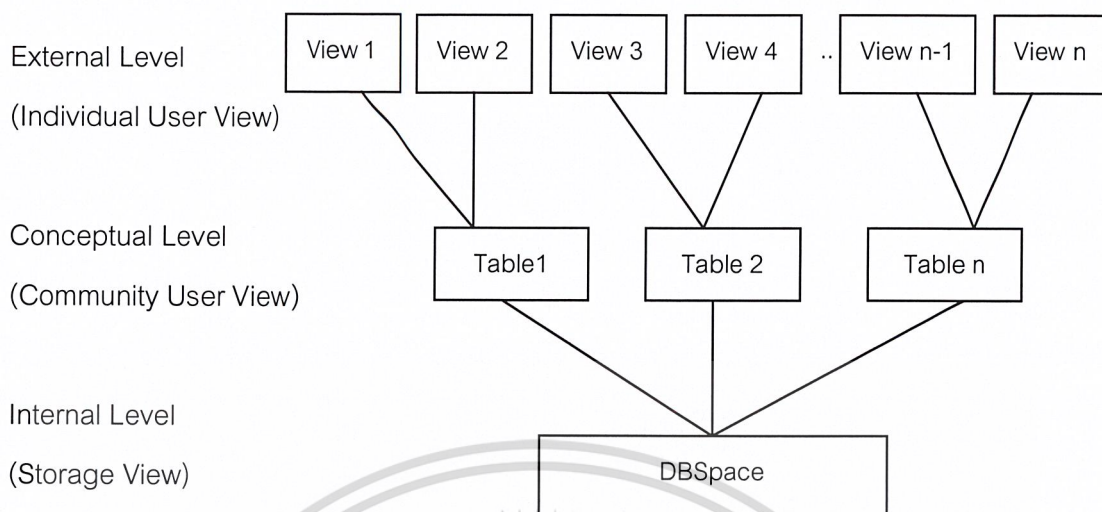
2.1.3 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานสากล ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ.1971 โดย CODASYL DBTG (The Databased task Group appointed by the Conference on Data Systems and Language) ซึ่ง 3 องค์การหลัก คือ

- ISO (International Standard Organization)
- IFIP (International Federation for Information Processing)
- ANSI (American National Standard Institute)

ได้ให้การยอมรับเป็นสถาปัตยกรรมมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลเรียกว่า สถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล (The 3–schema Architecture) ซึ่งระดับของข้อมูลทั้ง 3 ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล(The 3-schema Architecture)

2.1.3.1 นิยามข้อมูลระดับภายนอก (External Schema)

เป็นการกำหนดโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลในระดับที่ผู้ใช้มองเห็น ซึ่งอาจเป็นบางส่วนของนิยามข้อมูลระดับแนวคิด เช่น ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้น ผู้ใช้แต่ละคนจะได้รับสิทธิ์ใช้ข้อมูลบางแถวหรือบางคอลัมน์ของตาราง ซึ่งถูกกำหนดการมองเห็นข้อมูลตามสิทธิ์ โดยผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA)

2.1.3.2 นิยามข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema)

เป็นระดับของการออกแบบฐานข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (DBA) ซึ่งจะเป็นการกำหนดลักษณะรูปแบบข้อมูล ขนาดของข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดในระบบงาน นั่นคือไม่ว่าฐานข้อมูลจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม จะต้องกำหนดการแทนรูปแบบของข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับแนวคิดนี้ เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ ในระดับนี้จะแสดงชื่อตาราง ชื่อคอลัมน์ ชนิดของข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ ตลอดจนคีย์ของตาราง เป็นต้น

2.1.3.3 นิยามข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema)

เป็นการกำหนดการจัดเก็บฐานข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจริงๆ เช่น ข้อมูลถูกเก็บอยู่ที่ตำแหน่งใดในดิสก์ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอินเด็กซ์ (Index) และพอยน์เตอร์ (Pointer) ก็จะถูกเก็บอยู่ในระดับนี้ทั้งหมด เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ ซึ่งในระดับแนวคิดและระดับภายนอกจะแสดงอยู่ในรูปแบบของตาราง แต่เมื่อข้อมูลของตารางนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกจัดเก็บจริงๆ ในหน่วยความจำ ข้อมูลอาจถูกจัดเก็บด้วยรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลแบบบีทรี (B - tree) หรือลิงค์ลิสต์ ก็ได้ ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในระดับนี้ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) จะเป็นผู้จัดการให้

เหตุผลที่มีการแบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ เนื่องจาก

- ข้อมูลชุดเดียวกันสำหรับผู้ใช้แต่ละคนจะมองภาพ (View) ข้อมูลต่างกัน
- วิธีการที่ผู้ใช้ต้องการใช้ในการดูข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
- ผู้ใช้ไม่มีความจำเป็นต้องรับรู้ความซับซ้อนของโครงสร้างที่เก็บข้อมูล
- ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (DBA) ควรจะสามารถเปลี่ยนโครงสร้างของข้อมูล

ได้โดยไม่กระทบมุมมองของผู้ใช้

- โครงสร้างข้อมูล ไม่ควรจะถูกกระทบโดยการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บข้อมูลทางกายภาพ เช่น เปลี่ยนอุปกรณ์ (device) ในการจัดเก็บข้อมูล

2.1.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.1.4.1 ความหมาย

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ โดยในแต่ละความสัมพันธ์จะมองเห็นลักษณะของตาราง 2 มิติ คือ แถว(Row) และสดมภ์(Column) แต่ละแถวจะเรียกว่า Tuple และแต่ละสดมภ์จะเรียกว่า Attribute หรือ Field

2.1.4.2 โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

- 1) Relation หมายถึง ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เก็บรวบรวมไว้ด้วยกันในรูปแบบตาราง เรียกว่า Table ซึ่งมีแถว (row) ไม่ซ้ำกัน
- 2) Tuple หมายถึง ข้อมูลในแต่ละแถวของ Relation หรือเรียกว่า Row หรือ Record
- 3) Attribute หมายถึง รายละเอียด หรือคุณลักษณะของข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นเป็นตาราง เรียกว่า Field หรือ Column
- 4) Domain หมายถึง ขอบเขตของค่าข้อมูลที่จะเป็นในแต่ละ Attribute
- 5) Candidate key หมายถึง Attribute ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่มีค่าเป็นหนึ่งเดียว (Unique) โดยที่แต่ละ Relation อาจมีมากกว่า 1 Attribute ที่มีคุณสมบัติดังกล่าว
- 6) Primary key หมายถึง Candidate key ที่ได้รับเลือกให้เป็นคีย์หลักของ Relation
- 7) Foreign key หมายถึง Attribute หรือกลุ่มของ Attribute ในตารางความสัมพันธ์หนึ่งที่ใช้ในการอ้างอิง Attribute เดียวกันในอีกตารางหนึ่ง หรืออาจเป็นตารางเดิมก็ได้ ทั้งนี้ Attribute นี้ต้องมีคุณสมบัติเป็น Primary key ของตารางที่ถูกอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) Composit key หมายถึง Primary key ที่เกิดจากหลายๆ Attribute มาประกอบกัน เพื่อที่จะหาค่าที่เป็นหนึ่งเดียว (Unique)

9) ค่าว่าง (Nullvalue) หมายถึง Attribute ที่ไม่มีค่าข้อมูลเก็บอยู่ ซึ่งค่าว่างจะไม่ใส่ช่องว่าง หรือค่า 0 แต่จะเป็นค่าที่ไม่อยู่ในกรอบของโดเมน โดยทั่วไปเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามาและยังไม่ได้กำหนดค่าให้กับบาง Attribute ระบบจะถือว่า Attribute นั้นมีค่าเป็น Null

2.1.4.3 กฎการคงสภาพของข้อมูล (Integrity Rule)

ความคงสภาพของข้อมูล หมายถึง ความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของข้อมูล เมื่อมีการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล DBMS จะทำหน้าที่ให้ข้อมูลมีความคงสภาพอยู่เสมอ

1) กฎการคงสภาพของเอนติตี้ เป็นกฎที่ระบุว่า Attribute ใดที่เป็น Primary key ข้อมูลใน Attribute นั้นจะเป็นค่าว่าง (Null) ไม่ได้ หรือจะไม่ทราบค่าที่แน่นอนไม่ได้

2) กฎความคงสภาพของการอ้างอิง เป็นกฎที่ระบุว่า ค่าของข้อมูลใน Attribute ที่เป็นคีย์นอก (Foreign key) จะต้องเป็นข้อมูลที่อยู่ในคีย์หลักของอีกตารางรีเลชันหนึ่ง หรือไม่เช่นนั้นคีย์นอกนั้นต้องเป็นค่าว่าง

2.1.4.4 ภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ผู้ใช้สามารถใช้เขียนคำสั่งเพื่อเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยตรง รวมทั้งแก้ไข เพิ่ม หรือลบข้อมูล และควบคุมการใช้ฐานข้อมูลด้วย

การแบ่งประเภทของคำสั่งในภาษา SQL แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1) คำสั่งในการกำหนดประเภทของข้อมูล (Data Definition Language Command : DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยคำสั่งในกลุ่มนี้ จะประกอบไปด้วยคำสั่ง "CREATE", "REPLACE", "ALTER", "TRUNCATE", "RENAME" และ "DROP"

2) คำสั่งในการควบคุมโครงสร้างของข้อมูล (Data Control Language Command : DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการป้องกัน integrity และ consistency ของข้อมูลในฐานข้อมูลโดยการควบคุมและจัดการกับการเข้าถึงโครงสร้างฐานข้อมูล ซึ่งคำสั่งในกลุ่มนี้จะประกอบไปด้วยคำสั่ง "GRANT" และ "REVOKE"

3) คำสั่งในการปรับปรุงข้อมูล (Data Manipulation Language Command : DML) เป็นคำสั่งที่อนุญาตให้สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยคำสั่งในกลุ่มนี้จะประกอบไปด้วยคำสั่ง "INSERT", "UPDATE" และ "DELETE"

4) คำสั่งในการค้นหาข้อมูล (Data Retrieval Command) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล จะมีเพียงคำสั่งเดียวที่ใช้ คือ คำสั่ง "SELECT" เท่านั้น

5) คำสั่งในการควบคุมการทำรายการข้อมูล (Transaction Control Command) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการยืนยันรายการต่างๆ ที่ผู้ใช้ได้กระทำกับข้อมูลในฐานข้อมูล โดยคำสั่งในกลุ่มนี้ จะประกอบไปด้วยคำสั่ง “COMMIT” และ “ROLLBACK”

2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

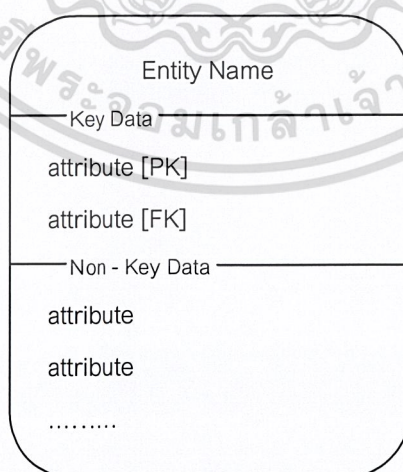
ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจะใช้ E-R Model (Entity-Relationship Model) เป็นเครื่องมือจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขั้นตอนของการออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยแสดงออกมาในรูปแบบภาพ เรียกว่า E-R Diagram ซึ่งจะมีกระบวนการเขียน 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบที่ 1

2.2.1.1 คำศัพท์ที่สำคัญ

- 1) Entity หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อ้างอิงถึงในฐานข้อมูล สิ่งเหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งรูปธรรม เช่น Entity พนักงาน , Entity สินค้า หรือเป็นนามธรรม เช่น Entity ความชำนาญ เป็นต้น ดังนั้น Entity จึงหมายถึงกลุ่มข้อมูลประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของ Entity นั้น
- 2) Attribute คือ รายละเอียดของข้อมูลภายใน Entity เช่น Entity พนักงาน จะมี Attribute คือ รหัสประจำตัว ชื่อ นามสกุล แผนก วุฒิการศึกษา วันเข้าทำงาน ที่อยู่ เป็นต้น
- 3) Relationship เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ที่อยู่ในฐานข้อมูล

2.2.1.2 รูปแบบการเขียน E-R Model

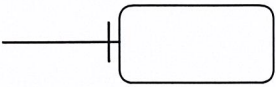
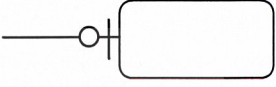





รูปที่ 2.5 รูปแบบของ entity สำหรับการเขียน E-R Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 รูปแบบความสัมพันธ์

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

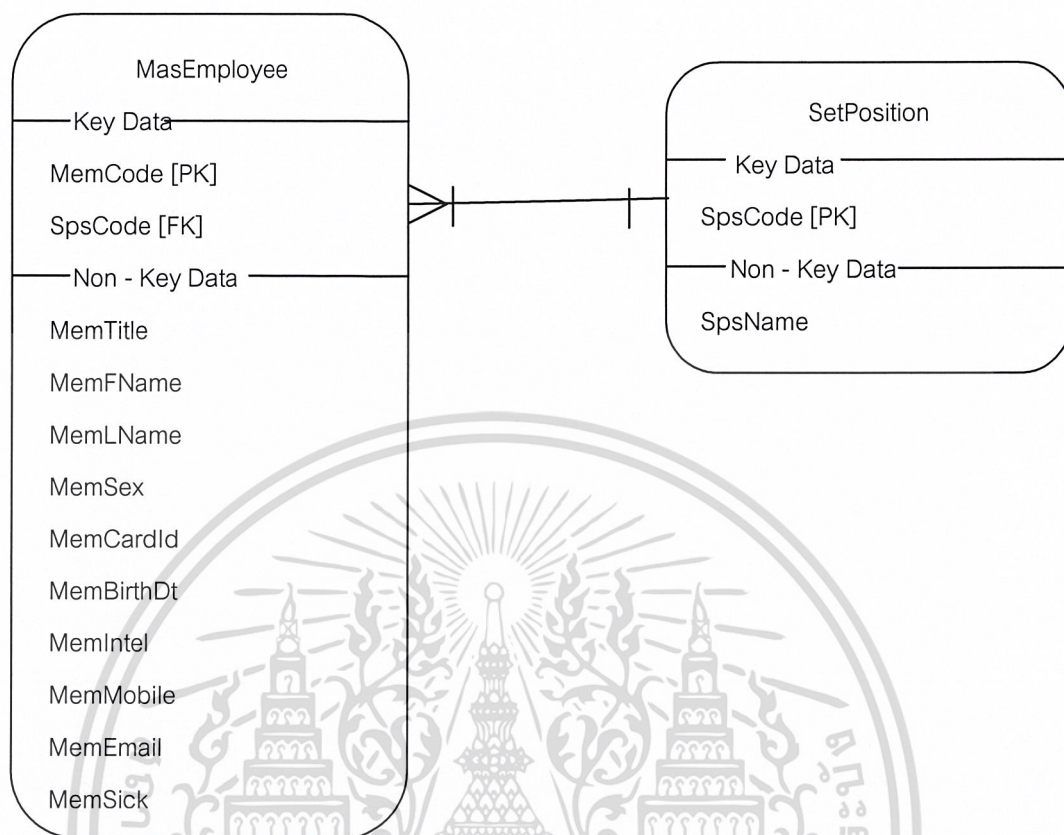
Cardinality Interpretation	Minimum Instances	Maximum Instance	Graphic Notation
Exactly one	1	1	
Zero or one	0	1	
One , or more	1	Many (>1)	
Zero , one , or more	0	Many (>1)	
More than one	>1	>1	

2.2.1.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R model

- 1) ศึกษากิจกรรม และกฎข้อกำหนดของระบบ
- 2) กำหนด Entity ที่ควรมีในฐานข้อมูล
- 3) กำหนด Relation ระหว่าง Entity โดยให้พิจารณาจากกฎข้อกำหนดของระบบ
- 4) กำหนดคุณสมบัติของ Entity ว่าต้องมี Attribute อะไรบ้าง
- 5) กำหนดคีย์ของ Entity
- 6) เขียน E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.5 ตัวอย่าง E-R Diagram



รูปที่ 2.6 E-R Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Curriculum และ Department

2.2.2 แบบที่ 2

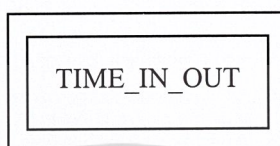
2.2.2.1 Strong Entity เป็นเอนทิตีที่สมาชิกภายในมีคุณสมบัติของข้อมูลที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนเอนทิตีประเภทนี้ได้แก่ รูปภาพสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีชื่อของเอนทิตีนั้นอยู่ภายใน

EMPLOYEE

รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Strong Entity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

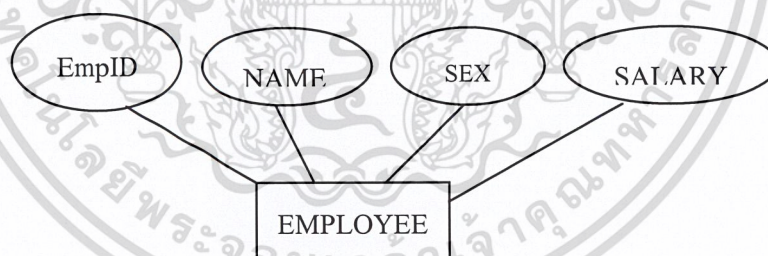
2.2.2.2 Weak Entity เป็นเอนทิตีที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับ Strong Entity กล่าวคือ สมาชิกของเอนทิตีประเภทนี้จะสามารถมีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะได้จะต้องอาศัยคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งของเอนทิตีอื่นมาประกอบกันเป็นคุณสมบัติของตัวเองสำหรับรูปภาพที่ใช้แทนเอนทิตีประเภทนี้ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปซ้อนกัน โดยมีชื่อของเอนทิตีนั้นอยู่ในภายใน



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Weak Entity

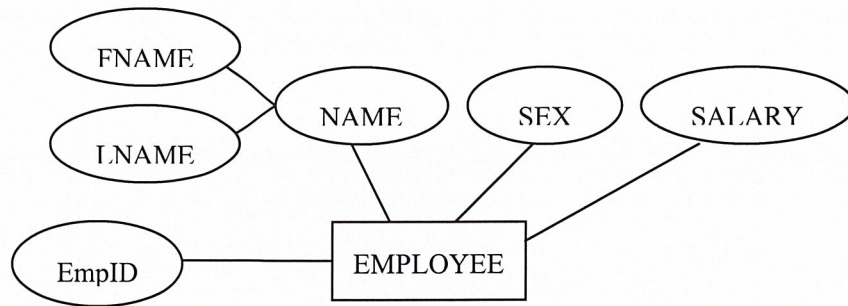
2.2.2.3 Property สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1) Simple Property ได้แก่ property ที่ค่าภายใน property นั้นไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน property ประเภทนี้ได้แก่ วงรีที่มีเส้นเชื่อมต่อไปยังเอนทิตีที่เป็นเจ้าของ property นั้น



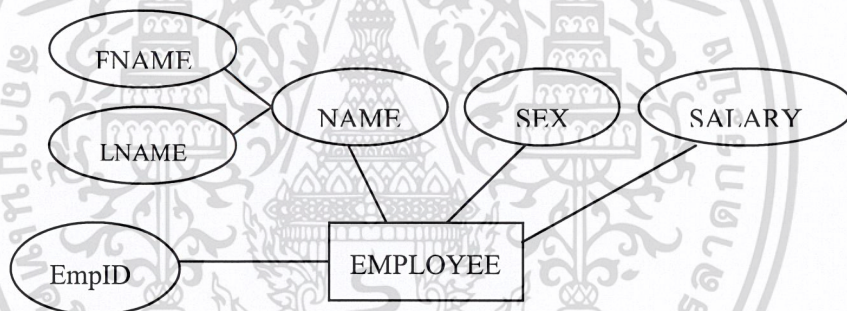
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Simple Property

2) Composite Property จะเป็น Property ที่ค่าภายใน Property นั้นยังสามารถแยกเป็น Property ย่อยได้อีก สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้ได้แก่ วงรีแต่จะเป็นวงรีที่เชื่อมต่อมาจากวงรีของ Simple Property ที่เป็นเจ้าของ Composite Property นั้น



รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Composite Property

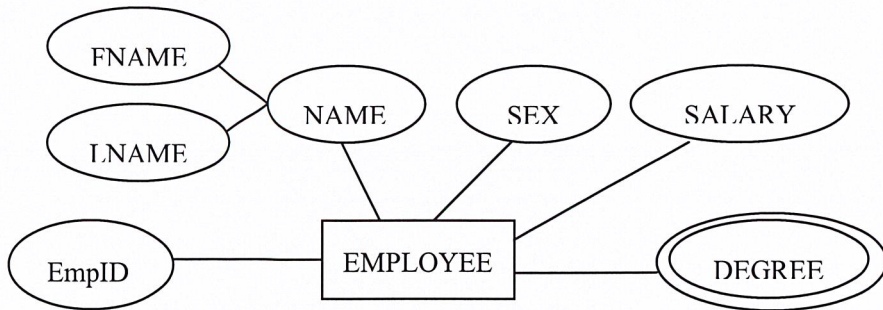
3) Key เป็น Property หรือกลุ่มของ Property ที่มีค่าในแต่ละสมาชิกของเอนทิตีไม่ซ้ำกัน ซึ่งถูกนำมาใช้กำหนดคุณสมบัติการเป็นเอกลักษณ์เฉพาะให้กับเอนทิตี สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Key ของเอนทิตีจะใช้รูปร่างรีเช่นเดียวกับ Property แต่จะมีเส้นขีดอยู่ใต้ Property ที่เป็น Key



รูปที่ 2.11 สมบัติการเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของเอนทิตี

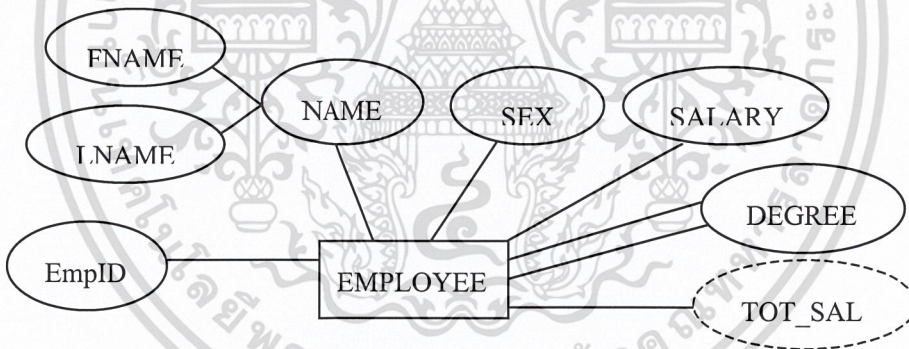
4) Single-valued Property เป็น Property ที่มีค่าของข้อมูลภายใต้ค่าของ Property ใด Property หนึ่งเพียงค่าเดียว สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้ จะใช้รูปภาพเช่นเดียวกับ Simple Property

5) Multi-valued Property เป็น Property ที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Property แบบ Single-valued Property กล่าวคือ เป็น Property ที่มีค่าของข้อมูลได้หลายค่าภายใต้ค่าของ Property ใด Property หนึ่ง สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้จะใช้รูปภาพเช่นเดียวกับ Simple Property แต่เส้นของ attribute ใช้เป็นเส้นคู่แทน



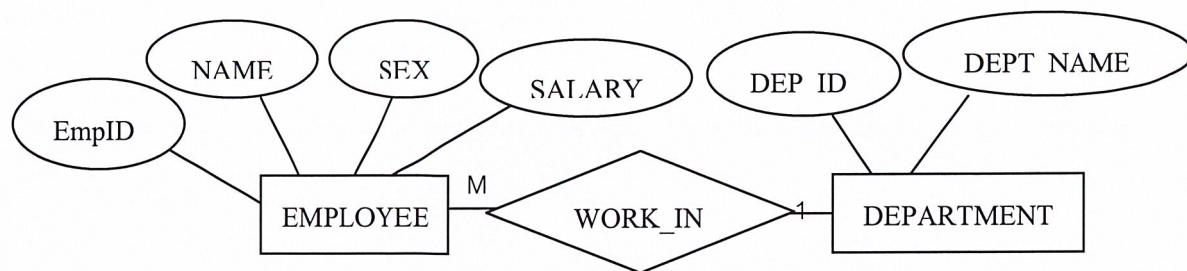
รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Multi-valued Property

6) Derived Property เป็น Property ที่ค่าของข้อมูลได้มาจากการนำเอาค่าของ Property อื่นมาคำนวณซึ่งค่าของ Property ประเภทนี้จะต้องเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของ Property ที่ถูกนำค่ามาคำนวณ สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้ จะใช้รูปภาพเดียวกับ Simple Property แต่เส้นของ attribute จะใช้เป็นเส้นประแทน



รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Derived Property

สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน relationship ใน E-R Model ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดที่มีชื่อของ relationship ปรากฏอยู่ภายใน



รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์ที่ใช้แทน relationship ใน E-R Model

2.2.2.4 Cardinality Ratio

สมาชิกในเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับ relationship จะถูกเรียกว่า Participant ซึ่งจากจำนวนของ Participant นี้จะถูกเรียกว่าดีกรีของ relationship

1) One-to-One Relationship เป็น relationship ที่แต่ละ Participant ของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีก Participant ของอีกเอนทิตีหนึ่งเพียง Participant เดียว

2) One-to-Many Relationship เป็น relationship ที่แต่ละ Participant ของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 Participant

3) Many-to-Many Relationship เป็น relationship ที่ Participant มากกว่า 1 Participant ของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 Participant

2.2.2.5 ประเภทของความสัมพันธ์

1) Binary Relationship เป็น Relationship ที่เกิดขึ้นระหว่าง 2 เอนทิตีใดๆ

2) N-ary Relationship เป็น Relationship ที่เกิดขึ้นระหว่างเอนทิตีมากกว่า 2 เอนทิตี

ขึ้นไป

2.2.2.6 คุณสมบัติของแผนภาพ E-R ที่ดี

1) Expressiveness แผนภาพ E-R ที่ดีต้องสามารถอธิบายโครงสร้างของข้อมูลได้อย่างดีและครบถ้วน

2) Simplicity แผนภาพ E-R ที่ดีจะต้องมีรูปแบบที่ง่ายต่อการเข้าใจ

3) Minimality รายละเอียดแต่ละส่วนที่ปรากฏในแผนภาพ E-R จะต้องมีความชัดเจนและไม่สามารถตีความเป็นอย่างอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







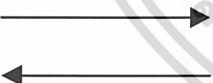
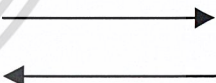
4) Formality รายละเอียดแต่ละส่วนที่ปรากฏในแผนภาพ E-R จะต้องไม่ซ้ำซ้อน และมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน

2.3 การออกแบบระบบงาน

แนวทางการออกแบบระบบงานวิธีหนึ่งที่นิยมกัน อย่างแพร่หลาย และสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรายละเอียดได้ชัดเจน คือ วิธีการออกแบบดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD : Data Flow Diagram) ซึ่งวิธีนี้จะใช้สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์เพียง 4 สัญลักษณ์เท่านั้น และจะเริ่มต้นพิจารณาความสัมพันธ์ของระบบอย่างกว้าง ๆ เป็นอันดับแรกก่อน หลังจากนั้นจะพิจารณารายละเอียดในแต่ละส่วนเพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับต่อไป โดย ที่สัญลักษณ์ของการออกแบบวิธีนี้ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ

2.3.1 สัญลักษณ์ของดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram)

ตารางที่ 2.2 ประเภทลักษณะสัญลักษณ์ของดาต้าไฟล์ไดอะแกรม

ลักษณะ DeMacro_Yourdon	ประเภท DFD	ลักษณะ Gane_Sarson
	Source / Destination	
	Process	
	Data Store	
	Data Flow	

2.3.2 ข้อผิดพลาดในการออกแบบระบบ

2.3.2.1 **แบลคโฮล (Black Hole)** คือขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่มีแต่ข้อมูลเข้า (Input) แต่ไม่มีผลลัพธ์ (Output) ของการทำงานออกมา

2.3.2.2 **มิราเคิล (Miracle)** คือขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่ไม่มีข้อมูลเข้า (Input) แต่กลับมีผลลัพธ์ (Output) ของการทำงานออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.3 เกรโฮล (Gray Hole) คือ ขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่มีข้อมูลเข้า (Input) ทั้งหมดไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ (Output) หรือผลลัพธ์ที่ได้ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเข้า

2.4 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

2.4.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง ระบบงานที่สร้างขึ้นมาในลักษณะเว็บเพจ แล้วนำไปเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ ซึ่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันจะต้องอาศัยเทคโนโลยีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

2.4.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ประกอบไปด้วย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งเล็กและใหญ่จำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยมีข้อกำหนดว่าทุกเครือข่ายที่เชื่อมต่อถึงกัน จะต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานของการเชื่อมต่อ (โพรโตคอล) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานบนเครือข่ายแบบนี้โดยเฉพาะ ซึ่งเรียกว่า TCP/IP เหมือนกันหมดทุกเครือข่าย จากมาตรฐานเชื่อมต่อแบบเดียวกันนี้จะมีผลทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถพูดจาและสื่อสารถึงกันได้ ทำให้การสื่อสารระหว่างบุคคลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งผ่านไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในทุกรูปแบบ และครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก

2.4.3 ลักษณะของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

ในอดีตการพัฒนาจะเป็นแบบ Host-based System คือในหน่วยงานจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งใช้เป็นทั้ง Application และ Database (File) Server และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินอลในการทำงาน เครื่องเทอร์มินอลจะส่งข้อมูลไปประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และส่งผลลัพธ์มาแสดงที่เครื่องเทอร์มินอล

แนวความคิดแบบ Host-based System นี้จะมีความสะดวกคือ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องเทอร์มินอลที่มีประสิทธิภาพสูงมาก และการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแอปพลิเคชันจะสามารถทำได้ง่าย แต่มีปัญหาคือ เมื่อระบบมีขนาดใหญ่มากขึ้น มีปริมาณเทอร์มินอลที่เชื่อมต่อมากขึ้น เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะต้องรับภาระการทำงานมาก จนอาจมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการตอบสนองผู้ใช้งานได้

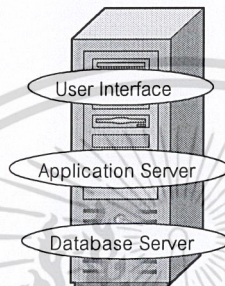
เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวความคิดแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยการพัฒนา ระบบแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์นี้ เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เป็น Database (File) Server โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมวลผลส่วนใหญ่จะอยู่ที่เครื่องเทอร์มินอล (ไคลเอนต์) และเนื่องจากเครื่องไคลเอนต์ ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงสนับสนุนการทำงานในลักษณะนี้ได้

2.4.3.1 การจัดแบ่งประเภทของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

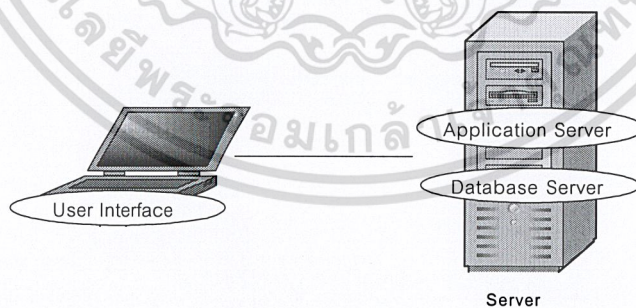
จัดแบ่งประเภทของ Client/Server ตามลำดับชั้น (tier) ได้ดังนี้

1) 1 Tier คือ การรวมการทำงานทุกอย่างภายในเครื่องเดียว เป็นทั้งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ลักษณะการทำงานคล้ายกับคอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone



รูปที่ 2.15 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบ 1 Tier

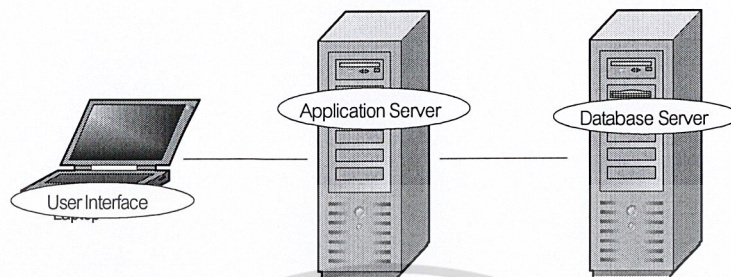
2) 2 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ฝั่งไคลเอนต์จะมีโปรแกรมเกี่ยวกับ User Interface ที่สามารถประมวลผลเบื้องต้นได้ ก่อนที่จะส่งคำสั่งไปขอข้อมูลจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์ซึ่งจะเป็นการลดภาระงานของเซิร์ฟเวอร์ลง



รูปที่ 2.16 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 Tiers

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) 3 Tiers คือ การแบ่งการทำงานเป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ คล้ายกับแบบ 2 Tiers แต่จะกระจายการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ออกเป็นอีก 2 Tiers โดยที่ Tier หนึ่งทำงานเป็น Database Server และอีกTier หนึ่งทำงานเป็น Application



รูปที่2.17 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบ 3 Tiers

2.4.3.2 การแบ่งประเภทของ Client/Server ตามประเภทการใช้งาน

1) Database Server คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็น DBMS (Database Management System) คอยจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์เดียวกันนี้ ทำให้ผู้ใช้ที่เป็นไคลเอนต์สามารถเข้ามาแชร์ใช้ข้อมูลร่วมกัน ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความทันสมัยและไม่ซ้ำซ้อน

2) Application Server คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่จัดการกับโปรแกรมแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อระหว่าง Database Server กับผู้ใช้เพื่อให้ทั้งสองส่วนนี้สามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างสมบูรณ์

3) File Server คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บไฟล์ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ไคลเอนต์อื่นๆ สามารถเข้ามาใช้ไฟล์ร่วมกันได้ โดยอาจจะกำหนดสิทธิ์ในการทำงานตามกลุ่มของผู้ใช้

2.4.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

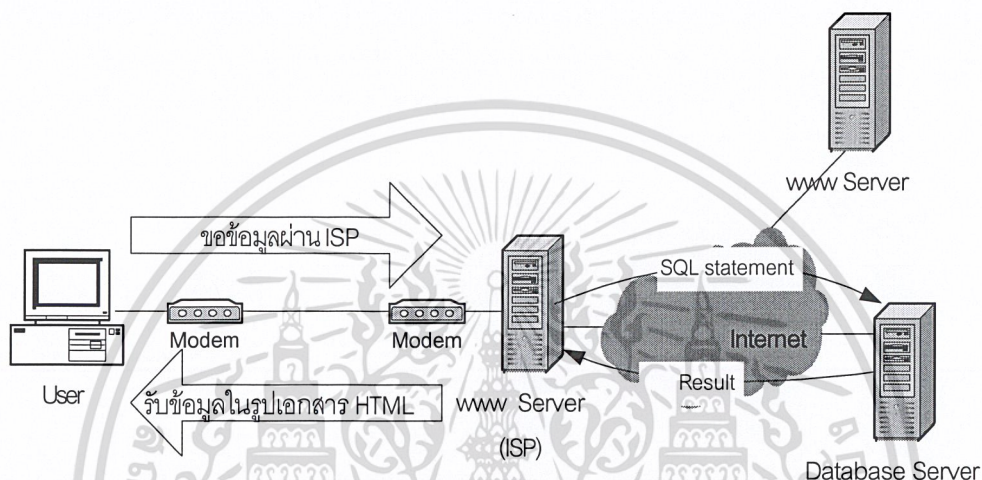
เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่รับและประมวลผลข้อมูลที่ได้ถูกร้องขอจากผู้ใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ การประมวลผลอาจจะเป็นการคำนวณ ค้นหา หรือวิเคราะห์ข้อมูลก็ได้ หลังจากเว็บเบราว์เซอร์รับคำร้องและประมวลผลแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งกลับไปยังผู้ใช้โดยแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง นอกจากนี้เว็บเบราว์เซอร์จะให้บริการในอินเทอร์เน็ตแล้ว เว็บเบราว์เซอร์อาจนำมาประยุกต์ใช้ในระบบเครือข่ายภายในองค์กร หรือ อินทราเน็ตได้อีกด้วย

แต่เดิมนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์มักจะอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ UNIX ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้มาก และราคาค่อนข้างแพง แต่เมื่ออินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเป็นที่ยอมรับมากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมากขึ้น

เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ระบบ UNIX , คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/ME , Windows NT , Windows 2000 Server เป็นต้น ซอฟต์แวร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างเช่น Netscape Server , Internet Information Server : IIS , Apache , OmniHTTPd Professional เป็นต้น



รูปที่ 2.18 การทำงานของ Web Server บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

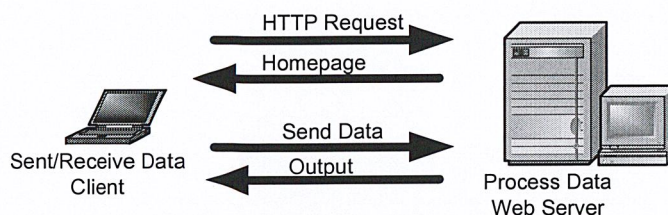
2.4.5 Web Browser

Web Browser เป็นโปรแกรม Application หนึ่งที่เราติดต่อหรือดูข้อมูลบน www. และเป็นโปรแกรมบนเครื่องไคลเอนต์ที่ใช้ Hypertext Transfer Protocol หรือ HTTP ซึ่งเป็น protocol ที่ใช้ในการร้องขอข้อมูล จาก Web Server ข้อมูลที่เราสามารถจะเข้าไปดูได้ มีทั้งข้อมูลที่อยู่ในรูป text , graphics , ฯลฯ ตัวอย่างโปรแกรม Web Browser ที่นิยมใช้กันทั่วไป เช่น Internet Explorer , Netscape Navigator, Opera เป็นต้น

2.4.6 Command Gateway Interface (CGI)

CGI หรือ Command Gateway Interface สามารถรับเอาข้อมูลจาก Client ไปประมวลผลที่ Server และส่งผลลัพธ์กลับไปให้ Client เช่น Client ต้องการสอบถามข้อมูลว่ามี Web site ใดที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ PHP บ้าง CGI ก็จะได้รับข้อมูลไปประมวลผลที่ Server และ Server จะตรวจสอบกับ Database ที่มีอยู่ว่ามี Web site ใดที่มีข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ เสร็จแล้วก็จะส่งผลกลับไปให้ Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.19 แสดงการทำงานของ CGI

CGI จะใช้ภาษาใดจะต้องคำนึงถึง Platform ของ Web Server ด้วย ดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดง CGI ที่ใช้บน Platform ต่าง ๆ

UNIX / Linux	Windows 2000 Server
C	Perl
C++	PHP
Perl	ASP
PHP	CFM

2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

2.5.1 Windows 2000 Server

ไมโครซอฟต์เริ่มเข้าสู่วงการของเน็ตเวิร์กเซิร์ฟเวอร์โดยการออกผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อว่า Windows 2000 Server ซึ่งได้กลายเป็นระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์กที่สำคัญอีกตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Windows NT Server ได้รวมความสามารถพิเศษที่เรียกว่า Active Server ที่ใช้สำหรับการพัฒนาและดูแลอินเทอร์เน็ต ช่วยลดค่าใช้จ่ายและความซับซ้อนในการดูแลเครื่องพีซีที่เป็นไคลเอนท์ต่าง ๆ ลงได้

Windows 2000 Server เป็นระบบปฏิบัติการแบบ Multithread และ Multitasking ที่ทำงานแบบ 32 บิต มี 2 รุ่น คือ รุ่น Server และ Workstation (หรือ Client) ใน Windows 2000 Server รุ่น Server นั้นจะประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่เป็นเครื่องมือสำหรับเน็ตเวิร์ก, ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานและบริการด้านอินเทอร์เน็ต ส่วนในรุ่น Workstation นั้นยังคงเป็นระบบปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพสูงเหมือนกับ Windows 2000 Server แต่จะปรับแต่งให้เหมาะสมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเน็ตเวิร์กโดยทั่วไปอาจประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์หลากหลายแพลตฟอร์มหรือมีการต่อเข้าเน็ตเวิร์กประเภทอื่น ซึ่ง Windows 2000 Server สามารถทำงานได้ดีกับเน็ตเวิร์กประเภทต่างๆเหล่านั้น ไม่ว่าจะเป็น Novell NetWare , DEC Pathworks หรือ UNIX และยัง สามารถเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์กอื่น เช่น IBM SNA, เน็ตเวิร์กของ Macintosh หรือเน็ตเวิร์กใดก็ตาม ที่เป็นแบบ TCP/IP ซึ่งรวมทั้งอินเทอร์เน็ตด้วย และยังมีเครื่องมือที่ช่วยให้ไคลเอนท์ต่างๆสามารถเชื่อมต่อเข้ามาได้ไม่ว่าจะใช้ระบบปฏิบัติการใดๆอยู่ เช่น Macintosh OS, OS/2, UNIX, MS-DOS หรือ Windows3.1 นอกจากนี้ Windows 2000 Server ยังมีความสามารถทางด้านอื่นๆ เช่น

ความสามารถของ Windows 2000 Server

- 1) สามารถควบคุมและกำหนดสิทธิผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลได้
- 2) สามารถยืนยันตัวตนผู้ใช้ (Identify) และรับรองสิทธิ(Authenticate) ของผู้ใช้ได้
- 3) สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ (Auditing)
- 4) สามารถใช้ไฟล์และเครื่องพิมพ์ร่วมกันกับผู้อื่น (file sharing and printer sharing)

2.5.2 Apache Web Server

Apache เป็น Web Server ที่เป็น Freeware และมีลักษณะ open source ใช้ได้กับหลายระบบปฏิบัติการ เช่น ระบบปฏิบัติการที่อยู่บนฐานของ UNIX , ระบบปฏิบัติการในตระกูล windows และ Apache ยังเป็น web server ที่ได้รับความนิยมอย่างสูง จากการสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์ ปี ค.ศ. 2001 จำนวน Web site ที่ใช้ Apache เป็น Web Server มีจำนวน 60% ของ Web site ทั้งหมด

2.5.3 Oracle9i Database Server

Oracle9i Server คือ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(RDBMS) ตัวหนึ่งของบริษัทออราเคิล และยังเป็น RDBMS เชิงพาณิชย์ตัวแรกของโลกด้วย ออราเคิลเซิร์ฟเวอร์มีจุดเด่นที่ มีความเชื่อถือได้สูง และมีให้เลือกใช้ในเกือบทุก Platform ตั้งแต่บนเครื่องเมนเฟรม, มินิคอมพิวเตอร์และพีซี บนระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Windows 9x, Windows NT, Windows 2000 Server, Windows ME, UNIX, โซลาริส, ลินุกซ์ โดยที่ในทุกพอร์ตมีโครงสร้างกลางเหมือนกันหมด คำสั่งที่ใช้ก็เป็นแบบเดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันได้ สามารถนำข้อมูลจากพอร์ตหนึ่งไปยังพอร์ตอื่นได้อย่างไม่มีปัญหา เหมาะแก่การทำระบบต้นแบบ (Prototype) เช่น นักพัฒนาสามารถเขียน, ทดสอบ, พัฒนาระบบบนเครื่องDesktopได้ โดยไม่ต้องสนใจว่าจะนำไปใช้ที่ Platform ไหนเพราะสามารถทำงานได้บนหลาย Platform

2.5.4 HTML (Hypertext Markup Language)

เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองการแสดงผลบนจอภาพในระบบอินเทอร์เน็ตในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งรูปทรงกราฟฟิก, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง หรือแม้กระทั่งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต

ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ดกล่าวคือจะเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี โดยเขียนอยู่ในรูปเอกสารข้อความ ดังนั้นจึงทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ สามารถกำหนดรูปแบบและกำหนดโครงสร้างได้ง่าย ด้วยภาษา HTML นี้ได้ถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ใช้ได้ง่ายขึ้นและตอบสนองต่อการใช้ภาพทางกราฟฟิกโดยเริ่มพัฒนามาตั้งแต่วรุ่น 1.0, 2.0, 3.0 จนถึงรุ่น 4.0 ในปัจจุบัน

2.5.5 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

แต่เดิม PHP ย่อมาจาก Professional Home Pages แต่ในปัจจุบัน PHP หมายถึง PHP Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์แบบหนึ่งที่เรียกว่า Server Side Script ที่ประมวลผลฝั่ง Server แล้วส่งผลลัพธ์กลับไปฝั่ง Client ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่นเดียวกับ ASP (Active Server Pages) PHP เป็นภาษาที่ใช้พัฒนา CGI ภาษาหนึ่ง และ ภาษา PHP ได้นำมาช่วยพัฒนางานบนเว็บที่เรียกว่า Web Development หรือ Web Programming , การติดต่อฐานข้อมูล , การแสดงข้อมูลแบบไดนามิก , ฯลฯ รูปแบบของภาษา PHP มีเค้าโครงมาจากภาษา C และ Perl โดย ภาษา PHP จะนำเอาข้อดีของ Perl , C และ ภาษาอื่นๆ มาปรับปรุง ภาษา PHP ได้รับการเผยแพร่เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1994 จากนั้นก็มีการพัฒนาต่อมาตามลำดับ จนถึงเวอร์ชัน 4 ในปัจจุบัน

PHP เป็น Interpreter การประมวลผลการทำงานจะทำโดยแปลความหมายทีละบรรทัด ข้อดีของ Interpreter คือเป็นการ Open source โปรแกรมที่ Open source จะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเกิดการ Copy, แก้ไข ตลอดจนพัฒนาขึ้นมาใหม่ตามแนวทางของต้นแบบหรือต้นฉบับ ซึ่งจะทำให้ไม่เสียเวลาเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ นำไปแก้ไขเพียงเล็กน้อยก็ใช้ได้ ตัวอย่าง Open source เช่น Linux, JavaScript, Perl, PHP, ASP เป็นต้น

เหตุผลสำคัญที่ทำให้ PHP เป็นที่นิยมคือ

- 1) เป็นของฟรี
- 2) Clossable Platform เนื่องจาก PHP ใช้ได้กับหลายระบบปฏิบัติการ สามารถติดตั้งบน Windows, Linux หรือ Unix ก็ได้
- 3) ความเร็ว (Speed) เนื่องจาก PHP นำข้อดีของภาษาสคริปต์ที่เคยมีในภาษา C , Perl , และ Java รวมกับความเร็วของ CGI นำมาพัฒนาอยู่ใน PHP

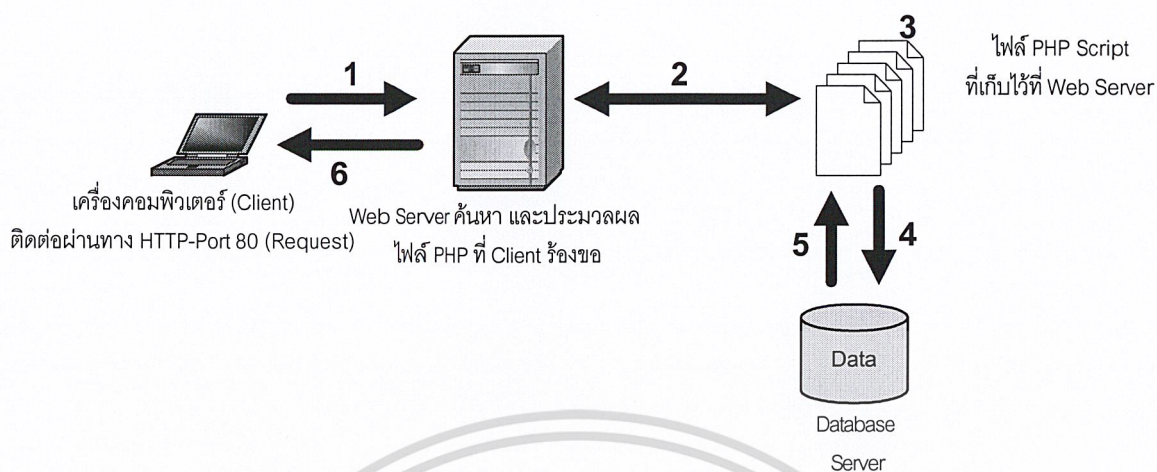
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) เขียนง่ายเพราะนำเอา Perl และ C มาพัฒนา ผู้ที่เขียน Perl หรือ C อยู่แล้วสามารถศึกษาได้ง่าย
- 5) ความสามารถด้านการติดต่อฐานข้อมูล (Database) PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูล เช่น dBase, Access, SQL Server, Oracle, Sybase, ฯลฯ
- 6) มี Function สำเร็จรูปมาให้
- 7) เป็น Scripting language ที่สามารถแทรกเป็น Script tag ตามจุดต่างๆภายใน html tag ได้
- 8) Protocol Support เนื่องจาก PHP สามารถสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบ ทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP
- 9) Library ภาษา PHP มีไลบรารีสำหรับการติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย
- 10) Flexible ภาษา PHP มีความยืดหยุ่นตัวสูง ทำให้สามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลายประเภท

หลักการทํางานของ PHP

เนื่องจาก PHP จะทำงานโดยมีตัวแปลและเอ็กซิคิวต์ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ จะเรียกว่าเป็นการทํางานที่เซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side) ส่วนการทํางานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่าไคลเอนต์ไซด์ (Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร PHP (เอกสารนี้จะมีส่วนขยายเป็น php หรือ php3 แล้วแต่ผู้พัฒนาโปรแกรมกำหนด เช่น search.php) เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้ PHP เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กซิคิวต์คำสั่งนั้น หลังจากนั้น PHP จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้จะคล้ายกับการทํางานของ CGI (Common Gateway Interface) หรืออาจจะกล่าวได้ว่า PHP ก็คือโปรแกรม CGI ประเภทหนึ่งก็ได้ ลักษณะการทำงานจะเป็นดังรูปที่ 2.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.20 แสดงขั้นตอนการทำงานของ PHP

2.5.6 Middleware

เป็นส่วนที่คอยเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมประยุกต์กับฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมต่อในระบบเดียวกัน เช่น ระบบฐานข้อมูล Oracle และโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือของ Oracle จะเชื่อมต่อผ่าน SQL*NET หรือ NET8 ของ Oracle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 ระบบงานบริหารงบประมาณโครงการวิจัย

3.1.1 ชั้นทะเบียนโครงการวิจัย

เมื่อมีโครงการวิจัยเข้ามาขอทุนเพื่อทำวิจัยและได้รับอนุมัติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะมีการจัดสรรเงินมาให้ โดยจะทำการจัดสรรเงินมาให้ตามหมวดเงินโดยจะแบ่งออกเป็น 5หมวดเงิน ดังนี้

- 1.1.หมวดครุภัณฑ์
- 1.2.หมวดวัสดุ
- 1.3.หมวดใช้สอย
- 1.4.หมวดค่าจ้าง
- 1.5.หมวดค่าตอบแทน

จากนั้นก็ทำการขึ้นทะเบียนโครงการวิจัยคือ จะทำการเก็บรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย เช่น ข้อมูลแหล่งเงิน ผู้ทำวิจัย จำนวนเงินที่ได้รับในแต่ละหมวด เป็นต้น

3.1.2 การยืมเงิน

เมื่อโครงการวิจัยได้รับการอนุมัติ โครงการจะได้รับเงินสนับสนุนการทำวิจัยของโครงการจากแหล่งเงินต่างๆ เช่น เงินรายได้คณะ เงินสถาบัน งบประมาณแผ่นดิน เป็นต้น มาเป็นเงินจำนวนหนึ่ง ซึ่งจะยังไม่ได้เป็นเงินมาจริงๆ ดังนั้นหากโครงการวิจัยนั้นๆต้องการจัดซื้อวัสดุ/อุปกรณ์ หรือใช้จ่ายในสิ่งที่จำเป็น จะต้องไปทำการยืมเงินมาก่อน ซึ่งสามารถยืมได้จาก เงินรายได้คณะ เงินสถาบัน เป็นต้น และในการทำการยืมนั้นหัวหน้าโครงการจะต้องทำการเขียนเอกสารสัญญาการยืมเงินเพื่อขออนุมัติในการยืมเงินและเมื่อได้รับการอนุมัติหัวหน้าโครงการจะได้เช็คธนาคารและสำเนาเอกสารการยืมเงินกลับมา ไว้สำหรับเป็นหลักฐานการยืม

3.1.3 การเบิกเงิน

ในการทำการเบิกเงินจะสามารถทำการตรวจสอบจำนวนเงินที่สามารถเบิกได้โดยพิจารณาจากงบโครงการที่ได้รับ จำนวนเงินที่ทำการยืมไปแล้ว และจำนวนเงินที่ทำการคืนมาแล้วล่วงหน้าซึ่งจะทำให้สามารถบริหารเงินโครงการวิจัยได้เพื่อไม่ให้ทำการใช้จ่ายเงินเกินงบที่ได้รับ นอกจากนี้ยังช่วยให้หัวหน้าโครงการจัดการบริหารการใช้จ่ายเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการเบิกเงินจะมีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) เมื่อได้รับเช็คแล้วจากนั้นเมื่อทำการไปซื้อวัสดุ/อุปกรณ์ ก็จะได้ใบเสร็จกลับมาจากนั้นหัวหน้าโครงการสามารถนำใบเสร็จไปทำการตั้งเบิก ซึ่งในการตั้งเบิกนั้นหากเป็นกรณีที่เบิกไม่เกิน 10,000 บาทจะต้องเขียนใบบันทึกรายการขอซื้อ/ขอจ้าง พร้อมแนบใบเสร็จและสำเนาสัญญาการยืมเงินมาทำการตั้งเบิกด้วย แต่ถ้าหากเบิกเกิน 10,000 บาท ก็จะทำกรเขียนใบส่งชื่อแทนใบบันทึกรายการขอซื้อ/ขอจ้าง และแนบใบเสร็จและสำเนาสัญญาการยืมเงินมาด้วยเช่นกัน ซึ่งจะไปทำการลดยอดเงินรวมของโครงการลง ,ลดยอดเงินตามหมวดเงินที่ทำการเบิก และจะไปทำการลดยอดเงินยืมลงด้วยเช่นกัน

2) เมื่อหัวหน้าโครงการทำการจัดซื้อวัสดุ/อุปกรณ์ โดยไม่ได้ยืมเงินจากแหล่งเงินที่เป็นเงินสถาบัน หรือเงินรายได้คณะ เวลาทำการตั้งเบิกนั้นจะเขียนใบบันทึกรายการขอซื้อ/ขอจ้าง และแนบใบเสร็จมาตั้งเบิก ซึ่งจะไปทำการลดยอดเงินโครงการตามหมวดเงินเท่านั้น

3) เมื่อหัวหน้าโครงการทำการจัดซื้อวัสดุ/อุปกรณ์ แล้วให้บริษัทมาทำการวางบิล เวลาทำการตั้งเบิกนั้นจะเขียนใบบันทึกรายการขอซื้อ/ขอจ้าง และแนบเอกสารใบวางบิลของบริษัทมาตั้งเบิก ซึ่งจะไปทำการลดยอดเงินโครงการตามหมวดเงินเท่านั้น

4) เมื่อจะต้องมีการจ่ายเงินค่าจ้าง เช่น หัวหน้าโครงการจ่ายเงินเดือนให้ผู้ร่วมโครงการจะต้องไปทำการยืมเงินมาก่อน ดังนั้นหัวหน้าโครงการจะต้องเขียนสัญญาการยืมเช่นกัน และจะไปทำการลดยอดเงินโครงการที่หมวดค่าจ้างลง

ในการเบิกเงินนั้นจะทำการเบิกตามหมวดเงิน และใน 4 หมวดเงินที่ไม่ร่วมหมวดครุภัณฑ์จะสามารถนำมาเฉลี่ยกันได้ แต่สำหรับหมวดครุภัณฑ์นั้นเมื่อมีงบมาให้แล้วทำการใช้เงินไม่หมดคือ มีเงินเหลือ จะต้องทำการคืนเงินที่เหลือด้วยไม่สามารถนำไปเฉลี่ยให้หมวดอื่นได้

3.1.4 การคืนเงิน

นอกจากการคืนมาเป็นใบเสร็จแล้ว ก็ยังมีอีกกรณีคือ หากทำการยืมเงินไปแล้วใช้ไม่หมดก็ต้องทำการคืนเงินที่ยืมนั้นเป็นเงินสดโดยนำสำเนาสัญญาการยืมเงินพร้อมเงินสดมาทำการคืนที่ฝ่ายการเงิน จากนั้นเจ้าหน้าที่จะไปทำการหักลดยอดเงินยืมของสัญญาฉบับดังกล่าว

3.1.5 การจัดทำรายงาน

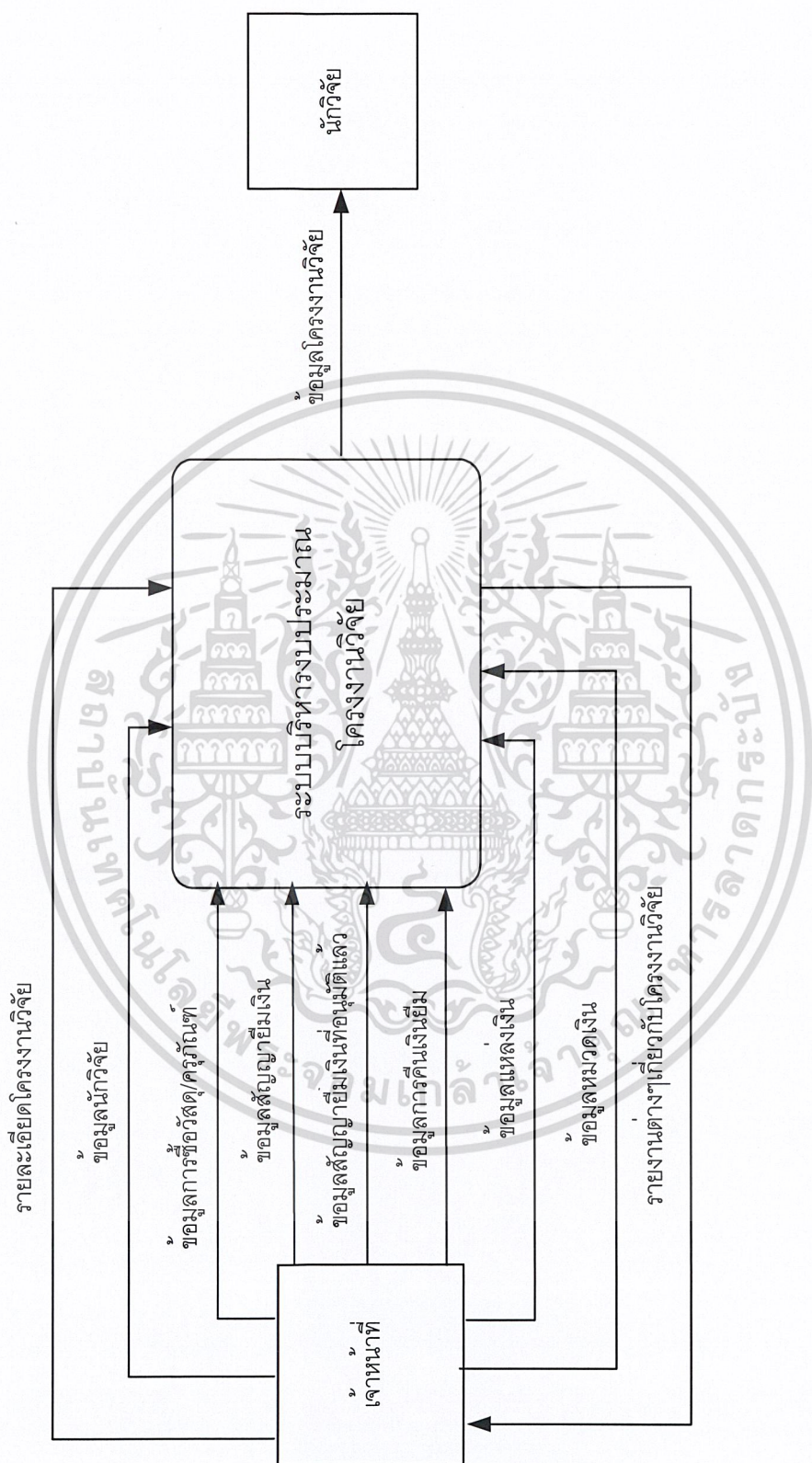
สามารถจัดทำรายงานสรุปเพื่อไว้สำหรับทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆได้ เช่น ข้อมูลจำนวนโครงการที่ได้รับการอนุมัติในปีปัจจุบัน รายการเบิกจ่าย รายการคืนเงิน รายการยืมเงินในช่วงระยะเวลาต่างๆ เป็นต้น

3.2 การออกแบบระบบงาน

เมื่อวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบงานทั้งหมดแล้วสามารถสรุปความสัมพันธ์ของระบบงานนี้เป็นคอนเท็กซ์ไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 3.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



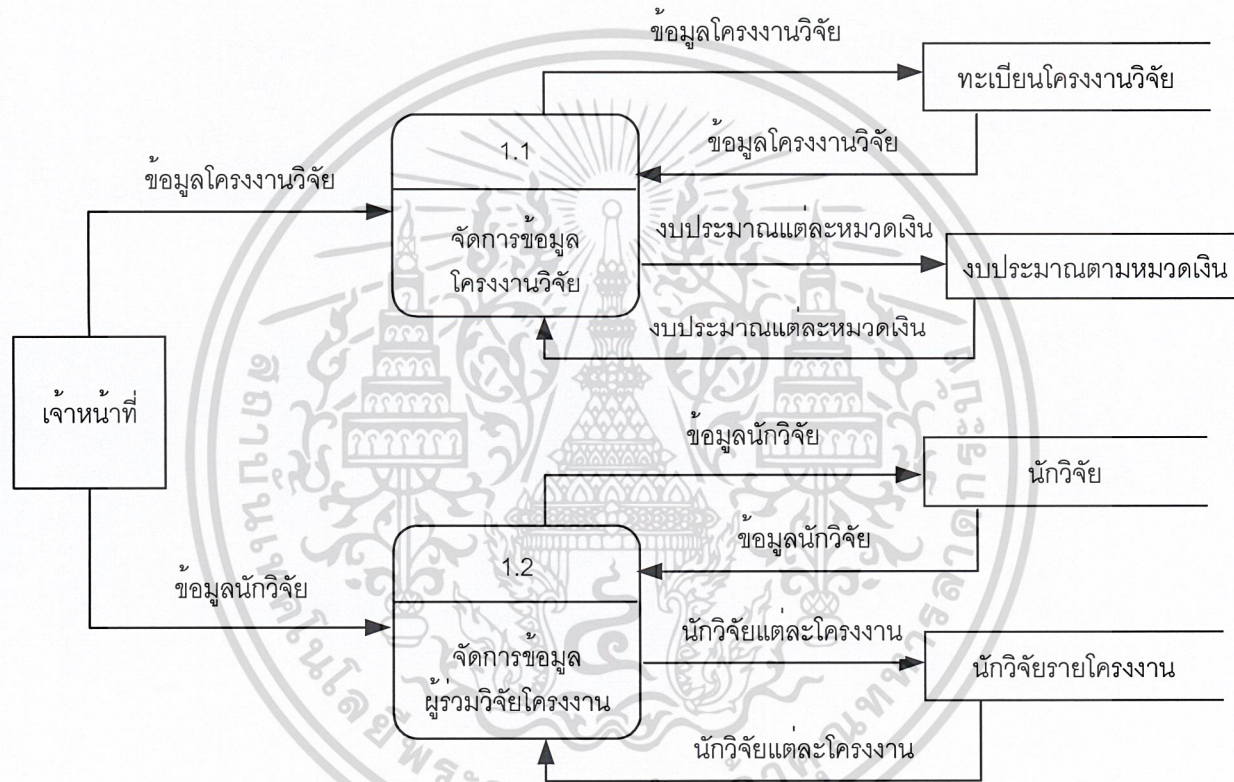
รูปที่ 3.1 Context Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

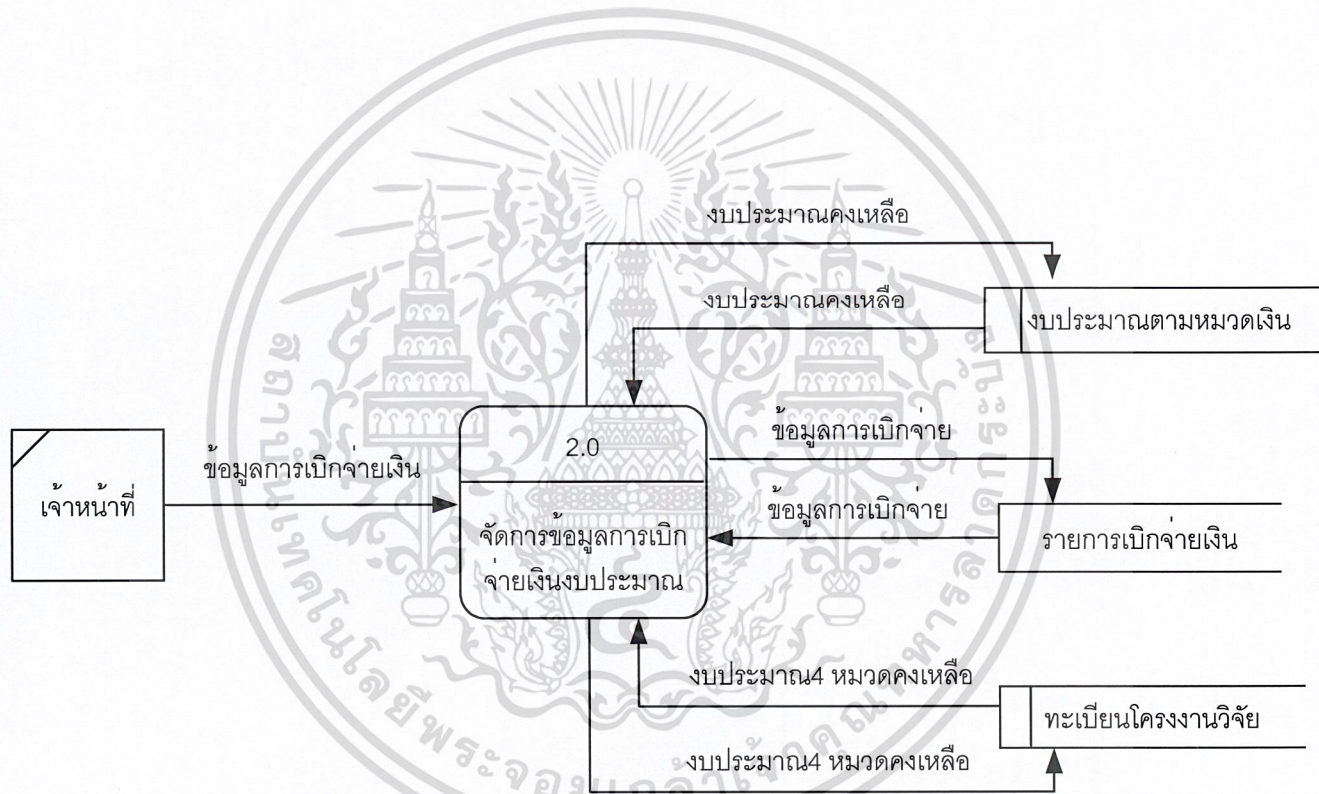
เมื่อวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบงานทั้งหมดแล้วสามารถออกแบบระบบงานด้วยแผนภาพดาต้าไฟล์ไดอะแกรม(DFD) ได้ดังรูปที่ 3.2 ถึงรูปที่ 3.7



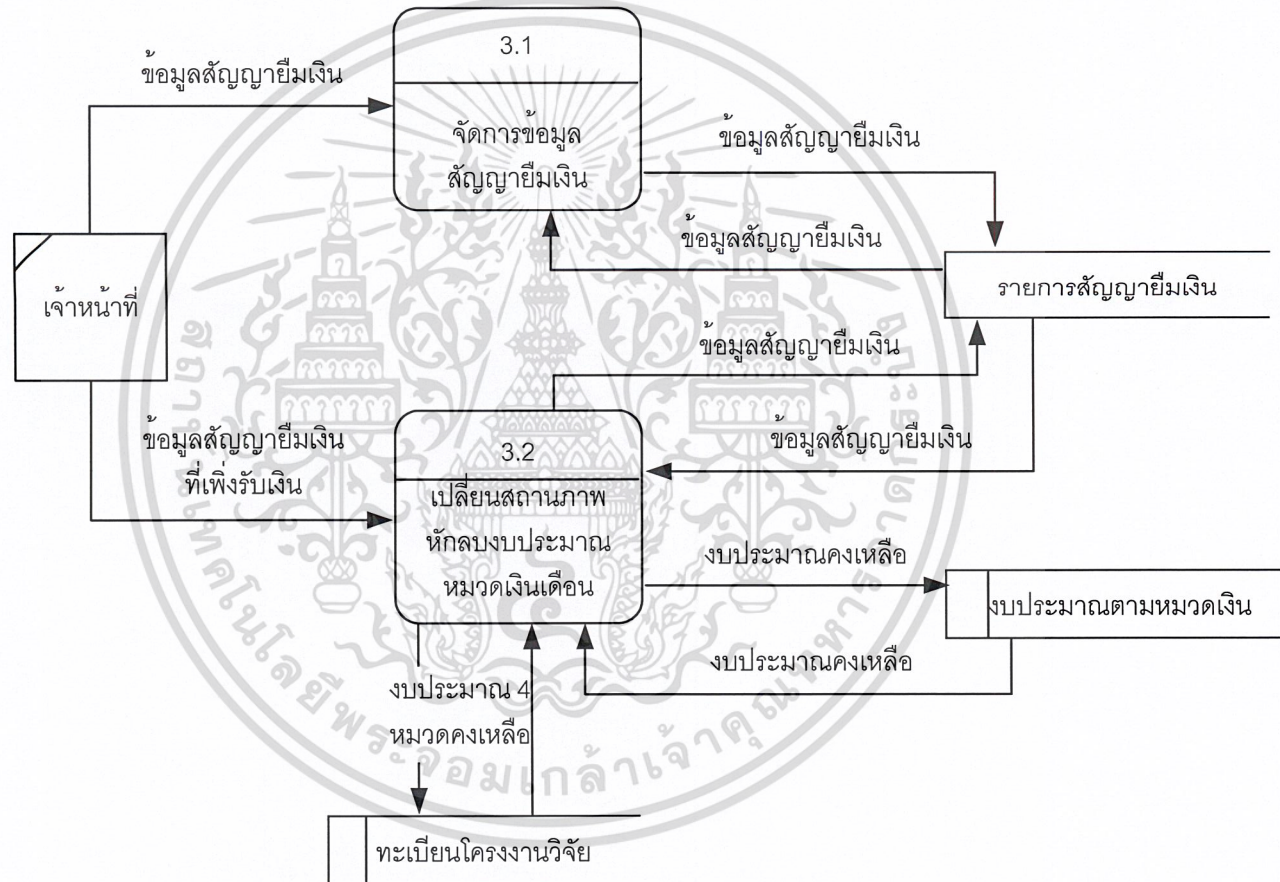
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



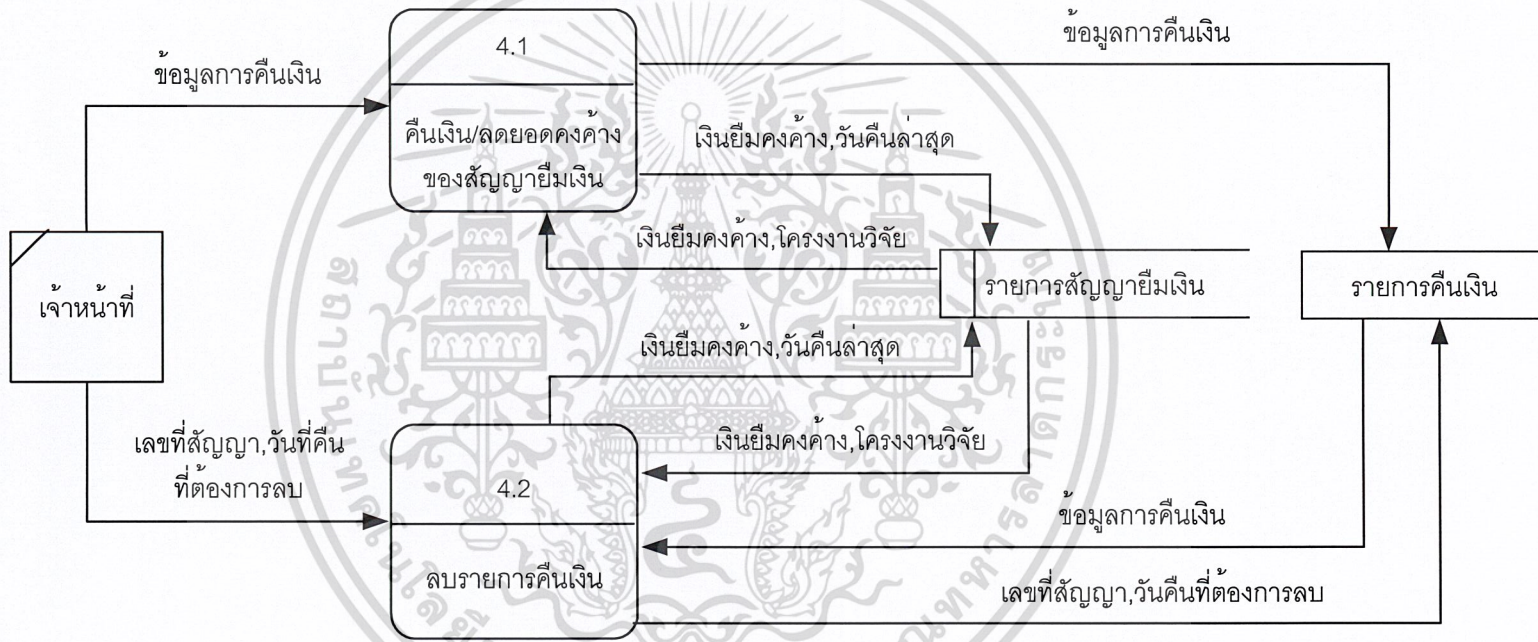
รูปที่ 3.2 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD)



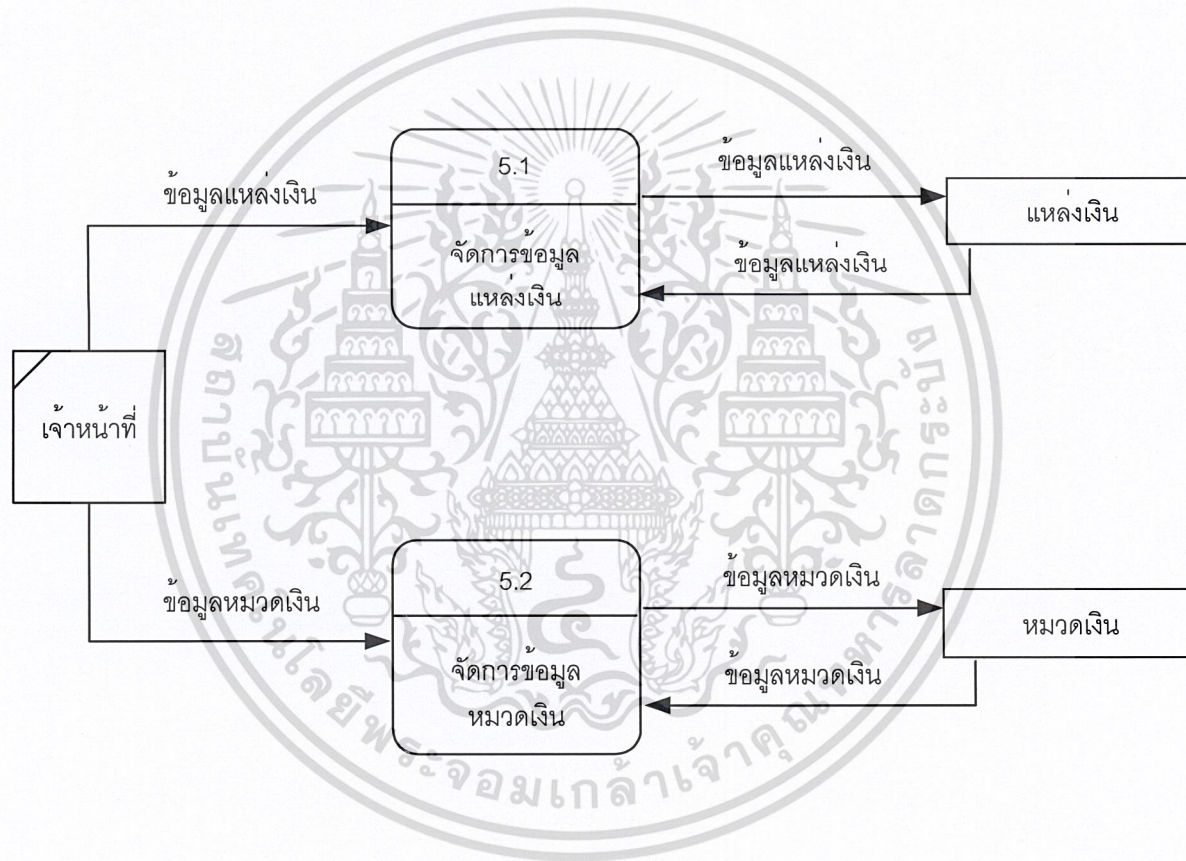
รูปที่ 3.3 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD) ต่อ



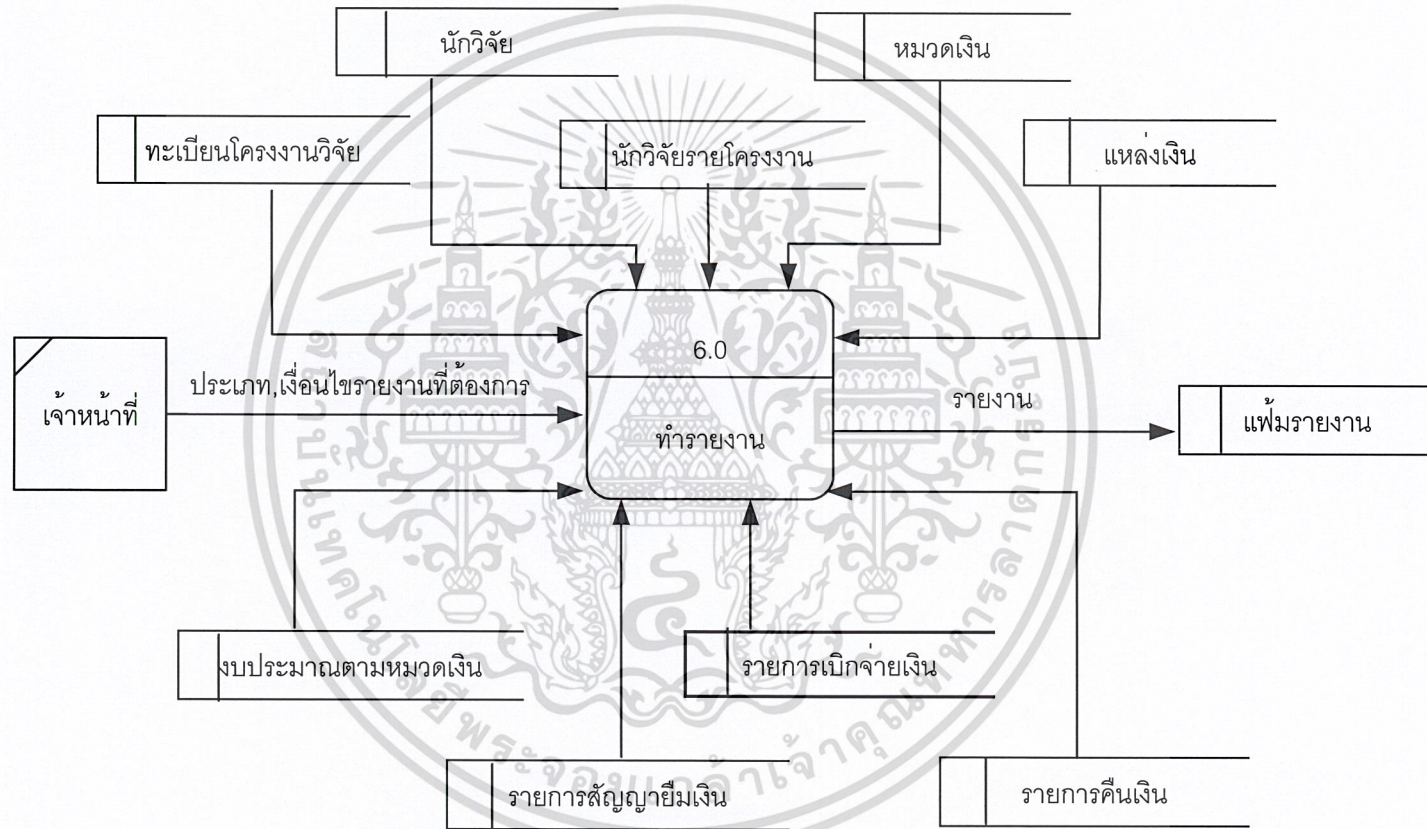
รูปที่ 3.4 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD) ต่อ



รูปที่ 3.5 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD) ต่อ



รูปที่ 3.6 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD) ต่อ



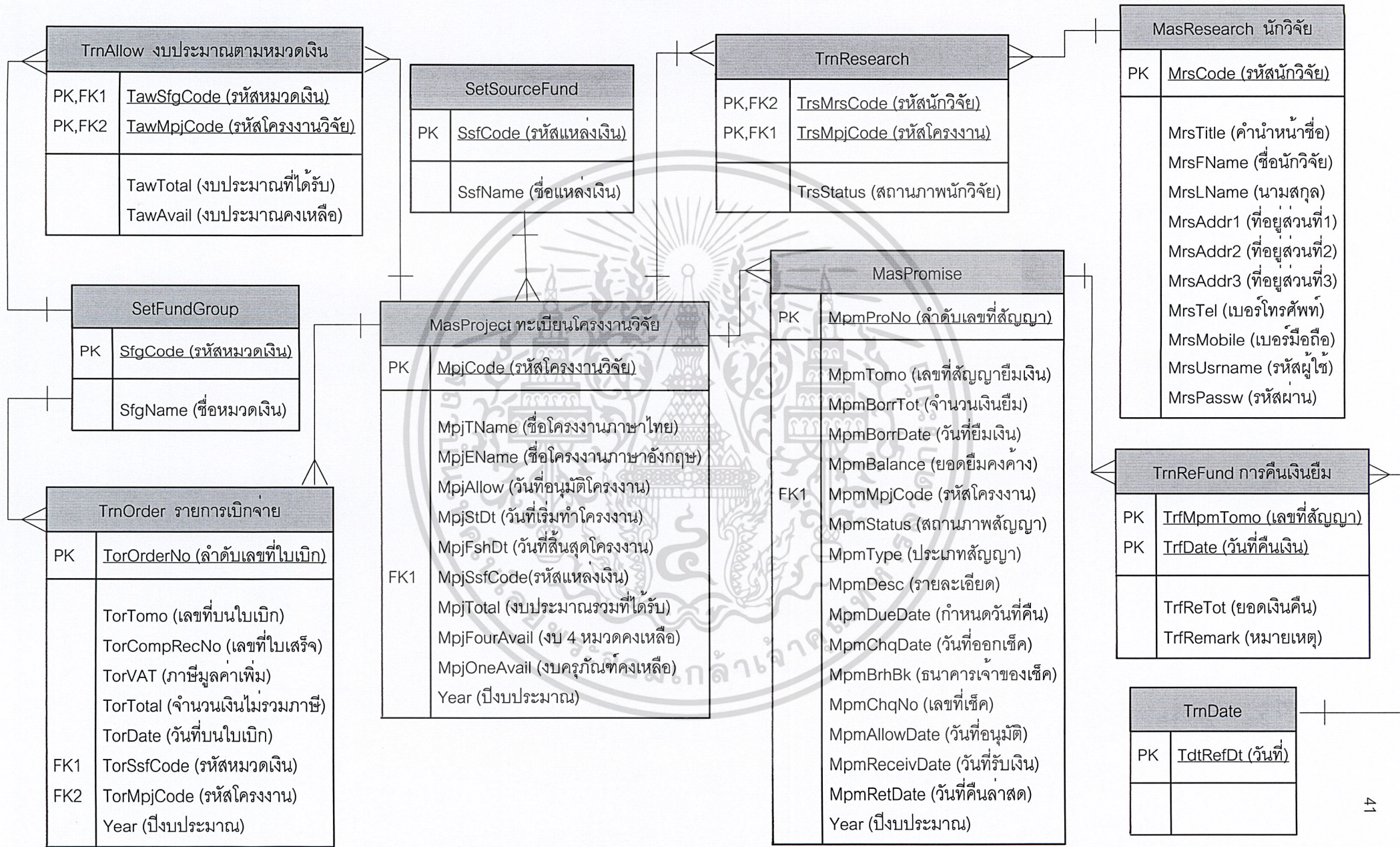
รูปที่ 3.7 ดาต้าไฟล์ไดอะแกรม (DFD) ต่อ

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

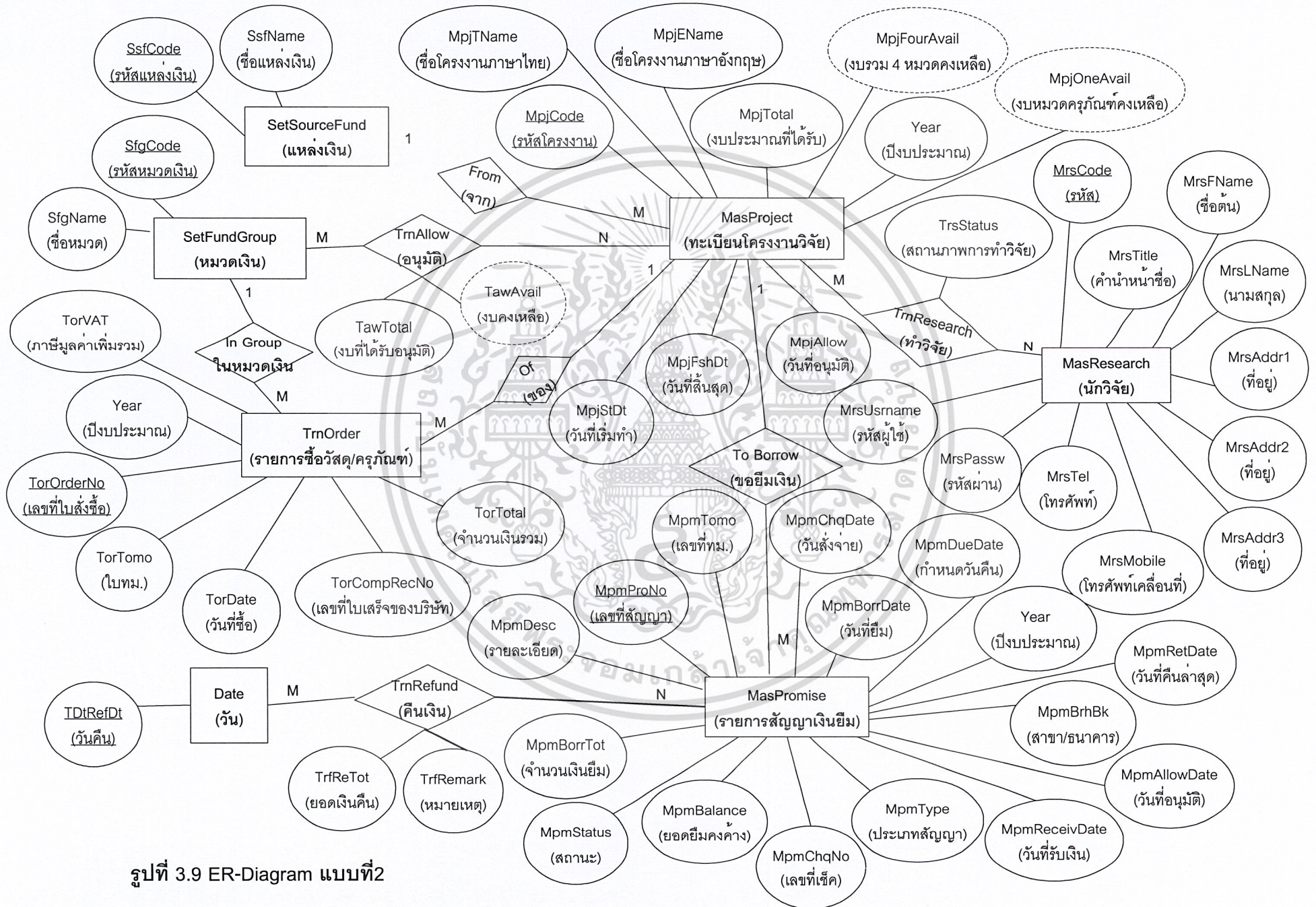
การออกแบบฐานข้อมูลของระบบบริหารงบประมาณโครงการวิจัย ได้ใช้ E-R Model แสดงรายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูลของระบบได้ดังรูปที่ 3.8 และ รูปที่ 3.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 ER-Diagram แบบที่1



รูปที่ 3.9 ER-Diagram แบบที่2

3.4 ตารางทั้งหมดที่ใช้ในระบบงาน

ตารางที่ 3.1 ชื่อตาราง MasProject ทะเบียนโครงการวิจัย

ลำดับที่	ชื่อ คอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	MpjCode	Char(7)	รหัสโครงการวิจัย	P.K.	
2	MpjTName	VarChar2(50)	ชื่อโครงการวิจัยภาษาไทย	N.N	
3	MpjEName	VarChar2(50)	ชื่อโครงการวิจัยภาษาอังกฤษ		
4	Year	Char(4)	ปีงบประมาณ	N.N.	
5	MpjAllow	Date	วันที่อนุมัติโครงการ	N.N.	
6	MpjStDt	Date	วันที่เริ่มทำโครงการ	N.N.	
7	MpjFshDt	Date	วันที่สิ้นสุดโครงการ	N.N.	
8	MpjSsfCode	Char(2)	รหัสแหล่งเงิน	F.K.	
9	MpjTotal	Number(10,2)	งบประมาณที่ได้รับ	N.N	
10	MpjFourAvail	Number(10,2)	งบรวม 4 หมวดเงินคงเหลือ	N.N.	
11	MpjOneAvail	Number(10,2)	งบหมวดครุภัณฑ์คงเหลือ	N.N.	

ตารางที่ 3.2 ชื่อตาราง MasResearch นักวิจัย

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	MrsCode	Char(7)	รหัสประจำตัว	P.K.	
2	MrsTitle	VarChar2(15)	คำนำหน้าชื่อ	N.N.	
3	MrsFName	VarChar2(40)	ชื่อนักวิจัย	N.N.	
4	MrsLName	VarChar2(40)	นามสกุล	N.N	
5	MrsAddr1	VarChar2(40)	ที่อยู่ส่วนที่1	N.N	
6	MrsAddr2	VarChar2(40)	ที่อยู่ส่วนที่2		
7	MrsAddr3	VarChar2(40)	ที่อยู่ส่วนที่3		
8	MrsTel	Char(9)	เบอร์โทรศัพท์		
9	MrsMobile	Char(9)	เบอร์มือถือ		
10	MrsUsrname	VarChar2(10)	รหัสผู้ใ้		
11	MrsPassw	VarChar2(10)	รหัสผ่าน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ชื่อตาราง TrnResearch ผู้ร่วมวิจัยโครงการงาน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	TrsMpiCode	Char(7)	รหัสโครงการวิจัย	P.K.,F.K.	
2	TrsMrsCode	Char(7)	รหัสนักวิจัย	P.K.,F.K.	
3	TrsStatus	Char(1)	สถานภาพนักวิจัย	A.K.	0 , 1 , 2

กำหนดรหัสข้อมูลของตาราง

0 = หัวหน้าโครงการวิจัย

1 = รองหัวหน้าโครงการวิจัย

2 = ผู้ช่วยโครงการวิจัย

ตารางที่ 3.4 ชื่อตาราง SetSourceFund แหล่งเงิน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	SsfCode	Char(2)	รหัสแหล่งเงิน	P.K.	
2	SsfName	VarChar2(40)	ชื่อแหล่งเงิน	N.N.	

ตารางที่ 3.5 ชื่อตาราง SetFundGroup หมวดเงิน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	SfgCode	Char(1)	รหัสหมวดเงิน	P.K.	(1-5)
2	SfgName	VarChar2(10)	ชื่อหมวดเงิน	N.N.	

กำหนดรหัสข้อมูลของตาราง

1 = หมวดเงินเดือน

2 = หมวดค่าตอบแทน

3 = หมวดใช้สอย

4 = หมวดวัสดุ

5 = หมวดครุภัณฑ์

ตารางที่ 3.6 ชื่อตาราง TrnAllow งบประมาณโครงการตามหมวดเงิน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	TawMpjCode	Char(6)	รหัสโครงการวิจัย	P.K.,F.K.	
2	TawSfgCode	Char(1)	รหัสหมวดเงิน	P.K.,F.K.	
3	TawTotal	Number(10,2)	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ	N.N.	
4	TawAvail	Number(10,2)	งบประมาณคงเหลือ	N.N.	

ตารางที่ 3.7 ชื่อตาราง TrnOrder รายการเบิกจ่ายเงิน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	TorOrderNo	Char(8)	ลำดับเลขที่ใบเบิก	P.K.	
2	TorTomo	Char(10)	เลขที่ใบเบิก	N.N.	เลขที่ ทม.
3	TorMpjCode	Char(7)	รหัสโครงการ	F.K.	(1-5)
4	TorSfgCode	Char(1)	รหัสหมวดเงิน	F.K.	
5	TorDate	Date	วันที่สั่งซื้อ	N.N.	
6	TorCompRecNo	VarChar2(20)	เลขที่ใบเสร็จ	N.N.	
7	TorVAT	Number(7,2)	ภาษีมูลค่าเพิ่มรวม	N.N.	
8	TorTotal	Number(9,2)	จำนวนเงินรวม	N.N.	
9	Year	Char(4)	ปีงบประมาณ	N.N.	

ตารางที่ 3.8 ชื่อตาราง TrnReFund การคืนเงินยืม

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	TrfMpmTomo	Char(8)	เลขที่สัญญายืมเงิน	P.K.,F.K.	
2	TrfDate	Date	วันที่คืนเงิน	P.K.	
3	TrfRetTot	Number(9,2)	ยอดเงินคืน	N.N.	
4	TrfRemark	VarChar2(15)	หมายเหตุ		Bill or Cash

กำหนดรหัสข้อมูลของตาราง

Bill = คืนเป็น Bill

Cash = คืนเป็นเงินสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 ชื่อตาราง MasPromise รายการสัญญายืมเงิน

ลำดับที่	ชื่อ column	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	MpmProNo	Char(7)	ลำดับเลขที่ของสัญญายืมเงิน	P.K.	
2	MpmTomo	Char(8)	เลขที่สัญญายืมเงิน	N.N.	
3	MpmMpiCode	Char(7)	รหัสโครงการวิจัย	F.K.	
4	MpmBorrDt	Date	วันที่ทำการยืมเงิน	N.N.	
5	MpmRetDate	Date	วันที่ทำการคืนเงินครั้งสุดท้าย		
6	MpmBrhBk	VarChar2(30)	ธนาคารเจ้าของเช็ค		
7	MpmChqNo	VarChar2(15)	เลขที่ของเช็ค		
8	MpmChqDate	Date	วันที่ออกเช็ค		
9	MpmBorrTot	Number(10,2)	จำนวนเงินยืม	N.N.	
10	MpmStatus	Char(1)	สถานภาพของสัญญายืมเงิน	A.K.	0,1,2,3
11	MpmDesc	VarChar2(30)	รายละเอียดสัญญา		
12	MpmDueDate	Date	กำหนดวันที่คืนเงินยืม	N.N.	
13	MpmAllowDate	Char(10)	วันที่อนุมัติเงินยืม		
14	MpmReceivDate	Char(10)	วันที่รับเงิน		
15	MpmBalance	Number(10,2)	ยอดเงินยืมคงค้าง		
16	MpmType	Char(1)	ประเภทการยืม	A.K.	0,1
17	Year	Char(4)	ปีงบประมาณ	N.N.	

กำหนดรหัสข้อมูลของตาราง

สถานภาพของสัญญายืมเงิน

0 = รออนุมัติ

1 = อนุมัติแล้ว

2 = รับเงินแล้ว

3 = คืนยอดเงินแล้ว

ประเภทการยืม

0 = ยืมปกติเพื่อซื้อวัสดุ

1 = ยืมล่วงหน้าเงินเดือนนักวิจัย

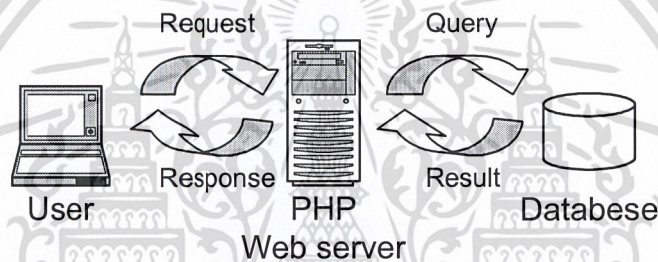
บทที่ 4

ผลการศึกษาและดำเนินงาน

จากการศึกษาและดำเนินงานพัฒนาระบบบริหารงบประมาณโครงการวิจัยโดยใช้เว็บเทคโนโลยี ผลการทำงานแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

4.1 ภาพรวมของระบบ

การทำงานของระบบเป็นรูปแบบของ Client/Server โดยใช้ Apache เป็น Web Server บนระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server และใช้ Oracle9i เป็น Database Server และได้นำเทคโนโลยี PHP มาใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งการทำงานของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ลักษณะการทำงานของระบบ

ขั้นตอนในการทำงานเป็นดังนี้

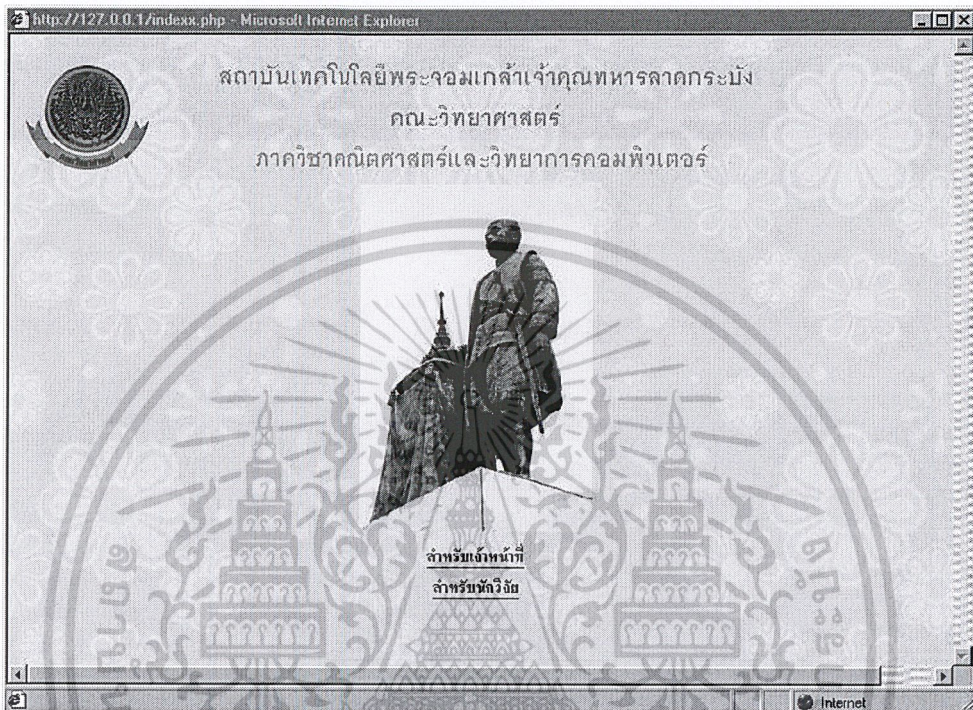
1. ผู้ใช้จะส่ง Request ไปยัง Web Server ผ่านทาง Web Browser
2. Web Browser จะส่ง Request ไปยัง Web Server ผ่านโปรโตคอล HTTP
3. Web Server รับ Request แล้วทำการประมวลผล โดยไฟล์ที่มีนามสกุล .php จะมีการคอมไพล์ให้เอกสารมีนามสกุลเป็น .html ด้วยตัวคอมไพเลอร์ของ PHP
4. ส่วนที่มีการติดต่อฐานข้อมูล จะใช้ฟังก์ชันในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลของ Oracle เพื่อดึงข้อมูลมาแสดงผล
5. Web Server จะส่งข้อมูลตามที่ Request กลับไปยัง Web Browser
6. Web Browser แปลงข้อมูลที่รับกลับมาเป็นรูปแบบที่ใช้แสดงผลให้กับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 หน้าจอหลักที่สำคัญของระบบ

4.2.1 หน้าจอเลือกประเภทผู้ใช้งานระบบ

เป็นหน้าจอแรกที่จะพบเมื่อเรียกใช้งานระบบ มีหน้าที่แยกประเภทผู้ต้องการเข้าใช้งานระบบนี้ออกเป็นเจ้าหน้าที่หรือนักวิจัย



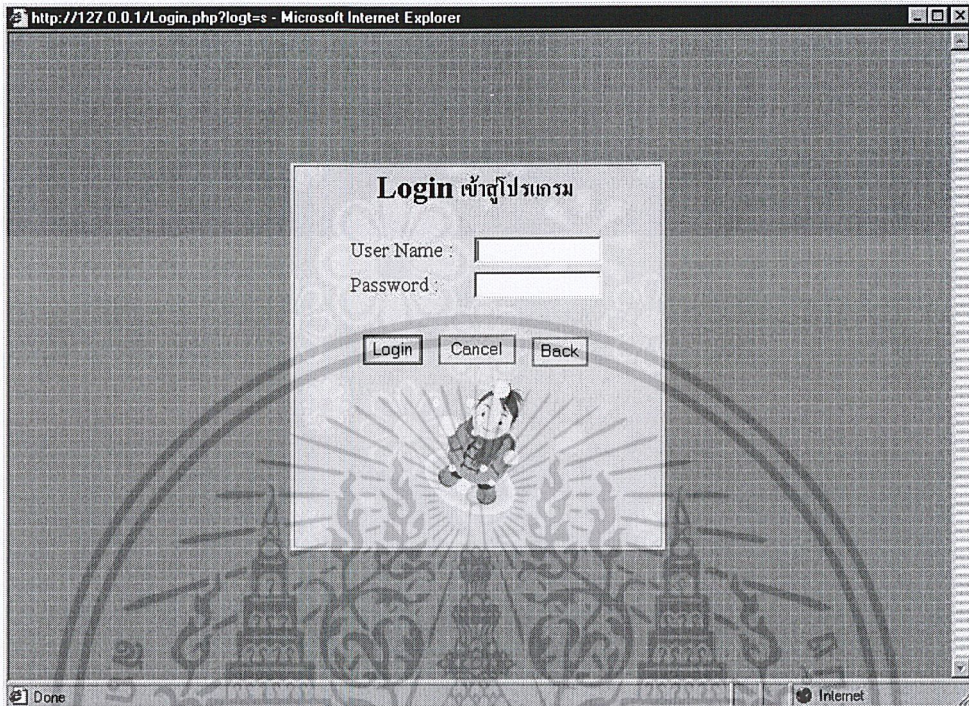
รูปที่ 4.2 หน้าจอเลือกประเภทผู้ใช้งานระบบ

เลือกประเภทการใช้งานตามสิทธิของผู้ใช้งานแต่ละคนแบ่งเป็น เจ้าหน้าที่ คือ ผู้ดูแลระบบ และเจ้าหน้าที่งานงบประมาณโครงการงานวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์กับนักวิจัยที่ทำโครงการวิจัยอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้าจอ Login เข้าใช้งานระบบ

เป็นหน้าจอตรวจสอบ Username และ Password ของผู้ต้องการเข้าใช้ว่ามีสิทธิเข้าใช้งานระบบได้จริงหรือไม่



รูปที่ 4.3 หน้าจอ Login เข้าใช้งานระบบ

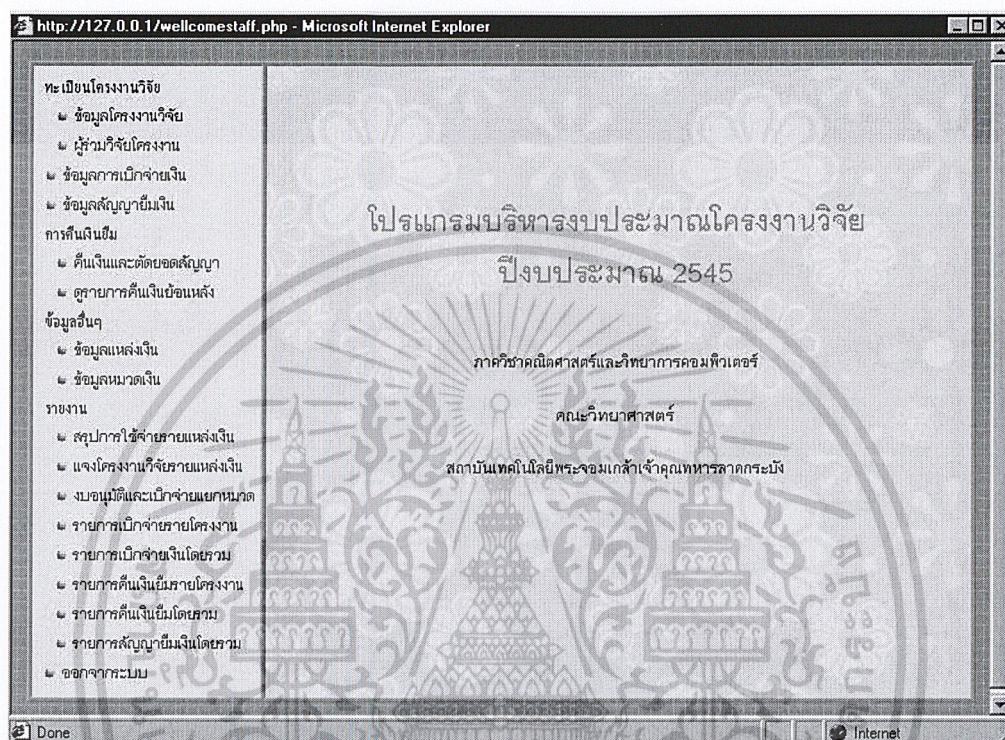
หน้าจอรับ Username และ Password เมื่อกดปุ่ม Login ระบบจะตรวจสอบสิทธิเข้าใช้งานระบบตามประเภทผู้ใช้ที่เลือกไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่

4.2.3.1 หน้าจอต้อนรับเจ้าหน้าที่

หน้าจอแสดงเมนูงานที่เจ้าหน้าที่สามารถจัดการได้ และชื่อเป็นทางการของระบบงานเพื่อแสดงว่าได้เข้าสู่ระบบงานแล้ว



รูปที่ 4.4 หน้าจอต้อนรับเจ้าหน้าที่

รูปแบบหน้าจอของระบบงาน จะมีเมนูงานของเจ้าหน้าที่อยู่ทางขวาของหน้าจอ ส่วนหน้าจอรับและแสดงผลข้อมูลจะอยู่ด้านซ้ายของหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.2 หน้าจอร์ับข้อมูลและแสดงข้อมูลโครงการวิจัย

ทะเบียนโครงการวิจัย

- ข้อมูลโครงการวิจัย
- ผู้ร่วมวิจัยโครงการ
- ข้อมูลเบิกจ่ายเงิน
- ข้อมูลสัญญาเงินยืม

การเงินเงินยืม

- คืนเงินและตัดยอดสัญญา
- ดูรายการคืนเงินย้อนหลัง

ข้อมูลอื่นๆ

- ข้อมูลแหล่งเงิน
- ข้อมูลหมวดเงิน

รายงาน

- สรุปการใช้จ่ายแหล่งเงิน
- แจ้งโครงการวิจัยรายแหล่งเงิน
- งบอนุมัติและเบิกจ่ายแยกหมวด
- รายการเบิกจ่ายรายโครงการ
- รายการเบิกจ่ายเงินโดยรวม
- รายการคืนเงินยืมรายโครงการ
- รายการคืนเงินยืมโดยรวม
- รายการสัญญาเงินยืมโดยรวม
- ออกจากระบบ

ข้อมูลโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย: 45-0001

ปีงบประมาณ: 2545

ชื่อภาษาไทย: งบประมาณโครงการวิจัย

ชื่อภาษาอังกฤษ: project budget

วันเพื่ออนุมัติ: 01 เดือน สิงหาคม ปีพ.ศ. 2545

วันเริ่มทำ: 01 เดือน ตุลาคม ปีพ.ศ. 2545

วันที่สิ้นสุด: 30 เดือน กันยายน ปีพ.ศ. 2546

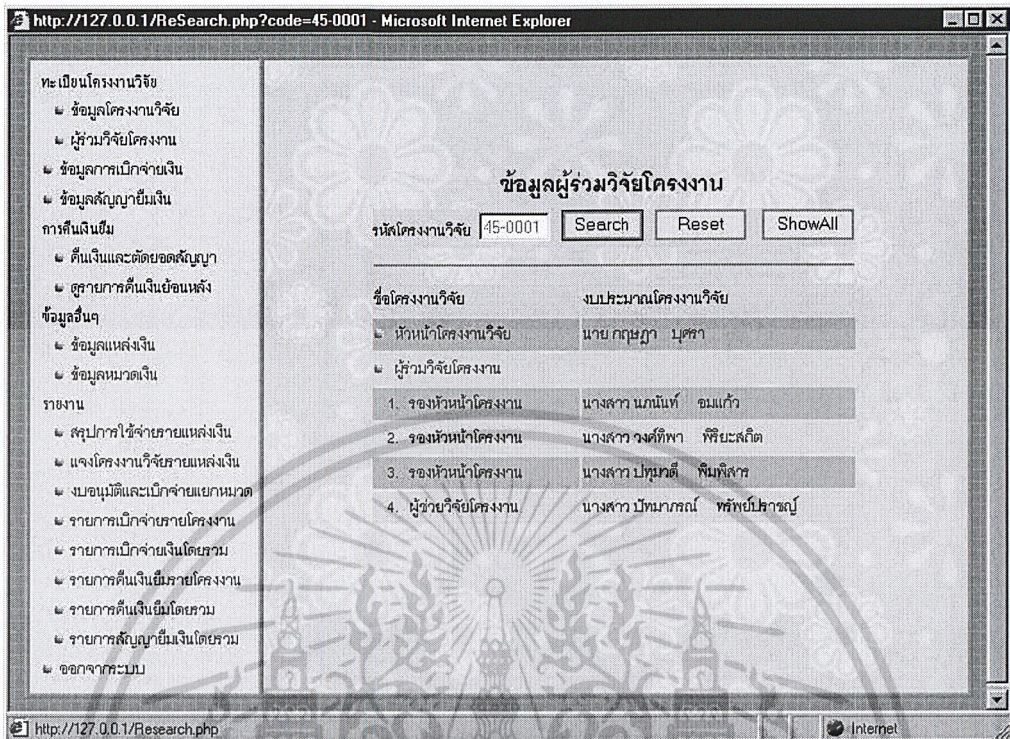
แหล่งเงินสนับสนุน: พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

งบประมาณเดือน	30000.0 บาท	งบประมาณตอบแทน	5000.0 บาท
งบหมวดค่าใช้สอย	2000.0 บาท	งบหมวดวัสดุ	2000.0 บาท
งบหมวดครุภัณฑ์	8000.0 บาท	งบประมาณรวม	47000.0 บาท
งบ 4หมวดคงเหลือ	20300.0 บาท	งบครุภัณฑ์คงเหลือ	8000.0 บาท

รูปที่ 4.5 หน้าจอร์ับข้อมูลและแสดงข้อมูลโครงการวิจัย

กด ShowAll เพื่อดูโครงการทั้งหมดของปีงบประมาณปัจจุบัน และคลิกเลือก รหัสโครงการ เพื่อดูข้อมูลของโครงการดังกล่าว หรือกรอกรหัสโครงการวิจัยแล้วกด Enter หากพบโครงการวิจัยรหัสดังกล่าวในปีงบประมาณปัจจุบันข้อมูลโครงการจะถูกแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ หากไม่พบว่ามีโครงการวิจัยรหัสดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นโครงการใหม่ต้องกรอกข้อมูลโครงการวิจัยลงบนฟอร์มให้ครบตามที่ระบบต้องการ กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข กดปุ่ม RESEARCHER เพื่อไปจัดการข้อมูลนักวิจัยของโครงการ

4.2.3.3 หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการงาน



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการงาน

กด ShowAll เพื่อดูโครงการทั้งหมดของปีงบประมาณปัจจุบัน กดเลือก รหัสโครงการ เพื่อ ดูผู้ร่วมวิจัยของโครงการดังกล่าว หรือกรอกรหัสโครงการวิจัยแล้วกด Enter หากพบโครงการวิจัย รหัสดังกล่าวในปีงบประมาณปัจจุบันนักวิจัยของโครงการจะถูกแสดงขึ้นมา นักวิจัยแยกเป็น หน้าหน้ากับผู้ร่วมวิจัย หัวหน้าจะมีได้เพียงคนเดียวเท่านั้น ส่วนผู้ร่วมโครงการทั้งรองหัวหน้าและผู้ช่วย วิจัยมีได้ไม่จำกัด กดที่ หัวหน้าโครงการ เพื่อไปดูหน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหัวหน้าโครงการ หรือกดที่ ผู้ร่วมวิจัยโครงการ เพื่อไปดูหน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลผู้ร่วมวิจัยโครงการ กดปุ่ม Reset ถ้าต้องการเปลี่ยนไปแสดงผู้ร่วมวิจัยของโครงการอื่น

4.2.3.4 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลนักวิจัย

นักวิจัยของโครงการจะเป็นหัวหน้าโครงการหรือผู้ร่วมวิจัยโครงการ หน้าจอที่ใช้จัดการจะแยกกันคนละหน้าแต่มีข้อมูลทั่วไปเหมือนกัน

หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหัวหน้าโครงการวิจัย 45-0001

รหัสประจำตัว	0000001
ชื่อนักวิจัย	นาย กฤษณา
นามสกุล	บุศรา
ที่อยู่ปัจจุบัน	ศิว วม.102
	วิทยาศาสตร์ ลาดกระบัง
	กรุงเทพฯ
เบอร์โทรศัพท์	027304500-3
โทรศัพท์มือถือ	016452583

SAVE DELETE RESET <<BACK

รูป 4.7 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลหัวหน้าโครงการ

หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลผู้ร่วมวิจัยโครงการ 45-0001

พบนักวิจัย สามารถแก้ไขข้อมูลแล้ว SAVE

รหัสประจำตัว	2050489
ชื่อนักวิจัย	นางสาว ปัทมาภรณ์
นามสกุล	ทรงษ์ปราชญ์
สถานภาพวิจัย	ผู้ช่วยวิจัยโครงการ
ที่อยู่ปัจจุบัน	4/1 ซอย. ทริกรวิทย์
	ถ. บางนา-ตราด กม.15
	สมุทรปราการ 10540
เบอร์โทรศัพท์	027502737
โทรศัพท์มือถือ	014593216

SAVE DELETE RESET <<BACK

รูป 4.8 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลผู้ร่วมวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหน้าจอหัวหน้าโครงการ และหน้าจอผู้ร่วมวิจัยโครงการ มีแบบฟอร์มข้อมูลเหมือนกันทั้งหมด ต่างกันเพียงหน้าจอผู้ร่วมวิจัยโครงการจำเป็นต้องเลือกว่าเป็นรองหัวหน้า หรือผู้ช่วยวิจัย การกรอกข้อมูล กรอกรหัสนักวิจัยแล้วกด Enter หากพบนักวิจัยรหัสดังกล่าวข้อมูลนักวิจัยจะถูกแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ หากไม่พบว่ามีนักวิจัยรหัสดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นนักวิจัยใหม่ ต้องกรอกข้อมูลนักวิจัยลงบนฟอร์มให้ครบตามที่ระบบต้องการ กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข ถ้าเป็นการบันทึกแก้ไขหัวหน้าโครงการจะกลับสู่หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการทันที

กดปุ่ม <BACK เพื่อกลับสู่หน้าจอแสดงนักวิจัยผู้ร่วมวิจัยโครงการ กดปุ่ม DELETE เพื่อลบนักวิจัยคนดังกล่าวออกจากโครงการปัจจุบัน กดปุ่ม RESET เพื่อล้างหน้าจอ

4.2.3.5 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลสัญญาขีมิเงิน

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://127.0.0.1/MasPromise.php?code=45000253&picode=45-0001&type=0&bortot=10000&desc=กรือจว`. The page title is "ข้อมูลสัญญาการขีมิเงิน". The interface is divided into a sidebar menu on the left and a main form area on the right. The sidebar menu includes categories like "ทะเบียนโครงการวิจัย" (Research Project Registration) and "การคืนเงินขีมิ" (Refund). The main form area contains a title "ข้อมูลสัญญาการขีมิเงิน" and a search bar. Below the search bar, there are several input fields and buttons: "เลขที่สัญญา" (Contract No.) with value "45000253" and a "ShowAll" button; "วันที่ยืมเงิน" (Borrowing Date) with dropdowns for "04", "เดือน ตุลาคม", and "ปีพ.ศ. 2545"; "วันที่คืนเงิน" (Return Date) with dropdowns for "10", "เดือน ตุลาคม", and "ปีพ.ศ. 2545"; "จำนวนเงินขีมิ" (Borrowing Amount) with value "10000" and unit "บาท"; "สถานที่ขีมิ" (Borrowing Location) with value "เครื่องพิมพ์"; "สถานที่ขีมิ" (Borrowing Location) with radio buttons for "รออนุมัติ", "อนุมัติแล้ว", "รับเงินแล้ว", and "คืนเงินครบแล้ว"; "วันที่อนุมัติ" (Approval Date) with dropdowns for "10", "เดือน ตุลาคม", and "ปีพ.ศ. 2545"; "กำหนดวันคืน" (Return Date) with dropdowns for "20", "เดือน พฤศจิกายน", and "ปีพ.ศ. 2545"; "วันที่รับเงิน" (Receiving Date) with dropdowns for "12", "เดือน ตุลาคม", and "ปีพ.ศ. 2545"; "เลขที่เช็ค" (Check No.) with value "123-795812-4566" and "ธนาคาร ไทยพาณิชย์"; "วันที่ส่งจ่าย" (Payment Date) with dropdowns for "11", "เดือน ตุลาคม", and "ปีพ.ศ. 2545"; and "เงินยื่นค่าง" (Deposit) with value "10000" and unit "บาท". At the bottom of the form, there are three buttons: "SAVE", "DELETE", and "RESET".

รูปที่ 4.9 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลสัญญาขีมิเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอกเลขที่สัญญาออมเงินแล้วกด Enter หากพบสัญญาเลขที่ดังกล่าวในปีงบประมาณปัจจุบัน ข้อมูลสัญญาออมเงินจะถูกแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ สัญญาที่อยู่ในสถานะภาพรับเงินแล้วขึ้นไปจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนเงินออมได้อีก หากไม่พบว่ามีสัญญาเลขที่ดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นสัญญาออมเงินฉบับใหม่ต้องกรอกข้อมูลสัญญาลงบนฟอร์มให้ครบตามที่ระบบต้องการ กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข

สัญญาออมเงินมี 2 ประเภทตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้ คือ

1. เงินยืมซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์ ประเภทนี้จะใช้คืนเป็นบิลค่าใช้จ่ายหรือเงินสดภายในเวลาที่กำหนด การบันทึกข้อมูลจะเป็นแค่การบันทึกข้อมูลสัญญาเก็บไว้เท่านั้น
2. เงินยืมเงินเดือนนักวิจัย ประเภทนี้จะไม่มีการใช้คืนแต่จะนำไปหักลบออกจากยอดงบประมาณหมวดเงินเดือนดังนั้นนอกจากจะบันทึกสัญญาแล้วยังทำการตัดงบประมาณหมวดเงินเดือนด้วย หากจำนวนเงินยืมเกินงบประมาณคงเหลือหมวดเงินเดือนแต่ไม่เกินงบประมาณ 4 หมวดคงเหลือ จะปรากฏหน้าจอตัดงบประมาณรวม 4 หมวด อนุญาตให้นำเงินที่เกินอยู่ไปตัดงบประมาณหมวดอื่นๆ อีก 3 หมวดได้ตามต้องการ

หน้าจอตัดยอดงบประมาณรวม 4 หมวด

งบประมาณรวม 4 หมวดคงเหลือเพียงพอสามารถนำมารวมกันได้			
เบิกเงินของหมวดที่เลือกอยู่	6000	บาท	หักจากจำนวนเงินลงในช่องของหมวดที่ต้องการให้นำลบยอด
งบหมวดเงินเดือนคงเหลือ	50000.0	บาท	ต้องการตัดยอดจากหมวดนี้
			4000 บาท
งบหมวดตอบแทนคงเหลือ	10000.0	บาท	ต้องการตัดยอดจากหมวดนี้
			1000 บาท
งบหมวดใช้สอยคงเหลือ	10000.0	บาท	ต้องการตัดยอดจากหมวดนี้
			1000 บาท

SAVE

รูปที่ 4.10 หน้าจอตัดยอดงบประมาณรวม 4 หมวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจำนวนเงินที่เบิกเกินอยู่และงบประมาณคงเหลือของหมวดอื่นๆที่สามารถนำไปเฉลี่ยกันได้ กรอกจำนวนเงินลงในหมวดเงินที่ต้องการนำส่วนที่เบิกเกินอยู่ไปเฉลี่ยงบประมาณด้วยจนครบแล้วกด Save

4.2.3.6 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ

รูปที่ 4.11 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ

กรอกเลขที่ ทม. ของใบเบิกแล้วกด Enter หากพบทม.เลขที่ดังกล่าวในปีปัจจุบัน ข้อมูลการเบิกจ่ายเงินจะแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ หากไม่พบว่ามีใบเบิกเลขที่ ทม.ดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นใบเบิกใหม่ต้องกรอกข้อมูลการเบิกลงบนฟอร์มให้ครบตามที่ระบบต้องการ กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกและหักลงงบประมาณตามหมวดเงินที่ระบุ ลงบนฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข หากปรากฏหน้าจอตั้งงบประมาณรวม 4 หมวดแสดงว่าเบิกเกินงบประมาณคงเหลือในหมวดที่ระบุแต่ไม่เกินงบประมาณ 4 หมวดคงเหลือ อนุญาตให้นำเงินที่เกินอยู่ไปตั้งงบประมาณหมวดอื่นๆ อีก 3 หมวดได้ตามต้องการ หน้าจอดังรูปที่ 4.10

4.2.3.7 หน้าจอร์ับข้อมูลการคืนเงินยืมเพื่อตัดยอดเงินยืมคงค้างของสัญญายืมเงิน การคืนเงินยืมหรือการเบิกที่ต่องการคืนเงินยืมเลยต้องให้หน้าจอนี้เพื่อลดยอดเงินยืมคง ค้างของสัญญาฉบับที่ต้องการคืน

รูปที่ 4.12 หน้าจอร์ับข้อมูลการคืนเงินยืมเพื่อตัดยอดเงินยืมคงค้างของสัญญาเงินยืม

กรอกเลขที่สัญญาเงินยืมแล้วกด Enter หากไม่พบสัญญาเลขที่ดังกล่าวในปีปัจจุบันหรือ เป็นสัญญาที่ยังไม่มีการรับเงินจะไม่สามารถทำการคืนได้ หากพบว่ามิสัญญาเลขที่ดังกล่าวจริง และสามารถทำการคืนได้ โครงการวิจัยและจำนวนเงินยืมคงค้างของสัญญาเงินยืมเลขที่ดังกล่าว จะถูกแสดงขึ้นมา กรอกจำนวนเงินคืน วันที่คืนและเลขที่ ทม.ใบเบิกหากคืนด้วยบิลค่าใช้จ่าย กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูล ไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและ ปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข

4.2.3.8 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการคืนเงินยืมของสัญญา

หน้าจอแสดงข้อมูลรายการคืนเงินยืมของสัญญา

หมายเลขสัญญาเงินยืม: 45000253

โครงการวิจัย: 45-0001 (งบประมาณโครงการวิจัย)

จำนวนเงินยืม: 10000.0 บาท

เงินยืมคงค้าง: 3000.0 บาท

รายการคืนเงินทั้งหมด

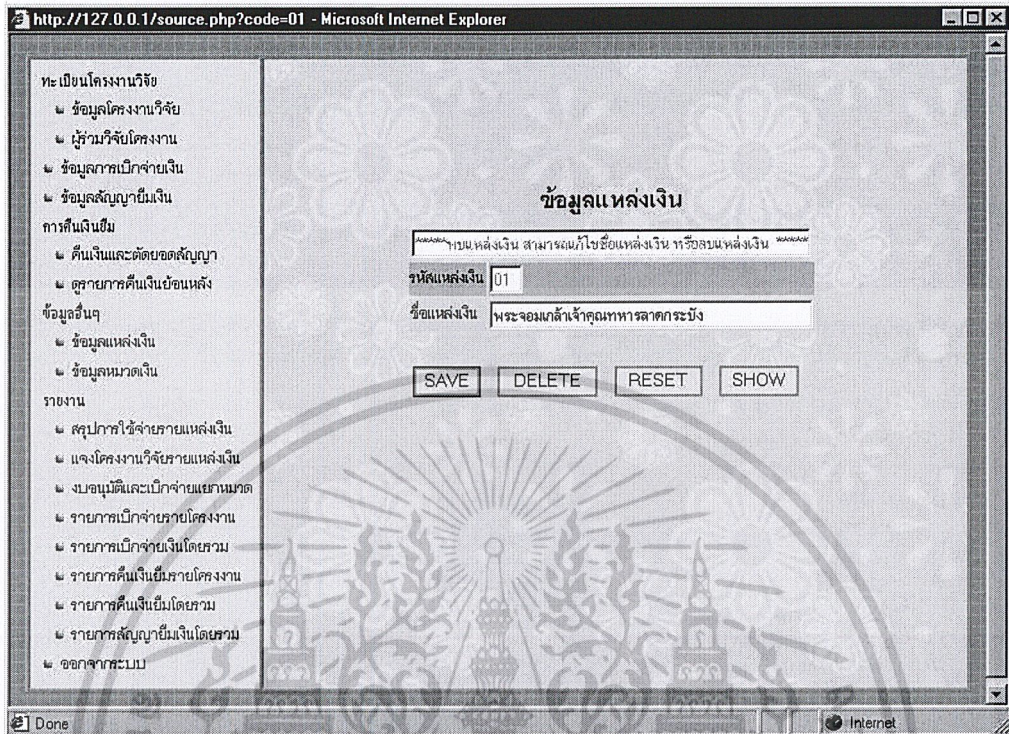
วันที่คืนเงิน	ยอดคืน(บาท)	หมายเหตุ	ลบข้อมูล
25/10/2545	1000.0	cash	ลบ
27/11/2545	2000.0	bill 4500000006	ลบ
31/10/2546	1000.0	bill 4500000002	ลบ
16/11/2546	3000.0	bill 4500000001	ลบ

รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการคืนเงินยืมของสัญญา

กรอกเลขที่สัญญาเงินยืมที่ต้องการแล้วกด Enter หรือคลิกปุ่ม Search หากพบสัญญาเลขที่ดังกล่าวในปัจจุบันจะแสดงรายการคืนทั้งหมดของสัญญาฉบับนั้น คลิก ลบ เพื่อลบข้อมูลการคืน ยืนยันการลบอีกครั้ง ข้อมูลการคืนนั้นจะถูกลบออกจากฐานข้อมูล กดปุ่ม Reset ถ้าต้องการเปลี่ยนไปแสดงรายการคืนของสัญญาฉบับอื่น

4.2.3.9 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลแหล่งเงิน

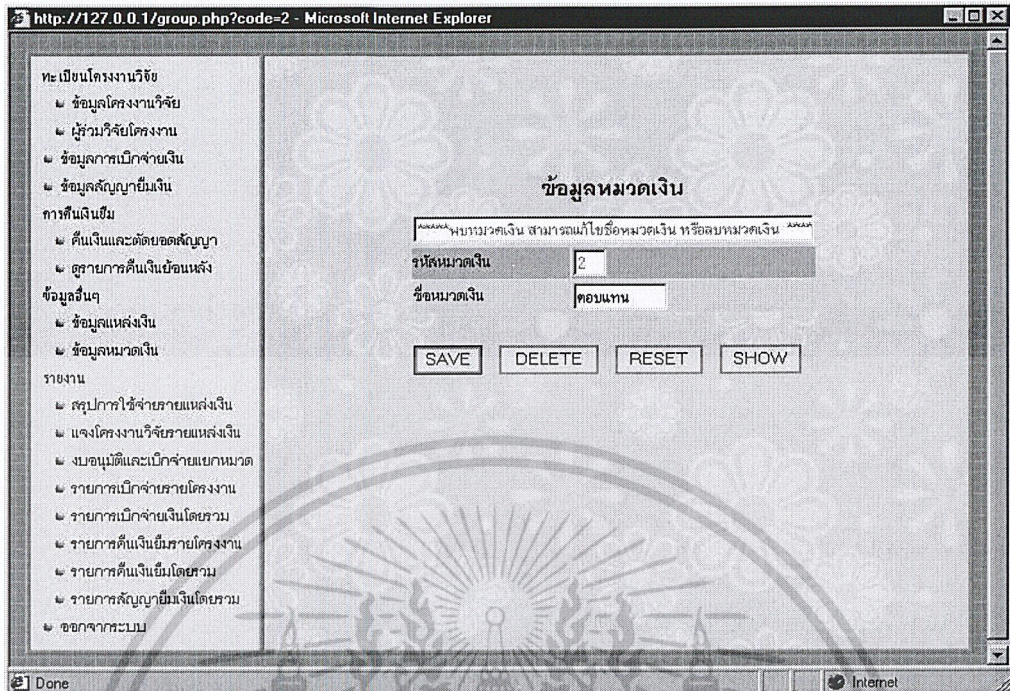
แหล่งเงินเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ควรจะบันทึกก่อนข้อมูลอื่นๆ เพราะต้องมีการอ้างอิงถึง



รูปที่ 4.14 หน้าจอรับข้อมูลและแสดงข้อมูลแหล่งเงิน

กดปุ่ม Show เพื่อแสดงแหล่งเงินทั้งหมดในหน้าตาใหม่ กรอกรหัสแหล่งเงินแล้วกด Enter หากพบแหล่งเงินรหัสดังกล่าวชื่อแหล่งเงินจะถูกแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ หากไม่พบว่ามีรหัสแหล่งเงินดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นแหล่งเงินใหม่ต้องกรอกชื่อแหล่งเงิน กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าตาและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข

4.2.3.10 หน้าจอร์ับข้อมูลและแสดงข้อมูลหมวดเงิน



รูปที่ 4.15 หน้าจอร์ับข้อมูลและแสดงข้อมูลหมวดเงิน

กดปุ่ม Show เพื่อแสดงหมวดเงินทั้งหมดในหน้าต่างใหม่ กรอกรหัสหมวดเงินแล้วกด Enter หากพบหมวดเงินรหัสดังกล่าวชื่อหมวดเงินจะถูกแสดงขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ หากไม่พบว่ามีรหัสหมวดเงินดังกล่าวมาก่อนแสดงว่าเป็นหมวดเงินใหม่ต้องกรอกชื่อหมวดเงิน กด Enter อีกครั้งหรือกดปุ่ม SAVE เพื่อบันทึก หากปรากฏหน้าต่างและข้อความเตือนแสดงว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ให้ทำตามคำแนะนำที่ปรากฏ หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข

เพื่อให้โปรแกรมบริหารงบประมาณโครงการวิจัยนี้ทำงานได้อย่างถูกต้องจำเป็นต้องกำหนดหมวดเงินตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงรหัสหมวดเงินและชื่อหมวดเงินที่ถูกต้อง

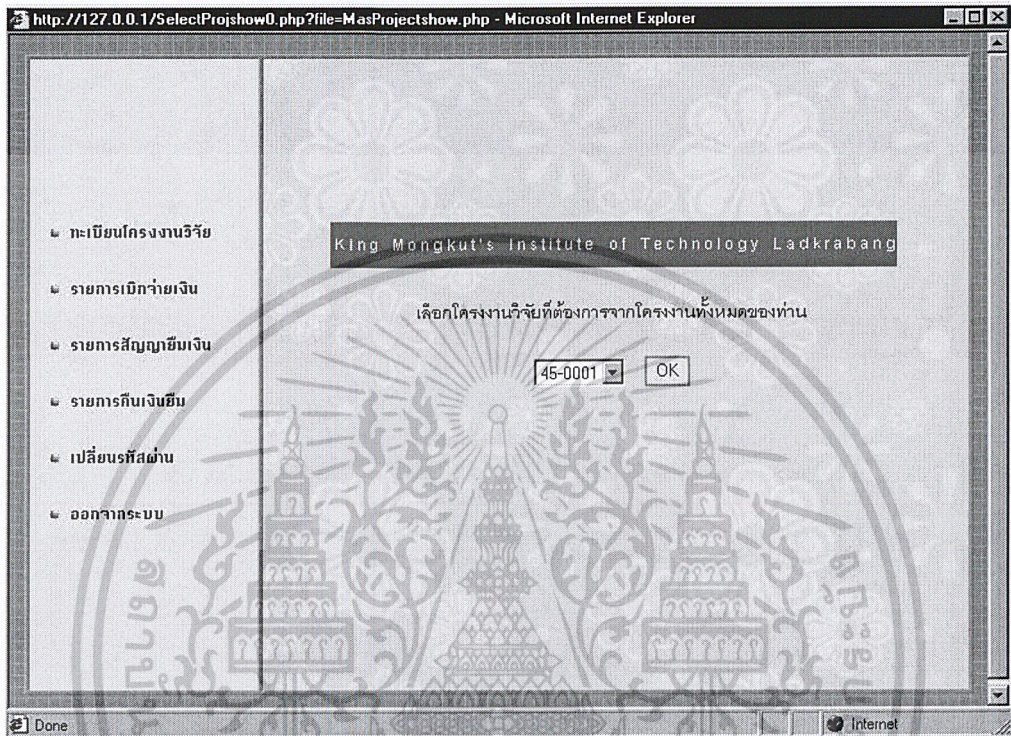
รหัสหมวดเงิน	ชื่อหมวดเงิน
1	เงินเดือน
2	ตอบแทน
3	ใช้สอย
4	วัสดุ
5	ครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้าจอหลักสำหรับนักวิจัย

4.2.4.1 หน้าจอเลือกโครงการวิจัย

เมื่อนักวิจัย Login เข้าสู่โปรแกรมจะถูกตรวจสอบว่าอยู่ในโครงการวิจัยใดบ้าง เมื่อนักวิจัยต้องการดูข้อมูลต้องเลือกโครงการวิจัยของตนเองที่แสดงรายการอยู่ใน Combobox ก่อน



รูปที่ 14.16 หน้าจอเลือกโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.2 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงการวิจัย(ทะเบียนโครงการวิจัย)

แสดงรายละเอียดโครงการทั้งวันที่อนุมัติ นักวิจัยโครงการ แหล่งเงินสนับสนุน งบประมาณที่ได้รับ งบประมาณคงเหลือ เงินยืมคงค้าง เป็นต้น กด รายละเอียด เพื่อแสดงข้อมูลนักวิจัยคนดังกล่าวบนหน้าต่างใหม่ เลือกรายการใหม่จากรายการใน Combobox ด้านล่าง

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ทะเบียนโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย 45-0001 ชื่อ งบประมาณโครงการวิจัย
(project budget)

ปีงบประมาณ 2645 วันที่อนุมัติ 01/03/2545
วันที่เริ่มทำ 01/10/2545 วันที่สิ้นสุด 30/09/2546

นักวิจัยร่วมโครงการ

๑. หัวหน้าโครงการ	นาย กฤษณา มุศลา รายละเอียด
๒. รองหัวหน้าโครงการ	นางสาว เกษมณี อมแก้ว รายละเอียด
๓. รองหัวหน้าโครงการ	นางสาว วงศ์ทิศา พิริยะสกลิต รายละเอียด
๔. รองหัวหน้าโครงการ	นางสาว ปัทมาณี กิ่งพิศาร รายละเอียด
๕. ผู้ช่วยวิจัยโครงการ	นางสาว มีนมากรณ์ ทรัพย์ปราชญ์ รายละเอียด

รับเงินงบประมาณสนับสนุนจาก พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ได้รับจัดสรรงบประมาณดังนี้

หมวดเงินเดือน	30000.0	บาท	คงเหลือ	20000.0	บาท
หมวดตอบแทน	5000.0	บาท	คงเหลือ	300.0	บาท
หมวดใช้สอย	2000.0	บาท	คงเหลือ	0.0	บาท
หมวดวัสดุ	2000.0	บาท	คงเหลือ	0.0	บาท
หมวดค่ากินนซ์	8000.0	บาท	คงเหลือ	8000.0	บาท
งบรวม	47000.0	บาท	4 หมวด	20300.0	บาท
เงินยืมคงค้าง	3000.0	บาท			

เลือกโครงการวิจัยที่ต้องการจากโครงการทั้งหมดของท่าน

45-0001 OK

รูปที่ 14.17 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงการวิจัย(ทะเบียนโครงการวิจัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.3 หน้าจอแสดงรายการเบิกจ่ายเงินงบประมาณของโครงการ

แจ้งรายละเอียดการเบิกจ่ายเรียงตามเลขที่ ทม. โดยการเบิกจ่ายในหมวดเงินเดือนจะถูกแสดงเรียงไว้ส่วนท้าย สรุปเบิกรวมของแต่ละหมวดไว้ด้านล่างของตาราง เลือกโครงการใหม่จากรายการใน Combobox ด้านล่าง

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รายการซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์

รหัสโครงการวิจัย 45-0001 ชื่อ งบประมาณโครงการวิจัย

งบประมาณที่สืบ 47000.0 บาท งบประมาณคงเหลือ 28300 บาท

งบ 4 หมวดคงเหลือ 20300.0 บาท งบครุภัณฑ์คงเหลือ 8000.0 บาท

รายการซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์ทั้งหมดของโครงการ

เลขที่ ทม.	วันรับทม.	หมวดเงิน	จำนวนเงิน(บาท)	ภาษี(บาท)	เลขที่ใบเสร็จ
4500000001	01/02/2546	ใช้สอย	2900.0	153.0	hp12344875
4500000002	01/01/2546	ตอบแทน	1000.0	70.0	
4500000003	01/01/2546	ใช้สอย	100.0	7.0	kk&bb1546667
4500000004	01/01/2546	ใช้สอย	400.0	28.0	
4500000005	01/01/2546	ใช้สอย	80.0	6.25	
4500000006	01/01/2546	ตอบแทน	2000.0	0.0	laser 45/8236
4500000007	01/01/2546	วัสดุ	2000.0	140.0	prince234566
4500000008	01/01/2546	ใช้สอย	100.0	7.0	
4500000009	01/01/2546	ใช้สอย	80.0	5.5	
4500000010	01/01/2546	ใช้สอย	100.0	7.0	
4500000011	01/01/2546	ใช้สอย	800.0	66.0	fullmark15764378
4500000012	03/01/2546	เงินเดือน	5000.0	-	123-45765678-54
4500000013	01/01/2546	เงินเดือน	5000.0	-	123-45678784-45

หมวดเงินเดือนเบิกรวม 10000 บาท หมวดตอบแทนเบิกรวม 3070 บาท

หมวดค่าใช้สอยเบิกรวม 4839.75 บาท หมวดวัสดุเบิกรวม 2140 บาท

หมวดครุภัณฑ์เบิกรวม 0 บาท

เลือกโครงการวิจัยที่ต้องการจากโครงการทั้งหมดของท่าน

45-0001 OK

รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงรายการเบิกจ่ายเงินงบประมาณของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.4 หน้าจอแสดงรายการสัญญาขีมีเงิน

แสดงสัญญาขีมีเงินทุกฉบับของโครงการ คลิกเลขที่สัญญาเพื่อดูรายละเอียดของสัญญาฉบับนั้นๆ

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รายการสัญญาขีมีเงิน

รหัสโครงการวิจัย 45-0001 ชื่อ งบประมาณโครงการวิจัย
เงินขีมีชื่อวัดดุศกุณท์คงค้าง 8000.0 บาท
สัญญาขีมีเงินทั้งหมดของโครงการ

เลขที่สัญญา	ขีมีประเภท	วันที่ขีมี	กำหนดคืน	สถานภาพ	จำนวนเงิน(บาท)	ยอดคงค้าง(บาท)
45000001	วัดดุศกุณท์	01/02/2546	02/01/2546	รอขีมี	10000.0	0.0
45000002	เงินเดือ	03/01/2546	01/10/2546	รับเงินแล้ว	5000.0	5000.0
45000003	เงินเดือ	01/01/2546	04/03/2546	รับเงินแล้ว	5000.0	5000.0
45000253	วัดดุศกุณท์	04/10/2545	20/11/2545	รับเงินแล้ว	10000.0	3000.0
45000254	วัดดุศกุณท์	15/12/2545	15/02/2546	รับเงินแล้ว	5000.0	5000.0

เลือกโครงการวิจัยที่ต้องการจากโครงการทั้งหมดของท่าน

45-0001 OK

รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงรายการสัญญาขีมีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.5 หน้าจอแสดงรายการคินเงินยืม

แสดงรายละเอียดการคินเงินทุกครั้งของโครงการ โดยเรียงลำดับตามเลขที่สัญญายืมเงิน

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รายการคินเงินยืม

รหัสโครงการวิจัย 45-0001 ชื่องบประมาณโครงการวิจัย
รายการคินเงินยืมทั้งหมดของโครงการ

เลขที่สัญญา	วันที่คินเงิน	จำนวนเงินคิน(บาท)	หมายเหตุ
45000253	27/11/2546	2000.0	bill 4500000006
45000253	15/11/2546	3000.0	bill 4500000001
45000253	31/10/2546	1000.0	bill 4500000002
45000253	25/10/2546	1000.0	cash

เลือกโครงการวิจัยที่ต้องการจากโครงการทั้งหมดของท่าน

45-0001 OK

รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดงรายการคินเงินยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.6 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

อนุญาตให้นักวิจัยเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบ โดยให้กรอกรหัสเก่าและรหัสใหม่ลงไป กด Enter เพื่อบันทึกหรือกดปุ่ม SAVE หากข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและปรากฏข้อความแสดงสถานะว่าเสร็จสิ้นการบันทึกแก้ไข

The screenshot shows a web browser window titled "http://127.0.0.1/changepass.php - Microsoft Internet Explorer". The page content includes the text "King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang" and a heading "เปลี่ยนรหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน". Below the heading are three input fields: "User Name ใหม่", "Password เดิม", and "Password ใหม่". There are "Save" and "Cancel" buttons below the fields. On the left side, there is a vertical menu with the following items: "ทะเบียนโครงการวิจัย", "รายการเบิกจ่ายเงิน", "รายการสัญญาซื้อเงิน", "รายการคืนเงินยืม", "เปลี่ยนรหัสผ่าน", and "ออกจากระบบ". The background of the page features a large, faint watermark of the university's seal.

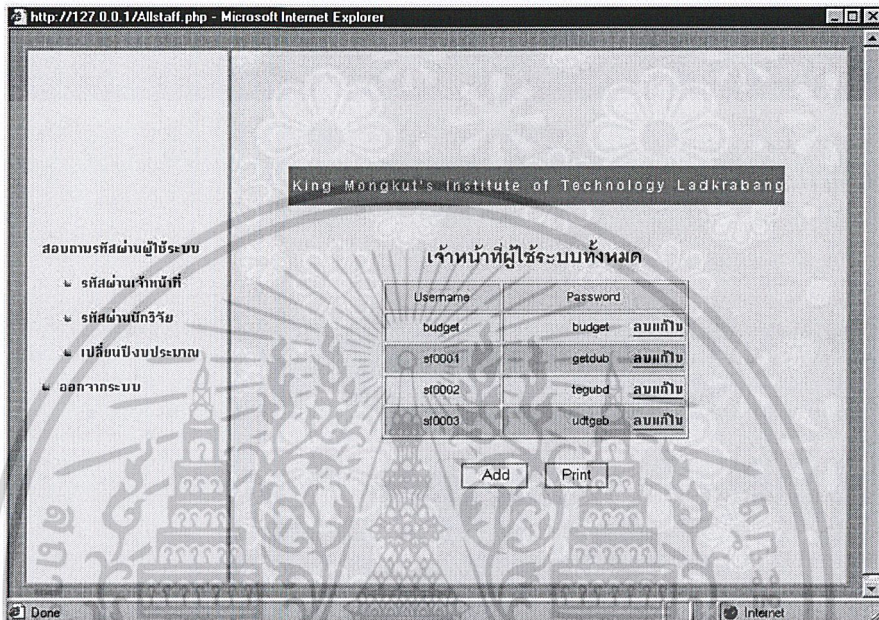
รูปที่ 4.21 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

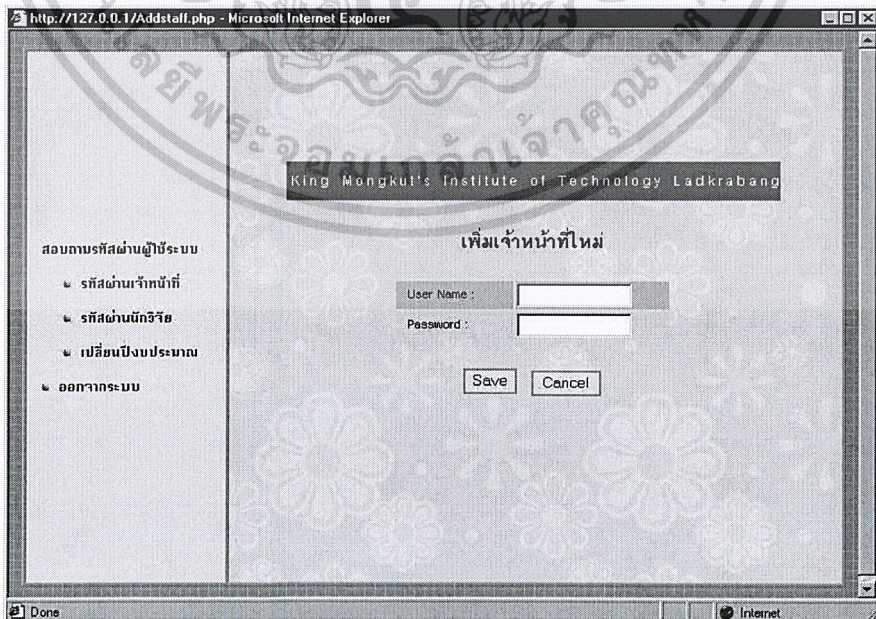
4.2.5 หน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.2.5.1 หน้าจอแสดง เพิ่ม ลบแก้ไข Username และ Password เจ้าหน้าที่

หน้าจอแสดง Username และ Password ของเจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ สามารถเพิ่มเจ้าหน้าที่ใหม่ หรือลบเจ้าหน้าที่เดิมออก ผู้ดูแลระบบจะเป็นคนจัดการทั้ง Username และ Password

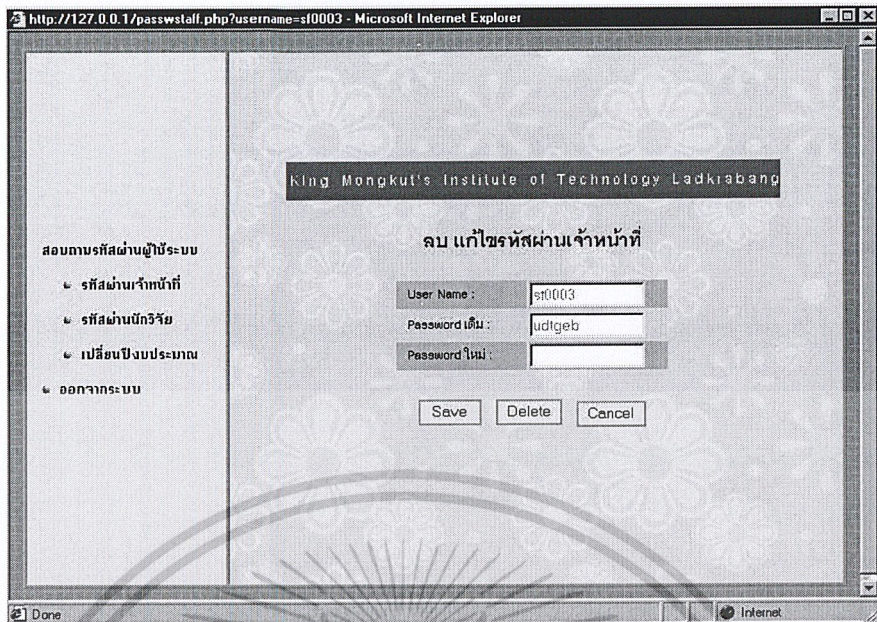


รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดง Username และ Password เจ้าหน้าที่



รูปที่ 4.23 หน้าจอเพิ่ม Username และ Password เจ้าหน้าที่

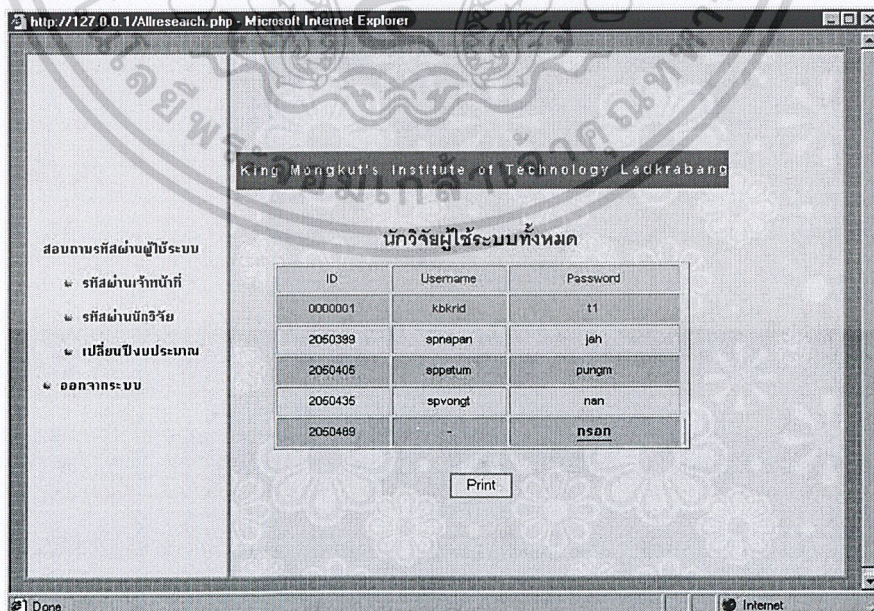
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรศกช เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 หน้าจอลบแก้ไข Password เจ้าหน้าที่

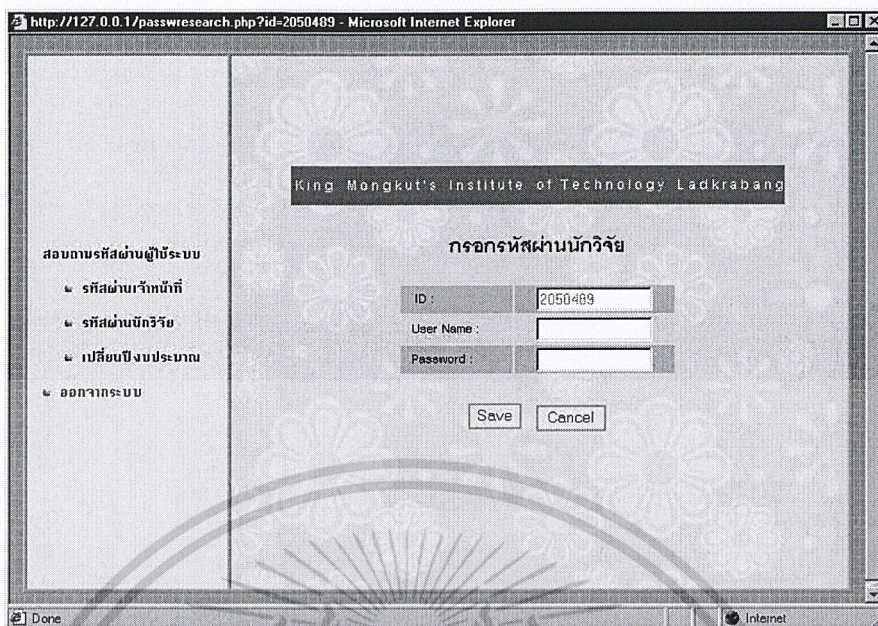
4.2.5.2 หน้าจอแสดงและกรอกใหม่ Username และ Password นักวิจัย

หน้าจอแสดง Username และ Password นักวิจัยที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ ถ้าเป็นนักวิจัยที่ถูกบันทึกเข้ามาใหม่จะไม่มี Password ผู้ดูแลระบบจะเป็นคนสร้างให้ในครั้งแรก หลังจากนั้นนักวิจัยจะเปลี่ยน Password ใหม่หรือไม่ ผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อีก



รูปที่ 4.25 หน้าจอแสดง Username และ Password นักวิจัย

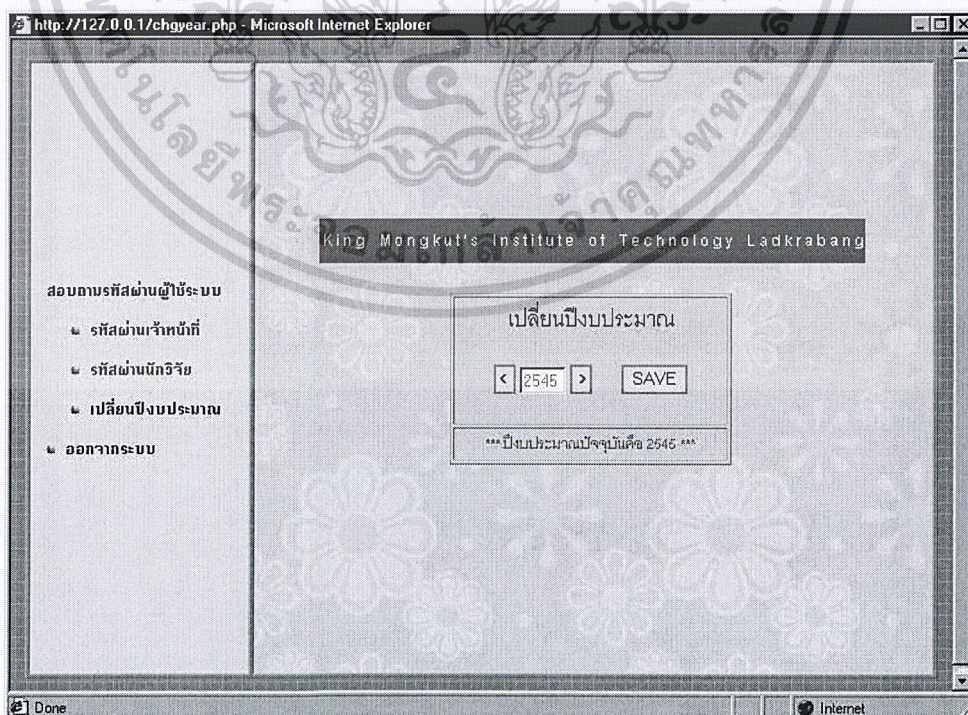
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 หน้าจอกรอกใหม่ Username และ Password นักวิจัย

4.2.5.3 หน้าจอเปลี่ยนปีงบประมาณ

การเปลี่ยนปีงบประมาณ จะให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้เปลี่ยนปีงบประมาณเมื่อเริ่มปีงบประมาณใหม่



รูปที่ 4.27 หน้าจอเปลี่ยนปีงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล

มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลงานด้านงบประมาณโครงการวิจัยของสถาบันการศึกษา ภายใต้ระบบราชการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูล โดยงานจะครอบคลุมในส่วนของ

1. บันทึกข้อมูลเบื้องต้น
2. บันทึกข้อมูลโครงการวิจัย
3. บันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัย
4. บันทึกข้อมูลสัญญาการยืมเงิน
5. บันทึกข้อมูลการคืนเงิน
6. รายงาน

ซึ่งงานทั้งหมดนี้มีเป้าหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลของเจ้าหน้าที่และเกิดความเที่ยงตรงถูกต้องในการคิดภาระงานในเรื่องของยอดเงิน อีกทั้งยังแสดงภาพรวมการใช้จ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยแก่นักวิจัยเพื่อนำไปเป็นข้อมูลช่วยตัดสินใจในการใช้จ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยต่อไป

5.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรม โดยใช้ Entity Relationship Model เพื่อให้เห็นลำดับตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติงานจะใช้ แผนภาพกระแสไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ซึ่งแสดงรายละเอียดในบทที่ 3

5.1.3 การพัฒนาระบบ

ปัญหาพิเศษที่จัดทำขึ้นนี้เป็นการพัฒนาระบบบริหารเงินงบประมาณโครงการวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตบนระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server ใช้ Apache ทำหน้าที่เป็น Web Server ใช้ภาษาสคริปต์ PHP (Professional Home Page) ในการติดต่อกับฐานข้อมูล Oracle9i เพื่อจัดการกับข้อมูลต่างๆในระบบและใช้ ภาษา HTML ในการสร้างหน้าจอดีต่อกับผู้ใช้ (Web User Interface)

5.1.4 ความสามารถของระบบบริหารเงินงบประมาณโครงการวิจัยโดยใช้เว็บเทคโนโลยี มีดังนี้

- 1) ระบบสามารถบันทึก แก้ไข ลบ สืบค้นข้อมูลโครงการวิจัย
- 2) ระบบสามารถบันทึก แก้ไข ลบ สืบค้นข้อมูลการเบิก และตัดยอดงบประมาณโครงการตามหมวดเงินได้อย่างถูกต้อง
- 3) ระบบสามารถบันทึก แก้ไข ลบ สืบค้นข้อมูลการยืมเงินของโครงการวิจัย
- 4) ระบบสามารถบันทึก แก้ไข ลบ สืบค้นข้อมูลการคืนเงิน และตัดยอดเงินยืมคงค้างของสัญญาเงินยืมเงินได้อย่างถูกต้อง
- 5) ระบบสามารถจัดทำรายงานที่แสดงข้อมูลที่ระบบงานงบประมาณโครงการวิจัยต้องการ
- 6) ระบบสามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 7) สามารถกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้ได้
- 8) สามารถแสดงข้อมูลการใช้จ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยแก่นักวิจัย

ระบบที่ได้จากการพัฒนานี้เป็น Web Application ที่ทำงานผ่านทางหน้าจอ Web Interface ซึ่งสามารถใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารเงินงบประมาณโครงการวิจัย โดยจะมีการจัดการด้านข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากได้อย่างเป็นระเบียบและค้นหาอย่างเป็นระบบไม่ซ้ำซ้อน มีการจัดทำรายงานต่างๆให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่

ระบบบริหารเงินงบประมาณโครงการวิจัยเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ และนักวิจัยโครงการ

สำหรับเจ้าหน้าที่ ช่วยเพิ่มความสะดวกในการสืบค้น จัดเก็บข้อมูล และทำรายงาน

สำหรับนักวิจัย ช่วยเพิ่มความสะดวกในการค้นหาข้อมูลโครงการวิจัย ได้ข้อมูลที่ถูกต้องทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้เห็นภาพรวมของการใช้จ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ในด้านความปลอดภัยของระบบได้ทำการออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) เพื่อนำ Username และ Password ไปตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งานระบบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการใช้งานระบบบริหารงบประมาณโครงการวิจัยให้ได้อย่างถูกต้อง ผู้ใช้ควรรู้ขั้นตอนการทำงานด้านงบประมาณโครงการวิจัยของสถาบันการศึกษาตามระบบราชการ

ในการดำเนินการค้นหา ยังสามารถเพิ่มประเภทของการค้นหาที่ต้องการเข้าไปได้อีกตามความต้องการที่อาจเพิ่มเงื่อนไขขึ้นในอนาคต เช่น ค้นหาตามประเภทเงิน (เงินสดหรือบิล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการให้ข้อมูลทางสถิติยังสามารถเพิ่มลักษณะการแสดงผลได้อีก เพราะโปรแกรมยังมีการแสดงรูปแบบทางสถิติได้เพียงรูปแบบเดียว ดังนั้นอาจแสดงผลออกมาในเชิงกราฟเพื่อความง่ายในการเปรียบเทียบข้อมูล

อาจทำการเชื่อมโยงระบบงานข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องเข้ามารวมในระบบ เพื่อให้การใช้งานระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น เพิ่มระบบงานวัสดุ/ครุภัณฑ์

อาจปรับปรุงความเร็วในการตอบสนองของระบบ โดยมีระบบเครือข่ายและจำนวนผู้ใช้ระบบเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการปรับปรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Alden C. Lorents, James N. Morgan, Database Systems Concepts, Management, and Application, The Dryden Press, 1998.
- Carlo Batini, Stefano Ceri, Shamkant B Navathe, Conceptual Database Design – An Entity-Relationship Approach, The Benjamin/Cummings Publishing, 1992.
- C.J. Date, An Introduction to Database Systems Volume I 7 th Edition, Addison-Wesley, 2000.
- Joe Salemi, Client/Server Computing with ORACLE, Ziff-Davis Press, 1993. Manuel Alberto Ricart, Apache Server : Survival Guide.
- Oracle Co, Ltd, Oracle 9i CD Pack Document Set.
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentals of Database Systems 3 rd Edition, Addison-Wesley, 2000.
- Manuel Alberto Ricart, Apache Server : Survival Guide.
- Oracle Co, Ltd, Oracle 9i CD Pack Document Set. Robert Orfali, Dan Harkey, Jeri Edwards, The Essential Client/Server Survival Guide 3 rd, John Wiley & Son, 1999.



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างรายงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการวิจัยตามแหล่งเงิน ปีงบประมาณ 2545

จากแหล่งเงิน พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับที่	รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบที่ได้รับ	ยอดเงินที่เบิก	งบคงเหลือ	ยอดเงินยืม	ยอดเงินคืน	เงินยืมคงค้าง
1	45-0001	งบประมาณโครงการวิจัย	นายกฤษฎา บุศรา	47,000.0	18,700.0	28,300.0	25,000.0	7,000.0	18,000.0
2	45-0002	วิจัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		90,000.0	0.0	90,000.0	5,000.0	4,500.0	500.0
3	45-0003	เกมส์ต่อคำศัพท์ภาษาอังกฤษ		70,000.0	8,000.0	62,000.0	6,000.0	2,000.0	4,000.0
4	45-0004	วิเคราะห์หลายชั้น		100,000.0	0.0	100,000.0			
5	45-0005	ระบบสารสนเทศทางการเงิน		50,000.0	0.0	50,000.0			
รวม				357,000.0	26,700.0	330,300.0	36,000.0	13,500.0	22,500.0

รายละเอียดการอนุมัติโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2545

จากแหล่งเงิน พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับ ที่	รหัส โครงการ	ชื่อโครงการ		หัวหน้าโครงการ	วันที่อนุมัติ	วันที่เริ่ม โครงการ	วันที่สิ้นสุด โครงการ	งบที่ได้รับ	งบหมวด ครุภัณฑ์คง เหลือ	งบรวม4 หมวดคงเหลือ
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ							
1	45-0001	งบประมาณโครงการวิจัย	Project budget	นาย กฤษฎา บุศรา	01/08/2545	01/10/2545	30/09/2546	47,000.0	8,000.0	20,300.0
2	45-0002	วิจัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	Internet		04/04/2545	05/05/2545	06/06/2546	90,000.0	10,000.0	80,000.0
3	45-0003	เกมส์ต่อคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	Scrabble		11/05/2545	30/06/2545	20/02/2546	70,000.0	20,000.0	42,000.0
4	45-0004	วิเคราะห์ลายเซ็น	Analyse signature		01/02/2545	01/03/2545	30/03/2546	100,000.0	40,000.0	60,000.0
5	45-0005	ระบบสารสนเทศทางการเงิน	Financial Information System		05/03/2545	01/04/2545	01/06/2546	50,000.0	10,000.0	40,000.0
รวม								357,000.0	88,000.0	242,300.0

รายละเอียดขออนุมัติและการเบิกจ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยตามหมวดเงิน ปีงบประมาณ 2545

จากแหล่งเงิน พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับ ที่	รหัสโครง งาน	ชื่อโครงการงาน	งบที่ได้รับ					จำนวนเงินที่เบิก					เงินคงเหลือ
			หมวด ครุภัณฑ์	หมวดวัสดุ	หมวดตอบ แทน	หมวดใช้สอย	หมวดค่าจ้าง	หมวด ครุภัณฑ์	หมวดวัสดุ	หมวดตอบ แทน	หมวดใช้สอย	หมวดค่าจ้าง	
1	45-0001	งบประมาณโครงการ วิจัย	8,000.0	2,000.0	2,000.0	5,000.0	30,000.0		2,000.0	2,000.0	4,700.0	10,000.0	28,300.0
2	45-0002	วิจัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10,000.0	10,000.0	10,000.0	10,000.0	50,000.0						90,000.0
3	45-0003	เกมส์ต่อคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	20,000.0	20,000.0	10,000.0	10,000.0	10,000.0		5,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	62,000.0
4	45-0004	วิเคราะห์ลายเซ็น	40,000.0	15,000.0	15,000.0	15,000.0	15,000.0						100,000.0
5	45-0005	ระบบสารสนเทศทางการเงิน	10,000.0	10,000.0	10,000.0	10,000.0	10,000.0						50,000.0
รวม			88,000.0	57,000.0	47,000.0	50,000.0	115,000.0	0.0	7,000.0	3,000.0	5,700.0	11,000.0	330,300.0

รายละเอียดการเบิกจ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัยรายโครงการตามหมวดเงิน ปีงบประมาณ 2545
 ระหว่างวันที่ 01/01/2545 ถึง 31/12/2546 โครงการวิจัย 45-0001 : งบประมาณโครงการวิจัย
 หัวหน้าโครงการ : นายกฤษฏา บุตรา แหล่งเงินสนับสนุน : พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 งบประมาณที่ได้รับ 47,000.0 บาท เบิกรวม 18,700.0 บาท คงเหลือ 28,300.0 บาท

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับที่	เลขที่ใบ ทม.	วันที่เบิกเงิน	จำนวนเงินที่เบิก				
			หมวดครุภัณฑ์	หมวดวัสดุ	หมวดตอบแทน	หมวดใช้สอย	หมวดค่าจ้าง
1	4500000001	01/02/2546				2,900.0	
2	4500000002	01/01/2546			1,000.0		
3	4500000003	01/01/2546				100.0	
4	4500000004	01/01/2546				400.0	
5	4500000005	01/01/2546				90.0	
6	4500000006	01/01/2546			2,000.0		
7	4500000007	01/01/2546		2,000.0			
8	4500000008	01/01/2546				100.0	
9	4500000009	01/01/2546				80.0	
10	4500000010	01/01/2546				100.0	
11	4500000011	01/01/2546				800.0	
จำนวนเงินที่เบิกจ่ายระหว่างวันที่			01/01/2545 และ 31/12/2546 รวมทั้งหมด 9,570.0 บาท				

รายการเบิกจ่ายเงินงบประมาณโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2545

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับที่	รหัสโครงการงาน	เลขที่ใบ ทม.	วันที่เบิกเงิน	จำนวนเงินที่เบิก				
				หมวดครุภัณฑ์	หมวดวัสดุ	หมวดตอบแทน	หมวดใช้สอย	หมวดค่าจ้าง
1	45-0001	4500000001	01/02/2546				2,900.0	
2	45-0001	4500000002	01/01/2546			1,000.0		
3	45-0001	4500000003	01/01/2546				100.0	
4	45-0001	4500000004	01/01/2546				400.0	
5	45-0001	4500000005	01/01/2546				90.0	
6	45-0001	4500000006	01/01/2546			2,000.0		
7	45-0001	4500000007	01/01/2546		2,000.0			
8	45-0001	4500000008	01/01/2546				100.0	
9	45-0001	4500000009	01/01/2546				80.0	
10	45-0001	4500000010	01/01/2546				100.0	
11	45-0001	4500000011	01/01/2546				800.0	
12	45-0003	4500000012	01/02/2546				1,000.0	
13	45-0003	4500000013	05/02/2546			1,000.0		
14	45-0003	4500000014	06/02/2546					1,000.0
15	45-0003	4500000015	06/02/2546		5,000.0			
รวม				0.0	7,000.0	4,000.0	5,570.0	1,000.0
จำนวนเงินที่เบิกจ่ายระหว่างวันที่				01/01/2545 และ 31/12/2546 รวมทั้งหมด 17,570.0 บาท				

รายการค้ำเงินยืมโครงการวิจัยรายสัญญายืมเงิน ปีงบประมาณ 2545

ระหว่างวันที่ 01/01/2545 ถึง 31/12/2546 เลขที่สัญญายืมเงิน : 45000253

ชื่อผู้ยืม : นายกฤษณา บุตรา วันที่ทำการยืม : 04/10/2545 กำหนดคืน : 20/11/2545

ประเภทการยืม : ยืมเงินปกติเพื่อซื้อวัสดุ สถานภาพของสัญญายืมเงิน : รับเงินแล้ว

โครงการวิจัย 45-0001 : งบประมาณโครงการวิจัย

จำนวนเงินยืม 10,000.0 บาท จำนวนเงินคืน 7,000.0 บาท เงินคงเหลือ 3,000.0 บาท

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับที่	วันที่คืนเงิน	จำนวนเงินคืนด้วยบิล	จำนวนเงินคืนด้วยเงินสด
1	25/10/2545	1,000.0	
2	27/11/2545		2,000.0
3	31/10/2546		1,000.0
4	15/11/2546		3,000.0
จำนวนเงินคืนระหว่างวันที่		01/01/2545 และ 31/12/2546	รวมทั้งหมด 7,000.0 บาท

รายงานการคืนเงินยืมโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2545

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

ลำดับที่	รหัสโครงการ	เลขที่สัญญาเงิน	วันที่คืนเงิน	จำนวนเงินคืนด้วยบิล	จำนวนเงินคืนด้วยเงินสด
1	45-0001	45000253	27/11/2545		2,000.0
2	45-0001	45000253	15/11/2546		3,000.0
3	45-0001	45000253	31/10/2546		1,000.0
4	45-0001	45000253	25/10/2545	1,000.0	
5	45-0002	45000255	15/11/2546	4,500.0	
6	45-0003	45000256	01/12/2546	2,000.0	
รวม				7,500.0	6,000.0
จำนวนเงินที่เบิกจ่ายระหว่างวันที่ 01/01/2545 และ 31/12/2546 รวมทั้งหมด 13,500.0 บาท					

รายการสัญญาเงินยืมโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2545

Page : 1 of 1

Date : 26/03/2546

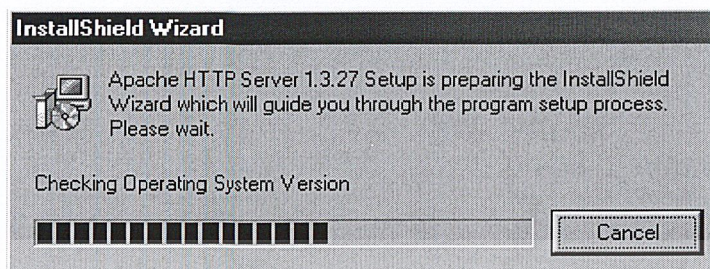
ลำดับที่	รหัสโครงการงาน	เลขที่ใบ ทม.	ชื่อโครงการงาน	หัวหน้าโครงการงาน	กำหนดคืนเงิน วันที่	ยอดเงินยืม	ยอดเงินคืน	ยอดเงินยืมคงเหลือ
1	45-0001	45000002	งบประมาณ โครงการงานวิจัย	นายกฤษฎา บุศรา	01/10/2546	5,000.0		5,000.0
2	45-0001	45000003	งบประมาณ โครงการงานวิจัย	นายกฤษฎา บุศรา	04/03/2546	5,000.0		5,000.0
3	45-0001	45000253	งบประมาณ โครงการงานวิจัย	นายกฤษฎา บุศรา	20/11/2545	10,000.0	7,000.0	3,000.0
4	45-0001	45000254	งบประมาณ โครงการงานวิจัย	นายกฤษฎา บุศรา	15/02/2546	5,000.0		5,000.0
5	45-0002	45000004	วิจัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		04/02/2546	1,000.0		1,000.0
6	45-0002	45000255	วิจัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		15/12/2546	5,000.0	4,500.0	500.0
7	45-0003	45000256	เกมส์ต่อคำศัพท์ภาษาอังกฤษ		01/12/2546	6,000.0	2,000.0	4,000.0
					รวม	37,000.0	13,500.0	23,500.0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

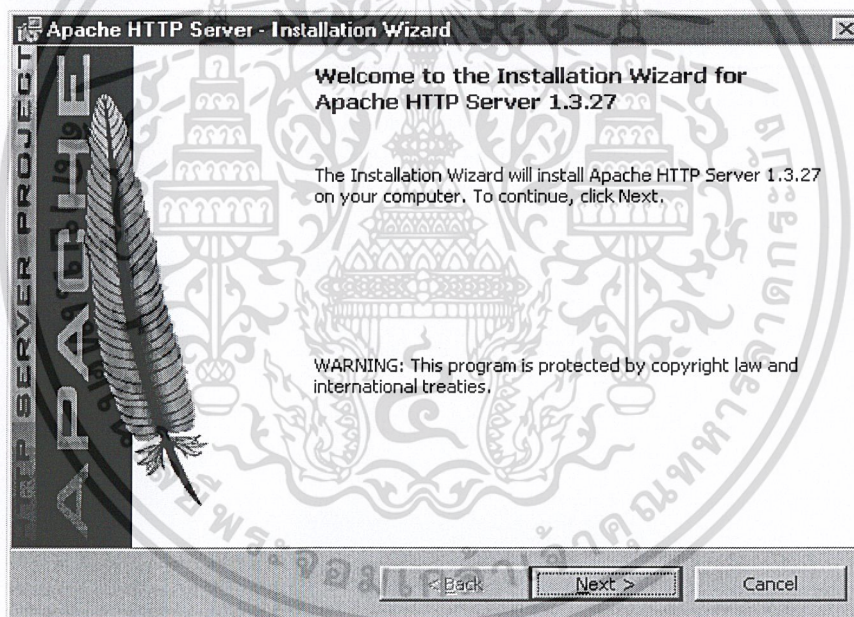
วิธีการติดตั้ง Apache HTTP Server 1.3.27 (Web Server)

1. เริ่มทำการติดตั้งจะปรากฏหน้าต่าง InstallShield Wizard เพื่อเตรียมทำการติดตั้ง



รูปที่ ข-1 หน้าต่าง InstallShield Wizard

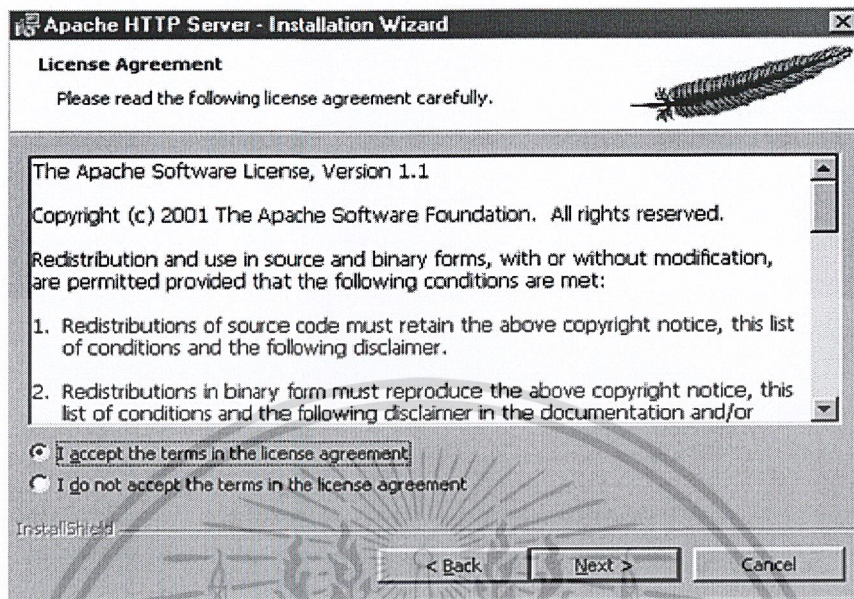
2. ปรากฏหน้าต่าง Apache HTTP Server – Installation Wizard ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-2 หน้าต่าง Apache HTTP Server – Installation Wizard

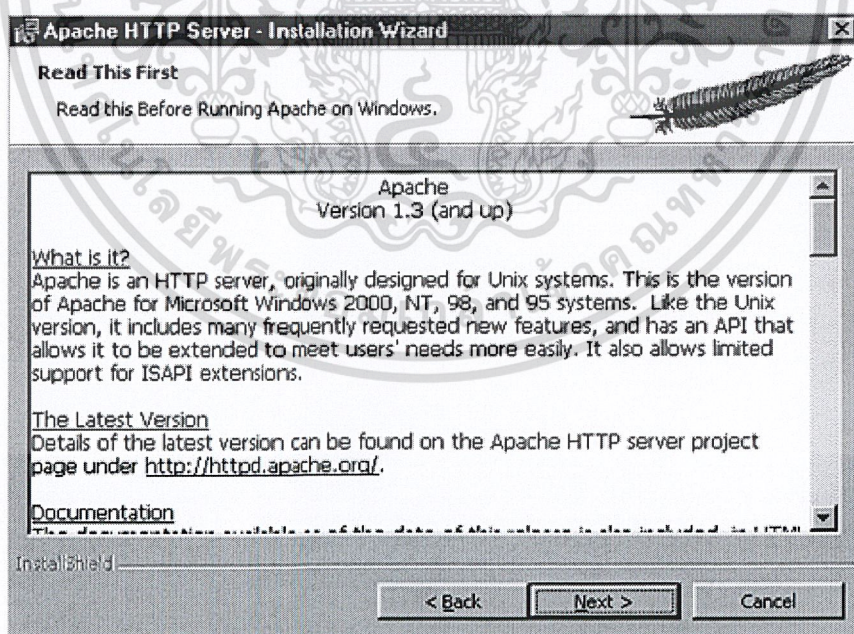
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรากฏหน้าต่าง License Agreement ให้อ่าน ให้เลือก I accept the terms in license agreement แล้วกดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-3 หน้าต่าง License Agreement

4. ปรากฏหน้าต่าง Read This First มีข้อความให้อ่านเกี่ยวกับ Apache ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-4 หน้าต่าง Read This First

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปรากฏหน้าต่าง Server Information ให้กรอกรายละเอียดของ Server คือ Network Domain, Server Name (กรอก Domain Name หรือหมายเลข IP ก็ได้) และ E-mail ของ Administrator และเลือก Run as a service for All Users ให้กดปุ่ม Next >

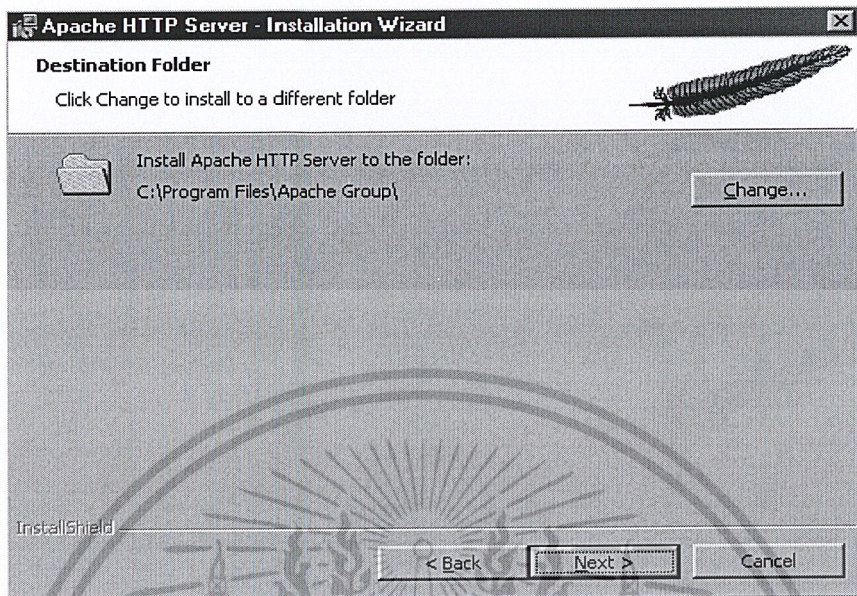
รูปที่ ข-5 หน้าต่าง Server Information

6. ปรากฏหน้าต่าง Setup Type เลือกประเภทของการติดตั้ง ให้เลือก Complete กดปุ่ม Next >

รูปที่ ข-6 หน้าต่าง Setup Type

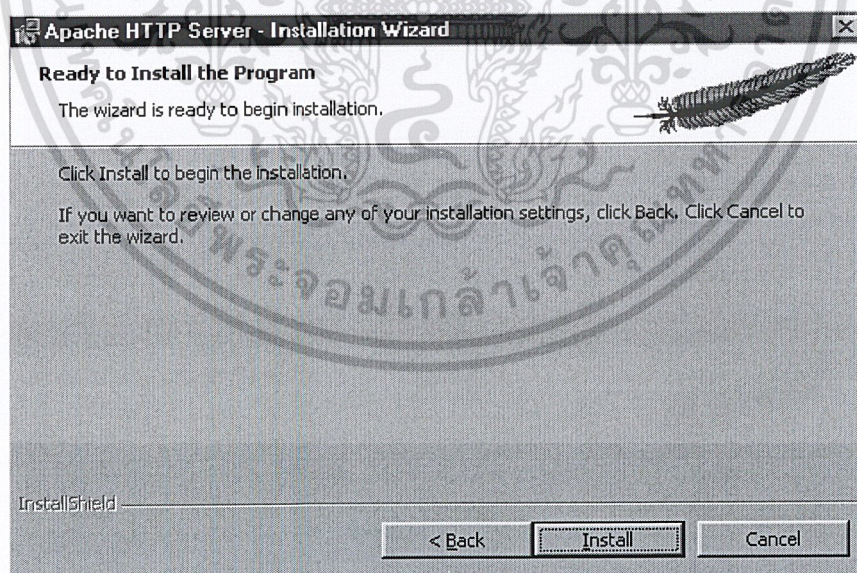
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ปรากฏหน้าต่าง Destination Folder ให้เลือก Folder ที่จะติดตั้ง Apache โดยถ้าต้องการเปลี่ยน Folder ให้กดปุ่ม Change เมื่อเลือก Folder ที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-7 หน้าต่าง Destination Folder

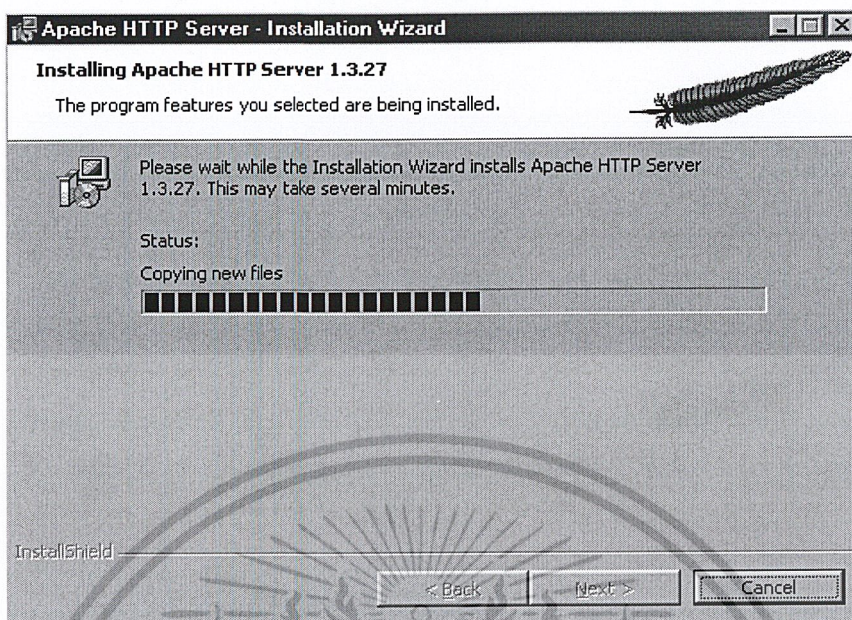
8. ปรากฏหน้าต่าง Ready to Install the Program ให้กดปุ่ม Install >



รูปที่ ข-8 หน้าต่าง Ready to Install the Program

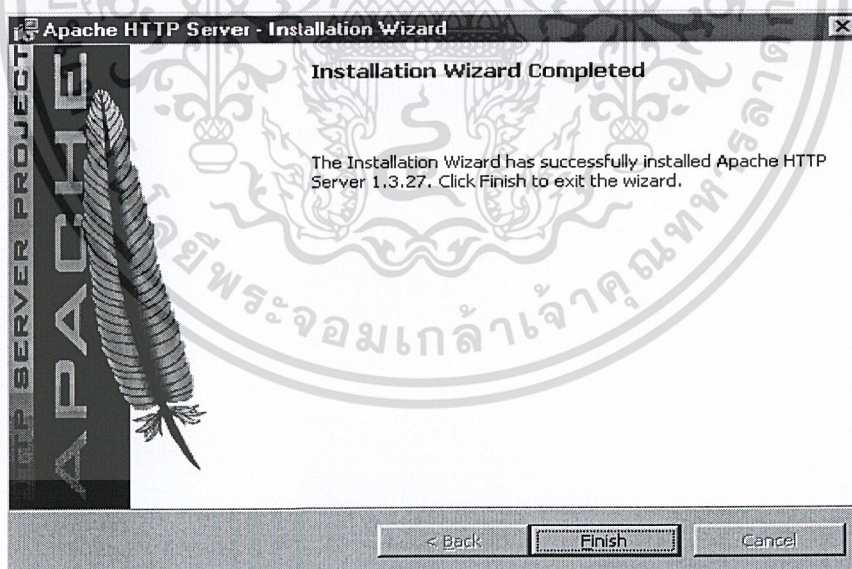
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ปรากฏหน้าต่าง Installing Apache HTTP Server 1.3.27 แสดงการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ข-9 หน้าต่าง Installing Apache HTTP Server 1.3.27

10. เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าต่าง Installation Wizard Completed กดปุ่ม Finish



รูปที่ ข-10 หน้าต่าง Installation Wizard Completed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Configuration Apache 1.3.27 Web Server

ในส่วนของรายละเอียด Web Server โดยจะอยู่ในไฟล์ httpd.conf ซึ่งเป็นไฟล์ configuration ของ Apache อยู่ใน path c:\Program Files\Apache Group\Apache\conf

โดยจะมีบอกรหัสเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา ซึ่งในแต่ละ version ก็อาจจะมีรหัสที่ไม่ตรงกันขอให้ตรวจสอบดูอีกครั้ง

(line 92) - Timeout (default = 300) เป็นค่าที่กำหนดช่วงเวลาเป็น วินาที สำหรับเวลาในการรับและส่งข้อมูลกับตัว server ถ้าเกินเวลาที่กำหนดก็จะแจ้ง error ขึ้นมาให้ทราบ

(line 296) - ServerName เป็นค่าที่ใช้กำหนดชื่อของ Server เวลาที่เราจะเรียกใช้ ซึ่งค่าเริ่มต้นจะขึ้นอยู่กับตอนที่ติดตั้ง apache ในครั้งแรก ซึ่งโดยทั่วไปเราจะกำหนดให้เป็น 127.0.0.1 หรือ localhost ซึ่งมีค่าเหมือนกัน เนื่องจาก ip 127.0.0.1 เป็น ip ที่ใช้เรียกเครื่องตัวเอง เมื่อเวลาจะใช้งานก็พิมพ์ http://127.0.0.1 หรือ http://localhost ก็จะเริ่มการทำงานของ Web server

(line 304) - DocumentRoot เป็นค่าที่ใช้กำหนด Directory เริ่มต้นที่จะให้เป็น root ของ Web Server เช่นถ้ากำหนดเป็น "c:/wwwroot/" เมื่อเวลาที่เรียกพิมพ์ http://127.0.0.1 ตัว apache จะแสดงไฟล์และ directory ต่างๆที่อยู่ใน directory c:/wwwroot/ ขึ้นมาแสดง ซึ่งเรียกว่า Root Directory

(line 329) - <Directory "c:/wwwroot/"> ควรกำหนดให้เป็น directory เดียวกันกับ DocumentRoot แล้วทำการบันทึกไฟล์

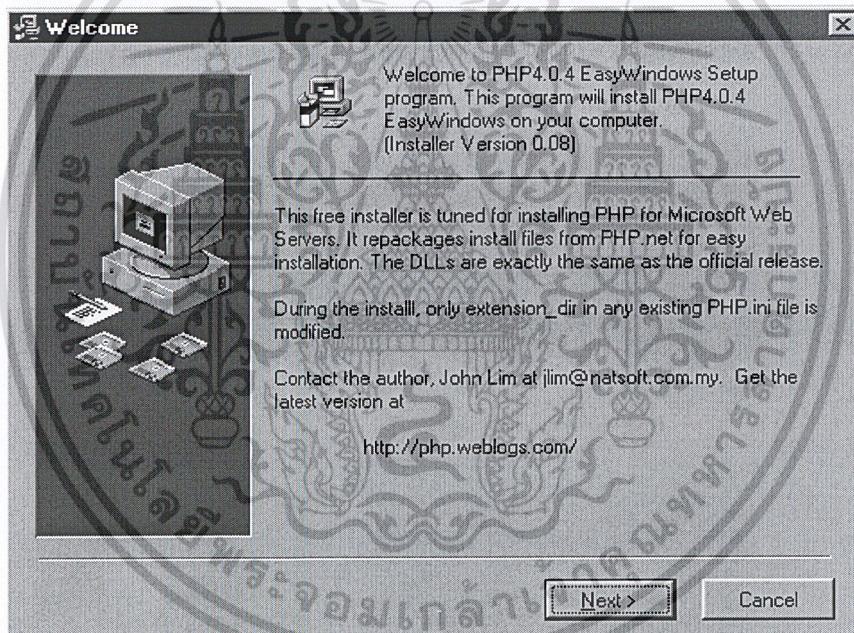
การติดตั้ง PHP 4.0.4

1. เมื่อเริ่มทำการติดตั้งจะปรากฏหน้าต่าง PHP4.0.4 EasyWindows Installation



รูปที่ ข-11 หน้าต่าง PHP4.0.4 EasyWindows Installation

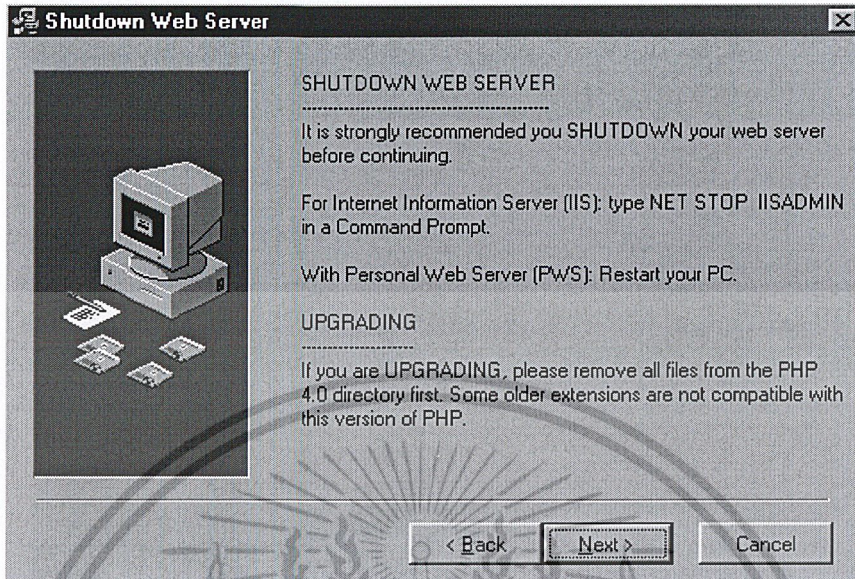
2. ปรากฏหน้าต่าง Welcome เพื่อบอกรายละเอียดของ PHP4.0.4 กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-12 หน้าต่าง Welcome

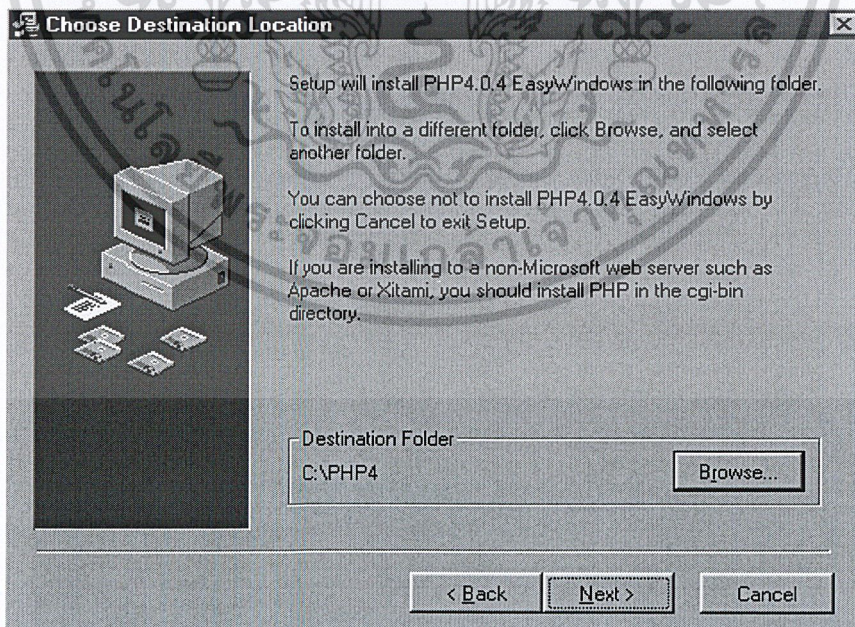
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรากฏหน้าต่าง Shutdown Web Server เมื่อจะทำการติดตั้ง PHP4.0.4 ให้ทำการ Shutdown Web Server ก่อน แล้วจึงกดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-13 หน้าต่าง Shutdown Web Server

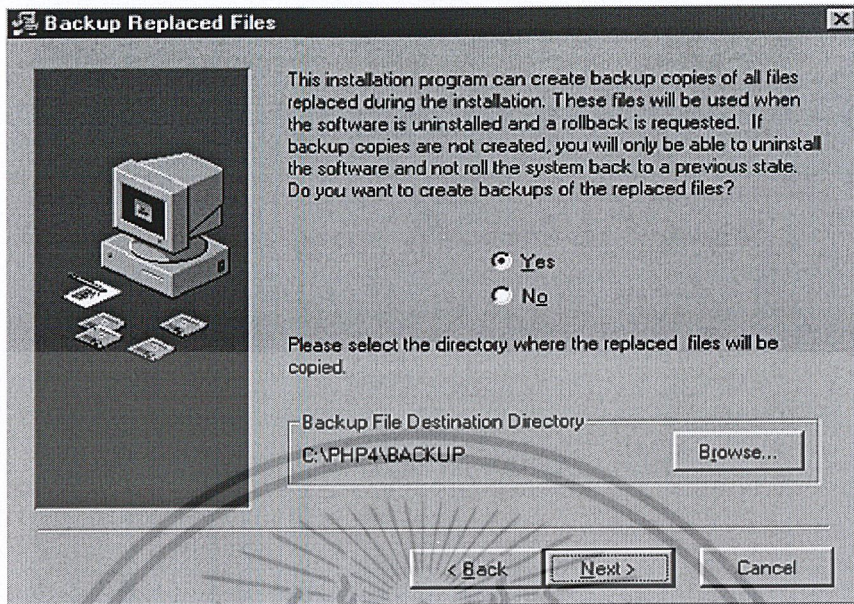
4. ปรากฏหน้าต่าง Choose Destination Location ให้ทำการเลือก Folder ที่ต้องการติดตั้ง PHP4.0.4 ถ้าต้องการเปลี่ยน Folder กดปุ่ม Browse... เลือก Folder ที่ต้องการ กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-14 หน้าต่าง Choose Destination Location

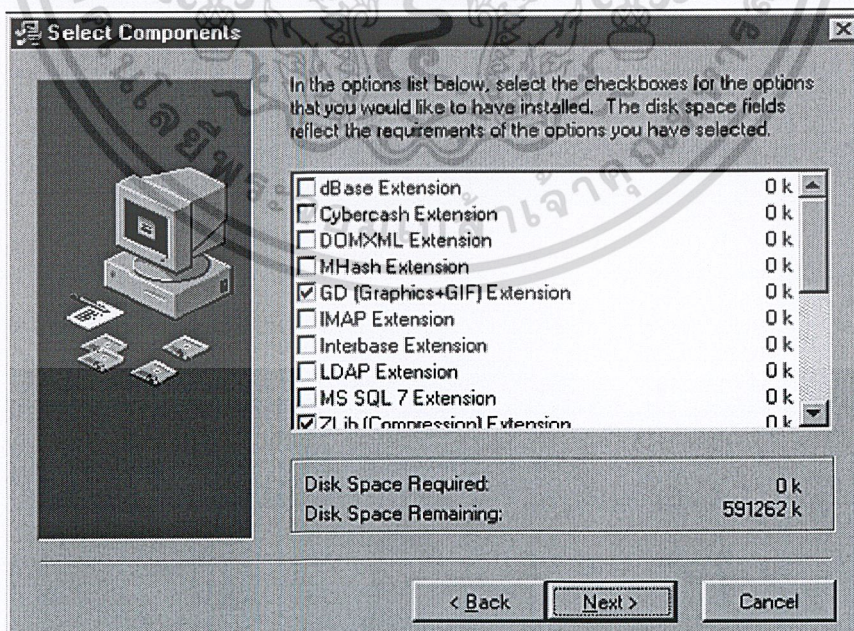
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปรากฏหน้าต่าง Backup Replaced Files เลือกอะไรก็ได้ แล้วกดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-15 หน้าต่าง Backup Replaced Files

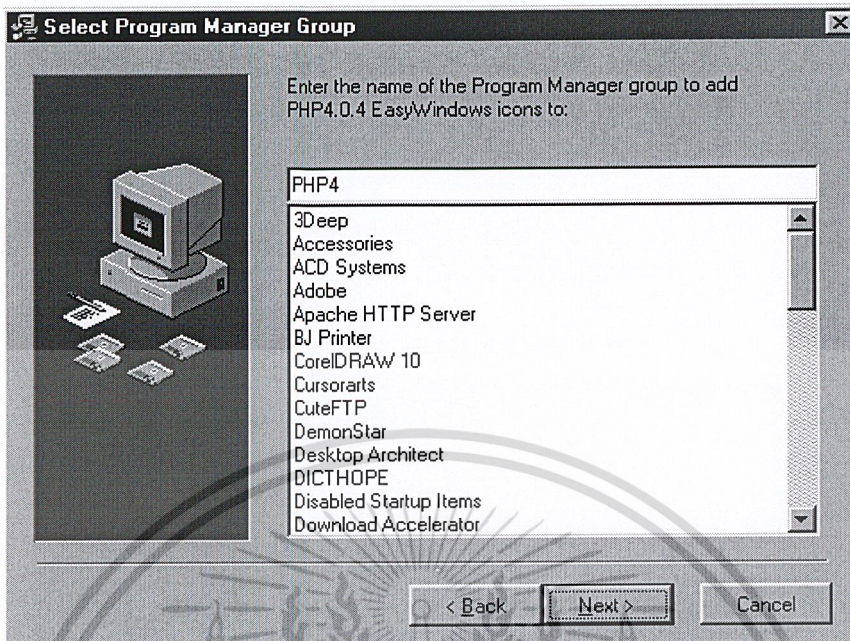
6. ปรากฏหน้าต่าง Select Components ให้เลือกว่าต้องการ Component ใดบ้าง เมื่อเลือกได้แล้วกดปุ่ม Next > (โดยถ้าต้องการเพิ่ม Components หลังจาก Install แล้วสามารถทำได้โดยเพิ่มใน php.ini)



รูปที่ ข-16 หน้าต่าง Select Components

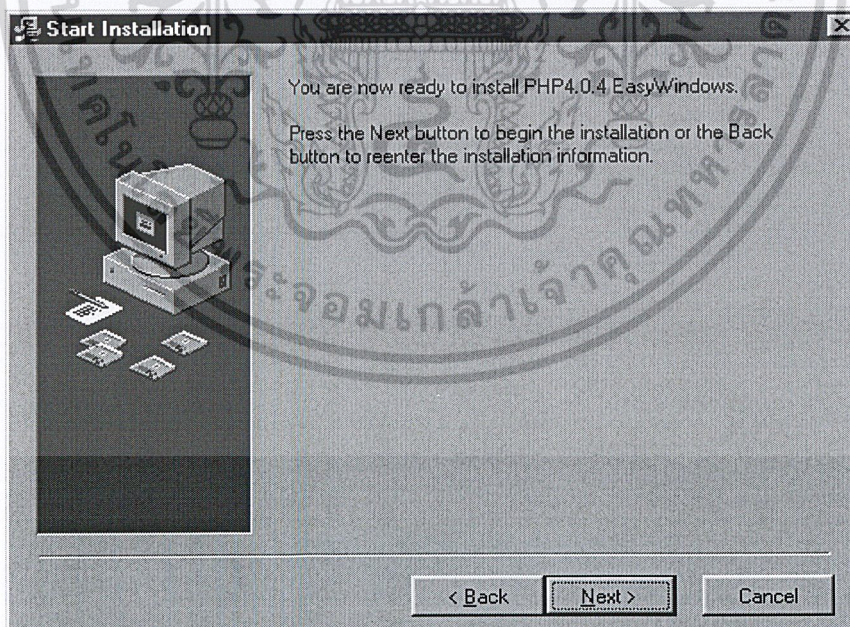
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ปรากฏหน้าจอ ต่าง Select Program Manager Group กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-17 หน้าต่าง Select Program Manager Group

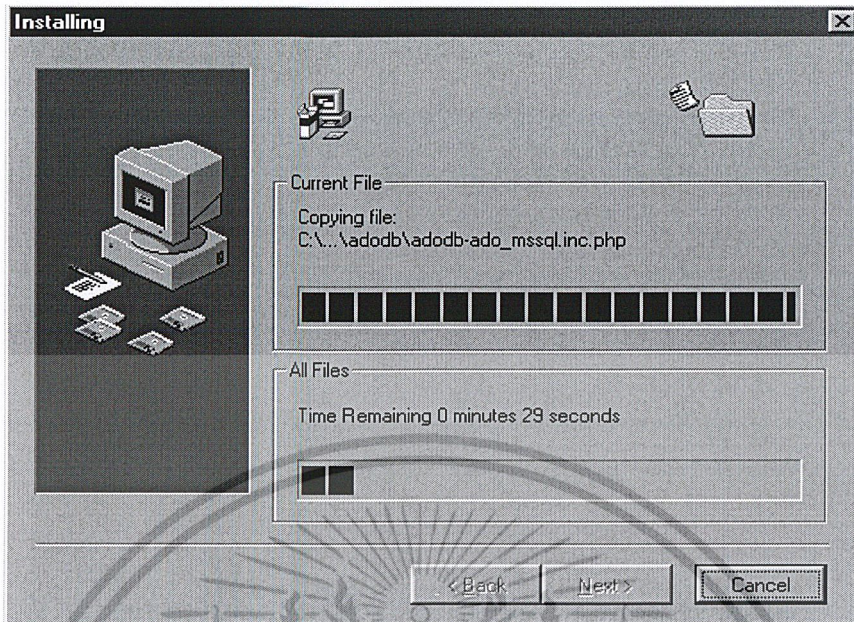
8. ปรากฏหน้าต่าง Start Installation กดปุ่ม Next >



รูปที่ ข-18 หน้าต่าง Start Installation

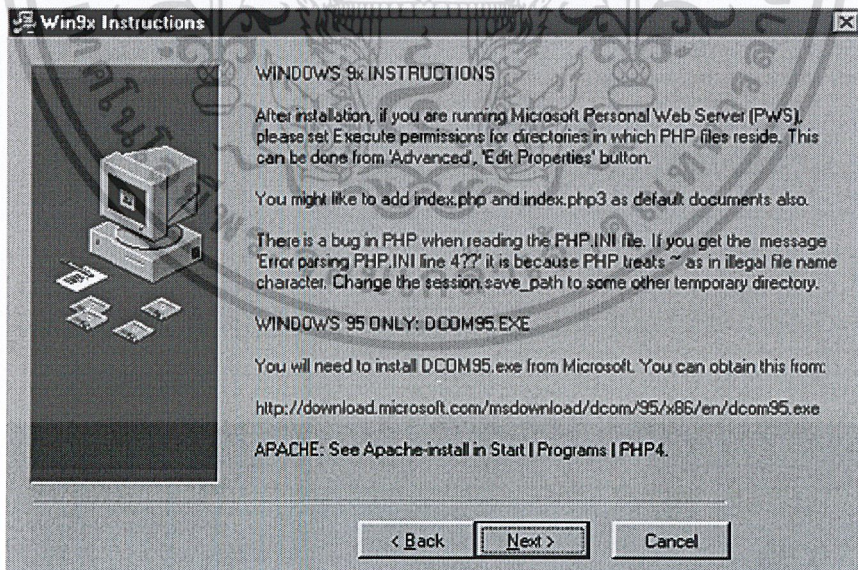
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ปราบกฏหน้าต่าง Installing



รูปที่ ข-19 หน้าต่าง Installing

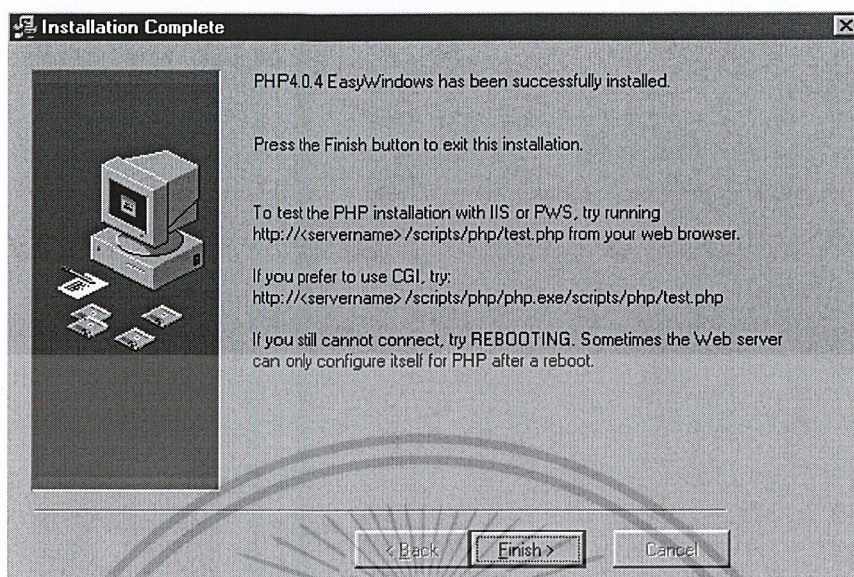
10. ปราบกฏหน้าต่าง Win9x Instructions อธิบายการใช้งานของ PHP4.0.4 กับ Win9x กดปุ่ม
Next >



รูปที่ ข-20 หน้าต่าง Win9x Instructions

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ปรากฏหน้าต่าง Installation Complete กดปุ่ม Finish >



รูปที่ ข-21 หน้าต่าง Installation Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Configuration PHP4 Compiler (php.ini)

ให้เปิดไฟล์ php.ini-dist ซึ่งอยู่ใน directory ที่ติดตั้ง php4 ขึ้นมา ซึ่งจะมีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

(line 200) - register_globals = On เพื่อให้สามารถทำการส่งตัวแปรผ่าน URL ได้

(line 237) - doc_root ให้ใส่เป็น Directory เดียวกันกับ DocumentRoot ใน Apache

(line 239) - extension_dir = c:/php4/extensions/ ให้เปลี่ยนข้างหน้าที่เป็น c:/php4/ เป็น directory ที่ทำการลง php4 แล้วตามด้วย /extentions/ ตามเดิม

(line 249) - file_uploads = On เป็นการ config ให้ php4 นั้น สามารถที่จะอนุญาตให้ upload file ผ่านทาง web browser ได้หรือไม่ ถ้าไม่อนุญาต ก็ให้ set เป็น off

(line 251) - upload_max_filesize = 2M เป็นการ set ขนาดไฟล์ใหญ่สุดที่อนุญาตให้ upload ได้ หน่วยเป็น M (MB)

(line 276-310) - extension เหล่านี้เหมือนกับเป็น module เพิ่มเติมสำหรับ php4 ซึ่งแต่ละ module จะมี function หรือคำสั่งให้เลือกใช้ในงานแต่ละด้าน เช่น extension=php_gd.dll จะเป็น module ที่เกี่ยวกับคำสั่งทางด้าน graphic ซึ่งถ้าเราไม่อนุญาตให้ใช้ module นี้กับ php4 เรา จะไม่สามารถใช้คำสั่งทางด้าน graphic เช่น line ได้ การอนุญาตให้ใช้ module แต่ละ module ทำได้โดยการเอาเครื่องหมาย ";" ออกจากหน้าแต่ละ extension

(line 341) - upload_tmp_dir = c:\php4\temp แล้วทำการสร้าง Folder temp ไว้ใน path c:\PHP4 ด้วย เพื่อเวลาที่มีการ upload ไฟล์จะต้องมีการสร้าง temp file ให้สร้างใน path ดังกล่าว

(line 437) - session.save_path = c:\php4\temp แล้วทำการสร้าง Folder tmp ไว้ใน path c:\PHP4 ด้วย เพื่อให้สามารถใช้งาน session ได้ โดย PHP จะทำการ save session ไว้ใน Folder ดังกล่าวถ้าไม่สร้างไว้จะเกิดความผิดพลาดขึ้น

เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วให้ทำการบันทึกเป็นไฟล์ php.ini ไปไว้ใน path c:\windows

Configuration ให้ Apache 1.3.27 Web Server สามารถใช้งาน PHP4.0.4 ได้

1. copy file "php4ts.dll" จาก Directory ที่ติดตั้ง php4 ไว้ไปไว้ยัง Directory "windows/system" สำหรับ win9x/Me หรือไว้ยัง Directory "winnt/system32" สำหรับ winNT/2000/XP

2. ทำการเพิ่มบรรทัดต่อไปนี้ไว้ในไฟล์ httpd.conf ซึ่งเป็นไฟล์ configuration ของ Apache

(line 193) - LoadModule php4_module c:/php4/sapi/php4apache.dll เป็นการสั่งให้ Apache ทำการ Load module ของ php4 ขึ้นมา โดยใช้เป็น directory ที่ตั้ง php4 ไว้นั่นเอง (c:/php4)

(line 242) - AddModule mod_php4.c เป็นการเพิ่ม module นี้เข้าไปใน Apache

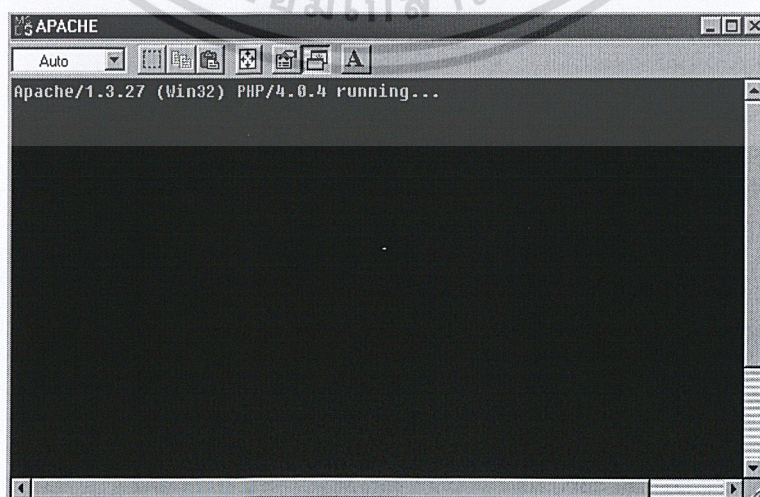
(line 818) - AddType application/x-httpd-php .php เป็นการเพิ่มประเภทชนิดของไฟล์ php เพื่อให้ apache รู้จักไฟล์ประเภท php เราสามารถทำให้ apache รู้จักนามสกุลอื่นที่เป็นไฟล์ประเภท php เพิ่มเติมได้ เช่น AddType application/x-httpd-php .php .php4 .phtml

(line 613) - ScriptAlias /php/ "c:/php4/" เป็นการ config ให้ Apache รู้จักชื่อย่อ ซึ่งหมายถึงหลังจากนี้ เวลาที่เราใช้ /php/ จะหมายถึง Directory c:/php4/

(line 864) - Action application/x-httpd-php "/php/php.exe" เป็นการ config ให้ Apache รู้ว่าจะต้องทำอะไร เมื่อมีการเรียกใช้ file php ซึ่งจะต้องไปเรียกตัวแปรภาษาของ php ซึ่งก็คือ php4 ที่ได้ติดตั้งไว้ ในที่นี้ php4 ได้ติดตั้งใน directory c:/php4/ ดังนั้นในคำสั่งจึงใช้ /php/php.exe ซึ่ง /php/ จะหมายถึง "c:/php4/" ตามที่ได้ config ใน (line 613)

เมื่อทำการ Configuration เรียบร้อยแล้ว ทำการบันทึกไฟล์ แล้วทำการเปิด Apache Web Server ใหม่อีกครั้ง เพื่อที่ Apache จะได้ทำงานตามที่ได้ config ไว้ใหม่

เมื่อทำการ Configuration เรียบร้อยแล้ว ลอง Run Apache จะได้ผลดังรูป จะมีข้อความ Apache/1.3.27 (Win32) PHP/4.0.4 running... แสดงว่า Apache สามารถใช้งาน PHP 4.0.4 ได้

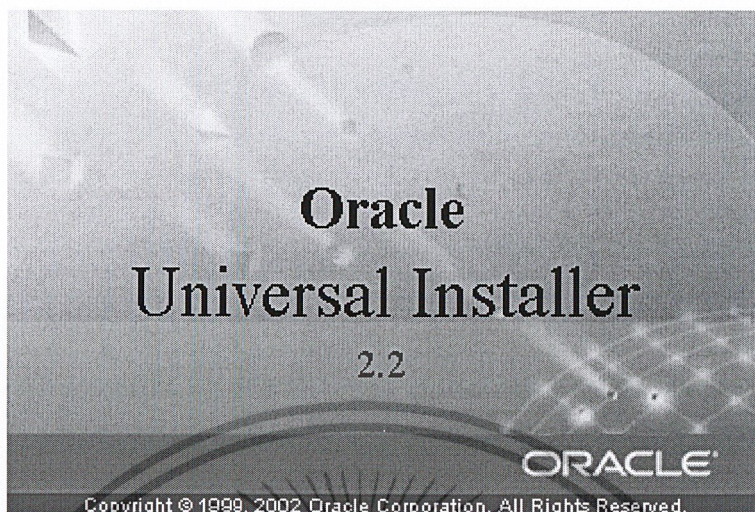


รูปที่ ข-22 การทำงานของ Apache และ PHP4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

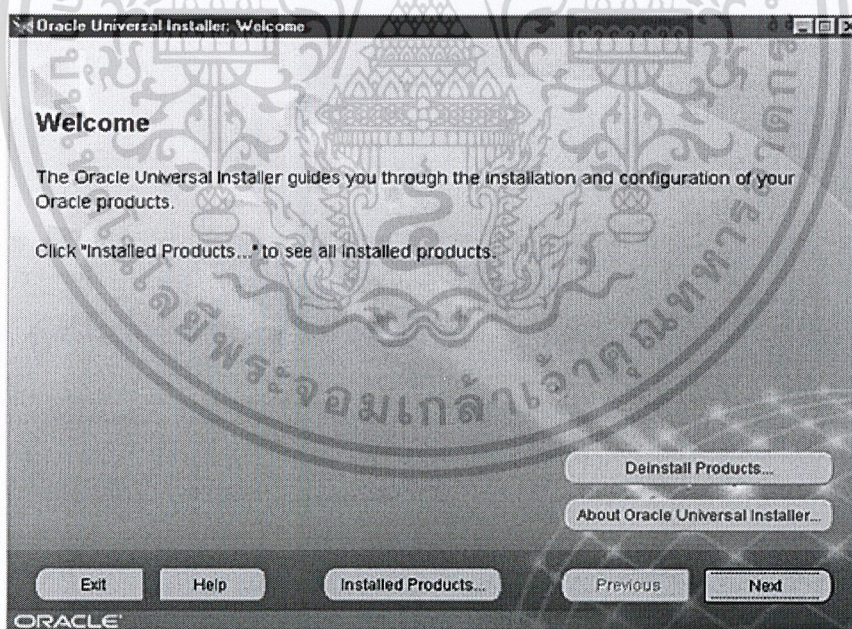
การติดตั้ง Oracle Client

1. เมื่อเริ่มติดตั้ง Oracle Client จะปรากฏหน้าจอแรก



รูปที่ ข-23 หน้าจอแรกเมื่อเริ่มทำการติดตั้ง Oracle Client

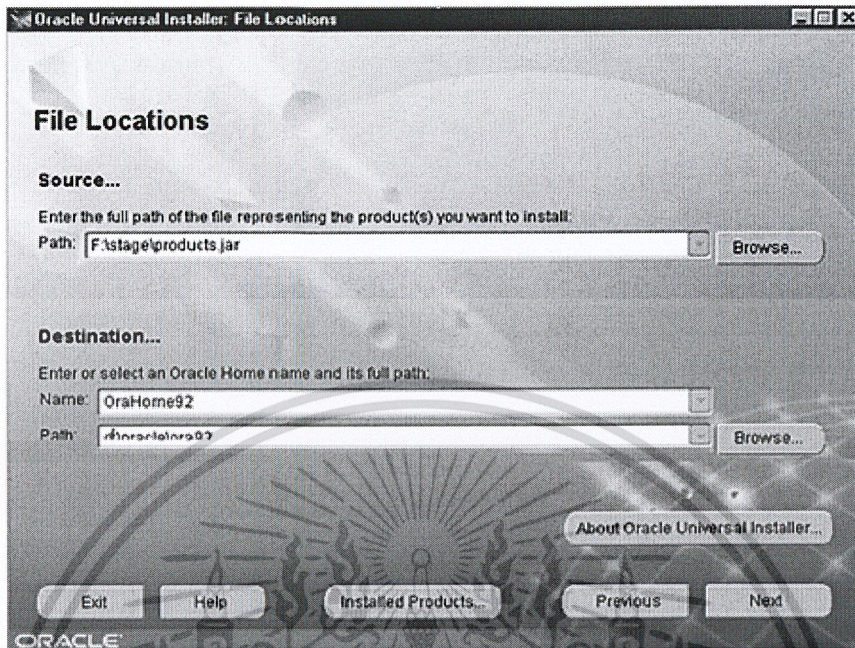
2. ปรากฏหน้าจอ Oracle Universal Installer: Welcome กดปุ่ม Next



รูปที่ ข-24 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Welcome

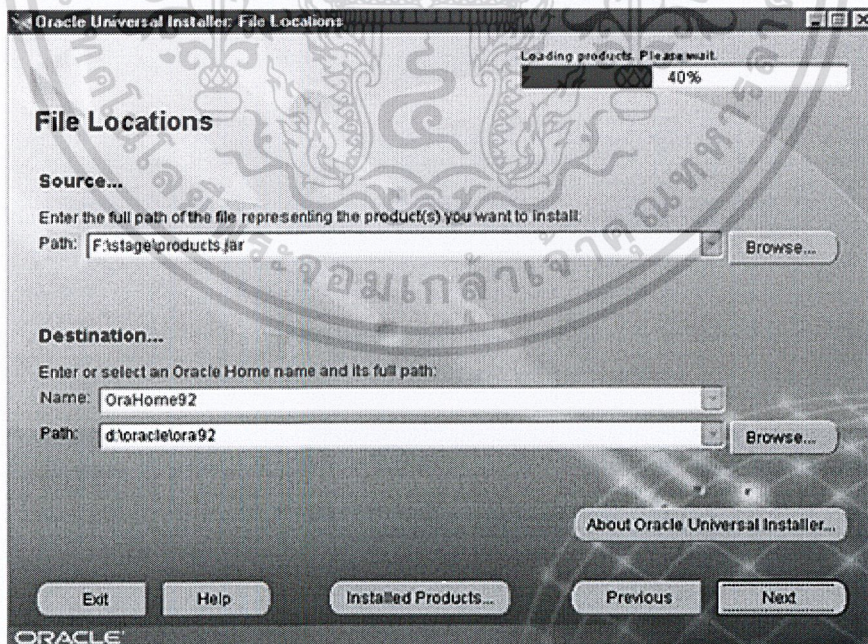
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรากฏหน้าจอ Oracle Universal Installer: File Locations ที่ Name ใส่ชื่อของ Oracle Home name และที่ path เลือกไดรฟ์ที่ต้องการติดตั้ง กดปุ่ม Next



รูปที่ ข-25 หน้าจอ Oracle Universal Installer: File Locations

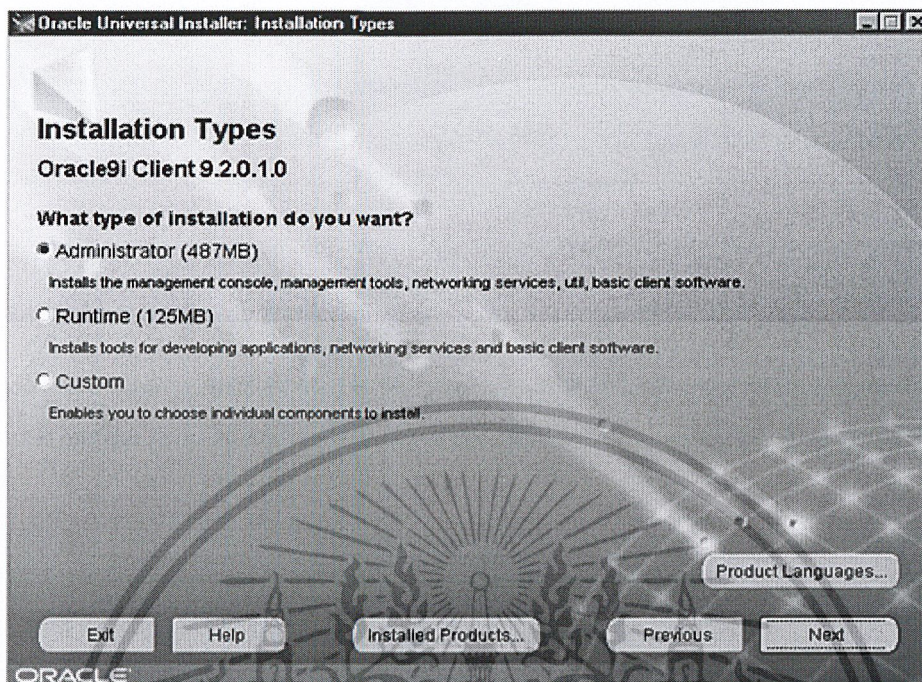
4. โปรแกรมจะทำการ Loading products



รูปที่ ข-26 หน้าจอ Oracle Universal Installer: File Locations (ต่อ)

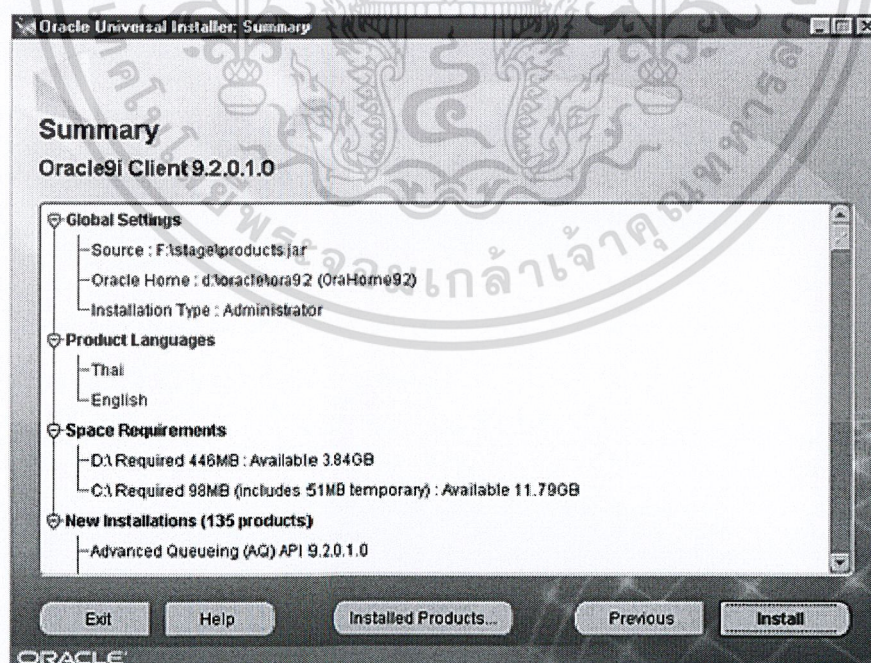
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปราบกฏหน้าจอ Oracle Universal Installer: Installation Types ให้เลือก Administrator (487MB) กดปุ่ม Next



รูปที่ ข-27 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Installation Types

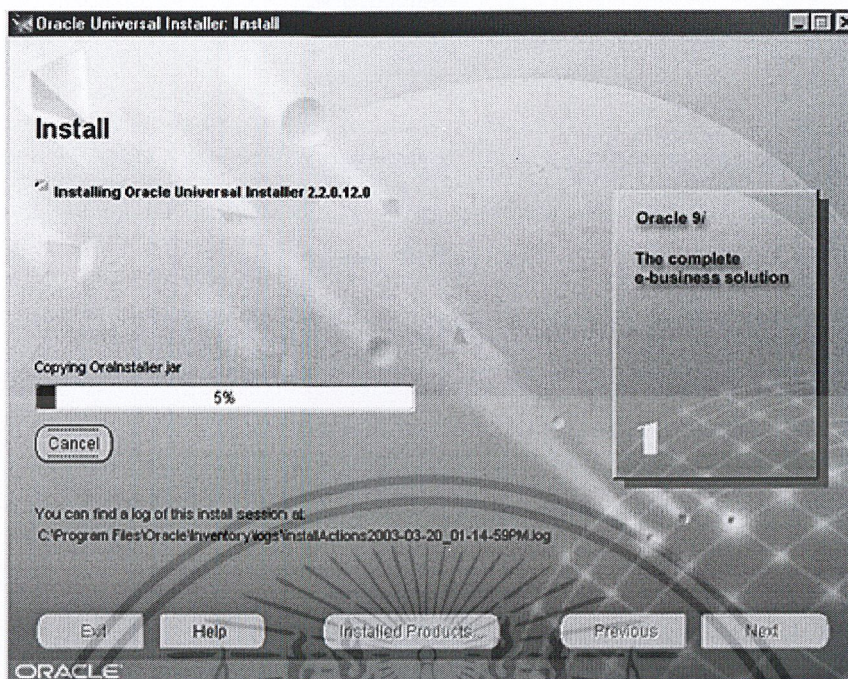
6. หน้าจอ Oracle Universal Installer: Summary กดปุ่ม Install



รูปที่ ข-28 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Summary

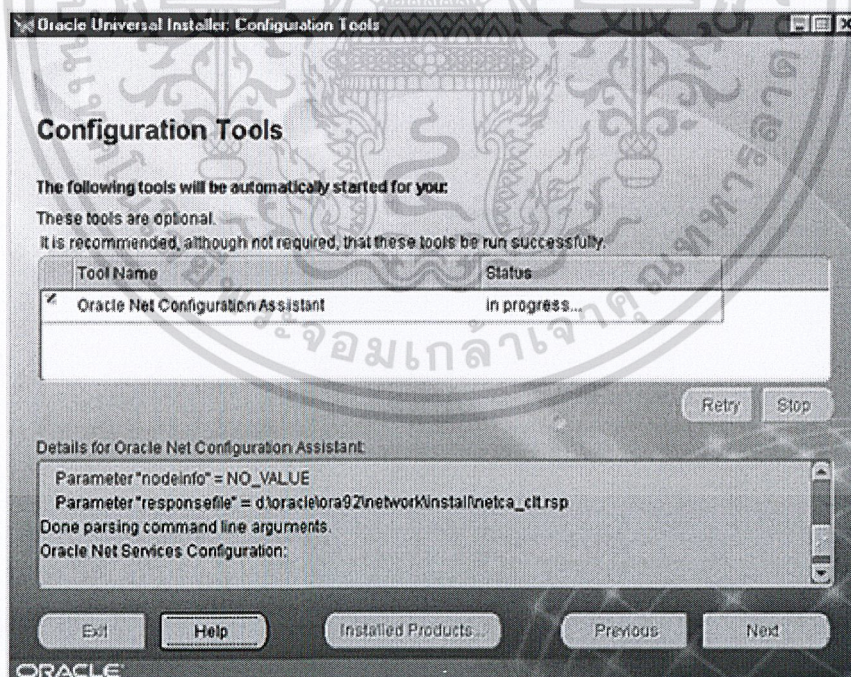
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หน้าจอ Oracle Universal Installer: Install



รูปที่ ข-29 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Install

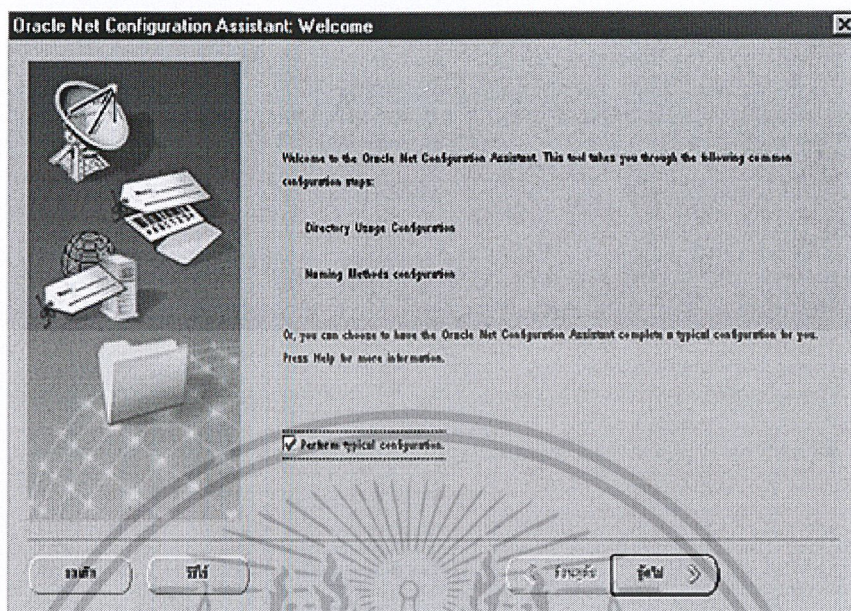
8. หน้าจอ Oracle Universal Installer: Configuration Tools



รูปที่ ข-30 หน้าจอ Oracle Universal Installer: Configuration Tools

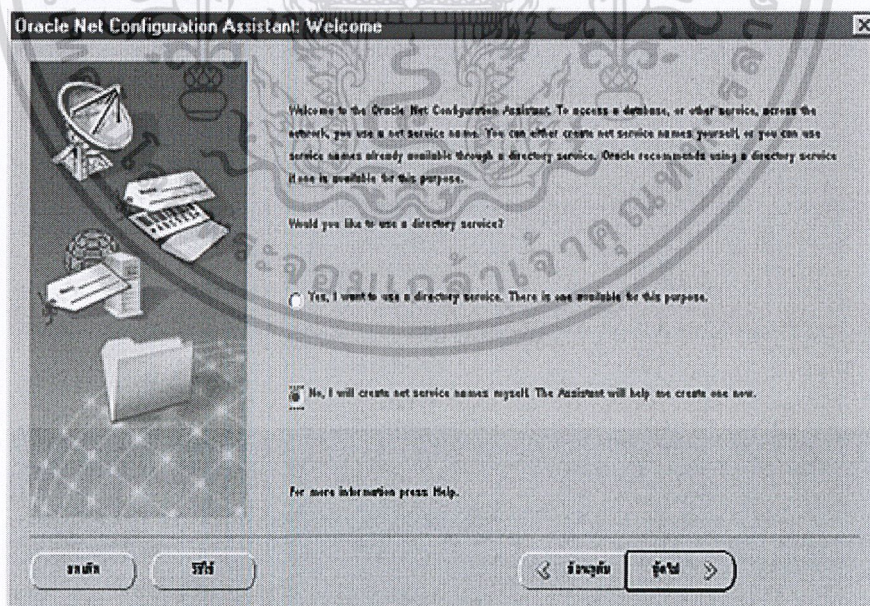
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome เลือก Perform typical Configuration กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-31 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome

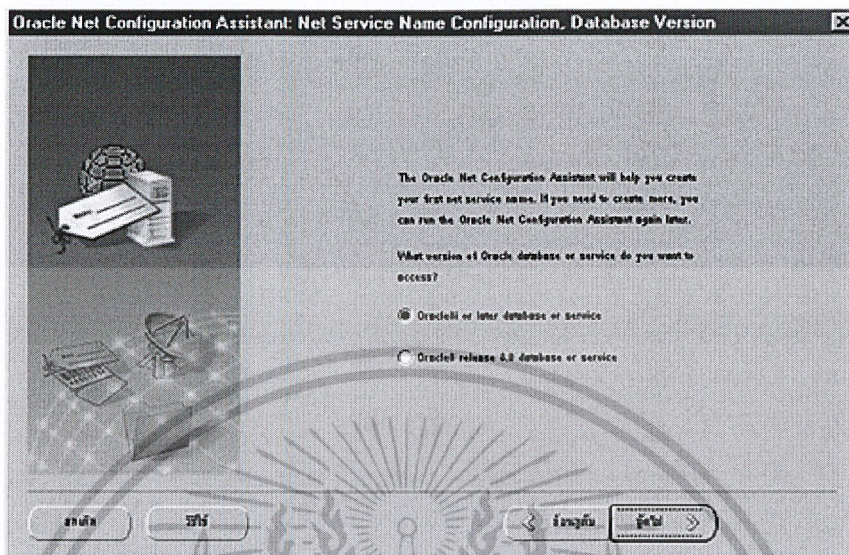
10. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome (ต่อ) เลือก No, I will create set service names myself. The Assistant will help me create now. กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-32 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Welcome (ต่อ)

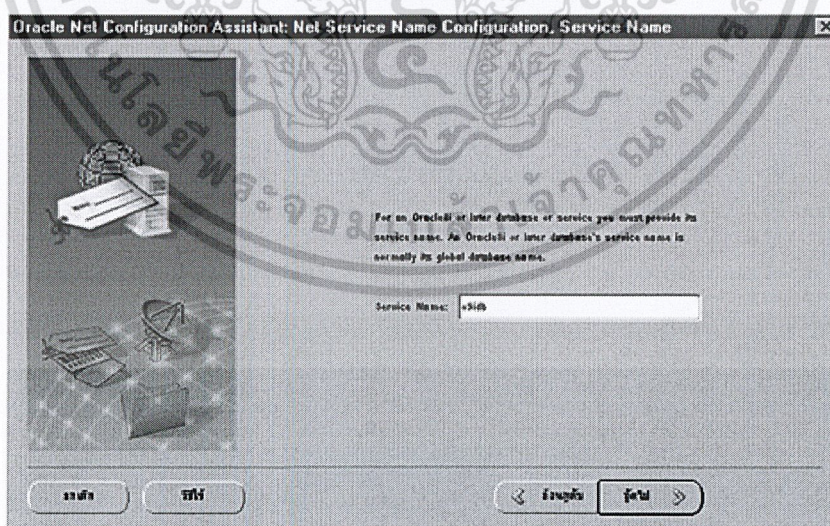
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Database Version กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-33 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Database Version

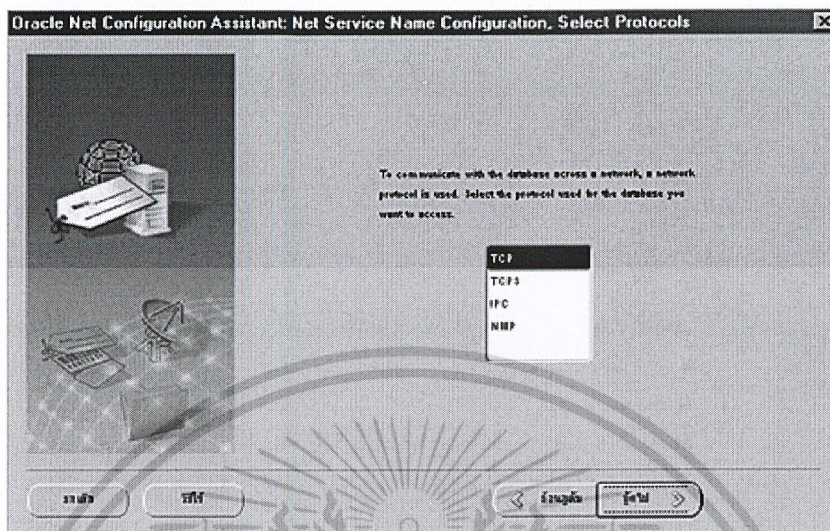
12. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Service Name กรอก o9idb (ชื่อที่ตั้งไว้ที่ Oracle Server) กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-34 Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Service Name

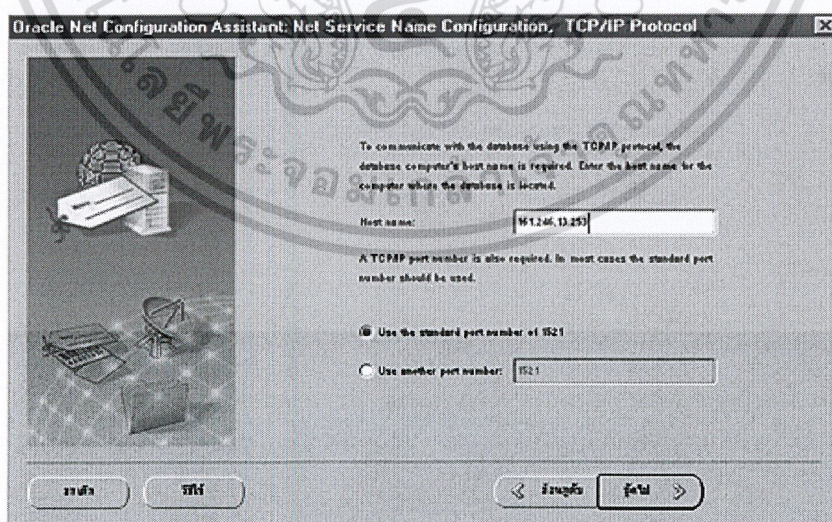
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Select Protocols เลือก TCP กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-35 Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Select Protocols

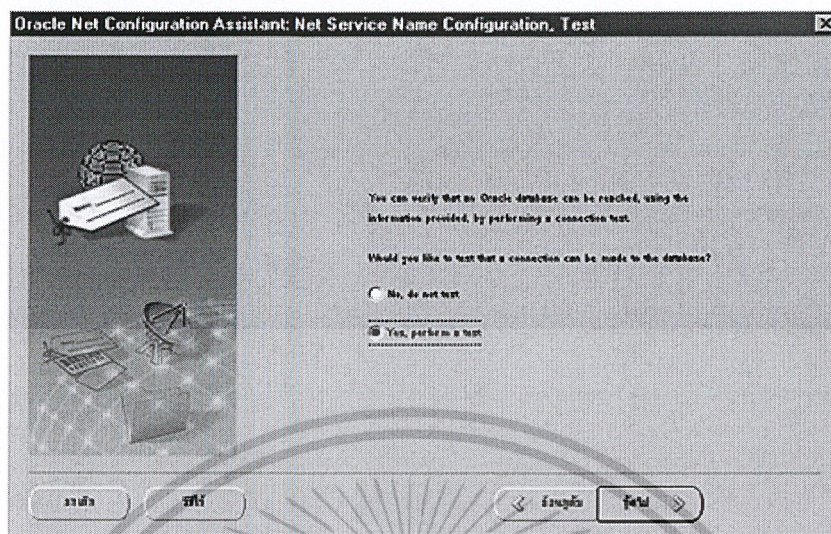
14. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, TCP/IP Protocol ใส่ IP Address ของ Oracle Server เลือก Use the standard port number of 1521 กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-36 Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, TCP/IP Protocol

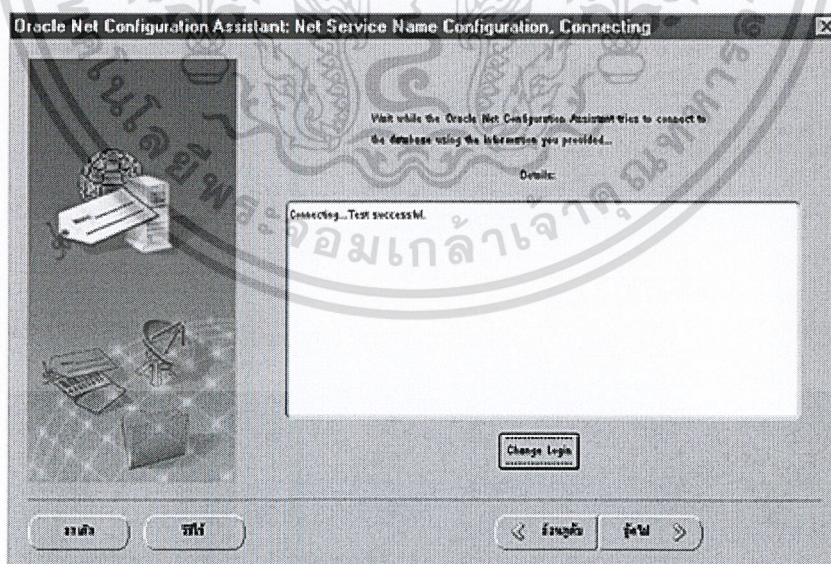
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Test
เลือก Yes, perform a test กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-37 Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, TCP/IP Protocol

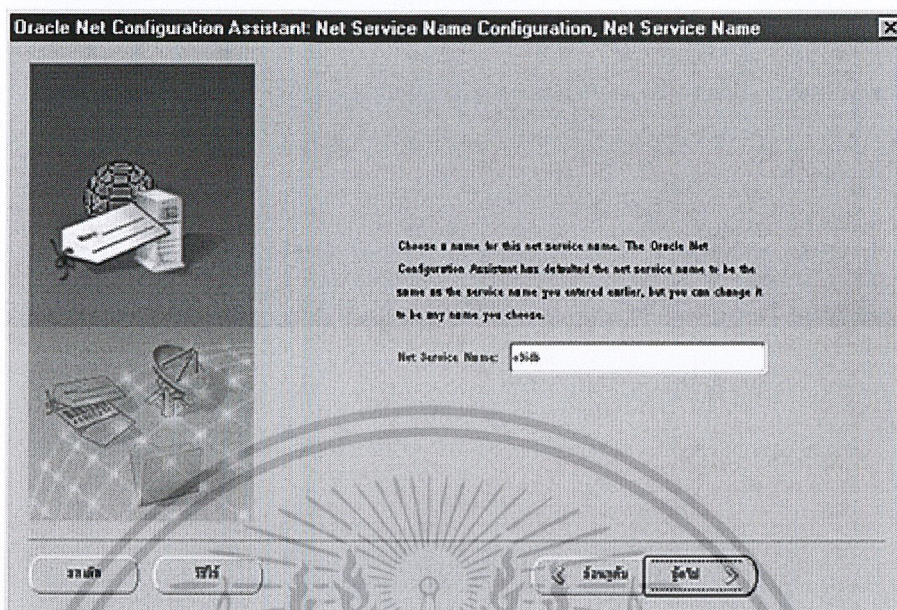
16. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Connecting เมื่อสามารถติดต่อกับ Oracle Server ได้จะมีข้อความ Connecting Test successful (ถ้าต้องการเปลี่ยน User ให้กด Change Login) กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-38 Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Connecting

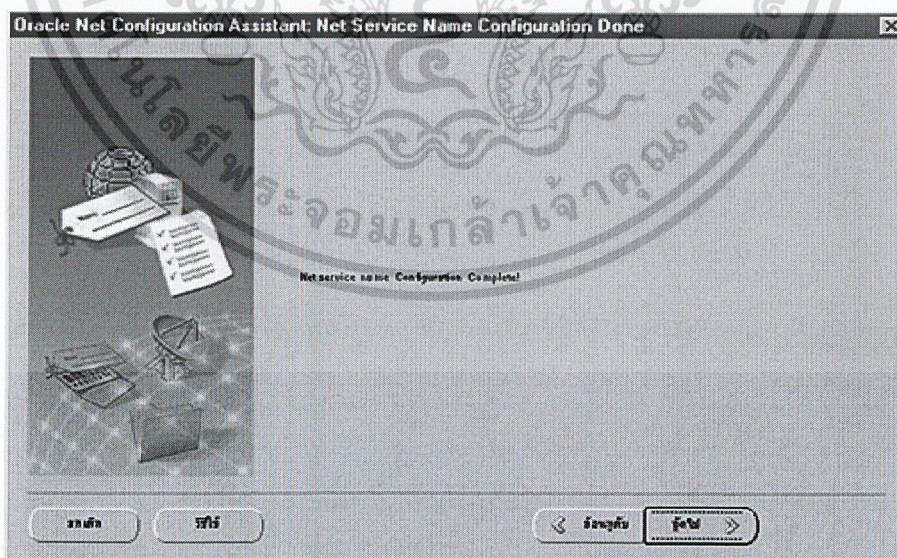
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Net Service Name ใส่ o9idb (Service Name) กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-39 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration, Net Service Name

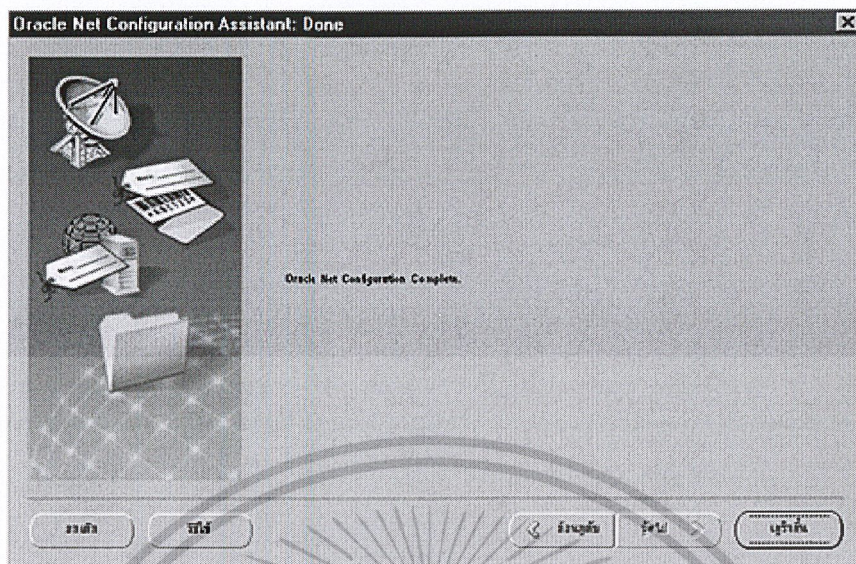
19. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration Done กดปุ่ม ถัดไป



รูปที่ ข-40 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Net Service Name Configuration Done

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Done ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ กดปุ่ม เสร็จสิ้น



รูปที่ ข-41 หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant: Done



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้