

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบกระจายเอกสารภายในหน่วยงาน

DOCUMENTS DISTRIBUTION SYSTEM IN AN ORGANIZATION



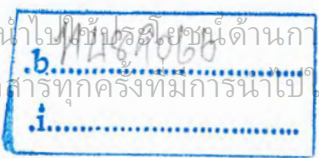
2/พ.
ฐ 022 ฐ
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 58799
วัน,เดือน,ปี..... 10 ก.พ. 2549

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในบริบทอื่นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DOCUMENTS DISTRIBUTION SYSTEM IN AN ORGANIZATION



**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 LARDKRABANG
ACADEMIC YEAR 2004**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ ระบบกระจายเอกสารภายในหน่วยงาน
DOCUMENT DISTRIBUTION SYSTEM IN AN ORGANIZATION

ชื่อนักศึกษา นายฐานิสร์ อยู่รัชตเงิน 44050413
นางสาวสุภักดิ์ คุณธีระนันท์ 44050472

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ศรัณย์ อินทโกสุม
อ.วีระชัย ตันยะสิทธิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้รับปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2547

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	รศ.ดร.วีระ บุญจริง	
กรรมการ	รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	อ.วีระชัย ตันยะสิทธิ์	

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบกระจายเอกสารภายในหน่วยงาน		
ชื่อนักศึกษา	นายฐานิสร์	อยู่รัชตเงิน	44050413
	นางสาวสุภัค	คุณธีระนันท์	44050472
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์		
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2547		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม		
	อ.วีระชัย ตันยะสิทธิ์		

บทคัดย่อ

ระบบกระจายเอกสารภายในองค์กรแบบดั้งเดิมนั้นใช้วิธีการทำสำเนาเอกสารที่ต้องการส่ง และให้พนักงานส่งเอกสารนำเอกสารส่งไปยังพนักงานที่เกี่ยวข้อง การทำงานในลักษณะนี้ ก่อให้เกิดปัญหาดังนี้ ประการหนึ่งต้องใช้กระดาษเป็นจำนวนมากเพื่อทำสำเนาเอกสารเรื่อง เดียวกันจำนวนหลายชุด ประการที่สองเอกสารอาจสูญหาย ถึงผู้ส่งล่าช้า หรือ ส่งถึงผู้รับผิดชอบ ระบบกระจายเอกสารจึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้สำหรับองค์กรที่มีเครือข่าย คอมพิวเตอร์รองรับ ในระบบที่พัฒนาขึ้นนี้เอกสารต่างๆในองค์กรจะถูกจัดเก็บในรูปของเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ และลิงค์ไปยังเอกสารเหล่านี้จะถูกส่งไปที่กล่องรับข้อความของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ จะต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ ระบบนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะของ เว็บแอปพลิเคชัน ดังนั้นผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานระบบได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆก็ตามที่มี โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ปัญหาพิเศษนี้ได้จัดทำขึ้นโดยใช้การกระจายเอกสารของภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบังเป็นกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	DOCUMENTS DISTRIBUTION SYSTEM IN AN ORGANIZATION
Students	Mr.Thanit Youruchatangern Ms. Supak Khunteeranun
Degree	Beachelor of Science
Department	Mathematics and Computer Sciences, Faculty of Science
Programme	Computer Sciences
Academic Year	2004
Special Project Advisor	Asst.Prof.Dr.Saran Intakosum Weerachat Tonyasit

ABSTRACT

The traditional way for distributing documents in an organization is to make copies of the documents and let one or more messengers send them to the specify employee. The problems of this approach are firstly number of papers are needed to make copies of the same document, secondly, documents may be lost, delayed, or submitted to wrong person. The Document Distribution System is developed to solve the problems in an organization that has network infrastructure. In the proposed system documents will be converted and stored in electronic form and the links to the documents are sent to specify users' inbox, each user must have a user id and password to access to the system. The system is developed as a web application; therefore, a user can easily access to the system using only web browser. The case study of this system is the distribution of documents at Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องระบบนำส่งเอกสารภายในองค์กร สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบคุณ อาจารย์ศรัณย์ อินทโกสุมและอาจารย์วีระชัย ตันยะสิทธิ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้านกำลังใจและทุนทรัพย์ จนการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จด้วยดี รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ให้คำติชมด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาพิเศษไว้ ณ ที่นี้



คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	4
1.6.2 Software ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	4
1.6.1 Hardware ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 สถาปัตยกรรม โคลด์เอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	5
2.1.1 ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ (Database Servers).....	7
2.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์ (Web Application Servers).....	7
2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์.....	8
2.2.1 ทอมแคท(Tomcat).....	8
2.3 เว็บเบราว์เซอร์(Web Browser).....	8
2.4 เอกซ์เอ็มแอล (HTML)	9
2.4.1 โครงสร้างหลักของเอกสารเอกซ์เอ็มแอล.....	9

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.5 ซีจีไอ (CGI).....	10
2.5.1 เจเอสพี (JSP).....	11
2.5.1.1 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของ เจเอสพี.....	11
2.5.1.2 ตัวอย่างของโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาเจเอสพี.....	12
2.5.1.3 ประโยชน์ของเจเอสพีเทคโนโลยี.....	13
2.6 ฐานข้อมูล (Database).....	13
2.6.1 ดีบีเอ็มเอส (DBMS).....	14
2.6.2 สถาปัตยกรรมแบบทรีสกีมา (Tree Schema Architecture).....	14
2.6.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model).....	15
2.6.4 ภาษาเอสคิวแอล (SQL).....	17
2.6.5 เจดีบีซี (JDBC).....	18
2.6.5.1 ความสามารถของ เจดีบีซี.....	18
2.7 ไฟล์พีดีเอฟ(PDF).....	19
2.8 แนวคิดเชิงวัตถุ.....	19
2.9 ภาษาโมเดลลิ่ง (Modeling Language).....	20
2.9.1 ยูเอ็มแอล (UML).....	21
2.9.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagrams).....	22
2.9.1.2 คลาสไดอะแกรม(Class Diagrams).....	24
2.9.1.3 แอกทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram).....	27
2.9.1.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram).....	28

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	29
3.1 การรวบรวมข้อมูลและความต้องการของระบบ.....	29
3.1.1 ระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน.....	29
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	30
3.2.1 ภาพรวมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบนำส่งเอกสารภายใน ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	30
3.2.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	31
3.2.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	33
3.2.3.1 เพิ่มไฟล์เอกสารและจัดเก็บเอกสารใหม่.....	33
3.2.3.2 ระบุผู้รับเอกสาร.....	34
3.2.3.3 ับรายการเอกสารที่ส่งถึง.....	36
3.2.4 คลาสไดอะแกรม.....	37
3.2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสไดอะแกรมกับอีอาร์ไดอะแกรม.....	40
3.2.6 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบนำส่งเอกสาร.....	41
3.2.7 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสาร.....	44
3.2.7.1 การทำงานในฝั่งไคลเอนต์.....	45
3.2.7.2 การทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์.....	45
บทที่ 4 ระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	46
4.1 โครงสร้างของระบบ.....	46
4.1.1 ส่วนของผู้ใช้.....	47
4.1.2 ส่วนเจ้าหน้าที่.....	47
4.2 การทำงานของระบบนำส่งเอกสาร.....	48
4.2.1 ส่วนของผู้ใช้.....	49
4.2.1.1 หน้าจอหลักผู้ใช้.....	49
4.2.1.2 หน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	49
4.2.1.3 หน้าจอดูไฟล์เอกสาร.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2.1 ส่วนของเจ้าหน้าที่.....	52
4.2.2.1 การจัดการส่วนของผู้ใช้.....	53
4.2.1.1.1 เพิ่มผู้ใช้ใหม่.....	53
4.2.1.1.2 ค้นหาผู้ใช้.....	54
4.2.1.1.3 แก้ไขข้อมูลผู้ใช้.....	55
4.2.1.1.4 ลบข้อมูลผู้ใช้.....	55
4.2.1.1.5 ดูข้อมูลผู้ใช้.....	56
4.2.1.1.6 เพิ่มกลุ่มผู้ใช้.....	57
4.2.1.1.7 เพิ่มระดับผู้ใช้.....	57
4.2.1.2 การจัดการส่วนของเอกสาร.....	58
4.2.1.2.1 การเพิ่มเอกสาร.....	58
4.2.1.2.2 การค้นหาเอกสาร.....	59
4.2.1.2.3 การส่งเอกสาร.....	59
4.2.1.2.4 การแก้ไขเอกสาร.....	60
4.2.1.2.5 การเพิ่มประเภทเอกสาร.....	60
4.2.1.2.6 การดูรายละเอียดเอกสาร.....	61
4.2.1.2.7 การลบเอกสาร.....	61
4.2.1.2.8 รายงานการส่งเอกสาร.....	62
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลประสิทธิภาพการทำงานของระบบ.....	63
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	64
ภาคผนวก ก วิธีติดตั้งโปรแกรม.....	65
วิธีการติดตั้ง J2SE 5.0.....	66
วิธีการติดตั้ง Tomcat.....	69
วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000.....	74
การนำเข้าฐานข้อมูลของระบบมาใช้ใน MS SQL Server 2000.....	81
บรรณานุกรม.....	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Document.....	37
3.2 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Receiver.....	38
3.3 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส SendingDetail.....	38
3.4 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Level.....	39
3.5 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Group.....	39
3.6 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Type.....	39
3.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสไดอะแกรมกับอีอาร์ไดอะแกรม.....	40
3.8 แสดงตารางของUser.....	42
3.9 แสดงตารางUser_Group.....	42
3.10 แสดงตาราง User_Doc.....	43
3.11 แสดงตาราง User_Level.....	43
3.11 แสดงตาราง Document.....	44
3.12 แสดงตาราง Document_type.....	44

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมโคเลนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสองลำดับชั้นและสามลำดับชั้น.....	6
2.2 ระบบโคเลนต์/เซิร์ฟเวอร์กับดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์.....	7
2.3 ระบบโคเลนต์/เซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์.....	7
2.4 การทำงานของ เจเอสพี คอนเทนเนอร์.....	12
2.5 รีเลชั่นของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง.....	15
2.6 1 ทัพเพิลหรือ 1 เรคคอร์ดของเทเบิลในรูป 2.5.....	15
2.7 เทเบิลพนักงานกับโครงการ.....	16
2.8 เทเบิลของพนักงานและเทเบิลจังหวัด.....	16
2.9 ยูสเคสของระบบร้านขายเครื่องดื่มและสุรา.....	23
2.10 คลาสรายนต์.....	24
2.11 ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา.....	25
2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์คลาสและซับคลาส.....	25
2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบนอร์มอลแอสโซซิเอชัน.....	26
2.14 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบอากิเกรชัน.....	26
2.15 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบคอมโพสิชัน.....	26
2.16 แอ็กทิวิตีไดอะแกรมการขายเครื่องดื่มของร้านขายเครื่องดื่มและสุรา.....	27
2.17 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการสั่งซื้อสินค้าของร้านขายเครื่องดื่มและสุรา.....	28
3.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม.....	31
3.2 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์.....	33
3.3 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมการระบุผู้รับเอกสารเป็นรายบุคคล.....	34
3.4 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมการระบุผู้รับเอกสารเป็นกลุ่ม.....	35
3.5 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมการเปิดดูเอกสารของผู้รับ.....	36
3.6 แสดงคลาสไดอะแกรม.....	37
3.7 ER Diagram ของระบบนำส่งเอกสาร.....	41
3.8 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชา.....	44
4.1 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชา.....	45
4.2 หน้าจอล็อกอินของระบบ.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.3 หน้าจออินบ็อกซ์.....	49
4.4 หน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	50
4.5 หน้าจอแสดงเอกสารเป็นไฟล์พีดีเอฟ.....	51
4.6 หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่.....	52
4.7 หน้าจอการเพิ่มผู้ใช้ใหม่.....	53
4.8 หน้าจอค้นหาผู้ใช้.....	54
4.9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้.....	55
4.10 หน้าจอลบข้อมูลผู้ใช้.....	55
4.11 หน้าจอดูข้อมูลผู้ใช้.....	56
4.12 หน้าจอเพิ่มกลุ่มผู้ใช้.....	57
4.13 หน้าจอเพิ่มระดับผู้ใช้.....	57
4.14 หน้าจอการเพิ่มเอกสาร.....	58
4.15 หน้าจอการค้นหาเอกสาร.....	59
4.16 หน้าจอการส่งเอกสาร.....	59
4.17 หน้าจอการแก้ไขเอกสาร.....	60
4.18 หน้าจอการเพิ่มประเภทเอกสาร.....	60
4.19 หน้าจอดูรายละเอียดเอกสาร.....	61
4.20 หน้าจอการลบเอกสาร.....	61
4.21 หน้าจอแสดงรายงานการส่งเอกสาร.....	62
ก-1 หน้าต่างสัญลักษณ์.....	66
ก-2 หน้าต่าง J2SE Development Kit 5.0 –License.....	66
ก-3 หน้าต่าง J2SE Development Kit 5.0 – Custom Setup.....	67
ก-4 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Custom Setup.....	67
ก-5 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Browser Registration.....	68
ก-4 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Complete.....	68
ก-5 หน้าต่าง Apache Tomcat Setup.....	69
ก-6 หน้าต่าง License Agreement.....	70
ก-7 หน้าต่าง Choose Components.....	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก-8 หน้าต่าง Choose Install Location.....	71
ก-9 หน้าต่าง Configuration.....	71
ก-10 หน้าต่าง Java Virtual Machine.....	72
ก-11 หน้าต่าง Installing.....	72
ก-12 หน้าต่าง Completing the Apache Tomcat Setup Wizard.....	73
ก-13 หน้าต่าง Microsoft SQL Server.2000 Developer Edition.....	74
ก-14 หน้าต่าง Install Components.....	74
ก-15 หน้าต่าง Computer Name.....	75
ก-16 หน้าต่าง Installation Selection.....	75
ก-17 หน้าต่าง User Information.....	76
ก-18 หน้าต่าง Software License Agreement.....	76
ก-19 หน้าต่าง Installation Definition.....	77
ก-20 หน้าต่าง Instance Name.....	77
ก-21 หน้าต่าง Setup Type.....	78
ก-22 หน้าต่าง Services Accounts.....	78
ก-23 หน้าต่าง Authentication Mode.....	79
ก-24 หน้าต่าง Developer Edition.....	79
ก-25 หน้าต่าง Setup Complete.....	80
ก-26 Task Bar แสดง Icon ของ SQL Server.....	80
ก-27 เมนู Attach Database.....	81
ก-29 Attach Database (local).....	83
ก-30 หน้าจอเลือก Driver สำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล.....	84
ก-31 หน้าจอกำหนดชื่อ Data Source และตำแหน่งของ Database Server.....	85
ก-32 หน้าจอกำหนดวิธีการให้สิทธิผู้ใช้และกำหนด Username และ Password.....	86
ก-33 หน้าจอกำหนดฐานข้อมูลเริ่มต้น.....	86
ก-34 หน้าจอการทดสอบการเชื่อมต่อ.....	87

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ จะมีเอกสารอยู่ในองค์กรเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นเอกสารที่ส่งมาจากภายนอกองค์กร หรือเอกสารที่ไหลเวียนอยู่ในองค์กร ซึ่งเอกสารเหล่านี้จำเป็นต้องกระจายไปยังบุคลากรภายในองค์กรได้อย่างรวดเร็ว และ ทัวถึง เพื่อลดความผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดจากการได้รับข่าวสารไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ยังต้องมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ให้สามารถรับรู้ได้เฉพาะผู้ที่มีสิทธิ์เท่านั้น ซึ่งการที่จะสามารถส่งเอกสารได้ตามที่กล่าวนั้น จำเป็นจะต้องใช้ทรัพยากรกระดาษเป็นจำนวนมาก และ ต้องมีการใช้เครื่องถ่ายเอกสารในการทำสำเนา ซึ่งเป็นภาระต่อบุคลากรภายในองค์กร อีกทั้งเอกสารอาจเกิดการสูญหายได้ นอกจากนี้การเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษจะสิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บของถาวรจากเอกสารเหล่านั้นและก่อให้เกิดความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ

โครงการนี้จึงได้วางแผนที่จะพัฒนาระบบนำส่งเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถลดปัญหาที่เกิดจากการส่งเอกสารในรูปแบบเดิมได้มาก ไม่ว่าจะเป็นความรวดเร็วในการส่งเอกสารที่เพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายที่น้อยลง ความสะดวกในการใช้งาน และการสำรองเอกสารที่เป็นระบบ

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

- 1) เพื่อพัฒนาระบบนำส่งเอกสารไปยังบุคลากรต่างๆภายในองค์กร ได้อย่างรวดเร็ว และ ถูกต้องสมบูรณ์
- 2) พัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารให้ง่ายต่อการดูแลและการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

ทำการพัฒนาระบบเดินเอกสารในลักษณะของ เว็บแอปพลิเคชัน บนเครือข่ายภายในองค์กรโดยใช้ภาษา เซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server side script) เจเอสพี (JSP) ในการพัฒนาโปรแกรม ร่วมกับโปรแกรมไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000(Microsoft SQL Server 2000) ในการจัดการกับฐานข้อมูล และสถาปัตยกรรม ไคลแอนต์-เซิร์ฟเวอร์ ในการสื่อสารข้อมูล ตัวโปรแกรมจะยึดระบบเดินเอกสารของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิทยาศาสตร์ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อการศึกษา และพัฒนาระบบ โครงสร้างของระบบจะประกอบไปด้วย

- 1) เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นตัวจัดเก็บข้อมูลตัวเอกสารที่ถูกแปลงเข้ามาในลักษณะของไฟล์พีดีเอฟ(PDF) ข้อมูลของเอกสารที่ใช้สำหรับการค้นหา ข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ และ ตัวโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้จัดการกับข้อมูล โดยตัวเซิร์ฟเวอร์ จะให้บริการข้อมูลเอกสารตามที่เครื่องผู้ใช้ร้องขอ
- 2) ไคลเอนต์ ในที่นี้หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่เชื่อมต่อในระบบ โดยในเครื่องไคลเอนต์จะร้องขอข้อมูลเอกสารและโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อจัดการกับข้อมูลเอกสารที่ผู้ใช้ต้องการ

การทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นมาจะเป็นดังต่อไปนี้

- 1) จัดเก็บเอกสารลงเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะของไฟล์พีดีเอฟ โดยจัดเก็บไฟล์แยกตามประเภทต่าง ๆ ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นมาและบันทึกข้อมูลที่จำเป็นของเอกสารนั้น อาทิเช่น เลขที่เอกสาร วันที่ได้รับเอกสาร ผู้ส่งเอกสาร และผู้รับเอกสาร ฯลฯ ลงในฐานข้อมูล
- 2) ผู้ใช้เข้าสู่ระบบเพื่อดูหัวข้อเอกสารที่ได้รับ โปรแกรมจะร้องขอหัวข้อที่ส่งถึงผู้รับจากเซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟเวอร์จะส่งหัวข้อเอกสารทั้งหมดที่มีอยู่ในอินบ็อกซ์และเอกสารใหม่ที่ส่งถึงมาแสดงบนเครื่องของผู้ใช้
- 3) ผู้ใช้ทราบหัวข้อเอกสาร จะสามารถดูข้อมูลทั้งหมดในเอกสารโดยโหลดจากเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องของผู้รับได้ และเมื่อผู้ใช้กดโหลดเอกสาร ระบบจะเก็บข้อมูลการรับทราบเอกสารนั้นไปเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์โดยอัตโนมัติ เพื่อเก็บเป็นหลักฐาน
- 4) ผู้ใช้ที่ได้รับเอกสารสามารถลบหัวข้อเอกสารที่แสดงผลบนเครื่องของผู้ใช้ได้
- 5) จัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้และให้สิทธิในการจัดการกับเอกสาร ของผู้ใช้แต่ละคนตามหน้าที่ของผู้ใช้
- 6) มีส่วนของการสืบค้นและจัดการเอกสารโดยสามารถลบ แก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเอกสารบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากเครื่องผู้ใช้ที่มีสิทธิได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ช่วยลดความสิ้นเปลืองต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ทรัพยากรกระดาษ และ การใช้เครื่องถ่ายเอกสารในการทำสำเนาเป็นจำนวนมาก
- 2) ช่วยแบ่งเบาภาระของเจ้าหน้าที่ ในการที่ต้องคอยติดตามส่งเอกสารให้บุคลากรในภาควิชาฯ ซึ่งเอกสารอาจเกิดการสูญหายได้
- 3) เจ้าหน้าที่สามารถ สำรองไฟล์ข้อมูลลงในสื่อข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์(เช่น ซีดี,ฮาร์ดดิสก์) ซึ่งช่วยประหยัดพื้นที่ในการเก็บเอกสาร ผู้ใช้ที่ได้รับเอกสารสามารถเรียกดูเอกสารย้อนหลังได้ง่าย และไม่ต้องเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษไว้เป็นจำนวนมาก
- 4) ผู้พัฒนาระบบได้รับประสบการณ์ในการสร้างระบบที่จะนำไปใช้งานจริง ทำให้ได้ทราบขั้นตอนดำเนินการต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรมแบบเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นสำรวจความต้องการของผู้ใช้ , การเขียนโปรแกรม , การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ ฯลฯ
- 5) ผู้พัฒนาระบบได้รับประสบการณ์ในการเขียนไดอะแกรม และแบบจำลองต่างๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้และระบุขอบเขตของระบบ
- 1.5.2 ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้
- 1.5.3 เลือกเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ
- 1.5.4 ออกแบบระบบ เขียนไดอะแกรมต่าง ๆ
- 1.5.5 ศึกษาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ
- 1.5.6 พัฒนาโปรแกรมตามการออกแบบ
- 1.5.7 ติดตั้งและทดสอบระบบ
- 1.5.8 ประเมินระบบและปรับปรุงระบบตามความต้องการของผู้ใช้
- 1.5.9 ทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1.6.1 Hardware ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ พีซี(PC) จำนวนสามเครื่อง โดยแต่ละเครื่องมีสเปกเครื่องดังนี้

-ซีพียู(CPU) ความเร็ว 1.2GHz ขึ้นไป

-แรม(RAM) 128 MB ขึ้นไป

-ฮาร์ดดิสก์(HARDDISK) 20 GB

โดยหนึ่งเครื่องเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูลเอกสาร ตัวเอกสารและโปรแกรมจัดการ และอีกสองเครื่องเป็นเครื่องไคลเอนต์

- 2) สแกนเนอร์

1.6.2 Software ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

- 1) จาวา สคริปต์ เพจ (Java Script Page:JSP)
- 2) ไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000 (Microsoft SQL Server 2000)
- 3) เว็บเซิร์ฟเวอร์ ทอมแคท (Tomcat)
- 4) จาวา 2 เอสอี (J2SE:Java 2 Standard Edition)

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน เป็นระบบงานที่ให้การทำงานและข้อมูลส่วนใหญ่อยู่บนฝั่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยเครื่องไคลเอนต์มีหน้าที่ร้องขอการทำงานแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงผลซึ่งการพัฒนาแบบเว็บแอปพลิเคชันต้องใช้ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 สถาปัตยกรรม ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ คือ สถาปัตยกรรมที่แบ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครื่องข่ายออกเป็นสองประเภทคือ 1) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และ 2) เครื่องไคลเอนต์ โดยคุณสมบัติของสถาปัตยกรรม ได้แก่

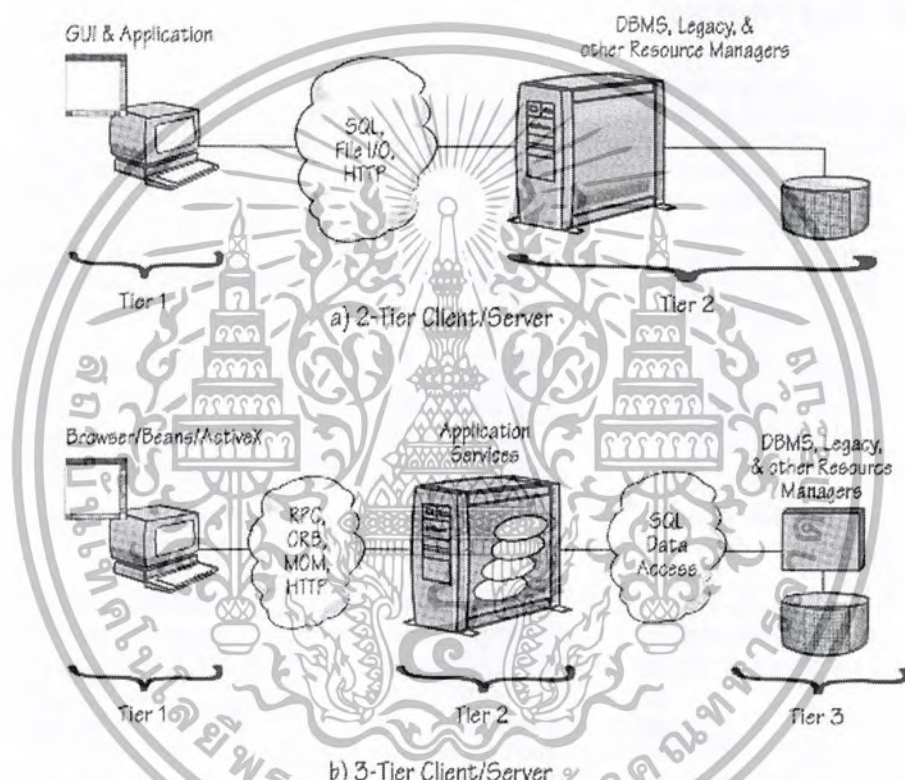
- 1) การให้บริการ (Service) ไคลเอนต์เป็นผู้ขอใช้บริการ เซิร์ฟเวอร์จะให้บริการตามที่ไคลเอนต์ร้องขอ
- 2) การใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Share resources) เซิร์ฟเวอร์สามารถให้บริการหลาย ๆ ไคลเอนต์ได้ในเวลาเดียวกัน และจัดการให้ไคลเอนต์เหล่านั้นใช้ทรัพยากรที่มีบนเซิร์ฟเวอร์ร่วมกันได้
- 3) การไม่สมมาตรของโปรโตคอล (Asymmetrical protocols) ไคลเอนต์จะเป็นผู้ส่งข้อความเพื่อร้องขอบริการ ส่วนเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่รับคำร้องขอจากไคลเอนต์
- 4) การเป็นอิสระจากสถานที่ (Transparency of location) ไคลเอนต์ที่ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ไม่จำเป็นต้องสนใจตำแหน่งที่ตั้งของตัวเซิร์ฟเวอร์ ไคลเอนต์จะอ้างถึงเซิร์ฟเวอร์ที่จะติดต่อผ่านชื่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่ตั้งขึ้นให้อุปกรณ์บนเน็ตเวิร์กรู้จัก
- 5) การแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยข้อความ (Message-based exchanges) ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์เป็นระบบที่ติดต่อกันโดยใช้การส่งผ่านข้อความ (Message-passing) เป็นหลัก
- 6) การปกปิดขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของบริการ (Encapsulation of services) ไคลเอนต์ส่งข้อความร้องขอบริการที่ต้องการไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยไม่จำเป็นต้องทราบถึงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ของบริการ ที่ร้องขอนั้น
- 7) ความสามารถในการเพิ่มขนาด (Scalability) ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ สามารถเพิ่มจำนวนไคลเอนต์ขึ้นโดยส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพรวมของระบบน้อยที่สุด และสามารถเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพรวมให้มากขึ้น
- 8) ความเป็นหนึ่งเดียวกันของข้อมูล (integrity) ใค้ดและข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์จะถูกจัดการอยู่ที่ส่วนเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งประเภทของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์สามารถแบ่งได้ตามลำดับชั้น (Tier) ดังนี้

- 1) หนึ่งลำดับชั้น (One Tier) การทำงานทุกอย่างจะรวมอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน
- 2) สองลำดับชั้น (Two Tier) แยกการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์
- 3) สามลำดับชั้น (Three Tier) เพิ่มเติมจากสองลำดับชั้น โดยการแยกเซิร์ฟเวอร์ออกเป็น แอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์

ดังตัวอย่างในรูป 2.1 แสดงโครงสร้างของสถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสองและสามลำดับชั้น



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบสองลำดับชั้นและสามลำดับชั้น¹

ในสถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์สามารถแบ่งเซิร์ฟเวอร์ตามลักษณะการทำงานได้หลายประเภท โดยจะขอกกล่าวถึงทฤษฎีของเซิร์ฟเวอร์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1.1 ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ (Database Servers)

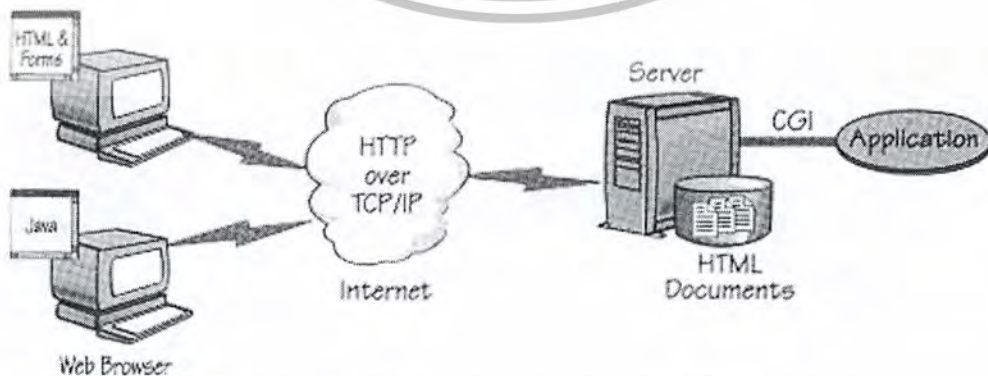
เป็นเซิร์ฟเวอร์ประเภทหนึ่งที่ทำให้บริการข้อมูลต่างๆ ที่ไคลเอนต์ต้องการ โดยในระบบของดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ ไคลเอนต์จะร้องขอข้อมูลที่ต้องการไปยังตัวดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์โดยใช้คำสั่งเอสคิวแอล(SQL) ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์เมื่อได้รับคำสั่งเอสคิวแอลที่ส่งมาก็จะทำการตีความคำสั่งเอสคิวแอลนั้นและนำข้อมูลขึ้นมาจากรฐานข้อมูล จัดการข้อมูลนั้นให้อยู่ในรูปแบบที่ไคลเอนต์ร้องขอและส่งข้อมูลเหล่านั้นกลับไปให้



รูปที่ 2.2 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์กับดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์

2.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์ (Web Application Servers)

เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้ทำงานโดยจะให้ภาระการประมวลผลส่วนมากอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ ในระบบนี้ไคลเอนต์จะร้องขอเอกสาร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะอยู่ในรูปแบบไฟล์เอชทีเอ็มแอล (HTML) ผ่านทางชื่อของเอกสารที่กำหนดไว้ การติดต่อกันระหว่างไคลเอนต์และเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์นี้จะทำงานบนโปรโตคอล เอชทีทีพี (HTTP) ซึ่งแสดงตัวอย่างดังรูป 2.3



รูป 2.3 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

¹ Robert Orfali, Dan Harkey, Jeri Edwards: Client/Server Survival Guide Third Edition, 1999

โดยเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะต้องมีโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานให้บริการตามที่ได้กล่าวมา
ในขั้นต้นโดยโปรแกรมประเภทนี้เรียกว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่รับและประมวลผลข้อมูลที่ถูกร้องขอจาก
ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ การประมวลผลอาจเป็นการคำนวณ ค้นหา
หรือวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากเว็บเซิร์ฟเวอร์รับคำร้องและประมวลผลแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูก
ส่งกลับไปยังผู้ใช้โดยแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง นอกจากนี้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะให้บริการใน
อินเทอร์เน็ตแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบเครือข่ายภายในองค์กรหรือ
อินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย ตัวอย่างของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น ทอมแคท(Tomcat)

2.2.1 ทอมแคท (Tomcat)

เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงานของ เซิร์ฟเล็ต(Servlet) และ เจเอสพี(JSP) โดย
เจเอสพีคอนเทนเนอร์ (JSP Container) ซึ่งอยู่ใน ทอมแคท จะทำหน้าที่แปลงไฟล์ .jsp เป็นไฟล์
.java รายละเอียดการทำงานของเซิร์ฟเล็ต เจเอสพี และ เจเอสพีคอนเทนเนอร์จะกล่าวถึงในลำดับ
ต่อไป

ทอมแคทเป็นฟรีแวร์สามารถดาวน์โหลดได้ที่

<http://jakarta.apache.org/site> เข้าใช้ครั้งสุดท้ายเมื่อ 6 ต.ค พ.ศ.2547

2.3 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

เว็บเบราว์เซอร์ เป็นโปรแกรมบนเครื่องไคลเอนต์ที่ใช้ติดต่อข้อมูลบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต และใช้ ไฮเปอร์เท็กซ์ ทรานสเฟอร์ โพรโตคอล (Hypertext Transfer Protocol) หรือ
เอชทีทีพี(HTTP) เป็น โพรโตคอล ที่ใช้ในการติดต่อข้อมูล ข้อมูลที่ใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์เป็น
ข้อมูลที่อยู่ในรูป ข้อความ กราฟฟิก ฯลฯ ตัวอย่างโปรแกรม เว็บเบราว์เซอร์ ที่นิยมใช้กันทั่วไป เช่น
อินเทอร์เน็ต เอ็กพลอเรอร์(Internet Explorer) เน็ตสเคป นาวิเกเตอร์(Netscape Navigator) เป็น
ต้น

2.4 เอกซ์ทีเอ็มแอล (HTML)

เป็นภาษาหรือ โค้ดที่ใช้สร้าง เว็บเพจ โดยแสดงผลผ่านบราวเซอร์ ในรูปแบบข้อความ ภาพ และอื่นๆ มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ แท็ก (tag) และ แอ็ททริบิวต์ (attribute) แท็ก (tag) คือ คำสั่งที่ใช้ในภาษา HTML อยู่ในเครื่องหมาย < และ > ใช้สำหรับจัดรูปแบบข้อความ ภาพหรือ วัตถุอื่นๆ การใช้งาน แท็กในภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลมี 2 ประเภทคือ

- 1) มีแท็กเปิดและแท็กปิด เช่น <head>...</head> เป็นต้น
- 2) มีเพียงแท็กเปิด เช่น
 ใช้สำหรับการขึ้นบรรทัดใหม่ เป็นต้น

แอ็ททริบิวต์ (attribute) เป็นส่วนขยายใน แท็กใช้สำหรับกำหนดลักษณะเพิ่มเติม เช่นขนาด สี ระยะห่าง เป็นต้น ค่าของแอ็ททริบิวต์ต้องอยู่ในเครื่องหมาย "..." เสมอ เช่น

<hr align="right" width="220" size="5"> ซึ่งจากตัวอย่างนี้ align , width ,size เป็นแอ็ททริบิวต์ ของแท็กhr เป็นต้น

2.4.1 โครงสร้างหลักของเอกสารเอกซ์ทีเอ็มแอล

โครงสร้างหลักของเอกสารเอกซ์ทีเอ็มแอลประกอบด้วย 3 แท็ก ดังนี้

<HTML>...</HTML> เป็นคำสั่งสำหรับเริ่มต้นโค้ดส่วนที่เป็นภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอล

<HEAD>...</HEAD> ใช้กำหนดรายละเอียดของหัวเรื่อง และรายละเอียด ในส่วนหัว

<BODY>...</BODY> ส่วนที่แสดงเนื้อหาที่แสดงทางหน้าจอทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 2.1 โครงสร้างหน้า HTML พื้นฐาน

```
<HTML>
```

```
<Head>
```

```
<Title>หัวข้อ ของ Web Title </Title>
```

```
</Head>
```

```
<Body>
```

ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยข้อความ ตาราง รูป และวัตถุอื่นๆ

```
</Body>
```

```
</HTML>
```

ส่วนที่อยู่ภายในเท็กบอดีของหน้าเว็บเพจหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เฟรม (Frame) แบ่งโครงสร้างของหน้าเป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วน ถือเป็นไฟล์ HTML แต่ละไฟล์
- 2) ตาราง (Table) แบ่งโครงสร้างของหน้าเป็นตารางหลายเซลล์ หลายคอลัมน์ แต่ละแถว อาจมีจำนวน คอลัมน์ไม่เท่ากัน หรือแต่ละคอลัมน์ อาจมีจำนวนแถวไม่เท่ากันได้
- 3) พารากราฟ (Paragraph) แสดงข้อความเมื่อขึ้นย่อหน้าใหม่
- 4) ฟอนต์ (Font) แสดงรูปแบบตัวอักษร อาจเติมสี กำหนดตัวหนา ตัวเอียง ได้
- 5) รูปภาพ
- 6) การเชื่อมต่อ (Link) ใช้สร้างการเชื่อมต่อโดยอาจ ใช้ข้อความ หรือจากภาพเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ หรือไปไฟล์อื่นก็ได้

2.5 ซีจีไอ (CGI)

ซีจีไอ ย่อมาจาก คอมมอน เกตเวย์ อินเตอร์เฟส (Common Gateway Interface) เป็นทางรับส่งข้อมูลรวม (Common Gateway) ที่ผู้ใช้จะเข้าถึงโปรแกรมที่เขียนไว้บนเว็บเพจหรือบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ส่วนที่ปรากฏบนเว็บเพจเพื่อให้ผู้เยี่ยมชมใช้งานโปรแกรมบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้เรียกว่า อินเตอร์เฟส (Interface) ในภาพรวม ซีจีไอ จึงหมายถึง ส่วนติดต่อที่ผู้พัฒนาเว็บเพจเขียนขึ้น เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมใช้ติดต่อกับโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อรับส่งข้อมูลจากฝั่งผู้เยี่ยมชม (Client) ไปสู่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนซีจีไอสามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ตามลักษณะการแปลภาษา

- 1) ภาษาแบบคอมไพล์ (Compiled Languages) ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้ จะทำการแปลซอร์สโค้ด (Source Code) ทั้งหมดให้อยู่ในรูปภาษาเครื่อง (binary/executable code) ก่อน หลังจากนั้นจะเรียกใช้งานโปรแกรมนั้นจากภาษาเครื่องดังกล่าว
 - 2) ภาษาแบบอินเตอร์พรีต (Interpreted Languages) หรือเรียกอีกอย่างว่าภาษาสคริปต์ (Script) จะทำการแปลซอร์สโค้ดและเรียกใช้งานไปที่ละคำสั่ง ลักษณะเด่นของภาษาประเภทนี้คือสามารถแทรกโค้ดของภาษาลงไปในส่วนใดของเอกสารก็ได้
- ภาษาคอมพิวเตอร์ที่นิยมที่เขียนโปรแกรมแบบซีจีไอในปัจจุบันได้แก่ เจเอสพี (JSP) เอเอสพี (ASP) และ พีเอชพี (PHP)

2.5.1 เจเอสพี (JSP)

เจเอสพีย่อมาจากจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ (Java Server page) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สคริปต์ ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) และส่งผลลัพธ์กลับมา ยังเว็บเบราว์เซอร์เป็นภาษา เอชทีเอ็มแอล การเขียนสคริปต์ เจเอสพี จะใช้ภาษา จาวา เป็นหลัก ซึ่งเป็นภาษาที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากมีคุณลักษณะของภาษาเชิงวัตถุ ที่มีเทคนิคให้ช่วย เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น มีความสามารถในการนำส่วนประกอบหรือคอมโพเนนต์ต่างๆ กลับมาใช้ งานได้อีก

เราสามารถเขียนแท็กคำสั่งของ เจเอสพี แทรกลงไปในบริเวณที่ต้องการ ภายในเอกสาร เอชทีเอ็มแอล ได้ทันทีโดยการเขียนแท็กเปิด แล้วตามด้วยซอร์ซโค้ด เจเอสพี และปิดท้าย ด้วยแท็กปิด

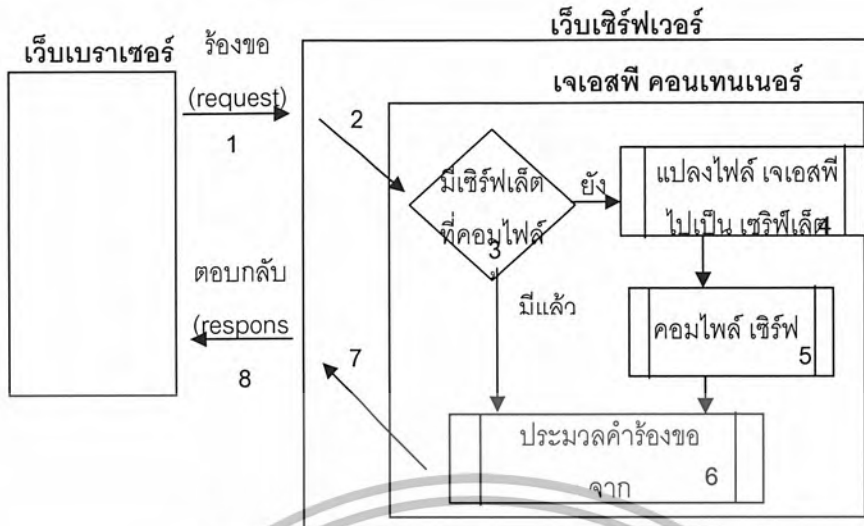
2.5.1.1 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของ เจเอสพี

การทำงานของภาษาเจเอสพี มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ เจเอสพี คอนเทนเนอร์ ซึ่งเป็น ส่วนที่อยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ควบคุมและประมวลผลไฟล์ เจเอสพี ที่ไคลเอนต์ร้องขอเข้ามา และตอบสนองคำร้องขอนั้นกลับไปยังไคลเอนต์

ขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ เจเอสพี แบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ฝั่งไคลเอนต์ส่งคำร้องขอเอกสาร เจเอสพี ไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์
- 2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ตรวจสอบคำร้องขอ พบว่าเป็นไฟล์ เจเอสพี จึงส่งต่อให้แก่ เจเอสพี คอนเทนเนอร์
- 3) เจเอสพี คอนเทนเนอร์ ตรวจสอบว่าไฟล์ เจเอสพี ที่ร้องขอมา ถูกแปลงเป็น เซิร์ฟเล็ต และคอมไพล์เป็นไฟล์ .class หรือยัง ถ้ายังทำต่อในขั้นตอนที่ 4 ถ้ามีไฟล์ .class แล้ว ไปที่ขั้นตอนที่ 6
- 4) เจเอสพี คอนเทนเนอร์ แปลงไฟล์ เจเอสพี เป็น จาวา เซิร์ฟเล็ต
- 5) เจเอสพี คอนเทนเนอร์ คอมไพล์ไฟล์ จาวา เซิร์ฟเล็ต เป็นไฟล์ .class
- 6) เจเอสพี คอนเทนเนอร์ ประมวลผลตามคำร้องขอนั้น
- 7) เจเอสพี คอนเทนเนอร์ ส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ให้แก่เว็บเซิร์ฟเวอร์
- 8) เว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่งผลลัพธ์นั้นไปยังไคลเอนต์หรือเว็บเบราว์เซอร์อีกที่หนึ่ง

อธิบายขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ดังรูป 2.4



รูป 2.4 การทำงานของ เจเอสพี คอนเทนเนอร์

2.5.1.2 ตัวอย่างของโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาเจเอสพี

จากที่ได้กล่าวมาขั้นต้นโปรแกรมภาษาเจเอสพี จะทำงานร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล โดยแทรกคำสั่งภาษาเจเอสพีลงไปในแท็กเปิดและแท็กปิด ซึ่งแท็กเปิดและแท็กปิดในภาษาเจเอสพีคือสัญลักษณ์ `<% และ %>` ตามลำดับ ตัวอย่างด้านล่างนี้คือโปรแกรมภาษาเจเอสพีที่แสดงวันและเวลาในปัจจุบันออกมาทางหน้าจอเมื่อมีการเรียกใช้งานโดยใช้เมธอด `Date()` ซึ่งเป็นเมธอดที่ภาษามาจาวามีให้ในแพ็คเกจ `java.util`

ตัวอย่างที่ 2.2 โปรแกรมภาษาเจเอสพี

```

<% page contentType="text/html; charset=TIS-620" %>
<html>
<body>
  <%= "วันที่และเวลาในขณะนี้คือ <BR> " %>
  <%= new java.util.Date() %>
</body>
</html>
  
```

2.5.1.3 ประโยชน์ของเจเอสพีเทคโนโลยี

- 1) ทำงานโดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการใด ๆ เมื่อพัฒนาเว็บด้วยเจเอสพีในแพลตฟอร์มหนึ่ง ก็สามารถไปใช้งานกับแพลตฟอร์มอื่น ๆ ได้
- 2) เจเอสพีเป็นอิสระต่อระบบปฏิบัติการ ทั้งเว็บเพจแบบไดนามิก เว็บเซิร์ฟเวอร์, เซิร์ฟเวอร์ คอมโพเนนต์(server component) ซึ่งเป็นโปรแกรมประกอบต่างๆของเซิร์ฟเวอร์ เราสามารถที่จะเขียนโปรแกรมเจเอสพีบนระบบปฏิบัติการ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และสามารถเรียกใช้จากเว็บเบราว์เซอร์ได้ก็ได้ ที่มีการลงซอร์ฟแวร์ที่ช่วยในการทำงานของโปรแกรมภาษาจาวา(JavaRuntime Environment) นั่นคือเราสามารถสร้างเซิร์ฟเวอร์คอมโพเนนต์ ได้บนระบบปฏิบัติการและใช้งานได้กับทุกเซิร์ฟเวอร์
- 3) เจเอสพี สนับสนุนการนำคอมโพเนนต์กลับมาใช้ใหม่โดยคอมโพเนนต์ดังกล่าวอาจเป็น จาวาบีน (JavaBean) คอมโพเนนต์ และ เอ็นเตอร์ไพรส์ จาวาบีน คอมโพเนนต์ คอมโพเนนต์ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ใน อินเตอร์แอคทีฟทูล (interactive tools) ต่างๆ สำหรับการพัฒนา คอมโพเนนต์ ใหม่ ๆ หรือใช้ในการออกแบบเพจ ซึ่งจะช่วยในการออกแบบเพจ ช่วยลดเวลาในการพัฒนา

2.6 ฐานข้อมูล(Database)

ฐานข้อมูล คือ การจัดการรวบรวมเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ เป็นส่วนกลาง โดยเพิ่มข้อมูลเหล่านั้นถูกจัดให้มีความสัมพันธ์กัน และสามารถที่จะเรียกข้อมูลนั้น ๆ มาใช้ร่วมกันได้ ช่วยทำให้การประมวลผลข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและยังทำให้ประหยัดเนื้อที่ของหน่วยความจำ

ข้อมูลในฐานข้อมูลจะมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความคงสภาพ (Persistent) หมายถึง ข้อมูลจะถูกจัดเก็บลงบนสื่อบันทึกข้อมูลที่มีความคงสภาพไม่สูญหายไป ยกตัวอย่างเช่น ฮาร์ดดิสก์ และเมื่อข้อมูลเหล่านั้นไม่มีความจำเป็นอีกต่อไปก็สามารถที่จะลบทิ้งออกไปได้
- 2) ข้อมูลเดียวสามารถใช้งานได้จากหลากหลายผู้ใช้ ฐานข้อมูลจะใช้ฟังก์ชันที่มีอยู่อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้หลายๆคนสามารถใช้งานฐานข้อมูลในเวลาเดียวกันได้
- 3) ข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลสามารถนำมาใช้งานร่วมกัน(Interrelated) เพื่อให้ได้กลุ่มของข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ

2.6.1 ดีบีเอ็มเอส (DBMS)

ดีบีเอ็มเอส คือ กลุ่มของซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการสร้าง ใช้งาน และ จัดการ ฐานข้อมูล โดยตัวดีบีเอ็มเอส จะบริการการบันทึกและจัดการความสัมพันธ์ของข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ ดีบีเอ็มเอสโดยทั่วไปจะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) จัดการกับโครงสร้างข้อมูล สนับสนุนการนิยามโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ข้อจำกัดของการใช้ข้อมูล และ สิทธิในการใช้งานข้อมูลต่างๆ
- 2) สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล โดยไม่ต้องเขียนโค้ดที่ซับซ้อน
- 3) ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานกับฐานข้อมูล อย่างเช่น การสนับสนุนการสร้างฟอร์มเพื่อค้นหาข้อมูล
- 4) สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษาโปรแกรมต่างๆ
- 5) มีอุปกรณ์ช่วยปรับแต่งฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ
- 6) มีกลไกควบคุมการทำงานของหลาย ๆ ผู้ใช้บนฐานข้อมูล และระบบกึ่งข้อมูลในกรณีที่มีระบบลิม

2.6.2 สถาปัตยกรรมแบบทรีสกีมา (Tree Schema Architecture)

สถาปัตยกรรมแบบทรีสกีมา เป็นสถาปัตยกรรมที่แสดงถึงวิธีการจัดการของดีบีเอ็มเอสที่มีต่อฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบนี้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาความเป็นอิสระของข้อมูล(Data Independence) ในอดีตตัวข้อมูลและโปรแกรมที่ทำงานกับข้อมูลมีความสัมพันธ์กันใกล้ชิดมาก หากเกิดการแก้ไขในส่วนใดส่วนหนึ่งจะส่งผลให้อีกส่วนหนึ่งต้องทำการแก้ไขไปด้วย ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในการพัฒนาระบบ ดังนั้น ในสถาปัตยกรรมแบบทรีสกีมาจึงแบ่งมุมมองข้อมูลออกเป็นสามระดับเพื่อแก้ไขปัญหาดังนี้

- 1) มุมมองระดับภายนอก(External Level) เป็นมุมมองในระดับผู้ใช้ ผู้ใช้แต่ละคนสามารถมีมุมมองเป็นของตนเองได้
- 2) มุมมองระดับแนวคิด(Conceptual Level) เป็นระดับที่อธิบายถึงเอ็นทิตีและความสัมพันธ์ของมัน ยกตัวอย่างเช่น ฟิวด์ข้อมูลในแต่ละเทเบิล ความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิล
- 3) มุมมองระดับภายใน (Internal Level) เป็นระดับที่อธิบายถึงลักษณะทางกายภาพของฐานข้อมูล โดยจะอธิบายถึง ตำแหน่งที่เก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ ประเภทของไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูล และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.6.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database Model)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นระบบฐานข้อมูลที่รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ โดยความสัมพันธ์จะมองเห็นในลักษณะของตาราง(Table) 2 มิติ ที่ประกอบขึ้นจากแถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) โดยส่วนประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สำคัญมีดังนี้

- 1) รีเลชัน(Relation) หมายถึง ตารางที่เก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ดังตัวอย่าง ใน รูป 2.5

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เพศ	ตำแหน่ง
001	มานะ	M	โปรแกรมเมอร์
002	ชัยยง	M	บัญชี
200	สาคร	F	นักวิเคราะห์ระบบ
100	พรสวรรค์	F	บัญชี

รูปที่ 2.5 รีเลชันของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง

- 2) แอตทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดหรือคุณลักษณะของข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นตาราง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คอลัมน์ หรือ ฟิวลด์(field) ตัวอย่างในรูป 2.5 รหัสพนักงาน ชื่อ เพศ และ ตำแหน่ง คือ แอตทริบิวต์
- 3) ทัพเพิล (Tuple) หมายถึง ข้อมูลในแต่ละแถวของรีเลชัน หรือเรียกว่าแถวหรือเรคคอร์ด (Record) ตัวอย่างในรูป 2.6 คือ 1 ทัพเพิลหรือ 1 เรคคอร์ดของ เทเบิลดังตัวอย่างใน รูป 2.5

001	มานะ	M	โปรแกรมเมอร์
-----	------	---	--------------

รูปที่ 2.6 1 ทัพเพิลหรือ 1 เรคคอร์ดของเทเบิลในรูป 2.5

- 4) โดเมน (Domain) หมายถึง คุณสมบัติของแอตทริบิวต์ เช่น ชื่อแอตทริบิวต์ ประเภท แอตทริบิวต์ ขนาด หรือ รูปแบบที่จัดเก็บ ตัวอย่างในรูป 2.5 แอตทริบิวต์ เพศ ใน ตารางจะมี โดเมนรูปแบบของข้อมูลเป็น "F" หรือ "M" เท่านั้น
- 5) ค่าว่าง (Null value) หมายถึง แอตทริบิวต์ที่ไม่มีข้อมูลเก็บอยู่ ค่าว่างจะไม่ใช่ช่องว่าง

- 6) คีย์คู่แข่ง (Candidate key) หมายถึง แอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่คุณสมบัติของข้อมูลในแอตทริบิวต์มีค่าไม่ซ้ำกันกับค่าอื่นๆในแอตทริบิวต์เดียวกัน ดังตัวอย่างในรูป 2.7 คีย์คู่แข่ง คือ รหัสบัตรประชาชน และ รหัสใบขับขี่

รหัสบัตรประชาชน	รหัสใบขับขี่	ชื่อ
4100600022058	47005372	ฐานิสร์
42006000031041	53205777	กนกวรรณ
41006000010321	47005371	เพียรเพ็ญ

รูปที่ 2.7 เทเบิลพนักงานกับโครงการงาน

- 7) คีย์หลัก(Primary key) หมายถึง คีย์คู่แข่ง ที่ได้รับเลือกให้เป็นคีย์หลักที่ใช้อ้างอิงข้อมูลในเรคคอร์ด จากตัวอย่างในรูป 2.7 คีย์หลักคือ รหัสบัตรประชาชนหรือรหัสใบขับขี่ก็ได้ซึ่งการเลือกนั้นจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของคีย์หลักต่อข้อมูลในเทเบิล
- 8) คีย์นอก(Foreign key) หมายถึง แอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ ที่ใช้ในการอ้างอิงถึงแอตทริบิวต์เดียวกันในอีกรีเลชันหนึ่งซึ่งอาจเป็นรีเลชันเดิมก็ได้ ตัวอย่างในรูป 2.8 แอตทริบิวต์ รหัสจังหวัดเป็นคีย์นอกในเทเบิลรหัสพนักงานที่ใช้อ้างอิง ถึงข้อมูลในเทเบิลจังหวัด

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เงินเดือน	รหัสจังหวัด
001	วิชัย	70,000	01
002	วิจิตร	40,000	01
100	วิชิต	12,000	02

รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด	พื้นที่เขต
01	กรุงเทพ	100
02	นนทบุรี	100
03	ปทุมธานี	120

รูปที่ 2.8 เทเบิลของพนักงานและเทเบิลจังหวัด

2.6.4 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

ภาษาเอสคิวแอลเป็นภาษาที่ใช้เขียนคำสั่งเพื่อจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการสืบค้นข้อมูล การแก้ไข การลบ หรือ การเพิ่มข้อมูล โดยภาษาเอสคิวแอลเป็นภาษาที่ตีบีเอ็มเอสซึ่งเป็นตัวจัดการกับฐานข้อมูลเข้าใจ ส่วนประกอบของภาษาเอสคิวแอลแบ่งออกเป็นสามส่วนดังนี้

- 1) ส่วนนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นส่วนที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ตัวอย่างของคำสั่งเอสคิวแอลในส่วนนี้คือคำสั่ง CREATE , ALTER , DROP

ตัวอย่างที่ 2.3 คำสั่งนิยามข้อมูล

```
CREATE TABLE Customer
(Custcode char(3) NOT NULL PRIMARY KEY,
Custname char(30) NOT NULL,
BALANCE Decimal(10,2));
```

จากตัวอย่างนี้คือคำสั่งสร้างตารางฐานข้อมูลของลูกค้า

- 2) ส่วนจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหา เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลจากฐานข้อมูล ตัวอย่างคำสั่งเอสคิวแอลในส่วนนี้คือ

ตัวอย่างที่ 2.4 คำสั่งจัดการข้อมูล

```
SELECT , INSERT, UPDATE, DELETE
```

ตัวอย่างการใช้งานคำสั่งจัดการข้อมูล

```
SELECT * FROM CUSTOMER WHERE CUSNO = '0015' ;
```

คำสั่งนี้เป็นคำสั่งดึงข้อมูลจากเทเบิลลูกค้าของลูกค้าที่มีรหัสลูกค้าเป็น 0015

- 3) ส่วนควบคุมการเข้าถึงข้อมูล (Database control) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ใช้ในระดัต่างๆ

ตัวอย่างคำสั่งเอสคิวแอล ในส่วนนี้คือ GRANT, REVOKE

ตัวอย่างที่ 2.5 การใช้งานคำสั่งควบคุมการเข้าถึงข้อมูล

```
GRANT SELECT ON CUSTOMER TO THANIT ;
```

คำสั่งนี้เป็นการให้สิทธิ์ในการค้นหาข้อมูลจากเทเบิลลูกค้าให้กับผู้ใช้ที่ชื่อTHANIT

2.6.5 เจดีบีซี (JDBC)

เจดีบีซี ย่อมาจากจาวา ดาต้าเบส คอนเนกติวิตี (Java Database Connectivity) เป็น เอพีไอ(API) ที่ช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูลสำหรับภาษาจาวา หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเจดีบีซี เป็นกลุ่มของคลาสย่อยที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยหน้าที่ของเจดีบีซีคือเป็นตัวกลางให้ โปรแกรมภาษาจาวาสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านคำสั่งเอสคิวแอลได้

2.6.5.1 ความสามารถของ เจดีบีซี

ความสามารถหลักๆของเจดีบีซี คือ

- 1) สร้างการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- 2) ส่งคำสั่งเอสคิวแอลและรับผลลัพธ์ที่ได้
- 3) จัดการเก็บผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ตัวอย่างที่ 2.6 โปรแกรมแสดงการทำงานกับ เจดีบีซี โดยภาษาจาวา

```

Connection con=DirverManager.getConnection("jac:odbc:wombat","login","password");
Statement stmt=con.createStatement();
Result rs=stmt.executeQuery("SELECT a,b,c FROM Tables")
While(rs.next())
{
    int x=getint("a");
    String s=getString("b");
    Float f=getFloat("c");
}

```

ตัวอย่าง 2.6 แสดงให้เห็นการทำงานกับเจดีบีซีในการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา เริ่มต้นจากการติดต่อกับ เจดีบีซีเพื่อใช้งานฐานข้อมูลโดยใช้เมทอด getConnection พร้อมกับส่งพารามิเตอร์ไปสามตัวได้แก่ ชื่อดีเอสเอ็น (DSN) ซึ่งใช้ระบุฐานข้อมูลที่ต้องการใช้งาน พารามิเตอร์สองตัวถัดมาคือชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับฐานข้อมูลตัวที่ระบุ หลังจากติดต่อกับฐานข้อมูลได้แล้วส่วนถัดมาคือการส่งคำสั่งเอสคิวแอลเพื่อคิวรีข้อมูลโดยใช้เมทอด createStatement() และ executeQuery() ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำมาเก็บไว้ในตัวแปร rs เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้อาจจะมาในลักษณะเป็นกลุ่มของเรคคอร์ด ดังนั้นเมื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้งานจึงต้องใช้ควบคู่กับลูป While() เพื่อดึงข้อมูลมาใช้ทีละเรคคอร์ด

2.7 ไฟล์ พีดีเอฟ (PDF)

ไฟล์พีดีเอฟย่อมาจากไฟล์พอร์ตเอเบิล ด็อกคิวเมนต์ ฟอแมต (Portable Document Format) เป็นมาตรฐานของไฟล์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นทางด้านความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของเอกสาร ไฟล์ พีดีเอฟ เป็นรูปแบบของไฟล์ที่สามารถรองรับแบบอักษร รูปภาพ กราฟฟิก จากเอกสารประเภทใด ๆ ก็ได้ โดยไฟล์ พีดีเอฟ จะเป็นอิสระจากโปรแกรมและแพลตฟอร์ม ไฟล์ประเภทนี้ได้รับความนิยมจากองค์กรต่าง ๆ ทั้งโลกไม่ว่าจะเป็นทางด้านธุรกิจ วิศวกรรม หรือทางการทหาร

ไฟล์ พีดีเอฟ จะถูกสร้างได้จากโปรแกรม ที่สนับสนุนการสร้างไฟล์พีดีเอฟ เช่น อโดบี พีดีเอฟ (Adobe PDF), โกทูพีดีเอฟ (GO2PDF) และอ่านได้จากโปรแกรมที่สนับสนุนการอ่านไฟล์ประเภทนี้ เช่น อโครเบ็ท รีดีเดอร์ (Acrobat Reader)

2.8 แนวคิดเชิงวัตถุ

เป็นวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อลดความซับซ้อนของโปรแกรมโดยมองสิ่งต่าง ๆ เป็นวัตถุ (Object) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ในโปรแกรมอื่นที่มีปัญหาเดียวกันโดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่อีกด้วย โปรแกรมจะประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุต่าง ๆ ที่ได้จากคลาส (Class) ซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป วัตถุแต่ละตัวจะมีหน้าที่เฉพาะและเป็นอิสระต่อกัน วัตถุต้องมีการติดต่อกันโดยส่งแอสเสจ (message) หรือพารามิเตอร์ (parameter) ผ่านทางเมทอด (method) อย่างเช่นวัตถุเอจจะร้องขอให้วัตถุบีทำงานบางอย่างให้โดยเรียกผ่านเมทอดของวัตถุบี เป็นต้น วัตถุจะมีลักษณะเป็นกล่องดำคือเราไม่จำเป็นต้องสนใจหรือทราบโครงสร้างและกลไกภายใน เพียงแต่ทราบว่าเราจะได้ผลลัพธ์ใดออกมา เช่นถ้ามองแต่ละชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์เป็นวัตถุ เมื่อการ์ดซึ่งเป็นวงจรรเรียบ ก็เปลี่ยนอันใหม่แทน โดยไม่จำเป็นต้องรู้โครงสร้างภายใน เพียงรู้ผลลัพธ์ที่จะได้เมื่อนำมาใช้ ทำให้ไม่ต้องสร้างสิ่งต่าง ๆ ขึ้นเองทั้งหมดในโปรแกรม

วัตถุและคลาส

คลาสคือต้นแบบของวัตถุ คลาสจะให้แอตทริบิวต์และเมทอดที่เหมือนกันสำหรับวัตถุที่ได้จากคลาสเดียวกัน อย่างเช่น รถยนต์มีคุณสมบัติร่วมกัน คือ มีล้อ (เป็นแอตทริบิวต์) วิ่งได้ (เป็นเมทอด) เราจึงนำมาสร้างเป็นคลาสรถยนต์ ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นรถเอ รถบี ที่สร้างจากคลาสรถยนต์ก็จะมีคุณสมบัติคือ มีล้อ และวิ่งได้ เป็นต้น

วัตถุจะถูกสร้างขึ้นจากคลาส โดยจะมีคุณสมบัติสองชนิดในตัวคือ แอตทริบิวต์และพฤติกรรม อย่างเช่น แมวมีแอตทริบิวต์คือ สี น้ำหนักเป็นต้น และมีพฤติกรรมคือ ร้องเหมียว จับหนู เป็นต้น ถ้าเป็นวัตถุในทางซอฟต์แวร์ก็จะมีแอตทริบิวต์และมีพฤติกรรมที่ถูกแสดงในรูปเมทอด

อีกคุณสมบัติหนึ่งที่เป็นจุดเด่นของแนวคิดเชิงวัตถุคือ คุณสมบัติการสืบทอด (Inheritance) ซึ่งอนุญาตให้คลาสตัวหนึ่งสามารถสืบทอดคุณสมบัติแอตทริบิวต์และเมทอดของคลาสอีกตัวหนึ่งได้ โดยคลาสที่เป็นคลาสต้นแบบให้คลาสอื่นสืบทอดคุณสมบัติเรียกว่า ซุปเปอร์คลาส (Super Class) และคลาสที่สืบทอดคุณสมบัติมาจากซุปเปอร์คลาสเรียกว่า ซับคลาส (Sub Class) ในหนึ่งซุปเปอร์คลาสสามารถที่จะให้หลายๆ ซับคลาสสืบทอดคุณสมบัติได้ ซับคลาสที่สืบทอดคุณสมบัติมานั้นจะสามารถให้งานคุณสมบัติต่างๆ ได้เหมือนตัวซุปเปอร์คลาส และสามารถเพิ่มเติมคุณสมบัติอื่นๆ ที่ไม่มีในซุปเปอร์คลาสที่มันสืบทอดมาได้ นอกจากนี้แล้วซับคลาสยังสามารถแก้ไขคุณสมบัติเมทอดที่สืบทอดมาจากซุปเปอร์คลาสโดยแก้ไขส่วนการทำงานในเมทอดแต่ยังคงชื่อเมทอดเป็นชื่อเดิมเหมือนกับในซุปเปอร์คลาส ซึ่งวิธีการทำเช่นนี้เรียกว่าการโอเวอร์ไรด์เมทอด (Override method)

2.9 ภาษาโมเดลลิ่ง (Modeling Language)

โมเดลลิ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design) อย่างหนึ่งที่น่าจะเน้นการใช้งานโมเดลเป็นหลัก ซึ่งโมเดลที่สร้างขึ้นมาจะสามารถช่วยให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำโมเดลมาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารถ่ายทอดความคิดกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในโครงการได้ เช่น ลูกค้า นักวิเคราะห์ นักออกแบบ เป็นต้น วิชาโมเดลลิ่งคือการโมเดลลิ่งที่ใช้สัญลักษณ์รูปภาพในการสร้างโมเดลของระบบที่จะพัฒนาเพื่อประโยชน์ที่คล้ายคลึงกันในการทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า การออกแบบระบบที่เป็นไปได้อย่างชัดเจนขึ้น และการบำรุงรักษาระบบที่ง่ายยิ่งขึ้น โมเดลเกิดขึ้นโดยการนำเสนอส่วส่วนต่างๆ ของระบบแต่เพียงส่วนที่สำคัญโดยไม่คำนึงถึงรายละเอียดที่ไม่สำคัญ นักพัฒนาจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับมุมมองด้านต่างๆ ของระบบก่อนทำการพัฒนาจริง การสร้างโมเดลจึงเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่แสดงถึงภาพรวมของระบบทั้งหมด โมเดลที่สร้างขึ้นต้องถูกวาดด้วยสัญลักษณ์ที่แม่นยำ เน้นความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบเป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดต่างๆ จะถูกเพิ่มเติมลงไปในตัวโมเดล และในที่สุดโมเดลก็จะถูกพัฒนาขึ้นเป็นระบบจริง โดยภาษาโมเดลลิ่งที่เป็นที่นิยมในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุในปัจจุบันได้แก่ ภาษายูเอ็มแอล (UML)

2.9.1 ยูเอ็มแอล (UML)

ยูเอ็มแอลเป็นภาษาลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน (Standard Modeling Language) หรือภาษาสากลสำหรับใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ และสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนโมเดลได้อย่างสื่อความหมาย รวมถึงการจัดสร้างเอกสารการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบ ไม่ยึดติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ เนื่องจากการทำงานกับภาษา ยูเอ็มแอลเป็นการทำงานที่ระดับแนวคิดเชิงวัตถุและวิธีการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ การเพิ่มเติมแก้ไขระบบสามารถทำได้กับโมเดลก่อนลงมือพัฒนาจริง ภาษายูเอ็มแอลที่กล่าวถึงในที่นี้เป็นยูเอ็มแอลเวอร์ชัน 1.1

องค์ประกอบของยูเอ็มแอล ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

- 1) สัญลักษณ์ทั่วไป (Things) คือสัญลักษณ์พื้นฐานที่ถูกใช้งานในการสร้างไดอะแกรม ยูเอ็มแอลต่าง ๆ โดยแบ่งได้เป็นหมวดย่อย ๆ ดังนี้
 - 1) หมวดโครงสร้าง (Structural) ได้แก่ ยูสเคส คลาส อินเทอร์เฟซ คอมโพเนนต์ คอลแลบอเรชัน และโน้ต
 - 2) หมวดพฤติกรรม (Behavioral) คือส่วนที่เป็นไดนามิกของยูเอ็มแอล ซึ่งได้แก่ อินเตอร์แอ็กชัน สเตตแมชชีน
 - 3) หมวดการจัดกลุ่ม (Grouping) เพื่อใช้ในการรวบรวมองค์ประกอบต่าง ๆ ในโมเดลให้เหมาะสม ได้แก่ แพ็กเกจ
- 2) ความสัมพันธ์ (Relationships) มี 3 ชนิดคือ
 - 1) ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา (Dependency Relationship) เป็นความสัมพันธ์ของคลาสตั้งแต่สองคลาสขึ้นไปโดยคลาสหนึ่งจะต้องพึ่งพาอีกคลาสหนึ่ง เมื่อคลาสที่ถูกพึ่งพา (Independent Class) มีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อคลาสที่พึ่งพา (Dependent Class)
 - 2) ความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพัน (Association Relationship) เป็นความสัมพันธ์ของคลาสแบบสองทาง (bi-directional) และมีความสมมาตรทั้งสองฝั่ง ความสัมพันธ์แบบนี้สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็นหลายประเภท รายละเอียดจะกล่าวถึงในเรื่องของคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)
 - 3) ความสัมพันธ์แบบเจเนอรัลไลเซชัน (Generalization Relationship) เป็นความสัมพันธ์ของคลาสที่มีการสืบทอดคุณสมบัติ ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อแนวคิดเชิงวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ไดอะแกรมต่าง ๆ (Diagrams)

ในส่วนของไดอะแกรมจะประกอบด้วย 8 ไดอะแกรมให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม โดยในแต่ละไดอะแกรมจะเปรียบเสมือนมุมมองในด้านต่าง ๆ ของระบบที่กำลังพัฒนาซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์หรือออกแบบเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายยิ่งขึ้น

- 1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ใช้ในการโมเดลฟังก์ชันการทำงานของระบบ
- 2) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ใช้ในการโมเดลคลาสต่างๆ ที่จำเป็นในระบบ
- 3) แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) มีหลักการเดียวกับโฟลว์ชาร์ต (Flowchart)
- 4) สเตตชาร์ตไดอะแกรม (Statechart Diagram) ใช้สำหรับแสดงถึงสถานะของออบเจ็กต์ในระหว่างการทำงาน
- 5) คอลแลบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) ใช้แสดงการทำงานร่วมกันของออบเจ็กต์ในระบบ
- 6) ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ใช้ในการโมเดลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับออบเจ็กต์ในระบบ
- 7) คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) ใช้สำหรับสร้างโมเดลของคอมโพเนนต์ในระบบ
- 8) ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) ใช้แสดงการติดตั้งชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ

ขอกล่าวถึงไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.9.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagrams)

เป็นไดอะแกรมที่ใช้ในการอธิบายถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ แสดงให้เห็นถึงภาพรวมการทำงานของระบบ โดยยูสเคสไดอะแกรมมีส่วนประกอบดังนี้

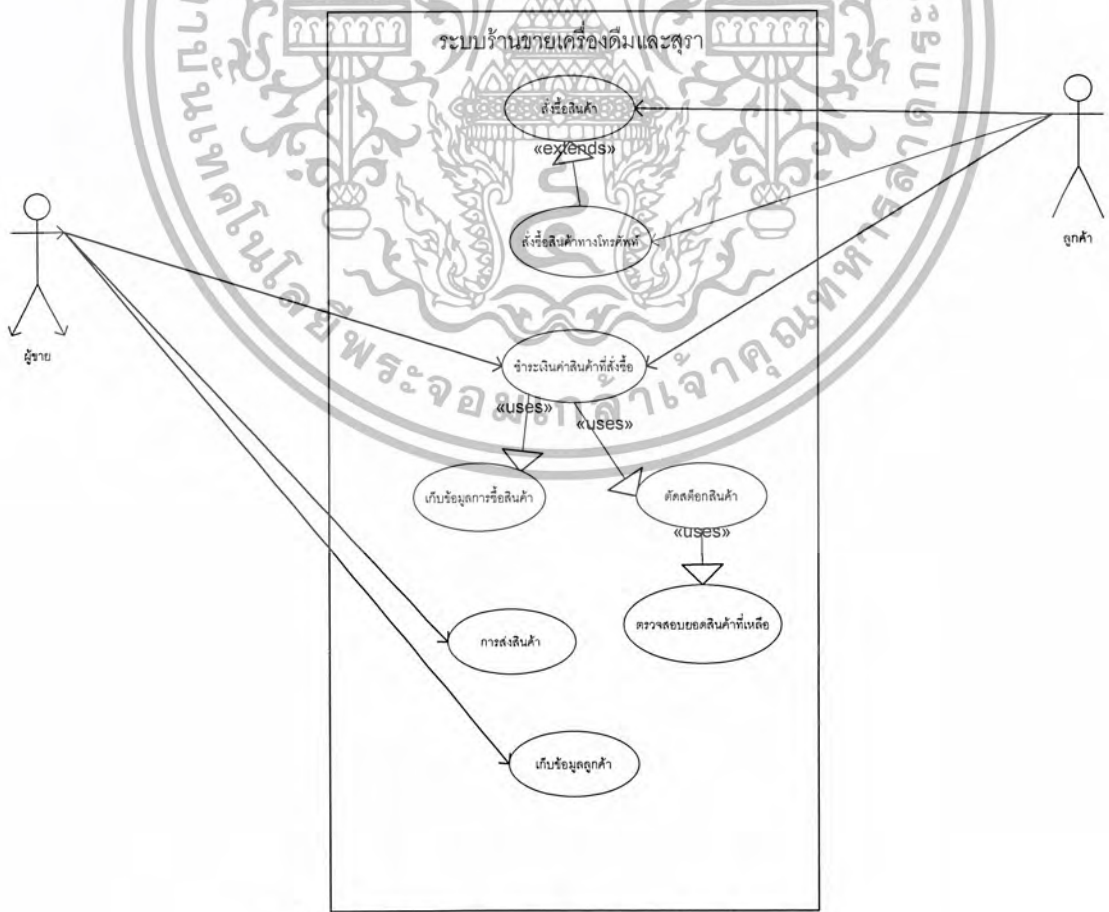
- 1) ยูสเคส (Use Case) เป็นฟังก์ชันต่างๆที่ซอฟต์แวร์ที่เราพัฒนาทำได้ทั้งหมด บอกว่าระบบหรือซอฟต์แวร์ทำงานอะไรได้บ้าง เช่น การออกใบเสร็จ การคำนวณรายจ่ายในระบบขายสินค้า
- 2) แอ็กเตอร์ (Actor) ผู้กระทำกับระบบหรือผู้ใช้งานระบบ เช่น ผู้ขาย และลูกค้า

3) เส้นแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) แบ่งได้เป็นสามประเภทคือ

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่าง แอ็กเตอร์ กับ ยูสเคส เป็นเส้นที่แสดงว่าแอ็กเตอร์ตัวใด ใช้งานยูสเคสใดในระบบ
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างแอ็กเตอร์ เป็นเส้นที่ใช้เชื่อมแอ็กเตอร์ ที่มีบทบาท คล้ายกัน มีลักษณะเหมือน ซูเปอร์คลาส กับ ซับคลาส โดยจะใช้ลูกศรเป็น ตัวแสดงความสัมพันธ์
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส แบ่งได้เป็นสองชนิดคือ

1) ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ใช้กับยูสเคสที่ถูก ช่วยเหลือการทำงานโดยยูสเคสอื่น ใช้สัญลักษณ์ลูกศรชี้จากยูสเคส แรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือแล้วใช้สเตอริโอไทป์ (stereotype) <<extend>> กำกับ

2) ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ใช้สำหรับยูสเคสที่ ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น ใช้สัญลักษณ์ลูกศรประที่ไปยังยูสเคสที่ถูก เรียกใช้และใช้สเตอริโอไทป์ <<uses>> กำกับ ดังตัวอย่างในรูป 2.9



รูปที่ 2.9 ยูสเคสของระบบร้านขายเครื่องดื่มและสุรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายกเว้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

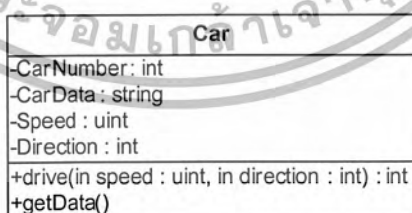
2.9.1.2 คลาสไดอะแกรม(Class Diagrams)

เป็นไดอะแกรมที่แสดงถึงโครงสร้างของคลาสและความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสที่มีในระบบงาน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคลาสในคลาสไดอะแกรมคือรูปสี่เหลี่ยมซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ชื่อคลาส
- 2) ส่วนสำหรับแอตทริบิวต์ ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยดังนี้
 - 1) ชนิดการเข้าถึง(Visibility) ของแอตทริบิวต์
 - “+” เป็นพับลิก
 - “-” เป็นไพรเวต
 - “#” เป็นโปรเทกต์
 - 2) ชื่อของแอตทริบิวต์
 - 3) ประเภทของ แอตทริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:)
 - 4) ค่าเริ่มต้นของแอตทริบิวต์ ซึ่งอาจจะไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีจะอยู่ต่อจากเครื่องหมาย “=”
- 3) ส่วนสำหรับโอเปอเรชัน ประกอบด้วย
 - 1) ชนิดการเข้าถึงของโอเปอเรชัน ลักษณะเหมือนกับแอตทริบิวต์
 - 2) ชื่อโอเปอเรชัน
 - 3) พารามิเตอร์ (Parameters)
 - 4) ประเภทของ ค่าที่ส่งคืน (Return type)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคลาส เป็นดังตัวอย่างในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 คลาสรถยนต์

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

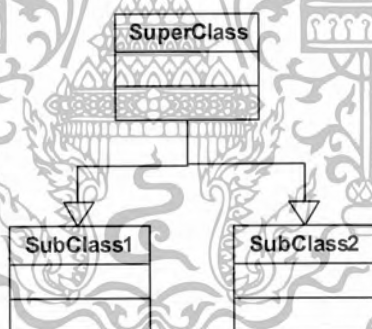
แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

- 1) ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา (Dependency) คลาสที่มีความสัมพันธ์แบบนี้ก็ต่อเมื่อคลาสที่ถูกพึ่งพา (Independent Class) เกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อคลาสที่พึ่งพา(Dependent Class) ใช้สัญลักษณ์ลูกศรประทุน ความสัมพันธ์ดัง รูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา

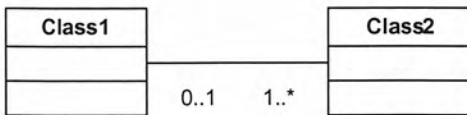
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์คลาสและซับคลาส หรือความสัมพันธ์แบบสืบทอด(Inheritance) ใช้สัญลักษณ์เส้นตรงทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมไปตั้งที่จากซับคลาสไปซูเปอร์คลาสตัวอย่างรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์คลาสและซับคลาส

- 3) ความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association) แบ่งได้เป็นประเภทย่อยๆ ดังนี้

- 1) นอร์มอล แอสโซซิเอชัน (Normal Association) ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสทั่วไปโดยใช้เส้นตรงทึบ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันอยู่เรียกว่า มัลติพริซิติ (Multiplicity) เช่น (0..1) , (1..*) ดัง. ตัวอย่างในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบนอร์มอลแอสโซซิเอชัน

2) อากิเกรชัน(Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในแง่ของการประกอบกัน ซึ่งแบ่งได้อีกสองรูปแบบย่อยคือ

1) อากิเกรชัน (Aggregation) แสดงโดยใช้เส้นตรงทึบโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมไปรงตัดติดอยู่ตรงด้านของคลาสที่แสดงให้เห็นความเป็นคลาสที่ใหญ่กว่า ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบอากิเกรชัน

2) คอมโพสิชัน (Composition) คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่า เมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลาย คลาสที่เป็นองค์ประกอบก็จะถูกทำลายไปด้วย สัญลักษณ์ใช้หัวแหลมตัดทึบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.15



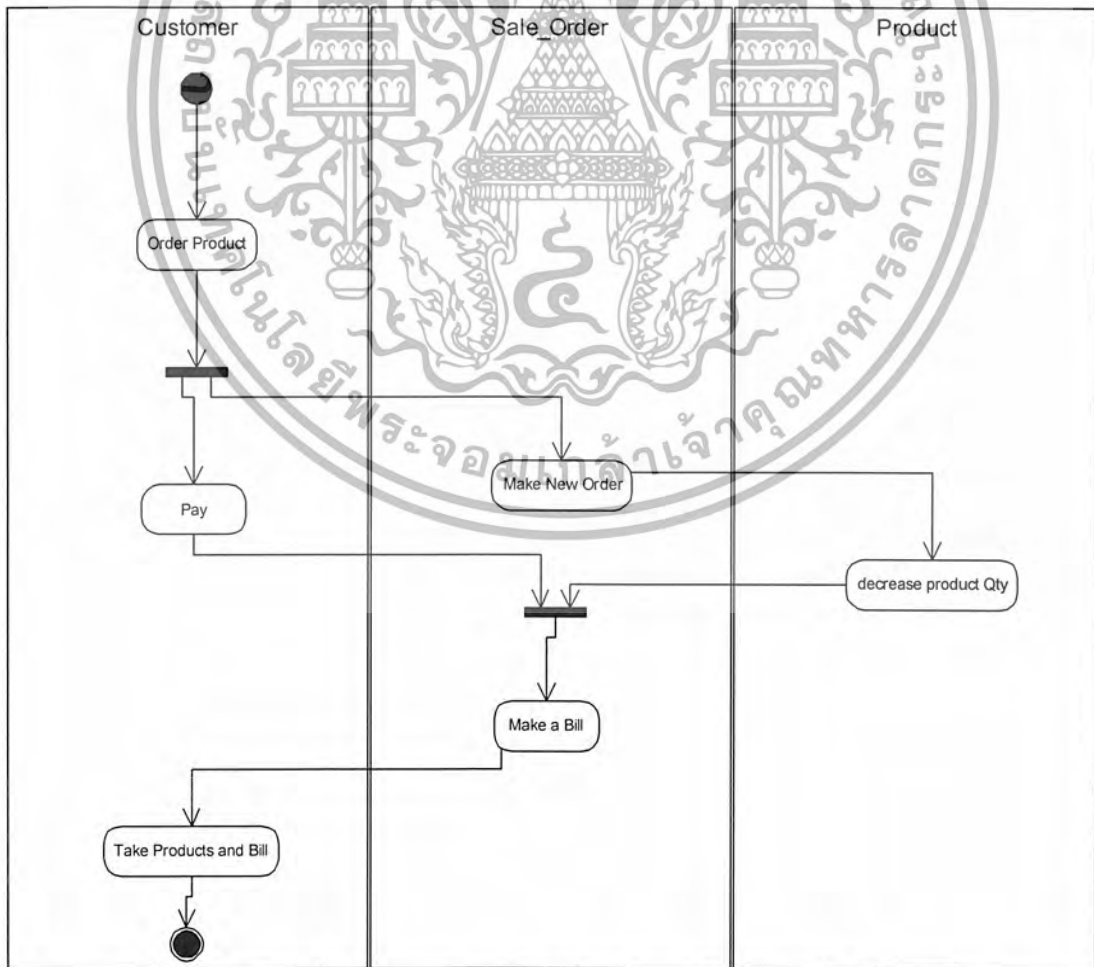
รูปที่ 2.15 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบคอมโพสิชัน

2.9.1.3 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram)

แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการในระบบ เน้นที่งานย่อยของวัตถุ สามารถเปลี่ยนสถานะได้โดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไดอะแกรมมาก่อน แต่จะเปลี่ยนสถานะเองตามกระบวนการทำงาน แสดงถึงการทำงานในวัตถุนั้น ๆ และมีการแบ่งแยกหมวดหมู่ งานตามออบเจกต์

สัญลักษณ์

แอ็กทิวิตี้หรือกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมมนเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอ็กทิวิตี้ และมีเส้นทึบหนาในแนวนอนซึ่งใช้วาดในกรณีที่ต้องรอแอ็กทิวิตี้อื่น ๆ เสร็จหมดก่อนจึงทำแอ็กทิวิตี้ถัดไปได้ โดยจะมีเส้นลูกศรที่เข้ามารวมกันที่จุดเดียว (ตรงเส้นแนวนอน) หรือในกรณีที่ต้องการทำหลาย ๆ แอ็กทิวิตี้พร้อมกันไปก็สามารถทำได้โดยวาดลูกศรที่กระจายออกจากเส้นทึบมากกว่าหนึ่งเส้น ไดอะแกรมจะแบ่งออกเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) ซึ่งเป็นการแบ่งกลุ่มแอ็กทิวิตี้เป็นเลน ๆ กำหนดแต่ละเลนด้วยชื่อของออบเจกต์ไว้แถวบนสุด ซึ่งเป็นการกำหนดว่าแต่ละเลนว่างานในเลนนั้นเกิดขึ้นกับออบเจกต์ใด ช่วยให้แยกแยะผู้รับผิดชอบแต่ละงานได้ว่าใครควรจะเป็นคนทำงานหมวดหมู่ใด ดังแสดงตัวอย่างในรูป 2.11



รูปที่ 2.16 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมการขายเครื่องดื่มของร้านขายเครื่องดื่มและสุรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรมการเซงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นเข้าใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

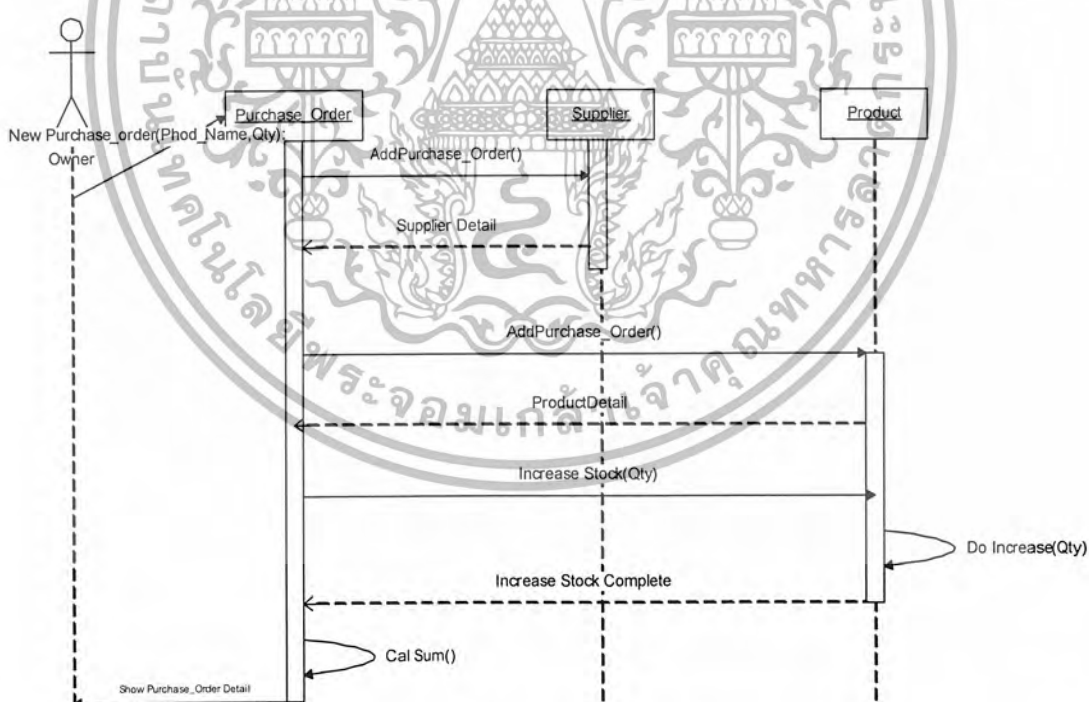
ซีควเอนซ์ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงกระบวนการงานของระบบว่าในการทำงานในเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ในระบบมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร และออบเจ็กต์แต่ละตัวมีการติดต่อสื่อสารทำงานอะไรกันบ้าง

สัญลักษณ์

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมประกอบด้วยแกน 2 แกนในแนวตั้งและแนวนอน แกนในแนวนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมลเสจระหว่างออบเจ็กต์ แกนแนวตั้งเป็นแกนเวลา

ในไดอะแกรมจะแทนออบเจ็กต์หรือคลาสด้วยรูปสี่เหลี่ยม ภายในเขียนชื่อออบเจ็กต์ตามด้วยเครื่องหมายโคลอนและชื่อคลาส(ในบางกรณีอาจไม่ต้องมีชื่อออบเจ็กต์ก็ได้) เส้นประในแนวแกนเวลาจะแสดงถึงเวลาที่ออบเจ็กต์นั้นถูกสร้างจนถึงช่วงที่ถูกทำลาย สี่เหลี่ยมในแนวตั้งที่อยู่ตำแหน่งเดียวกับออบเจ็กต์หรือคลาสเรียกว่า แอ็กทิเวชัน (Activation) ซึ่งใช้แสดงช่วงเวลาให้ออบเจ็กต์หรือคลาสนั้นปฏิบัติงาน เส้นลูกศรเส้นทึบจะแสดงถึงการส่งเมลเสจโดยจะมีชื่อของโอเปอเรชันกำกับไว้ และเส้นลูกศรประจะแสดงถึงค่าที่ส่งกับหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการส่งเมลเสจ

ดังตัวอย่างในรูป 2.17



รูปที่ 2.17 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการสั่งซื้อสินค้าของร้านขายเครื่องดื่มและสุรา

บทที่ 3

การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 การรวบรวมข้อมูลและความต้องการของระบบ

3.1.1 ระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบัน

ระบบส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีกระบวนการทำงานดังนี้

- 1) เอกสารที่เข้ามาภายในภาควิชาจะเข้ามาถึงฝ่ายธุรการของภาคก่อนเป็นลำดับแรก โดยเอกสารที่เข้ามามีอยู่สองรูปแบบคือ ส่งเข้ามาในรูปแบบเอกสารที่เป็นกระดาษ และ ส่งเข้ามาในรูปแบบเอกสารไฟล์พีดีเอฟซึ่งไฟล์พีดีเอฟเหล่านี้จะถูกเก็บอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาคอมพิวเตอร์ของสถาบัน
- 2) เอกสารที่เข้ามาได้รับการบันทึกข้อมูลลงในสมุดที่เก็บรายละเอียดของเอกสารที่เข้ามาทั้งหมด โดยรายละเอียดที่เก็บจะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญของเอกสาร เช่น ประเภทของเอกสาร ที่มาของเอกสาร หัวข้อเอกสาร วันที่ออกเอกสาร รหัสเอกสาร เป็นต้น
- 3) เมื่อทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงทำการส่งเอกสารดังกล่าวไปให้หัวหน้าภาคทำการอนุมัติเอกสารนั้น ด้วยการเซ็นอนุมัติที่ตัวเอกสาร เอกสารที่ไม่ได้รับการอนุมัติจะไม่ได้รับการจัดส่งไปถึงผู้รับ ในบางครั้งหัวหน้าภาคจะเป็นผู้ตัดสินใจระบุผู้รับเอกสารโดยเขียนชื่อผู้รับไว้ในนั้นด้วย สำหรับในกรณีของเอกสารที่เป็นไฟล์พีดีเอฟ เอกสารเหล่านั้นจะถูกพิมพ์ออกมาให้อยู่ในรูปแบบกระดาษก่อนจะส่งให้หัวหน้าภาคเซ็นอนุมัติ
- 4) หลังจากหัวหน้าภาคเซ็นอนุมัติ เอกสารจะถูกส่งกลับคืนมาให้กับฝ่ายธุรการ ฝ่ายธุรการจะทำการทำสำเนาหน้าแรกหรือหน้าที่แสดงหัวข้อของเอกสารฉบับนั้น และส่งไปให้กับผู้รับที่ระบุมาในตัวเอกสาร ซึ่งผู้รับอาจเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล หรือ ทั้งภาควิชาก็ได้ อย่างไรก็ตามเอกสารบางฉบับจะไม่มีการระบุผู้รับ ซึ่งเอกสารเหล่านั้นจะไม่ต้องทำตามขั้นตอนนี้
- 5) ตัวต้นฉบับทั้งหมดจะถูกเก็บไว้เป็นแฟ้มแบ่งตามประเภทของเอกสาร การแบ่งประเภทเอกสารจะแบ่งตามลักษณะเนื้อหาของเอกสารนั้น ยกตัวอย่างเช่น เอกสารประเภททุน จะเป็นเอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการให้ทุนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) เมื่อผู้รับได้รับสำเนาหน้าแรกของเอกสาร หากผู้รับสนใจดูเนื้อหาทั้งหมดของเอกสาร สามารถไปดูเอกสารตัวเต็มได้ที่แฟ้มที่เก็บในฝ่ายธุรการ

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

เป้าหมายของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคือการเปลี่ยนวิธีการส่งเอกสารโดยใช้ระบบเครือข่ายและจัดเก็บเอกสารให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ หลังจากที่เอกสารนั้นได้รับการเซ็นอนุมัติจากหัวหน้าภาคเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 ภาพรวมของการออกแบบระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชา เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์ข้อมูลและการนำส่งเอกสารไปให้ผู้ใช้งาน โดยจะมีกระบวนการหลักอยู่ 3 กระบวนการคือ

1) กระบวนการรับเอกสารเข้าสู่ภาควิชาของเจ้าหน้าที่

เป็นกระบวนการที่รับเอกสารจากภายนอกภาควิชาของ เจ้าหน้าที่เข้ามาภายในภาควิชา โดยจะมีขั้นตอนดังนี้ เมื่อมีเอกสารส่งมาถึงภาควิชา เจ้าหน้าที่ธุรการจะลงบันทึกที่สมุดรับเอกสารเข้า แล้วส่งไปให้หัวหน้าภาควิชา ลงชื่ออนุมัติ เมื่อหัวหน้าภาควิชาอนุมัติแล้ว เอกสารก็จะถูกส่งมายังเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการเพื่อจัดส่งเอกสารไปยังบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2) กระบวนการจัดเก็บเอกสารและนำส่งเอกสาร

เมื่อเอกสารผ่านการอนุมัติแล้วก็ต้องทำการจัดเก็บเอกสารโดยนำเอกสารมาสแกนเพื่อจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์ลงฐานข้อมูล และแบ่งประเภทของเอกสารนั้น จากนั้นจึงทำการส่งเอกสารไปยังบุคลากรที่เกี่ยวข้องผ่านระบบเครือข่ายของภาค การส่งเอกสารนั้นจะส่งไปเพียงหัวข้อของเอกสารเท่านั้น

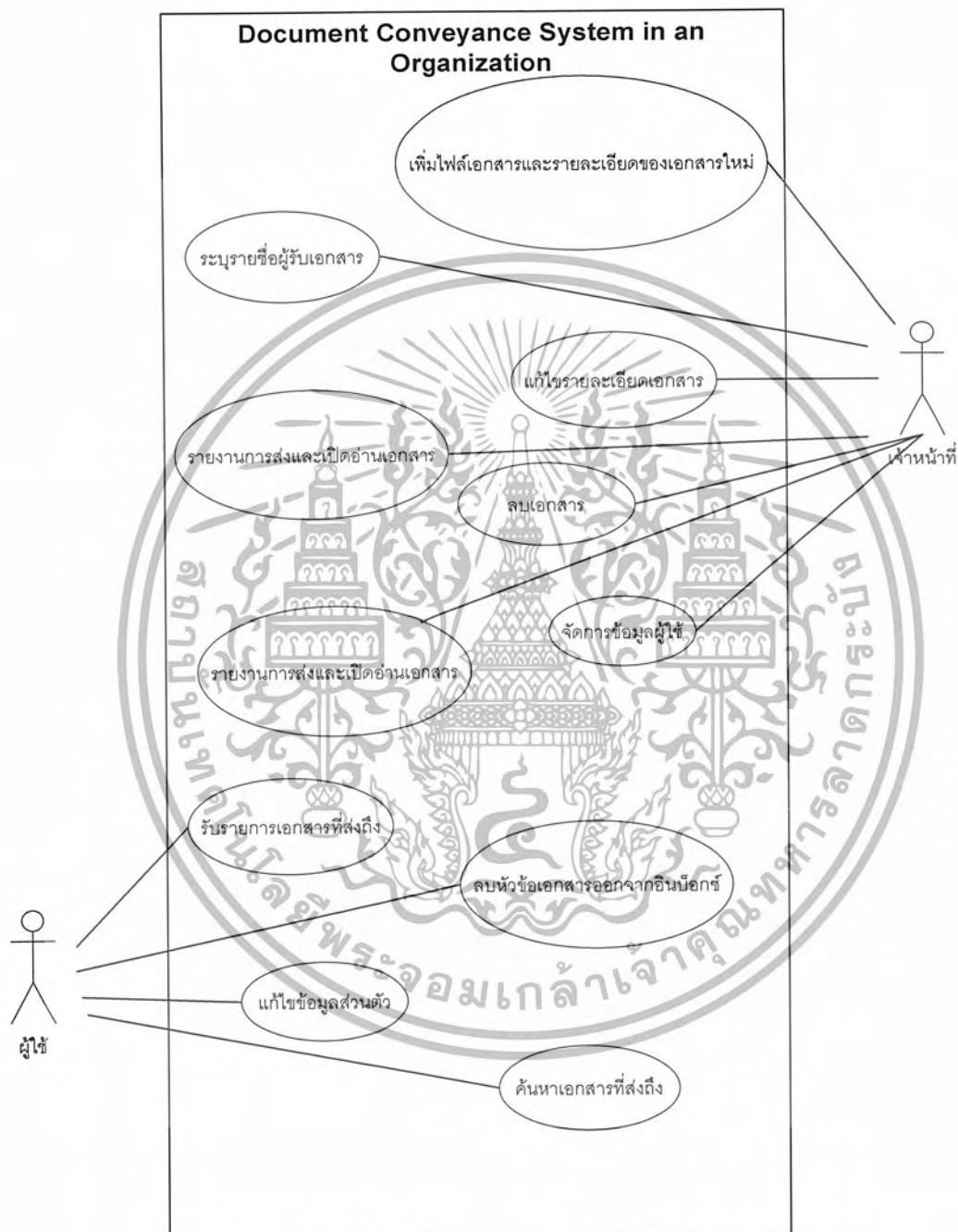
3) กระบวนการรับเอกสารของผู้ใช้

ถ้าผู้ใช้งานต้องการดูเอกสารที่ส่งถึง จะต้องใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเปิดแอปพลิเคชันเพื่อติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูล ข้อมูลที่ส่งให้ผู้ใช้งานในขั้นตอนนี้จะเป็นเพียงหัวข้อและประเภทของเอกสาร เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูเนื้อหาของเอกสารก็จะทำการโหลดเอกสารผ่านทางแอปพลิเคชันอีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ยูสเคสไดอะแกรม

แสดงฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบนำส่งเอกสาร เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบ แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานระบบแบ่งได้เป็นสองประเภทคือ เจ้าหน้าที่ธุรการทำหน้าที่จัดการกับเอกสารที่เข้ามาภายในภาควิชา และ ผู้รับเอกสารในที่นี้หมายถึงอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทั้งหมดภายในภาควิชาที่มีสิทธิได้รับเอกสารเหล่านี้ โดยบทบาทของผู้ใช้งานทั้งสองประเภทในระบบมีดังนี้

1) เจ้าหน้าที่ธุรการ

- รับเอกสารที่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาคมาจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบไฟล์
- ระบุรายชื่อผู้รับเอกสาร (เฉพาะผู้ที่ได้รับการระบุรายชื่อจึงสามารถใช้งานไฟล์เอกสารนั้นได้)
- จัดการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น เช่น วันที่ได้รับเอกสาร วันที่ส่งเอกสาร รหัสเอกสาร หัวข้อเอกสาร ประเภทเอกสาร ลงในฐานข้อมูล เพื่อประโยชน์ในการส่งและจัดการเอกสาร
- ค้นหาเอกสารเพื่อนำเอกสารมาจัดการในด้านต่างๆ เช่น แก้ไขรายละเอียดแก้ไขรายชื่อผู้รับเอกสาร

2) ผู้ใช้

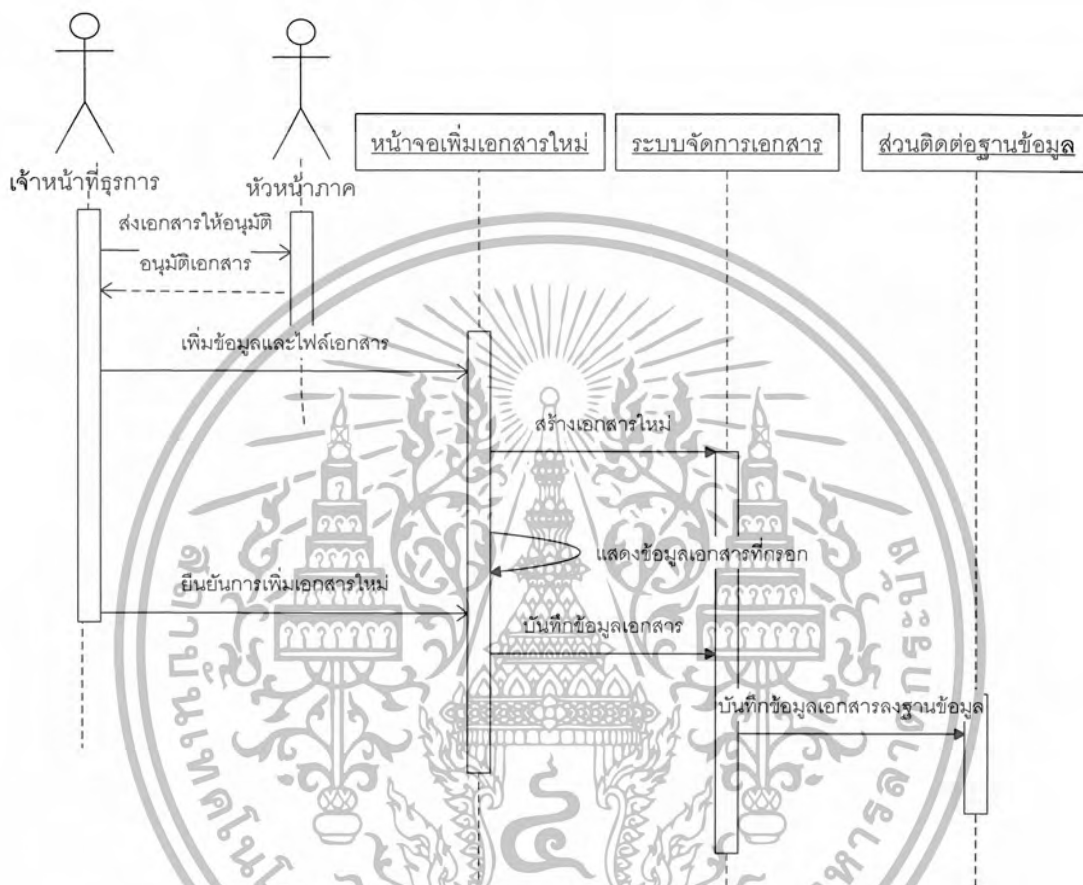
- อ่านไฟล์เอกสารหรือโหลดไฟล์เอกสารที่ส่งถึงมาเก็บในเครื่องจัดการกับหัวข้อเอกสารในอินบ็อกซ์จัดการกับรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน
- ค้นหาเอกสารที่ต้องการจากรายการเอกสารที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ซีเควนซีไดอะแกรม

เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานในส่วนที่สำคัญของระบบนำส่งเอกสาร แบ่งการทำงานเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

3.2.3.1 เพิ่มไฟล์เอกสารและจัดเก็บเอกสารใหม่



รูปที่ 3.2 แสดงซีเควนซีไดอะแกรมของการจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์

จากรูปที่ 3.2 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานกับเอกสารที่เข้ามาได้ ดังนี้

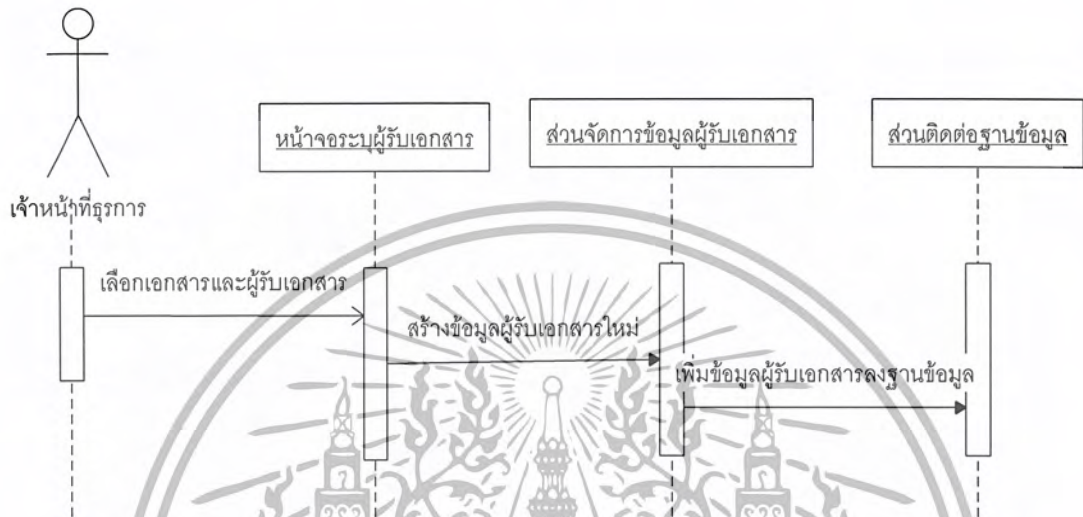
- เจ้าหน้าที่ธุรการเป็นผู้รับเอกสารที่เข้ามาและจะส่งเอกสารนั้นให้หัวหน้าภาคเซ็นอนุมัติเอกสาร เมื่อหัวหน้าภาคอนุมัติเอกสารเรียบร้อยแล้วก็จะส่งเอกสารกลับมาให้ธุรการ
- เจ้าหน้าที่ธุรการแปลงเอกสารในรูปแบบกระดาษเป็นไฟล์และกรอกรายละเอียดของเอกสาร เช่น หัวข้อเอกสาร วันที่ได้รับเอกสาร
- หน้าจอเพิ่มเอกสารใหม่จะแสดงข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ธุรการกรอกไปทั้งหมดเพื่อยืนยันการเพิ่มเอกสารใหม่
- เจ้าหน้าที่ธุรการยืนยันการเพิ่มเอกสารใหม่แล้ว ระบบจะเก็บเอกสารลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.2 ระบุผู้รับเอกสาร

การระบุผู้รับเอกสารสามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทคือ การระบุผู้รับเป็นรายบุคคลและการระบุผู้รับเป็นกลุ่ม

ในกรณีการระบุผู้รับเป็นรายบุคคลจะมีที่เคาน์สไลด์อะแกรมเป็นไปตามรูปที่ 3.3

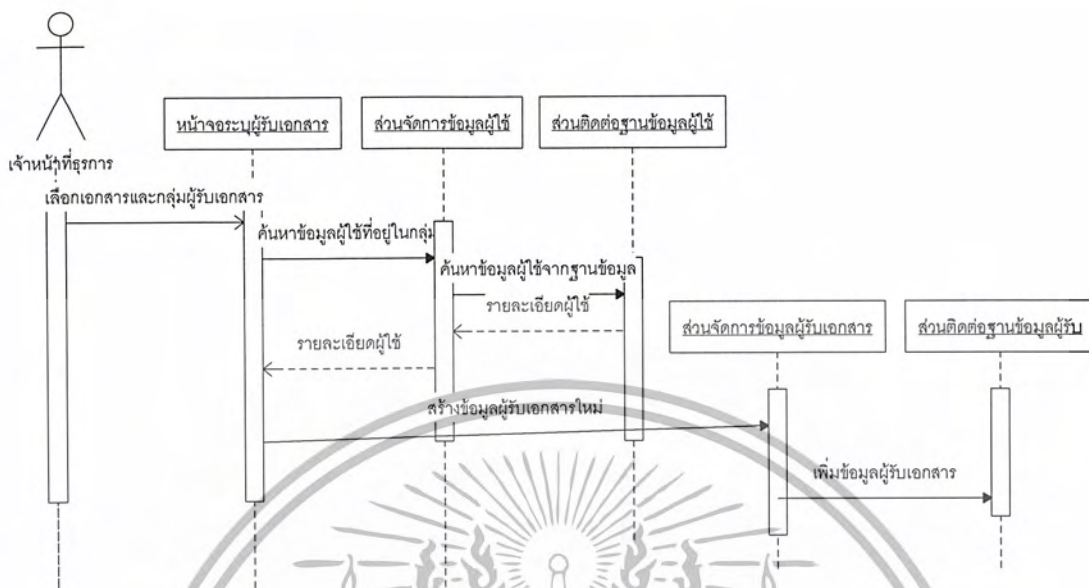


รูปที่ 3.3 แสดงที่เคาน์สไลด์อะแกรมการระบุผู้รับเอกสารเป็นรายบุคคล

ขั้นตอนในรูปที่ 3.3 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ธุรการเลือกเอกสารและระบุผู้รับผ่านทางหน้าจอส่งเอกสาร
- หน้าจอส่งเอกสารมีส่วนที่ให้ผู้รับ เมื่อเจ้าหน้าที่เลือกผู้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว ระบบจะบันทึกรายชื่อผู้รับเอกสารลงฐานข้อมูล

ส่วนการระบุผู้รับเป็นกลุ่มสามารถแสดงเป็นซีเควอนซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้



รูปที่ 3.4 แสดงซีเควอนซ์ไดอะแกรมการระบุผู้รับเอกสารเป็นกลุ่ม

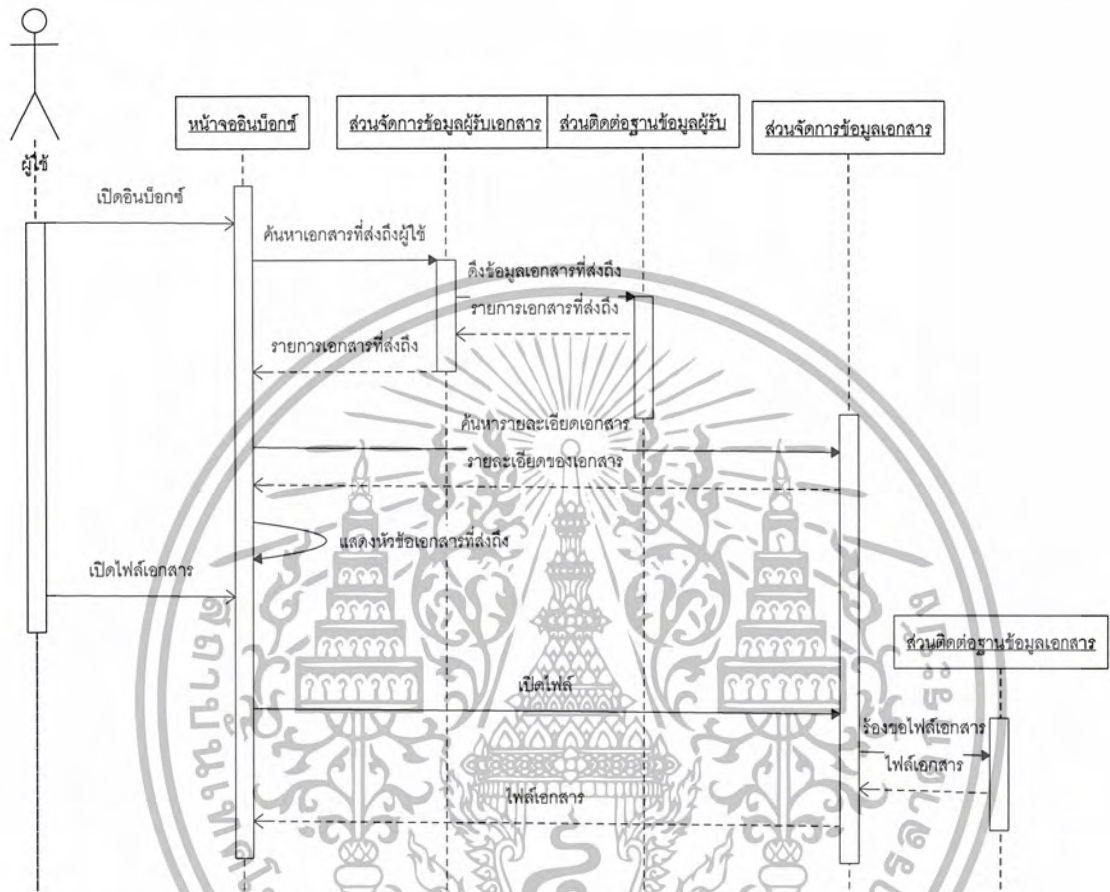
ขั้นตอนในรูปที่ 3.4 อธิบายได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ธุรการเลือกเอกสารที่ต้องการส่งได้แล้ว จึงเลือกผู้รับที่หน้าจอส่งเอกสารโดยระบุกลุ่มผู้รับเอกสาร
- เมื่อระบุกลุ่มผู้รับเรียบร้อยแล้ว ระบบจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 รับรายการเอกสารที่ส่งถึง

แสดงขั้นตอนการรับรายการเอกสารและขั้นตอนในการโหลดเอกสารเพื่อดูรายละเอียดของเอกสารแสดงได้ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงซีเควอนซ์ไดอะแกรมการเปิดดูเอกสารของผู้รับ

ขั้นตอนการเปิดดูเอกสารในรูปที่ 3.5 มีขั้นตอนดังนี้

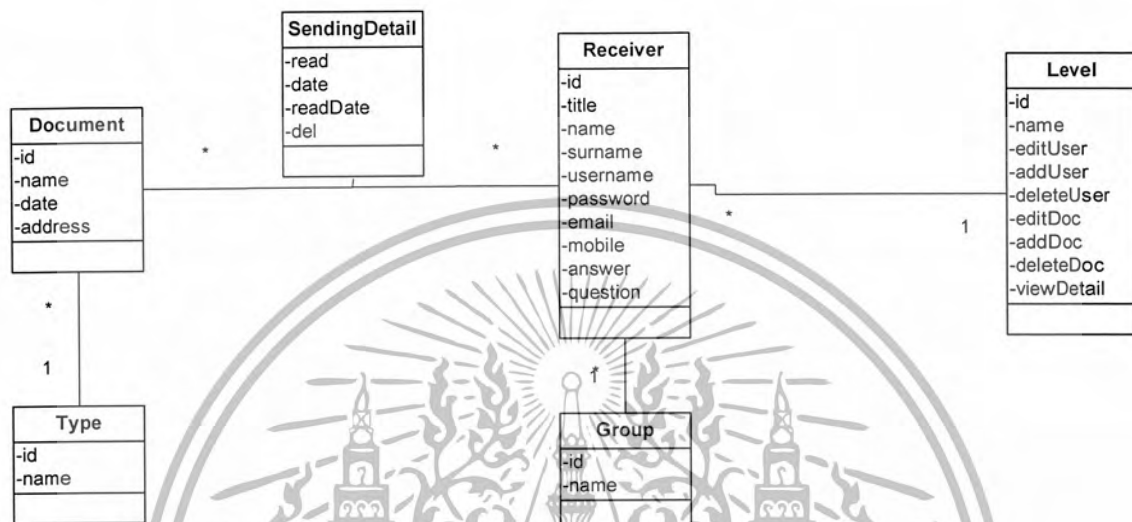
- 1) ผู้รับเอกสารล็อกอินเข้าสู่หน้าจออินบ็อกซ์
- 2) ระบบค้นหาเอกสารที่ส่งถึงผู้รับจากฐานข้อมูล แล้วแสดงหัวข้อเอกสารทางหน้าจออินบ็อกซ์
- 3) เมื่อผู้รับเลือกหัวข้อเอกสารเพื่อดูรายละเอียด ระบบจะดึงข้อมูลไฟล์เอกสารมาแสดงในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 คลาสไดอะแกรม

แสดงแอตทริบิวต์ของแต่ละคลาสและแสดงความสัมพันธ์ของคลาสแสดงได้ดัง

รูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงคลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมที่แสดงในที่นี้จะแสดงให้เห็นเฉพาะคลาสที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการของระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสดังต่อไปนี้

คลาส Document เป็นคลาสที่ใช้จัดการกับเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Document

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Id	รหัสของเอกสาร
Name	ชื่อหัวข้อเอกสาร
Date	วันที่ออกเอกสาร
Address	ที่อยู่ของไฟล์เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาส Receiver เป็นคลาสที่ใช้จัดการกับผู้รับเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Receiver

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Id	รหัสผู้ใช้
Title	คำนำหน้าชื่อผู้ใช้
Name	ชื่อจริงของผู้ใช้
Surname	นามสกุลจริงของผู้ใช้
Username	ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ล็อกอินเข้าสู่ระบบ
Password	รหัสผ่านที่ใช้ล็อกอินเข้าสู่ระบบ
Email	อีเมลของผู้ใช้
Mobile	เบอร์โทรศัพท์มือถือของผู้ใช้
Answer	คำตอบของคำถามที่ใช้ในกรณีที่ใช้รหัสผ่าน
Question	คำถามที่ใช้ในกรณีที่ใช้รหัสผ่าน

คลาส SendingDetail เป็นคลาสแอตทริบิวต์ของคลาส Document และ คลาส Receiver ใช้จัดการกับข้อมูลของรายชื่อผู้รับเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส SendingDetail

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Read	ผู้รับอ่านเอกสารฉบับนี้รึยัง
Date	วันที่ส่งเอกสารถึงผู้รับ
ReadDate	วันที่ผู้รับอ่านเอกสาร
del	ผู้อ่านลบหัวข้อเอกสารออกจากอินบ็อกซ์ของตนไปแล้วรึยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาส Level เป็นคลาสเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิของผู้ใช้ในการจัดการกับข้อมูลของระบบ

ตารางที่ 3.4 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Level

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Id	รหัสของสิทธิ
Name	ชื่อของสิทธิในการใช้งาน(เช่น admin,user)
EditUser	สามารถแก้ไขข้อมูลผู้รับได้หรือไม่
AddUser	สามารถเพิ่มผู้รับได้หรือไม่
DeleteUser	สามารถลบผู้รับได้หรือไม่
EditDoc	สามารถแก้ไขเอกสารได้หรือไม่
AddDoc	สามารถเพิ่มเอกสารได้หรือไม่
DeleteDoc	สามารถลบเอกสารได้หรือไม่
ViewDetail	สามารถดูข้อมูลของเอกสารว่าส่งถึงผู้ใดบ้าง เปิดอ่านเมื่อใดได้หรือไม่

คลาส Group เป็นคลาสที่จัดการข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของผู้ใช้ (ยกตัวอย่างเช่น กลุ่มอาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มอาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์) คลาสนี้ใช้ในกรณีที่ต้องการส่งเอกสารโดยแบ่งตามกลุ่มของผู้ใช้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.5 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Group

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Id	รหัสกลุ่มผู้ใช้
Name	ชื่อกลุ่มผู้ใช้

คลาส Type เป็นคลาสที่จัดการประเภทของเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.6 ตารางแอตทริบิวต์ของคลาส Type

แอตทริบิวต์	รายละเอียด
Id	รหัสประเภทเอกสาร
Name	ชื่อประเภทเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสไดอะแกรมกับอีอาร์ไดอะแกรม

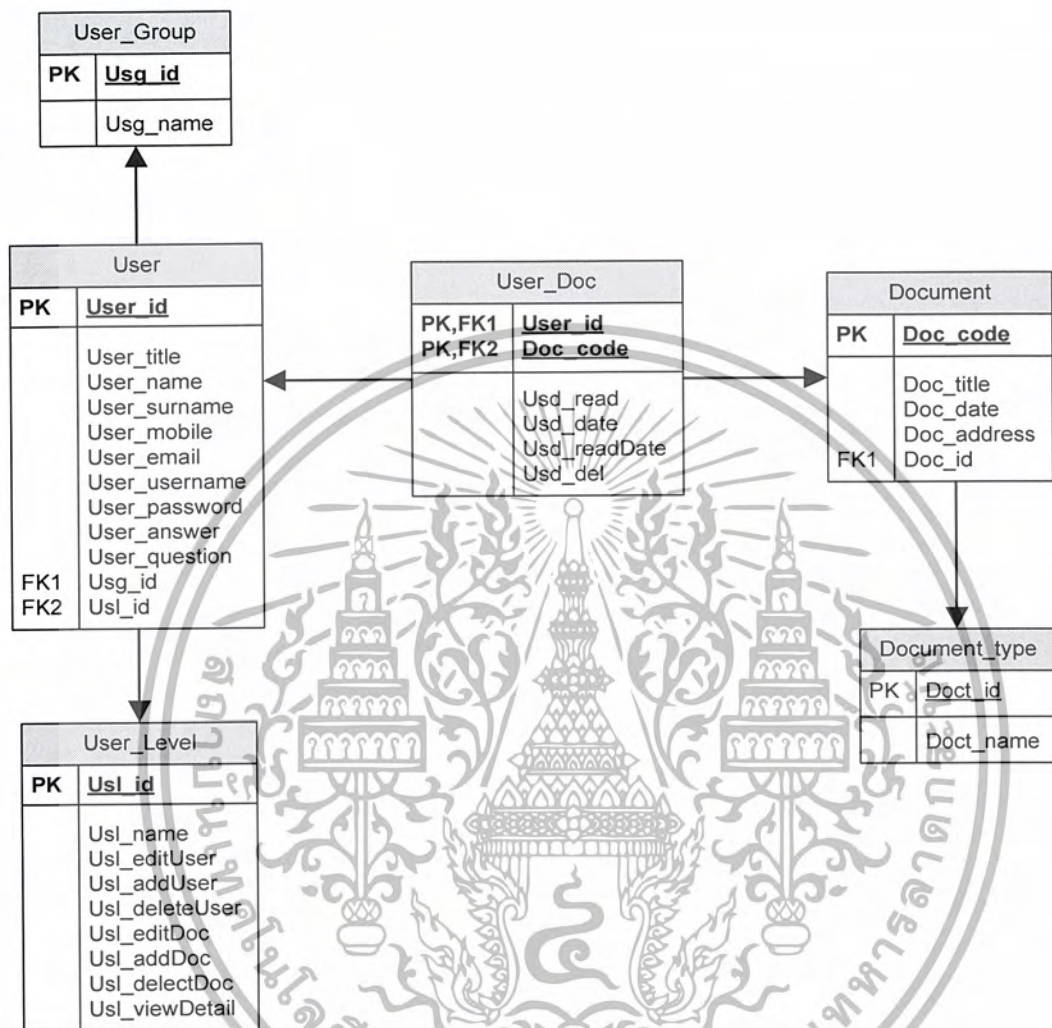
คลาสต่าง ๆ ในคลาสไดอะแกรมที่แสดงที่หัวข้อ 3.2.5 จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ที่แสดงในอีอาร์ไดอะแกรมที่หัวข้อ 3.2.6 มาเก็บไว้ในแอตทริบิวต์ ความสัมพันธ์ของคลาส กับตาราง ในฐานข้อมูล ที่คลาสนั้นดึงข้อมูลมาสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสไดอะแกรมกับอีอาร์ไดอะแกรม

ชื่อคลาส	ดึงข้อมูลจากตาราง
Document	Document
User	User
Type	Document_Type
UserGroup	User_Group
Level	User_Level
SendingDetail	User_Doc

3.2.6 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบนำส่งเอกสาร

แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตารางในฐานข้อมูล แสดงได้ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ERDiagram ของระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.7 สามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละตารางได้ดังนี้
 ตาราง User เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ใช้งานในระบบมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3.8 แสดงตารางของUser

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
User_id	Char(4)	รหัสผู้รับ	PK
User_title	VarChar(5)	คำนำหน้า	
User_name	VarChar (25)	ชื่อผู้รับ	
User_surname	VarChar (50)	นามสกุลผู้รับ	
User_mobile	VarChar (15)	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่	
User_email	VarChar (30)	อีเมล	
User_username	VarChar (10)	ชื่อผู้ใช้เพื่อเปิดแอปพลิเคชัน	
User_password	VarChar (10)	รหัสผ่านเพื่อเปิดแอปพลิเคชัน	
User_answer	VarChar (50)	คำถามเพื่อใช้กรณีลืมรหัสผ่าน	
User_question	VarChar (50)	คำตอบเพื่อใช้กรณีลืมรหัสผ่าน	
Usg_id	Char(3)	รหัสกลุ่ม	FK
Usl_id	Char(3)	รหัสระดับผู้ใช้	FK

ตาราง User_Group เป็นตารางที่เก็บรายชื่อกลุ่มของผู้ใช้ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.9 แสดงตารางUser_Group

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
Usg_id	Char(3)	รหัสกลุ่ม	PK
Usg_name	VarChar(50)	ชื่อกลุ่ม	

ตาราง User_Doc เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการส่งเอกสารถึงผู้ใช้ในระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.10 แสดงตาราง User_Doc

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
User_id	Char(4)	รหัสผู้รับเอกสาร	PK,FK
Doc_code	VarChar(6)	รหัสเอกสาร	PK,FK
Usd_read	Bit	ข้อมูลว่าผู้รับเปิดอ่านเอกสารหรือยัง	
Usd_date	Date	วันที่ส่งเอกสารมายังผู้รับ	
Usd_readDate	Date	วันที่เปิดเอกสารอ่าน	
Usd_del	Bit	ผู้รับลบหัวข้อนอกจากอินบ็อกซ์หรือยัง	

ตาราง User_Level เป็นตารางที่เก็บข้อมูลระดับของผู้ใช้ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.11 แสดงตาราง User_Level

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
Usl_id	Char(3)	รหัสระดับผู้ใช้	PK
Usl_name	VarChar (25)	ชื่อระดับผู้ใช้	
Usl_editUser	Bit	สามารถแก้ไขข้อมูลผู้รับได้หรือไม่	
Usl_addUser	Bit	สามารถเพิ่มผู้รับได้หรือไม่	
Usl_deleteUser	Bit	สามารถลบผู้รับได้หรือไม่	
Usl_editDoc	Bit	สามารถแก้ไขเอกสารได้หรือไม่	
Usl_addDoc	Bit	สามารถเพิ่มเอกสารได้หรือไม่	
Usl_deleteDoc	Bit	สามารถลบเอกสารได้หรือไม่	
Usl_viewDetail	Bit	สามารถดูข้อมูลของเอกสารว่าส่งถึงผู้ใดบ้าง เปิดอ่านเมื่อใดได้หรือไม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง Document เป็นตารางเก็บข้อมูลเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.12 แสดงตาราง Document

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
Doc_code	VarChar (6)	รหัสเอกสาร	PK
Doc_title	VarChar (35)	ชื่อหัวเรื่องของเอกสาร	
Doc_date	Date	วันที่รับเอกสาร	
Doc_address	VarChar (60)	ตำแหน่งของเอกสารในเครื่อง	
Doct_id	Char(3)	รหัสประเภทเอกสาร	FK

ตาราง Document_type เป็นตารางเก็บข้อมูลประเภทเอกสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.13 แสดงตาราง Document_type

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
Doct_id	Char(3)	รหัสประเภทเอกสาร	PK
Doct_name	VarChar(25)	ชื่อประเภทเอกสาร	

3.2.7 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสาร

โครงสร้างการทำงานของระบบนำส่งเอกสารภายในภาคศึกษาคณิศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีลักษณะดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของระบบแบ่งได้เป็นสองส่วนใหญ่ๆคือ ฝั่งไคลเอนต์ และ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์

3.2.7.1 การทำงานในฝั่งไคลเอนต์

ผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่หรืออาจารย์จะทำการติดต่อกับระบบผ่านส่วนนี้ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ในฝั่งไคลเอนต์จะต้องมีเว็บเบราว์เซอร์เพื่อรับและร้องขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการจากเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอลเอชทีทีพี ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเอกสารใหม่ของเจ้าหน้าที่ การเปิดดูเอกสาร หรือการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้

3.2.7.2 การทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการให้บริการงานและข้อมูลต่างๆที่ทางไคลเอนต์ร้องขอมา ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลเอกสารที่ส่งถึงผู้ใช้ ทำการแก้ไขรายละเอียดเอกสาร ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ประกอบด้วยสามส่วนหลักดังนี้

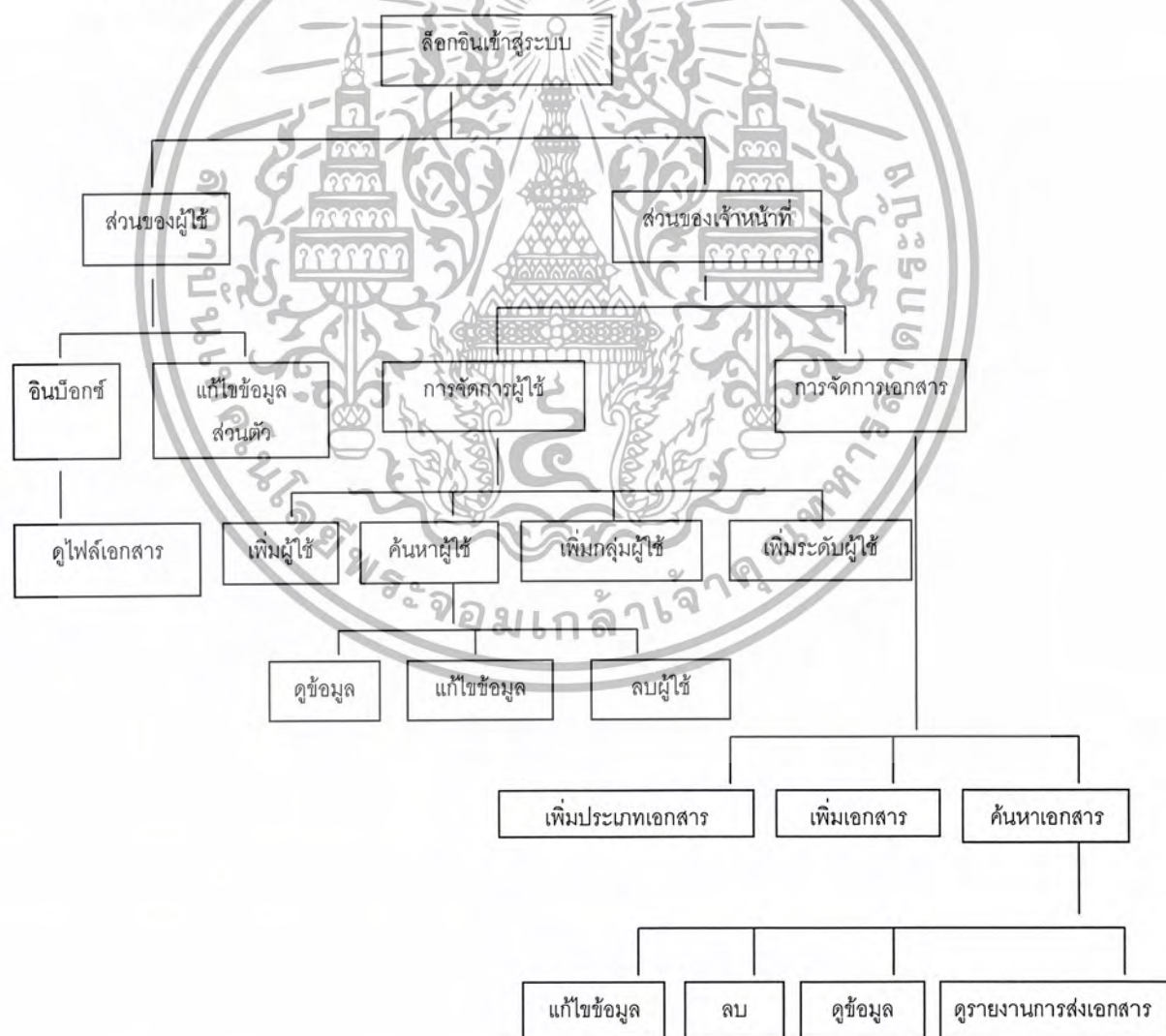
- 1) ทอมแคท เว็บเซิร์ฟเวอร์ แปลงข้อมูลที่รับและส่งให้ฝั่งไคลเอนต์
- 2) จาการ์วันไทม์เอนเวอรอเมนต์ (Java Runtime Environment, J2RE) ทำงานตามคำร้องขอของผู้ใช้
- 3) เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000 ทำหน้าที่เป็นดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์

บทที่ 4 ระบบนำส่งเอกสาร ภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาจากระบบนำส่งเอกสารแบบเดิมของภาควิชาคณิตศาสตร์ ฯ โดยนำเทคโนโลยีเครือข่ายและเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้ คุณลักษณะต่าง ๆ ของระบบมีลักษณะดังต่อไปนี้

4.1 โครงสร้างของระบบ

โครงสร้างของระบบที่พัฒนาขึ้นมีโครงสร้างดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของระบบนำส่งเอกสารภายในภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ดังนี้

- 1) ส่วนผู้ใช้
- 2) ส่วนผู้จัดการระบบ

ก่อนจะเข้าสู่ระบบต้องผ่านการล็อกอิน เพื่อตรวจสอบว่าเป็นผู้ใช้หรือเจ้าหน้าที่ โดยหน้าจอของผู้ใช้และเจ้าหน้าที่จะต่างกัน โดยแต่ละหน้าจอก็จะมีการทำงานแบ่งตามสิทธิในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั้งสองประเภท

4.1.1 ส่วนของผู้ใช้

ส่วนของผู้ใช้แบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1) อินบ็อกซ์ เป็นส่วนที่แสดงหัวข้อเอกสารที่ส่งถึงผู้ใช้ จากหน้าจอนี้ผู้ใช้สามารถเรียกดูเอกสารได้ โดยเลือกที่หัวข้อของเอกสาร
- 2) แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ผู้ใช้สามารถแก้ไขค่านำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ ชื่อที่ใช้งานในระบบ รหัสผ่าน คำถามส่วนตัว และคำตอบส่วนตัวได้ที่หน้าจอนี้

4.1.2 ส่วนเจ้าหน้าที่

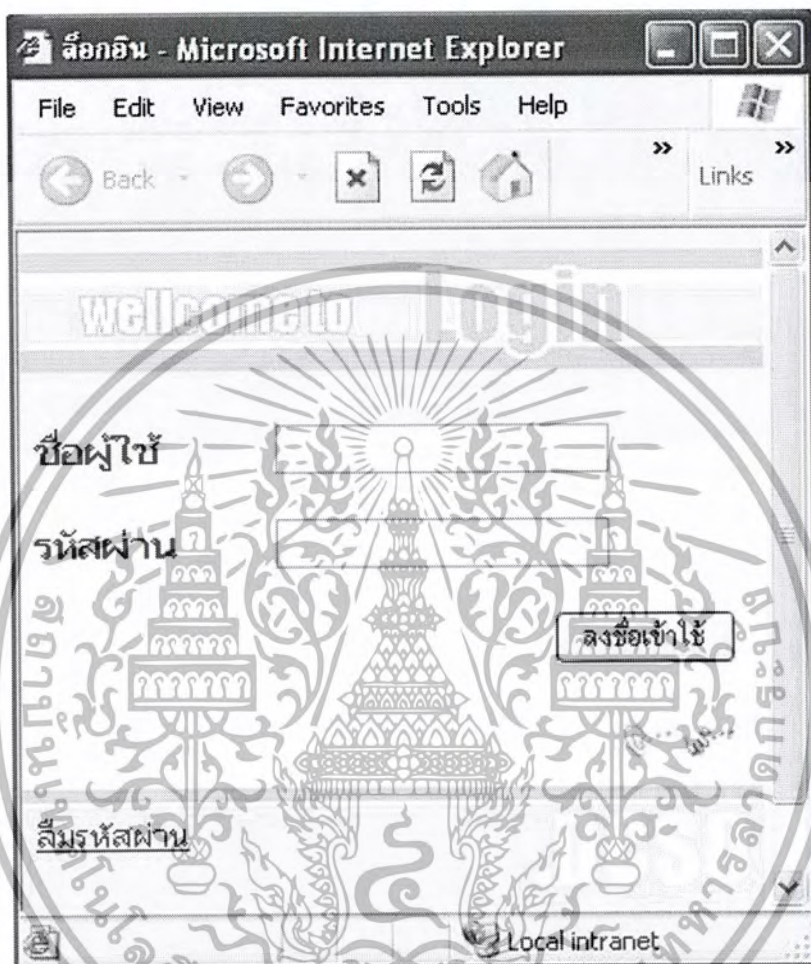
ส่วนของเจ้าหน้าที่ แบ่งการทำงานหลักได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1) การจัดการผู้ใช้ แบ่งการจัดการกับผู้ใช้ออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ
 - 1) การเพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
 - 2) การค้นหาผู้ใช้ สามารถค้นหาเพื่อดูข้อมูลผู้ใช้ ค้นหาเพื่อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ และค้นหาเพื่อลบผู้ใช้ออกจากระบบ
- 2) การจัดการเอกสาร แบ่งการทำงานหลักได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้
 - 1) การเพิ่มเอกสารเข้าสู่ระบบ
 - 2) การค้นหาเอกสาร สามารถค้นหาเพื่อดูข้อมูลเอกสาร ค้นหาเพื่อแก้ไขข้อมูลเอกสาร และค้นหาเพื่อลบเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทำงานของระบบนำส่งเอกสาร

การเข้าใช้งานระบบต้องผ่านหน้าล็อกอิน เพื่อตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบ ว่าเป็นผู้ใช้หรือเจ้าหน้าที่ และเพื่อรักษาความปลอดภัยจากการเข้าใช้งานของผู้ไม่มีสิทธิ



รูปที่ 4.2 หน้าจอล็อกอินของระบบ

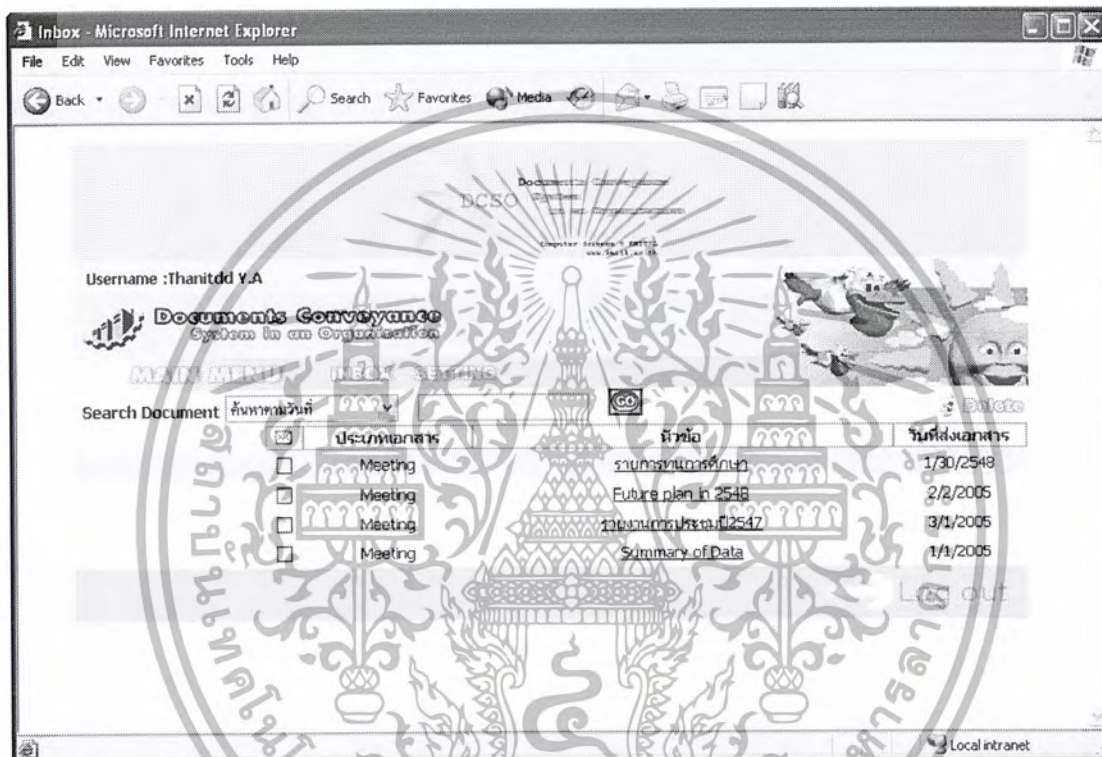
โปรแกรมจะตรวจสอบค่าที่ได้รับกับฐานข้อมูลว่าผู้เข้าใช้งานเป็น ผู้ใช้หรือเจ้าหน้าที่ ถ้าเป็น ผู้ใช้ก็จะเข้าสู่หน้าจอหลักในส่วนของผู้ใช้ หรือถ้าเป็นเจ้าหน้าที่ก็จะเข้าใช้งานหน้าจอหลักในส่วน of เจ้าหน้าที่

4.2.1 ส่วนของผู้ใช้

การทำงานทั้งหมดของผู้ใช้งานระบบจะอยู่ในส่วนนี้ ซึ่งฟังก์ชันการทำงานสามารถแบ่งแยกได้ดังนี้

4.2.1.1 หน้าจอหลักผู้ใช้

เป็นส่วนที่ผู้ใช้ดูเอกสารที่ส่งถึงหรือเอกสารที่มีเก็บไว้ในอินบ็อกซ์



รูปที่ 4.3 หน้าจออินบ็อกซ์

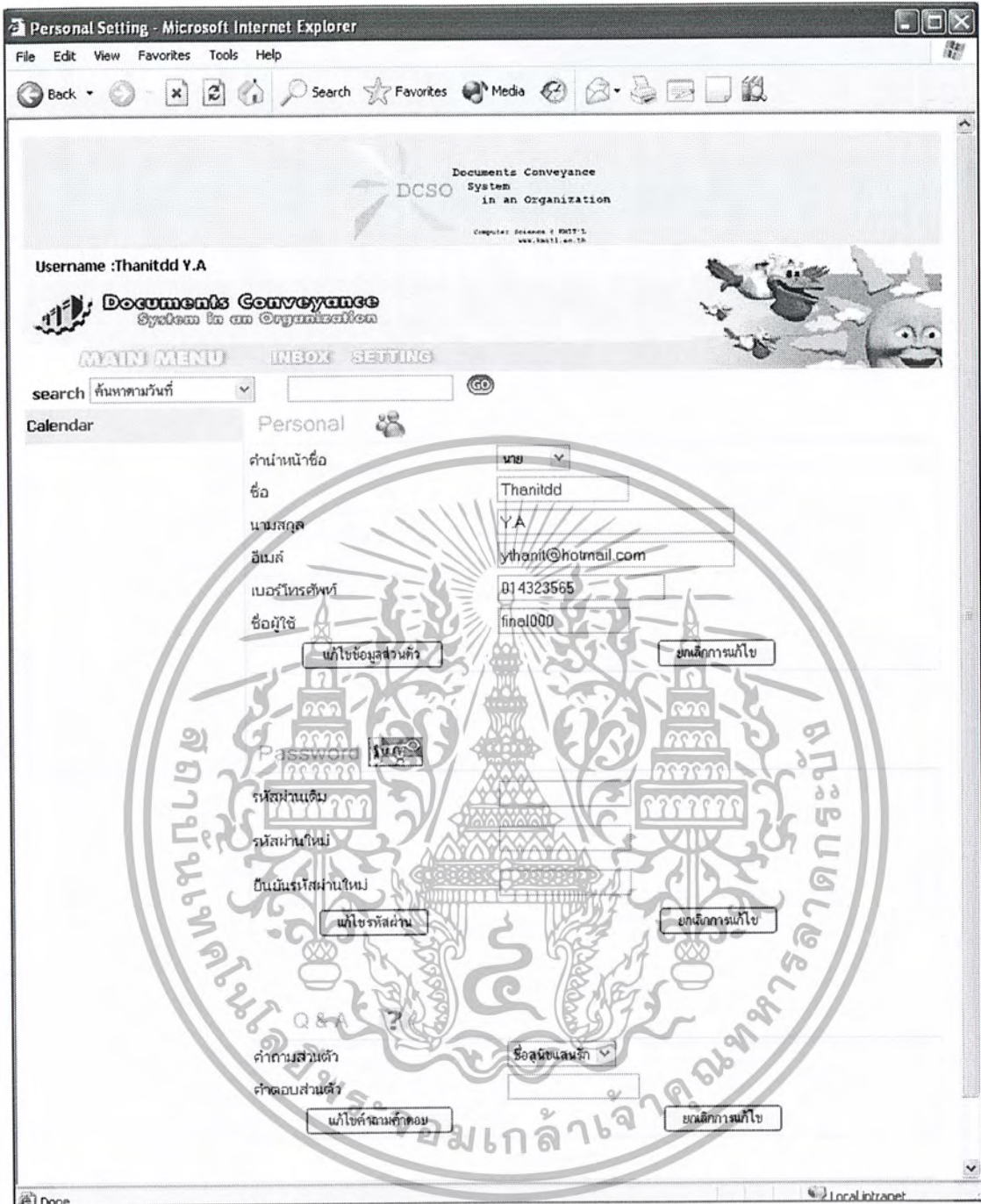
4.2.1.2 หน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

หน้าจอส่วนนี้สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ แบ่งได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) แก้ไขข้อมูลส่วนตัวเช่นชื่อ นามสกุล
- 2) แก้ไขรหัสผ่าน
- 3) แก้ไขคำถามและคำตอบส่วนตัว

แสดงได้ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 หน้าจอไฟล์เอกสาร

หน้าจอแสดงเอกสารเป็นไฟล์พีดีเอฟ แสดงได้ดังรูปที่ 4.5

Documents Clearance System
In an Organization

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Form 4: Transcript Request For Institute use only
Application No. _____

This part to be completed by applicant.

Legal Name _____
Last Family _____ First _____ Middle _____
Birthdate (Day-Month-Year) _____
School/Faculty _____
Date of enrolment _____ Degree obtained _____
Date of graduation _____ Major _____

I authorize the release of my academic transcript to the Asian Institute of Technology.

Signature _____ Date _____

This part to be completed by the Registrar/Equivalent College/University Official.

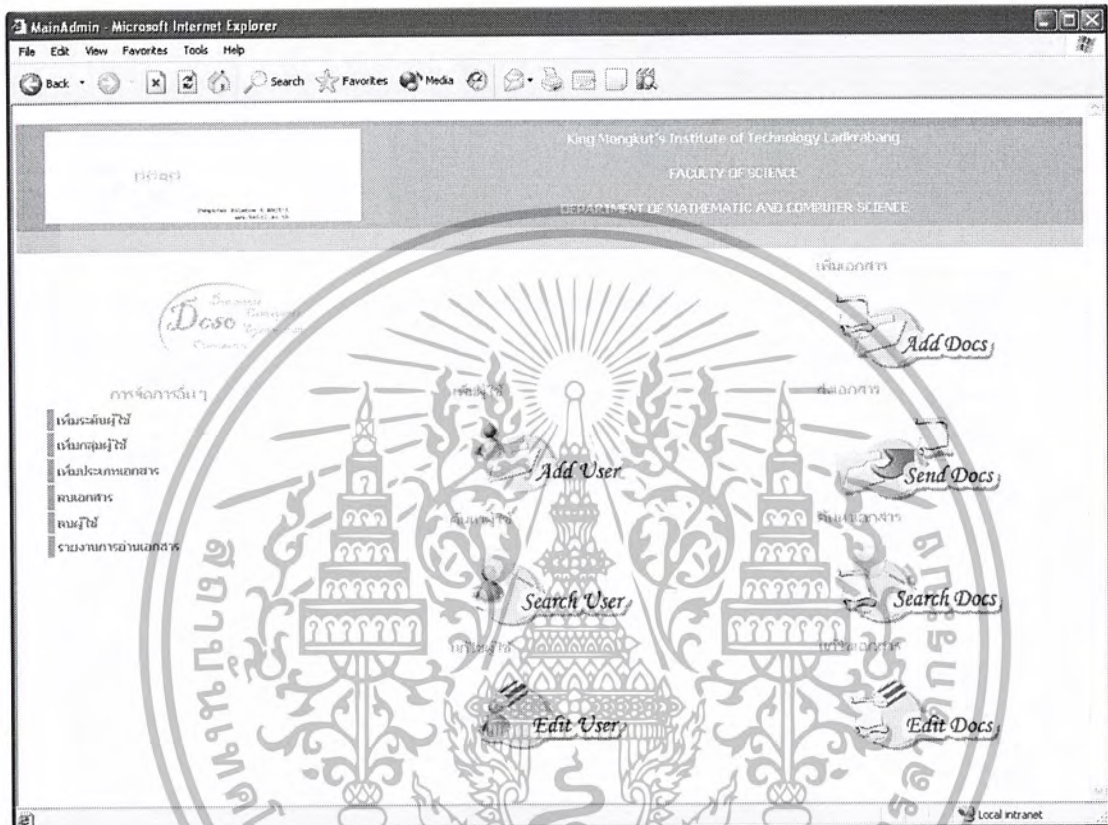
To the Registrar/Equivalent College/University Official:
The above-named person is applying for admission to the Asian Institute of Technology. Our admission procedure requires the applicant to submit a complete set of transcripts (and other relevant documents) together with his/her Application for Admission Form.
Please complete this Transcript Request Form. If you need to explain your institution's grading policy, please do so on a separate sheet of paper. For additional comments, you may write these on the back of this form.
Place the completed Transcript Request Form and your statement (if any) in one envelope together with the applicant's transcript. Seal the envelope and sign along the flap. Give the sealed envelope to the applicant. He/she will then forward it to the Institute, unopened, if your institution's policy prohibits release of transcripts directly to students, please forward the transcript to the address shown below.
To further assist AIT's Committee on Admissions in evaluating the applicant's record, please provide the following information, if available:
Applicant's cumulative GPA _____ Final year GPA _____

รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงเอกสารเป็นไฟล์พีดีเอฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่

เมื่อเจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบจะเข้าสู่หน้าหลักแสดงได้ดังรูปที่ 4.6 โดยการทำงานทั้งหมดของเจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่คือ การจัดการในส่วนของเอกสาร และการจัดการในส่วนของผู้ใช้

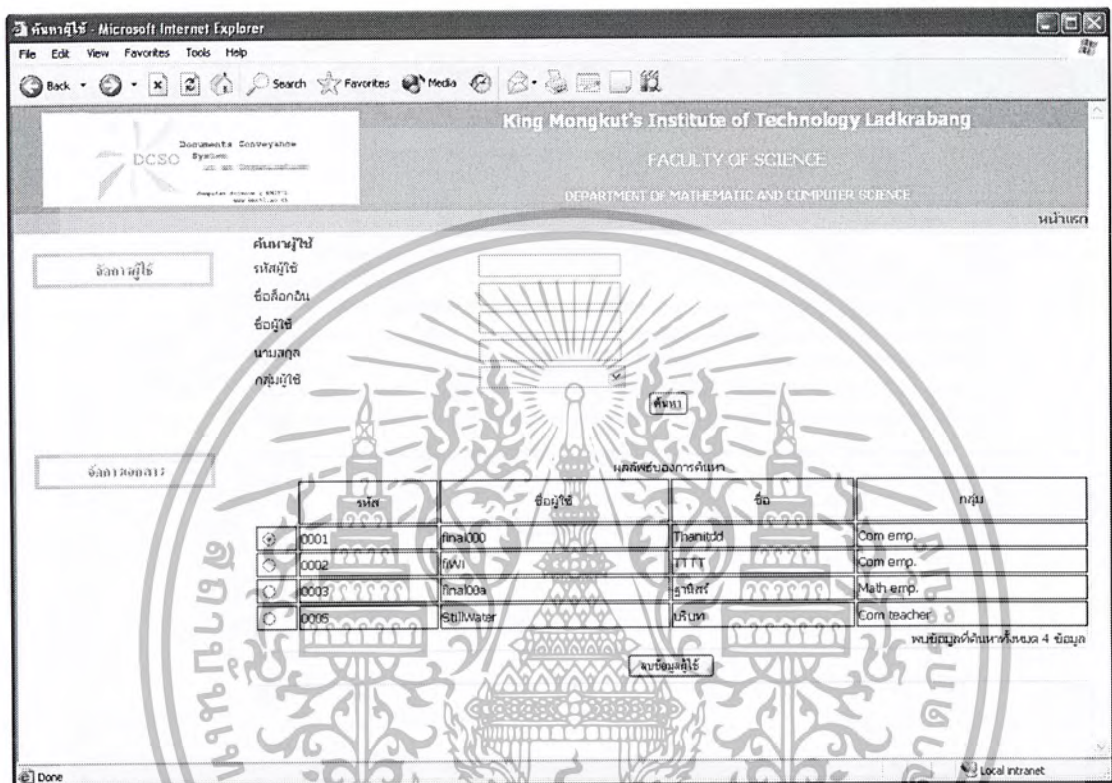


รูปที่ 4.6 หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1.2 ค้นหาผู้ใช้

การทำงานส่วนนี้เป็นการทำงานร่วมกับส่วนแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ลบข้อมูลผู้ใช้ และดูข้อมูลผู้ใช้ โดยจะค้นหาและแสดงรายชื่อของผู้ใช้ที่ตรงกับคำที่ใช้ค้นหา แสดงได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าจอค้นหาผู้ใช้

4.2.2.1.3 แก้ไขข้อมูลผู้ใช้

เป็นส่วนที่แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ที่มีอยู่แล้ว แสดงได้ดังรูปที่ 4.9

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATIC AND COMPUTER SCIENCE

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้

ชื่อนามหน้าชื่อ: Thanitdd
ชื่อ: YA
นามสกุล: ythanit@ictmail.com
อีเมล: 014323565
เบอร์โทรศัพท์: 014323565
ชื่อที่ใช้ในระบบ: 0001
รหัสผ่าน: 5358
ตำแหน่ง: อาจารย์ นักศึกษา
ตำแหน่งเดิม: hi
กลุ่มผู้ใช้: Com emp
ระดับผู้ใช้: Mery Techssssss

ปุ่ม: ตกลง, ยกเลิก

รูปที่ 4.9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

4.2.2.1.4 ลบข้อมูลผู้ใช้

ในส่วนนี้จะลบข้อมูลผู้ใช้ออกจากระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 4.10

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATIC AND COMPUTER SCIENCE

คุณต้องการลบข้อมูลของ

รหัส : 0001
Mr. Thanitdd Y.A. อธิบดีผู้ใช้

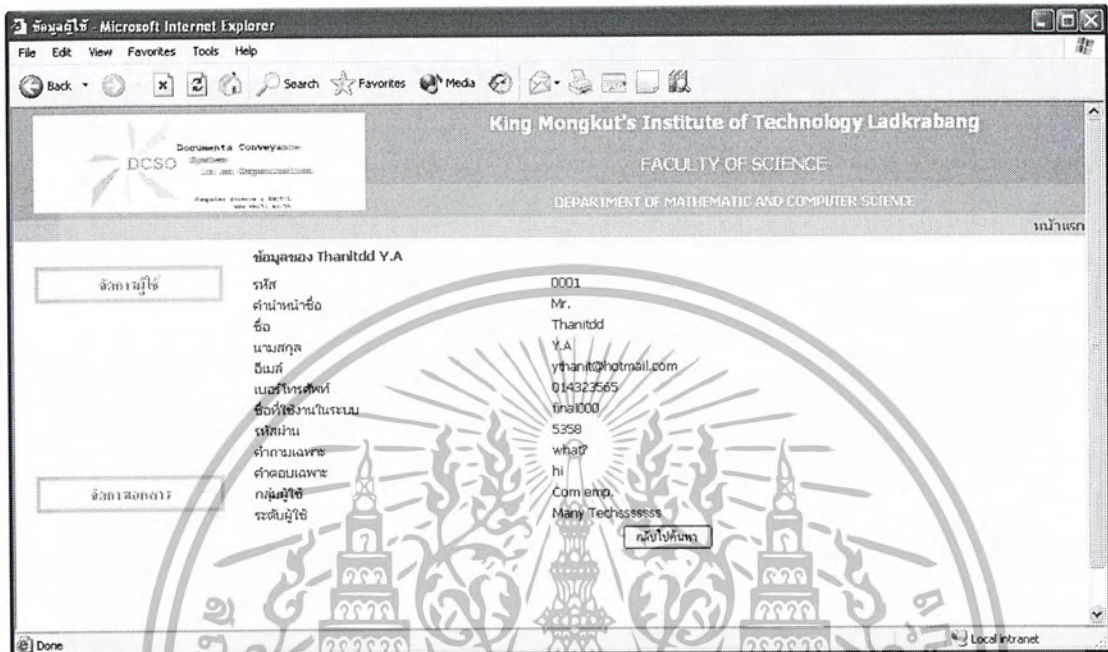
ปุ่ม: ลบผู้ใช้, กลับไปยังหน้า

รูปที่ 4.10 หน้าจอลบข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1.5 ดูข้อมูลผู้ใช้

ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้ที่ได้จากการค้นหา
แสดงได้ดังรูปที่ 4.11

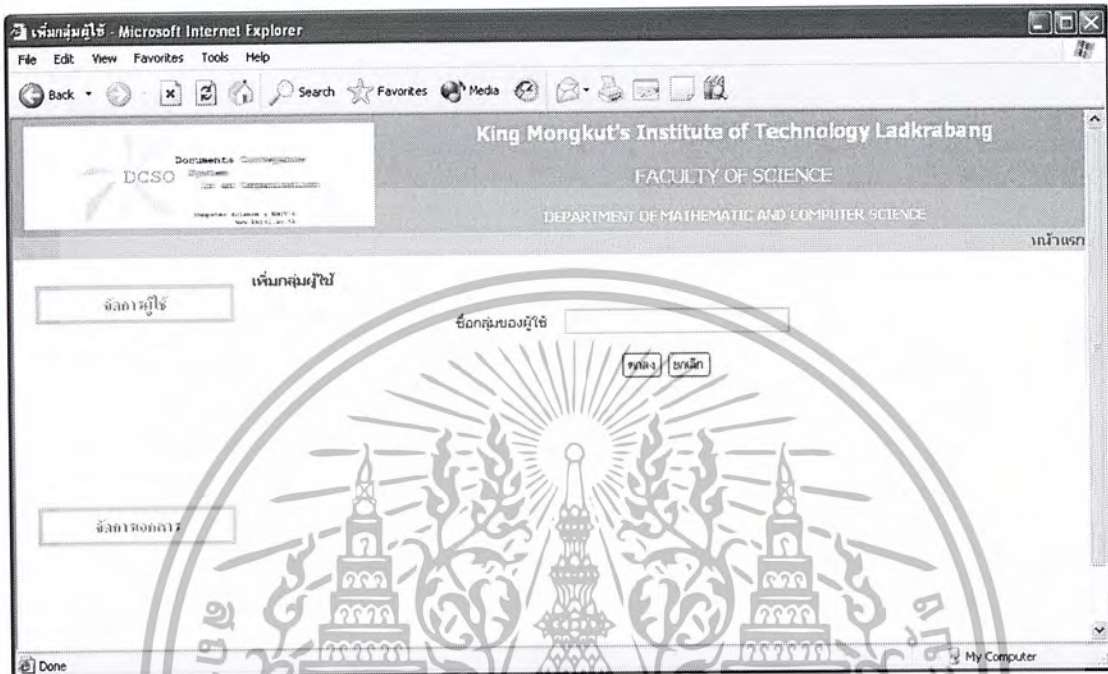


รูปที่ 4.11 หน้าจอข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1.6 เพิ่มกลุ่มผู้ใช้

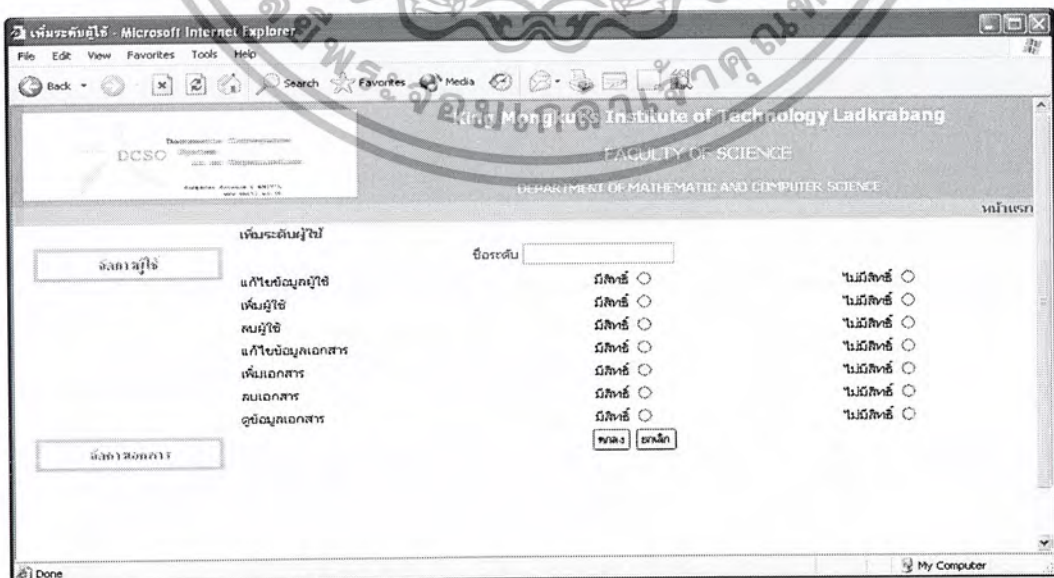
เป็นส่วนที่ใช้เพิ่มกลุ่มผู้ใช้ใหม่เข้าสู่ระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าจอเพิ่มกลุ่มผู้ใช้

4.2.2.1.7 เพิ่มระดับผู้ใช้

เป็นส่วนที่เพิ่มระดับผู้ใช้ใหม่เข้าสู่ระบบ ซึ่งมีการให้สิทธิ์และไม่ให้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานแต่ละส่วนด้วย แสดงได้ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าจอเพิ่มระดับผู้ใช้

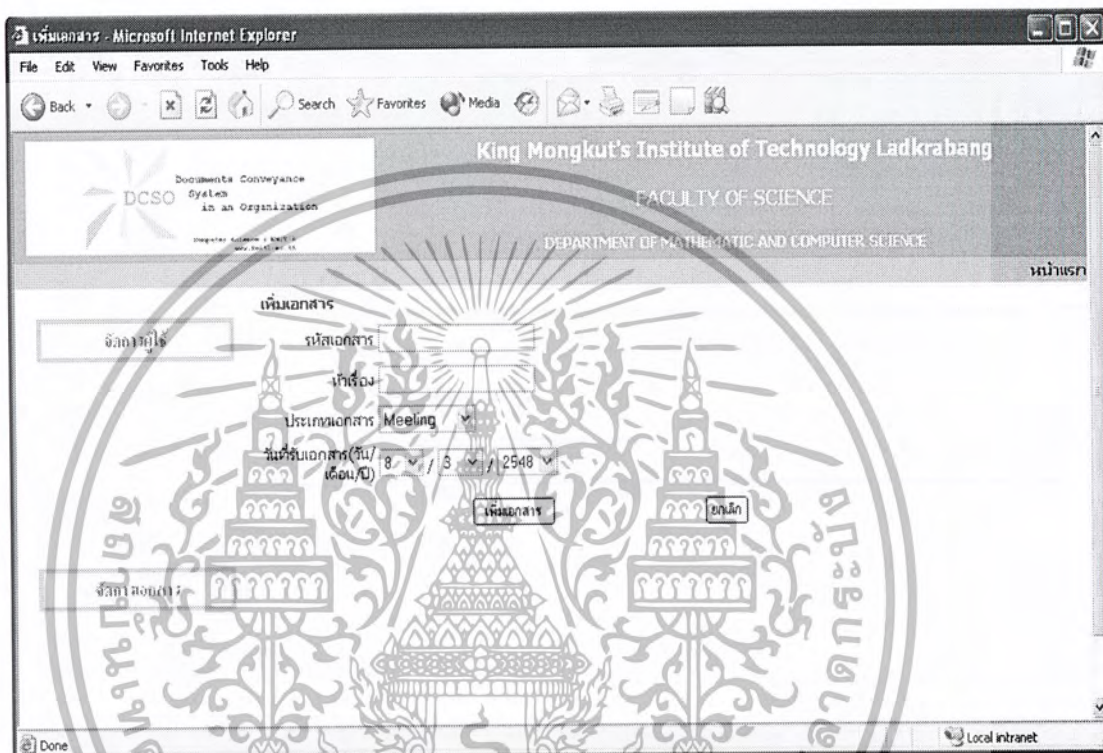
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 การจัดการส่วนของเอกสาร

การจัดการส่วนของเอกสารสามารถแบ่งการทำงานออกได้ดังนี้

4.2.2.2.1 การเพิ่มเอกสาร

การเพิ่มเอกสารใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูล เจ้าหน้าที่จะเข้าสู่หน้าเพิ่มเอกสาร ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 4.14

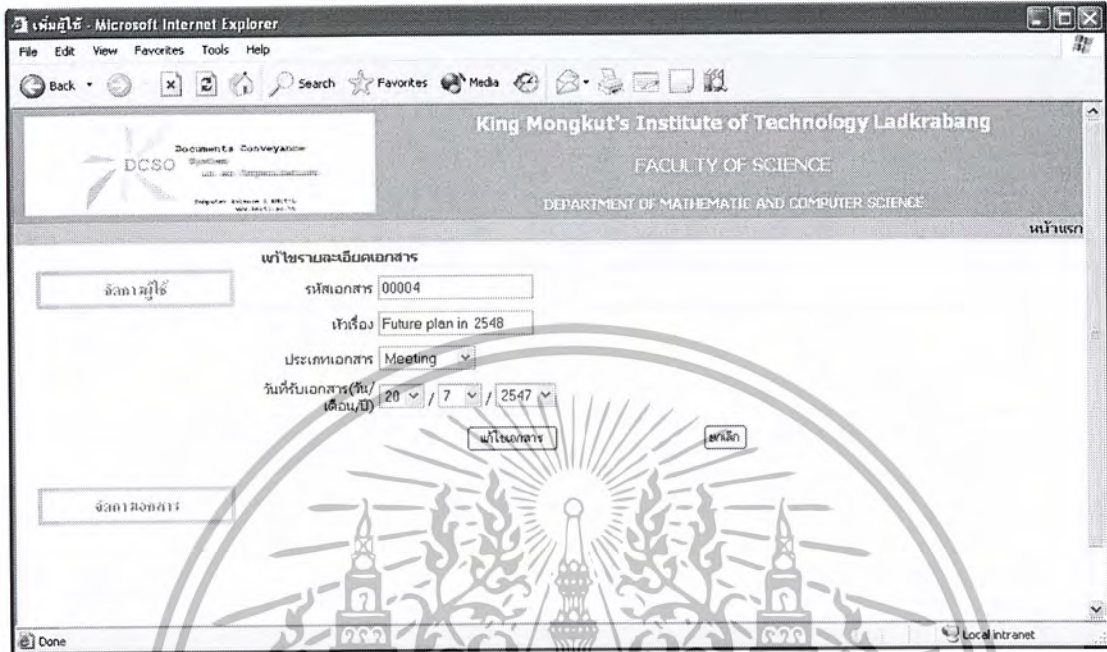


รูปที่ 4.14 หน้าจอการเพิ่มเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2.4 การแก้ไขเอกสาร

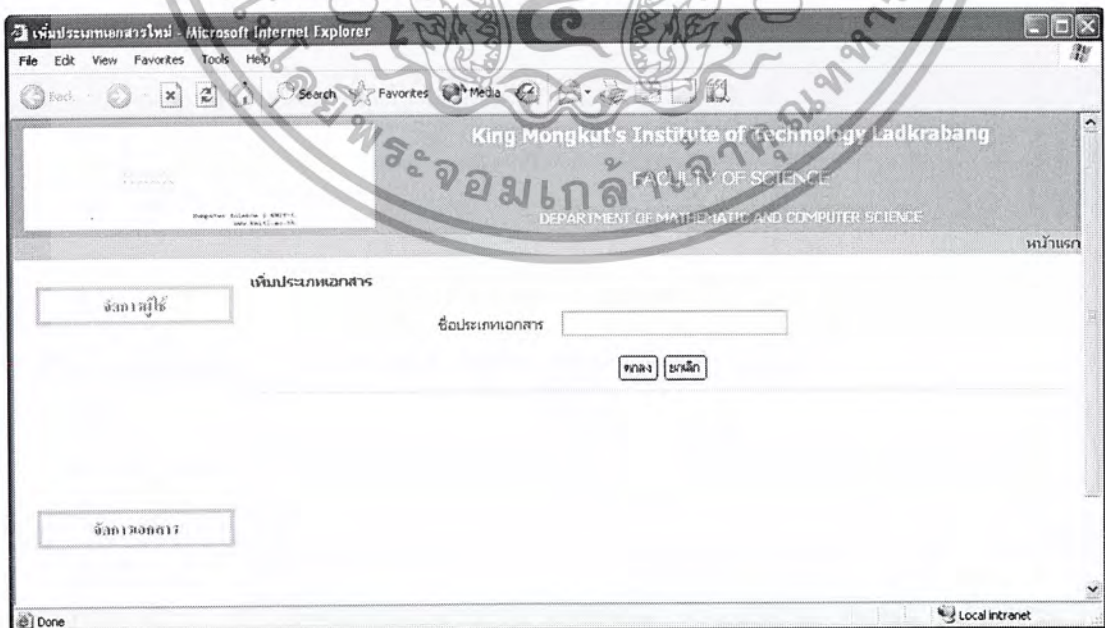
เมื่อเลือกเอกสารที่ต้องการแก้ไขได้แล้วจะเข้าสู่หน้าจอที่แก้ไขเอกสาร แสดงได้ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 หน้าจอการแก้ไขเอกสาร

4.2.2.2.5 การเพิ่มประเภทเอกสาร

เมื่อต้องการเพิ่มประเภทเอกสารเข้าสู่ระบบ ต้องเข้าสู่หน้าจอการเพิ่มประเภทเอกสารแสดงได้ดังรูปที่ 4.18

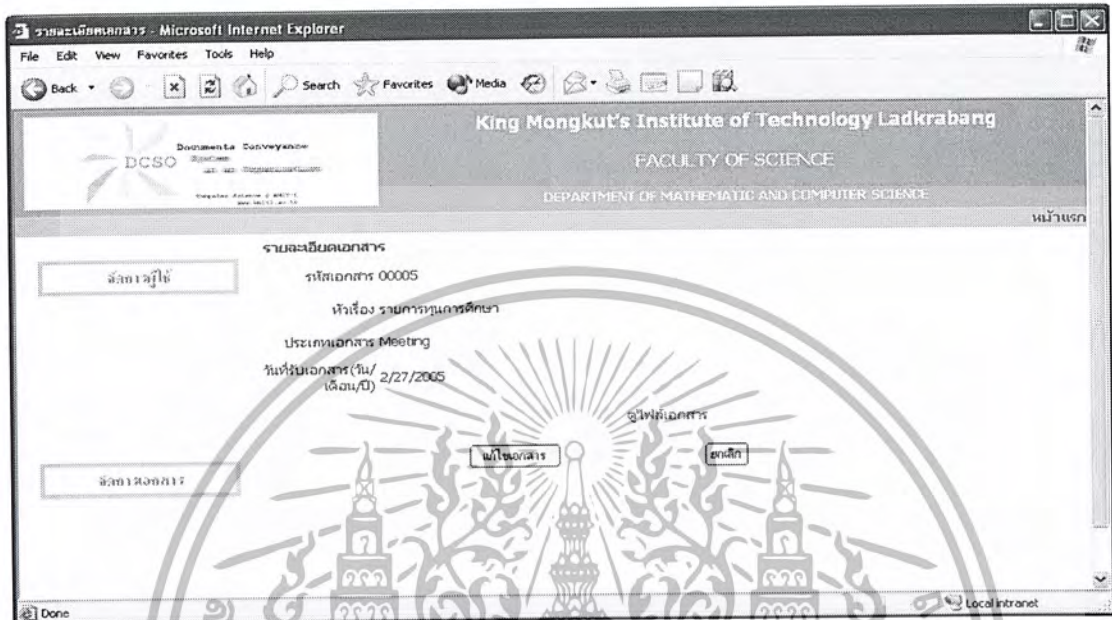


รูปที่ 4.18 หน้าจอการเพิ่มประเภทเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2.6 การดูรายละเอียดเอกสาร

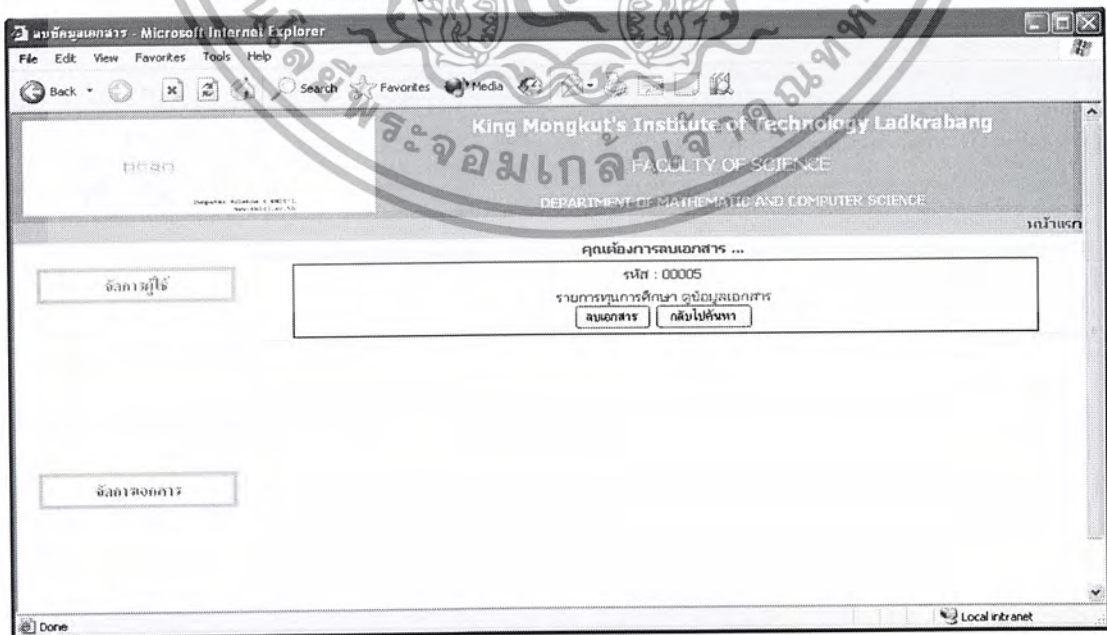
ในส่วนนี้ เป็นส่วนที่ให้ผู้ดูแลระบบเลือกดูรายละเอียดเอกสาร แสดงได้ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าจอรายละเอียดเอกสาร

4.2.2.2.7 การลบเอกสาร

ในส่วนนี้ใช้สำหรับลบเอกสารออกจากระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 หน้าจอการลบเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2.8 รายงานการส่งเอกสาร

แสดงรายละเอียดของเอกสารว่าส่งถึงผู้ใช้คนใดบ้าง และผู้ใช้แต่ละคนเปิดอ่านเอกสารเมื่อใด หรือยังไม่เปิดอ่าน แสดงได้ดังรูปที่ 4.21

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATIC AND COMPUTER SCIENCE

รายงานชื่อผู้รับและวันที่เปิดอ่านเอกสาร

จังกาหุไซ

รหัสเอกสาร 00003

หัวข้อเรื่อง Summary of Data

ชื่อผู้รับเอกสาร	วันที่ได้เอกสาร	วันที่เปิดอ่าน
Thanitdd	1/1/2005	3/3/2005
TTTT	1/1/2458	3/3/2005
ฐาณิษฐ์	1/31/2005	3/3/2005

จังกาหุไซ

Local intranet

รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงรายงานการส่งเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

ระบบนำส่งเอกสารภายในองค์กรพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำส่งและแก้ปัญหาการนำส่งเอกสารแบบเดิมที่เอกสารอยู่ในรูปกระดาษและมีเจ้าหน้าที่ในการนำส่งเอกสาร ซึ่งการส่งแบบเดิมนี้อาจเกิดการสูญหายของเอกสาร ความล่าช้าในการนำส่ง และสิ้นเปลืองกระดาษ จึงทำการศึกษาและรวบรวมความต้องการ ในการนำส่งเอกสารจากภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ได้พัฒนาระบบนำส่งเอกสารเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน จัดเก็บเอกสารไว้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อมีผู้ร้องขอเอกสารฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้นั้นมีสิทธิหรือไม่ แล้วจึงแสดงหัวข้อเอกสารที่ส่งถึงผู้ใช้โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะดูหรือจัดเก็บเอกสารลงเครื่องตัวเองต่อไป เอกสารจัดเก็บเป็นไฟล์พีดีเอฟเพื่อให้เอกสารมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน เมื่อพัฒนาระบบนำส่งเอกสารเสร็จแล้ว พบว่าการจัดเก็บและนำส่งเอกสารมีประสิทธิภาพมากกว่าการนำส่งเอกสารแบบเดิมมาก

ข้อดีของระบบนำส่งเอกสาร

- 1) มีการแบ่งสิทธิผู้ใช้ในการจัดการในส่วนต่าง ๆ เพื่อรักษาความปลอดภัยและเพื่อการจัดการอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี ก่อนที่จะเข้าสู่ระบบได้ต้องล็อกอิน
- 3) มีการจัดการเอกสารที่ดี สามารถเพิ่มประเภทเอกสารเพื่อให้จัดการเอกสารได้อย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการค้นหาและแก้ไข
- 4) มีระบบในการตรวจสอบว่าส่งเอกสารถึงผู้ใช้คนใดบ้าง
- 5) ระบบสามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้ได้อ่านเอกสารที่ส่งถึงแล้วหรือไม่
- 6) มีการแยกเอกสารที่ผู้ใช้เปิดอ่านแล้วกับยังไม่เปิดอ่าน เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าเอกสารใดที่ยังไม่ได้อ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) เอกสารที่ส่งมาถึงภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้น ส่งมาในลักษณะไฟล์พีดีเอฟ เช่นเดียวกับระบบที่พัฒนาขึ้น แต่เจ้าหน้าที่ต้องนำเอกสารมาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของภาคอีกทีหนึ่ง ดังนั้นหากระบบที่พัฒนาสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสถาบันได้โดยตรง จะลดขั้นตอนการทำงานลงได้
- 2) เอกสารแต่ละฉบับมีความสำคัญไม่เท่ากัน บางฉบับจำเป็นต้องให้ผู้ใช้ทราบในทันที แต่บางฉบับผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบทันที ดังนั้นระบบควรมีกลไกแบ่งระดับความสำคัญของเอกสาร และมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเมื่อมีเอกสารสำคัญหรือเร่งด่วนเข้าได้ทันเวลา





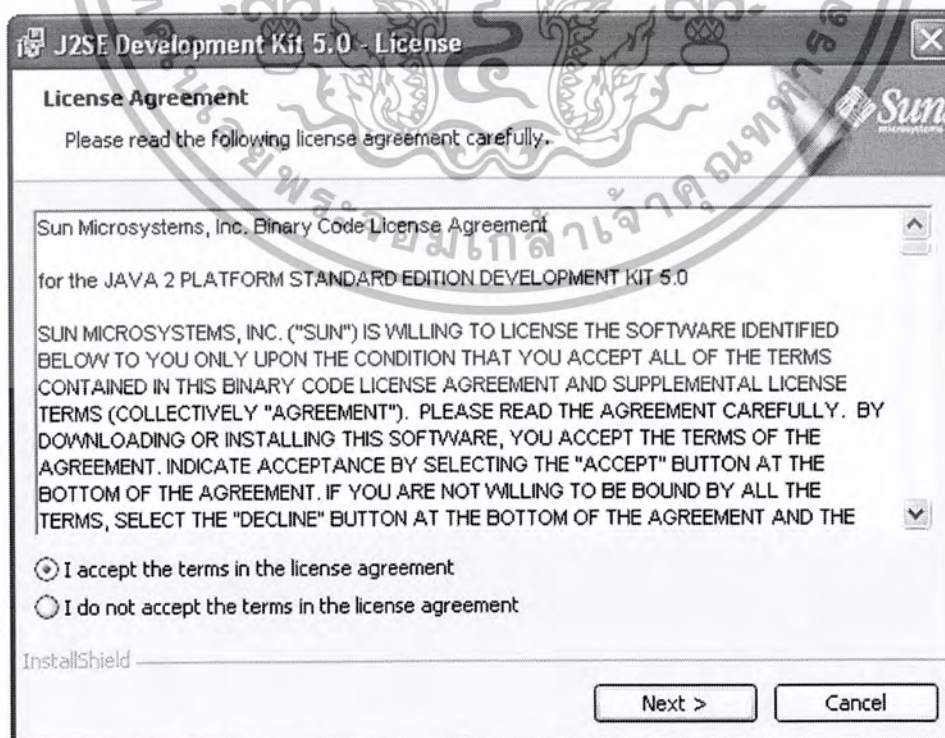
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการติดตั้ง J2SE 5.0



รูปที่ ก-1 หน้าต่างสัญลักษณ์

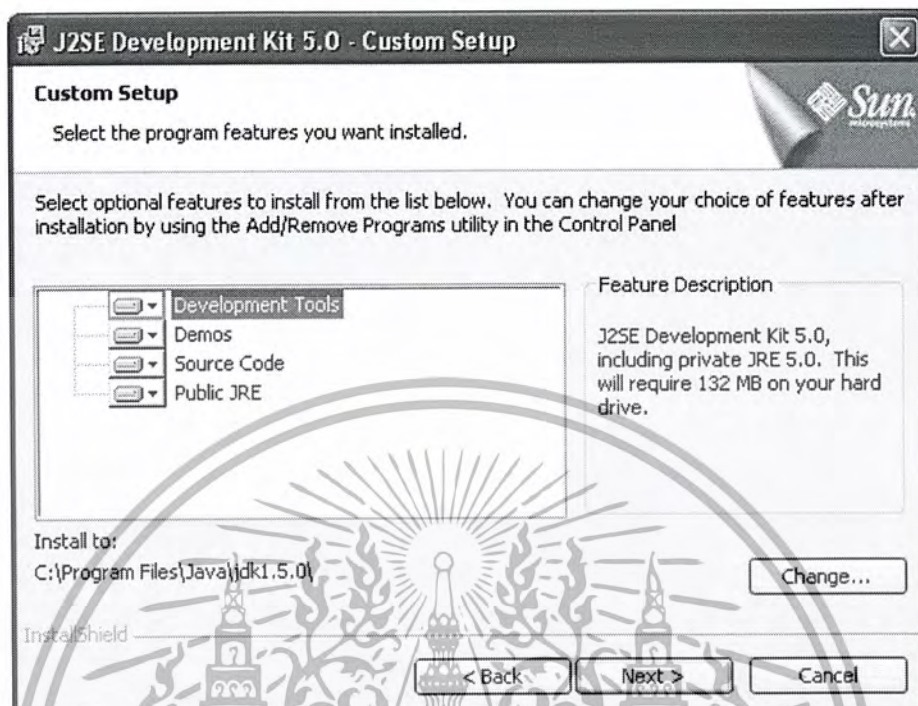
- 1) เริ่มทำการติดตั้งจะปรากฏหน้าต่าง J2SE Development Kit 5.0 - License ให้เลือก I accept the terms in the license agreement จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-2 หน้าต่าง J2SE Development Kit 5.0 -License

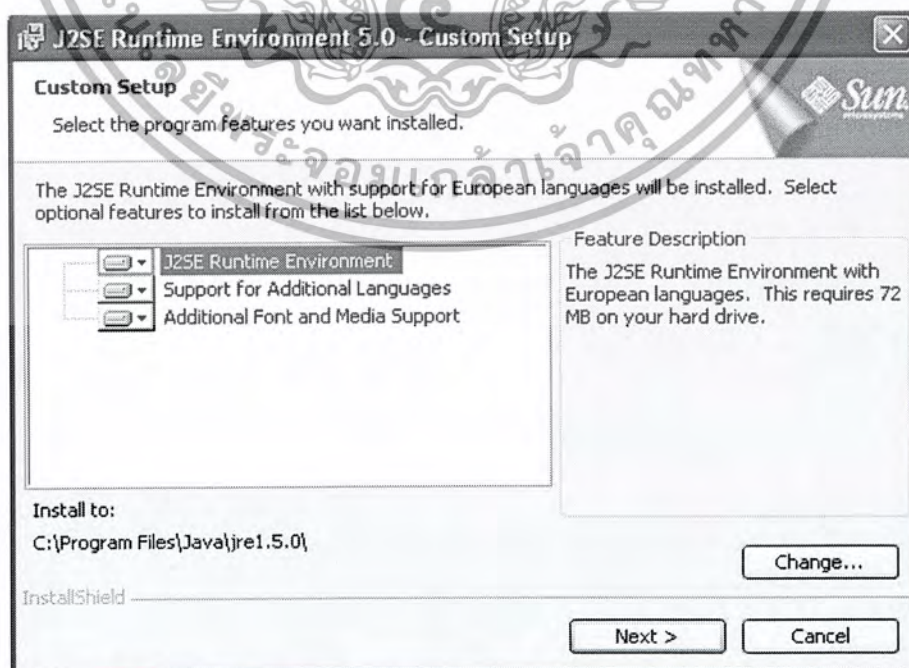
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) เลือกตัวคอมไพเลอร์จาวา ที่ต้องการ โดยเลือกตามค่าเริ่มต้น จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-3 หน้าต่าง J2SE Development Kit 5.0 – Custom Setup

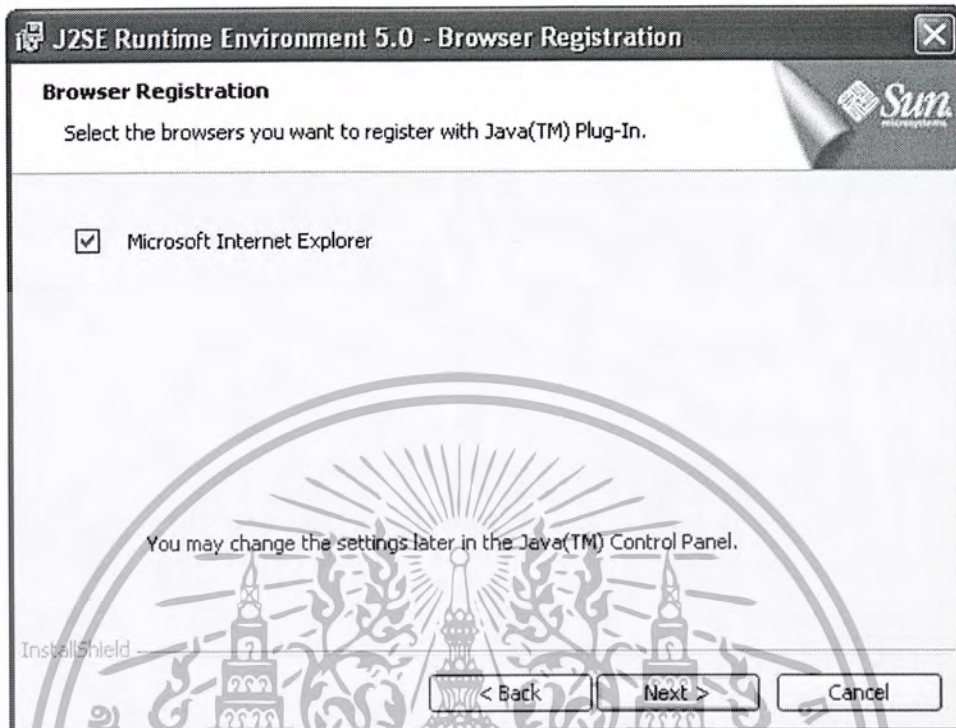
- 3) เลือกโปรแกรมที่ใช้รันโปรแกรมที่เขียนจากภาษาจาวา โดยเลือกตามค่าเริ่มต้น จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-4 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Custom Setup

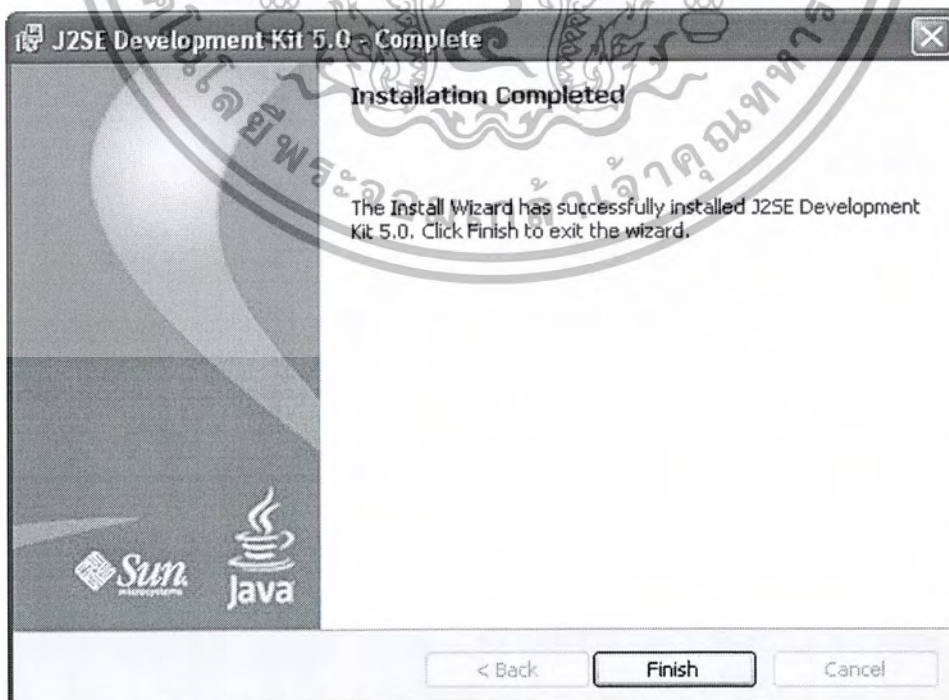
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) เลือกให้จาวาเป็น Plug-In ของ Microsoft Internet Explorer จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-5 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Browser Registration

- 5) ติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อย กดปุ่ม Finish



รูปที่ ก-4 หน้าต่าง J2SE Runtime Environment 5.0 – Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

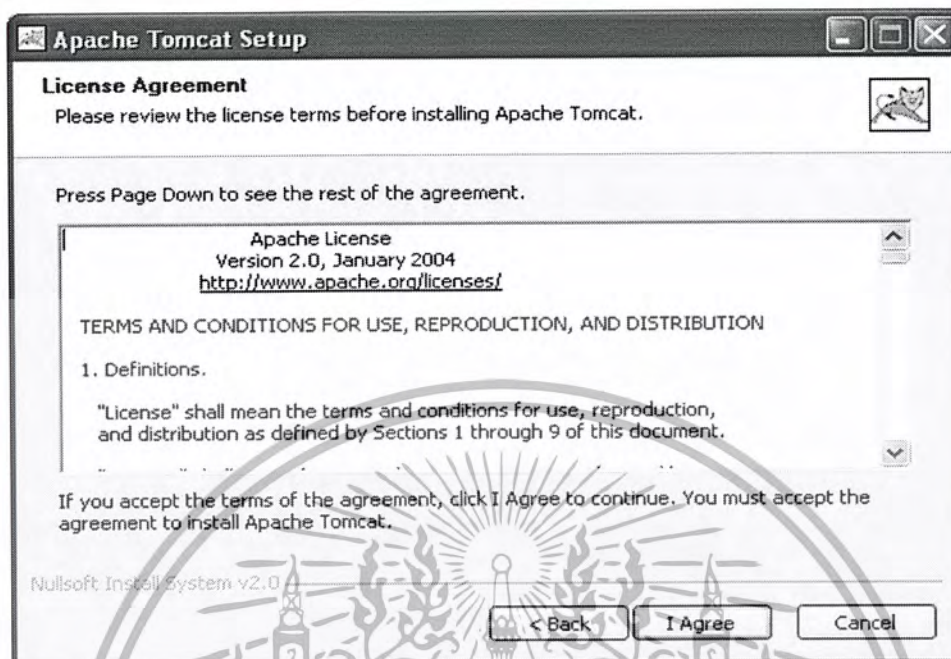
วิธีการติดตั้ง Tomcat

- 1) เมื่อเริ่มติดตั้งจะปรากฏหน้าต่าง Apache Tomcat Setup กดปุ่ม Next>



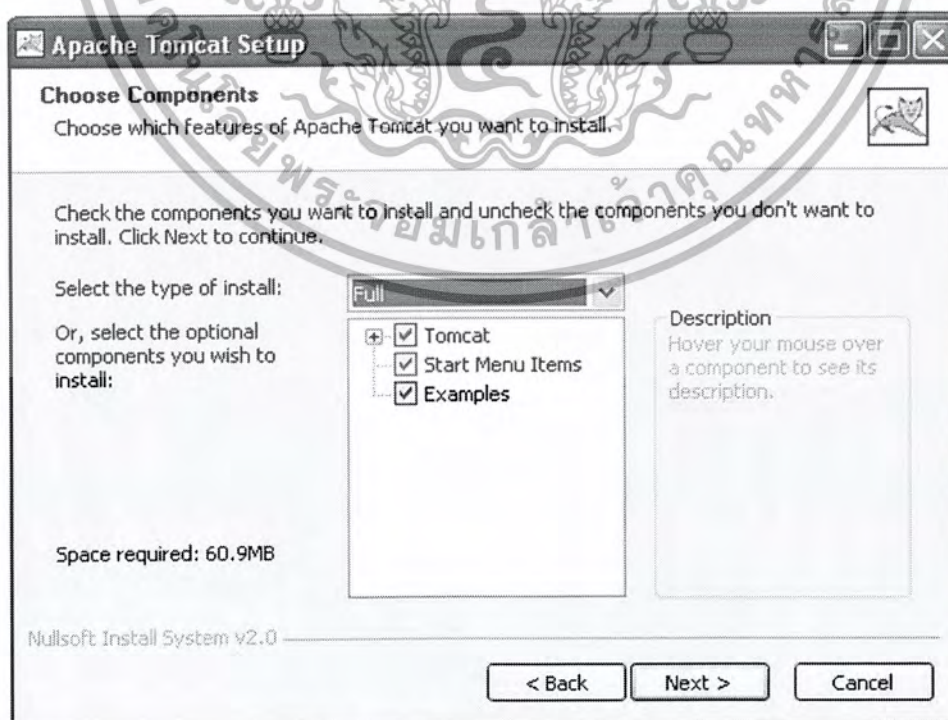
รูปที่ ก-5 หน้าต่าง Apache Tomcat Setup

- 2) หน้าต่าง License Agreement เมื่ออ่านแล้วกดปุ่ม I Agree



รูปที่ ก-6 หน้าต่าง License Agreement

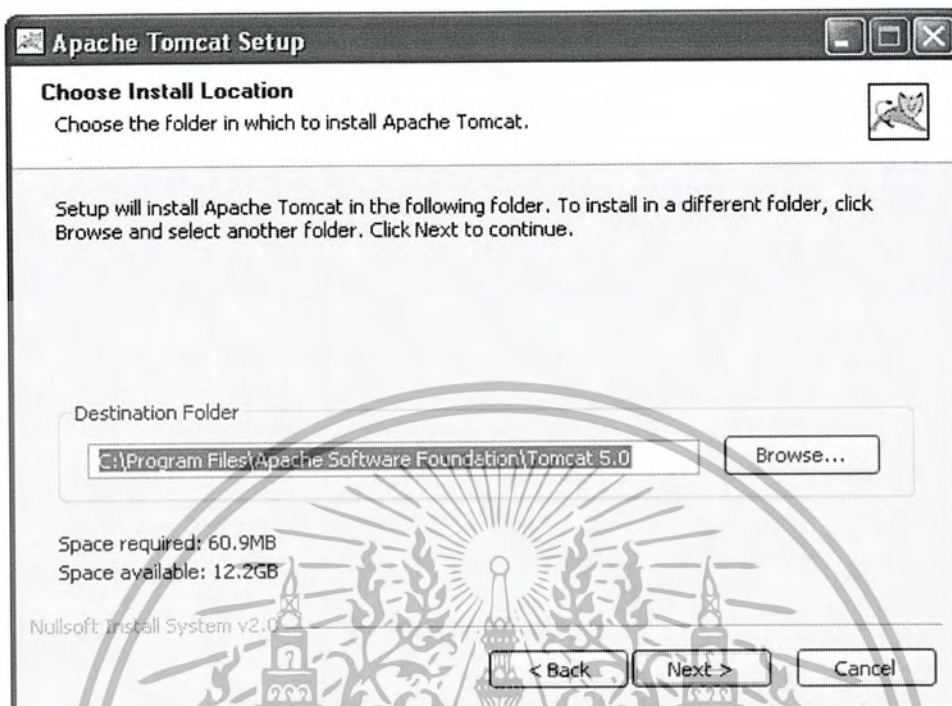
- 3) หน้าต่าง Choose Components เลือกคุณสมบัติของ Apache Tomcat โดยเลือก Select the type of install เป็น full จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-7 หน้าต่าง Choose Components

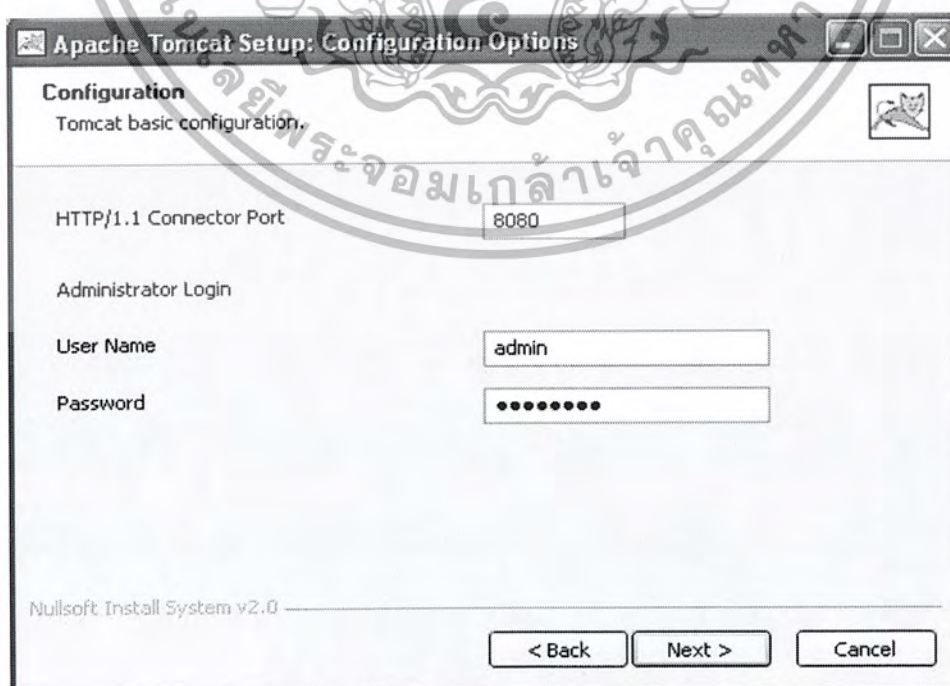
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) หน้าต่าง Choose Install Location เลือกตำแหน่งลงโปรแกรม จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-8 หน้าต่าง Choose Install Location

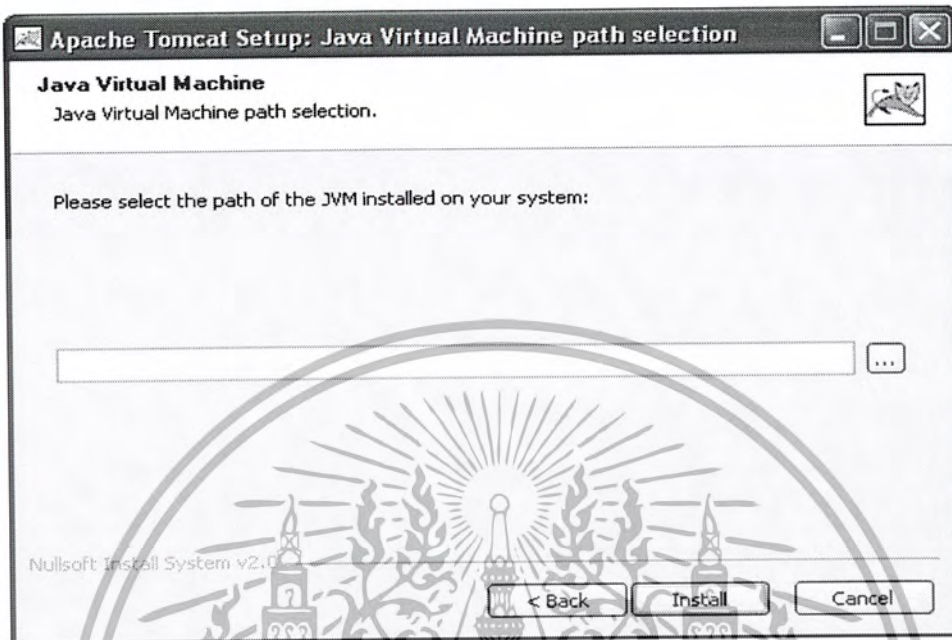
- 5) หน้าต่าง Configuration ใช้กำหนด Port ในการรัน Tomcat และกำหนดผู้มีสิทธิเข้าจัดการโดยกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-9 หน้าต่าง Configuration

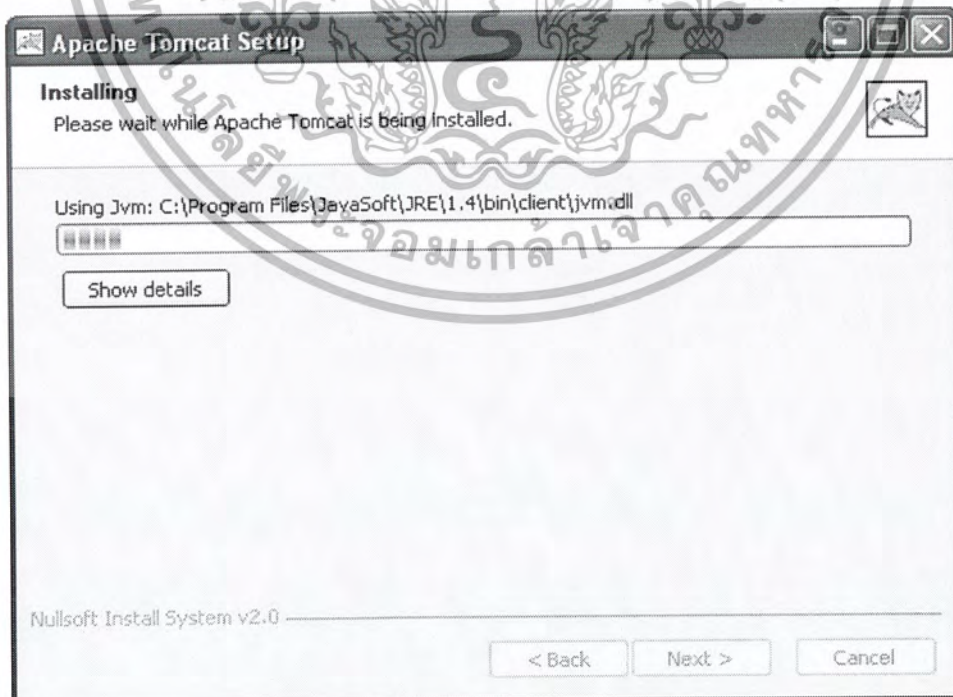
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) หน้าต่าง Java Virtual Machine ใช้เลือกตำแหน่งที่ใช้เก็บ Java Virtual Machine จากนั้นกดปุ่ม Install



รูปที่ ก-10 หน้าต่าง Java Virtual Machine

- 7) หน้าต่าง Installing แสดงให้เห็นรายละเอียดการลงโปรแกรม เมื่อลงเสร็จกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-11 หน้าต่าง Installing

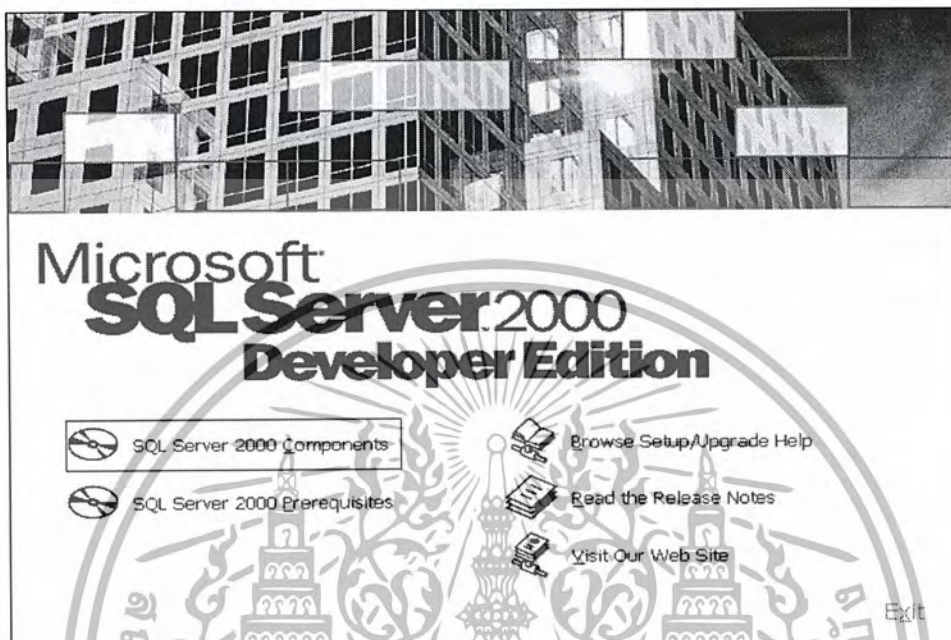
- 8) หน้าต่าง Completing the Apache Tomcat Setup Wizard แสดงเมื่อการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Finish



รูปที่ ก-12 หน้าต่าง Completing the Apache Tomcat Setup Wizard

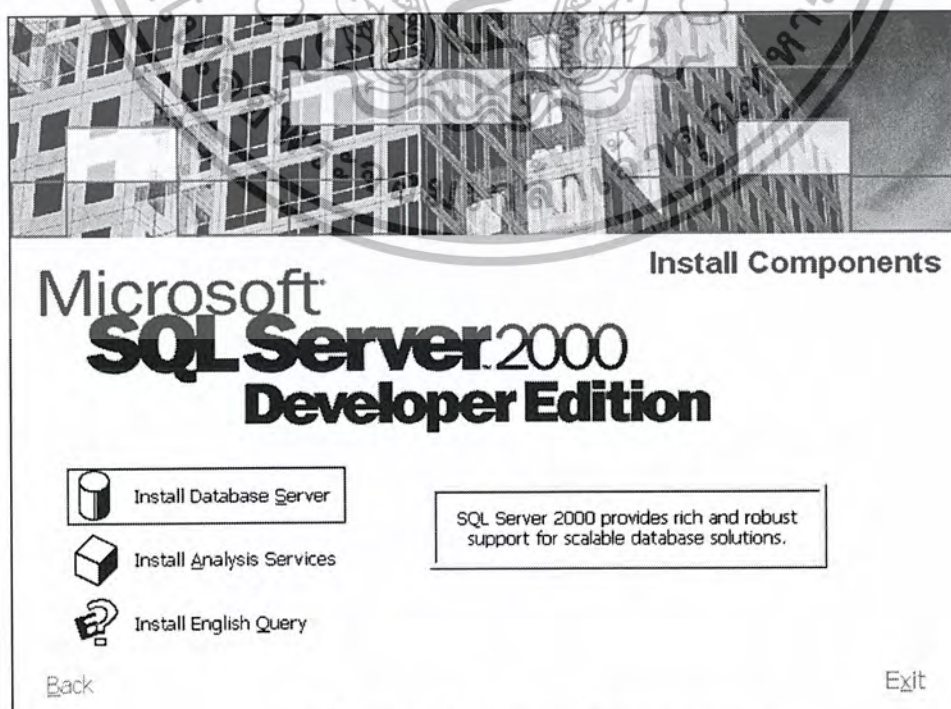
วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

- 1) หน้าต่าง Microsoft SQL Server.2000 Developer Edition เลือก SQL Server 2000 Components



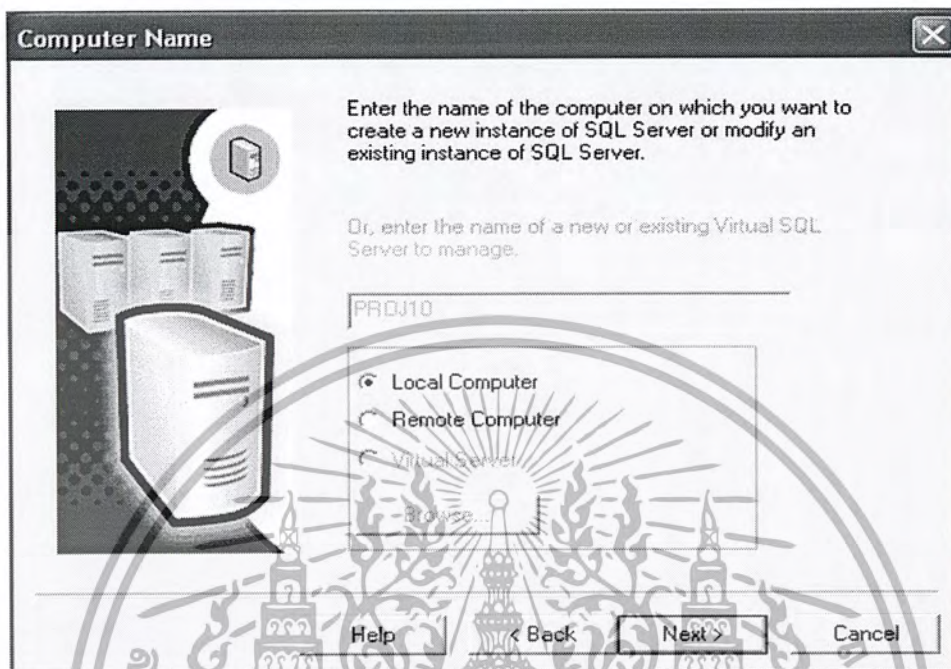
รูปที่ ก-13 หน้าต่าง Microsoft SQL Server.2000 Developer Edition

- 2) หน้าต่าง Install Components เลือก Install Database Server



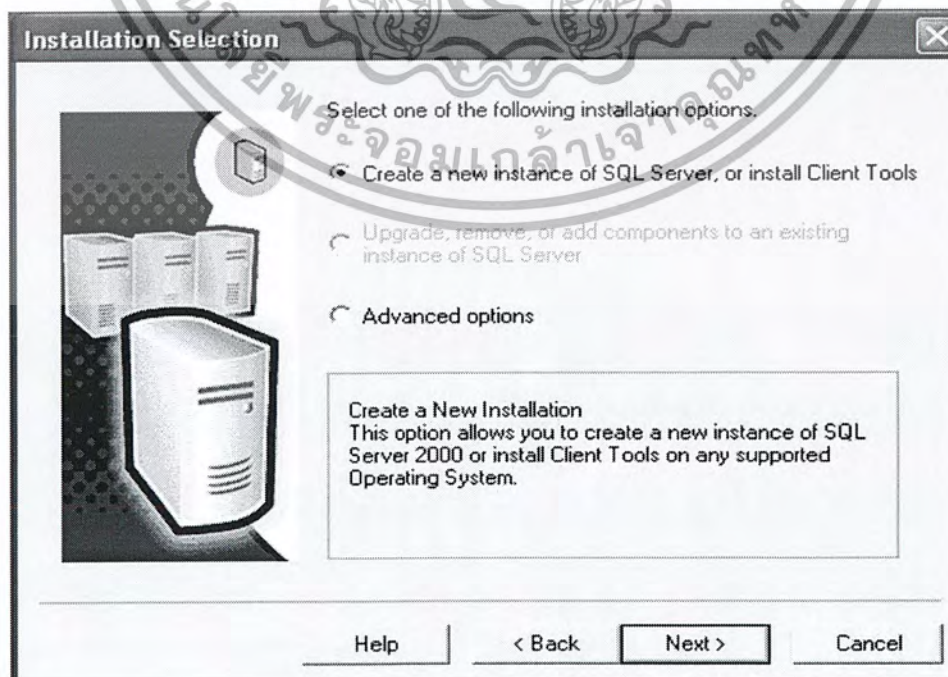
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจากรั้วมหาวิทยาลัยได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) หน้าต่าง Computer Name เลือก Local Computer จากนั้นกดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-15 หน้าต่าง Computer Name

- 4) หน้าต่าง Installation Selection เลือก Create a new instance of SQL Server, or install Client Tools จากนั้นกดปุ่ม Next>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรู๊ปที่ ก-16 หน้าต่าง Installation Selection ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) หน้าต่าง User Information ใส่ Name และ Company กดปุ่ม Next>

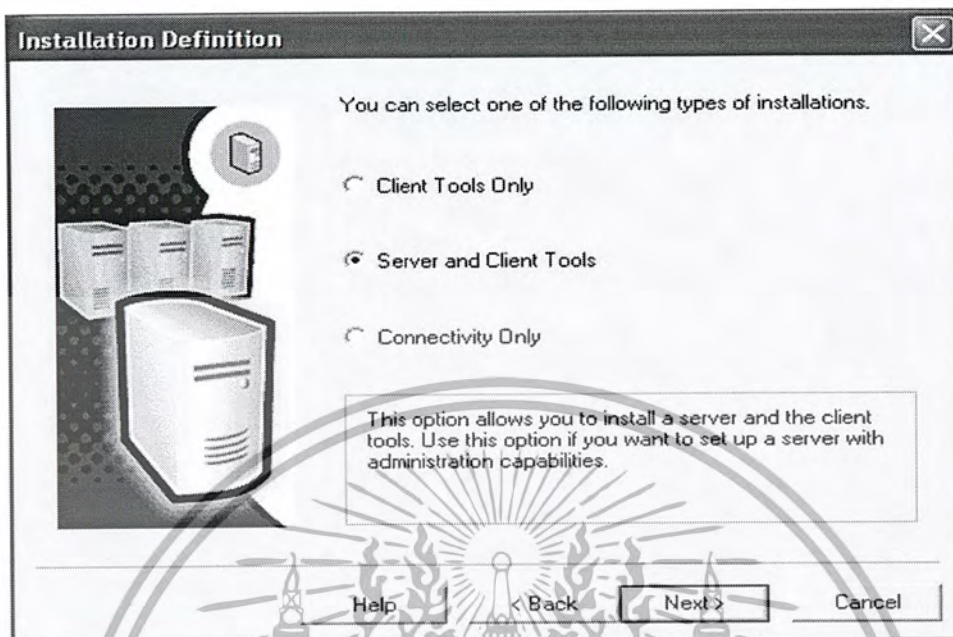
รูปที่ ก-17 หน้าต่าง User Information

- 6) หน้าต่าง Software License Agreement เมื่ออ่านแล้วกดปุ่ม Yes

รูปที่ ก-18 หน้าต่าง Software License Agreement

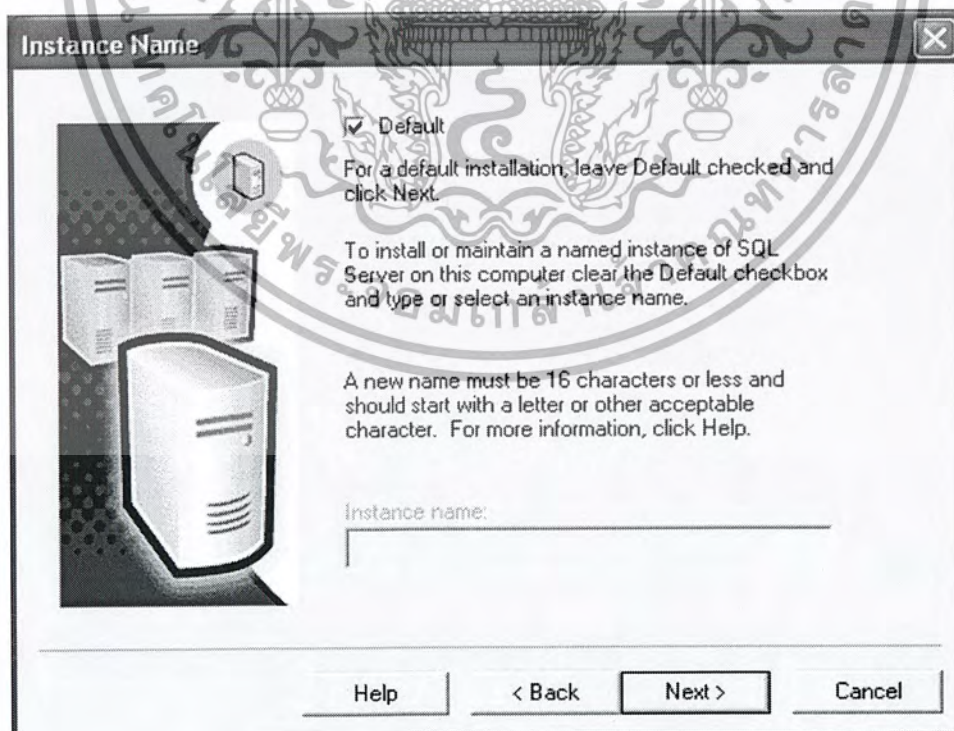
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7) หน้าต่าง Installation Definition เลือก Server and Client Tools กดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-19 หน้าต่าง Installation Definition

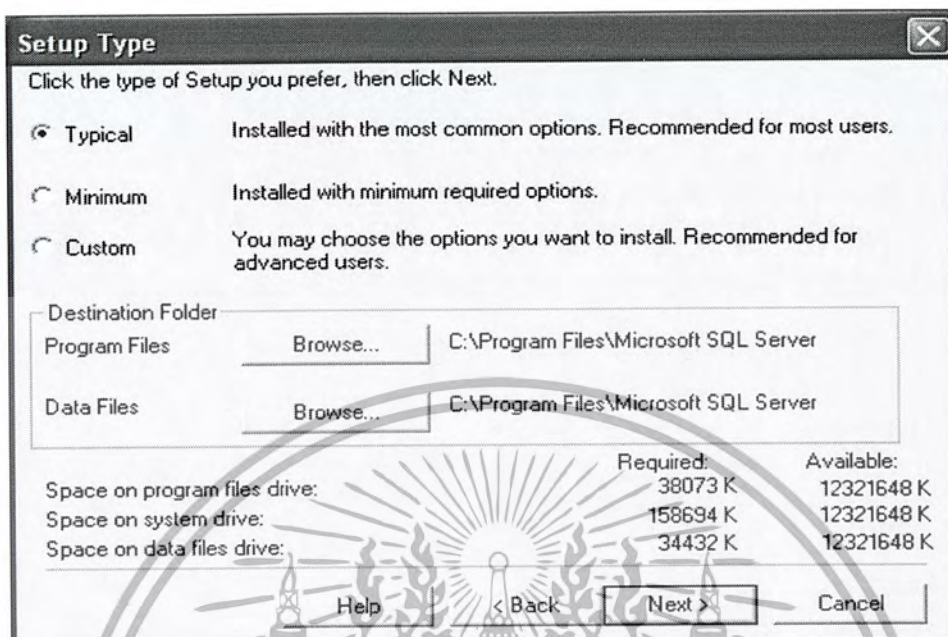
- 8) หน้าต่าง Instance Name เลือก Default กดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-20 หน้าต่าง Instance Name

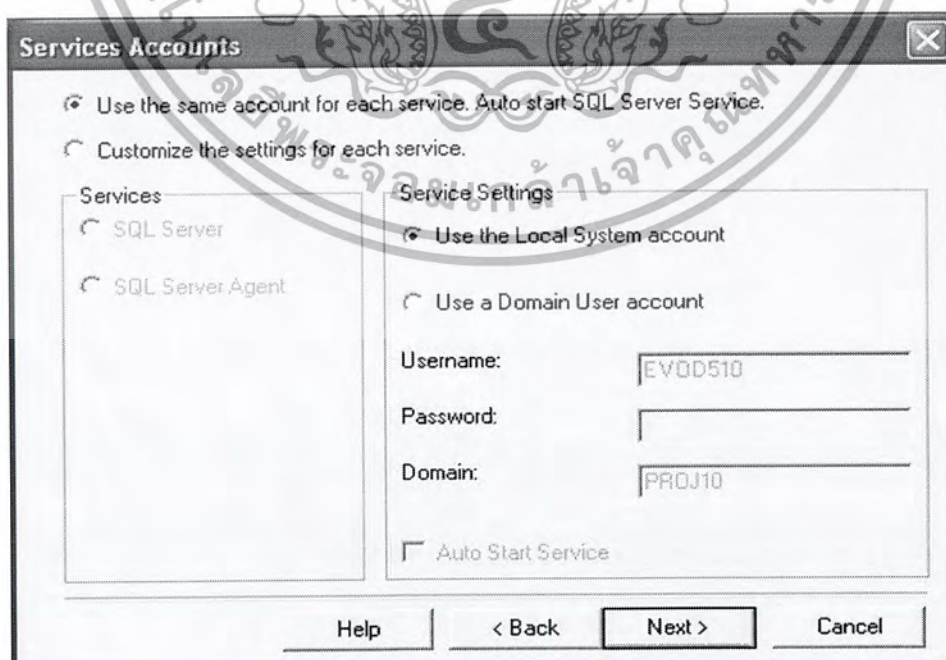
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) หน้าต่าง Setup Type เลือก Typical เลือกตำแหน่งในการลงโปรแกรม กดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-21 หน้าต่าง Setup Type

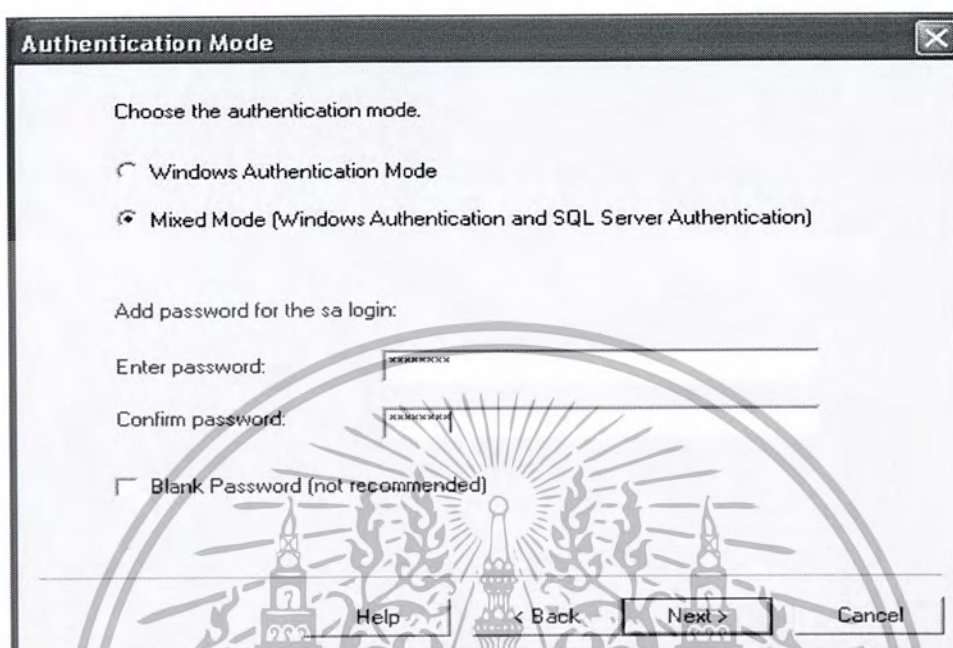
- 10) หน้าต่าง Services Accounts เลือก Use the same account for each service. Auto Start SQL Server Service ส่วน Service Accounts เลือก Use the Local System account กดปุ่ม Next>



รูปที่ ก-22 หน้าต่าง Services Accounts

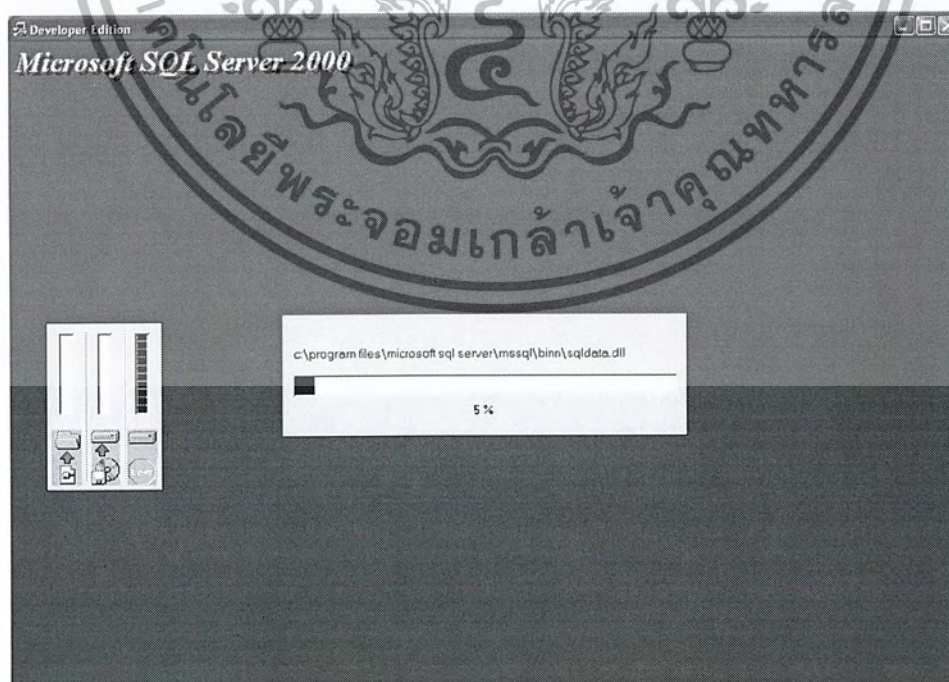
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 11) หน้าต่าง Authentication Mode เลือก Mixed Mode(Windows Authentication and SQL Server Authentication) กำหนด password ในการ login กดปุ่ม Next>



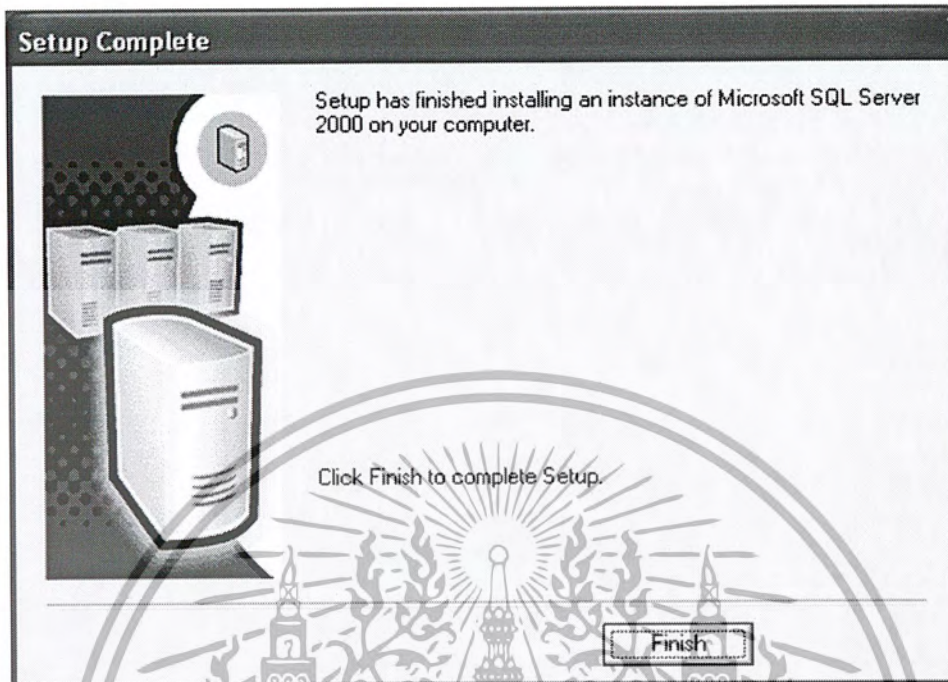
รูปที่ ก-23 หน้าต่าง Authentication Mode

- 12) หน้าต่าง Developer Edition แสดงการลงโปรแกรม รอให้ลงเรียบร้อย



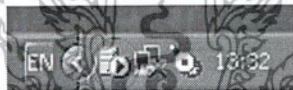
รูปที่ ก-24 หน้าต่าง Developer Edition

- 13) หน้าต่าง Setup Complete แสดงว่าลงเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Finish



รูปที่ ก-25 หน้าต่าง Setup Complete

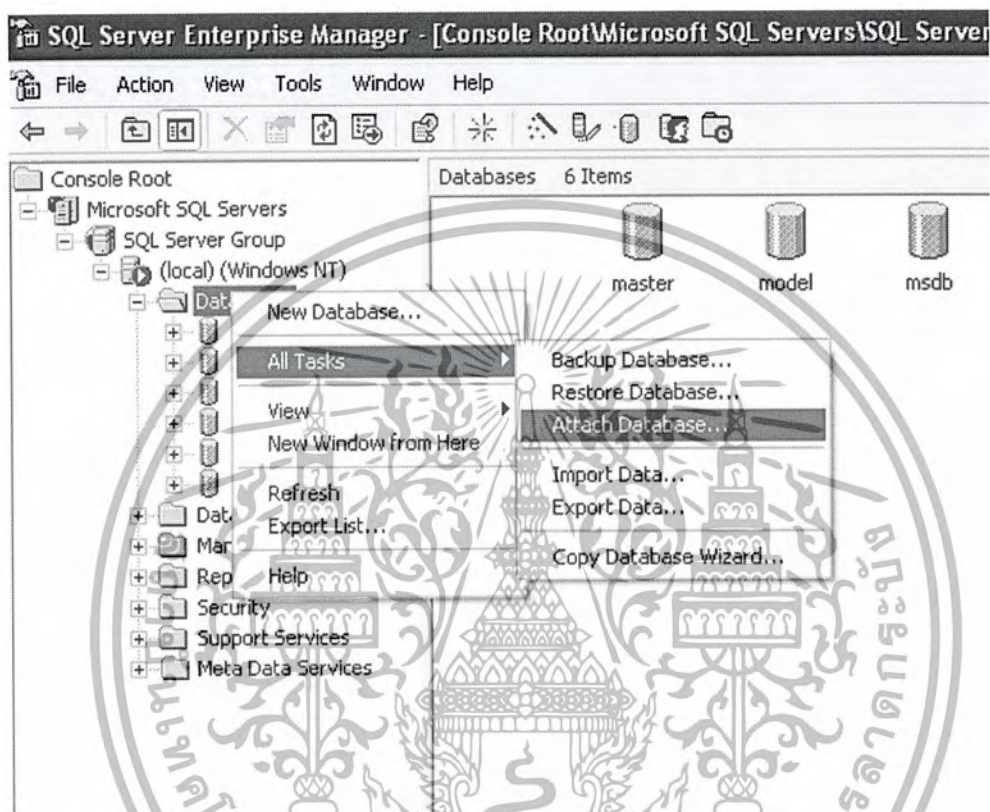
- 14) ส่วนของ Task Bar แสดง Icon ของ SQL Server



รูปที่ ก-26 Task Bar แสดง Icon ของ SQL Server

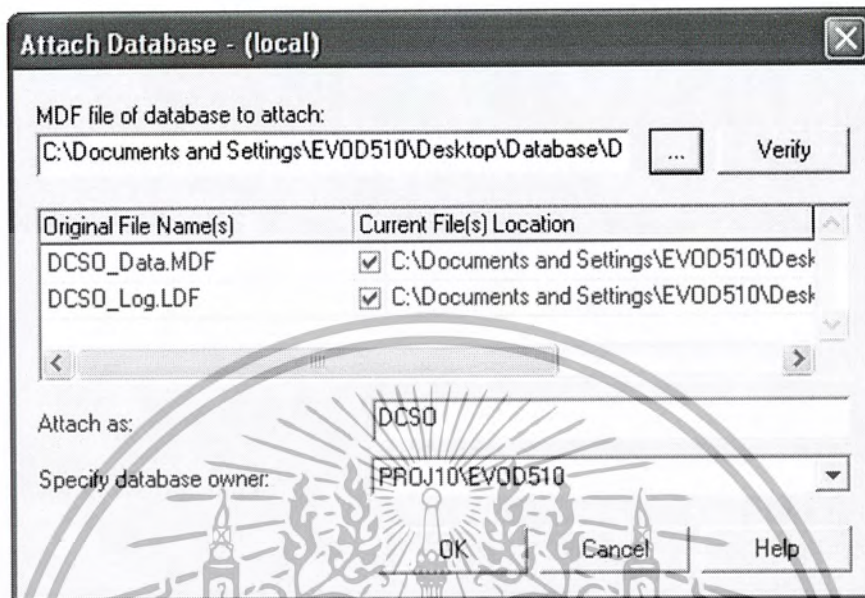
การนำเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบมาใช้ใน MS SQL Server 2000

- 1) เปิดโปรแกรม SQL Server Enterprise Manager (Start menu > programs > Microsoft SQL Server > Enterprise Manager)
- 2) เลือก 'Attach Database' โดยคลิกขวาที่เมนู Database ดังรูปที่ ก-27



รูปที่ ก-27 เมนู Attach Database

- 3) เลือกไฟล์ฐานข้อมูลของระบบ .MDF (ตามปกติจะมีชื่อว่า DCSO_Data.MDF ดังรูปที่ ก-28

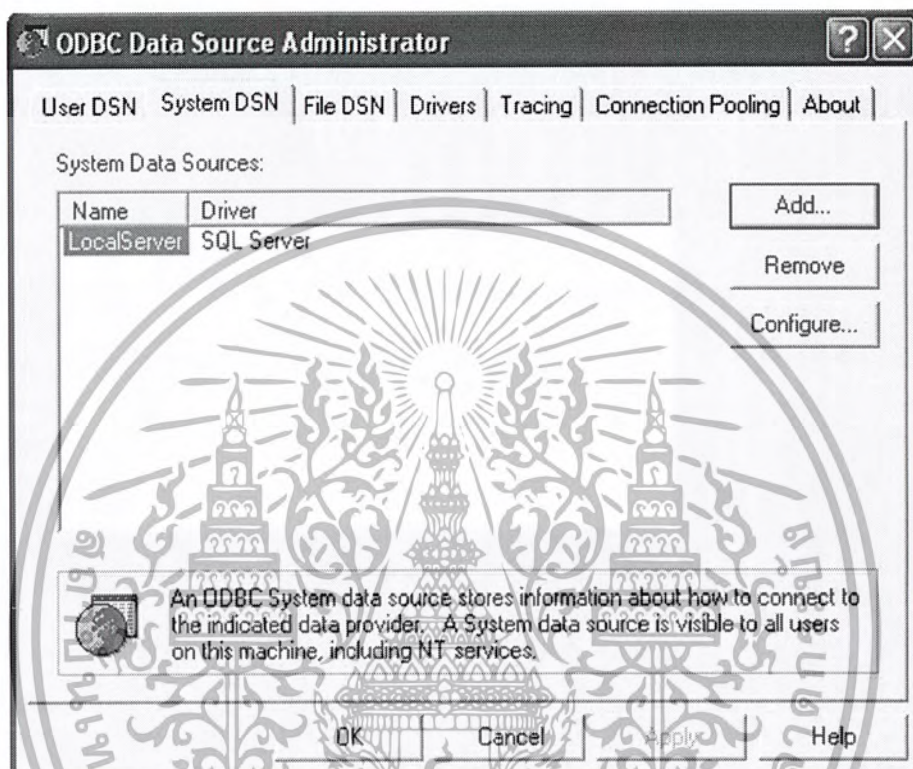


รูปที่ ก-28 Attach Database (local)

- 4) กดปุ่ม OK MS SQL Server จะนำเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบ ซึ่งสามารถนำใช้งานในระบบ นำส่งเอกสารต่อไป

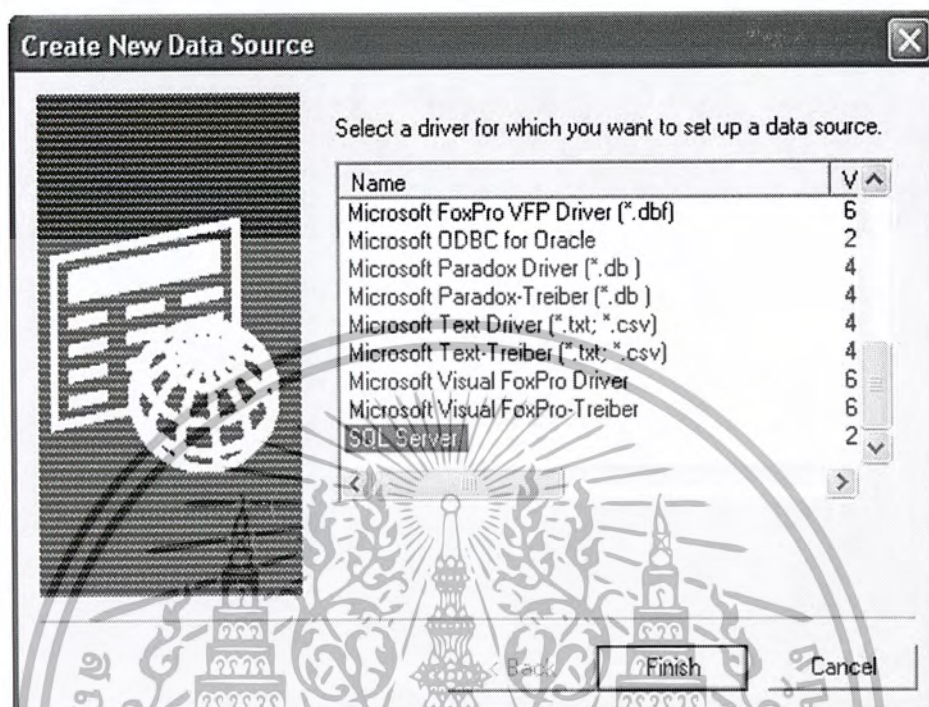
การตั้งค่า ODBC Data Source เพื่อใช้งานกับระบบ

- 1) เปิดโปรแกรม Data Source(ODBC) (Start Menu > Setting > Control Panel > Administrative Tools > Data Source(ODBC))
- 2) เลือกที่แท็บ System DSN และ คลิกที่ปุ่ม Add... ดังรูปที่ ก-29



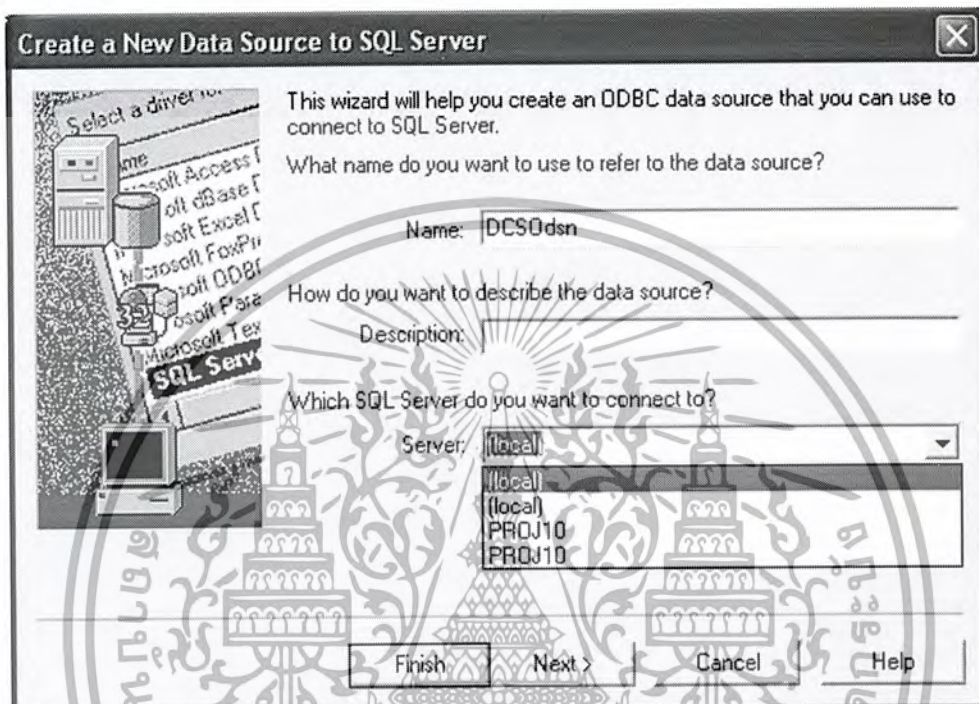
รูปที่ ก-29 หน้าจอ System DSN

- 3) เลือก Driver ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่เราใช้ ในที่นี้คือ MS SQL Server และ กดปุ่ม Finish ดังรูปที่ ก-30



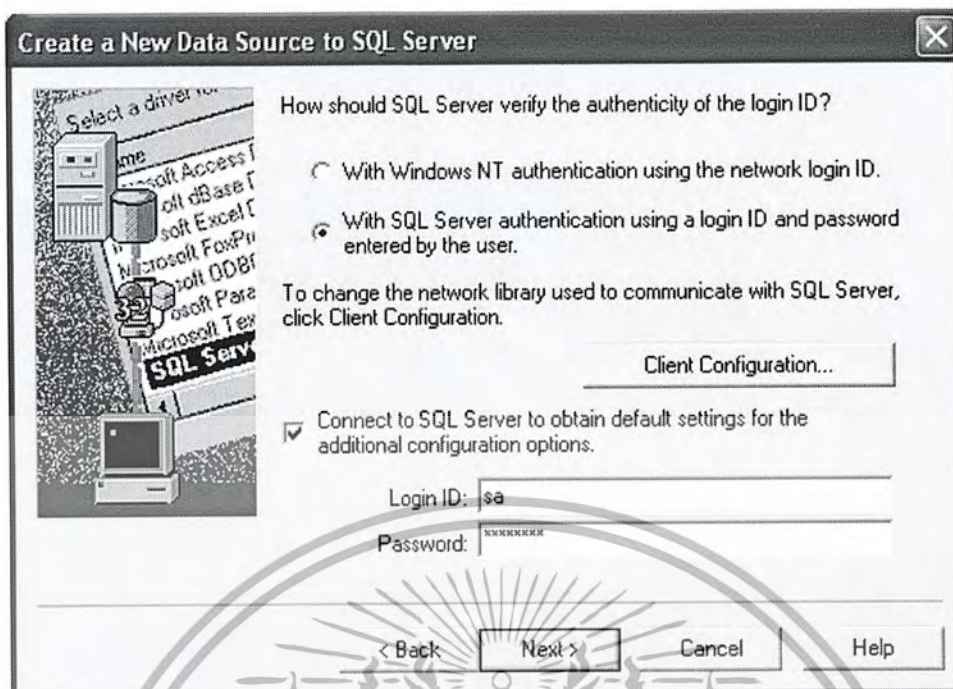
รูปที่ ก-30 หน้าจอเลือก Driver สำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล

- 4) ตั้งชื่อ ODBC Connection ในที่นี้ให้ตั้งชื่อเป็น DCSOdsn และเลือกตำแหน่งของ เซิร์ฟเวอร์ หากลงฐานข้อมูลและเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ในเครื่องเดียวกันในช่องนี้ให้เลือกเป็น (local) แต่ถ้านลงโปรแกรมไว้คนละเครื่องให้เลือกชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ฐานข้อมูลอยู่ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วคลิกที่ปุ่ม Next>



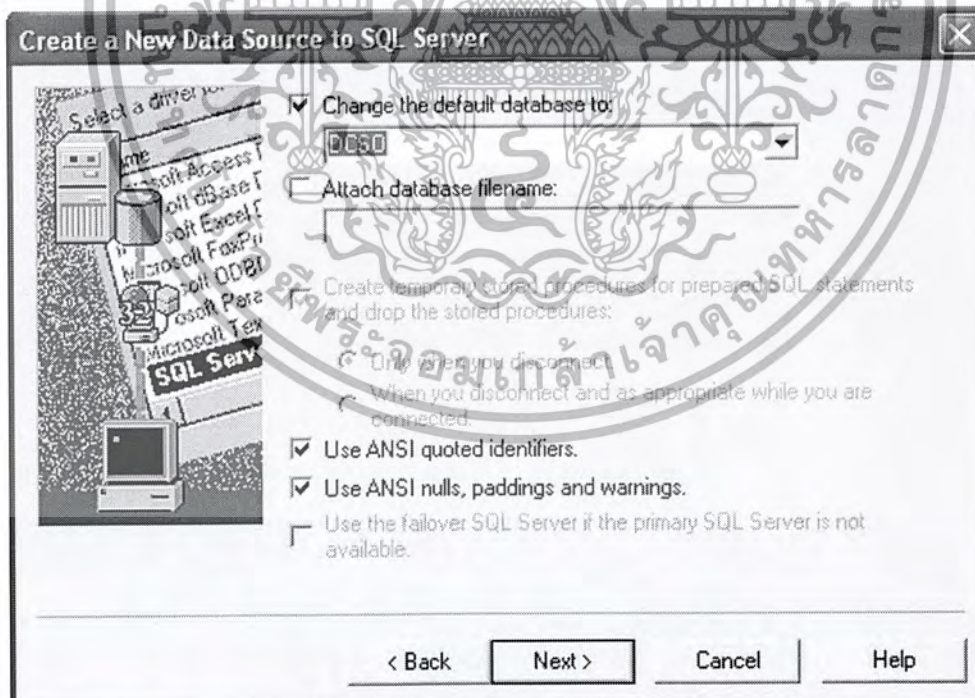
รูปที่ ก-31 หน้าจอกำหนดชื่อ Data Source และตำแหน่งของ Database Server

- 5) เลือกวิธีการให้สิทธิ์ในการเข้าใช้ฐานข้อมูล ในที่นี้ให้เลือกเป็น 'With SQL Server authentication using a login ID and password entered by user' คือการให้ใช้ Username และ Password ในการเข้าใช้ หลังจากนั้นให้ติ๊กเลือกที่ 'Connect to SQL Server to obtain default settings for the additional configuration options' และกำหนด Login ID: และ Password ให้กำหนดให้ตรงกับที่กำหนดตอน Setup ฐานข้อมูล เมื่อกำหนดเรียบร้อยแล้วให้คลิก Next เพื่อไปขั้นตอนถัดไป



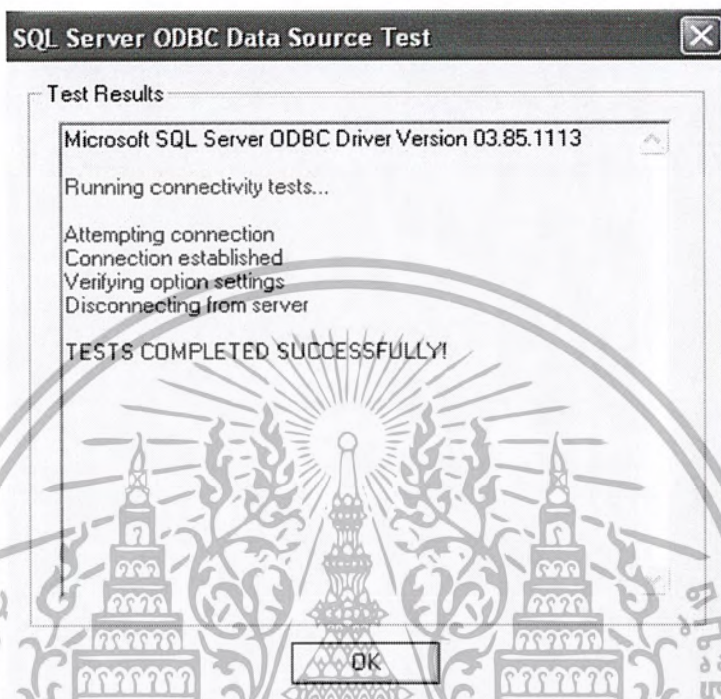
รูปที่ ก-32 หน้าจอกำหนดวิธีการให้สิทธิ์ผู้ใช้และกำหนด Username และ Password

- 6) เลือกฐานข้อมูลเริ่มต้นเป็นฐานข้อมูลของระบบในที่นี้คือ DCSO คลิก Next>



รูปที่ ก-33 หน้าจอกำหนดฐานข้อมูลเริ่มต้น

- 7) ทำการทดสอบการเชื่อมต่อ โดยกดที่ปุ่ม Test Data Source... หากข้อความที่แจ้งกลับมาเป็น Test successfully แสดงว่าการตั้งค่าถูกต้องและเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว แต่ถ้าหากแจ้งว่า Test Fail ให้ทำการตรวจสอบการเชื่อมต่อและการตั้งค่าใหม่อีกครั้ง



รูปที่ ก-34 หน้าจอการทดสอบการเชื่อมต่อ

บรรณานุกรม

- [1] กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. คัมภีร์ Java เล่ม 1.พิมพ์ครั้งที่ 2. : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์. 2546
- [2] วันชัย แซ่เตีย, สิทธิชัย ประสานวงศ์. สร้าง Dynamic Web Pages ด้วย JavaScript. : ซอฟท์เพรส. 2543
- [3] สราจิต ชัยวิวัฒน์ ตระกูล. เก่ง JSP ให้ครบสูตร. : วิตต์ กรุ๊ป จำกัด. 2545
- [4] สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน. ระบบฐานข้อมูล : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [5] E.Reed Doke, John W. Satzinger, Susan Rebstock Williams. Object-Oriented Application Development Using Java : Course Technology Tomson Learning. 2002
- [6] Michael V. Mannino. Database Design, Application Development, & Administration. International Edition. Second Edition : McGraw Hill. 2004
- [7] Nick Todd, Mark Szolkowski. JavaServer Page Developer's Handbook. : Sam Publishing. 2003
- [8] Pierre-Alain Muller. Instant UML. English translation : Wrox Press Ltd. 1997
- [9] Robert Orfali, Dan Harkey, Jeri Edwards. Client/Server Survival Guide. Third Edition. : John Wiley & Sons, Inc. 1999