

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์

INSTRUCTORS' WORKLOAD INFORMATION SYSTEM



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

เลขหมู่.....
 เลขทะเบียน.....
 วัน,เดือน,ปี.....

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ในวาระใดก็ได้ตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นไป หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INSTRUCTORS' WORKLOAD INFORMATION SYSTEM



**PARISA MANASUTTIDATH
MINTRA YOONPRAYONG
RATCHANEE PHOONPHETMONGKON**

**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2005**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์
INSTRUCTORS' WORKLOAD INFORMATION SYSTEM

ชื่อนักศึกษา นางสาวมินตรา ยุ่นประยงค์ 45050507
นางสาวรัชณี พูนเพชรมงคล 45050511
นางสาวภริษา มานะสุทธิเดช 45050543

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2548
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2548

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	อ.วีระชัย ต้นยะสิทธิ์	
กรรมการ	อ.สาขชล ใจเย็น	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์	
	INSTRUCTORS' WORKLOAD INFORMATION SYSTEM	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวมินตรา ชุ่มประยงค์	45050507
	นางสาวรัชณี พูนเพชรมงคล	45050511
	นางสาวภริษา มานะสุทธิเดช	45050543
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	
สาขา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2548	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษนี้ คือพัฒนาระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ ซึ่งเป็นระบบออนไลน์ที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลภาระงานต่างๆ ของอาจารย์ในสังกัดภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสนับสนุนการออกรายงาน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ และใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์) ซึ่งระบบดังกล่าวจะช่วยแก้ปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูล อันเนื่องมาจากการที่อาจารย์ต้องกรอกข้อมูลเดิมๆ ซ้ำกันหลายครั้งในรายงานแต่ละประเภท นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลอีกด้วยระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ทอมแคท และใช้ภาษาเจเอสพีในการพัฒนาระบบ

Special Project Title	INSTRUCTORS' WORKLOAD INFORMATION SYSTEM	
Student	Miss Mintra Yoonprayong	45050507
	Miss Ratchanee Phoonphetmongkon	45050511
	Miss Parisa Manasuttidath	45050543
Degree	Bachelor of Science	
Department	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science	
Programme	Computer Science	
Academic Year	2005	
Special Project Advisor	Asst.Prof.Dr.Sarun Intakosum	

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop an Instructors' Workload Information System. This system is a web application; the major feature of the system is to collect the workload of instructors under Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, for generating two reports; Survey of Instructor Workload, and Lecturer Schedule; that must be submitted to management office of Faculty of Science every semester. The proposed system also allows instructors' workload information to be easily retrieved through the web; therefore the information may be used by some related works, such as, Academic Quality Assurance. This system is developed and tested using the sample information from Department of Mathematics and Computer Science.

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษหัวข้อระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

1. บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดู ตลอดจนให้ความสนับสนุนด้านกำลังใจและทุนทรัพย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา การออกแบบระบบงาน และชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขการเขียนรายงานปัญหาพิเศษ
3. อาจารย์วีระชัย ต้นยะสิทธิ์ และอาจารย์สายชล ใจเย็น กรรมการสอบปัญหาพิเศษที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบผลงานการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้
4. อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสาทวิชาความรู้ให้ตลอดระยะเวลา 4 ปี
5. คุณชุตติกาญจน์ ต้นยะสิทธิ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่กรุณาให้ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ที่มีความจำเป็นในการทำปัญหาพิเศษ
6. คุณโกสิทธิ์ กรีพณิชย์ ผู้ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ
7. เพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจให้ตลอดการทำงาน

คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย	I
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบฐานข้อมูล(Database System : DBS).....	3
2.1.1 ฐานข้อมูล.....	3
2.1.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล	4
2.1.3 ข้อดีของการประมวลผลในระบบฐานข้อมูล	5
2.2 ภาษาสืบค้นข้อมูลแบบ โครงสร้างหรือภาษาเอสคิวแอล.....	5
2.2.1 ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL).....	6
2.2.2 ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)	6
2.2.3 ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล(Data Control language : DCL).....	6
2.3 มาชเอสคิวแอล	6
2.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	7
2.4.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	7
2.4.1.1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	7
2.4.2 ความสัมพันธ์ (Relationship Type).....	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4.3 คาร์ดินอลิตี (Cardinality)	9
2.4.4 ประเภทของคีย์.....	10
2.4.5 การทำให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน(Normalization)	11
2.5 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)	16
2.6 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์	19
2.7 จาวาทูแพลตฟอร์ม เอ็นเตอร์ไพรส์ อีดิชัน	20
2.8 การพัฒนาโปรแกรมในลักษณะของเอ็มวีซี	22
2.8.1 Struts.....	23
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	29
3.1 การศึกษาระบบ	29
3.2 วิเคราะห์ระบบ	30
3.2.1 แบบสำรวจภาระงานอาจารย์.....	30
3.2.2 ใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ (ตารางสอนอาจารย์).....	38
3.3 การออกแบบระบบ	40
3.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล.....	40
3.3.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	44
บทที่ 4 ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์.....	45
4.1 ภาพรวมของระบบ	45
4.2 ตัวอย่างหน้าจอของระบบที่ได้มีการพัฒนาแล้ว	46
4.2.1 การเข้าสู่ระบบ	46
4.2.2 งานสอน	48
4.2.3 งานเขียนเอกสารเพื่องานสอน	49
4.2.4 งานอาจารย์ที่ปรึกษา	51
4.2.5 งานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ	52
4.2.6 งานบริการทางวิชาการ	53
4.2.7 งานวิจัย.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2.8 ผลงานออกแบบและงานศิลปะ	56
4.2.9 การนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ	58
4.2.10 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย	59
4.2.11 งานบริหาร	61
4.2.12 งานกรรมการ.....	62
4.2.13 งานที่ได้รับมอบหมาย	63
4.2.14 การจัดการข้อมูลรายวิชา	65
4.2.15 การจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร.....	66
4.3 ตัวอย่างรายงานจากระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์	68
4.3.1 แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์	68
4.3.2 ใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์)	73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	75
5.1 ผลการวิจัยและพัฒนา.....	75
5.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล.....	75
5.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	75
5.1.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	75
5.1.4 ประสิทธิภาพและคุณสมบัติของโปรแกรม	76
5.2 ข้อเสนอแนะ	76
ภาคผนวก ก การติดตั้งโปรแกรมโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	77
ภาคผนวก ข แผนภาพที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	105
ภาคผนวก ค รายละเอียดตารางทั้งหมดในฐานข้อมูล	119
บรรณานุกรม.....	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ค-1 ตารางอาจารย์(tblteacher).....	120
ค-2 ตารางตำแหน่งการสอน (tblpostteaching)	120
ค-3 ตารางวิชา(tblsubject)	120
ค-4 ตารางกลุ่มเรียน(tblgroupstd)	121
ค-5 ตารางงานสอนของอาจารย์(tblteaching).....	121
ค-6 ตารางลักษณะการสอน(tblteachingtype)	121
ค-7 ตารางประเภทเอกสาร(tbldoctype).....	121
ค-8 ตารางเอกสาร(tbldocument).....	122
ค-9 ตารางงานเขียนเอกสารของอาจารย์ (tblteacherdoc).....	122
ค-10 ตารางประเภทโครงการ(tblprojecttype).....	122
ค-11 ตารางนักศึกษา(tblstudent).....	122
ค-12 ตารางโครงการ(tblproject).....	123
ค-13 ตารางงานที่ปรึกษาโครงการ(tblconsultingproject)	123
ค-14 ตารางระดับที่ปรึกษา(tblconsultinglevel)	123
ค-15 ตารางชั้นปี(tblconsyearclass).....	123
ค-16 ตารางงานอาจารย์ที่ปรึกษา(tblconsultwork).....	124
ค-17 ตารางงานวิจัย(tblresearch).....	124
ค-18 ตารางบทบาทในการทำงานวิจัย(tblresearchrole)	124
ค-19 ตารางการทำงานวิจัย(tblresearching).....	125
ค-20 ตารางการตีพิมพ์(tblpublishing).....	125
ค-21 ตารางประเภทการตีพิมพ์(tblpublishingtype).....	125
ค-22 ตารางการนำเสนอตีพิมพ์(tblpublishingpresent)	125
ค-23 ตารางการนำเสนอ(tblpresentation).....	126
ค-24 ตารางประเภทการนำเสนอ(tblpresenttype)	126
ค-25 ตารางการนำเสนอผลงาน(tblpresentwork).....	126
ค-26 ตารางบทบาทในการทำงานออกแบบ(tbldesignrole).....	126
ค-27 ตารางผลงานออกแบบศิลปะ(tblartdesignwork)	127
ค-28 ตารางการทำงานออกแบบ(tbldesigning).....	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค-29 ตารางงานบริการทางวิชาการ(tblacademicserv).....	127
ค-30 ตารางงานบริการของอาจารย์(tblteacherserving).....	127
ค-31 ตารางตำแหน่งงานบริหาร(tbladminposition).....	128
ค-32 ตารางตำแหน่งงานบริหารของอาจารย์(tblteacheradminpos).....	128
ค-33 ตารางงานกรรมการ(tblcouncilwork).....	128
ค-34 ตารางงานกรรมการของอาจารย์(tblteachercouncilwork).....	128
ค-36 ตารางคำสั่ง(tblorder).....	129
ค-37 ตารางเจ้าหน้าที่(tblofficer).....	129
ค-38 ตารางกำหนดค่าเงื่อนไข(tblconstraint).....	130



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รีเลย์ชั้นพนักงาน	7
2.2 สัญลักษณ์ของเอนทิตี	8
2.3 สัญลักษณ์ของเอนทิตีที่มีแอททริบิวต์	8
2.4 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	8
2.5 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	9
2.6 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	9
2.7 ความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบมีคาร์ดินอลิตี	9
2.8 แสดงรีเลย์ชั้นนักศึกษา	10
2.9 รีเลย์ชั้นคนงานและรีเลย์ชั้นความชำนาญ	11
2.10 รีเลย์ชั้นการลาและนั่นคือแอททริบิวต์	11
2.11 รีเลย์ชั้นที่มีปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูล	12
2.12 รีเลย์ชั้นรถ	13
2.13 รีเลย์ชั้นรถและรีเลย์ชั้นสิทธิต่ออยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1	14
2.14 รีเลย์ชั้นรายการสั่งซื้อที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1	14
2.15 รีเลย์ชั้นรายการสั่งซื้อและรีเลย์ชั้นสินค้าที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2	15
2.16 รีเลย์ชั้นลูกค้าที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2	15
2.17 รีเลย์ชั้นลูกค้าและรีเลย์ชั้นค่าขนส่งที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3	16
2.18 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล	17
2.19 แผนภาพรวมของระบบการสั่งซื้อสินค้า	18
2.20 แสดงแผนภาพการไหลข้อมูลระดับ 0 ของระบบสั่งซื้อสินค้า	19
2.21 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์	19
2.22 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ	21
2.23 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ส่วน submit	21
2.24 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ส่วนการนำค่าจากฟอร์มมาใส่ไว้ในตัวแปร	22
2.25 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ	22
2.26 ตัวอย่างของกระบวนการทำงานของ addEditDocforteach	23
2.27 แสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล	24
2.28 ตัวอย่างโปรแกรมของ searchSubjectForm	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.29 ตัวอย่างโปรแกรมของ searchSubjectAction	26
2.30 ตัวอย่างโปรแกรมของ SubjectDBManager	27
2.31 แสดงผลลัพธ์ที่ออกทางหน้าจอ	28
3.1 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานการเรียนการสอน	31
3.2 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน	32
3.3 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของ.....	33
งานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศิลปนิพนธ์ / โครงการงาน	
3.4 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของ.....	35
งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ	
3.5 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานบริการทางวิชาการ	36
3.6 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานบริหาร.....	36
3.7 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของ.....	37
งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย	
3.8 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนสรุปภาระงาน.....	37
3.8 (ต่อ) แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนสรุปภาระงาน	38
3.9 แสดงตัวอย่างใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์.....	39
3.10 แสดงแผนกระแสดัชนีมูลระดับสูงสุด.....	40
3.11 แผนภาพกระแสดัชนีมูลระดับ 0.....	41
3.12 แผนภาพกระแสดัชนีมูลระดับ 1 การจัดการภาระงานอาจารย์.....	43
3.13 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอน	44
4.1 สิทธิในการดำเนินการระบบของผู้ใช้	46
4.2 หน้าจอสำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบ	46
4.3 หน้าจอหลักสำหรับผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์	47
4.4 หน้าจอหลักสำหรับผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่.....	47
4.5 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานสอน	48
4.6 หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานสอนของอาจารย์.....	49
4.7 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน	50
4.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา.....	51
4.10 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา.....	52
4.11 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการงาน	52
4.12 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการงาน	53
4.13 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ	54
4.14 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานบริการทางวิชาการ	54
4.15 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานวิจัย.....	55
4.16 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานวิจัย.....	56
4.17 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ.....	57
4.18 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ	57
4.19 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ	58
4.20 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย /	59
ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ	
4.21 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย.....	60
4.22 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย	60
4.23 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานบริหาร	61
4.24 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานบริหาร.....	62
4.25 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานกรรมการ	62
4.26 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานกรรมการ	63
4.27 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย	64
4.28 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย	64
4.29 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา.....	65
4.30 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา.....	66
4.31 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร	67
4.32 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร	67
4.33 ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์	69
4.33 (ต่อ)ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์.....	70
4.33 (ต่อ)ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.33 (ต่อ)ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์.....	72
4.33 (ต่อ)ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์.....	73
4.34 ตัวอย่างใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์).....	74
ก-1 เตรียมการติดตั้ง MySQL Server 5.0	78
ก-2 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Server 5.0	78
ก-3 แสดงไดอะล็อก Setup Type	79
ก-4 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program.....	79
ก-5 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Server 5.0	80
ก-6 แสดงไดอะล็อก MySQL.com Sign-Up	80
ก-7 แสดงไดอะล็อก Wizard Completed	81
ก-8 แสดงไดอะล็อก Welcome to the MySQL Server.....	81
Instance Configuration Wizard 1.0.8	
ก-9 ไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration.....	82
ก-10 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	82
ก-11 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	83
ก-12 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	83
ก-13 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	84
ก-14 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	84
ก-15 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	85
ก-16 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	85
ก-17 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	86
ก-18 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	86
ก-19 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration	87
ก-20 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-query-brower-1.1.18-win	88
ก-21 เตรียมการติดตั้ง mysql-administrator-1.1.6-win.....	88
ก-22 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Query Browser 1.1	89
ก-23 แสดงไดอะล็อก License Agreement.....	89

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก-24 แสดงไดอะล็อก Destination Folder.....	90
ก-25 แสดงไดอะล็อก Setup Type	90
ก-26 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program.....	91
ก-27 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Query Browser 1.1	91
ก-28 แสดงไดอะล็อก Wizard Complete	92
ก-29 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-administrator-1.1.6-win.....	93
ก-30 เตรียมการติดตั้ง mysql-administrator-1.1.6-win.....	93
ก-31 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Administrator 1.1	94
ก-32 แสดงไดอะล็อก License Agreement.....	94
ก-33 แสดงไดอะล็อก Destination Folder.....	95
ก-34 แสดงไดอะล็อก Setup Type	95
ก-35 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program.....	96
ก-36 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Administrator 1.1	96
ก-37 แสดงไดอะล็อก Wizard Complete	97
ก-38 เริ่มการติดตั้ง Borland JBuilder X.....	98
ก-39 แสดงไดอะล็อก Selected items will be installed.....	98
ก-40 แสดงไดอะล็อก Introduction.....	99
ก-41 แสดงไดอะล็อก License Agreement.....	99
ก-42 แสดงไดอะล็อก Choose Install Set.....	100
ก-43 แสดงไดอะล็อก Choose Install Folder	100
ก-44 แสดงไดอะล็อก Borland JBuilder X Enterprise.....	101
Pre-Installation Summary	
ก-45 แสดงไดอะล็อก Installing Borland JBuilder X Enterprise.....	101
ก-46 แสดงไดอะล็อก Install Complete	102
ก-47 แสดงไดอะล็อก Borland JBuilder X has installed successfully	102
ก-48 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม iReport 1.1.0.....	103
ก-49 แสดงตัวเริ่มต้น โปรแกรม iReport 1.1.0	103
ก-50 แสดงตัวโปรแกรม iReport 1.1.0	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข-1 แสดงแผนภาพรวมระบบ	106
ข-2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0	107
ข-3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการข้อมูลอาจารย์	108
ข-4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการรายวิชา	108
ข-5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการภาระงานอาจารย์	109
ข-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานสอน	110
ข-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานเขียนงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน	110
ข-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษา	111
ข-9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานวิจัยและผลงานอื่นๆทางวิชาการ	111
ข-10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานบริการทางวิชาการ	112
ข-11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานบริหาร	112
ข-12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย	113
ข-13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานการพิมพ์รายงาน	113
ข-14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี	114
ข-15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและอื่นๆ	114
ข-16 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอน	115
ข-17 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานเอกสารเพื่อการสอน	115
ข-18 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของ งานอาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมวิทยานิพนธ์	116
ข-19 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริการทางวิชาการ	116
ข-20 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานวิจัยและผลงานอื่นๆ ด้านวิชาการ	117
ข-21 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริหาร	117
ข-22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในแต่ละภาคการศึกษา คณะจารย์ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะต้องทำการกรอกแบบสอบถามผลงานที่อาจารย์แต่ละท่านได้ดำเนินการเช่น งานด้านการสอน ควบคุมปัญหาพิเศษ ควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นต้น และงานด้านการบริหารเช่น หัวหน้าภาควิชา รองคณบดีเป็นต้น ซึ่งแบบฟอร์มสอบถามข้อมูลเหล่านี้มีความซ้ำซ้อนกันในบางส่วน ทำให้อาจารย์ต้องกรอกข้อมูลในงานเดียวกันซ้ำกันหลายครั้ง นอกจากนี้ในการป้อนข้อมูลลงแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษจะทำให้ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลดังกล่าวเพื่อนำไปใช้กับงานด้านอื่นๆ เช่น งานประกันคุณภาพการศึกษาได้

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงจัดทำระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ขึ้น เพื่อให้อาจารย์สามารถป้อนข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดทำรายงาน โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลส่วนกลาง ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการสืบค้นและนำไปใช้งานกับระบบอื่นได้โดยสะดวก

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์

1.3 ขอบเขตของปัญหา

พัฒนาระบบงานให้มีความสามารถต่างๆ ดังนี้

1. เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นกรณีศึกษา
2. ระบบที่สร้างขึ้นจะมีความสามารถต่อไปนี้
 - 2.1 อาจารย์สามารถป้อนข้อมูลผลงานด้านต่างๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
 - 2.2 อาจารย์สามารถส่งพิมพ์รายงานที่ต้องนำเสนอต่อผู้บริหารได้ ประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับ คือ รายงานแบบสำรวจภาระงานอาจารย์และรายงานใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้โปรแกรมที่ใช้ในการจัดเก็บผลงานของอาจารย์เพื่อช่วยลดภาระการป้อนข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ออกแบบรูปรายงานได้ตรงตามความต้องการและสืบค้นข้อมูลได้โดยง่าย และสามารถนำข้อมูลต่างๆที่ถูกจัดเก็บไว้ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านอื่นๆได้ เช่น งานประกันคุณภาพการศึกษา เป็นต้น

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการ

1. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ
2. สํารวจและเก็บข้อมูลของระบบงาน
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
4. พัฒนาโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้
5. ทดสอบความถูกต้องและแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรม
6. จัดทำคู่มือและรายงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ระบบที่พัฒนาขึ้นจากการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ จะทำการจัดเก็บข้อมูลภาระงานในด้านต่างๆ ของอาจารย์แล้วนำมาประมวลผลเพื่อจัดพิมพ์รายงาน โดยทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการสร้างระบบประกอบด้วย การศึกษาระบบที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ภาษาที่ใช้ดำเนินการกับระบบจัดเก็บข้อมูล เครื่องมือและแผนภาพต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน หลักการที่ใช้ในการแบ่งการทำงานของโปรแกรมออกเป็นการทำงานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการและฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ร้องขอบริการรวมทั้งภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกันผ่านเครือข่าย

ในส่วนของ การจัดเก็บข้อมูล แต่เดิมมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของเอกสาร ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในการค้นหาและประมวลผล ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลจึงได้ทำการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ระบบฐานข้อมูล

2.1 ระบบฐานข้อมูล(Database System : DBS)

ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ฐานข้อมูล(Database: DB) และระบบจัดการฐานข้อมูล(Database Management System : DBMS)

2.1.1 ฐานข้อมูล คือการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและจำเป็นต่อการดำเนินงานของระบบงานหนึ่งๆ โดยฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้ม(File)หลายๆ แฟ้มข้อมูลมารวมกัน แต่ละแฟ้มข้อมูลประกอบด้วยระเบียบข้อมูล(Record)หลายๆ ระเบียบ ซึ่งแต่ละระเบียบจะมีรายละเอียดของข้อมูลเป็นอย่างไร ขึ้นกับการกำหนดขอบเขตข้อมูล(Field) ต่างๆ ตามความจำเป็นและความต้องการของแต่ละระบบงาน

ฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลชนิดนี้มีโครงสร้างแตกต่างจากฐานข้อมูล 2 แบบแรก คือข้อมูลจะเก็บอยู่ในรูปของตาราง(Table) หรือเรียกว่ารีเลชัน(Relation) ภายในตารางจะแบ่งเป็นแถว(Row) และคอลัมน์(Column) ในตารางมีจำนวนแถวได้หลายแถวและมีคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ ข้อมูลที่เก็บอยู่ในแต่ละแถวเรียกว่าระเบียบหรือเรคอร์ด(Record) และเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าทิวเปิล (Tuple) ข้อมูลที่อยู่ในแต่ละคอลัมน์เรียกว่าเขตข้อมูลหรือฟิลด์(Field) และเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแอททริบิวต์ (Attribute) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นได้ทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม และแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ฐานข้อมูลประเภทนี้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นสูง ช่วยให้เกิดความหลากหลายในการประยุกต์ใช้งาน นอกจากนี้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถค้นคืนข้อมูลด้วยการเชื่อมตารางต่างๆ ตั้งแต่ 2 ตารางขึ้นไปโดยการใช้ค่าของเขตข้อมูล ซึ่งการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตารางนี้เรียกว่า “การปฏิบัติการเชื่อมความสัมพันธ์” (Join Operation) และจะได้ตารางใหม่หลังจากทำการเชื่อมข้อมูลแล้ว ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันมาอยู่ในตารางเดียวกัน มีข้อดีคือทำให้สามารถค้นคืนข้อมูลได้ในเวลาอันรวดเร็ว กว่าที่การจัดเก็บไว้ในหลายๆ ตาราง

2.1.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล คือส่วนชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์(Software) ที่เป็นเสมือนตัวกลางระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้ โดยทำหน้าที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลทั้งการสร้าง จัดเก็บ เปลี่ยนแปลง สืบค้นข้อมูล ตลอดจนควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ทำให้การเรียกใช้ฐานข้อมูลเป็นอิสระจากส่วนของฮาร์ดแวร์(Hardware) ผู้ใช้จึงสามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยไม่ต้องทราบถึงโครงสร้างทางกายภาพว่าข้อมูลเก็บถูกจัดเก็บอยู่อย่างไรในสื่อบันทึกข้อมูล ซึ่งหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลมีดังนี้คือ

1. **กำหนดและเก็บโครงสร้างของฐานข้อมูล** ทำหน้าที่สั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน ตลอดจนทำการจัดเก็บรูปแบบโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูลตามที่เรากำหนด
2. **ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของข้อมูล** โดยระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีหน้าที่ควบคุมสิทธิในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ในระบบว่าผู้ใช้คนใดสามารถใช้ข้อมูลในตารางใดได้บ้าง ระดับการเข้าถึงเป็นแบบใด เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล
3. **ช่วยในการควบคุมความคงสภาพของข้อมูล** ความคงสภาพ (Integrity) หมายถึงความถูกต้อง ความคล่องของ ความสมเหตุสมผล หรือความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของข้อมูล เช่น ข้อมูลของเกรดนักศึกษาไม่ควรจะเกิน 4.00 , ข้อมูลจำนวนชั่วโมงไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง เป็นต้น ในระบบฐานข้อมูลสามารถควบคุมค่าของข้อมูลให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้
4. **ทำหน้าที่สร้างระบบสำรองและการฟื้นฟูสภาพ** ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีความในการทำสำรองข้อมูล เมื่อมีปัญหาหรืออุบัติเหตุเกิดขึ้นจะสามารถทำให้ข้อมูลกลับสู่สภาพเดิมที่สมบูรณ์ก่อนที่ระบบนั้นจะเกิดปัญหาได้
5. **ควบคุมลำดับการทำงานกรณีผู้ใช้พร้อมกันหลายคน** ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีความสามารถในการควบคุมลำดับการทำงานในกรณีที่มีระบบมีการนำข้อมูลตัวเดียวกันมาใช้พร้อมๆ กัน โดยถ้าหากอยู่ในระหว่างที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลในฐานข้อมูล ต้องมีการควบคุมไม่ให้ผู้ใช้คนอื่นๆ เข้าไปใช้ข้อมูลนั้นจนกว่าการแก้ไขข้อมูลจะเสร็จสิ้น

2.1.3 ข้อดีของการประมวลผลในระบบฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนและช่วยหลีกเลี่ยงปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะพยายามเก็บข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันให้น้อยที่สุด หรือถ้ามีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันในฐานข้อมูล เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลนั้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นตัวควบคุมให้ข้อมูลนั้นต้องถูกแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่งจึงช่วยลดปัญหาการเก็บข้อมูลตัวเดียวกันแต่มีค่าไม่ตรงกันได้

2. ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้ โปรแกรมได้เตรียมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ แม้ในกรณีที่มีผู้ใช้หลายๆ คนพร้อมกัน โดยโปรแกรมเฉพาะต่างๆ สามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลร่วมกันได้ โปรแกรมหนึ่งโปรแกรมสามารถนำข้อมูลจากหลายตารางมาใช้ร่วมกัน และโปรแกรมที่สร้างใหม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีในฐานข้อมูลนั้นได้ทันทีโดยไม่ต้องเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่เดิมถ้าฐานข้อมูล ได้รับการออกแบบมาอย่างดีมีความสมบูรณ์และครบถ้วน

3. กำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ทุกคนใช้รูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น กำหนดรูปแบบในการเขียนวันที่ให้เหมือนกัน เช่น DD/MM/YYYY

4. ทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัย ในระบบฐานข้อมูลจะมีผู้ควบคุมระบบเพียงคนเดียวผู้ควบคุมระบบฐานข้อมูลจะเรียกว่า DBA (Database Administrator) เป็นผู้ควบคุมและบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมด สามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานว่าให้ใช้งานได้ในระดับใด เช่น ให้ดูข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล

5. ช่วยในการรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล เนื่องจากสามารถทำการสำรองข้อมูลและกู้คืนข้อมูลได้ในกรณีที่เกิดความผิดพลาด

6. ทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานกับระบบฐานข้อมูลจะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของฐานข้อมูล ทำให้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูลไม่กระทบกระเทือนต่อโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานอยู่

ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีภาษาเฉพาะ ที่ใช้ในการดำเนินงานกับฐานข้อมูล เรียกว่า ภาษาสืบค้นข้อมูลแบบ โครงสร้างหรือภาษาเอสคิวแอล(structured query language)

2.2 ภาษาสืบค้นข้อมูลแบบโครงสร้างหรือภาษาเอสคิวแอล

ภาษาเอสคิวแอลเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันเล็กน้อยสำหรับซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลของแต่ละผู้ผลิต แต่ภาษาเอสคิวแอลจะมีรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งที่ง่ายและไม่สลับซับซ้อน เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถเขียนคำสั่งเพื่อสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยตรง รวมทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข และควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลด้วย โดยจะแบ่งกลุ่มของคำสั่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

2.2.1 ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลและกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ตัวอย่างของภาษานิยามข้อมูล เช่น

คำสั่งการสร้าง (Create) ใช้ในการสร้างตารางและการสร้างดัชนี

คำสั่งเปลี่ยนโครงสร้างตาราง (Alter)

คำสั่งยกเลิก (Drop) ใช้ในการยกเลิกโครงสร้างตาราง, การยกเลิกโครงสร้างดัชนี

2.2.2 ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการเพิ่ม ลบ เปลี่ยนแปลง ตลอดจนเรียกใช้และสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล ตัวอย่างของภาษาจัดการข้อมูล เช่น

คำสั่งเรียกค้นข้อมูล (Select)

คำสั่งเพิ่มระเบียนข้อมูล (Insert)

คำสั่งปรับปรุงระเบียนข้อมูล (Update)

คำสั่งลบระเบียนข้อมูล (Delete)

2.2.3 ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control language : DCL) เป็นภาษาที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล ตัวอย่างของภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล เช่น

คำสั่ง Grant เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ ให้กับผู้ใช้แต่ละคนว่ามีสิทธิ์ในการดำเนินการอย่างไรบ้างกับฐานข้อมูล

คำสั่ง Revoke เป็นคำสั่งให้ยกเลิกสิทธิ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้

2.3 มายเอสคิวแอล

มายเอสคิวแอลเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและบริหารจัดการฐานข้อมูลซึ่งทำงานในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การเข้าไปจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลจะใช้ภาษาเอสคิวแอล

คุณสมบัติที่น่าสนใจของมายเอสคิวแอล คือ

1) เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่รายละเอียดซอร์ซโค้ด (Open Source Software) ต่อบุคคลทั่วไปสามารถนำเอาซอร์ซโค้ดของโปรแกรม มายเอสคิวแอลซึ่งเขียนด้วยภาษาซีไปดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไข ให้ตรงกับความต้องการได้โดยไม่ผิดกฎหมาย

- 2) ใช้ได้กับภาษาโปรแกรมหรือ สคริปต์หลากหลายภาษา
- 3) เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูล ได้มากซึ่งจำนวนฐานข้อมูลที่มีได้นั้นขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งว่าสามารถสร้างโฟลเดอร์(folder) ได้กี่โฟลเดอร์ ทั้งนี้เพราะมายเอสคิวแอลมองโฟลเดอร์เป็นฐานข้อมูลและไฟล์ในโฟลเดอร์เป็นตารางข้อมูล
- 4) ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบ เช่น Linux, Solaris, Mac OS X Server, OS/2 Warp, SunOS, Windows 95/98/2000 และระบบตระกูลยูนิกซ์ อีกมากมาย

ในการพัฒนาระบบจะเริ่มจากการศึกษารวบรวมข้อมูล จากนั้นจะทำการวิเคราะห์ระบบเพื่อกำหนดโครงสร้างของตารางและความสัมพันธ์ระหว่างตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล และกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและทิศทางการไหลของข้อมูล โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ ได้แก่ แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี(Entity-Relationship Model : E-R model) และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2.4 การออกแบบฐานข้อมูล

2.4.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ในขั้นตอนของการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวความคิด โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของภาพรวมทั้งระบบ เพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล จึงแสดงรายละเอียดของข้อมูลและความสัมพันธ์ออกมาในรูปแผนภาพ

2.4.1.1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

- 1) รีเลชัน (Relation) หมายถึงตารางที่ใช้เก็บข้อมูล เช่น รีเลชันพนักงาน ประกอบด้วย รหัสพนักงาน, ชื่อ, เพศ และตำแหน่ง เป็นต้น ดังรูปที่ 2.1

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เพศ	ตำแหน่ง
001	ฝ้าย	F	บัญชี
002	อู๋ย	F	ประชาสัมพันธ์
003	ปู	F	เกสชกร

รูปที่ 2.1 แสดงรีเลชันพนักงาน

- 2) ทูเปิล (Tuple) หมายถึงข้อมูลในแต่ละแถวของรีเลชัน

- 3) เอนทิตี (Entity) หมายถึงสิ่งที่เราสนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้น

ไว้ในฐานข้อมูล สิ่งเหล่านั้นอาจเป็นได้ทั้งรูปธรรม เช่น บุคคล วัตถุ สิ่งของ สถานที่ เป็นต้น หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสิ่งที่อยู่ในรูปนามธรรม เช่น เอนทิตีความสามารถ เป็นต้น เอนทิตีจะแทนด้วยสัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมและมีชื่อกำกับ ดังรูปที่ 2.2

นักเรียน

รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ของเอนทิตี

4) **แอททริบิวต์ (Attribute)** หมายถึง รายละเอียดหรือคุณลักษณะของเอนทิตี เช่น เอนทิตีนักเรียนจะประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสนักศึกษา ชื่อจริง นามสกุล เพศ วันเกิด ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เอนทิตีพนักงานจะประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน วันเกิด วันบรรจุ เพศ ที่อยู่ เงินเดือน แสดงสัญลักษณ์ได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์ของเอนทิตีที่มีแอททริบิวต์

2.4.2 ความสัมพันธ์ (Relationship Type)

เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเอนทิตีที่อยู่ในฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1) **ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship:1:1)** เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละรายการของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่ง(หรือเอนทิตีเดียวกัน) เพียงหนึ่งรายการเท่านั้น เช่น พนักงานหนึ่งคนจะได้สิทธิ์ให้มียางที่จอดรถได้ 1 ที่จอดรถเท่านั้น ดังรูปที่ 2.4



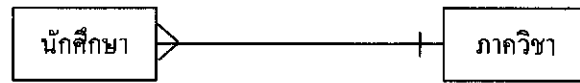
รูปที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2) **ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One – to –Many Relationship:1:N)** เป็น

ความสัมพันธ์ที่แต่ละรายการ ในเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับหลายรายการของเอนทิตีที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(หรือเอนทิตีเดียวกัน) และแต่ละรายการของเอนทิตีที่สองจะมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีที่หนึ่งเพียงหนึ่งรายการเท่านั้น เช่น นักศึกษาหนึ่งคนจะอยู่ในภาควิชาเดียว และในหนึ่งภาควิชามีนักศึกษามากกว่าหนึ่งคน ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship: M:N) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละรายการในเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับหลายรายการของเอนทิตีที่สอง (หรือเอนทิตีเดียวกัน) และแต่ละรายการของเอนทิตีที่สอง จะมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีที่หนึ่งได้หลายรายการ เช่น นักศึกษาแต่ละคนลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และแต่ละวิชามีนักศึกษามากกว่าหนึ่งคนเรียนได้หลายคน ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แสดงสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

2.4.3 คาร์ดินอลิตี (Cardinality)

คาร์ดินอลิตี หมายถึง การระบุจำนวนรายการของเอนทิตีที่หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีที่สอง โดยระบุเป็นค่าต่ำสุด (Minimum Cardinality) และค่าสูงสุด (Maximum Cardinality) ซึ่งมี 4 รูปแบบและสามารถแสดงสัญลักษณ์ได้ ดังรูปที่ 2.7

สัญลักษณ์	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
	1	1
	1	มากกว่า 1
	0	1
	0	มากกว่า 1

รูปที่ 2.7 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบมีคาร์ดินอลิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ประเภทของคีย์

1) คีย์หลัก (Primary Key) หมายถึง แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่มีค่าเป็นหนึ่งเดียว (Unique) คีย์หลักอาจประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์รวมกัน เพื่อที่จะกำหนดค่าที่เป็นหนึ่งเดียวได้ คีย์หลักที่ประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์นี้เรียกว่า คีย์ร่วม (Composite Key)

2) คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ริเลขันหนึ่ง ๆ อาจมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ แอททริบิวต์เหล่านี้เรียกว่า คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) และคีย์คู่แข่งที่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักจะถูกเรียกว่า คีย์สำรอง (Alternate Key)

จากรูปที่ 2.8 คีย์คู่แข่งประกอบด้วยรหัสนักศึกษาและเลขที่บัตรประจำตัวประชาชน โดยรหัสนักศึกษาถูกเลือกให้เป็นคีย์หลัก ดังนั้นเลขที่บัตรประชาชนจึงเป็นคีย์สำรอง

รหัสนักศึกษา	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ชื่อ	นามสกุล
45050507	8612569874230	มินตรา	ขุนประยงค์
45050511	123589647836	รัชณี	พูนเพชรมงคล
45050543	1486136974658	อริยา	มานะสุทธิเดช

รูปที่ 2.8 แสดงริเลขันนักศึกษา

3) คีย์นอก (Foreign Key) เป็นแอททริบิวต์ในริเลขันหนึ่งที่ใช้ในการอ้างอิงถึงแอททริบิวต์เดียวกันในอีกริเลขันหนึ่ง ทั้งนี้แอททริบิวต์ที่ถูกอ้างอิงต้องมีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักของริเลขันที่ถูกอ้างอิงถึงด้วย

จากรูปที่ 2.9 ริเลขันคนงานมีรหัสคนงานเป็นคีย์หลัก และมีประเภทความชำนาญเป็นคีย์นอกเพื่ออ้างอิงถึงข้อมูลประเภทความชำนาญในริเลขันความชำนาญ โดยที่ประเภทความชำนาญในริเลขันความชำนาญนี้มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักของริเลขัน

คนงาน(Worker)

รหัสคนงาน	ชื่อคนงาน	ค่าแรงต่อชั่วโมง	ประเภทความชำนาญ
4810	สุคใจ ดีพร้อม	22.00	ไฟฟ้า
4852	สมชาย เด็กดี	22.00	ปูน
4832	พิชัย ใจซื่อ	23	ไฟฟ้า
4865	สมปอง คล่องใจ	21	ประปา
4802	กนก บาทเดียว	23	ปูน

ความชำนาญ(Skill)

ประเภทความชำนาญ	อัตราโบนัส	จำนวนชั่วโมงขั้นต่ำ
ประปา	3.0	45
ไฟฟ้า	3.6	40
ปูน	2.5	50

รูปที่ 2.9 รีเลชันคนงานและรีเลชันความชำนาญ

4) **นัยคีย์แอททริบิวต์ (Nonkey Attribute)** หมายถึง แอททริบิวต์ใดๆที่ไม่ใช่คีย์หลักหรือไม่ใช่ส่วนหนึ่งของคีย์หลักในรีเลชัน

จากรูปที่ 2.10 ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสการลาและชื่อการลา โดยมีรหัสการลาเป็นคีย์หลักและชื่อการลาเป็นนัยคีย์แอททริบิวต์

รหัสการลา	ชื่อการลา
S01	ลาป่วย
S02	ลากิจ
S03	ลาพักอื่น

รูปที่ 2.10 รีเลชันการลาและนัยคีย์แอททริบิวต์

2.4.5 การทำให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน(Normalization)

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเอกสารต่างๆ อาจมีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนหรือซ้ำซ้อนมากเกินไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้งานโดยตรง จึงได้เกิดทฤษฎีการทำนอร์มอลไลซ์เซชัน เพื่อปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน(Normal Form) ที่ง่ายต่อการนำไปใช้งานและมีปัญหาน้อยที่สุด ไม่ว่าจะพบปัญหาการซ้ำซ้อนของข้อมูลหรือปัญหาความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการเพิ่ม (Insert

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Anomaly), ลบ (Delete Anomaly) หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล (Update Anomaly) เพื่อให้เข้าใจปัญหาที่เกิดจากความซ้ำซ้อนและความผิดปกติของข้อมูล ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในที่นี้ขอนำตัวอย่างมาประกอบ ดังรูปที่ 2.11

รหัสนักศึกษา	ชื่อนักศึกษา	รหัสอาจารย์	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชาที่ลงทะเบียน	หน่วยกิต
41010703	สมชาย พลจันทร์	Q1059	สัมพันธ์ เย็นสำราญ	729101	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2
41010703	สมชาย พลจันทร์	Q1059	สัมพันธ์ เย็นสำราญ	729111	คณิตศาสตร์และสถิติ	3
41010943	ศุทธา พินิจไพฑูรย์	Q1011	ศิริภัทรา เหมือนมาลัย	729111	คณิตศาสตร์และสถิติ	3
41010943	ศุทธา พินิจไพฑูรย์	Q1011	ศิริภัทรา เหมือนมาลัย	999211	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
41010943	ศุทธา พินิจไพฑูรย์	Q1011	ศิริภัทรา เหมือนมาลัย	729104	การจัดการการเงิน	2
41013327	มัทนา พินิจไพฑูรย์	Q1059	สัมพันธ์ เย็นสำราญ	729103	การจัดการการตลาด	2
41012451	นพดล ทับทิมทอง	Q1035	ศิริชัย ศรีพรหม	729111	คณิตศาสตร์และสถิติ	3
41013780	สมชาย พลจันทร์	Q1011	ศิริภัทรา เหมือนมาลัย	999211	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3

รูปที่ 2.11 รีเลชันที่มีปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูล

จากรูปที่ 2.11 จะพบว่า หากต้องการปรับปรุงข้อมูลใดๆ จะต้องทำซ้ำหลายแห่ง ทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการแก้ไขข้อมูล รวมทั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลได้ไม่ครบถ้วนและถูกต้องทุกรายการได้ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ปัญหาความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล ตัวอย่างเช่น การแก้ไขชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาจาก ศิริภัทรา เหมือนมาลัย เป็น ณัชชา มาลัย จะต้องแก้ไขให้ครบทุกทูเปิลที่มีชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษา ศิริภัทรา เหมือนมาลัย

การเพิ่มเติมข้อมูลถ้ากำหนดให้รหัสนักศึกษาและรหัสสาขาวิชาเป็นคีย์หลักของตาราง และมีการเปิดสอนวิชาใหม่ซึ่งมีรหัสวิชาคือ 729105 ชื่อวิชาการจัดการทรัพยากรมนุษย์ จะไม่สามารถเพิ่มเติมข้อมูลเข้ามาในรีเลชันนี้ได้ เนื่องจากยังไม่ปรากฏข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในรหัสวิชา 729105 ของนักศึกษามาก่อน ค่าของรหัสนักศึกษาจึงเป็นค่าว่าง ทำให้ไม่อาจเพิ่มเติมข้อมูลลงในรีเลชันได้ เพราะแอททริบิวต์ที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะเป็นค่าว่างไม่ได้ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ปัญหาความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการเพิ่มข้อมูล

การลบข้อมูลออกจากกริเลชันอาจทำให้ข้อมูลที่ยังจำเป็นต้องใช้งานสูญหายไป ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ปัญหาความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการลบข้อมูล เช่น ถ้านักศึกษารหัส 41013327 มัทนา พินิจไพฑูรย์ ลาออก ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาจะถูกลบไปทั้งหมด จึงทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิชาการรหัส 729103 การจัดการการตลาดซึ่งมีเพียงแห่งเดียวในฐานข้อมูลสูญหายไปด้วย

การปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

1. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)
2. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)
3. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)
4. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานของบอยส์-คอดด์ (Boyce/Codd Normal Form : BCNF)
5. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)
6. รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

ในทางทฤษฎีการทำข้อมูลให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน จะทำสูงสุดได้ 6 ระดับ แต่ในทางปฏิบัติพบว่าส่วนใหญ่การทำถึงระดับที่ 3 ก็เพียงพอที่จะแก้ปัญหาค่าความผิดปกติและความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้แล้ว และในที่นี้จะขออธิบายการทำให้อยู่ในรูปบรรทัดฐาน ถึงรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 เท่านั้น

1) รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (1NF) ได้เมื่อค่าของแอททริบิวต์หนึ่งในแต่ละเรคคอร์ดจะมีค่าของข้อมูลได้เพียงค่าเดียว หรือไม่มีค่าซ้ำกัน

จากรูปที่ 2.12 เมื่อพิจารณาจะพบว่ารีเลชันรถยังไม่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1 เพราะแอททริบิวต์ “สี” ยังคงมีลักษณะข้อมูลที่ซ้ำๆ กันอยู่

เลขทะเบียน	ยี่ห้อ	รุ่น	สี
1ข-2776	Benz	E220	ขาว, เหลือง
9ค-8412	Mitsubishi	Lacer	แดง, ขาว
2ธ-5266	Toyota	Corolla	เหลือง, เทา

รูปที่ 2.12 รีเลชันรถ

วิธีการทำให้รีเลชันอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1 จะต้องแตกข้อมูลเป็น 2 รีเลชัน

รีเลชันที่ 1 เป็นข้อมูลที่ไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รีเลขชั้นที่ 2 เป็นกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำๆกัน และต้องนำคีย์หลักในรีเลขชั้นแรก มาร่วมเป็นคีย์หลักในรีเลขชั้นที่ 2 นี้ด้วยแสดงได้ดังรูปที่ 2.13

รถ			สิรถ	
เลขทะเบียน	ยี่ห้อ	รุ่น	เลขทะเบียน	สี
1ข-2776	Benz	E220	1ข-2776	ขาว
9ก-8412	Mitsubishi	Lacer	1ข-2776	เหลือง
2ถ-5266	Toyota	Corolla	9ก-8412	แดง
			2ถ-5266	เทา
			9ก-8412	ขาว
			2ถ-5266	เหลือง

รูปที่ 2.13 รีเลขชั้นรถและรีเลขชั้นสิรถที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1

2) รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รีเลขชั้นใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (2NF) ถ้ารีเลขชั้นนั้นเป็น 1 NF และนั่นคีย์เอกทริบิวต์ทุกตัวต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักอย่างแท้จริง โดยต้องไม่มีนั่นคีย์เอกทริบิวต์ตัวใด ขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก (ถ้าคีย์หลักประกอบด้วยเอกทริบิวต์มากกว่า 1 ตัวขึ้นไป)

จากรูปที่ 2.14 ชื่อสินค้าและราคาต่อหน่วยซึ่งเป็นนั่นคีย์ ขึ้นอยู่กับรหัสสินค้าที่เป็นส่วนหนึ่งของคีย์หลัก ดังนั้นจึงต้องทำการปรับให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2

รหัสลูกค้า	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ปริมาณสินค้า	ราคาต่อหน่วย
AA	A1	เครื่องดูดฝุ่น	300	4,000
AA	A2	พัดลม	100	1,000
BB	A1	เครื่องดูดฝุ่น	200	4,000

รูปที่ 2.14 รีเลขชั้นรายการสั่งซื้อที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 1

วิธีการทำให้รีเลขชั้นอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2 คือ แยกเอาเอกทริบิวต์ที่ขึ้นอยู่กับบางส่วนของคีย์หลักเป็นอีกหนึ่งรีเลขชั้น ดังรูปที่ 2.15

สินค้า

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคาต่อหน่วย
A1	เครื่องดูดฝุ่น	4,000
A2	พัดลม	1,000

รายการสั่งซื้อ

รหัสลูกค้า	รหัสสินค้า	ปริมาณสั่งซื้อ
AA	A1	300
AA	A2	100
BB	A1	200

รูปที่ 2.15 รีเลชันรายการสั่งซื้อและรีเลชันสินค้าที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2

3) รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 คือรีเลชันที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 แล้ว และไม่มีแอททริบิวต์ใดขึ้นอยู่กับ แอททริบิวต์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่คีย์หลัก นั่นคือแอททริบิวต์ทุกตัวจะต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักเท่านั้น

จากรูปที่ 2.16 จะเห็นว่าค่าขนส่งขึ้นอยู่กับจังหวัด โดยที่จังหวัดไม่ใช่คีย์หลัก ดังนั้นจึงต้องทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	จังหวัด	ค่าขนส่ง
M01	บริษัทไทยขนส่ง	ขอนแก่น	50
M02	เอกพาณิชย์	ระยอง	30
M03	หจก. ช.ทวี	อุดรธานี	40

รูปที่ 2.16 รีเลชันลูกค้าที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 2

วิธีการทำให้รีเลชันอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 คือ แยกเอาแอททริบิวต์ต่างๆ ที่ถูกกำหนดโดยแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลัก ออกมาอีกตารางหนึ่งและดึงเอาแอททริบิวต์ที่เป็นตัวกำหนดนั้นมาเป็นคีย์หลักในตารางใหม่ด้วย แสดงได้ดังรูปที่ 2.17

ลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	จังหวัด
M01	บริษัทไทยขนส่ง	ขอนแก่น
M02	เอกพาณิชย์	ระยอง
M03	หจก. ช.ทวี	อุดรธานี

ค่าขนส่ง

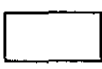

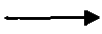

จังหวัด	ค่าขนส่ง
ขอนแก่น	50
ระยอง	30
อุดรธานี	40

รูปที่ 2.17 รีเลชันลูกค้าและรีเลชันค่าขนส่งที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3

2.5 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)

คือ เทคนิคที่ใช้แสดงทิศทางของข้อมูลในการดำเนินงานขั้นตอนต่างๆ แสดงข้อเท็จจริงในการทำงาน นำข้อมูลของระบบที่เก็บรวบรวมมาในรูปแบบของข้อความ มาแสดงเป็นแผนภาพเพื่อความสะดวกในการสื่อสารระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและ โปรแกรมเมอร์หรือผู้ที่เกี่ยวข้องคนอื่น โดยเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองแบบขั้นตอนการทำงานเรียกว่า "แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)"

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูล โดยมีสัญลักษณ์ดังรูปที่ 2.18

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ใช้แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ เป็นตัวที่ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ หรืออาจจะเป็นที่ขอมรับข้อมูลจากระบบก็ได้
	การประมวลผล จะต้องมีการกระทำบางอย่างต่อข้อมูลที่เข้ามาและทำให้เกิดผลลัพธ์บางอย่าง
	กระแสข้อมูล
	แหล่งเก็บข้อมูล

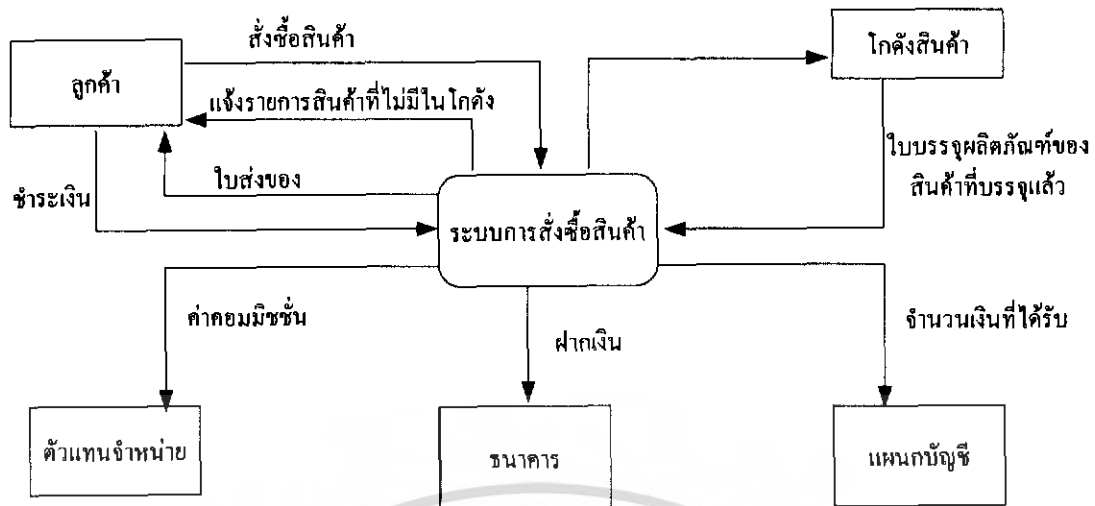
รูปที่ 2.18 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

2.5.1 ระดับของแผนภาพกระแสข้อมูล

การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลสามารถเขียนได้หลายระดับ โดยจะเริ่มเขียนจากคือแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Level Data Flow Diagram) ตามด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์ (Data Flow Diagram Level 0) และสามารถเขียนระดับย่อยๆลงมาได้อีก โดยแผนภาพการทำงานของแต่ละระดับจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงการประมวลผลย่อยต่างๆของระดับที่อยู่สูงกว่า คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง จะแสดงให้เห็นถึงการประมวลผลย่อยต่างๆของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์ และแผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์จะแสดงให้เห็นถึงการประมวลผลย่อยต่างๆของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างระดับของแผนภาพกระแสข้อมูล 2 ระดับ คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด และแผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์

1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

เป็นระดับสูงสุดของแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่นอกระบบกับระบบงานที่เราจะพัฒนา โดยแสดงให้เห็นว่ามีการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกันอย่างไร ในภาพรวมยังไม่มียละเอียด ของกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ ไม่มีการแสดงแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงทิศทางของข้อมูลที่เข้าสู่ระบบงานและข้อมูลที่ออกจากระบบงานไปยังส่วนที่เกี่ยวข้องภายนอกนอกระบบ ดังรูปที่ 2.19

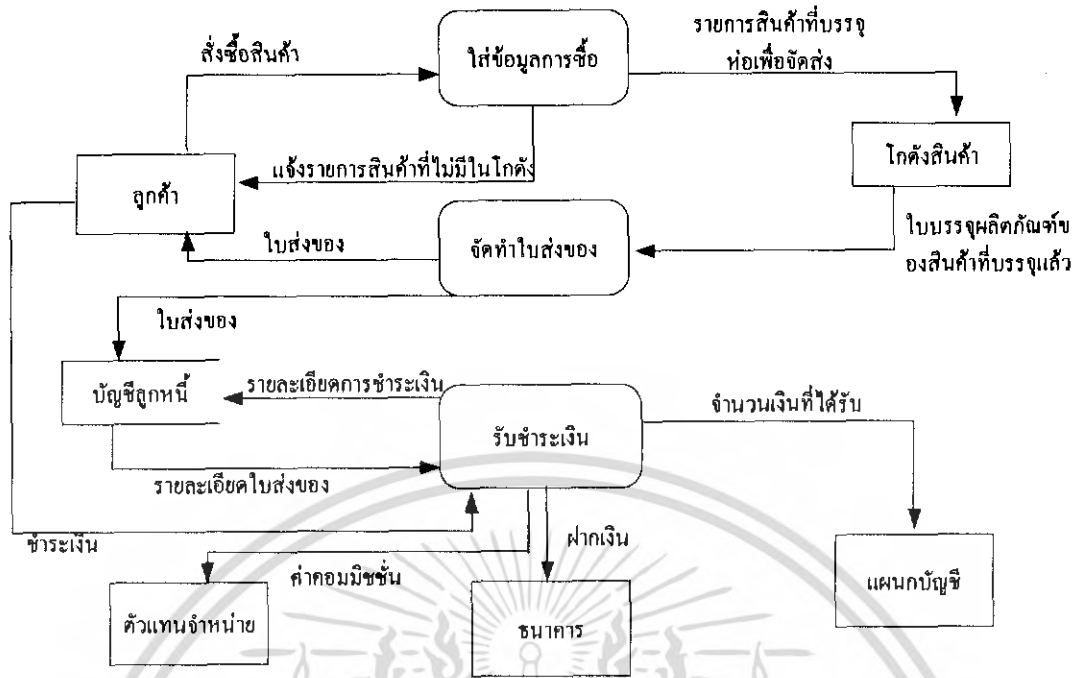


รูปที่ 2.19 แผนภาพรวมของระบบการการตั้งซื้อสินค้า

ระบบการตั้งซื้อสินค้านี้เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูลคือ ลูกค้าส่งข้อมูลการตั้งซื้อสินค้ามายังระบบตั้งซื้อสินค้า ซึ่งระบบตั้งซื้อสินค้าอาจจะส่งข้อมูลกลับว่าไม่มีสินค้านั้นโดยส่งข้อมูลแจ้งกลับว่าไม่มีสินค้านั้น หรือออกใบแจ้งหนี้กลับไปถ้าหากมีสินค้าและได้จัดส่งให้ลูกค้าเรียบร้อยแล้ว ซึ่งลูกค้าก็จะส่งข้อมูลการจ่ายเงินกลับมา ส่วนคลังสินค้าจะรับข้อมูลมาเช็คสินค้าในคลังว่ามีหรือไม่ แล้วแจ้งกลับมาที่ระบบว่าใบสั่งสินค้านั้นมีสินค้าครบตามใบสั่ง ส่วนผู้ขายจะได้รับค่าคอมมิชชั่นจากการคำนวณในระบบส่งสินค้า ส่วนธนาคารจะได้รับการฝากเงิน และฝ่ายบัญชีจะได้รับยอดเงินเป็นรายรับเพื่อทำบัญชี

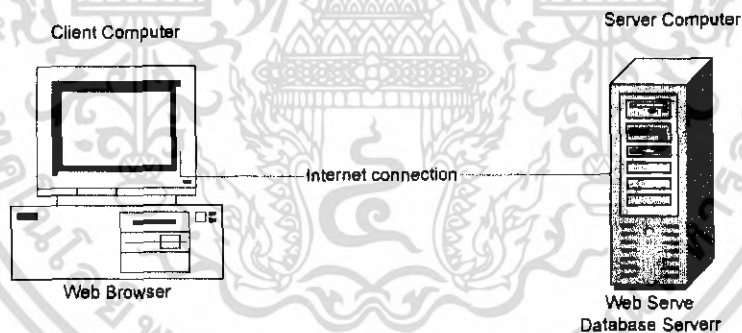
2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์

เป็นแผนภาพการไหลของข้อมูลที่ให้รายละเอียดตรงจากระดับบนสุด ก็จะมีสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล(data store), สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (data flow) และสัญลักษณ์การประมวล (process) ซึ่งแตกย่อยมาจาก แผนภาพรวมของระบบ(Context Diagram) ดังรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 แสดงแผนภาพการไหลข้อมูลระดับ 0 ของระบบสั่งซื้อสินค้า

2.6 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server)



รูปที่ 2.21 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์

ไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) เป็นรูปแบบที่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งที่เราเรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ (Server) ในการจัดการ ดูแลควบคุมการทำงานและข้อมูลต่างๆของระบบ รวมทั้งให้บริการกับเครื่องที่มาติดต่อขอใช้บริการ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มาติดต่อขอใช้บริการจากเซิร์ฟเวอร์ นี้ เราเรียกว่า ไคลเอนต์ (Client) ดังรูปที่ 2.21

เราสามารถจำแนกเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยแยกตามหน้าที่ เช่น

1. **ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server)** เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่มีหน้าที่จัดเก็บไฟล์ โดยการจัดเก็บไฟล์จะทำให้เหมือนเป็นฮาร์ดดิสก์รวมศูนย์ หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ผู้ใช้งานทุกคนมีที่เก็บข้อมูลอยู่ที่เดียวกัน การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุม บริหาร รวมทั้งการสำรองข้อมูลทำได้ง่าย ข้อมูลดังกล่าวสามารถแชร์ให้กับไคลเอนต์ได้ โดยส่วนมาก ข้อมูลที่อยู่ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์คือ โปรแกรม และข้อมูล

2. **ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server)** เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการทางด้านฐานข้อมูล จะทำการส่งข้อมูลที่แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ต้องการ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวจัดการฐานข้อมูลนั้นๆ

3. **แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server)** เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่จัดการกับโปรแกรมแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อระหว่างดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์กับผู้ใช้ซึ่งเป็นไคลเอนต์ เพื่อให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7 จาวาทูแพลตฟอร์ม เอ็นเตอร์ไพรส์ อีดิชัน (Java 2 Platform, Enterprise Edition: J2EE)

จาวาทูแพลตฟอร์ม เอ็นเตอร์ไพรส์ อีดิชันเป็นรูปแบบที่พัฒนามาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่ง J2EE จะประกอบไปด้วยเทคโนโลยีต่างๆ เช่น จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ (Java Server Pages :JSP), จาวาเซิร์ฟเล็ต (Java Servlet), เอ็นเตอร์ไพรส์จาวาบีเอ็น (EJB) โดยในที่นี่จะขอกล่าวถึงเฉพาะจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ

จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ เป็นเทคโนโลยีหนึ่งของจาวาทูแพลตฟอร์ม เอ็นเตอร์ไพรส์ อีดิชัน ซึ่งจะทำงานในรูปแบบของ request/response โดยทำหน้าที่ในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากไคลเอนต์ และเมื่อทำการประมวลผลเสร็จ จะสร้างข้อมูลแบบไดนามิก เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกทางหน้าจอ ดังนั้นจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ จึงเหมาะสำหรับการนำมาใช้เป็นส่วนฟรอนเอนด์ (Front-End) หรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดย จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ จะเหมาะสำหรับงานที่มีการนำเสนอข้อมูลที่มีโครงสร้างเหมือนกัน แต่เนื้อหาแตกต่างกันไปตามผู้ใช้แต่ละคน

ไวยากรณ์ของจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ จะผสมกันระหว่างคำสั่งของ เอชทีเอ็มแอลกับ โค้ดของโปรแกรมที่อยู่ใน `<% ... %>` โดยการแสดงผลตัวแปรจะผ่าน `<%= ... %>` และการเรียกนิพจน์ (Expression) ของจาวาจะใช้ `<%! ... %>` ตัวอย่างแสดงได้ดังรูปที่ 2.22

```

<HTML>
<TITLE> JSP </TITLE>
<BODY>
<form>
    <input type="text" name="user">
    <input type="submit">

<%!
    String myName = new String("parisa");
    String username = new String();
%>
<%
    username = request.getParameter("user");
    if (username.compareTo(myName) == 0) {
%>
    <h1>Hello, <%= username %></h1>
<%
    } else {
%>
    <h1>Hello, JSP</h1>
<% } %>
</form>
</BODY>
</HTML>

```

รูปที่ 2.22 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ

อธิบายโปรแกรมในรูปที่ 2.22 ได้ดังนี้ โปรแกรมจะประกอบไปด้วยส่วนของการสร้างแบบฟอร์ม เอชทีเอ็มแอล ซึ่งมีช่องรับข้อมูลสำหรับให้ผู้ใช้กรอกข้อความ จากนั้นให้กดปุ่ม submit ซึ่งแสดงคำสั่งของโปรแกรมได้ดังรูปที่ 2.23

```

<input type="text" name="user">
<input type="submit">

```

รูปที่ 2.23 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ส่วน submit

ส่วนการรับค่าจากแบบฟอร์มสามารถใช้คำสั่ง เพื่อนำค่าจากฟอร์มมาใส่ไว้ในตัวแปรที่ชื่อ username ดังที่แสดงในโค้ดรูปที่ 2.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
username = request.getParameter("user");
```

รูปที่ 2.24 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ส่วนการนำค่าจากฟอร์มมาใส่ไว้ในตัวแปร

จากนั้นจะมีการกำหนดตัวแปรเริ่มต้นของ myName ให้มีค่าเป็น paris สำหรับเปรียบเทียบค่าที่ผู้ใช้งานกรอกเข้ามา โดยใช้เมทอด compareTo() ในการเปรียบเทียบค่าตัวอักษร ดังรูปที่ 2.25

```
<%
    username = request.getParameter("user");
    if (username.compareTo(myName) == 0) {
%>
    <h1>Hello,<%= username %></h1>
<%
    } else {
%>
    <h1>Hello, JSP</h1>
<% } %>
```

รูปที่ 2.25 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ

ในการเปรียบเทียบค่าตัวอักษรนั้น จะมีเงื่อนไขว่า ถ้าค่าเป็น 0 แสดงว่าตัวอักษรที่นำมาเปรียบเทียบมีค่าเท่ากัน แต่ถ้าให้ค่าอื่นแสดงว่าไม่เท่ากัน ดังนั้น จากโปรแกรม ไม่ว่าจะรับค่าจากผู้ใช้มาเป็นอะไรก็ตามที่ไม่เท่ากับ paris โปรแกรมจะสั่งให้พิมพ์ "Hello, JSP" เท่านั้น จนกว่าจะได้ค่าที่เท่ากับ paris จึงจะพิมพ์ค่า "Hello, paris" ออกมา

2.8 การพัฒนาโปรแกรมในลักษณะของเอ็มวีซี(MVC)

เอ็มวีซีเป็นแนวความคิดของการออกแบบแอปพลิเคชันของจาวาทูเพสต์ฟอร์ม เอ็นเตอร์ไพรส์ อีดิชัน โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนสำหรับเก็บข้อมูล เรียกว่าโมเดล (Model) ส่วนนำเสนอข้อมูล เรียกว่าวิว (View) และส่วนควบคุม เรียกว่าคอนโทรลเลอร์ (Controller)

วิว (ส่วนนำเสนอข้อมูล)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้โดยรับการร้องขอ(request) มาจากผู้ใช้งานและนำข้อมูลที่ประมวลผลเรียบร้อยแล้ว มาแสดงผลออกจากรายการให้กับไคลเอนต์ ซึ่งในส่วนองวิวได้แก่ จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจและเซิร์ฟเล็ต ทั้งนี้ยังรวมถึงข้อมูลแบบสแตติกอื่นๆ อย่างเพจเอชทีเอ็มแอล, ไฟล์พีดีเอฟ(PDF), รูปภาพและอื่นๆ ด้วย ซึ่งแต่ละชนิดก็จะมีแนวทางในการออกแบบที่แตกต่างกันไปในรายละเอียด แต่เนื่องจากไคลเอนต์รันโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์โดยมีหน้าเอชทีเอ็มแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นข้อมูลหลักที่เป็นส่วนแสดงผล ดังนั้น ไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยีใดๆก็ตาม แต่ในปลายทางแล้วผู้ใช้งานก็จะมองเห็นเพียงแค่ว่าเพจเอชทีเอ็มแอล เท่านั้น ส่งผลให้ประเด็นที่มีความสำคัญต่อส่วนแสดงผลของแอปพลิเคชันจาวาทูเพลดแพลตฟอร์ม เอนเตอร์ไพรส์ อีดิชัน ก็คือ การจัดหน้าตาเพจเอชทีเอ็มแอล

โมเดล (ส่วนประมวลผลและเก็บข้อมูล)

ในส่วนของโมเดลนั้นทำหน้าที่ทั้งการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบและบิสซิเนสลอจิกที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลเหล่านั้น อีกทั้งยังเป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อทำงานตามการร้องขอ เช่น การเพิ่ม การแก้ไข การลบข้อมูลในฐานข้อมูล

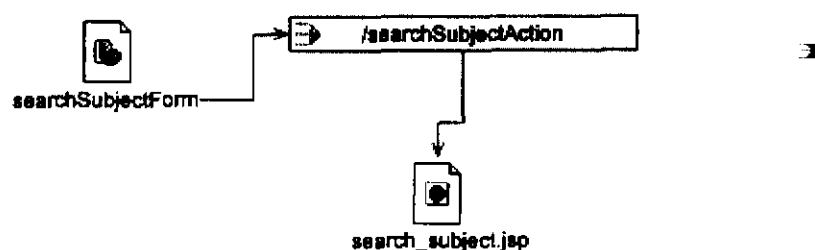
คอนโทรลเลอร์ (ส่วนรับการร้องขอและควบคุมลำดับการแสดงผลของหน้าจอ)

เป็นคอมโพเนนต์ที่ทำหน้าที่จัดการการร้องขอจากไคลเอนต์ โดยทุกๆการร้องขอจากไคลเอนต์จะผ่านเข้ามาที่ตัวคอนโทรลเลอร์ และคอนโทรลเลอร์จะเป็นตัวตัดสินใจว่า การร้องขอนี้จะต้องส่งให้โมเดลตัวไหนทำการประมวลผล และผลลัพธ์ที่ได้จะส่งให้วิวไหนนำไปแสดงผล

ข้อดีของเอ็มวีซี ทำให้ส่วนของแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ การแยกส่วนนำเสนอข้อมูลออกจากส่วนประมวลผล จะทำให้ง่ายต่อการแก้ไขโปรแกรม เช่น เราสามารถเปลี่ยนวิวได้โดยไม่ต้องแก้โมเดล หรือเราจะใช้หนึ่งโมเดลเพื่อสนับสนุนหลายๆ วิวพร้อมกันก็ได้ และด้วยข้อดีของหลักเอ็มวีซี นี้ ทำให้จาวานำแนวคิดนี้มาใช้กับสตรีท (Struts)

2.8.1 สตรีท (Struts)

สตรีทเป็นเฟรมเวิร์คที่สนับสนุนการพัฒนาจาวาเว็บแอปพลิเคชัน ในรูปแบบของเอนเตอร์ไพรส์ โดยมีพื้นฐานอยู่บนหลักของเอ็มวีซี สตรีทจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้ ในส่วนของวิว เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการแสดงผลข้อมูล ประกอบด้วยหน้าหลักคือ จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ส่วนของโมเดล จะเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การเพิ่ม แก้ไข หรือการลบข้อมูล ประกอบด้วยหน้าหลักคือ บีน(Bean) และ ดาต้าเบสเมนเนเจอร์ (DBManager) ส่วนสุดท้าย คือ คอนโทรลเลอร์ เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมและกำหนดขั้นตอนการทำงานของวิวและโมเดล โดยหนึ่งโมเดลสามารถทำงานได้ในหลายๆวิว และหนึ่งวิวสามารถมีได้หลายโมเดลเช่นกัน หน้าหลักของคอนโทรลเลอร์ คือ Action และ ActionForm รูปที่ 2.26 แสดงถึงตัวอย่างโครงสร้างของกระบวนการทำงานของ searchSubject



รูปที่ 2.26 ตัวอย่างโครงสร้างของกระบวนการทำงานของ searchSubject

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานเริ่มต้นจาก searchSubjectForm รับค่าที่ส่งมาจากฟอร์มของผู้ใช้งาน จากนั้นจะส่งข้อมูลไปให้กับ searchSubjectAction ซึ่งเป็นส่วนของคอนโทรลเลอร์ เพื่อทำการประมวลผล โดยเมื่อประมวลผลเสร็จ searchSubjectAction จะส่งข้อมูลที่ได้ไปแสดงผลในหน้าเพจ search_subject.jsp หรือหากต้องการแสดงผลอื่นๆ เช่น แสดงผลการทำงานผิดพลาด searchSubjectAction จะส่งผลการทำงานไปที่ forward เพื่อทำการแสดงผลตามหน้าเพจที่ผู้เขียนโปรแกรมกำหนด

ตัวอย่างโปรแกรมของกระบวนการทำงานของ searchSubject แสดงได้ดังนี้ เริ่มต้นจากรูปที่ 2.27 แสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถป้อนข้อมูลได้ 4 ช่อง ตามประเภทของข้อมูลที่ต้องการค้นหา จากนั้นให้กดปุ่ม ค้นหา เพื่อทำการค้นหาข้อมูล

- ค้นหาข้อมูลรายวิชา -

รายวิชา สาขา

ชื่อวิชา(ภาษาไทย) รหัสวิชา

ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ) ค้นหา

- เพิ่มข้อมูลรายวิชา -

รายวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวน หน่วยกิต	ระดับ	สถานะ	แก้ไข

รูปที่ 2.27 แสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล

หลังจากที่ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลและกดปุ่ม ค้นหา เพื่อทำการค้นหาข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้งานจะถูกส่งมาที่ searchSubjectForm เพื่อทำการเก็บค่าลงตัวแปร

```

package workload.form;
import org.apache.struts.action.*;
import javax.servlet.http.*;

public class SearchSubjectForm extends ActionForm {
private String subjectID;
private String subjectNameEng;
private String subjectNameThai;
private String subjectStatus;

public String getSubjectID() { return subjectID; }

public void setSubjectID(String subjectID) { this.subjectID = subjectID; }

public String getSubjectNameEng() { return subjectNameEng; }

public void setSubjectNameEng(String subjectNameEng) { this.subjectNameEng = subjectNameEng; }

public String getSubjectNameThai() { return subjectNameThai; }

public void setSubjectNameThai(String subjectNameThai) { this.subjectNameThai = subjectNameThai; }

public String getSubjectStatus() { return subjectStatus; }

public void setSubjectStatus(String subjectStatus) { this.subjectStatus = subjectStatus; }
}

```

รูปที่ 2.28 ตัวอย่างโปรแกรมของ searchSubjectForm

จากนั้นการทำงานจะถูกส่งต่อไปที่ searchSubjectAction โดยตัวอย่างของโปรแกรม searchSubjectAction แสดงได้ดังรูปที่ 2.29

```

private ActionForward doSearchSubject(ActionMapping actionMapping,
                                     ActionForm actionForm,
                                     HttpServletRequest req,
                                     HttpServletResponse resp) {
    SearchSubjectForm form = (SearchSubjectForm) actionForm;
    try {

        SubjectDBManager db = SubjectDBManager.getInstance();
        List subjectList = db.getSubjectList(form.getSubjectNameThai(),
                                             form.getSubjectNameEng(),
                                             form.getSubjectID(),
                                             form.getSubjectStatus());

        req.getSession(false).setAttribute("subjectList", subjectList);
        form.setSubjectID("");
        form.setSubjectNameEng("");
        form.setSubjectNameThai("");
        form.setSubjectStatus("");

        return actionMapping.findForward("searchSubjectPage");
    }
    catch (SQLException ex) {
        ex.printStackTrace();
        return actionMapping.findForward("errorPage");
    }
}

```

รูปที่ 2.29 ตัวอย่างโปรแกรมของ searchSubjectAction

จากตัวอย่าง สามารถอธิบายโปรแกรมได้ดังนี้ หลังจากที่ searchSubjectForm ได้รับข้อมูลจากผู้ใช้งานแล้ว จะส่งข้อมูลมาที่ searchSubjectAction จากนั้น searchSubjectAction จะเป็นตัวที่กำหนดว่า ข้อมูลที่ส่งเข้ามานี้ ต้องการติดต่อกับ DBManager ตัวไหน ซึ่งจากโปรแกรม จะพบว่าการส่งต่อไปที่ SubjectDBManager โดยตัวอย่างของโปรแกรมแสดงได้ดังรูปที่ 2.30 หลังจากที่ SubjectDBManager ได้รับข้อมูลแล้ว จะทำการคิวรี (query) ข้อมูลตามคำสั่งของผู้ใช้งาน เพื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้ว SubjectDBManager จะส่งค่ากลับคืนไปที่ searchSubjectAction โดยค่าที่ส่งกลับมา เป็นประเภท List และสุดท้าย searchSubjectAction จะทำการส่งค่ากลับไปที่ searchSubjectForm เพื่อทำการแสดงผลพร้อมออกทางหน้าจอ แสดงได้ดังรูปที่ 2.31

```

public List getSubjectList(String SThainame, String subjectEngName,
                          String subjectID, String status) throws
    SQLException {
    try {
        // get db connection
        Connection conn = DriverManager.getConnection(CONN_URL);

        String sql = "select * from tblsubject where "
            + DBConstants.TBLSUBJECT_NAMETHAI_FIELD + " Like ?" + "
AND "
            + DBConstants.TBLSUBJECT_NAMEENG + " Like ?" + " AND " +
            DBConstants.TBLSUBJECT_ID_FIELD + " Like ?" + " AND " +
            DBConstants.TBLSUBJECT_STATUS + " Like ?";

        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql);
        stmt.setString(1, "%" + SThainame + "%");
        stmt.setString(2, "%" + subjectEngName + "%");
        stmt.setString(3, "%" + subjectID + "%");
        stmt.setString(4, status + "%");
        ResultSet rs = stmt.executeQuery();
        List SubjectList = new ArrayList();
        SubjectBean subject;
        while (rs.next()) {
            subject = new SubjectBean();
            subject.setSubjectID(rs.getString("SubjectID"));
            subject.setSThainame(rs.getString("SThainame"));
            subject.setSEngname(rs.getString("SEngname"));
            subject.setSUnit(rs.getString("SUnit"));
            subject.setSDeshour(rs.getString("SDeshour"));
            subject.setSDohour(rs.getString("SDohour"));
            subject.setSStatus(rs.getString("SStatus"));
            subject.setSLevel(rs.getString("SLevel"));
            SubjectList.add(subject);
        }
        return SubjectList;
    }
    catch (SQLException ex) {
        // handle any errors
        System.out.println("SQLException: " + ex.getMessage());
        System.out.println("SQLState: " + ex.getSQLState());
        System.out.println("VendorError: " + ex.getErrorCode());
        throw ex;
    }
}

```

รูปที่ 2.30 ตัวอย่างโปรแกรมของ SubjectDBManager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ค้นหาข้อมูลรายวิชา-

รหัสวิชา	สถานะ	<input type="button" value="▼"/>
ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ)	<input type="button" value="ค้นหา"/>

-เพิ่มข้อมูลรายวิชา-

รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวน หน่วยกิต	ระดับ	สถานะ	แก้ไข
0002	คณิตศาสตร์ประยุกต์	numerical	2	ปริญญาตรี	inactive	<input checked="" type="checkbox"/>

รูปที่ 2.31 แสดงผลลัพธ์ที่ออกทางหน้าจอ

ข้อดีของการใช้สคริปต์ในการพัฒนาจาวาเว็บแอปพลิเคชัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เนื่องจากสคริปต์เป็นเฟรมเวิร์ค จึงมีรูปแบบโครงสร้างที่แน่นอน เช่น มีการกำหนดว่าต้องมีส่วนของ Action, ส่วนของหน้าแสดงผล เป็นต้น ทำให้ง่ายสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม เนื่องจากไม่ต้องคิดโครงสร้างของระบบเอง แต่สามารถนำโครงสร้างที่มีอยู่มาพัฒนาโปรแกรมตามโครงสร้างได้เลย อีกทั้งเฟรมเวิร์คยังสามารถช่วยควบคุมการทำงานของระบบได้อีกด้วย
2. สคริปต์มีส่วนของ validation ซึ่งเป็นไฟล์เอกซ์เอ็มแอล ที่ช่วยในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรมได้ ยกตัวอย่างเช่น สามารถควบคุมการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยกำหนดได้ว่าช่องรับข้อมูลช่องไหนบ้างที่จำเป็นต้องมีการกรอกข้อมูล เป็นต้น ทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดจำนวนมากเพื่อทำการตรวจสอบเอง
3. เนื่องจากสคริปต์ใช้หลักการของเอ็มวีซี ทำให้สามารถแบ่งการทำงานออกเป็นระบบได้อย่างชัดเจน คือ แบ่งออกเป็นส่วนของวิว โมเดล และคอนโทรลเลอร์ ผู้พัฒนาโปรแกรมจึงสามารถที่จะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละส่วนในเว็บแอปพลิเคชันออกจากกันได้อย่างชัดเจน โดยอาจแบ่งงานให้นักพัฒนาทำการพัฒนาในแต่ละส่วนตามความถนัด เช่น ผู้ที่ถนัดในเรื่องของการออกแบบ อาจจะดูแลรับผิดชอบในส่วนของวิว หรือผู้ที่ถนัดในเรื่องของการจัดการฐานข้อมูล อาจจะรับผิดชอบในส่วนของ โมเดล เป็นต้น

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษ ผู้พัฒนามีขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบดังนี้ คือ

1. การศึกษาระบบ
2. การวิเคราะห์ระบบ
3. การออกแบบระบบ
4. การพัฒนาระบบ
5. การทดสอบการใช้งานและแก้ไขข้อผิดพลาด

เนื้อหาในบทที่ 3 นี้ แสดงรายละเอียดในการทำงานในขั้นตอนที่ 1-3 สำหรับแต่ละขั้นตอน แสดงรายละเอียดการทำงานได้ดังนี้

3.1 การศึกษาระบบ

ทำการศึกษาระบบเพื่อกำหนดขอบเขตของระบบและเพื่อให้ทราบความต้องการของผู้ใช้ โดยได้เก็บข้อมูลโดยการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ และอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และได้ทำการเก็บข้อมูลจากการสอบถามเพื่อนำมารายละเอียดสำหรับการพัฒนาระบบ ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ โดยสามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ได้ดังนี้

1. งานสอน
 - กำหนดรายวิชาทั้งหมดที่มีในหลักสูตรการศึกษา
 - กำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
 - กำหนดงานสอนของอาจารย์แต่ละท่าน
2. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน
 - จัดการข้อมูลเกี่ยวกับงานเขียนเอกสารเพื่อการสอนของอาจารย์แต่ละท่าน
3. งานอาจารย์ที่ปรึกษาและงานควบคุมวิทยานิพนธ์
 - จัดการเกี่ยวกับงานอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีของนักศึกษา
 - จัดการเกี่ยวกับงานอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ปัญหาพิเศษ หรือวิทยานิพนธ์
4. งานวิจัยและผลงานอื่นๆทางด้านวิชาการ
 - จัดเก็บข้อมูลด้านงานวิจัย และผลงานอื่นๆทางด้านวิชาการ รวมถึงผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ออกสู่ สาธารณะหรือได้รับการตีพิมพ์ผ่านทางวารสารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. งานบริการทางวิชาการ

- จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานบริการทางด้านวิชาการของอาจารย์แต่ละท่าน เช่น เป็นอาจารย์พิเศษให้กับ คณะอื่นๆ หรือเป็นวิทยากรพิเศษให้กับองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ

6. งานบริหาร

- จัดเก็บข้อมูลด้านตำแหน่งงานบริหารภายในสถาบัน คณะ และสาขาวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านสังกัดอยู่

7. งานกรรมการและงานที่ได้รับมอบหมายอื่นๆ

- จัดเก็บข้อมูลด้านการดำรงตำแหน่งคณะกรรมการ ของอาจารย์แต่ละท่าน รวมไปถึงงาน อื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานในระดับสถาบันการศึกษาและระดับภายนอกสถาบันการศึกษา

3.2 วิเคราะห์ระบบ

ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ เป็น โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยในการออกรายงานทั้งหมด 2 รายงานด้วยกัน ได้แก่ แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ และใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ (ตารางสอนอาจารย์) ตัวอย่างและเนื้อหาของใบรายงานทั้ง 2 รายงาน แสดงได้ดังนี้

3.2.1 แบบสำรวจภาระงานอาจารย์

แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ เป็นใบรายงานที่ออกเป็นประจำทุกภาคการศึกษา เนื้อหาของรายงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ส่วนหลักๆ เรียงตามลำดับดังนี้

1. ส่วนแสดงชื่อรายงาน ภาคการศึกษา และรายละเอียดอาจารย์เจ้าของรายงาน
2. ส่วนแสดงรายละเอียดงานการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น
 - ก. งานสอน
 - ข. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน
 - ค. งานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปะนิพนธ์/โครงการงาน
3. ส่วนแสดงรายละเอียดงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ
4. ส่วนแสดงรายละเอียดงานบริการทางวิชาการ
5. ส่วนแสดงรายละเอียดงานบริหาร
6. ส่วนแสดงรายละเอียดงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย
7. ส่วนการสรุปภาระงาน ลงชื่อ วันที่สำหรับเจ้าของรายงานและหัวหน้าภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคการศึกษาที่....1....ปีการศึกษา 2547
(นาย/นาง/นางสาว)...ศรันย์ อินทโกสม... ตำแหน่งทางวิชาการ...ผู้ช่วยศาสตราจารย์...
ภาควิชา...คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์...คณะ...วิทยาศาสตร์...

1. งานการเรียนการสอน

ก. งานสอน

วิชาบรรยาย คิดภาระงาน = 3 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ชั่วโมงบรรยายในตารางสอน
 (ถ้ามีนักศึกษาเกิน 50 คน ให้คิดภาระงานเพิ่มขึ้น 0.5 ชั่วโมงทำงาน/ชั่วโมงบรรยาย)

วิชาปฏิบัติ คิดภาระงาน = 1.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ชั่วโมงปฏิบัติการในตารางสอน

ระดับบัณฑิตศึกษาให้คิดภาระงานสอนเป็น 1.5 เท่าของระดับปริญญาตรี

ภาระงานสอนขั้นต่ำ 9 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ และภาระงานสอนสูงสุดไม่เกิน 30 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

วิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	จำนวน ชม. / สัปดาห์		จำนวน นักศึกษา	สัดส่วนรับผิดชอบ (%)	ภาระงาน (ชม.งาน/สัปดาห์)
			บรรยาย	ปฏิบัติ			
05023110	ระบบปฏิบัติการ (สถิติ)	3	3	0	97	100	10.5
05023301	ระบบปฏิบัติการ (คอมพิวเตอร์)	3	3	0	70	100	10.5
05027201	ระบบปฏิบัติการ (ป.โท คอมพิวเตอร์)	3	3	0	21	100	13.5
05024091	สัมมนา (ป.โท คอมพิวเตอร์)	1	1	0	12	100	2.25

รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานการเรียนการสอน

การคิดค่าภาระงานสอนในแต่ละรายวิชา จะต้องใช้ข้อมูลจำนวนชั่วโมงบรรยายและชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์ รวมทั้งจำนวนนักศึกษาและสัดส่วนที่อาจารย์รับผิดชอบในการสอนวิชานั้นๆ

จากตัวอย่างในรูปที่ 3.1 วิชาระบบปฏิบัติการ(คอมพิวเตอร์) เป็นวิชาที่สอนระดับปริญญาตรี มีชั่วโมงบรรยาย 3 และจำนวนนักศึกษา 70 คน จากข้อกำหนดในการคำนวณค่าภาระงาน วิชาบรรยายจะมีค่าภาระงานเป็น 3 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ชั่วโมงบรรยายในตารางสอน และถ้าจำนวนนักศึกษามากกว่า 50 คน จะได้ค่าภาระงานเพิ่มขึ้น 0.5 ชั่วโมงทำงาน/ชั่วโมงบรรยาย ดังนั้นวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะมีค่าภาระงานเป็น 3.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ชั่วโมงบรรยายในตารางสอน จึงคิดเป็น $3 \times 3.5 = 10.5$ ชั่วโมงทำงานงาน/สัปดาห์ ส่วนการคิดค่าภาระงานของวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้คิดค่าภาระงานเป็น 1.5 เท่า ของระดับปริญญาตรี วิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัติการ(ป.โท คอมพิวเตอร์) มีจำนวนนักศึกษา 21 คน เป็นนิสิตบรรยาย 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จะมีค่าภาระงานเป็น $(3*3)*1.5 = 13.5$ ชั่วโมงทำงานงาน/สัปดาห์

ข. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน						
ไม่เกิน 10 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ภาคการศึกษาที่ประเมิน						
- งานพิมพ์ครั้งแรก / เดิม						
	1. หนังสือ ตำรา		2	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / หน่วยกิต		
	2. คู่มือปฏิบัติการ เอกสารการสอน		1.5	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / หน่วยกิต		
	3. เอกสารประกอบการสอน		1	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / หน่วยกิต		
	4. สื่อการสอนอื่นๆ		1	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / หน่วยกิต		
- งานปรับปรุง						
คิดภาระงาน 50% ของงานพิมพ์ครั้งแรก และเป็นสัดส่วนของปริมาณงานที่ปรับปรุง (ภาระงานของผู้ร่วมเขียน คิด ตามสัดส่วนของปริมาณงาน)						
ประเภท	พิมพ์ครั้งแรก	ปรับปรุง (%)	จำนวนหน่วยกิต	ชื่อผู้ร่วมเขียน (ถ้ามี)	สัดส่วนรับผิดชอบ (%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)
หนังสือ / ตำรา						
คู่มือปฏิบัติการ						
เอกสารประกอบการสอน	-	50	3	-	100	1.5
สื่อการสอนอื่นๆ						

รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน

งานเขียนประเภทเอกสารประกอบการสอนกำหนดค่าภาระงานของงานพิมพ์ครั้งแรกเป็น 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / หน่วยกิต แต่ถ้าเป็นงานปรับปรุงจะคิดค่าภาระงานตามสัดส่วนของปริมาณงานที่ปรับปรุงด้วย

จากรูปที่ 3.2 เป็นงานปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน มีสัดส่วนการปรับปรุง 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงคิดค่าภาระงานเป็น $1*(50/100)*3 = 1.5$ ชม.ทำงาน/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. งานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศิลปนิพนธ์ / โครงการงาน

ไม่เกิน 10 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ภาคการศึกษาที่ประเมิน

1. ที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี

ระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า 10 คน คัดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

ระดับปริญญาโท - เอก ไม่น้อยกว่า 3 คน คัดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

2. ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ / โครงการงาน / ศิลปนิพนธ์ / นิตศกการสธน

ระดับปริญญาตรี

ที่ปรึกษาหลัก คัดภาระงาน 3 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ที่ปรึกษาร่วม คัดภาระงาน 1.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ระดับบัณฑิตศึกษา

ที่ปรึกษาหลัก คัดภาระงาน 4 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ที่ปรึกษาร่วม คัดภาระงาน 2 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

3. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรีและที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ระดับปริญญาโท

ที่ปรึกษาหลัก คัดภาระงาน 5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ที่ปรึกษาร่วม คัดภาระงาน 2.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

4. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท

ที่ปรึกษาหลัก คัดภาระงาน 5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ที่ปรึกษาร่วม คัดภาระงาน 2.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

5. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก

ที่ปรึกษาหลัก คัดภาระงาน 7 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ที่ปรึกษาร่วม คัดภาระงาน 3.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ

ประเภทที่ปรึกษา	ที่ปรึกษาหลัก (จำนวนนักศึกษา หรือ โครงการงาน)	ที่ปรึกษาร่วม (จำนวนนักศึกษา หรือ โครงการงาน)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน / สัปดาห์)
ที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี ปริญญาตรี		70 คน	1
ที่ปรึกษาร่วมนักศึกษาประจำชั้นปี ปริญญาโท -เอก	9 คน		1
ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ / โครงการงาน ปริญญาตรี		4 โครงการงาน	6
ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ / โครงการงาน ปริญญาโท - เอก			
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี			
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปริญญาโท	5 โครงการงาน		25
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปริญญาเอก			

รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานอาจารย์ที่ปรึกษา

และควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศิลปนิพนธ์ / โครงการงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.3 สามารถอธิบายวิธีการคิดค่าภาระงานในส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- งานที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี ระดับปริญญาตรี นักศึกษา 70 คน คิดค่าภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

- งานที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี ระดับปริญญาโท-เอก นักศึกษา 9 คน คิดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

- งานที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ / โครงการ ระดับปริญญาตรี ที่มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาร่วม จะคิดค่าภาระงาน 1.5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / โครงการ และจากรูป มีจำนวนโครงการ 4 โครงการ ดังนั้นค่าภาระงานจึง เป็น $1.5 * 4 = 6$ ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์

- งานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท ที่มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาหลัก จะคิดค่าภาระงาน 5 ชั่วโมงงาน / สัปดาห์ / โครงการ และจากรูป มีจำนวนโครงการ 5 โครงการ ดังนั้นค่าภาระงานจึงเป็น $5 * 5 = 25$ ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ				
ไม่เกิน 15 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ภาคการศึกษา				
1. ทำวิจัย 1 หัวข้อเรื่อง / ปี	หัวหน้าโครงการ	คิดภาระงาน 6	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	
	ผู้ร่วมโครงการ	คิดภาระงาน 3	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	
2. ผลงานออกแบบและงานศิลปะ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ในเชิงวิชาการ 1 หัวข้อเรื่อง / ปี	หัวหน้าโครงการ	คิดภาระงาน 6	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	ผู้ร่วมโครงการ คิดภาระงาน 3
				ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
3. การเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ 1 หัวข้อเรื่อง / คน	ระดับนานาชาติ	คิดภาระงาน 2	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	
	ระดับชาติ	คิดภาระงาน 1	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	
4. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ในวารสารต่อชิ้นงาน / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ 1 หัวข้อเรื่อง / คน	ระดับนานาชาติ	คิดภาระงาน 4	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	
	ระดับชาติ	คิดภาระงาน 2	ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์	

		จำนวน (โครงการงาน / เรื่อง)	สัดส่วนรับผิดชอบ (%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)
ทำวิจัย	หัวหน้าโครงการงาน	1	100	6
ทำวิจัย	ผู้ร่วมโครงการงาน			
งานออกแบบ	หัวหน้าโครงการงาน			
งานออกแบบ	ผู้ร่วมโครงการงาน			
เสนอผลงานวิจัย/ออกแบบ	ระดับนานาชาติ	1	20	0.4
เสนอผลงานวิจัย/ออกแบบ	ระดับชาติ			
ตีพิมพ์ผลงานวิจัย	ระดับนานาชาติ			
ตีพิมพ์ผลงานวิจัย	ระดับชาติ			

รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ

จากรูปที่ 3.4 ในข้อกำหนดค่าภาระงานของการเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ 1 หัวข้อเรื่อง / คน ระดับนานาชาติ คิดภาระงาน 2 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ จากรูป มี 1 โครงการ สัดส่วนรับผิดชอบ 20 เปอร์เซ็นต์ จึงคิดค่าภาระงานได้เป็น $2 \times 1 \times (20/100) = 0.4$ ชั่วโมงทำงาน/สัปดาห์

3. บริการทางวิชาการ			
ไม่เกิน 10 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ ต้องมีการรับรองการปฏิบัติงานจากหัวหน้าภาควิชา งานที่ปรึกษางานวิชาชีพ งานทดสอบ / วิเคราะห์ งานออกแบบ / สร้าง/ซ่อมแซม งานฝึกอบรม / วิทยากร คิดภาระงาน 2 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / เรื่อง			
ประเภทงานบริการทางวิชาการ	จำนวน(โครงการ/เรื่อง)	สัดส่วนรับผิดชอบ(%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)
งานที่ปรึกษางานวิชาชีพ			
งานทดสอบ/วิเคราะห์			
งานออกแบบ/สร้าง/ซ่อมแซม			
งานฝึกอบรม/วิทยากร			
งานบริการอื่นๆระบุ.....			

รูปที่ 3.5 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานบริการทางวิชาการ

จากรูปที่ 3.5 การคำนวณค่าภาระงานของงานบริการทางวิชาการทุกประเภท จะถูกกำหนดเป็น 2 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / เรื่อง ซึ่งค่าภาระงานที่คำนวณได้จะขึ้นอยู่กับจำนวนโครงการและสัดส่วนรับผิดชอบต่อโครงการนั้นๆ

4. งานบริหาร	
1. กรรมการประจำคณะ / กรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ / กรรมการสภาคณาจารย์ / กรรมการพิจารณาคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการ ประจำคณะ	คิดภาระงาน 5 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
2. รองหน้าภาควิชา / ผู้ช่วยคณบดี / หัวหน้าสาขา / ประธานสาขา/หัวหน้าแผนก / รองประธานสภาคณาจารย์ / เลขานุการสภาคณาจารย์	คิดภาระงาน 10 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
3. ผู้ช่วยอธิการบดี/หัวหน้าภาควิชา/รองคณบดี/ประธานสภาคณาจารย์ / กรรมการสภาสถาบัน	คิดภาระงาน 15 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
4. รองอธิการบดี/คณบดี/ผู้อำนวยการสำนัก	คิดภาระงาน 20 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
5. อธิการบดี	คิดภาระงาน 30 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์
	ภาระงาน (ชม.ทำงาน / สัปดาห์)
ตำแหน่งกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ (ระบุตำแหน่งสูงสุดเพียงตำแหน่งเดียว)	5

รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานบริหาร

จากรูปที่ 3.6 การคิดค่าภาระงานในส่วนของงานบริหารจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งบริหารของอาจารย์ โดยคิดจากตำแหน่งสูงสุดเพียงตำแหน่งเดียว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ธุรกรรมและการได้รับมอบหมาย		
ไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / ภาคการศึกษา (การเป็นธุรกรรม โดยตำแหน่งไม่สามารถคิดภาระงานในกรณีนี้ได้)		
1. คณะกรรมการระดับภาควิชา	คิดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / คำสั่ง	
2. คณะกรรมการระดับภาคคณะ	คิดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / คำสั่ง	
3. คณะกรรมการระดับภาคสถาบัน	คิดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / คำสั่ง	
4. คณะกรรมการระดับภายนอกสถาบัน	คิดภาระงาน 1 ชั่วโมงทำงาน / สัปดาห์ / คำสั่ง	
	จำนวนคำสั่ง	ภาระงาน (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)
คณะกรรมการระดับภาควิชา	2	2
คณะกรรมการระดับภาคคณะ	3	3
คณะกรรมการระดับภาคสถาบัน		
คณะกรรมการระดับภายนอกสถาบัน	1	1

รูปที่ 3.7 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานธุรกรรม และการได้รับมอบหมาย

จากรูปที่ 3.7 การคำนวณค่าภาระงานของงานธุรกรรมและการได้รับมอบหมายขึ้นอยู่กับระดับของงานธุรกรรมและจำนวนคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย

สรุปภาระงาน	ภาระงานสูงสุด (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)	ภาระงานที่ปฏิบัติจริง (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)	ภาระงานที่ขอประเมิน (ชม.ทำงาน/สัปดาห์)
1. งานการเรียน การสอน			
ก. งานสอน	ไม่เกิน 30	36.75	30
ข. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน	ไม่เกิน 10	1.5	1.5
ค. งานอาจารย์ที่ปรึกษา/ ควบคุมวิทยานิพนธ์	ไม่เกิน 10	33	10
2. งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ	ไม่เกิน 15	6.4	6.4
3. บริการทางวิชาการ	ไม่เกิน 10		
4. งานบริหาร	ไม่เกิน 30	5	5
5. ธุรกรรมและการได้รับมอบหมาย	ไม่เกิน 8	6	6
	รวมทั้งหมด	88.65	58.9

รูปที่ 3.8 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในสรุปภาระงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงชื่อเจ้าของรายงาน	ลงชื่อหัวหน้าภาควิชา
(.....)	(.....)
...../...../...../...../.....

รูปที่ 3.8(ต่อ) แสดงตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนสรุปภาระงาน

ในส่วนสรุปภาระงาน จะเป็นค่าภาระงานในแต่ละประเภทซึ่งจะนำมาบวกกันเป็นค่าภาระงานรวมทั้งหมด โดยจากรูปที่ 3.8 จะมีการแสดงค่าภาระงานที่ปฏิบัติจริงทั้งหมดและภาระงานที่ขอประเมินซึ่งเป็นค่าภาระงานที่ปฏิบัติจริงแต่จะต้องไม่เกินค่าภาระงานสูงสุดที่กำหนดไว้ ถ้าหากเกินจะคิดภาระงานที่ขอประเมินเท่ากับค่าภาระงานสูงสุดที่กำหนดไว้

3.2.2 ใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ (ตารางสอนอาจารย์)

ใบแสดงเนื้อหาของรายงานสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักๆ คือ

1. ส่วนแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์)เป็นใบรายงานที่ออกเป็นประจำทุกภาคการศึกษา แสดงชื่อรายงาน ภาคการศึกษา และรายละเอียดอาจารย์เจ้าของรายงาน
2. ส่วนที่แสดงรายละเอียดการสอนของอาจารย์ในแต่ละสัปดาห์ตามวันและเวลา และสรุปจำนวนชั่วโมงสอนตามระดับปริญญาตรี และปริญญาโท-เอก
3. ส่วนการแสดงผลจำนวนชั่วโมงที่มีสิทธิขอเบิก
4. ส่วนลงชื่อสำหรับอาจารย์ผู้ทำรายงาน และหัวหน้าภาควิชา

ตัวอย่างใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.9

รายละเอียดการปฏิบัติงานของคณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ สกล ประจำปีการศึกษา 1/2548
ชื่อ.....ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม.....ตำแหน่ง.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์..... ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

เวลา	8.00-9.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	ระดับ ป.ตรี		ระดับ ป.โท-เอก	
													ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
จันทร์	05027201ระบบปฏิบัติการ ป.โท คอม 1				05023110 ระบบปฏิบัติการ สถิติ 3				ปัญหาพิเศษ 1คอม 4				3	2	3	0
อังคาร					05027192 สัมมนา ทางวิทยาการคอม 2				05024091 สัมมนา คอม 4				0	3	0	2
พุธ									วิทยานิพนธ์ 1				0	0	0	3
พฤหัสบดี									วิทยานิพนธ์ 2				0	0	0	3
ศุกร์					05023301 ระบบปฏิบัติการ คอม 3				ปัญหาพิเศษ 2 กณิต 4				3	2	0	0
เสาร์													0	0	0	0
อาทิตย์													0	0	0	0
รวม												6	7	3	8	

รวมชั่วโมงสอน

ลงชื่อ.....อาจารย์ผู้กรอก

(.....)

	ป.ตรี	ป.โท
ภาระงานสอน	9.5	7
ฐาน	5	3
สิทธิขอเบิก	4.5	4

ลงชื่อ.....หัวหน้าภาค(ผู้ตรวจถูกต้อง)

(.....)

รูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.9 จะแสดงวัน เวลา และรายวิชาที่อาจารย์สอน รวมทั้งแสดงชั่วโมงการสอน โดยแยกเป็นระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท-เอก ซึ่งในแต่ละระดับยังแยกออกเป็น ชั่วโมงการสอนทฤษฎีและชั่วโมงการสอนปฏิบัติ โดยการคิดค่าภาระงานสอนในแต่ละระดับจากผลรวมของชั่วโมงสอนโดย ภาระงานสอน(แต่ละระดับ) = จำนวนชั่วโมงการสอนทฤษฎี + (จำนวนชั่วโมงการสอนปฏิบัติ/2) และสิทธิขอเบิกจะคำนวณจากค่าภาระงานสอนลบด้วยค่าฐาน ซึ่งค่าฐานจะแตกต่างกันไปตามบทบาทความรับผิดชอบของอาจารย์ โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท

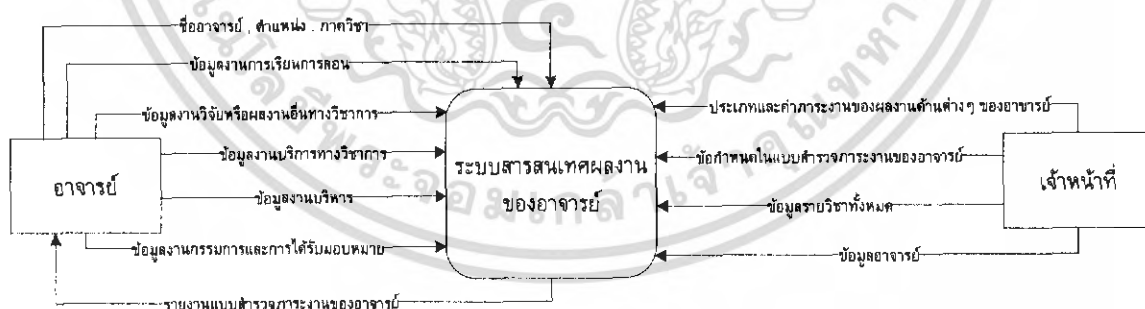
		ฐาน ป.ตรี	ฐาน ป.โท-เอก
ข้าราชการ	สอน ป.ตรี	10	-
ข้าราชการ	สอน ป.โท	-	6
ข้าราชการ	สอน ป.ตรี-โท-เอก	5	3
อาจารย์อัตราจ้าง	สอน ป.ตรี	15	-
อาจารย์อัตราจ้าง	สอน ป.ตรี-โท-เอก	7.5	4.5

3.3 การออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการออกแบบระบบนี้ ได้มีการใช้แผนภาพต่างมาใช้ในการออกแบบระบบ คือ แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram) รายละเอียดของแผนภาพต่างๆ แสดงได้ดังนี้

3.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล

1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด



รูปที่ 3.10 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

จากรูปที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ยู่ในระบบกับระบบงานที่เราจะพัฒนา โดยแสดงให้เห็นว่ามีการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างระบบกับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ โดยที่เจ้าหน้าที่จะเป็นผู้กรอกข้อมูลข้อกำหนดต่างๆ ในแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ ข้อมูลรายวิชา

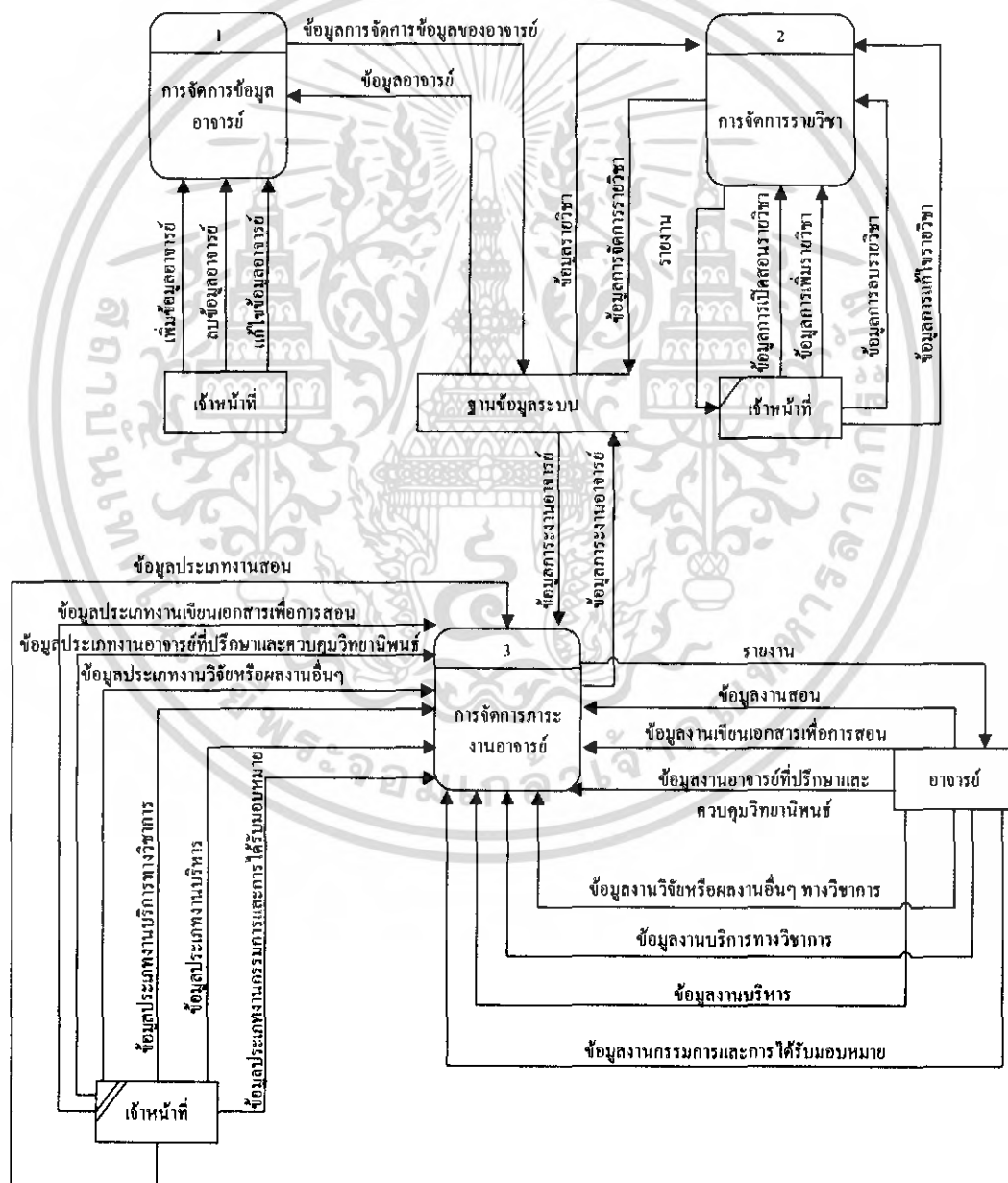
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และข้อมูลของอาจารย์ ส่วนอาจารย์จะเป็นผู้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับภาระงานในด้านต่างๆ ที่ตนรับผิดชอบ และระบบจะทำการประมวลผลออกรายงานแบบสำรวจภาระงานให้แก่อาจารย์

2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์

เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลซึ่งแตกย่อยมาจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุดของระบบ ซึ่งจะแสดงถึงทิศทางการส่งผ่านข้อมูลในระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยไม่อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการในการประมวลผล โดยแสดงว่าระบบทำงานอะไรแต่ไม่แสดงว่าระบบทำงานอย่างไร ดังรูปที่

3.11



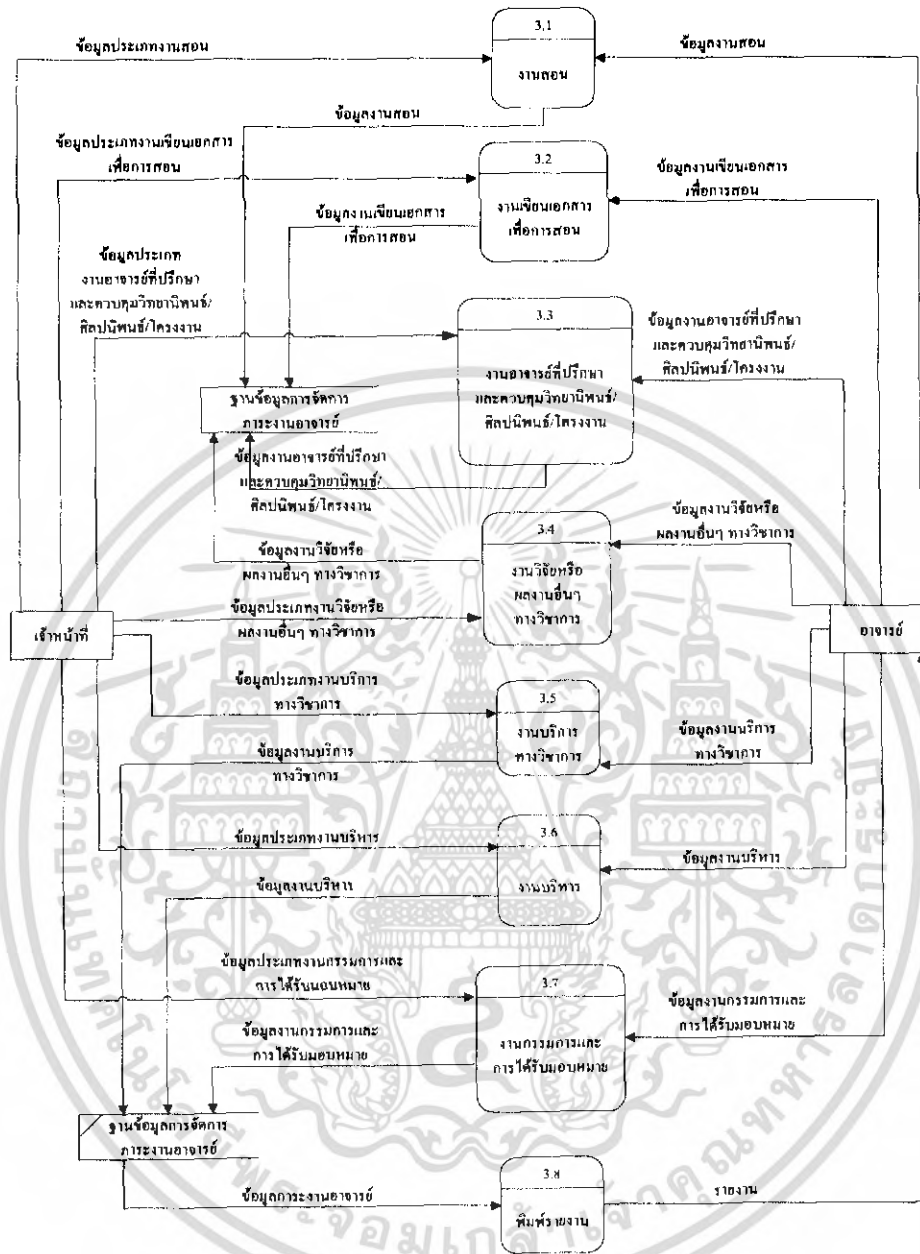
รูปที่ 3.11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.11 แสดงให้เห็นว่าในระบบของเรามีกระบวนการหลักๆ อยู่ 3 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการที่ 1 การจัดการข้อมูลอาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่จะสามารถเพิ่มแก้ไข และลบข้อมูลของอาจารย์ได้ โดยข้อมูลของอาจารย์จะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลระบบ กระบวนการที่ 2 การจัดการรายวิชา เจ้าหน้าที่จะเป็นผู้กรอกข้อมูลรายวิชาต่างๆ รวมทั้งการแก้ไข เปลี่ยนแปลง การลบ และการจัดการรายวิชาที่เปิดสอน กระบวนการที่ 3 การจัดการภาระงานอาจารย์ อาจารย์จะเป็นผู้ใส่ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล ส่วนเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดต่างๆ ในการ ปฏิบัติงานแต่ละด้าน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ก็จะนำไปเก็บลงในฐานข้อมูลเช่นกัน นอกจากนี้ กระบวนการจัดการภาระงานของอาจารย์จะมีหน้าที่ในการออกรายงานให้แก่อาจารย์ด้วย โดย ข้อมูลที่ได้จากการออกรายงานจะได้อาจมาจากการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูล

ในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 อาจจะยังไม่ครอบคลุมกระบวนการต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องได้หมด ดังนั้น ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจึงสามารถแยกออกเป็นระดับต่าง ๆ อีก เพื่อเขียนอธิบายกระบวนการต่างๆ ให้เข้าใจได้มากขึ้น

3) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1

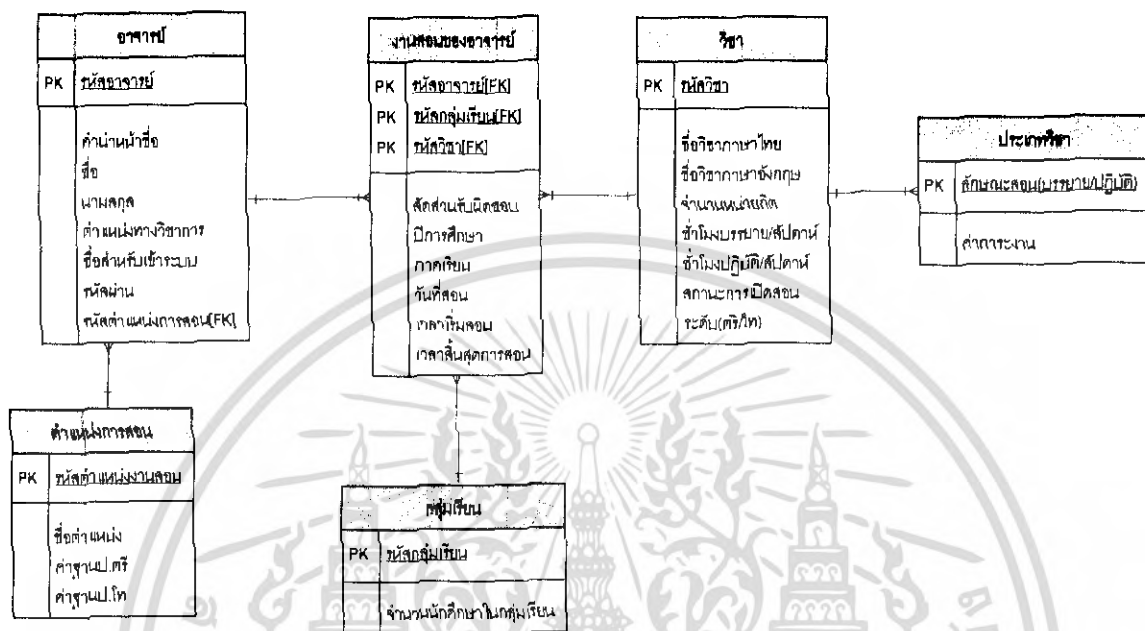


รูปที่ 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการภาระงานอาจารย์

จากรูปที่ 3.12 จะแสดงให้เห็นถึงเส้นทางไหลเข้าออกของข้อมูลสู่กระบวนการย่อยต่างๆของการจัดการภาระงานอาจารย์ ซึ่งกระบวนการย่อยต่างๆประกอบด้วย งานสอน งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน งานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการงาน งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ งานบริการทางวิชาการ งานบริหาร งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย โดยเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ป้อนข้อมูลและเงื่อนไขของการจัดกระบวนการต่างๆ ส่วนอาจารย์จะเป็นผู้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับภาระงานต่างๆของตนเอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ในที่นี้จะแสดงตัวอย่างของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอนเท่านั้น โดยแผนภาพของงานด้านอื่นๆจะแสดงไว้ที่ภาคผนวก ข



รูปที่ 3.13 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอน

จากรูปที่ 3.13 แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับงานสอน โดยอาจารย์แต่ละท่านสามารถสอนได้หลายวิชาในแต่ละภาคเรียน และแต่ละวิชาที่สอนนั้นสามารถสอนได้หลายกลุ่มเรียน

ตำแหน่งการสอนของอาจารย์นั้นจะพิจารณาจากการสอนในแต่ละภาคเรียนว่าในภาคเรียนนั้นอาจารย์ได้สอนปริญญาตรีอย่างเดียว หรือสอนทั้งระดับปริญญาตรี โท และเอก โดยค่าฐานของตำแหน่งการสอนนั้นจะนำไปใช้ในการคำนวณสิทธิขอเบิก ในส่วนของรายงานตารางงานสอนของอาจารย์(หัวข้อที่ 3.2.2)

วิชาแต่ละวิชาจะมีลักษณะของการสอนได้เป็น 2 แบบ คือการสอนแบบบรรยายและสอนแบบปฏิบัติแต่ละแบบจะมีค่าภาระงานแตกต่างกัน การคิดค่าภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านนั้นจะต้องพิจารณาจากค่าภาระงานของลักษณะการสอนในแต่ละรายวิชาและจำนวนนักศึกษาในกลุ่มเรียนของวิชานั้นๆ ด้วย

บทที่ 4

ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์

4.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้คือ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ใช้งานระบบทั้งสองประเภทดังกล่าว จะต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเป็นของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้พัฒนาระบบได้ออกแบบให้การดำเนินการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบถูกแบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือส่วนที่เป็นการป้อนข้อมูลของเจ้าหน้าที่เท่านั้น ซึ่งได้แก่ระบบงานย่อยในการจัดการข้อมูลอาจารย์ การจัดการข้อมูลรายวิชา การจัดการข้อมูลประเภทของงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน การจัดการข้อมูลประเภทอาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศึกษานิพนธ์ / โครงการงาน การจัดการข้อมูลประเภทของผลงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ การจัดการประเภทของงานบริการทางวิชาการ การจัดการข้อมูลประเภทงานบริหาร การจัดการข้อมูลประเภทงานบริการและการได้รับมอบหมาย และส่วนที่เป็นการป้อนข้อมูลของอาจารย์ คือ ส่วนของรายละเอียดภาระงานต่างๆ ที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้ดำเนินการในแต่ละภาคการศึกษา - ปีการศึกษา ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ป้อนลงสู่ระบบจะถูกจัดเก็บลงสู่ฐานข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลเพื่อออกรายงาน 2 รายงาน คือแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ประจำภาคการศึกษา และใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ โดยทั้งอาจารย์เท่านั้นที่จะมีสิทธิ์ในการตั้งพิมพ์รายงานของตนเองออกจากระบบ ความสามารถในการดำเนินการกับระบบสรุปได้ดังรูปที่ 4.1

ระบบงานย่อย	ผู้ป้อนข้อมูล	
	อาจารย์	เจ้าหน้าที่
งานสอน	✓	✗
งานเขียนเอกสารเพื่องานสอน	✓	✗
งานอาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์	✓	✗
งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ	✓	✗
งานบริการทางวิชาการ	✓	✗
งานบริหาร	✓	✗
งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย	✓	✗
งานออกรายงาน	✓	✗
ข้อมูลอาจารย์	✗	✓
ข้อมูลรายวิชา	✗	✓
ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการคิดค่าภาระงานของงานต่างๆ	✗	✓

รูปที่ 4.1 สถิติในการดำเนินการระบบของผู้ใช้

4.2 ตัวอย่างหน้าจอของระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์

4.2.1 การเข้าสู่ระบบ

ผู้ที่มีสิทธิสำหรับเข้าใช้งานระบบประกอบด้วยเจ้าหน้าที่และอาจารย์ โดยจะต้องป้อนข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ดังรูปที่ 4.2

LOGIN

username
sarun

password
123456

Login Clear

กรุณา password

รูปที่ 4.2 หน้าจอสำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยหน้าจอในการดำเนินการต่างๆสำหรับผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

4.2.2 งานสอน

หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่งานสอน ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานสอนของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.5

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลงานสอน

- ค้นหาข้อมูลงานสอน -

ชื่อวิชา วันที่สอน

ปีการศึกษา ภาคเรียน

- เพิ่มงานสอน -

ชื่อวิชา	ปีการศึกษา	ภาคเรียน	วันที่สอน	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	แสดง	แก้ไข
----------	------------	----------	-----------	-----------	-------------	------	-------

รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานสอน

จากรูปที่ 4.5 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานสอน ประกอบด้วย ชื่อวิชา วันที่สอน ปีการศึกษา และภาคเรียน หากไม่ใส่ข้อมูลใดๆ ในการค้นหา ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงข้อมูลงานสอนทั้งหมดที่มีอยู่

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานสอนแสดงได้ดังรูปที่ 4.6

- เพิ่ม / แก้ไขงานสอน -

ชื่อวิชา	<input type="text"/>
ปีการศึกษา	<input type="text"/>
ภาคเรียน	1 <input type="text"/>
สัดส่วนรับผิดชอบ	<input type="text"/>
วันที่สอน	อาทิตย์ <input type="text"/>
เวลาเริ่มสอน	8.00 <input type="text"/>
จำนวนชั่วโมง	<input type="text"/>
จำนวนนักศึกษา	<input type="text"/>

Add

รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานสอนของอาจารย์

จากรูปที่ 4.6 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขงานสอน ประกอบด้วยชื่อวิชา ซึ่งเป็นรายชื่อวิชาที่เปิดสอนอยู่ในแต่ละปีการศึกษา ปีการศึกษา ภาคเรียน สัดส่วนที่รับผิดชอบ วันที่สอน เวลาเริ่มสอน จำนวนชั่วโมง และจำนวนนักศึกษา ข้อมูลงานสอนนี้จะถูกนำไปแสดงในรายงาน 2 รายงานคือรายงานแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ในส่วนของงานด้านการสอนดังรูปที่ 3.1 และรายงานรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์) ดังรูปที่ 3.8

ถ้าเป็นการเพิ่มข้อมูล หลังจากกดปุ่ม “เพิ่ม” และระบบสามารถเพิ่มข้อมูลได้เรียบร้อยแล้ว ระบบจะกลับมาสู่หน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูล สำหรับเพิ่มข้อมูลต่อไป ถ้าเป็นการแก้ไขข้อมูล หลังจากกดปุ่ม “แก้ไข” และระบบทำการแก้ไขข้อมูลงานสอนเรียบร้อยแล้ว ระบบจะกลับมายังหน้าจอค้นหาข้อมูลงานสอนอีกครั้ง

4.2.3 งานเขียนเอกสารเพื่องานสอน

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอนของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.7

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่อการเรียนการสอน

- ค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน -

รหัสเอกสาร	ชื่อวิชา	วิชาที่ 1
ปีการศึกษา	ภาคเรียน	1
ชื่อวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ค้นหา

- เพิ่มงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน -

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร (ภาษาไทย)	ชื่อเอกสาร (ภาษาอังกฤษ)	ชื่อวิชา	สัดส่วนที่ปรับปรุง	สัดส่วนที่รับผิดชอบ		
						X	X

รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน

จากรูปที่ 4.7 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน ประกอบด้วย รหัสเอกสาร ชื่อวิชา ปีการศึกษา ภาคเรียน ชื่อวิชาภาษาไทย และชื่อวิชาภาษาอังกฤษ หากไม่ใส่ข้อมูลใดๆ ในการค้นหา ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอนทั้งหมดที่มีอยู่ หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอนแสดงได้ดังรูปที่ 4.8

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่อการเรียนการสอน >> เพิ่ม / แก้ไขงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน

- เพิ่ม / แก้ไขงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน -

รหัสเอกสาร	
ชื่อเอกสาร (ภาษาไทย)	
ชื่อเอกสาร (ภาษาอังกฤษ)	
ชื่อวิชา	ระบบปฏิบัติการ
ชื่อประเภทเอกสาร	หนังสือ ตำรา
ปีการศึกษา	
ภาคเรียน	1
สัดส่วนที่ปรับปรุง	
สัดส่วนที่รับผิดชอบ	
ชื่อผู้เขียนร่วม	

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.8 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขงานสอน ประกอบด้วย รหัสเอกสาร ชื่อเอกสารภาษาไทย ชื่อเอกสารภาษาอังกฤษ ชื่อวิชา(จะเป็นวิชาที่เปิดสอนอยู่เท่านั้น) ชื่อประเภทเอกสาร ปีการศึกษา ภาคเรียน สัปดาห์ที่ปรับปรุง สัปดาห์รับผิดชอบ และชื่อผู้ร่วมเขียน โดยข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำไปแสดงในรายงานแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ในส่วนของงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน ดังรูปที่ 3.2

4.2.4 งานอาจารย์ที่ปรึกษา

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษาของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.9

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา

- ค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา -

ระดับ ปีการศึกษา ชั้นปี เทอม ค้นหา

- เพิ่มงานอาจารย์ที่ปรึกษา -

ระดับ	ชั้นปี	ปีการศึกษา	เทอม	จำนวนนักศึกษา	แสดง	แก้ไข
-------	--------	------------	------	---------------	------	-------

รูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา

จากรูปที่ 4.9 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วย ระดับ (ปริญญาตรี/โท/เอก) ชั้นปี ปีการศึกษา ภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษาได้ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา >> เพิ่ม / แก้ไขงานอาจารย์ที่ปรึกษา

- เพิ่ม / แก้ไขงานอาจารย์ที่ปรึกษา -

ระดับ	ปริญญาตรี ▼
ชั้นปี	1 ▼
ปีการศึกษา	
ภาคเรียน	1 ▼
จำนวนนักศึกษา	

Add ยกเลิก

รูปที่ 4.10 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา

จากรูปที่ 4.10 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วยระดับ(ปริญญาตรี/โท/เอก) ชั้นปี ปีการศึกษา ภาคเรียน และจำนวนนักศึกษา โดยจะนำจำนวนนักศึกษานี้ไปคิดค่าภาระงานสอน และข้อมูลจะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงานแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานงานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศิลปนิพนธ์ / โครงการ แสดงตัวอย่างของรายงานได้ดังรูปที่ 3.3

4.2.5 งานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.11

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์

- ค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์ -

รหัสโครงการ		รหัสนักศึกษา	
ปีการศึกษา		ภาคเรียน	1 ▼
ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)		ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	

ค้นหา

- เพิ่มงานควบคุมวิทยานิพนธ์ -

รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	ระดับ	รหัสนักศึกษา		
					x	x

รูปที่ 4.11 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ เช่น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ ประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสนักศึกษา ปีการศึกษา ภาคเรียน ชื่อโครงการภาษาไทย และชื่อโครงการภาษาอังกฤษ

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ แสดงได้ดังรูปที่ 4.12

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์ >> เพิ่ม / แก้ไขงานควบคุมวิทยานิพนธ์

- เพิ่ม / แก้ไขงานควบคุมวิทยานิพนธ์ -

รหัสโครงการ	
ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	
ชื่อประเภทโครงการ	▼
ระดับ	ปริญญาตรี ▼
ประเภทที่ปรึกษา	ที่ปรึกษาหลัก ▼
ปีการศึกษา	
เทอม	1 ▼

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.12 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ

จากรูปที่ 4.12 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ ประกอบด้วย รหัสโครงการ ชื่อโครงการภาษาไทย ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ ชื่อประเภทโครงการ ระดับ(ปริญญาตรี/โท/เอก) ประเภทที่ปรึกษา ปีการศึกษาและภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงานแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานงานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์/ศิลปนิพนธ์/โครงการ แสดงตัวอย่างของรายงานได้ดังรูปที่ 3.3

4.2.6 งานบริการทางวิชาการ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานบริการทางวิชาการ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานบริการทางวิชาการของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตา >> ค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ

- ค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ -

รหัสงานบริการ	ชื่องานบริการ		
ปีการศึกษา	เทอม	1	ค้นหา

- เพิ่มข้อมูลงานบริการทางวิชาการ -

รหัสงานบริการ	ชื่องานบริการ	สัดส่วนรับผิดชอบ	ปีการศึกษา	เทอม		
					x	x

รูปที่ 4.13 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ

จากรูปที่ 4.13 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ ประกอบด้วย รหัสงานบริการ ชื่องานบริการ ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานบริการทางวิชาการ แสดงได้ดังรูปที่ 4.14

หน้าตา >> ค้นหาข้อมูลงานบริการทางวิชาการ >> เพิ่ม / แก้ไขงานบริการทางวิชาการ

- เพิ่ม / แก้ไขงานบริการทางวิชาการ -

รหัสงานบริการ	
ชื่องานบริการ	
ค่าภาระงาน (ปีการศึกษา/เรื่อง)	
สัดส่วนรับผิดชอบ	
จำนวนโครงการ/เรื่อง	
ปีการศึกษา	
เทอม	1

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.14 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานบริการทางวิชาการ

จากรูปที่ 4.14 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานบริการทางวิชาการ ประกอบด้วย รหัสงานบริการ ชื่องานบริการ ค่าภาระงาน สัดส่วนรับผิดชอบ จำนวนโครงการ/เรื่องปีการศึกษา และภาคเรียน และข้อมูลจะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงานแบบสำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานงานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์ / ศิลปนิพนธ์ / โครงการงาน ตัวอย่างของรายงานนี้แสดงได้ดังรูปที่ 3.3

4.2.7 งานวิจัย

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานวิจัย ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัย ของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.15

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานวิจัย

- ค้นหาข้อมูลงานวิจัย -

รหัสงานวิจัย	วันเริ่มต้นงานวิจัย	1	มกราคม
ปีการศึกษา	ภาคเรียน	1	
ชื่องานวิจัย (ภาษาไทย)	ชื่องานวิจัย (ภาษาอังกฤษ)	ค้นหา	

- เพิ่มงานวิจัย -

รหัสงานวิจัย	ชื่องานวิจัย (ภาษาไทย)	ชื่องานวิจัย (ภาษาอังกฤษ)	วันเริ่มต้น งานวิจัย	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
							X X

รูปที่ 4.15 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานวิจัย

จากรูปที่ 4.15 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานวิจัย ประกอบด้วย รหัสงานวิจัย วันที่เริ่มต้นงานวิจัย ปีการศึกษา ภาคเรียน ชื่องานวิจัยภาษาไทย และชื่องานวิจัยภาษาอังกฤษ หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานวิจัย แสดงได้ดังรูปที่ 4.16

- เพิ่ม / แก้ไขงานวิจัย -

รหัสงานวิจัย	
ชื่องานวิจัย (ภาษาไทย)	
ชื่องานวิจัย (ภาษาอังกฤษ)	
วันเริ่มต้นงานวิจัย	1 ▼ มกราคม ▼ *ค.ศ.
ชื่อหน่วยงานวิจัย	▼
สัดส่วนรับผิดชอบ	
ปีการศึกษา	
ภาคเรียน	1 ▼

รูปที่ 4.16 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานวิจัย

จากรูปที่ 4.16 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานวิจัย ประกอบด้วย รหัสงานวิจัย ชื่องานวิจัยภาษาไทย ชื่องานวิจัยภาษาอังกฤษ วันที่เริ่มต้นงานวิจัย ชื่อหน่วยงานวิจัย สัดส่วนรับผิดชอบ ปีการศึกษา และ ภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงในรายงาน แบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ โดยตัวอย่างของรายงาน แสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.4

4.2.8 ผลงานออกแบบและงานศิลปะ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของผลงานออกแบบและงานศิลปะ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.17

หน้าจก >> ค้นหาข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ

- ค้นหาผลงานออกแบบและงานศิลปะ -

รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน		
ปีการศึกษา	ภาคเรียน	1	ค้นหา

- เพิ่มผลงานออกแบบและงานศิลปะ -

รหัสผลงาน	ชื่อผลงาน	ชื่อบทบาท	สัดส่วนรับผิดชอบ	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
						X	X

รูปที่ 4.17 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ

จากรูปที่ 4.17 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ ประกอบด้วย รหัสผลงาน ชื่อผลงาน ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ แสดงได้ดังรูปที่

4.18

หน้าจก >> ค้นหาข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ >> เพิ่ม / แก้ไขผลงานออกแบบและงานศิลปะ

- เพิ่ม / แก้ไขผลงานออกแบบและงานศิลปะ -

รหัสผลงานออกแบบ	
ชื่อผลงาน	
ชื่อบทบาท	▼
สัดส่วนรับผิดชอบ	
ปีการศึกษา	
ภาคเรียน	1 ▼

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.18 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ

จากรูปที่ 4.18 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลผลงานออกแบบและงานศิลปะ ประกอบด้วย รหัสผลงาน ชื่อผลงาน ชื่อบทบาท สัดส่วนรับผิดชอบ ปีการศึกษา และภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงานแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 การนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.19

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลการนำเสนอผลงาน

- ค้นหาข้อมูลการนำเสนอผลงาน -

รหัสการนำเสนอ : ชื่อผลงาน :

วันที่นำเสนอ : 1 มกราคม สถานที่นำเสนอ :

ปีการศึกษา : ภาคเรียน : 1

- เพิ่มการนำเสนอผลงาน -

รหัสการนำเสนอ	ชื่อผลงาน	วันที่นำเสนอ	สถานที่นำเสนอ	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
							X X

รูปที่ 4.19 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ

จากรูปที่ 4.19 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ ประกอบด้วย รหัสการนำเสนอ ชื่อผลงาน วันที่นำเสนอ สถานที่นำเสนอ ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ แสดงได้ดังรูปที่ 4. 20

หน้าตา >> ค้นหาข้อมูลการนำเสนอผลงาน >> เพิ่ม / แก้ไขการนำเสนอผลงาน

- เพิ่ม / แก้ไขการนำเสนอผลงาน -

รหัสการนำเสนอ	<input type="text"/>
ชื่อผลงานที่นำเสนอ	<input type="text"/>
สถานที่นำเสนอ	<input type="text"/>
วันที่นำเสนอ	1 <input type="text"/> มกราคม <input type="text"/> ค.ศ.
ประเภทการนำเสนอ	1 <input type="text"/>
สัดส่วนรับผิดชอบ	<input type="text"/>
ปีการศึกษา	<input type="text"/>
ภาคเรียน	1 <input type="text"/>

รูปที่ 4.20 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ

จากรูปที่ 4.20 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะประกอบด้วย รหัสการนำเสนอ ชื่อผลงาน สถานที่นำเสนอ วันที่นำเสนอ ประเภทการนำเสนอ สัดส่วนรับผิดชอบ ปีการศึกษา และภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงาน แบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.4

4.2.10 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

- ค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย -

รหัสการตีพิมพ์		ชื่อผลงาน	
วันที่ตีพิมพ์	1 ▾ มกราคม ▾	ชื่อที่ใช้ตีพิมพ์	
ปีการศึกษา		ภาคเรียน	1 ▾ <input type="button" value="ค้นหา"/>

- เพิ่มการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย -

รหัสการตีพิมพ์	ชื่อผลงาน	วันที่ตีพิมพ์	ชื่อที่ใช้ตีพิมพ์	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
						x	x

รูปที่ 4.21 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

จากรูปที่ 4.21 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ประกอบด้วย รหัสการตีพิมพ์ ชื่อผลงาน วันที่ตีพิมพ์ ชื่อที่ใช้ตีพิมพ์ ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย แสดงได้ดังรูปที่

4.22

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย >> เพิ่ม/แก้ไขการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

- เพิ่ม / แก้ไขการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย -

รหัสการตีพิมพ์	
ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์	
ชื่อที่ทำการตีพิมพ์	
วันที่ตีพิมพ์	1 ▾ มกราคม ▾ *ค.ศ.
ประเภทการตีพิมพ์	1 ▾
สัดส่วนรับผิดชอบ	
ปีการศึกษา	
ภาคเรียน	1 ▾

รูปที่ 4.22 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.22 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการนำเสนอผลงานวิจัย / ผลงานออกแบบ และงานศิลปะประกอบด้วย รหัสการตีพิมพ์ ชื่อผลงาน ล็อกที่ใช้ตีพิมพ์ วันที่ตีพิมพ์ ประเภทการตีพิมพ์ สักส่วนรับผิดชอบ ปีการศึกษา และภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงาน แบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.4

4.2.11 งานบริหาร

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานบริหาร ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานบริหารของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.23

หน้าจอก >> ค้นหาข้อมูลงานบริหาร

- ค้นหาข้อมูลงานบริหาร -

รหัสงานบริหาร ชื่องานบริหาร

ปีการศึกษา ภาคเรียน

- เพิ่มข้อมูลงานบริหาร -

รหัสงานบริหาร	ชื่องานบริหาร	ปีการศึกษา	เทอม		
				X	X

รูปที่ 4.23 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานบริหาร

จากรูปที่ 4.23 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานบริหาร ประกอบด้วย รหัสงานบริหาร ชื่องานบริหาร ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานบริหาร แสดงได้ดังรูปที่ 4.24

เมนู >> ค้นหาข้อมูลงานบริหาร >> เพิ่ม/แก้ไขข้อมูลงานบริหาร

- เพิ่ม / แก้ไขข้อมูลงานบริหาร -

รหัสงานบริหาร	
ชื่องานบริหาร	
ภาระงาน	
ปีการศึกษา	
เทอม	1 ▾

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.24 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานบริหาร

จากรูปที่ 4.24 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานบริหาร ประกอบด้วย รหัสงานบริหาร ชื่องานบริหาร ภาระงาน ปีการศึกษา และภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของรายงาน แบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานบริหาร โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.5

4.2.12 งานกรรมการ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานกรรมการ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานกรรมการของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.25

หน้าแรก >> ค้นหากรรมการ

- ค้นหากรรมการ -

รหัสงานกรรมการ	ชื่องานกรรมการ	
ปีการศึกษา	ภาคเรียน	1 ▾

ค้นหา

- เพิ่มงานกรรมการ -

รหัสงานกรรมการ	ชื่องานกรรมการ	จำนวนคำสั่ง	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
					x	x

รูปที่ 4.25 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.25 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานกรรมการ ประกอบด้วย รหัสงานกรรมการ ชื่องานกรรมการ ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานกรรมการแสดงได้ดังรูปที่ 4.26

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลงานกรรมการ >> เพิ่ม/แก้ไขงานกรรมการ

- เพิ่ม / แก้ไขผลงานกรรมการ -

ชื่องานกรรมการ	<input type="text"/>
จำนวนคำสั่ง	<input type="text"/>
ปีการศึกษา	<input type="text"/>
ภาคเรียน	1 <input type="button" value="▼"/>

รูปที่ 4.26 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานกรรมการ

จากรูปที่ 4.26 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานกรรมการ ประกอบด้วย ชื่องานกรรมการ จำนวนคำสั่ง ปีการศึกษา และภาคเรียน ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.6

4.2.13 งานที่ได้รับมอบหมาย

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมายของตนเองได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.27

หน้าแรก >> ค้นหางานที่ได้รับมอบหมาย

- ค้นหางานที่ได้รับมอบหมาย -

รหัสคำสั่ง	หมายเลขคำสั่ง
ชื่อเรื่อง	วันที่ 1 ▼ มกราคม ▼
ปีการศึกษา	ภาคเรียน 1 ▼ <input type="button" value="ค้นหา"/>

- เติมงานที่ได้รับมอบหมาย -

หมายเลขคำสั่ง	ชื่อเรื่อง	วันที่	ปีการศึกษา	ภาคเรียน		
					X	X

รูปที่ 4.27 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย

จากรูปที่ 4.27 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย รหัสคำสั่ง หมายเลขคำสั่ง ชื่อเรื่อง วันที่ ปีการศึกษา และภาคเรียน

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย แสดงได้ดังรูปที่ 4.28

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย >> เพิ่ม / แก้ไขงานที่ได้รับมอบหมาย

- เพิ่ม / แก้ไขงานที่ได้รับมอบหมาย -

รหัสคำสั่ง	
หมายเลขคำสั่ง	
เรื่อง	
วันที่	1 ▼ มกราคม ▼ * ค.ศ.
ปีการศึกษา	
เทอม	1 ▼

รูปที่ 4.28 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย

จากรูปที่ 4.28 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย รหัสคำสั่ง หมายเลขคำสั่ง ชื่อเรื่อง วันที่ ปีการศึกษา และภาคเรียน โดยจำนวนครั้งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเพิ่มได้ จะเท่ากับจำนวนคำสั่งที่ได้กรอกไว้ในงานกรรมการ ข้อมูลนี้จะถูกนำไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ในส่วนของงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย โดยตัวอย่างของรายงานแสดงนี้ได้ดังรูปที่ 3.6

หน้าจอในการดำเนินการต่างๆสำหรับผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ จะเป็นการดำเนินการที่เกี่ยวกับการจัดการรายวิชา การจัดการข้อมูลอาจารย์ และข้อกำหนดต่างๆสำหรับการคิดค่าภาระงานของภาระงานอาจารย์แต่ละส่วน โดยในที่นี่จะแสดงตัวอย่างหน้าจอการทำงานของเจ้าหน้าที่ 2 ส่วนคือ การจัดการข้อมูลรายวิชา และการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร ดังนี้

4.2.14 การจัดการข้อมูลรายวิชา

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการจัดการข้อมูลรายวิชา ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชาได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.29

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลรายวิชา

- ค้นหาข้อมูลรายวิชา -

รหัสวิชา สถานะ เปิดสอน ไม่เปิดสอน

ชื่อวิชา(ภาษาไทย) ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ)

- เพิ่มข้อมูลรายวิชา -

รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวน หน่วยกิต	ระดับ	สถานะ		
						X	X

รูปที่ 4.29 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา

จากรูปที่ 4.29 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชาประกอบด้วย รหัสวิชา สถานะ ชื่อวิชาภาษาไทย ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา แสดงได้ดังรูปที่ 4. 30

- เพิ่ม / แก้ไขข้อมูลรายวิชา -

รหัสวิชา	
ชื่อวิชา (ภาษาไทย)	
ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	
จำนวนหน่วยกิต	
ชั่วโมงบรรยาย/สัปดาห์	
ชั่วโมงปฏิบัติ/สัปดาห์	
สถานะเปิดสอน	<input type="radio"/> เปิดสอน <input type="radio"/> ไม่เปิดสอน
ลักษณะการสอน	บรรยาย ▼
ระดับ	ปริญญาตรี ▼

รูปที่ 4.30 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา

จากรูปที่ 4.30 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลรายวิชา ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชาภาษาไทย ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ สถานะ จำนวนหน่วยกิต ชั่วโมงบรรยาย/สัปดาห์ ชั่วโมงปฏิบัติ/สัปดาห์ สถานะเปิดสอน ลักษณะการสอน และระดับ(ปริญญาตรี/โท/เอก)

4.2.15 การจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสารได้ โดยใส่รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลประเภทเอกสาร

- ค้นหาข้อมูลประเภทเอกสาร -

รหัสเอกสาร

ชื่อเอกสาร

ค้นหา

- เพิ่มข้อมูลประเภทเอกสาร -

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	ชั่วโมงทำงาน /สัปดาห์/หน่วยกิต		
			X	X

รูปที่ 4.31 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร

จากรูปที่ 4.31 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร ประกอบด้วย รหัสเอกสาร และชื่อเอกสาร

หน้าจอสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร แสดงได้ ดังรูปที่ 4.32

หน้าแรก >> ค้นหาข้อมูลประเภทเอกสาร >> เพิ่ม / แก้ไขข้อมูลประเภทเอกสาร

- เพิ่ม / แก้ไขข้อมูลประเภทเอกสาร -

รหัสประเภทเอกสาร	
ชื่อประเภทเอกสาร	
ชั่วโมงทำงาน/สัปดาห์/หน่วยกิต	

ยืนยัน

ยกเลิก

รูปที่ 4.32 หน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร

จากรูปที่ 4.32 ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลงานเขียนเอกสาร ประกอบด้วย รหัสประเภทเอกสาร ชื่อประเภทเอกสาร ชั่วโมงทำงาน/สัปดาห์/หน่วยกิต ข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำไปใช้ในการคิดค่าภาระงานของอาจารย์ที่แสดงออกมาทางรายงานแบบสำรวจภาระงานสอนของอาจารย์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ตัวอย่างรายงานจากระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์

4.3.1 แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลและทำการประมวลผลออกมาเป็นแบบสำรวจภาระงานอาจารย์ ซึ่งเป็นรายงานที่สรุปรวมภาระงานของอาจารย์ในทุกๆ ด้าน โดยตัวอย่างรายงานประเภทนี้ แสดงได้ดังรูปที่ 4.33 ข้อมูลต่างๆ ที่แสดงอยู่ในภาพเป็นข้อมูลที่ทำกรสมมติขึ้น ยกเว้นค่าภาระงานของผลงานแต่ละประเภทที่ได้กำหนดให้ตรงตามความเป็นจริง

จากรูปที่ 4.33 เป็นแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ชื่อ ตะมุน สไม ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2005 ซึ่งทำผลงานต่างๆ สรุปเป็นค่าภาระงานที่ขอประเมินได้ 64.75 ชั่วโมงทำงาน/สัปดาห์



แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548
(นาย นาง นางสาว) สุวัฒน์ อินทวิบูลย์ ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

1. งานการเขียนการสอน

ก. งานสอน

วิชาบรรยาย คิดค่าภาระงาน = 3.0 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ชั่วโมงบรรยายในตารางสอน
(ถ้านักศึกษาเกิน 50 คนให้คิดภาระงานเพิ่มขึ้น 0.5 ชั่วโมงทำงาน ชั่วโมงบรรยาย)
วิชาปฏิบัติ คิดค่าภาระงาน = 1.5 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ชั่วโมงปฏิบัติตารางสอน
ระดับบัณฑิตศึกษาให้คิดภาระงานสอนเป็น 1.5 เท่าของระดับปริญญาตรี
ภาระงานสอนขั้นต่ำ 3 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ และภาระงานสอนสูงสุดไม่เกิน 30 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์

วิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	จำนวน ชม. สัปดาห์		จำนวน นักศึกษา	สัดส่วนรับ กิจชอบ(%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน สัปดาห์)
			บรรยาย	ปฏิบัติ			
00302152	แคลคูลัส(ปริญญาตรี)	3	3	0	50	100	9.00
0001	ระบบปฏิบัติการ(ปริญญาโท)	3	3	0	60	100	15.75
0005	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง(ปริญญาตรี)	3	3	0	53	100	10.50

ข. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน

ไม่เกิน 10 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ภาควิชาศึกษาที่ประเมิน

- งานพิมพ์ครั้งแรก
 1. หนังสือ ตำรา 2.0 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ หน่วยกิต
 2. คู่มือปฏิบัติการ 1.5 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ หน่วยกิต
 3. เอกสารประกอบคำสอน 1.0 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ หน่วยกิต
 4. สื่อการสอนอื่นๆ 1.0 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ หน่วยกิต
- งานปรับปรุง

คิดภาระงาน 50% ของงานพิมพ์ครั้งแรก และเป็นสัดส่วนของปริมาณงานที่ปรับปรุง
(ภาระงานของคู่มือเขียน คิดตามสัดส่วนของปริมาณงาน)

	พิมพ์ ครั้งแรก	ปรับปรุง (%)	จำนวนหน่วย กิต	ชื่อผู้ร่วมเขียน (ถ้ามี)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน สป.)
หนังสือ ตำรา		-	-	-	0.0
คู่มือปฏิบัติการ เอกสารคำ		-	-	-	0.0

รูปที่ 4.33 ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	พิมพ์ ครั้งแรก	ปรับปรุง (%)	จำนวนหน้า ชีวิต	ชื่อผู้ร่วมเขียน (ถ่านี่)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน ส.ป.)
เอกสารประกอบคำสอน		0	3		3.0
สื่อการสอนอื่นๆ		-	-	-	0.0

ค. งานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์

ไม่เกิน 10 ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. ภาควิชาการศึกษาที่ประเมิน

- ที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี

ระดับปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า	10	คน	ศึกษาระงาน	10	ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค.
ระดับปริญญาโท-เอก	ไม่น้อยกว่า	3	คน	ศึกษาระงาน	10	ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค.
- ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ วิศวกรรม ศิลปนิพนธ์ นิเทศการสอน

ระดับปริญญาตรี						
ที่ปรึกษาหลัก	ศึกษาระงาน			3.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ที่ปรึกษารวม	ศึกษาระงาน			2.5		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ระดับบัณฑิตศึกษา						
ที่ปรึกษาหลัก	ศึกษาระงาน			4.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ที่ปรึกษารวม	ศึกษาระงาน			2.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
- ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรีและที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ระดับปริญญาโท

ที่ปรึกษาหลัก	ศึกษาระงาน			4.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ที่ปรึกษารวม	ศึกษาระงาน			2.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
- ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท

ที่ปรึกษาหลัก	ศึกษาระงาน			5.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ที่ปรึกษารวม	ศึกษาระงาน			3.5		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
- ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก

ที่ปรึกษาหลัก	ศึกษาระงาน			7.0		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ
ที่ปรึกษารวม	ศึกษาระงาน			3.5		ชั่วโมงทำงาน ส.ป.ค. โครงการ

		ที่ปรึกษาหลัก (จำนวนนักศึกษา หรือโครงการ)	ที่ปรึกษารวม (จำนวนนักศึกษา หรือโครงการ)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน ส.ป.ค.)
ที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี	ปริญญาตรี	90	-	1.00
ที่ปรึกษานักศึกษาประจำชั้นปี	ปริญญาโท	0	0	0.00
ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ วิศวกรรม ศิลป	ปริญญาตรี	1	0	3.00
ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ วิศวกรรม ศิลป	ปริญญาโท	0	0	0.00
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	ปริญญาโท	0	0	0.00

รูปที่ 4.33 (ต่อ) ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ที่ปรึกษาหลัก (จำนวนนักศึกษา หรือโครงการ)	ที่ปรึกษารวม (จำนวนนักศึกษา หรือโครงการ)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน สัปดาห์)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ปริญญาโท	0	0	0.00
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ปริญญาเอก	0	0	0.00

2. งานวิจัยหรืองานอื่น ๆทางวิชาการ

ไม่เกิน 15 ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ภาควิชาการศึกษา

1 ทำวิจัย 1 หัวข้อเรื่อง ปี	หัวหน้าโครงการ	คิดภาระงาน	6.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
	ผู้ร่วมโครงการ	คิดภาระงาน	3.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
2 ผลงานออกแบบและงานศิลปะ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ในเชิงวิชาการ 1 หัวข้อเรื่อง ปี	หัวหน้าโครงการ	คิดภาระงาน	6.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
	ผู้ร่วมโครงการ	คิดภาระงาน	3.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
3 การสอนพิเศษงานวิจัย ผลงานออกแบบและงานศิลปะ 1 หัวข้อเรื่อง คน	ระดับนานาชาติ	คิดภาระงาน	2.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
	ระดับชาติ	คิดภาระงาน	1.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
4 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ในวารสารท้องถิ่น ผลงานออกแบบ และงานศิลปะ 1 หัวข้อเรื่อง คน	ระดับนานาชาติ	คิดภาระงาน	4.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
	ระดับชาติ	คิดภาระงาน	2.0	ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์

	จำนวน (โครงการ เรื่อง)	สัดส่วน รับสิทธิขอ(%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน สัปดาห์)	
ทำวิจัย	หัวหน้า	2	90.0000	10.80
ทำวิจัย	ผู้ร่วมโครงการ	0	0	0.00
งานออกแบบและงานศิลปะ	หัวหน้า	1	100.0	6.00
งานออกแบบและงานศิลปะ	ผู้ร่วมโครงการ	1	50.0	1.50
สอนงานวิจัย งานออกแบบ	ระดับนานาชาติ	0	0	0.00
สอนงานวิจัย งานออกแบบ	ระดับชาติ	2	15.0000	1.50
งานตีพิมพ์ผลงานวิจัย	ระดับนานาชาติ	1	50.0	2.00
งานตีพิมพ์ผลงานวิจัย	ระดับชาติ	1	30.0	1.60

รูปที่ 4.33 (ต่อ) ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. งานบริการทางวิชาการ

ไม่เกิน ๖ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ต้องมีการรับรองการปฏิบัติทั้งงานนอกห้องหน้าภาควิชา

งานที่ปรึกษาวิชาชีพ งานทดสอบ วิเคราะห์ งานออกแบบ สร้าง ซ่อมแซม งานฝึกอบรม วิทยากร
 ศึกษาระงาน ๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ เรื่อง

ประเภทงานบริการทางวิชาการ	จำนวน (โครงการ เรื่อง)	สัดส่วนรับผิดชอบ (%)	ภาระงาน (ชม.ทำงาน สัปดาห์)
งานที่ปรึกษาวิชาชีพ	๐	๐	๐.๐๐
งานทดสอบ วิเคราะห์	๐	๐	๐.๐๐
งานออกแบบ สร้าง ซ่อม	๐	๐	๐.๐๐
งานฝึกอบรม วิทยากร	๐	๐	๐.๐๐
งานบริการอื่นๆ	๐	๐	๐.๐๐

4. งานบริหาร

- กรรมการประจำคณะ กรรมการประจำคณะศึกษาศาสตร์ คณะกรรมการคณาจารย์ ศึกษาระงาน 5.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
 กรรมการที่ปรึกษาคณาจารย์ คณะกรรมการวิชาการประจำคณะ
- รองหัวหน้าภาควิชา ผู้ช่วยคณบดี หัวหน้าสาขา ประธานสาขา หัวหน้าแผนก ศึกษาระงาน 10.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
 รองประธานสภาคณาจารย์ เลขานุการสภาคณาจารย์
- ผู้ช่วยอธิการบดี หัวหน้าภาควิชา รองคณบดี ศึกษาระงาน 15.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
 ประธานสภาคณาจารย์ กรรมการสภาสถาบัน
- รองอธิการบดี คณบดี ผู้อำนวยการสำนัก ศึกษาระงาน 20.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์
- อธิการบดี ศึกษาระงาน 30.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์

	ภาระงาน (ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์)
ตำแหน่งบริหาร หรืออธิการบดี	20.0

ระบุตำแหน่งที่ผู้ปกครองเทียบตำแหน่งด้วย

5. งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย

ไม่เกิน ๘ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ภาควิชาที่ประเมินการเป็นกรรมการ โดยส่วนหนึ่งไม่สามารถศึกษาระงานในกรณีนี้ได้

- คณะกรรมการระดับภาควิชา ศึกษาระงาน 1.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ค่าตั้ง
- คณะกรรมการระดับคณะ ศึกษาระงาน 1.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ค่าตั้ง
- คณะกรรมการระดับสถาบัน ศึกษาระงาน 1.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ค่าตั้ง
- คณะกรรมการระดับภายนอกสถาบัน ศึกษาระงาน 1.๐ ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์ ค่าตั้ง

รูปที่ 4.33 (ต่อ) ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทคณะกรรมการ	จำนวนคำสั่ง	ภาระงาน (ชั่วโมงทำงาน สัปดาห์)
คณะกรรมการระดับภาควิชา	0	0.00
คณะกรรมการระดับคณะ	0	0.00
คณะกรรมการระดับสถาบัน	1	1.00
คณะกรรมการระดับภายนอกสถาบัน	0	0.00

สรุปภาระงาน

	ภาระงานสูงสุด (ชม.ทำงาน สัปดาห์)	ภาระงานที่ปฏิบัติจริง (ชม.ทำงาน สัปดาห์)	ภาระงานที่ขอประเมิน (ชม.ทำงาน สัปดาห์)
1 งานการเรียนการสอน			
ก. งานสอน	30.0	35.25	30.0
ข. งานเขียนเอกสารเพื่อการสอน	10.0	3.0	3.0
ค. งานอาจารย์ที่ปรึกษา ความคุ้มครองวิทยานิพนธ์	10.0	3.0	3.0
2 งานวิจัยหรือผลงานอื่นๆ ทางวิชาการ	15.0	23.40	15.0
3 งานบริการทางวิชาการ	2.0	0.0	0.0
4 งานบริหาร	30.0	20.0	20.0
5 งานกรรมการและกรรมาธิการได้รับมอบหมาย	8.0	1.0	1.0
	รวมทั้งหมด	85.65	72.0

รูปที่ 4.33 (ต่อ) ตัวอย่างแบบสำรวจภาระงานของอาจารย์

4.3.2 ใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ (ตารางสอนอาจารย์)

ตัวอย่างใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์) ที่ได้จากการทำงานของโปรแกรม แสดงได้ดังรูปที่ 4.34 เป็นของอาจารย์ชื่อ ละมุน ภิโม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดการปฏิบัติงานของคณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ สจล ประจำปีการศึกษา 11/2548
ชื่ออาจารย์: ดร. ตันแห่ง อาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

เวลา	8.00-9.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	ระดับ ป.ตรี		ระดับ ป.โท-เอก		
													พฤษภ	พฤศจิกายน	พฤษภ	พฤศจิกายน	
จันทร์														2	3	2	4
อังคาร														3	4	3	4
พุธ														4	5	4	5
พฤหัสบดี														4	5	4	5
ศุกร์														4	5	4	5
เสาร์														4	5	4	5
อาทิตย์														4	5	4	5
													รวม	2	3	2	4

งบรายเดือน

เงินเดือน	5,000
ค่าตอบแทนพิเศษ	2,000
อื่นๆ	2,000
รวม	9,000

ลงชื่อ _____ อธิการบดี
ลงชื่อ _____ หัวหน้าภาควิชา (ผู้ตรวจสอบ)

รูปที่ 4.34 ใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์ (ตารางสอนอาจารย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการวิจัยและพัฒนา

จากการวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ ผู้พัฒนาระบบสามารถสรุปผลการวิจัยและพัฒนาระบบได้ โดยแยกรายละเอียดออกเป็นหัวข้อดังนี้

5.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล

ผู้พัฒนาระบบได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบ อันได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการและอาจารย์ภายในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ทราบถึงปัญหา ความต้องการ และขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานจริง และมีความถูกต้องสมบูรณ์

ระบบที่เสร็จสมบูรณ์จะมีเป้าหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการะงานของอาจารย์ในรูปของฐานข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการนำมาประมวลผลและสืบค้นข้อมูล โดยจะนำข้อมูลดังกล่าวมาออกรายงานที่จำเป็นจะต้องนำเสนอต่อผู้บริหารในทุกๆ ภาคการศึกษารวมทั้งสิ้น 2 รายงาน ได้แก่ แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ และใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์)

5.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้พัฒนาระบบได้เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ และได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากบุคคลต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง โดยมีการนำแผนภาพต่างๆ มาใช้ในการแสดงรายละเอียดของระบบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ได้แก่ แผนภาพรวมระบบ ใช้เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบโดยรวมว่าภายในระบบมีใครเป็นผู้ดำเนินการใดบ้าง แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ภายในระบบ โดยจะเริ่มค้นพิจารณาความสัมพันธ์ของระบบอย่างกว้างๆ เป็นอันดับแรกก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณารายละเอียดในแต่ละส่วนเพิ่มเข้าไป และแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ใช้ในการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและออกแบบระบบฐานข้อมูล ซึ่งทั้งหมดได้แสดงรายละเอียดอยู่ในบทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

5.1.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ระบบจัดการภาระงานของอาจารย์ออนไลน์ มีการพัฒนาโดยใช้ภาษาเจเอสพี มีระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล และเว็บเซิร์ฟเวอร์ทอมแคท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 ประสิทธิภาพและคุณสมบัติของโปรแกรม

1. การประมวลผลที่สำคัญของระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์ ได้แก่ การออก รายงาน 2 รายงาน คือ แบบสำรวจภาระงานของอาจารย์ และใบแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงาน ของอาจารย์(ตารางสอนอาจารย์) สามารถทำได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์และมีข้อจำกัดบางประการในการใช้งาน เนื่องจากรูปแบบของรายงานค่อนข้างซับซ้อน และระยะเวลาในการพัฒนาระบบมี จำกัด

2. โปรแกรมในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ที่แม้ไม่มีความคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ก็สามารถทำความเข้าใจและใช้งานได้โดยง่าย

3. การออกแบบและจัดเก็บข้อมูลภายในระบบ ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเป็นไปได้ อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ระบบสารสนเทศผลงานของอาจารย์นี้ ผู้พัฒนาระบบมีความเห็นว่ายังสามารถนำไปพัฒนา ต่อเพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นได้อีก โดยการเพิ่มเติมในส่วนจากรายงานใบเบิกค่าสอนพิเศษ ซึ่งเป็นรายงานอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นจะต้องนำเสนอต่อผู้บริหาร ในทุกๆ ภาค การศึกษา

2. ระบบนี้ยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้มีความสามารถหลากหลายมากขึ้นได้ โดยในส่วน ของการจัดเก็บเอกสารหรือบทความทางวิชาการ อาจพัฒนาให้ระบบมีการจัดเก็บเนื้อหาของ เอกสารดังกล่าวลงสู่ฐานข้อมูลและสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารชิ้นดังกล่าวได้จริง เพื่อนำ เอกสารนั้นมาศึกษาหรือใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้ต่อไป

3. ระบบควรจะสามารถใช้ข้อมูลที่สำคัญบางอย่างจากระบบงานอื่นของภาควิชา ได้แก่ ข้อมูลของอาจารย์ และข้อมูลรายวิชา เพื่อหลีกเลี่ยงการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนและทำให้ระบบ สารสนเทศผลงานของอาจารย์ที่พัฒนาขึ้น มีข้อมูลที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และสอดคล้องกันกับ ข้อมูลของระบบงานในส่วนอื่นๆ ที่มีการใช้งานจริงอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง กรอุตสาหะ. 2546. การออกแบบฐานข้อมูล Database Design.

พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เคทีพี

จรมิต แก้วกั้งวาล. 2538. การออกแบบและการจัดฐานข้อมูล Database design & management.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

จิรัช คำไร. 2547. สร้างเว็บเพจสวยๆ ด้วย Deramweaver MX 2004. กรุงเทพฯ : เอส. ซี.พี. พรินต์ติ้ง.

ฐิติพันธ์ พัฒนมงคล และ ภาณุพันธ์ แสงขำ. 2547. ระบบจัดการภาระงานของอาจารย์ออนไลน์.

ปัญหาพิเศษตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

ทินกร วัฒนเกษมสกุล. 2548. คัมภีร์ JSP. กรุงเทพฯ : เคทีพี.

มณีโชติ สมานไทย. 2546. คู่มือการออกแบบฐานข้อมูลและภาษา SQL ฉบับผู้เริ่มต้น.

นนทบุรี : อินโฟเพรส.

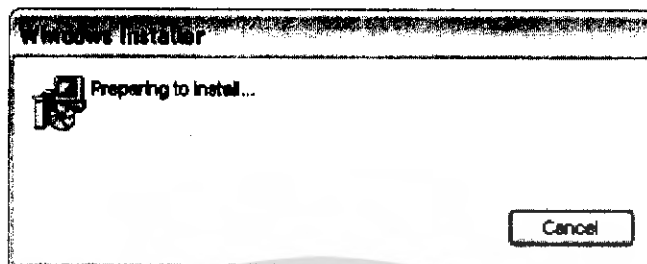
สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. 2545. เก่ง JSP ให้ครบสูตร. กรุงเทพฯ : วิตดี กรุป.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

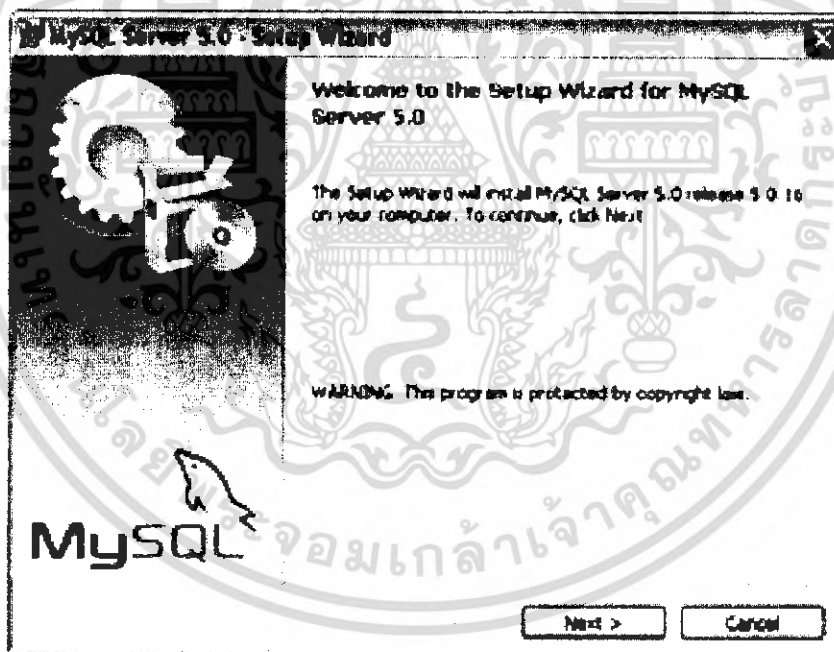
การติดตั้ง MySQL Server 5.0

การติดตั้ง โปรแกรม MySQL Server 5.0 เริ่มต้นจากการใส่แผ่นซีดีรอมที่ใช้ติดตั้งลงในไดรฟ์ซีดีรอม จากนั้นเรียกโปรแกรม Setup ซึ่งขั้นตอนการติดตั้งมีดังนี้



รูปที่ ก-1 เตรียมการติดตั้ง MySQL Server 5.0

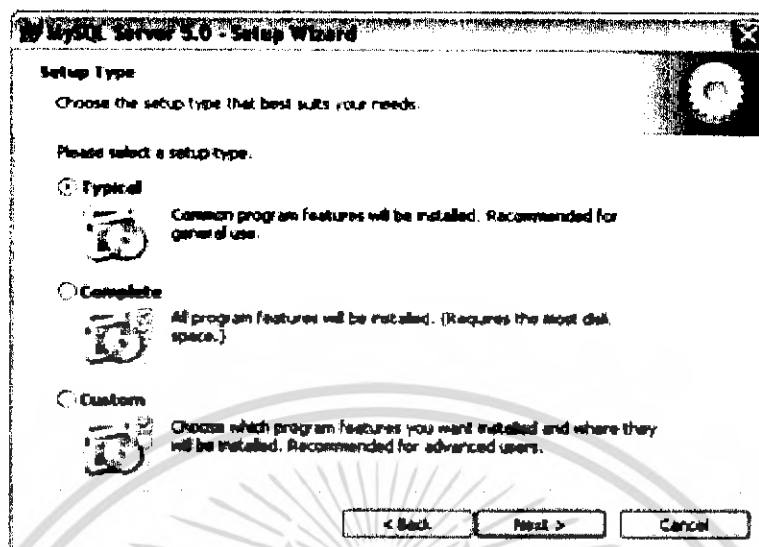
หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดง ไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Server 5.0 ขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ ก-2 ให้เรากดปุ่ม Next > เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก-2 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Server 5.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Setup Type ขึ้นมาดังรูปที่ ก-3

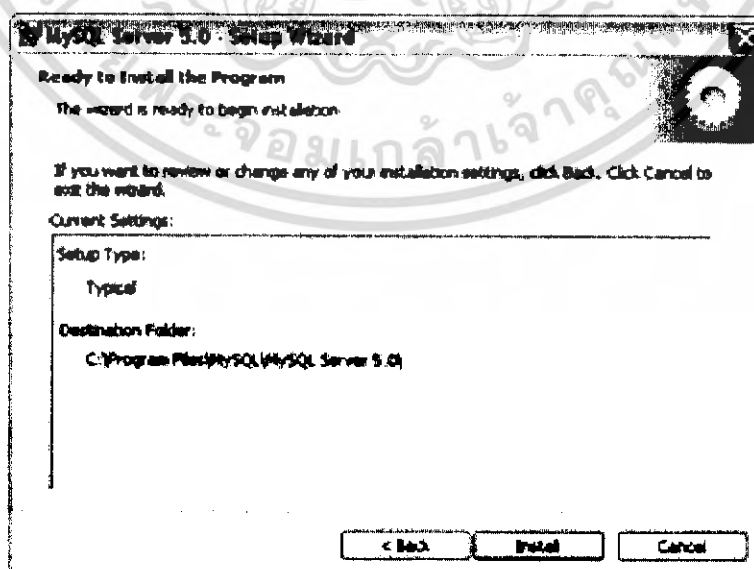


รูปที่ ก-3 แสดงไดอะล็อก Setup Type

ไดอะล็อกนี้ จะมีตัวเลือกอยู่ 3 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 Typical เพื่อให้โปรแกรมเลือกฟีเจอร์ที่เหมาะสมมาให้โดยอัตโนมัติ เหมาะสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ส่วนรูปแบบที่ 2 Complete โปรแกรมจะทำการติดตั้งทุกๆ ฟีเจอร์ที่มีอยู่ จึงจำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในดิสก์ค่อนข้างมาก และในรูปแบบที่ 3 เราสามารถกำหนดฟีเจอร์ที่เหมาะสมเองได้

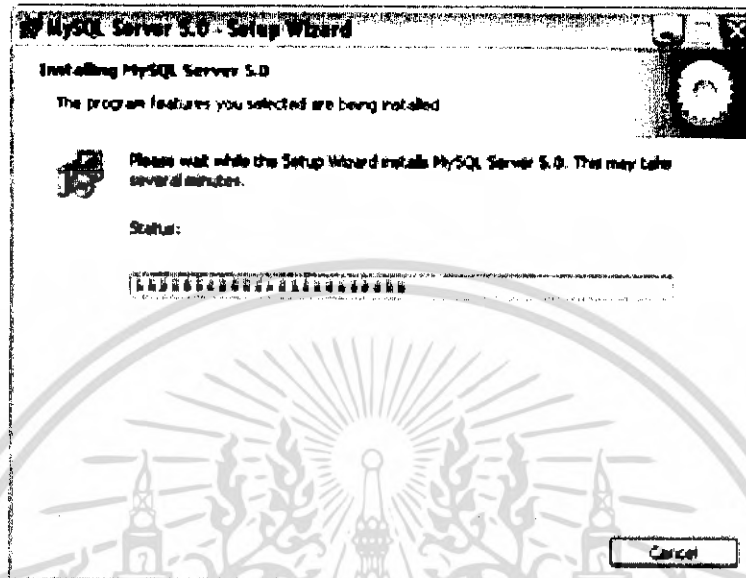
ในที่นี้ขอแนะนำให้เลือกรูปแบบที่ 1 จากนั้นกดปุ่ม Next > โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program ดังรูปที่ ก-4



รูปที่ ก-4 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program

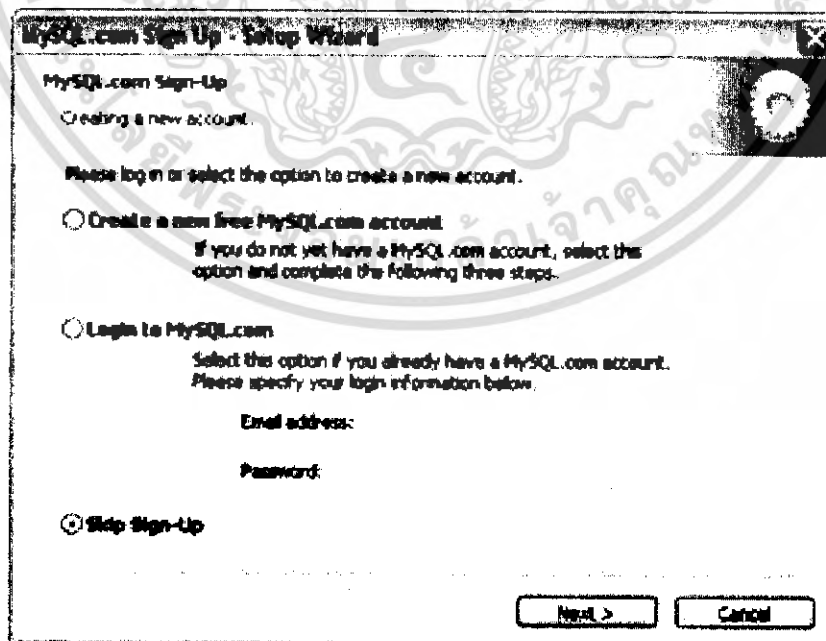
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะทำการแสดงตัวเลือกที่เราได้เลือกมาก่อนหน้านี้ หากต้องการแก้ไข ให้กดปุ่ม < Back แต่หากต้องการดำเนินการติดตั้งโปรแกรมต่อ ให้กดปุ่ม Install จากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Installing MySQL Server 5.0 ดังรูปที่ ก-5



รูปที่ ก-5 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Server 5.0

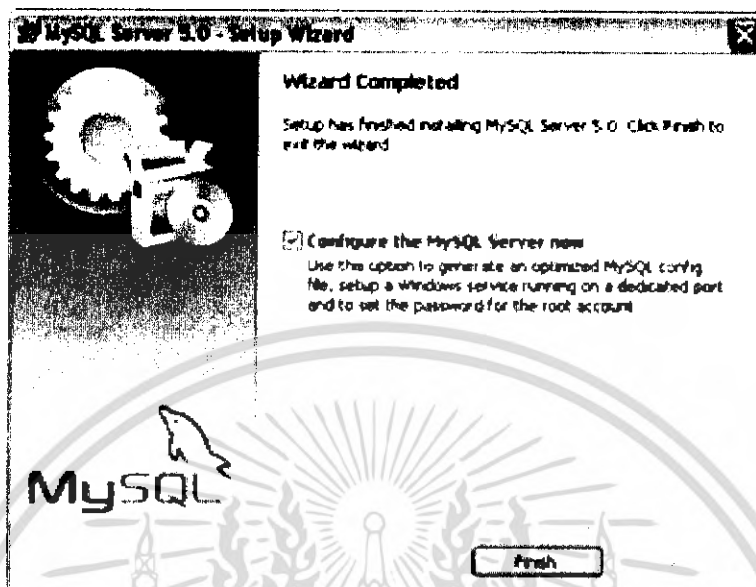
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงปุ่ม Next > ขึ้นมา ให้กดปุ่ม Next > เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อ โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL.com Sign-Up ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-6



รูปที่ ก-6 แสดงไดอะล็อก MySQL.com Sign-Up

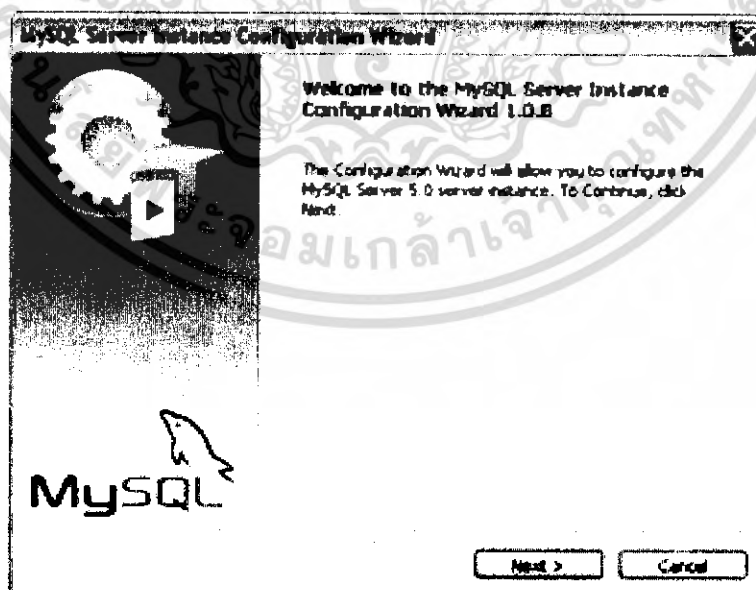
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในที่นี้ ให้เลือก Skip Sign-Up จากนั้นกดปุ่ม Next > จะแสดงไดอะล็อก Wizard Completed ดังรูปที่ ก-7 ให้กดปุ่ม Finish



รูปที่ ก-7 แสดงไดอะล็อก Wizard Completed

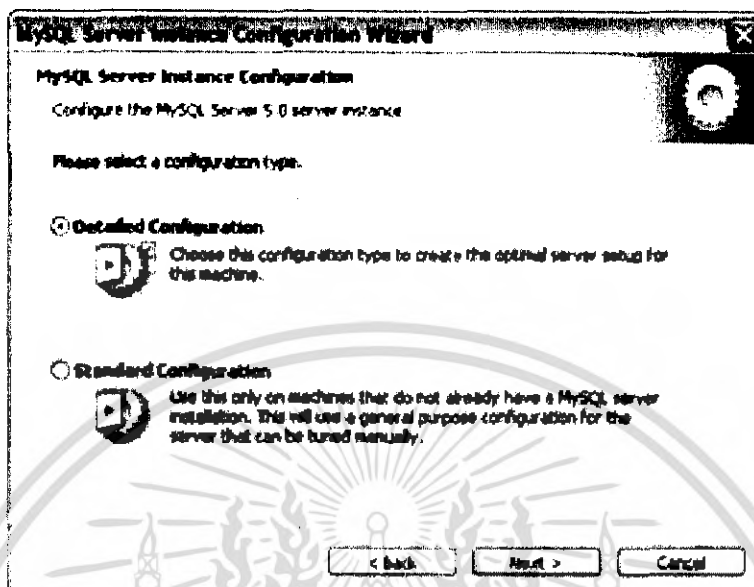
หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Welcome to the MySQL Server Instance Configuration Wizard 1.0.8 ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-8 เพื่อทำการกำหนดรูปแบบของ MySQL Server ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-8 แสดงไดอะล็อก Welcome to the MySQL Server Instance Configuration Wizard 1.0.8

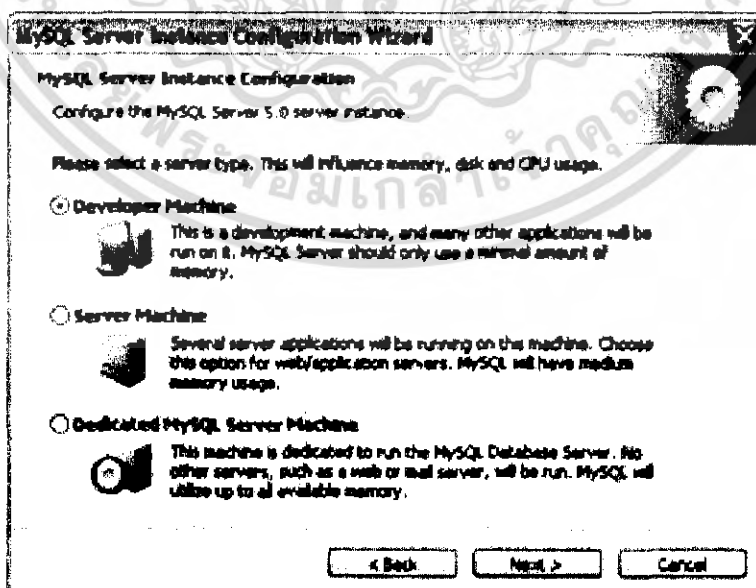
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อจากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration ดังรูปที่ ก-9 ให้ทำการเลือกรูปแบบที่ 1 Detailed Configuration จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-9 ไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

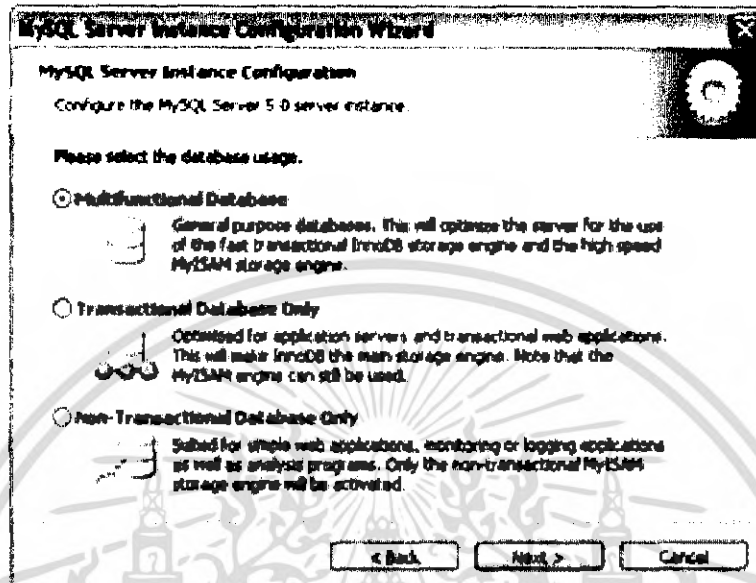
โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อให้เลือกประเภทของ Server ดังรูปที่ ก-10 โดยแต่ละประเภทที่เลือก จะส่งผลถึงขนาดของหน่วยความจำ, ดิสก์ และ การใช้ซีพียู ในที่นี้ขอแนะนำรูปแบบที่ 1 Developer Machine เนื่องจากใช้ขนาดของหน่วยความจำน้อยที่สุด จากนั้นให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-10 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

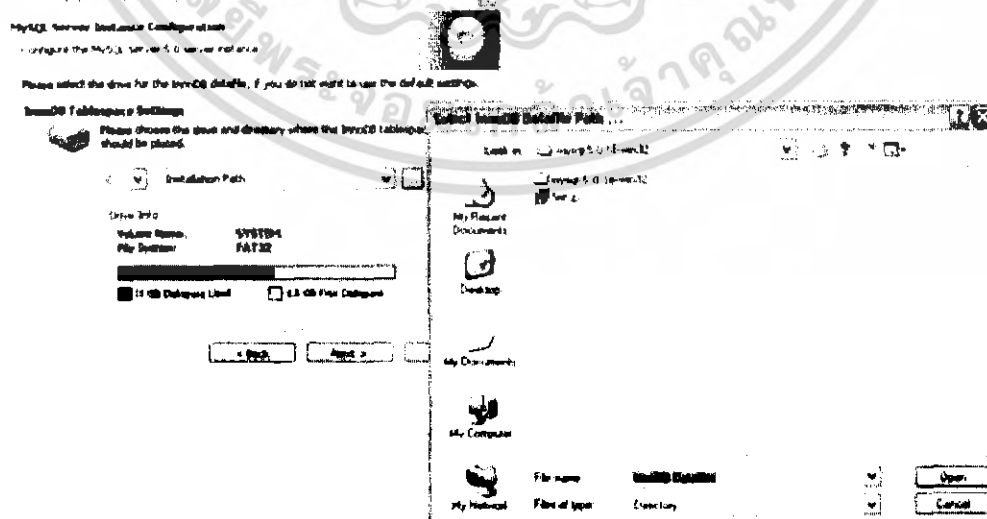
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการ แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อเลือกลักษณะการใช้งานข้อมูล ดังรูปที่ ก-11 ในกรณีนี้จะเลือกใช้รูปแบบที่ 1 Multifunctional Database ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้งานฐานข้อมูลทั่วไป จากนั้นให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-11 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

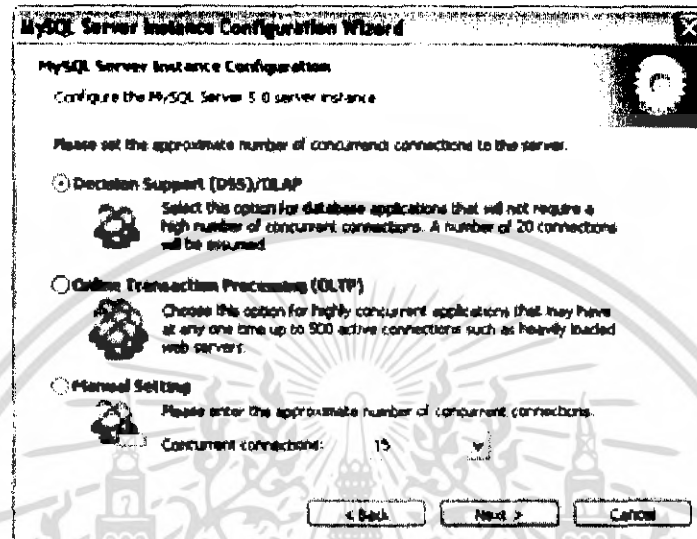
หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อเลือกไดรฟ์สำหรับติดตั้งไฟล์ข้อมูล ดังรูปที่ ก-12 หากต้องการเลือกไดรฟ์ หรือไดเรกทอรีใหม่ก็สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม ... โดยโปรแกรมจะทำการตรวจสอบที่ว่างบนไดรฟ์ที่เราทำการติดตั้งไฟล์ข้อมูลให้ด้วย หลังจากเลือกไดรฟ์และไดเรกทอรีที่ต้องการแล้ว ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-12 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

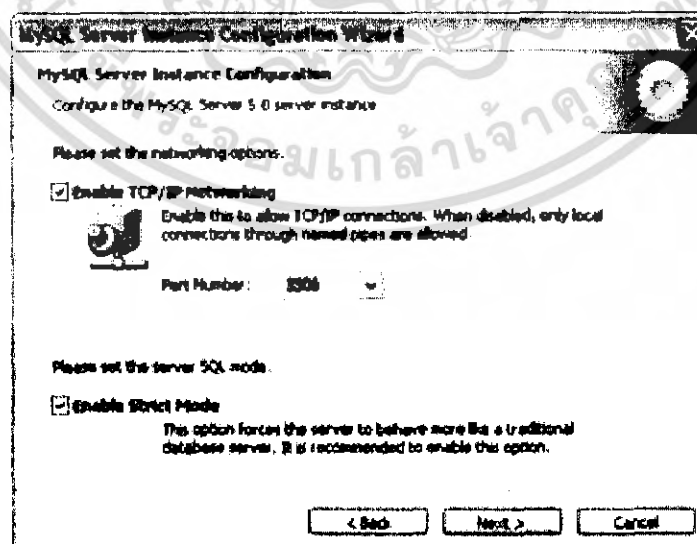
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อประมาณจำนวนผู้ใช้ที่เข้าใช้งานในเวลาเดียวกัน ดังรูปที่ ก-13 ในระบบนี้ แนะนำให้เลือกใช้รูปแบบที่ 1 Decision Support (DSS) / OLAP โดยประมาณการเข้าใช้ของผู้ใช้ 20 เครื่องในเวลาเดียวกัน จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-13 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

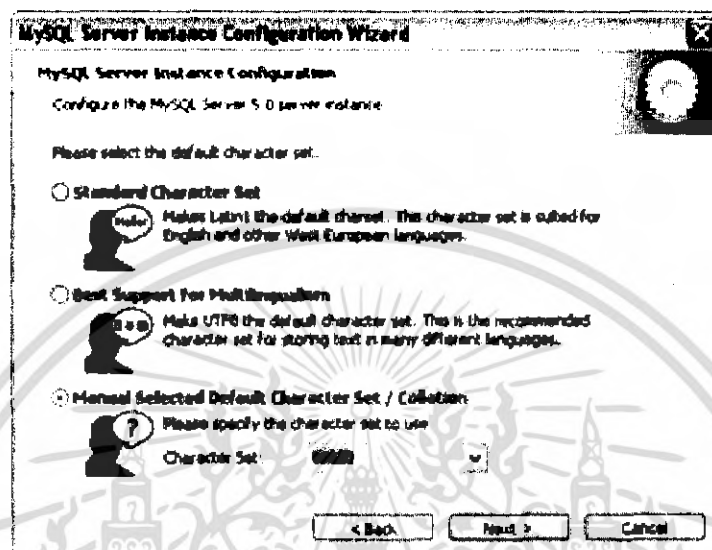
ต่อจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อเลือกลักษณะของเน็ตเวิร์ค ดังรูปที่ ก-14 ให้เลือกรูปแบบแรก Enable TCP/IP Networking และเลือกหมายเลขพอร์ต ในกรณีนี้ให้เป็นพอร์ตหมายเลข 3306 จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-14 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

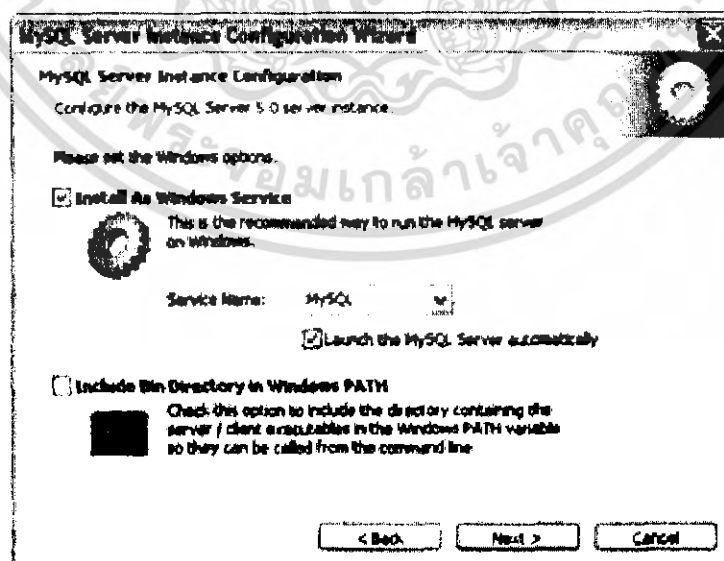
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อทำการเลือกเซตของตัวอักษร ดังรูปที่ ก-15 ในที่นี้ให้เลือกรูปแบบที่ 3 Manual Selected Default Character Set / Collation และทำการเลือก Character Set เป็น tis620 เพื่อให้ฐานข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลเป็นภาษาไทยได้ จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-15 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

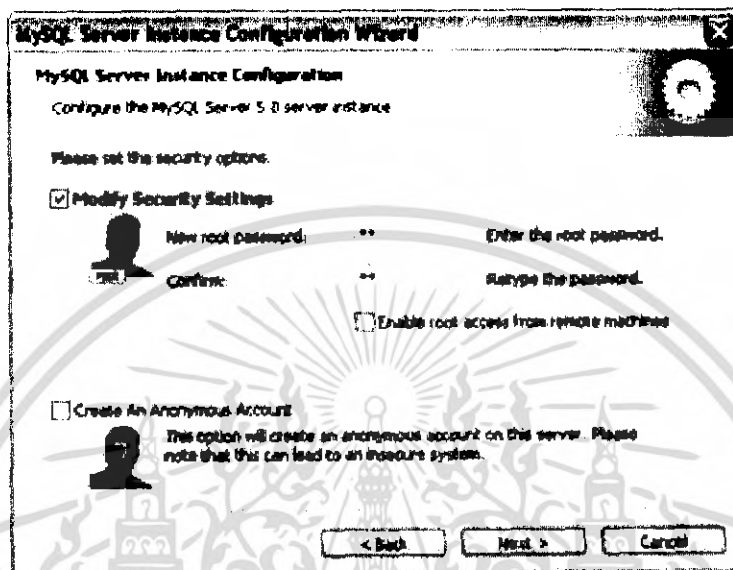
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อทำการเลือกลักษณะของวินโดว ดังรูปที่ ก-16 ในที่นี้ให้เลือกรูปแบบที่ 1 Install As Windows Service เพื่อให้ MySQL Server สามารถรันบนวินโดวได้ จากนั้นกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-16 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

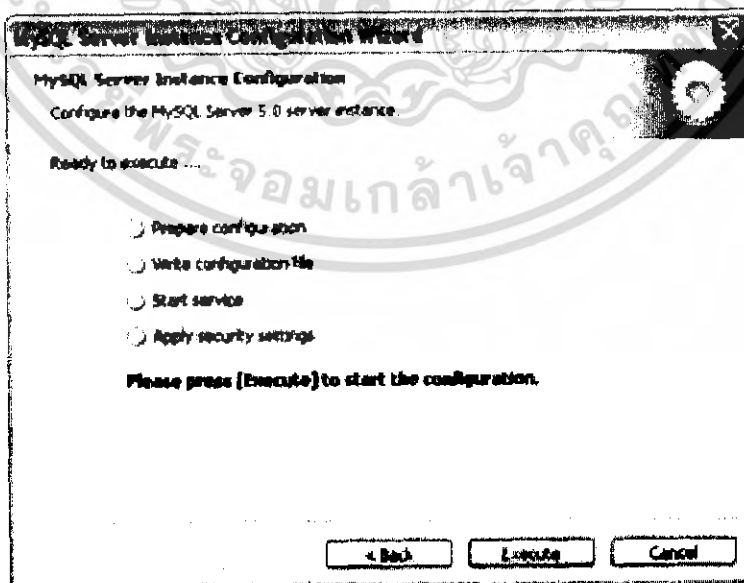
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อทำการเลือก ลักษณะของความปลอดภัย ดังรูปที่ ก-17 ในที่นี้ขอแนะนำรูปแบบที่ 1 Modify Security Settings เพื่อกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ใช้ root โดยรหัสผ่านทั้ง 2 ช่องต้องเป็นรหัสผ่านเดียวกัน กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-17 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

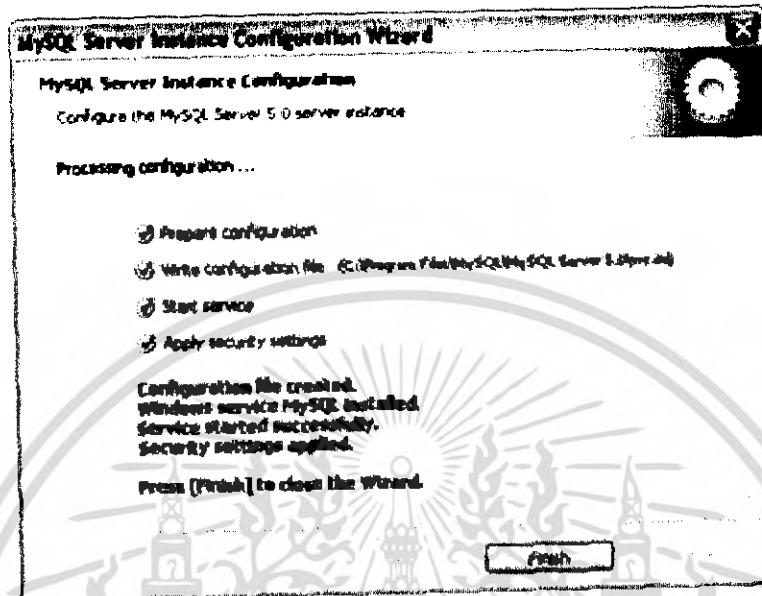
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration เพื่อทำการติดตั้ง ดังรูปที่ ก-18 ให้กดปุ่ม Execute



รูปที่ ก-18 แสดงไดอะล็อก MySQL Server Instance Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น ระบบจะทำการติดตั้งโปรแกรมจนสมบูรณ์ เมื่อโปรแกรมติดตั้งสำเร็จแล้ว ปุ่ม Finish จะแสดงขึ้นมา ดังรูป ก-19 ให้กดปุ่ม Finish เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server 5.0



รูปที่ ก-19 แสดงไอคอนชื่อ MySQL Server Instance Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

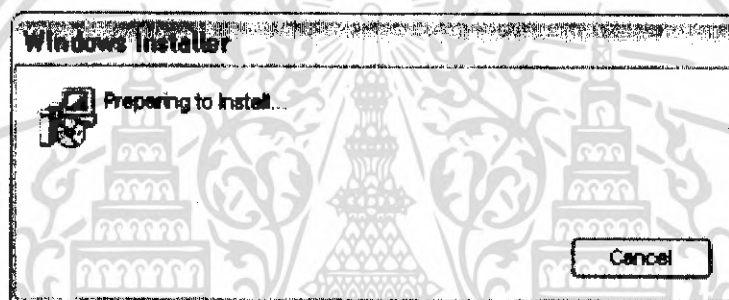
การติดตั้ง MySQL Query Browser 1.1

การติดตั้งโปรแกรม MySQL Query Browser 1.1 เริ่มต้นจากการเรียกตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-query-browser-1.1.18-win ดังรูปที่ ก-20



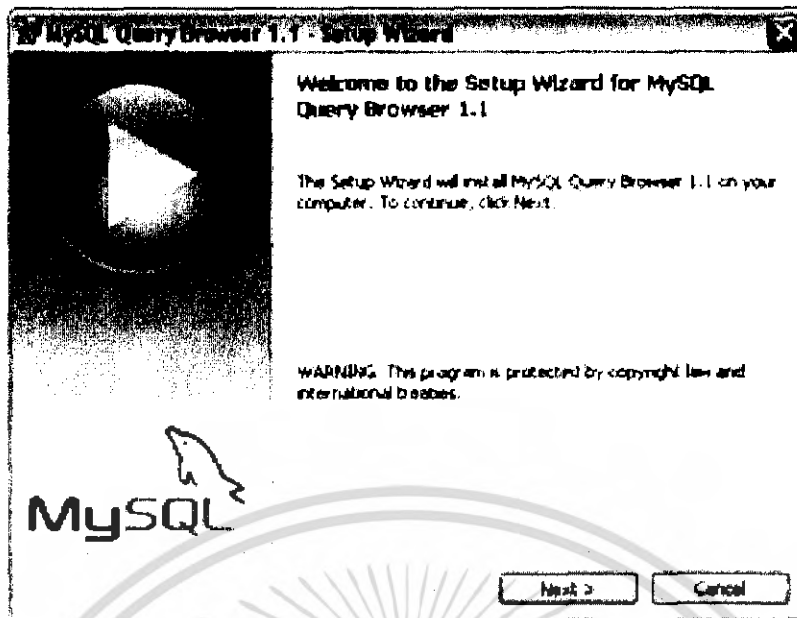
รูปที่ ก-20 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-query-browser-1.1.18-win

จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ตัวติดตั้ง จะแสดงไดอะล็อกเตรียมการติดตั้ง mysql-query-browser-1.1.18-win ดังรูปที่ ก-21



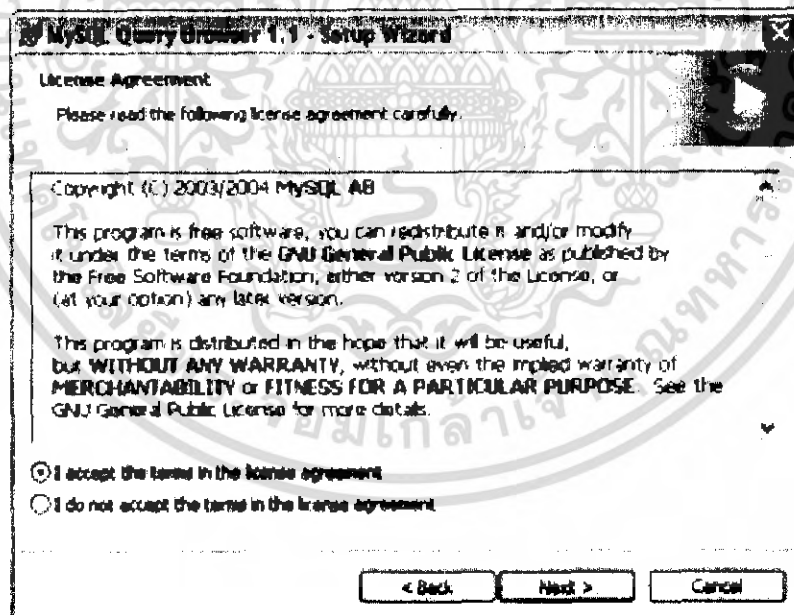
รูปที่ ก-21 เตรียมการติดตั้ง mysql-administrator-1.1.6-win

หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Query Browser 1.1 ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-22 ให้เราคลิกปุ่ม Next > เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก-22 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Query Browser 1.1

หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก License Agreement ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-23 ให้อ่าน ข้อตกลงทั้งหมด ก่อนที่ทำการเลือก I accept the terms in the license agreement แล้วคลิกปุ่ม Next >

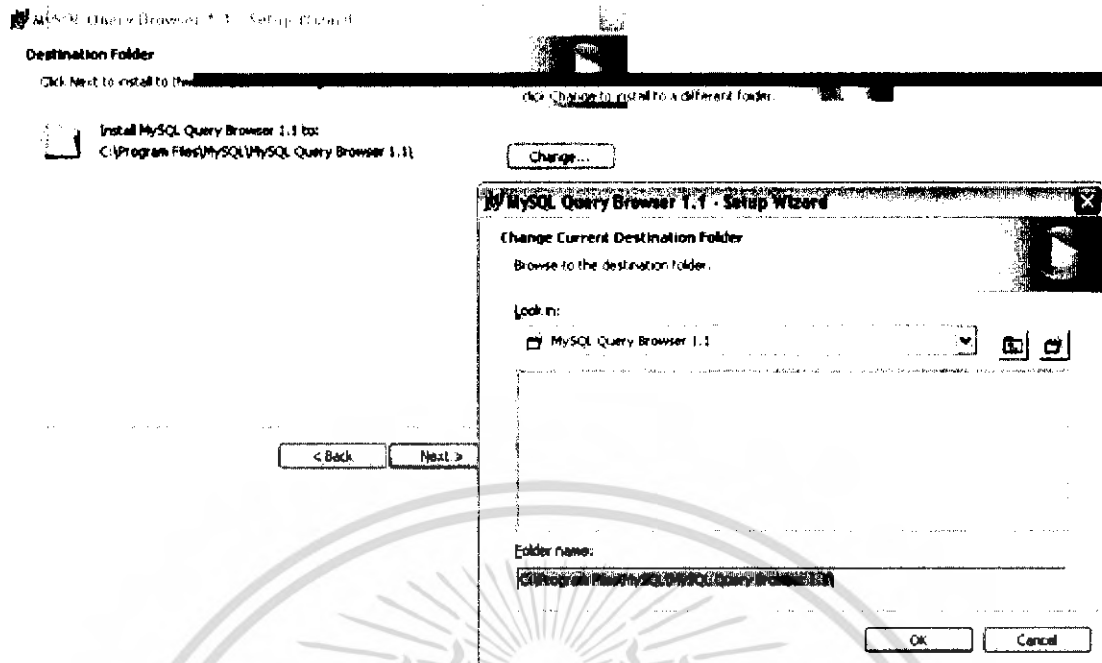


รูปที่ ก-23 แสดงไดอะล็อก License Agreement

หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Destination Folder ให้เราทำการเลือกไดรฟ์และ ไดเรกทอรีเพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ก-24 เมื่อทำการเลือกรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม

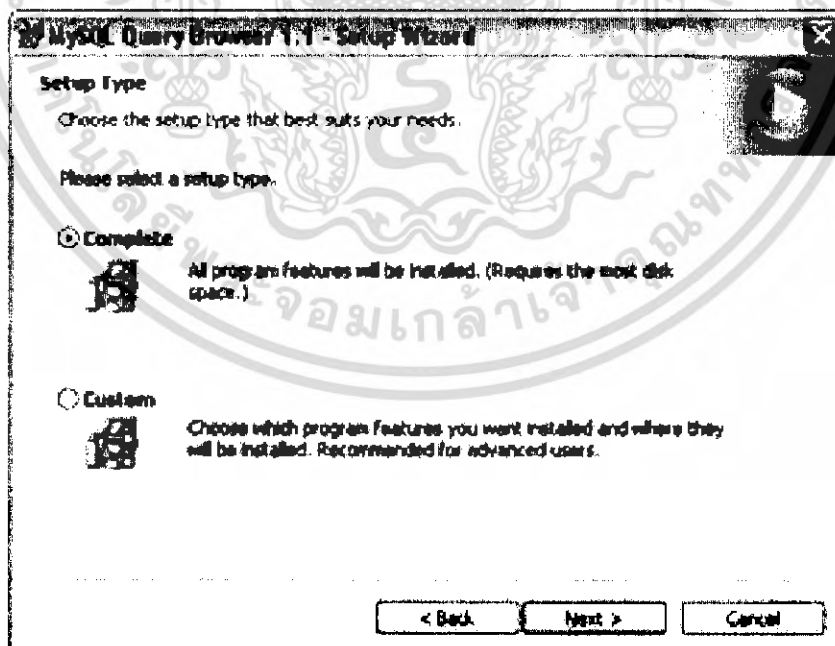
Next >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-24 แสดงไดอะล็อก Destination Folder

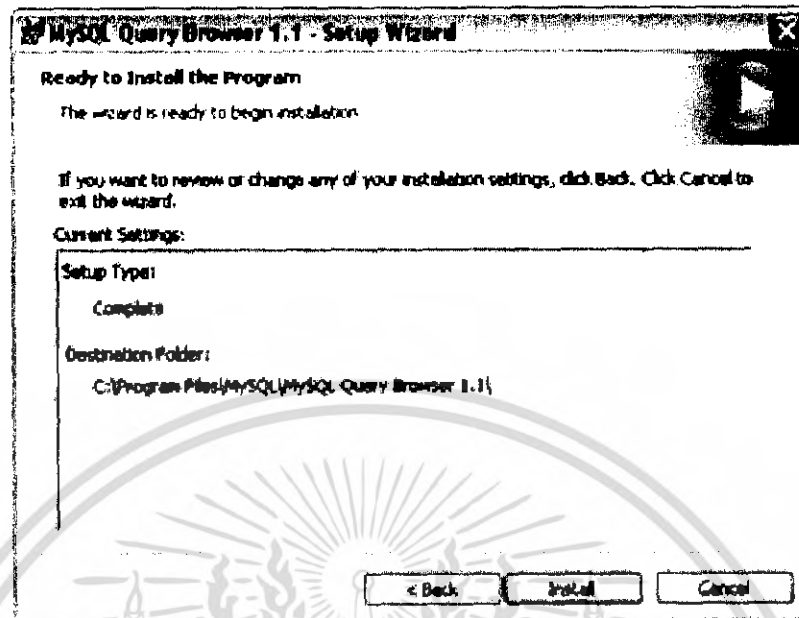
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Setup Type ให้เราทำการเลือกรูปแบบของการติดตั้ง ดังรูปที่ ก-25 ให้เลือกรูปแบบที่ 1 Complete เพื่อติดตั้งทุกฟีเจอร์ เมื่อทำการเลือกเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-25 แสดงไดอะล็อก Setup Type

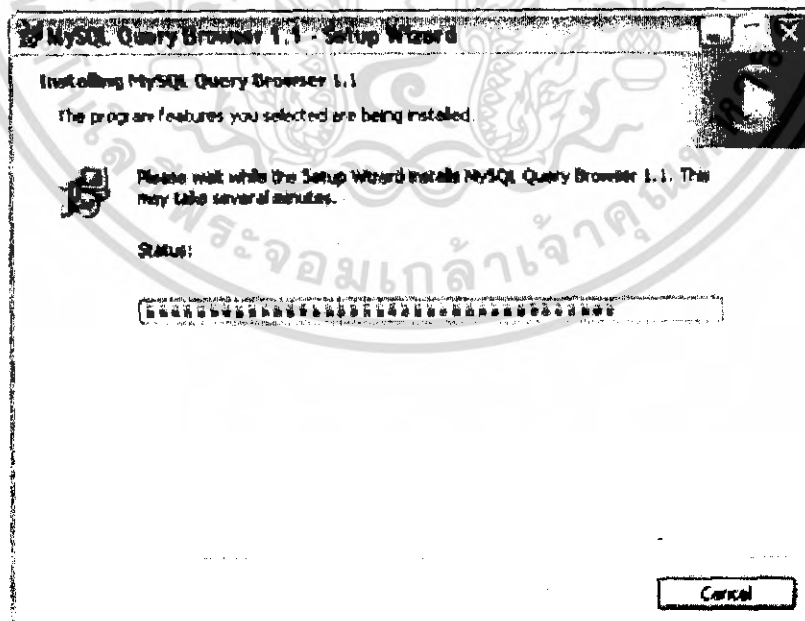
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะทำการแสดง ไดอะล็อก Ready to Install the Program ดังรูปที่ ก-26



รูปที่ ก-26 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program

ไดอะล็อกนี้จะทำการแสดงตัวเลือกที่เราได้เลือกมาก่อนหน้านี้ หากต้องการแก้ไข ให้กดปุ่ม < Back แต่หากต้องการดำเนินการติดตั้ง โปรแกรมต่อ ให้กดปุ่ม Install จากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดง ไดอะล็อก Installing MySQL Query Browser 1.1 ดังรูปที่ ก-27



รูปที่ ก-27 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Query Browser 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Wizard Complete ดังรูปที่ ก-28 ให้คลิกปุ่ม Finish เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL Query Browser 1.1

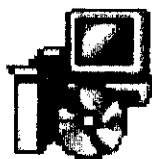


รูปที่ ก-28 แสดงไดอะล็อก Wizard Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง MySQL Administrator 1.1

การติดตั้งโปรแกรม MySQL Administrator 1.1 เริ่มต้นจากการเรียกตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-administrator-1.1.6-win ดังรูปที่ ก-29



mysql-administrator-1.1.6-win
Windows Installer Package
5,138 KB

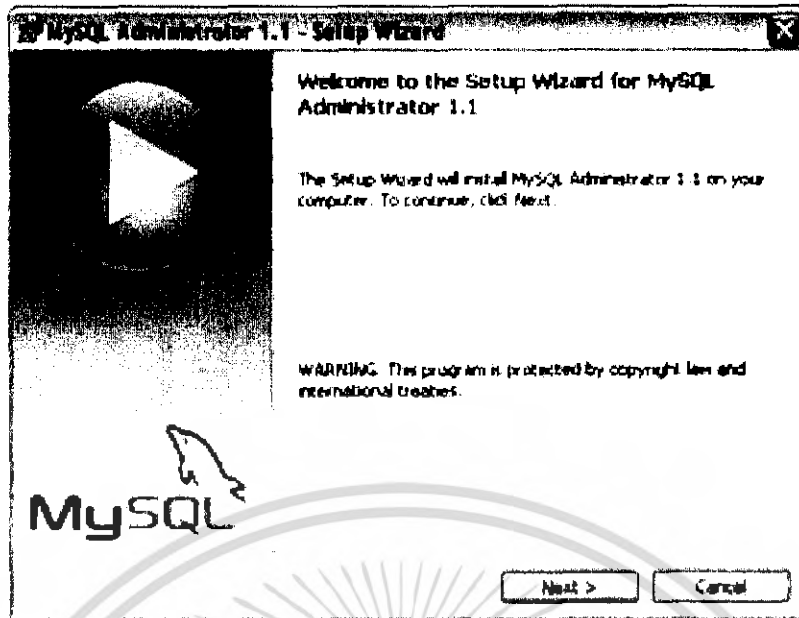
รูปที่ ก-29 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม mysql-administrator-1.1.6-win

จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ตัวติดตั้ง จะแสดงไดอะล็อกเตรียมการติดตั้ง mysql-administrator-1.1.6-win ดังรูปที่ ก-30



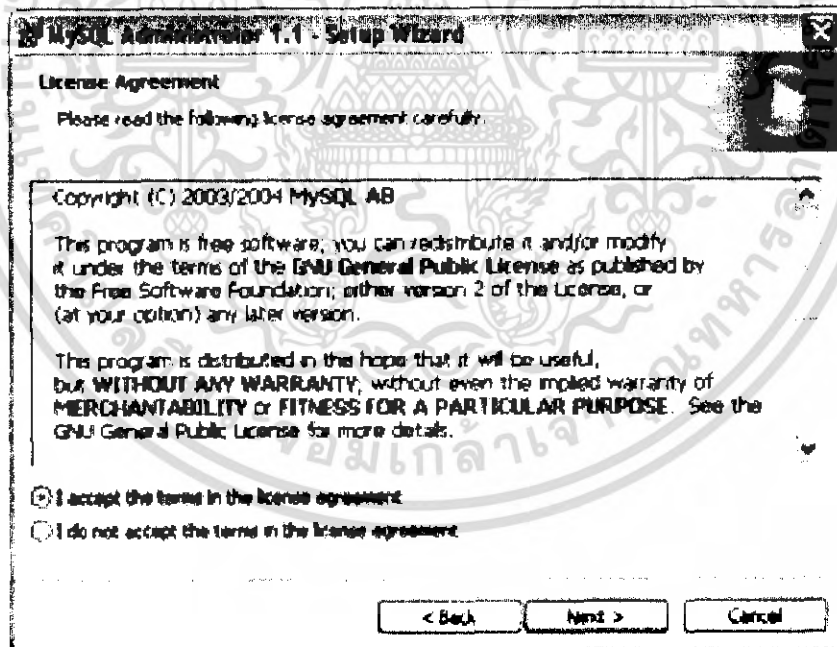
รูปที่ ก-30 เตรียมการติดตั้ง mysql-administrator-1.1.6-win

หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Administrator 1.1 ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-31 ให้เรากดปุ่ม Next > เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก-31 แสดงไดอะล็อก Welcome to the Setup Wizard for MySQL Administrator 1.1

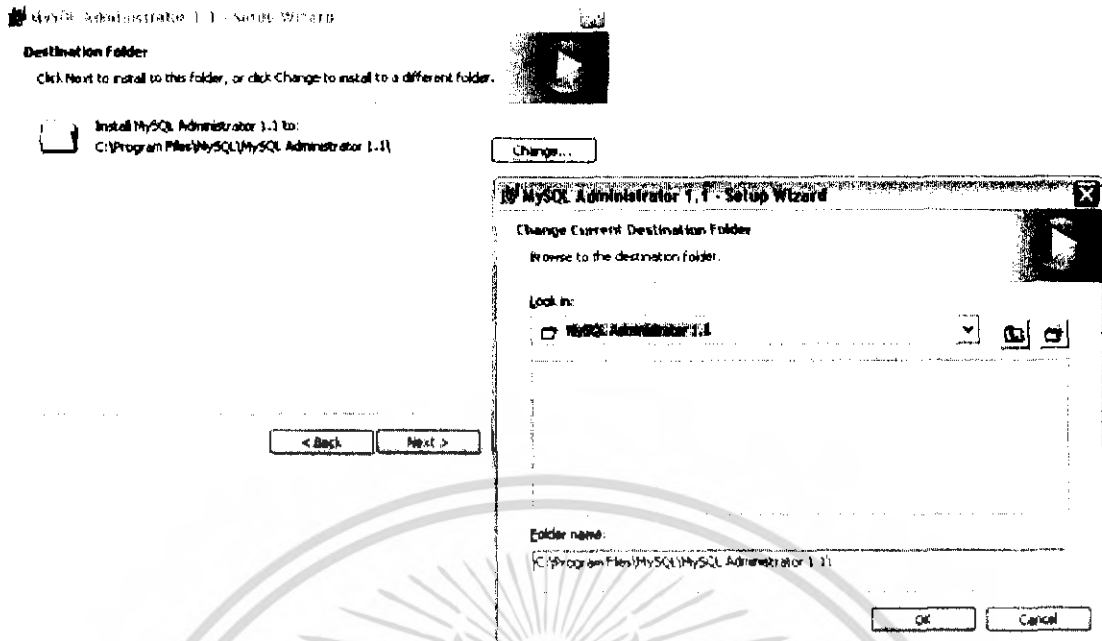
หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก License Agreement ขึ้นมา ดังรูปที่ ก-32 ให้อ่านข้อตกลงทั้งหมด ก่อนที่ทำการเลือก I accept the terms in the license agreement แล้วกดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-32 แสดงไดอะล็อก License Agreement

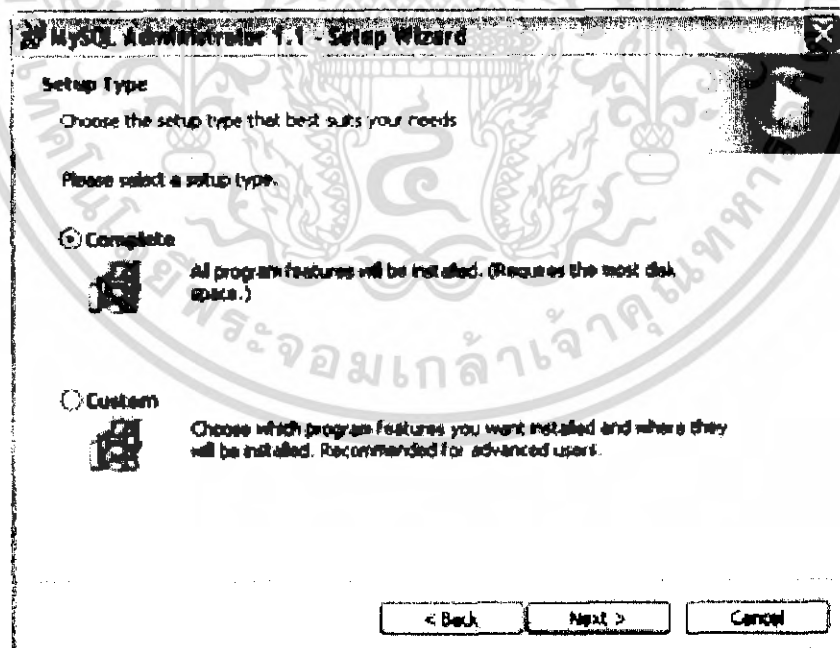
หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Destination Folder ให้เราทำการเลือกไดรฟ์และไดเรกทอรีเพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ก-33 เมื่อทำการเลือกรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Next >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-33 แสดงไดอะล็อก Destination Folder

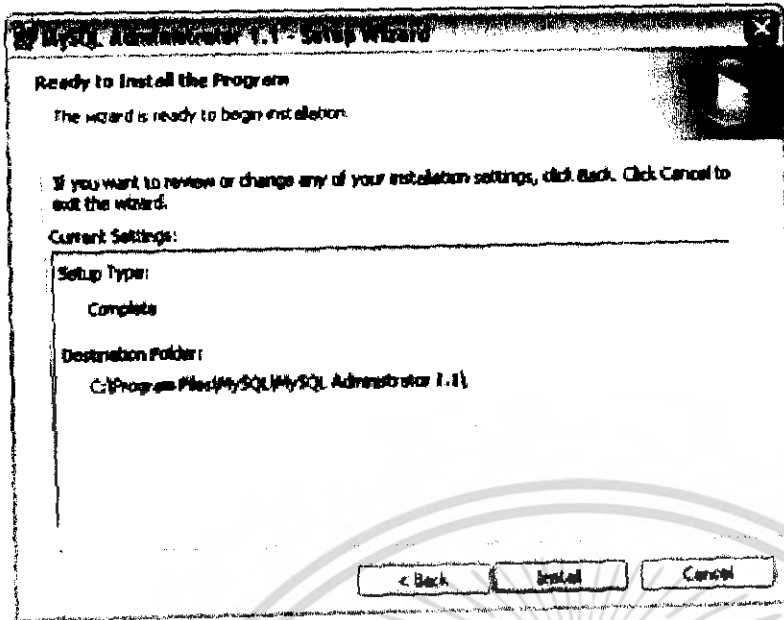
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Setup Type ให้เราทำการเลือกรูปแบบของการติดตั้ง ดังรูปที่ ก-34 ให้เลือกรูปแบบที่ 1 Complete เพื่อติดตั้งทุกฟีเจอร์ เมื่อทำการเลือกเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Next >



รูปที่ ก-34 แสดงไดอะล็อก Setup Type

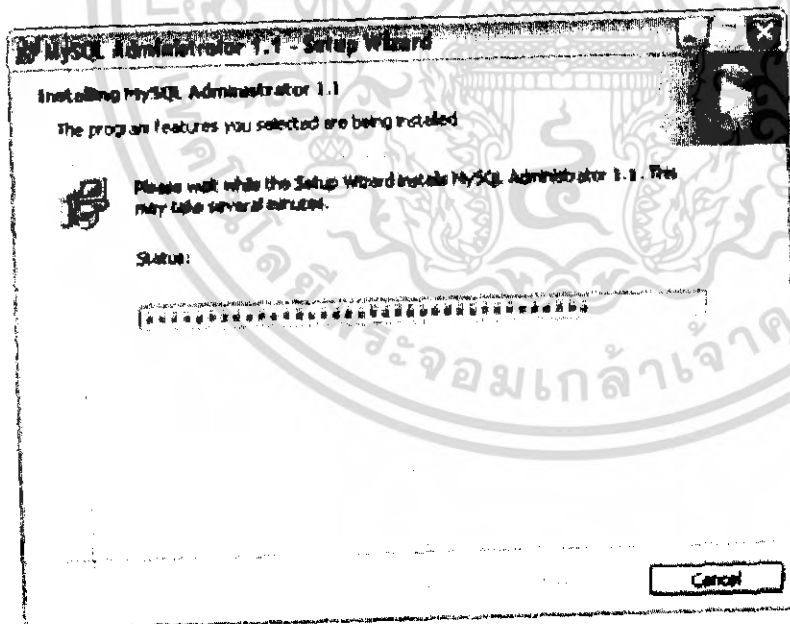
โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program ดังรูปที่ ก-35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



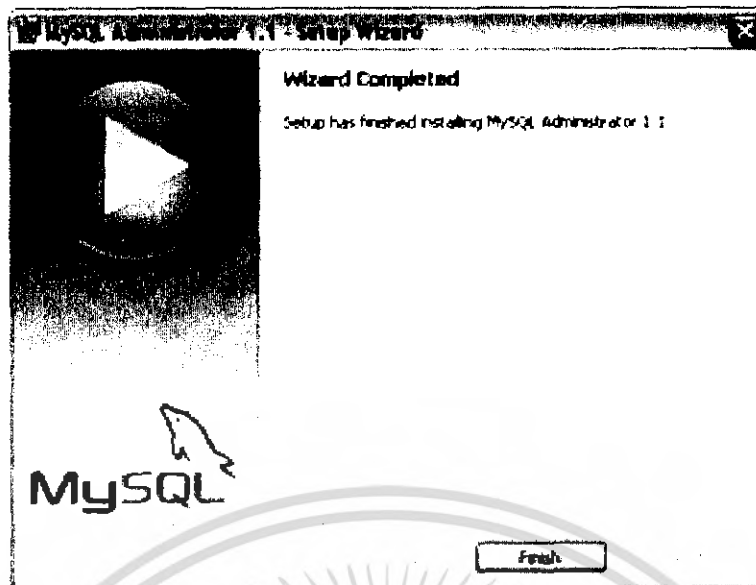
รูปที่ ก-35 แสดงไดอะล็อก Ready to Install the Program

ไดอะล็อกนี้จะทำการแสดงตัวเลือกที่เราได้เลือกมาก่อนหน้านี้ หากต้องการแก้ไข ให้กดปุ่ม < Back แต่หากต้องการดำเนินการติดตั้งโปรแกรมต่อ ให้กดปุ่ม Install จากนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงไดอะล็อก Installing MySQL Administrator 1.1 ดังรูปที่ ก-36



รูปที่ ก-36 แสดงไดอะล็อก Installing MySQL Administrator 1.1

หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Wizard Complete ดังรูปที่ ก-37 ให้กดปุ่ม Finish เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้ง โปรแกรม MySQL Administrator 1.1 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-37 แสดงไดอะล็อก Wizard Complete



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

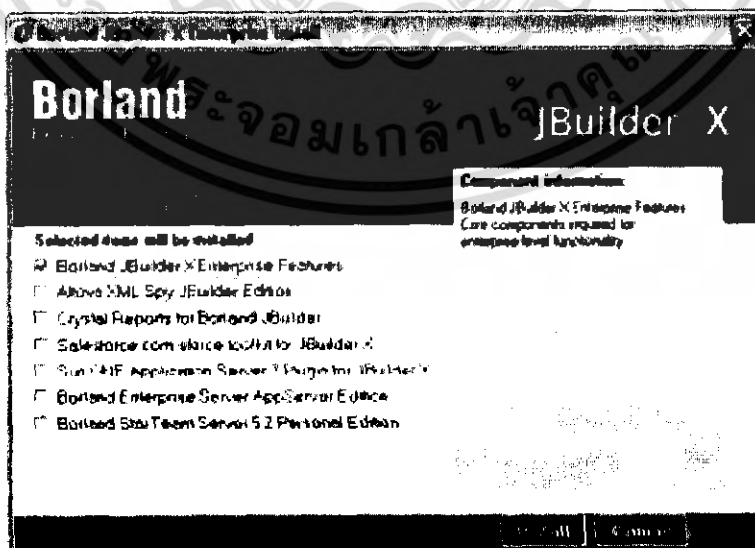
การติดตั้ง Borland JBuilder X

การติดตั้งโปรแกรม Borland JBuilder X เริ่มต้นจากการใส่แผ่นซีดีรอมที่ใช้ติดตั้งลงในไดรฟ์ซีดีรอม จากนั้นเรียกโปรแกรม Setup หรือรอให้โปรแกรม Autorun ของแผ่นซีดีรอมทำงาน ซึ่งโปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกดังนี้



รูปที่ ก-38 เริ่มการติดตั้ง Borland JBuilder X

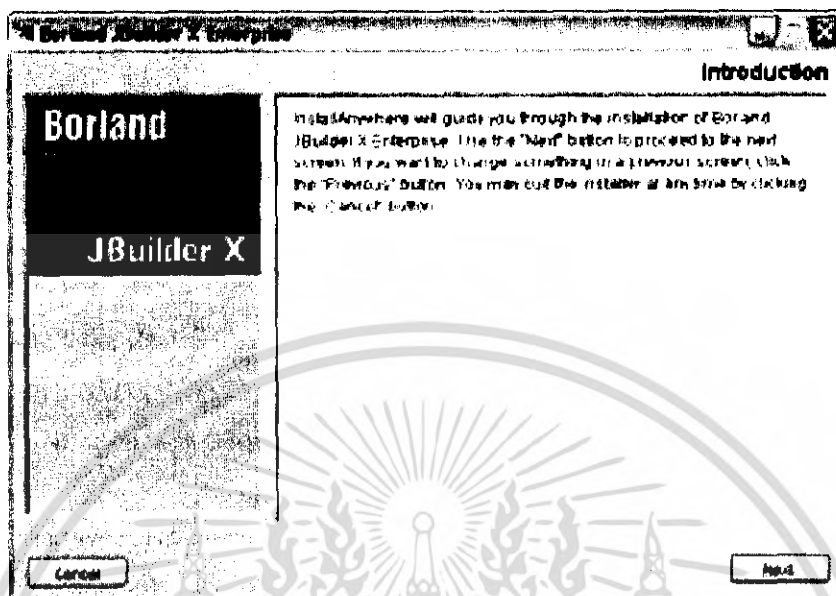
ให้เลือกประเภทที่ 1 Borland JBuilder X Enterprise จากนั้นโปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกดังรูปที่ ก-39 ให้ทำเครื่องหมายถูกที่ช่องแรก Borland JBuilder X Enterprise Features จากนั้นกดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก-39 แสดงไดอะล็อก Selected items will be installed

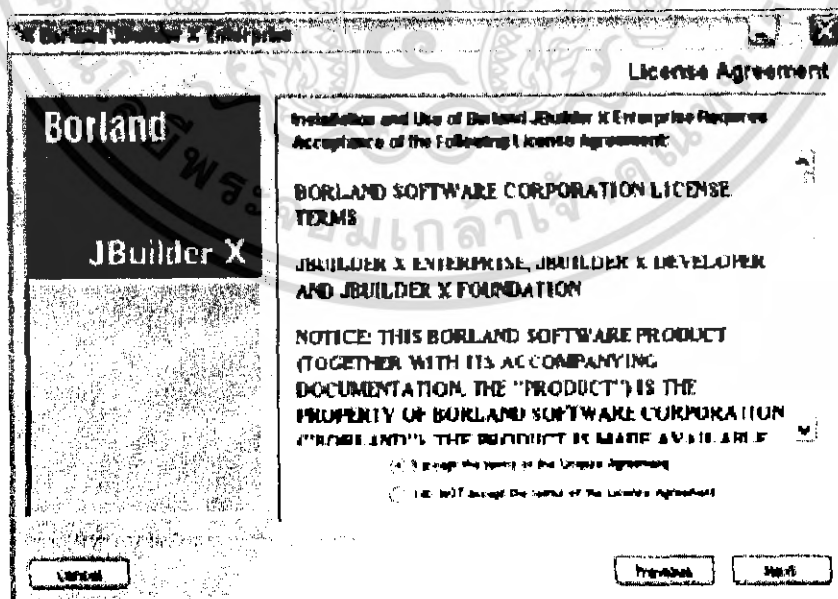
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อจากนั้น โปรแกรมจะแสดงคำแนะนำคร่าวๆ เกี่ยวกับโปรแกรมนี้ ดังรูปที่ ก-40 หลังจากอ่านเข้าใจแล้ว ให้กดปุ่ม Next



รูปที่ ก-40 แสดงไดอะล็อก Introduction

ต่อจากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก License Agreement ดังรูปที่ ก-41 ให้ทำการอ่านข้อตกลงอย่างละเอียด หากยอมรับในข้อตกลง ให้เลือก I Agree the terms of the License Agreement แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ก-41 แสดงไดอะล็อก License Agreement

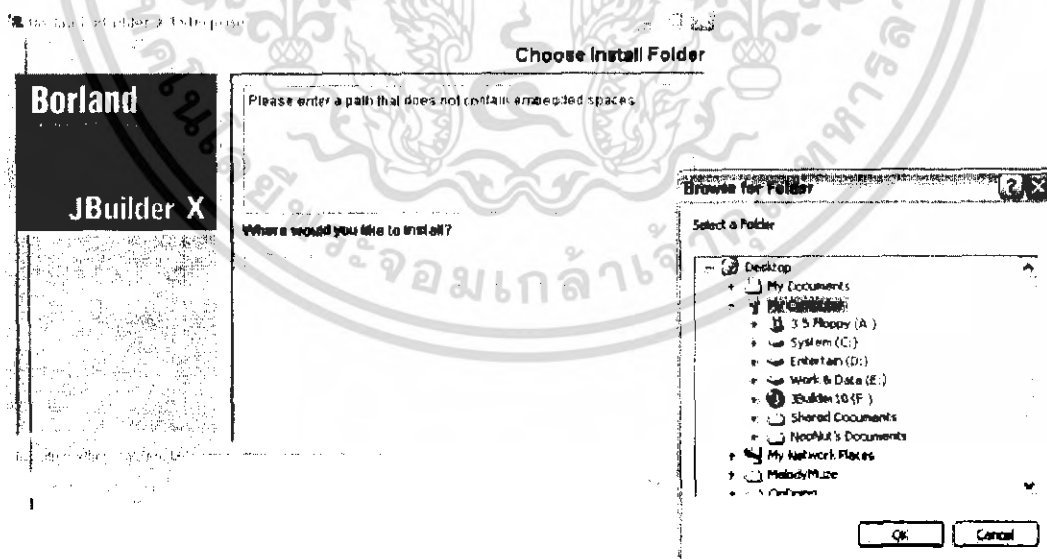
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Choose Install Set ดังรูปที่ ก-42 ในที่นี้ให้เลือกรูปแบบที่ 1 Full Install เพื่อทำการติดตั้งทุกไฟล์ใน Borland JBuilder X Enterprise กดปุ่ม Next



รูปที่ ก-42 แสดงไดอะล็อก Choose Install Set

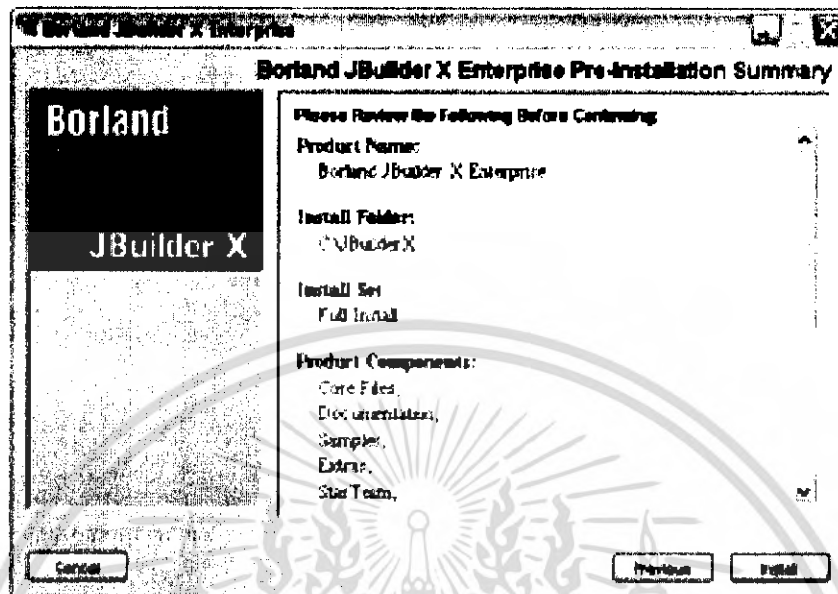
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อก Choose Install Folder ดังรูปที่ ก-43 เพื่อกำหนดไดร์ฟและไดเรกทอรีสำหรับติดตั้งโปรแกรม เมื่อเลือกได้แล้ว ให้กดปุ่ม Next



รูปที่ ก-43 แสดงไดอะล็อก Choose Install Folder

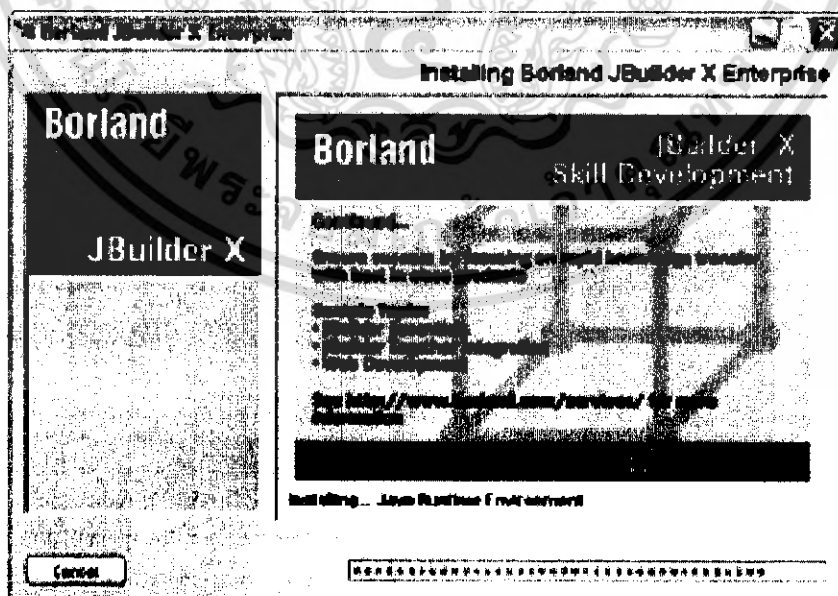
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะทำการแสดงตัวเลือกที่เราได้เลือกมาก่อนหน้านี้ ดังรูปที่ ก-44 หากต้องการแก้ไข ให้กดปุ่ม Previous แต่หากต้องการดำเนินการติดตั้ง โปรแกรมต่อ ให้กดปุ่ม Install



รูปที่ ก-44 แสดงไดอะล็อก Borland JBuilder X Enterprise Pre-Installation Summary

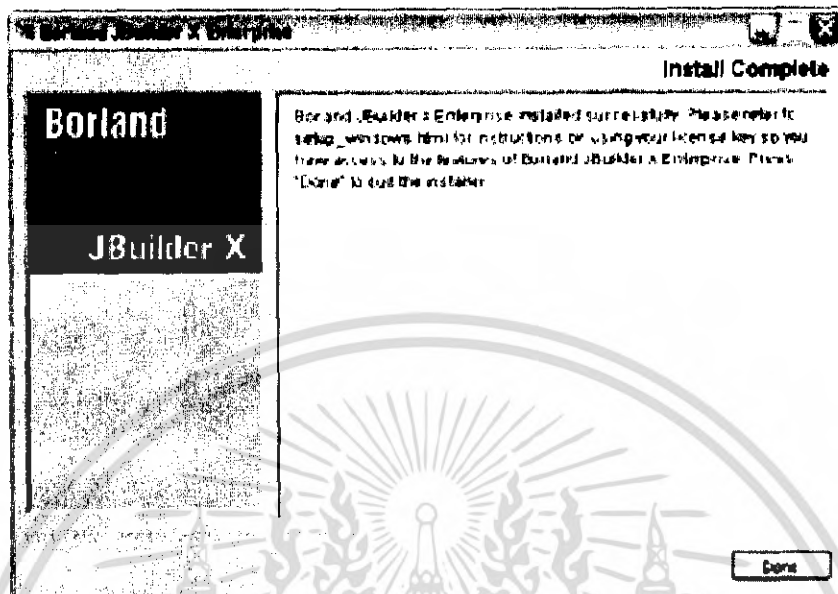
เมื่อกดปุ่ม Install แล้ว โปรแกรมจะทำการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ก-45 ซึ่งขั้นตอนนี้ใช้เวลาในการติดตั้งค่อนข้างนาน



รูปที่ ก-45 แสดงไดอะล็อก Installing Borland JBuilder X Enterprise

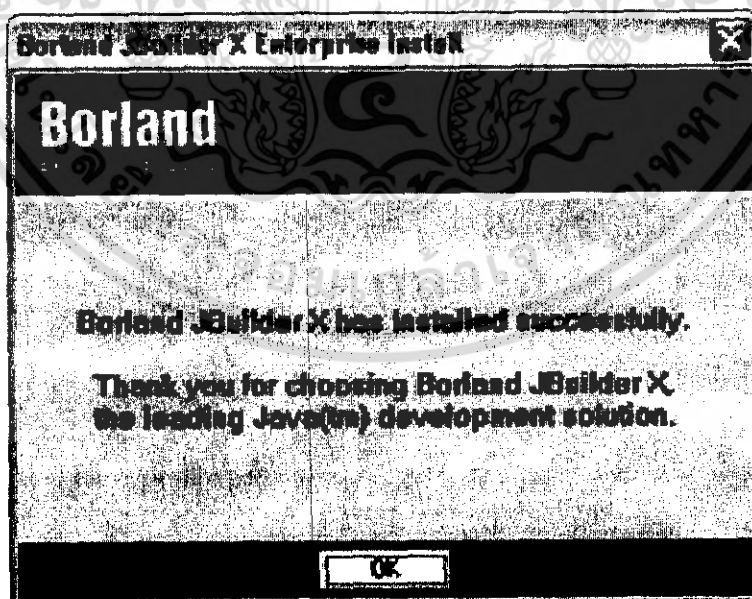
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อโปรแกรมติดตั้งเสร็จแล้ว จะแสดง ไดอะล็อก Install Complete ขึ้นมาอัตโนมัติ ดังรูปที่ ก-46 ให้กดปุ่ม Done



รูปที่ ก-46 แสดงไดอะล็อก Install Complete

หลังจากนั้น โปรแกรมจะแสดง ไดอะล็อกขึ้นมาเพื่อแจ้งว่าการติดตั้ง โปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว ดังรูปที่ ก-47 ให้กดปุ่ม OK เพื่อสิ้นสุดการลงโปรแกรม



รูปที่ ก-47 แสดงไดอะล็อก Borland JBuilder X has installed successfully

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง iReport 1.1.0

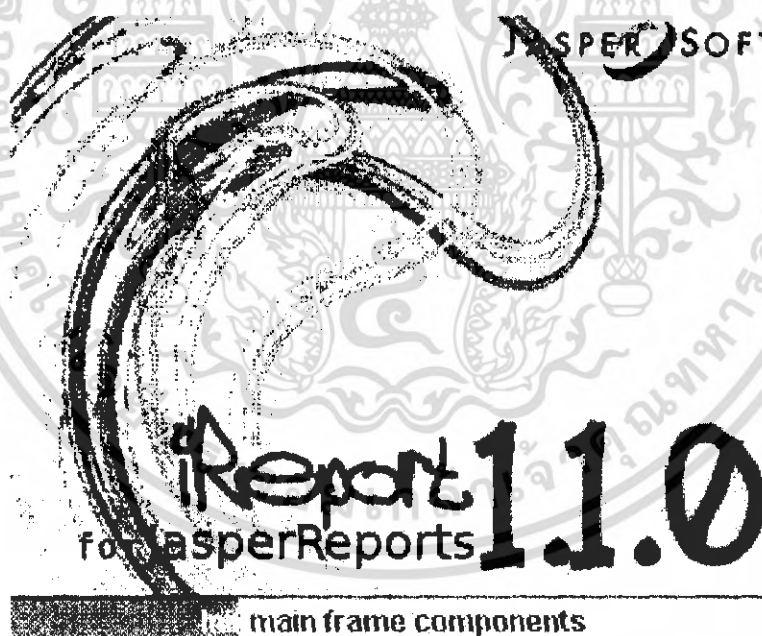
การติดตั้งโปรแกรม iReport 1.1.0 จะเริ่มต้นจากการดาวน์โหลดหรือคัดลอกไฟล์ที่ชื่อ iReport-1.1.0.zip ดังรูปที่ ก-48 มาใส่ไว้ในโฟลเดอร์ที่เราต้องการ



รูปที่ ก-48 แสดงตัวติดตั้งโปรแกรม iReport 1.1.0

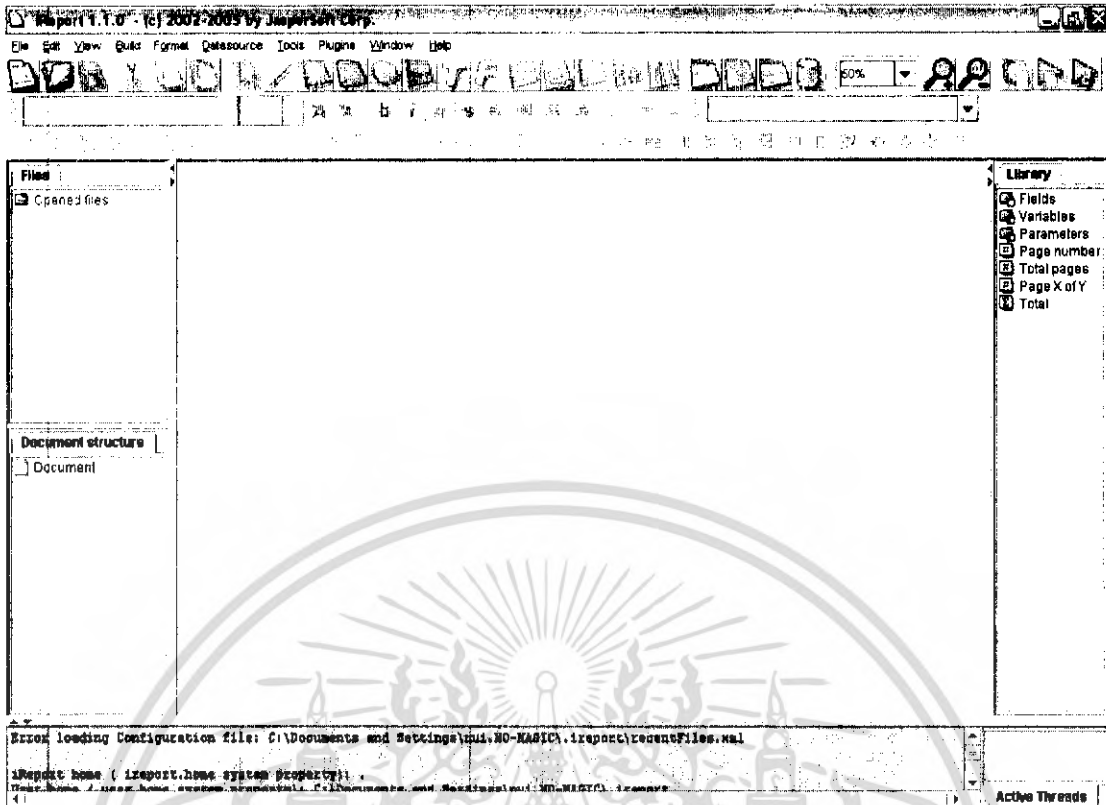
จากนั้นให้แตกไฟล์ iReport-1.1.0.zip ออกมา จะได้โฟลเดอร์ชื่อ iReport-1.1.0 เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

การเรียกใช้โปรแกรม iReport 1.1.0 จะเริ่มต้นการจากเปิดไฟล์ที่ชื่อว่า iReport.bat ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ iReport-1.1.0 ที่เราได้ทำการติดตั้งไว้ จากนั้นโปรแกรมจะแสดงตัวเริ่มต้นการทำงานดังรูปที่ ก-49 และรูปที่ ก-50 แสดงถึงตัวโปรแกรมสำหรับใช้งาน



รูปที่ ก-49 แสดงตัวเริ่มต้นโปรแกรม iReport 1.1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



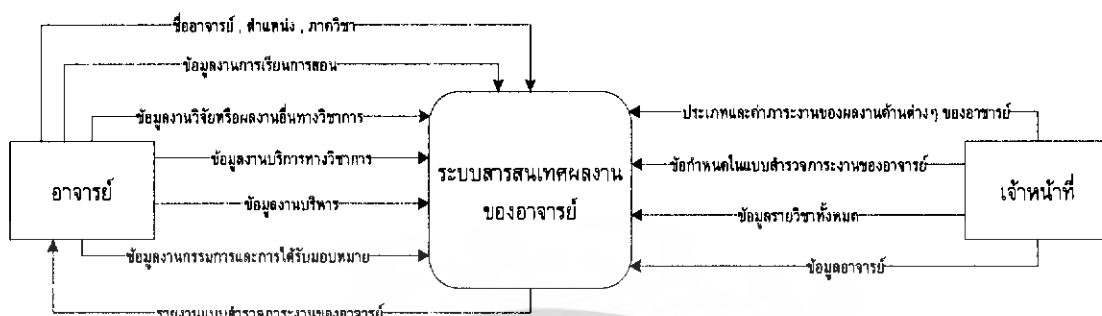
รูปที่ ก-50 แสดงตัวโปรแกรม iReport 1.1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด



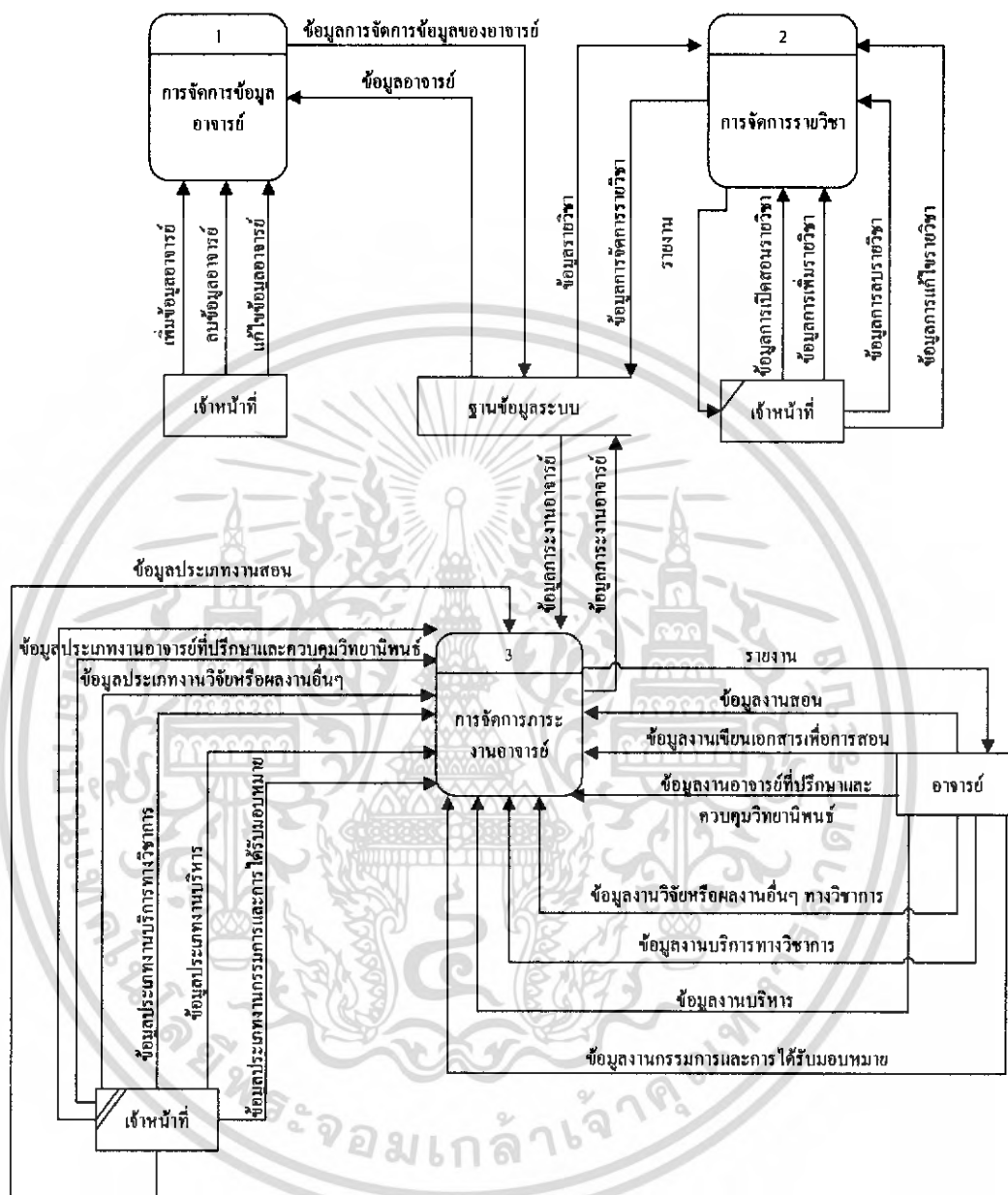
รูปที่ ข-1 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับย่อยต่างๆ

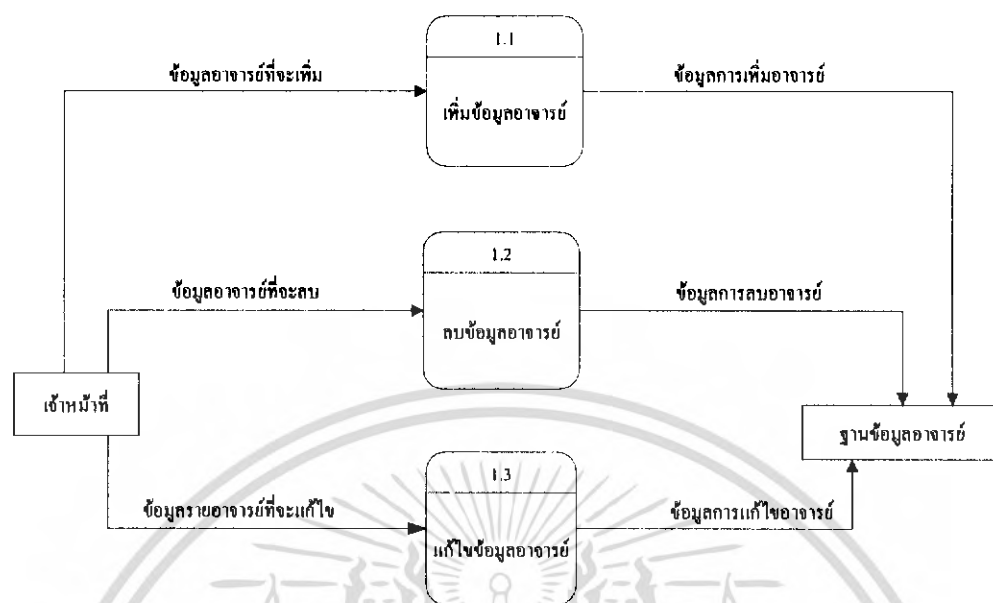
1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0



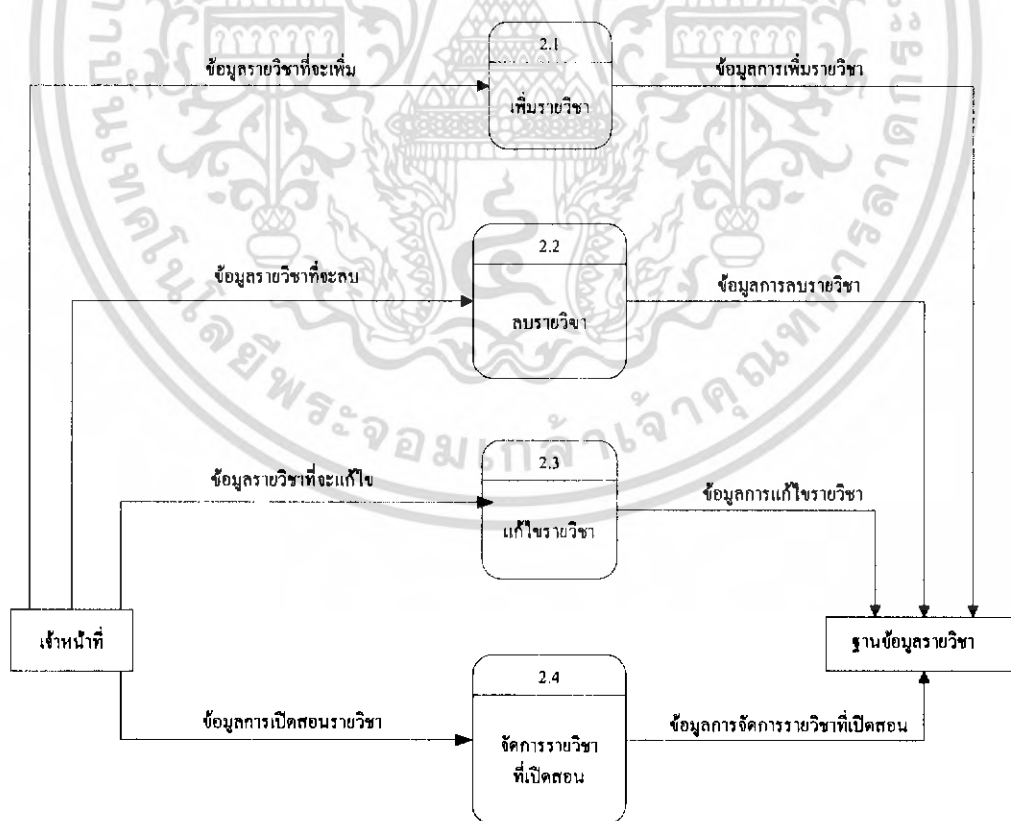
รูปที่ ข-2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1

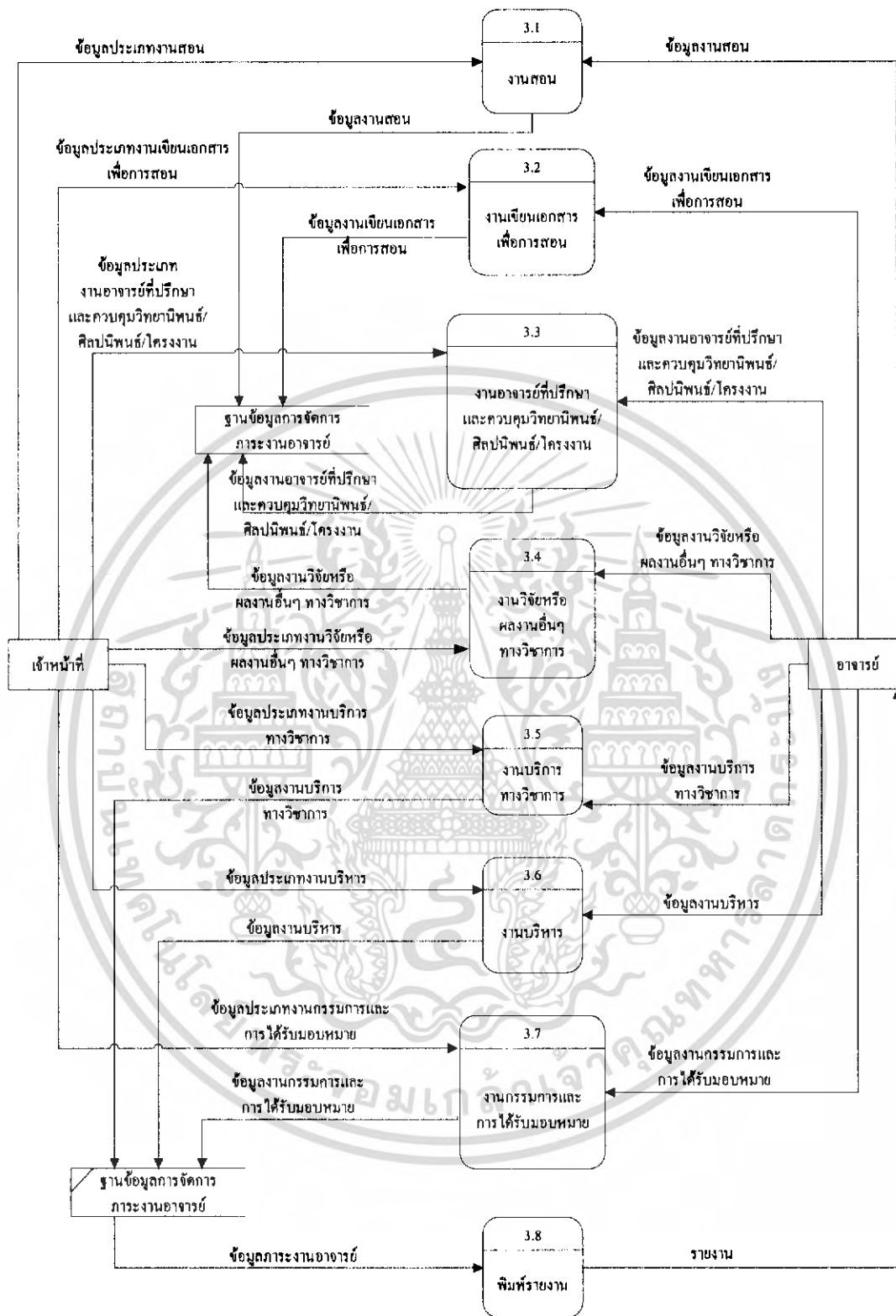


รูปที่ ข-3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการข้อมูลอาจารย์



รูปที่ ข-4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการรายวิชา

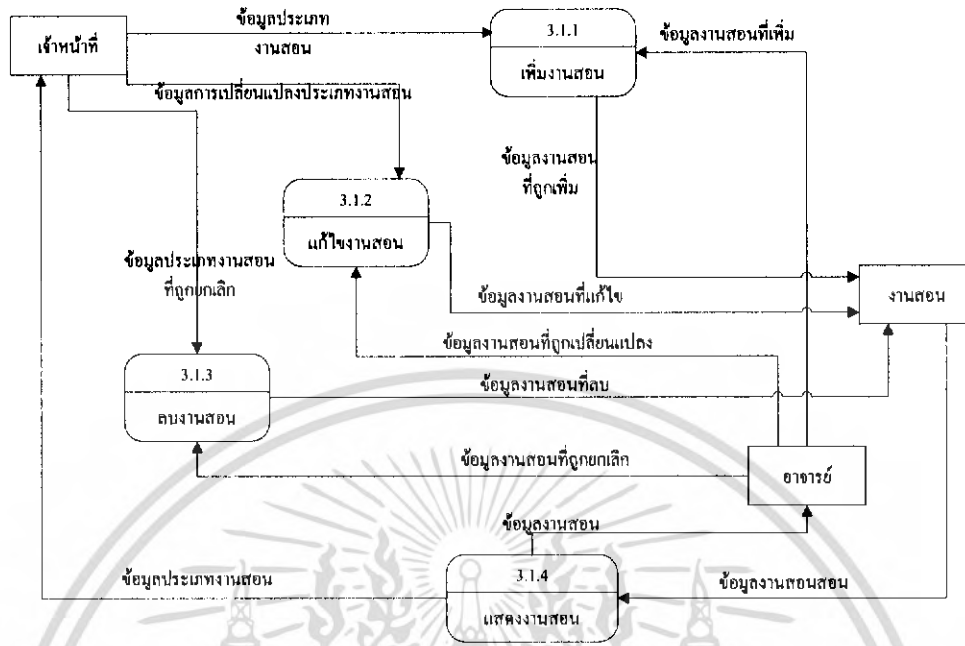
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



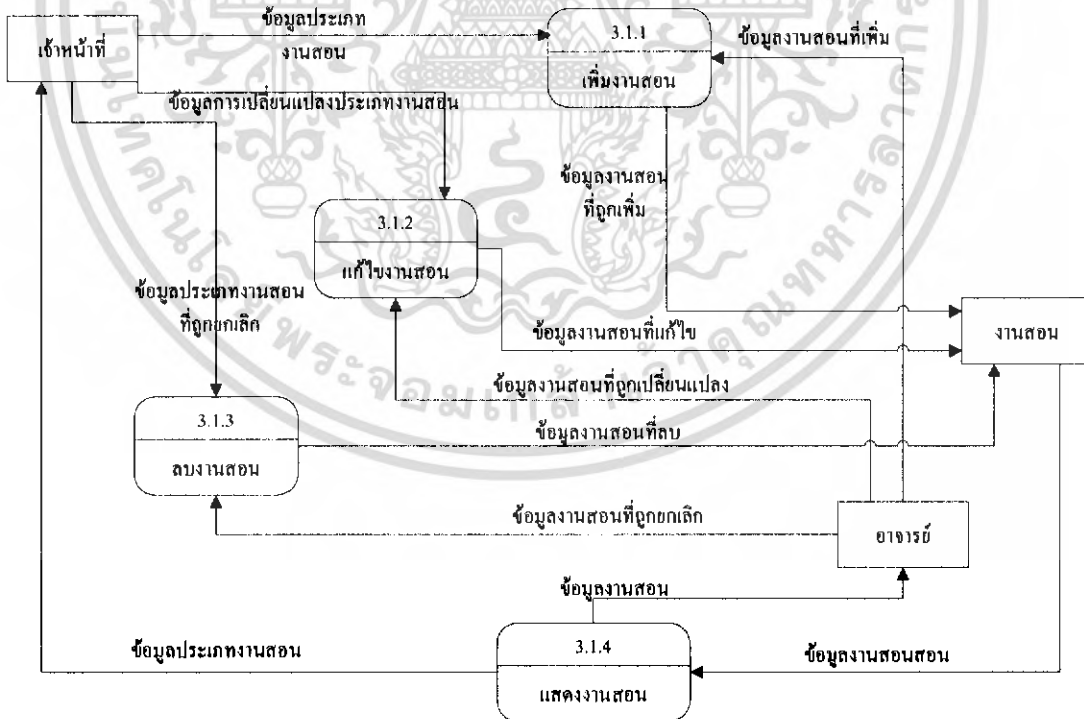
รูปที่ ข-5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 การจัดการภาระงานอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2

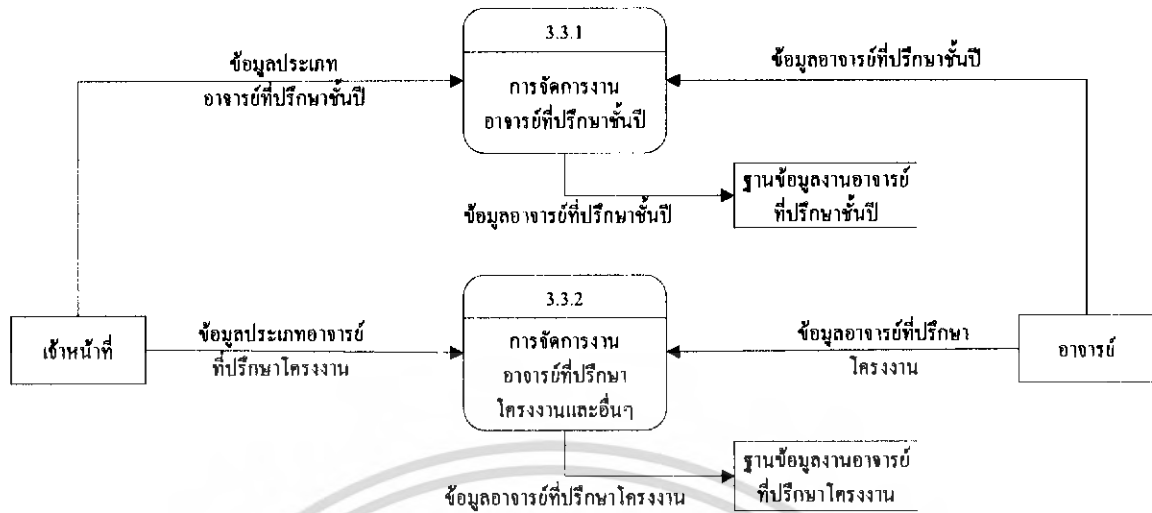


รูปที่ ข-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานสอน

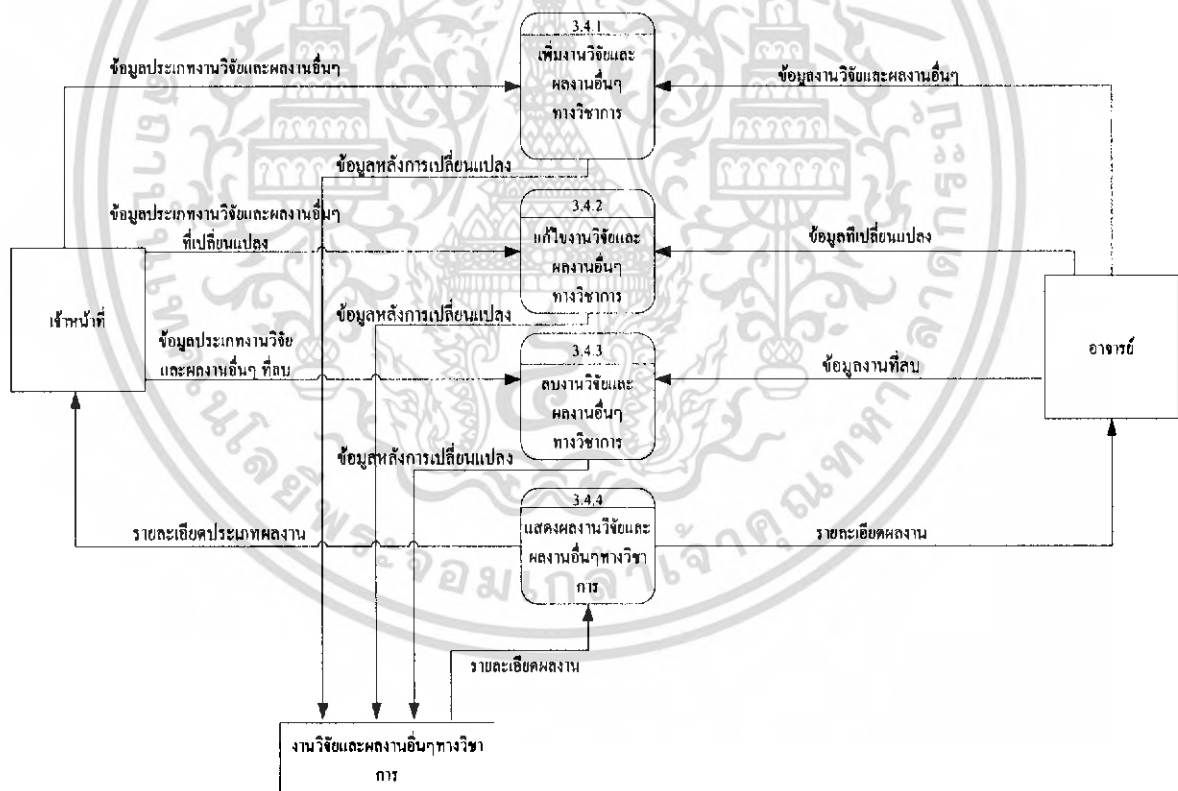


รูปที่ ข-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานเขียนงานเขียนเอกสารเพื่องานสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

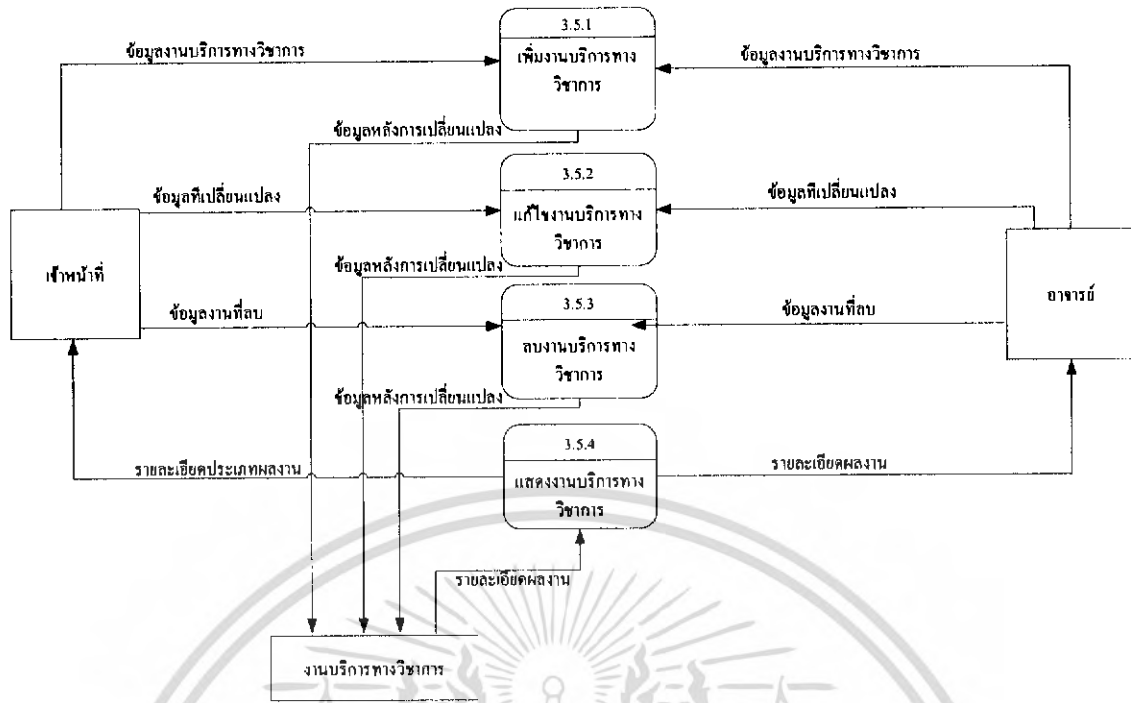


รูปที่ ข-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษา

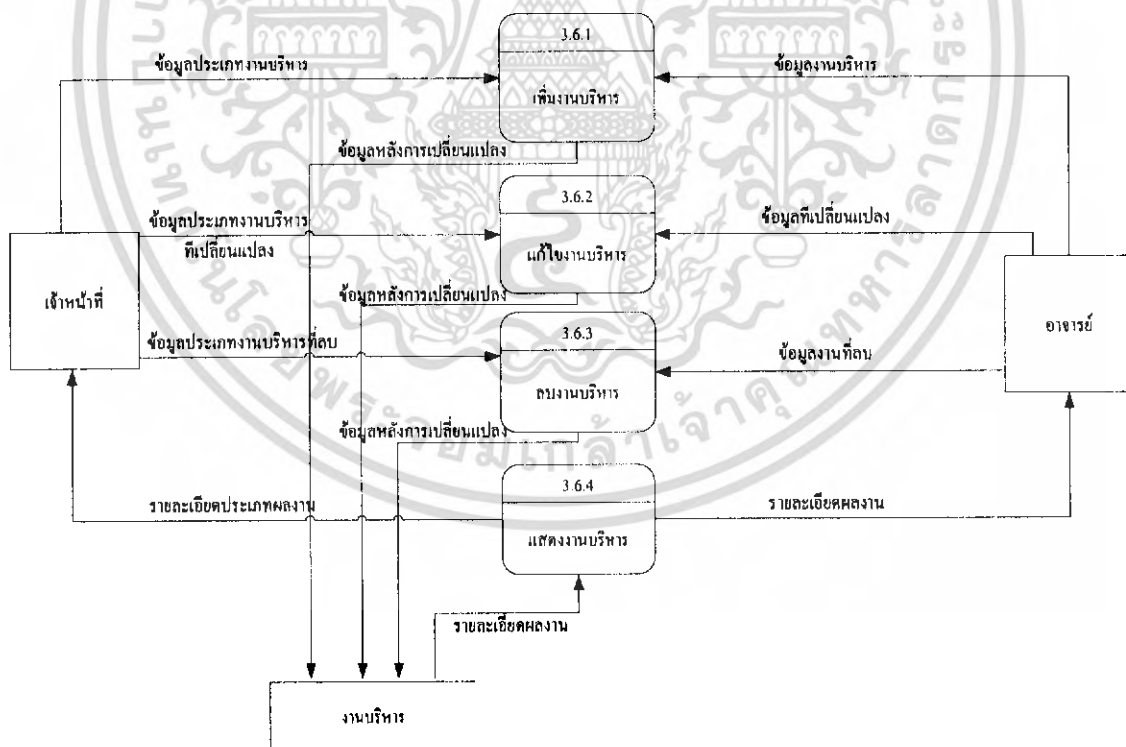


รูปที่ ข-9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานวิจัยและผลงานอื่นๆทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

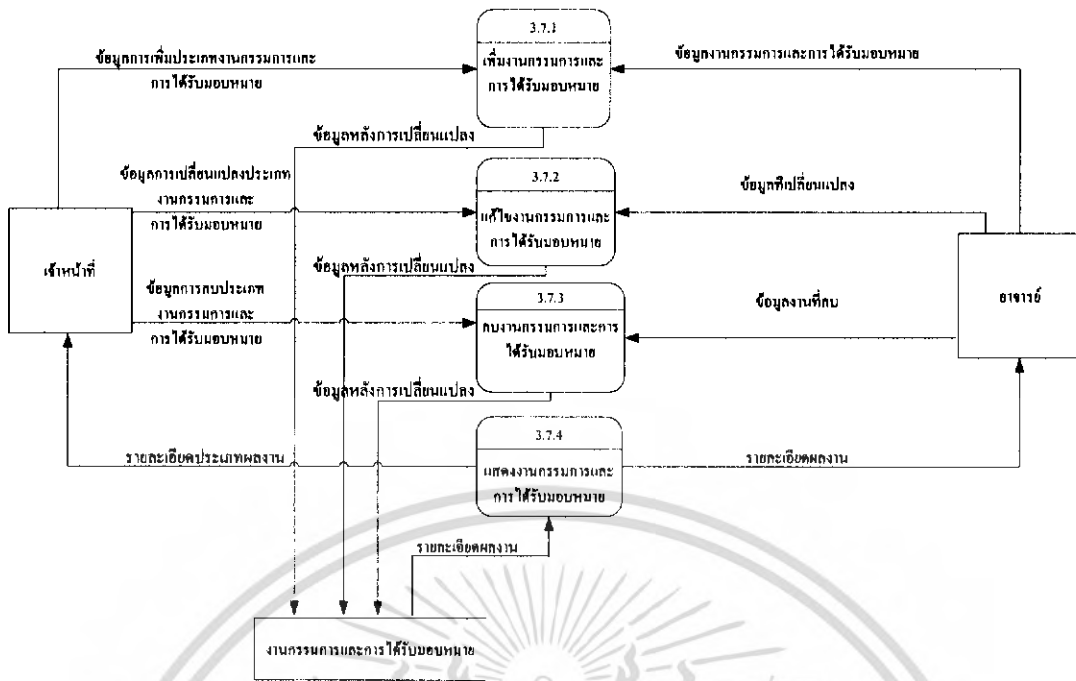


รูปที่ ข-10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานบริการทางวิชาการ

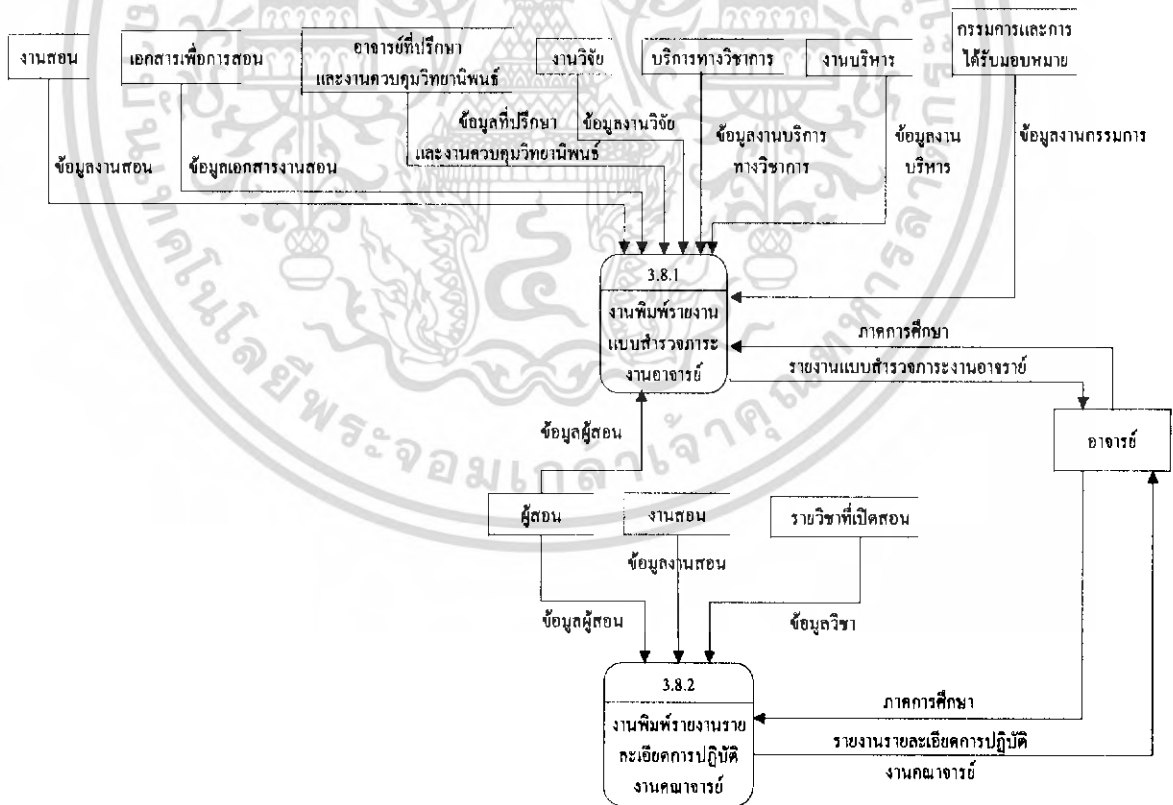


รูปที่ ข-11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



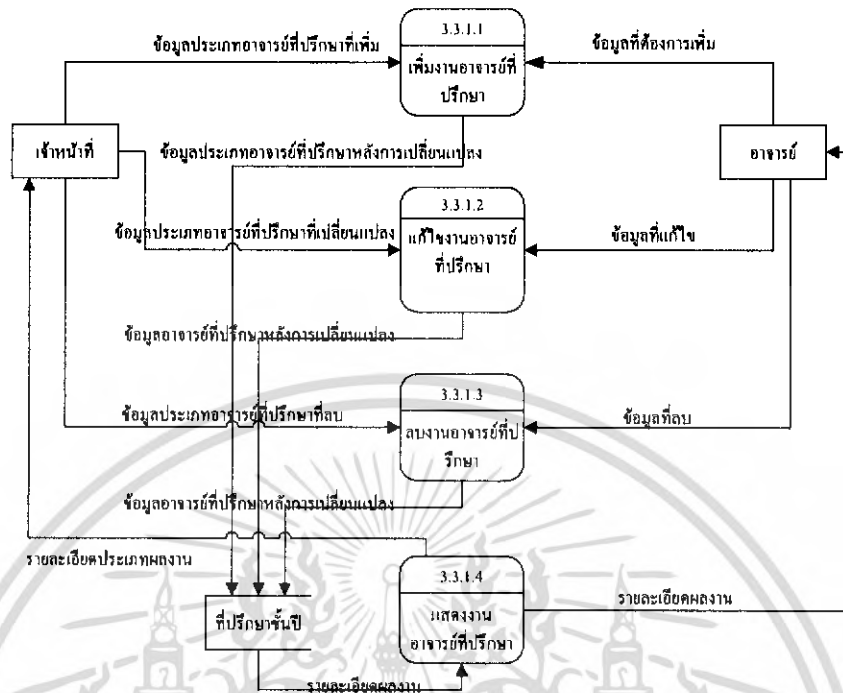
รูปที่ ข-12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานกรรมการและการได้รับมอบหมาย



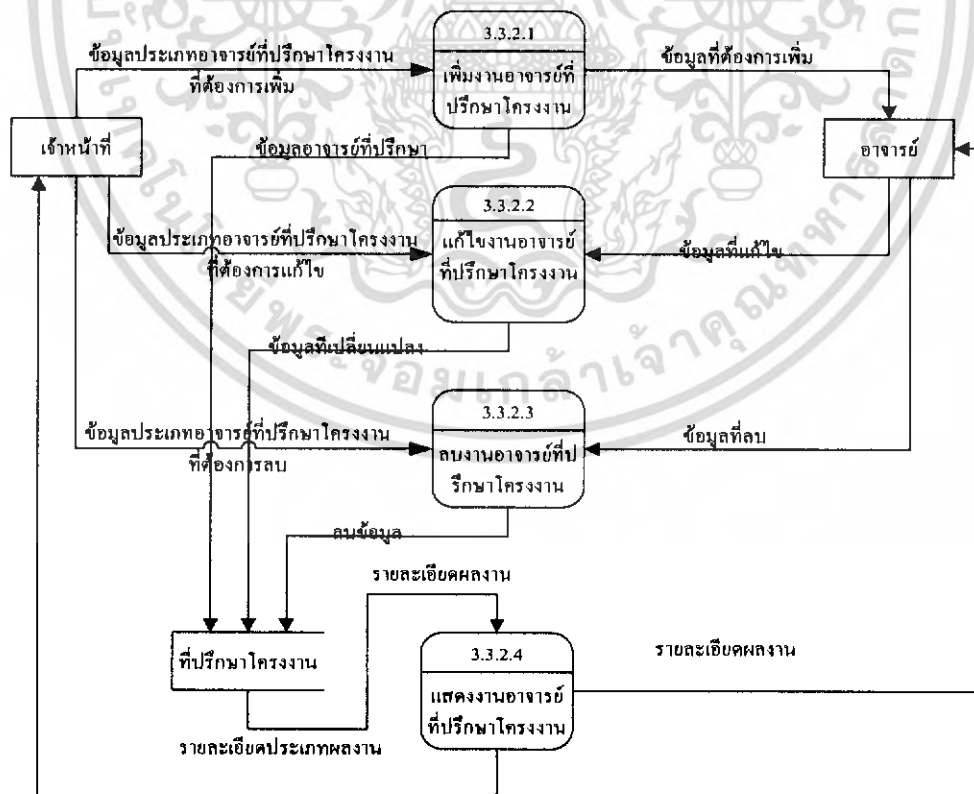
รูปที่ ข-13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานการพิมพ์รายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 3



รูปที่ ข-14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี

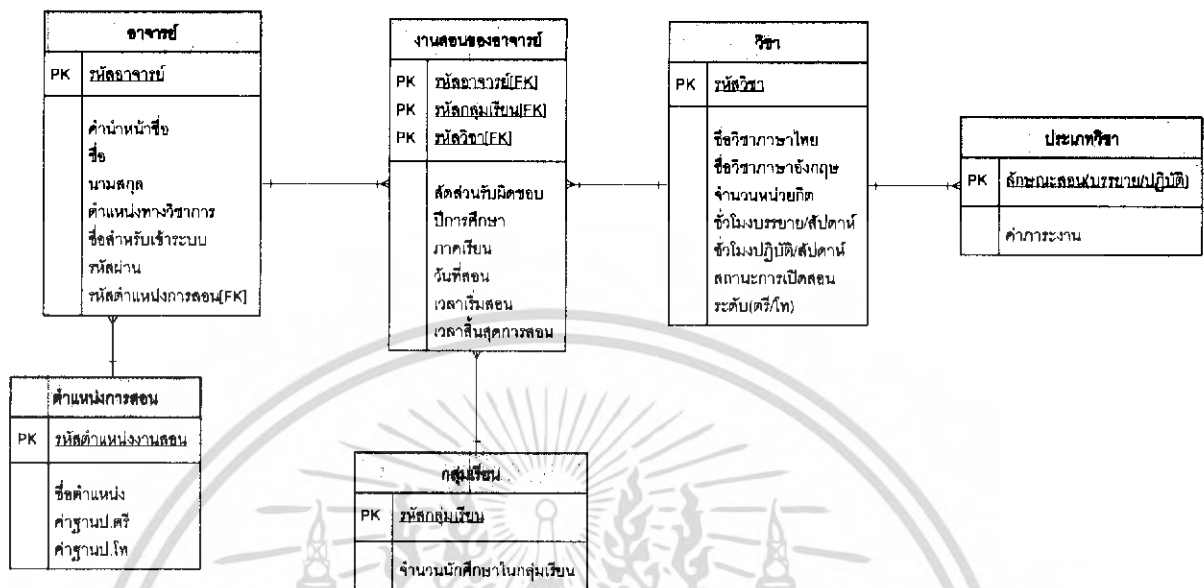


รูปที่ ข-15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 งานจัดการงานอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

1) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอน



รูปที่ ข-16 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานสอน

2) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานเอกสารเพื่อการสอน

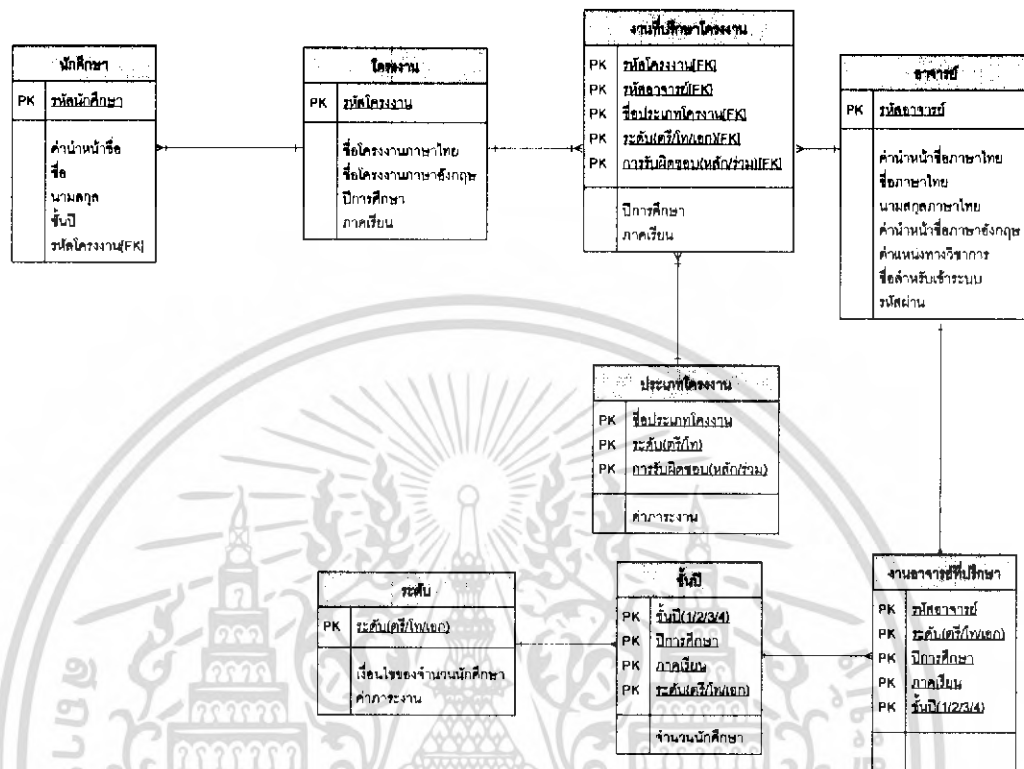


รูปที่ ข-17 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานเอกสารเพื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

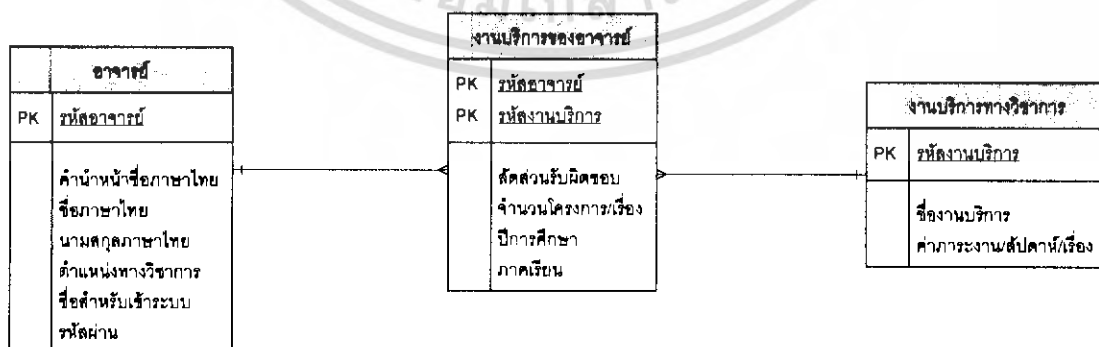
3) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานอาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุม

วิทยานิพนธ์



รูปที่ ข-18 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานอาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมวิทยานิพนธ์

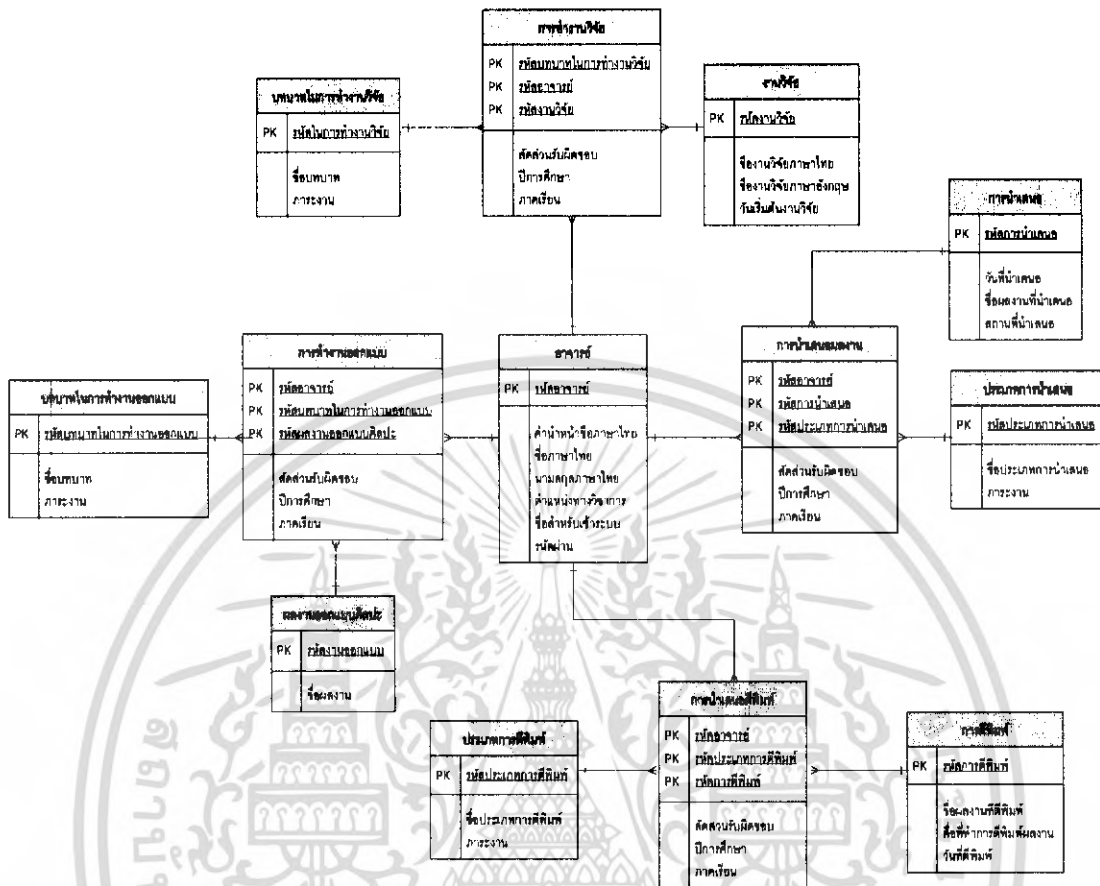
4) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริการทางวิชาการ



รูปที่ ข-19 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริการทางวิชาการ

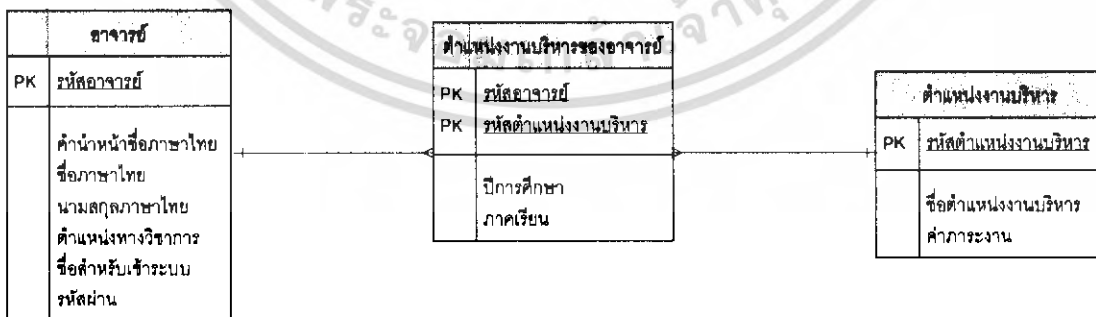
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานวิจัยและผลงานอื่นๆ ด้านวิชาการ



รูปที่ ข-20 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานวิจัยและผลงานอื่นๆ ด้านวิชาการ

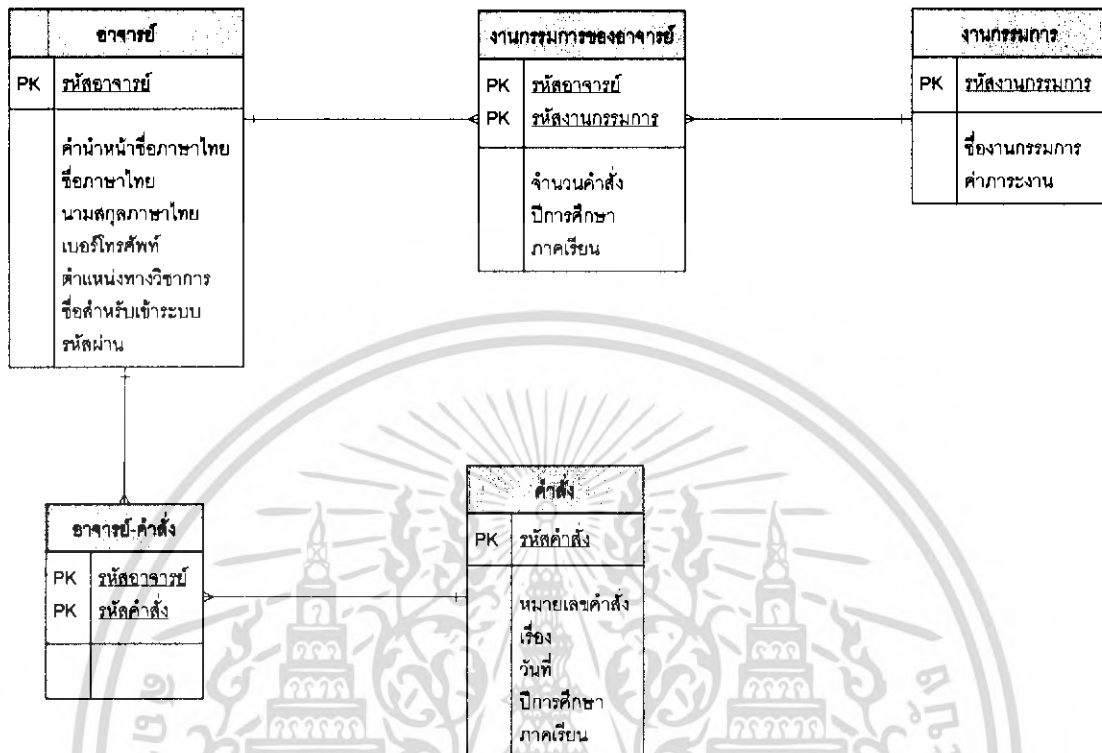
6) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริหาร



รูปที่ ข-21 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย



รูปที่ ข-22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของงานกรรมการ
และการได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-1 ตารางอาจารย์(tblteacher)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K.	VARCHAR(13)	รหัสอาจารย์
Tprefix		VARCHAR(6)	คำนำหน้าชื่อ
TFname		VARCHAR(15)	ชื่อ
TLname		VARCHAR(50)	นามสกุล
TTitle		VARCHAR(25)	ตำแหน่งทางวิชาการ
TUsername		VARCHAR(10)	ชื่อที่ใช้เข้าสู่ระบบ
TPassword		VARCHAR(10)	รหัสผ่าน
TTeachPost	FK	VARCHAR(25)	ตำแหน่งการสอน
TEmail		VARCHAR(60)	อีเมล
TStatus		VARCHAR(10)	สถานะ

ตารางที่ ค-2 ตารางตำแหน่งการสอน (tblpostteaching)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
PostTeachingID	P.K.	VARCHAR(25)	ตำแหน่งการสอน
PTBaseBachelor		INT(2)	ค่าฐานป.ตรี
PTBaseMaster		INT(2)	ค่าฐานป.โท

ตารางที่ ค-3 ตารางวิชา(tblsubject)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
SubjectID	P.K.	VARCHAR(8)	รหัสวิชา
SThainame		VARCHAR(30)	ชื่อวิชาภาษาไทย
SEngname		VARCHAR(30)	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ
SUnit		INTEGER	หน่วยกิต
SDeshour		INTEGER	ชั่วโมงบรรยาย/สัปดาห์
SDohour		INTEGER	ชั่วโมงปฏิบัติ/สัปดาห์
SStatus		VARCHAR(10)	สถานะการเปิดสอน
SLevel		VARCHAR(10)	เป็นวิทยาระดับตรี/โท/เอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-4 ตารางกลุ่มเรียน(tblgroupstd)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
GroupStdID	P.K.	INT(8)	รหัสกลุ่มเรียน
GStdNum		INT(4)	จำนวนนักศึกษา

ตารางที่ ค-5 ตารางงานสอนของอาจารย์(tblteaching)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeachingTID	P.K.,F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
TeachingGStdID	P.K.,F.K.	INT(8)	รหัสกลุ่มเรียน
TeachingSubID	P.K.,F.K.	VARCHAR(8)	รหัสวิชา
TeachingRes		INT(2)	สัดส่วนที่รับผิดชอบ
TeachingYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
TeachingTerm		VARCHAR(1)	ภาคเรียน
TeachingStudyDate		VARCHAR(10)	วันที่สอน
TeachingTimeStart		INTEGER	เวลาที่เริ่มสอน
TeachingTimeFinish		INTEGER	เวลีสิ้นสุดการสอน

ตารางที่ ค-6 ตารางลักษณะการสอน(tblteachingtype)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeachingTypeID	P.K.	VARCHAR(10)	การสอนแบบบรรยาย/ปฏิบัติ
TTWorkload		INTEGER	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-7 ตารางประเภทเอกสาร(tbldoctype)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
DocTypeID	P.K.	INTEGER	รหัสประเภทเอกสาร
DocTypeName		VARCHAR(25)	ชื่อประเภทเอกสาร
DocTypeWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-8 ตารางเอกสาร(tbldocument)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
DocumentID	P.K.	VARCHAR(8)	รหัสเอกสาร
DocThName		VARCHAR(45)	ชื่อเอกสารภาษาไทย
DocEngName		VARCHAR(45)	ชื่อเอกสารภาษาอังกฤษ
DocYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
DocTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน
DocSubID	F.K.	VARCHAR(8)	รหัสวิชา
DocTypeID	F.K.	VARCHAR(8)	รหัสประเภทเอกสาร

ตารางที่ ค-9 ตารางงานเขียนเอกสารของอาจารย์ (tblteacherdoc)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
docID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสเอกสาร
TDEditPercent		INT(3)	สัดส่วนที่ปรับปรุง
TDResPercent		INT(3)	สัดส่วนที่รับผิดชอบ
TDColleagueName		VARCHAR(50)	ชื่อผู้ร่วมเขียน

ตารางที่ ค-10 ตารางประเภทโครงการ(tblprojecttype)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ProjectTypeName	P.K.	VARCHAR(45)	ชื่อประเภทโครงการ
ProjectLevel	P.K.	VARCHAR(10)	ระดับ(ตรี/โท/เอก)
ResType	P.K.	VARCHAR(15)	การรับผิดชอบ(หลัก/ร่วม)
ProjectTypeWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-11 ตารางนักศึกษา(tblstudent)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
StdID	P.K.	VARCHAR(8)	รหัสนักศึกษา
StdPrefix		VARCHAR(5)	คำนำหน้าชื่อ
StdFName		VARCHAR(20)	ชื่อ
StdLName		VARCHAR(25)	นามสกุล
StdYearClass		VARCHAR(2)	ชั้นปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ท่านใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-12 ตารางโครงการงาน(tblproject)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ProjectID	P.K.	VARCHAR(8)	รหัสโครงการงาน
ProjectThName		VARCHAR(8)	ชื่อโครงการภาษาไทย
ProjectEngName		VARCHAR(45)	ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ
ProjectYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
ProjectTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-13 ตารางงานที่ปรึกษาโครงการงาน(tblconsultingproject)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ProjectID	P.K.,F.K.	VARCHAR(8)	รหัสโครงการงาน
TeacherID	P.K.,F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
ProjectTypeID	P.K.,F.K.	VARCHAR(8)	รหัสประเภทโครงการงาน
ProjectLevel	P.K.,F.K.	VARCHAR(3)	ระดับ(ตรี/โท/เอก)
ResType	P.K.,F.K.	VARCHAR(5)	สัดส่วนรับผิดชอบ
ConsultYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
ConSultTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-14 ตารางระดับที่ปรึกษา(tblconsultinglevel)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
LevelName	P.K.	VARCHAR(15)	ชื่อระดับ
LevelWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน
StdQtyCond		INT(3)	เงื่อนไขจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ ค-15 ตารางชั้นปี(tblconsyearclass)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
YearClass	P.K.	VARCHAR(8)	ชั้นปี เช่น ปี 1,2,3,4
LevelName	P.K.	VARCHAR(20)	ระดับ เช่น ป.ตรี ป.โท
OfYear	P.K.	VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
OfTerm	P.K.	VARCHAR(2)	ภาคเรียน
StdQty		INT(4)	จำนวนนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-16 ตารางงานอาจารย์ที่ปรึกษา(tblconsultwork)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
ConSultWorkClass	P.K..F.K.	VARCHAR(1)	ชั้นปีที่เป็นที่ปรึกษา
ConSultWorkLevel	P.K..F.K.	VARCHAR(20)	ระดับที่เป็นที่ปรึกษา
ConSultWorkYear	P.K..F.K.	VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
ConSultWorkTerm	P.K..F.K.	VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-17 ตารางงานวิจัย(tblresearch)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ResearchID	P.K.	INTEGER	รหัสงานวิจัย
ResearchThName		VARCHAR(80)	ชื่องานวิจัยภาษาไทย
ResearchEngName		VARCHAR(80)	ชื่องานวิจัยภาษาอังกฤษ
ResearchStrDay		VARCHAR(2)	วันที่เริ่มงานวิจัย
ResearchStrMonth		VARCHAR(15)	เดือนที่เริ่มงานวิจัย
ResearchStrYear		VARCHAR(4)	ปีที่เริ่มงานวิจัย
ResearchFinDay		VARCHAR(2)	วันที่สิ้นสุดงานวิจัย
ResearchFinMonth		VARCHAR(15)	เดือนที่สิ้นสุดงานวิจัย
ResearchFinYear		VARCHAR(4)	ปีที่สิ้นสุดงานวิจัย

ตารางที่ ค-18 ตารางบทบาทในการทำงานวิจัย(tblresearchrole)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ResearchRoleID	P.K.	INTEGER	รหัสบทบาทในการทำงานวิจัย
ResearchRoleName		VARCHAR(20)	ชื่อบทบาท
ResearchRoleWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-19 ตารางการทำงานวิจัย(tblresearching)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ResearchRoleID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสบทบาทในการทำงานวิจัย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
ResearchID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสงานวิจัย
ResearchingRes		INT(3)	สัดส่วนรับผิดชอบ
ResearchingYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
ResearchingTerm		INT(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-20 ตารางการตีพิมพ์(tblpublishing)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
PublishingID	P.K.	INTEGER	รหัสการตีพิมพ์
PublishingName		VARCHAR(45)	ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์
PublishingMediaName		VARCHAR(45)	สื่อที่ทำการตีพิมพ์ผลงาน
PublishingDay		VARCHAR(2)	วันที่ตีพิมพ์
PublishingMonth		VARCHAR(2)	เดือนที่ตีพิมพ์
PublishingYear		VARCHAR(4)	ปีที่ตีพิมพ์

ตารางที่ ค-21 ตารางประเภทการตีพิมพ์(tblpublishingtype)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
PublishingTypeID	P.K.	INTEGER	รหัสการตีพิมพ์
PublishingtypeName		VARCHAR(10)	ชื่อประเภทตีพิมพ์
PublishingtypeWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-22 ตารางการนำเสนอตีพิมพ์(tblpublishingpresent)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
PublishingID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสประเภทการตีพิมพ์
PublishingTypeID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสการตีพิมพ์
PresentRes		FLOAT	สัดส่วนรับผิดชอบ
PresentYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
PresentTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-23 ตารางการนำเสนอ(tblpresentation)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
PresentationID	P.K.	INTEGER	รหัสการนำเสนอ
PresentationDateDay		VARCHAR(2)	วันที่นำเสนอ
PresentationDateMonth		VARCHAR(2)	เดือนที่นำเสนอ
PresentationDateYear		VARCHAR(4)	ปีที่นำเสนอ
PresentationWorkName		VARCHAR(45)	ชื่อผลงานที่นำเสนอ
PresentationPlace		VARCHAR(100)	สถานที่นำเสนอ

ตารางที่ ค-24 ตารางประเภทการนำเสนอ(tblpresenttype)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
PresenttypeID	P.K.	INTEGER	รหัสประเภทการนำเสนอ
PresenttypeName		VARCHAR(20)	ชื่อประเภทการนำเสนอ
PresenttypeWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-25 ตารางการนำเสนอผลงาน(tblpresentwork)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
PresentationID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสการนำเสนอ
PresenttypeID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสประเภทการนำเสนอ
PresentRes		INTEGER	สัดส่วนรับผิดชอบ
PresentYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
PresentTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-26 ตารางบทบาทในการทำงานออกแบบ(tbldesignrole)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
DesignRoleID	P.K.	INTEGER	รหัสบทบาท ในการทำงานออกแบบ
DesignRoleName		VARCHAR(20)	ชื่อบทบาท
DesignRoleWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-27 ตารางผลงานออกแบบศิลปะ(tblartdesignwork)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
ArtDesignWorkID	P.K.	INTEGER	รหัสงานออกแบบ
ArtDesignWorkName		VARCHAR(20)	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-28 ตารางการทำงานออกแบบ(tbldesigning)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
DesignRoleID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสบทบาทในการทำงาน ออกแบบ
ArtDesignWorkID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสผลงานออกแบบศิลปะ
DesignRes		DOUBLE	สัดส่วนรับผิดชอบ
DesignYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
DesignTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-29 ตารางงานบริการทางวิชาการ(tblacademicserv)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
AcademicWID	P.K.	INTEGER	รหัสงานบริการทางวิชาการ
AcademicWName		VARCHAR(45)	ชื่องานบริการทางวิชาการ
AcademicWWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-30 ตารางงานบริการของอาจารย์(tblteacherserving)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
AcademicWID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสงานบริการทางวิชาการ
TeacherResPC		INT(3)	สัดส่วนที่รับผิดชอบ
TServingYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
TServingTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน
TServingQty		INT(3)	จำนวนโครงการ/เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-31 ตารางตำแหน่งงานบริหาร(tbladminposition)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
AdminPosID	P.K.	INTEGER	รหัสงานบริหาร
AdminPosName		VARCHAR(20)	ชื่องานบริหาร
AdminPosWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-32 ตารางตำแหน่งงานบริหารของอาจารย์(tblteacheradminpos)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
AdminPosID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสตำแหน่งงานบริหาร
TAdminPosYear	P.K..F.K.	VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
TAdminPosTerm	P.K..F.K.	VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-33 ตารางงานกรรมการ(tblcouncilwork)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
CouncilWorkID	P.K.	INTEGER	รหัสงานกรรมการ
CouncilWorkName		VARCHAR(25)	ชื่องานกรรมการ
CouncilWorkload		DOUBLE	ค่าภาระงาน

ตารางที่ ค-34 ตารางงานกรรมการของอาจารย์(tblteachercouncilwork)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
CouncilWorkID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสงานกรรมการ
TCouncilYear	P.K..F.K.	VARCHAR(45)	ปีการศึกษา
TCouncilTerm	P.K..F.K.	VARCHAR(45)	ภาคเรียน
OrderQty		INTEGER	จำนวนคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-36 ตารางคำสั่ง(tblorder)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
OrderID	P.K..F.K.	INTEGER	รหัสคำสั่ง
TeacherID	P.K..F.K.	VARCHAR(8)	รหัสอาจารย์
OrderNo		VARCHAR(20)	หมายเลขคำสั่ง
OrderMatter		VARCHAR(50)	เรื่อง
OrderDateDay		VARCHAR(2)	วันที่รับคำสั่ง
OrderDateMonth		VARCHAR(2)	เดือนที่รับคำสั่ง
OrderDateYear		VARCHAR(4)	ปีที่รับคำสั่ง
OrderYear		VARCHAR(4)	ปีการศึกษา
OrderTerm		VARCHAR(2)	ภาคเรียน

ตารางที่ ค-37 ตารางเจ้าหน้าที่(tbl officer)

ชื่อฟิลด์	คีย์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
OfficerID	P.K.	VARCHAR(8)	รหัสเจ้าหน้าที่
OfficerFName		VARCHAR(20)	ชื่อ
OfficerLName		VARCHAR(20)	นามสกุล
OfficerPrefix		VARCHAR(7)	คำนำหน้าชื่อ
OfficerUsername		VARCHAR(10)	ชื่อเข้าสู่ระบบ
OfficerPassword		VARCHAR(10)	รหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-38 ตารางกำหนดค่าเงื่อนไข(tblconstraint)

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
stdQtyTeaching	Double	จำนวนนักศึกษาอย่างมากสุดของงานสอน ซึ่งถ้าเกินค่านี้อาจต้องคิดค่าภาระงานเพิ่ม
workloadPlus	Double	ค่าภาระงานที่จะบวกเพิ่มเมื่อจำนวนนักศึกษามากกว่าค่าที่กำหนดไว้
masterworkloadTeaching	Double	ค่าภาระงานสอนของระดับบัณฑิตศึกษา โดยต้องเอาค่านี้ออกไปคูณกับค่าภาระงานของ ป.ตรี
maxHourTeaching	Double	ชั่วโมงทำงานสูงสุดต่อสัปดาห์ของงานสอน
minHourTeaching	Double	ชั่วโมงทำงานขั้นต่ำต่อสัปดาห์ของงานสอน
maxHourDoc	Double	ชั่วโมงทำงานต่อสัปดาห์สูงสุดของงานเขียนเอกสารเพื่อการสอน
maxHourConsult	Double	ชั่วโมงทำงานต่อสัปดาห์สูงสุดของงานที่ปรึกษาและควบคุมวิทยานิพนธ์
maxHourResearch	Double	จำนวนชั่วโมงสูงสุดต่อสัปดาห์ของการทำงานวิจัยหรือผลงานอื่นๆทางวิชาการ
maxHourAcademic	Double	จำนวนชั่วโมงสูงสุดต่อสัปดาห์ของการทำงานบริการทางวิชาการ
maxHourCommittee	Double	จำนวนชั่วโมงสูงสุดต่อสัปดาห์ของการทำงานงานกรรมการและการได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้