

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

DATABASE OF LOGISTICS



ปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATABASE OF LOGISTICS



BY
Mr. ATTHACHIT SAENSIT
Acting 2, LLISSARIYA CHALAUJINDARUT

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF THE INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

Database of Logistics

ชื่อนักศึกษา

นายอัครชิต แสนสิทธิ์

รหัสนักศึกษา 47015859

ว่าที่ร.ต.อิสริยะ เฉลาจินดารัตน์

รหัสนักศึกษา 47015862

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย

ระดับการศึกษา

ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

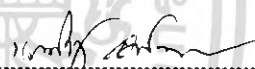
ภาควิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ปีการศึกษา

2549

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง



(รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญาานิพนธ์	ฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า	
ชื่อนักศึกษา	นายอัครชิต แสนสิทธิ์	รหัสนักศึกษา 47015859
	ว่าที่ร.ต.อิสริยะ เฉลาจินดารัตน์	รหัสนักศึกษา 47015862
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
	สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ	
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2549	

บทคัดย่อ

ระบบฐานข้อมูลขนส่งสินค้าที่จัดทำในโครงการนี้ เป็นการนำเอาการจัดการด้านโลจิสติกส์มาใช้ในการจัดการกับข้อมูลสินค้าที่มีเป้าหมายที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค โดยจัดเก็บข้อมูลสินค้าจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจัดจำหน่ายที่มีคุณภาพและปริมาณที่ถูกต้องด้วยต้นทุนที่พอเหมาะ การบริหารโลจิสติกส์เป็นการวางแผนการดำเนินงานและประสานการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งหวังให้บรรลุผลในด้านการตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า โดยการนำเสนอบริการและคุณภาพในระดับที่เหนือกว่าวิธีอื่น เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บไว้มาทำรายงานได้อย่างรวดเร็ว ด้วยต้นทุนการดำเนินงานที่สามารถแข่งขันกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PROJECT DATABASE OF LOGISTICS

STUDENT Mr.ATTHACHIT SAENSIT NO.47015859
Acting 2, Lt.ISSARIYA CHALAUJINDARUT NO.47015596

ADVISOR Asst. Prof. NOPPIN ANANTRASIRICHAJ

COURSE BACHELOR OF INFORMATION ENGINEERING

DEPARTMENT INFORMATION ENGINEERING

ACADEMIC YEAR 2006

ABSTRACT

The database of logistics in this project is the management of merchandise by using logistic, the objective is to be consistent for serve to customer by keeping the merchandise from the product which good quality and quantum with appropriate cost. The management of logistic is to plan working and join the process of every works for successful in response of customer. It can be done by introduced the service and quality higher than other process. In this case, we can use the data from database to report in a short time with the operating capital for efficiently of contend in business.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงาน โครงการโปรแกรมจัดการระบบ โลจิสติกส์ ในโรงงาน จะไม่ประสบความสำเร็จได้เลย ถ้าหากไม่มีการช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ซึ่งผู้จัดทำได้ซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งกับท่านเหล่านี้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การดูแลเอาใจใส่การทำงาน คอยเป็นกำลังใจ และ ที่สำคัญคือเป็นกำลังทรัพย์ จนทำให้โครงการนี้สำเร็จมาได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ นภพินท์ อนันตรศิริชัย ที่เป็นที่ปรึกษาโครงการและ คอยแนะนำแนวทางในการดำเนินงาน กราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในสาขาวิศวกรรมสารสนเทศ ที่คอยช่วยเหลือแนะนำงานในแนวทางที่เห็นสมควร ในการจัดทำโครงการนี้ขึ้นมา

ขอขอบคุณ ทุกท่านที่มีส่วนร่วม รวมทั้งท่านที่มีใจกล้าว่ายนามได้ทั้งหมดที่ให้การช่วยเหลือ เป็นอย่างดีในการทำโครงการนี้

อัทรชิต แสนสิทธิ์
อิสริยะ เฉลาจินดารัตน์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 Web กับ ฐานข้อมูล	3
2.1.1 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ Web	3
2.1.2 ขั้นตอนในการประมวลผลบน Web	3
2.1.3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลบน Web	4
2.1.4 Web Client	4
2.1.5 Web Server	5
2.1.6 นำเอาฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web	5
2.1.7 องค์ประกอบของ WWW.	6
2.2 ฐานข้อมูล	6
2.2.1 ความหมายของฐานข้อมูล (Database)	6
2.2.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	7
2.2.3 ประโยชน์ของการจัดเก็บฐานข้อมูล	8
2.2.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล	8
2.2.5 ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)	10
2.2.6 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	10
2.2.7 ประเภทของคีย์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง NIAM	18
2.3.1 ขั้นตอนในการออกแบบ NIAM	18
2.3.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของ NIAM	19
2.3.3 สัญลักษณ์ของส่วนประกอบพื้นฐานของแบบจำลอง NIAM	19
2.3.4 กฎข้อบังคับที่ถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองระดับแนวคิด NIAM	24
2.4 The Optimal Normal Form algorithm (ONF algorithm)	31
2.5 ระบบฐานข้อมูลแบบ MySQL	32
2.5.1 สถาปัตยกรรมของ MySQL	33
2.5.2 ความสามารถของ MySQL	34
2.5.3 โครงสร้างของภาษา SQL	35
2.5.4 รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL	36
2.5.5 คำดำเนินการในภาษา SQL	36
2.5.6 กลุ่มฟังก์ชัน Aggregate	36
2.5.7 ลักษณะการใช้งานของกลุ่มคำสั่ง DML	37
2.5.8 การเชื่อมโยงตาราง (Join Tables)	39
2.6 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)	40
2.6.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล	40
2.6.2 แนวคิดของแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ	43
2.6.3 การใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล	45
2.6.4 แผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram)	45
2.7 โปรแกรม PHP	45
2.7.1 หลักการทำงานของ PHP	46
2.7.2 PHP MySQL FUNCTION ในภาษา PHP ที่นำมาใช้งาน	47
2.7.3 PHPMysqladmin	52
2.8 การใช้งาน Dreamweaver MX	53
2.8.1 เมนู	53
2.8.2 ส่วนของโค้ดและการจัดการไฟล์	53
2.8.3 การปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษร	53
2.8.4 การสร้างตาราง	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.8.5 การสร้างลิงค์	54
2.8.6 การสร้างฟอร์ม	55
2.8.7 การใช้งานเฟรม	55
บทที่ 3 หลักการออกแบบการดำเนินงาน	57
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล	57
3.2 องค์ประกอบของเว็บ Application	57
3.2.1 ส่วนสมาชิก(Font End)	57
3.2.3 ส่วนของผู้ดูแลระบบ(Back End)	57
3.3.3 ระบบ Log in	57
3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)	57
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล	62
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	69
4.1 ขั้นตอนการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้โปรแกรม AppServ	69
4.2 การทดลองการใช้งาน Database of Logistics	75
4.2.1 วิธีการเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า	75
4.2.2 การทดลองการล็อกอิน เพื่อเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า	76
4.2.3 การทดลองใช้งาน Search	77
4.2.4 การทดลองใช้งาน สถานะงาน	78
4.2.5 การทดลองใช้งาน รายงาน Invoice	78
4.2.6 การทดลองใช้งาน รายงาน Company	79
4.2.7 การทดลองใช้งาน รายงาน Product	80
4.2.8 การทดลองใช้งาน เปิดใบแจ้งซื้อ	80
4.2.9 การทดลองใช้งาน แก้ไขใบแจ้งซื้อ	81
4.2.10 การทดลองใช้งาน ปิดใบแจ้งซื้อ	81
4.2.11 การทดลองใช้งาน อนุมัติใบแจ้งซื้อ	83
4.2.12 การทดลองใช้งาน มอบอำนาจอนุมัติ	83
4.2.13 การทดลองใช้งาน ออกใบส่งสินค้า	84
4.2.14 การทดลองใช้งาน รายการใบแจ้งซื้อ	85
4.2.15 การทดลองใช้งาน รายการส่งสินค้า	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2.16 การทดลองใช้งาน เพิ่มรถ	87
4.2.17 การทดลองใช้งาน ลงทะเบียน	88
4.2.18 การทดลองใช้งานสิทธิของลูกค้า	91
4.2.19 การทดลองใช้งานสิทธิของOrdering	91
4.2.20 การทดลองใช้งานสิทธิของManager	92
4.2.21 การทดลองใช้งานสิทธิของDispatch	92
4.2.22 การทดลองใช้งานสิทธิของพนักงานขับรถ	93
4.2.23 การทดลองใช้งานสิทธิของAdmin	94
4.2.24 การทดลองใช้งานสิทธิของ Assistant	94
บทที่ 5 สรุปผลและ ข้อเสนอแนะ	96
5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ	96
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ	97
บรรณานุกรม	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูล	7
รูปที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	7
รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	13
รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	13
รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	14
รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	14
รูปที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ของ entity	19
รูปที่ 2.8 แสดงสัญลักษณ์ label ของรหัสแผนก	20
รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบ one to one	20
รูปที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์แบบ one to one แบบเจาะจง	20
รูปที่ 2.11 แสดงความสัมพันธ์แบบ one to many	20
รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบ many to many	21
รูปที่ 2.13 แสดงสัญลักษณ์ของการใช้ Inter Fact Type Uniqueness Constraint	21
รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Equality Constraint	21
รูปที่ 2.15 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Exclusion Constraint	22
รูปที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Subset Constraint	22
รูปที่ 2.17 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Subtype Constraint	22
รูปที่ 2.18 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint	23
รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ที่มี 2 หน้าที่	23
รูปที่ 2.20 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ Ternary Fact Type	23
รูปที่ 2.21 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ Nested Fact Type	24
รูปที่ 2.22 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to one	25
รูปที่ 2.23 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to many	25
รูปที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to many	25
รูปที่ 2.25 แสดงความสัมพันธ์แบบ Inter fact type uniqueness constraints	26
รูปที่ 2.26 แสดงความสัมพันธ์แบบ Mandatory role constraints	26
รูปที่ 2.27 แสดงความสัมพันธ์แบบ Inclusion mandatory role constraints	27
รูปที่ 2.28 แสดงความสัมพันธ์แบบ Entity type constraints	27
รูปที่ 2.29 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subset Constraints (1)	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 2.30 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subset Constraints (2)	28
รูปที่ 2.31 แสดงความสัมพันธ์แบบ Equality Constraints (1)	29
รูปที่ 2.32 แสดงความสัมพันธ์แบบ Equality Constraints (2)	29
รูปที่ 2.33 แสดงความสัมพันธ์แบบ Exclusion Constraints	29
รูปที่ 2.34 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subtype Constraints	30
รูปที่ 2.35 แสดงความสัมพันธ์แบบ Occurrence frequency constraints	31
รูปที่ 2.36 แสดงตัวอย่างจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)	32
รูปที่ 2.37 แสดง Relation ของแบบจำลองรูปที่ 2.36	32
รูปที่ 2.38 Client/Server	33
รูปที่ 2.39 การทำงานแบบ Native และแบบผ่านตัวกลาง	34
รูปที่ 2.40 แสดงตัวอย่างของแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ของระบบ PIS	40
รูปที่ 2.41 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data Flow Diagram	41
รูปที่ 2.42 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อของ Data flow กับ Process symbol	42
รูปที่ 2.43 แสดงตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ (Data Store)	42
รูปที่ 2.44 แสดงตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์สิ่งที่ยอยู่นอกระบบ (External Entity Symbol)	43
รูปที่ 2.45 แสดงการทำงานของระบบเพื่อรองรับ/สนองต่อสภาพแวดล้อมของระบบ	44
รูปที่ 2.46 แสดงหลักการทำงานของ PHP	46
รูปที่ 3.1 แสดง Context Diagram	58
รูปที่ 3.2 แสดง Data Flow Diagram Level 1	59
รูปที่ 3.3 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ส่วนที่ 1	60
รูปที่ 3.4 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ส่วนที่ 2	61
รูปที่ 3.5 แสดง NIAM ส่วนที่ 1	62
รูปที่ 3.6 แสดง NIAM ส่วนที่ 2	62
รูปที่ 3.7 แสดง NIAM ส่วนที่ 3	63
รูปที่ 3.8 แสดง NIAM ส่วนที่ 4	64
รูปที่ 3.9 แสดง NIAM ส่วนที่ 5	65
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการติดตั้ง โปรแกรม AppServ	69
รูปที่ 4.2 แสดงรายละเอียดเงื่อนไขการ GNU License	70
รูปที่ 4.3 เลือกลายทางการติดตั้ง โปรแกรม AppServ	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง	72
รูปที่ 4.5 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกค่า Apache Web Server	73
รูปที่ 4.6 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database	74
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอขั้นตอนสิ้นสุดการติดตั้ง โปรแกรม AppServ	75
รูปที่ 4.8 แสดงวิธีการเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า	76
รูปที่ 4.9 แสดงกรณีใส่ชื่อและรหัสผ่านถูกต้อง	76
รูปที่ 4.10 แสดงกรณีใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	77
รูปที่ 4.11 แสดงการ Search หา Invoice ทั้งหมดที่มี	77
รูปที่ 4.12 แสดงการ สถานะงาน ทั้งหมด	78
รูปที่ 4.13 แสดง Invoice ทั้งหมด	79
รูปที่ 4.14 แสดง Company ทั้งหมด	79
รูปที่ 4.15 แสดง Product ทั้งหมด	80
รูปที่ 4.16 แสดงการเปิดใบแจ้งซื้อ	80
รูปที่ 4.17 แสดงการแก้ไขใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่1	81
รูปที่ 4.18 แสดงการแก้ไขใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่2	81
รูปที่ 4.19 แสดงการปิดใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่1	82
รูปที่ 4.20 แสดงการปิดใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่2	82
รูปที่ 4.21 แสดงการอนุมัติใบแจ้งซื้อ	83
รูปที่ 4.22 แสดงการมอบอำนาจอนุมัติ	84
รูปที่ 4.23 แสดงการออกใบส่งสินค้า	84
รูปที่ 4.24 แสดงการพิมพ์ออกใบส่งสินค้า	85
รูปที่ 4.25 แสดงรายการใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่1	85
รูปที่ 4.26 แสดงรายการใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่2	86
รูปที่ 4.27 แสดงรายการส่งสินค้า ขั้นตอนที่1	86
รูปที่ 4.28 แสดงรายการส่งสินค้า ขั้นตอนที่2	87
รูปที่ 4.29 แสดงรายการรถยนต์	87
รูปที่ 4.30 แสดงการเพิ่มรถ	88
รูปที่ 4.31 แสดงการลงทะเบียนลูกค้า	89
รูปที่ 4.32 แสดงการลงทะเบียนพนักงาน	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.33 แสดงการตรวจสอบUsername ถูกต้อง	90
รูปที่ 4.34 แสดงการตรวจสอบUsername ไม่ถูกต้อง	90
รูปที่ 4.35 แสดงการเลือกที่อยู่	90
รูปที่ 4.36 แสดงหน้าหลักของลูกค้า	91
รูปที่ 4.37 แสดงหน้าหลักของ Ordering	91
รูปที่ 4.38 แสดงหน้าหลักของ Manager	92
รูปที่ 4.39 แสดงหน้าหลักของDispatch	93
รูปที่ 4.40 แสดงหน้าหลักของDispatchที่ได้รับมอบอำนาจ	93
รูปที่ 4.41 แสดงหน้าหลักของพนักงานขับรถ	94
รูปที่ 4.42 แสดงหน้าหลักของAdmin	94
รูปที่ 4.43 แสดงหน้าหลักของ Assistant	95



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการทำโครงการ	2
ตารางที่ 2.1 ตัวดำเนินการ (Operator)	36
ตารางที่ 2.2 ฟังก์ชัน Aggregate	37
ตารางที่ 3.1 ตารางพนักงาน	66
ตารางที่ 3.2 ตารางลูกค้า	66
ตารางที่ 3.3 ตารางInvoice	67
ตารางที่ 3.4 ตารางรถ	67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากในระบบโลจิสติกส์ (logistics) ในโรงงานจำหน่ายก๊าซ ที่ใช้ในปัจจุบันนั้นจะต้องมีการเดินหนังสือเพื่ออนุมัติในแต่ละส่วนงาน ทำให้การซื้อขายและส่งสินค้าล่าช้าในการปฏิบัติงาน และเอกสารสำคัญที่ใช้ในการดำเนินงานหรืออ้างอิงอาจเกิดการสูญหายระหว่างการดำเนินงานในระบบหรือการจัดเก็บ อีกทั้งยังไม่สามารถค้นหาเอกสารได้อย่างสะดวก ดังนั้นจึงได้สร้าง "โปรแกรมจัดการระบบโลจิสติกส์ในโรงงาน" ขึ้นมาเพื่อช่วยให้การบริการ การซื้อขายและส่งสินค้า เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สามารถค้นหาเอกสาร และติดตามสถานการณ์ทำงานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อจัดทำให้ระบบแจ้งซื้อขาย มีความรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 1.2.2 เพื่อให้สามารถค้นหาเอกสาร ได้อย่างรวดเร็ว
- 1.2.3 เพื่อที่จะติดตามสถานะ ของงาน ได้อย่างรวดเร็ว
- 1.2.4 เพื่อให้ระบบสามารถรับรองความปลอดภัยของข้อมูล ที่อาจมีการสูญหายได้
- 1.2.5 เพื่อให้ผู้บริหารระบบสามารถ นำไปประกอบการตัดสินใจ ในการดำเนินงานต่อไป
- 1.2.6 เพื่อเขียน โปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานกับระบบโลจิสติกส์ในโรงงาน ได้จริง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ระบบสามารถจัดการงานตามลำดับระบบงานเก่าที่ใช้อยู่ปัจจุบัน ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้
- 1.3.2 ระบบสามารถค้นหาเอกสาร ที่อยู่ระบบส่งสินค้า ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 1.3.3 ระบบสามารถให้ผู้ใช้ติดตามสถานการณ์ปฏิบัติงาน ได้อย่าง รวดเร็ว
- 1.3.4 ระบบสามารถสรุปรายงานการปฏิบัติงาน ให้แก่ผู้บริหาร เพื่อใช้ในการประกอบการพิจารณาหรือตัดสินใจ ในการวางแผนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการทำโครงการ

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	2006			2007		
					ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1	วิเคราะห์ระบบ	1/10/2006	5/11/2006	36d	■					
2	รวบรวมข้อมูล	1/10/2006	7/10/2006	7d	■					
3	วิเคราะห์ระบบเดิม	8/10/2006	14/10/2006	7d	■					
4	กำหนดความต้องการของระบบใหม่	15/10/2006	4/11/2006	21d	■					
5	นำเสนอรูปแบบของระบบใหม่	5/11/2006	5/11/2006	1d		■				
6	ออกแบบระบบ	5/11/2006	19/11/2006	15d		■				
7	ออกแบบฟอร์มและรายงาน	5/11/2006	11/11/2006	7d		■				
8	ออกแบบ user Interface	5/11/2006	11/11/2006	7d		■				
9	ออกแบบฐานข้อมูล	12/11/2006	18/11/2006	7d		■				
10	นำเสนอระบบด้วย pro to type	19/11/2006	19/11/2006	1d			■			
11	พัฒนาและติดตั้งระบบ	20/11/2006	15/2/2007	88d			■			
12	เขียนโปรแกรม	20/11/2006	31/12/2006	42d			■			
13	ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม	1/1/2007	9/1/2007	9d				■		
14	จัดทำเอกสาร	10/1/2007	21/1/2007	12d				■		
15	จัดซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติม	22/1/2007	29/1/2007	8d					■	
16	ติดตั้งระบบใหม่	30/1/2007	10/2/2007	12d					■	
17	ฝึกอบรม	11/2/2007	12/2/2007	2d						■
18	สรุปผลโครงการ	13/2/2007	13/2/2007	1d						■

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ทำให้ระบบแจ้งซื้อขาย มีความรวดเร็ว
- 1.5.2 สามารถค้นหาเอกสารได้อย่างรวดเร็ว
- 1.5.3 สามารถติดตามสถานะงาน ได้อย่างรวดเร็ว
- 1.5.4 สามารถรับรองความปลอดภัยของข้อมูล ที่อาจมีการสูญหายได้
- 1.5.5 ผู้บริหารสามารถรับทราบข้อมูล โดยรวมเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ในการวางแผน

ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 Web กับ ฐานข้อมูล

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้าน Internet ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรต่างๆทางคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Web กระทำได้ง่ายและแพร่หลายมากขึ้น เป็นผลให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารบน Web ที่แต่เดิมเป็น Static ได้ถูกพัฒนามาเป็นแบบ Dynamic คือ สามารถที่แก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลผ่าน Web ได้

ดังนั้นระบบฐานข้อมูลจากเดิมที่ใช้งานกันอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือใช้งานกันอยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่น LAN จึงถูกพัฒนาให้มีความสามารถนำมาใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือเรียกว่า “Web” ตามไปด้วย

2.1.1 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ Web

Web เป็นเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่นำเอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆมาเชื่อมต่อกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยน และใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ข้อมูลข่าวสารที่แลกเปลี่ยนระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายไม่ได้จำกัดอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งกล่าวคือ อาจอยู่ในรูปของข้อความโดยทั่วไป ข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพ เสียง หรือข้อมูลที่มีรูปแบบกำหนด ฯลฯ สำหรับข้อมูลข่าวสารที่ใช้งานบน Web เหล่านี้ จะอยู่ในรูปของเอกสารที่สร้างขึ้นด้วยภาษา Hypertext Markup Language (HTML) และจะถูกเรียกว่า Web Document

ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายจะแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้เรียกใช้ข้อมูลข่าวสาร และฝ่ายทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้ส่งข้อมูลข่าวสารจะต้องอาศัยโปรแกรม Web Client เช่น โปรแกรม Web Browser ต่างๆในการส่งคำสั่ง Request ไปยัง Remote Computer ส่วนทางด้าน Remote Computer ก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรม Web Server เพื่อรับ Request ที่ส่งมาจากโปรแกรม Web Client ไปประมวลผล

2.1.2 ขั้นตอนในการประมวลผลบน Web

ในการประมวลผลบน Web จะเกี่ยวข้องกับการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Remote Computer กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นฝ่ายเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้ใช้ส่ง Request ไปยัง Remote Computer ผ่านทาง Web Browser
2. Web Browser ส่ง Request ไปยัง Web Server ผ่านทาง Protocol แบบ HTTP
3. Web Server ที่ Remote Computer รับ Request แล้วทำการประมวลผล
4. ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ Remote Computer จะส่งข้อมูลตามที่กำหนดใน Request ให้กับ Web Server
5. Web Server ส่งข้อมูลกลับไปยัง Web Browser
6. Web Browser แปลงข้อมูลที่รับมากลับมาให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้แสดงผลให้กับผู้ใช้

2.1.3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลบน Web

สืบเนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถที่เพิ่มขึ้นจนทำให้การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกันทำได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งเริ่มต้นจากการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกันในรูปแบบไฟล์ข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง จนกระทั่งในปัจจุบันที่เทคโนโลยีทางด้านฐานข้อมูลมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจนสามารถที่จะส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่เดิมอยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูลมาอยู่ในรูปแบบของ Record แทน ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาจนกระทั่งอยู่ในรูปเครือข่ายแบบ Web จึงส่งผลให้มีความต้องการที่จะนำเอาฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web เกิดขึ้น ในการนำฐานข้อมูลมาใช้บนเครือข่ายแบบ Web จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆดังนี้

1. ส่วนของฐานข้อมูล
2. ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Web Server และ Web Client
3. ส่วนของโปรแกรม Middle Ware ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างโปรแกรม DBMS ของฐานข้อมูล โปรแกรม Web Server และโปรแกรม Web Client โดยทำหน้าที่ในการแปลงรูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง 3 โปรแกรมดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบที่แต่ละฝ่ายเข้าใจ

2.1.4 Web Client

ได้แก่ โปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เรียกใช้ข้อมูลจาก Remote Computer โปรแกรม Web Client นี้ ในบางครั้งอาจเรียกว่าโปรแกรม Web Browser เนื่องจากโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้เป็น Web Client ได้แก่ โปรแกรม Web Browser ต่างๆ เช่น Netscape Navigator และ Microsoft Internet Explorer สำหรับหน้าที่หลักๆของ Web Client มีดังนี้

1. ทำหน้าที่ติดต่อกับ Web Server ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น Internet โดยใช้ Protocol แบบ HTTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำหน้าที่ส่งถ่ายข้อมูลข่าวสารที่อยู่ในรูป Web Document กับ Web Server
3. ทำหน้าที่แสดงผล Web Document ให้กับผู้ใช้

ในปัจจุบัน เนื่องจากต้องการให้ Web Document สามารถสื่อสารกับ Server ได้ในลักษณะ 2 ทาง จึงได้มีการนำเอาภาษา Script เข้ามาประกอบกับภาษา HTML. ในการสร้าง Web Document ต่างๆ ซึ่งใช้แนวความคิดในการเขียนโปรแกรมแบบ Event-driven ดังนั้น จึงทำหน้าที่จัดการกับเหตุการณ์ (Event) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับ Web Document เช่น การเลื่อนเมาส์ การป้อนข้อมูล การคลิกปุ่มต่างๆ เป็นต้น เพื่อส่งการทำงานตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น ไปยังโปรแกรม Web Browser เพื่อประมวลผลต่อไป

ข้อดีของภาษา Script ได้แก่ ความสามารถในการทำให้ Web Page สามารถเป็น Page ในแบบ Dynamic Publishing ที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นกับ Web Client โดยไม่จำเป็นต้องรอคำสั่งจาก Web Server เนื่องจากภาษา Script จะทำให้การเปลี่ยนแปลงต่างๆเกิดขึ้นใน Web Client แทน และทำให้การติดต่อระหว่าง Web Server และ Web Client ลดลง ส่งผลให้ Web Client มีการทำงานที่รวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งทำให้ Web Page สามารถแสดงผลได้สมบูรณ์ และหลากหลายมากขึ้น โดยไม่ขึ้นกับโปรแกรม Browser โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาใช้กับฐานข้อมูล เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ป้อนเข้ามาใน Web Page ก่อนส่งไปยัง Web Server

2.1.5 Web Server

ได้แก่ การรับ แปลง ตอบสนองต่อ Request ที่ส่งมาจาก Web Client แต่สำหรับหน้าที่หลักแล้ว ได้แก่ การส่งข้อมูลข่าวสารกลับไปยัง Web Client แต่เนื่องจากต้องการให้มีการติดต่อระหว่าง Web Client กับ Web Server ในแบบ 2 ทาง ซึ่งเป็นการติดต่อในแบบ Interactive จึงส่งผลให้ต้องมีการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานคู่กับ Web Server เพิ่มเติมขึ้น โดยมีหน้าที่ในการนำข้อมูลใน Web Document มาประมวลผลแล้วจึงกำหนดที่อยู่ของ Web Client ในรูป Uniform Resource Locator (URL) เพื่อส่งข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ในรูปของ Web Document กลับไปแสดงผลยัง Web Client ต่อไป

2.1.6 นำเอารฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web

ในการนำฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web โปรแกรมเมอร์จะต้องพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Web Client เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งในยุคแรก โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะใช้ภาษา HTML ในการพัฒนา ต่อมาได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม CGI ในบางผลิตภัณฑ์ ได้มีการนำเอาเทคนิค Cookies เข้ามาใช้งานภายใน Web Client ร่วมกับ HTML เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการติดต่อกับ Web Server เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อครั้งต่อไป

2.1.7 องค์ประกอบของ WWW.

2.1.7.1 Web Browser

เป็นแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งาน Internet ไปสู่แหล่งข้อมูลต่างๆ โดยบราวเซอร์จะทำหน้าที่แสดงเอกสารตามที่ต้องการ นอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถในการบันทึกชื่อแหล่งข้อมูลที่เคยค้นหาก่อนหน้านี้ บราวเซอร์มีให้เลือกใช้มากมาย เช่น Internet Explorer และ Netscape Navigator

2.1.7.2 Web Server

เป็นแอปพลิเคชันที่คอยรับการร้องขอจากบราวเซอร์ ซึ่งการร้องขอจากบราวเซอร์อาจจะต้องการเฉพาะเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือทำการคำนวณ ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะดำเนินการตามที่ต้องการแล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่บราวเซอร์

2.1.7.3 Database Server

เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นบริการเรียกค้น และจัดการฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ต Database Server จะถูกเรียกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์อีกอย่างหนึ่ง (หลังจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอจากบราวเซอร์ให้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล)

2.1.7.4 Hyperlink

เป็นการเชื่อมจากแหล่งข้อมูลหนึ่งไปอีกแหล่งข้อมูลหนึ่ง ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับ Hyperlink จะอยู่ในเอกสาร HTML

2.1.7.5 HTML

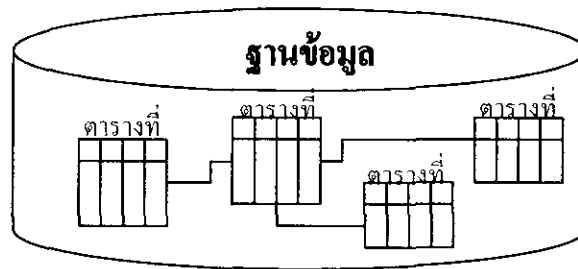
เป็นภาษาที่ใช้เป็นการแสดงเอกสารชนิดพิเศษ สามารถเชื่อมโยงเอกสารอื่นได้ หรือข้อมูลอื่นๆที่สัมพันธ์กันได้ โดย HTML ได้ถูกพัฒนามาเป็นภาษาลำหรับเอกสารที่ใช้ใน WWW.

2.2 ฐานข้อมูล

2.2.1 ความหมายของฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล (Database) คือ โครงสร้างสารสนเทศที่มีเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันหรือมีความสัมพันธ์กันหรืออาจจะเปรียบเป็นคลังข้อมูลก็ได้ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและรูปแบบทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ โดยปกติการใช้งานจะต้องมีโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล DBMS สำหรับฐานข้อมูลที่ได้รับคามความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันจะเป็นฐานข้อมูลแบบ Relational Database ซึ่งจะจัดเก็บในรูปแบบของตาราง โดยที่ข้อมูลในแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

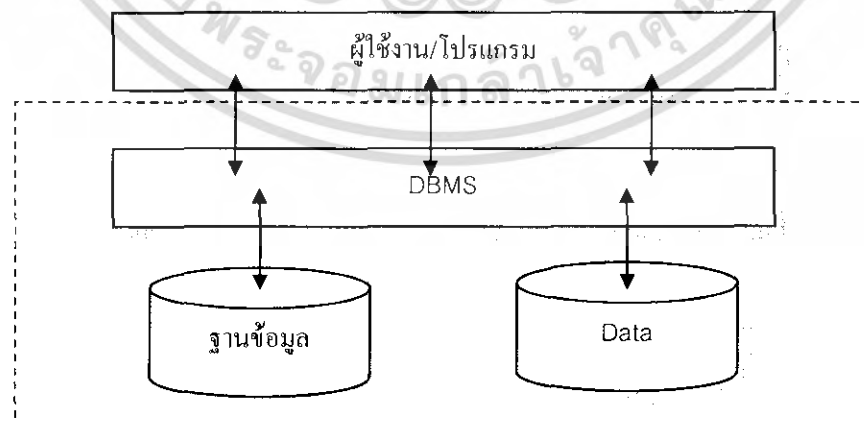


รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูล

2.2.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) จะต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ ฐานข้อมูล (Database) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) และ Data Dictionary

1. ฐานข้อมูล (Database) สำหรับฐานข้อมูลนั้นจะประกอบไปด้วย ตาราง และความสัมพันธ์ระหว่างตาราง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูล
2. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) นับว่าเป็นส่วนสำคัญในระบบฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง เปรียบเสมือนผู้จัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล โดยที่ระบบจัดการฐานข้อมูล จะรับคำสั่งจากผู้ใช้หรือจากโปรแกรมต่างๆ หลังจากนั้นจะทำการประมวลผลกับฐานข้อมูลโดยอาศัยโครงสร้างการจัดเก็บไว้ใน Data Dictionary และทำหน้าที่ส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับคืนไปยังผู้ใช้งานหรือ โปรแกรม
3. Data Dictionary คือ โครงสร้างฐานข้อมูล



รูปที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ประโยชน์ของการจัดเก็บฐานข้อมูล

การจัดนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในลักษณะ Integrated แทน
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้
3. แต่ละหน่วยงานในองค์กร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
4. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน
5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้โดยการกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ
6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุเกณฑ์ในการควบคุม ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนข้อมูลผิด
7. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ
8. ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจาก โปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น เช่น ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนขนาดของ Field สำหรับระบบเพิ่มข้อมูล จะกระทำได้อย่างยาก เนื่องจากต้องเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรมที่อ้างถึง Field นั้นทั้งหมด ซึ่งต่างจากการใช้ระบบฐานข้อมูล ที่การอ้างถึงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล จึงไม่ส่งผลให้ต้องแก้ไขโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นมากนัก

2.2.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

จากการที่ระบบฐานข้อมูลประกอบด้วยโครงสร้างของข้อมูลที่ใช้หลายกลุ่มสามารถเรียกใช้ข้อมูล ได้การแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็นระดับต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การใช้ข้อมูลของผู้ใช้เป็นไปอย่างเหมาะสมนั่นคือ ถ้าเป็นผู้ใช้ทั่วไป (End Users) ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียดในการเก็บข้อมูลหรือข้อมูลที่ไม่ต้องการเรียกใช้ ระดับของข้อมูล แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1 ระดับภายนอกหรือวิว(External Level หรือ View)

เป็นระดับของข้อมูลที่ประกอบด้วยรูปที่ผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) เค้าร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลโปรแกรมจัดการงานซื้อขาย และส่งสินค้า ผู้ใช้ทั่วไป (ผู้แจ้งซื้อ) ต้องการใช้ รหัสวัสดุ และชื่อวัสดุ ในขณะที่โปรแกรมเมอร์หรือผู้จัดทำซึ่งเป็นผู้ใช้ข้อมูลอีกผู้หนึ่งต้องการใช้ข้อมูล รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน รหัสวัสดุ ชื่อวัสดุ เป็นต้น

2.2.4.2 ระดับแนวคิด (Conceptual Level)

ประกอบด้วยเค้าร่างที่อธิบายถึง ฐานข้อมูลรวมว่ามีเอนทิตีโครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่างๆ เป็นอย่างไรบ้าง ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดยผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) หรือนักวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล เป็นระดับของข้อมูลที่ถูกออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลต่างๆ ในระดับภายนอกสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปในระดับภายนอกอาจจะต้องการข้อมูลที่แตกต่างกัน

2.2.4.3 ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level)

ประกอบด้วยเค้าร่างที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการ เช่น การอินเด็กซ์ (Indexing) เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลระดับต่างๆ จะถูกจัดการโดยระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการแปลงความหมายของข้อมูลจากระดับหนึ่งนี้เรียกว่า “การแปลงส่ง” (Mapping) โดยทั่วไปการแปลงส่งระหว่างระดับต่างๆ ของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้การแปลงส่งนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การแปลงส่งระหว่างระดับแนวคิดและระดับภายใน หรือที่เรียกว่า Conceptual/Internal Mapping เป็นการแปลงส่งข้อมูลระหว่างระดับแนวคิด และระดับภายใน เช่น ข้อมูลในระดับแนวคิดถูกแสดงไว้อย่างไรในระดับภายใน
2. การแปลงส่งระหว่างระดับภายนอกและระดับแนวคิด (External/Conceptual Mapping) เป็นการแปลงส่งระหว่างระดับแนวคิดกับระดับภายนอก เช่น การใช้ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language) ในการแปลงข้อมูลระดับภายนอกเป็นตารางหรือเอททริบิวต์ต่างๆ เป็นต้น

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ระดับของข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนั้น ข้อมูลในระดับดังกล่าวประกอบด้วยเค้าร่าง 3 ประเภท ดังนี้คือ

- **เค้าร่างภายใน (Internal Schema)** เป็นเค้าร่างที่แสดงรายละเอียดถึงลักษณะการจัดเก็บ โครงสร้างและข้อมูลจริงๆ
- **เค้าร่างแนวคิด (Conceptual Schema)** เป็นเค้าร่างที่แสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นชื่อเอนทิตี โครงสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดต่างๆ
- **เค้าร่างภายนอก (External Schema หรือ Subschema หรือ View)** เป็นเค้าร่างในระดับภายนอกที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ต่างๆ ต้องการ

2.2.5 ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)

การแบ่งระดับของข้อมูลรวมถึงการเชื่อมโยงของข้อมูลในสองลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นเป็นจุดเด่นของฐานข้อมูลในด้านความเป็นอิสระของข้อมูล ซึ่งความเป็นอิสระของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.5.1 ความเป็นอิสระของข้อมูลในเชิงตรรกะ (Logical Data Independence)

เป็นความอิสระของข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Level) กับระดับภายนอก (External Level) นั่นคือ หากมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Level) จะไม่มีผลต่อเค้าร่างในระดับภายนอก (External Level) หรือ โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการปรับโครงสร้างเช่น การเพิ่มแอททริบิวต์ หรือการเพิ่มเอนทิตีใหม่เข้าไปในฐานข้อมูล

2.2.5.2 ความเป็นอิสระในเชิงกายภาพ (Physical Data Independence)

เป็นความอิสระของข้อมูลในระดับภายใน (Internal Level) กับระดับแนวคิด (Conceptual Level) หรือระดับภายนอก (External Level) เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียกดูข้อมูลให้เร็วขึ้น โดยการปรับปรุงเค้าร่างภายใน (Internal Schema) โดยไม่กระทบถึงเค้าร่างแนวคิดหรือเค้าร่างภายนอก (Conceptual หรือ External Schema)

2.2.6 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เป็นการจัดรวบรวมข้อมูลเป็นแถวและคอลัมน์ ในลักษณะตารางสองมิติที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์ที่แสดงคุณสมบัติของรีเลชันหนึ่งๆ โดยที่รีเลชันต่างๆ ได้ผ่านกระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized) ในระหว่างการออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อน และเพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลซึ่งให้ภาพของข้อมูลในระดับภายนอก (External Level) และระดับแนวคิด (Conceptual Level) แก่ผู้ใช้ข้อมูลได้เป็นอย่างดี รีเลชันต่างๆ ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแอททริบิวต์ต่างๆ ที่ถูกออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล และสามารถเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้จัดการฐานข้อมูลตามที่ฐานข้อมูลได้ถูกออกแบบไว้

2.2.6.1 ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ทั่วไป โดยเฉพาะผู้ใช้ซึ่งไม่ใช่ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์หรือผู้จัดการฐานข้อมูล เป็นต้น ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ทำให้ผู้ใช้ทั่วไปรู้สึกว่ฐานข้อมูลชนิดนี้เข้าใจง่าย มีดังนี้ คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นกลุ่มของริเลชั่น หรือตารางที่ข้อมูลถูกจัดเก็บเป็นแถวและคอลัมน์ ซึ่งทำให้ผู้ใช้เห็นภาพของข้อมูลได้ง่าย
2. ผู้ใช้ต้องรู้ว่าข้อมูลจัดเก็บจริงอย่างไรรวมถึงวิธีการเรียกใช้ข้อมูล (Access Approach)
3. ภาษาที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล เป็นลักษณะคล้ายภาษาอังกฤษ และไม่จำเป็นต้องเขียนลำดับขั้นตอน (Procedural) เช่น SQL
4. การเรียกใช้หรือเชื่อมโยงข้อมูลทำได้ง่าย โดยใช้โอเปอเรเตอร์ทางคณิตศาสตร์เช่น JOIN INTERSECT เป็นต้น

2.2.6.2 คำศัพท์พื้นฐานที่ควรทราบ

สำหรับระบบฐานข้อมูลคำศัพท์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. เอนทิตี (Entity)

เป็นคำอ้างถึงสิ่งของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเกี่ยวกับคน สถานที่สิ่งของการกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น ผลงานวิจัย ตำแหน่ง เป็นต้น บางเอนทิตีในฐานข้อมูลจะไม่มี ความหมายหากไม่มีเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล เอนทิตีประเภทนี้เรียกว่า “เอนทิตีชนิดอ่อนแอ” (Weak entity) ตัวอย่างเช่น เอนทิตีประวัติส่วนตัวของเจ้าของข้อมูลเป็นเอนทิตีชนิดอ่อนแอ เพราะถ้าไม่มีเอนทิตีเจ้าของข้อมูลแล้ว เอนทิตีนั้นก็จะเป็นไม่มีความหมาย เพราะไม่รู้ว่าเป็นประวัติ ของเจ้าของข้อมูลใด

2. แอททริบิวต์ (Attribute)

เป็นรายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งๆ เช่น เอนทิตีปีการศึกษา ประกอบด้วย แอททริบิวต์ภาคเรียนที่ เป็นต้น แอททริบิวต์บางแอททริบิวต์ประกอบด้วยข้อมูล หลายส่วนมารวมกัน ซึ่งอาจแยกเป็นชื่อแอททริบิวต์ย่อยได้อีก แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติอย่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า “แอททริบิวต์ผสม” (Composite Attribute) ตัวอย่างเช่น แอททริบิวต์ที่อยู่ เป็นแอททริบิวต์ผสมที่ประกอบด้วยข้อมูลบ้านเลขที่ ถนน ซอย อำเภอ จังหวัด และรหัสไปรษณีย์ ซึ่งสามารถแยกออกเป็นแอททริบิวต์ย่อยได้อีก (ถ้าต้องการ) เช่น แยกเป็น แอททริบิวต์ ที่อยู่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วย บ้านเลขที่ ถนน ซอย อำเภอ และ แอททริบิวต์ 2 ซึ่งประกอบไปด้วย จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น นอกจากนี้แอททริบิวต์อาจจะ ไม่มีค่าของตัวเอง แต่สามารถหาค่าได้จากแอททริบิวต์อื่นๆ เช่น แอททริบิวต์อายุ สามารถคำนวณได้จาก แอททริบิวต์วันเกิด แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัตินี้เรียกว่า “แอททริบิวต์ถูกแปลงค่ามา” (Derived attributes)

3. ตาราง (Table)

คือที่จัดเก็บข้อมูล (บางส่วน) ของฐานข้อมูล โดยปกติในฐานข้อมูลหนึ่งจะประกอบไปด้วยหลายๆ ตารางรวมกัน โดยที่ตารางจะประกอบไปด้วยเรคคอร์ด (Record) และฟิลด์ (Field)

4. อินเด็กซ์ (Index)

คือ การทำดัชนีของข้อมูลเพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว โดยที่อินเด็กซ์จะประกอบไปด้วยหลายๆ ฟิลด์รวมกันหรือฟิลด์เดียวก็ได้

5. คีย์หลัก (Primary Key)

คือ ตัวแทนของเรคคอร์ดในตารางเพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูลซึ่งค่าของ Primary Key ในเรคคอร์ดหนึ่งๆ จะต้องไม่ซ้ำกับเรคคอร์ดอื่นในตาราง โดยปกติจะใช้ฟิลด์ที่อินเด็กซ์มาเป็น Primary Key

6. คีย์นอก (Foreign Key)

คือ ฟิลด์ที่อยู่ในตารางหนึ่ง (อาจเป็นหลายฟิลด์ก็ได้) เพื่อใช้อ้างอิงข้อมูลในอีกตารางหนึ่ง ซึ่งฟิลด์ที่ใช้เป็น Foreign Key มักจะเป็น Primary Key ของอีกตารางที่มีความสัมพันธ์กัน

7. ความสัมพันธ์ (Relationship)

เป็นคำกริยาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี เช่น เอนทิตีวิศวกร มีความสัมพันธ์ในด้าน “สังกัดอยู่ฝ่าย” นั่นคือวิศวกรจะต้องสังกัดอยู่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง เป็นต้น

2.2.6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship)

จะพิจารณาโดยกำหนดทิศทางของความสัมพันธ์จากเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กันที่เรียกว่าอะไร เช่น ความสัมพันธ์จากเอนทิตีผู้บริหาร ไปยังเอนทิตีฝ่ายบริหารเป็น ความสัมพันธ์ที่เรียกว่า “สังกัดอยู่” นั่นคือ ผู้บริหารจะสังกัดอยู่ในฝ่ายบริหาร ในทางตรงข้ามอาจจะ ระบุทิศทางของความสัมพันธ์ว่า ความสัมพันธ์จากเอนทิตีฝ่ายบริหาร ไปยังเอนทิตีผู้บริหาร เป็น ความสัมพันธ์ที่เรียกว่า “ประกอบด้วย” นั่นคือ ฝ่ายบริหารประกอบด้วยผู้บริหาร ดังรูปที่ 2.3

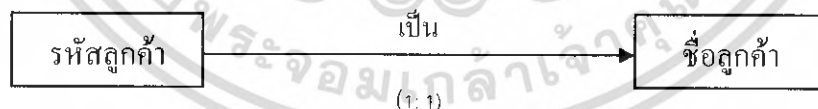


รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

จากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่ได้กล่าวมา สามารถแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูล อย่างมากหนึ่งข้อมูลกับเอนทิตีหนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง ตัวอย่างดังรูปที่ 2.4 แสดงถึงว่า หนึ่งรหัสลูกค้าสามารถมีชื่อลูกค้าได้หนึ่งราย และชื่อลูกค้าหนึ่งรายจะมีอยู่ในหนึ่งรหัสลูกค้า (1: 1)



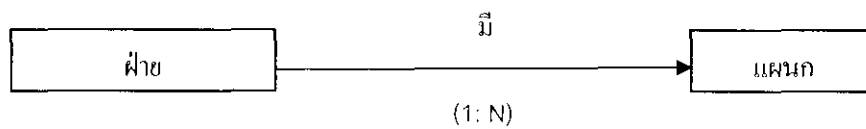
รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูล หลายข้อมูลกับเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างดังรูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ของฝ่ายไปยังแผนกเป็น ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many) นั่นคือ แต่ละฝ่ายสามารถมีแผนกได้หลายแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

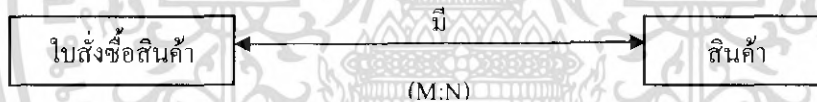
และในขณะเดียวกันแผนกหลายๆแผนกจะสังกัดอยู่ในฝ่าย ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีฝ่าย กับแผนกจึงเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1: N)



รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตี ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ตัวอย่างดังรูปที่ 2.6 จากภาพในเอนทิตีของสินค้าแต่ละรายการ มีใบสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่าหนึ่งใบ ความสัมพันธ์ของสินค้าไปยังเอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้าเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N) และใบสั่งซื้อสินค้าแต่ละใบมีสินค้าได้หลายรายการ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของเอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้าไปยังเอนทิตีสินค้าแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (M:N) ดังนั้นความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งสองจึงเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M: N)



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

การกำหนดความสัมพันธ์ของเอนทิตีจะเป็นรูปลักษณะใดขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบฐานข้อมูล และสมมติฐานที่นำมาใช้ ซึ่งเป็นข้อสมมติฐานตามที่เกิดขึ้นจริงของระบบฐานข้อมูลนั้นๆ เช่น พนักงานหนึ่งคนจะสังกัดเพียงฝ่ายเดียว เป็นต้น นอกจากนี้ในการระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตีมีวัตถุประสงค์หนึ่งเพื่อใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลโดยการกำหนดชื่อแอทริบิวต์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่กล่าวมาข้างต้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี (Binary Relationship) เช่น เอนทิตีนักศึกษา กับ เอนทิตีภาควิชา นอกจากนี้จะมีความสัมพันธ์ของเอนทิตีในลักษณะอื่นๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมากกว่า สองเอนทิตี (Ternary Relationship) ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype (Subtype-Supertype Relationship) หรือความสัมพันธ์กับเอนทิตีของตัวเอง (Recursive หรือ Self หรือ Unary Relationship)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.4 คุณลักษณะในการจัดเก็บข้อมูลของรีเลชัน

ในแต่ละรีเลชัน หรือความสัมพันธ์ประกอบด้วยข้อมูลแอททริบิวต์ต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปตารางสองมิติ คือ แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) คุณลักษณะในการจัดเก็บข้อมูลของรีเลชันเป็นดังนี้ คือ

1. ข้อมูลในแต่ละแถวจะไม่ซ้ำกัน ข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละแถวจะไม่มีข้อมูลที่ซ้ำกัน ทั้งนี้เพราะการจัดการฐานข้อมูลที่ดีไม่ควรจะมีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนปรากฏอยู่ในรีเลชัน โดยระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีกลไกที่ใช้ในการควบคุมไม่ให้มีความซ้ำซ้อนเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น มีข้อมูลของผู้ใช้งาน 1111111 หรือ 12121212 ซ้ำกัน ระบบจะมีความเตือนว่า ผู้ใช้งานซ้ำซ้อนกัน เป็นต้น
2. การเรียงลำดับของข้อมูลในแต่ละแถวไม่เป็นสาระสำคัญ การจัดเก็บของข้อมูลในรีเลชัน จะถูกจัดเรียงตามลำดับลงบนสื่อที่เก็บข้อมูล แต่การเรียกใช้ข้อมูลในรีเลชันสามารถเรียกใช้ตามที่ใช้ต้องการ
3. การเรียงลำดับของแอททริบิวต์จะเรียงลำดับก่อนหลังอย่างไรก็ได้การเรียงลำดับของแอททริบิวต์แต่ละแอททริบิวต์ของรีเลชัน จะเรียงลำดับอย่างไรก็ได้ ไม่มีการระบุว่า แอททริบิวต์ซ้ายสุด คือ แอททริบิวต์แรก หรือแอททริบิวต์ขวาสุด คือแอททริบิวต์สุดท้าย ทั้งนี้เพราะการอ้างอิงถึงแอททริบิวต์ใด จะใช้ชื่อของแอททริบิวต์นั้นๆ ในการอ้างอิงไม่ใช่ลำดับที่ แอททริบิวต์นั้นปรากฏอยู่
4. ค่าของข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์ของทิวเพิลหนึ่งๆ จะบรรจุข้อมูลได้เพียง ค่าเดียว (Single Value) ข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์ของทิวเพิลหนึ่งๆ จะบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียวไม่ใช่กลุ่มของข้อมูลที่แสดงค่าที่มากกว่าหนึ่งแถว (Repeating Group)
5. ค่าของข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน ข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์จะเป็นค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน ซึ่งถูกกำหนดค่าให้เป็นโดเมน (Domain)

2.2.6.5 ประเภทของรีเลชัน

ประเภทของรีเลชันอาจจำแนกออกเป็นหลายประเภทประเภทของรีเลชันที่จะกล่าวถึงในที่นี้จะเป็นรีเลชันที่มักจะกล่าวถึงในระบบจัดการฐานข้อมูลต่างๆ ไปดังนี้คือ

1. รีเลชันหลัก (Base Relation)

เป็นรีเลชันหลักที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อเก็บข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปใช้ เมื่อมีการสร้างรีเลชันในภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (DDL) เช่น ใน SQL คำสั่ง CREATE TABLE เป็นการสร้างรีเล

ชั้นหลัก หลังจากนั้นก็จะทำการเก็บข้อมูลเพื่อการเรียกใช้ข้อมูลในภายหลัง รีเลชันหลักจะเป็นตารางที่มีการจัดเก็บข้อมูลจริงไว้

2. วิว (View)

เป็นรีเลชันที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ทั้งนี้เพราะผู้ใช้แต่ละคนในฐานะข้อมูลอาจต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน จึงทำการกำหนดวิวของตนเองขึ้นจากรีเลชันหลักขึ้นมาต่างหาก เพื่อความสะดวกในการใช้ข้อมูล และช่วยให้การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น รีเลชันที่ถูกสมมุตินี้จะไม่มีการเก็บข้อมูลจริงๆ ในระบบ ซึ่งจะแตกต่างจากรีเลชันหลักที่มีการเก็บข้อมูลจริงๆ ไว้ จึงเป็นตารางสมมุติหรือตารางที่แปลค่ามา (Virtual Table หรือ Derived Table) ที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้แต่ละคน

2.2.7 ประเภทของคีย์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้น ต้องกำหนดชนิดของคีย์ต่างๆ เพื่อเป็นแอททริบิวต์พิเศษที่ทำหน้าที่บางอย่าง เช่น เป็นตัวแทนของตาราง ซึ่งถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการอ้างถึงคีย์ชนิดต่างๆ ในฐานะข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีดังต่อไปนี้

1. คีย์หลัก (Primary Key)

เป็นแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นค่าเอกลักษณ์ หรือมีค่าที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน คุณสมบัติดังกล่าวจะสามารถระบุว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของทUPLE เช่น รหัสเลขที่ 12345678 สามารถระบุว่าเป็นรหัสพนักงานที่เป็นคนขับรถ เป็นต้น

แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก อาจประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์รวมกันเพื่อที่จะให้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์ได้ คีย์หลักที่ประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์นี้เรียกว่า คีย์ผสม (Composite Key) จึงให้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์ได้ หรือไม่ซ้ำซ้อนกัน

นอกจากนี้ในรีเลชันหนึ่งๆ อาจจะมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ แอททริบิวต์เหล่านี้เรียกว่า คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ถ้าแอททริบิวต์หนึ่งถูกกำหนดให้เป็นคีย์หลัก อีกแอททริบิวต์หนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก แต่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลัก จะเรียกว่าคีย์สำรอง (Alternate Key)

2. คีย์นอก (Foreign Key)

เป็นแอททริบิวต์ในรีเลชันหนึ่งที่ใช้ในการอ้างอิงถึงแอททริบิวต์เดียวกันนี้ ในอีกรีเลชัน หนึ่งโดยที่แอททริบิวต์นี้มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักในรีเลชันที่ถูกอ้างอิงถึง การมีแอททริบิวต์นี้ปรากฏอยู่ในรีเลชันทั้งสองก็เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คีย์คู่แข่ง (Candidate Key)

เป็นฟิลด์หนึ่ง หรือ หลายฟิลด์ที่มีคุณสมบัติเป็น Primary Key ได้ แต่ไม่ได้เป็น คีย์หลัก เช่น ชื่อ และนามสกุล สามารถรวมกันเป็นคีย์คู่แข่งได้

4. คีย์ผสม (Composite Key)

เป็นฟิลด์ที่ใช้ร่วมกับฟิลด์อื่นๆ ที่เป็นคีย์ผสมเหมือนกัน มาใช้เป็น Primary Key ของตาราง

2.2.7.1 กฎที่เกี่ยวข้องกับคีย์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เนื่องจากรีเลชันต่างๆ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะอ้างอิงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้คีย์ กฎที่เกี่ยวข้องกับคีย์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีดังต่อไปนี้

1. กฎความบูรณาภาพของเอนทิตี (The Entity Integrity Rule)

กฎนี้ระบุว่า แอททริบิวต์ใดที่เป็นคีย์หลัก ข้อมูลในแอททริบิวต์นั้นจะเป็นค่าเอกลักษณ์ (Unique) และเป็นค่าว่าง (Null) ไม่ได้ ความหมายของการเป็นค่าว่างไม่ได้ (Not Null) ในที่นี้หมายความว่าข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักที่จะไม่มีค่าไม่ได้ และเป็นค่าเอกลักษณ์ในการที่จะระบุค่าของแอททริบิวต์อื่นๆ ในทูเปิลหนึ่งๆ ได้

2. กฎความบูรณาภาพของการอ้างอิง (The Referential Integrity Rule)

การอ้างอิงข้อมูลระหว่างรีเลชันในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะใช้คีย์นอกของ รีเลชันหนึ่งไปตรวจสอบกับค่าของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักของอีกรีเลชันหนึ่ง เพื่อเรียกดูข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ค่าของคีย์นอกจะต้องสามารถอ้างอิงให้ตรงกับค่าของ คีย์หลักได้ จึงจะเชื่อมโยงหรืออ้างอิงข้อมูลระหว่างสองรีเลชันได้

สำหรับคีย์นอกจะมีค่าว่างได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์การออกแบบฐานข้อมูลว่า ข้อมูลจำกัดในการออกแบบข้อมูลตามนโยบายของหน่วยงานนั้นๆ เป็นอย่างไร เช่น ในกรณีรีเลชันแผนก ซึ่งมี Fact_id เป็นคีย์นอก อาจจะถูกระบุว่าต้องทราบค่าในกรณีแผนกต้องอยู่ในฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ในกรณีที่มีการลบข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในรีเลชันหนึ่งซึ่งมีคีย์นอกจากอีกรีเลชันหนึ่งอ้างอิงถึง จะทำการลบหรือแก้ไขข้อมูลได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับ การออกแบบฐานข้อมูลว่าได้ระบุให้แอททริบิวต์นั้นๆ มีคุณสมบัติอย่างไร ซึ่งจะกล่าวในที่นี้เพียง 4 ทางเลือกเท่านั้น คือ

72676

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การลบหรือแก้ไขข้อมูลแบบมีข้อจำกัด (Restrict) การลบหรือแก้ไขข้อมูลจะกระทำได้เมื่อข้อมูลของคีย์หลักในรีเลชันหนึ่งไม่มีข้อมูลที่ถูกอ้างอิง โดยคีย์นอกจากอีกรีเลชันหนึ่ง
- การลบหรือแก้ไขข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Cascade) การลบหรือแก้ไขข้อมูลจะทำแบบเป็นลูกโซ่ คือ หากมีการแก้ไขหรือลบข้อมูลของคีย์หลักในรีเลชันหนึ่งระบบจะทำการลบ หรือแก้ไขข้อมูลของคีย์นอกในอีกรีเลชันหนึ่งที่ยังอ้างอิงถึงข้อมูลของคีย์หลักที่ถูกลบให้ด้วย
- การลบหรือแก้ไขข้อมูลโดยเปลี่ยนเป็นค่าว่าง (Nullify) การลบหรือแก้ไขข้อมูลจะทำได้เมื่อมีการเปลี่ยนค่าของคีย์นอกที่ถูกอ้างอิงให้เป็นค่าว่างเสียก่อน
- การแก้ไขข้อมูลโดยกำหนดค่าปริยาย (Default) การแก้ไขข้อมูลของคีย์หลักสามารถทำได้ โดยถ้าหากมีคีย์นอกที่ยังอ้างอิงถึง คีย์หลักที่ถูกแก้ไข ก็จะทำการปรับค่าของ คีย์นอกนั้นเป็นค่าโดยปริยาย (Default Value) ที่ถูกกำหนดขึ้น

ดังนั้น ผู้จัดการฐานข้อมูล (DBA) หรือผู้ที่ออกแบบฐานข้อมูลจะเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติของการกระทำดังกล่าวให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้ข้อมูลที่จัดเก็บเสียหาย หรือเกิดความขัดแย้งกันเอง โดยกฎเกณฑ์ดังกล่าวจะถูกกำหนดไว้ในขณะมีกำหนดโครงสร้างของรีเลชันว่า รีเลชันนั้นมีแอททริบิวต์อะไรบ้าง มีแอททริบิวต์ใดเป็นคีย์หลัก และคีย์นอก คีย์นอกจะมีค่าว่างได้หรือไม่ การลบหรือแก้ไขข้อมูลของคีย์หลักที่ถูกอ้างอิงโดยคีย์นอกจะกระทำภายใต้วิธีใด ซึ่งการลบและแก้ไขข้อมูลดังกล่าวอาจจะอนุญาตให้ทำภายใต้วิธีการที่ต่างกันก็ได้

2.3 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง NIAM

NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology) เป็นวิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล โดยการแสดงความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูลมีพื้นฐานมาจากภาษาธรรมชาติ คือมีรูปแบบประโยคเป็นแบบประธาน กริยา กรรม นอกจากนั้นยังสามารถแปลงโครงสร้างทางแนวคิดเป็นโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานที่มีขนาดใหญ่

2.3.1 ขั้นตอนในการออกแบบ NIAM

- 1 กำหนดขอบเขตของงาน และสิ่งที่เกิดขึ้นจริงภายในขอบเขตงาน
- 2 วาดไดอะแกรมเป็น โครงสร้างทางแนวคิด โดยคร่าวๆจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริงจากขอบเขตของงาน
- 3 จัดรูปของโครงสร้างให้เป็นระเบียบ และหาชนิดความจริงที่ได้รับข้อมูลมา
- 4 เติมสัญลักษณ์แสดง Unique Constrain

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5 ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดความจริง
- 6 เติมสัญลักษณ์แสดง Lexical, Mandatory Role and Subtype Constraint
- 7 ตรวจสอบ Unique identifier ของแต่ละชนิด entity
- 8 เติมสัญลักษณ์แสดง Equality Constraint, Exclusion Constraint and Subset Constraint
- 9 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างทางแนวคิดที่ได้ออกแบบว่าสอดคล้องกับตัวอย่างข้อมูล และไม่มี ความซ้ำซ้อนของข้อมูล

2.3.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของ NIAM

- Entity type หมายถึง เซตของสิ่งที่เราสนใจ ทั้งที่อยู่ในรูปของสิ่งที่จับต้องได้ และจับต้องไม่ได้ เช่น คน บริษัท เป็นต้น
- Label type หมายถึง เซตของสิ่งที่ใช้บ่งบอกความแตกต่าง หรือชื่อของแต่ละ entity ที่กำหนด เช่น ชื่อ นามสกุล เป็นต้น
- Role หมายถึง ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อกับ entity ที่เชื่อมกันอยู่ เช่น พนักงานชื่อนี้ทำงานอยู่ที่บริษัทนี้
- Element fact type หมายถึง เซตความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิด entity ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยที่ชนิดความจริงที่มี 2 ความสัมพันธ์จะเรียกว่า Binary fact type ส่วนชนิดความจริงที่มี 3 ความสัมพันธ์ จะเรียกว่า Ternary fact type สำหรับชนิดความจริงที่มีมากกว่า 3 สัมพันธ์ขึ้นไป จะเรียกว่า N-ary fact type
- Reference type หมายถึง เซตความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิด entity กับสมาชิกของชนิด label ที่มีอยู่
- Nested fact type หมายถึง ชนิด entity ที่แสดงความสัมพันธ์ในการกำหนดกลุ่มของชนิดความจริงที่มีตั้งแต่ 2 ความสัมพันธ์ขึ้นไป
- Integrity constrain หมายถึง สิ่งที่ใช้แสดงกฎที่ใช้ในการบังคับควบคุมความถูกต้องของข้อมูล

2.3.3 สัญลักษณ์ของส่วนประกอบพื้นฐานของแบบจำลอง NIAM

แผนก

รูปที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ของ entity

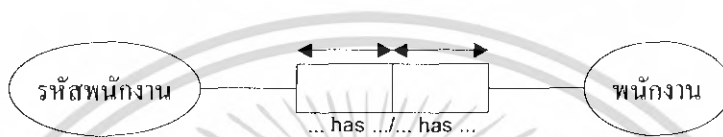
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายรูปที่ 2.7 หมายถึง แผนกเป็น Entity หนึ่งๆ ซึ่งอาจจะมีส่วนประกอบย่อยๆอีก



รูปที่ 2.8 แสดงสัญลักษณ์ Label ของรหัสแผนก

อธิบายรูปที่ 2.8 หมายถึง รหัสแผนกเป็นส่วนประกอบย่อยของแผนก



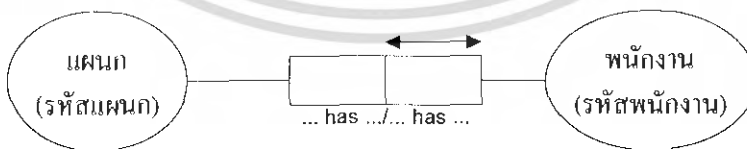
รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบ one to one

อธิบายรูปที่ 2.9 หมายถึง รหัสพนักงานหนึ่งรหัสจะเป็นพนักงานได้หนึ่งคน และพนักงานหนึ่งคนจะมีรหัสพนักงานได้เพียงหนึ่งรหัส



รูปที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์แบบ one to one แบบเจาะจง

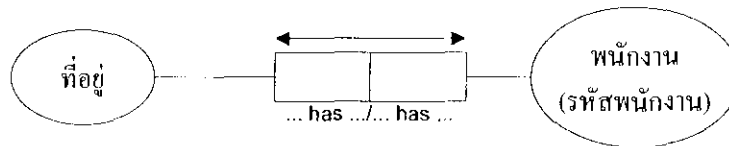
อธิบายรูปที่ 2.10 หมายถึง เป็นความสัมพันธ์เหมือนรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.11 แสดงความสัมพันธ์แบบ one to many

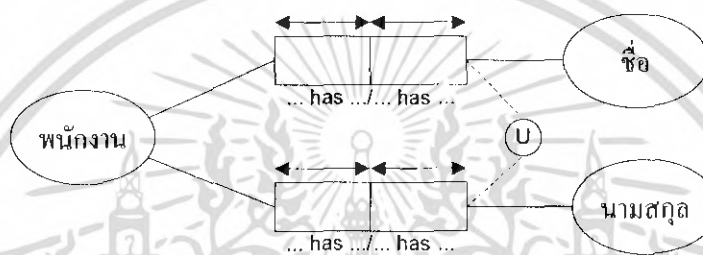
อธิบายรูปที่ 2.11 หมายถึง แผนกหนึ่งแผนกจะมีพนักงานทำงานได้หลายคน แต่พนักงานหนึ่งคนสามารถทำงานได้เพียงหนึ่งแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



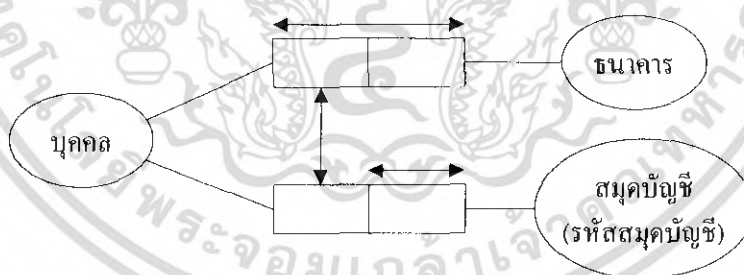
รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบ many to many

อธิบายรูปที่ 2.12 หมายถึง ที่อยู่หนึ่งที่อยู่สามารถมีพนักงานอยู่ได้หลายคน และพนักงานหนึ่งคนสามารถมีที่อยู่ได้หลายที่อยู่



รูปที่ 2.13 แสดงสัญลักษณ์ของการใช้ Inter Fact Type Uniqueness Constraint

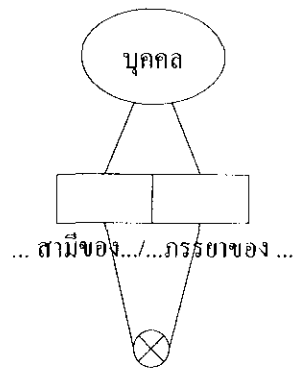
อธิบายรูปที่ 2.13 หมายถึง พนักงานอาจมีชื่อซ้ำกัน แต่ถ้ารวมนามสกุลด้วยจะไม่ซ้ำกัน



รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Equality Constraint

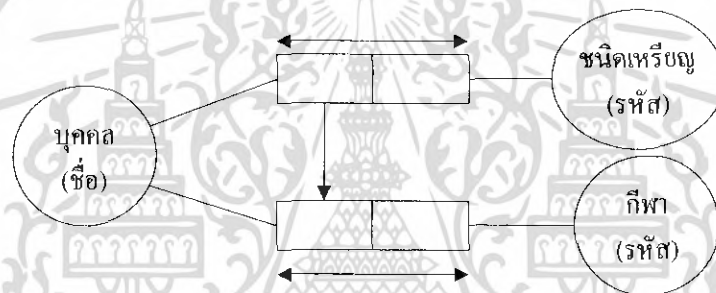
อธิบายรูปที่ 2.14 หมายถึง บุคคลที่มีความสัมพันธ์เป็นลูกค้าของธนาคารใดแล้ว จำเป็นต้องมีสมุดบัญชีของธนาคารนั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



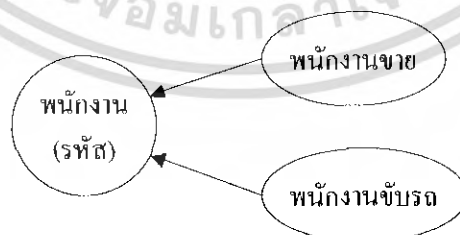
รูปที่ 2.15 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Exclusion Constraint

อธิบายรูปที่ 2.15 หมายถึง บุคคลใดเป็นภรรยาของอีกบุคคลหนึ่งแล้ว จะไม่เป็นสามีของบุคคลใดๆ และถ้าบุคคลใดเป็นสามีของอีกบุคคลหนึ่งแล้ว จะไม่เป็นภรรยาของบุคคลใดๆ



รูปที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Subset Constraint

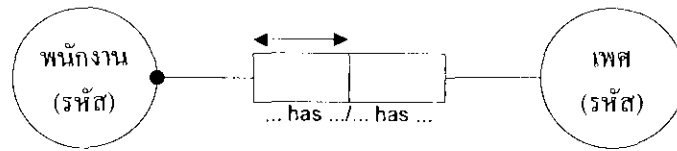
อธิบายรูปที่ 2.16 หมายถึง บุคคลที่เล่นกีฬาไม่จำเป็นต้องได้เหรียญทุกคน แต่ทุกคนที่ได้เหรียญจำเป็นต้องเล่นกีฬา



รูปที่ 2.17 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Subtype Constraint

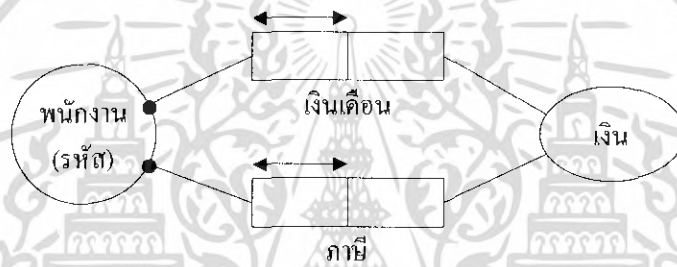
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายรูปที่ 2.17 หมายถึง ในรหัสพนักงานมี 2 subtype แบ่งออกเป็นพนักงานขาย และพนักงานขับรถ



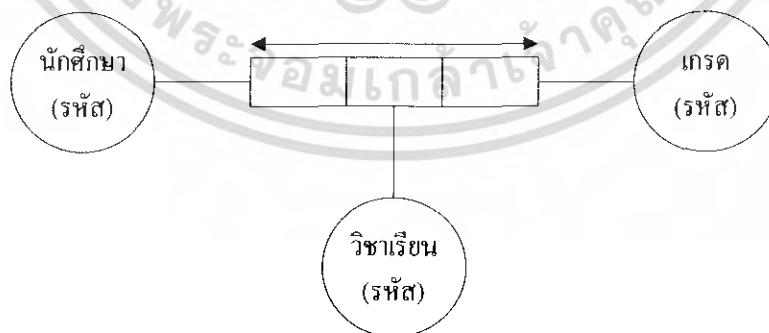
รูปที่ 2.18 แสดงสัญลักษณ์แสดงการใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint

อธิบายรูปที่ 2.18 หมายถึง พนักงานทุกคนจำเป็นต้องมีเพศ แต่เพศนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นของพนักงานทุกคน



รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ที่มี 2 หน้าที่

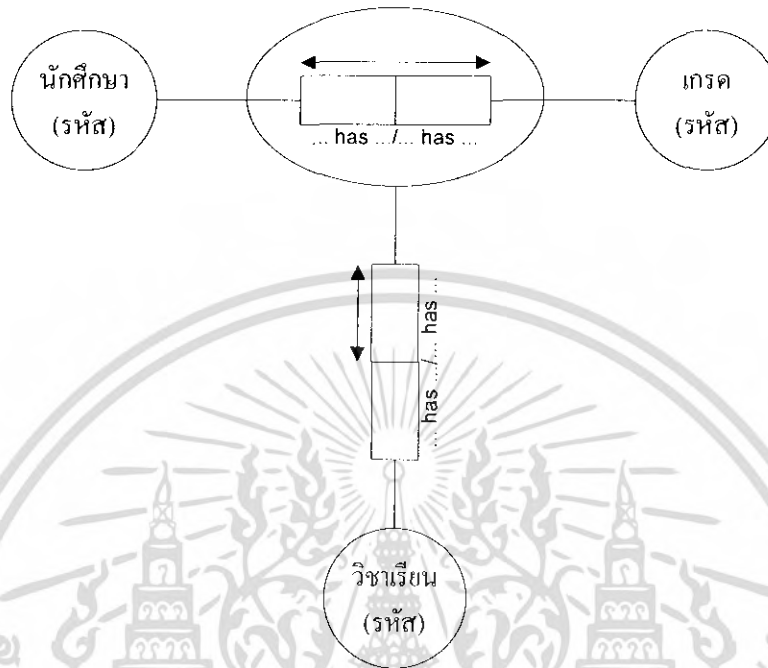
อธิบายรูปที่ 2.19 หมายถึง พนักงานหนึ่งคนจะได้รับเงินเดือนเป็นเงินจำนวนหนึ่ง และพนักงานจะต้องเสียภาษีเป็นยอดเงินจำนวนหนึ่ง



รูปที่ 2.20 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ Ternary Fact Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายรูปที่ 2.20 หมายถึง นักศึกษาหนึ่งคนสามารถมีได้หลายวิชาเรียนมีได้หลายเกรด วิชาเรียนหนึ่งวิชาเรียนสามารถมีนักศึกษาได้หลายคนมีได้หลายเกรด และเกรดหนึ่งเกรดสามารถมีได้หลายวิชาเรียนซึ่งอาจเป็นของนักศึกษาได้หลายคน



รูปที่ 2.21 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ Nested Fact Type

อธิบายรูปที่ 2.21 หมายถึง นักศึกษาที่เรียนวิชานั้นๆจำเป็นต้องมีเกรด แต่ทุกเกรดไม่จำเป็นต้องเป็นของทุกวิชาเรียนที่นักศึกษาเรียน

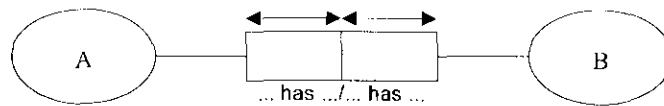
2.3.4 กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองระดับแนวคิด NIAM

2.3.4.1 Intra fact type constrains (Internal Uniqueness Constrains)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้อง เพื่อทำการกำหนดบทบาทที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิด entity หนึ่งกับสมาชิกของ entity อื่นๆ หรือกับสมาชิกของชนิด label โดยสามารถแบ่งเป็นรูปแบบต่างๆดังนี้

การแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one relationship) ดังแสดงในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.22 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to one

สามารถอธิบายได้ว่า entity A สามารถมี label B ได้เพียงหนึ่งค่า และ label B ก็ สามารถมี entity A ได้เพียงหนึ่งค่า

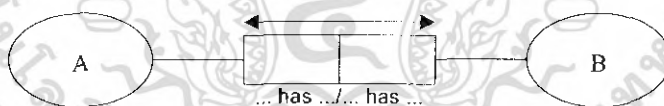
การแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายหน่วย (One to many relationship) ดังแสดง ในรูป



รูปที่ 2.23 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to many

สามารถอธิบายได้ว่า entity A สามารถมี B ได้หลายค่า ซึ่ง B อาจเป็น entity หรือ label ก็ได้ แต่ B สามารถมี entity A ได้เพียงหนึ่งค่า

การแสดงความสัมพันธ์แบบหลายหน่วยต่อหลายหน่วย (Many to many relationship) ดังแสดงในรูป



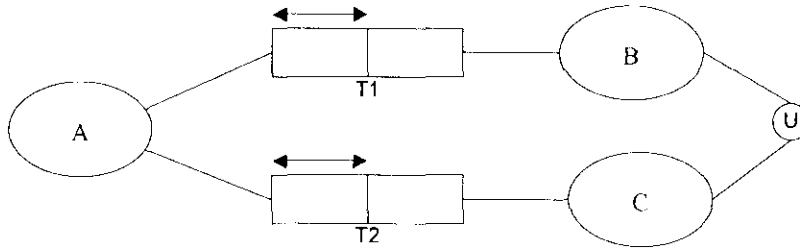
รูปที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to many

สามารถอธิบายได้ว่า entity A มี entity B ได้หลายค่า และในทางกลับกัน entity B มี entity A ได้หลายค่าเช่นกัน

2.3.4.2 Inter fact type uniqueness constraints (External uniqueness constraints)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นว่าชนิด entity ใดๆ มีความสัมพันธ์กับ ชนิด label หรือชนิด entity ได้มากกว่าหนึ่ง โดยในทางกลับกัน ชนิด label หรือชนิด entity เหล่านั้นสามารถบ่งบอกถึงลักษณะเฉพาะของชนิด entity นั้นๆ ได้ ดังแสดงในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.25 แสดงความสัมพันธ์แบบ Inter fact type uniqueness constraints

สามารถอธิบายได้ว่า กฎข้อบังคับความถูกต้องที่ใช้ในการควบคุม หากนำ T1 join T2 ได้ BC ที่ไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันขึ้น

2.3.4.3 Mandatory role constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ใช้ในการควบคุมเพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของข้อมูลว่าต้องมีการบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่เกิดมีความสัมพันธ์กันขึ้น สามารถแสดงได้ดังรูป



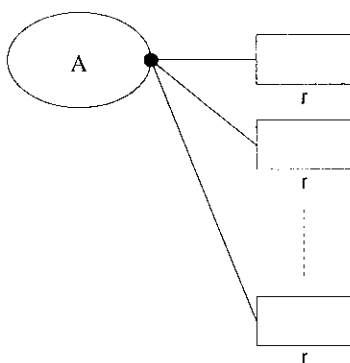
รูปที่ 2.26 แสดงความสัมพันธ์แบบ Mandatory role constraints

สามารถอธิบายได้ว่า สมาชิกทุกตัวใน entity A จะต้องถูกบันทึกข้อมูลเมื่อมีบทบาท r เกิดขึ้น เนื่องจากมีจุดทึบเชื่อมต่อ ระหว่าง A กับ r

2.3.4.4 Inclusion mandatory role constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นถึงทางเลือกของบทบาทในกลุ่มของความสัมพันธ์ ที่มีอยู่ว่าต้องมีการบันทึกข้อมูลอย่างน้อยบทบาทหนึ่งของชนิด entity นั้น ดังแสดงในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

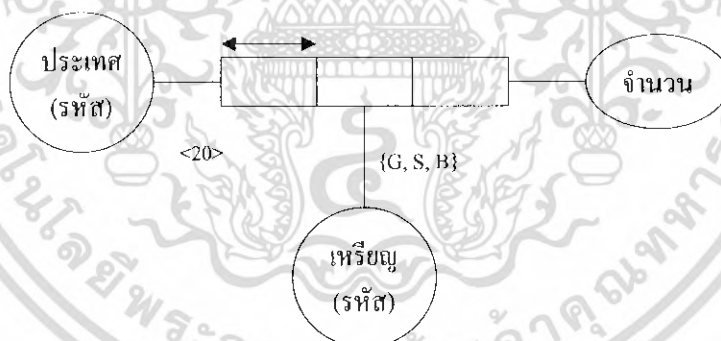


รูปที่ 2.27 แสดงความสัมพันธ์แบบ Inclusion mandatory role constraints

สามารถอธิบายได้ว่า สมาชิกของชนิด entity A ใดๆ ต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นความสัมพันธ์ใดความสัมพันธ์หนึ่ง

2.3.4.5 Entity type constraints (Value constraints)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ใช้ในการกำหนดค่าของสมาชิกภายในเซตของข้อมูลที่เป็นไปได้ของชนิด label หรือชนิด entity รวมไปถึงการกำหนดชนิดของข้อมูลในเซตด้วย ดังแสดงในรูป



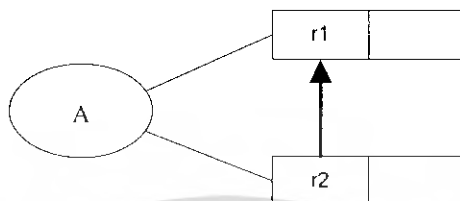
รูปที่ 2.28 แสดงความสัมพันธ์แบบ Entity type constraints

สามารถอธิบายได้ว่า เป็นการระบุชนิดของเหรียญรางวัลในการแข่งขันกีฬาสามารถแยกออกได้เป็นเหรียญทองแดง เหรียญเงิน และเหรียญทอง ระบุถึงจำนวนของเหรียญรางวัลที่ได้ว่าต้องอยู่ในช่วง 1 ถึง 200 เหรียญ รวมทั้งยังสามารถระบุชนิดของข้อมูลได้ด้วย ชื่อประเทศถูกกำหนดให้จัดเก็บได้ไม่เกิน 20 ตัวอักษร

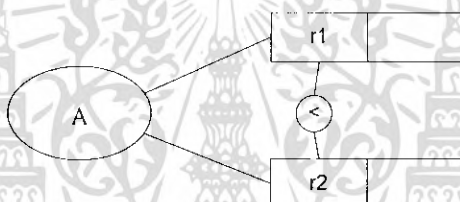
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.6 Subset Constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์ที่มีอยู่ แต่จะมีลักษณะความสัมพันธ์ไปทางเดียว ดังแสดงความสัมพันธ์ได้โดยใช้สัญลักษณ์ $A \rightarrow B$ สามารถแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 2.29 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subset Constraints (1)



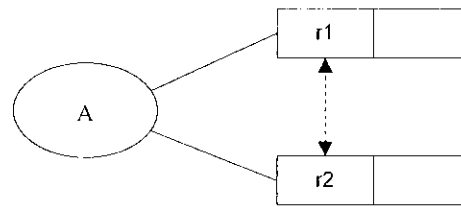
รูปที่ 2.30 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subset Constraints (2)

สามารถอธิบายได้ว่า สมาชิกแต่ละตัวของชนิด entity A หากมีการบันทึกความสัมพันธ์ r2 แล้ว ต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์ r1 ด้วย แต่ในทางกลับกัน สมาชิกแต่ละตัวของชนิด entity A หากมีการบันทึกความสัมพันธ์ r1 แล้ว ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์ r2 ก็ได้

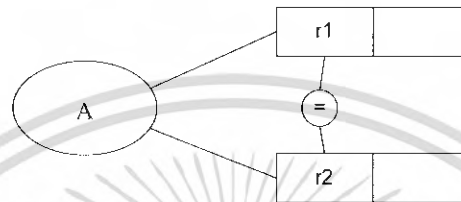
2.3.4.7 Equality Constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นว่าชนิด entity เหล่านั้นจะต้องมีการบันทึกข้อมูลควบคู่กันเสมอไป ใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ได้คือ $A \leftrightarrow B$ สามารถแสดงได้ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.31 แสดงความสัมพันธ์แบบ Equality Constraints (1)

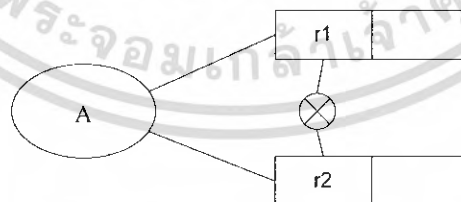


รูปที่ 2.32 แสดงความสัมพันธ์แบบ Equality Constraints (2)

สามารถอธิบายได้ว่า กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล หากมีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r1 ก็ต้องมีกรบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r2 ของสมาชิกของชนิด entity A ด้วย

2.3.4.8 Exclusion Constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Equality constraints คือ แสดงความสัมพันธ์ที่ระบุว่า หากมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งเกิดขึ้น จะต้องไม่มีความสัมพันธ์อีกแบบหนึ่งเกิดขึ้น โดยเด็ดขาด ดังแสดงในรูป



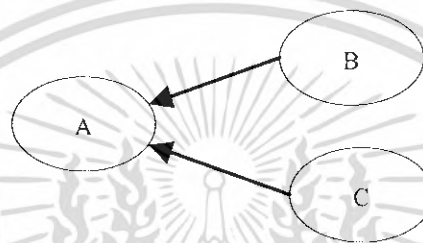
รูปที่ 2.33 แสดงความสัมพันธ์แบบ Exclusion Constraints

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถอธิบายได้ว่า กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล หากมีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ $r1$ ของสมาชิกของชนิด entity A ใด จะต้องไม่มีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ $r2$ ของสมาชิกของชนิด entity A โดยเด็ดขาด

2.3.4.9 Subtype constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ระบุถึงการแบ่งกลุ่มของสมาชิกของชนิด entity ที่มีอยู่อย่างชัดเจน ซึ่งสมาชิกของชนิด entity ที่เป็น Super type นั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ และคุณสมบัติที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังแสดงในรูป

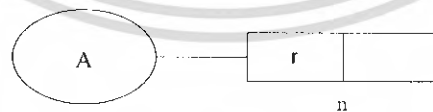


รูปที่ 2.34 แสดงความสัมพันธ์แบบ Subtype Constraints

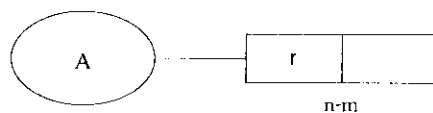
สามารถอธิบายได้ว่า สมาชิกของชนิด entity A โดยจะเรียกว่า Super Type นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มของชนิด entity B และกลุ่มของชนิด entity C ซึ่งเรียกว่า Subtype

2.3.4.10 Occurrence frequency constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในการระบุจำนวนครั้งที่สมาชิกของชนิด entity ใดๆ จะสามารถแสดงบทบาทใดบทบาทหนึ่งได้ ดังแสดงในรูป

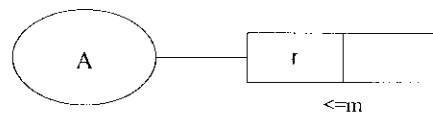


(a)



(b)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(c)

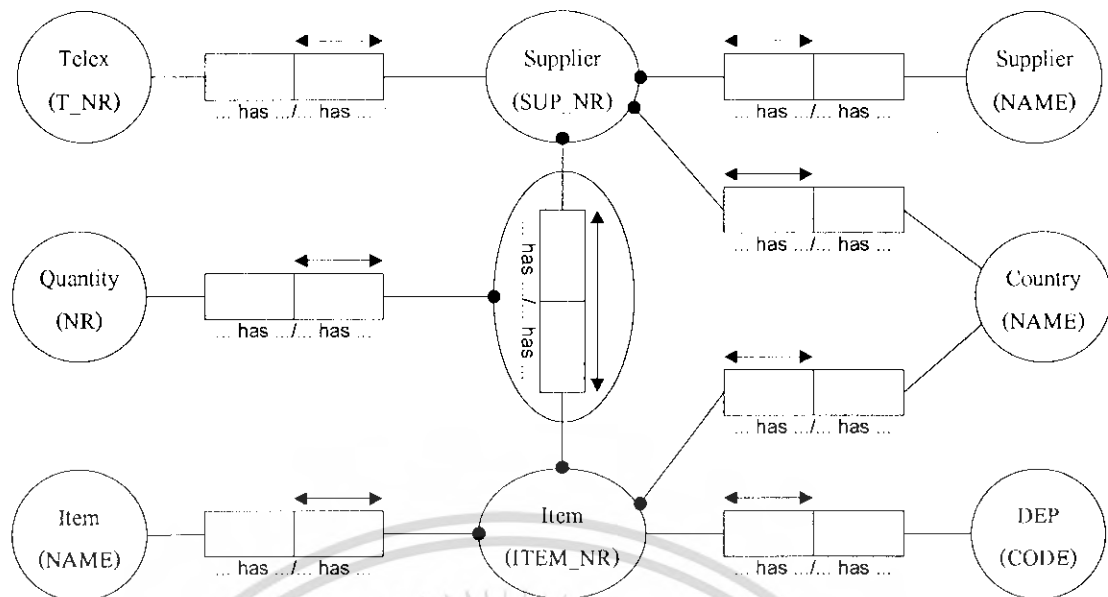
รูปที่ 2.35 แสดงความสัมพันธ์แบบ Occurrence frequency constraints

สามารถอธิบายได้ว่า จากรูปที่ เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล โดยที่แต่ละชนิด entity A จะมีการแสดงบทบาทในคอลัมน์ r เป็นจำนวน n ครั้ง จากรูปที่ เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล โดยที่แต่ละชนิด entity A จะมีการแสดงบทบาทในคอลัมน์ r ได้น้อยที่สุด n ครั้ง และมากที่สุด m ครั้ง จากรูปที่ เป็นกฎของบังคับความถูกต้องของข้อมูล โดยที่แต่ละชนิด entity A จะมีการแสดงบทบาทในคอลัมน์ r ได้อย่างน้อยที่สุด n ครั้ง

2.4 The Optimal Normal Form algorithm (ONF algorithm)

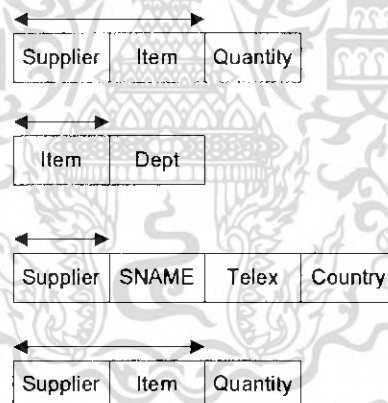
เป็นวิธีการจัดกลุ่มความจริงใน Conceptual Schema ให้เป็น Relational Database Schema โดยมีหลักการดังสรุปต่อไปนี้

1. สร้าง 1 relation สำหรับชนิดความจริงแบบ binary ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ Many to many โดย Unique Identifier ของชนิด entity ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเป็น Primary key
2. สร้าง 1 relation สำหรับชนิดความจริงแบบ n-ary โดยที่ Unique Identifier ของชนิด entity ซึ่ง role ถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraints เดียวกันเป็น Candidate key
3. พิจารณาชนิด entity ที่เกี่ยวข้องกับความจริงแบบ binary ที่มีความสัมพันธ์เป็นแบบ One to one หรือ Many to one โดยที่ role ของชนิด entity เหล่านั้นถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraints ให้สร้าง relation โดยมี Unique Identifier ของชนิด entity เหล่านั้นเป็น Candidate key



รูปที่ 2.36 แสดงตัวอย่างจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)

จาก Conceptual Schema ในรูปที่ 2.36 เมื่อใช้ ONF algorithm จะได้ relation ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.37 แสดง Relation ของแบบจำลองรูปที่ 2.36

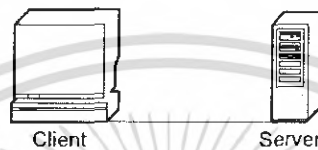
2.5 ระบบฐานข้อมูลแบบ MySQL

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ที่เป็นที่นิยมกันมาก เป็นเพราะ MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูล อีกทั้งยังรองรับการสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น UNIX, OS/2, MAC OS, Window และ อื่นๆอีกมากมาย และยังสามารถทำงานร่วมกับ Web Document Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตาม MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขก็สามารถทำได้ตามความต้องการ และยังมีการพัฒนาที่ต่อเนื่อง

2.5.1 สถาปัตยกรรมของ MySQL

โครงสร้างภายในของ MySQL มีการออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/Server นั้นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน



รูปที่ 2.38 Client/Server

ส่วนของผู้ให้บริการ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลที่เป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ Client ก็คือผู้ใช้นั้นเอง โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Access, Web Development Platform ต่างๆ

2.5.1.1 หลักการทำงานในลักษณะ Client/Server

- 1 ที่ฝั่งของ Server จะมีโปรแกรม หรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานรออยู่เพื่อเตรียม หรือรอคอยการร้องขอการใช้บริการ Client
- 2 เมื่อมีการร้องขอการใช้บริการเข้ามา Server จะทำการตรวจสอบตามวิธีการของตน เช่น อาจจะมีการให้ผู้ใช้บริการระบุชื่อ และรหัสผ่าน ซึ่ง MySQL สามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาต หรือปฏิเสธ Client ใดๆในระบบที่จะเข้าใช้บริการอีกด้วย
- 3 ถ้าผ่านการตรวจสอบ Server ก็จะอนุมัติการให้บริการแก่ Client ที่ร้องขอการใช้บริการนั้นๆต่อไป และถ้าในกรณีที่ไม่ได้รับการอนุมัติ Server ก็จะส่งข่าวสารความผิดพลาดแจ้งกลับไป Client ที่ร้องขอการใช้บริการนั้น

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client หรือ Server อาจอยู่บนเครื่องเดียวกัน หรือแยกเครื่องกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน หรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ตามปกติถ้าเป็นการทำงานลักษณะ Web-based มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดไม่ใหญ่นัก ตัว MySQL Server และ Client มักจะอยู่บนเครื่องเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจะต้องมีทรัพยากร

เพื่อการ ทำงานมากพอสมควร แต่สำหรับการทำงานจริง (Real-World Application) ก็มักจะแยกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Client และ Server ออกเป็นคนละเครื่องกัน เพราะสามารถรองรับงานได้ดีมากกว่า ดังนั้น ผู้บริหารระบบ หรือผู้กำหนดนโยบายสำหรับการทำงานเครือข่ายจะต้องคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้ดี เพื่อที่จะทำให้ระบบมีการทำงานรองรับการให้บริการแก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อมูลนี้มีความปลอดภัยมากที่สุด

2.5.1.2 วิธีการเชื่อมต่อจาก Client เข้าสู่ Server

- 1 แบบ Native เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากในกรณีที่ระบบปฏิบัติการของ MySQL server เป็น Unix เป็นลักษณะวิธีการเชื่อมต่อที่มีการทำงานเร็วที่สุด เพราะทำงานกันภายใน โดยลักษณะการทำงานประเภทนี้ได้แก่ การใช้งาน MySQL ร่วมกับ Web Document Platform ทั้งหมด
- 2 แบบผ่านตัวกลาง แบบที่เป็นที่นิยมใช้งานกันมากที่สุดก็คือ ODBC (Open DataBase Connectivity) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กับ Server ที่ใช้ Window Platform เป็นระบบปฏิบัติการ การทำงานประเภทนี้อาจจะมีการทำงานที่ช้ากว่าแบบ Native เพราะการทำงานในแต่ละครั้งระหว่าง Client และ Server ต้องผ่านตัวกลางก่อน แต่ ODBC ก็ถือว่ามีข้อได้เปรียบในเรื่องฐานผู้ใช้ Window มากกว่า และด้วย ODBC ทำให้สามารถใช้ Client Development Tools ยอดนิยม เช่น Access, VB, ASP เพื่อเชื่อมต่อเข้าหา MySQL Server ได้



รูปที่ 2.39 การทำงานแบบ Native และแบบผ่านตัวกลาง

2.5.2 ความสามารถของ MySQL

โดยทั่วไปความสามารถของ MySQL จะครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้เพียงพอ แต่ถ้านำไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลที่เป็น Commercial แล้ว อาจแตกต่างกันมาก โดยปกติในผลิตภัณฑ์ที่เป็น Commercial เหล่านั้น มักจะมีความสามารถต่างๆ ที่มักจะเกินความจำเป็นของผู้ใช้ส่วนใหญ่ อยู่เสมอ สิ่งที่เกินความจำเป็นเหล่านี้ จึงเป็นความสูญเปล่าของผลิตภัณฑ์ เพราะทำขึ้นมาแต่ก็ไม่ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกนำไปใช้งาน หรือใช้แต่ไม่เต็มความสามารถ นอกจากนี้ก็อาจทำให้ตัวผลิตภัณฑ์มีขนาดใหญ่ขึ้น อีกทั้งราคาก็สูงตามไปด้วย ซึ่งสำหรับ MySQL แล้ว จะมีความสามารถที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ อาจสรุปสำหรับความสามารถเด่นๆ ได้ดังนี้

- MySQL จัดเป็นระบบฐานข้อมูลประเภท SQL-based ผู้ใช้ หรือผู้พัฒนาสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการสั่ง หรือใช้งานกับ MySQL Server ได้โดยไม่ต้องศึกษาเพิ่มเติมแต่อย่างใด ซึ่งความสามารถนี้ ถือว่าเป็นแนวโน้มของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน
- สนับสนุนการใช้งานสำหรับตัวประมวลผลกลางหลายตัว
- การทำงานแบบ Multi-threaded ใช้ Kernal Threads
- สนับสนุน API เพื่อใช้งานกับ Development Platform ต่างๆ มากมาย
- MySQL สามารถรันได้บนระบบปฏิบัติการหลายตัวหลายค่าย
- สนับสนุน LEFT OUTER JOIN และ RIGHT OUTER JOIN
- การกำหนดสิทธิ และรหัสผ่าน ให้มีความปลอดภัย ความยืดหยุ่นสูง สามารถกำหนดเครื่อง หรือผู้ใช้ ในการเข้าถึงข้อมูลได้ มีการเข้ารหัสข้อมูลได้ สำหรับรหัสผ่านของผู้ใช้ด้วย ทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าข้อมูลจะมีความปลอดภัย ไม่มีใครสามารถทำการเข้าถึงข้อมูลได้ หากไม่ได้รับอนุญาต
- สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่
- สนับสนุนรูปแบบภาษาหลายชนิด

2.5.3 โครงสร้างของภาษา SQL

ภาษา SQL ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ

2.5.3.1 Data Definition Language (DDL)

เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับการจัดการ โครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล ปรับปรุง โครงสร้างฐานข้อมูล เป็นต้น

2.5.3.2 Data Manipulation Language (DML)

เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูล การลบข้อมูล การเพิ่มข้อมูล เป็นต้น

2.5.3.3 กลุ่มฟังก์ชัน Aggregate Function

เป็นฟังก์ชันพิเศษของภาษา SQL ที่ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น หาผลรวม ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL

การทำงานบนเครื่อง AS/400 สามารถใช้คำสั่ง SQL ได้ 2 รูปแบบ

- Interactive SQL เป็นการนำคำสั่งมาใช้งานในลักษณะที่มีการโต้ตอบกันบนจอภาพได้โดยตรงขณะที่ทำงาน
- Embedded SQL เป็นคำสั่งใน SQL ไปใช้ร่วมกับคำสั่งในภาษาโปรแกรมอื่น เช่น RPG, COBOL, PASCAL, PL/I เป็นต้น

2.5.5 ตัวดำเนินการในภาษา SQL

ตัวดำเนินการทั่วไป

ตารางที่ 2.1 ตัวดำเนินการ (Operator)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย
=	เท่ากับ
<>	ไม่เท่ากับ
<	น้อยกว่า
>	มากกว่า
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ
Like	เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ตัวอักษรพิเศษ

ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical Operator)

ตัวดำเนินการด้านตรรกะที่นิยมใช้คือ AND, OR และ NOT

2.5.6 กลุ่มฟังก์ชัน Aggregate

เป็นฟังก์ชันที่ใช้คำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีฟังก์ชันพื้นฐานดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ฟังก์ชัน Aggregate

ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่
AVG()	หาค่าเฉลี่ยฟิลด์ทั้งหมดจากรекคอร์ดทั้งหมด
COUNT()	นับจำนวนเรคคอร์ด
FIRST()	หาค่าแรกในฟิลด์
LAST()	หาค่าสุดท้ายในฟิลด์
MAX()	หาค่ามากที่สุด หรือ ค่าสูงสุด
MIN()	หาค่าน้อยที่สุด หรือ ค่าต่ำสุด
SUM()	หาผลรวมทั้งหมดของฟิลด์

2.5.7 ลักษณะการใช้งานของกลุ่มคำสั่ง DML

คำสั่งในกลุ่ม DML จะมีคำสั่งพื้นฐานอยู่ 4 คำสั่ง คือ

2.5.7.1 คำสั่ง SELECT

ใช้สำหรับเลือก หรือดึงข้อมูลที่เราต้องการจากตารางที่ระบุไว้เป็นคำสั่งที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก เพราะฉะนั้นในการนำเสนอข้อมูลออกมามีมากมายหลายลักษณะ มีรูปแบบการใช้งานพื้นฐานอยู่ 2 ลักษณะคือ

```
SELECT * FROM ชื่อตาราง
```

หรือ

```
SELECT ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3,.....ฟิลด์ที่_n FROM ชื่อตาราง
```

การใช้งานคำสั่ง SELECT แบบมีเงื่อนไข

คำสั่ง WHERE ใช้เพื่อกำหนดเงื่อนไขการเลือกเฉพาะบางแถวที่ต้องการ

คำสั่ง GROUP_BY ใช้เพื่อกำหนดเงื่อนไขให้กลุ่มของข้อมูล

คำสั่ง HAVING ใช้เพื่อให้เงื่อนไขกับคำสั่ง GROUP_BY

คำสั่ง ORDER_BY ใช้เพื่อเรียงลำดับข้อมูล โดยถ้าไม่ระบุจะเป็นการเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหามาก หรือถ้าเป็นข้อความก็จะเรียงตามลำดับตัวอักษร แต่ถ้าต้องการเรียงลำดับจากค่ามากไปหาน้อยก็ให้ใส่ DESC กำกับไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.7.2 คำสั่ง INSERT

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูล หรือเพิ่มเรคคอร์ดเข้าไปในตาราง ในกรณีที่เพิ่มข้อมูลฟิลด์ชนิด Text ต้องใช้เครื่องหมาย ‘ กำกับฟิลด์นั้นไว้ด้วย มีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ คือ

```
INSERT INTO ชื่อตาราง (ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3,....., ฟิลด์ที่_n) VALUES (ค่าที่_1, ค่าที่_2,
ค่าที่_3, ....., ค่าที่_n)
```

หรือ

```
INSERT INTO ชื่อตารางที่_2 SELECT* หรือ (ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3,....., ฟิลด์ที่_n)
FROM ชื่อตารางที่_1
```

ข้อควรระวังในการใช้คำสั่ง INSERT

กรณีที่ 1 ใส่ค่าฟิลด์เป็น Primary key ซ้ำกับค่าเดิมที่มีอยู่แล้ว หรือค่าฟิลด์ที่เป็น Primary key ที่ไม่ได้กำหนดค่า หรือใส่ค่าให้

กรณีที่ 2 ค่าที่ใส่เข้าไปซ้ำกับเรคคอร์ดที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 กรณี จะส่งผลให้คำสั่ง INSERT ไม่มีการเพิ่มเรคคอร์ดนั้นๆเข้าไปในตาราง

2.5.7.3 คำสั่ง UPDATE

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเรคคอร์ดที่มีอยู่ในตาราง มีรูปแบบการใช้งาน คือ

```
UPDATE ชื่อตาราง SET (ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3,....., ฟิลด์ที่_n) = (ค่าที่_1, ค่าที่_2, ค่าที่_3,
....., ค่าที่_n)
```

2.5.7.4 คำสั่ง DELETE

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับลบข้อมูล หรือเรคคอร์ดใดๆ ออกจากตาราง มีรูปแบบการใช้งานอยู่ 2 ลักษณะ คือ

```
DELETE FROM ชื่อตาราง WHERE เงื่อนไข
```

หรือ

```
DELETE*FROM ชื่อตาราง
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.8 การเชื่อมโยงตาราง (Join Tables)

การเชื่อมโยงตารางตั้งแต่ 2 ตารางขึ้นไป จะเรียกว่าการ Join Tables ซึ่งมีอยู่ 4 ลักษณะ คือ

2.5.8.1 ใช้คำสั่ง SELECT

เป็นการเชื่อมโยงตารางโดยระบุชื่อฟิลด์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีรูปแบบการใช้งาน คือ

```
SELECT ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3, ....., ฟิลด์ที่_n
FROM ชื่อตารางที่_1, ชื่อตารางที่_2
WHERE ตารางที่_1.ชื่อฟิลด์ = ตารางที่_2.ชื่อฟิลด์
```

การเชื่อมโยงตารางแบบนี้มีเงื่อนไขเล็กน้อย คือ ฟิลด์ที่นำมาเชื่อมโยงกันต้องเป็นฟิลด์ที่มีชนิดของข้อมูลเหมือนกัน แต่ชื่อฟิลด์ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน

2.5.8.2 ใช้คำสั่ง INNER JOIN

เป็นการเชื่อมโยงตารางโดยระบุชื่อฟิลด์ที่มีความสัมพันธ์กันหลังคำสั่ง ON เป็นเงื่อนไขการ JOIN ตารางที่มีฟิลด์ดังกล่าวจะต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกันมีรูปแบบการใช้งาน คือ

```
SELECT ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3, ....., ฟิลด์ที่_n
FROM ชื่อตารางที่_1 INNER JOIN ชื่อตารางที่_2
ON ตารางที่_1.ชื่อฟิลด์ OPERATION ตารางที่_2.ชื่อฟิลด์
```

2.5.8.3 ใช้คำสั่ง LEFT JOIN

เป็นการเชื่อมโยงตารางโดยกำหนดให้ตารางแรก (ตารางทางซ้ายของคำสั่ง) เป็นหลัก แล้วนำตารางที่_2 เข้ามาเชื่อมโยงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ มีรูปแบบการใช้งาน คือ

```
SELECT ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3, ....., ฟิลด์ที่_n
FROM ชื่อตารางที่_1 LEFT JOIN ชื่อตารางที่_2
ON ตารางที่_1.ชื่อฟิลด์ OPERATION ตารางที่_2.ชื่อฟิลด์
```

2.5.8.3 ใช้คำสั่ง RIGHT JOIN

วิธีนี้คล้ายกับคำสั่ง LEFT JOIN เพียงแต่ให้ตารางทางขวาของคำสั่งเป็นหลัก มีรูปแบบการใช้งาน คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

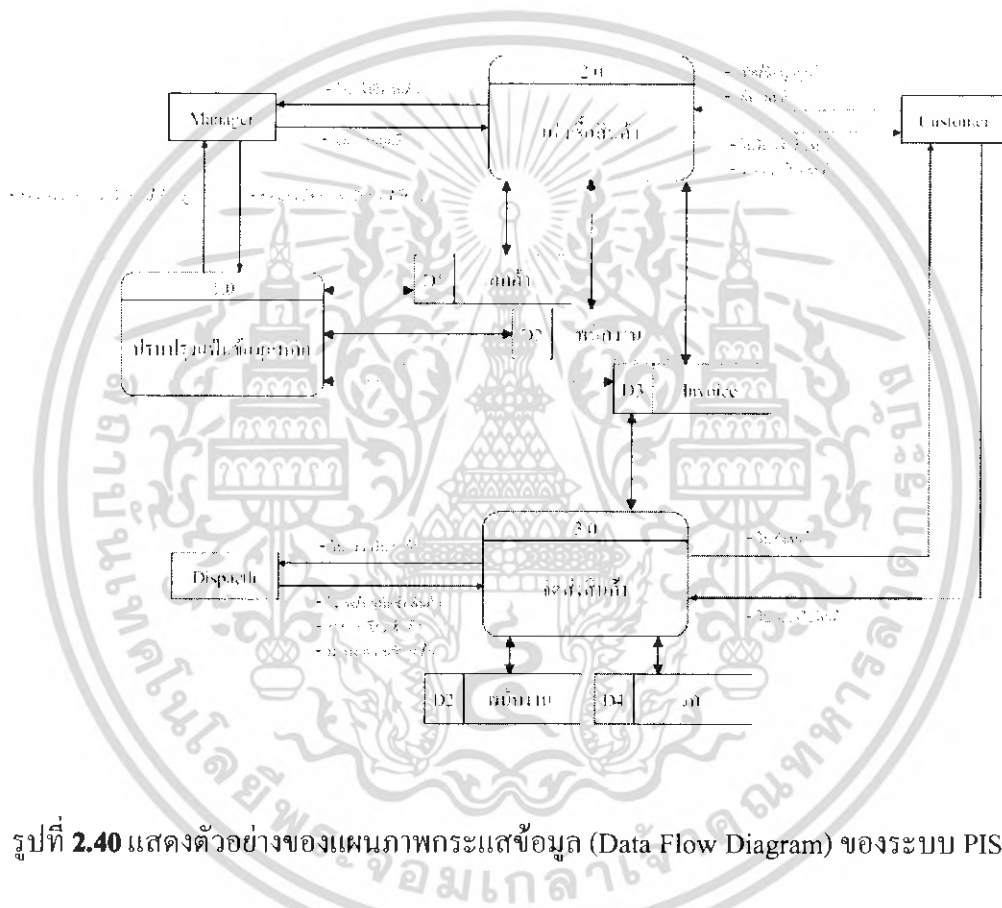
```

SELECT ฟิลด์ที่_1, ฟิลด์ที่_2, ฟิลด์ที่_3, ....., ฟิลด์ที่_n
FROM ชื่อตารางที่_1 RIGHT JOIN ชื่อตารางที่_2
ON ตารางที่_1.ชื่อฟิลด์ OPERATION ตารางที่_2.ชื่อฟิลด์

```

2.6 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

หมายถึง แผนภาพที่แสดงให้เห็นทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ



รูปที่ 2.40 แสดงตัวอย่างของแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ของระบบ PIS

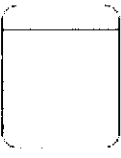


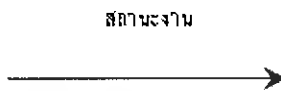



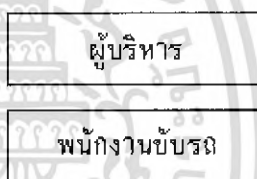
จากรูปที่ 2.40 ซึ่งจำลองขั้นตอนการทำงานขั้นตอนหนึ่งของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานบุคคล (Personal Information System: PIS) จะเห็นว่าแผนภาพทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานภายในระบบได้ โดยทราบว่าข้อมูลใดถูกนำเข้าสู่การประมวลผลในแต่ละขั้นตอน และมีข้อมูลใดที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลของขั้นตอนเหล่านั้น

2.6.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลมีหลายชนิด ยกตัวอย่างเช่น

ดังรูป]

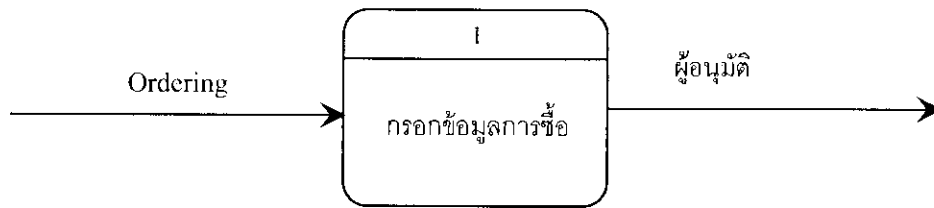
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Symbols	Symbol Name	Examples
	Process	
	Data Flow	
	Data Store	
	External Entity	

รูปที่ 2.41 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data Flow Diagram

2.6.1.1 สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)

จะใช้สัญลักษณ์วงกลม หรือสี่เหลี่ยมมุมมน และเขียนกำกับด้วยชื่อประมวลผลนั้น ซึ่งสัญลักษณ์นี้จะใช้แทนการประมวลผล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง เมื่อข้อมูลผ่านสัญลักษณ์ (สัญลักษณ์การประมวลผล) จะเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้น



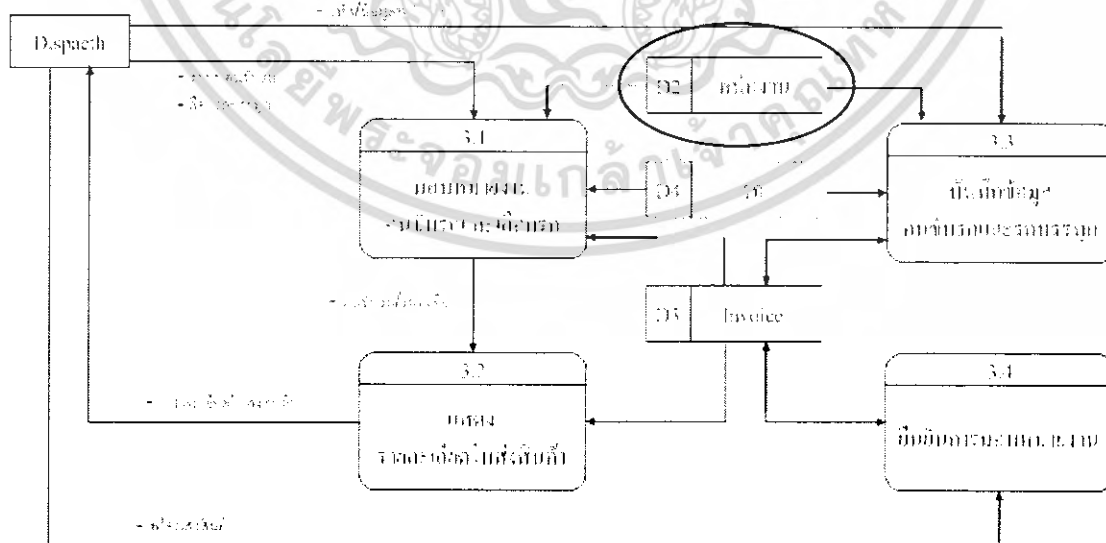
รูปที่ 2.42 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อของ Data flow กับ Process symbol

2.6.1.2 สัญลักษณ์ในการไหลของข้อมูล (Data Flow Symbol)

จะใช้สัญลักษณ์ของลูกศร เขียนกำกับด้วยชื่อข้อมูลที่ไหลผ่านลูกศรนั้น คือ เส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ โดยมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศร ไปยังหัวลูกศร ซึ่งถ้ามีสัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol) จะต้องมีข้อมูลเข้าและออกจะมีแต่ข้อมูลเข้าอย่างเดียว และออกอย่างเดียวไม่ได้

2.6.1.3 สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

จะใช้สัญลักษณ์เส้นขนานสองเส้น เขียนกำกับด้วยชื่อแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูล เป็นส่วนที่แทนสัญลักษณ์ของชื่อแฟ้มข้อมูล ที่เก็บ เพราะมีการประมวลผลหลายแบบที่ต้องเก็บข้อมูลไว้เพื่อจะได้นำมาใช้ในภายหลัง ซึ่งถ้ามีสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) จะต้องมีข้อมูลเข้าและออกจากสัญลักษณ์ การประมวลผล (Process Symbol) เสมอ จะมีแต่ข้อมูลเข้าอย่างเดียว และออกอย่างเดียวไม่ได้ แสดงดังรูปที่ 2.43

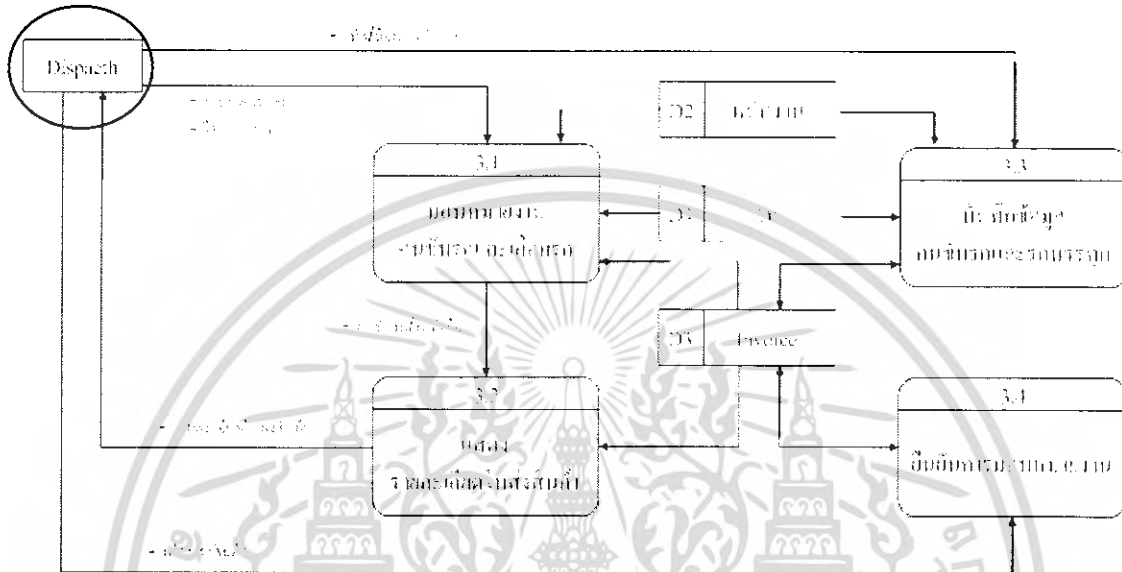


รูปที่ 2.43 แสดงตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ (Data Store)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.4 สัญลักษณ์สิ่งที่ยอยู่นอกระบบ (External Entity Symbol)

จะมีข้อมูลเข้าและออกจากสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) โดยตรงไม่ได้ และจะมีข้อมูลเข้าและออกจากสัญลักษณ์สิ่งที่ยอยู่นอกระบบ (External Entity Symbol) ด้วยกันไม่ได้ การที่สัญลักษณ์สิ่งที่ยอยู่นอกระบบจะเข้าถึงข้อมูลในสัญลักษณ์การเก็บข้อมูลนั้น จะกระทำได้โดยผ่านกระบวนการทางสัญลักษณ์การประมวลผลเท่านั้น แสดงดังรูปที่ 2.44



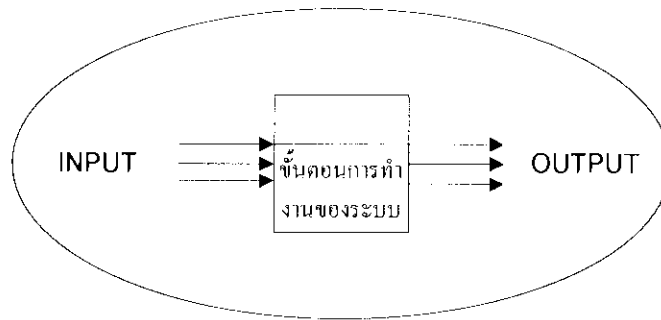
รูปที่ 2.44 แสดงตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์สิ่งที่ยอยู่นอกระบบ (External Entity Symbol)

2.6.2 แนวคิดของแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

การสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล มีแนวคิดต่าง ๆ ดังนี้

2.6.2.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process)

คือ การรวบรวมองค์ประกอบต่างๆ เพื่อนำเข้าสู่ระบบใดๆ แล้วนำมาผ่านกระบวนการบางอย่าง ที่อาจใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเพื่อเรียบเรียง เปลี่ยนแปลง และจัดเก็บ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้ ดังรูป



รูปที่ 2.45 แสดงการทำงานของระบบเพื่อตอบรับ/สนองต่อสภาพแวดล้อมของระบบ

กฎของ Process

- ต้องไม่มีข้อมูลที่รับเข้าเพียงอย่างเดียว
- ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว
- ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออก
- การตั้งชื่อ Process ต้องใช้คำกริยา

2.6.2.2 เส้นทางไหลของข้อมูล (Data)

เส้นทางไหลของข้อมูล เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงานต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ ในไฟล์ หรือในฐานข้อมูลเรียกว่า Data Store

2.6.2.3 ตัวแทนข้อมูล (External Agent)

ตัวแทนข้อมูล หมายถึง หน่วยงานในองค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ บางครั้งเรียกว่า External Entity

2.6.2.4 แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียด และคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 การใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล

แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data flow diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนรูปที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบโดยแผนภาพนี้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างง่ายดาย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเอง กับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์กับผู้ใช้ระบบ โดยจะสรุปประโยชน์ในการใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data flow diagram) ได้ดังนี้

- การใช้แผนภาพนี้จะใช้ได้โดยอิสระในการวิเคราะห์ระบบ โดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย เนื่องจากสามารถใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนสิ่งที่วิเคราะห์มา
- การใช้แผนภาพนี้เป็นสื่อที่ง่ายต่อการแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างระบบย่อยกับระบบใหญ่ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ต่างๆ ได้ดี
- การใช้แผนภาพนี้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างง่ายดาย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเองกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ
- การใช้แผนภาพนี้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างสะดวก โดยจะเห็นถึงข้อมูล และขั้นตอนต่างๆ ที่เป็นภาพการไหลของข้อมูล (Data flow diagram)

2.6.4 แผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram)

แผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram) หรือ Data Flow Diagram ระดับ 0 เป็นแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data flow diagram) ระดับสูงสุด ที่แสดงถึงขอบเขตของระบบสารสนเทศนั้น โดยจะเป็นมุมมองระดับสูง (Top Level) ซึ่งจะไม่แสดงถึงสัญลักษณ์ การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) เพราะเป็นการเขียนถึงภายในระบบ แต่จะเขียนเชื่อมต่อกันของสัญลักษณ์ถึงที่อยู่นอกระบบ (External Entity Symbol) กับสัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol) ซึ่งจะให้เห็นภาพรวมของระบบทั้งหมดได้โดยง่าย พร้อมทั้งยังเป็นการกำหนดขอบเขตของระบบนั้นในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบนั้นด้วย

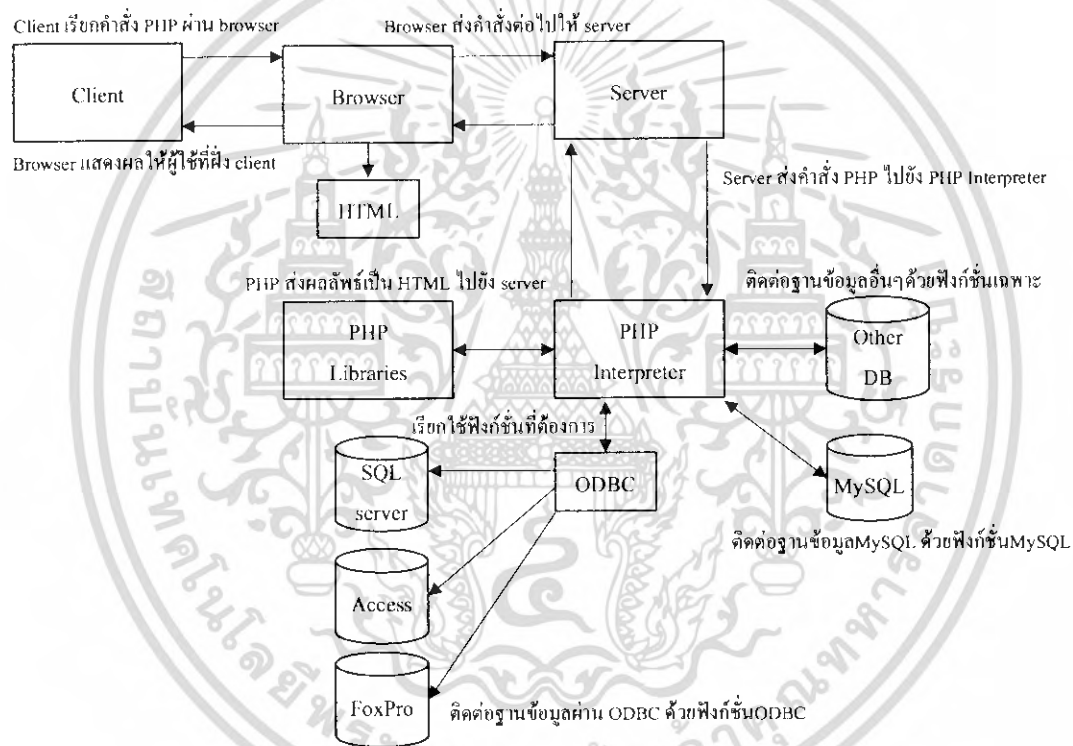
2.7 โปรแกรม PHP

PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์แบบหนึ่งที่เรียกว่า Server Side Script ที่ประมวลผลฝั่ง Server แล้วส่งผลลัพธ์ไปที่ฝั่ง Client ผ่านเว็บเบราว์เซอร์เช่นเดียวกับ ASP (Active Server Page) นิยมนำมาช่วยในการพัฒนาเว็บที่เรียกว่า Web Development หรือ Web Programming รูปแบบของภาษา PHP มีเค้าโครงมาจากภาษา C และ Perl ที่นำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูง และทำงานได้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 หลักการทำงานของ PHP

เนื่องจาก PHP จะทำงานโดยมีตัวแปรและเอ็กซีคิวต์ที่ฝั่ง Server อาจเรียกว่า Server Side ส่วนการทำงานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่า Client Side การทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นอาจจะเป็นเอกสาร PHP เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บ Server ก็จะถูกส่งไปให้ PHP เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้ว เอ็กซีคิวต์คำสั่งนั้น หลังจากนั้น PHP จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เว็บ Server เพื่อส่งต่อไปให้เบราว์เซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้มีลักษณะคล้ายกับ CGI (Common Gateway Interface) ลักษณะจะเป็นดังรูป



รูปที่ 2.46 แสดงหลักการทำงานของ PHP

ข้อดีของโปรแกรม PHP

- เนื่องจากสิ่งที่ต้องการสูงสุดของโปรแกรมเมอร์ในการพัฒนาเว็บ คือ ของฟรี ซึ่งโปรแกรม PHP ได้ ตอบสนองโปรแกรมเมอร์เป็นอย่างดี
- PHP เป็นการนำข้อดีของภาษาสคริปต์ที่เคยมีในภาษา C , Perl และ Java รวมกับความเร็วของ CGI มาพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพัฒนาของ PHP ไม่ได้ยึดติดกับบุคคล หรือกลุ่มคนเล็กๆ แต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไป ได้เข้ามาช่วยพัฒนา ทำให้มีคนใช้งานจำนวนมาก และพัฒนาได้เร็วขึ้น
 - PHP สามารถใช้ได้กับหลายระบบปฏิบัติการ โดยแทบจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโค้ดคำสั่งเลย
 - PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลอย่าง dBASE , Access , SQL Server , Oracle , Sybase , Informix , PostgreSQL , MySQL , Empress , FilePro , mSQL , PostgreSQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - PHP สนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP , SNMP , NNTP , POP3 , HTTP
 - PHP มี library สำหรับการติดต่อกับ application ได้มากมาย
 - PHP มีความยืดหยุ่นตัวสูง ทำให้สามารถนำไปสร้าง application ได้หลากหลายประเภท
- PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่ง ทำให้สามารถแทรกตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของ HTML

2.7.2 PHP MySQL FUNCTION ในภาษา PHP ที่นำมาใช้งาน

เป็นส่วนของฟังก์ชันที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งมีฟังก์ชันที่ใช้งานดังนี้

2.7.2.1 mysql_connect () เป็นฟังก์ชันในการติดต่อด้านเบส

resource mysql_connect ([string server [,string username [, string password [, bool new_link [, int client_flags]]]]))

string server = ชื่อของโฮสต์ที่ต้องการติดต่อ

string username = ชื่อผู้ใช้

string password = รหัสผ่านของผู้ใช้

ตัวอย่างการติดต่อกับดาต้าเบส

```
<?php
$link = mysql_connect('localhost', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) {
    die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link); ?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการติดต่อดาต้าเบส โดยระบุพอร์ต โดยใช้รูปแบบ Hostname:port

```
<?php
$link = mysql_connect('example.com:3307', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) die('Could not connect: ' . mysql_error());
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);

$link = mysql_connect('127.0.0.1:3307', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) die('Could not connect: ' . mysql_error());
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link); ?>
```

ตัวอย่างการติดต่อดาต้าเบส โดยผ่านซ็อกเกต โดยใช้รูปแบบ “:/path/to/socket”

```
<?php
//variant 1: omit localhost
$link = mysql_connect('/tmp/mysql', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) {
    die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);

$link = mysql_connect('localhost:/tmp/mysql.sock', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) {
    die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.2 mysql_select_db() เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับเลือกดาต้าเบสที่ต้องการทำงาน รูปแบบฟังก์ชัน `bool mysql_select_db (string database_name [, resource link_identifier])` ถ้าการติดต่อสำเร็จจะคืนค่า TRUE ล้มเหลวเป็น FALSE

string database_name = ชื่อของดาต้าเบสเป็นสตริง

ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน

```
<?php
$link = mysql_connect('localhost', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) { die('Not connected : ' . mysql_error());}
$db_selected = mysql_select_db('foo', $link);if (!$db_selected) {
    die ('Can\'t use foo : ' . mysql_error());
}
?>
```

2.7.2.3 mysql_query () เป็นฟังก์ชันใช้ในการส่งคำสั่งไปคิวรีข้อมูลในฐานข้อมูลรูปแบบ ฟังก์ชัน `resource mysql_query (string query [, resource link_identifier])` ผลลัพธ์จะคืนค่าผลลัพธ์ ของการคิวรีกลับมา

string query = คำสั่งในการคิวรีข้อมูล เช่น Select * from table;

ตัวอย่างในการใช้งานฟังก์ชัน

```
<?php
$result = mysql_query('SELECT * WHERE 1=1');
if (!$result) {
    die('Invalid query: ' . mysql_error());
}
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.4 mysql_num_rows () เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการนับจำนวนแถวที่ได้จากการส่งคำสั่งไป คิวรีรูปแบบฟังก์ชัน `int mysql_num_rows (resource result)` จะคืนค่ากลับมาเป็นตัวเลขจำนวนจริง ซึ่งแสดงจำนวนแถวของข้อมูล

resource result = ข้อมูลที่ทำการรับค่าจากการคิวรี

ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน

```
<?php
$link = mysql_connect("localhost", "mysql_user", "mysql_password");
mysql_select_db("database", $link);
$result = mysql_query("SELECT * FROM table1", $link);
$num_rows = mysql_num_rows($result);
echo "$num_rows Rows\n";
?>
```

2.7.2.5 mysql_fetch_rows () ฟังก์ชันที่ใช้ดึงข้อมูลจากการคิวรี โดยเก็บข้อมูลไว้ในอาร์เรย์ โดยแต่ละอาร์เรย์จะแทนข้อมูลที่คิวรีแต่ละคอลัมน์ รูปแบบ `array mysql_fetch_row (resource result)`

resource result = ข้อมูลที่ทำการรับค่าจากการคิวรี

ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน

```
<?php
$result = mysql_query("SELECT id,email FROM people WHERE id = '42'");
if (!$result){ echo 'Could not run query: ' . mysql_error(); exit; }
$row = mysql_fetch_row($result);
echo $row[0]; // 42 echo $row[1]; // the email value
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.6 mysql_fetch_array () ฟังก์ชันที่ใช้ดึงข้อมูลจากการคิวรี โดยเก็บข้อมูลไว้ในอาร์เรย์ โดยแต่ละอาร์เรย์จะแทนข้อมูลจะเข้าถึงข้อมูลด้วยชื่อของฟิลด์ที่ระบบรูปแบบอาร์เรย์ `mysql_fetch_array (resource result [, int result_type])`

resource result = ข้อมูลที่ทำการรับค่าจากการคิวรี

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน

```
<?php
mysql_connect("localhost", "mysql_user", "mysql_password") or
    die("Could not connect: " . mysql_error());
mysql_select_db("mydb");
$result = mysql_query("SELECT id, name FROM mytable");
while ($row = mysql_fetch_array($result, MYSQL_ASSOC)) {
    printf("ID: %s Name: %s", $row["id"], $row["name"]);
}
mysql_free_result($result); ?>
```

2.7.2.7 mysql_free_result () ฟังก์ชันที่คืนหน่วยความจำให้กับระบบรูปแบบ bool `mysql_free_result (resource result)`

resource result = ข้อมูลที่ทำการรับค่าจากการคิวรี

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน

```
<?php
$result = mysql_query("SELECT id,email FROM people WHERE id = '42'");
if (!$result) {
    echo 'Could not run query: ' . mysql_error();
    exit;
}
/* Use the result, assuming we're done with it afterwards */
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$row = mysql_fetch_assoc($result);

/ Now we free up the result and continue on with our script */
mysql_free_result($result);

echo $row['id'];
echo $row['email'];

?>

```

2.7.2.8 mysql_close () ฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการปิดการเชื่อมต่อด้วยรูปแบบ bool

mysql_close ([resource link_identifier])

resource link_identifier = คอนเนกชันดาต้าเบส

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน

```

<?php
$link = mysql_connect('localhost', 'mysql_user', 'mysql_password');
if (!$link) {
    die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);
?>

```

2.7.3 PHPMyadmin

เป็นระบบสำหรับช่วยจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยเขียนขึ้น ด้วย PHP เพื่อรองรับการจัดการฐานข้อมูล MySQL บนเซิร์ฟเวอร์ (หรือไคลเอนท์) โดยมีหน้าจอในการสร้างฐานข้อมูลใหม่ แก้ไขฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ตลอดจนแก้ไขเนื้อหาของข้อมูลที่มีอยู่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การใช้งาน Dreamweaver MX

ความสามารถของ Dreamweaver MX มีความสามารถอยู่มากมาย เช่น การสร้าง Web Application ได้อย่างง่ายดาย และยังสามารถเลือกใช้ได้หลายภาษา เช่น ASP , ASP.NET , PHP , JSP , Cold Fusion และช่วยให้พิมพ์ได้เร็วขึ้นเพราะ มี Code hint

2.8.1 เมนู

ในส่วนของเมนูนี้มีส่วนที่แตกต่างจากรูปแบบเดิมคือ คำสั่ง Object ในเมนู Window จะหายไป แต่จะถูกนำไปเก็บในที่อื่นเพื่อให้ใช้งานง่ายขึ้น

2.8.2 ส่วนของโค้ดและการจัดการไฟล์

Show Code View

เป็นการดูโค้ดทั้งหมดโดยจะไม่สามารถดูรูปแบบของหน้าเว็บเพจได้

Show Code and Design

เป็นการดูโค้ดทั้งหมดและยังสามารถดูรูปแบบของหน้าเว็บเพจได้

Show Design View

เป็นการดูหน้าตาของเว็บเพจอย่างเดียวโดยไม่สามารถดูโค้ดได้

2.8.3 การปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษร

สามารถปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษรได้ ซึ่งรูปแบบก็มีอยู่มากมายทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยภาษาไทยสังเกตได้ง่าย ชื่อของ Font มักลงท้ายด้วย UPC โดยการปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีขั้นตอนดังนี้

- ให้พิมพ์ข้อความเข้าไปแล้วเอาเมาส์ลากคลุมข้อความที่ต้องการ แล้วไปที่หน้าต่าง Properties แล้วไปที่ Default Font เพื่อเลือกรูปแบบตัวอักษร
- จะได้รูปแบบตัวอักษรที่ต้องการ จากนั้น ไปกำหนดขนาดตัวอักษร โดยคลิกที่ Size

2.8.4 การสร้างตาราง

ในบางครั้งการสร้างเว็บเพจต้องการเสนอข้อมูลทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ดังนั้นต้องนำตารางมาช่วยในการสร้างเว็บเพจ นอกจากนั้นแล้วตารางยังช่วยจัดข้อมูลของทั้งภาพ และข้อความ ให้ดูมีระเบียบเรียบร้อย สามารถสร้างตารางโดย

- ไปที่แท็บ Table คลิกปุ่ม Insert Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่หน้าต่าง Insert Table จะให้ระบุค่าต่างๆดังนี้

Rows	จำนวนแถวของตาราง
Columns	จำนวนคอลัมน์ของตาราง
Width	ความกว้างของตาราง โดยมีหน่วยเป็น Percent และ Pixel
Border	ความหนาของเส้นตาราง
Cell padding	กำหนดระยะห่างระหว่างข้อความกับขอบตาราง
Cell Spacing	กำหนดระยะห่างระหว่างเซลล์

และนอกจากนี้ยังสามารถใส่ข้อมูลในตารางได้โดยกด Tab เพื่อเลื่อนไปยังเซลล์ต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดความกว้างของแต่ละเซลล์ได้ โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังเซลล์นั้น และใส่ความกว้างที่ต้องการในหน้าต่าง Properties

2.8.5 การสร้างลิงค์

การสร้างลิงค์เป็นการเชื่อมโยงเว็บเพจจากหน้าหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่ง ซึ่งการเชื่อมโยงนั้นมีได้หลายแบบด้วยกัน เช่น การลิงค์ไปอีเมล การลิงค์ไปหน้าเดียวกัน การลิงค์ไปไฟล์อื่น การลิงค์ไปเว็บไซต์อื่น

การลิงค์ไปอีเมล

สามารถทำได้ดังนี้ ลากเมาส์คลุมข้อความที่จะทำการลิงค์ และให้ใส่อีเมลในช่องลิงค์ที่หน้าต่าง Properties

การลิงค์ภายในหน้าเดียวกัน

สำหรับเว็บเพจที่มีความยาวมากๆการที่จะใช้ Scroll bar เลื่อนลงมาเรื่อยๆเพื่อดูเนื้อหาทั้งหมด อาจเป็นวิธีที่ไม่สะดวกนัก ดังนั้นการเชื่อมโยงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งภายในเว็บเดียวกัน จะช่วยให้การดูเนื้อหานั้นสะดวกรวดเร็วขึ้น

สามารถทำงานได้ดังนี้ เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งปลายทางที่ต้องการจะลิงค์ไป คลิกที่รูปสมอตรง Tab Common จะปรากฏหน้าต่างให้ตั้งชื่อ จะเห็นได้ว่าในหน้าเว็บเพจมีรูปสมอติดอยู่เป็นการบอกตำแหน่งปลายทางนั่นเอง แล้วลากเมาส์คลุมข้อความที่ต้องการให้ลิงค์ไปหาตำแหน่งปลายทาง และในช่อง Properties ให้ใส่ชื่อลงในช่องลิงค์เป็น # แล้วตามด้วยชื่อของ anchor ของตำแหน่งปลายทาง

การลิงค์ไปไฟล์อื่น

การสร้างลิงค์วิธีนี้จะเป็นการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอีกหน้าหนึ่ง ซึ่งเปรียบเทียบกับ การอ่านหนังสือก็จะเป็นการอ่านหนังสือหน้าใหม่ นั่นเอง

มีขั้นตอนดังนี้ ลากเมาส์ไปคลุมข้อมูลที่ต้องการลิงค์แล้วใส่ชื่อไฟล์ที่จะทำการลิงค์ลงในช่องลิงค์แล้วเลือก Target เป็น Blank เพื่อเปิดหน้าต่างใหม่

2.8.6 การสร้างฟอร์ม

เว็บเพจในลักษณะที่ให้กรอกข้อมูลจำเป็นต้องใช้ออบเจกต์ของฟอร์มในการสร้างเว็บเพจ โดยออบเจกต์หลักๆของการสร้างฟอร์มมีดังนี้

- Text Field เป็นช่องใส่ข้อความแบบแถวเดียว
- Text Area เป็นช่องใส่ข้อความแบบหลายแถว
- List/Menu แสดงข้อมูลแบบรายการให้เลือก
- Button ปุ่มกด
- Check box เป็นการแสดงข้อมูลแบบตัวเลือก โดยสามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่ง
- Radio Button เป็นการแสดงข้อมูลแบบตัวเลือกแต่สามารถเลือกได้เพียงอย่างเดียว
- File field เป็นช่องสำหรับ Browser ไฟล์เพื่อ Upload
- Hidden Field ใช้ในกรณีต้องการส่งข้อมูลบางอย่างไปประมวลผลต่อ ซึ่ง Hidden Field นี้จะไม่ปรากฏที่หน้าจอ

2.8.7 การใช้งานเฟรม

เฟรมเป็นการแบ่งหน้าเว็บเพจเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละส่วนเป็นอิสระต่อกัน โดยรูปแบบของเฟรมมีหลายแบบตามการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ส่วนประกอบหลักๆของเฟรมนั้น จะประกอบด้วย เฟรมหลัก (Frameset) และเฟรมย่อย (frame) เสมอ โดยเฟรมหลักทำหน้าที่ควบคุมลักษณะของการแบ่งเฟรมของเฟรมย่อยเอง ส่วนเฟรมย่อยจะทำหน้าที่ควบคุมลักษณะของเฟรมย่อยเอง และข้อมูลที่จะใส่ลงในเฟรม

การใส่ไฟล์ในเฟรม

จากที่ผ่านมามาดูจะเห็นว่าสามารถกำหนดไฟล์ที่จะใส่ลงในแต่ละเฟรมย่อยได้ ซึ่งมีขั้นตอนง่ายๆดังนี้ ไปที่ Properties ของเฟรมแล้วคลิกที่ Src แล้วจะปรากฏหน้าต่าง Select File เพื่อให้เลือกไฟล์ที่จะใส่แล้วทำการเลือกไฟล์แล้วคลิกโอเค

การเชื่อมโยงระหว่างเฟรม

สำหรับหัวข้อนี้จะนำเรื่องลิงค์เข้ามาอธิบายด้วย เพื่อให้เข้าใจการทำงานระหว่างเฟรมยิ่งขึ้น โดยจะสร้างลิงค์ที่เฟรมทางซ้าย แล้วเมื่อคลิกลิงค์ให้เฟรมทางขวาเปลี่ยนมีชั้นตอนดังนี้ ลากเมาส์คลุมข้อความแล้วกำหนดไฟล์ที่ต้องการจะลิงค์ และให้กำหนดตำแหน่งที่ต้องการให้เปลี่ยนในที่นี้คือ เฟรมทางขวาให้เลือก Target เป็น mainframe

การลบเฟรม

เมื่อเฟรมที่สร้างขึ้นไม่ต้องการแล้ว หรือต้องการเปลี่ยนรูปแบบของเฟรมใหม่ สามารถลบเฟรมนั้นทิ้งได้ สามารถทำการลบได้ดังนี้ คลิก และลากเมาส์ให้ขอบเฟรมไปชิดขอบหน้าจอก็จะทำให้เฟรมนั้นหายไป

จากคุณสมบัติของเฟรมนั้นจะช่วยแบ่งหน้าจการทำงานใน Browser ออกเป็นส่วนๆ และแต่ละส่วนซึ่งเป็นอิสระต่อกัน ทำให้เว็บเพจในเฟรมหนึ่งไม่กระทบกระเทือนกับเว็บเพจในอีกเฟรมหนึ่ง ถึงแม้จะแสดงใน Browser เดียวกัน

บทที่ 3

หลักการออกแบบการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ในโครงการนี้ได้จัดทำโปรแกรมจัดการระบบ โลจิสติกส์ในโรงงานทั้งหมด มีขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ วางแผนศึกษาและวิเคราะห์ระบบงาน ออกแบบโปรแกรมและฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับระบบงาน และออกแบบโปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.2 องค์ประกอบของเว็บ Application

3.2.1 ส่วนสมาชิก(Font End)

- สมาชิกสามารถสั่งซื้อสินค้าผ่านทาง Internet ได้ตลอดเวลา
- ผู้ที่ต้องการสั่งซื้อสินค้าจะต้องสมัครสมาชิก
- สมาชิกจะต้องเข้าระบบก่อนทำการสั่งซื้อสินค้า

3.2.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ(Back End)

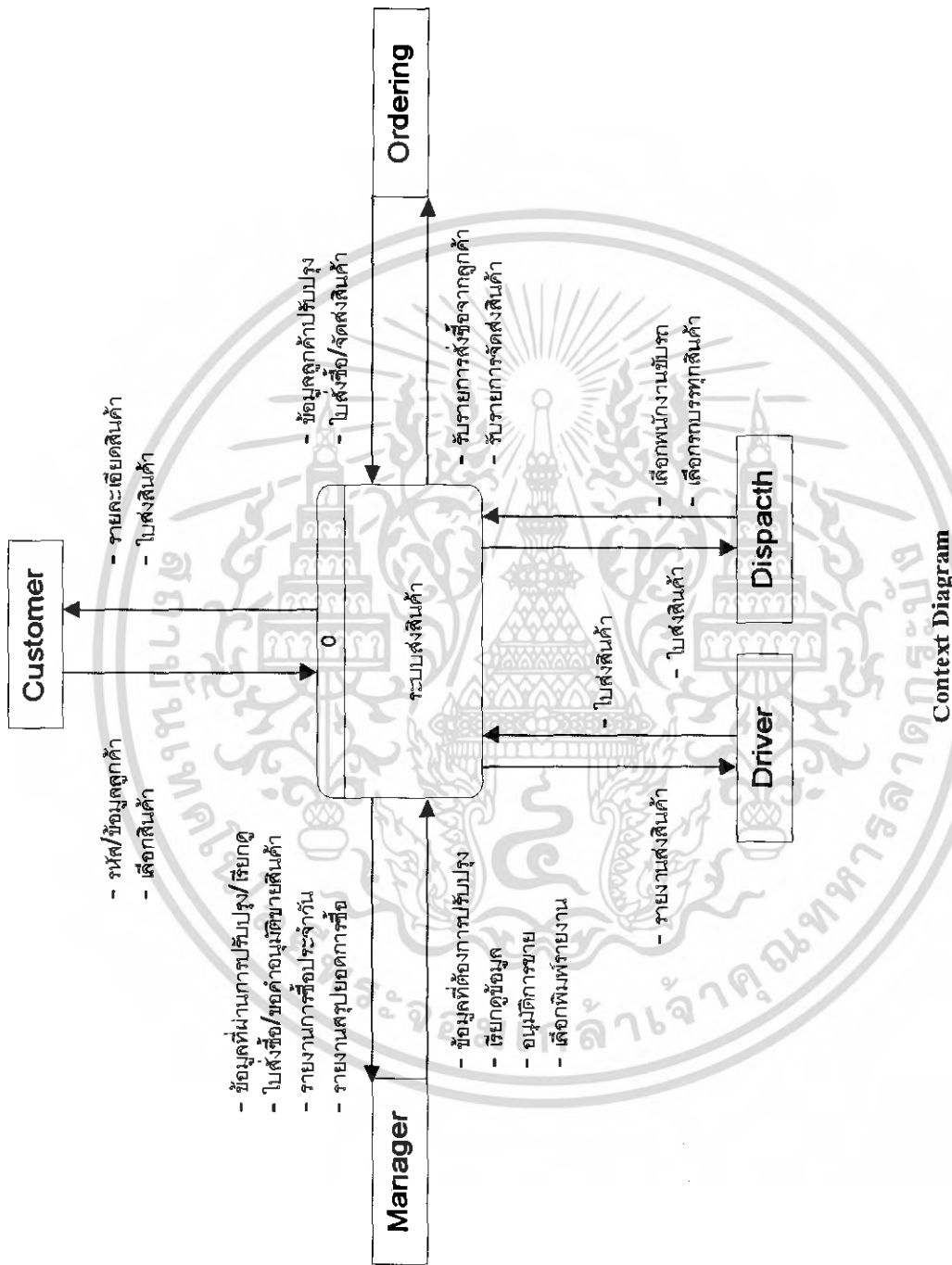
- สามารถดูข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของสมาชิกได้
- สามารถเปลี่ยนแปลงการสั่งซื้อสินค้าได้
- สามารถเปลี่ยนสิทธิ์สมาชิกได้

3.3.3 ระบบ Log in

เป็นระบบที่ใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้งาน Web Application ก่อนเข้าสู่ระบบ โดยจะตรวจสอบผู้ใช้ คือ สมาชิก โดยภายหลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะได้รับสิทธิ์ในการใช้ระบบแตกต่างกัน

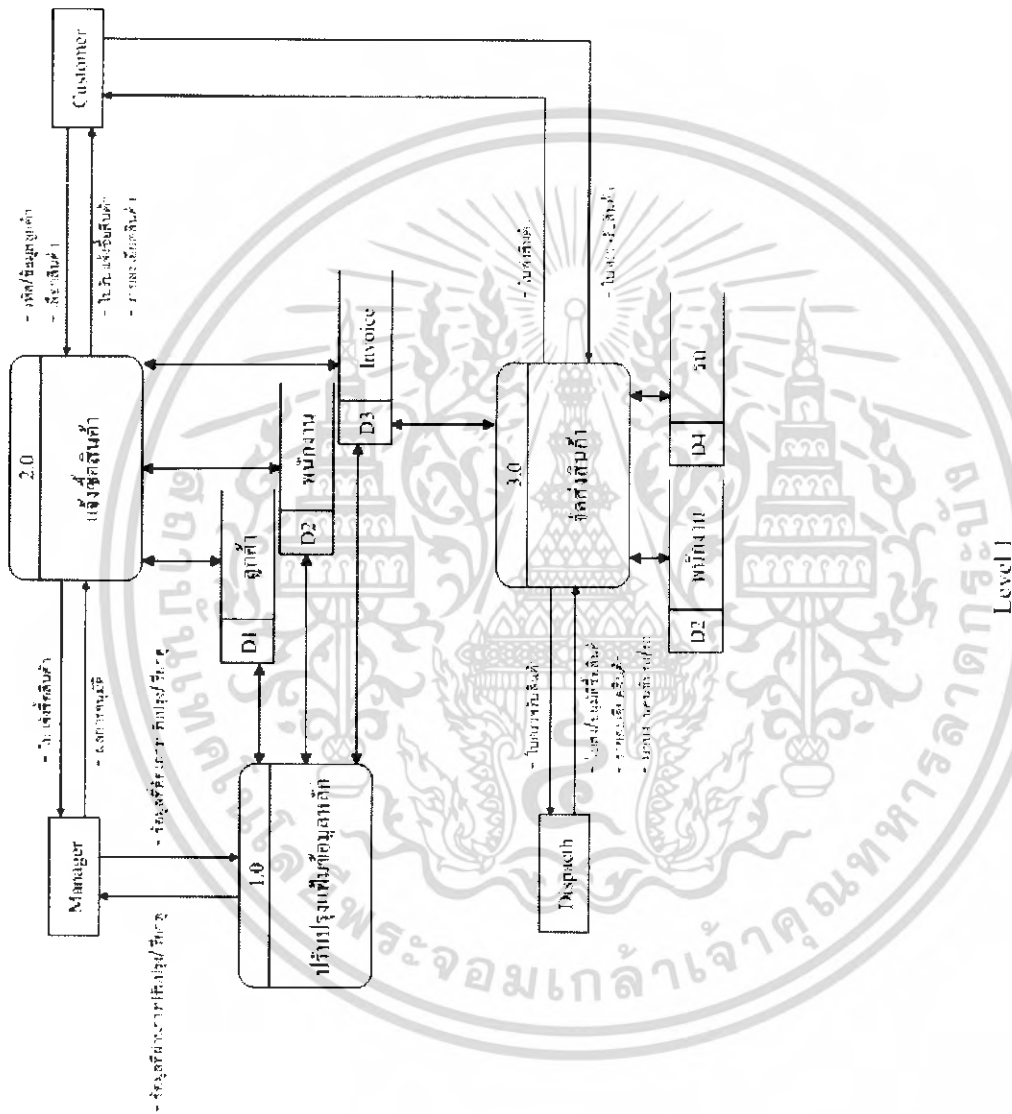
3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

จากการที่ได้ศึกษาระบบการทำงานต่างๆ ของระบบ โลจิสติกส์ จึงสามารถนำข้อมูลต่างๆ มาออกแบบ และเขียน Context Diagram ได้ดังนี้



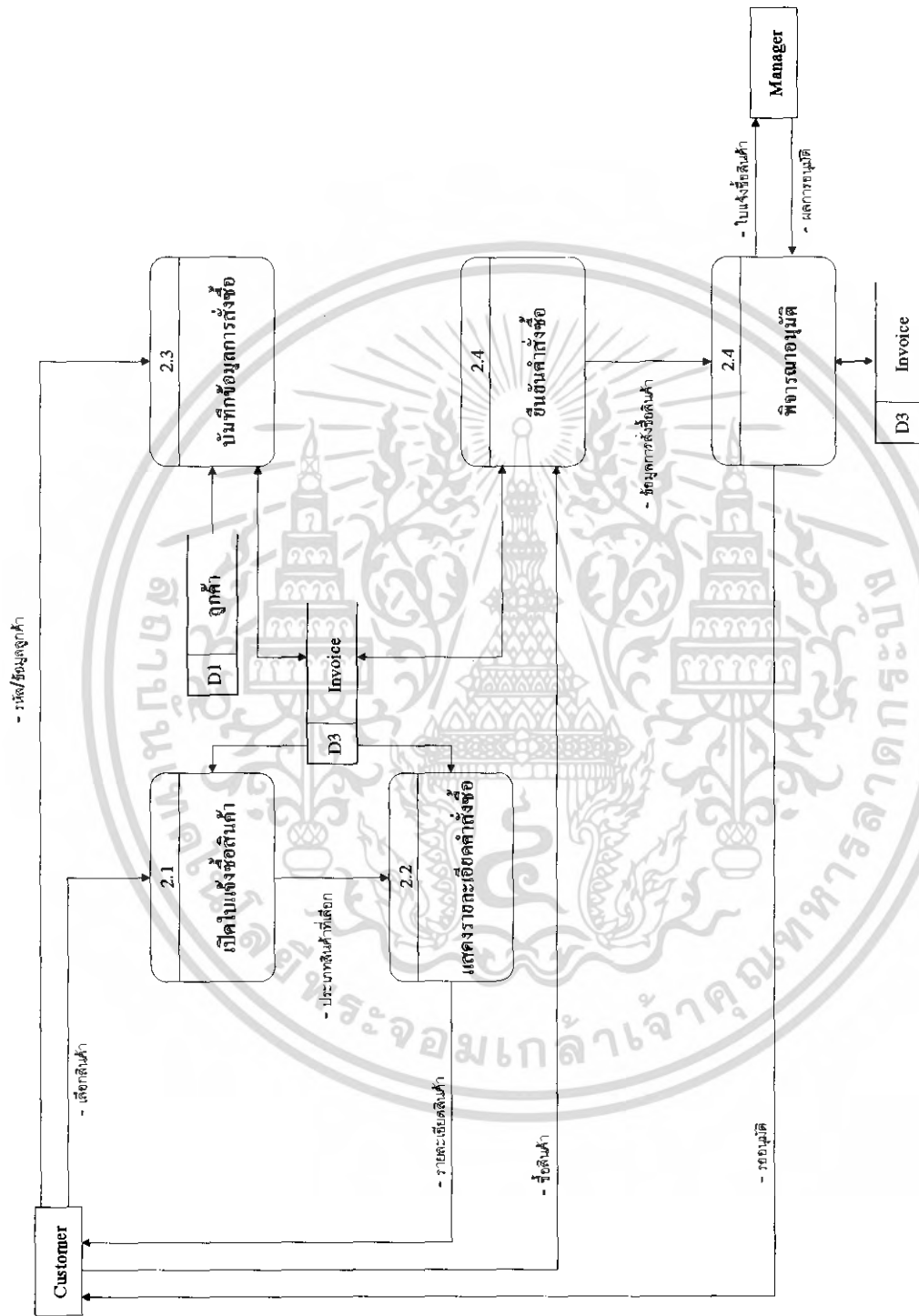
รูปที่ 3.1 แสดง Context Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



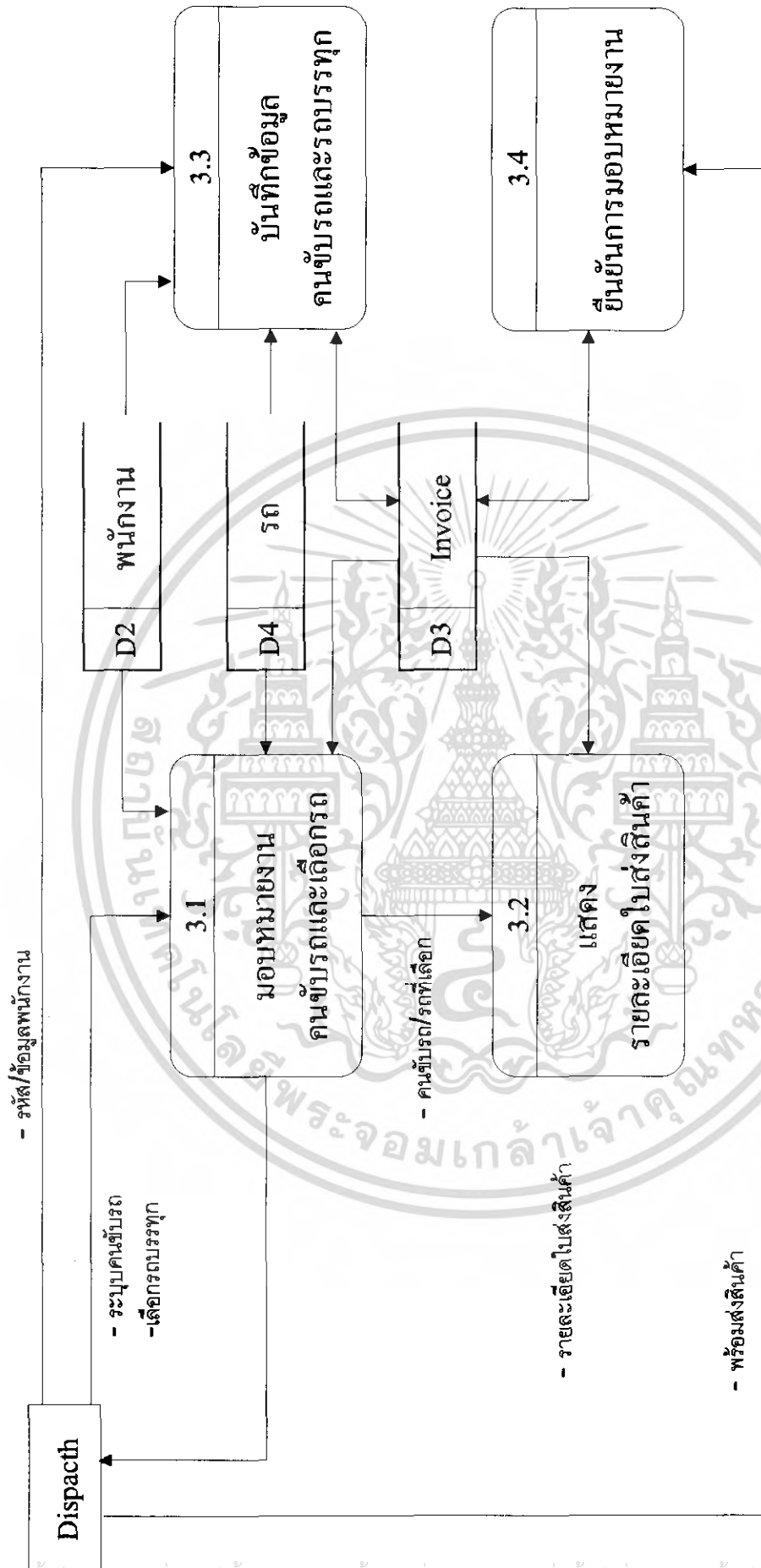
รูปที่ 3.2 แสดง Data Flow Diagram Level I

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

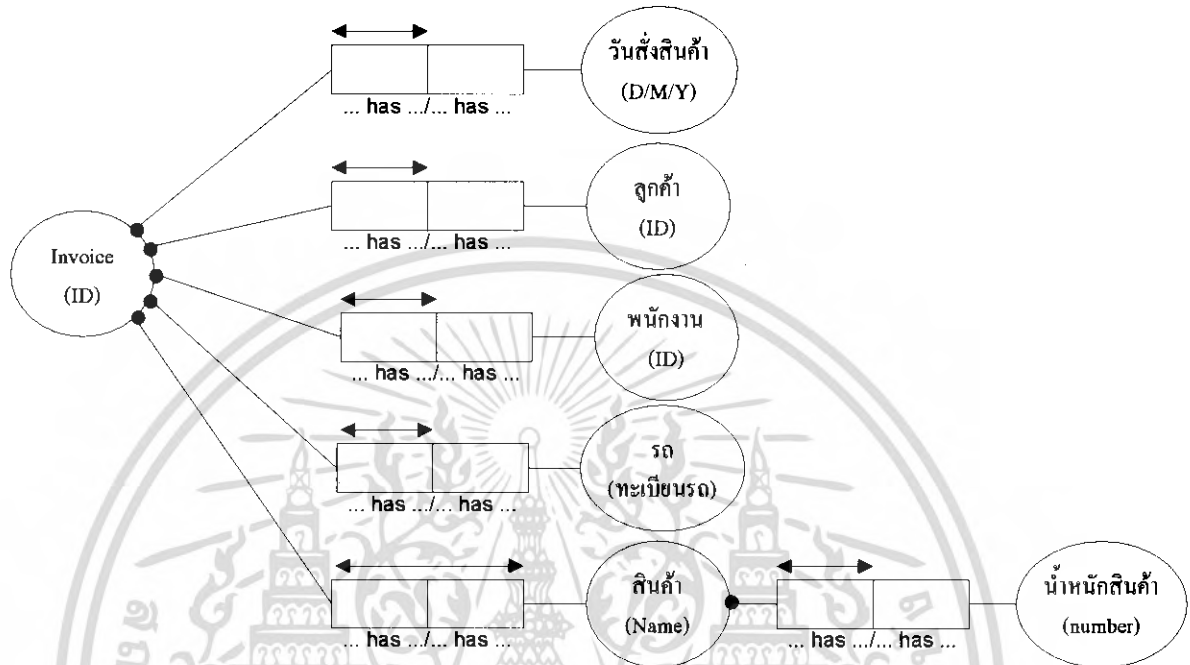


รูปที่ 3.4 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ส่วนที่ 2

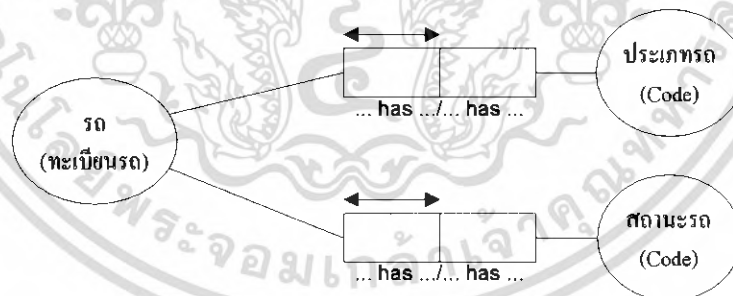
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการในระบบนั้น คือ ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน ลูกค้า และสินค้า ดังนั้นจึงออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ NIAM ได้ดังนี้

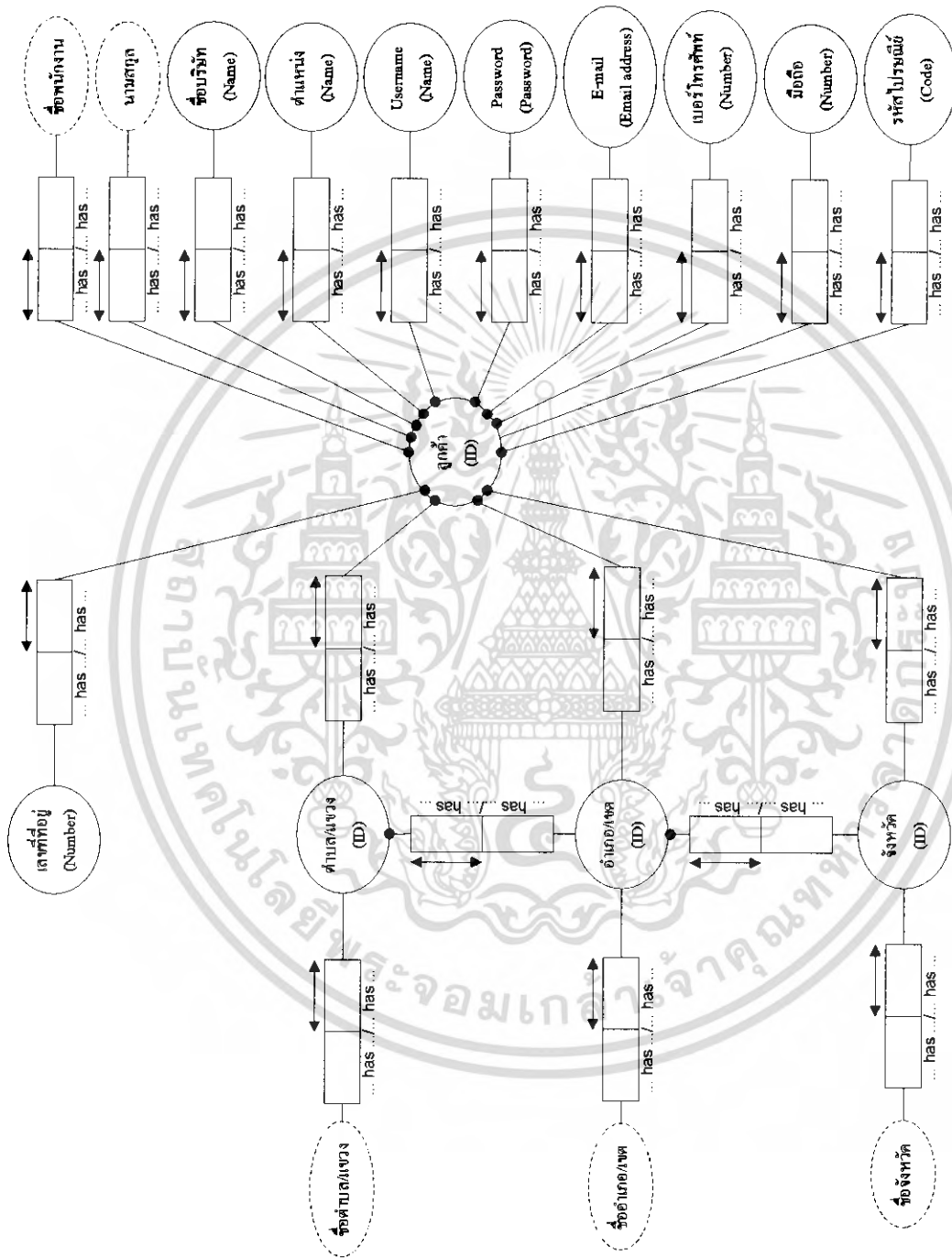


รูปที่ 3.5 แสดง NIAM ส่วนที่ 1



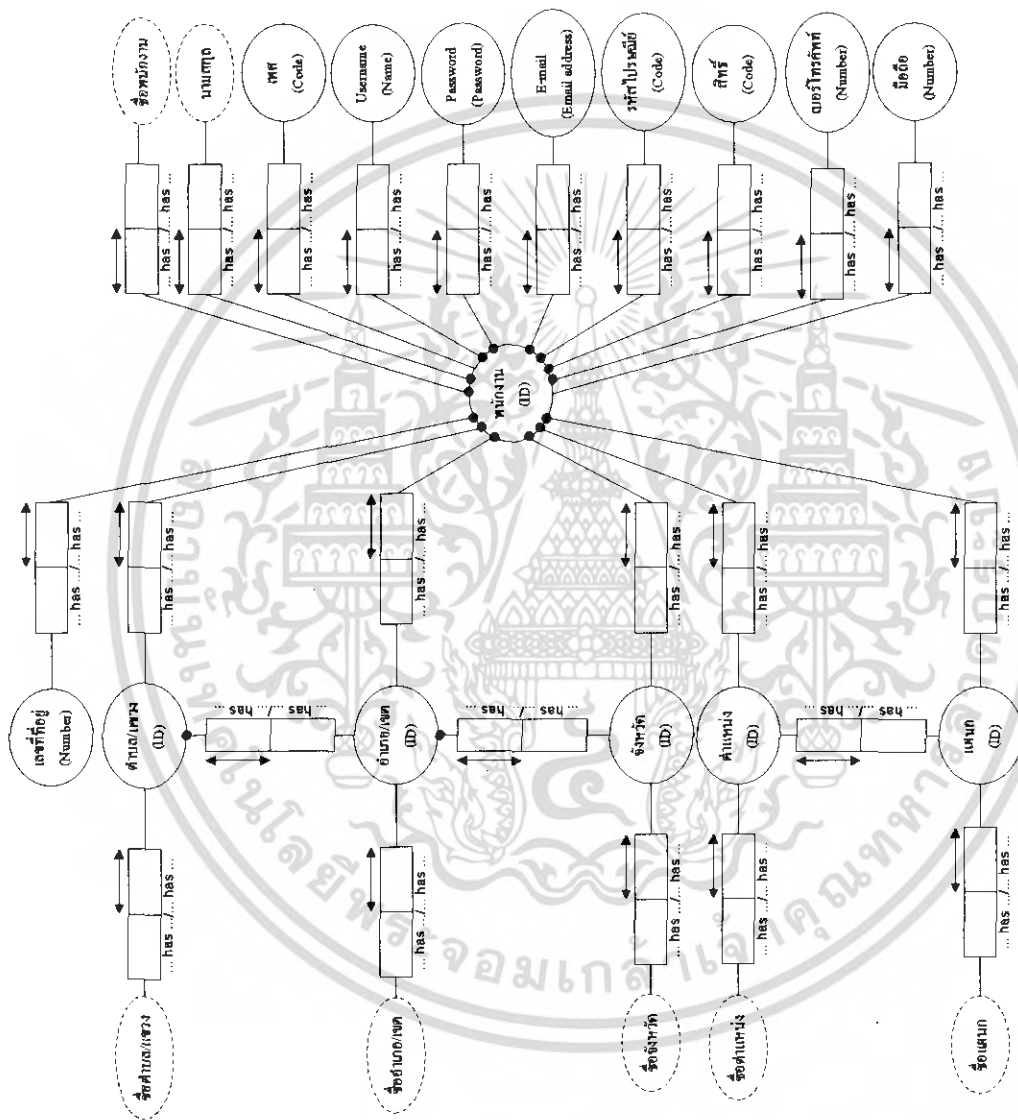
รูปที่ 3.6 แสดง NIAM ส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดง NIAM ส่วนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 แสดง NIAM ส่วนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางพนักงาน

ID_พนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	Username	Password	เพศ	สัญชาติ	แผนก	ตำแหน่ง
I	อิสริยะ	เคลาจินดา	อิสริยะ	2941bdb5e89bee0854eb09ca06c29ffb	I	n/n/n/n/n/y/n/n	4	15

เลขที่ที่อยู่	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์	มือถือ	E-mail
10/34 ถ.เทศบาล	0	321	32	32000	044515192	0865548338	Kendo2001@hotmail.com

ตารางที่ 3.2 ตารางลูกค้า

ID_ลูกค้า	ชื่อ	นามสกุล	Username	Password	ชื่อบริษัท	ตำแหน่ง
11	อนุชา	มณีโรจน์	อนุชา	28c7e74a262a9829e8e761f53521495e	บริษัท พรานทะเล จำกัด	ฝ่ายจัดซื้อ

เลขที่ที่อยู่	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์	มือถือ	E-mail
4 ถ.เจ้าคุณทหาร	10110100	1011	10	10520	027894285	0897451123	Anu_191@hotmail.com

ตารางที่ 3.3 ตาราง Invoice

ID_Invoice	ชื่อ_สินค้า	วันสั่งสินค้า	ID_ลูกค้า	ID_พนักงาน	ทะเบียน_รถ
82	OXYGEN	07-02-2007	68	26/74/11/63/93	บป-5456/บค-3658/บค-8815

ตารางที่ 3.4 ตารางรถ

ทะเบียน_รถ	ประเภทรถ	สถานะรถ
บค-8815	3	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

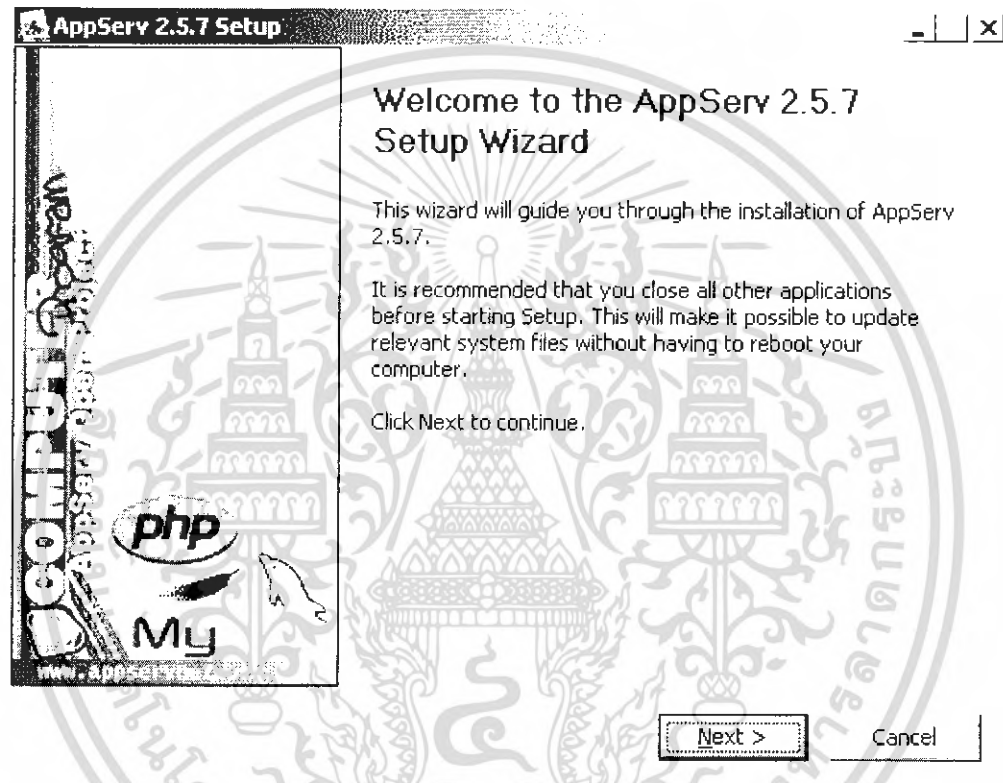
บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 ขั้นตอนการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โปรแกรม AppServ

4.1.1 ทำการรันไฟล์ Install ของโปรแกรม AppServ เพื่อทำการติดตั้ง จะปรากฏหน้าจอตามรูปที่

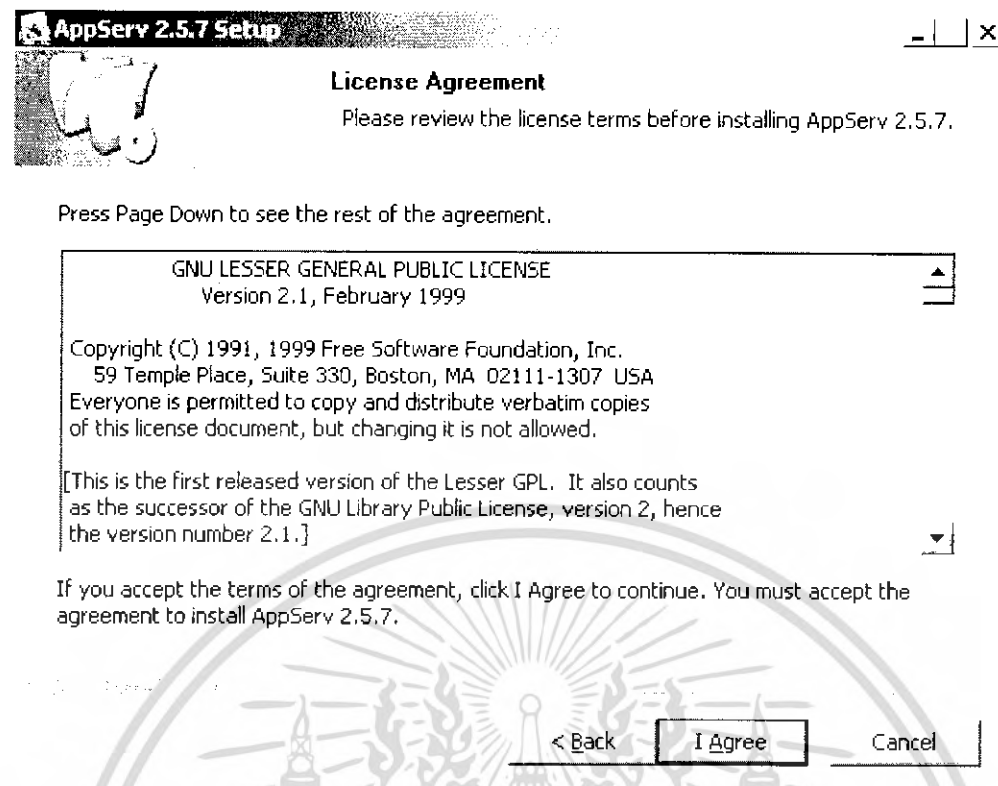
4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ

4.1.2 เข้าสู่ขั้นตอนเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม โดยโปรแกรม AppServ ได้แจกจ่ายในรูปแบบ GNU License หากอ่านเงื่อนไขต่างๆ เสร็จสิ้นแล้ว ยอมรับเงื่อนไขให้กด Next เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป แต่หากว่าไม่ยอมรับเงื่อนไข ให้กด Cancel เพื่อออกจากการติดตั้งโปรแกรม AppServ ดังรูปที่ 4.2

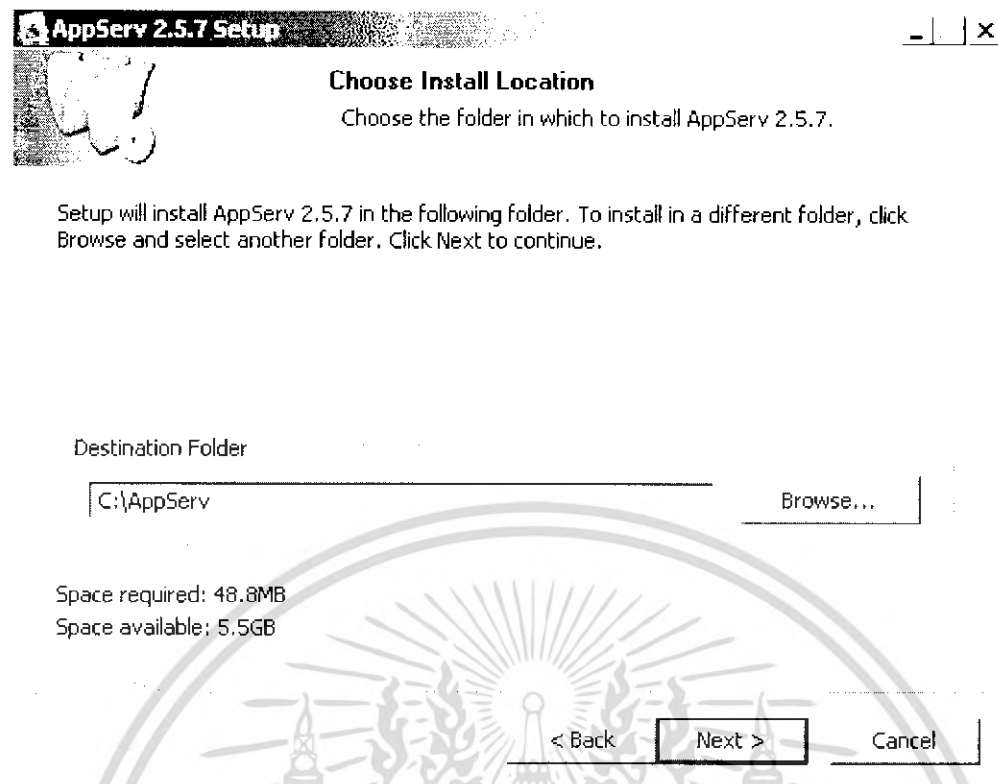
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงรายละเอียดเงื่อนไขการ GNU License

4.1.3 เข้าสู่ขั้นตอนการเลือกปลายทางที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นปลายทางที่ติดตั้งจะเป็น C:\AppServ หากต้องการเปลี่ยนปลายทางที่ติดตั้ง ให้กด Browse แล้วเลือกปลายทางที่ต้องการ ตามรูปที่ 4.3 เมื่อเลือกปลายทางเสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งขั้นต่อไป

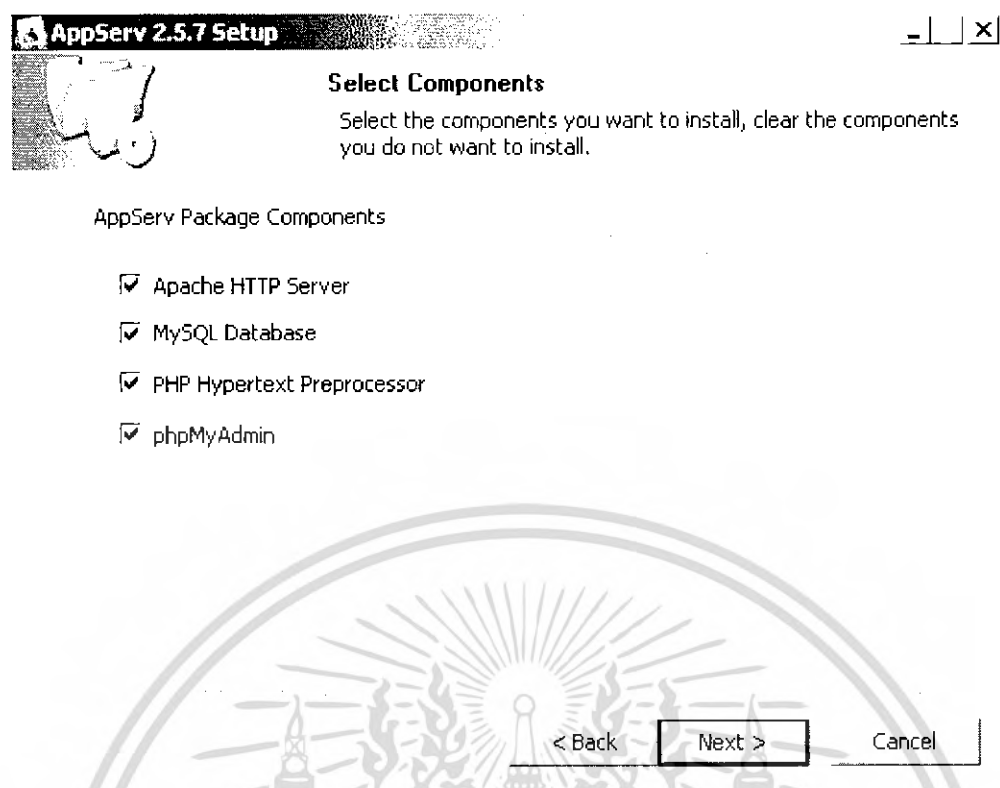
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 เลือกปลายทางการติดตั้ง โปรแกรม AppServ

4.1.4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นนั้นจะให้เลือกลงทุก Package แต่หากว่าต้องการเลือกเฉพาะบาง Package ก็สามารถเลือกตามข้อที่ต้องการออก โดยรายละเอียดแต่ละ Package มีดังนี้

- Apache HTTP Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Web Server
 - MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Database Server
 - PHP Hypertext Preprocessor คือ โปรแกรมที่ประมวลผลการทำงานของภาษา PHP
 - phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บไซต์
- เมื่อทำการเลือก Package ตามรูปที่ 4.4 เรียบร้อยแล้ว ให้กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งต่อไป



รูปที่ 4.4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง

4.1.5 กำหนดค่าคอนฟิกของ Apache Web Server มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ตามรูปที่ 4.5 คือ

- Server Name คือ ช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อ Web Server ของแต่ละบุคคล
- Admin Email คือ ช่องสำหรับป้อนข้อมูล อีเมลผู้ดูแลระบบดังรูปที่ 4.5
- HTTP Port คือ ช่องสำหรับระบุ Port ที่จะเรียกใช้งาน Apache Web Server โดยทั่วไปแล้ว Protocol HTTP นั้นจะมีค่าหลักคือ 80 หากว่าต้องการหลีกเลี่ยงการใช้ Port 80 ก็ สามารถแก้ไขได้หากมีการเปลี่ยนแปลง Port การเข้าใช้งาน Web Server แล้ว ทุกครั้งที่เรียกใช้งานเว็บไซต์ จำเป็นที่จะต้องระบุหมายเลข Port ด้วย เช่น หากเลือกใช้ Port 99 ในการเข้าเว็บไซต์ทุกครั้งต้องใช้ `http://www.appservnetwork.com:99` จึงจะสามารถเข้าใช้งานได้

AppServ 2.5.7 Setup

Apache HTTP Server Information
Please enter your server's information.

Server Name (e.g. www.appservnetwork.com)
localhost

Administrator's Email Address (e.g. webmaster@gmail.com)
root@appservnetwork.com

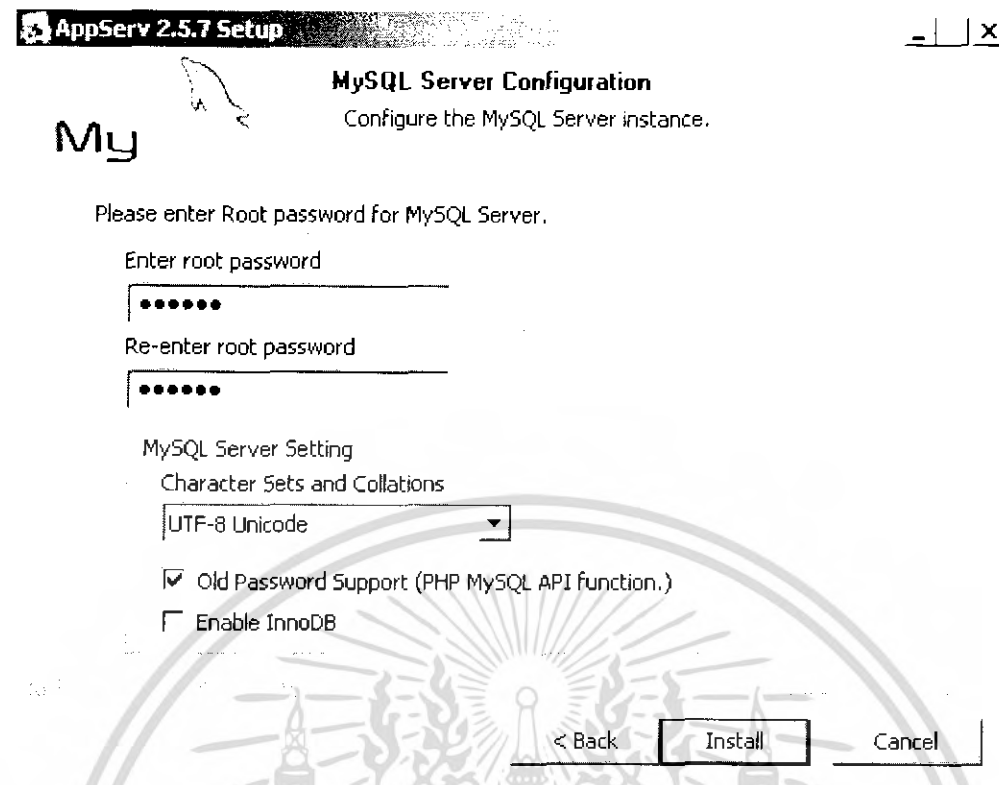
Apache HTTP Port (Default : 80)
80

< Back Next > Cancel

รูปที่ 4.5 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกค่า Apache Web Server

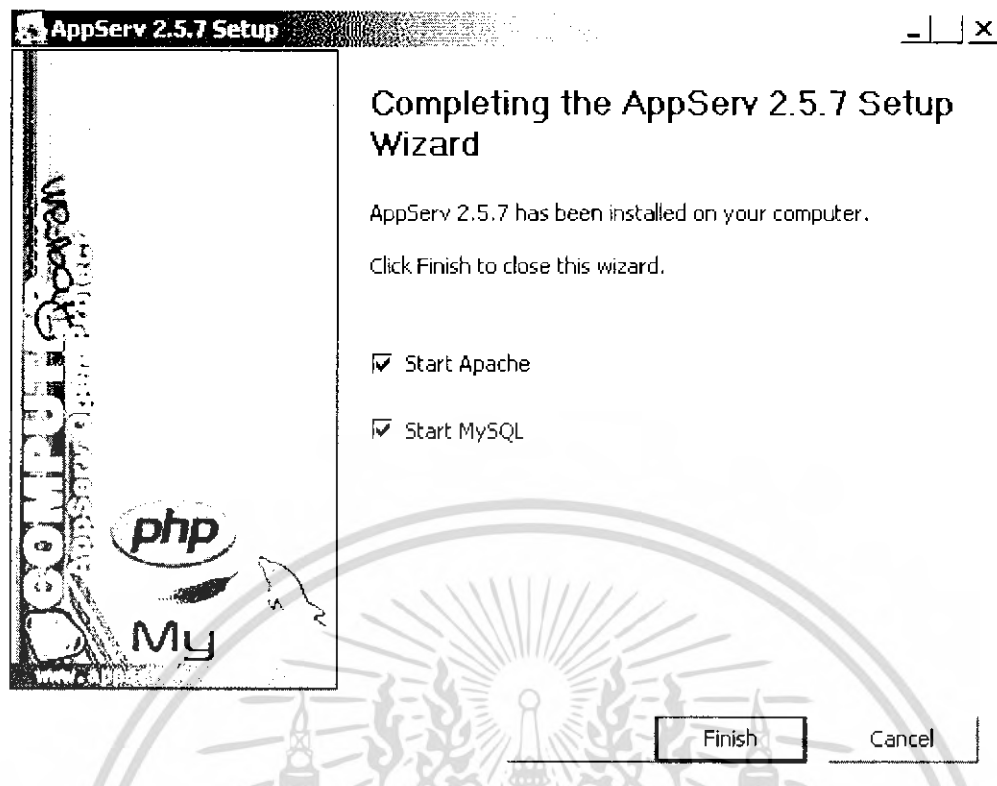
- 4.1.6 กำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ตามรูปที่ 4.6 คือ
- Root Password คือ ช่องสำหรับป้อนรหัสผ่านการใช้งานฐานข้อมูลของ Root หรือผู้ดูแลระบบ ทุกครั้งที่เข้าใช้งานฐานข้อมูล ให้ระบุ user คือ root
 - Character Sets ใช้ในการกำหนดค่าระบบภาษาที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล เรียงลำดับฐานข้อมูล Import ฐานข้อมูล Export ฐานข้อมูล คัดต่อฐานข้อมูล
 - Old Password หากท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน PHP กับ MySQL API เวอร์ชันเก่า โดยเจอ Error Client does not support authentication protocol requested by server; consider upgrading MySQL client ให้เลือกในส่วนของ Old Password เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้
 - Enable InnoDB หากต้องการใช้งานฐานข้อมูลในรูปแบบ InnoDB ให้เลือกในส่วนนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database

4.1.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ สำหรับขั้นตอนสุดท้ายนี้จะมีให้เลือกว่าต้องการสั่งให้มีการรัน Apache และ MySQL ทันทีหรือไม่ จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม AppServ



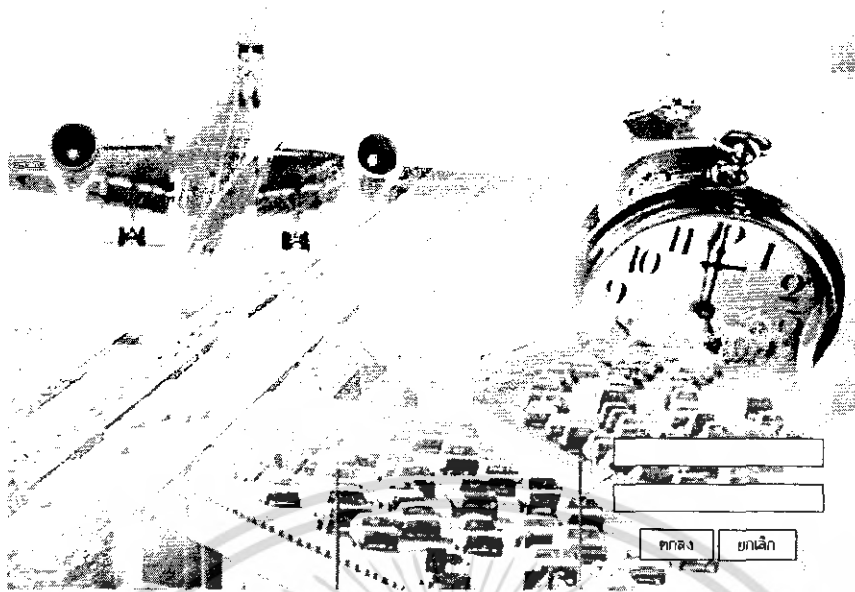
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอขั้นตอนสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม AppServ

4.2 การทดลองการใช้งาน Database of Logistics

4.2.1 วิธีการเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

เป็นในส่วนของการนำไปทดลองใช้งานจริงแล้ว ซึ่งการใช้งาน ฐานข้อมูลการขนส่งสินค้านี้ จะสามารถเข้ามาใช้งานได้ โดยเมื่อทำการ เข้ามาที่ <http://phplive.homeip.net/eddProject/checkLogin.php> ซึ่งหน้าตาของการเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า แสดงไว้ดังรูปที่ 4.8 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

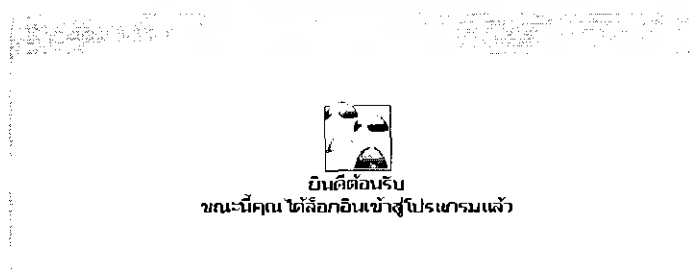


รูปที่ 4.8 แสดงวิธีการเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

หลังจากที่เราคลิกเลือกการใช้งานแล้ว ก็จะปรากฏหน้าต่างการใช้งานตามที่ได้เขียนโปรแกรมและตกแต่งหน้าตาไว้แล้ว ซึ่งก็จะเป็นดังรูปที่ 4.9 นี้ ซึ่งจะเป็นหน้าแรกของการเข้าสู่บริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

4.2.2 การทดลองการล็อกอินเพื่อเข้าสู่การใช้งานฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

ถ้าหากเรามีชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของเว็บฐานข้อมูลการขนส่งสินค้าแล้ว สามารถใช้บริการเว็บฐานข้อมูลการขนส่งสินค้าต่อไปได้ ถ้ามีสิทธิการใช้งานนี้สามารถติดต่อซื้อขายสินค้าได้ จากนั้นก็เข้าไปใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า อาทิเช่น การเช็คสถานะงาน โดยให้ทำการใส่ “ชื่อ” และ “รหัสผ่าน” ดังรูปที่ 4.8 ซึ่งถือว่าการ Login เข้ามาใช้งาน ถ้าหากการใส่ชื่อและรหัสผ่านถูกต้อง ก็จะปรากฏหน้าจอการใช้งานดังรูปที่ 4.9 นี้ แต่ถ้าหากว่าผู้ที่ไม่มีชื่อและรหัสผ่าน หรือการใส่ชื่อและรหัสผ่านที่ผิดหรือไม่ถูกต้อง ก็จะปรากฏข้อความแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบดังรูปที่ 4.10 ในหน้าถัดไปนี้ตามลำดับ



รูปที่ 4.9 แสดงกรณีใส่ชื่อและรหัสผ่านถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เสียใจด้วยครับ !!

ชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านของคุณไม่ถูกต้อง

รูปที่ 4.10 แสดงกรณีใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

4.2.3 การทดลองใช้งาน Search

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ซึ่งในหน้าหลักของแต่ละสิทธิ์ที่เข้าใช้บริการ จะมีฟังก์ชันให้ค้นหาข้อมูลการแจ้งซื้อ โดยเลือกเงื่อนไขในการค้นหา เช่น เลือกวันที่ระหว่างวันใด เลขที่ใบ Invoice ชนิดสินค้า ชื่อบริษัท เป็นต้น จากนั้นให้ทำการกดปุ่ม Search เพื่อแสดงรายการที่ตั้งเงื่อนไขไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.11

หน้าหลัก
สถานงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ลงทะเบียนธุรกิจ
ลงทะเบียนพนักงาน
รถยนต์
รถลากจูงแบบ

From Date 08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007

ID.invoice

Product ALL

Transport Main ALL Sub ALL Truck ALL

Customer Company

Search Cancel

ค้นพบจำนวน 11 รายการ

Invoice	Customer	Product	Date
0009	บริษัท แก๊สอลรัจ จำกัด	NITROGEN	2007-02-08
0009	บริษัท แก๊สอลรัจ จำกัด	OXYGEN	2007-02-08
0009	บริษัท แก๊สอลรัจ จำกัด	ARGON	2007-02-08
0010	บริษัท กาญจนมงคล จำกัดมหาชน	NITROGEN	2007-02-08
0010	บริษัท กาญจนมงคล จำกัดมหาชน	NITROGEN	2007-02-08
0010	บริษัท กาญจนมงคล จำกัดมหาชน	NITROGEN	2007-02-08
0011	บริษัท ไทยจีน จำกัด	NITROGEN	2007-02-08
0011	บริษัท ไทยจีน จำกัด	OXYGEN	2007-02-08
0011	บริษัท ไทยจีน จำกัด	ARGON	2007-02-08
0012	บริษัท แก้วรุ่งฟ้ามหาชน	NITROGEN	2007-02-08
0013	บริษัท ไทยจีน จำกัด	NITROGEN	2007-02-08

รูปที่ 4.11 แสดงการ Search หา Invoice ทั้งหมดที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 การทดลองใช้งาน สถานะงาน

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ซึ่งในหน้าหลักของแต่ละสิทธิ์ที่เข้าใช้บริการ จะมีฟังก์ชันสถานะงานไว้ให้ตรวจสอบความคืบหน้าของงาน โดยเลือกหัวข้อจากฝั่งซ้ายมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.12

Invoice	Order	Amendment	Dispatch	Birth
Complete	Complete	Complete	Complete	In complete
Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
Complete	Complete	Complete	In complete	In complete
Complete	Complete	In complete	In complete	In complete
Complete	Complete	In complete	In complete	In complete
Complete	Complete	Complete	In complete	In complete
Complete	Complete	In complete	In complete	In complete
Complete	Complete	Complete	In complete	In complete
Complete	Complete	In complete	In complete	In complete
Complete	Complete	In complete	In complete	In complete
Complete	Complete	Complete	In complete	In complete
Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
Complete	Complete	Complete	Complete	Complete

รูปที่ 4.12 แสดงการ สถานะงาน ทั้งหมด

4.2.5 การทดลองใช้งาน รายงาน Invoice

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ซึ่งในหน้าหลักของแต่ละสิทธิ์ที่เข้าใช้บริการ จะมีฟังก์ชันรายงาน Invoice เพื่อคุณสมบัติของใบแจ้งซื้อที่มีการซื้อขายในระบบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและพิจารณาซื้อขายสินค้า โดยการเลือกวันที่ที่ต้องการ และกดปุ่ม Query Data เพื่อแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.13

หน้าหลัก สถานะงาน

08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007 Query Data

Invoice	Cust.	Date	Product	Transport			Weight before sent	Weight after sent	Measuring Tool	Weight Real
				main	sub	truck				
9	บริษัท แก๊สอลริจ จำกัด	2007-02-08	NITROGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
9	บริษัท แก๊สอลริจ จำกัด	2007-02-08	OXYGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
9	บริษัท แก๊สอลริจ จำกัด	2007-02-08	ARGON	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
10	บริษัท กาญจนจنگล จำกัดมหาชน	2007-02-08	NITROGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
10	บริษัท กาญจนจنگล จำกัดมหาชน	2007-02-08	NITROGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
10	บริษัท กาญจนจنگล จำกัดมหาชน	2007-02-08	NITROGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
11	บริษัท ไทยสิน จำกัด	2007-02-08	NITROGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
11	บริษัท ไทยสิน จำกัด	2007-02-08	OXYGEN	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
11	บริษัท ไทยสิน จำกัด	2007-02-08	ARGON	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
12	บริษัท แก๊วรุ่งฟ้า มหาชน	2007-02-08	NITROGEN	M001-M	S002-S	T001-T	30000.00	10000.00	20000.00	20000.00
13	บริษัท ไทยสิน จำกัด	2007-02-08	NITROGEN	M001-M	S001-S	T001-T	0.00	0.00	0.00	0.00
							30000	10000	20000	20000

รูปที่ 4.13 แสดง Invoice ทั้งหมด

4.2.6 การทดลองใช้งาน รายงาน Company

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว ก็จะเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในหน้าหลักของแต่สิททิที่เข้าใช้บริการ จะมีฟังก์ชันรายงาน Company เพื่อดูสถิติของบริษัทที่มีการซื้อขายในระบบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและพิจารณาซื้อขายสินค้า โดยการเลือกวันที่ที่ต้องการ และ กดปุ่ม Query Data เพื่อแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.14

หน้าหลัก สถานะงาน

08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007 Query Data

Company Name	NITROGEN	OXYGEN	ARGON
บริษัท ไทยสิน จำกัด	0	0	0
บริษัท แก๊วรุ่งฟ้า มหาชน	20000	50	50
บริษัท แก๊สอลริจ จำกัด	100	100	0
บริษัท กาญจนจنگล จำกัดมหาชน	0	0	0
รวม	20100	150	50

รูปที่ 4.14 แสดง Company ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 การทดลองใช้งาน รายงาน Product

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว ก็จะเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในหน้าหลักของแต่สิทธิ์ที่เข้าใช้บริการ จะมีฟังก์ชันรายงาน Product เพื่อดูสถิติของสินค้าที่มีการซื้อขายในระบบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและพิจารณาซื้อขายสินค้า โดยการเลือกวันที่ที่ต้องการ และ กดปุ่ม Query Data เพื่อแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.15

รูปที่ 4.15 แสดง Product ทั้งหมด

4.2.8 การทดลองใช้งาน เปิดใบแจ้งซื้อ

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว ผู้ที่ต้องการเปิดใบแจ้งซื้อสามารถที่จะทำการแจ้งซื้อสินค้ากับทางบริษัทได้ โดยมีรายละเอียดของใบแจ้งซื้อ คือ วันที่ส่งสินค้า ข้อมูลลูกค้า สินค้าที่ต้องการ ปริมาณของสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.16

รูปที่ 4.16 แสดงการเปิดใบแจ้งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 การทดลองใช้งาน แก้ไขใบแจ้งซื้อ

เมื่อต้องการแก้ไขใบแจ้งซื้อ อันเนื่องมาจากความผิดพลาดต่างๆ สามารถกระทำได้โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับใบแจ้งซื้อนั้นๆ ซึ่งใบแจ้งซื้อต้องคงเหลือสินค้าอย่างน้อย 1 รายการ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน คือ เลือกใบ Invoice ที่ต้องการแก้ไข จากนั้นกดปุ่มแก้ไข และทำการแก้ไขใบ Invoice นั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.17 และ รูปที่ 4.18

หน้าหลัก
1 เปิดใบแจ้งซื้อแก้ไขใบแจ้งซื้อ
สถานะระบบ

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ

INVOICE

Invoice Code 0004 Customer บริษัท แก๊สอรัล จำกัด Date 2007-02-07 04:21:55

แก้ไข

หน้าหลัก
เปิดใบแจ้งซื้อแก้ไขใบแจ้งซื้อ
สถานะระบบ

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ

INVOICE

Date 07 กุมภาพันธ์ 2007
Cust name บริษัท แก๊สอรัล จำกัด

ODERING TEBLE

Delete	Product	Weight before sent	Weight after sent	Measuring Tool	Weight Real
	NITROGEN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	ลบ OXYGEN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

บันทึก

รูปที่ 4.18 แสดงการแก้ไขใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่ 2

4.2.10 การทดลองใช้งาน ปิดใบแจ้งซื้อ

การปิดใบแจ้งซื้อสามารถกระทำได้ หลังจากที่ส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมี 2 ขั้นตอน คือ เลือกบันทึกปริมาณการเดิม จากใบ Invoice และ ทำการบันทึกข้อมูล ตามแสดงดังรูปที่ 4.19 และ 4.20 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก
เปิดใบแจ้งซื้อ
1 ปิดใบแจ้งซื้อ
อนุมัติใบแจ้งซื้อ
มอบอำนาจอนุมัติ
รายการใบแจ้งซื้อ
ออกใบส่งสินค้า
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ



Invoice	Customer	Date
0013	บริษัท ไทยจีน จำกัด	2007-02-08
0012	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพรชน	2007-02-08
0011	บริษัท ไทยจีน จำกัด	2007-02-08
0010	บริษัท กาญจนจงกล จำกัดมทพรชน	2007-02-08
0009	บริษัท แก้วอรุณี จำกัด	2007-02-08
0008	บริษัท ไทยจีน จำกัด	2007-02-07
0007	บริษัท ไทยจีน จำกัด	2007-02-07
0006	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพรชน	2007-02-07
0005	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพรชน	2007-02-07
0004	บริษัท แก้วอรุณี จำกัด	2007-02-07
0003	บริษัท กาญจนจงกล จำกัดมทพรชน	2007-02-07
0002	company1	2007-02-07
0001	company1	2007-02-07

2

บันทึกปริมาณการคิด

รูปที่ 4.19 แสดงการปิดใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่ 1

หน้าหลัก
เปิดใบแจ้งซื้อ
2 ปิดใบแจ้งซื้อ
อนุมัติใบแจ้งซื้อ
มอบอำนาจอนุมัติ
รายการใบแจ้งซื้อ
ออกใบส่งสินค้า
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ



INVOICE
INVOICE NO. 13

Date

Cust_name บริษัท ไทยจีน จำกัด

Address อาคาร ไทยจีน 123 อ.นาวิ ตำบลกษิษฐ์ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

Zipcode 56824

Phone 038547869

Cust_mobile 0865478115

Fax 038547870

E-mail thaijea@hotmail.com

Order By อภิชนบุรี กลั่นจับนร์

Assistant By อภิชนบุรี กลั่นจับนร์

Dispatch By อภิชนบุรี กลั่นจับนร์

Order Product

Product	Weight before sent	Weight after sent	Measuring Tool	Weight Real
NITROGEN	0.00	0.00	0.00	0.00

3

บันทึกข้อมูล เรียบร้อย ยกเลิก

4

รูปที่ 4.20 แสดงการปิดใบแจ้งซื้อ ขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


4.2.11 การทดลองใช้งาน อนุมัติใบแจ้งซื้อ

เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหารทำการอนุมัติใบแจ้งซื้อจากใบ Invoice ที่เปิด จากลูกค้า หรือ จากพนักงาน Ordering โดยเลือกอนุมัติตามรูปที่ 4.21

พื้หลัก
เปิดใบแจ้งซื้อ
แก้ไขใบแจ้งซื้อ
ปิดใบแจ้งซื้อ
อนุมัติใบแจ้งซื้อ
มอบอำนาจอนุมัติ
รายการใบแจ้งซื้อ
ออกใบส่งสินค้า
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ



Invoice	Customer	Order	Date
0013	บริษัท ไทยจีน จำกัด	อภิเชษฐ์ กสินจันทร์	ไม่อนุมัติ
0012	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพร	fordr fordr	ไม่อนุมัติ
0011	บริษัท ไทยจีน จำกัด	fordr fordr	ไม่อนุมัติ
0010	บริษัท กาญจนจงกล จำกัดมทพร	อภิชาติ กิลาวัฒน์เจริญ	อนุมัติ
0009	บริษัท แก้วอรุณี จำกัด	อภิชาติ กิลาวัฒน์เจริญ	อนุมัติ
0008	บริษัท ไทยจีน จำกัด	อภิชาติ กิลาวัฒน์เจริญ	ไม่อนุมัติ
0007	บริษัท ไทยจีน จำกัด	บริษัท ไทยจีน จำกัด	อนุมัติ
0006	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพร	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพร	ไม่อนุมัติ
0005	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพร	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า มทพร	อนุมัติ
0004	บริษัท แก้วอรุณี จำกัด	บริษัท แก้วอรุณี จำกัด	อนุมัติ
0003	บริษัท กาญจนจงกล จำกัดมทพร	บริษัท กาญจนจงกล จำกัดมทพร	ไม่อนุมัติ
0002	company1	fordr fordr	ไม่อนุมัติ
0001	company1	fordr fordr	ไม่อนุมัติ

ไม่อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
อนุมัติ
อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
อนุมัติ
อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
ไม่อนุมัติ
ไม่อนุมัติ

รูปที่ 4.21 แสดงการอนุมัติใบแจ้งซื้อ

4.2.12 การทดลองใช้งาน มอบอำนาจอนุมัติ

เป็นขั้นตอนอันเนื่องมาจากการที่ผู้บริหาร ไม่สามารถที่จะอยู่อนุมัติงาน ได้จึงต้องมีขั้นตอนนี้เกิดขึ้น ซึ่งผู้ถูกมอบหมายมีสิทธิในการอนุมัติงานเหมือนกับผู้บริหาร มีสิทธิในการเปิดใบแจ้งซื้อเหมือนกับพนักงาน Ordering จากนั้นจึงทำการมอบหมายงานตามหน้าที่ของตนเอง ซึ่งสามารถเลือกการทดลองนี้จากฝั่งซ้ายมือที่มี แล้วทำการเลือกผู้รับมอบอำนาจแทน ตามรูปที่ 4.22

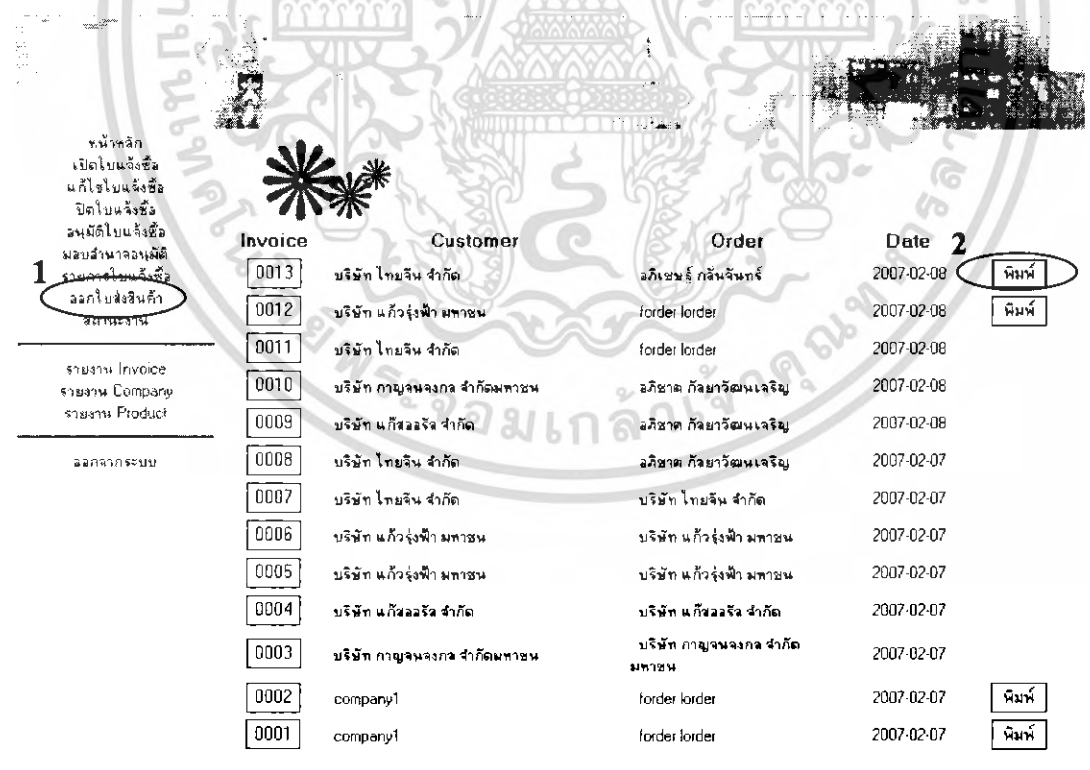
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 แสดงการมอบอำนาจอนุมัติ

4.2.13 การทคตงใช้งาน ออกใบส่งสินค้า

เป็นหน้าที่ของ Dispatch ในการออกใบส่งสินค้า ที่มีการระบุพนักงานขับรถแล้ว จากรายการใบแจ้งซื้อ ซึ่งผู้รับมอบงานนี้ คือ พนักงานขับรถ โดยการนำสินค้าไปส่งยังเป้าหมาย โดยเลือกพิมพ์ใบ Invoice จากปุ่มพิมพ์ที่มีอยู่ ตามรูปที่ 4.23 และผลที่ได้เป็นตามดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.23 แสดงการออกใบส่งสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก
เปิดใบแจ้งหนี้
แก้ไขใบแจ้งหนี้
ปิดใบแจ้งหนี้
อนุมัติใบแจ้งหนี้
มอบอำนาจอนุมัติ
รายการใบแจ้งหนี้
ยกเลิกใบแจ้งหนี้
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ



INVOICE NO. 8

Date 07 กุมภาพันธ์ 2007
Cust_name company1
Address 166 ตำบลหนองก้อ อำเภอนิวลอร์เบิร์ก จังหวัดอุดรธานี
Zipcode 41130
Phone
Cust_mobile
Fax
E-mail
Order By forder lorder

OXYGEN

Product Order
พนักงานขับรถที่ 1 3 -พนักงานขับรถ -
พนักงานขับรถที่ 2 -พนักงานขับรถ -
Main ทิวล
Sub รถพ่วง
Truck รถบรรทุก
บันทึกข้อมูล

รูปที่ 4.26 แสดงรายการ ใบแจ้งซื้อ ชั้นตอนที่ 2

4.2.15 การทดลองใช้งาน รายการส่งสินค้า

การทดลองใช้งาน รายการส่งสินค้า เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของพนักงานขับรถ โดยการเข้ามาตรวจงานที่ตนเองได้รับมอบหมายจาก Dispatch โดยเลือกพิมพ์งานที่ตนเองถูกระบุงานจากใบ Invoice ตามรูปที่ 4.27 และ 4.28 ตามลำดับ

1
หน้าหลัก
รายการส่งสินค้า
สถานะงาน



Invoice	Customer	Order	Date
0013	บริษัท ไทยฉิน จำกัด	ลคิเชนทร์ กสินจันทร์	2007-02-08 พิมพ์
0012	บริษัท แก้วรุ่งฟ้า พาชน	forder lorder	2007-02-08 พิมพ์

รูปที่ 4.27 แสดงรายการส่งสินค้า ชั้นตอนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVOICE NO. 13

Date 00 กุมภาพันธ์ 2007
 Cust_name บริษัท ไทยจีน จำกัด
 Address อาคาร ไทยจีน 123 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ จังหวัดปทุมธานี
 Zipcode 56824
 Phone 038547869
 Cust_mobile 0865478115
 Fax 038547870
 E-mail thajjea@hotmail.com

Order Product

Product Type NITROGEN
 Name_deliver 1 อธิการ พุทธิรักษา
 Name_deliver 2 manager manager
 Transport Main M001-M
 Sub S001-S
 Truck T001-T

[x] ปิดหน้าต่าง

รูปที่ 4.28 แสดงรายการส่งสินค้า ขั้นตอนที่ 2

4.2.16 การทดลองใช้งาน เพิ่มรถ

เป็นฟังก์ชัน เพิ่มรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า ซึ่งเป็นหน้าที่ของ Admin ในการบันทึกข้อมูลของรถใหม่ลงในฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ต่อไป ขั้นตอนในการเพิ่มรถ เริ่มจากเลือกหัวข้อ รถยนต์ จากตารางทางซ้ายมือ แล้วทำตามขั้นตอนต่อไปตามรูปที่ 4.29 และ รูปที่ 4.30

หน้าหลัก
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ลงทะเบียนลูกค้า
1 ลงทะเบียนพนักงาน
รถยนต์
รถจักรยานยนต์

เพิ่มรถยนต์

Car No.	Car Type	Car Status	Option
M001-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
M002-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
M003-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
S001-S	Sub	พร้อมใช้งาน	Delete
S002-S	Sub	พร้อมใช้งาน	Delete
T001-T	Truck	พร้อมใช้งาน	Delete
T002-T	Truck	พร้อมใช้งาน	Delete

รูปที่ 4.29 แสดงรายการรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก
รายงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ลงทะเบียนลูกค้
ลงทะเบียนพนักงาน
รถยนต์
รถจักรยานยนต์

เพิ่มรถยนต์

Car No. **3**

Car Type MAIN SUB TRUCK

Car Status พร้อมใช้งาน ไม่พร้อมใช้งาน

4

Car No.	Car Type	Car Status	Option
M001-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
M002-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
M003-M	Main	พร้อมใช้งาน	Delete
S001-S	Sub	พร้อมใช้งาน	Delete
S002-S	Sub	พร้อมใช้งาน	Delete
T001-T	Truck	พร้อมใช้งาน	Delete
T002-T	Truck	พร้อมใช้งาน	Delete

รูปที่ 4.30 แสดงการเพิ่มรถ

4.2.17 การทดลองใช้งาน ลงทะเบียน

เป็นขั้นตอนของ Admin ในการลงทะเบียนให้กับลูกค้า และพนักงานทุกคน โดยมีรายละเอียดในการกรอกข้อมูล ตามรูปที่ 4.31 และรูปที่ 4.32 เมื่อกรอก Username ผ่านจะฟ้องหน้าต่างขึ้นมาตามรูปที่ 4.33 และถ้าไม่ผ่านจะฟ้องดังรูปที่ 4.34 ในการกรอกที่อยู่นั้นจะมีการดึงหน้าต่างขึ้นมาใหม่เพื่อให้ง่ายกับการกรอกและ จัดเก็บข้อมูล ตามรูปที่ 4.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ลงทะเบียนลูกค้า
ลงทะเบียนพนักงาน
ลงทะเบียน
ออกจากระบบ

COMPANY REGISTER

User Name

Password

Firstname

Lastname

Company Name

Position

Address

ตำบล อำเภอ จังหวัด

Zipcode

Phone

Mobile

Fax

E-mail

รูปที่ 4.31 แสดงการลงทะเบียนลูกค้า

หน้าหลัก
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ลงทะเบียนลูกค้า
ลงทะเบียนพนักงาน
ลงทะเบียน
ออกจากระบบ

EMPLOYEE REGISTER

User Name

Password

Firstname

Lastname

Gender Male Female

Address

ตำบล อำเภอ จังหวัด

Zipcode

Phone

Mobile

Position

Faction

Member Privileges...

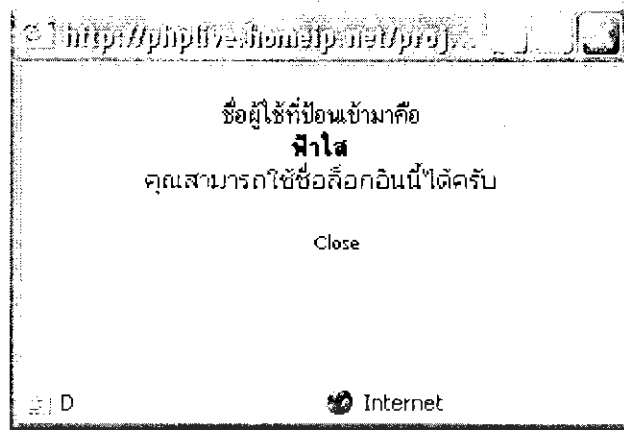
Ordering... Assistant Ordering...

Dispatch Manager..

Deliver Administrator

รูปที่ 4.32 แสดงการลงทะเบียนพนักงาน

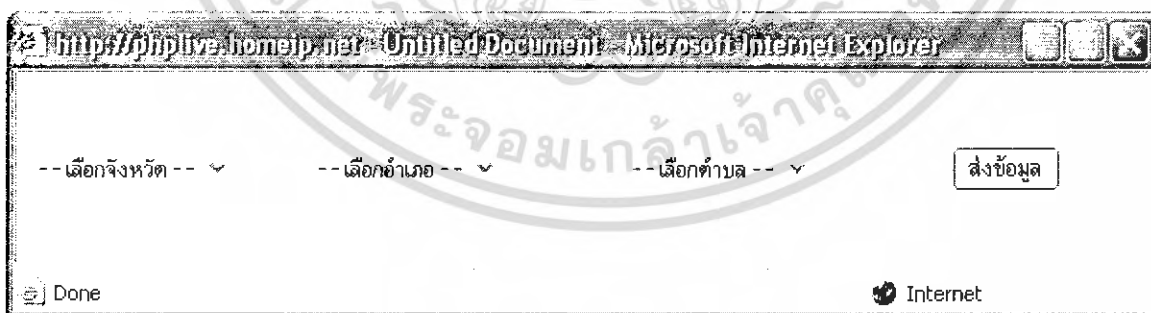
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.33 แสดงการตรวจสอบUsername ถูกต้อง



รูปที่ 4.34 แสดงการตรวจสอบUsername ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 4.35 แสดงการเลือกที่อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.18 การทดลองใช้งานสิทธิของลูกค้า

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของลูกค้า เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company เปิดใบแจ้งซื้อ แก้ไขใบแจ้งซื้อ โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกๆที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.36

รูปที่ 4.36 แสดงหน้าหลักของลูกค้า

4.2.19 การทดลองใช้งานสิทธิของ Ordering

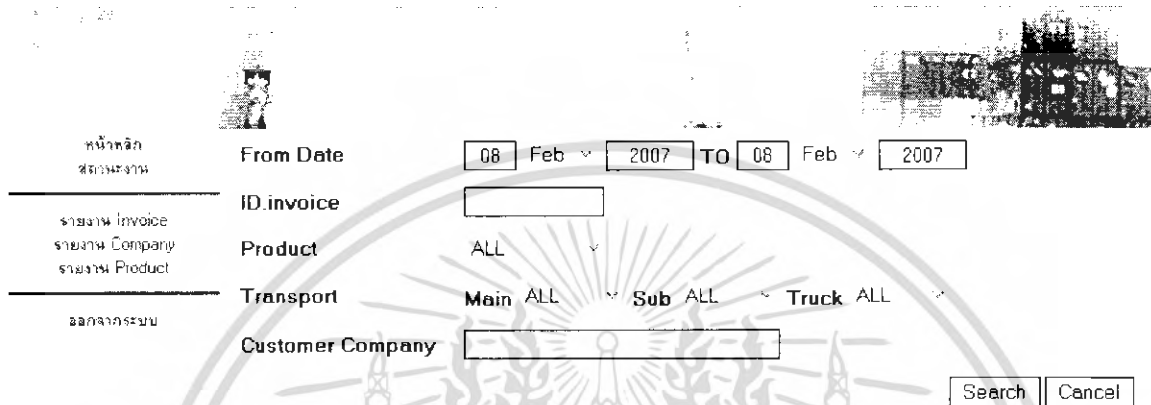
เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของ Ordering เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company เปิดใบแจ้งซื้อ แก้ไขใบแจ้งซื้อ ปิดแจ้งซื้อ โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกๆที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.37

รูปที่ 4.37 แสดงหน้าหลักของ Ordering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.20 การทดลองใช้งานสิทธิของ Manager

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของ Manager เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.38



The screenshot shows a web interface for a Manager user. On the left, there is a sidebar menu with the following items: 'หน้าหลัก' (Home), 'สถานะงาน' (Status), 'รายงาน Invoice' (Invoice Report), 'รายงาน Company' (Company Report), 'รายงาน Product' (Product Report), and 'ลากลจกรระบบ' (System Management). The main content area contains a search form with the following fields: 'From Date' (08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007), 'ID.invoice' (empty text box), 'Product' (dropdown menu showing 'ALL'), 'Transport' (dropdown menu showing 'Main ALL', 'Sub ALL', 'Truck ALL'), and 'Customer Company' (empty text box). At the bottom right of the form are 'Search' and 'Cancel' buttons.

รูปที่ 4.38 แสดงหน้าหลักของ Manager

4.2.21 การทดลองใช้งานสิทธิของ Dispatch

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของ Dispatch เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company รายการใบแจ้งซื้อ และ ออกใบส่งสินค้า แล้ว Dispatch ยังสามารถได้รับอำนาจการอนุมัติจาก Manager ได้อีกด้วย ซึ่งมีหน้าที่ เป็นทั้ง Ordering Manager และ Dispatch โดยมีสิทธิเข้าใช้ ดังนี้ คือ สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company รายการใบแจ้งซื้อ ออกใบส่งสินค้า เปิดใบแจ้งซื้อ แก้ไขใบแจ้งซื้อ ปิดใบแจ้งซื้อ อนุมัติใบแจ้งซื้อ มอบอำนาจอนุมัติ โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.39 และ รูปที่ 4.40 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก
รายการใบแจ้งซื้อ
ออกใบส่งสินค้า
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ

From Date 08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007

ID.invoice

Product ALL

Transport Main ALL Sub ALL Truck ALL

Customer Company

Search Cancel

รูปที่ 4.39 แสดงหน้าหลักของDispatch

หน้าหลัก
เปิดใบแจ้งซื้อ
แก้ไขใบแจ้งซื้อ
ปิดใบแจ้งซื้อ
อนุมัติใบแจ้งซื้อ
มอบอำนาจอนุมัติ
รายการใบแจ้งซื้อ
ออกใบส่งสินค้า
สถานะงาน

รายงาน Invoice
รายงาน Company
รายงาน Product

ออกจากระบบ

From Date 08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007

ID.invoice

Product ALL

Transport Main ALL Sub ALL Truck ALL

Customer Company

Search Cancel

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าหลักของDispatchที่ได้รับมอบอำนาจ

4.2.22 การทดลองใช้งานสิทธิของพนักงานขับรถ

เมื่อทำการ Login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของพนักงานขับรถ เช่น สถานะงาน รายการส่งสินค้า โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกที่จะแสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.41 แสดงหน้าหลักของพนักงานขับรถ

4.2.23 การทดลองใช้งานสิทธิของ Admin

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของ Admin เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company ลงทะเบียนลูกค้า ลงทะเบียนพนักงาน รถยนต์ โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกๆที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.42

รูปที่ 4.42 แสดงหน้าหลักของ Admin

4.2.24 การทดลองใช้งานสิทธิของ Assistant

เมื่อทำการ login ที่ถูกต้องแล้ว สามารถเข้ามาใช้บริการของฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า นั่นคือสามารถใช้สิทธิของ Assistant เช่น สถานะงาน รายงาน Invoice รายงาน Product รายงาน Company อนุมัติใบแจ้งซื้อ มอบอำนาจอนุมัติ โดยหน้าตาของบริการฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า ในส่วนแรกๆที่แสดงเมนูการเลือกใช้งาน และแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่คือ อำนวยความสะดวก มอบอำนาจหน้าที่ สดแทนงาน <hr/> รายงาน Invoice รายงาน Company รายงาน Product <hr/> ออกจากระบบ	From Date	08 Feb 2007 TO 08 Feb 2007
	ID.invoice	<input type="text"/>
	Product	ALL
	Transport	Main ALL Sub ALL Truck ALL
	Customer Company	<input type="text"/>

รูปที่ 4.43 แสดงหน้าหลักของ Assistant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลการขนส่งนั้น ได้ทำการทดสอบระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และค้นหาข้อผิดพลาดของการทำงาน และทำการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานเพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบเว็บเพจส่งงาน โดยแบ่งหัวข้อในการสรุปได้ดังนี้

- สรุปผลการพัฒนาระบบ
- ปัญหาและอุปสรรคที่พบ
- ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาต่อ

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

- 5.1.1 การวิเคราะห์ระบบ โดยการศึกษารายละเอียดของงาน ความเป็นไปได้
- 5.1.2 การออกแบบระบบและการพัฒนาระบบ โดยการใช้ แผนผังโครงการทำงานเป็นเครื่องมือในการออกแบบ ซึ่งช่วยให้เกิดความสะดวกในการออกแบบและพัฒนาระบบ
- 5.1.3 การทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาและแก้ไขปรับปรุงระบบ ขั้นตอนนี้ได้ให้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งาน โปรแกรมจริง เพื่อหาจุดบกพร่อง
- 5.1.4 การประเมินระบบ เมื่อกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม ทำให้สามารถหาประสิทธิภาพของระบบได้
- 5.1.5 จากการพัฒนาระบบข้อมูลการขนส่ง ทำให้สามารถสร้างเว็บไซต์ซึ่งมีความสามารถดังนี้
 - 5.1.5.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ
 - 5.1.5.2 สามารถค้นหาการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าได้
 - 5.1.5.3 สามารถให้ลูกค้าเข้าใช้การสั่งซื้อผ่านเว็บไซต์ได้
 - 5.1.5.4 สามารถแสดงรายงานการสั่งซื้อของลูกค้าได้
 - 5.1.5.5 สามารถกำหนดการแสดงผลข้อมูลที่ลูกค้าสั่งซื้อสินค้าได้
 - 5.1.5.6 สามารถทำรายงานการสั่งซื้อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

ในการออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลการขนส่ง หลังจากที่ได้ดำเนินการเสร็จแล้วและได้มีการทดลองใช้งานทำให้พบปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 5.2.1 โปรแกรมบางตัวไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้ ทำให้ต้องหาโปรแกรมเวอร์ชันใหม่ๆ มาติดตั้งแทนหลายๆ รอบซึ่งเป็นการเสียเวลาและยากต่อการพัฒนาโปรแกรมมาก
- 5.2.2 ต้องใช้เครื่องที่มีการจำลองเป็นเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 5.2.3 ต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงานนี้หลายอย่างมาก อาทิเช่น ความรู้เกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจ เช่น ภาษา HTML หรือภาษา PHP เป็นต้น อีกทั้งยังต้องมีการศึกษาโปรแกรมต่างๆ อีกหลายโปรแกรม เช่น MySQL, Argosoft Mail Server และ PhpMyAdmin ดังนั้นจึงต้องใช้เวลามากพอสมควรสำหรับผู้เริ่มต้น
- 5.2.4 ในการทำงานจริงๆ นั้น ควรที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความรู้เฉพาะด้าน ที่จะมาคอยให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาต่อ

การทำโครงงาน “ระบบข้อมูลการขนส่ง” ทำให้ผู้ที่ทำโครงงานมีความรู้ที่เพิ่มขึ้น เพราะต้องมีการศึกษามากพอสมควร ดังนั้นจึงเป็นการดีที่จะให้ความสำคัญของการทำโครงงานนี้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น การทำโครงงานนี้ที่ผู้จัดทำได้เจอกับอุปสรรคและปัญหาต่างๆ มากมายที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน จึงทำให้เกิดข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำจากผู้จัดทำนี้ ที่อาจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจจะพัฒนาต่อไป ดังนี้คือ

- 5.3.1 ต้องศึกษาและอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด
- 5.3.2 ในการทำงาน ต้องกำหนดขอบเขตของการทำงานไว้ และทำตามแผนงานอย่างรอบคอบ และควรให้ความสำคัญต่อการทำโครงงานจริงๆ เพราะจะช่วยให้การทำโครงงานเสร็จเร็ว และได้ผลลัพธ์ที่ออกมาดีอีกด้วย
- 5.3.3 ในการทำโครงงาน ควรกล้าที่จะทดลองหรือการลองผิดลองถูกให้มากที่สุด เพราะจะทำให้พบกับเหตุผลหลายๆ อย่างที่จะเป็นประสบการณ์ให้กับผู้ทำโครงงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

วรรณวิภา ติตตะศิริ. คู่มือเรียน SQL ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2545.

สงกรานต์ ทองสว่าง. MySQL ระบบฐานข้อมูลสำเร็จอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเกชั่น, 2547.

www.cc.kmitl.ac.th

www.wacinfotech.com

www.champa.kku.ac.th/somsong/file/300302aboutfingerp.doc

<http://www.pantown.com/content.php?id=8733&name=content1>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้