

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การบริหารฐานข้อมูลการให้บริการรถแท็กซี่
DATABASE MANAGEMENT FOR TAXI SERVICE



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 72280
วันเดือนปี 13 ส.ย. 2550

b. 114 664 23
i.

ปฏิญานិพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATABASE MANAGEMENT FOR TAXI SERVICE



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร

การบริหารฐานข้อมูลการให้บริการรถแท็กซี่

Database Management For Taxi Service

รายชื่อนักศึกษา

นายวินัย โสวจัสตตากุล

46015640

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร

รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย

ระดับการศึกษา

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ปีการศึกษา

2549

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



(รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารฐานข้อมูลการให้บริการรถแท็กซี่
ชื่อนักศึกษา	นายวินัย โสวจัสตาดกุล รหัสประจำตัว 46015640
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

ปริญญาบัตรฉบับนี้จะนำเสนอการจัดการระบบการบริหารฐานข้อมูลการให้บริการรถแท็กซี่ ที่มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลและอินเทอร์เน็ตร่วมกัน โดยจะมีคุณสมบัติที่สำคัญแยกออกกันออกไป ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานและการจัดระบบแท็กซี่ ส่วนอินเทอร์เน็ตจะเป็นการนำเสนอทางด้านข่าวสารต่าง ๆ เช่น การให้ข่าวสารด้านแท็กซี่ และการบริการด้านข้อมูลของระบบงานแท็กซี่ และยังมีการรับสมัครสมาชิกทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

Thesis Title Database Management For Taxi Service
Student Mr.winai Sowajassatakul ID.46015640
Advisor Assoc. Prof. Noppin Anantrasirichai
Graduate Level Bachelor Degree Of Information Engineering
Department Information Engineering
Academic Year 2006

Abstract

This thesis presents information management system of taxi service which using database system and internet technology, which has specify property. The database will record the information/data of taxi service, the Internet will be presented of the news such as, taxi news and information service and member applying .

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้คงไม่อาจเสร็จลงได้ หากไม่ได้รับความช่วยเหลือ และความร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่ายด้วยกัน ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.นภพินท์ อนันตรศิริชัย เป็นอย่างสูงที่ได้สละเวลาคอยช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำตลอดระยะเวลาที่ทำปริญญาบัตร และคอยให้คำปรึกษาในด้านแนวทางการทำงาน ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และอาจารย์ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนเสมอรวมทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่ช่วยให้คำแนะนำ ให้ข้อคิดเห็นและอยู่ร่วมในการทำงานด้วยกันทุกคน และที่ได้สละเวลามาให้ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำปริญญาบัตรนี้



ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 แนวความคิดและที่มา	1
1.2 จุดประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	1
1.4 ขอบเขตของงาน	1
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองโนแอม	4
2.1.1 ความหมายของโนแอมและการใช้งาน	4
2.1.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของโนแอม	5
2.1.3 กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ใน แบบจำลองระดับแนวคิดโนแอม	11
2.1.3.1 Intra fact type constrains	11
2.1.3.2 Inter fact type uniqueness constraints	12
2.1.3.3 Mandatory role constraints	13
2.1.3.4 Inclusion mandatory role constraints	14
2.1.3.5 Entity type constraints	14
2.1.3.6 Subset Constraint	15
2.1.3.7 Equality Constraints	16
2.1.3.8 Exclusion Constraints	17

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.1.3.9 Subtype constraints	17
2.1.3.10 Occurrence frequency constraints	18
2.1.4 The Optimal Normal Form algorithm	19
2.2 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)	21
2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล	24
-หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	24
-โปรแกรมไมโครซอฟต์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์	25
2.4 ความเป็นมาของ PHP	27
2.5 จุดเด่นของ PHP	28
2.6 คุณสมบัติของ PHP	29
2.7 หลักการทำงานของ PHP	29
2.8 ความรู้พื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ PHP	31
บทที่ 3 การออกแบบ	32
-DATA FLOW DIAGRAM	32
-ไนแอมแสดงที่ขยวในการใช้พาหนะ	33
-ไนแอมแสดงประวัติพาหนะ	34
-แบบจำลอง NIAM แสดงข้อมูลของสมาชิก	34
บทที่ 4 การทดลองและผลลัพธ์	37
4.1 หน้าหลักของโปรแกรม	37
4.2 เมนู Register	38
4.3 เมนู NEWS	39
4.4 เมนู Emergency	40
4.5 เมนู Taxi Service	40
4.6 เมนู Contact	41
4.7 เมนู News	42
4.8 เมนู Emergency	43
4.9 เมนู Taxi Service	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.10 เมนู Car	45
4.11 เมนู Member	46
4.12 เมนู Forgot Password	47
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการ โครงการ	48
5.1 สรุปผลการดำเนินการ โครงการ	48
5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการดำเนินโครงการ	48
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการต่อ	48
บรรณานุกรม	49



ณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของชนิดเอนติตี้ภาควิชา	5
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของชนิดเลเบิรหัทสภาควิชา	5
รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ One to one	6
รูปที่ 2.4 การเขียนความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one อย่างย่อ	6
รูปที่ 2.5 ความจริงแบบ many to one	6
รูปที่ 2.6 ความจริงแบบ Many to many	6
รูปที่ 2.7 การใช้ Intra fact type uniqueness constraint	7
รูปที่ 2.8 การใช้ Inter fact type uniqueness constraint	7
รูปที่ 2.9 การใช้ Equality Constraint	8
รูปที่ 2.10 การใช้ Exclusion Constraint	8
รูปที่ 2.11 การใช้ Subset Constraint	9
รูปที่ 2.12 การใช้ Subtype Constraint	9
รูปที่ 2.13 การใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint	9
รูปที่ 2.14 พนักงานทุกคนต้องมีรายได้ และทุกคนต้องเสียภาษี	10
รูปที่ 2.15 Ternary Fact Type ข้อมูลการเรียนของนักศึกษาทุกคน จะต้องมีทั้งรหัส วิชาและ เกรด	10
รูปที่ 2.16 Nested Fact Type มีความหมายเหมือนกันกับรูป 2.15	11
รูปที่ 2.17 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายหน่วย	11
รูปที่ 2.18 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งหน่วย	12
รูปที่ 2.19 ความสัมพันธ์แบบหลายหน่วยต่อหลายหน่วย	12
รูปที่ 2.20 Inter fact type uniqueness constrains	13
รูปที่ 2.21 Mandatory role constraints	13
รูปที่ 2.22 Inlusion mandatory role constraints	14
รูปที่ 2.23 Entity type constraints	15
รูปที่ 2.24 Subset Constraints	15
รูปที่ 2.25 Subset constraints (ต่อ)	15
รูปที่ 2.26 Equality Constraints	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.27 Equality Constraints (ต่อ)	16
รูปที่ 2.28 Exclusion Constraints	17
รูปที่ 2.29 Subtype Constraints	17
รูปที่ 2.30 Occurrence Frequency Constraints	18
รูปที่ 2.31 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)	19
รูปที่ 2.32 รีเลชันของแบบจำลองรูปที่ 2.31	20
รูปที่ 2.33 หลักการทำงานของ PHP	30
รูปที่ 3.1 DATA FLOW DIAGRAM	32
รูปที่ 3.2 แบบจำลอง NIAM แสดงข้อมูลประวัติพาหนะ	34
รูปที่ 3.3 แบบจำลอง NIAM แสดงข้อมูลของสมาชิก	34
รูปที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	37
รูปที่ 4.2 หน้าต่างขั้นตอนการสมัครสมาชิก	38
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการสมัครสมาชิก	38
รูปที่ 4.4 แสดงข้อความเตือนเมื่อพบว่ามี การป้อนข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข	39
รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงข่าวทั้งหมด	39
รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงจุดเงินทั้งหมด	40
รูปที่ 4.7 การจองรถ	40
รูปที่ 4.8 รูปการตรวจสอบข้อมูลการจองรถ	41
รูปที่ 4.9 รูปการแสดงผลเมนู Contact	41
รูปที่ 4.10 รูปการแสดงผลหน้าต่างของ Admin	42
รูปที่ 4.11 รูปการแสดงผลข่าวสารของ News (Admin)	42
รูปที่ 4.12 รูปแสดงผลข้อมูลการแจ้งเหตุทั้งหมดของ Emergency (Admin)	43
รูปที่ 4.13 รูปการแสดงผลข้อมูลการจองรถทั้งหมด	43
รูปที่ 4.14 รูปการแสดงผลข้อมูลการจองรถรายใหม่	44
รูปที่ 4.15 รูปการแสดงผลข้อมูลรายการเก่า	44
รูปที่ 4.16 รูปแสดงผลข้อมูลทั้งหมดของสมาชิก (คนขับรถ)	45
รูปที่ 4.17 รูปแสดงผลจำนวนสมาชิก (คนขับรถ) คงเหลือ	45

๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.18 รูปแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของคนขับรถ	46
รูปที่ 4.19 รูปแสดงข้อมูลการให้บริการของสมาชิก (คนขับรถ)	46
รูปที่ 4.20 รูปแสดงการหา Password	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวความคิดและที่มา

เนื่องจากในปัจจุบันแท็กซี่ที่มีอยู่ตามท้องถนนจะวิ่งโดยไม่รู้จุดหมายปลายทางของตนเองจะวิ่งไปตาเส้นทางเรื่อยๆ และจะทำให้สูญเสียพลังงานอย่างไรประโยชน์ เราจึงได้มีแนวความคิดขึ้นมาว่าเราจะทำอย่างไรให้แท็กซี่เหล่านี้วิ่งโดยรู้จุดมุ่งหมายของตัวเอง และทำให้แท็กซี่เหล่านี้ประหยัดพลังงานได้อีกด้วย แท็กซี่ในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานในการดำเนินงาน โดยมีลักษณะให้มีแท็กซี่ให้มากเพียงพอต่อการให้บริการ โดยไม่คำนึงถึงพลังงานที่เสียเปล่า และมีการใช้สื่อโฆษณาที่ไม่กว้างขวางยังมีไม่เพียงพอต่อการเรียกใช้บริการ การทำโครงการนี้จึงเป็นการใช้รถแท็กซี่ให้มีประสิทธิภาพต่อการบริการและประหยัดพลังงานมากที่สุด และการใช้อินเตอร์เน็ตมาช่วยเพิ่มสิ่งโฆษณาเพื่อการให้บริการในอนาคต

1.2 จุดประสงค์

- เพื่อพัฒนาการดำเนินงานของการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการระบบงานแท็กซี่
- เพื่อประหยัดพลังงาน
- เพื่อกระจายข่าวสารข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- เพื่อให้การดำเนินงานของระบบงานแท็กซี่ในอนาคตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถเป็นแนวทางในการนำไปปรับปรุงใช้งานจริง
- ประหยัดพลังงานลดค่าใช้จ่าย
- ส่งเสริมให้เกิดการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย
- ทำให้เกิดการนำไปพัฒนาปรับปรุงใช้กับระบบงานอื่นที่เกี่ยวข้องกัน
- ทำให้ระบบงานแท็กซี่ในอนาคตพัฒนาขึ้น

1.4 ขอบเขตของงาน

โครงการนี้เป็นการเขียนฐานข้อมูลเพื่อการจัดการระบบการทำงานของแท็กซี่ เวลาการทำงาน ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลที่จะทำจะต้องประกอบไปด้วย ประวัติคนขับรถ ข้อมูลการซ่อมบำรุง เลขทะเบียน ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุกับรถ และการประกันรถ นอกจากนี้ยังมีการทำข้อมูลของผู้โดยสาร มีการสมัครสมาชิก เก็บประวัติของผู้โดยสารที่สมัครสมาชิกและการสะสมระยะทางเพื่อการคืนผลกำไรให้กับลูกค้า

โรงงานจะมีการจัดทำเว็บไซต์ เพื่อการสมัครสมาชิก การเรียกใช้บริการทางอินเทอร์เน็ต ในขณะเดียวกันเว็บไซต์ยังได้กล่าวถึงประวัติของระบบงานแท็กซี่ การบริหารงาน การโฆษณาผ่านอินเทอร์เน็ต การให้ข่าวที่จะเป็นประโยชน์ต่อสมาชิกและการรับแจ้งเหตุมายังระบบงานแท็กซี่

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำงานมีแผนการดำเนินงานที่แบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ขอบเขตที่จะพัฒนา
2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวความคิด (Conceptual Model) โดยใช้แบบจำลองทางแนวความคิดในแอม (NAIM) แล้วแปลงเป็นตาราง Data Dictionary
3. ทำการออกแบบ และพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของระบบงาน
4. ทำการติดตั้ง และทดสอบการใช้งานระบบ
5. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบ
6. ทดสอบการใช้งานครั้งที่สอง
7. สรุปผลงาน โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม และเอกสารประกอบการใช้งาน

1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้พัฒนาโปรแกรม ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์ก (Network) จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ (Server) ระบบฐานข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง
- Printer จำนวน 1 เครื่อง

1.6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- ระบบจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาษาที่ใช้การจัดการฐานข้อมูล
- ซอร์ฟแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ (Website)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองไนแอม

การออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้แบบจำลองไนแอม (NIAM : Nijssen's Information Analsis Methodology) เป็นวิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล โดยการแสดงความหมาย ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดต่างๆ ของข้อมูลด้วยแบบจำลองข้อมูลที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ เนื่องจากแนวคิดที่ให้โครงสร้างทางแนวคิด (Conceptual Schema) มีพื้นฐานมาจากโครงสร้างภาษารธรรมชาติ ใช้รูปประโยคที่มีประธาน กริยา กรรม วิธีแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล และข้อจำกัดของข้อมูล ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถแปลงโครงสร้างทางแนวคิดเป็น โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะ อยู่ในรูปของ นอร์มอลฟอร์มรูปแบบที่ 5 (Fifth Normal Form) ได้โดยตรงและเนื่องจากวิธีการนี้ใช้รูปสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและง่ายต่อการเข้าใจ ดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงาน ใหญ่ๆ

2.1.1 ความหมายของไนแอมและการใช้งาน

ไนแอมมีขั้นตอนในการออกแบบอยู่ 9 ขั้นตอน (CSDP 9 steps: Conceptual Schema Design Procedure)

1. กำหนดขอบเขตของงาน (Universe of Discourse : UOD) และความจริงที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของงานที่กำหนดไว้
2. วาดไคอะแกรมโครงสร้างทางแนวคิด โดยคร่าวๆ จากความจริงในขอบเขตของงาน
3. จัดรูปของโครงสร้าง (Schema) ให้เป็นระเบียบและหาชนิดความจริงที่ได้รับข้อมูลมาจากชนิดความจริง
4. เติมสัญลักษณ์แสดงยูนิคเอนสเตรน
5. ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดความจริง
6. เติมสัญลักษณ์แสดงเอกซิคอล (Lexical) , แมนคาทอรีโรล (Mandatory Role) และสับไทป์คอนสเตรน (Subtype Constrain)
7. ตรวจสอบยูนิคไอดีไฟเอร์ (Unique Identifier) ของแต่ละชนิดเอนติตี
8. เติมสัญลักษณ์แสดงอิกวอลิตีคอนสเตรน, เอ็กซ์คลูชันคอนสเตรนคอนสเตรน และสับเซตคอนสเตรน
9. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างทางแนวคิดที่ได้ออกแบบว่าสอดคล้องกับตัว

ตัวอย่างข้อมูลและไม่มีซ้ำซ้อนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของไนแอม

ส่วนประกอบพื้นฐาน ประกอบไปด้วยชนิดเอนติตี้ หมายถึง เซตของสิ่งที่สนใจทั้งที่อยู่ในรูปของนามธรรม หรือรูปธรรมซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือไม่ได้ เช่น คน, ภาควิชา, บริษัท รถยนต์ เป็นต้น

ชนิดเลเบล (Label Type) หมายถึง เซตของสิ่งที่ใช้บ่งบอกความแตกต่าง หรือชื่อของแต่ละเอนติตี้ที่กำหนด เช่น ชื่อ, นามสกุล รหัสประจำตัว ทะเบียนรถยนต์ เป็นต้น

บทบาท (Role) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับชนิดเอนติตี้ที่สัมพันธ์อยู่ เช่น เอนติตี้ นักศึกษา แสดงบทบาท เป็นผู้ลงทะเบียนเรียนในวิชานั้นๆ เป็นต้น

ประโยคความจริง มูลฐาน (Element Fact Type) หรืออาจเรียนว่าชนิดความจริง (Fact Type) หมายถึง เซตของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิดเอนติตี้ตั้งแต่ 2 เอนติตี้ขึ้นไป โดยขนาดของชนิดความจริงจะขึ้นอยู่กับจำนวนบทบาทที่เกี่ยวข้อง โดยที่ชนิดความจริงที่มีจำนวน 2 บทบาท จะเรียกว่าไบนารีแฟคต์ไทป์ (Binary fact type) ส่วนชนิดความจริงที่มี 3 บทบาท จะเรียกว่าเทอนนารี แฟคต์ไทป์ (Ternary fact type) สำหรับชนิดความจริงที่มีมากกว่า 3 บทบาทขึ้นไป จะรวมเรียกว่า เอนนารีแฟคต์ไทป์ (N-ary fact type)

ชนิดอ้างอิง (Reference Type) หมายถึง เซตของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิดเอนติตี้กับสมาชิกของชนิดเลเบลที่มีอยู่

ชนิดความจริงแบบเนสต์ (Nested Fact Type) หมายถึง ชนิดเอนติตี้ที่แสดงความสัมพันธ์ในการกำหนดกลุ่มของชนิดความจริงที่มีตั้งแต่ 2 บทบาทขึ้นไป

กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล (Integrity Constraints) หมายถึง สิ่งที่ใช้แสดงกฎที่ใช้ในการบังคับควบคุมความถูกต้องของข้อมูล

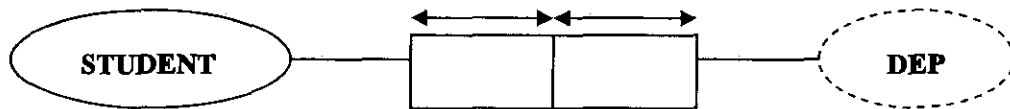
สัญลักษณ์และตัวอย่างการใช้ส่วนประกอบพื้นฐานของแบบจำลองไนแอมแสดงไว้ดังรูป

DEP

รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของชนิดเอนติตี้ภาควิชา

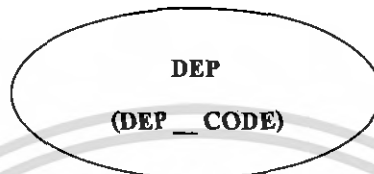
DEP_CODE

รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของชนิดเลเบลรหัสภาควิชา

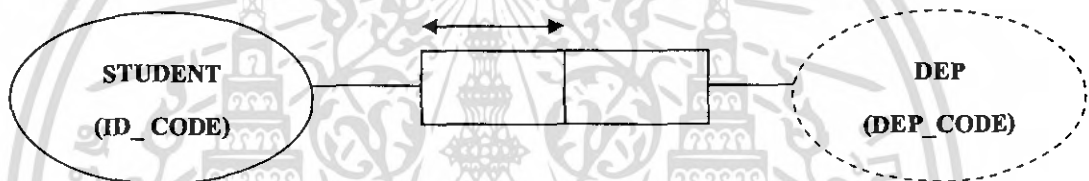


รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ One to one

หมายความว่า ภาควิชาใดๆ จะมีรหัสภาควิชาเพียงรหัสเดียวเท่านั้นและไม่ซ้ำกับภาควิชาอื่น

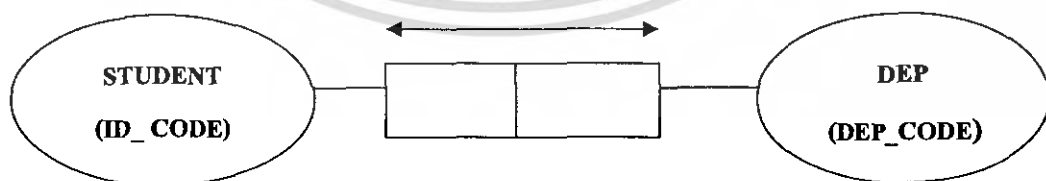


รูปที่ 2.4 การเขียนความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one อย่างย่อ



รูปที่ 2.5 ความจริงแบบ many to one

หมายความว่า นักศึกษาหนึ่งคนจะสังกัดภาควิชาได้เพียงภาคเดียว แต่ภาควิชาใดๆ สามารถมีนักศึกษาในสังกัดได้มากกว่าหนึ่งคน



รูปที่ 2.6 ความจริงแบบ Many to many

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

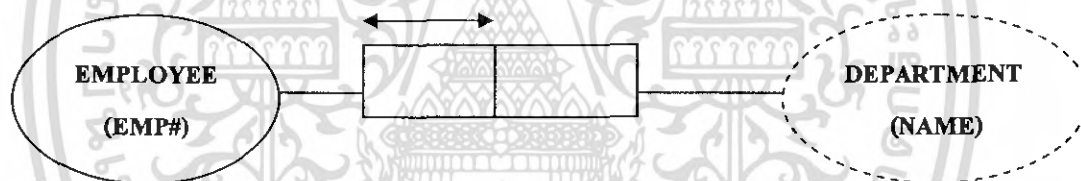
หมายความว่านักศึกษาหนึ่งคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิธีและแต่ละวิชาที่เปิดสอนสามารถรับจำนวนได้มากกว่าหนึ่งคนแต่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดๆ แล้วจะลงทะเบียนซ้ำวิธีเดิมไม่ได้ (ตัวอย่างนี้ไม่เป็นจริงในทางปฏิบัติ)

ชนิดเอนติตี้เป็นเซต ซึ่งมีสมาชิกเป็นตัวอย่างเอนติตี้ (Entity Instance) เช่น ภาควิชา A (ภาควิชาโทรคมนาคม) ภาควิชา B (ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์) เป็นตัวอย่างเอนติตี้ของชนิดเอนติตี้ภาควิชา

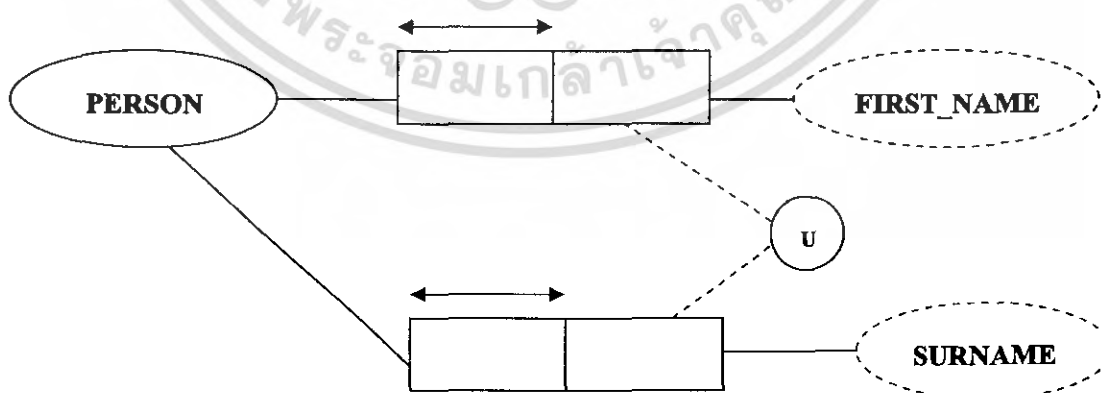
เครื่องหมายความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนเชื่อมโยงระหว่างชนิดเอนติตี้ และชนิดเอนติตี้หรือชนิดเอนติตี้และเอนติตี้ให้เรียกว่า บทบาท (Role) จะเขียนความหมายของบทบาทนั้นไว้ภายในหรือข้างๆ สัญลักษณ์ของมัน

การแปลงข้อมูลที่วิเคราะห์มาให้อยู่ในรูปแบบจำลองก่อนอื่นต้องนำข้อมูลมากำหนดเป็นชนิดเอนติตี้และเอนติตี้ให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงนำชนิดเอนติตี้ที่ได้มาเขียนเป็นประโยคความจริงมูลฐาน (Elementary Fact) แล้วเอาความจริงทั้งหมดที่ได้มาเขียนเป็นแบบจำลอง และเติมข้อจำกัดต่างๆ ลงไปตามความเป็นจริงในขอบเขตของงาน

ตัวอย่างการใช้ข้อจำกัดต่างๆ แสดงไว้ดังรูปที่ 2.7 และรูปที่ 2.8



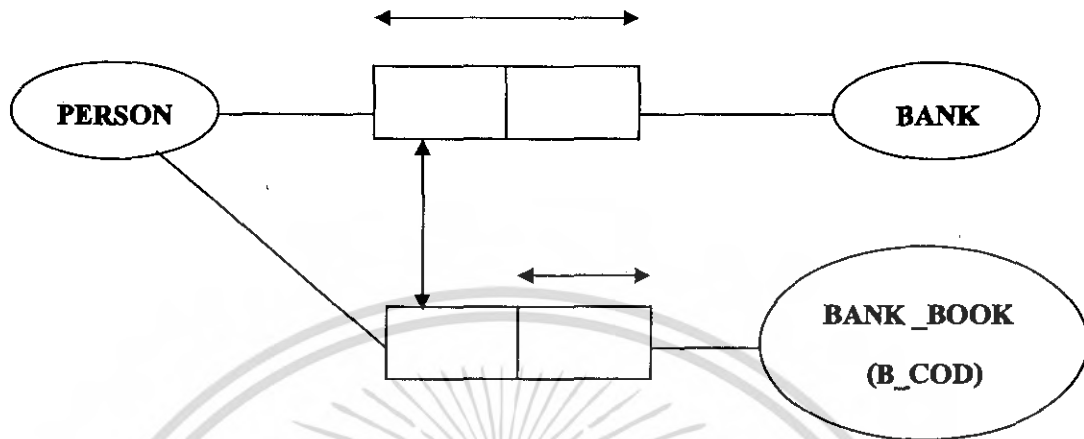
รูปที่ 2.7 การใช้ Intra fact type uniqueness constraint
หมายความว่า พนักงานหนึ่งคนจะมีที่ทำงานได้ทีเดียวเท่านั้น



รูปที่ 2.8 การใช้ Inter fact type uniqueness constraint

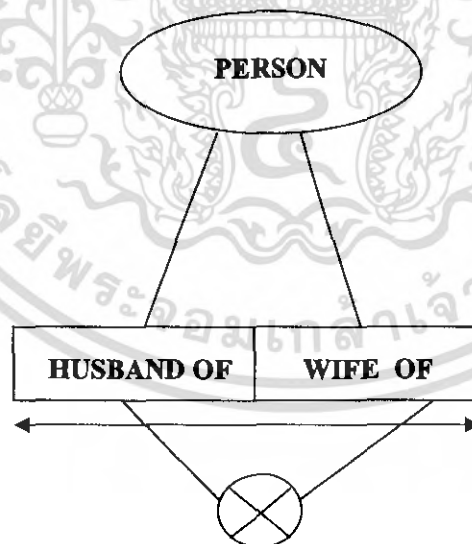
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายความว่า บุคคลหนึ่งจะมีชื่อ 1 ชื่อ นามสกุล 1 นามสกุล ชื่อของบางคนอาจจะซ้ำกัน และนามสกุลจะต้องไม่ซ้ำกัน



รูปที่ 2.9 การใช้ Equality Constraint

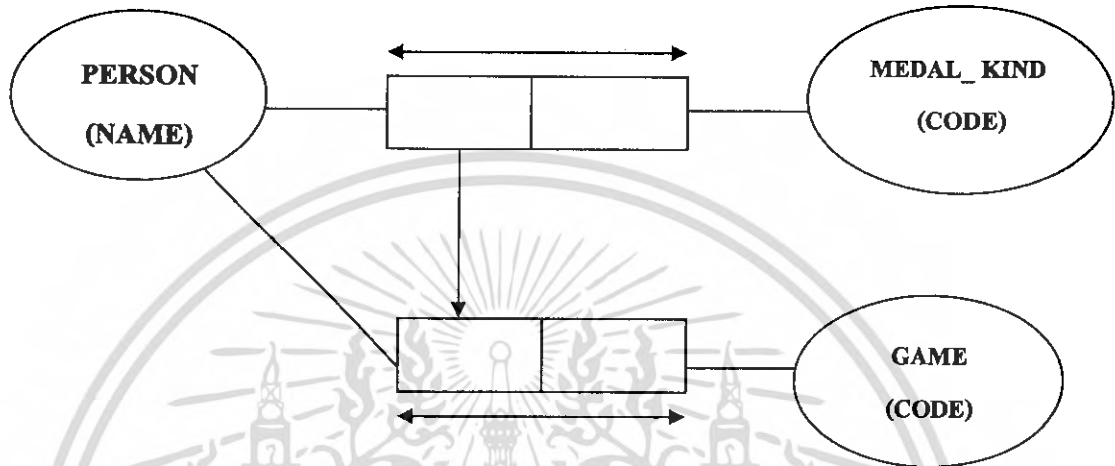
หมายความว่า ถ้าบุคคลหนึ่งเป็นลูกค้าของธนาคารใดแล้ว บุคคลนั้นต้องมีสมมุติฐานของธนาคารนั้นด้วย หรือในทางกลับกัน ถ้าบุคคลใดมีสมมุติฐานของธนาคารใดแล้ว ก็ต้องเป็นลูกค้าของธนาคารนั้นด้วย



รูปที่ 2.10 การใช้ Exclusion Constraint

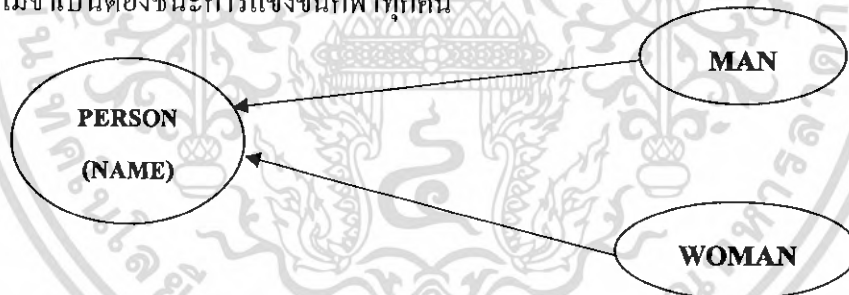
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายความว่า บุคคลใดเป็นภรรยาของอีกบุคคลหนึ่งแล้ว บุคคลนั้นต้องไม่เป็นสามีของบุคคลใดๆ ในทางกลับกัน บุคคลที่เป็นสามีของบุคคลหนึ่งแล้วจะต้องไม่เป็นภรรยาของบุคคลใดด้วย



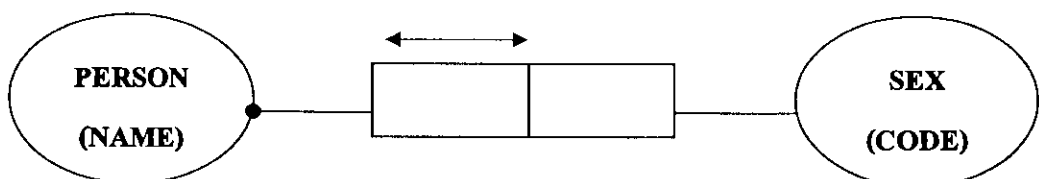
รูปที่ 2.11 การใช้ Subset Constraint

หมายความว่า บุคคลที่ชนะเลิศการแข่งขันกีฬาทุกคนจะต้องเป็นบุคคลที่เล่นกีฬา แต่บุคคลที่เล่นกีฬาไม่จำเป็นต้องชนะเลิศการแข่งขันกีฬาทุกคน



รูปที่ 2.12 การใช้ Subtype Constraint

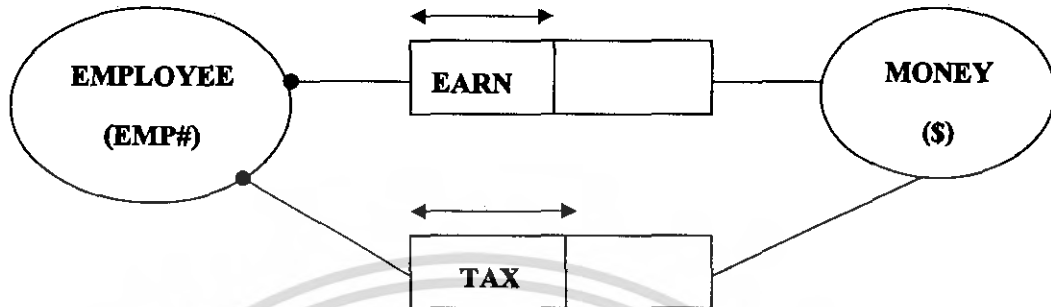
หมายความว่า ตัวอย่างเอนิตีตัวแรกของชนิดเอนิตีผู้ชาย และชนิดเอนิตีผู้หญิง ต่างก็เป็นสมาชิกของชนิดเอนิตีบุคคล



รูปที่ 2.13 การใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint

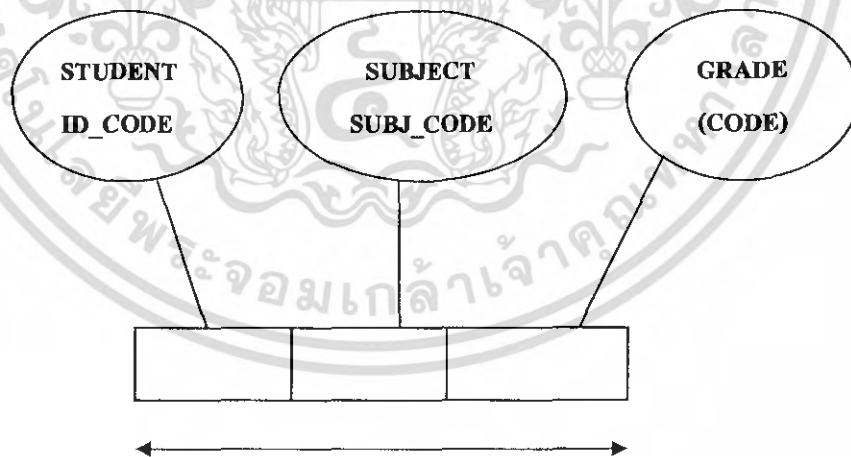
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เอกสารที่เผยแพร่โดยนโยบายด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายความว่าบุคคลทุกคนต้องมีเพศและสมาชิกของชนิดเอนตี้เพศมีเพียง M (Male) และ F (Female) เท่านั้น



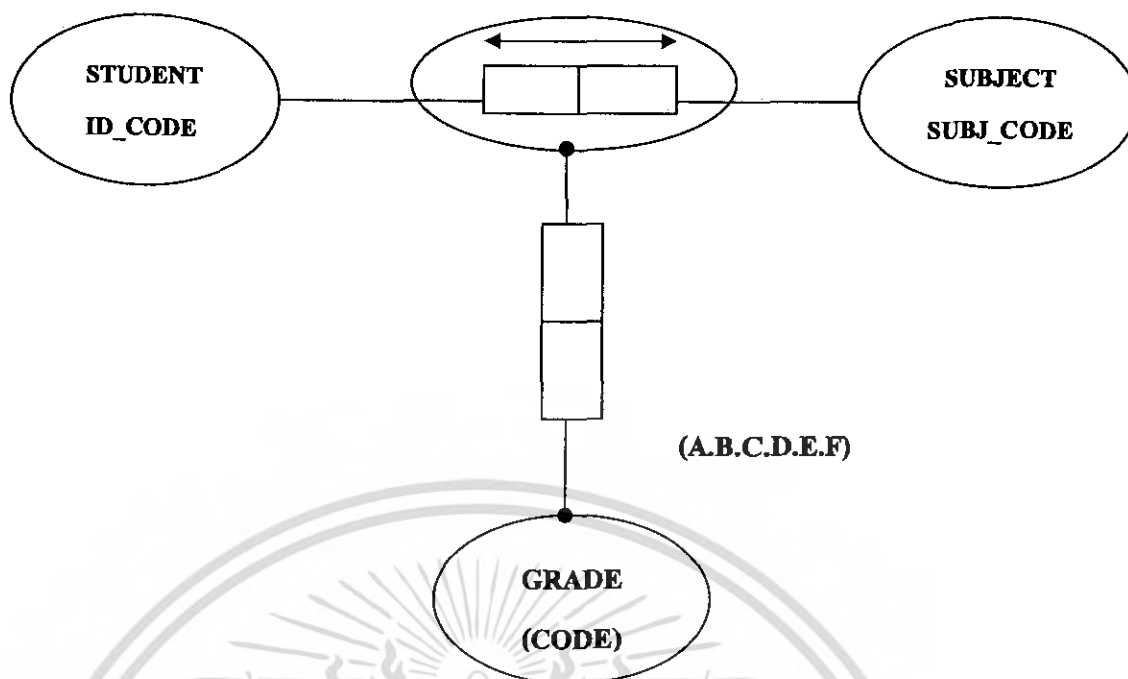
รูปที่ 2.14 พนักงานทุกคนต้องมีรายได้ และทุกคนต้องเสียภาษี

นอกจากตัวอย่างความจริงแบบ Binary Fact Type ที่แสดงไว้ข้างต้นแล้ว ยังมีตัวอย่างชนิดอื่นอีก



รูปที่ 2.15 Ternary Fact Type ข้อมูลการเรียนของนักศึกษาทุกคนจะต้องมีทั้งรหัสวิชาและเกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



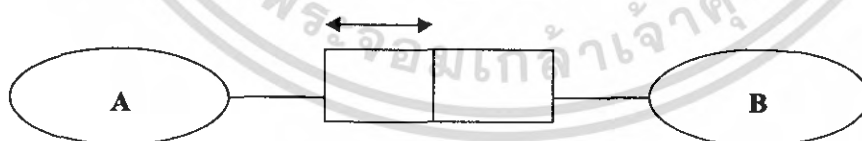
รูปที่ 2.16 Nested Fact Type ข้อมูลการเรียนของนักศึกษาทุกคนจะต้องมีทั้งรหัสวิชาและเกรด

2.1.3 กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองระดับแนวคิดในแอม

2.1.3.1 Intra fact type constrains (Internal Uniqueness Constrains)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้อง เพื่อทำการกำหนดบทบาทที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิดเอนิตีหนึ่งกับสมาชิกของชนิดเอนิตีอื่น หรือกับสมาชิกของชนิดเลเบิ้ล โดยสามารถ แบ่งเป็นรูปแบบต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

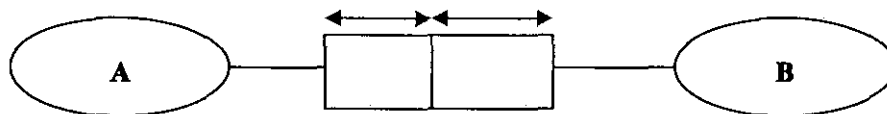
การกำหนดความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายหน่วย (One to many relationship) ซึ่งสามารถแสดงบนแผนภาพได้ดังรูป



รูปที่ 2.17 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายหน่วย

ลักษณะเช่นนี้สามารถแสดงได้ว่า ชนิดเอนิตี A จะแสดงความสัมพันธ์กับ ชนิดเอนิตีหรือชนิดเลเบิ้ล B ได้อย่างมากที่สุดเพียงหนึ่งความสัมพันธ์เท่านั้น แต่ในทางกลับกัน ชนิดเอนิตีหรือชนิดเลเบิ้ล B จะแสดงความสัมพันธ์กับชนิดเอนิตี A ได้หลายความสัมพันธ์ โดยกฎข้อบังคับความถูกต้องจะต้องทำการควบคุมไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนของข้อมูลในคอลัมน์ A ขึ้นได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบใช้ประโยชน์จากไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น คนหนึ่ง คนจะมีมารดาได้เพียงคนเดียวเท่านั้น แต่ในทางกลับกัน คนเพียงคนเดียวอาจเป็นมารดาของคนหลายคนได้ การกำหนดความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งหน่วย ซึ่งสามารถแสดงบนแผนภาพได้ดังรูป



รูปที่ 2.18 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งหน่วย

ลักษณะเช่นนี้สามารถแสดงได้ว่า ชนิดเอนทิตี A จะแสดงความสัมพันธ์กับ ชนิดเอนทิตี หรือ ชนิดเลเบล B ได้เพียงหนึ่งความสัมพันธ์เท่านั้น โดยกฎข้อบังคับจะทำการควบคุมไม่ให้เกิดความสัมพันธ์ของข้อมูลมากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ เช่น คนหนึ่งคนจะมีเลขประจำตัวได้เพียงหมายเลขเดียวเท่านั้น และในทางกลับกัน หมายเลขประจำตัวหนึ่งหมายเลขจะต้องหมายถึงคนเพียงคนเดียวการกำหนดความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายหน่วย (many to many relationship) ซึ่งสามารถแสดงบนแผนภาพได้ดังรูป



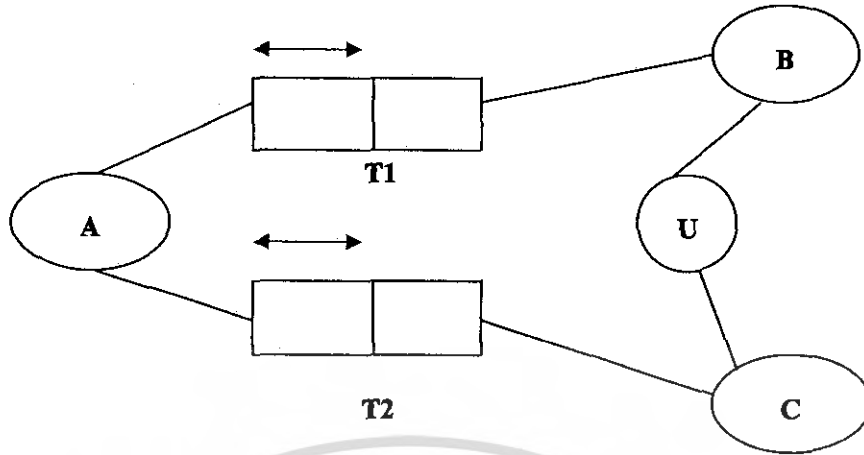
รูปที่ 2.19 ความสัมพันธ์แบบหลายหน่วยต่อหลายหน่วย

ลักษณะเช่นนี้สามารถแสดงได้ว่า ชนิดเอนทิตี A จะแสดงความสัมพันธ์กับ ชนิดเอนทิตี B ได้หลายความสัมพันธ์ และในทางกลับกัน ชนิดเอนทิตี B ก็แสดงความสัมพันธ์กับ ชนิดเอนทิตี A ได้หลายความสัมพันธ์เช่นกัน โดยกฎข้อบังคับความถูกต้องจะต้องทำการควบคุมความสัมพันธ์ A และ B ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนเกิดขึ้นได้ เช่น นักศึกษาหนึ่งคนอาจลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และวิชาใดๆ ก็สามารถรองรับนักศึกษาได้หลายคน แต่นักศึกษาหนึ่งคนจะไม่สามารถลงทะเบียนวิชาใดๆ ได้มากกว่า 1 ครั้ง ของการลงทะเบียน

2.1.3.2 Inter fact type uniqueness constraints (External uniqueness constraints)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นว่าชนิดเอนทิตีใดๆ มีความสัมพันธ์กับชนิด เลเบลหรือ ชนิดเอนทิตี ได้มากกว่าหนึ่ง โดยในทางกลับกัน ชนิดเลเบล หรือ ชนิดเอนทิตี เหล่านั้น สามารถบ่งบอกถึงลักษณะเฉพาะของชนิดเอนทิตีนั้นได้ดังแสดงในแผนภาพดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.20 Inter fact type uniqueness constraints

ลักษณะเช่นนี้สามารถแสดงได้ว่ากฎข้อบังคับความถูกต้องจะทำการควบคุม หากนำ T1 Join T2 แล้วผลที่ได้ BC จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันขึ้น เช่น คนหนึ่งคนอาจมีชื่อหรือนามสกุลซ้ำกันได้ แต่ถ้ารวมทั้งชื่อและนามสกุลแล้วจะไม่เกิดความซ้ำซ้อนดังนั้นจะสามารถบ่งบอกได้ว่าเป็นการระบุถึงคนใด

2.1.3.3 Mandatory role constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ใช้ในการควบคุมเพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของข้อมูลว่าต้องมีการบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่เกิดมีความสัมพันธ์เกิดขึ้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพดังนี้



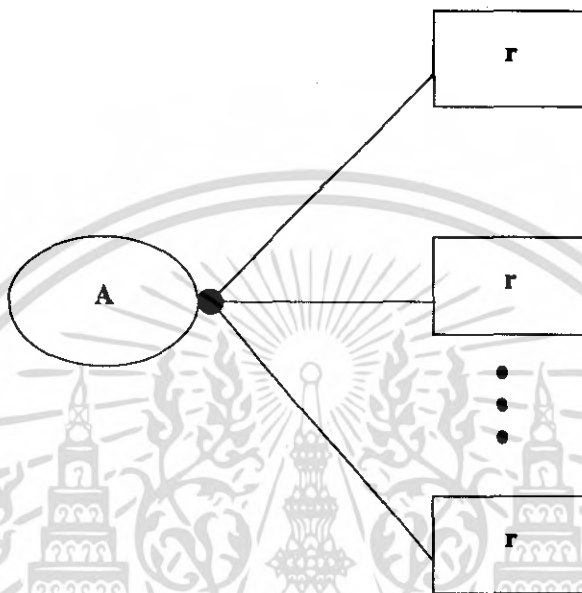
รูปที่ 2.21 Mandatory role constraints

จากภาพจุดทึบที่เชื่อมต่อระหว่าง ชนิดเอนติตี้ กับ Role นั้น แสดงให้เห็นว่าสมาชิกทุกตัวในชนิดเอนติตี้ A จะต้องถูกบันทึกข้อมูลเมื่อมีบทบาท r เกิดขึ้น โดยแสดงให้เห็นว่า $pop(A) = pop(r)$ เช่น นักศึกษาทุกคนต้องมีการบันทึกชื่อและนามสกุล เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.4 Inclusion mandatory role constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นถึงทางเลือกของบทบาทในกลุ่มของความสัมพันธ์ที่มีอยู่ว่าต้องมีการบันทึกข้อมูลอย่างน้อยบทบาทใดบทบาทหนึ่งของชนิดเอนิตีนั้น ดังแสดงให้เห็นแผนภาพได้ดังนี้



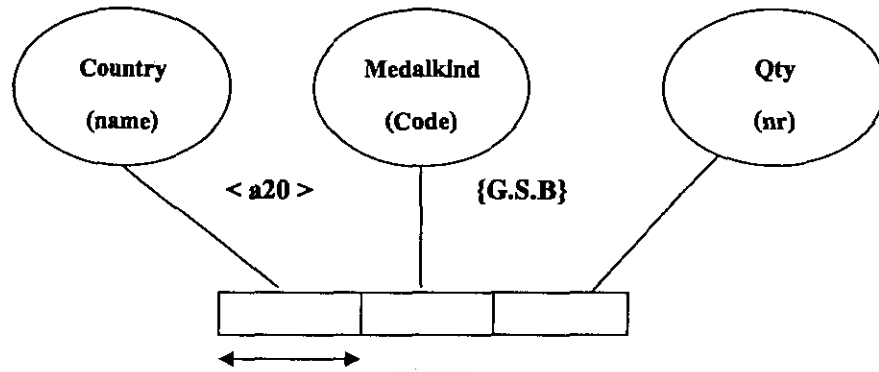
รูปที่ 2.22 Inclusion mandatory role constraints

จากภาพสามารถแสดงกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล คือสมาชิกของชนิดเอนิตี A ใดๆ ต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์เกิดขึ้นความสัมพันธ์ในความสัมพันธ์หนึ่ง ซึ่งแสดงได้ว่า $\text{pop}(A) = \text{pop}(r_1) \cup \text{pop}(r_2) \cup \dots \cup \text{pop}(r_m)$ เช่น บุคคลใดๆ จะต้องมีการระบุข้อมูลของบุตร หรือ ข้อมูลของบิดามารดา ของบุคคลนั้นๆ อย่างน้อยที่สุดหนึ่งข้อมูล

2.1.3.5 Entity type constraints (Value constraints)

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ใช้ในการกำหนดค่าของสมาชิกภายในเซตของข้อมูลที่เป็นไปได้ของชนิดเอนิตี หรือ ชนิดเอนิตีหนึ่งๆ รวมไปถึงการกำหนดชนิดของข้อมูลในเซตด้วย ดังแสดงได้ในแผนภาพดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

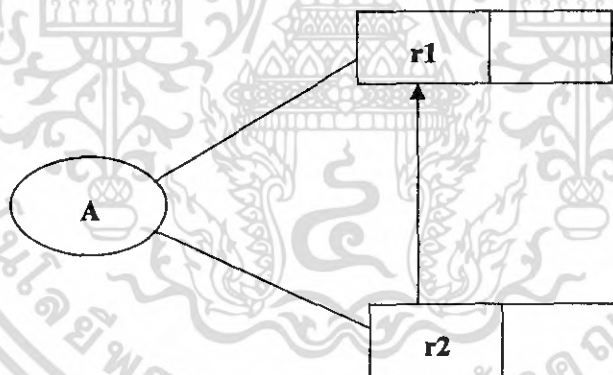


รูปที่ 2.23 Entity type constraints

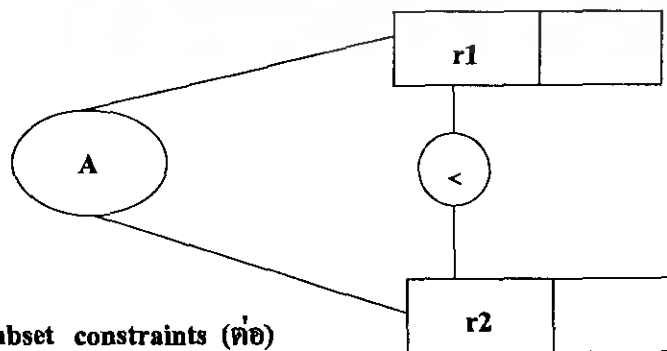
จากภาพนั้นจะมีกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลเพื่อทำการระบุชนิดของเหรียญรางวัลในการแข่งขันกีฬาสามารถแยกออกได้เป็น เหรียญทองแดง, เหรียญเงิน, เหรียญทอง และระบุถึงจำนวนของเหรียญรางวัลที่ได้ว่าต้องอยู่ในช่วง 1 ถึง 200 เหรียญ รวมทั้งยังสามารถระบุชนิดของข้อมูลได้ด้วย ดังที่แสดงให้เห็นว่าชื่อประเทศนั้นกำหนดให้จัดเก็บได้มากที่สุด 20 ตัวอักษร

2.1.3.6 Subset Constraint

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์ที่มีอยู่ แต่จะมีลักษณะความสัมพันธ์ไปในทางเดียวดังแสดงความสัมพันธ์ได้โดยใช้สัญลักษณ์คือ $A \rightarrow B$ ซึ่งสามารถแสดงในแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 2.24 Subset Constraints



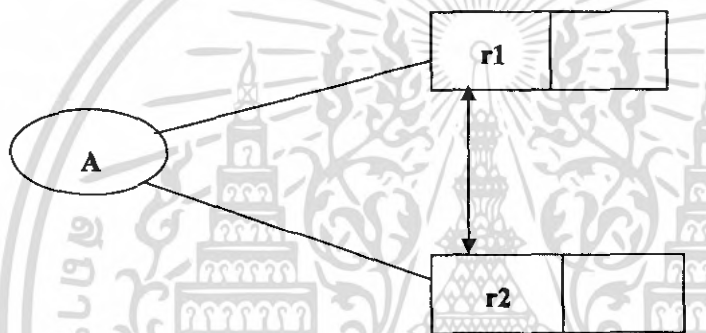
รูปที่ 2.25 Subset constraints (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

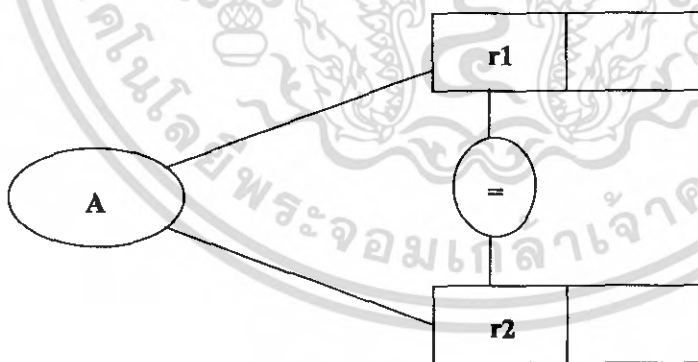
ลักษณะดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นกฎข้อบังคับกับความถูกต้องของข้อมูลว่า สมาชิกแต่ละตัวของชนิดเอนตีตี้ A หากมีการบันทึกความสัมพันธ์ r2 แล้วต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์ r1 ด้วย แต่ในทางกลับกัน สมาชิกแต่ละตัวของชนิดเอนตีตี้ A หากมีการบันทึกความสัมพันธ์ r1 แล้วไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกความสัมพันธ์ r2 ก็ได้ เช่น บุคคลที่ชนะการแข่งขันกีฬา แสดงว่าต้องเป็นนักกีฬา แต่ผู้ที่เป็่นนักกีฬาไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ชนะการแข่งขันทุกคน

2.1.3.7 Equality Constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่แสดงให้เห็นว่า ชนิดเอนตีตี้เหล่านั้นจะต้องมีการถูกบันทึกข้อมูลควบคู่กันเสมอไป ใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ได้คือ $A \longleftrightarrow B$ ซึ่งสามารถแสดงในแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 2.26 Equality Constraints



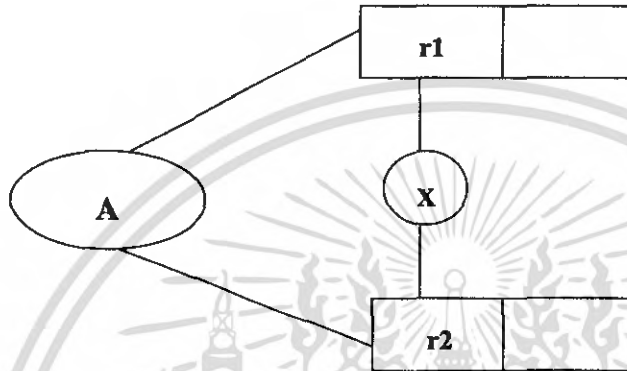
รูปที่ 2.27 Equality Constraints (ต่อ)

ลักษณะดังกล่าวนี้ สามารถแสดงถึงกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลว่า หากมีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r1 ก็ต้องมีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r2 ของสมาชิกของชนิดเอนตีตี้ A ด้วย เช่น หากบุคคลใดจะทำการบันทึกระยะเวลาของการออกกำลังกาย ก็จะต้องทำการบันทึก

ข้อมูลของอัตรการเดินของหัวใจด้วย และในทางกลับกัน หากมีการบันทึกข้อมูลอัตรการเดินของหัวใจ ก็จะต้องทำการบันทึกข้อมูลระยะเวลาการออกกำลังกายด้วยเช่นกัน

2.1.3.8 Exclusion Constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Equality constraints คือ แสดงความสัมพันธ์ที่ระบุว่าหากมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งเกิดขึ้นจะต้องไม่มีความสัมพันธ์อีกแบบหนึ่งเกิดขึ้นโดยเด็ดขาด ซึ่งสามารถแสดงในแผนภาพได้ดังนี้

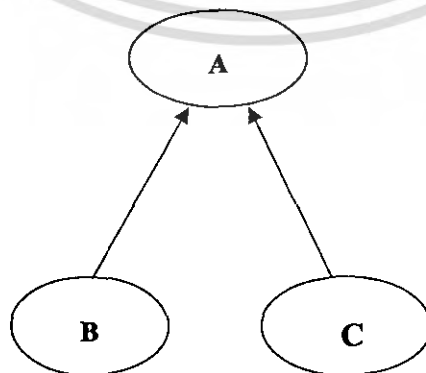


รูปที่ 2.28 Exclusion Constraints

ลักษณะดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นกฎข้อบังคับความถูกต้องว่า หากมีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r1 ของสมาชิกของชนิดเอนติตี้ A ใด จะต้องไม่มีการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ r2 ของสมาชิกของชนิดเอนติตี้ A นั้น โดยเด็ดขาด เช่น ถ้าบุคคลใดถูกเลือกให้เป็นกรรมการในการตัดสินเกมสัสนั้น บุคคลนั้นจะไม่มีสิทธิ์เป็นผู้แข่งขันในเกมสัอย่างเด็ดขาด

2.1.3.9 Subtype constraints

เป็นกฎข้อบังคับความถูกต้องที่ระถึงการแบ่งกลุ่มของสมาชิกของชนิดเอนติตี้ที่มีอยู่อย่างชัดเจน ซึ่งสมาชิกของชนิดเอนติตี้ที่แบ่งแยกออกจากชนิดเอนติตี้ที่เป็น Super Type นั้น จะต้องมิลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังสามารถแสดงในแผนภาพได้ดังนี้



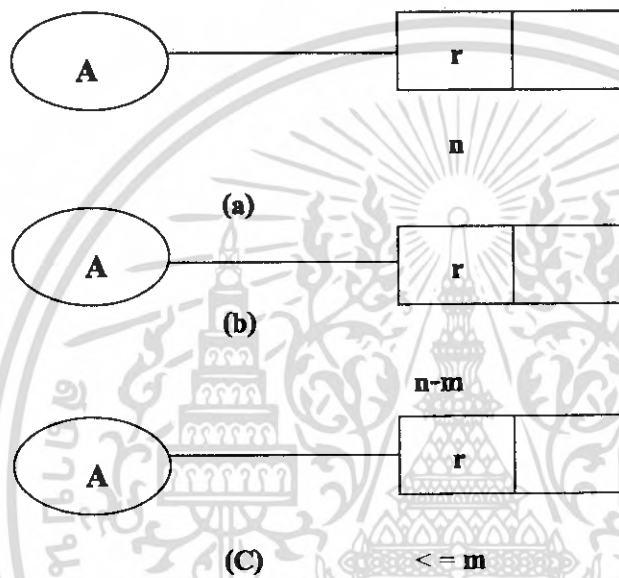
รูปที่ 2.29 Subtype Constraints

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า สมาชิกของชนิดเอนิตี A โดยจะเรียกว่า Super Type นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้คือ กลุ่มของชนิดเอนิตี B และกลุ่มของชนิดเอนิตี C ซึ่งเรียกว่า Subtype เช่นเอนิตีของบุคคล สามารถแบ่งออกเป็น Subtype ผู้ชายและ ผู้หญิงได้

2.1.3.10 Occurrence frequency constraints

เป็นกฎข้อบังคับกับความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ในการระบุจำนวนครั้งที่สมาชิกของชนิดเอนิตีใดๆ จะสามารถแสดงบทบาทใดบทบาทหนึ่งได้ ซึ่งสามารถแสดงในแผนภาพได้ดังนี้



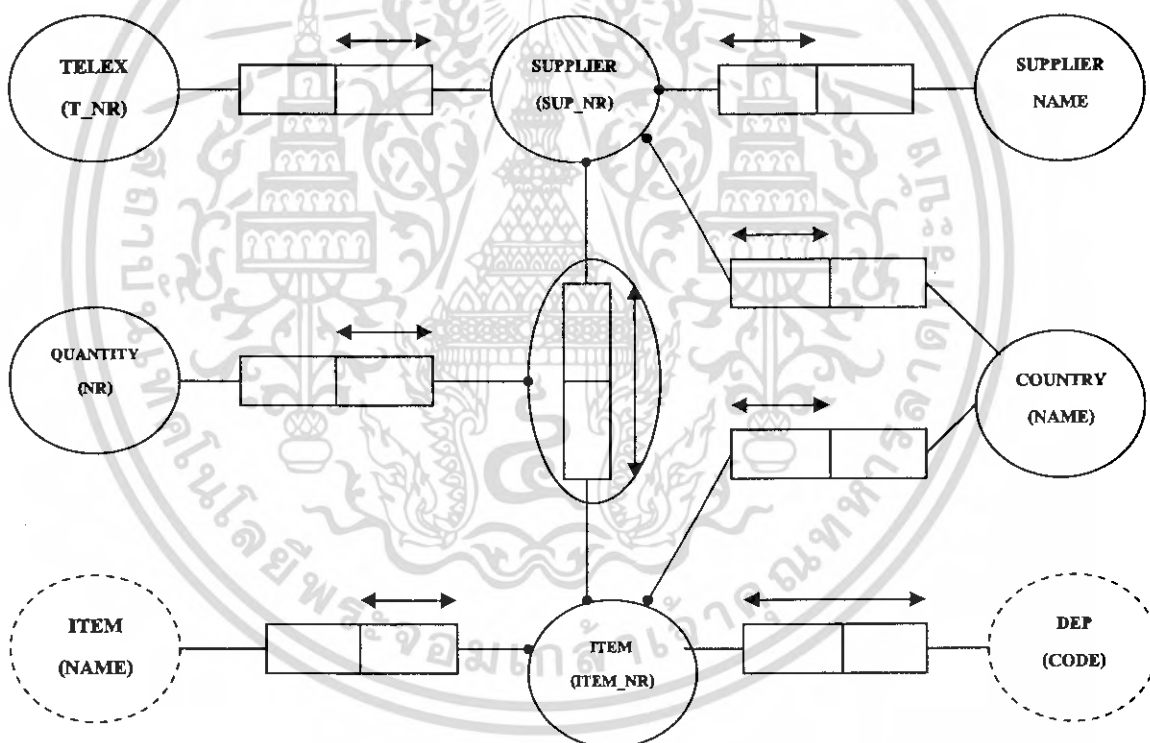
รูปที่ 2.30 Occurrence Frequency Constraints

จากรูปที่ 2.30 (a) เป็นการแสดงกฎข้อบังคับกับความถูกต้องของข้อมูล โดยที่แต่ละชนิดเอนิตีจะมีการแสดงบทบาทในคอลลัมน์ r เป็นจำนวน n ครั้ง จากรูปที่ 2.30 (b) เป็นการแสดงกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลโดยที่แต่ละ ชนิดเอนิตี A ในการแสดงบทบาทในคอลลัมน์ r ได้อย่างน้อยที่สุด n ครั้งและมากที่สุด m ครั้ง และจากรูปที่ 2.30 (c) เป็นการแสดงกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลโดยที่แต่ละ ชนิดเอนิตี A ในการแสดงบทบาทในคอลลัมน์ r ได้อย่างน้อยที่สุด n ครั้ง เช่น ชมรมไคชมรมหนึ่งจะต้องมีสมาชิกอย่างน้อย 20 คน แต่จำนวนสูงสุดที่รับได้ต้องไม่เกิน 200 คน เป็นต้น

2.1.4 The Optimal Normal Form algorithm (ONF อัลกอริทึม)

เป็นวิธีการจัดกลุ่มความจริงใน Conceptual Schema ให้เป็น Relational Database Schema โดยมีหลักการโดยสรุปดังต่อไปนี้

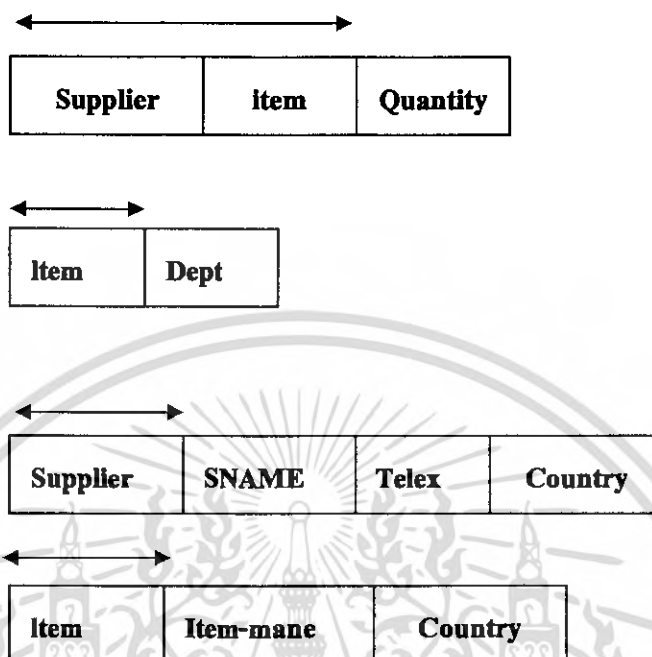
1. สร้าง 1 รีเลชัน สำหรับชนิดความจริงแบบไบนารีที่มีความสัมพันธ์แบบ Many to many โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตีที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเป็น Primary Key
2. สร้าง 1 รีเลชัน สำหรับแต่ละชนิดความจริงแบบ n-ary โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตีซึ่งมี Role ถูกบังคับด้วย Uniqueness Costraint เดียวกันเป็น Candidate Key
3. พิจารณชนิดเอนติตีที่เกี่ยวข้องกับความจริงแบบไบนารีที่มีความสัมพันธ์แบบ One to one หรือ many to one โดยที่ role ของชนิดเอนติตีเหล่านั้นถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraint ให้สร้างรีเลชัน โดยมี Unique Identifier ของชนิดเอนติตีเหล่านั้นเป็น Candidate Key



รูปที่ 2.31 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Conceptual Schema ในรูปที่ เมื่อใช้ ONF อัลกอริทึม จะได้รีเลชันดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.32 รีเลชันของแบบจำลองรูปที่ 2.31

โดยมีเครื่องหมาย \longleftrightarrow แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่เป็น Primary key
และ เครื่องหมาย \longleftrightarrow บน candidate key

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล”(Sequel)) ย่อมาจาก Structured Query Language คือ ภาษามาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลประเภท RDBMS (Relation Database Management System) ภาษา SQL ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวความคิดของ relational calculus และ relational algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย almaden research center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQL ได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้างเช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL ของ Microsoft เป็นต้น

โครงสร้างของภาษา SQL ภาษา SQL ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. Data Definiton Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการ โครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล ปรับปรุงโครงสร้าง ของฐานข้อมูล เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานกลุ่มคำสั่งDDL นี้ก็คือ การสร้างฐานข้อมูลด้วย MS SQL Server 7.0 ก็จะมีกรใช้คำสั่งในกลุ่ม DDL เป็นหลัก

2. Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูลแบบปีเงื่อนไข การลบข้อมูล การเพิ่มข้อมูล และการแสดงข้อมูลที่มาจากตารางหลายตาราง เป็นต้น

3. ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกัน หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกันและคำสั่งเกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

สำหรับการใช้งานภาษา SQL ร่วมกับ Visual Basic เพื่อจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลเบื้องต้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นกลุ่มคำสั่ง DML เป็นหลัก โดยมีกลุ่มคำสั่ง DML ที่มีความสำคัญ และใช้กันอยู่เสมอ ประกอบไปด้วย 4 คำสั่งคือ

DELETE ใช้สำหรับลบข้อมูลหรือลบ record ใด ๆ ในฐานข้อมูล

INSERT ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลหรือเพิ่ม record ใด ๆ เข้าไปในฐานข้อมูล

SELECT ใช้สำหรับเลือกข้อมูลหรือเลือก record ใด ๆ ที่ต้องการจากฐานข้อมูล

UPDATE ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลหรือแก้ไข record ใด ๆ ในฐานข้อมูล

ตัวอย่างการใช้งานภาษา SQL

1. คำสั่ง DELETE เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับลบข้อมูล หรือลบ record ใด ๆ ออกจากตาราง มีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 **DELETE FROM** tablename **WHERE** criteria

รูปแบบที่ 2 **DELETE * FROM** tablename

ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการลบ

ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการลบข้อมูลหรือลบ record

เครื่องหมาย * หมายถึง ข้อมูลใด ๆ

ในการใช้งานคำสั่ง DELETE ในแบบที่ 2 ขอให้ผู้ใช้อย่างระมัดระวัง เพราะเป็นการลบข้อมูลทั้งหมดในตาราง

ตัวอย่างการใช้งาน

DELETE * FROM tblSell

เป็นการลบ record ทั้งหมดในตารางที่ชื่อว่า tblSell

DELETE FROM tblCustomer **WHERE** OrderValue

เป็นการลบ record ในตารางที่ชื่อว่า tblCustomer โดยมีเงื่อนไขว่าจะลบเฉพาะ record ที่มีค่าในฟิลด์ที่ชื่อว่า OrderValue มีค่าน้อยกว่า 10000 เท่านั้น ออกจากตาราง ดังนั้น ถ้าใน record ใด มีค่าในฟิลด์ OrderValue มากกว่า 10000 ก็จะไม่ถูกลบออกไป

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ตัว operator เช่น AND หรือ OR มาใช้ร่วมเงื่อนไขได้อีกด้วย เช่น

DELETE FROM tblStudent **WHERE** Gpa < 1.50 **OR** Point < 10

เป็นการลบ record จากตารางที่ชื่อว่า tblStudent โดยมีเงื่อนไขว่า จะลบเฉพาะชื่อนักศึกษา ที่มีผลการเรียนต่ำ 1.5 (ค่าของฟิลด์ที่ชื่อว่า Gpa น้อยกว่า 1.50) หรือมีคะแนนความประพฤติต่ำกว่า 10 คะแนน (ค่าของฟิลด์ที่ชื่อว่า Point 10)

2. คำสั่ง SELECT ใช้สำหรับเลือกหรือดึงข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล เป็นคำสั่งที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก เพราะว่า เงื่อนไขในการนำข้อมูลออกมาจากตาราง มีมากมาย แต่มีรูปแบบการใช้งานหลัก ๆ อยู่ 2 ลักษณะคือ

รูปแบบที่ 1 **SELECT * FROM** tablename

รูปแบบที่ 2 **SELECT** fieldname1, fieldname2, ..., fieldname-n **FROM** tablename **WHERE**

criteria

เครื่องหมาย * หมายถึง ข้อมูลใด ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการดึงข้อมูล

ตัวแปร fieldname1-fieldname-n หมายถึง ชื่อฟิลด์ที่ต้องการดึงข้อมูล ถ้ามีมากกว่า 1 ฟิลด์จะใช้เครื่องหมาย, คั่นระหว่างฟิลด์

ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการดึงข้อมูล

ตัวอย่างการใช้งาน

SELECT * FROM tblCustomer

เป็นการเลือกข้อมูลทุก record จากตารางที่ชื่อว่า tblCustomer

SELECT ID,FirstName,Lastname ,Salary **FROM** tblCustomer

เป็นการเลือกข้อมูลจากฟิลด์ ID,Firstname,Lastname และ Salary

SELECT * FROM tblStudent **WHERE** Gpa >=3.50

เป็นการดึง record เฉพาะที่มีค่าในฟิลด์ Gpa มีค่ามากกว่า 3.50 เท่านั้น

3. คำสั่ง UPDATE ใช้สำหรับแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน record ที่มีอยู่แล้วในตารางมีรูปแบบการใช้งาน ดังนี้

UPDATE tablename **SET** fieldname = value **WHERE** criteria

ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตัวแปร fieldname หมายถึง ชื่อฟิลด์ที่ต้องการแก้ไข

ตัวแปร value หมายถึง ค่าที่กำหนดให้กับตัวแปร

ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการแก้ไข

ตัวอย่างการใช้งาน

UPDATE tblStudent **SET** Point = 50

ต้องการแก้ไขฟิลด์ที่ชื่อว่า Point ของทุก ๆ record ให้มีค่าเท่ากับ 50 ในตาราง tblStudent

UPDATE tblStudent **SET** Point = 50 **WHERE** Point < 10

แก้ไขฟิลด์ที่ชื่อว่า Point เฉพาะที่มีค่าน้อยกว่า 10 ให้มีค่าเท่ากับ 50 ในตาราง tblStudent

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้หลายแฟ้ม ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำมาใช้ร่วมกัน ต้องมีการควบคุมสิทธิของผู้ที่ต้องการใช้งาน โดยที่ผู้มีสิทธิใช้งานนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ซึ่งข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลนั้นข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่ข้อมูลบางวนมีการกำหนดให้เฉพาะผู้มีสิทธิเท่านั้นจึงสามารถใช้งานได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่งยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลว่าควรจะเป็นเช่นไร การเขียน โปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาวะการทำงานของผู้ใช้ จึงมีส่วนฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้จะเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ในการติดต่อกับตัวจัดระบบแฟ้มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (file manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องใช้งาน และทำหน้าที่ประสานงานกับตัวจัดการระบบ
เพิ่มข้อมูลในการ จัดเก็บ เรียกใช้และแก้ไขข้อมูล

2. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือ
แก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อมีความ
ขัดข้องของระบบเพิ่มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์ เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำ
การฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

3. ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมกันหลาย ๆ คน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของ
ข้อมูลเกิดขึ้น

ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล
3. มีความเป็นอิสระของข้อมูล
4. มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง
5. ใช้ข้อมูลร่วมกัน โดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

โปรแกรมไมโครซอฟต์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์

โปรแกรมไมโครซอฟต์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเชิง
สัมพันธ์ (Relational Database Management System) ที่มีประสิทธิภาพสูงตัวหนึ่ง ซึ่งถูกออกแบบมาให้
ใช้งานในระบบขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ที่มีการใช้งานจากผู้ใช้หลาย ๆ คน โดยมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. ระบบความปลอดภัยของเอสคิวแอล 2000 ที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่การเข้าใช้
ฐานข้อมูล จนถึงระดับการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานออบเจกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล ทำให้
สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่น

2. มีความสามารถในการสำรองฐานข้อมูลและคืนสภาพฐานข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อระบบ
ทำงานล้มเหลว ทำให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีเสถียรภาพน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

3. เป็นซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถรองรับผู้ใช้งานในการเข้าใช้ฐานข้อมูล
ได้หลายคน ๆ คนในเวลาเดียวกัน จึงเหมาะกับงานเล็ก ๆ ไปจนถึงระดับใหญ่ในองค์กร ขึ้นอยู่กับ
ประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สนับสนุนการทำงานแบบโอแอลทีพี (OLTP : Online Transaction Processing) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การทำคลังข้อมูล (Data Warehousing) การทำแอปพลิเคชันทางด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

5. มีความสามารถเพิ่มเติมประสิทธิภาพของการทำงานให้กับระบบฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน เช่น การสร้างวิว (View) คือ โครงสร้างของฐานข้อมูลระดับภายนอก การสร้างดัชนี (Index) และการสร้างฟังก์ชันที่มีไว้ให้แล้ว

6. สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ (Multiprocessor) ทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้อย่างรวดเร็วขึ้น โดยจะกระจายงานไปให้หน่วยประมวลผลกลางแต่ละตัว แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน ทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจาย (Distributed Query) ในฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์หลายตัวอีกด้วย

7. มีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น คิวรี อานาไลเซอร์ (Query Analyzer) เอสคิวแอล เอนเตอร์ไพรซ์ เมเนเจอร์ (SQL Enterprise Manager) หรือเอสคิวแอล โปรไฟล์เลอร์ (SQL Profiler) ทำให้การจัดการระบบฐานข้อมูลง่ายขึ้น

2.4 ความเป็นมาของ PHP

PHP เกิดขึ้นในปี 1994 โดยโปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกา Rasmus Lerdorf ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บเพจข้อมูลส่วนตัวของเขาในตอนแรกใช้ภาษา Perl แต่ก็เกิดอุปสรรคในเรื่องความเร็ว เขาจึงพัฒนาเครื่องมือใหม่ขึ้นมาโดยใช้ไวยากรณ์ภาษาซี และเรียก Personal Homepage ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาส่วนที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลที่เรียกว่า Form Interpreter (FI) ทั้งสองรวมกันเป็น PHP/FI ตรงนี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP เนื่องจากมีผู้เข้าชม เว็บเพจของเขาต่างนิยมชมชอบจึงติดต่อขอโค้ด เพื่อนำไปพัฒนาต่อในลักษณะที่เรียกว่า Open Source ด้วยเหตุนี้ในปี 1997 มีเว็บไซต์มากกว่า 50,000 แห่งที่ใช้ PHP/FI เพื่อใช้งานในด้านต่าง ๆ ทั้งการติดต่อกับฐานข้อมูล, การแสดงข้อมูลแบบไดนามิก และอื่น ๆ อีกมากมาย

เมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นก็มีคำร้องขอให้พัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น การพัฒนาด้วยตัวเองของ Rasmus Lerdorf ไม่เพียงพอ โชคดีที่มีผู้ช่วยเหลือ 2 คนที่ชื่อ Zeev Suraski กับ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล เข้ามาปรับปรุงโค้ดเดิมของ Lerdorf โดยใช้ C++ และมีทีมงานเพิ่มเติมอีก 3 คนคือ Stig Bakken, Shane Caraveo และ Jim Winstead โดยนาย Stig Bakken รับผิดชอบเกี่ยวกับความสามารถในการสนับสนุน Oracle, Shane Caraveo ดูแล PHP บน Windows 9x/NT และ Jim Winstead คอยตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ อีกครั้ง และได้ชื่อเป็น Professional Home Page สำหรับ PHP3 ที่ออกสู่สายตาโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมามีคุณสมบัติที่เด่นคือ การสนับสนุนหลายแพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการ (ทั้ง Windows 95/98/ME/NT และ Linux) และเว็บเซิร์ฟเวอร์ (เช่น IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd เป็นต้น) นอกจากนี้ยังสนับสนุนระบบฐานข้อมูลหลายแบบ (SQL Server, MySQL, Oracle, Informix, ODBC เป็นต้น) สนับสนุน SNMP (Simple Network Management Protocol) และ IMAP (Internet Message Access Protocol)

ปัจจุบัน Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมกันพัฒนาต่อเป็น PHP4 (พฤศจิกายน 43 ออกเวอร์ชันล่าสุดคือ 4.02) โดยตั้งชื่อว่า Zend ซึ่งเป้าหมายคือประสิทธิภาพที่เหนือกว่า ASP โดย Zend (<http://www.zend.com>) จะเป็น Compile Script ซึ่งต่างจากเดิมที่เป็น (Embed script interpreter) ซึ่งจะทำให้ทำงานได้เร็วกว่าปัจจุบันสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.php.net> ในขณะนี้ทีมงานประกอบด้วย

- Rasmus Lerdorf ชาวสหรัฐอเมริกา
- Zeev Suraski ชาวอิสราเอล
- Andi Gutmans ชาวอิสราเอล
- Shane Caraveo ชาวสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Stig Bakken ชาวอร์เวย์
- Andrey Zmievski ชาวสหรัฐอเมริกา
- Sascha Schumann ชาวเยอรมัน
- Thies C.Amtzen ชาวเยอรมัน
- Jim Winstead ชาวสหรัฐอเมริกา

2.5 จุดเด่นของ PHP

ถึงแม้จะรู้จักและนำมาใช้งานได้ไม่มากนัก แต่ PHP กลับไม่ได้รับความนิยมในการใช้ เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเว็บเพจ เนื่องจาก PHP มีจุดเด่นดังนี้

- 2.5.1 ไม่เสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากสิ่งที่ต้องการสูงสุดของโปรแกรมเมอร์ในการพัฒนาเว็บ คือ ของฟรี PHP ได้ตอบสนองโปรแกรมเมอร์เป็นอย่างดีเพราะเครื่องมือที่ใช้พัฒนาทุกอย่าง สามารถหาได้ฟรี ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการ (Windows และ Linux) โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd), โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (MySQL, mSQL) และ Server Site Script อย่าง PHP
- 2.5.2 ความเร็ว เนื่องจาก PHP นำข้อดีของภาษาสคริปต์ที่เคยมีมาในภาษา C, Perl และ Java รวมกับความเร็วของ CGI นำมาพัฒนาอยู่ใน PHP
- 2.5.3 เป็นระบบโอเพนซอร์ส เนื่องจากการพัฒนาของ PHP ไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคนเล็ก ๆ แต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยพัฒนา ทำให้มีคนใช้งานเป็นจำนวนมากและพัฒนาได้เร็วขึ้น
- 2.5.4 สามารถใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้ เนื่องจาก PHP ใช้ได้กับหลายๆ ระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Windows, Unix, Linux หรืออื่น ๆ โดยแทบจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโค้ดคำสั่งเลย
- 2.5.5 สามารถใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูลได้ เนื่องจาก PHP สามารถติดต่อฐานข้อมูลอย่าง dBASE, Access, SQL, Server, Oracle, Sybase, Informix, PostgreSQL, MySQL, Empress, FilePro, mSQL, PostgreSQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.5.6 มีความสามารถในการติดต่อกับเครือข่าย เนื่องจาก PHP สามารถสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP
- 2.5.7 ง่ายในการพัฒนาเนื่องจาก PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่งทำให้สามารถแทรกตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของ HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

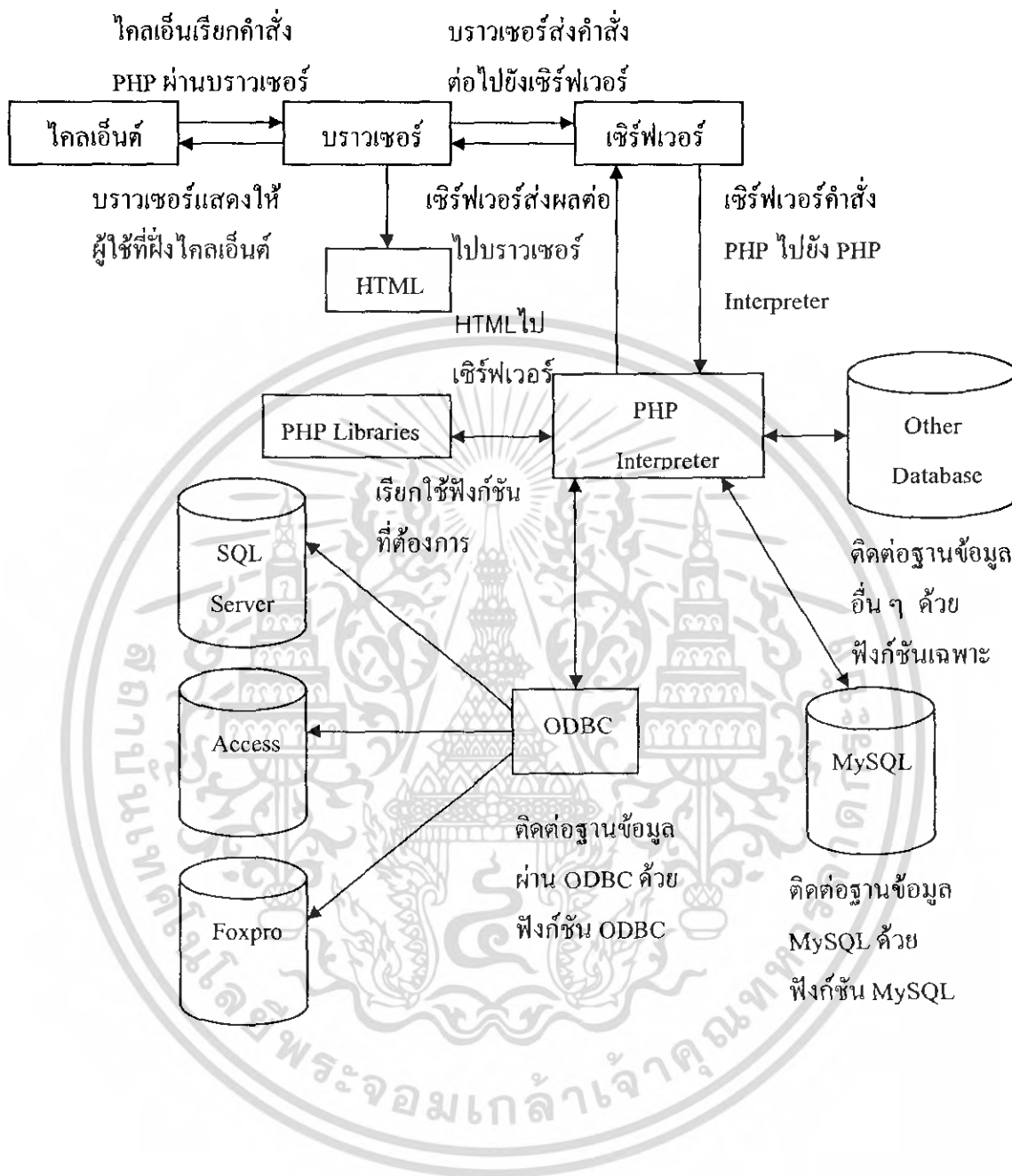
2.6 คุณสมบัติของ PHP

- 2.6.1 ทำตามฟังก์ชันของระบบ ได้แก่การสร้าง, การเปิด, อ่านและปิดไฟล์ในระบบ
- 2.6.2 ประมวลผลคำสั่งของระบบ ได้แก่การสร้างไฟล์เคอร์ และปรับแต่งสิทธิการใช้งาน
- 2.6.3 จัดการข้อมูลจากฟอร์ม ได้แก่การจัดเก็บข้อมูลลงไฟล์, การส่งข้อมูลผ่านทาง อีเมล, ส่งข้อมูลจากการประมวลผลกลับไปยังผู้ใช้
- 2.6.4 การคิดต่อฐานข้อมูล ได้แก่การสร้างอินเทอร์เน็ตเฟชแบบเว็บเพื่อเพิ่มข้อมูล, ลบข้อมูล, การแก้ไขหรืออัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูลของคุณ
- 2.6.5 เชื่อมคุกกี้และแอคเซสตัวแปรคุกกี้
- 2.6.6 ใช้ PHP เพื่อรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ
- 2.6.7 เข้ารหัสข้อมูล

2.7 หลักการทำงานของ PHP

เนื่องจาก PHP จะทำงานโดยมีตัวแปรและเอ็กซีคิวต์ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ อาจจะเรียกการทำงานว่าเป็นเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side) ส่วนการทำงานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่าไคลเอนต์ไซด์ (Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจเป็นกรกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการข้อมูลเหล่านี้จะเป็นเอกสาร php (เอกสารนี้จะมีส่วนขยายเป็น php หรือ php3 แล้วแต่ผู้กำหนด เช่น serch.php เป็นต้น) เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้ PHP เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กซีคิวต์คำสั่งนั้น หลังจากนั้น PHP จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบ เอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้จะคล้ายกับการทำงานของ CGI (Common Gateway Interface) หรืออาจจะกล่าวได้ว่า PHP คือโปรแกรม CGI ประเภทหนึ่งก็ได้ซึ่งจะทำงานคล้ายกับ ASP นั้นเองลักษณะการทำงานจะเป็นดังรูปข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.33 หลักการทำงานของ PHP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ความรู้พื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้ PHP

การใช้ PHP ให้เกิดประโยชน์จำเป็นต้องมีพื้นฐานทางด้านการเขียนโปรแกรม หรือใช้โปรแกรมอื่นๆ ประกอบด้วย พื้นฐานก่อนการใช้ PHP ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือ PHP เบื้องต้น

2.8.1 สามารถใช้เอดิเตอร์เพื่อการเขียนโปรแกรมได้ เช่น Notepad หรือ Editpuls หรือ โปรแกรมที่เป็นเท็กซ์เอดิเตอร์ทั่วไป แต่ที่นิยมจะเป็น Ediplus2 ซึ่งแชร์แวร์ที่ทรงประสิทธิภาพ

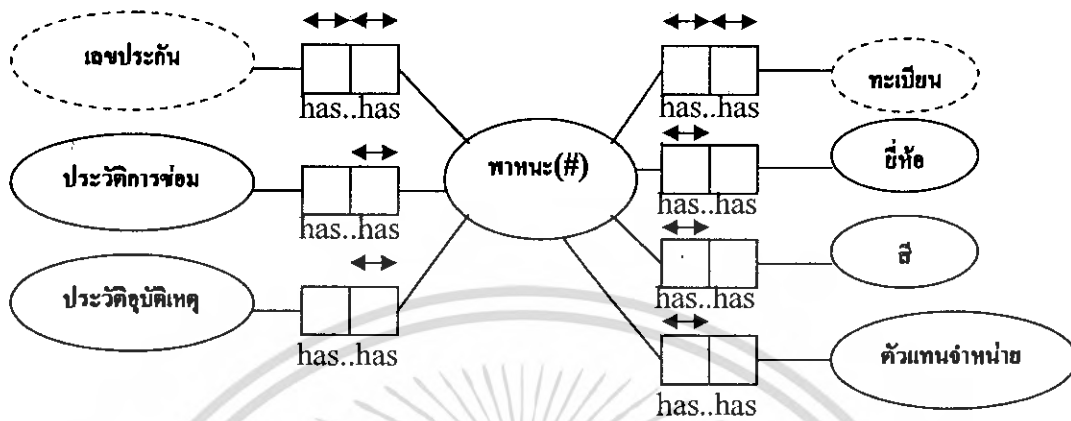
2.8.2 รูปแบบโครงสร้างของ HTML ในระดับซอร์สโค้ดคือสามารถใช้แท็กของ HTML เพื่อสร้างเว็บเพจได้

2.8.3 สำหรับผู้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างเอกสาร HTML จะต้องทราบถึงวิธีการแทรกสคริปต์ลงในซอร์สโค้ดของ HTML ได้

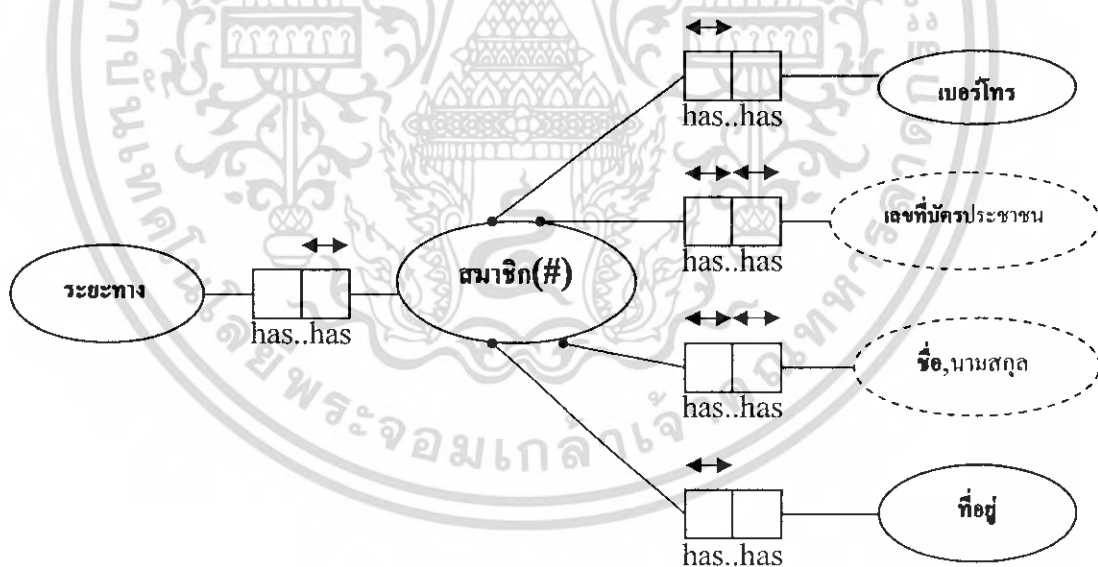
2.8.4 ถ้าต้องการใช้งาน PHP กับฐานข้อมูล เช่น Microsoft Access, FoxPro, SQL Server หรือ MySQL จำเป็นต้องทราบโครงสร้างฐานข้อมูล วิธีการสร้างฐานข้อมูล และภาษา SQL เป็นอย่าง

๒๑

รูปที่ 3.2 แบบจำลอง NIAM แสดงข้อมูลประวัติพาหนะ



รูปที่ 3.3 แบบจำลอง NIAM แสดงข้อมูลของสมาชิก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสมาชิก

ชื่อฐานข้อมูล	คีย์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
MemberID	PK	รหัสสมาชิก	Nvarchar(50)
PersonID		เลขที่บัตรประชาชน	Nvarchar(50)
Sname_Lname		ชื่อ,นามสกุล	Nvarchar(50)
Address		ที่อยู่	Nvarchar(50)
Tel.		โทรศัพท์	Nvarchar(50)
Km.		ระยะทางสะสม	Nvarchar(50)

ตารางพนักงาน

ชื่อฐานข้อมูล	คีย์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
EmployeeID	PK	รหัสพนักงาน	Nvarchar(50)
DriverlicenceID		หมายเลขใบขับขี่	Nvarchar(50)
Sname_Lname		ชื่อ,นามสกุล	Nvarchar(50)
Address		ที่อยู่	Nvarchar(50)
Tel.		โทรศัพท์	Nvarchar(50)

ตารางพาหนะ

ชื่อฐานข้อมูล	คีย์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
CarID	PK	รหัสพาหนะ	Nvarchar(50)
Car Registration		ทะเบียนรถ	Nvarchar(50)
Brand		ยี่ห้อรถ	Nvarchar(50)
Color		สี	Nvarchar(50)
Security_m		หมายเลขประกัน	Nvarchar(50)
Agent		ตัวแทนจำหน่าย	Nvarchar(50)
Repair		ประวัติการซ่อม	Nvarchar(50)
Accident		ประวัติอุบัติเหตุ	Nvarchar(50)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบุคคลทั่วไป

ชื่อฐานข้อมูล	คีย์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Tel.	PK	โทรศัพท์	Nvarchar(50)
Name		ชื่อ	Nvarchar(50)

ตารางเกี่ยวกับการใช้พาหนะ

ชื่อฐานข้อมูล	คีย์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Roundtime	PK	เกี่ยวกับการเดินทาง	Nvarchar(50)
CarID		รหัสพาหนะ	Nvarchar(50)
Car Registration		หมายเลขทะเบียน	Nvarchar(50)
Band		ยี่ห้อ	Nvarchar(50)
Color		สี	Nvarchar(50)
ID_E		รหัสพนักงานขับรถ	Nvarchar(50)
Sname_Lname_E		ชื่อ,นามสกุล	Nvarchar(50)
Tel_E		เบอร์โทร	Nvarchar(50)
DriverlicenceID		หมายเลขใบขับขี่	Nvarchar(50)
Local_F		สถานที่ต้นทาง	Nvarchar(50)
Fname_C		ชื่อ	Nvarchar(50)
Tel_C		เบอร์โทร	Nvarchar(50)
Time		เวลา	Nvarchar(50)
Local_L		สถานที่ปลายทาง	Nvarchar(50)
Rentdate		วันเช่ารถ	Nvarchar(50)
Renttime		เวลาเช่ารถ	Nvarchar(50)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลลัพธ์

การใช้งานโปรแกรมระบบงานแท็กซี่ในโครงการนี้ สามารถแบ่งการทดลองและผลลัพธ์ ดังนี้

4.1 หน้าหลักของโปรแกรม

เมื่อเข้ามาในโปรแกรมจะมีเมนูให้เลือก 7 เมนูให้เลือกใช้งาน ดังนี้

- Register
- Home
- NEWS
- Emergency
- Taxi Service
- Contact
- Forgot password



รูปที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เมนู Register

4.1.2.1 เมื่อเลือกเมนู Register จะแสดงหน้าต่างขั้นตอนการสมัครสมาชิก

Home | NEWS | Emergency | Taxi Service | Contact

Log in

Username

Password

submit

register | forgot pw

Username : * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

Password : * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

ชื่อ-สกุล

ที่อยู่

เบอร์โทรศัพท์

E-mail :

ลงทะเบียน

รูปที่ 4.2 หน้าต่างขั้นตอนการสมัครสมาชิก

ขั้นตอนการสมัครสมาชิก

1. ป้อน Username, Password, ชื่อ-สกุล, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์ และ E-mail

Username : boom * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

Password : boom * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

ชื่อ-สกุล winai

ชลบุรี

ที่อยู่

เบอร์โทรศัพท์ 063145556

E-mail : bigboom86@hotmail.com

ลงทะเบียน

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณกรอกข้อมูลไม่ครบ

Username : * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

Password : * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

ชื่อ-สกุล

ที่อยู่

เบอร์โทรศัพท์

E-mail :

รูปที่ 4.4 แสดงข้อความเตือนเมื่อพบว่าการป้อนข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข

4.3 เมนู NEWS

เป็นหน้าต่างแสดงข่าวทั้งหมด ผู้ใช้สามารถเลือกรายการข่าวที่ต้องการอ่านได้ จากนั้นจะไปยังหน้าข่าวที่ต้องการอ่านที่หน้าเมนูข่าว ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นกับหัวข้อข่าวที่ต้องการได้ โดยผู้ที่กรอกจะต้องเป็นสมาชิก

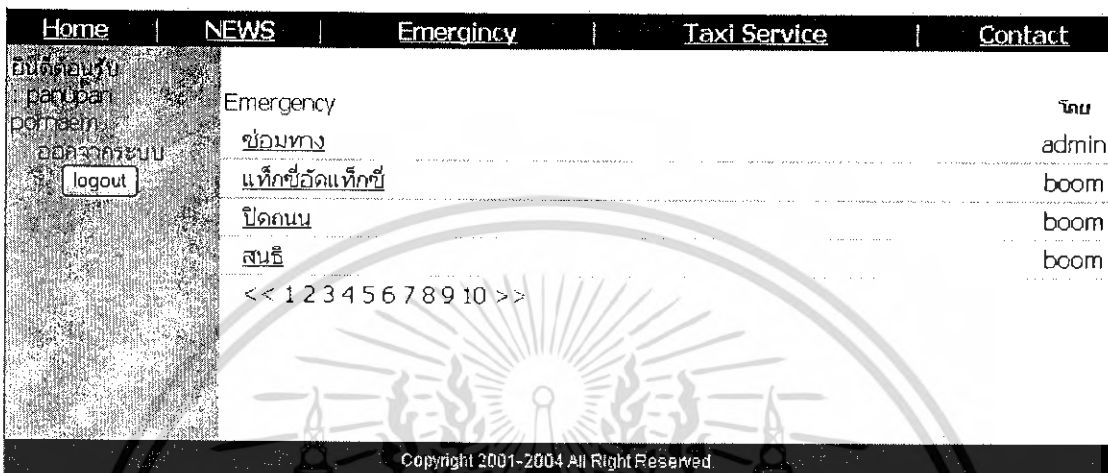
Home	NEWS	Emergency	Taxi Service	Contact
<p>ยินดีต้อนรับ</p> <p>panupan</p> <p>pornaem</p> <p>ออกจากระบบ</p> <p><input type="button" value="logout"/></p>	<p>News</p> <p>เปิดแล้วบริษัทจัดจำหน่ายและให้เช่า</p> <p>มีเดียอัพเดท</p> <p>หุ่นสาวสุขภาพดีโดยไม่พึ่งยาหมอ</p> <p>เจ้าบอลขี้เห็ดคืนฟอรัมสมาชิกดีมีชัยไปกว่าครึ่ง</p> <p>เนวิลส์มันพลพรรคสีแดงทางความยิ่งใหญ่คืนได้</p> <p><< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >></p>			<p>โดย</p> <p>boom</p> <p>boom</p> <p>boom</p> <p>boom</p> <p>boom</p>
Copyright 2001-2004 All Right Reserved				

รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงข่าวทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 เมนู Emergency

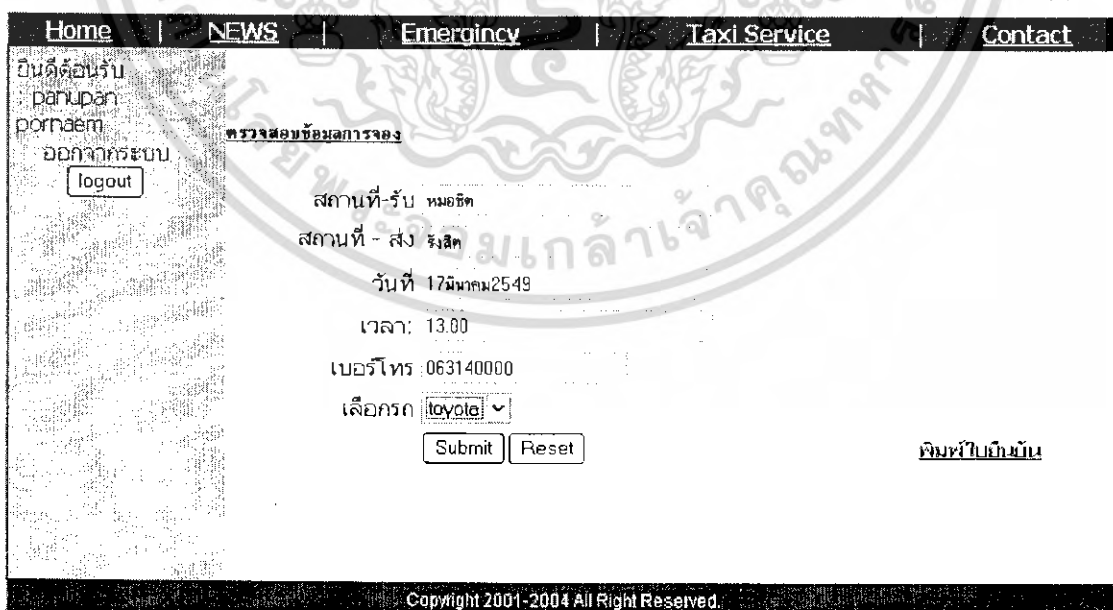
เป็นหน้าต่างแสดงรายงานข่าวอุบัติเหตุ หรือข่าวฉุกเฉิน โดยสมาชิกสามารถเลือกดูข่าวที่ต้องการได้จากหน้า Emergency



รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงฉุกเฉินทั้งหมด

4.5 เมนู Taxi Service

เป็นหน้าต่างที่ใช้จองรถ โดยผู้ใช้สามารถเลือกรถที่ต้องการได้จากช่องเลือกรถ หรือจะให้เจ้าหน้าที่เป็นคนเลือกก็ได้หรือไม่ ถ้ามีจะแสดงข้อมูลเพื่อแจ้งให้สมาชิกทราบ และเมื่อจองรถเรียบร้อยแล้วต้องพิมพ์รายงาน การจองด้วย ประกอบด้วย ชื่อ เบอร์ สถานที่รับ สถานที่ส่ง วัน เวลา



รูปที่ 4.7 การจองรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบการจองรถ

Home	NEWS	Emergency	Taxi Service	Contact
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ยินดีต้อนรับ : panupan pornaem บริการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง </div>				
รายการ				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> panupan pornaem ออกจากระบบ logout </div>				
วันที่	จาก	ถึง	ระหว่างกม.	รถ
16/3/2549	ราม1	ราม1	0	
16/3/2549	เทคโนโลยีลาดกระบัง	ชมพูประดิษฐ์	0	
16/3/2549	หนองซัด	รังสิต	0	
<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>				
Copyright 2001-2004 All Right Reserved.				

รูปที่ 4.8 รูปการตรวจสอบข้อมูลการจองรถ

4.6 เมนู Contact

เมนูนี้ไว้กล่าวถึงความเป็นมาของระบบ ที่อยู่ และ การติดต่อ

Home	NEWS	Emergency	Taxi Service	Contact
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ยินดีต้อนรับ : panupan pornaem บริการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง </div>				
<p>ชื่อองค์กร สหกรณ์แท็กซี่(Taxi Co-operation) ความเป็นมา จัดหาเองเพื่อใช้ในวิชาโปรเจก1และ2 ที่อยู่: เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ติดต่อ: คณะวิศวกรรมศาสตร์สารสนเทศ</p>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> panupan pornaem ออกจากระบบ logout </div>				
Copyright 2001-2004 All Right Reserved.				

รูปที่ 4.9 รูปการแสดงผลเมนูContact

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตาของ Admin

เป็นหน้าหลักของ Admin โดยหน้าที่หลักคือตรวจสอบข้อมูล พิมพ์รายงาน ตรวจสอบรถให้กับสมาชิก แก้ไขเพิ่มเติมข่าว และแจ้งอุบัติเหตุได้และตรวจสอบข้อมูลสมาชิกได้



รูปที่ 4.10 รูปการแสดงผลหน้าตาของ Admin

4.7 เมนู News

เป็นหน้าตาแสดงผลข่าวทั้งหมด ที่สามารถแสดง วันที่ เพิ่มข่าวและลบข่าวได้



รูปที่ 4.11 รูปการแสดงผลข่าวสารของ News (Admin)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 เมนู Emergency

เป็นหน้าต่างแสดงข้อมูลการแจ้งเหตุทั้งหมด ที่สามารถค้นหาข้อความ หรือ จากวันที่ได้ และเพิ่ม add_emergency.php แก้ไข add_emergency.php ลบ พร้อมทั้งพิมพ์รายงานอุบัติเหตุทั้งหมดที่ค้นหาพบได้



รูปที่ 4.12 รูปแสดงข้อมูลการแจ้งเหตุทั้งหมดของ Emergency (Admin)

4.9 เมนู Taxi Service

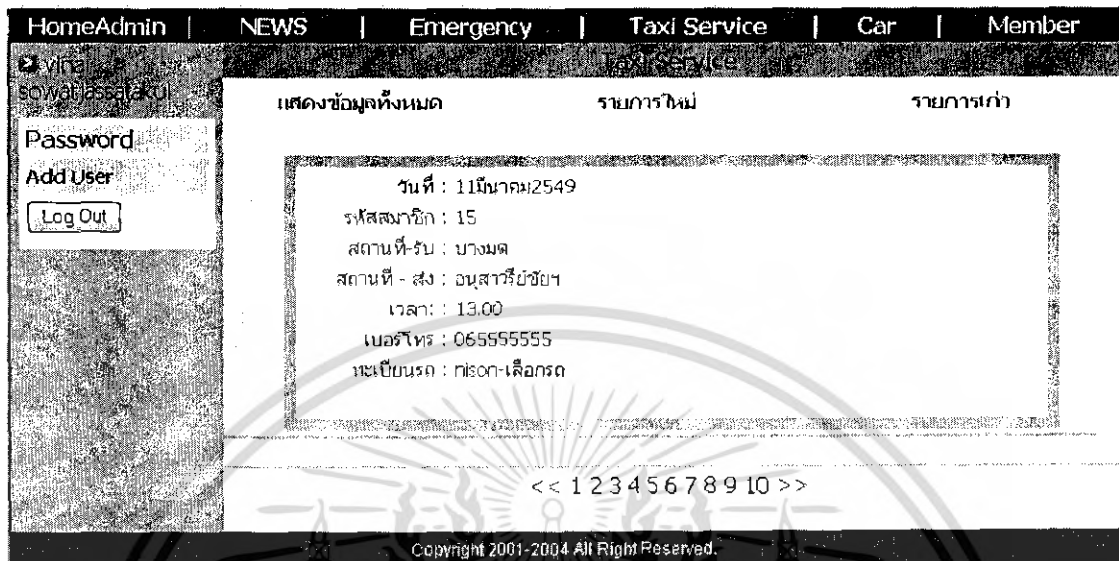
แสดงข้อมูลทั้งหมด เป็นการแสดงรายการจองรถทั้งหมด โดยสามารถค้นหาจากชื่อสมาชิกได้ และตามวันที่ได้



รูปที่ 4.13 รูปการแสดงผลข้อมูลการจองรถทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการใหม่ news_car.php สำหรับสมาชิกเพิ่งจองรถ โดยเจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบและ
เลือกรถให้กับสมาชิก list_car.php



รูปที่ 4.14 รูปการแสดงผลข้อมูลการจองรถรายการใหม่

รายการเก่า edit_car.php เป็นหน้าต่างที่เมื่อคนขับไปส่งสมาชิกแล้วจะ โทรกลับมาแจ้งข้อมูล
ระยะทาง โดยสามารถค้นหาได้

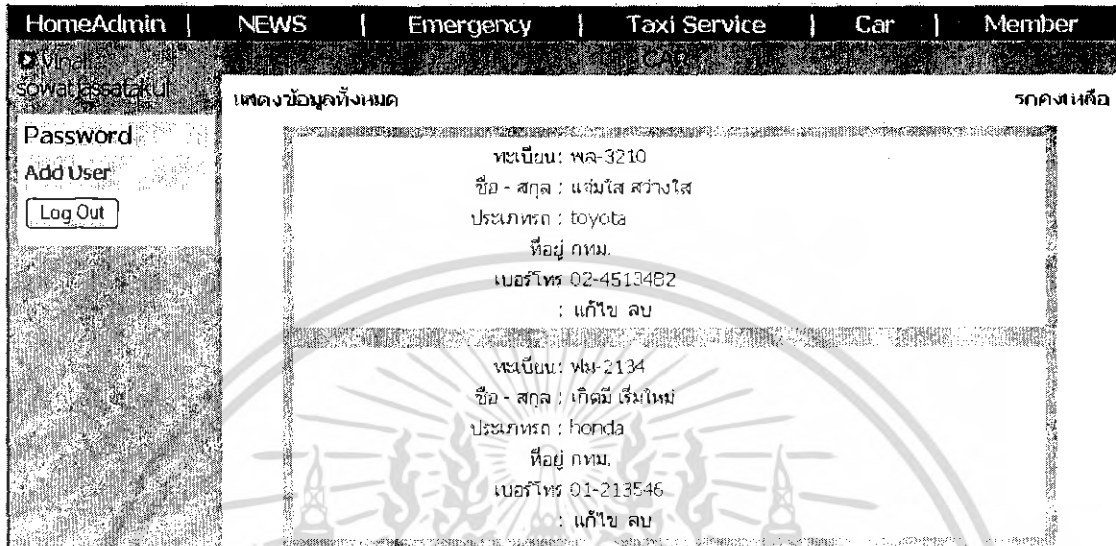


รูปที่ 4.15 รูปการแสดงผลข้อมูลรายการเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 เมนู Car

- แสดงข้อมูลทั้งหมด เป็นหน้าต่างแสดงข้อมูลการทั้งหมดของสมาชิก (คนขับรถ)
ประกอบด้วย แสดงข้อมูลทั้งหมด รายการเก่า รายการใหม่



รูปที่ 4.16 รูปแสดงข้อมูลทั้งหมดของสมาชิก (คนขับรถ)

- รถคงเหลือ เป็นหน้าต่างแสดงถึงจำนวนสมาชิก (คนขับรถ) ที่สามารถให้บริการลูกค้า
ท่านต่อไปได้



รูปที่ 4.17 รูปแสดงจำนวนสมาชิก (คนขับรถ) คงเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 เมนู Member

เป็นหน้าต่าง ที่ใช้ดูข้อมูล เพิ่ม แก้ไข ข้อมูลคนขับรถ พร้อมทั้งพิมพ์รายงานการค้นหา หรือพิมพ์รายงานทั้งหมดได้

HomeAdmin | NEWS | Emergency | Taxi Service | Car | Member

ชื่อ GO>>

Username : admin
Password : admin
ชื่อ- สกุล ศศิธร ละภรแก้ว
ที่อยู่ 25/2124
เบอร์โทรศัพท์ 02-59 16852
E-mail : pay_yap@hotmail.com
วันที่เป็นสมาชิก //
ตรวจสอบการใช้รถ

vinal
sowatjassakul
Password
Add User
Log Out

รูปที่ 4.18 รูปแสดงข้อมูลต่างๆ ของคนขับรถ

- ตรวจสอบการ ใช้รถ เป็นการเรียกดูข้อมูลการให้บริการของสมาชิก (คนขับรถ) ได้ให้บริการจากไหนถึงไหน วันไหน

HomeAdmin | NEWS | Emergency | Taxi Service | Car | Member

วันที่	จาก	ถึง	ระยะทาง/ก.ม.	รถ
16/3/2543	ราม1	ราม1	55	
16/3/2549	ภทปในลาดกระบัง	ขอมปปรนณีย์	17	
16/3/2549	ทพฉบิต	รังสิต	24	
16/3/2549	ลาดกระบัง	บางนา	19	
16/3/2549	บางมด	อหุคารวิชัย	0	

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>

Copyright 2001-2004 All Right Reserved.

รูปที่ 4.19 รูปแสดงข้อมูลการให้บริการของสมาชิก (คนขับรถ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 เมนู Forgot Password

เป็นเมนูที่สมาชิกใช้เมื่อลืมรหัสผ่าน โดยการใส่ User Name และ E-mail

Home | NEWS | Emergency | Taxi Service | Contact

Login
 Username
 Password
 submit
 register | forgot pw

Username : * ใช้อักษร a - z หรือ 0 - 9 เท่านั้น

E-mail : *

Submit

วันศุกร์ที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2549

รูปที่ 4.20 รูปแสดงการทำ Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินการโครงการ

5.1 สรุปผลการดำเนินการโครงการ

โครงการเขียนฐานข้อมูลของระบบงานแท็กซีที่สามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์ และขอบเขตของโครงการที่กำหนดไว้ โดยได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบระบบ และเขียนโปรแกรมระบบงานแท็กซีด้วยวิชวลเบสิกคอตเน็ต (Visual Basic.net) และจัดทำเว็บไซต์ด้วยเอเอสพีคอตเน็ต (ASP.Net) เพื่อแสดงข้อมูลของระบบงานแท็กซี และให้สมาชิกสามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้

จากการดำเนินโครงการทำให้ผู้จัดทำมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์ ออกแบบพัฒนาระบบงานสารสนเทศจริง โดยสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันให้รองรับความต้องการต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ได้ สามารถออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบขนาดใหญ่และซับซ้อนได้ รวมทั้งศึกษาการใช้งานเทคโนโลยีคอตเน็ตซึ่งนิยมใช้ในปัจจุบัน จากการทำโครงการนี้ได้ศึกษาความรู้หลายด้าน คือ ออกแบบฐานข้อมูล การใช้งานฐานข้อมูล รวมถึงการเขียนโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งความรู้ที่ได้จากการศึกษาและการทำโครงการนี้ ทำให้เข้าใจระบบการทำงานของฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการดำเนินโครงการ

1. ระบบงานมีความซับซ้อน มีเงื่อนไขต่าง ๆ มาก จึงต้องใช้เวลาศึกษาระบบมาก
2. ระบบมีข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูล
3. ความเข้าใจกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรมคลาดเคลื่อนกับความเป็นจริง

5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการต่อ

1. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานแท็กซีในส่วนของการบริการรถ
2. ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงส่วนติดต่อผู้ใช้ให้ใช้งานได้สะดวก และเป็นระเบียบมากขึ้น
3. ปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในระบบงานแท็กซีอื่น ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker, "UML Toolkit", John Wiley & Sons, Inc., 1998.
2. Jeffrey A. Hoffer, Joey F. George, Joseph S. Valachich, "MODERN SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN", Second Edition, Addison Wesley Longman, Inc., 1998.
3. Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, "SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN METHODS", Fourth Edition, McGraw-Hill Companies, Inc., 1998.
4. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, "System Analysis and Design in a Changing World", Thomson Learning, 2000
5. Michael L. Gibson, Cary T. Hughes. " SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN : a Comprehensive Methodology with CASE" , International Thomson Publishing, 1994.
6. Peter Rob, Elie Seman, "Databases : Design, Development, & Deployment Using Microsoft Access", McGraw-Hill Companies, Inc., 2000
7. Ralph M. Stair, "Principles of Information System : A Managerial Approach", Second Edition, Thomson Publishing, Inc., 1996.
8. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ, "การออกแบบฐานข้อมูล", พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์ เกทีพี, 2542
9. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ, "คัมภีร์ฐานข้อมูล", พิมพ์ครั้งที่ 4, สำนักพิมพ์ เกทีพี, 2545.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้