

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้ ORACLE Designer/2000

The Analysis and Design of an Information System Using ORACLE Designer/2000



โดย

นายจิตรพงศ์ ทิมทอง

นายถาวร วิเชียรพันธุ์

วัน เดือน ปี.....	30 ก.พ. 2541
เลขทะเบียน.....	038289
เลขเรียกหนังสือ.....	T 39304 ๑๕๖๓

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และห้อยยี่สิบถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 2539

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้ ORACLE Designer/2000

The Analysis and Design of an Information System Using ORACLE Designer/2000

โดย

นายจิตรพงศ์ ทิมทอง 37013285

นายถาวร วิเชียรพันธุ์ 37013294

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2539

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้ ORACLE Designer/2000

ผู้จัดทำ

1. นายจิตรพงศ์ ทิมทอง 37013285

2. นายถาวร วิเชียรพันธุ์ 37013294



อาจารย์ที่ปรึกษา

( ผศ.ดร.สุกมิตร์ จิตตะยโสธร )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้ ORACLE Designer/2000

จิตรพงศ์ ทิมทอง

ถาวร วิเชียรพันธุ์

ผศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2539

## บทคัดย่อ

ในปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เรียบเรียงขึ้นจากรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้  
เคสทูลส์ (CASE Tools) มาช่วยในการทำงาน โดยจะใช้ผลิตภัณฑ์ที่ชื่อว่า ออราเคิล ดีไซน์เนอร์ 2000  
(ORACLE Designer/2000) ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราทำการวิเคราะห์และออกแบบ ทั้ง  
ยังสร้างงานอัตโนมัติ ให้เราได้เป็นอย่างดี เนื่องจากงานในระบบธุรกิจ แม้ว่าจะมีขนาดใหญ่ที่มี  
ความซับซ้อนหรืองานที่มีขนาดเล็กก็ตาม ระบบสารสนเทศที่ทำออกมานั้น ต้องมีประสิทธิภาพ  
และควรจะนำไปใช้ร่วมกัน กับเครื่องมือต่างๆ ได้อย่างสะดวกสบาย เช่น ดีบีเอ็มเอส (DBMS) ของ  
ออราเคิล (ORACLE) ดังที่กล่าวมา ออราเคิล ดีไซน์เนอร์ 2000 (ORACLE Designer/2000) เป็นเครื่อง  
มือ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศมีความน่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพ  
อย่างสูงทีเดียว

# The Analysis and Design of an Information System Using ORACLE Designer/2000

Jitrapong Timthong

Thawon Wichienphan

Prof.Ass.Dr.Suppamitr Chittayasothorn

1996

## Abstract

This thesis is a analysis and design using CASE tools. It can help us to do the work. The name of tools is Oracle Designer/2000. Oracle Designer/2000 is tool that help us to analysis, design and automatic generator. Since in the business system (simple, complex) needs the information system that have more efficient and joint with other tools such as DBMS of Oracle. Oracle Designer/2000 is a number of software toolsets for analyzing business requirement, and for designing client/server system that meet those business needs. Designer/2000 incorporates support for business process modeling, system analysis, software design and code generation. The information system that use Oracle Designer/2000 will have good efficient, qualitative and trustworthy

# สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 วัตถุประสงค์ลักษณะและความสำคัญของการทำโครงการ.....	4
2.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษาการทำโครงการนี้.....	5
2.2 การวิเคราะห์งานในเชิงธุรกิจ.....	6
2.2.1 ขั้นตอนการทำงานของกลยุทธ์ (Strategy).....	7
2.2.2 ขั้นตอนการทำงานของวิเคราะห์ (Analysis).....	10
2.2.3 ขั้นตอนการทำงานของออกแบบ (Design).....	13
2.2.4 ขั้นตอนการทำงานของสร้าง (Implementation).....	16
2.2.5 ขั้นตอนการทำงานของทำเอกสารผู้ใช้ (User Documentation).....	18
2.2.6 ขั้นตอนการใช้งานของการทำงานจริง (Transition).....	19
2.2.7 ขั้นตอนการทำงานของผลิต (Production).....	22
บทที่ 3 ทฤษฎีและหลักการ.....	25
3.1 หลักการของไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	25
3.1.1 ชนิดของการประมวลผลไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	26
3.1.1.1 ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน.....	26
3.1.1.2 แอสตโนลินแลนไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	26
3.1.1.3 แมนนวลเอ็กแทรกต์ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	27
3.1.1.4 ชิงเกิลอัปเดตไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	27
3.1.1.5 มัลติไซต์อัปเดตไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	28
3.1.1.6 ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์แบบระบบมาตรฐานข้อมูลแบบกระจาย.....	31
3.1.2 ข้อดีข้อเสียของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	32
3.1.2.1 ข้อดีของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	32
3.1.2.2 ข้อเสียของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	33
3.2 หลักการของรีเลชันนอลดาต้าเบส.....	34
3.2.1 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	34
3.2.2 ทฤษฎีของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันนอล.....	35

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.2.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน.....	36
3.2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบนอร์มอลฟอร์ม.....	37
3.3 หลักการของทฤษฎี CASE TOOLS.....	48
3.3.1 หลักการของไฮราซึเคิลฟังก์ชัน โมเดลลิ่ง.....	48
3.3.2 หลักการของรูปแบบความสัมพันธ์ของเอ็นดีดี.....	50
3.3.3 หลักการของดาต้าโฟว์ล ไคอะแกรม โมเดลลิ่ง.....	56
3.4 หลักการของ CASE TOOLS Designer/2000.....	60
3.4.1 ORACLE Designer/2000.....	60
3.4.2 ส่วนประกอบของ Designer/2000.....	60
3.4.2.1 โพรเซส โมเดลเลอร์.....	61
3.4.2.2 ซิสเต็ม โมเดลเลอร์.....	62
3.4.2.3 ซิสเต็มดีไซด์เนอร์.....	62
3.4.2.3.1 โมดูลสตรักเจอร์ไคอะแกรมเมอร์.....	63
3.4.2.3.2 โมดูลดาต้าไคอะแกรมเมอร์.....	63
3.4.2.3.3 โมดูลลอจิกเนวิกเกเตอร์.....	63
3.4.2.3.4 ดาต้าไคอะแกรมเมอร์.....	63
3.4.2.3.5 ฟรีเฟอร์เรนซ์เนวิกเกเตอร์.....	63
3.4.2.3.6 ดีไซด์วิชซาร์ด.....	65
3.4.2.4 เชนเนอเรเตอร์.....	67
3.4.2.4.1 ฟอรัม เชนเนอเรเตอร์.....	67
3.4.2.4.2 รีพอร์ท เชนเนอเรเตอร์.....	68
3.4.2.4.3 เซิร์ฟเวอร์ เชนเนอเรเตอร์.....	68
3.4.2.5 รีพอสิทอรี แอคมินนิสตราเตอร์.....	69
3.4.3 สรุป.....	70
บทที่ 4 การศึกษา CASE Tools ของ ORACLE Designer/2000 จากแอปพลิเคชัน.....	71
4.1 กล่าวนำ.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้รับไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 รายละเอียดการรับสมัครสอบ.....	72
4.4 แผนภาพการนำ CASE Tools มาใช้ในระบบการรับสมัครสอบนักศึกษา.....	75
4.5 ภาพการนำ ORACLE Designer/2000 มาใช้ในระบบการรับสมัครสอบนักศึกษา....	80
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์.....	85
ภาคผนวก.....	92
กิตติกรรมประกาศ.....	195
หนังสืออ้างอิง.....	196



# สารบัญรูปภาพ

หน้า

## บทที่ 2

รูปที่ 2.1 ลำดับการทำงานเชิงธุรกิจ.....	7
รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการทำงานของการวิเคราะห์.....	12
รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการทำงานของการออกแบบ.....	14
รูปที่ 2.4 การรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบ.....	15

## บทที่ 3

รูปที่ 3.1 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์.....	25
รูปที่ 3.2 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 1.....	28
รูปที่ 3.3 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 2.....	29
รูปที่ 3.4 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 3.....	29
รูปที่ 3.5 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 4.....	30
รูปที่ 3.6 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 5.....	30
รูปที่ 3.7 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 6.....	31
รูปที่ 3.8 กฎความถูกต้องของการอ้างอิง.....	36
รูปที่ 3.9 R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y.....	37
รูปที่ 3.10 R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.X อย่างเต็มที่.....	37
รูปที่ 3.11 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปฟอร์ม.....	38
หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าไม่เป็นรีเลชัน	
รูปที่ 3.12 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นแรก.....	38
รูปที่ 3.13 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง.....	39
รูปที่ 3.14 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง.....	40
รูปที่ 3.15 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม.....	41
รูปที่ 3.16 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม.....	42
รูปที่ 3.17 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyee/Codd.....	42
รูปที่ 3.18 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyee/Codd.....	43
รูปที่ 3.19 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่.....	44
รูปที่ 3.20 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.21 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า.....	45
รูปที่ 3.22 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า.....	46
รูปที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นต่างๆ....	47
รูปที่ 3.24 แสดงตัวฟังก์ชัน (Function).....	48
รูปที่ 3.25 แสดงคอมมอนฟังก์ชัน (Common Function).....	48
รูปที่ 3.26 แสดงคอลแลปส์ฟังก์ชัน (Collapsed Function).....	49
รูปที่ 3.27 เอ็กเพนด์ฟังก์ชัน (Expanded Function).....	49
รูปที่ 3.28 แสดงฟังก์ชันไฮเออร์เคิลโมเดลลิง (Function Hierarchy Modeling).....	50
ใน CASE Tools	
รูปที่ 3.29 แสดงสัญลักษณ์ซอฟต์บ็อก (Soft box) ของเอนตีตี้เนม (entity name).....	50
รูปที่ 3.30 แสดงสัญลักษณ์ภายในซอฟต์บ็อก (Soft box) ของเอนตีตี้สตีวเด็น (entity student).....	51
รูปที่ 3.31 แสดงลักษณะของเอนตีตี้ซับไทป์/ซูเปอร์ไทป์ (entity sub-type/super-type).....	52
รูปที่ 3.32 แสดงลักษณะรีเลชันชิพ (relationship) เอนตีตี้ (entities).....	52
รูปที่ 3.33 แสดงลักษณะรีเคอซีฟรีเลชันชิพ (recursive relationship).....	53
รูปที่ 3.34 แสดงลักษณะเอ็กซคลูซีฟรีเลชันชิพ (exclusive relationship).....	53
รูปที่ 3.35 แสดงลักษณะนอนทรานเฟอร์เรเบิลรีเลชันชิพ (non-transferable relationship).....	54
รูปที่ 3.36 แมนดาทอรีทูแมนดาทอรี (mandatory to mandatory)(very rare).....	54
รูปที่ 3.37 แมนดาทอรีทูแมนดาทอรี (mandatory to mandatory)(impossible).....	54
รูปที่ 3.38 แมนดาทอรีทูออพชันแนล (mandatory to optional)(impossible).....	55
รูปที่ 3.39 แมนดาทอรีทูแมนดาทอรี (mandatory to mandatory)(impossible).....	55
รูปที่ 3.40 ออพชันแนลทูแมนดาทอรี (optional to mandatory)(impossible).....	55
รูปที่ 3.41 แสดงเอนตีตี้รีเลชันชิพโมเดลลิง (Entity Relationship Modelling) ใน CASE Tools.....	56
รูปที่ 3.42 แสดงดาต้าโฟว์ (Dataflow).....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.43 แสดงดาต้าสโตร์ (Data Store).....	57
รูปที่ 3.44 แสดงเอนทิตีภายนอก (External Entity).....	57
รูปที่ 3.45 แสดงฟังก์ชัน (Function).....	57
รูปที่ 3.46 แสดงดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Dataflow Diagrammer)ใน CASE Tools	58
รูปที่ 3.47 ส่วนประกอบของ Desinger/2000.....	59
รูปที่ 3.48 รูปแบบการปฏิบัติงาน (Process Modeller).....	61
รูปที่ 3.49 โมดูลสตรักเจอร์ไดอะแกรม (Module Structures Diagrammer).....	64
รูปที่ 3.50 โมดูลดาต้าไดอะแกรม (Module Data Diagrammer).....	65
รูปที่ 3.51 โมดูลลอจิกเนวิกเกเตอร์ (Module logic Navigator).....	66
รูปที่ 3.52 ดาต้าไดอะแกรม (Data Diagrammer).....	67
รูปที่ 3.53 พร็ีเฟอเรนซ์เนวิกเกเตอร์ (Preferences Navigator).....	69
รูปที่ 3.54 รีพอสิตอรีอ็อบเจกต์เนวิกเกเตอร์ (Repository Object Navigator).....	70
<b>บทที่ 4</b>	
รูปที่ 4.1 แสดงระบบการรับสมัครสอบ.....	73
รูปที่ 4.2 ภาพแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Function Hierarchy).....	75
รูปที่ 4.3 ภาพแสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบ.....	76
รูปที่ 4.4 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	76
(ของระบบหลัก)	
รูปที่ 4.5 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	77
(ของระบบส่วนที่ 1)	
รูปที่ 4.6 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	77
(ของระบบส่วนที่ 2)	
รูปที่ 4.7 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	78
(ของระบบส่วนที่ 4)	
รูปที่ 4.8 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	78
(ของระบบส่วนที่ 5)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.9 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่างๆ.....	79
(ของระบบส่วนที่ 6)	
รูปที่ 4.10 ภาพแสดงเอ็นติตี้รีเลชันชิพ (Entity Relationship).....	79
ไดอะแกรมของระบบ	
รูปที่ 4.11 ภาพแสดงโพรเซสโมเดลเลอร์ของระบบ (Process Modeller).....	80
รูปที่ 4.12 ภาพแสดงเอ็นติตี้รีเลชันชิพไดอะแกรมของระบบ.....	81
(Entity Relationship Diagrammer)	
รูปที่ 4.13 ภาพแสดงฟังก์ชันไฮราชีไดอะแกรมเมอร์ของระบบ.....	81
(Function Hierarchy Diagrammer)	
รูปที่ 4.14 ภาพแสดงค้ำาโพล์ไดอะแกรมของระบบ (Dataflow Diagrammer)....	82
รูปที่ 4.15 ภาพแสดงค้ำาเบสดีไซ์วาร์ด (Database Design Wizard).....	83
รูปที่ 4.16 ภาพแสดงแอปพลิเคชันดีไซ์วาร์ด (Application Design Wizard).....	84
รูปที่ 4.17 ภาพแสดงรีโพซิทอรีอ็อบเจ็กต์เนวิกเกเตอร์.....	84
(Repository Object Navigator)	

## บทที่ 1

### บทนำ

ในการพัฒนาระบบงานขึ้นมาแทนระบบงานเดิม หรือเป็นการออกแบบระบบงานใหม่ไม่ว่าระบบนั้นจะมีความใหญ่ หรือเล็กก็ตาม ซึ่งมีวิชาการในการกระทำที่หลากหลาย และแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานนั้น ๆ ซึ่งจากโครงการนี้ได้กำหนดที่จะศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล โดยใช้ CASE Tools Methodology บน ORACLE Designer/2000 จากภาคเรียนที่ 1 ซึ่งจะนำไปพัฒนาระบบงานในภาคเรียนที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ

ซึ่งการที่นำเอา Designer/2000 มาช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบ จะช่วยให้ดำเนินการได้ง่ายและสะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจาก Designer/2000 นี้ มีการสนับสนุนการทำงานแบบสไปรอล (spiral) ทำให้ลดงานที่ซ้ำซ้อนลงได้ และมีการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับในโครงการนี้ได้มีการนำเอา case tools มาช่วยในการจัดการ ฐานข้อมูลซึ่งใช้ Oracle Designer/2000 เป็นเครื่องมือที่นำมาช่วยในการออกแบบและจัดการ ซึ่งตัว Designer/2000 นี้ จะช่วยในการจัดการฐานข้อมูล มีการกำหนดตาราง , คอลัมน์ (แอททริบิวต์) ต่าง ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ และจะมีตัวเจนเนอเรเตอร์ (generator) ที่ช่วยในการแปลงคำจำกัดความของโพรซีเจอร์ (procedure) , ทริกเกอร์ (trigger) , ฟังก์ชัน (function) และแพคเกจ (package) ต่าง ๆ ไปเป็น พีแอล/เอสคิวแอล โค้ด (PL/SQL code) และจะมีการเจนเนอเรทฟอร์ม (form) และรีพอร์ต (report)

โดยมีสามารถแบ่งการทำงานออกได้เป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนของโพรเซส โมเดลลิง (Process Modeling) จะจับสแต็บที่จำเป็นของงานมาสร้างเป็น โมเดล (Model) ซึ่งโมเดลนี้จะป็นหลักหรือเป็นพื้นฐานที่สำคัญของระบบงาน โดยจะมีการเก็บข้อมูลเหล่านั้นไว้ในรีพอสิตอรี (repository) ซึ่งจะเป็นการนำไปใช้ในการสร้างรายละเอียดต่อไป ในส่วนนี้จะช่วยให้เข้าใจขอบเขตของงานทั้งหมด โดยใช้ โพรเซส โมเดลเลอร์เป็นเครื่องมือในการนำเสนอขอบข่ายของระบบงานทั้งหมด

- ส่วนของซิสเต็ม โมเดลลิง (System Modeling) จะเป็นการระบุข้อมูลของระบบ โดยข้อมูลที่ระบุนั้นจะต้องเพียงพอต่อการวางแผนในอนาคตต่อไป สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันไฮราซี โคอะแกรมเมอร์ (Function Hierarchy Diagrammer)
- คาด้าโฟลว์โคอะแกรมเมอร์ (Dataflow Diagrammer)
- โคอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ (Entity Relationship Diagrammer)

● ส่วนของซิสเต็มดีไซน์ (System Design) จะเป็นการออกแบบลักษณะของแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลที่ต้องการซึ่งสามารถจะนอร์มัลไลซ์หรือ ดีนอร์มัลไลซ์ได้ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

- คาด้า โคอะแกรมเมอร์ (Data Diagrammer)
- โมดูล สตริคเจอร์ โคอะแกรมเมอร์ (Module structure Diagrammer)
- โมดูล คาด้า โคอะแกรมเมอร์ (Module Data Diagrammer)
- โมดูล ลอจิก เนวิกเตอร์ (Module Logic Navigator)
- พรี่เฟอเรนซ์ เนวิกเตอร์ (Preference Navigator)

● ส่วนของซิสเต็มเจนเนอเรชั่น (System Generation) จะเป็นการจัดการให้แอปพลิเคชันและฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้ในสามารถใช้ได้จริงโดยใช้เจนเนอเรเตอร์ (Generator) และสำหรับส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

- ฟอรัมเจนเนอเรเตอร์ (From Generator)
- รีพอร์ทเจนเนอเรเตอร์ (Report Generator)
- เซิร์ฟเวอร์ เจนเนอเรเตอร์ (Server Generator)

ซึ่งรายละเอียดของปริญญาบัตรนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดโดยย่อ ได้ดังนี้

ในบทที่ 2 วัตถุประสงค์ ลักษณะและความสัมพันธ์ของปัญหาที่ทำให้เกิดโครงการนี้

ในบทที่ 3 ทฤษฎีและหลักการที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

- ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (CLIENT/SERVER)
- รีเรชันเนล คาด้าเบส (RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM)
- ทฤษฎีของ CASE TOOLS
- ทฤษฎีของ ORACLE DESIGNER/2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบทที่ 4 การศึกษา CASE TOOLS ของ ORACLE DESIGNER/2000 จากแอปพลิเคชัน  
(APPLICATION) ระบบการรับสมัครสอบนักศึกษา ปวส. ต่อ ปริญญาตรี ของคณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ความรู้และทฤษฎีพื้นฐานที่ต้องใช้ (RELATION MODEL)

ในบทที่ 5 บทสรุปลักษณะและความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของ ORACLE DESIGNER/2000 และ  
บทวิจารณ์การใช้งานของ ORACLE DESIGNER/2000

ภาคผนวก จะกล่าวถึงผลลัพธ์ (OUTPUT) รีพอร์ตฟอร์ม (REPORT FORM) ที่ได้จากการทำ  
แอปพลิเคชัน จาก ORACLE DESIGNER/2000

บรรณานุกรม หนังสืออ้างอิงในการทำโครงการ



## บทที่ 2

### วัตถุประสงค์ ลักษณะและความสำคัญของการทำโครงการ

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น โดยมีการนำเอาความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ ซอฟต์แวร์ (Software) เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานในด้านต่างๆ ในอดีตคอมพิวเตอร์มักจะถูกมองว่ามีไว้สำหรับคำนวณสูตรทางคณิตศาสตร์ ที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมากๆ ซึ่งผู้ใช้จะต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ หรือนักวิศวกร แต่ในปัจจุบันขอบเขตของผู้ใช้ได้ขยายวงกว้างออกไป โดยผู้ใช้อาจจะไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีก็ได้

เนื่องจากงานที่ทำส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับข้อมูล หรือข่าวสารเป็นจำนวนมาก ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ เกิดความซับซ้อนในการจัดการกับข้อมูลซึ่งมีปริมาณมาก จึงมีการนำเอาเครื่องมือมาช่วยในการจัดการงานนั้นให้เป็นระบบมากขึ้น, มีการตรวจเช็คความถูกต้องได้, ง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข และเครื่องมือเหล่านี้จะช่วยลดการเขียนโปรแกรม (Program) โดยเพิ่มในส่วนการออกแบบเพราะโดยปกติมักจะถือว่า มนุษย์มีความสามารถในการออกแบบมากกว่าการเขียนโปรแกรม

#### ในการวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design)

ในหลักทฤษฎีของการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งการจะทำงานให้ได้ดีและมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยเครื่องมือที่ดี ซึ่งในที่นี้จะใช้ CASE Tools มาช่วยในการจัดการ และในผลิตภัณฑ์ของ ORACLE นั้นจะมี CASE ที่ทำขึ้นมากที่สุดคือ ORACLE Designer/2000 ซึ่งการใช้ CASE เข้ามาช่วยนั้นจะทำให้งานของเรานั้นเป็นระบบได้ดี มีการจัดการงานทางด้านเอกสาร (Document) ที่ดี และที่สำคัญยังทำการปรับปรุงแก้ไข (Maintain) ได้ดีด้วย

เนื่องจากโดยหลักการที่ดีแล้ว มนุษย์เราทำการวิเคราะห์ได้ดีดีกว่าการเขียนโปรแกรม และในความเป็นจริงนั้นก็กลับกัน ซึ่งการมี CASE คือการที่ช่วยให้เราได้ไปสู่แนวทาง ที่ทำได้ดีและมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์งานใหญ่ๆ ตัวอย่างเช่นงานที่มี 1000 แอตทริบิวท์ (Attributes) ก็จะมีเรื่องของฟังก์ชัน ไซราซี (Function Hierarchy) มาช่วยในการจัดการให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ในการทำงานด้านเอกสาร (Document)

เนื่องจากเรื่องของงานทางด้านเอกสาร (Document) นั้นมีความสำคัญอย่างมากในระบบการวิเคราะห์ ฉะนั้นตัว CASE Tools นี้ จะช่วยให้เราจัดการเรื่องเอกสาร (Document) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมันจะจัดการให้เกือบจะอัตโนมัติเลยทีเดียว

## ในเรื่องการปรับปรุงแก้ไข (Maintenance)

เป็นที่แน่นอนเลยว่า การมีเครื่องมือ (Tools) เข้ามาช่วยนั้นจะช่วยเหลือเราอย่างมากในการปรับปรุงแก้ไข (Maintenance) ซึ่งในเรื่องนี้เองที่เป็นปัญหาอย่างมากในสมัยก่อน เนื่องจากเรายังไม่มีหลักและ วิธีการที่ดีในการทำให้ระบบของเรานั้นมีระเบียบแบบแผน

### 2.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษาการทำโครงการนี้

มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 เพื่อให้สามารถเข้าใจแอปพลิเคชัน (Application) ที่เราไปศึกษาโดยใช้ทฤษฎี (Methodology) ของ ORACLE Designer/2000

2.1.2 เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์ระบบงานได้เป็นอย่างดีโดยใช้หลักการ Business System Life Cycle

2.1.3 เพื่อให้สามารถทำการออกแบบระบบงานได้เป็นอย่างดีโดยใช้หลักการ Business System Life Cycle

2.1.4 เพื่อช่วยในการทำตารางแสดงความสัมพันธ์ (Relational) ได้ดีและแก้ไขได้สะดวก

2.1.5 เพื่อจัดการในเรื่องของเอกสาร (Document) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.6 เพื่อช่วยให้เราทำการแก้ไขและปรับปรุง (Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.7 ทำให้ระบบงานของเรามีความน่าเชื่อถือและมีความถูกต้องครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การทำงานเชิงธุรกิจ

การอ้างอิงถึงการใช้งานในเชิงธุรกิจเป็นตัวอย่างของการทำงาน เพื่อที่จะช่วยให้ง่ายต่อการเข้าใจ และใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ โดยในขั้นแรกคือ

- ส่วนของกลยุทธ์ (STRATEGY) คือ จะเป็นขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลของการทำงาน และศึกษาถึงการทำงานในแบบที่ต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกด้วยว่าการทำงานจะเริ่มต้นด้วยการทำงานแบบใด เช่น

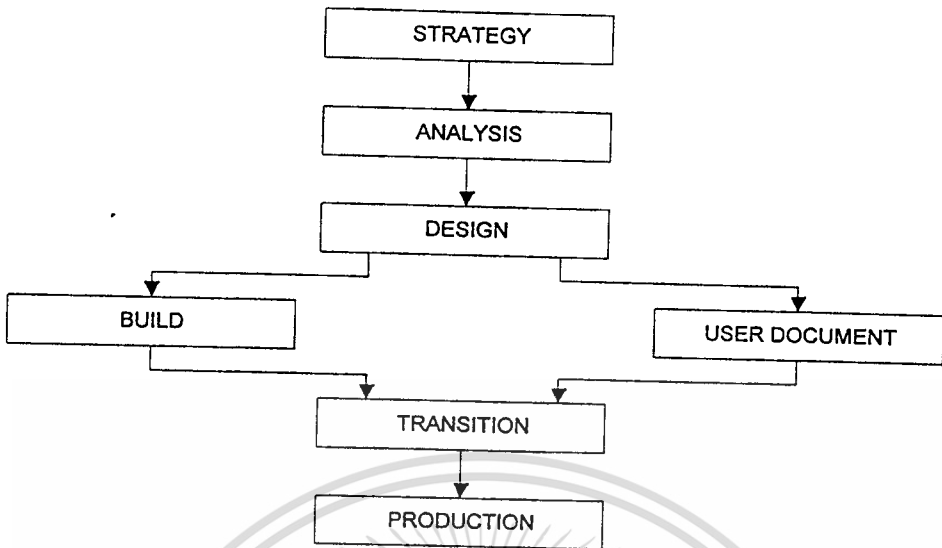
- การกำหนดขอบเขตของระบบงานที่ต้องการ (Application System Definition )
- การกำหนดลำดับขั้นของการทำงาน (Function Hierarchy)
- การกำหนดแผนภาพแบบ ER (Entity-Relationship Diagram Definition)
- การกำหนดและใช้แผนภาพแบบ DFD (Dataflow Diagram Definition)

- ส่วนของการวิเคราะห์ระบบ (ANALYSIS) จะเป็นขั้นตอนของการข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับส่วนใดบ้าง โดยจะใช้

- การกำหนดการทำงานของ แต่ละฟังก์ชัน ( Function Definition )
- การกำหนดรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบงานที่ต้องการ ( Detailed Data Definitions )
- การกำหนดทิศทางและความสัมพันธ์กันในระบบ (Dataflow Definitions)
- การกำหนดในส่วนของความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลและแหล่งกำเนิดของข้อมูลหรือ resource (Datastore Definitions)

- ส่วนของการทำงานที่เป็นการออกแบบระบบ (DESIGN) จะเป็นขั้นตอนเพื่อที่จะใช้ในการออกแบบระบบที่ต้องการ โดยที่จะมี

- การออกแบบในส่วนของระบบฐานข้อมูล ในกรณีที่มีการกระทำบางอย่างที่อาจจะเกิดขึ้น (Default Database Design)
- การกำหนดว่า ระบบ (system) จะ มีขนาดเท่าใด (Database Size Prediction)
- การกำหนดโมดูลย่อยของโปรแกรม (Program Module Definition)



รูปที่ 2.1 ลำดับการทำงานเชิงธุรกิจ

- ส่วนของการเตรียมงาน (IMPLEMENTATION) คือการทำงานในส่วนนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนที่ควบคู่กันไป คือ
  - การ Build จะเป็นขั้นตอนการทำงานที่มีส่วนสำหรับการพัฒนาโปรแกรมและระบบ รวมไปถึงการทดลองการใช้งานจริงของระบบ
  - ในส่วนนี้ก็มีส่วนที่มีความสำคัญมากของการทำงานคือ การทำเอกสารหรือ คู่มือประกอบการใช้งาน (User Documentation) เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถที่ใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- ขั้นตอนที่ใช้งานจริง (TRANSITION)
- เป็นขั้นสุดท้ายของการทำงาน ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการและกำหนดไว้ในขั้นต้น (PRODUCTION)

### 2.2.1 ขั้นตอนการทำงานของกลยุทธ์ (STRATEGY)

#### วัตถุประสงค์

ในความสำเร็จของการออกแบบระบบธุรกิจขึ้นอยู่กับการบรรลุถึงความเข้าใจในความต้องการขององค์กรธุรกิจของลูกค้าอย่างชัดเจน รวมทั้งความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของธุรกิจนั้นด้วย ซึ่งความเข้าใจในความต้องการเหล่านี้สามารถได้มาโดยการแบ่งแยกการทำวิเคราะห์

(What is to be done?) จากการออกแบบ (How it to be done?) อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนของกลยุทธ์ (strategy Stage) ต้องผลิตรูปแบบธุรกิจ , เครื่องสนับสนุน และแผนการที่ดูกว้างไว้ด้วยการบริหารของผู้ใช้สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อความต้องการขององค์กร ทั้งในปัจจุบันและอนาคตภายใต้ข้อบังคับขององค์กร, การเงิน และเทคโนโลยีต่าง ๆ

วัตถุประสงค์จะไม่ประสบความสำเร็จถ้าปราศจากการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงาน กับผู้ร่วมงาน และต่อมาจะได้รับความสอดคล้องกับในทิศทางที่ก้าวหน้ามากขึ้น

งานเริ่มแรกจะต้องเตรียมการตาม โครงการงานที่มีเสถียรภาพที่ได้ถูกตกลงกันไว้ซึ่งสามารถถูก ใช้เป็นจุดรวมของงานสนับสนุนหลาย ๆ ด้าน แต่ละเฟส (phase) ก้าวหน้าผ่านขั้นตอนของการ วิเคราะห์ , การออกแบบ , การสร้างเอกสารใช้งาน (user documentation), การใช้งานจริง ( transition ) และการผลิต (production)

### รายละเอียด

การวิเคราะห์รายละเอียดขององค์กรอย่างสมบูรณ์ จะเป็นพื้นฐานที่ดีเลิศสำหรับการคิด แขนงงานสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ แต่จะไม่ประหยัดในการเตรียมการแทนที่กลยุทธ์ จะ ถูกได้มาโดยการทำอย่างสมบูรณ์ แต่จะไม่ลงลึกถึงรายละเอียด จะวิเคราะห์จากการสร้างรูปแบบ ธุรกิจที่มีพื้นฐานกว้างขวาง time scales จะถูกเก็บอย่างสั้น ๆ เพื่อบำรุงรักษาจุดสมดุลย์ และหลีกเลี่ยงผล ซึ่งจะล้ำสมัย ขั้นตอนของกลยุทธ์ (Strategy) จะต้องได้รับการ ตกลงทั้งสองฝ่าย และ แสดงออกมาได้อย่างแน่นอนและเพียงพอสำหรับลูกค้าเพื่อตระหนักถึงวิธีการที่กลยุทธ์สัมพันธ์กับ วัตถุประสงค์และสภาพแวดล้อมนั้น

### ส่วนประกอบที่สำคัญ

- Statement as business direction เช่น วัตถุประสงค์ของธุรกิจ , priorities , ข้อบังคับ, critical success factors
- ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity relationship diagram)
- ฟังก์ชันไฮราซี (Function hierarchy)
- Recommendation
- Organizational, technology หรือ architecture
- Possible system architecture
- Phases development plan
- Resource statement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษากลยุทธ์ในช่วง time scale สั้นๆ สามารถลงความเห็นได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดในการใช้ทุกวิถีทางที่เป็นไปได้ เพื่อบรรลุถึงความเข้าใจของธุรกิจซึ่งจะรวมถึง

- การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันของผู้บริหารระดับสำคัญ, ผู้นำในฐานะ "doer" และคนอื่นๆ ที่เข้าใจถึงสิ่งที่ถูกต้องร่วมกัน
- ความถูกต้องของความเห็น, ความคิด, รูปแบบธุรกิจเริ่มแรก
- ความสำเร็จอย่างสูง ตลอดถึง feedback session ต้องคำนึงถึงงานใด ๆ ก่อนหน้านี้และระบบที่มีอยู่ เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ ถ้าไม่คำนึงถึง

## วิธีการ

การทำให้ strategy study ประสบผลสำเร็จต้องทำงานกับ key people อย่างใกล้ชิดเพื่อให้ได้มาซึ่งความเข้าใจที่ทั่วๆ ไป ของหน้าที่และความต้องการข้อมูลขององค์กร วิธีการคือ "top down" และการเริ่มต้นด้วยวัตถุประสงค์ทั้งหมดขององค์กร

Approach เป็นวิธีไม่ใช้กลไก หมายถึงการเชื่อมการฝึกหัด step by step approach ด้วยความยืดหยุ่นเพื่อชำระรอย steps ในเวลาใดก็ตามเพื่อแก้ไขการเข้าใจผิด การสัมภาษณ์ทั้งในทางตรงและลึก ซึ่งจะได้รับข้อมูลโดยตรงจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กร

Modeling approach สร้างความเข้าใจของธุรกิจที่แตกต่างกัน 3 ประการ คือ

- corporate direction (ทิศทางของบริษัท)
- business function (หน้าที่ของธุรกิจ)
- information requirement (ความต้องการข่าวสาร)

ในรูปแบบเหล่านี้ ต้องให้ทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าใจได้และ feedback sessions ของกลุ่มถูกใช้บรรลุถึงข้อตกลงอย่างสมบูรณ์บนความเข้าใจของธุรกิจและทิศทางที่กำหนดขึ้น เมื่อกลยุทธ์เจริญขึ้นสภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์อาจเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาดังนั้นไม่สามารถที่จะกำหนดวิธีสำหรับกลยุทธ์ที่เจริญขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเชื่อม open mind (การเปิดใจให้กว้าง) กับความสามารถที่จะสืบสวนทางเลือกในการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของธุรกิจ ภายใต้อับปางที่ กำหนดให้ , ลำดับก่อนหลัง และชนิดของคำตอบที่จะเป็นไปได้

## 2.2.2 ขั้นตอนการทำงานของการวิเคราะห์ (ANALYSIS)

### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนของการวิเคราะห์จะนำและรวบรวมข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนของกลยุทธ์ และนำมาทำการขยายในส่วนของข้อมูลที่ได้มา เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลรวมถึงความถูกต้องของธุรกิจ (business accuracy) , ความเป็นไปได้ (feasibility) และเพื่อที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนของการออกแบบ

### รายละเอียด

การวิเคราะห์ข้อมูลจะรวมไปถึงการเก็บรวบรวมส่วนประกอบต่าง ๆ ด้วยซึ่งจะมีทั้งการวิเคราะห์ในส่วนของโคแอสแกรม เพื่อจะวิเคราะห์ว่ามีความสัมพันธ์ , มีการใช้ข้อมูลร่วม , มีการใช้เงื่อนไขร่วมกัน , สถานะของข้อมูลหรือในรายละเอียดของลอจิก (logic) ร่วมกันในส่วน โคบ้าง สิ่งที่เป็นในส่วนของ Audit/control และ back-up/recovery จะอยู่ในส่วนของการลงทุน ดังนั้นจะต้องมีการสำรวจว่าจะต้องมีการใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง ปริมาณเท่าใดและนำมาตรวจสอบว่าในส่วนนี้ทรัพยากรโคบ้างที่ไม่ต้องจัดหาอาจจะเนื่องจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่เป็นต้น ในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดระยะเวลาของการทำงานทั้งหมดด้วย

### ส่วนประกอบที่สำคัญ

- Agreed Entity Relationship Diagram
- Agreed function detail to appropriate level
- Function/entity ,function/business unit and entity/business unit matrices
- Models for dataflow, function dependency and state transition
- Data volumes function frequencies and user performance executions
- Working style definition
- Initial transition strategy
- Audit/control and back-up/recovery needs
- Outline of manual procedure
- User acceptance criteria
- Preliminary sizing
- Constraints and assumptions

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

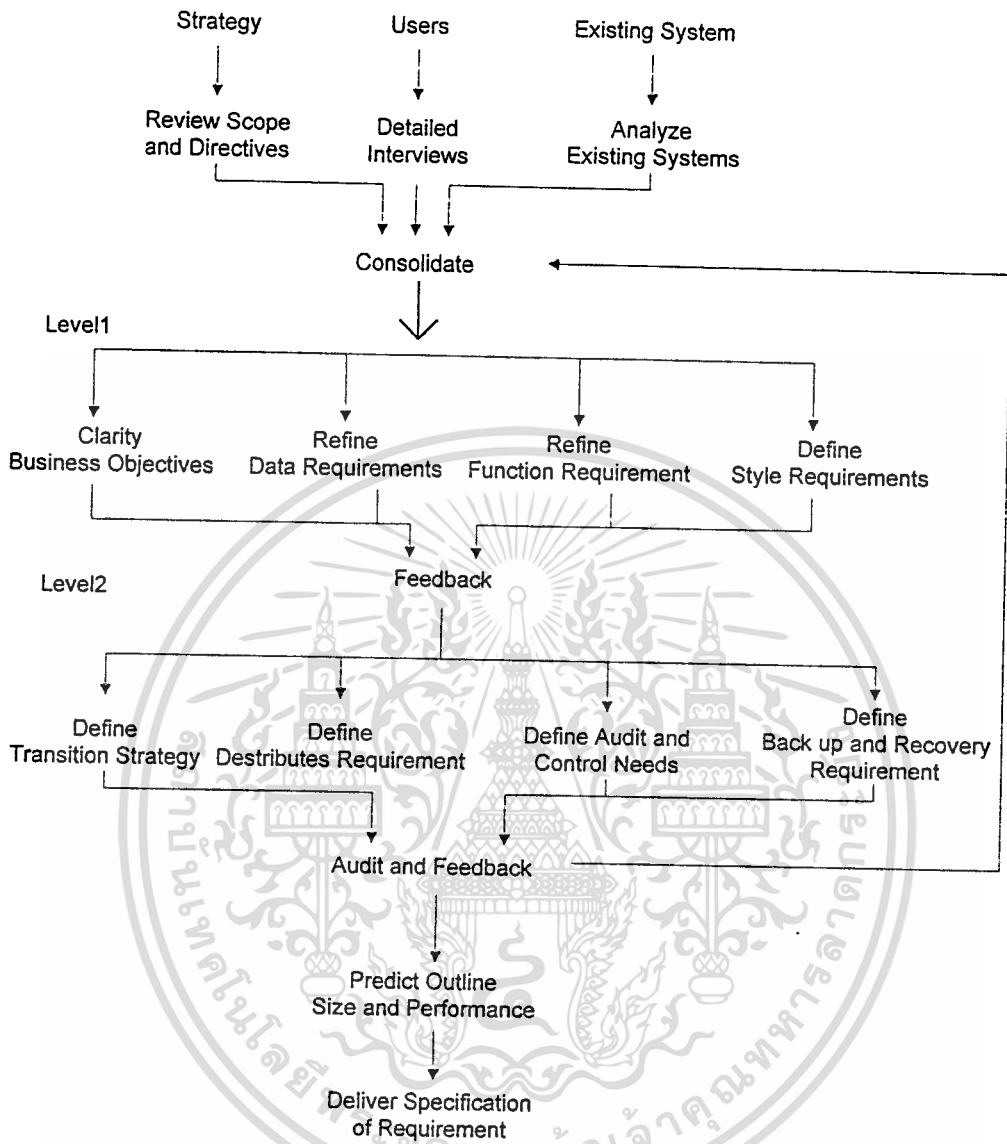
- Agreed approach to design and build state

### องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

1. การยอมรับโดยรวมจากผู้ใช้
2. การตรวจสอบที่สมบูรณ์แน่นอนและมีคุณภาพ
3. ได้หลักการในการนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบ และการใช้งานจริง
4. จะได้จำนวนของข่าวสารที่มีความแน่นอนสำหรับคีย์ฟังก์ชัน (key function) และข้อมูล
5. ควบคุมการทำงานของขั้นตอนในส่วนของการละเอียดและสร้างการทำงานที่เป็นทีม โดยใช้ตารางเวลา (time scales) ที่กำหนด
6. ยอมรับในความหมายของคำว่า เพียงพอ (adequate)

### วิธีการ

การทำงานนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำงานไปพร้อม ๆ กับผู้ใช้เพื่อที่จะสร้างและทำการตรวจสอบความต้องการต่าง ๆ จะต้องมีการปรึกษากันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงและมีประโยชน์ต่อทั้งในด้านการทำงาน และทางธุรกิจ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่น่าสนใจ และควรที่จะค้นหาจากหลายแหล่งเพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ แต่การทำงานในลักษณะนี้ต้องมีการลงทุนที่สูงเนื่องจากจะต้องใช้ทั้งบุคคลากร , งบประมาณ และกรรมวิธีต่าง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สมบูรณ์



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการทำงานของการวิเคราะห์

จากรูปที่เห็น จะแสดงถึงลำดับขั้นตอนการทำงานต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานของ การวิเคราะห์

สิ่งสุดท้ายที่จะต้องทำในขั้นตอนนี้คือการนำข้อมูลทุก ๆ อย่างที่ได้มาทำการสังเคราะห์ (synthesis) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มึคุณภาพและนอกจากนี้การทำเช่นนี้จะทำให้ทราบถึงความต้องการ ของการทำงานในอนาคตว่าจะต้องการอะไรเพิ่มเติมขึ้นอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.3 ขั้นตอนการทำงานของกรออกแบบ (DESIGN)

### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนในการออกแบบจะต้องใช้รายละเอียดจากขั้นตอนการวิเคราะห์และค้นหาวิธีที่ดีที่สุดในการทำให้ระบบที่ต้องการออกแบบมีความสมบูรณ์ และได้รับผลตามระดับบริการที่ตกลง กันไว้

### รายละเอียด

แบบของความสัมพันธ์ที่มีอยู่จริง (Entity Relationship Model) จะถูกเปลี่ยนเป็นข้อมูลพื้นฐานของการออกแบบ และรายละเอียดของส่วนเก็บข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลพื้นฐาน (database) ประโยชน์ใช้สอยจะถูกเปลี่ยนเป็นส่วนประกอบย่อยที่เหมือน ๆ กัน (Module) และเป็นการทำงานโดยใช้คน ซึ่งจะต้องใช้ระบบตรวจสอบและควบคุม

### ส่วนประกอบที่สำคัญ

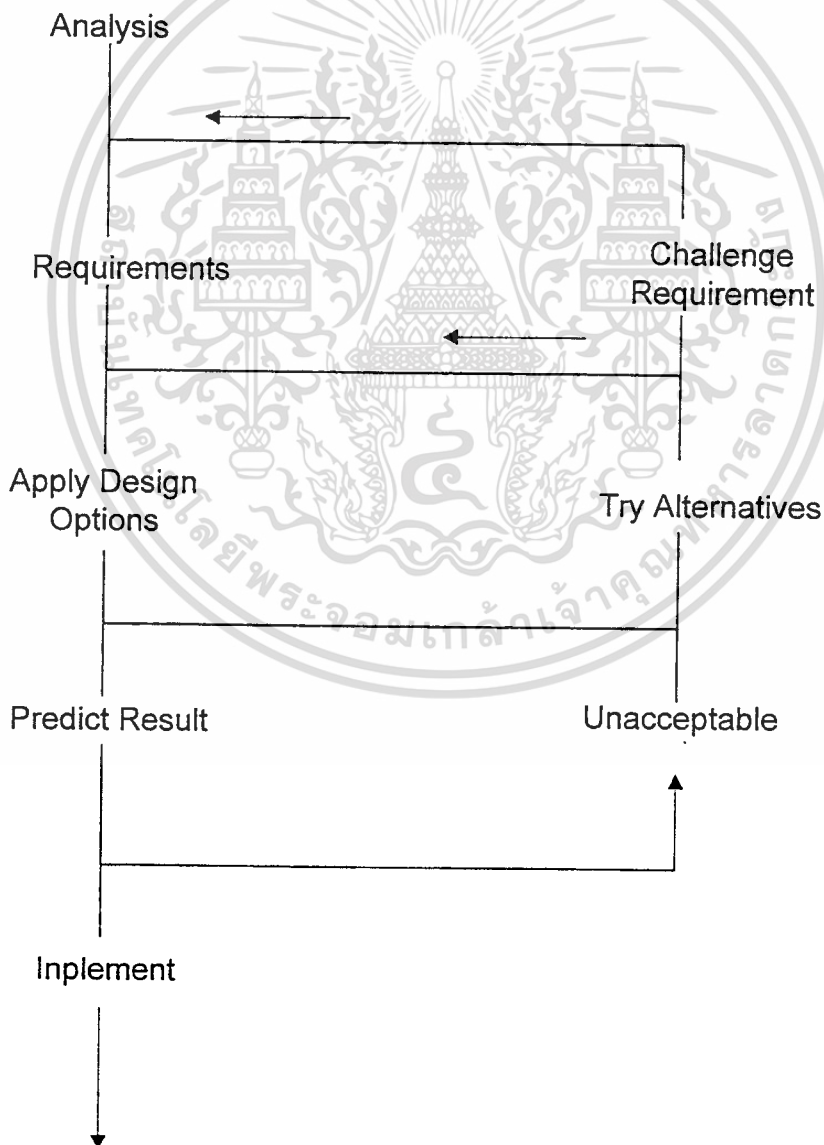
- ระบบทางโครงสร้าง (system architecture)
- การออกแบบ โมดูล (Module design)
- แบบแผนทางตรรกวิทยาและกายภาพ (Logical and physical schema)
- ข้อมูลพื้นฐานและการออกแบบเพิ่มข้อมูล (database and file design)
- การประมาณรายละเอียด (Detailed sizing)
- รายละเอียดของ โปรแกรม (Program specifications)
- รายละเอียดของคู่มือการใช้งาน (Specifications of manual Procedures)
- ฉบับร่างคู่มือของผู้ใช้ (Draft user manual)
- Agreed transition strategy comprising:
  - plans for delivery and acceptance, training , data take-on , cut over and installation
- แผนการตรวจสอบระบบ (system test plan)
- ฉบับร่างคู่มือการทำงาน (Draft operations documentation)
- แผนการปรับปรุงระบบการพัฒนา (Revised system development plan)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

องค์ประกอบที่สำคัญที่จำเป็นในการออกแบบนั้น จะต้องมีการใช้เทคนิคต่างๆ ประกอบซึ่งจะขาดไม่ได้ คือ

- การรู้ถึงขีดความสามารถของฮาร์ดแวร์ (hardware) และความเป็นไปได้ของความต้องการของ เครื่องมือ
- การเข้าใจความต้องการของธุรกิจ
- การเกิดขึ้นของการตัดสินใจ
- การแก้ปัญหา

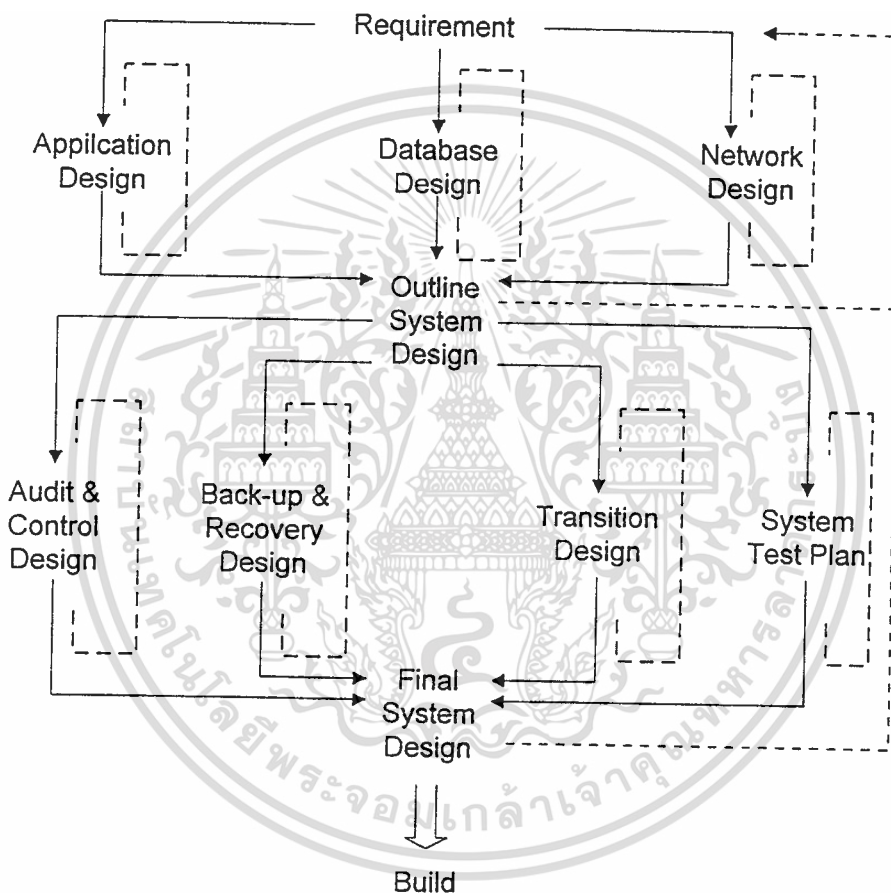


รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการทำงานของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการ

ขั้นตอนในการออกแบบส่วนมากจะเป็นขั้นตอนที่ซ้ำ ที่ความต้องการและแนวความคิดถูกนำไปใช้ออกแบบจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ผู้ใช้ , เจ้าของ , การปฏิบัติการ , ผู้สนับสนุนและสถาปนาอาจต้องการทางเลือกในการตัดสินใจ เพื่อให้งานของผู้ออกแบบดูมีเหตุผล และรับรองผลเป็นขั้นตอนสุดท้าย



รูปที่ 2.4 การรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบ

ในบางกรณีอาจไม่มีหนทางที่จะพบความต้องการตามระบบเพราะอาจจะเป็นในเรื่องของเวลา , เงินทุน , ความชำนาญ และอื่นๆ หรือเป็นเพราะขาดเครื่องมือและเทคนิคที่ต้องการ ในกรณีนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องไปทำการสำรวจที่ผู้ใช้โดยเร็วที่สุด เพื่อดูว่าสามารถเปลี่ยนความต้องการให้เหมาะสมกับขอบเขตของเทคโนโลยี และทรัพยากรที่มีอยู่

ในทางปฏิบัตินี้ถูกดำเนิน โดยการออกแบบได้หลายอย่าง การใช้ทรัพยากรอย่างมีเหตุผลจะต้องไม่ลืมด้วยการสันนิษฐานที่ทำในช่วงฐานข้อมูล หรือในช่วงการเอาการออกแบบไปใช้งาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นจะสามารถกระทบถึง เครือข่ายของการออกแบบและอื่น ได้อีกเหตุผล หนึ่งที่ทำให้ไม่ได้การ ออกแบบที่มีระบบก็คือแม้ว่าแ่งคิดแต่ละอันนั้นสามารถใช้ได้ มันก็อาจจะมีหนทางที่ไม่สามารถจะ รวมเข้ากันได้ ฟังไดอะแกรมข้างล่างนี้แสดงให้เห็นว่างานมีการจัดวางอย่างไรเพื่อรวบรวมแ่งมุม ต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อตรวจสอบเหตุผล และความสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อที่จะสร้างระบบออกแบบ รวมได้ด้วยเหตุนี้ส่วนที่สำคัญของหัวหน้าโครงการคือทำให้แน่ใจว่าผู้ออกแบบสามารถทำงานแบบ เป็นทีม ไม่ใช่เป็นการทำงานแบบแยกทำเป็นหัวข้อ

#### 2.2.4 ขั้นตอนของการทำงานของการสร้าง (IMPLEMENT)

##### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนการสร้างจะเป็นการรวบรวมและทดสอบ โปรแกรม โดยการใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมซึ่งจะต้องอาศัยเทคนิคและชนิดของ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องแต่สามารถเรียงลำดับจากการพัฒนา ตามแบบจนถึงแบบเร่งรัดซึ่งจะ ใช้การพัฒนาแบบ (incremental development)

##### รายละเอียด

- Program design
- Timed database
- Working , tested programs
- Revised transition strategy
- System test result
- Installed development hardware/software and early indications performance

##### องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

- การกำหนดให้ได้ว่างานที่มีคุณภาพในระยะเวลาสั้น และเป็นอิสระต่อกัน
- เลือกเพื่อที่จะให้มีการทำงานที่มีคุณภาพ เช่น เครือข่าย (network) , input/output process bottlenecks
- Tuning database program
- ทดสอบขอบเขตและข้อบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการ

สถาปนาพัฒนา โปรแกรม โดยไม่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นมากถ้าสถาปนาต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงอะไรจะต้องแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ และให้ผู้ใช้ตรวจสอบรวมถึงผู้วิเคราะห์ระบบด้วย

นอกจากนั้นผู้ออกแบบยังต้องตัดสินใจในหลายๆเรื่อง ซึ่งส่วนมากก็เป็นเรื่องที่ไม่สำคัญมากนักแต่เมื่อรวมกันแล้วการตัดสินใจที่ผิดมักจะนำไปสู่ระบบใหม่อีกที่ ดังนั้น โปรแกรมเมอร์ต้องรู้จริงๆว่า ระบบทั้งหมดมีลักษณะอย่างไรและรู้ว่าต้องใช้ขนาดที่บิตจึงจะเหมาะสม กับโปรแกรมนี้ ผู้ใช้จะต้องมีโอกาสที่จะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับ โปรแกรมเมอร์ว่าอะไรที่ผู้ใช้ต้องการได้ระบบจากระบบและจะต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน , การใช้และลักษณะอื่นๆที่สำคัญด้วยซึ่งก็จะทำให้สามารถตัดสินใจได้จากเอกสารต่างๆและทำการทบทวน (review) บ้างเป็นครั้งคราวกับผู้วิเคราะห์และผู้ใช้

เมื่อไรก็ตามที่ระบบถูกสร้างมักจะเกิดความกดดันเล็กน้อย และขอบเขตบังคับในช่วงของขั้นตอน IMPLEMENT ตัวอย่างเช่น

“ ฉัน นึกไม่ถึงเลยว่าจะต้องใช้ถึง 225 ”

“ มันใหญ่ที่สุดเท่าที่ฉันเคยพบมาที่มี 7 line items ”

“ ฉัน คิดว่าจะทำรหัส โดย ตรงเข้าสู่ โปรแกรม เพื่อที่จะทำงานได้เร็วขึ้น ”

หัวข้อเหล่านี้จะถูกเจาะจงอย่างดี และถูกเอาออกไปโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ซึ่งถ้าทำหลังจากที่โปรแกรมทำเสร็จแล้วจะทำให้ยากมากและอาจจะไปลดความยืดหยุ่นของระบบอีกด้วย ตำแหน่งที่ดีที่สุดที่จะเป็นที่เก็บข้อมูลก็คือ rule-base ที่ฐานข้อมูล ซึ่งสามารถเปลี่ยนโดยตรงโดยการทำงานประจำซึ่งจะเป็นการทำ meta data ซึ่งมีการดูแลรหัสผ่าน , การตรวจสอบค่า และ ช่วงของการลดลง หรือ กฎทางธุรกิจที่กำหนดไว้

เมื่อไรที่จำเป็นต้องมีการใช้ขีดจำกัด โปรแกรมเมอร์ต้องคอยตรวจสอบอย่างแข็งขันมากกว่าที่จะรอให้ระบบตรวจสอบเอง แล้วขจัดปัญหาออกไป โปรแกรมเมอร์ปกติจะต้องสร้างโปรแกรมที่สมบูรณ์ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถอ้างอิงถึงได้ความพยายามในการสร้าง โปรแกรมจะต้องให้สอดคล้องกับความต้องการของงานตามมาตรฐานและระดับของโปรแกรมที่ต้องการจะสร้างซึ่งขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของมันตัวอย่างเช่น data take-on program ซึ่งใช้แต่ละครั้งเดียวก็สามารถจะมีเอกสารและข้อยกเว้น , โปรแกรมที่ใช้เพียง 1/4 ส่วนใน 4 ส่วน อาจจะต้องการข้อมูลมากขึ้นเพื่อที่จะต้องการใช้งานบ่อยๆจะได้ไม่ทำให้ ประโยชน์ใช้สอยในด้านอื่นๆเสียไปตัวอย่างดังกล่าว โปรแกรมเมอร์จะต้องสามารถแยกแยะออกให้ได้ เพื่อให้แต่ละส่วนมีการผสมผสานของความท้าทายพร้อมด้วยความต้องการพื้นฐานของโปรแกรม โปรแกรมเมอร์ที่หลักแหลมและฉลาดสามารถพัฒนามุมมองและมาตรฐาน ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถได้รับประโยชน์มากควบคู่ไปกับขั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนนี้ผู้วิเคราะห์จะต้องช่วยในการพัฒนาคู่มือการใช้ของผู้ใช้, ฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้เอกสาร การใช้ และการทดสอบระบบจะต้องทำให้ทั้งระบบรวมเข้าด้วยกัน นั่นคือการรวมการปฏิบัติการ, เอกสารและโปรแกรมนั่นเองโดยการตรวจสอบ ระบบจะต้องทำภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมือนจริงมากที่สุด

## 2.2.5 ขั้นตอนการทำงานของการทำงานเอกสารผู้ใช้ (USER DOCUMENTATION)

### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนในการทำเอกสารผู้ใช้นี้จะนำไปสู่การสร้างคู่มือการใช้ (user manual) และ operation stand-over-documentation ก็ได้ถูกสร้างระหว่างขั้นตอนการออกแบบ และ service levels agreed ข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะถูกรวบรวมเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ (user) และสถาป ได้เตรียม ตัวพร้อม

### ส่วนประกอบที่สำคัญ

- เอกสารสำหรับผู้ใช้ (User documentation)
- Operations hand-over documentation

### องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

สิ่งที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้และสถาปของระบบผลิตให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ นั่นคือ

- เอกสารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- ผู้ใช้และสถาปจะต้องมั่นใจในการรับงานและตรวจสอบระบบ

### วิธีการ

เอกสารของระบบอะไรก็ตาม ควรจะเป็นงานทางศิลปะมากกว่าทางวิทยาศาสตร์ถ้าต้องการให้มีประโยชน์และเหมาะสม ตัวอย่างเช่น เอกสารนี้ได้ถูกออกแบบขึ้น เพื่อให้เกิดความกล้าในการคิด และการทำแบบขั้นตอนสู่ระบบการสร้างถ้ารูปแบบเดียวกันได้ถูกนำไปใช้ในการฝึกหัดและให้การศึกษาแก่ผู้ใช้ เกี่ยวกับระบบใหม่ก็จะไม่เหมาะสม และน่าเบื่อวิธีที่ดีต้องใช้ผู้อธิบายที่ตัวอย่าง การปฏิบัติงานจริงมากๆ ซึ่งจะได้มากกว่า

เอกสารการปฏิบัติงาน (Operations documentation) จะทำได้ดีที่สุดเมื่อมีเบื้องหลังข้อมูลที่เขาไปใช้ช่วยสตาร์ฟ ในการทำขั้นตอนการปฏิบัติงานของตัวเองเหมือนกับว่าคู่มือการใช้งาน (users manuals) จะเตรียมตัวโดยเตรียมคำอธิบายประโยชน์, screen, รายงาน, forms layouts, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



validation table , ข้อผิดพลาดของข้อมูล , ข้อมูลทั่วไปที่เหมาะสมในการเข้าใจระบบ และช่วยผู้ใช้ในการเขียนคู่มือของตัวเอง

เอกสารผู้ใช้ (user documentation) จะต้องรวมคู่มืออ้างอิงสำหรับผู้ใช้ ของระบบ ในแต่ละ facility (สิ่งอำนวยความสะดวก) ที่ให้ในแต่ละระบบ คู่มือ(manual) จะต้องมียะไรที่ผู้ใช้คาดหวังเอาไว้และจะต้องมีปฏิกิริยา (reaction) ที่เหมาะสมสำหรับความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้นการจัดให้มีผู้ช่วย (tutorial) ยังมีประโยชน์มากในการช่วยในการทำงานของผู้ใช้ที่เพิ่งจะเข้ามาใช้งานใหม่ เพื่อให้เข้าใจระบบและในการใช้ตัวอย่างในการศึกษาและระบบจะมีประโยชน์ ในการรวบรวมอย่างไรในปัจจุบันหลายๆระบบมักจะมีเอกสารมากมายเพื่อช่วยในการสื่อสารและชี้ความผิดพลาดของข้อมูล และเป็นข้อมูลอ้างอิงด้วย

เอกสารการปฏิบัติงาน (operation documentation) จะต้องมีข้อมูลสั้นๆไว้แนะนำการทำงานวันต่อวันในการผลิตที่ใหญ่ๆควรจะต้องมีคู่มือสนับสนุนด้วยในขั้นนี้เป็นการตัดตอนที่สำคัญมากจากเอกสารของระบบและควรเตรียมรายละเอียดภายในระบบในการชี้ปัญหาเมื่อเกิดปัญหาขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในการทำงาน โดยเฉพาะการแก้ปัญหาที่จะต้อง ทำโดยไม่ต้องปรึกษาหรือถามจากสถาปนิกที่พัฒนา (development staff)

## 2.2.6 ขั้นตอนการทำงานของการใช้งานจริง (TRANSITION)

### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนการใช้งานจริง (Transition stage) เป็นขั้นตอนการทำงานที่เป็นการเสริมส่วนเพิ่มเติมและเตรียมเวลาเบื้องต้นในการหมุนระบบการใช้งานจริง จะต้องสำเร็จโดยอย่างน้อยควรจะต้องทำให้ผู้ใช้งานมั่นใจและพร้อมในการสำรวจระบบใหม่

### รายละเอียด

จะมีการจัดเตรียมการฝึกอบรมและผู้ใช้จะได้รับการช่วยเหลือในการทำ acceptance test data take-on และการติดตั้งฮาร์ดแวร์ (hardware) และ ซอฟต์แวร์ (software) ก็จะสมบูรณ์และจะมีการทบทวนครั้งสุดท้ายของรายละเอียดต่างๆเพราะส่วนนี้ จะเป็นส่วนที่สำคัญของทั้ง โครงการ การคัท โอเวอร์ (cut over) เกี่ยวข้องกับการป้อนข้อมูลใหม่ การเปลี่ยนไฟล์และการทดสอบเป็นช่วงๆเพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างเรียบร้อยและปลอดภัยในระบบงานผลิต final tidying-up อาจจะกินเวลาหลายวัน เวลาเริ่มต้นในการสนับสนุนเกี่ยวกับการช่วยเหลือของผู้ใช้ , การตรวจสอบอย่างระมัดระวังของระบบ , การทำงานของระบบ และการแก้ไขที่ผิดพลาด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เปิดเผยประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเพื่อการนำไปใช้

## ส่วนประกอบที่สำคัญ

- Training and educational material
- Trained users and operations staff
- Installed fully operational systems
- Converted data
- Operational fault log
- Post-implementation review report
- Support facilities (e.g. help desk)
- Completed system documentation

## องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

- เพื่อให้แน่ใจว่าการฝึกอบรมเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- เพื่อให้แน่ใจว่า ผู้ใช้ได้ผ่านการตรวจสอบอย่างเพียงพอและพิสูจน์ว่าระบบทำงานดีและผู้ใช้คุ้นเคยกับระบบดีแล้ว
- เพื่อร่วมกันทำงาน คือ งานที่ซับซ้อน (complex) และช่วงเวลาวิกฤต (time-critical)
- เพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงาน , การสนับสนุนทางเทคนิค , สถาปปฏิบัติงานได้รับการอบรมที่เพียงพอ และมีเอกสารประกอบที่สามารถให้ความกระจ่างเกี่ยวกับระบบ และมีการชี้แจงปัญหาและการดำเนิน ต่อเมื่อมีการล้มเหลวของทั้งฮาร์ดแวร์ (hardware) และซอฟต์แวร์ (software failure)
- ตารางในการสนับสนุน เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการทางธุรกิจ และให้แน่ใจว่า คีย์ผู้ใช้ (key user) , ผู้พัฒนา (developers) และช่วยเหลือ (support) วางและสามารถตามตัวได้เมื่อต้องการ
- เพื่อให้แน่ใจว่าการรวบรวมและการอยู่ร่วมกัน โดยระบบที่มีอยู่ แพคเกจ (packages) ของระบบต่างๆ เช่น ออฟฟิซออโตเมชัน (office automation) และแง่มุมต่างๆ ในการปฏิบัติงาน ได้ถูกวางแผนและตรวจสอบไว้หมดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการ

ในขณะที่ผู้ใช้และการจัดการใช้งานจริง (management transition) มักจะเป็นขั้นตอนที่ไม่ราบรื่น ในระหว่างนี้ อาจจะมีการให้ผู้ใช้ทำงาน 2 ระบบพร้อมๆกัน และให้เข้าไปตามจุดประสงค์ของธุรกิจตัวอย่าง เช่น การเปรียบเทียบกับ การติดตั้งห้องน้ำ และครัวในบ้านหลังหนึ่ง ในขณะที่เดียวกันการเปลี่ยนแปลงในตัวของมันเองเป็นอะไร ซึ่งยอมรับได้ยากในความรู้สึกของผู้ใช้แล้วนั้น ไม่มีอะไรที่จะยากไปกว่าการเรียนรู้ระบบใหม่ของการทำงาน โดยเฉพาะในสถาบันที่ค่อนข้างจะปิดตัวเอง มักจะมีการต่อต้าน ซึ่งไม่ควรที่จะเห็นเป็นทางลบต่อระบบใหม่ แต่ควรที่จะเห็นว่าเป็นการทำหายที่จะนำมาซึ่งผลกำไรต่อธุรกิจมากกว่า

ปัญหาที่ต้องการฝ่าฟันนั้นมีมากมาย อาจจะเป็นด้านท่าทาง , ทรัพยากร , เวลา , การต่อเนื่อง , กำหนดเวลาเสร็จ , ความกดดันทางธุรกิจ เป็นต้น การวางแผนในขั้นตอนนี้จึงค่อนข้าง สำคัญมาก การชี้แจงอุปสรรคที่อาจเป็นไปได้ และตัดสินใจว่าสามารถทำอะไร ได้บ้างแต่ทางช่วยเหลือที่ดีที่สุด คือขอความช่วยเหลือจากผู้ใช้ และการจัดการ (management) ถ้าอะไรที่ต้องทำได้ถูกวางแผนอย่างระมัดระวัง และเรียบร้อยดีนั้นก็จะได้รับการช่วยเหลืออย่างดี

การมีปัญหาลittleน้อยทางธุรกิจเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถบรรลุได้ โดยการร่วมมือของทุกกลุ่มดังนั้นผู้ใช้จะต้องมีส่วนร่วมก่อนประมาณ 1 เดือน การทำการวางแผนการสร้าง (plan implementation) ต้องให้ความสำคัญกับข้อมูล , มีเหตุผล , ตรวจสอบข้อมูล

ในปัจจุบัน (clean-up current data), ปรับปรุงขั้นตอนเก่าๆ , ทำงานใกล้ชิดกับสถาฟที่พัฒนา ซึ่งจะมีประโยชน์ในด้านการนำข้อมูลจากระบบเก่าไปใช้ เพื่อที่ระบบจะไม่ต้องเสียเวลาในส่วนนี้ ในขณะที่การสร้าง (implementation) จะถูกนำมาใช้ผู้ใช้ จะต้องเข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้องกับสถาฟที่พัฒนา ที่ได้รับการฝึกอบรม จะสามารถวางแผนฝึกอบรมผู้ใช้ขึ้นได้ , สอน และให้ความแน่ใจเกี่ยวกับเอกสารผู้ใช้งานว่าตรงและสามารถใช้งานได้อย่างไร ความตั้งใจก็คือต้องการให้ key users สามารถฝึกผู้ใช้คนอื่นๆได้ ทำให้สามารถเข้าใจธุรกิจและความสำคัญของธุรกิจเก่าและใหม่การฝึกอบรมโดย key users

ระบบใหม่จะเป็นของผู้ใช้ดังนั้นผู้ใช้ จะต้องยอมรับมันก่อนซึ่งการยอมรับที่ถูกต้องจะเกิดขึ้นเมื่อ ผู้ใช้สามารถที่จะเข้าใจการทำงานโดยตลอด ว่าปัญหาที่จะได้รับ และผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นตามปรกติแล้วมนุษย์สามารถที่จะเข้าใจผลประโยชน์ใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

การยอมรับเป็นขบวนการของการให้ และการรับ โดยอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อของสองฝ่ายและความเข้าใจสถาฟที่พัฒนา จะต้องเตรียมตัวเพื่อลงมืออย่างรวดเร็ว ผู้ใช้ต้องใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ การวางแผนอย่างรอบคอบ และมีข้อมูลผูกมัดในทุกๆฝ่ายเป็นสิ่งที่จำเป็นการทดสอบการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอมรับจะต้องควบคุมโดยผู้ใช้ โดยมีการสนับสนุนอย่างเต็มที่ และได้รับการชี้แนะจากสตาฟฟ์ที่พัฒนา (development staff)

การตรวจ การยอมรับจะใช้เพื่อพิสูจน์แง่มุมในการทำงาน ของระบบตัวอย่าง เช่น การใช้ข้อมูลในสถานการณ์ที่ไม่ใช้ในแผนกเก็บข้อมูล ของระบบการโต้ตอบของข้อมูลจริง , การปฏิบัติงาน โดยมีกำหนดเวลา , ปริมาณการทดสอบ (volume testing) , การแก้ไขข้อผิดพลาดโดยผ่านทาง help desk ดังนั้นจึงควรดำเนินงาน โดยผู้ใช้ และสตาฟฟ์ที่ปฏิบัติงาน (operation staff) เหมือนกับของจริงที่ได้รับการสนับสนุนจากคนในทีมงานความรับผิดชอบสำหรับการ data take-on และ hardware-software installation อาจจะสามารถแบ่งกันหรือช่วยกันได้ ระหว่างผู้ใช้และทีมงานการตัดออก (cut over) จะต้องถูกวางแผน และควบคุมโดยทีมงาน โดยมีผู้ใช้เป็นผู้ตรวจสอบ และอนุญาตให้ผ่านได้

ช่วงเวลาในการการตัดออก (cut over) เป็นช่วงที่สำคัญโดยมักจะถูกพิจารณาในรูปของเวลาว่าเมื่อไรที่จะมีผลต่อธุรกิจในระบบใหม่ โดยการดูเวลาวางแผน โดยจะต้องตกลงกับผู้จัดที่มีประสบการณ์และ การกระทบกระเทือนเกี่ยวกับการคลาดเคลื่อนของเวลา หรือ ปัญหาสำคัญๆจะต้องได้รับการเข้าใจอย่างถ่องแท้ยิ่งถ้าใช้คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่เท่าที่มีอยู่ในปัจจุบันจะมีความสำคัญมากที่จะต้องหาความคิดเห็น , คำแนะนำ และความช่วยเหลือจากสตาฟฟ์ที่ปฏิบัติงาน (operation staff) โดยที่ผู้ใช้จะเข้ามามีส่วนร่วมด้วยเช่นกัน

## 2.2.7 ขั้นตอนการทำงานของการผลิต (PRODUCTION)

### วัตถุประสงค์

ขั้นตอนในการผลิตจะสามารถทำให้เกิด การทำงานของระบบที่ราบรื่นได้เมื่อมีการปฏิบัติงาน (operations) และ สตาฟฟ์ที่คอยช่วยเหลือ (support staff) เข้ามามีส่วนร่วม และควบคุมการใช้งาน ในขั้นตอนจริงของการทำงานการเปลี่ยนแปลงเท่าที่จำเป็นจะสามารถทำได้ ถ้าไม่เกิดผลกระทบ และควรทำอะไรก็ตามที่จะทำให้ผู้ใช้ เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานและเข้ามามีส่วนร่วม

### รายละเอียด

สตาฟฟ์ที่ปฏิบัติงาน เตรียมระดับการบริการ (service level) ของระบบที่ตกลงกันไว้และ สตาฟฟ์ที่คอยช่วยเหลือ (support staff) รับผิดชอบเกี่ยวกับปัญหาส่วน ผู้ใช้จะถูกเรียกร้องให้ช่วยใน ขบวนการนี้ด้วย ระดับการบริการ (service level) ได้รับการดูแลและมีการใช้ถ้าตรวจสอบทาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคเพิ่มเติมข้อผิดพลาด จะถูกแก้ไขและทำในวิธีที่มีการควบคุมการจัดการ (management) จะตัดสินใจระบบออดิท (audits) โดยอยู่บนพื้นฐานของผลจากการตรวจตรา (monitored) และแผนที่จะทดแทนระบบ

### ส่วนประกอบที่สำคัญ

- Back-up recovery and archive files
- Change control log
- Fault reports
- Amendments to the system
- Performance statistics
- New requirements
- System audit results

### องค์ประกอบที่สำคัญที่คาดว่าจะได้รับ

- การเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อที่จะให้ได้รับระบบงานที่มีมาตรฐานสูงๆ
- การตอบรับต่อข้อเรียกร้องของผู้ใช้ (users) อย่างตรงเวลา
- การควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่ดี

### วิธีการ

ระหว่างขั้นตอนนี้การปฏิบัติงาน และการช่วยเหลือของสถาป ต้องรับผิดชอบในการเตรียมระดับการบริการ (service level) แต่ สถาปที่พัฒนาโปรเจกต์ (development project staff) จะต้องมีเพื่อช่วยในการสนับสนุน (back-up role)

CASE tools มีประโยชน์ใน 2 ประการในช่วงขั้นตอนการผลิต ประการแรกคือเมื่อต้องการเปลี่ยน (case dictionary) หรือที่เก็บรวบรวมข้อมูลสามารถตรวจสอบได้เพื่อที่จะหาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง, เพื่อตรวจสอบให้รู้ว่าอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์ของระบบหรือไม่ และ วางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลง ประการที่สอง เมื่อมีการทำงานในระยะต่อมาของการพัฒนา และส่วนเพิ่มเติมของ dictionary ได้ถูกวางแผนแล้ว dictionary สามารถใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติม และเอาเข้าไปใช้ในส่วนที่มีอยู่ได้ CASE tools จะใช้ในการควบคุมภายนอกระหว่าง การเปลี่ยนแปลง, ควบคุมโรงงาน และช่วยทบทวน และควบคุม (monitor) ขั้นตอนของการทำงาน วิเคราะห์ระบบออนไลน์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกรายละเอียดใน dictionary สามารถช่วยวัดประสิทธิภาพ ของระบบต่อความคาดหวังที่ได้ตั้งไว้

การทบทวนเป็นครั้งคราวแสดงถึงความสนใจ และการเข้ามามีส่วนร่วม จะไม่ทำให้เกิดการรบกวน ปัญหาเล็กๆ และ อาจช่วยในการลบหัวข้อใหญ่ๆ ให้เล็กลง จุดมุ่งหมายก็คือการเตรียมให้เข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้ระบบเป็นของผู้ใช้ (users) จริงๆ นั่นคือ การ control system parameters , batch run requests , additional printing และอื่นๆ รวมไปถึงการใช้ การควบคุม (monitor) และการบำรุงรักษาอีกด้วย

มันค่อนข้างง่ายที่จะพิจารณาว่างานที่ทำสมบูรณ์แล้วเมื่อระบบได้เข้าไปถึงการผลิต การทำงานที่ประสบผลสำเร็จ นั่นคือเป้าหมายของผู้สร้างแต่สำหรับผู้ใช้แล้วการเข้าไปช่วยในปัญหาที่เกิดขึ้นจะเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะไปช่วยดูแลและเพิ่มเติม ในช่วง 2-3 อาทิตย์แรก ของการใช้งาน ขั้นตอนนี้อาจจะเป็นผลเมื่อมีการทำงานหลายๆเดือน หรือ ขั้นตอนนี้อาจจะใช้เวลานานถึงจะบรรลุผล ดังนั้นควรที่จะให้ความสนใจไม่ควรที่จะเบื่อก่อน

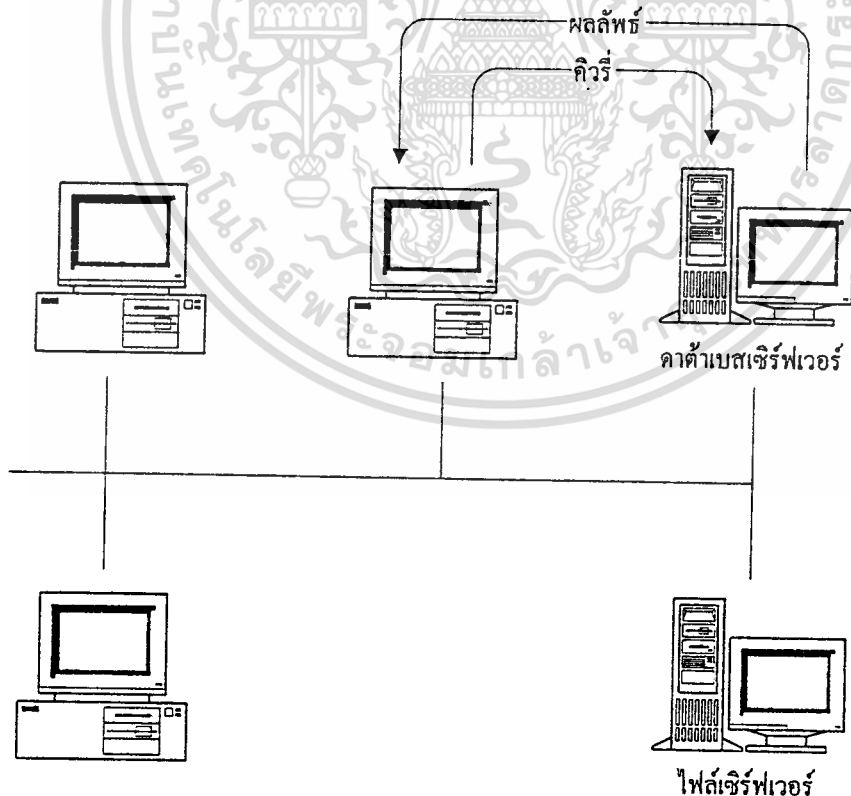


## บทที่ 3

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 3.1 หลักการของ ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ เป็นโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่แบ่งแยกการประมวลผลข้อมูลออกเป็น 2 ระบบ โดยฝั่งไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (ผู้ขอใช้บริการ) จะมีระบบฟรอนต์เอนด์ (FRONT-END SYSTEM) หรือส่วนคาด้าเบสแอปพลิเคชันทำงานอยู่ และฝั่งคาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (ผู้ให้บริการ) จะมีระบบแบคเอนด์ (BACK-END SYSTEM) หรือส่วนที่เป็นดีบีเอ็มเอสจริง ๆ ทำงานอยู่ ซึ่งระบบฟรอนต์เอนด์นี้จะจัดการการประมวลผลเกี่ยวกับหน้าจอ และอินพุทเอาต์พุทของผู้ใช้ และระบบแบคเอนด์จะจัดการการประมวลผลข้อมูล และการทำดิสก์แอคเซส (DISK ACCESS) เช่น เมื่อผู้ใช้บนระบบฟรอนต์เอนด์สร้างคิวรี (QUERY) เพื่อสอบถามข้อมูลจากคาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ส่วนฟรอนต์เอนด์ (FRONT-END) แอปพลิเคชันจะส่งการร้องขอให้เซิร์ฟเวอร์โดยผ่านระบบเครือข่าย ส่วนเซิร์ฟเวอร์ก็จะทำการค้นหาข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการแล้วส่งข้อมูลกลับไปให้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์หลัก ของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์คือการอนุญาตให้แอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการเข้ามาเรียกใช้ข้อมูลที่ถูกจัดการโดยผู้ให้บริการได้ โดยผู้ให้บริการรันอยู่ในเครื่องที่ตั้งอยู่ในที่ห่างไกลกับเครื่องที่ผู้ขอใช้บริการรันอยู่

โดยทั่วไปแล้วระบบไคลเอ็นท์จะถูกใช้ทำงานกับพีซี และส่วนคาค่าเบสเซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานบนเครื่องใดก็ได้ตั้งแต่พีซีไปจนถึงเมนเฟรม

### 3.1.1 ชนิดของการประมวลผลไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

รูปแบบของแอปพลิเคชันของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์แบ่งได้ 6 ประเภทโดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1.1.1 ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน (STAND-ALONE CLIENT/SERVER)

แอปพลิเคชันประเภทนี้จะมีผู้ขอใช้บริการประมวลผลอยู่บนเครื่องเดียวกับที่ให้บริการทำการประมวลผลอยู่ในรูปที่ 3.2 ลักษณะการทำงานเช่นนี้จะเป็นการบั่นทอนประสิทธิภาพ การประมวลผลสำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูลลงบ้าง แต่ความเร็วในการสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการกับผู้ให้บริการจะสูงมาก ผู้ให้บริการจะยังสามารถที่จะทำงานได้โดยการประมวลผลร่วมกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ของผู้ขอใช้บริการ ในกรณีที่มีผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการหลาย ๆ ตัวรันบนฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์มเดียวกัน การใช้มัลติโปรเซสเซอร์อาจจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขึ้นได้ แต่ว่าจะไม่สามารถนำเอาเทคโนโลยีด้านการประมวลผลแบบกระจายหรือการประมวลผลฐานข้อมูลแบบกระจายมาใช้ในกรณีนี้ได้เลย

#### 3.1.1.2 แสตนด์โอลนแลนไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์(STAND-ALONE LAN CLIENT/SERVER)

ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะเป็นรูปแบบของไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ในวงแลนวงหนึ่ง มีการทำงานของผู้ขอใช้บริการแต่ละหัวข้อย่อยจะรับผิดชอบงานด้านการนำเสนอข้อมูลประมวลผลธุรกิจและลอจิกทางด้านฐานข้อมูลในขณะที่ผู้ให้บริการจะรับผิดชอบในเรื่องของการเรียกใช้ข้อมูลสำหรับผู้ขอใช้บริการภายในแลน ข้อเสียของระบบนี้เมื่อเทียบกับระบบนี้ในรูปที่ 3.3 คือการสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการกับผู้ให้บริการที่ทำโดยผ่านการเชื่อมต่อของแลนจะช้ากว่าการใช้หน่วยความจำร่วมกันของระบบที่ 1 มาก

### 3.1.1.3 แมนนวลเอ็กแทรกต์ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (MANUAL EXTRACT CLIENT/SERVER)

ในรูปที่ 3.4 จะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของแอปพลิเคชันไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ ที่การประมวลผลกระทำได้โดยเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนทั้งหมดที่ได้ทำการย้ายไปเก็บไว้ในเครื่องของผู้ขอใช้บริการข้อมูลส่วนนี้ถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการกระจายข้อมูลแบบแมนนวลเอ็กแทรกต์ ลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันสามารถเกิดขึ้นโดยผู้ใช้ส่งคำสั่งไปยังผู้ให้บริการเพื่อเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในกรณีนี้มักจะถูกกำหนดให้ทำการอ่านอย่างเดียว การคัดข้อมูลและทำการย้ายนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องทำ เพราะว่าโดยปกติแล้วข้อมูลทั้งหมดมักจะไม่ได้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจจะต้องการดูข้อมูลสรุป หรือข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมแล้วมากกว่าที่จะดูข้อมูลโดยละเอียด การรวบรวมข้อมูล หรือทำสรุปจะกระทำที่เครื่องของผู้ขอใช้บริการ ข้อเสียอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นคือข้อมูลในส่วนที่เก็บอยู่ที่เครื่องของผู้ขอใช้บริการอาจไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง ถ้าข้อมูลส่วนดังกล่าวกำลังถูกเรียกใช้โดยผู้ขอใช้บริการ และในขณะเดียวกันก็กำลังถูกเปลี่ยนแปลงที่ผู้ให้บริการด้วย

### 3.1.1.4 ซิงเกิลไซต์อัปเดตไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (SINGLE-SITE UP DATE CLIENT/SERVER)

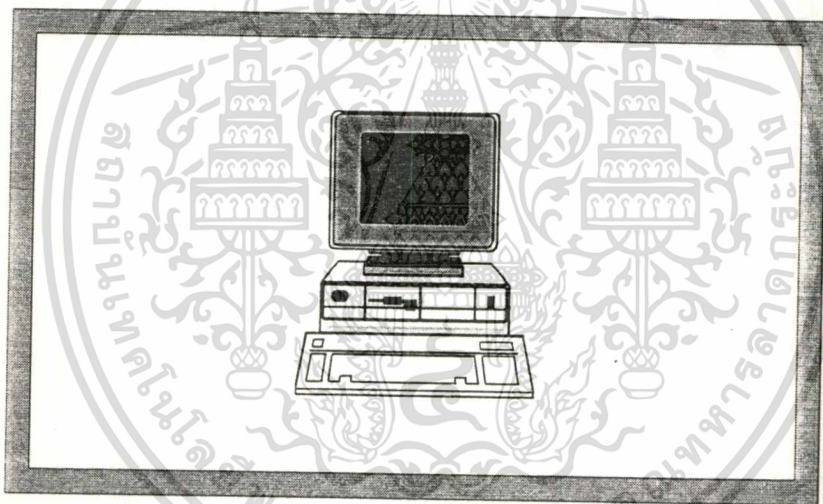
ในรูปที่ 3.5 จะแสดงลักษณะแอปพลิเคชันไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้จะมีความสามารถที่สูงขึ้น โดยมันจะสามารถส่งคำสั่งที่ประกอบด้วยคำสั่งปลายทางคำสั่งส่งไปยังผู้ให้บริการหลาย ๆ ตัวที่อยู่ห่างไกลได้ แต่ข้อมูลที่ทำการเรียกใช้จากผู้ให้บริการแต่ละตัวมักจะไม่มีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้เนื่องจากว่าผู้ให้บริการแต่ละตัวไม่ได้ต่อเชื่อมกันเป็นเครือข่ายเดียวกันและไม่มีผู้ให้บริการตัวใด ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการ โดยการใช้เส้นทางเครือข่ายผ่านทางผู้ขอใช้บริการอีกทอดหนึ่ง (TWO PHASE COMMIT PROTOCOL) จากสาเหตุอันนี้ ทำให้การประมวลผลแบบนี้อนุญาตให้ผู้ขอใช้บริการสามารถที่จะทำการแก้ไขข้อมูลที่ผู้ให้บริการได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น ถ้าหากข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ หน่วยเก็บข้อมูลของผู้ให้บริการต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน การที่ผู้ใช้ส่งคำสั่งให้มีการแก้ไขข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ ผู้ให้บริการตัวอื่นด้วย ถ้าแอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการสามารถสนับสนุนให้ตัวผู้ขอใช้บริการทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ให้บริการทั้งหลายแล้ว ข้อจำกัดข้างต้นก็สามารถที่จะแก้ไขได้

ถึงแม้ว่าการประมวลผลแบบนี้จะสามารถแก้ไขข้อมูลที่ผู้ให้บริการได้เพียงหนึ่ง แต่ยังมีความเป็นไปได้ที่อาจจะเกิดคอขวดขึ้นในเวลาที่มีผู้ใช้หลาย ๆ คนเรียกใช้ข้อมูลพร้อม ๆ กัน ดังนั้น

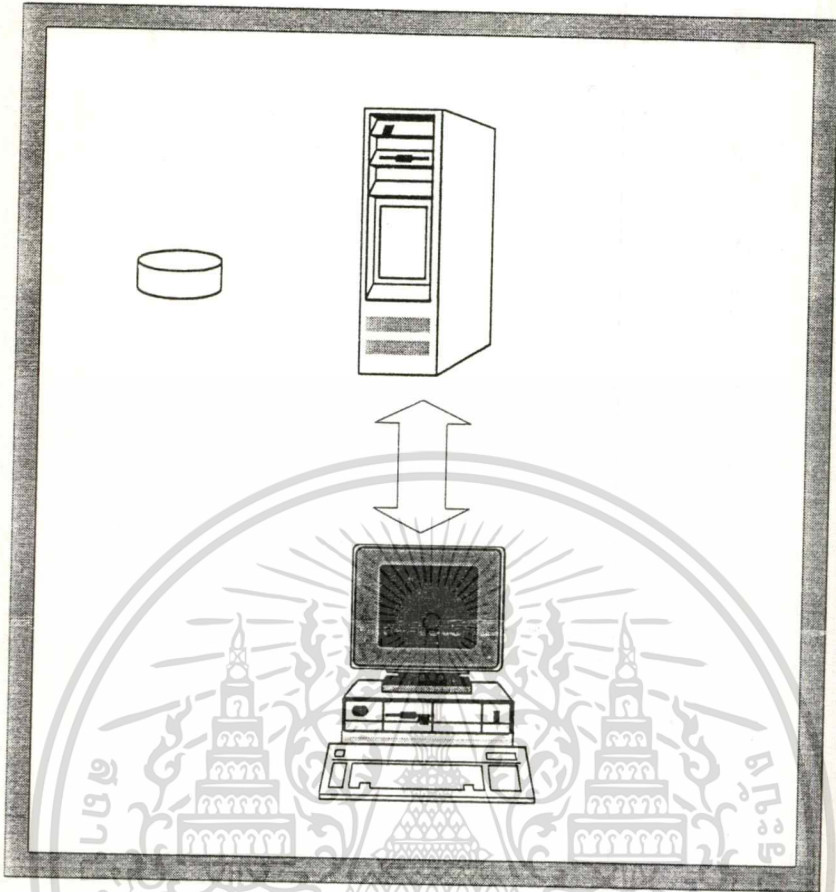
จึงจำเป็นที่จะต้องมึระบบมาทำการควบคุมการเรียกใช้ข้อมูลด้วย การกระจายข้อมูลของไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้อาจทำได้โดยใช้วิธีแมนนวลเอ็กแทรกต์

### 3.1.1.5 มัลติไซต์อัปเดตไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (MULTISITE UPDATE CLIENT/SERVER)

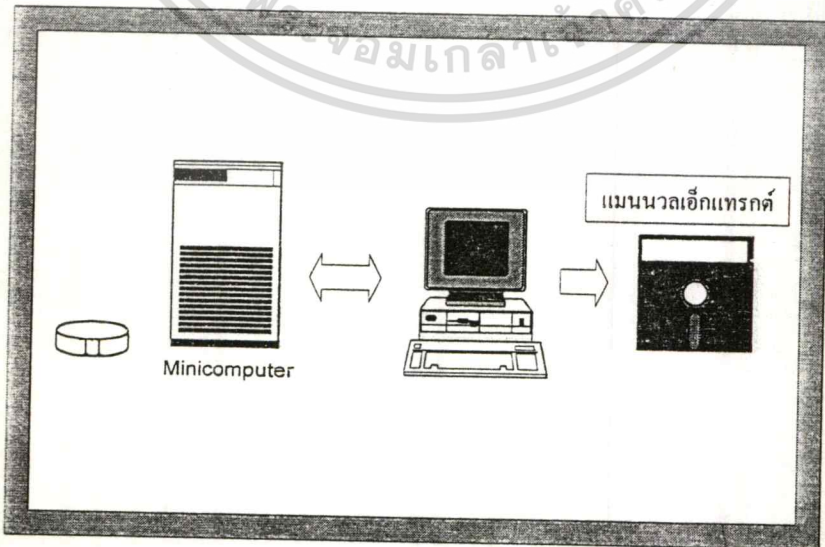
ลักษณะแอปพลิเคชันประเภทนี้ดังแสดงในรูปที่ 3.6 จะสนับสนุนการติดต่อกันระหว่างผู้ให้บริการแต่ละตัว ดังนั้นผู้ใช้จึงสามารถที่จะออกคำสั่งประเภทที่จะแก้ไขข้อมูลที่เก็บอยู่หลายที่ได้ ถ้ามองในอีกแง่หนึ่งก็คือ ข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ ที่ต่าง ๆ กัน สามารถที่จะมีความสัมพันธ์กันได้ ลักษณะของไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้จะเป็นประเภทแรกที่มีความสามารถในเรื่องการกระจายฐานข้อมูลและเมื่อมีความสามารถในเรื่องนี้แล้ว การกระจายข้อมูลจะถูกการทำด้วยวิธีสแนปชอต (SNAPSHOTS) จากผู้ใช้บริการฐานข้อมูลแทนที่จะเป็นวิธีแมนนวลเอ็กแทรกต์



รูปที่ 3.2 ไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 1

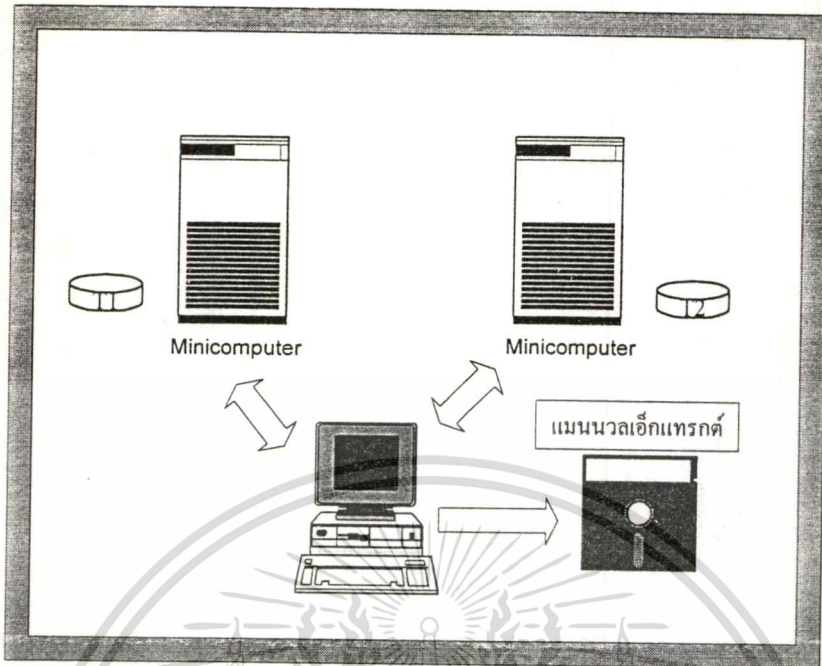


รูปที่ 3.3 ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 2

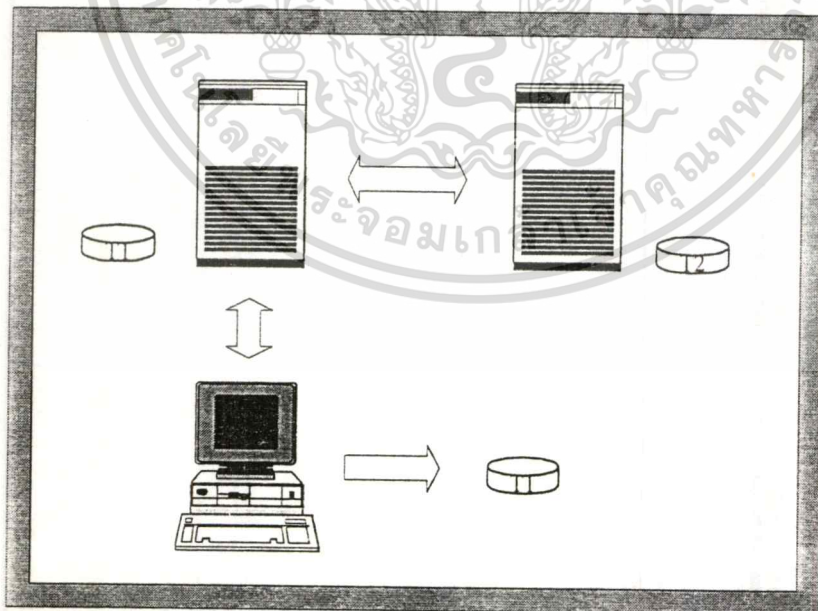


รูปที่ 3.4 ไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายกเว้นกรณีที่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

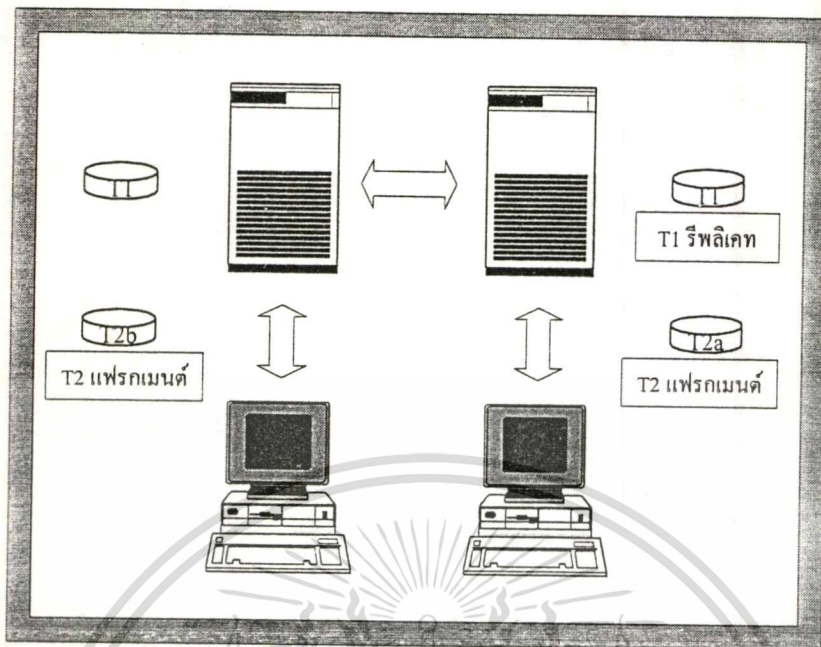


รูปที่ 3.5 โคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 4



รูปที่ 3.6 โคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 โคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทที่ 6

### 3.1.1.6 โคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์แบบระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย (DISTRIBUTED DATABASE CLIENT/SERVER)

เป็นระบบโคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้แอปพลิเคชันฐานข้อมูลแบบกระจาย และการใช้การประมวลแบบกระจายวิเว็ครีควีสต์ (DISTRIBUTED REQUEST) ดังแสดงในรูปที่ 3.7 ลักษณะของโคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้ ผู้ให้บริการฐานข้อมูลจะสนับสนุนทั้งการคัดแบ่งข้อมูล หรือการทำก็อปปี้ข้อมูลทั้งหมดไปเก็บไว้ตามหน่วยเก็บข้อมูลของผู้ให้บริการต่างๆ ซึ่งทำให้การอ่านข้อมูลสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็วแต่การแก้ไขข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลานานกว่า เพราะว่าจะต้องมีการติดต่อกันระหว่างผู้ให้บริการ ซึ่งอาจจะไม่ใช่เพียงแค่ 2 ตัว ดังนั้นเทคโนโลยีทางการสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญในการที่จะขจัดปัญหาในเรื่องของความเร็ว

ความสามารถที่จำเป็นสำหรับแอปพลิเคชันประเภทนี้คือ การที่แอปพลิเคชันจะไม่จำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของผู้ให้บริการ หรือตำแหน่งที่เกิดการประมวลผลฐานข้อมูล การควบคุมประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ การควบคุมความถูกต้องของข้อมูลที่กระจายเห็นอยู่ตามทีต่างๆ และการควบคุมการทำการกระจายข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบโคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้

### 3.1.2 ข้อดีและข้อเสียของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

#### 3.1.2.1 ข้อดีของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

- เนื่องจากระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์มีการแบ่งแยกการประมวลผลออกกระหว่างส่วน ไคลเอ็นท์และส่วนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำให้การประมวลผลข้อมูลจะทำให้เซิร์ฟเวอร์ ทำให้ความเร็วของดีบีเอ็มเอสไม่ขึ้นกับความเร็วของเวิร์คสเตชัน (WORKSTATION) ดังนั้นเวิร์คสเตชันที่ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง แต่สามารถให้ระบบพร้อมที่เอ็นทำงานได้ก็เพียงพอ
- เนื่องจากมีการแบ่งแยกการประมวลผลออกเป็น 2 ฝั่ง ทำให้ลดโหลด (LOAD) ในการติดต่อบนระบบเครือข่ายระหว่างเครือข่ายระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอ็นท์ ถ้าเปรียบเทียบกับระบบโครงสร้าง แบบเซนทรไลซ์ (CENTRALIZE) จะต้องมีการส่งไฟล์คำสั่งเบสทั้งไฟล์ไปกลับระหว่างผู้ให้บริการและผู้ให้บริการอยู่ตลอดเวลาที่มีการเรียกใช้ข้อมูล แต่สำหรับระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์จะเป็นการส่งแต่ควรี (QUERY) และผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งเบสเซิร์ฟเวอร์ เพราะการใช้ประโยคคำสั่งเอสคิวแอล (SQL) ในแอปพลิเคชันของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์สามารถที่จะสร้างตารางข้อมูลบรรจุผลลัพธ์ที่ได้จากการรวม ดัดทอน และเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากผู้ให้บริการแล้วค่อยส่งเข้ามายังเครือข่ายเพื่อเป็นการประหยัดการสื่อสาร นอกจากนั้นคำสั่งเบสเซิร์ฟเวอร์บางระบบยังสามารถเก็บคำสั่งเอสคิวแอลไว้ในตัวมันเองโดยทำการเก็บไว้ในลักษณะของสตอโปรซีเจอร์ (STORED PROCEDURE) โดยจะอธิบายในหัวข้อหลักการของดีบีเอ็มเอส ซึ่งผู้ใช้จะทำการเรียกใช้โดยออกคำสั่งสั้น ๆ ให้ผู้ใช้บริการเรียกประโยคคำสั่งนั้น ๆ ออกมาทำงานจะเป็นการช่วยลดประมาณข้อมูลที่ส่งผ่านเข้าไปในเครือข่ายได้ทางหนึ่ง แต่ก็มีปัญหาอยู่ว่ายังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในเรื่องของสตอโปรซีเจอร์ขึ้นมาและระบบจัดการฐานข้อมูลหลายตัวยังไม่สนับสนุนความสามารถในเรื่องนี้

จากการแบ่งแยกออกเป็นไคลเอ็นท์และเซิร์ฟเวอร์ทำให้ส่วนที่ไคลเอ็นท์ทำงานอยู่ และแพลตฟอร์มสามารถเป็นอะไรก็ได้ ซึ่งแพลตฟอร์มที่ใช้ อาจจะเป็นพีซีที่เข้ากันได้กับพีซีของ IBM แมคอินทอช (MACINTOSHES) ยูนิกซ์เวิร์คสเตชัน (UNIX WORKSTATION) นอกจากนั้นยังสามารถใช้กับระบบปฏิบัติการได้หลายตัว เช่น ดอส (DOS) พีซีดอส (PC-DOS) ไมโครซอฟท์วินโดวส์ (MS WINDOWS) ไอบีเอ็มโอเอสทู (IBM OS/2) หรือ แอปเปิล (APPLE/S SYSTEM 7A) ทำให้เวิร์คสเตชันสามารถใช้แอปพลิเคชัน ตัวใดก็ได้ในการเข้าถึงคำสั่งเบส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูล (DATA INTEGRITY) ได้โดย ดิบีเอ็มเอส จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าถึงดาต้าเบสจากภายนอก เช่นอาจจะทำการเข้ารหัสไฟล์เพื่อป้องกันผู้ใช้งานข้อมูลจากภายนอก นอกจากนั้นดิบีเอ็มเอสยังสามารถทำการแบคอัพไปยังเทปแบบเรียลไทม์ (REAL TIME) ได้ คือขณะที่ดาต้าเบสกำลังถูกใช้ก็มีการแบคอัพไปยังเทป การทำดิสก์มิลเลอร์ (DISK MIRRORING) ซึ่งการทำสิ่งเหล่านี้เพื่อรักษาความถูกต้องของข้อมูลจากการเกิด การแทรกของระบบ หรือ ระบบเฟลหรือไฟดับ
- สามารถกำหนดขนาดของผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการได้อย่างอิสระ และสามารถลดขยายในภายหลังได้
- แอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถใช้ข้อมูลบนผู้ให้บริการร่วมกันได้

### 3.1.2.2 ข้อเสียของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

- เสียค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษาระบบ
- ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะต้องเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง
- ซอฟต์แวร์ที่เป็น DBMS จะมีราคาสูง
- มีผลกระทบจากการกระจายข้อมูลต่อประสิทธิภาพของระบบ
- การบริการระบบข้อมูลทำได้ลำบาก ในระบบที่ข้อมูลทุกอย่างเก็บรวบรวมอยู่ที่ส่วนกลาง (CENTRALIZE STSTEM) การควบคุมจะกระทำได้สะดวก แต่เมื่อเรากระจายการพัฒนาระบบงานการประมวลผลแอปพลิเคชันและการจัดเก็บข้อมูลออกไปแล้ว ความง่ายและความสะดวกในการควบคุมจะสูญเสียไปซึ่งจะมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
  - การจัดการไลบรารีของโปรแกรมต่าง ๆ ที่เก็บกระจายกันอยู่
  - การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามที่ตั้งต่าง ๆ
  - การตรวจสอบและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ
  - การสำรองข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างกระจายในระบบ
  - การจัดการระบบเครือข่าย

## 3.2 หลักการของรีเลชันนอล ดาต้าเบส (Relational Database Management System)

### 3.2.1 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สิ่งที่ต้องพิจารณามีอยู่ดังนี้

#### โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)

โครงสร้างข้อมูลในระดับ Logical Structure ที่ใช้ ต้องเป็นแบบ Relational เท่านั้น นั่นหมายความว่า จะไม่มี Pointer หรือ Index มาใช้ร่วมด้วย ทั้งนี้สามารถใช้ ตาราง (Table) มาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้

#### กฎที่ใช้ควบคุม (Integrity Constraints)

เป็นกฎที่ใช้ควบคุม โครงสร้างข้อมูลให้มีความถูกต้อง จะประกอบด้วย

##### Entity Integrity

กล่าวว่าแอตทริบิวต์ที่เป็นส่วนของ Primary key จะต้องไม่เป็น null

##### Referential Integrity

กล่าวว่าแอตทริบิวต์ที่เป็น Foreign key ต้องมีค่าตรงกับ Primary key หรือ ไม่มีค่าเป็น Null Value

#### ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation)

ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลต้องเป็น Relational Complete Language คืออย่างน้อยต้องมีความสามารถเทียบเท่า Relational Algebra หรือ Relational Calculus

#### รีเลชันนอล โมเดล (Relational model)

รีเลชันนอล โมเดลเป็นโมเดลที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ ของข้อมูลที่ถูกเก็บด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันนอล (Relational Database Management System : RDBMS) ในปัจจุบันนี้มีการใช้งานแพร่หลายไปมาก มีการนำไปใช้งานกับเครื่องระดับตั้งแต่เมนเฟรมลงไปจนถึงเครื่องระดับไมโคร และเป็นที่ยอมรับกันว่า ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่ (โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานด้วยเครื่องระดับมินิ และระดับไมโคร) จะมีความคุ้นเคยกับรีเลชันนอล โมเดลมากกว่าอีก 2 โมเดล คือ ไฮเออร์ราร์คีเคิล โมเดล (Hierarchical model) และ เน็ทเวอร์ค โมเดล (Network model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลแบบรีเลชันนอล

#### 3.2.2.1 กฎของความถูกต้อง (Integrity rule)

กฎของความถูกต้อง (Integrity rule) ของรีเลชันนอล โมเดล (Relational model) เป็นทฤษฎีที่ช่วยยืนยันความถูกต้องของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลว่า รีเลชันใดที่เป็นไปตามกฎของความถูกต้องนี้ แล้วย่อมจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างถูกต้องอยู่ตลอดเวลาไม่ว่ากฎของความถูกต้องมีความหมายอยู่ 2 ลักษณะคือ กฎความถูกต้องของเอนติตี้ (entity integrity rule) และกฎความถูกต้องของการอ้างอิง (referential integrity rule) ดังอธิบายได้ดังนี้

กฎความถูกต้องของเอนติตี้ กล่าวว่า “แอตทริบิวต์ทุกตัวที่เป็นส่วนของคีย์หลักไม่อนุญาตให้มีค่าว่าง” หมายความว่า คีย์หลักของทุกรีเลชันห้ามเก็บค่าข้อมูลที่เป็น ค่าว่าง เหตุผลของข้อกำหนดนี้ คือ เพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลในทัวเพิลใด ๆ ของรีเลชันมีความเป็นไปได้เสมอ เพราะถ้าคีย์หลักของทัวเพิลใดมีค่าข้อมูลเป็นค่าว่างแล้ว จะส่งผลให้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลในทัวเพิลนั้นได้

กฎความถูกต้องของการอ้างอิง กล่าวว่า ถ้าเรามีรีเลชัน R2 ซึ่งมี FK เป็นคีย์นอกที่อ้างอิงถึงคีย์หลัก PK ในรีเลชัน R1 สำหรับทุกค่าของ FK ใน R2 จะต้อง

ก. มีค่าเท่ากับค่า PK ในทัวเพิลใดทัวเพิลหนึ่งในรีเลชัน R1 หรือ

ข. มีค่าของแอตทริบิวต์ทุกตัวใน FK เป็นค่าว่าง

หมายความว่าแอตทริบิวต์ใด ๆ ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันหนึ่ง เมื่อมีการนำแอตทริบิวต์นั้นไปเป็นคีย์นอกของรีเลชันหนึ่ง การเป็นคีย์นอกของแอตทริบิวต์นั้นจะต้องมีโดเมนเป็นโดเมนเดียวกันกับ แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ทั้งนี้เพื่อให้การนำรีเลชันมาใช้งานร่วมกัน ( การนำรีเลชันมา join กัน ) กระทำได้อย่างถูกต้อง คือ ทุกแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกจะต้องมีข้อมูลซ้ำกับข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักอย่างแน่นอน แต่อาจมีบางค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักเป็นข้อมูลไม่อยู่ในโดเมนของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกก็ได้ นั่นคือ โดเมนของคีย์นอกจะต้องเล็กกว่าหรือเท่ากับโดเมนของคีย์หลักเสมอ

รีเลชัน R1		รีเลชัน R2	
คีย์หลักของ	คีย์อื่นๆของ	คีย์หลักของ	คีย์นอกของ
R1	R1	R2	R1
001	ดำ	ช่าง	004
002	แดง	กล	002
003	ขาว	ปทุม	004
004	ส้ม	วัน	003

รูปที่ 3.8 กฎความถูกต้องของการอ้างอิง

### 3.2.2.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional dependency)

ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน เป็นข้อกำหนดที่ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ของแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในรีเลชัน เพราะเป็นไปได้ที่แอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในเอนทิตีเดียวกันเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ที่มันมีต่อคีย์หลักกันเอง โดยที่ความสัมพันธ์นี้อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มันมีต่อคีย์หลักของเอนทิตีนั้นก็เป็นที่ ซึ่งการที่แอตทริบิวต์เหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันเองจะเป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณาแยกออกเป็นรีเลชันย่อยๆ เพราะแอตทริบิวต์ของแต่ละรีเลชันก็ควรจะมีความสัมพันธ์กับคีย์หลักของรีเลชันของตนเองเท่านั้น

กำหนดรีเลชัน R ถ้ามีแอตทริบิวต์ Y ของ R เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นต่อแอตทริบิวต์ X ของรีเลชัน เราสามารถเขียนแทนได้ด้วยสัญลักษณ์

$$R.X \text{ -----} \rightarrow R.Y$$

อ่านว่า R.X มีฟังก์ชันการขึ้นต่อกับ R.Y

หรือ R.X มีฟังก์ชันในการเลือก R.Y

หรือ R.Y ขึ้นอยู่กับ R.X

นิยาม R.X มีฟังก์ชันการขึ้นต่อกับ R.Y ก็ต่อเมื่อ ทุกค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ X ใน R มีค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ Y ใน R ได้เพียงค่าเดียวเสมอ โดยที่แอตทริบิวต์ X และ Y อาจจะเป็นคีย์ประกอบ (composite key) ก็ได้

X	Y
โยโย่	100
เจลลี่	200
frisbee	100
กัมมี่	150

รูปที่ 3.9 R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.Y

นิยาม R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.X อย่างเต็มที่ ก็ต่อเมื่อ R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.X และไม่ขึ้นอยู่กัข้อมูลเพียงบางส่วนของ R.X โดยที่แอตทริบิว X และ Y อาจจะเป็นคีย์ประกอบก็ได้

X1	X2	Y
เสื้อ	L	300
เสื้อ	XL	350
กางเกง	S	400
เสื้อ	M	250

รูปที่ 3.10 R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.X อย่างเต็มที่

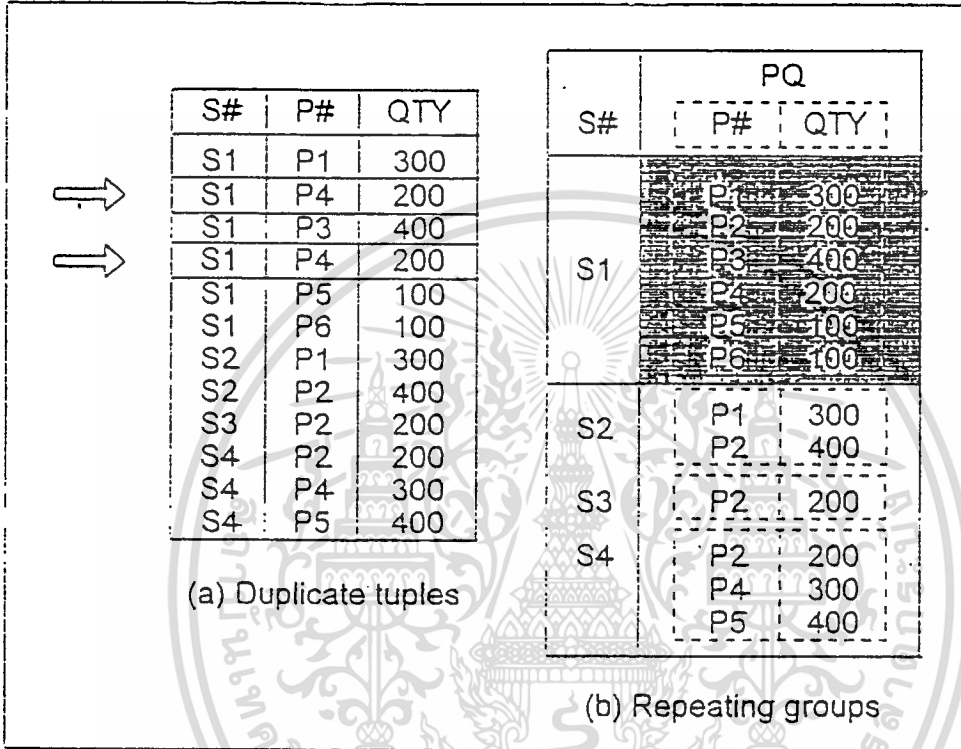
### 3.2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์ม

หลักสำคัญในการจัดเก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูลคือ สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดจนใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลให้ได้ประโยชน์สูงสุด ซึ่งในกรณีที่ข้อมูลมีขนาดเล็กอาจใช้ความชำนาญ และประสบการณ์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บได้ แต่ถ้าฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีวิธี และกฎเกณฑ์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถช่วยผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ และมีประสบการณ์ในด้านนี้ให้สามารถออกแบบการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยตรวจสอบความถูกต้องในการออกแบบด้วย นอร์มอลไลเซชันเป็นวิธีในการออกแบบฐานข้อมูลแบบลิเลชันแนลให้อยู่ในรูปของ นอร์มอล ฟอร์ม โดยมีจุดประสงค์ในการออกแบบก็เพื่อที่จะให้ได้ตารางฐานข้อมูลที่ไม่มีความซ้ำซ้อนเกิดขึ้น ซึ่งฐานข้อมูลใดก็ตามที่ยังมีความซ้ำซ้อนอยู่อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง ( database inconsistency and modification anomalies )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นแรก (FIRST NORMAL FORM : 1NF)

ตารางฐานข้อมูลที่สามารถใช้ได้กับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนลนั้น จะต้องมีความสมบัติอย่างน้อยที่สุดเป็นตารางฐานข้อมูลของรีเลชันดังที่กล่าวไว้ข้างต้นและตารางที่มีความสมบัติ 1NF ก็ต่อเมื่อค่าทุกค่าของทุกแอททริบิวต์ในรีเลชันเป็นอะตอมมิก-เวลดู



รูปที่ 3.11 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปฟอร์ม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าไม่เป็นรีเลชัน

S#	P#	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100

รูปที่ 3.12 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นแรก

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ 2 (SECOND NORMAL FORM : 2NF)

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สองต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ต้องเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นแรก

- ทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ไพรมารีคีย์ของตาราง ต้องขึ้นอยู่กับไพรมารีคีย์เท่านั้น จะขึ้นอยู่กับสับเซตของไพรมารีคีย์ไม่ได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ไพรมารีคีย์ของตาราง ต้องขึ้นอยู่กับทั้งหมด (Fully depend on) กับไพรมารีคีย์

ในการที่จะตรวจสอบว่าแอททริบิวต์ใดขึ้นอยู่กับ (depend on) แอททริบิวต์ใดนั้น เราสามารถเขียนความสัมพันธ์ของแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของ functional dependency (FD) ได้ซึ่งมีรูปแบบดังต่อไปนี้

[Determinant Attribute] --> [Dependent Attribute]

โดยความสัมพันธ์นี้จะอยู่ในรูปของ one to one หรือ many to one หรืออาจกล่าวได้ว่า Determinant Attribute คือ แอททริบิวต์ หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ ที่สามารถกำหนดค่าของ Dependent Attribute หนึ่งค่าไม่ซ้ำกัน ได้ หรือมีคุณสมบัติเป็นหนึ่ง (unique) นั้นเอง  
พิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้

PROJECT-DATA

PERSON_ID	PROJ#	PROJ_BUDGET	TOTAL_TIME_SPENT_BY_PERSON_ON_PROJECT
P1	PROJ1	20	20
P3	PROJ1	20	16
P2	PROJ2	17	35
P2	PROJ3	84	42
P3	PROJ2	17	17
P2	PROJ1	20	83
P4	PROJ3	84	41
-	PROJ4	90	-

รูปที่ 3.13 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง

จากตารางฐานข้อมูลในตารางที่ 3 เป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นแรกที่มีไพรมารีคีย์ของตารางคือแอททริบิวต์ PERSON\_ID ร่วมกับ แอททริบิวต์ PROJ# ตารางฐานข้อมูลนี้ยังไม่เป็นตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สองเนื่องจากแอททริบิวต์

PROJECT\_BUDGET สามารถขึ้นอยู่กับแอททริบิวต์ที่เป็นสับเซตของ ไพรมารีคีย์คือ PROJ# เท่านั้น ซึ่งเขียนเป็น FD ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSON\_ID,PROJ#-->TOTAL\_TIME\_SPENT\_BY\_PERSON\_ON\_PROJECT

PROJ#-->PROJ\_BUDGET

จะเห็นว่า PROJ\_BUDGET ไม่มีคุณสมบัติขึ้นอยู่กับทั้งหมดกับ ไพรมารีคีย์ (fully dependent on primary) ซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อนของตารางฐานข้อมูลขึ้นได้แก่ เมื่อไหร่ก็ตามที่เรากำหนด PROJ# จะให้เห็นผลลัพธ์ของ PROJECT\_BUDGET ซึ่งเป็นค่าเดียวกับจำนวนหลายแถว ข้อเสียคือถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลของ PROJ# จะต้องแก้ไขข้อมูลของ PROJECT\_BUDGET ด้วยค่าที่สอดคล้องกันจะต้องแก้ไขเพียงแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งไม่ได้ จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ข้อมูลที่ถูกเก็บลงในตารางฐานข้อมูลนี้อาจจะไม่ตรงกับความจริงได้ถ้าเมื่อไรก็ตามที่มีการแก้ไข PROJ# หรือ PROJECT\_BUDGET เพียงแอททริบิวต์เดียว วิธีการจัดการซับซ้อนของตารางฐานข้อมูลทั้งสองที่เกิดขึ้นใหม่นี้จัดอยู่ในตารางฐานข้อมูลในรูปแบบนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง

PROJECTS		WORK		
PROJ#	PROJ_BUDGET	PERSON_ID	PROJ#	TOTAL_TIME_SPENT_BY_PERSON_ON_PROJECT
PROJ1	20	P1	PROJ1	20
PROJ2	17	P3	PROJ1	16
PROJ3	84	P2	PROJ2	35
PROJ4	90	P2	PROJ3	42
		P3	PROJ2	17
		P3	PROJ1	83
		P4	PROJ3	41

รูปที่ 3.14 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม (THIRD NORMAL FORM : 3NF)

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สามต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ต้องเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ไพรมารีคีย์ของตาราง ต้องไม่ขึ้นอยู่กับแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ไพรมารีคีย์ของตารางด้วยตัวเอง

**PROJECTS**

↔

PROJ#	MANAGER	DATE_OF_BIRTH
P1	Joe	Jan 63
P3	Vicki	March 57
P2	Joe	Jan 63
P4	Marilyn	July 53

รูปที่ 3.15 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม

จากตารางฐานข้อมูลในรูปที่ 3.15 เป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สอง เนื่องจากไพรมารีคีย์ของตารางประกอบด้วยแอททริบิวต์เพียงแอททริบิวต์เดียวคือ PROJ# ตารางฐานข้อมูลนี้ยังไม่เป็นตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม เนื่องจากแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นไพรมารีคีย์ของตารางคือ DATE\_OF\_BIRTH สามารถขึ้นอยู่กับแอททริบิวต์ MANAGER ซึ่งเป็นแอททริบิวต์ที่ไม่เป็นไพรมารีคีย์ของตารางเช่นเดียวกันซึ่งแสดงได้ด้วย FD ดังนี้

PROJ#-->MANAGER

PROJ#-->DATE\_OF\_BIRTH

MANAGER-->DATE\_OF\_BIRTH

จะเห็นว่าแอททริบิวต์ DATE\_OF\_BIRTH ขึ้นอยู่กับแอททริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ ซึ่งทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของตารางฐานข้อมูลขึ้นได้แก่ เมื่อใดก็ตามเมื่อเรากำหนด MANAGER จะได้ผลลัพธ์ของ DATE\_OF\_BIRTH ซึ่งเป็นค่าเดียวกับจำนวนหลายแถว ข้อเสียคือถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลของ MANAGER จะต้องแก้ไขข้อมูลของ DATE\_OF\_BIRTH ด้วยค่าที่สอดคล้องกันจะแก้ไขเพียงแอททริบิวต์หนึ่งไม่ได้ จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ข้อมูลที่ถูกเก็บลงในตารางฐานข้อมูลนี้อาจจะไม่ตรงกับความจริงได้ถ้าเมื่อไรก็ตามที่มีการแก้ไข MANAGER หรือ DATE\_OF\_BIRTH เพียงแอททริบิวต์เดียว วิธีการกำจัดความซ้ำซ้อนของตารางฐานข้อมูลนี้เราต้องการแยกตารางฐานข้อมูลนี้ออกเป็นสองตารางดังแสดงในรูปที่ 3.16 ซึ่งตารางฐานข้อมูลทั้งสองที่เกิดขึ้นใหม่นี้จัดอยู่ในตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECTS		MANAGERS	
PROJ#	MANAGER	MANAGER	DATE_OF_BIRTH
P1	Joe	Joe	Jan 63
P2	Joe	Vicki	March 57
P3	Vicki	Marilyn	July 53
P4	Marilyn		

รูปที่ 3.16 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyce/Codd

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyce/Codd ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ต้องเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม
- ทุกแอททริบิวต์ที่เป็นไพรมารีคีย์ของตารางจะต้องไม่ขึ้นอยู่กัับสับเซ็ทของ

ไพรมารีคีย์อื่นหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าทุก determinant ต้องเป็น candidate key

ATTENDANCE

TEACHER	SEMESTER	SUBJECT	SECTION	ATTENDANCES
Joe	1/88	COBOL	SECTION1	35
Jenny	1/88	MATHS	SECTION1	40
Gregory	2/88	UNIX	SECTION2	33
Jenny	1/88	MATHS	SECTION2	42
Gregory	2/88	UNIX	SECTION1	47
Joe	1/88	COBOL	SECTION2	50
Joe	1/88	COBOL	SECTION3	12

รูปที่ 3.17 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyce/Codd

จากตารางฐานข้อมูลในรูปที่ 3.17 เป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สาม เนื่องจากแอททริบิวต์ที่ไม่เป็นไพรมารีคีย์ของตารางมีเพียงแอททริบิวต์เดียวคือ ATTENDANCES

(ไม่มีแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ไพรมารีคีย์ของตารางตัวอื่นมาขึ้นกับแอททริบิวต์ ATTENDANCE) โดยมี

ไพรมารีคีย์ของตารางจำนวนสองตัวได้แก่กลุ่มแอททริบิวต์ {TEACHER , SEMESTER ,

SECTION } กับ { SUBJECT , SEMESTER , SECTION } ตารางฐานข้อมูลนี้ยังไม่เป็นตารางฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ในการค้า

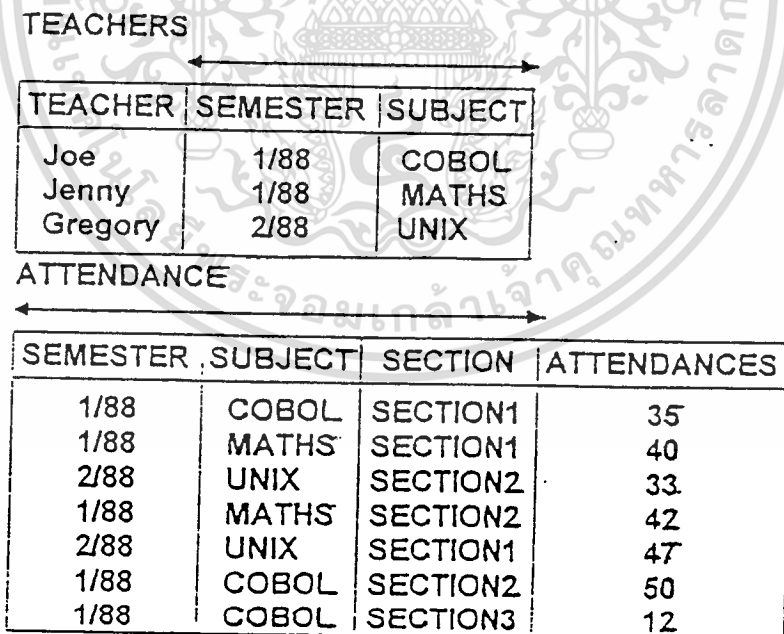
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มชั้น Boyce/Codd เนื่องจากแอททริบิวต์ที่เป็นส่วนหนึ่งในไพรมารีคีย์ของตารางตัวที่หนึ่งคือ TEACHER ขึ้นอยู่กับสับเซตของไพรมารีคีย์ตัวที่สองคือแอททริบิวต์ SEMESTER ร่วมกับ SUBJECT ได้แสดงดัง FD ต่อไปนี้

TEACHER, SEMESTER, SECTION --> ATTENDANCE

SEMESTER, SUBJECT --> TEACHER

จาก FD จะเห็นว่า SEMESTER SUBJECT เป็น determinant ที่เป็นคีย์ ซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อนของตารางฐานข้อมูลขึ้นได้แก่ เมื่อไรก็ตามที่เรากำหนด SEMESTER กับ SUBJECT จะได้เป็นผลลัพธ์ของ TEACHER ซึ่งเป็นค่าเดียวกับจำนวนหลายแถว ข้อเสียถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลของ SEMESTER กับ TEACHER ด้วยค่าที่สอดคล้องกันจะแก้ไขเพียงแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งไม่ได้ จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ข้อมูลที่ถูกเก็บลงในตารางฐานข้อมูลนี้อาจจะไม่ตรงกับความจริงได้ถ้าเมื่อไรก็ตามที่มีการแก้ไข SEMESTER กับ SUBJECT หรือ TEACHER เพียงแอททริบิวต์เดียว วิธีการกำจัดความซับซ้อนของตารางฐานข้อมูลนี้เราต้องการแยกตารางฐานข้อมูลนี้ออกเป็นสองตารางดังแสดงในรูปที่ 3.18 ซึ่งตารางฐานข้อมูลทั้งสองที่เกิดขึ้นใหม่นี้จัดอยู่ในตารางฐานข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มชั้น Boyce Codd



รูปที่ 3.18 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มชั้น Boyce/Codd

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มชั้นที่สี่ (FOURTH NORMAL FORM : 4NF)

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มที่สี่ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyce/Codd

- ต้องไม่มี multivalued dependency ( MVD ) มากเกินหนึ่งตัว

ในบางครั้ง FD ไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์บางอย่างได้เช่น คน ๆ หนึ่ง

( Person\_id ) มีความชำนาญ ( skill ) ได้หลายด้าน และความชำนาญแต่ละด้านก็สามารถมีได้หลายคน ซึ่งเราสามารถแสดงความสัมพันธ์เหล่านี้ได้ด้วย Multivalued dependency ดังนี้

Person\_id --> --> skill

อ่านว่า แอททริบิวต์ skill multidependent แอททริบิวต์ Person\_id

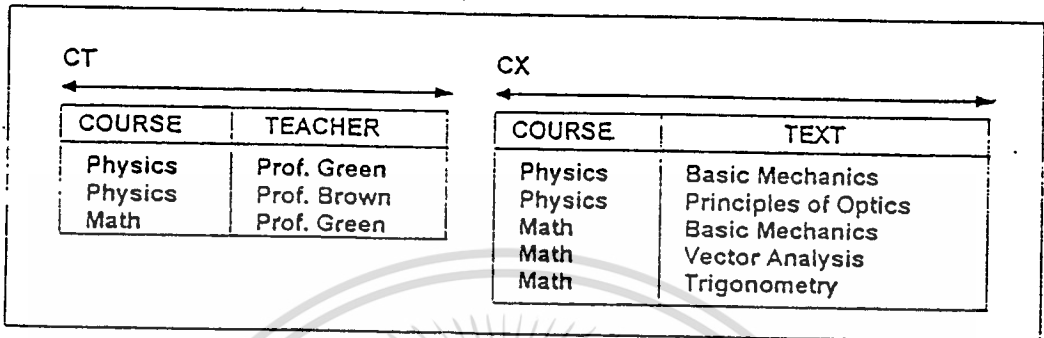
CTX

COURSE	TEACHER	TEXT
Physics	Prof. Green	Basic Mechanics
Physics	Prof. Green	Principles of Optics
Physics	Prof. Brown	Basic Mechanics
Physics	Prof. Brown	Principles of Optics
Math	Prof. Green	Basic Mechanics
Math	Prof. Green	Vector Analysis
Math	Prof. Green	Integral Calculus

รูปที่ 3.19 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นสี่

จากตารางฐานข้อมูลในรูปที่ 3.19 เป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้น Boyce/Codd เนื่องจากมีไพรมารีคีย์เพียงตัวเดียว ตารางฐานข้อมูลนี้ยังไม่เป็นตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่ เนื่องจากมี MVD มากกว่าหนึ่งตัวได้แก่ เมื่อเรากำหนด COURSE จะได้เซตของ TEACHER และเซตของ TEXT ข้อเสียของความซ้ำซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเพียงว่า วิชา MATH สามารถสอนด้วย Prof. White เราจำเป็นต้อง INSERT ข้อมูลนี้ถึง 3 Tuples เนื่องจาก TEXT ที่ใช้ในการสอนวิชา MATH มีด้วยกันจำนวนสามเล่ม ดังนั้นจะเห็นว่าเราไม่สามารถที่จะ INSERT ข้อมูลที่ละ 1 Tuple ได้ถ้ามี MVD เกิดขึ้นมากกว่าหนึ่งตัวในตารางเดียวกัน วิธีการกำหนดความซ้ำซ้อนของตารางฐานข้อมูลนี้เราต้องแยกตารางฐานข้อมูลนี้ออกเป็นสองเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางดังกล่าวในรูปที่ 3.20 ซึ่งตารางฐานข้อมูลทั้งสองที่เกิดขึ้นใหม่นี้จัดอยู่ในตารางฐานข้อมูลในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่



รูปที่ 3.20 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า (FIFTH NORMAL FORM : 5NF)

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้าต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

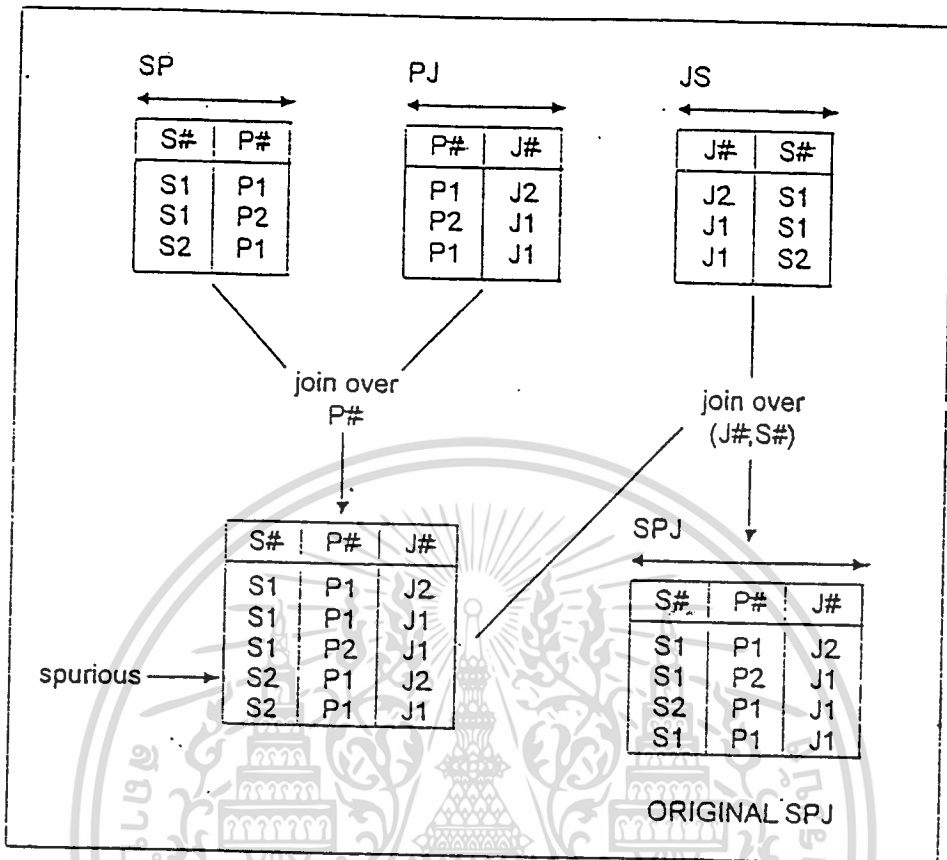
- ต้องเป็นฐานข้อมูลที่มีอยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่
- ผลลัพธ์ของการ Join ของทุกๆ Join dependency ต้องเหมือนเดิม ไม่เกิน หรือสูญหาย (Lossless Join)

SPJ

S#	P#	J#
S1	P1	J2
S1	P2	J1
S2	P1	J1
S1	P1	J1

รูปที่ 3.21 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบฟอร์มขั้นห้า

จากตารางฐานข้อมูลในรูปที่ 3.21 เป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบฟอร์มขั้นห้า เนื่องจากทุกแอททริบิวต์รวมเป็นไพรมารีคีย์ของตาราง และจากตารางฐานข้อมูลในรูปที่ 3.22 เราแยกตาราง SPJ ออกเป็น 3 ตารางคือ (SP, PJ, JS) จะเห็นว่าเมื่อทำการ join ตารางทั้งสามจะทำให้ผลลัพธ์ของข้อมูลในตารางมีค่าเท่ากับตารางเดิมทุกประการ แต่ถ้าทำการ join ตารางแค่เพียงสองตารางจะทำให้ข้อมูลของตารางที่เกิดขึ้นใหม่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นซึ่งไม่ถูกต้อง แสดงให้เห็นว่าเราไม่สามารถที่จะแยกตารางออกเป็นสองตารางได้แต่แยกเป็นสามตารางได้ ซึ่งการ join ของตารางทั้งสามตารางสามารถอธิบายได้ดังนี้

ถ้ามีข้อมูล (s1, p1) ปรากฏในตาราง SP

และมีข้อมูล (p1, j1) ปรากฏในตาราง PJ

และมีข้อมูล (j1, s1) ปรากฏในตาราง JS

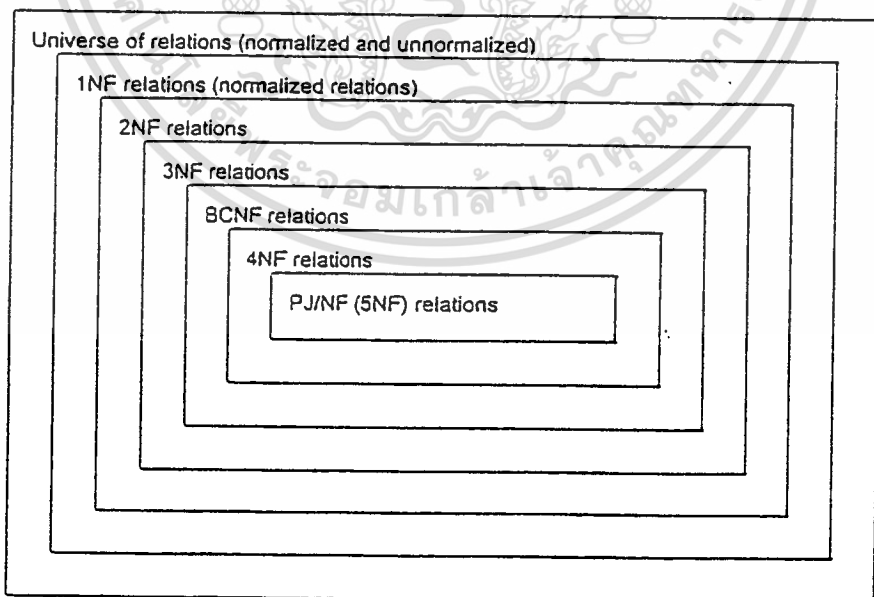
แล้วจะต้องมีข้อมูล (s1, p1, j1) ปรากฏในตาราง SPJ

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีข้อมูล  $(s1, p1, j1)$ ,  $(s2, p1, j1)$ ,  $(s1, p2, j1)$  ปรากฏในตาราง SPJ แล้วจะต้องมีข้อมูล  $(s1, p1, j1)$  ปรากฏในตาราง SPJ ด้วยเช่นกัน ดังนั้นลักษณะความซ้ำซ้อนของตาราง SPJ คือ ถ้าเราต้องการแทรกข้อมูล  $(s2, p1, j1)$  เราจะต้องแทรกข้อมูล  $(s1, p1, j1)$  ด้วยเช่นเดียวกัน แต่ในทางกลับกันไม่จำเป็น และถ้าเราต้องการลบข้อมูล  $(s2, p1, j1)$  จะไม่มีผลกระทบใดๆ กับตาราง SPJ แต่ถ้าเราต้องการลบข้อมูล  $(s1, p1, j1)$  ข้อมูลอื่นจะต้องถูกลบทิ้งด้วยอีกหนึ่งแถว จะเห็นว่าในการแทรกและลบข้อมูลของตาราง SPJ มีความยุ่งยากมากและเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ดังนั้นถ้าเราแยกตาราง SPJ ออกเป็นสามตารางแล้วปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะหมดไป ซึ่งตารางฐานข้อมูลทั้งสามเกิดขึ้นใหม่นี้จัดอยู่ในตารางฐานข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า เพราะการ join กันของตารางทั้งสามเป็น Lossless join

ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ทำให้สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นต่างๆ ในรูปของเซตได้ดังรูปที่ 3.23 คือ ตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้าซึ่งเป็นขั้นสูงสุดนั้น เป็นตารางฐานข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่ด้วยแต่ตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่สี่ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้า หรือกล่าวโดยสรุปว่าตารางฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้าจะต้องผ่านคุณสมบัติของการเป็นตารางฐานข้อมูลรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่หนึ่งจนถึงขั้นที่สี่มาก่อนแล้วทั้งสิ้นและยังต้องมีคุณสมบัติของการเป็นตารางฐานข้อมูลรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นที่ห้าอีกด้วย



รูปที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูลในรูปแบบออร์มอลฟอร์มขั้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูลในรูปแบบฟอร์มชั้นต่างๆ

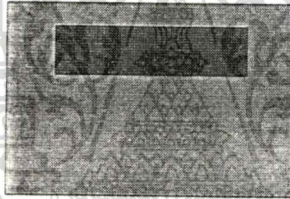
## 3.3 หลักการของทฤษฎี CASE Tools ที่ใช้งาน

### 3.3.1 หลักการของไฮราซีเคิลฟังก์ชันโมเดลลิ่ง (Hierarchical Function Modeling)

ในเรื่องของฟังก์ชันไฮราซีเคิล (Function Hierarchy) นั้น จะเป็นการนำโมเดล (Model) ชนิดนี้มาอธิบายโครงสร้างขององค์กร เนื่องในเวลาที่เรากำลังทำการวิเคราะห์ระบบในหน่วยงานธุรกิจใด ๆ ก็ตามเราจะทำอย่างไรให้ได้ข้อมูลออกมาเพื่อที่จะมองเห็นภาพพจน์ของงานนั้น ๆ

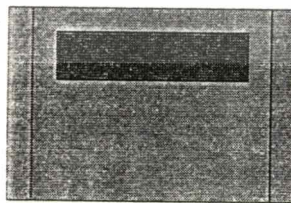
โดยฟังก์ชันไฮราซีเคิล (Function Hierarchy) นี้มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

Function ก็คือ สิ่งที่เราอธิบายว่าธุรกิจนั้นทำอะไรอยู่ (WHAT) หรือจะทำอะไร โดยที่ไม่คำนึงถึงว่าจะทำในลักษณะอย่างไร (HOW)



รูปที่ 3.24 แสดงตัวฟังก์ชัน (Function)

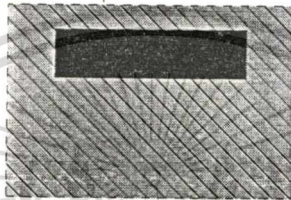
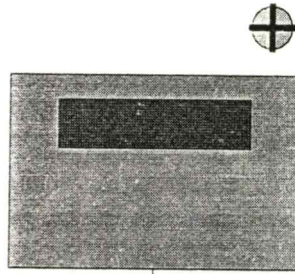
Common Function ก็คือ ตัวฟังก์ชัน (Function) ที่ปรากฏอยู่ในหลายที่ในฟังก์ชันไฮราซีเคิล (Function Hierarchy) จึงแสดงให้เห็นว่ามีขีดบารยาวมาทับ



รูปที่ 3.25 แสดงคอมมอนฟังก์ชัน (Common Function)

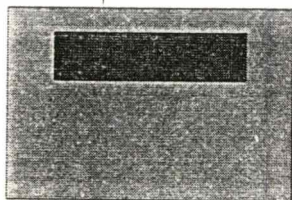
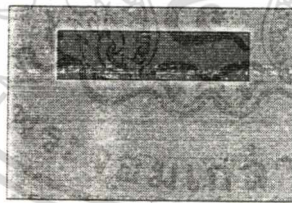
Collapsed Function ก็คือฟังก์ชัน (Function) ที่แสดงให้เห็นว่าข้างในยังมีส่วนที่แสดงได้

อีกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 แสดงคอลแลปฟังก์ชัน (Collapsed Function)

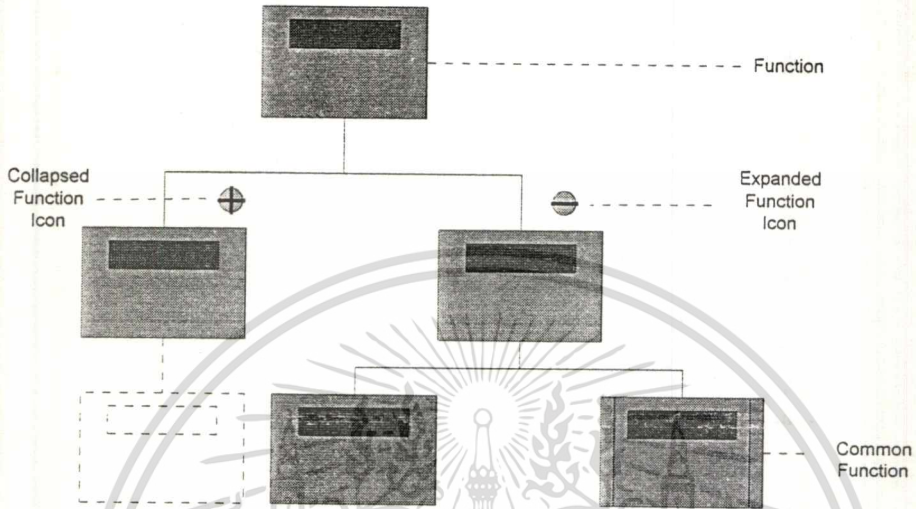
Expanded Function ก็คือ ฟังก์ชัน (Function) ที่แสดงให้เห็นส่วนของข้างในตัวมัน



รูปที่ 3.27 แสดงเอ็กเพนดฟังก์ชัน (Expanded Function)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# FUNCTION HIERARCHY MODELLING



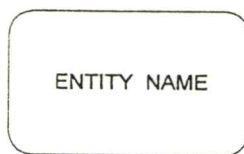
รูปที่ 3.28 แสดงฟังก์ชันไฮเออร์คิเคิล โมเดลลิ่ง (Function Hierarchical Modeling) ใน CASE Tools

## 3.3.2 หลักการของเอนติตี้รีเลชันเนลโมเดลลิ่ง (Entity Relational Modeling)

การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธี (ER-MODEL) เป็น MODEL ที่พัฒนาเหนือจาก LOGICAL MODEL ธรรมดา ซึ่ง ER-MODEL แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ชัดเจนกว่า รีเลชันเนล โมเดล (relational model) จนได้ชื่อว่าซิมเมนทริกดาต้า โมเดล "Semantic Data Model"

เป็นวิธีที่มีอัลกอริทึมที่สามารถออกแบบฐานข้อมูล ให้เป็นดาต้าสตรักเจอร์ (Data Structure) ที่มีข้อมูลอยู่บนนั้นเลยซึ่ง ER-MODEL สามารถเข้าใจได้อย่างง่ายดายเลย ซึ่งจะผิดจาก รีเลชันเพรีเซ้น (relational present) แสดงความสัมพันธ์ในรูปของตาราง (table) ซึ่งจะทำให้เข้าใจได้ยาก

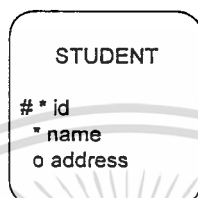
ส่วนประกอบของฐานข้อมูลใน ER-MODEL



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 3.29 แสดงสัญลักษณ์ซอฟต์บ็อกซ์ (Soft box) ของเอนติตี้เนม (entity name) โยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity คือ สิ่งของหรือหัวข้อที่เป็นหลักสำคัญ อาจจะเป็นสิ่งจริง ๆ ที่มีอยู่หรือถูกสมมุติขึ้นมา จะเป็นสิ่งที่บรรจุหรือเกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านต่างๆ ที่จำเป็นต้องรู้เอนิตตี้ (entity) แสดงอยู่ในไดอะแกรม (diagram) โดยอยู่ในรูปของซอฟต์แวร์ (Soft box) ดังรูปที่ 3.29 และมีชื่อปรากฏอยู่ที่ขอบที่ชื่อของเอนิตตี้ (entity) นี้ จะอยู่ในรูปนาม เอกพจน์และเขียนด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่



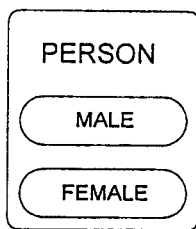
รูปที่ 3.30 แสดงสัญลักษณ์ภายในซอฟต์แวร์ (Soft box) ของเอนิตตี้ตัวเดิน (entity student)

Attribute คือ รายละเอียดที่บ่งบอกได้ถึง คุณภาพ, ลักษณะ, ประเภท, จำนวนหรือเป็นข้อความที่บ่งบอก คือเอนิตตี้ (entity) ได้ หรือ รายละเอียดของหัวข้อหลักที่สำคัญ

○ Optional attribute ค่าของแอตทริบิวต์นี้อาจจะ ไม่มีก็ได้ใช้เครื่องหมาย 0 แสดงหน้าชื่อแอตทริบิวต์ในไดอะแกรม (diagram) ดังแสดงในรูปที่ 3.30

○ Mandatory attribute ค่าของแอตทริบิวต์นี้จำเป็นต้องมีค่าเสมอ ใช้เครื่องหมาย # แสดงหน้าชื่อแอตทริบิวต์ในไดอะแกรม (diagram) ดังแสดงในรูปที่ 3.30

○ Unique Identifier แต่ละเอนิตตี้ (entity) จะต้องอ้างอิงได้ในลักษณะเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ อินสแตนซ์ (instance) ของเอนิตตี้ (entity) แตกต่างไปจากอินสแตนซ์ (instance) ของเอนิตตี้ (entity) อื่นๆ ลักษณะที่อ้างอิงหรือระบุถึงเอนิตตี้ (entity) นี้ อาจจะเป็นแอตทริบิวต์ , การผสมของแอตทริบิวต์ , การผสมของรีเลชันชิพ (relationship) หรือ การผสมของแอตทริบิวต์และรีเลชันชิพ (relationship) ในเอนิตตี้ (entity) อาจจะมีมากกว่า 1 ยูนิคอินเดนติไฟเออร์ (unique identifier) วิธีการที่จะระบุถึงยูนิคอินเดนติไฟเออร์ (unique identifier) นี้ทำได้โดยในเอนิตตี้รีเลชันชิพไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram) ให้กำหนด (mark) "#" ไว้หน้าชื่อแอตทริบิวต์ดังแสดง ในรูปที่ 3.30 ด้วย รีเลชันชิพ (relationship) ให้ขีดขวาง (bar cross) ที่เส้นรีเลชัน (relation)



รูปที่ 3.31 แสดงลักษณะของเอนทิตีที่ซับซ้อน/ซูเปอร์ไทม์ (entity sub-type / super-type)

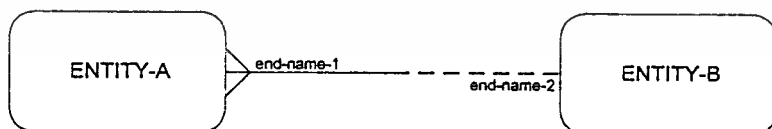
- Sub-type ชนิด (type) ของเอนทิตี (entity) ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.31 ผู้ชาย (MALE) และผู้หญิง (FEMALE) เป็นซับไทม์ (Sub-type) ของเอนทิตีเพอซัน (entity person)
- Super-type เป็นวิธีการระบุถึงเอนทิตี (entity) ที่มีซับไทม์เอนทิตี (sub-type entity) หนึ่งๆ อาจจะเป็นทั้งซับไทม์ (sub-type) ของอีกเอนทิตี (entity) และเป็นทั้งซูเปอร์ไทม์ (super-type) โดยตัวของมันเอง ในรูปที่ 3.31 จะเห็นได้ว่าบุคคล (PERSON) เป็นเอนทิตีซูเปอร์ไทม์ (entity super-type) ของผู้ชาย (MALE) และผู้หญิง (FEMALE) ซึ่งกำหนดจะประกอบเป็นเซตที่สมบูรณ์

Relationship คือ ชื่อเป็นสิ่งสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่าง 2 เอนทิตี (entity) แต่ละรีเลชันชิพ (relationship) จะมีปลาย 2 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านจะมี

- ชื่อ (name)

- ระดับ (degree)

- บอกว่าเป็น optional (เป็นเส้นประ) หรือ mandatory (เป็นเส้นทึบ) ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของทั้งสองด้านของปลายเส้น ดังนั้นที่ปลายทั้งสองด้านจึงต้องมีการระบุด้วย



รูปที่ 3.32 แสดงลักษณะรีเลชันชิพ (relationship) ของ 2 เอนทิตี (entities)

จากรูปที่ 3.32 รีเลชันชิพ (relationship) จะอยู่ในรูปของเส้นตรงที่เชื่อมต่อระหว่าง 2 ซอฟต์บ็อกซ์ (softbox) ความสัมพันธ์แบบแมนนี่ทูวัน (many to one) ด้านมาก (many) จะเป็นแมนดาทอรี

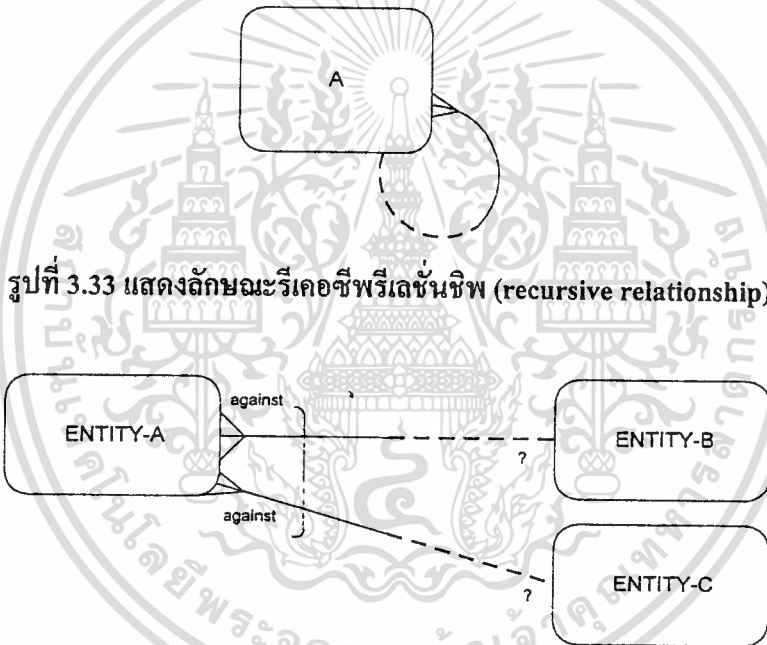
(mandatory) จากรูปจะเห็นได้ว่าส่วนปลายมีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมหรือที่เรียกกันว่าคร่าวฟูท “CROWSFOOT” ส่วนด้านหนึ่งจะเป็นทางเลือก (optional) จะเชื่อมต่อปลอก (box) เพียงจุดเดียว

◦ naming relationship ชื่อของรีเลชันชิพ (relationship) จะอยู่ใกล้ปลายทั้งสองด้านและเป็นอักษรตัวพิมพ์เล็ก ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.32 ดังนั้นจากรูปเราอ่านความสัมพันธ์ได้ดังนี้ จากซ้ายไปขวา :

แต่ละ Entity-a จะต้อง (must be) end-name-1 เพียง 1 Entity-b เท่านั้น

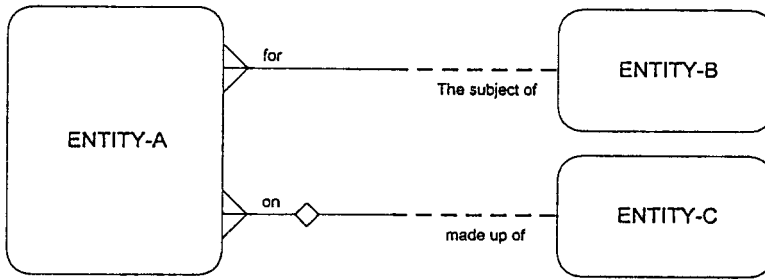
จากขวาไปซ้าย :

แต่ละ Entity-b อาจจะมี (may be) end-name-2 1 Entity-a(s) หรือมากกว่า



รูปที่ 3.34 แสดงลักษณะเอ็กซ์คลูซีฟรีเลชันชิพ (exclusive relationship)

◦ exclusive relationship จากรูปที่ 3.34 ที่เขียนในไดอะแกรม (diagram) โดยใช้ arc พาดขวางรีเลชันชิพ (relationship) ทั้งสองรีเลชันชิพ (relationship) ที่ปลายด้านความสัมพันธ์กับเอนตีตี้ (entity) นั้น ๆ ซึ่งมีความหมายว่า Entity-A against Entity-b or against Entity-c ให้สังเกตจะมีคำว่า either/or แสดงความสัมพันธ์กัน ซึ่ง Entity-a จะทำการอ้างอิงถึง Entity-b หรือ c



รูปที่ 3.35 แสดงลักษณะนอทรานเฟอร์ริเบิลชันชิพ (non-transferable relationship)

o non-transferable relationship โดยทั่วไปแล้วข้อมูลของเอนิตี (entity) สามารถต่อเนื่อง (connect) กับข้อมูลของเอนิตี (entity) อื่น ๆ โดยผ่านรีเลชันชิพ (relationship) และสามารถ ดิสคอนเนค (disconnect) อยู่เดิมได้ แต่ถ้าทำไม่ได้ ซึ่งจะแสดงไว้ดังรูปที่ 6-12 เราอ่านความ สัมพันธ์ได้ดังนี้ (จากรูปที่ 3.35)

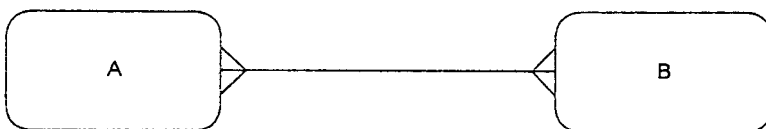
การที่ Entity-a จะถูกถ่ายโอนไปเป็นส่วนหนึ่งของอีก Entity-c จะเป็นไปไม่ได้ส่วนถ้า Entity-c จะเป็นไปไม่ได้ส่วนถ้า Entity-a จะถูกถ่ายโอนไปยัง Entity-b ซึ่งอาจจะแตกต่างกันก็เป็นไปได้

#### ส่วนประกอบอื่นๆของ ER-MODEL

ซึ่งจะไม่นำมาใช้ซึ่งจะไม่มีความเป็นไปได้เลย ยกตัวอย่างดังรูป 3.36 (นอกเหนือจากนี้เป็นรูปแบบ ER-MODEL ที่จะต้องสามารถนำมาใช้ได้)



รูปที่ 3.36 มาดาทอริที่แมนดาทอริ (mandatory to mandatory) (Very rare)



รูปที่ 3.37 แมรดาทอริที่แมนดาทอริ (mandatory to mandatory) (impossible)

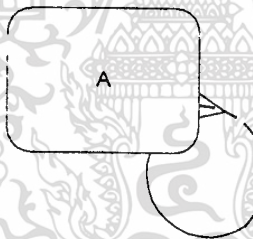
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.38 แมนดาทอรีที่ออฟชั่นเนล (mandatory to optional) (impossible)



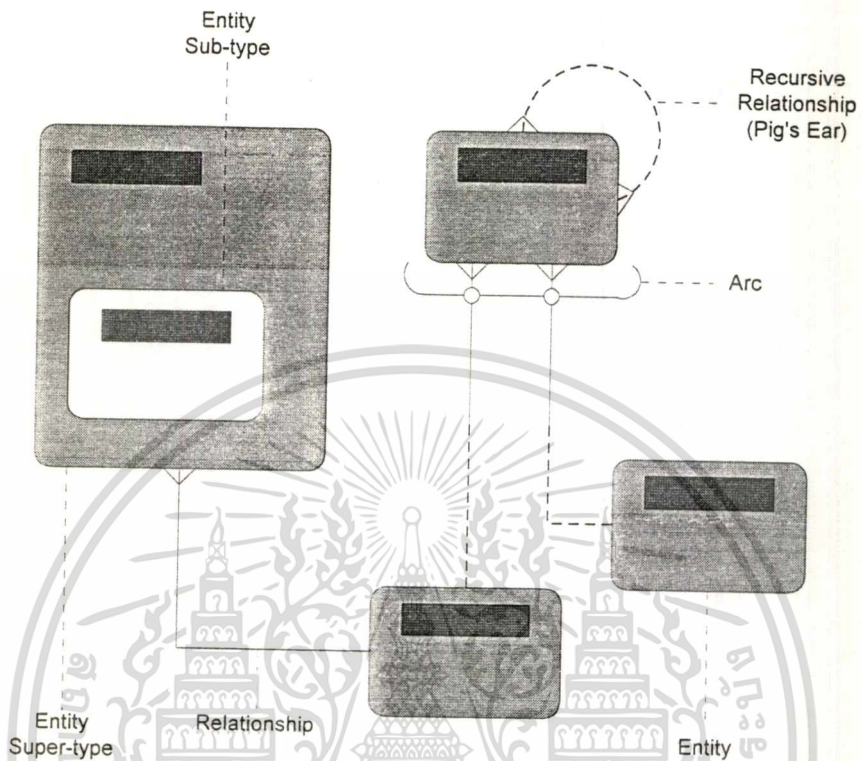
รูปที่ 3.39 แมนดาทอรีที่แมนดาทอรี (mandatory to mandatory) (impossible)



รูปที่ 3.40 ออฟชั่นเนลที่แมนดาทอรี (optional to mandatory) (impossible)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ENTITY RELATIONAL MODELLING



รูปที่ 3.41 แสดงเอ็นติตี้รีเลชันชิพโมเดลลิง (Entity Relationship Modelling) ใน CASE Tools

### 3.3.3 หลักการของดาต้าโฟลว์ไดอะแกรมโมเดลลิง (Dataflow Diagram Modelling)

ในเรื่องของดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (Dataflow Diagram) (DFD) นั้นจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการไหลของข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งจะได้เห็นรายละเอียดมากขึ้นด้วย โดยที่ DFD ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

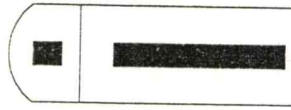
Dataflow ใช้แสดงข้อมูลใด ๆ ที่ถูกแลกเปลี่ยนระหว่างสองโพรเซส (process) ซึ่งจะใช้หัวลูกศรแสดงที่อยู่ปลายทาง หางลูกศรแสดงที่อยู่ต้นทางดังรูป



รูปที่ 3.42 แสดงดาต้าโฟลว์ (Dataflow)

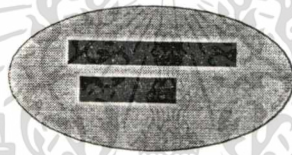
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DataStore ใช้แทนหน่วยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ โดยจะมีการกำหนดชื่อไว้ใช้อ้างอิงดังแสดงในรูปที่ 3.43



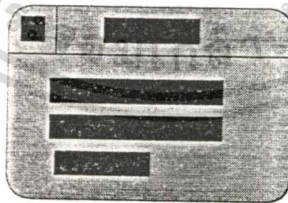
รูปที่ 3.43 แสดงดาต้าสโตร์ (Data Store)

External Entity เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงสิ่งใด ๆ ที่อยู่นอกขอบเขตของระบบงาน แต่สัมพันธ์กับระบบงานด้วยการส่งผ่านของข้อมูลถึงกันดังรูป



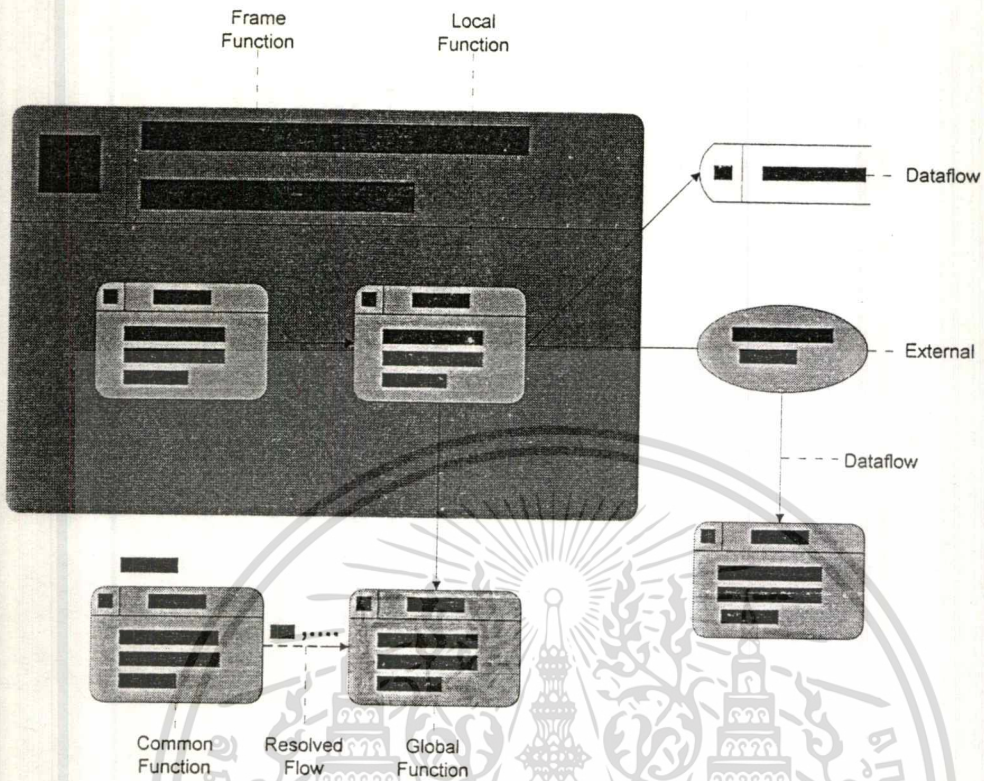
รูปที่ 3.44 แสดงเอนทิตีภายนอก (External Entity)

Function ก็คือ โพรเซส (process) ที่ใช้ในการแสดงว่าองค์ประกอบนั้นมี โพรเซส (process) อะไรบ้าง ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กับฟังก์ชันไฮราซี Function Hierarchy ด้วย



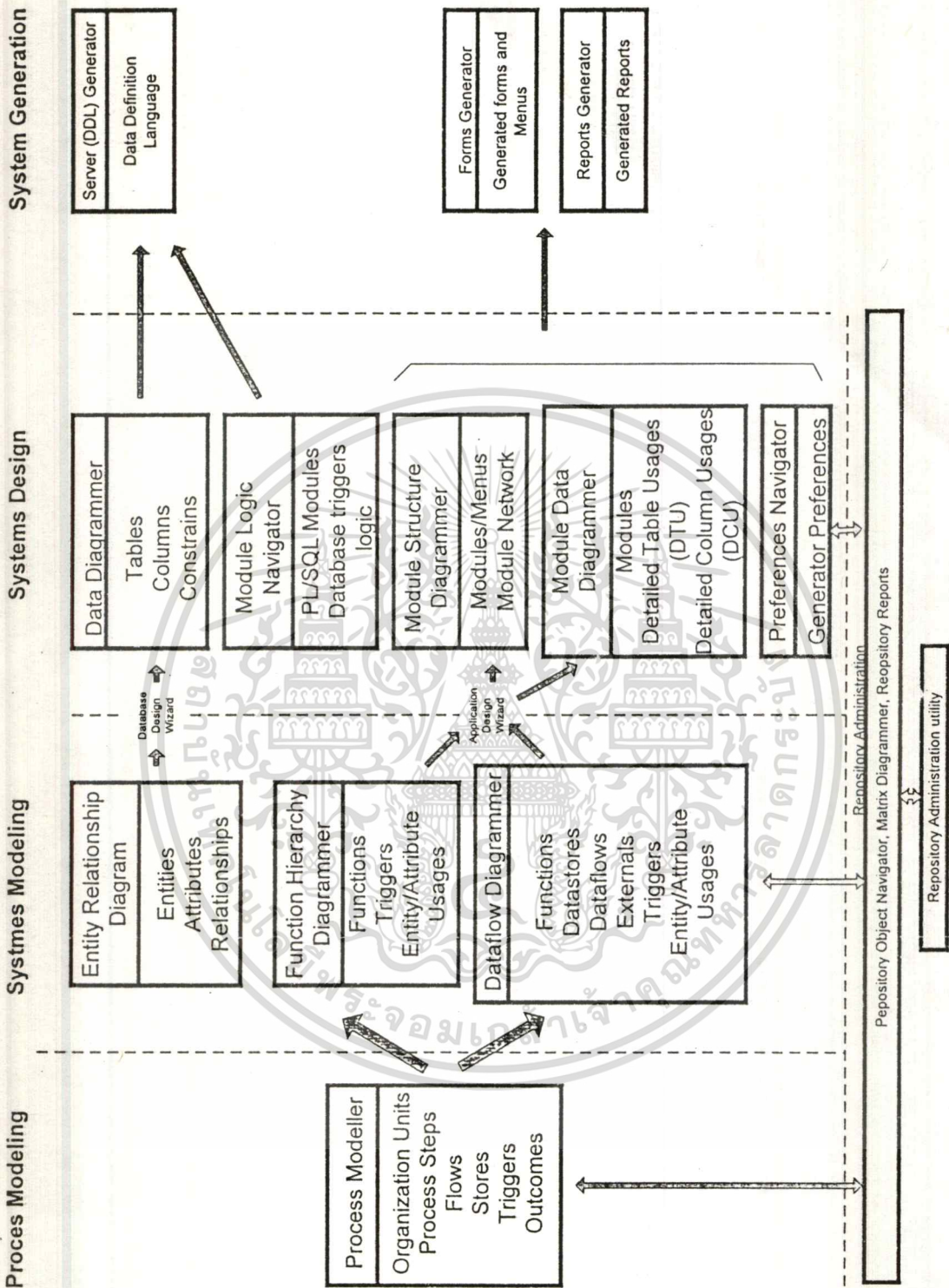
รูปที่ 3.45 แสดงฟังก์ชัน (Function)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.46 แสดงหน้าต่างโปรแกรม (Dataflow Diagrammer) ใน CASE Tools

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.47 ส่วนประกอบของ Designer/2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 หลักการของ CASE Tools Designer/2000

#### CASE (Computer Aided Software Engineering)

เป็นซอฟต์แวร์ (software) ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการทำงานของนักโปรแกรม นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ หลายคนมีความเห็นว่า การนำเอา CASE TOOLS มาใช้ในการควบคุมและทำเอกสารในระบบงานใหญ่ ๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งมันจะเป็นตัวช่วยในการสร้างไดอะแกรม (Diagram) และช่วยในการแก้ไขปรับปรุงงาน

#### 3.4.1 Oracle Designer/2000

Oracle เป็นแอปพลิเคชัน (Application) ที่พัฒนาขึ้นด้วยผลิตภัณฑ์ 2 ตัวคือ Oracle Designer/2000 และ Oracle Developer/2000 ซึ่ง Oracle Designer/2000 เป็น CASE TOOLS รุ่นใหม่ล่าสุดของบริษัท Oracle เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบงานที่ซับซ้อนให้สามารถพัฒนาไปได้อย่างง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเครื่องมือในการเขียนโมเดล (Model) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น BPR (Business Process Reengineering) ช่วยในการวิเคราะห์ระบบงานและการออกแบบไดอะแกรม (Diagram) ต่าง ๆ เช่น ฟังก์ชันไฮเอราซีไดอะแกรม (Function Hierarchy Diagram), ไดอะแกรมแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram), ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานทุกขั้นตอนนั้นสามารถนำเอา Designer/2000 ไปช่วยได้ทั้งในการเขียนไดอะแกรม (Diagram) ต่าง ๆ การออกรายงาน จนกระทั่งสร้างตัวโปรแกรมได้

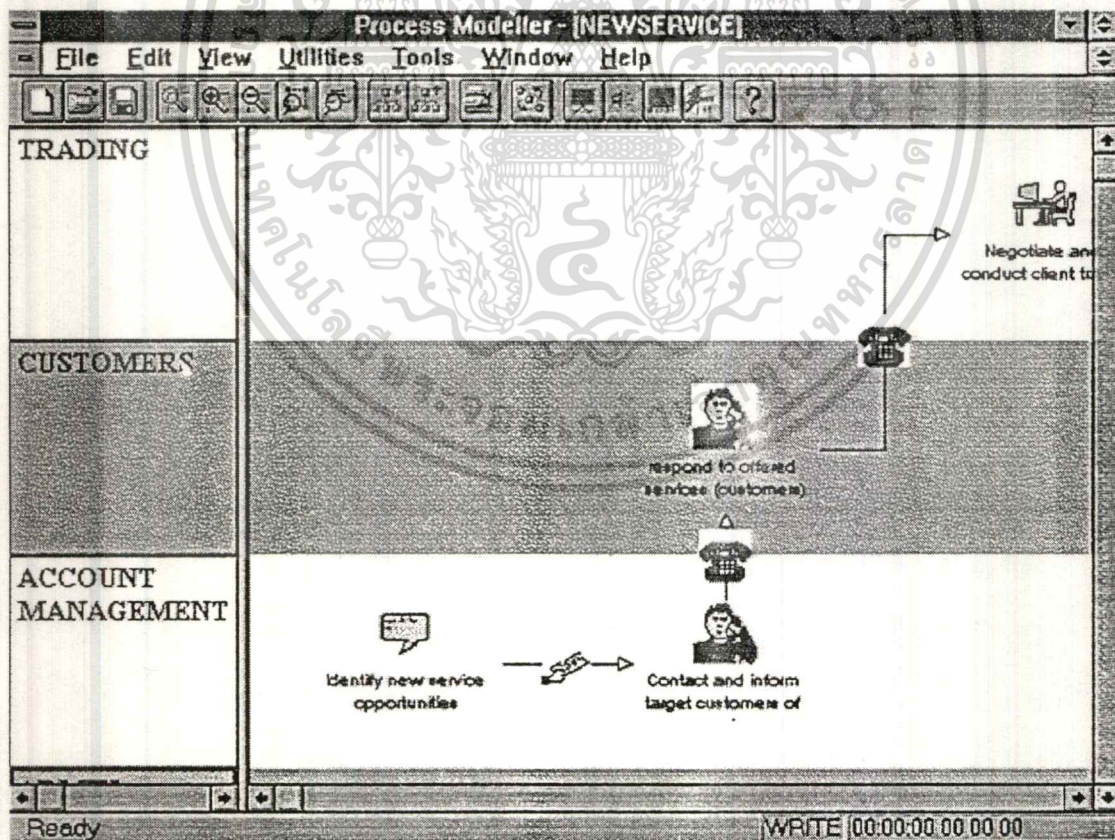
#### 3.4.2 ส่วนประกอบของ Designer/2000

Designer/2000 จะประกอบไปด้วยโมดูล (Modules) ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละโมดูล (Module) จะทำหน้าที่ที่แตกต่างกันไป แต่ในการทำงานของโมดูล (Modules) แต่ละตัวนั้นจะมีการเชื่อมต่อและประสานกันได้เป็นอย่างดี ตั้งแต่เริ่มพัฒนาระบบงานจนได้ตัวโปรแกรมออกมา แบ่งออกเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. รูปแบบการปฏิบัติงาน (Process Modeller)
2. รูปแบบของระบบงาน (Systems Modeller)
3. การออกแบบระบบงาน (Systems Designer)
4. เจเนอเรเตอร์ (Generator)

### 3.4.2.1 รูปแบบการปฏิบัติงาน (Process Modeller)

เป็นโปรแกรมที่จะช่วยให้ผู้ออกแบบได้บรรยายถึงการปฏิบัติงานธุรกิจ (Business Process) ออกมาเป็นลักษณะของรูปภาพแสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติงานธุรกิจ (Business Process) นั้นมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันอย่างไร ซึ่งผู้ออกแบบระบบสามารถนำรูปภาพ วิดีโอ ภาพวิดีโอที่เกี่ยวกับพนักงานกำลังตรวจดูของในที่เก็บสินค้า (Stock) เข้ามาอยู่ในการปฏิบัติ (Process) เป็นต้น เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้ระบบได้เห็นลักษณะการทำงานจริงๆ รวมทั้งจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความเพลิดเพลินและให้ความร่วมมือในการสร้างและแก้ไขเปลี่ยนแปลงโมเดล โมเดลที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นพื้นฐานของระบบธุรกิจซึ่งบ่งบอกถึงลักษณะการทำธุรกิจ การทำงานขององค์กร ซึ่งเนื่องจากเป็นพื้นฐานนี้เองจึงต้องถูกต้อง รวมทั้งผู้พัฒนาและผู้ใช้จะต้องเข้าใจตรงกัน เมื่อเราได้สร้างวัตถุประสงค์ (Objects) ในโมเดลนี้แล้ว จะถูกไปใช้ในขั้นตอนต่อไปของการพัฒนาระบบงานที่สำคัญคือเราสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ (Object) เหล่านั้นที่ขั้นตอนใดของการพัฒนาระบบงานก็ได้ ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการพัฒนาระบบงาน



รูปที่ 3.48 รูปแบบการปฏิบัติงาน (Process Modeller)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2.2 รูปแบบของระบบงาน (System Modeller)

รูปแบบของระบบงาน (System Modeller) เป็นกลุ่มของ Tools ที่ช่วยในการพัฒนาระบบ เช่น เอ็นติตี้รีเลชันชิพไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram) , ฟังก์ชันไฮราชีไดอะแกรม (Function Hierarchy Diagram), ค้าต้าโฟว์ล (Dataflow) และแผนการปฏิบัติ (System Objects) ที่มีอยู่ในระบบงาน นอกจากนั้นระหว่างที่เราใช้ รูปแบบของระบบงาน (Systems Modeller) นั้นเราสามารถดึงวัตถุประสงค์ (Objects) ต่าง ๆ ที่สร้างไว้ด้วยรูปแบบการปฏิบัติงาน (Process Modeller) เข้ามาใช้งานต่อใน รูปแบบของระบบงาน (Systems Modeller) เช่น การปฏิบัติ (Process), หน่วยธุรกิจ (Business Unit) เป็นต้น ในทำนองเดียวกันวัตถุประสงค์ (Objects) ที่สร้างในรูปแบบของระบบงาน (System Modeller) นี้ยังสามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ต่อการออกแบบระบบงาน (Systems Designer) ทั้งในลักษณะที่เป็นการดึงมาใช้โดยตรง และดึงมาเพื่อทำการเพิ่มรายละเอียดลงไป

ไดอะแกรม (Diagram) ต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบระบบงาน (Systems Designer) ประกอบด้วย

- ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ของเอ็นติตี้ (Entity Relationship Diagram)
- ฟังก์ชันไฮราชีไดอะแกรม (Function Hierarchy Diagram)
- ไดอะแกรมแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram)
- เมทริก ไดอะแกรม (Matrix Diagram)

### 3.4.2.3 การออกแบบระบบงาน (Systems Designer)

เป็นกลุ่มของเครื่องมือ (Tools) ใน Designer/2000 ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบงานได้มองเห็นรูปภาพของการออกแบบฐานข้อมูลแบบฟิสิกเคิล (Physical Database Design) หรือตาราง (Table) จะเป็นการออกแบบจกภาพเพื่อให้ผู้ใช้ (User) พอใจ โดยยึดหลัก User-friendly หรือสร้างตารางและรายละเอียดในตารางต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของแต่ละตารางความสัมพันธ์ รวมทั้งความสัมพันธ์ของโปรแกรมต่าง ๆ ที่จะสร้างตัว Designer/2000 ซึ่งแบ่งแยกย่อยออกเป็น

- โมดูลสตรักเจอร์ไดอะแกรม (Module Structure Diagrammer)
- โมดูลค้ำไดอะแกรม (Module Data Diagrammer)
- โมดูลโลจิกเนวิกเกเตอร์ (Module Logic Navigator)
- ค้าต้าไดอะแกรม (Data Diagrammer)
- ดีไซน์เนอร์วิซาร์ด (Design Wizards)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.3.1 โมดูลสตริงเจอร์ไดอะแกรมเมอร์ (Module Structure Diagrammer) จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบงานมองเห็นเวิร์กโฟลว์ (Workflow) ของระบบงานเป็นรูปภาพจากโปรแกรมหนึ่งเชื่อมต่อไปอีกโปรแกรม นั่นคือภาพรวมของระบบงานจะถูกสร้างเป็นรูปภาพ จะทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถแก้ไขได้ง่าย

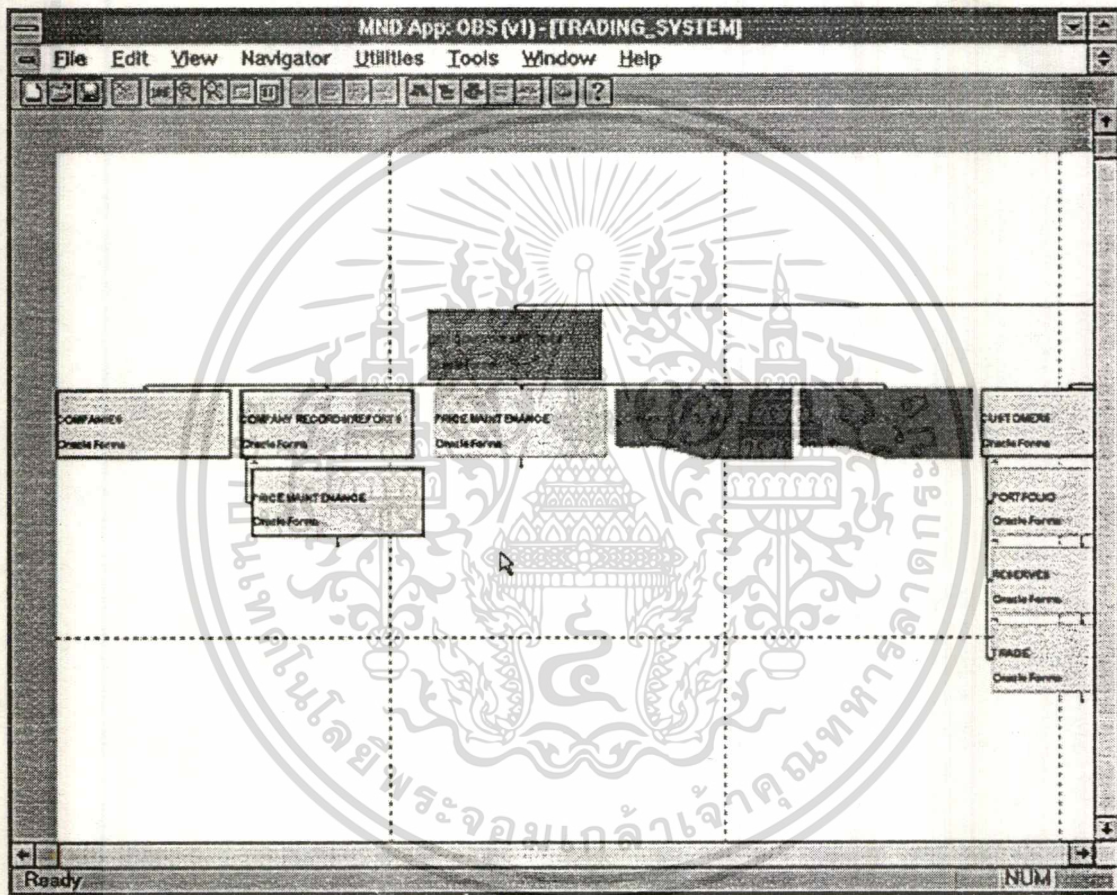
3.4.2.3.2 โมดูลดาต้าไดอะแกรมเมอร์ (Module Data Diagrammer) จะเป็นตัวเพิ่มรายละเอียดลงไปในแต่ละโมดูล (Module) ว่าหน้าตาจอภาพจะประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง ที่จะเรียกใช้จากฐานข้อมูลมีลิส (List) ที่เรียกว่าพัปลิส (Pup List) ตรงฟิลด์ (Field) ไหน ทำให้ผู้พัฒนาระบบงานมองเห็นสิ่งดังกล่าวเป็นรูปภาพง่ายต่อการเข้าใจ และแก้ไขเปลี่ยนแปลงจะเห็นว่าโมดูลสตริงเจอร์ไดอะแกรมเมอร์ (Module Structure Diagrammer) จะเป็นเรื่องของออพชั่น (Option) ใน Menu ของระบบงาน แต่ไม่ได้กล่าวถึงว่าแต่ละโมดูล (Module) นั้นมีรายละเอียดเป็นอย่างไร โมดูลดาต้าไดอะแกรมเมอร์ (Module Data Diagrammer) จะบอกถึงรายละเอียดของแต่ละโมดูล (Module) จุดเด่นก็คือโปรแกรมจะสร้างภาพให้ผู้พัฒนาได้เข้าใจถึงภาพรวมได้ง่ายและเข้าไปแก้ไขได้ง่าย

3.4.2.3.3 โมดูลลอจิกเนวิกเตอร์ (Module Logic Navigator) บางครั้งการสร้างโปรแกรมจำเป็นต้องมีการคำนวณต่าง ๆ หรือที่เรียกว่า หลักธุรกิจ (Business Rule) ที่จะต้องสร้างโปรแกรมให้มีลักษณะเป็นระเบียบการพิจารณา (Procedure) ขึ้นมาเพื่อรองรับหลักธุรกิจ (Business Rule) ดังกล่าว โมดูลลอจิกเนวิกเตอร์ (Module Logic Navigator) สามารถช่วยให้ผู้พัฒนาระบบงานได้เขียน PS/SQL Packages, ฟังก์ชัน โพรซีเจอร์ (Procedure Function) และทริกเกอร์ (Triggers) ได้ง่ายขึ้น โดยสามารถดริ้งแอนด์ดรอป (Drag and Drop) คำสั่งที่มีให้เข้ามาไว้ในตัวอิดิเตอร์ (Editor) รวมทั้งยังตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่งได้ด้วย

3.4.2.3.4 ดาต้าไดอะแกรมเมอร์ (Data Diagrammer) จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบงานมองเห็นตาราง (Table) และความสัมพันธ์ของแต่ละตารางออกมาเป็นรูปภาพทำให้ง่ายต่อการมองภาพรวมของตารางและคอลัมน์มีไพมารีคีย์ (Column Primary Key), ฟลอร์จินคีย์ (Foreign Key) นอกจากนั้นยังง่ายต่อการสร้างและแก้ไขเปลี่ยนแปลง

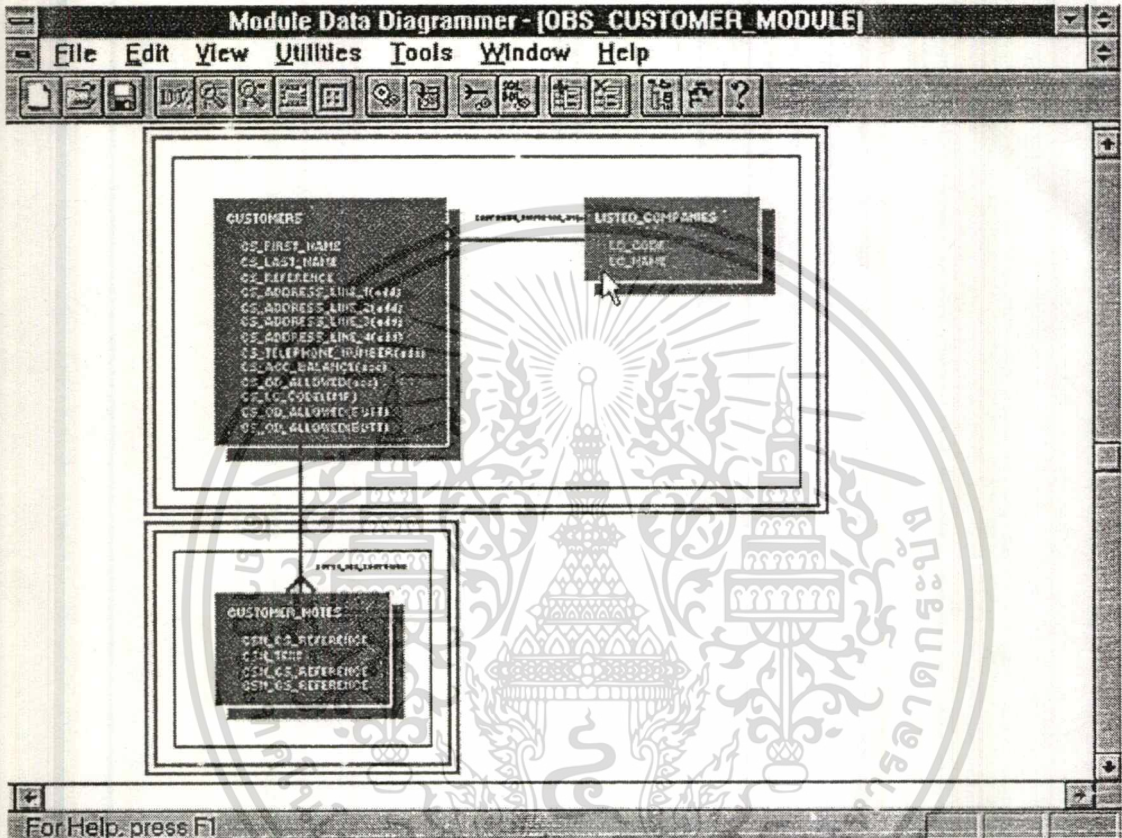
3.4.2.3.5 พรีเฟอร์เรนซ์เนวิกเตอร์ (Preferences Navigator) การพัฒนาระบบงานจำเป็นต้องมีกฎเกณฑ์ที่จะใช้ร่วมกัน ทั้งระบบงานหรือบางส่วนของระบบงาน เช่น รูปร่างหน้าตาของจอภาพหรือที่เรียกว่าเลย์เอาต์ (Layout) จะใช้ลักษณะไหน จะมีการบอกไว้ในทีมเพลท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Template) สีและขนาดของตัวหนังสือ หรือฟอนท์ (Font) ที่จะใช้บนหน้าจอ สิ่งเหล่านี้กำหนดไว้ในพรีเฟอเรนซ์ (Preference) ซึ่งเราสามารถกำหนดไว้ใช้ได้แต่ละระบบหรือบางส่วนของระบบ พรีเฟอเรนซ์ เนวิกเกเตอร์ (Preferences Navigator) จะช่วยให้การกำหนดพรีเฟอเรนซ์ (Preference) ได้ง่าย และสะดวกเพราะเป็นลักษณะพอยท์แอนด์คลิก (Point and Click) และมีพรีเฟอเรนซ์ (Preference) ให้เลือกเป็นจำนวนมาก



รูปที่ 3.49 โมดูลสตรักเจอร์ไดอะแกรม (Module Structures Diagrammer)

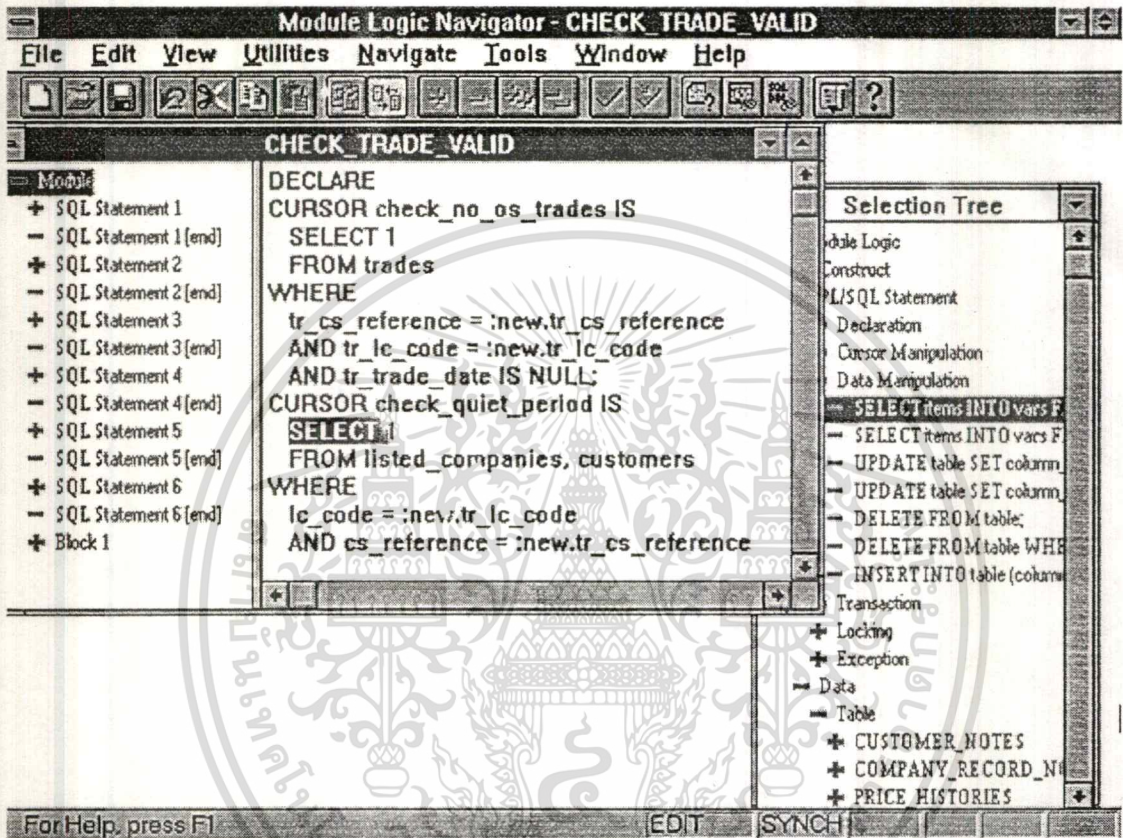
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.50 โมดูลหน้าต่างไออะแกรม (Module Data Diagrammer)

3.4.2.3.6 ดีไซน์วิซาร์ด (Design Wizards) เมื่อเราพัฒนาระบบงานไปได้ระบบหนึ่งแล้ว บางทีเราอาจอยากเห็นตาราง, คอลัมน์มีรีเลชันชิพ (Column Relationship) ต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลที่เราได้ใส่ลงไป ใน Designer/2000 Database ดีไซน์วิซาร์ด (Design Wizard) จะสร้างสิ่งเหล่านี้ให้ โดยดูข้อมูลที่ทำไว้ในไออะแกรมแสดงความสัมพันธ์กับเอนิตี (Entity Relationship Diagram) เพื่อนำมาสร้างเป็นตาราง, คอลัมน์ (Column) และอินเด็กซ์ (Index) ในส่วนของแอปพลิเคชัน (Application) จะมีแอปพลิเคชันดีไซน์วิซาร์ด (Application Design Wizard) จะสร้าง เมนูสตรักเจอร์ (Menu Structure) เพื่อเชื่อมโยง โมดูล (Module) แต่ละโปรแกรมจะไปใช้ข้อมูลส่วนไหนในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.51 โมดูลลอจิกเนวิกเกเตอร์ (Module logic Navigator)

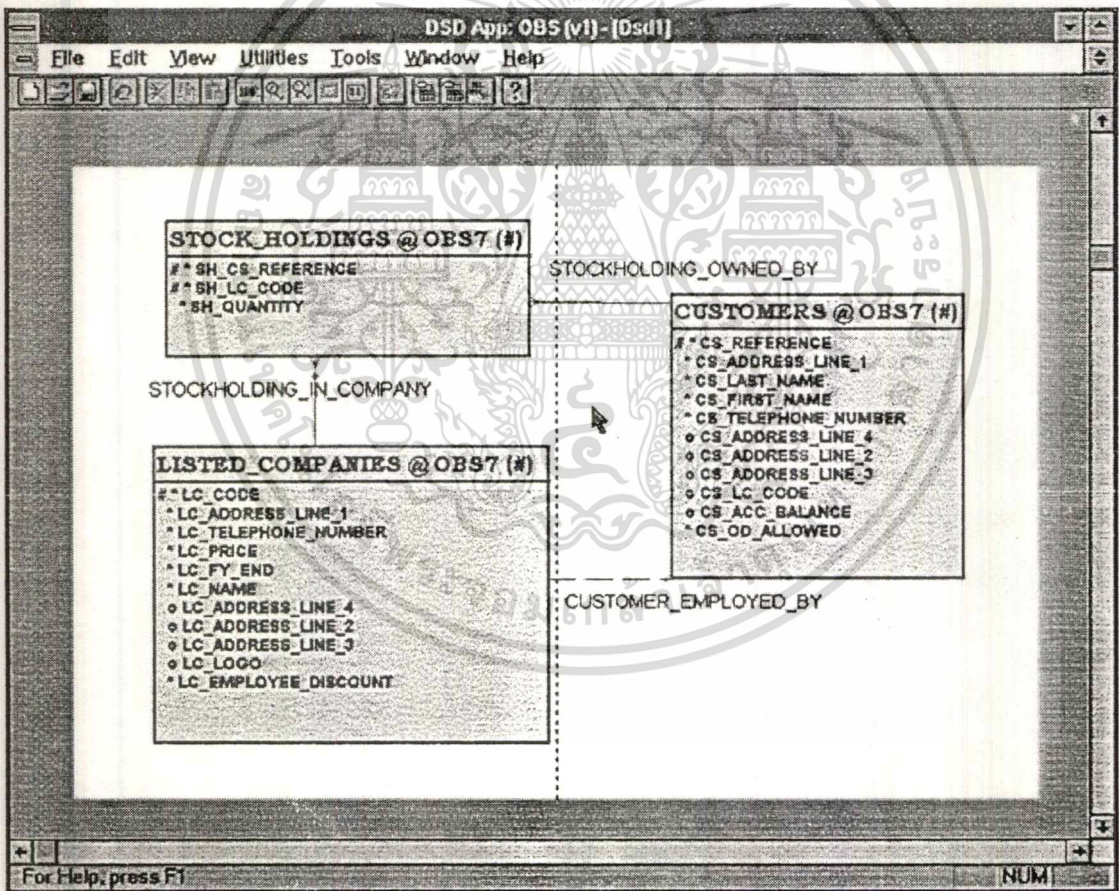
### ข้อดีของดีไซเนอร์ (Designer)

1. ได้ไออะแกรม (Diagram) ที่มีประสิทธิภาพสูง และเทคนิคที่ดี
2. สามารถควบคุมไออะแกรม (Diagram) ต่าง ๆ และเอกสาร (Document) ได้
3. มีความอ่อนตัวในการเรียกใช้ และสามารถเพิ่มความเร็ว (Speed) ในการทำงาน
4. เพิ่มความเร็วของเวลาในการตอบสนองของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2.4 Generator

เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนของการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่อยู่ทางด้านเซิร์ฟเวอร์ และแอปพลิเคชันที่จะอยู่ในส่วนของไคลเอ็นท์ (Client) แล้วตัวเอนเนอเรเตอร์ (Generator) ใน Designer/2000 จะดึงข้อมูลที่เราได้ใส่ไว้ในระหว่างที่เราจำลองออกแบบระบบมาสร้างเป็นโปรแกรมเพื่อใช้งาน ทั้งในฝั่งไคลเอ็นท์ (Client) และเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยฝั่งไคลเอ็นท์จะสร้าง ซอทซ์โค้ด (Source Code) ที่เป็น 4GL Tools ของ Oracle คือตัวออราเคิลฟอร์ม (Oracle Forms) และออราเคิลรีพอร์ต (Oracle Report) ส่วนทางด้านเซิร์ฟเวอร์จะสร้าง SQL Scripts เพื่อนำไปสร้างเป็นตาราง, คอลัมน์, ทรริกเกอร์ (Trigger), สโตร์โพรซีเจอร์ (Store Procedure) เป็นต้น ซึ่งพอจะแบ่งได้ดังนี้



รูปที่ 3.52 ดาต้าไดอะแกรม (Data Diagrammer)

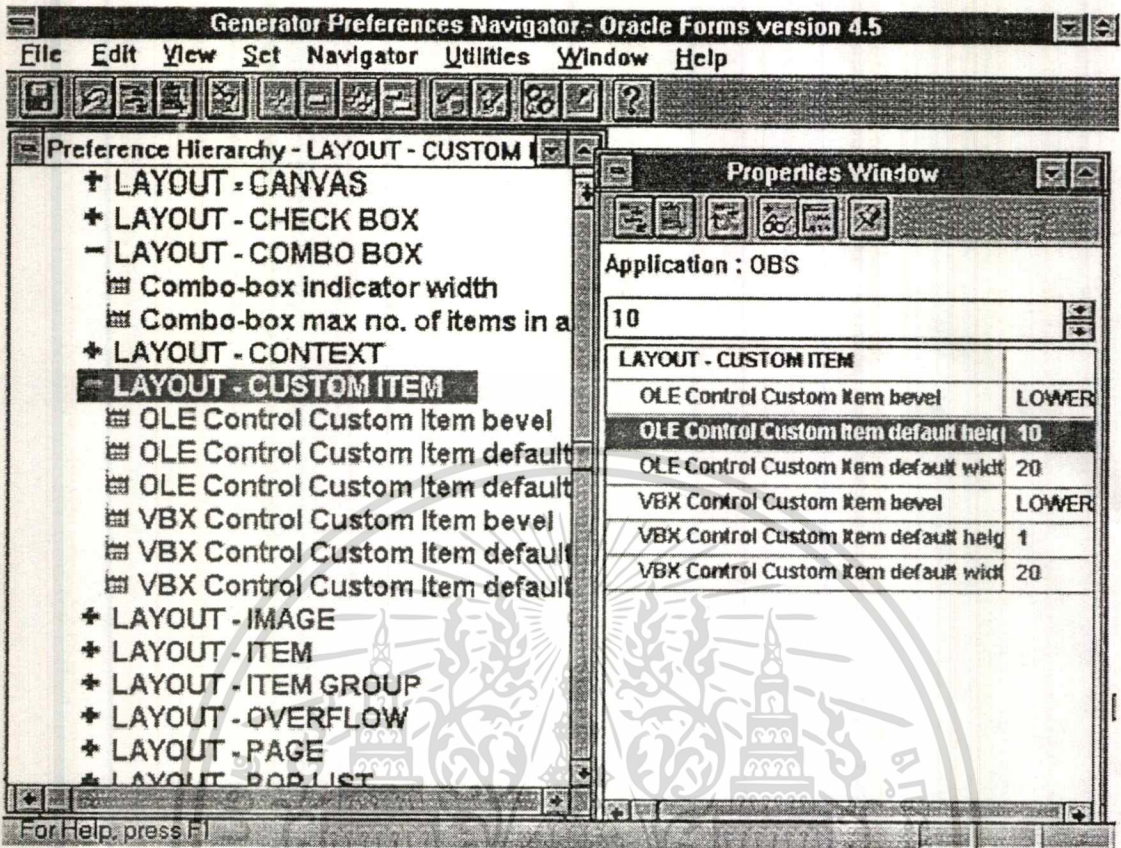
#### 3.4.2.4.1 ฟอร์มเอนเนอเรเตอร์ (Forms Generator) ตัวเอนเนอเรเตอร์ (Generator) ตัวนี้

จะดึงข้อมูลจากรีโพสิทอรี (Repository) ออกมาสร้างเป็นซอทซ์โค้ด (Source Code) ที่เป็นภาษาเอกซารนเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าเห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ Oracle Form Version 4.5 โดยก่อนที่จะสร้างออกมาเป็นรูปแบบจะเข้าไปดูว่ารูปแบบที่กำลังสร้างใช้ ตารางไหนและคอตัมน์อะไร มีการใส่เข้า การลบออก (Insert Delete) ใหมมีพรีเฟอเรนซ์ (Preferences) อะไรที่กำหนดไว้บ้างเป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำสร้างเป็นตัวโปรแกรม

**3.4.2.4.2 รีพอร์ทเจนเนอเรเตอร์ (Report Generator)** เช่นเดียวกับฟอร์มเจนเนอเรเตอร์ (Forms Generator) ตัวสร้างรีพอร์ท (Report) นี้จะอ่านเอาข้อมูลจากรีโพสิทอรี (Repository) มาสร้างเป็นรีพอร์ท (Report) โดยสามารถที่จะหา ผลรวม, เบรก (Breaks) รวมทั้งทำ Drill-Downs Report, Matrix Report

**3.4.2.4.3 เซิร์ฟเวอร์เจนเนอเรเตอร์ (Server Generator)** สิ่งที่ Server Generator ทำก็คือ นำซอร์ซโปรแกรม (Source Program) ที่เป็นโพรซีเจอร์ (Procedure), ทรริกเกอร์ (Trigger), ฟังก์ชัน (Function) และแพ็คเกจ (Package) ที่สร้างไว้โดยใช้โมดูลลอจิกเนวิกเกเตอร์ (Module Logic Navigator) นำมาเอ็กซีคิว (Execute) สร้างอย่างสอดคล้องกับ Oracle Version 7 ที่สามารถสร้าง โพรซีเจอร์ (Procedure), ทรริกเกอร์ (Trigger), ฟังก์ชัน (Function) และแพ็คเกจ (Package) ดังกล่าวข้างต้นไว้ในตัว ฐานข้อมูลได้

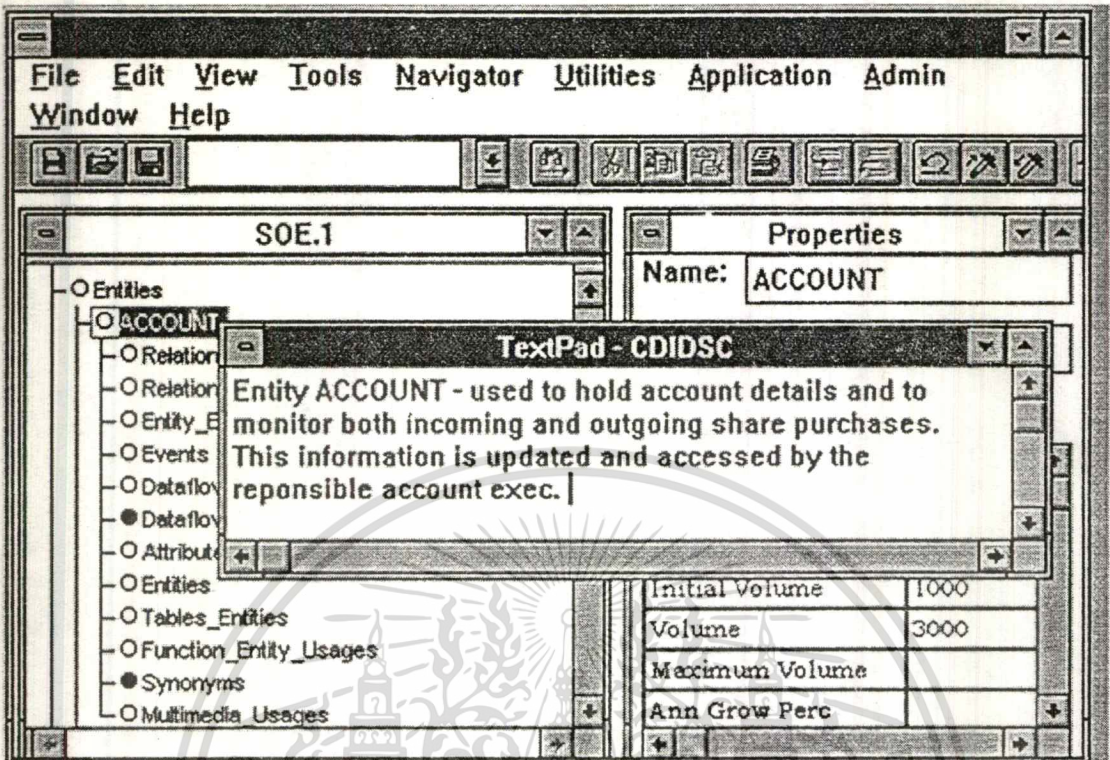


รูปที่ 3.53 พร็พอร์เรนซ์เนวิกเตอร์ Preferences Navigator

#### 3.4.2.5 .รีโพสิทอรีแอดมินนิสตราเตอร์ (Repository Administrator)

โมดูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นประกอบกันเป็น Designer/2000 ตั้งแต่การทำโปรเซสโมเดล (Process Model), อีอาชไดอะแกรม (ER-diagram), ฟังก์ชันไฮราซีไดอะแกรม (Function Hierarchy Diagram), คาต้าโพลว์ไดอะแกรม (Dataflow Diagram) เรื่อยมาจนสร้างตัวโปรแกรมให้โดยใช้ตัวขนเนอเรเตอร์ (Generator) จะเห็นว่าครอบคลุมทั้ง Upper Case และ Lower Case

อย่างไรก็ตาม แต่ละโมดูล ทั้งหมดที่กล่าวมายังไม่สามารถทำให้เรามองเห็นอ็อบเจกต์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบได้ ดังนั้นอ็อบเจกต์ที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดมาแสดงโดยใช้รีโพสิทอรีอ็อบเจกต์เนวิกเตอร์ (Repository Object Navigator (RON))



รูปที่ 3.54 รีพอสิตอรีอ็อบเจกต์เนวิเกเตอร์ (Repository Object Navigator)

### 3.4.3 สรุป

Designer/2000 เป็น CASE Tools ที่มีประสิทธิภาพตัวหนึ่ง โดยเฉพาะถ้าใช้กับ Oracle Database ช่วยในการพัฒนาระบบงานง่ายขึ้น สะดวกสำหรับผู้พัฒนาระบบงานและผู้ใช้ (End User) องค์กรได้รับประโยชน์ทั้งในแง่ความรวดเร็วในการพัฒนาระบบและเอกสาร (Document) ที่ครบถ้วน รวมทั้งความเป็นมาตรฐานของเอกสารที่ได้ รวมถึงการใช้ประกอบในการออกแบบระบบงานเป็น CASE Tools ที่มีประโยชน์ที่จะช่วยเหลือเราได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

## บทที่ 4

### การศึกษา CASE Tool ของ Designer/2000 จาก Application

#### 4.1 กล่าวนำ

ในปัจจุบันการรับสมัครสอบนักศึกษาวิศวกรรมภาคสมทบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ นั้นจะใช้เจ้าหน้าที่ในการทำงานในส่วนต่างๆ เช่น การรับสมัคร การออกเลขที่สมัคร การสุ่มเลขที่นั่งสอบ ห้องสอบของผู้สมัคร ไปถึงการคัดเลือกผู้สมัครเพื่อเข้าศึกษาต่อในภาควิชาต่างๆ เป็นเรื่องที่มีความยุ่งยากมากและมีความล่าช้าในหลายๆส่วน จึงได้มีการคิดและปรับปรุงวิธีการรับสมัครสอบนักศึกษา วิศวกรรมภาคสมทบให้มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปแทนที่ทำงานต่างๆที่ใช้คนทำ ซึ่งจะทำให้ส่งผลดีต่างๆอย่างมากมาย เช่น

- การสุ่มที่นั่งสอบให้กับผู้สมัครสอบจะสามารถทำให้เกิดการกระจายอย่างทั่วถึง ลดการผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้เช่นการสุ่มที่นั่งซ้ำซ้อน
- การคัดเลือกผู้สมัครสอบสอบเข้ามาเป็นนักศึกษาของทางสถาบันจะต้องใช้เวลาในการคัดเลือกลานมากและมีการจัดลำดับการผิดพลาด เช่น คะแนน สาขาที่ต้องการสมัคร เมื่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาแทนที่ก็จะทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นไปด้วย
- การใช้คนในการตรวจสอบการคัดเลือกอันดับสาขาวิชาของผู้สมัครสอบอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ แต่ถ้ามีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการตรวจสอบการเลือกลำดับสาขาวิชาของผู้สมัครจะสามารถแก้ไขปัญหาในการเลือกอันดับสาขาวิชาของผู้สมัครลงได้

#### 4.2 การออกแบบระบบรับสมัครสอบ

การออกแบบระบบรับสมัครสอบของนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบและพัฒนาระบบให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานและจะให้ง่ายต่อการตรวจสอบข้อผิดพลาดต่างๆที่เกิดขึ้น จากการวิเคราะห์ระบบงานที่เกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนต่างๆในการทำงานดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นขั้นตอนที่ใช้สำหรับตรวจหาความต้องการของผู้ใช้งานของผู้ใช้ระบบซึ่งในการตรวจหาความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยสามารถที่แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

- ศึกษาหาความต้องการของผู้ใช้ระบบเพื่อนำมาเป็นส่วนที่ใช้สำหรับในการพัฒนางานจริงโดย

ใช้เข้าไปสอบถามผู้ที่ดูแลระบบงานรับสมัครสอบโดยตรง สอบถามถึงวิธีการรับสมัครสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่างๆที่จะต้องทำในระหว่างการรับสมัคร วิธีการคัดเลือกผู้สมัคร สาขาวิชาต่างๆที่จะรับสมัครและสอบถามถึงปัญหาต่างๆที่เกิดภายในระบบ

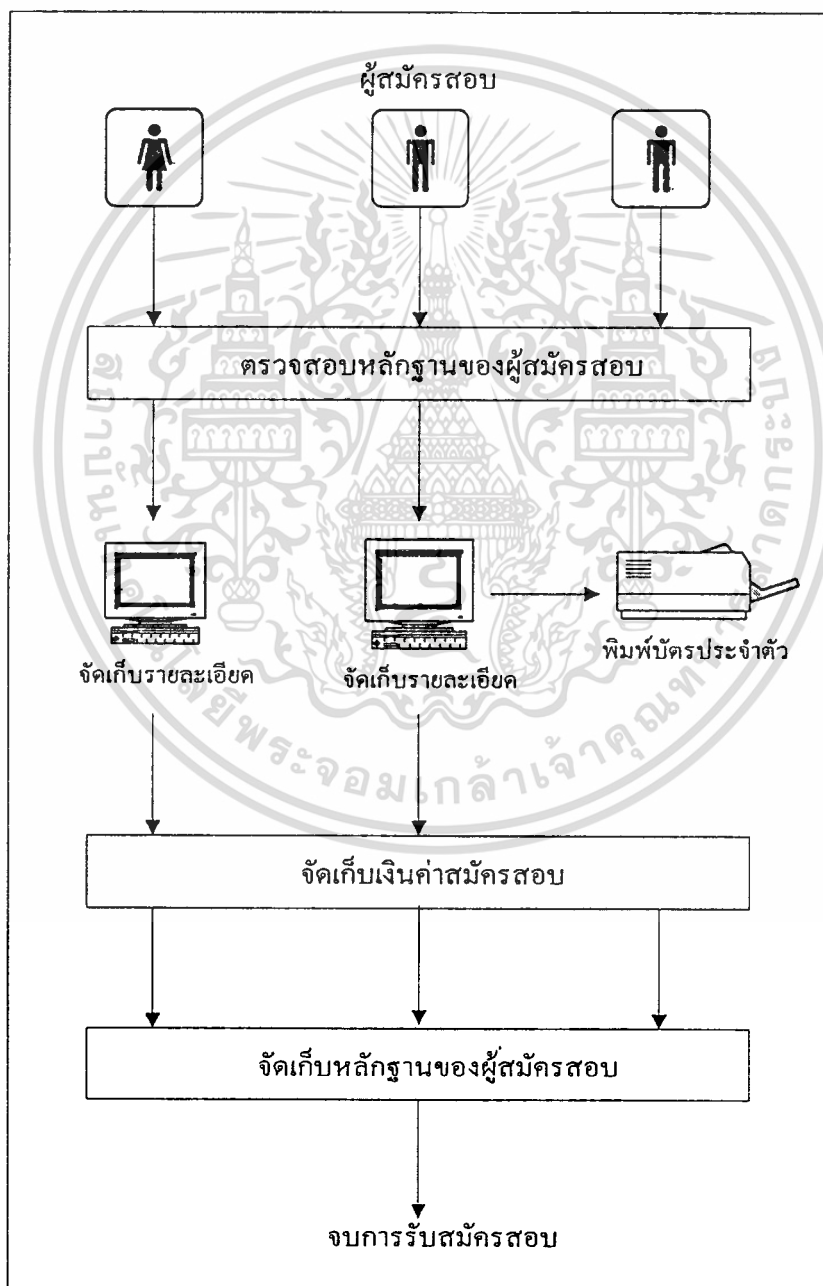
- ตรวจสอบหาข้อกำหนดต่างๆ หรือข้อจำกัดต่างๆของระบบที่ผู้ใช้งานระบบกำหนดขึ้นมาเพื่อนำมาเป็นข้อจำกัดต่างๆในการสร้างระบบงานและการวิเคราะห์ระบบงานซึ่งได้แต่ละคนจะมีข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป
- อธิบายถึงขั้นตอนและการทำงานของระบบรับสมัครสอบนักศึกษาวิศวกรรมภาคสมทบ โดยใช้หลักการของ คาด้าโฟลว์ไดอะแกรม เขียนมาขึ้นอธิบายการทำงานของระบบรับสมัครสอบนักศึกษาวิศวกรรม ข้อกำหนดต่างๆ ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นต้นและเมื่อเขียนอธิบายลักษณะการทำงานของระบบงานเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำเอาผลที่เขียนขึ้นมาได้ไปให้ผู้ใช้งานระบบตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งและถ้าการทำงานที่เขียนขึ้นมานั้น ไม่ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งานก็จะต้องมีการแก้ไขถึงขั้นตอนต่างๆให้ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- ตรวจสอบถึงความต้องการของผู้ใช้งานระบบและจากขั้นตอนที่ได้มีการเขียนอธิบายระบบการทำงานของระบบจริง เพื่อใช้ในการหา เอ็นทิตี ต่างๆที่จำกัดในการจัดเก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูล
- อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง เอ็นทิตี โดยใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธีเอ็นทิตีรีเลชัน(Entity Relation)และลดรูปจากผังการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีต่างๆ มาเป็นตารางความสัมพันธ์ ดังที่ได้แสดงในภาคผนวก

#### 4.2 รายละเอียดการรับสมัครสอบ

จากการที่ได้ตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้ระบบการรับสมัครสอบนักเรียนสามารถที่จะเขียนอธิบายการทำงานของระบบงานได้ดังนี้ ผู้สมัครสอบที่ต้องการสมัครสอบเข้านักศึกษาของทางสถาบันนั้นจะต้องมีการกรอกรายละเอียดต่างๆของผู้สมัครลงบนใบสมัครสอบ โปรแกรมมีความละเอียดต่างๆที่ต้องกรอกรเช่นชื่อ นามสกุล สาขาวิชาที่ต้องการจะสมัคร เป็นต้น หลังจากกรอกรายละเอียดต่างๆเรียบร้อยแล้วจะผ่านขั้นตอนการตรวจสอบอันดับสาขาวิชาที่เลือก ซึ่งจะเป็นส่วนของการตรวจสอบหลักฐานต่างๆด้วย ถ้ามีระบบงานเดิมผู้สมัครจะผ่านเข้าไปในส่วนการสุ่มที่นั่งให้กับผู้สมัครแต่ละคนซึ่งในส่วนนี้จะพบว่าเป็นส่วนที่ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาส่วนหนึ่งเพราะว่า จะมีความผิดพลาดเกิดขึ้น ณ ส่วนด้วย เช่น ห้องสอบอาจจะไม่เพียงพอกับจำนวนผู้สมัครที่เข้ามาสมัครการสุ่มที่นั่งสอบอาจจะไม่ทั่วถึงและอาจจะทำให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้อีกด้วย ซึ่งในส่วนนี้เองระบบใหม่จะมีการตัดส่วนที่จะทำการสุ่มที่นั่งสอบออกไปจากการรับสมัครสอบเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น โดยจะมีการสุ่มที่นั่งสอบในภายหลังหลังจากที่ได้มีการรับสมัครสอบเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระบบใหม่จะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆของผู้สมัครลงในฐานข้อมูลหลังจากที่ผู้สมัครได้ตรวจสอบหลักฐานต่างๆเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป ซึ่งที่การป้อนข้อมูลส่วนนี้ในภายหลังเพื่อลดเวลาและขั้นตอนลงแต่สิ่งจะเป็นที่จะต้องมีการบันทึกในขณะที่รับสมัคร คือ ชื่อ-สกุล ของผู้รับสมัครและลำดับการเลือกสาขาวิชาทั้ง 5 ลำดับของคณะวิศวกรรมศาสตร์จากนั้นจะมีการจัดพิมพ์ประมวลผลเพื่อแสดงให้ผู้สมัครทราบว่าสาขาวิชาที่เลือกนั้นถูกต้องหรือไม่ ชื่อ-สกุลต่างๆ โดยที่ระบบจะมีการกำหนดหมายเลขประจำตัวผู้สมัครสอบแต่ละคนให้กับผู้สมัครต่อไป ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงระบบการรับสมัครสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

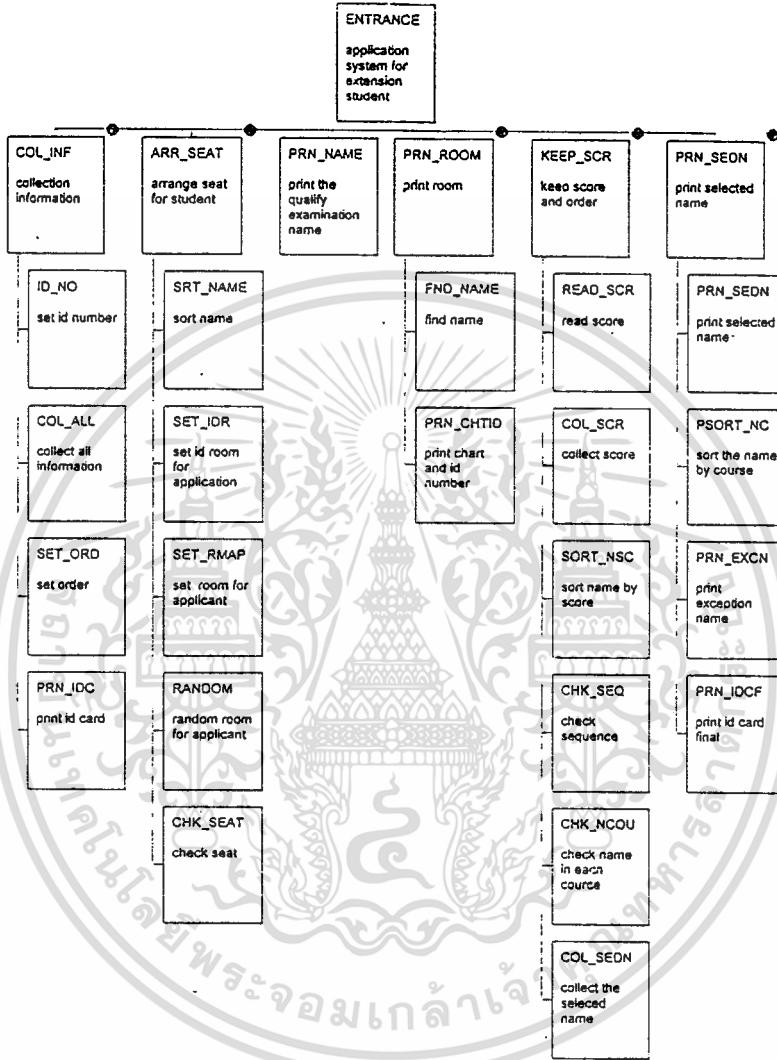
โดยถ้าเป็นระบบงานเดิม การกำหนดหมายเลขประจำตัวผู้สมัครสอบจะถูกกำหนดโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งในตัวเองก็จะทำให้เกิดการผิดพลาดได้เช่นกันเพราะหมายเลขที่กำหนดให้กับผู้สมัครนั้น อาจจะมีการกำหนดหมายเลขประจำตัวผู้สมัครที่ซ้ำกันได้ หรือ อาจมีการกระโดดของหมายเลขประจำตัวผู้สมัครจึงได้นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาแทนที่การทำงานในส่วนนี้อีกด้วย โดยมีหมายเลขประจำตัวผู้สมัครจะไม่ซ้ำกันและไม่มีการกระโดดข้าม

หลังจากนั้นผู้สมัครสอบก็จะเข้าไปในส่วนของการจ่ายเงินและเก็บหลักฐานต่อไป เมื่อผู้สมัครสอบเข้าไปป้อนข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้วระบบก็จะทำการจัดพิมพ์บัตรประจำตัวผู้สมัครสอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ชื่อ-นามสกุลของผู้สมัครและอันดับสาขาสมัครแต่ละคนและกำหนดห้องสอบให้กับผู้สมัครจากนั้นจะมีการสรุปผลของจำนวนผู้สมัครทั้งหมดและหมายเลขห้องสอบของผู้สมัคร โดยจัดพิมพ์ออกมาเป็นรายงานเพื่อใช้ติดประกาศสถานที่สอบต่อไป โดยที่รายละเอียดต่างๆที่จะต้องมีการประกาศในห้องสอบ คือ เลขประจำตัวผู้สมัคร ชื่อ - สกุล ของผู้สมัคร หมายเลขห้องสอบ และสถานที่สอบของผู้สมัครสอบแต่ละคน ซึ่งถ้าเป็นระบบงานเดิม งานในส่วนนี้จะใช้คนในการจัดพิมพ์ซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการทำงานอื่นๆเป็นอันมาก แต่ถ้าเป็นระบบใหม่จะใช้เวลาในการจัดพิมพ์ใบประกาศห้องสอบภายใน 15 นาที เท่านั้นซึ่งจะทำให้รวดเร็วมากและมีความถูกต้องมากอีกด้วย

เมื่อผู้สมัครสอบได้สอบเรียบร้อยแล้วก็จะนำข้อสอบต่างๆไปตรวจสอบที่เครื่องตรวจข้อสอบอัตโนมัติ หลังจากที่ได้ตรวจข้อสอบเรียบร้อยแล้ว ก็นำเอาผลที่ได้จากการสอบของผู้สมัครแต่ละคนมาจัดเก็บลงบนฐานข้อมูลอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้สำหรับคัดเลือกผู้สมัคร หลังจากที่ได้จัดเก็บคะแนนสอบของผู้สมัครสอบเรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องตรวจสอบผู้สมัครสอบที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของทางสถาบันต่อไป โดยวิธีการคัดเลือกลักษณะนั้นสามารถทำได้ สองวิธีด้วยกัน คือ คัดเลือกผู้สมัครตามจำนวนนักศึกษาที่รับในภาควิชา นั้น หมายถึง ถ้าคะแนนผู้สมัครเท่ากันและจำนวนที่รับในภาควิชา นั้นเหลือเพียงคนเดียว ฉะนั้นผู้สมัครคนหนึ่งก็จะหมดสิทธิ์ไปโดยทันที หรือ คัดเลือกผู้สมัครตามคะแนน หมายถึง ถ้าคะแนนของผู้สมัครเท่ากันและจำนวนนักศึกษาที่รับในภาควิชา นั้นเหลือเป็นคนที่สุดท้ายผู้สมัครทั้งสองคน แต่ถ้าเป็นระบบเดิมในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาต่อภายในสถาบันจะใช้คนทำซึ่งจะทำให้เกิดการล่าช้าและมีการจัดเรียงลำดับคะแนนผิดพลาดเสมอ รวมไปถึงการกำหนดสาขาวิชาที่ผู้สมัครได้รับการคัดเลือกอีกด้วย หลังจากที่ได้มีการคัดเลือกผู้สมัครเรียบร้อยแล้วก็ต้องจัดพิมพ์รายชื่อผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อใช้ในการประกาศให้ผู้สมัครทราบ ซึ่งภายในใบประกาศดังกล่าวจะประกอบด้วยหมายเลขประจำตัวผู้สมัคร ชื่อ-สกุลผู้สมัครและภาควิชาที่ผู้สมัครสอบได้

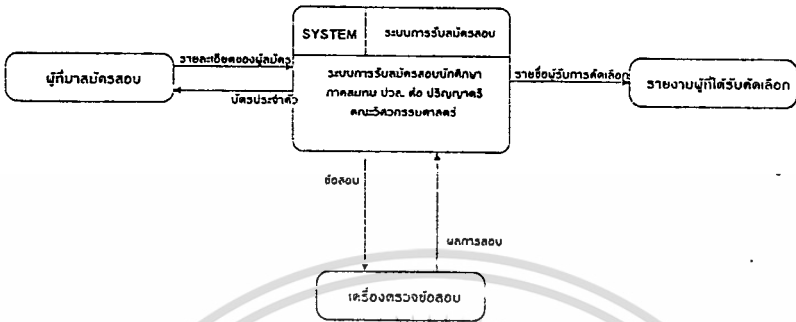
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 แผนภาพการนำ CASE Tools มาใช้ในระบบการรับสมัครสอบนักศึกษา



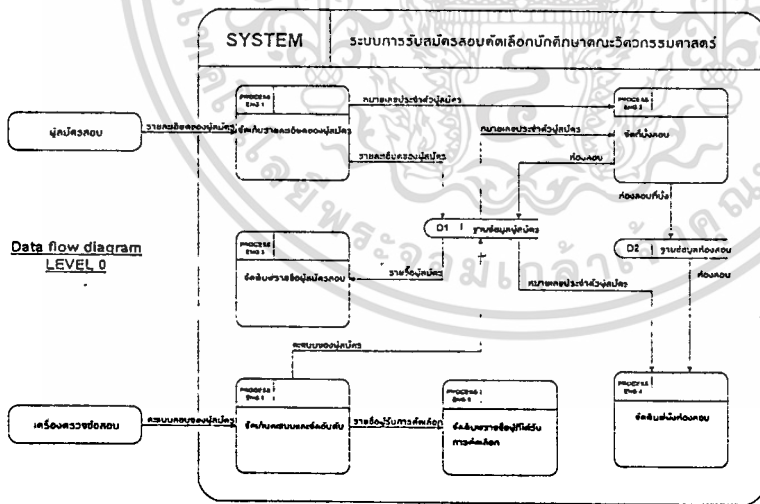
รูปที่ 4.2 ภาพแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Function Hierarchy)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CONTEXT DIAGRAM

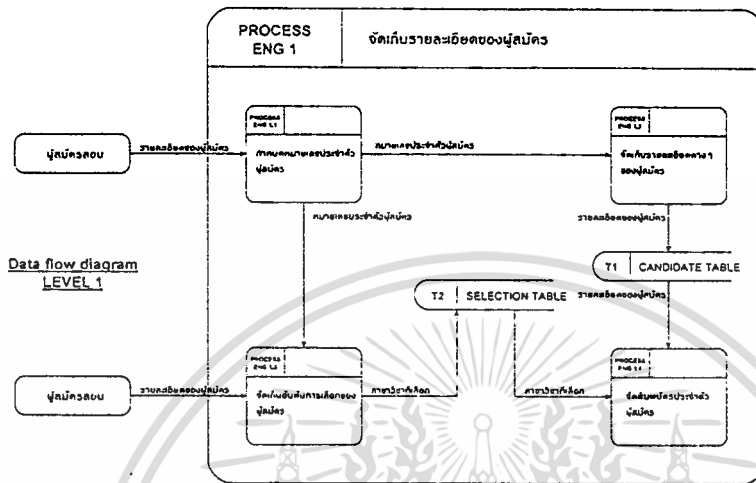
รูปที่ 4.3 ภาพแสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบ



รูปที่ 4.4 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram)

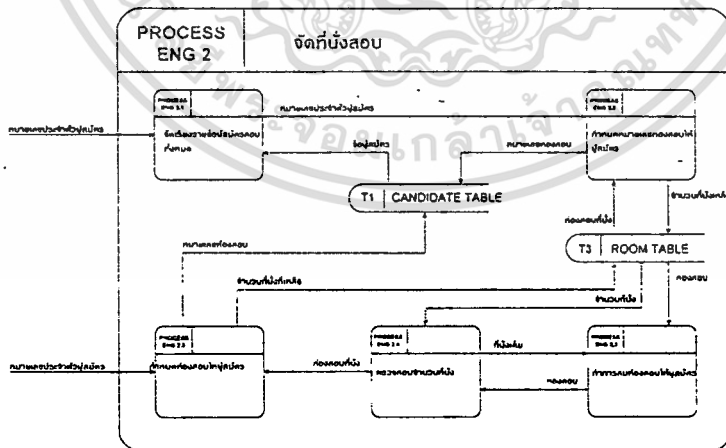
ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ (ของระบบหลัก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



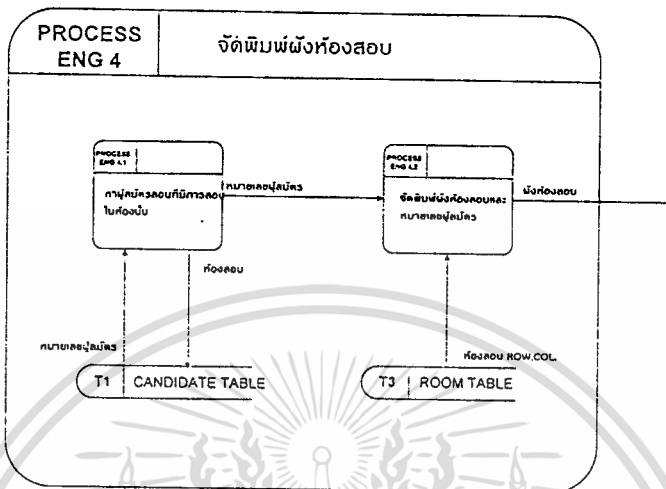
Data flow diagram LEVEL 1

รูปที่ 4.5 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ (ของระบบส่วนที่ 1)

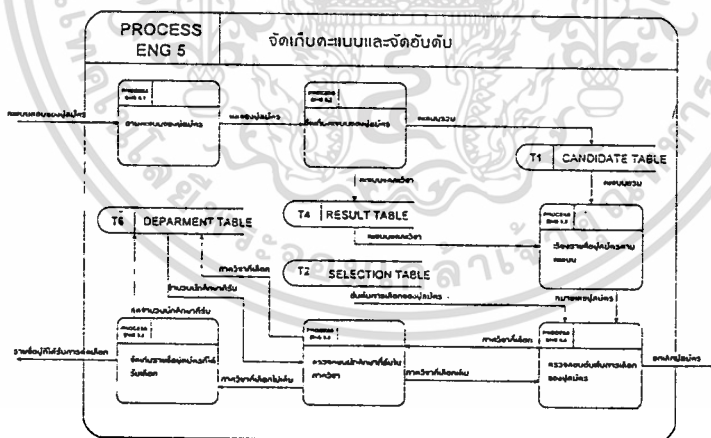


รูปที่ 4.6 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ (ของระบบส่วนที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ (ของระบบส่วนที่ 4)

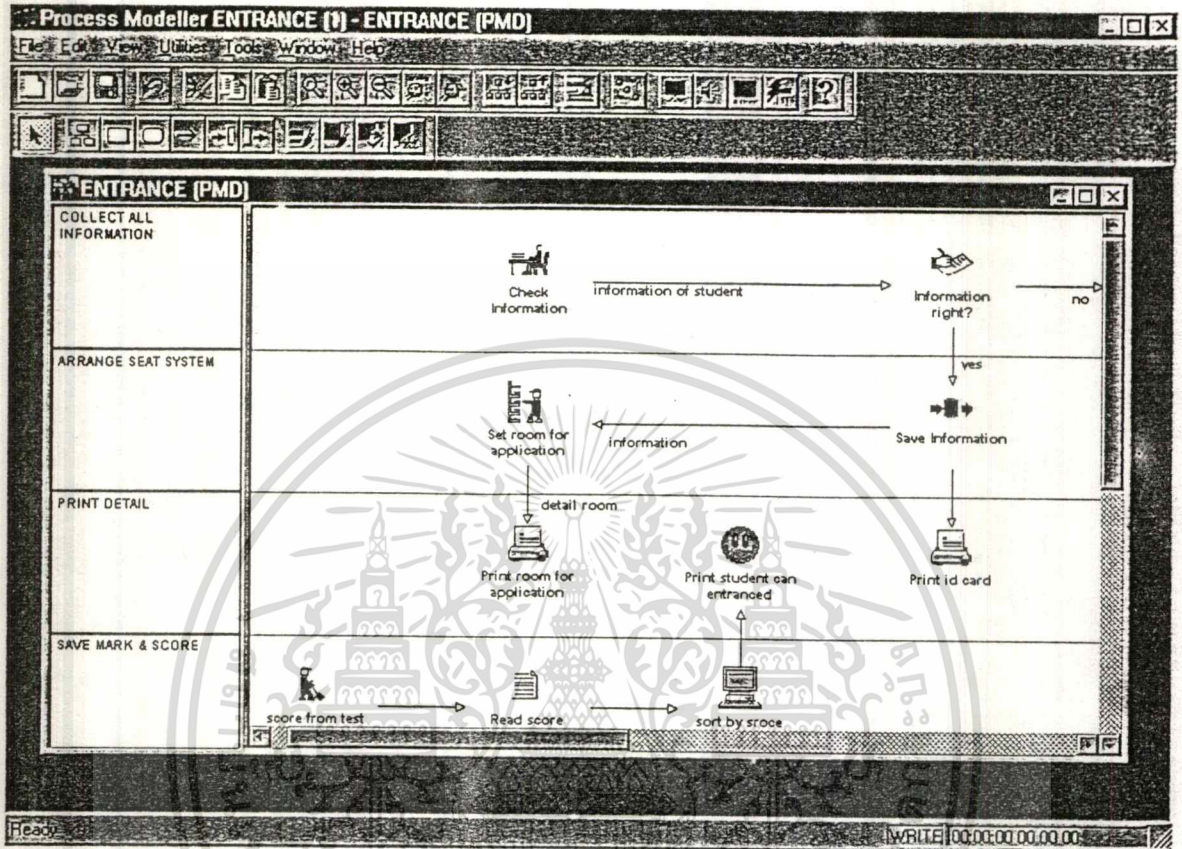


รูปที่ 4.8 ภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram) ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ (ของระบบส่วนที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

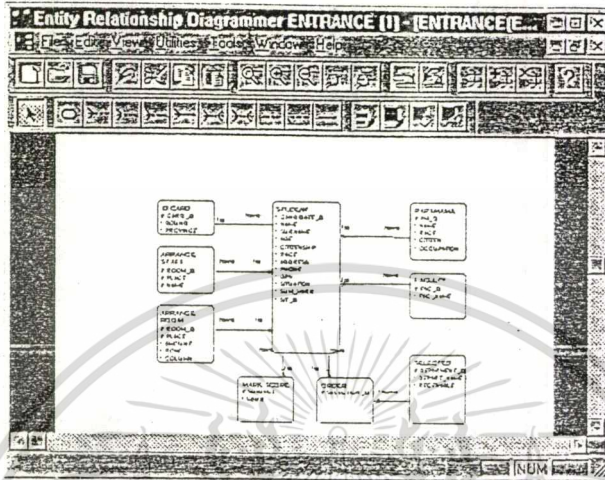


#### 4.5 ภาพการนำ ORACLE Designer/2000 มาใช้ในระบบการรับสมัครสอบนักศึกษา

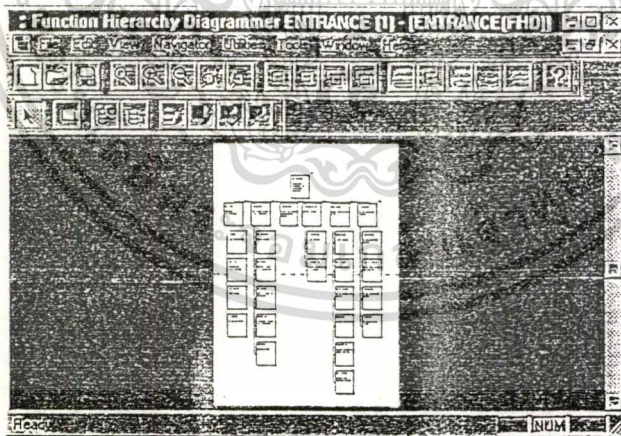


รูปที่ 4.11 ภาพแสดงโปรแกรมโมเดลเลอร์ของระบบ (Process Modeller)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

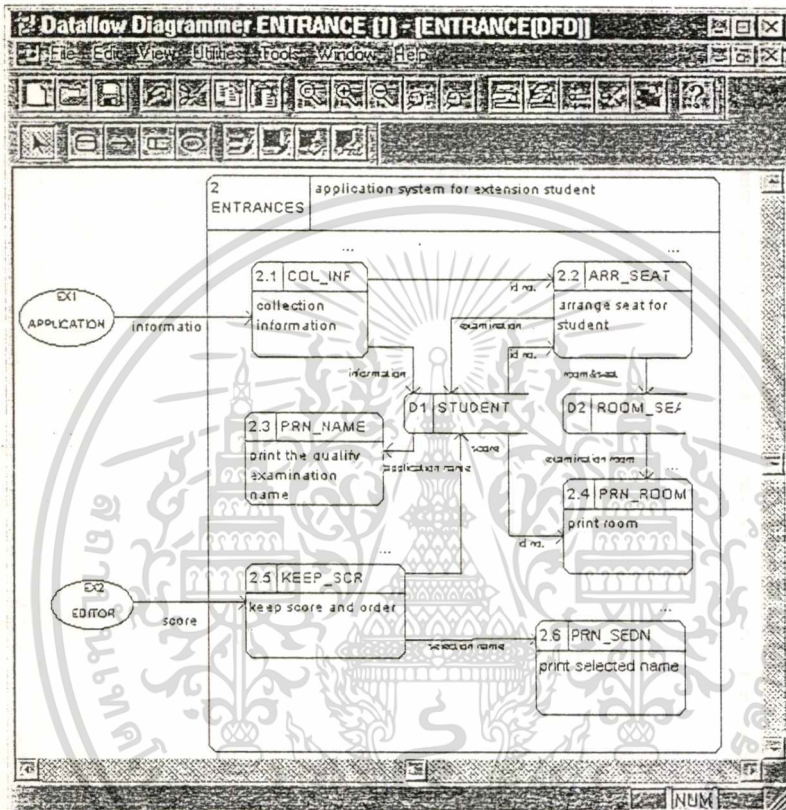


รูปที่ 4.12 ภาพแสดงเอนิตีรีเลชันชิฟไดอะแกรมของระบบ (Entity Relationship Diagrammer)



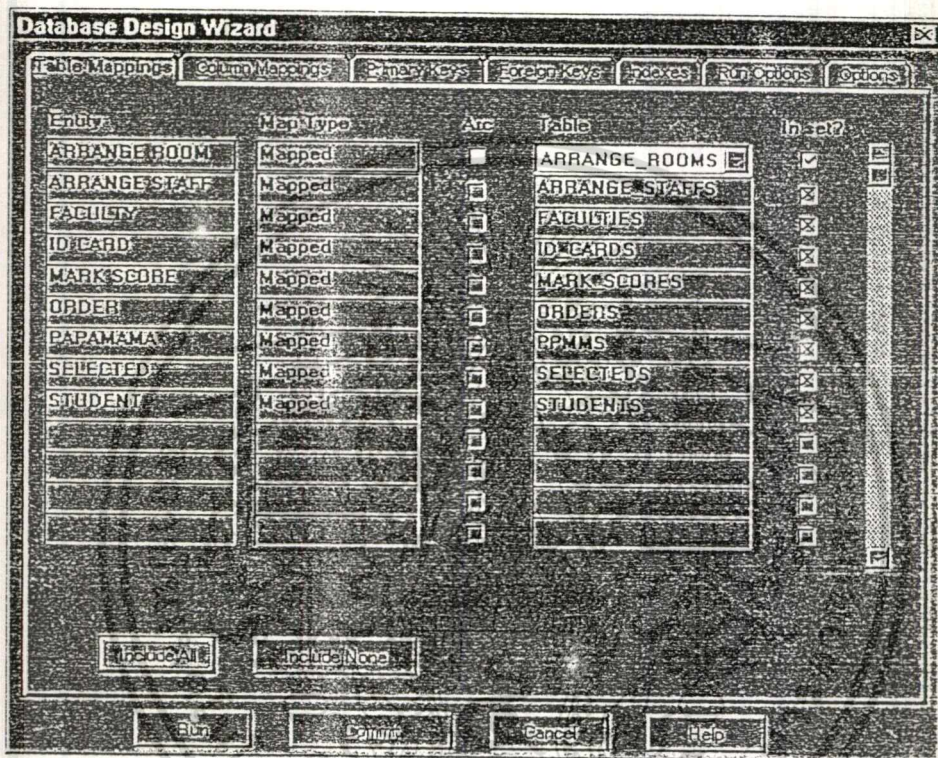
รูปที่ 4.13 ภาพแสดงฟังก์ชันไฮราซึไดอะแกรมเมอร์ของระบบ  
(Function Hierarchy Diagrammer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



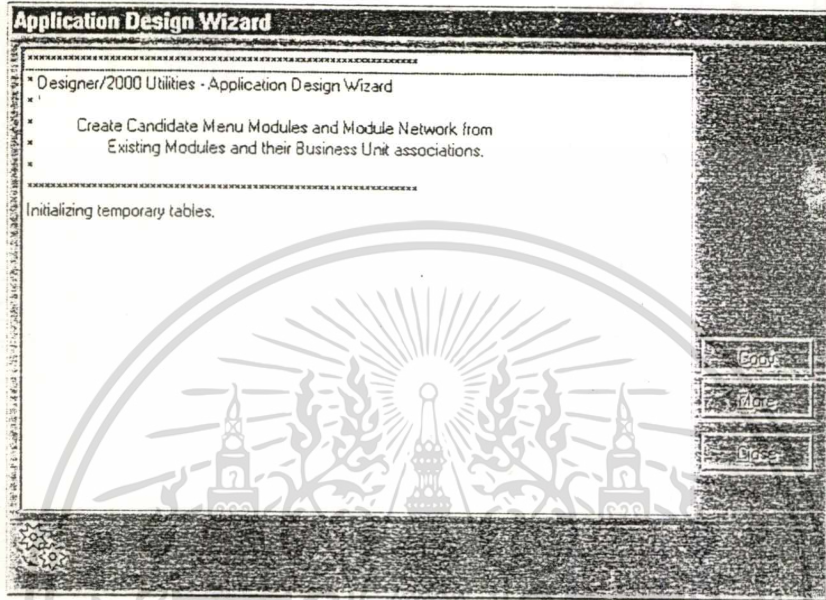
รูปที่ 4.14 ภาพแสดงหน้าต่างโปรแกรมเมอร์ของระบบ (Dataflow Diagrammer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

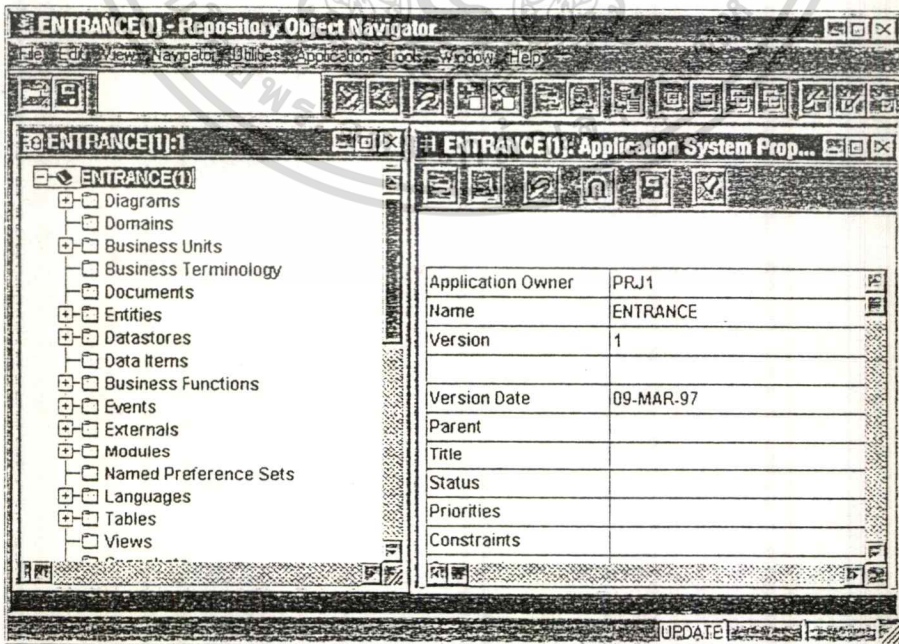


รูปที่ 4.15 ภาพแสดงหน้าต่างบัสไดซ์ตัวชาร์ด (Database Design Wizard)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 ภาพแสดงแอปพลิเคชันดีไซด์วิซาร์ด (Application Design Wizard)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 4.17 ภาพแสดงรีโพสิทอรีออบเจกต์เนวิเกเตอร์ (Repository Object Navigator)  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและวิจารณ์

#### สรุปลักษณะสำคัญในแต่ละส่วนของ ORACLE DESIGNER/2000

- เป็นการรวมกันระหว่างไดอะแกรมเมอร์ และรีโพสิทอรี (Repository) ของ โมเดล และ จะทำให้สมาชิกในการพัฒนา (Development team) สามารถใช้งานได้ทันทีตาม ต้องการ
- Repository Objects Navigator เป็นวิธีที่ทำให้ง่ายต่อการสังเกต และจัดการกับ ออบเจกต์ในที่เก็บข้อมูล
- มีไดอะล็อกที่ชัดเจนและง่ายต่อการใช้ และมีพร็อพเพอร์ตี้ชีท (Property sheet) ของ ข้อมูลแบบ Non-graphical and Semantic ทำให้ได้รับบัสซิเนส โมเดล (Business Model) ที่สมบูรณ์
- มีอินเตอร์เฟส (Interface) แบบ มัลติเพิลดีคิวเมนต์ (Multiple Document) ทำให้ สามารถทำงานพร้อมกันได้มากกว่า 1 โมเดล
- มี OLE 2.0 ซึ่งทำให้ผู้ใช้ ที่คุ้นเคยกับการใช้เคสที่อปทูลส์ (Desktop tools) ที่ฝัง OLE อยู่แล้ว ใช้เคสที่อปทูลส์ (Desktop tools) ร่วมกับ โมเดลลิ่งเทคนิค (Modeling Techniques) ของเขาได้
- ช่วยเหลือภาษาสากลทั่วไป (ทั้งแบบเต็ม (Full) , เดี่ยว (Single) และหลากหลาย (Multibyte))
- มีอ็อปชั่น (Option) ต่างๆด้านเอาท์พุท (Output) ให้ เช่น Comprehensive range of printing

#### ลักษณะสำคัญของโพรเซสโมเดลลิ่ง (PROCESS MODELING)

- มีความยืดหยุ่นในการ Support BPR techniques
- รวบรวมไว้ซึ่งซิสเต็ม โมเดลลิ่งทูล (System Modeling Tools) ต่างๆ
- มีความสามารถในการรีพรีเซนต์ออกาไนส์เซชัน (Represent Organizations) และ โพรเซสต่างๆสูง
- สามารถเก็บรายละเอียดของโพรเซส ในธุรกิจได้หลายด้านทั้ง เวลา ต้นทุน ทำให้ได้ โมเดล ของโพรเซสในธุรกิจที่ถูกต้องทั้งในปัจจุบัน และตั้งเป้าไว้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดการโพรเซสต่างๆของธุรกิจ และมัลติมีเดียคอมโพเนนท์ (Multimedia Component) ในรูปแบบแอนิเมชัน (Animation)
- ช่วยเหลือด้านมัลติมีเดีย (Multimedia)
- มีเคสที่อปอินทิเกรชัน (Desktop integration) เช่น มีอินเตอร์เฟซ (Interface) โดยใช้สเปรดชีท (Spreadsheet) (ตารางข้อมูลใน EXCEL หรือ LOTUS)

### ลักษณะสำคัญของซิสเต็มโมเดลลิ่ง (SYSTEM MODELING)

- มีเซตของทูลส์ (Tools) ที่ยืดหยุ่นและเป็น Industry Standard Diagramming จำนวนมากมาย
- อีอาร์โมเดลลิ่ง (ER Modeling)
- คาด้าโฟล โมเดลลิ่ง (Dataflow Modeling)
- เมทริกไดอะแกรมมิ่ง (Matrix Diagramming)

### ลักษณะสำคัญของไดอะแกรมความสัมพันธ์ของเอนิตตี้ (ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAMMER)

- ช่วยเหลือการสร้างอีอาร์โมเดล (ER Model) โดยใช้เอนิตตี้ (Entities) , แอตทริบิวท์ (Attributes) , รีเลชันชิพ (Relationships) , VIPs
- มีเอนิตตี้ซูปเปอร์ซับไทป์ (Entity Super Subtypes) และซับไทป์ (Subtypes)
- มีแอตทริบิวท์ที่มองเห็นได้มีไอดีเอ็นตีไฟลด์เออร์ (Identifiers) และมีซิมโนเนม (Synonyms) บนไดอะแกรม
- มีความสามารถด้านออกแบบโดยอัตโนมัติ
- มีการอำนวยความสะดวก ด้านการตรวจสอบคุณภาพในรายงาน

### ลักษณะสำคัญของฟังก์ชันไฮราซีโมเดลเลอร์ (FUNCTION HIERARCHY MODELLER)

- ช่วยเหลือการสร้างโมเดล แบบฟังก์ชันนอลไฮราซี (Functional Hierarchies)
- มี Drag and Drop สำหรับรีซีควเอนซิ่ง (Re-sequencing) และอาร์อีพารเอนติงค์ (RE-parenting) ของฟังก์ชัน
- ทำลายบางส่วนและขยายบางส่วนของไฮราซีبرانซ์ (Hierarchy branches) เพื่อความชัดเจนของโมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีอ็อปชัน (Option) ด้านออกแบบทั้งแบบแนวนอน (Horizontal) , แนวตั้ง (Vertical) และไฮบริดจ์ (Hybrid)
- มีการทำรายงานของโมเดล และฟังก์ชันการวิเคราะห์ (Function analysis)
- การตรวจสอบคุณภาพ

### ลักษณะสำคัญของคาค่าโฟลว์โมเดลเลอร์ (DATAFLOW MODELLER)

- ช่วยเหลือการสร้างและการตรวจสอบคาค่าโฟลว์โมเดล (Dataflow Models) ต่างๆดังนี้
  - ฟังก์ชัน (FUNCTIONS)
  - คาค่าสโตร์ (DATASTORES)
  - คาค่าโฟลว์ (DATAFLOW)
  - เอนทิตีภายนอก (EXTERNAL ENTITIES)
- เลื่อนและข้าม “Treewalking” ภายในฟังก์ชันแนลไฮราชี (Functional hierachy) อย่างรวดเร็ว
- จัดระดับและปรับสมดุลของโฟลว์ (Flow) ภายในโมเดลโดยอัตโนมัติ
- จัดการแบ่งและแยกแยะคาค่าโฟลว์ (Dataflows)
- แสดงถึงพรอปเพอร์ตี้ (properties) ต่างๆของฟังก์ชัน , คาค่าโฟลว์ และคาค่าสโตร์ บนโมเดล

### ลักษณะสำคัญของเมทริกโคอะเรียมเมอร์ (MATRIX DIAGRAMMER)

- ช่วยเหลือการ Cross-referencing ของ Repository-held Objects
- เป็นตัวกรองและจัดเกลารีพอสิตอรีอ็อปเจค (Repository Objects)
- สร้างเมทริกพรีเฟอเรนซ์ (Matrix Preferences) ได้ตามต้องการ
- จัดเอกสารสเปรดชีท (Spreadsheet) ในลักษณะของ look-and-feel
- การแสดงข้อมูลมีการจัดเรียงโดยอัตโนมัติ
- Support Extended Repository Definitions

### ลักษณะสำคัญของซีทีดีไอ (SYSTEM DESIGN)

- มีเซทของทูลส์ (tools) ต่างๆที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล (design DB) และโปรแกรมโมดูล (Program Module) อยู่มากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Automatic database design wizard ช่วยสร้าง DB Schema ในขั้นแรก
- Automatic application module design wizard ใช้ข้อมูลในฟังก์ชัน และดาต้าโฟลว์ โมเดลสร้างโมดูลคิพีนิทซ์ (module definitions) สำหรับสกรีน (Screen) , รายงาน (Report) และเมนู (Menus)

### ลักษณะสำคัญของดาต้าไดอะแกรม (DATA DIAGRAMMER)

- Powerful database modeling technique
- การทำไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์พาร์ทิชันนิ่ง (Client/Server partitioning) สำหรับการสร้างรหัสเป็น Point-and-Click Selection
- มีความสามารถด้านออกแบบอัตโนมัติ (Auto-layout)
- มีความสามารถด้านการนำเสนอหน้าตาต่างๆของ การออกแบบฐานข้อมูล (Database design)

### ลักษณะสำคัญของโมดูลดาต้าไดอะแกรมเมอร์ (MODULE DATA DIAGRAMMER)

- นิยามของการเข้าถึงข้อมูล และการ Requirement program modules มีประสิทธิภาพสูง
- มีการออกแบบไดอะแกรม (Diagram layout) ที่มีคุณภาพ
- มีความสามารถด้านการออกแบบ แบบอัตโนมัติ (Auto-layout)
- มีการรวม (Integration) ของ Designer/2000 modeling โดยตรง และรวมเซนเนอร์เรชั่น ทูลส์ (Generation tools) ไว้ด้วย

### ลักษณะสำคัญของโมดูลลอจิกเนวิกเกเตอร์ (MODULE LOGIC NAVIGATOR)

- ช่วยเหลือการทำงานด้านโพรซีเจอร์ลลอจิก (Procedural logic) ในการทำงานด้านการออกแบบการเก็บของรีโพสิทอรี (Repository-held design)
- มีความสามารถช่วยในการแก้ไขวากยสัมพันธ์ (Syntax)
- ช่วยเหลือการแก้ไขกราฟฟิกส์ (Support graphical editing) เต็มที่
- ตรวจสอบลอจิกของ Synthetic และ Semantic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะสำคัญของพรีเฟอเรนซ์ (PREFERENCES NAVIGATOR)

- ใช้ Complete On-line GUI Style
- มีการนำเสนอแบบไฮราซึเคิล (Hierarchical) ของ GUI และโค้ดคั้งพรีเฟอเรนซ์ (Coding preferences) อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถเซทช่วงของการออกแบบชนิดของอ็อบเจกต์ (Design object types) สำหรับพรีเฟอเรนซ์ (Preferences) ใดๆก็ได้
- มีเซทของชื่อพรีเฟอเรนซ์ (Named preference) ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้
- มีการ Freeze module level ไว้เพื่อป้องกันการสร้างโมดูลซ้ำจาก พรีเฟอเรนซ์ (Preference) ที่ต่างกัน
- มี Default preference value สำหรับการใช้งานอย่างทันทีทันใด
- มีการเซทและ กำหนดชนิดของ พรีเฟอเรนซ์ (Preference) แบบ Drag and Drop ทำให้สามารถนำกลับมาใช้ได้

### ลักษณะสำคัญของไคลเอนท์แอปพลิเคชันเจนเนอเรเตอร์ (CLIENT APPLICATION GENERATION)

- มีความสะดวกต่างๆในการทำงานอย่างเฉลียวฉลาด ได้แก่ Developer / 2000 form และ Reports generation และ Model-driven GUI code generation
- สร้างแอปพลิเคชัน ที่มีคุณสมบัติพอร์ทเทเบิล (portable) , สเกลอเบิล (scalable) , ไฮสฟังก์ชันนอลิตี้ (high-functionality)
- มีพรีเฟอเรนซ์ในการสร้าง GUI เพื่อความมั่นคง (Consistency) และสามารถทำให้เกิดขึ้นได้ (Productivity)
- มีเครื่องมือการออกแบบระบบ (System designer tools) สำหรับ โปรแกรมเกี่ยวกับกราฟฟิกส์ ( Graphical programming)
- Re-engineering (ปรับปรุง โครงสร้าง) ของรูปแบบ (Form) และรายงาน (Reports) ที่มีอยู่ให้เป็นรีโพสิทอรี
- ลดต้นทุนในช่วงการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ โดยการรีเจนเนอเรชัน (Regeneration) ในคอสทอมไมซ์โค้ด (Customized code)
- สามารถระบุถึงการปฏิบัติงาน (Operation) เป็นกลุ่มๆ โดยสรุปได้ในที่เก็บข้อมูล และจัดทำเป็นรายงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รวม VBX Control ไว้ในการสร้างโค้ดได้
- OLE Support การสร้างโค้ด

### ลักษณะความสำคัญของเซิร์ฟเวอร์ เชนเนอร์ชั้น (SERVER GENERATION)

- สร้างงานขององค์กรได้อย่างสมบูรณ์ คำนวณการสร้าง Server side component จาก Repository held definitions
- ข้อมูลด้านตาราง (Table) และคอลัมน์ (Column) เป็นไปอย่างสมบูรณ์โดยการตรวจสอบของเซิร์ฟเวอร์โค้ด (Server code) ถึง Foreign key constraints, check conditions, primary keys เป็นต้น
- Oracle 7 definitions ของ Server side application logic (PL / SQL) จะรวมถึงการสร้าง Triggers, stored procedure functions และ Storage parameters
- Support Oracle 7 role-based security model
- สามารถสร้าง Replication definition ได้จากข้อมูลใน Designer / 2000 Repository
- Database Replication จะถูกเก็บเมื่ออิมพลีเมนต์ (Implement) เป็นเซิร์ฟเวอร์ (Server) และ โหนด (Nodes) ที่ต้องการ
- สร้างนิยามต่างๆ ได้ในรูปแบบที่ง่ายต่อการ กระจาย (Distribution) ไปยังโหนดชั้น (Location) ต่างๆ เป็นผลให้เกิดการสร้าง Network definitions required
- Re-engineer database definitions ที่มีอยู่แล้ว

### ลักษณะสำคัญของรีโพสิทอรีแอดมินนิสตรेशन (REPOSITORY ADMINISTRATION)

- มีความง่ายและสะดวก ต่างๆ ช่วยในการทำงานของ DBA
- จัดการมัลติโปรเจกต์ดาต้า (Multiple project data) และสามารถนำกลับมาใช้ได้
- รีโพสิทอรีเนวิเกเตอร์ (Repository navigator) ช่วยให้อำนวยการและควบคุมดูแล อีอบเจกต์ต่างๆ ใน รีโพสิทอรี ได้อย่างดี
- Version control of application system object
- มีการใช้ประโยชน์ (Utilities) ที่ Support distributed repository environments ดังนี้  
เอ็กแทรกต์ (Extract) , โทลด์ , เหมิด (Merge)
- Check in, check out functionality

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Repository API มีการเรียกใช้สโตร์โพรซีเจอร์ (Stored procedures) ใน Oracle 7 Server
- มี CASE Exchange supports การเคลื่อนที่แบบ Bi-directional ของนิยามระหว่าง Designer / 2000 Repository กับ CASE products อื่นๆ
- ผู้ใช้ สามารถควบคุมคอสตอมนิซ (Customized controls) ของที่เก็บข้อมูลได้ เพื่อให้พบกับความต้องการในการพัฒนา อย่างแท้จริง

จากการที่ได้ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบระบบสารสนเทศ ของ ออราเคิล ดีไซน์เนอร์ 2000 (ORACLE Designer/2000) พบว่าเครื่องมือนี้สนับสนุนการออกแบบ .วิธีของฟังก์ชันและการออกแบบแอปพลิเคชันให้เราโดยอัตโนมัติ และยังเป็นเครื่องมือในลักษณะ กราฟฟิกส์ที่ช่วยให้เราเห็นภาพง่ายขึ้นด้วย โดยเครื่องมือที่เราใช้จะอยู่ฝั่งไคลเอ็นท์ (Client) ส่วน ฐานข้อมูลและส่วนเก็บหลักๆอื่นจะอยู่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยการศึกษาครั้งนี้เราศึกษาเฉพาะฝั่ง ไคลเอ็นท์ (Client) เป็นหลัก การศึกษาเครื่องมือนี้เป็นการเรียนรู้ถึงเทคโนโลยีใหม่ที่มาใช้งาน เนื่องจาก เครื่องมือที่ได้สร้างออกมาใช้งานนั้น ยังไม่มีคู่มือภาษาไทยและการใช้งานก็มีข้อปดิกย่อยที่ต้อง พิจารณาด้วย

ในการทำโครงการนี้ เริ่มด้วยเราไปศึกษาว่าเมทโธดโคโลยี (Methodology) ของโมเดลที่ใช้ งานกับออราเคิล (ORACLE) ก่อนว่ามีอะไรบ้าง แต่ที่เราใช้ เราจะให้ความสำคัญกับฟังก์ชัน ไชราซี (Function Hierarchy) , คาด้าโฟลว์ (Dataflow) และเอ็นทิตีรีเลชัน (Entity Relation). จากตรง นี้เราจะนำเข้าไปใส่ในออราเคิล ดีไซน์เนอร์ 2000 เพื่อให้ผลิตงานออกมาให้เรา

ด้านปัญหาและการใช้งาน คือ เราไม่ว่าการกำหนดคุณลักษณะบางอย่างให้กับส่วนต่างๆ นั้นมันจะมีผลกระทบอะไรบ้างกับงานที่ได้มา ซึ่งต้องอาศัยทดลองผิดลองถูกและการดูจากคู่มืออ้างอิง

ผลที่ได้จากการนำเครื่องมือนี้มาใช้ คือ เราจะได้ตารางรีเลชัน (Relation Diagram) ออกมา จากตัวตารางแสดงความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี (Entity Relation Diagram) และสามารถสร้างฟอร์ม ออกมาได้ด้วยจากฟังก์ชัน ไชราซี (Function hierarchy) และที่สำคัญเรามีเอกสารที่ไว้ใช้อ้างอิงกับ ระบบงานของเราครบถ้วนและละเอียดอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Repository Object Navigator

Application System: ENTRANCE (1)

Page: 1

- ENTRANCE (1)
  - Diagrams
  - Domains
  - Business Units
  - Business Terminology
  - Documents
  - Entities
  - Datatypes
  - Data Items
  - Business Functions
  - Events
  - Externals
  - Modules
  - Named Preference Sets
  - Languages
  - Tables
  - Views
  - Snapshots
  - Sequences
  - Storage Definitions
  - Record Files
  - Hash Clusters
  - Index Clusters
  - Databases (Oracle)
  - Databases (ANSI)
  - Tablespaces
  - Redback Segments
  - Groups
  - Database Files
  - Oracle Database Users
  - Communities
  - Nodes
  - Objectives
  - Locations
  - Assumptions
  - Critical Success Factors
  - Key Performance Indicators
  - Problems
  - C++ Generator Class Sets
  - Source Files
  - User Defined Sets



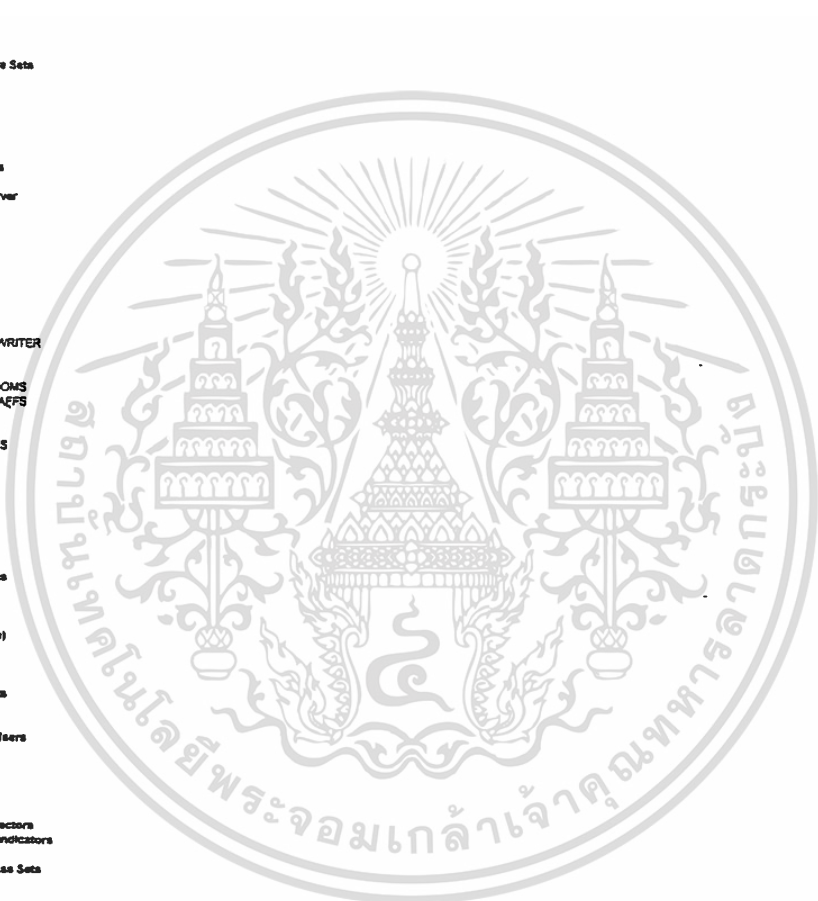
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ENTRANCE(1)
  - Diagram
    - ENTRANCE(PMO)
      - Diagram Element Usages
      - ENTRANCE(DFD)
        - ENTRANCE(DFD.1)
        - ENTRANCE(DFD.2)
        - ENTRANCE(DFD.4)
        - ENTRANCE(DFD.5)
        - ENTRANCE(DSD)
        - ENTRANCE(ERD1)
        - ENTRANCE(FH4)
        - ENTRANCE(MSD)
        - ENTRANCEMXD1
        - ENTRANCEMXD2
        - ENTRANCEMXD3
        - ENTRANCE(CFD2.6)
    - Domains
    - Business Units
      - ARRANGE SEAT SYSTEM
      - COLLECT ALL INFORMATION
      - PRINT DETAIL
      - SAVE MARK & SCORE
    - Business Terminology
    - Documents
    - Entities
      - ARRANGE ROOM
      - ARRANGE STAFF
      - FACULTY
      - ID CARD
      - MARK SCORE
      - ORDER
      - PARAMAMA
      - SELECTED
      - STUDENT
    - Databases
      - STUDENT
      - ARR\_ROOM
      - ARR\_ROOMS
      - DEPARTMENT
      - RESULT
      - ROOM\_SEAT
      - SELECTION
      - SELECTION TABLE
      - STUDENS
      - STUDENT
      - STUDENTS
      - STUDENTSS
    - Data Items
    - Business Functions
      - ARR\_SEAT - arrange seat for student
      - CHECK - Check Information
      - CHK\_ROOM1 - check name in each course
      - CHK\_SEAT - check seat
      - CHK\_SEQ - check sequence
      - COL\_ALL - collect all information
      - COL\_INF - collection information
      - COL\_SCR - collect score
      - COL\_SEDN - collect the selected name
      - ENTRANCES - Entrance System
      - ENTRANCES - application system for extension student
      - FND\_NAME - find name
      - ID\_NO - set id number
      - INFORMATIO - Information right?
      - KEEP\_SCR - keep score and order
      - PRINTIO - Print id card
      - PRINTR - Print room for application
      - PRINTSE - Print student can entrance
      - PRN\_CHTD - print chart and id number
      - PRN\_EXCN - print exception name
      - PRN\_IDC - print id card
      - PRN\_IDCF - print id card final
      - PRN\_NAME - print the qualify examination name
      - PRN\_ROOM - print room
      - PRN\_ROOM - print room
      - PRN\_SEDN - print selected name
      - PRN\_SEDMA - print selected name
      - PSORT\_NCCU - sort the name by course
      - RANDOM - random rooms for applicant
      - READSST - Read score student
      - READ\_SCR - read score
      - REJECT - Reject to Student
      - SAVEINF - Save Information
      - SCORE - score form test
      - SET - Set room for application
      - SET\_IDR - set id room for application
      - SET\_ORD - set order
      - SET\_RMAP - set room for applicant
      - SORT - sort by area
      - SORT\_NSCR - sort name by score
      - SRT\_NAME - sort name
    - Events
    - INPUT REQUEST
    - MARK FORM MACHINE
    - Externals
      - APPLICATION
      - EDITOR
      - INFORMATION APPLICATION
    - Modules
      - ARR
      - CC2
      - EN0010
      - EN0020
      - EN0030
      - EN0040



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- EN0050
- EN0060
- EN0070
- EN0080
- EN0090
- EN0100
- EN0110
- EN0120
- EN0130
- EN0140
- EN0150
- EN0160
- EN0170
- EN0180
- EN0190
- EN0210
- EN0220
- ENTRANCE010
- KEEP
- MNL0010
- MNL0020
- MNL0030
- PRNR
- PRNS
- Named Preference Sets
- Languages
  - C
  - C++
  - COBOL
  - FORTRAN
  - Oracle Forms
  - Oracle Graphics
  - Oracle Reports
  - Oracle WebServer
  - PASCAL
  - PL/1
  - PL/SCL
  - PROC
  - SQL
  - SQL\*FORMS
  - SQL\*MENU
  - SQL\*PLUS
  - SQL\*REPORT
  - SQL\*REPORTWRITER
  - VISUAL BASIC
- Tables
  - ARRANGE\_ROOMS
  - ARRANGE\_STAFFS
  - FACULTIES
  - ID\_CARDS
  - MARK\_SCORES
  - ORDERS
  - PPMMS
  - SELECTEDS
  - STUDENTS
- Views
  - Snapshots
  - Sequences
    - STUD\_SEQ
  - Storage Definitions
  - Record Files
  - Hash Clusters
  - Index Clusters
  - Databases (Oracle)
    - ENTR
    - Database (ANSI)
    - Tablespace
    - Rollback Segments
    - Groups
    - Database Files
    - Oracle Database Users
    - Communities
    - Nodes
    - Objectives
    - Locations
    - Assumptions
    - Critical Success Factors
    - Key Performance Indicators
    - Problems
    - C++ Generator Class Sets
    - Source Files
    - User Defined Sets



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : ENTITY MODEL INFORMATION  
Filename :  
Run by : PRJ1  
Report Date : 13-MAR-97 07:27pm  
Total Pages : 6

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Application Version : 1  
Diagram :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Entity Model Information

Page 2 of 6

## ARRANGE ROOM

Which has significance as :  
 this entity is arrange room entity use for each room have how many row , column , in this room

Information includes amount,  
 column,  
 place,  
 room\_id,  
 row, etc.

Each must be have one or more students

## ARRANGE STAFF

Which has significance as :  
 this entity is arrange staff for then room that who control what room

Information includes name,  
 place,  
 room\_id, etc.

Each must be have one or more students

## FACULTY

Which has significance as :  
 this entity about faculty of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Information includes fac\_id,  
 fac\_name, etc.

Each must be have one or more students

Design= /2000 Report : cdents

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Entity Model Information

Page 3 of 6

## ID CARD

Which has significance as :  
this entity is Id card entity is use to check

Information includes bound,  
card\_id,  
province, etc.

Each must be for one and only one student

## MARK SCORE

Which has significance as :  
this entity is use for mark score of each student

Information includes mark,  
subject, etc.

Each must be for one and only one student

## ORDER

Which has significance as :  
this entity is order that student select in bai-sa-mak

Information includes selection\_id,  
Each must be for one and only one student  
and must be for one and only one selected

Designer/2000 Report : cdents

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Entity Model Information

Page 4 of 6

PAPAMAMA

Which has significance as :  
this is entity of mather , father of student who

Information includes citizen,  
name,  
occupation,  
pm\_id,  
race, etc.

Each must be have one or more students

SELECTED

Which has significance as :  
this entity is part of select when sa-mak

Information includes deparment\_id,  
depart\_name,  
receivable, etc.

Each must be have one or more orders

Designer/2000 Report : cdents

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Entity Model Information

Page 5 of 6

## STUDENT

Which has significance as :  
 this entity is student entity that have about attribute of student

Information includes address,  
 age,  
 candidate\_id,  
 citizenship,  
 gpa,  
 name,  
 phone,  
 race,  
 situation,  
 sit\_id,  
 sum\_mark,  
 surname, etc.

Each must be have one and only one id card  
 and must be for one and only one arrange staff  
 and must be for one and only one arrange room  
 and must be have one or more mark scores  
 and must be have one or more orders  
 and must be for one and only one faculty  
 and must be for one and only one papamama

Designer/2000 Report : cdents

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : ENTITIES AND THEIR DESCRIPTIONS

Filename :

Run by : PRJ1

Report Date : 13-MAR-97 07:32pm

Total Pages : 3

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE

Version : 1

Diagram :

**Entities Created**

On/After :

On/Before : 13-MAR-97

**Entities Changed**

On/After :

On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Entities and their Descriptions

Entity Name	Short Name	Description
ARRANGE ROOM	ARRROOM	this entity is arrange room entity use for each room have how many row ,column , in this room
ARRANGE STAFF	ARRSTF	this entity is arrange staff for then room that who control what room
FACULTY	FAC	this entity about faculty of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
ID CARD	IDC	this entity is Id card entity is use to check
MARK SCORE	MRKSCR	this entity is use for mark score of each student
ORDER	ORD	this entity is order that student select in bai-sa-mak
PAVAMAMA	PPMM	this is entity of mather , father of student who
SELECTED	SELEC	this entity is part of select when sa-mak
STUDENT	STUD	this entity is student entity that have about attribute of student

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : ENTITIES AND THEIR ATTRIBUTES  
 Filename :  
 Run by : PRJ1  
 Report Date : 13-MAR-97 07:34pm  
 Total Pages : 5

***Parameter values***

Application System : ENTRANCE  
 Version : 1  
 Diagram :

***Entities Created***

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

and

***Entities Changed***

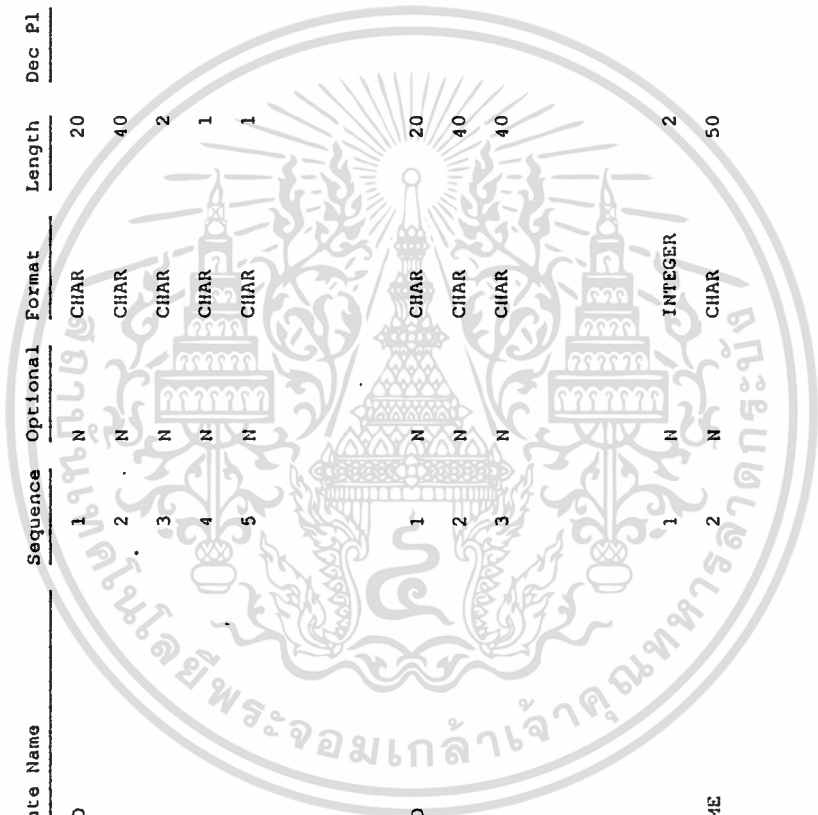
On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entities and their Attributes

13-NAK-57

Entity	Attribute Name	Sequence	Optional	Format	Length	Dec Pl	Attribute Notes
ARRANGE ROOM	ROOM_ID	1	N	CHAR	20		
	PLACE	2	N	CHAR	40		
	AMOUNT	3	N	CHAR	2		
	ROW	4	N	CHAR	1		
	COLUMN	5	N	CHAR	1		
ARRANGE STAFF	ROOM_ID	1	N	CHAR	20		
	PLACE	2	N	CHAR	40		
	NNAME	3	N	CHAR	40		
FACULTY	FAC_ID	1	N	INTEGER	2		
	FAC_NAME	2	N	CHAR	50		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entities and their Attributes

Entity	Attribute Name	Sequence	Optional	Format	Length	Dec P1	Attribute Notes
ID CARD	CARD_ID	1	N	CIAR	20		
	BOUND	2	N	CIAR	20		
	PROVINCE	3	N	CHAR	15		
MARK SCORE	SUBJECT	1	N	CIAR	4		
	MARK	2	N	INTEGER	3		
ORDER	SELECTION_ID	1	N	INTEGER	2		
PAPAMAMA	PM_ID	1	N	INTEGER	4		
	NAME	2	N	CIAR	60		
	RACE	3	N	CHAR	20		
	CITIZEN	4	N	CIAR	20		
	OCCUPATION	5	N	CIAR	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entities and their Attributes

Entity	Attribute Name	Sequence	Optional	Format	Length	Dec P1	Attribute Notes
SELECTED	DEPARTMENT_ID	1	N	INTEGER	2		
	DEPART_NAME	2	N	CHAR	50		
	RECEIVABLE	3	N	CHAR	3		
STUDENT	CANDIDATE_ID	1	N	INTEGER	4		
	NAME	2	N	CHAR	30		
	SURNAME	3	N	CHAR	50		
	AGE	4	N	INTEGER	2		
	CITIZENSHIP	5	N	CHAR	15		
	RACE	6	N	CHAR	15		
	ADDRESS	7	N	CHAR	250		
	PHONE	8	N	CHAR	15		
	GPA	9	N	INTEGER	4		
	SITUATION	10	N	CHAR	250		
	SUM_MARK	11	N	INTEGER	3		
	SIT_ID	12	N	INTEGER	5		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM DETAILS  
Filename :  
Run by : PRJ1  
Report Date : 13-MAR-97 07:35pm  
Total Pages : 6

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Version : 1  
Diagram :  
Include Cardinality : True

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity Relationship Diagram Details

Entity Name	Attributes	Relationships	To Entities
ARRANGE ROOM	<ul style="list-style-type: none"> <li>* room_id (uid)</li> <li>* place (uid)</li> <li>* amount</li> <li>* row</li> <li>* column</li> </ul>	have (1, <null>)	(1, 1) for STUDENT
ARRANGEMENT STAFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>* room_id (uid)</li> <li>* place (uid)</li> <li>* name (uid)</li> </ul>	have (1, <null>)	(1, 1) for STUDENT
FACULTY	<ul style="list-style-type: none"> <li>* fac_id (uid)</li> <li>* fac_name</li> </ul>	have (1, <null>)	(1, 1) for STUDENT
ID CARD	<ul style="list-style-type: none"> <li>* card_id (uid)</li> <li>* bound</li> <li>* province</li> </ul>	for (1, 1)	(1, 1) have STUDENT
MARK SCORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>* subject (uid)</li> <li>* mark</li> </ul>	for >	(1, <null>) have (1, 1) STUDENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity Relationship Diagram Details

13-MAK-97

Entity Name	Attributes	Relationships	To Entities
MARK SCORE		for (uid) > (1, 1)	(1, <null>) STUDENT have

ORDER

\* selection\_id (uid)  
>  
(1, 1)

for (1, <null>)  
>  
have  
SELECTED

for (1, <null>)  
>  
have  
STUDENT

for (uid)  
>  
(1, 1)

for (1, <null>)  
>  
have  
STUDENT

PAVAMANA

\* pn\_id (uid)  
\* name  
\* race  
\* citizen  
\*, occupation

have (1, 1)  
< STUDENT  
for

SELECTED

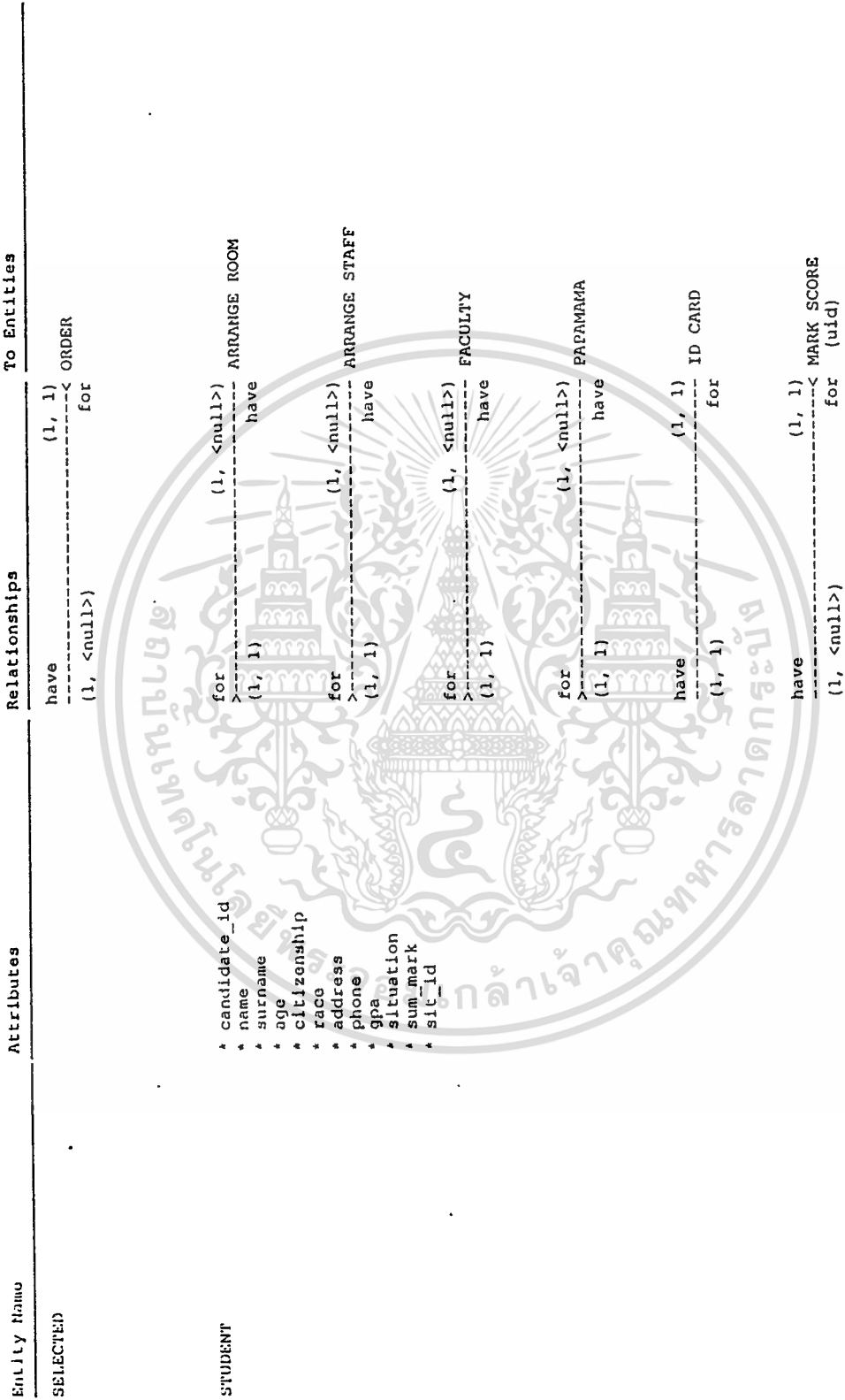
\* depart\_id (uid)  
\* depart\_name  
\* receivable



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity Relationship Diagram Details

13-MAR-97



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity Name	Attributes	Relationships	To Entities
STUDENT		have ----- (1, <null>)	(1, 1) ----- ORDER for (uid)





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : UNIQUE IDENTIFIERS FOR AN ENTITY  
 Filename :  
 Run by : PRJ1  
 Report Date : 13-MAR-97 07:36pm  
 Total Pages : 4

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
 Version : 1  
 Diagram :

**Unique Identifiers Created**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

and

**Unique Identifiers Changed**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Unique Identifiers for an Entity

Entity	Unique Id	Attribute Name	Relationship	To Entity
*ARRANGE ROOM	ARRROOM1	ROOM_ID PLACE		
*ARRANGE STAFF	ARRSTF1	ROOM_ID PLACE NAME		
*FACULTY	FAC1	FAC_ID		
*ID CARD	IDC1	CARD_ID		
*MARK SCORE	MRKSCRI	SUBJECT		STUDENT
*ORDER	ORD1	SELECTION_ID for		STUDENT
*PAPAMAMA	PPM1	PM_ID		

(\*) Denotes Application owns Entity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAK-97

## Unique Identifiers for an Entity

Page 3 of 4

Entity	Unique Id	Attribute Name	Relationship	To Entity
*SELECTED	SELECT1	DEPARTMENT_ID		



(\*) Denotes Application owns Entity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : RELATIONSHIPS  
 Filename :  
 Run by : PRJ1  
 Report Date : 13-MAR-97 07:39pm  
 Total Pages : 3

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
 Application Version : 1  
 Application Diagram :

**Relationships Created**

On/After : 13-MAR-97  
 and On/Before :

**Relationships Changed**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Relationships

Page 2 of 3

Each ARRANGE ROOM	must be have one or more STUDENTS
Each ARRANGE STAFF	must be have one or more STUDENTS
Each FACULTY	must be have one or more STUDENTS
Each ID CARD	must be for one and only one STUDENT
Each MARK SCORE	must be for one and only one STUDENT
Each ORDER	must be for one and only one STUDENT
Each PAMAMAMA	and must be for one and only one SELECTED must be have one or more STUDENTS
Each SELECTED	must be have one or more ORDERS
Each STUDENT	must be have one and only one ID CARD and must be for one and only one ARRANGE STAFF and must be for one and only one ARRANGE ROOM and must be have one or more MARK SCORES and must be have one or more ORDERS and must be for one and only one FACULTY and must be for one and only one PAMAMAMA

Designer/2000 Report : cdrels

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : FUNCTION DESCRIPTION  
Filename :  
Run by : PRJ1  
Report Date : 13-MAR-97 07:41  
Total Pages : 34

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Version : 1  
Function Name : %  
Diagram Name :

**Functions Created**

After :  
Before : 13-MAR-97

**Functions Changed**

After :  
Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13-MAR-97

## Function Description

Page 3 of 34

Function Label : CHK\_NCOU  
 check name in each course

This function is not used by any Business Unit.  
 No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

number of selected student from DEPARTMENT

Output dataflows :

selected course to DEPARTMENT

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 4 of 34

Function Label : CHK\_SEAT  
check seat

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.  
Output dataflows :

room no. to STUDENS  
available seat to ARR\_ROOMS  
On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 5 of 34

Function Label : CHK\_SEQ  
 check sequence

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

order selected from SELECTION

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 6 of 34

Function Label : COL\_ALL  
 collect all information

This function is not used by any Business Unit.  
 No triggers have been specified for the function.

Output dataflows :

information to STUDENTS  
 On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 7 of 34

Function Label : COL\_INF

collection information

Frequency is 0 per with response.

This function is not elementary , and is further decomposed into :

ID\_NO set id number  
 COL\_ALL collect all information  
 SET\_ORD set order  
 PRN\_IDC print id card

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

information from APPLICATION

Output dataflows :

information to STUDENT

On completion, the function does not trigger any event.

Entities Maintained :

C R U D STUDENT

Description :

this entity is student entity that have about attribute of student

C R U D ID CARD

Description :

this entity is Id card entity is use to check

C R U P A P A M A M A

Description :

this is entity of mother , father of student who

C R U D FACULTY

Description :

this entity about faculty of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

C R U D ORDER

Description :

this entity is order that student select in bai-sa-mak

C R U D SELECTED

Description :

this entity is part of select when sa-mak

C R U \* STUDENT.CANDIDATE\_ID

C R U D \* STUDENT.NAME

C R U D \* STUDENT.SURNAME

C R U D \* STUDENT.AGE

C R U D \* STUDENT.CITIZENSHIP

C R U D \* STUDENT.RACE

C R U D \* STUDENT.ADDRESS

C R U D \* STUDENT.PHONE

C R U D \* STUDENT.GPA

C R U D \* STUDENT.SITUATION

C R U D \* STUDENT.SUM\_MARK

C R U D \* STUDENT.SIT\_ID

\* STUDENT.Have

ID CARD

\* STUDENT.For

ARRANGE STAFF

\* STUDENT.For

ARRANGE ROOM

\* STUDENT.Have

MARK SCORE

\* STUDENT.Have

ORDER

\* STUDENT.For

FACULTY

\* STUDENT.For

PAPAMAMA

C R U 1 ID CARD.CARD\_ID

C R U D \* ID CARD.BOUND

C R U D \* ID CARD.PROVINCE

\* ID CARD.For

STUDENT

C R U 1 P A P A M A M A . P M \_ I D

C R U \* P A P A M A M A . N A M E

C R U \* P A P A M A M A . R A C E

C R U \* P A P A M A M A . C I T I Z E N

C R U \* P A P A M A M A . C C C U P A T I O N

Designer/2000 Report : ckrundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 8 of 34

Function Label : COL\_INF

collection information

	* PAMAMA.Have	STUDENT
CRUD 1	FACULTY.FAC_ID	
	* FACULTY.Have	STUDENT
CRUD 1	ORDER.SELECTION_ID	
	* ORDER.For	SELECTED
CRU 1	SELECTED.DEPARMENT_ID	
CRUD *	SELECTED.DEPART_NAME	
	* SELECTED.Have	ORDER



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

Function Description  
 sr.2000 Report : ckfundsc

Page 9 of 34

Function Label : COL\_SCR  
 collect score

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Output dataflows :

each score

to RESULT

total score

to STUDENTSSS

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 10 of 34

Function Label : COL\_SEDN

collect the selected name

Frequency is 0 per with response.

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Output dataflows :

decrease number of student

to DEPARTMENT

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : skfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 11 of 34

Function Label : ENTRANCES  
 application system for extension student

This function is not elementary , and is further decomposed into :

COL_INF	collection information
ID_NO	set id number
COL_ALL	collect all information
SET_ORD	set order
PRN_IDC	print id card
ARR_SEAT	arrange seat for student
SRT_NAME	sort name
SET_IDR	set id room for application
SET_RMPP	set room for applicant
RANDOM	random room for applicant
CHK_SEAT	check seat
PRN_NAME	print the qualify examination name
PRN_ROOM	print room
FND_NAME	find name
PRN_CHTID	print chart and id number
KEEP_SCR	keep score and order
READ_SCR	read score
COL_SCR	collect score
SORT_NSCR	sort name by score
CRK_SEQ	check sequence
CHK_NCOU	check name in each course
COL_SEDN	collect the selected name
PRN_SEDN	print selected name
PRN_SEDNA	print selected name
PSORT_NCOU	sort the name by course
PRN_EXCN	print exception name
PRN_IDCF	print id card final

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

On completion, the function does not trigger any event.

Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 12 of 34

Function Label : FND\_NAME  
find name

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :  
id no. from STUDENTSS

Output dataflows :  
examination room to STUDENTSS

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : skfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 13 of 34

Function Label : ID\_NO  
set id number

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

information from INFORMATION APPLICATION

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 14 of 34

Function Label : KEEP\_SCR

keep score and order

Frequency is 0 per with response.

This function is not elementary , and is further decomposed into :

READ\_SCR read score  
 COL\_SCR collect score  
 SORT\_NSCR sort name by score  
 CHK\_SEQ check sequence  
 CHK\_NCOU check name in each course  
 COL\_SEDN collect the selected name

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

score from EDITOR

Output dataflows :

score to STUDENT

On completion, the function does not trigger any event.

Entities Maintained :

R U STUDENT  
 Description :  
 this entity is student entity that have about attribute of student  
 R U MARK SCORE  
 Description :  
 this entity is use for mark score of each student  
 R U ORDER  
 Description :  
 this entity is order that student select in bai-sa-mak  
 R U SELECTED  
 Description :  
 this entity is part of select when sa-mak  
 C R U \* STUDENT.CANDIDATE\_ID  
 C R U \* STUDENT.NAME  
 C R U \* STUDENT.SURNAME  
 \* STUDENT.Have ID CARD  
 \* STUDENT.For ARRANGE STAFF  
 \* STUDENT.For ARRANGE ROOM  
 \* STUDENT.Have MARK SCORE  
 \* STUDENT.Have ORDER  
 \* STUDENT.For FACULTY  
 \* STUDENT.For PAMAMAMA  
 C R 1 MARK SCORE.SUBJECT  
 C R \* MARK SCORE.MARK  
 R U 1 ORDER.SELECTION\_ID  
 \* ORDER.For SELECTED  
 C R U 1 SELECTED.DEPARMENT\_ID  
 C R U \* SELECTED.DEPART\_NAME  
 R U \* SELECTED.RECEIVABLE  
 \* SELECTED.Have ORDER

Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 15 of 34

Function Label : PRN\_CHTID  
print chart and id number

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

row ,column from ARR\_ROOM  
On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 16 of 34

Function Label : PRN\_EXCN  
 print exception name

This function is not used by any Business Unit.  
 No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

name from STUDENT  
 On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13-MAR-97

## Function Description

Page 18 of 34

Function Label : PRN\_IDCF  
print id card final

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.  
On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 19 of 34

Function Label : PRN\_NAME

print the qualify examination name

Frequency is 0 per with response.

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

application name from STUDENT

On completion, the function does not trigger any event.

Entities Maintained :

RU STUDENT

Description :

this entity is student entity that have about attribute of student

RU SELECTED

Description :

this entity is part of select when sa-mak

C	*	STUDENT.CANDIDATE_ID	
C	*	STUDENT.NAME	
C	*	STUDENT.SURNAME	
	*	STUDENT.Have	ID CARD
	*	STUDENT.For	ARRANGE STAFF
	*	STUDENT.For	ARRANGE ROOM
	*	STUDENT.Have	MARK SCORE
	*	STUDENT.Have	ORDER
	*	STUDENT.For	FACULTY
	*	STUDENT.For	PAPAMAMA
RU	1	SELECTED.DEPARTMENT_ID	
RU	*	SELECTED.DEPART NAME	
RU	*	SELECTED.RECEIVABLE	
	*	SELECTED.Have	ORDER

Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 20 of 34

Function Label : PRN\_ROOM

print room

Frequency is 0 per with response.

This function is not elementary , and is further decomposed into :

FND\_NAME find name

PRN\_CHTID print chart and id number

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

examination room

from ROOM\_SEAT

id no.

from STUDENT

On completion, the function does not trigger any event.

Entities Maintained :

R U D STUDENT

Description :

this entity is student entity that have about attribute of student

R U D ARRANGE STAFF

Description :

this entity is arrange staff for then room that who control what room

R U D ARRANGE ROOM

Description :

this entity is arrange room entity use for each room have how many row , column , in this room

R U D \* STUDENT.CANDIDATE\_ID

R U D \* STUDENT.NAME

R U D \* STUDENT.SURNAME

\* STUDENT.Have

ID CARD

\* STUDENT.For

ARRANGE STAFF

\* STUDENT.For

ARRANGE ROOM

\* STUDENT.Have

MARK SCORE

\* STUDENT.Have

ORDER

\* STUDENT.For

FACULTY

\* STUDENT.For

PAPAMAMA

R U D 1 ARRANGE STAFF.ROOM\_ID

R U D 1 ARRANGE STAFF.PLACE

R U D 1 ARRANGE STAFF.NAME

\* ARRANGE STAFF.Have

STUDENT

R U D 1 ARRANGE ROOM.ROOM\_ID

R U D 1 ARRANGE ROOM.PLACE

R U D \* ARRANGE ROOM.AMOUNT

R U D \* ARRANGE ROOM.ROW

R U D \* ARRANGE ROOM.COLUMN

\* ARRANGE ROOM.Have

STUDENT

Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 21 of 34

Function Label : PRN\_SEDN

print selected name

Frequency is 0 per with response.

This function is not elementary , and is further decomposed into :

PRN\_SEDNA print selected name

PSORT\_NCOU sort the name by course

PRN\_EXCN print exception name

PRN\_IDCF print id card final

This function is not used by any Business Unit.

No triggers have been specified for the function.

On completion, the function does not trigger any event.

Entities Referenced :

R STUDENT

Description :

this entity is student entity that have about attribute of student

R ORDER

Description :

this entity is order that student select in bai-sa-mak

SELECTED

Description :

this entity is part of select when sa-mak

R \* STUDENT.CANDIDATE\_ID

R \* STUDENT.NAME

R \* STUDENT.SURNAME

\* STUDENT.Have

ID CARD

\* STUDENT.For

ARRANGE STAFF

\* STUDENT.For

ARRANGE ROOM

\* STUDENT.Have

MARK SCORE

\* STUDENT.Have

ORDER

\* STUDENT.For

FACULTY

\* STUDENT.For

PAPAMAMA

R 1 .ORDER.SELECTION\_ID

\* ORDER.For

SELECTED

1 SELECTED.DEPARMENT\_ID

\* SELECTED.DEPART\_NAME

\* SELECTED.RECEIVABLE

\* SELECTED.Have

ORDER

Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 22 of 34

Function Label : PRN\_SEDNA  
 print selected name

This function is not used by any Business Unit.  
 No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

print selected name from STUDENT

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 23 of 34

Function Label : PSORT\_NCOU  
 sort the name by course

This function is not used by any Business Unit.  
 No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

name from STUDENT  
 On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 24 of 34

Function Label : RANDOM  
random room for applicant

This function is not used by any Business Unit.  
No triggers have been specified for the function.

Input dataflows :

number of seat from ARR\_ROOMS

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2009 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 25 of 34

Function Label : READSST

Read score student

Frequency is 0 per HOUR with response.

Description :

this part is name of student can entrance to engineer and who not pay 30,000 Baths too

READSST is used by :

SAVE MARK &amp; SCORE

Events triggering READSST are :

MARK FORM MACHINE

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 26 of 34

Function Label : READ\_SCR  
read score

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 27 of 34

Function Label : SCORE

score from test

Frequency is 0 per HOUR with response.

Description :

this part is speacial staff check the exam of student by machine and send who selected to other part

SCORE is used by :

SAVE MARK &amp; SCORE

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 28 of 34

Function Label : SET\_IDR  
 set id room for application

## Input dataflows :

room no. from STUDENS  
 seat room from ARR\_ROOMS

## Output dataflows :

available seat to ARR\_ROOMS

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2006 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 29 of 34

Function Label : SET\_ORD  
set order

Input dataflows :  
information

from INFORMATION APPLICATION

Output dataflows :  
selection course

to SELECTION TABLE

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 30 of 34

Function Label : SET\_RMAP  
 set room for applicant

Input dataflows :

examination room from ARR\_ROOMS  
 On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : cxfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 31 of 34

Function Label : SORT

sort by sroce

Frequency is 0 per HOUR with response.

Description :

this part is use to sort name of student only can entrance in kmitl

SORT is used by :

SAVE MARK &amp; SCORE

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Function Description

Page 33 of 34

Function Label : SRT\_NAME  
sort name

Input dataflows :

name from STUDENS

On completion, the function does not trigger any event.



Designer/2000 Report : ckfundsc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : FUNCTION HIERARCHY SUMMARY  
 Filename :  
 Run by : PRJ1  
 Report Date : 13-MAR-97 07:47pm  
 Total Pages : 6

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
 Version : 1

**Functions Created**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97  
 and

**Functions Changed**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Function Hierarchy Summary

Application	Vn.	Level	Definitio.	Label	Master Label	Response	Frequency
ENTRANCE	1	1.....	Entrance System	ENTRANCE			
		2.....	Check Information	CHECK			0 per HOUR
		2.....	Information right?	INFORMATIO			0 per HOUR
		2.....	Rejecl to Student	REJECT			0 per HOUR
		2.....	Save Information	SAVEINF			0 per HOUR
		2.....	Set room for application	SET			0 per HOUR
		2.....	Print room for application	PRINTR			0 per HOUR
		2.....	Print id card	PRINTID			0 per HOUR
		2.....	Print student can entranced	PRINTISE			0 per HOUR
		2.....	Read score student	READSST			0 per HOUR
		2.....	sort by sroce	SORT			0 per HOUR

(\*) Indicate: Common Function

Designer/2000 Report : ckfurnrpt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Application	Vn.	Level	Definition	Label	Master Label	Response	Frequency
ENTRANCE	1	2.....	score from test	SCORE			0 per HOUR
	1.....		application system for extension student	ENTRANCES			
	2.....		collection information	COL_INF			0
	3.....		set id number	ID_NO			
	3.....		collect all information	COL_ALL			
	3.....		set order	SET_ORD			
	3.....		print id card	PRN_IDC			
	2.....		arrange seat for student	ARR_SEAT			0
	3.....		sort name	SRT_NAME			
	3.....		set id room for application	SET_IDR			
	3.....		set room for applicant	SET_RMPP			

(\*) Includes Common Function

Designer/2000 Report : ckfunrpt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Function Hierarchy Summary

Application	Vn.	Level	Definition	Label	Master Label	Response	Frequency
ENTRANCE	1	3.....	random room for applicant	RANDOM			
		3.....	check seat	CHK_SEAT			
		2.....	print the qualify examination name	PRN_NAME			0
		2.....	print room	PRN_ROOM			0
		3.....	find name	FND_NAME			
		3.....	print chart and id number	PRN_CHRTID			
		2.....	keep score and order	KEEP_SCR			0
		3.....	read score	READ_SCR			
		3.....	collect score	COL_SCR			
		3.....	sort name by score	SORT_NSCR			
		3.....	check sequence	CHK_SEQ			

(\*) Deleted Common Function

Designer/2000 Report : ckfunrpt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Application	Vn.	Level	Definition	Label	Master Label	Response	Frequency
ENTRANCE	1	3.....	check name in each course	CHK_NCOU			
		3.....	collect the selected name	COL_SEDN			0
		2.....	print selected name	PRN_SEDN			0
		3.....	print selected name	PRN_SEDNA			
		3.....	sort the name by course	PSORT_NCOU			
		3.....	print exception name	PRN_EXCN			
		3.....	print id card final	PRN_IDCF			

(\*) Denotes Common Function

Designer/2000 Report : ckfunrpt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : DATAFLOWS BETWEEN A FUNCTION AND AN ANCESTOR  
Filename  
Run by PRJ1  
Report Date 13-MAR-97 07:50pm  
Total Pages : 3

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Version : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

Dataflows between a Function and an Ancestor

Page 2 of 3



Designer/2000 Report : cddfd3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : ENTITY TO TABLE IMPLEMENTATION  
Filename :  
Run by : PRJ1  
Report Date : 13-MAR-97 07:52pm  
Total Pages : 4

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Version : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity to Table Implementation

Entity Name	Table Name	Design Comment
-------------	------------	----------------

ARRANGE ROOM	ARRANGE_ROOMS	
--------------	---------------	--

ARRANGE STAFF	ARRANGE_STAFFS	
---------------	----------------	--

FACULTY	FACULTIES	
---------	-----------	--

ID CARD	ARRANGE_ROOMS ID_CARDS	
---------	---------------------------	--

MARK SCORE	MARK_SCORES	
------------	-------------	--

ORDER	ORDERS	
-------	--------	--

PAPAMAMA	PPMMS	
----------	-------	--

SELECTED	SELECTEDS	
----------	-----------	--

STUDENT	MARK_SCORES STUDENTS	
---------	-------------------------	--



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Entity to Table Implementation

Table Name	Entity Name	Design Comment
ARRANGK_ROOMS	ARRANGE ROOM ID CARD	

ARRANGE\_STAFFS

ARRANGE STAFF

FACULTIES

FACULTY

ID\_CARDS

ID CARD

MARK\_SCORES

MARK SCORE  
STUDENT

ORDERS

ORDER

PPHMS

PAPAMAMA

SELECTEDS

SELECTED

STUDENTS

STUDENT





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : TABLE DEFINITION  
 Filename :  
 Run by : PRJ1  
 Report Date : 13-MAR-97 07:53pm  
 Total Pages : 12

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
 Version : 1  
 Tab/View/Snap Name : %  
 Oracle database :  
 Diagram :  
 Includes  
 Tables : True  
 Views : False  
 Snapshots : False  
 Column Details : False  
 Impl. Details : False

**Tables Created**

On/After :  
 and On/Before : 13-MAR-97

**Tables Changed**

On/After :  
 On/Before : 13-MAR-97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 2 of 12

Table Name : ARRANGE\_ROOMS

Alias : ARROOM

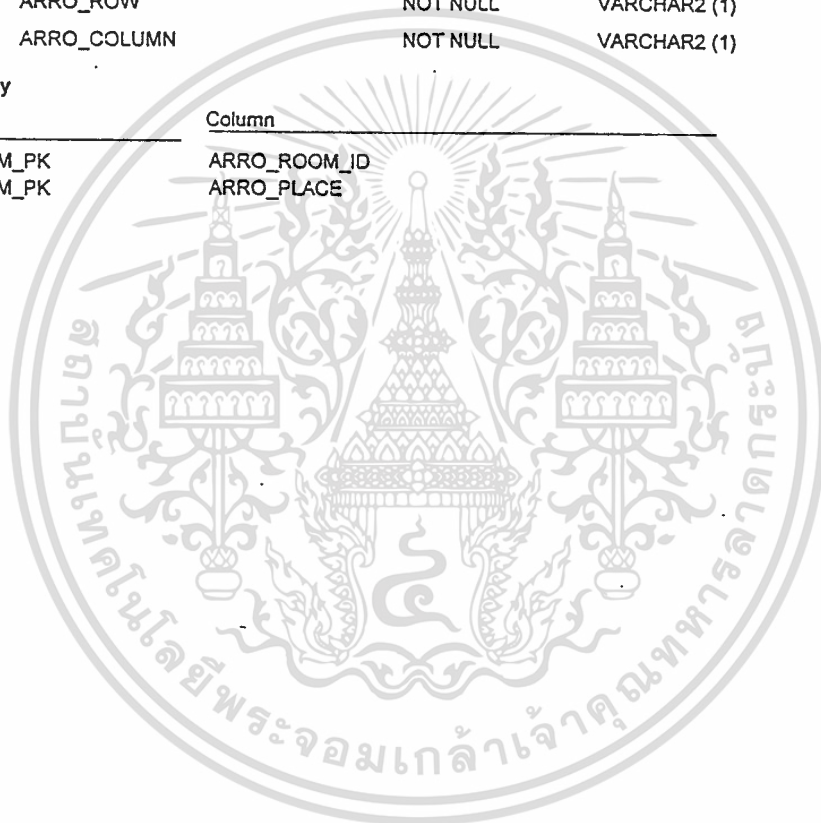
Display Title : Arrange Rooms

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	ARRO_ROOM_ID	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
2	ARRO_PLACE	NOT NULL	VARCHAR2 (40)
3	ARRO_AMOUNT	NOT NULL	VARCHAR2 (2)
4	ARRO_ROW	NOT NULL	VARCHAR2 (1)
5	ARRO_COLUMN	NOT NULL	VARCHAR2 (1)

## Primary Key

Name	Column
ARROOM_PK	ARRO_ROOM_ID
ARROOM_PK	ARRO_PLACE



Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 3 of 12

Table Name : ARRANGE\_STAFFS

Alias : ARRSTF

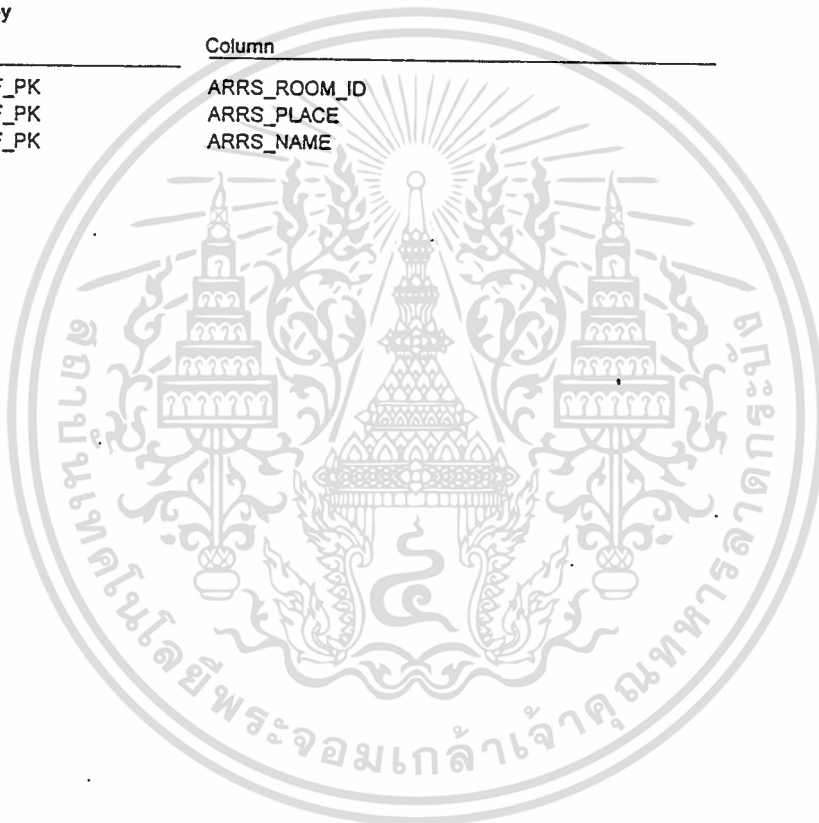
Display Title : Arrange Staffs

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	ARRS_ROOM_ID	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
2	ARRS_PLACE	NOT NULL	VARCHAR2 (40)
3	ARRS_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (40)

## Primary Key

Name	Column
ARRSTF_PK	ARRS_ROOM_ID
ARRSTF_PK	ARRS_PLACE
ARRSTF_PK	ARRS_NAME



Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 4 of 12

Table Name : FACULTIES

Alias : FAC

Display Title : Faculties

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	FAC_FAC_ID	NOT NULL	INTEGER (2)
2	FAC_FAC_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (50)

## Primary Key

Name	Column
FAC_PK	FAC_FAC_ID



Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 5 of 12

Table Name : IDC\_CARDS

Alias : IDC

Display Title : Id Cards

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	IDC_CARD_ID	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
2	IDC_BOUN	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
3	IDC_PROVINCE	NOT NULL	VARCHAR2 (15)
5	IDC_STUD_ID	NOT NULL	NUMBER (10, 0)

## Primary Key

Name	Column
IDC_PK	IDC_CARD_ID

## Foreign Keys

## IDC\_STUD\_FK

IDC\_STUD\_ID references STUDENTS.STUD\_ID  
 Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## Index Summary

Name	Seq.	Column	Unique ?
IDC_STUD_FK_I	1	IDC_STUD_ID	

Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 6 of 12

Table Name : MARK\_SCORES

Alias : MRKSCR

Display Title : Mark Scores

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	MRKS_STUD_ID	NOT NULL	NUMBER (10, 0)
2	MRKS_SUBJECT	NOT NULL	VARCHAR2 (4)
3	MRKS_MARK	NOT NULL	INTEGER (3)

## Primary Key

Name	Column
MRKSCR_PK	MRKS_SUBJECT
MRKSCR_PK	MRKS_STUD_ID

## Foreign Keys

## MRKSCR\_STUD\_FK

MRKS\_STUD\_ID references STUDENTS.STUD\_ID  
 Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## Index Summary

Name	Seq.	Column	Unique ?
MRKSCR_STUD_FK_I	1	MRKS_STUD_ID	

Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 7 of 12

Table Name : ORDERS

Alias : ORD

Display Title : Orders

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	ORD_STUD_ID	NOT NULL	NUMBER (10, 0)
2	ORD_SELECTION_ID	NOT NULL	INTEGER (2)
4	ORD_SELEC_DEPARMENT_ID	NOT NULL	INTEGER (2)

## Primary Key

Name	Column
ORD_PK	ORD_SELECTION_ID
ORD_PK	ORD_STUD_ID

## Foreign Keys

## ORD\_SELEC\_FK

ORD\_SELEC\_DEPARMENT\_ID references SELECTEDS.SELE\_DEPARMENT\_ID  
 Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## ORD\_STUD\_FK

ORD\_STUD\_ID references STUDENTS.STUD\_ID  
 Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## Index Summary

Name	Seq.	Column	Unique ?
ORD_SELEC_FK_I	1	ORD_SELEC_DEPARMENT_ID	
ORD_STUD_FK_I	1	ORD_STUD_ID	

Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 8 of 12

Table Name : PPMM5

Alias : PPMM

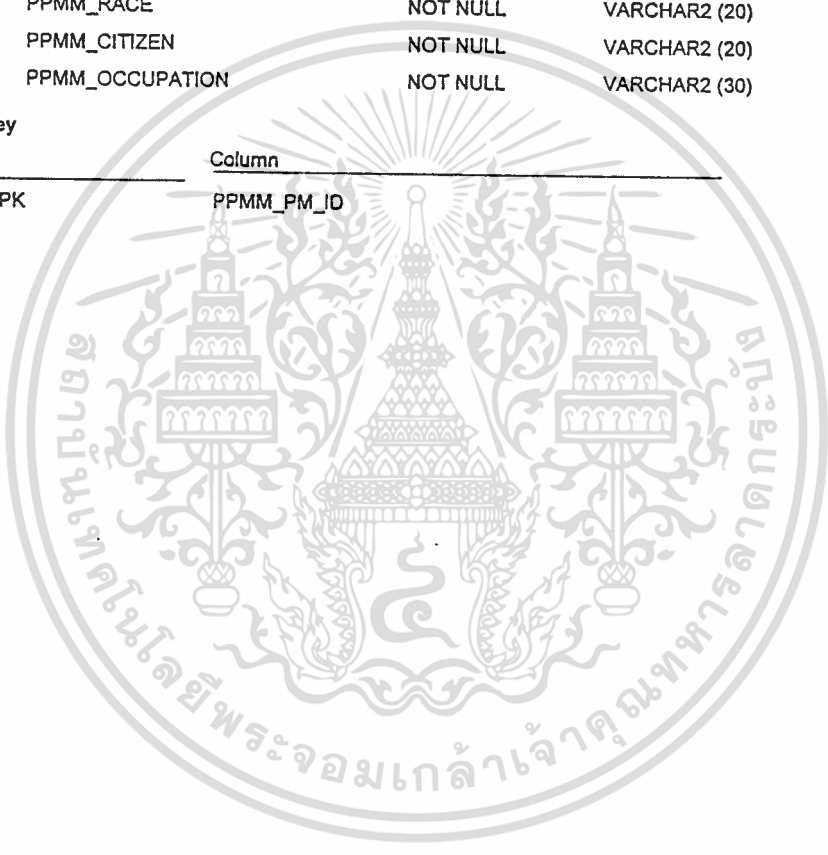
Display Title : Ppmm5

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	PPMM_PM_ID	NOT NULL	INTEGER (4)
2	PPMM_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (60)
3	PPMM_RACE	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
4	PPMM_CITIZEN	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
5	PPMM_OCCUPATION	NOT NULL	VARCHAR2 (30)

## Primary Key

Name	Column
PPMM_PK	PPMM_PM_ID



Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 9 of 12

Table Name : SELECTEDS

Alias : SELEC

Display Title : Selecteds

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	SELE_DEPARMENT_ID	NOT NULL	INTEGER (2)
2	SELE_DEPART_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (50)
3	SELE_RECEIVABLE	NOT NULL	VARCHAR2 (3)

## Primary Key

Name	Column
SELEC_PK	SELE_DEPARMENT_ID



Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 10 of 12

Table Name : STUDENTS

Alias : STUD

Display Title: Students

## Column Summary

Col. Seq	Column	Nulls ?	Type
1	STUD_ID	NOT NULL	NUMBER (10, 0)
2	STUD_CANDIDATE_ID	NOT NULL	INTEGER (4)
3	STUD_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
4	STUD_SURNAME	NOT NULL	VARCHAR2 (50)
5	STUD_AGE	NOT NULL	INTEGER (2)
6	STUD_CITIZENSHIP	NOT NULL	VARCHAR2 (15)
7	STUD_RACE	NOT NULL	VARCHAR2 (15)
8	STUD_ADDRESS	NOT NULL	VARCHAR2 (250)
9	STUD_PHONE	NOT NULL	VARCHAR2 (15)
10	STUD_GPA	NOT NULL	INTEGER (4)
11	STUD_SITUATION	NOT NULL	VARCHAR2 (250)
12	STUD_SUM_MARK	NOT NULL	INTEGER (3)
13	STUD_SIT_ID	NOT NULL	INTEGER (5)
16	STUD_ARROOM_ROOM_ID	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
17	STUD_ARROOM_PLACE	NOT NULL	VARCHAR2 (40)
21	STUD_ARRSTF_ROOM_ID	NOT NULL	VARCHAR2 (20)
22	STUD_ARRSTF_PLACE	NOT NULL	VARCHAR2 (40)
25	STUD_FAC_FAC_ID	NOT NULL	INTEGER (2)
27	STUD_PPMM_PM_ID	NOT NULL	INTEGER (4)
29	STUD_ARRSTF_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (40)

## Primary Key

Name	Column
STUD_PK	STUD_ID

## Foreign Keys

## STUD\_ARROOM\_FK

STUD\_ARROOM\_ROOM\_ID references ARRANGE\_ROOMS.ARRO\_ROOM\_ID

STUD\_ARROOM\_PLACE references ARRANGE\_ROOMS.ARRO\_PLACE

Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## STUD\_ARRSTF\_FK

STUD\_ARRSTF\_ROOM\_ID references ARRANGE\_STAFFS.ARRS\_ROOM\_ID

STUD\_ARRSTF\_PLACE references ARRANGE\_STAFFS.ARRS\_PLACE

STUD\_ARRSTF\_NAME references ARRANGE\_STAFFS.ARRS\_NAME

Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## STUD\_FAC\_FK

STUD\_FAC\_FAC\_ID references FACULTIES.FAC\_FAC\_ID

Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Table Definition

Page 11 of 12

Table Name : STUDENTS

Alias : STUD

Display Title : Students

## Foreign Keys

## STUD\_PPMM\_FK

STUD\_PPMM\_PM\_ID references PPMS.PPMM\_PM\_ID

Transferable ? :True ; Mandatory ? :True ; Update Rule :Restricted ; Delete Rule :Restricted ;

## Index Summary

Name	Seq.	Column	Unique ?
STUD_ARROOM_FK_I	1	STUD_ARROOM_ROOM_ID	
STUD_ARROOM_FK_I	2	STUD_ARROOM_PLACE	
STUD_ARRSTF_FK_I	1	STUD_ARRSTF_ROOM_ID	
STUD_ARRSTF_FK_I	2	STUD_ARRSTF_PLACE	
STUD_ARRSTF_FK_I	3	STUD_ARRSTF_NAME	
STUD_FAC_FK_I	1	STUD_FAC_FAC_ID	
STUD_PPMM_FK_I	1	STUD_PPMM_PM_ID	

Designer/2000 Report : cktci

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : FUNCTIONS IMPLEMENTED BY MODULES  
Filename  
Run by PRJ1  
Report Date 13-MAR-97 07:55pm  
Total Pages : 6

**Parameter Values**

Application System : ENTRANCE  
Version : 1  
Diagram :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAK-97

## Functions Implemented by Modules

Page 2 of 6

Label	Function Name	Module Name	In Application Vn.	Task	Language	Complexity Estimate
ARR_SEAT	arrange seat for student					
CHECK	Check Information					
CHK_NCOU	check name in each course	CHECK NAME IN EACH COURSE	1	ENTRANCE	PL/SQL	
CHK_SEAT	check seat	CHECK SEAT	1	ENTRANCE	PL/SQL	
CHK_SEQ	check sequence	CHECK SEQUENCE	1	ENTRANCE	PL/SQL	
COL_ALL	collect all information	COLLECT ALL INFORMATION	1	ENTRANCE	Oracle Forms	
COL_INF	collection information					
COL_SCORE	collect score	COLLECT SCORE	1	ENTRANCE	PL/SQL	
COL_SEDN	collect the selected name	COLLECT THE SELECTED NAME	1	ENTRANCE	PL/SQL	
ENTRANCE	Entrance System					
ENTRANCE	application system for extension student					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAK-97

## Functions Implemented by Modules

Page 3 of 6

Module	Function Name	Module Name	In Application Vn.	Task	Language	Complexity Estimate
FND_NAME	find name	FIND NAME	ENTRANCE	1	PL/SQL	
ID_NO	set id number	SET ID NUMBER	ENTRANCE	1	Oracle Forms	
INFORMATION	Information right?					
KEEP_MTR	keep score and order					
PRINTID	Print id card					
PRINTK	Print room for application					
PRINTSE	Print student can entranced					
PRN_CHRTID	print chart and id number	PRINT CHART AND ID NUMBER	ENTRANCE	1	Oracle Reports	
PRN_EXCH	print exception name	PRINT EXCEPTION NAME	ENTRANCE	1	PL/SQL	
PRN_IDC	print id card	PRINT ID CARD	ENTRANCE	1	Oracle Reports	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAK-97

## Functions Implemented by Modules

Page 4 of 6

Label	Function Name	Module Name	In Application Vn. Task	Language	Complexity Estimate
PRN_IDCF	print id card final	PRINT ID CARD FINAL	ENTRANCE 1	Oracle Reports	
PRN_NAME	print the qualify examination name	MAIN	ENTRANCE 1	Oracle Forms	
PRN_ROOM	print room	PRINT THE QUALIFY EXAMINATION NAME	ENTRANCE 1	Oracle Reports	
PRN_SEDN	print selected name	PRINT SELECTED NAME	ENTRANCE 1	Oracle Reports	
PRNT_NCOU	sort the name by course				
RANXUM	random room for applicant	RANDOM ROOM FOR APPLICANT	ENTRANCE 1	PL/SQL	
READSTU	Read score student				
READ_SCI	read score	READ SCORE	ENTRANCE 1	PL/SQL	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAR-97

## Functions Implemented by Modules

Page 5 of 6

Label	Function Name	Module Name	In Application Vn. Task	Language	Complexity Estimate
REJECT	Reject to Student				
SAVEINF	Save Information				
SCORE	score from test				
SET	set room for application				
SET_IDK	set id room for application		SET ID ROOM FOR APPLICATION ENTRANCE 1	PL/SQL	
SET_ORD	set order		SET ORDER ENTRANCE 1	Oracle Forms	
SET_RMAP	set room for applicant		SET ROOM FOR APPLICANT ENTRANCE 1	PL/SQL	
SOFT	soft by score				
SORT_MSCR	sort name by score		SORT NAME BY SCORE ENTRANCE 1	PL/SQL	
SORT_NAME	sort name		SORT NAME ENTRANCE 1	PL/SQL	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Designer/2000**

Report : MODULE DEFINITION (TYPE REPORT)  
Filename :  
Run by : PRJ1  
Report Date : 13-MAR-97 07:58pm  
Total Pages : 8

**Parameter Values**

Application System Name : ENTRANCE  
Application System Version : 1  
Report Short Name : %  
Diagram :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13-MAK-97

**Module Definition (Type REPORT)**

age 2 of 8

Short Name: EN0050      Name: PRINT ID CARD      Lang: Oracle Reports      Format:      Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_IDC      Titles:

Table Usage Summary Alias Table/View	Display Title	Imp.Usage	Link To OJ 2	Link To TW	Style	Where/Validation Cond
<u>Description</u>						

**Notes:**

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_IDC candidate module because it is a leaf function

**Detailed Table Usages**

Short Name: EN0120      Name: PRINT CHART AND ID NUMBER      Lang: Oracle Reports      Format:      Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_CIITID      Titles:

Table Usage Summary Alias Table/View	Display Title	Imp.Usage	Link To OJ 2	Link To TW	Style	Where/Validation Cond
<u>Description</u>						

Module Definition (Type REPORT)

Complexity:

Format:

Lang: Oracle Reports

Name: PRINT CHART AND ID NUMBER

Short Name: EN0120

Titles:

Purpose: To Support functions: PRN\_CITID

Notes

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_CITID candidate module because it is a leaf function

Detailed Table Usages

Complexity:

Format:

Lang: Oracle Reports

Name: PRINT SELECTED NAME

Short Name: EN0190

Titles:

Purpose: To Support functions: PRN\_SEDNA

Table Usage Summary

Alias Table/View

Display Title

Imp.Usage Link To OJ 2 Link To TW Style Where/Validation Cond

Restrictions

Notes

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_SEDNA candidate module because it is a leaf function

13-MAR-97

## Module Definition (Type REPORT)

Page 4 of 8

Short Name: EN0190      Name: PRINT\_SELECTED\_NAME      Lang: Oracle Reports      Format:      Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_SEDNA

## Detailed Table Usages

Short Name: EN0210      Name: PRINT\_EXCEPTION\_NAME      Lang: PL/SQL      Format:      Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_EXCN

## Table Usage Summary

Alias Title/View	Display Title	Imp.Usage	Link To Obj 2	Link To TW	Style	Where/Validation Cond
<u>Description</u>						

Notes

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_EXCN candidate module because it is a leaf function

## Detailed Table Usages

Module Definition (Type REPORT)

Short Name: EN0220 Name: PRINT ID CARD FINAL Lang: Oracle Reports Format: Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_IDCF Titles:

Table Usage Summary	Imp.Usage	Link To OJ 2	Link To TW	Style	Where/Validation Cond
Alias Table/View					

Description

Notes

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_IDCF candidate module because it is a leaf function

Detailed Table Usages

Short Name: ENT1KMU010 Name: PRINT THE QUALIFY EXAMINATION NAME Lang: Oracle Reports Format: Complexity:  
 Purpose: To Support functions: PRN\_NAME Titles:

Table Usage Summary	Imp.Usage	Link To OJ 2	Link To TW	Style	Where/Validation Cond
Alias Table/View					
BASE SELECTEDS					N
BASE STUDENTS					N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Module Definition (Type REPORT)

Short Name: ENTNA0010 Name: PRINT THE QUALIFY EXAMINATION NAME Lang: Oracle Reports Format: Complexity: Purpose: To Support functions: PRN\_NAME Titles:

Description

Notes

Developed by Application Design Wizard from function PRN\_NAME candidate module because it is a leaf function

Detailed Table Usages

Table/View: (SELEC) SELECTEDS	Imp. Usages: Base	New Report: N	Display Title: Selecteds
DCU Display	D C Prompt	WD HT	Disp.Format W Highlight Item Group
Detailed Column Usage	Break Ord.by function	Type	Parameter Operator
DCU Details	Included Column Usage	Source	

Table/View: (STUD1) STUDENTS Imp. Usages: Base New Report: N Display Title: Students

1J-MAR-97

Module Definition (Type REPORT)

Page 7 of 8

Short Name: ENFRAM0010

Name: PRINT THE QUALIFY

Purpose: To Support functions: PRN\_NAME

Lang: Oracle Reports

Format:

Complexity:

Titles:

Detailed Table Usages

Table/View: (STUD1) STUDENTS

Imp. Usages: Base

New Report: N

Display Title: Students

DCU Display

Detailed Column Usage

(STUD CANDIDATE\_ID)

(STUD CANDIDATE\_ID)

(STUD NAME1) STUD\_NAME

(STUD\_SURNAM2) STUD\_SURNAME

DCU Details

Detailed Column Usage

(STUD CANDIDATE\_ID)

(STUD CANDIDATE\_ID)

(STUD NAME1) STUD\_NAME

(STUD\_SURNAM2) STUD\_SURNAME

D	C	Prompt	Y	N	Candidate Id	Disp.DataType	WD	lit	Disp.Format	W	Highlight	Item Group
			Y	N	Candidate Id	INT						
			Y	N	Name	CHAR						
			Y	N	Surname	CHAR						

Break	Ord.by	Function	Type	Source	Parameter	Operator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องมาจากความร่วมมือ และช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์สุภุมิตร จิตตะย โสธร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาทั้งด้านวิชาการ และด้านอื่นๆ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์นี้ ซึ่งต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ท่านเป็นอย่างมาก พี่ๆ สารสนเทศที่คอยให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ และการช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์นี้มาตลอด ทั้งทางด้านความรู้ ตำรา เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณที่หนึ่ง พี่ทัก พี่แอน พี่นะ พี่เหน่ง พี่ๆ สารสนเทศทุกคน ขอขอบคุณภาควิชากรรมคอมพิวเตอร์ และอาจารย์ทุกๆ ท่านในวิชาความรู้ ที่อาจารย์ทุกๆ ท่าน ได้อบรมสั่งสอน และภาควิชาฯ ที่เอื้อเพื่ออุปกรณ์ให้ทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างสะดวกสบาย

ขอขอบคุณความคิดดีๆ ที่มีในตัวข้าพเจ้า นายจิตรพงศ์ ทิมทอง ขอขอบคุณพลังทั้งหมด แขนขาและมันสมองที่ บิคา มารดา ท่านได้มอบให้ข้าพเจ้า ทุ่มเทกำลังใจ กำลังกาย ความห่วงใย ที่ท่านทั้งสองทุ่มเทให้จนหาที่เปรียบไม่ได้ ขอขอบคุณพี่ถาวรที่ทำให้มีวันนี้ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ พระจอมเกล้าลาดกระบังฯ พี่ยุทธพล ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ข้าพเจ้าในทุกๆ อย่าง ขอขอบคุณเพื่อนรัก หนึ่ง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ น้องรัก น้องหนุ่ม น้องเทพ ค่าย ที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณระบบรุ่นที่วิทยาลัยช่างกลปทุมวันปลูกฝังไว้ให้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ 3P, 2P, 1P สุดท้ายตลอดระยะเวลา3ปีนี้ ขอขอบคุณอดีตที่คอยสนับสนุนให้ตัวข้าพเจ้ามองเห็นอนาคตต่อไป

พื้นที่ส่วนตัวของถาวร(ชก59)ต้องขอขอบพระคุณพระเจ้าที่ช่วยผมทุกๆ เรื่องตลอดเวลาที่ผมเกิดจนถึงวันนี้และตลอดไป ขอขอบพระคุณคุณแม่ที่เลี้ยงผมจนโตและเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจให้ผมสู้อมาตลอด\*รักแม่ครับ\* ขอขอบพระคุณอาจารย์สุภุมิตร ท่านเยี่ยมมากผมจะเอาท่านเป็นแบบอย่าง ขอขอบคุณ สจล. ที่ให้ผมได้เข้ามาเรียน ได้ทุนการศึกษา ขอขอบคุณภาควิชาที่ให้ผมพักอาศัยและครูบาอาจารย์ทุกๆ ท่านที่สั่งสอน ขอขอบคุณยุทธพล (หนึ่ง) ที่ช่วยเหลือที่คอยค่า (ดักเตือน) นายเป็นเพื่อนที่เรารักมาก ขอขอบคุณน้องดี และน้องช.ก.ทุกคนที่คอยให้ พี่เตะตลอด3ปี ขอขอบคุณพี่ๆ (พิทักษ์, กฤษฎา (หนึ่ง), แอน, นะ, เหน่ง) ที่อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือ ขอขอบคุณแฟนสาวของผม( เดี่ยวจะงอนชะก่อน) ที่ให้กำลังใจขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ 3P 2P 1P

สรุปขอขอบคุณวิทยาลัยช่างกลปทุมวันที่อบรมสอนให้เราเป็นพี่น้องที่รักกัน สอนให้เราช่วยเหลือ และไม่ทิ้งกันเป็นผู้ใหญ่ตามปรัชญา รักเรียน เพียรงาน สร้างสรรค์สังคม

## หนังสืออ้างอิง

1. Barker R, CASE\* Function and Process Modeling, Addison-Wesley, Workinghan,England, et.(1990).
2. Barker R, CASE\* Method Tasks and Deliverables, Addison-Wesley, Workinghan,England, et.(1990).
3. Barker R, CASE\* Entity Relationship Modeling, Addison-Wesley, Workinghan,England, et.(1990).
4. ORACLE Designer/2000, A Guide to Process Modeling
5. ORACLE Designer/2000, A Guide to System Modeling
6. ORACLE Designer/2000, A Guide to System Design
7. ORACLE Designer/2000, A Guide to Generator
8. Model Business System with Designer/2000
9. Data Design Using Designer/2000 : participant guide
10. Application Design Using Designer/2000 : participant guide
11. Designer/2000 : Design And Build Application Volume 1 : participant guide
12. Designer/2000 : Design And Build Application Volume 2 : participant guide
13. Designer/2000 : Design And Build Application Volume 3 : participant guide
14. Generator Applications Using Designer/2000 : participant guide
15. James A. Senn, “ Analysis & Design of Information Sytem ”, McGRAW-HILL Publishing company, 1989.
16. C.J. Date, “ An Introduction to Database System Volume I Fifth Edition ” , Addison-Wesley, 1990.
17. ยืน ภู่วรวรรณ , “ โคลเอ็นด์เซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีการใช้คอมพิวเตอร์ในองค์กร ”, ไมโครคอมพิวเตอร์, ฉบับที่ 99, 2538, หน้า 217-222.
18. สิทธิพงศ์ จันทร์แสงอรุณ, “ โคลเอ็นด์เซิร์ฟเวอร์ในระบบคอมพิวเตอร์ ”, ไมโครคอมพิวเตอร์, ฉบับที่ 112, 2537, หน้า 227-233.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้