

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลสำหรับงาน

Information Warehouse ในมหาวิทยาลัย

Developing Prototype of Multidimensional Database for Information Warehouse
in the University



นางสาวพรทิพย์ โสภณชัย

นางสาวมนัชา ชมธวัช

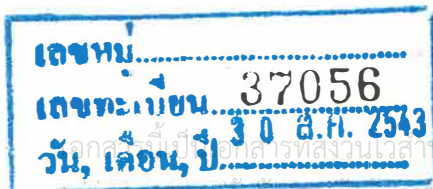
ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลสำหรับงาน
Information Warehouse ในมหาวิทยาลัย
Developing Prototype of Multidimensional Database for Information Warehouse
in the University



ปฏิญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2542

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลสำหรับงาน Information Warehouse ในมหาวิทยาลัย

Developing Prototype of Multidimensional Database for Information Warehouse in the University

ผู้จัดทำ

1. นางสาว พรทิพย์ โสภณชัย รหัสประจำตัว 39014350
2. นางสาว มนัชชา ชมธวัช รหัสประจำตัว 39014401



สุกุมิตร จิตตยะ โสธร อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.ดร. สุกุมิตร จิตตยะ โสธร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VII
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับคลังข้อมูล	5
2.1 วิวัฒนาการของคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	5
2.2 ลักษณะที่สำคัญของข้อมูลในคลังข้อมูล	8
2.3 คุณสมบัติของคลังข้อมูล	12
2.4 การใช้บริการข้อมูลในคลังข้อมูล	13
2.4.1 ประเภทการใช้บริการข้อมูลในคลังข้อมูล	13
2.4.2 สาเหตุของปัญหาที่พบในคลังข้อมูล	13
2.4.3 ข้อดีของคลังข้อมูล	13
2.4.4 ข้อเสียของคลังข้อมูล	14
2.4.5 ประโยชน์ของคลังข้อมูล	14
บทที่ 3 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล	15
3.1 รูปแบบของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล	15
3.1.1 รูปแบบหลายมิติ (Multidimensional Model)	15
3.1.2 โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	15
3.1.3 กฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity Constraints)	16
3.1.4 การจัดการข้อมูล (Data Manipulate)	17
3.2 ข้อได้เปรียบของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลต่อฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์	17
3.3 ข้อเสียของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล	17
3.4 สคีมาแบบสตาร์ (Star Schema)	18
3.4.1 ประโยชน์ของการออกแบบฐานข้อมูลแบบสตาร์	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างคลังข้อมูล	21
4.1 ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างคลังข้อมูล	21
4.1.1 การกำหนดขอบเขตของระบบที่จะสร้างและหาความต้องการของระบบ	21
4.1.2 ศึกษาข้อมูลในฐานข้อมูลของสถาบันที่เก็บข้อมูลที่ต้องการ	24
4.1.3 ออกแบบฐานข้อมูลมัลติโดเมนชั้นนอลโดยใช้สตาร์สกีมา (Star Schema)	31
4.1.4 สร้างโครงสร้างข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูลตามที่ได้ออกแบบสตาร์สกีมา	32
4.1.5 สร้างแอปพลิเคชัน เพื่อทำการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล	33
บทที่ 5 การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างฐานข้อมูลแบบมัลติโดเมนชั้นนอล	35
5.1 แบบจำลองโดยรวมของสถาบัน	35
5.2 การออกแบบคลังข้อมูลในรูปแบบสกีมาแบบสตาร์	36
5.2.1 การออกแบบคลังข้อมูลของนักศึกษาปริญญาตรี	36
5.2.2 การออกแบบคลังข้อมูลของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	38
5.2.3 การออกแบบคลังข้อมูลของบัณฑิตวิทยาลัย	40
5.2.4 การออกแบบคลังข้อมูลของข้อมูลบุคลากร	41
5.2.5 การออกแบบคลังข้อมูลงบประมาณประจำปี	44
5.3 การออกแบบตารางข้อมูลตามหลักสกีมาแบบสตาร์	45
บทที่ 6 การใช้งานโปรแกรมและการทดสอบ	59
6.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	59
6.1.1 ส่วนให้บริการฐานข้อมูล (Database Server)	59
6.1.2 ส่วนนำเข้าข้อมูล	59
6.1.3 ส่วนแสดงผลข้อมูล	60
6.2 หน้าจออินเตอร์เฟซกับผู้ใช้	60
6.2.1 ส่วนการนำเข้าข้อมูล	60
6.3 การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ	66
6.3.1 เมนูหลัก	66
6.3.2 เมนูย่อย	67
6.3.3 หน้าจอนำเสนอข้อมูล	68
บทที่ 7 บทสรุปและวิจารณ์	78
7.1 สิ่งที่ได้จากการทำโครงการ	78
7.2 ปัญหาที่พบขณะดำเนินโครงการ	78
7.3 สิ่งที่ไม่สามารถดำเนินงานได้ในการดำเนินโครงการ	79
7.4 ข้อเสนอแนะ	79
7.5 แนวทางการพัฒนาต่อ	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

81

ภาคผนวก

82



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6-11	แสดงเมนูหลัก	66
รูปที่ 6-12	แสดงเมนูย่อยของข้อมูลนักศึกษา	67
รูปที่ 6-13	แสดงเมนูย่อยของข้อมูลบุคลากร	67
รูปที่ 6-14	แสดงเมนูย่อยของข้อมูลงบประมาณ	68
รูปที่ 6-15	แสดงรูปแบบการนำเสนอสารสนเทศสำนักศึกษาปริญญาตรี	68
รูปที่ 6-16	แสดงสารสนเทศสำนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	69
รูปที่ 6-17	แสดงสารสนเทศสำนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	70
รูปที่ 6-18	แสดงสารสนเทศข้าราชการแต่ละสายงาน	71
รูปที่ 6-19	แสดงสารสนเทศข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสายงาน	71
รูปที่ 6-20	แสดงสารสนเทศข้าราชการปลดเกษียณแต่ละสายงาน	72
รูปที่ 6-21	แสดงสารสนเทศลูกจ้างแต่ละประเภท	72
รูปที่ 6-22	แสดงสารสนเทศลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภท	73
รูปที่ 6-23	แสดงสารสนเทศลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภท	73
รูปที่ 6-24	แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้าง	74
รูปที่ 6-25	แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้างบรรจุใหม่	74
รูปที่ 6-26	แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้างปลดเกษียณ	75
รูปที่ 6-27	แสดงสารสนเทศเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรปัจจุบัน บรรจุใหม่และปลดเกษียณ	75
รูปที่ 6-28	แสดงสารสนเทศงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย แยกตามไตรมาส	76
รูปที่ 6-29	แสดงสารสนเทศสรุปงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย	76
รูปที่ 6-30	แสดงสารสนเทศสรุปเปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-20	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_STUDENT	52
ตารางที่ 5-21	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_FACTOMAJ	52
ตารางที่ 5-22	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_MAJOR	52
ตารางที่ 5-23	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_EDUTYPE	52
ตารางที่ 5-24	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_STDTYPE	52
ตารางที่ 5-25	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_MASTER	53
ตารางที่ 5-26	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_DOCTOR	53
ตารางที่ 5-27	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง SEX	53
ตารางที่ 5-28	แสดงรายชื่อตารางข้อมูลบุคลากรในคลังข้อมูล	54
ตารางที่ 5-29	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_ORGANIZATION	54
ตารางที่ 5-30	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_DEPARTMENT	54
ตารางที่ 5-31	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_ORGTODEP	55
ตารางที่ 5-32	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_EDUCATION	55
ตารางที่ 5-33	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_POSITION	55
ตารางที่ 5-34	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_GROUPWORK	55
ตารางที่ 5-35	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_CLEVEL	56
ตารางที่ 5-36	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_GOVERNMENT	56
ตารางที่ 5-37	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_EMPLOYEE	57
ตารางที่ 5-38	แสดงรายชื่อตารางข้อมูลงบประมาณในคลังข้อมูล	57
ตารางที่ 5-39	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_ORGANIZATION	57
ตารางที่ 5-40	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_PLAN	58
ตารางที่ 5-41	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_PROJECT	58
ตารางที่ 5-42	แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_BUDGET	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

โดยรวมแล้วโครงการที่จัดทำขึ้นในปฏิญญาพันธบัตรฉบับนี้มุ่งเน้นให้เกิดการสร้างขึ้นเป็นต้นแบบของคลังข้อมูลที่สามารถใช้งานได้จริงกับระบบสารสนเทศของทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

- 1) เพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการสร้างคลังข้อมูล และการใช้งานฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลในการจัดการระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย
- 2) เพื่อศึกษาถึงวิธีการสร้างและการทำงานระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย รวมถึงความจำเป็นในการสร้าง
- 3) เพื่อพัฒนาขึ้นเป็นต้นแบบของระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เป็นแนวทางสำหรับการประยุกต์ใช้งานจริงต่อไปในอนาคต
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นใช้งานสำหรับองค์กรเพื่อให้ได้รับประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานข้อมูล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในส่วนของการทำงานปฏิญญาพันธบัตรฉบับนี้ประกอบไปด้วยการดำเนินงานตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบและการพัฒนาจัดสร้างขึ้นเป็นต้นแบบที่ใช้งานได้จริง โดยอาศัยรายละเอียดทั้งหมดที่มีการใช้งานในระบบสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อจำลองขึ้นมาเป็นคลังข้อมูลของสถาบันที่จะสามารถใช้งานจริงต่อไปได้ในอนาคต ซึ่งการดำเนินงานทั้งหมดได้จัดการเกี่ยวกับข้อมูลใน 3 ส่วนคือ ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลบุคลากรและข้อมูลงบประมาณ

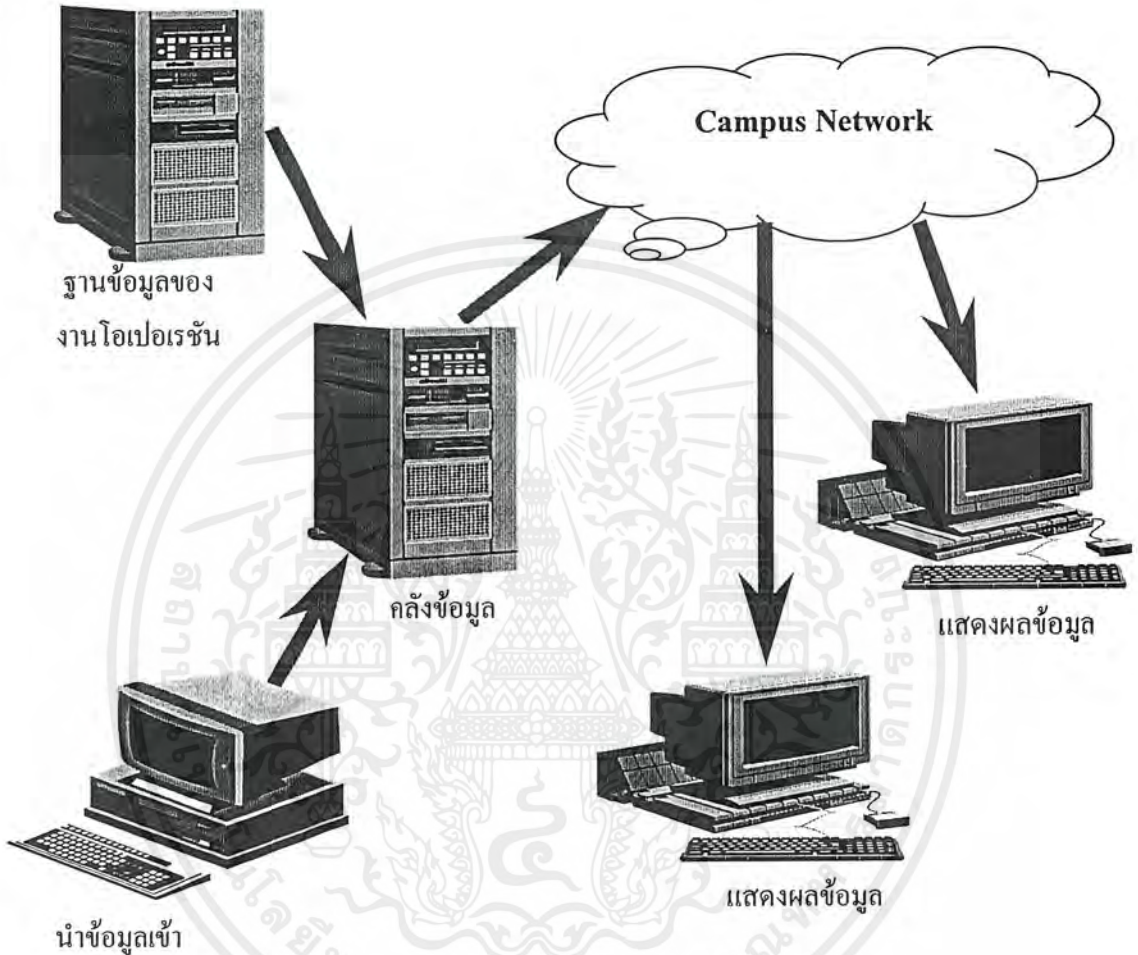
โดยในส่วนของโปรแกรมที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานนั้น ได้จัดทำและติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งานและรองรับการทำงานในแต่ละส่วนดังนี้

- 1) ส่วนที่จัดเก็บฐานข้อมูลจากงานโอเปอเรชั่น เป็นส่วนที่ทางสถาบันได้มีการจัดเก็บข้อมูลไว้บ้างแล้วในบางส่วน เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตั้งอยู่ที่สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที 4.0 และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลออรากิล 8.0.5
- 2) ส่วนจัดเก็บคลังข้อมูล เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตั้งอยู่ที่ห้องวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที 4.0 และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลออรากิล 8.0.5
- 3) ส่วนที่ทำการโหลดข้อมูลจากฐานข้อมูลจากงานโอเปอเรชั่นมาเก็บไว้ในคลังข้อมูล เป็นส่วนที่ทำการเขียนโปรแกรมขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้เองโดยอัตโนมัติโดยใช้ภาษาจาวา (JAVA)
- 4) ส่วนที่จะสามารถทำการใส่ข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลได้โดยตรง ได้จัดสร้างขึ้นเป็นแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นโดยอาศัยโปรแกรมดีเวลอปเปอร์ 2000 (Developer 2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ส่วนที่จะทำการแสดงผล ข้อมูลจากคลังข้อมูลได้จัดทำขึ้นเป็นแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้สามารถเลือกดู ข้อมูลที่ต้องการได้ อาศัย โปรแกรมที่จัดสร้างขึ้นจากซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม ดิจิทัล ซัพพอร์ต ชุด 5.0 และในส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และเครือข่ายที่ใช้งาน รวมถึงอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เป็นการนำเอาทรัพยากรที่ทางสถาบันมีอยู่มาใช้งาน สามารถแสดงองค์ประกอบของโครงการที่ได้ดำเนินการได้ตามรูปที่

1-1



รูปที่ 1-1 แสดงองค์ประกอบทั้งหมดของโครงการที่ได้ดำเนินการ

1.4 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินโครงการนี้ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 2 ภาคเรียนตลอดปีการศึกษา 2542 ซึ่งประกอบด้วย การดำเนินงานในหลายส่วน ดังนี้

- 1) การศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและจำเป็น รวมไปถึงขั้นตอนแล้ววิธีการ ในการออกแบบ ซึ่งจะต้องใช้งานในปริยญาณินพจน์นี้ ได้แก่ ทฤษฎีเกี่ยวกับคลังข้อมูล และ ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล ซึ่งได้แสดงไว้ตามบทที่ 2 และบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ศึกษาถึงวิธีการใช้งาน วิธีการติดตั้ง และข้อจำกัดต่างๆ ของซอฟต์แวร์ไฟลอปทที่จะใช้ในการดำเนินการ ซึ่งได้แสดงไว้ตามภาคผนวก ก.
- 3) ศึกษาเอกสารรายงานที่กองแผนงาน สำนักอธิการบดี จัดทำขึ้นประจำปี เพื่อทำการวิเคราะห์หาความต้องการของระบบสารสนเทศที่จะดำเนินการพัฒนาขึ้นทำและกำหนดขอบเขตของโครงการที่ทำ
- 4) จากข้อมูลและความต้องการของระบบสารสนเทศที่ได้ทำการศึกษา และรวบรวมมาทั้งหมด นำมาวิเคราะห์ออกแบบเป็นคลังข้อมูล โดยใช้รูปแบบของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล และสกีมาแบบสตาร์ แสดงไว้ตามบทที่ 4 และบทที่ 5
- 5) ศึกษาถึงการใช้งานภาษาจาวา เจดีบีซี และวิธีการใช้งานโปรแกรมดีเวลอปเปอร์ 2000 เพื่อนำมาจัดสร้างเป็นแอปพลิเคชันรองรับการใช้งานของผู้ใช้
- 6) ออกแบบและพัฒนาขึ้นเป็นแอปพลิเคชันต่างๆ ตามที่ได้วางแผนไว้ ทั้งในส่วนของการนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้จริง แสดงการทำงานของระบบและวิธีการใช้งานไว้ในบทที่ 6
- 7) ทดสอบระบบ ตรวจสอบความถูกต้องและความสามารถในการทำงานของระบบ รวมถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน แสดงไว้ตามบทที่ 7

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

- 1) ได้เป็นต้นแบบของแบบจำลองระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบ
 - 2) ได้เป็นโปรแกรมต้นแบบที่ใช้งานในการสืบค้นข้อมูลระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการสืบค้นได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการ
1. สามารถนำแนวทางของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล มาประยุกต์ใช้กับระบบงานอื่นๆ ได้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจให้ถูกต้องมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse หรือ Information Warehouse) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของส่วนปฏิบัติงาน (Operational Database) หลายๆ รูปแบบหรืออาจมาจากแหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นอื่นๆ มาทำการแปลงหรือสรุปให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลที่มีรูปแบบเหมาะสมต่อการใช้ในการวิเคราะห์ การเก็บรวบรวมและการนำกลับมาใช้ ทำให้ได้เป็นแหล่งรวมของข้อมูลที่อยู่ในความสนใจของผู้ใช้ เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ ใช้เป็นข้อมูลทางธุรกิจ การวางแผน หรือสำหรับผู้บริหาร ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลได้ผ่านกระบวนการให้บริการระบบสารสนเทศ ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำการตัดสินใจอย่างถูกต้องโดยง่าย และรองรับข้อมูลจำนวนมาก เป็นการนำเสนอแนวทางในการเข้าถึงข้อมูลในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 วิวัฒนาการของคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

โลกของระบบสารสนเทศ (Information System) เป็นโลกที่มีความไม่แน่นอน ทำให้จำเป็นต้องให้ความระมัดระวังเกี่ยวกับการใช้ค่าในการสื่อสาร มิฉะนั้นอาจจะสื่อความหมายในทางตรงข้ามได้ บางสิ่งบางอย่างที่เป็นจริงในอดีต อาจเปลี่ยนแปลงไปเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปัจจุบัน ดังนั้น จึงได้มีการริเริ่มคิดค้นกระบวนการเกี่ยวกับสารสนเทศตั้งแต่ยุคก่อนปี 1960

ในช่วงปี 1960 คอมพิวเตอร์ในยุคนั้นเป็นเพียงการสร้างการสร้างแอปพลิเคชันของแต่ละงานขึ้นเพื่อทำงานบนมาสเตอร์ไฟล์ (Master File) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรายงานและโปรแกรมในภาษาโคบอล (COBOL) ใช้งาน punched card (Punched Card) เก็บมาสเตอร์ไฟล์ไว้บนแมกเนติกส์เทป (Magnetic Tape) ที่มีข้อดีคือเก็บข้อมูลได้จำนวนมากและราคาไม่แพง แต่ข้อเสียในเรื่องของการเรียกใช้งานข้อมูลจะต้องทำแบบตามลำดับ (Sequential) ทำให้การเรียกใช้งานข้อมูลแต่ละครั้งต้องใช้เวลา 20 – 30 นาที

เมื่อถึงช่วงปี 1965 การใช้งานมาสเตอร์ไฟล์และแมกเนติกส์เทปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนเกินความจำเป็น มีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้นตามมามากมาย ได้แก่

- 1) ความจำเป็นในการอัปเดตข้อมูลทุกตัวให้พร้อมกัน
- 2) ความซับซ้อนในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
- 3) ความซับซ้อนในการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใหม่
- 4) ต้องการฮาร์ดแวร์จำนวนมากรองรับการทำงานของมาสเตอร์ไฟล์

เห็นได้ว่า ปัญหาที่เกิดจากการใช้งานมาสเตอร์ไฟล์เป็นปัญหาที่เกิดจากตัวสื่อเก็บข้อมูล ทำให้เกิดความต้องการที่จะหาอุปกรณ์เก็บข้อมูลใหม่ๆ ที่มีขนาดใหญ่และความเร็วสูง เพื่อที่จะสามารถทำงานต่างๆ ได้ตามที่ต้องการมากกว่าในอดีต

ในช่วงปี 1970 ได้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับการเก็บและการเข้าใช้งานข้อมูลขึ้น เข้าสู่ยุคของการเก็บโดยใช้ดิสก์หรืออุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มีการเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง (Direct Access Storage Device

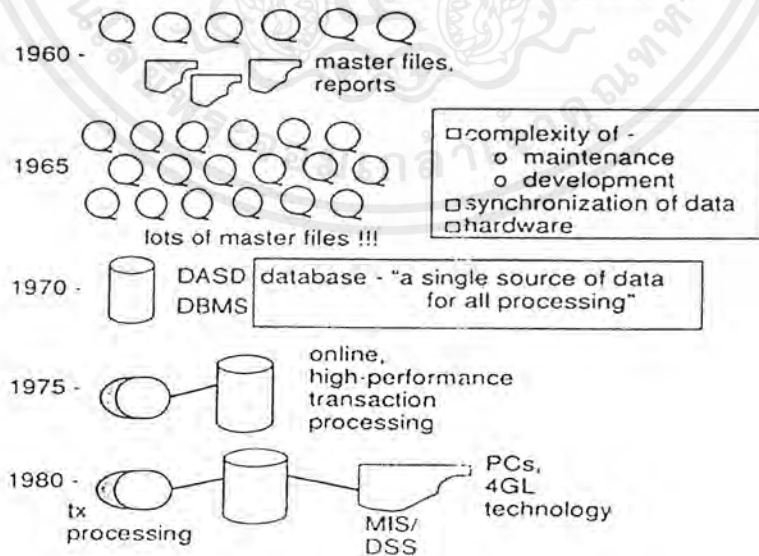
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(DASD)) การเก็บข้อมูลโดยใช้ดิสก์นี่เป็นการเริ่มต้นการเข้าถึงข้อมูลโดยตรง ทำให้การเข้าถึงแต่ละเรคคอร์ดใช้เวลาในหน่วยของมิลลิวินาที

การเข้าถึงข้อมูลแบบโดยตรงนี้ทำให้เกิดซอฟต์แวร์ที่ใช้งานเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System (DBMS)) เพื่อช่วยโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ในการเก็บและเข้าถึงข้อมูลตามรูปแบบนี้ โดยจะดูแลในส่วนของการเก็บข้อมูล การกำหนดคดัชนีข้อมูลและอื่นๆ การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการแก้ปัญหาหามาสเตอร์ไฟล์และการใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับ “ฐานข้อมูล” ว่าเป็นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเพียงแหล่งเดียวสำหรับใช้ในการทำงานกับทุกๆ งาน (Database – A single source of data for all processing)

แต่เมื่อมาถึงช่วงปี 1975 การทำงานกับฐานข้อมูลได้เปลี่ยนเป็นการประมวลผลแบบออนไลน์ทรานแซคชัน (Online Transaction) มีการทำงานที่ปลายทางโดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะแยกออก ซึ่งผู้เชี่ยวชาญพบว่าสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น ทำให้เกิดเป็นแนวทางใหม่ในการใช้งาน ทั้งนี้ถ้าหากมีการประมวลผลแบบออนไลน์ทรานแซคชันที่มีประสิทธิภาพสูงจะทำให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานได้เพิ่มขึ้นจากเดิมมากมาย เมื่อเปรียบเทียบกับในยุคที่ยังใช้งานแมกเนติกส์เทป

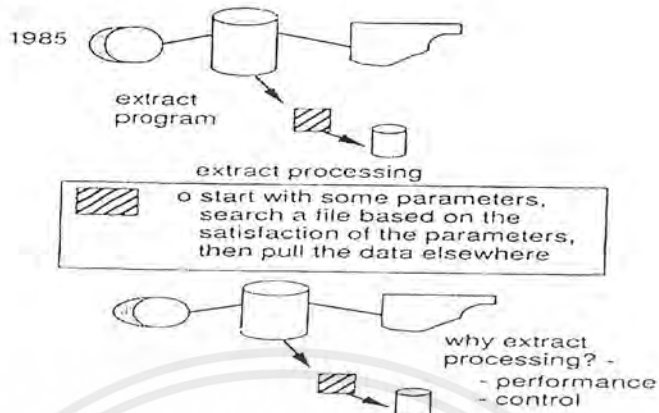
ต่อมาในช่วงปี 1980 เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นอีก ไม่ว่าจะเป็นการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) และการสร้างภาษาในยุคที่ 4 (4GL) ทำให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับการใช้งานโดยให้ความสำคัญกับการทำงานกับข้อมูลมากกว่ากระบวนการให้บริการออนไลน์ทรานแซคชันที่มีประสิทธิภาพสูง และเกิดเป็นระบบจัดการข้อมูล (Management Information Systems (MIS)) ที่มีการใช้งานมาจนถึงปัจจุบันนี้ โดยที่ในปัจจุบันระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบจัดการข้อมูลยังคงเป็นกระบวนการที่ใช้ในการตัดสินใจในการบริหารงาน แต่ในระยะเริ่มแรกนี้ยังคงใช้งานฐานข้อมูลเพียงอันเดียวรองรับการทำงานทั้งในส่วนงาน โอเปอเรชัน (Operational) กระบวนการทรานแซคชันประสิทธิภาพสูง และระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ประกอบด้วยกระบวนการในการวิเคราะห์ผลทั้งหมดในเวลาเดียวกัน โดยวิวัฒนาการทั้งหมดที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี 1960 – 1980 นี้สามารถแสดงได้ตามรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 แสดงวิวัฒนาการในการจัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 1960-1980

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาในช่วงปี 1985 ได้เกิดโปรแกรมตัดทอน (Extract Program) ซึ่งเป็นโปรแกรมง่ายๆ ทำงานกับไฟล์หรือฐานข้อมูล โดยเข้าไปดึงเอาข้อมูลส่วนที่ต้องการออกมา มีการใช้งานข้อกำหนดบางส่วนเพื่อเข้าไปยังข้อมูลส่วนที่ต้องการ และส่งข้อมูลนั้นออกไปยังไฟล์หรือฐานข้อมูลอื่นที่ต้องการ แสดงการทำงานดังกล่าวนี้ได้ดังรูปที่ 2-2

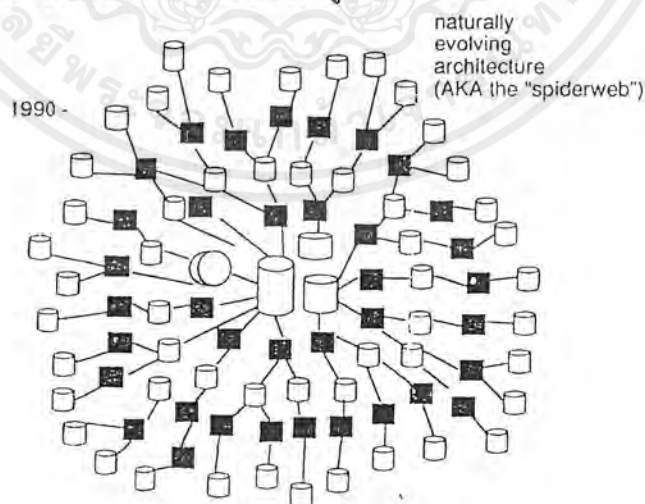


รูปที่ 2-2 แสดงการทำงานของโปรแกรมตัดทอน

ในขณะนั้นการใช้งานโปรแกรมตัดทอนได้เป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากมีเหตุผลหลัก 2 ข้อคือ

- 1) โปรแกรมตัดทอนเพียงโปรแกรมเดียวสามารถย้ายข้อมูลไปในจุดที่ต้องการได้โดยไม่ยุ่งเกี่ยวกับกระบวนการออนไลน์ประสิทธิภาพสูงและไม่ทำลายประสิทธิภาพเมื่อต้องการใช้งานข้อมูลในการวิเคราะห์
- 2) เมื่อมีการเคลื่อนย้ายข้อมูลออกมาโดยใช้โปรแกรมตัดทอน สิทธิในการควบคุมข้อมูลจะถูกส่งออกมาด้วย ทำให้ผู้ใช้เป็นเจ้าของข้อมูลเหล่านั้นและสามารถควบคุมข้อมูลได้ด้วยเหตุผลเหล่านี้เองทำให้โปรแกรมตัดทอนได้รับความนิยมและถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่

หลายในช่วงปี 1990 โดยการใช้งานได้ขยายออกไปเป็นดังรูปที่ 2-3



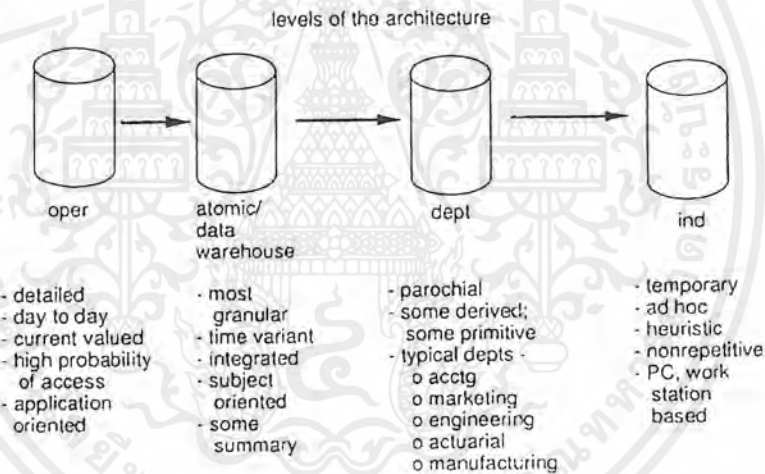
รูปที่ 2-3 แสดงการทำงานของโปรแกรมตัดทอนขณะได้รับความนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานตามรูปที่ 2-3 เป็นการทำงานของกระบวนการที่เรียกว่า สไปเดอร์ เว็บ (Spider Web) ซึ่งมีการใช้งานโปรแกรมตัดทอนซ้อนกันหลายชั้น รูปแบบการใช้งานดังกล่าวนี้เป็นที่นิยมมากในหลายๆองค์กร ซึ่งต่อมาทำให้มาถึงจุดที่ไม่สามารถควบคุมผลที่เกิดขึ้นได้ เกิดปัญหาที่ตามมาเช่น

- 1) ความเชื่อถือได้ของข้อมูล
- 2) ปริมาณของข้อมูลที่เกิดขึ้น
- 3) ไม่สามารถจัดการกับข้อมูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปแปลงต่อให้เหมาะสมได้

ต่อมาจึงได้แก้ไขโดยการแบ่งส่วนของข้อมูลตามความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้ออกเป็นรูปแบบของการใช้งานคลังข้อมูลในปัจจุบัน ตามรูปที่ 2-4 ได้เป็น 4 ระดับตามโครงสร้างสถาปัตยกรรมคือ ส่วนของงานโอเปอเรชัน ส่วนของคลังข้อมูล ส่วนการใช้งานในระดับแผนก (departmental) และส่วนการใช้งานในระดับบุคคล (individual) โดยที่ในระดับของงานโอเปอเรชันจะทำงานกับข้อมูลเฉพาะในส่วนที่มาจากกระบวนการออนไลน์ทรานแซกชันประสิทธิภาพสูง ระดับของคลังข้อมูลจะประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีการอัปเดต มีเฉพาะการเพิ่มข้อมูลเข้ามาบ้าง ระดับการใช้งานในระดับแผนกจะใช้ข้อมูลในส่วนที่ดึงออกมาและมักจะนำไปใช้ในการบริหาร และระดับการใช้งานในระดับบุคคลจะทำงานกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ



รูปที่ 2-4 แสดงรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

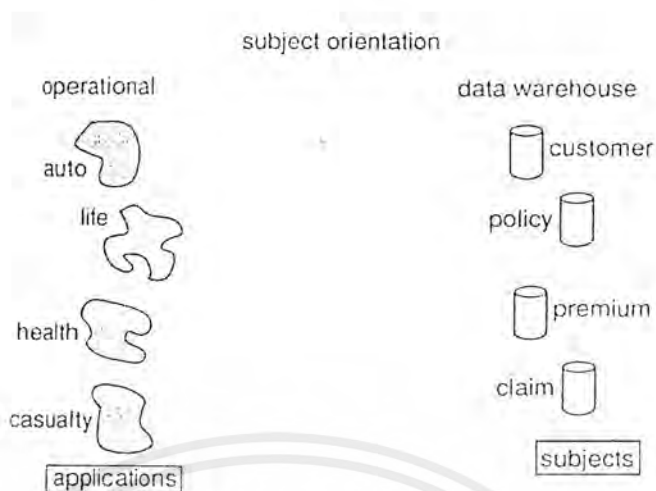
2.2 ลักษณะที่สำคัญของข้อมูลในคลังข้อมูล

คลังข้อมูลเป็นพื้นฐานของกระบวนการของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากคลังข้อมูลเป็นแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้งาน คลังข้อมูลจึงเปรียบเสมือนเป็นกลุ่มของข้อมูลที่รองรับการตัดสินใจเพื่อการบริหาร จะต้องประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) เก็บข้อมูลตามหัวข้อ (Subject Oriented) ตามปกติถ้าเป็นงานในระดับโอเปอเรชัน ข้อมูลจะถูกจัดเก็บมาจากแต่ละแอปพลิเคชันขององค์กร เช่น ถ้าเป็นข้อมูลของบริษัทประกันภัย ข้อมูลที่ได้จากแอปพลิเคชันจะเก็บตามประวัติ ข้อมูลสุขภาพ การดำเนินชีวิต ฯลฯ ในขณะที่หัวข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

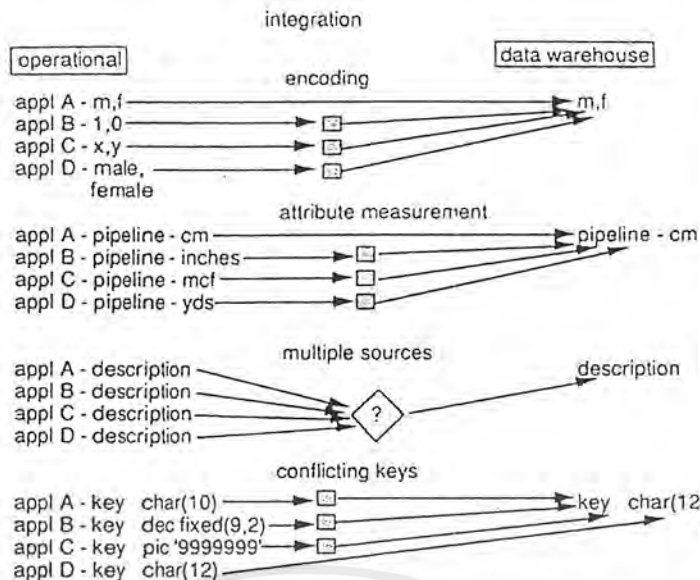
หลักในการเก็บข้อมูลขององค์กรประกอบด้วย ข้อมูลลูกค้า นโยบาย สิทธิพิเศษและการเอา
 ประกันเป็นต้น แสดงความแตกต่างนี้ ได้ดังรูปที่ 2-5



รูปที่ 2-5 แสดงความแตกต่างในการจัดเก็บข้อมูลในงานระดับโอเปอเรชันกับในคลังข้อมูล

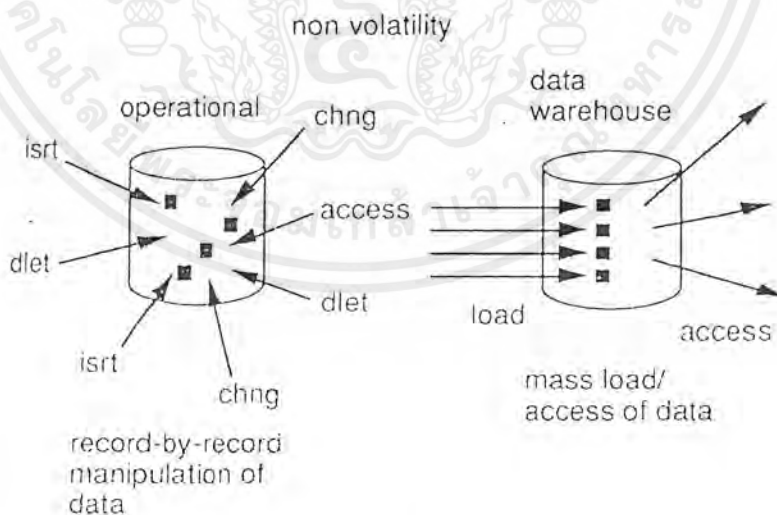
- 2) มีการรวบรวมข้อมูล (Integrated) เป็นลักษณะหนึ่งที่สำคัญมากของคลังข้อมูล แสดงได้ดังรูปที่ 2-6 โดยการรวบรวมข้อมูลนี้เกิดขึ้นในขณะที่มีการส่งข้อมูลจากงานโอเปอเรชันซึ่งการจัดเก็บข้อมูลทำตามแต่ละแอปพลิเคชันมายังส่วนของคลังข้อมูล เนื่องจากการออกแบบงานในระดับแอปพลิเคชันได้มีขึ้นอยู่ตลอดเวลา ทำให้ขาดการปรับเปลี่ยนรหัสข้อมูล ชื่อข้อมูลที่ใช้ แอทริบิวต์ที่ใช้งาน หน่วยการวัดและอื่นๆ ของข้อมูลในแต่ละแอปพลิเคชันให้ตรงกัน ทำให้ข้อมูลที่เข้ามายังคลังข้อมูลมีความสับสนจากแต่ละแอปพลิเคชันที่เข้ามา ยกตัวอย่างเช่นรหัสของเพศที่เข้ามายังคลังข้อมูล อาจเข้ามาในรูปแบบของ m/f หรือ 1/0 หรือ x/y และอื่นๆ ได้อีกมากมาย รหัสดังกล่าวนี้จึงจำเป็นต้องถูกปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันก่อนเก็บในคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-6 แสดงการสรุปรวมข้อมูลก่อนที่ข้อมูลจะเข้าสู่คลังข้อมูล

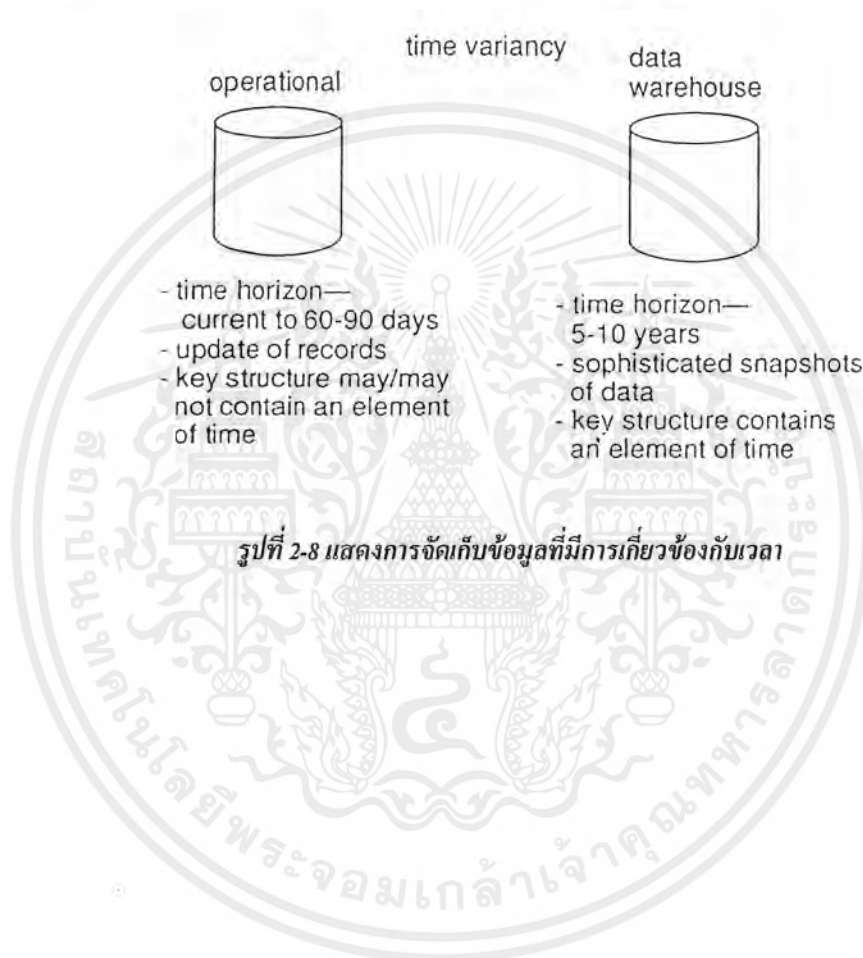
- 3) ข้อมูลไม่มีการสูญหาย (nonvolatile) ลักษณะของการไม่สูญหายนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2-7 ในขณะที่ข้อมูลในส่วนของโอเปอเรชันจะมีการเข้าถึงข้อมูลและจัดการกับข้อมูลนั้นได้ครั้งละ 1 เรคคอร์ด การอัปเดตจะเกิดขึ้นที่ตัวข้อมูล แต่ในคลังข้อมูลจะมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างออกไป เนื่องจากข้อมูลจะถูกโหลดเข้ามา และถูกเข้ามาใช้งานได้ แต่การอัปเดตข้อมูล (หมายถึงการอัปเดตจริงๆ ที่เป็นการแก้ไขข้อมูลแต่ละตัว) จะไม่เกิดขึ้นภายในคลังข้อมูล



รูปที่ 2-7 แสดงลักษณะการจัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) มีเวลาเป็นองค์ประกอบ (time variant) สามารถแสดงได้หลายรูปแบบตามรูปที่ 2-8 เช่น
- เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของคลังข้อมูลจะนานกว่าที่เก็บในส่วนของงานโอเปอเรชัน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วภายในคลังข้อมูลจะเก็บข้อมูลอยู่ในช่วง 5-10 ปี
 - ฐานข้อมูลในส่วนของงานโอเปอเรชันจะเก็บค่าข้อมูลในขณะนั้น (current value) ในขณะที่ในคลังข้อมูลจะเก็บข้อมูลในหลายๆ ช่วง
 - โครงสร้างของข้อมูลในงาน โอเปอเรชันไม่จำเป็นจะต้องประกอบด้วยค่าที่เกี่ยวข้องกับเวลา เช่น ปี เดือน วัน ในขณะที่โครงสร้างของคลังข้อมูลจะต้องประกอบด้วยเวลาเป็นแกนหนึ่ง ก็จะต้องมีองค์ประกอบของเวลาเข้ามารวมอยู่ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างของลักษณะข้อมูลที่ใช้ในงาน โอเปอเรชันและที่เก็บในคลังข้อมูลสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 2-1

ข้อมูลในงานโอเปอเรชัน	ข้อมูลในคลังข้อมูล
1. เก็บรายละเอียดของข้อมูลตามแต่ละเรคคอร์ดที่นำข้อมูลเข้า	1. เก็บเฉพาะข้อมูลสรุป
2. สามารถทำการอัปเดตข้อมูลได้	2. ไม่สามารถอัปเดตข้อมูลได้ ข้อมูลใหม่ที่เข้ามาจะเขียนต่อจากข้อมูลเดิม
3. เข้าถึงข้อมูลครั้งละ 1 เรคคอร์ด	3. เข้าถึงข้อมูลครั้งละกลุ่มข้อมูลหรือเป็นเซต
4. ข้อมูลส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับงานของทรานแซกชันที่ทำ	4. ข้อมูลจะถูกเก็บตามงานการวิเคราะห์ที่ต้องการใช้
5. ข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อน การเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ละครั้งจะเขียนทับข้อมูลเดิม	5. ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน เพราะต้องเก็บข้อมูลเดียวกันในหลายช่วงเวลา
6. โครงสร้างของข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลง	6. โครงสร้างข้อมูลมีความยืดหยุ่นตามการใช้งาน
7. ใช้งานกับฐานข้อมูลขนาดเล็กกว่า	7. ใช้งานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่
8. สนับสนุนการปฏิบัติงานแบบวันต่อวัน	8. จัดการข้อมูลได้ตามความต้องการใช้งาน
9. โปรแกรมที่ใช้งานขึ้นอยู่กับตัวแอปพลิเคชันที่ทำ	9. โปรแกรมที่ใช้งานขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ที่ต้องการ
10. การใช้งานข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลา	10. การใช้งานข้อมูลเกิดขึ้นเป็นช่วงเวลา

ตารางที่ 2-1 แสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ใช้ในงานโอเปอเรชันกับงานคลังข้อมูล

2.3 คุณสมบัติของคลังข้อมูล

คลังข้อมูลได้รับการออกแบบให้เหมาะกับงานวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะข้อมูลรายปี รายสัปดาห์ หรือรายวัน ตัวอย่างเช่น ระบบวิเคราะห์ยอดขาย ยอดเงินเอาประกัน ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลในการวิเคราะห์และวางแผนในการบริหารกิจการนั้น โดยคลังข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) โครงสร้างข้อมูลต้องสื่อให้ผู้ใช้เข้าใจ ซึ่งต้องทำการรวบรวมข้อมูลจากตารางต่างๆ ในหลายๆ ที่หรืออาจต้องทำการสรุปข้อมูลเตรียมไว้ก่อน
 - 2) ข้อมูลในฐานข้อมูลค่อนข้างจะคงที่ การเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูลจะเกิดขึ้นเฉพาะในขณะที่ทำการถ่ายโอนข้อมูลลงในคลังข้อมูล
 - 3) สามารถรองรับประโยค SQL ที่ซับซ้อนได้ เนื่องจากการวัดผลประโยชน์ที่ได้รับในทางธุรกิจจะต้องมาจากการใช้งานประโยค SQL หลายประโยค
 - 4) ระบบจะต้องสามารถรองรับข้อมูลจำนวนมากได้
 - 5) จะต้องมีการทำการสำรองข้อมูล (Back Up) โดยจะทำทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้
- โดยที่กิจกรรมที่เกิดขึ้นในคลังข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) ที่มีการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้ (End User)
- 2) การทำงานของระบบที่ต้องทำการถ่ายเทและจัดการข้อมูลภายในคลังข้อมูลเอง

2.4 การใช้บริการข้อมูลในคลังข้อมูล

2.4.1 ประเภทการใช้บริการข้อมูลในคลังข้อมูล

- 1) การส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ รายงานลักษณะนี้มีรูปแบบที่แน่นอนและนำเสนอข้อมูลตามค่าพารามิเตอร์ที่เปลี่ยนไป
- 2) การใช้บริการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ รายงานที่นำเสนอมีรูปแบบตายตัว ลักษณะคล้ายหนังสือ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลตามสารบัญที่ได้จัดเตรียมไว้
- 3) การใช้บริการข้อมูลในกระดาษ เป็นรายงานที่มีรูปแบบตายตัว ได้รับการจัดเตรียม พิมพ์และส่งให้ผู้ใช้ใช้งาน
- 4) การสืบค้นแบบเฉพาะกิจ (Ad hoc Query) ผู้ใช้ใช้ชุดเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลในฐานะข้อมูลโดยตรง เพื่อให้ได้มาซึ่งรายงานที่เร่งด่วน

2.4.2 สาเหตุของปัญหาที่พบในคลังข้อมูล

- 1) ขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง
- 2) ขาดจุดประสงค์ที่แน่ชัด
- 3) ขาดการวางแผนที่ดี
- 4) ขาดการประสานงาน และการฝึกอบรมผู้ใช้ ที่ดีพอ

2.4.3 ข้อดีของคลังข้อมูล

- 1) ทำให้การใช้งานข้อมูลทำได้โดยง่ายขึ้น
- 2) ทำให้คุณภาพของข้อมูลดีขึ้น (Better quality data) มีการแบ่งข้อมูลเพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน
- 3) ทำให้การเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น
- 4) ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน
- 5) ช่วยแยกการสนับสนุนการตัดสินใจออกจากการทำงานตามปกติ
- 6) ทำให้เกิดการได้เปรียบในการแข่งขัน
- 7) สนับสนุนการใช้งานฐานข้อมูลแบบกระจาย
- 8) ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานและการหาข้อมูลในการตัดสินใจ
- 9) ช่วยจัดทางเดินของข้อมูลให้มีรูปแบบที่เหมาะสมในการจัดเก็บและเรียกไปใช้งาน
- 10) สามารถใช้งานในกระบวนการทำงานแบบขนาน (Parallel Processing)
- 11) มีกลไกที่ช่วยทำการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 12) ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (Platform) ที่ใช้คือสามารถใช้งานได้กับฐานข้อมูลหลายๆ ประเภท โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลที่แตกต่างกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 13) มีโครงสร้างที่เหมาะสมแก่การคำนวณ เหมาะกับการใช้งานในการรวมค่าและสรุปค่าข้อมูลตามที่ต้องการพิจารณาได้
- 14) ช่วยสร้างคุณค่าของข้อมูลเชิงปริมาณ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลสรุป รวบรวมจากแหล่งต่างๆ เพื่อใช้เป็นสถิติมากกว่าจะบอกถึงรายละเอียดของข้อมูลแต่ละตัว
- 15) มีการรักษาความปลอดภัยที่ดี

2.4.4 ข้อเสียของคลังข้อมูล

- 1) ความซับซ้อนในการพัฒนาคลังข้อมูล
- 2) ใช้ระยะเวลาในการสร้างนาน
- 3) เสียค่าใช้จ่ายสูง
- 4) ไม่มีโปรแกรมช่วยในการทำงาน (Application Programming Interface(API))
- 5) ต้องใช้เวลาในการฝึกอบรมผู้ใช้
- 6) มีความยุ่งยากในการสร้างฐานข้อมูลแบบกระจายและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สนับสนุนการทำงาน
- 7) เกิดช่องว่างของเวลาระหว่างคลังข้อมูลและข้อมูลในส่วนโอเปอเรชัน เนื่องจากการนำข้อมูลมาเก็บลงในคลังข้อมูลจะเป็นช่วงเวลา ไม่ได้ทำตลอดเวลาที่มีข้อมูลเข้ามา

2.4.5 ประโยชน์ของคลังข้อมูล

- 1) ลดต้นทุนในการหาข้อมูลที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ
- 2) ทำให้การดำเนินงานขององค์กรเป็นไปตามทิศทางที่ถูกต้อง โดยอาศัยการตัดสินใจจากข้อมูลที่ได้รับ
- 3) ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินและการบริหารงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ปรับระบบขององค์กรให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล

ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล (Multidimensional Database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีการจัด การเป็นมิติ โดยจะประกอบด้วยเซลล์ของข้อมูลที่เป็นแถวหรือคอลัมน์ โดยจะเรียกแต่ละส่วนว่าแต่ละได- เมนชัน (Dimension) ซึ่งอาจจะมี 2 ไดเมนชันหรือมากกว่าก็ได้ เป็นรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ออกแบบมา เพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลและการเรียกดูข้อมูลจำนวนมากๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและมีประ- สติภาพในการทำงาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์กัน และยังสามารถมองเห็นและวิเคราะห์ได้จากหลายๆ มุมมอง เราเรียกแต่ละมุมมองเหล่านี้ว่า “ไดเมนชัน”

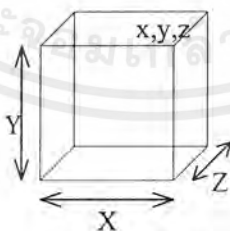
3.1 รูปแบบของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล

3.1.1 รูปแบบหลายมิติ (Multidimensional Model)

รูปแบบหลายมิติเป็นการนำเอาฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) มาประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้การใช้งานทรานแซกชันเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเน้นที่การรวบรวม ข้อมูล การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ ซึ่งรูปแบบหลายมิตินี้จะช่วยให้การใช้งานฐานข้อมูลแบบมัลติ ไดเมนชันนอลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.1.2 โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)

ข้อมูลในแต่ละไดเมนชันของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปของ อาร์เรย์หลายมิติ มักจะถูกจะลงด้วยรูปลูกบาศก์ โดยการกำหนดตำแหน่งของข้อมูลจะถูกกำหนดเป็นจุด ตัดของแต่ละหน่วยลูกบาศก์ ซึ่งแต่ละจุดเหล่านี้ใช้แสดงถึงข้อมูลแต่ละเรคคอร์ด แสดงได้ตามรูปที่ 3-1 และเรียกแต่ละจุดว่าเป็นเซลล์ (Cell) หรือสไลซ์ (Slice) หรืออีลีเมนต์ (Element) ของไดเมนชัน



รูปที่ 3-1 แสดงโครงสร้างข้อมูลขนาด $1 \times 1 \times 1$

โดยมีรูปแบบของการแทนข้อมูลเหมือนกับการแทนข้อมูลในอาร์เรย์หลายมิติ ซึ่งการใช้อาร์เรย์ สำหรับแทนข้อมูลสามารถกำหนดได้มากกว่า 2 มิติ แล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการแทนข้อมูล จำนวนเท่าไร การคำนวณหาจำนวนเซลล์คิดจากจำนวนแกนที่เป็นไปได้ (ไดเมน) ของแต่ละแกนคูณกัน เช่น ภาคมีทั้งหมด 4 ภาค แต่ละภาคมีสินค้าที่ขายจำนวน 4 รายการ และขายในปี 2539 และ 2540 เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้นสามารถคำนวณจำนวนเซลล์ได้คือ $4 \times 4 \times 2 = 32$ เซลล์ในอาร์เรย์ และนำไปใช้ในการจองพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูล 1 เรคคอร์ดของทรานแซกชันในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ตัวอย่างการเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เทียบกับฐานข้อมูลแบบโดเมนชั้นนอลเป็นไปตามตารางที่ 3-1 และรูปที่ 3-2

MODEL	COLOR	SALES VOLUME
MINI VAN	BLUE	6
MINI VAN	RED	5
MINI VAN	WHITE	4
SPORT COUPE	BLUE	3
SPORT COUPE	RED	5
SPORT COUPE	WHITE	5
SEDAN	BLUE	4
SEDAN	RED	3
SEDAN	WHITE	2

ตารางที่ 3-1 แสดงปริมาณการขายรถยนต์ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

M	Mini Van	6	5	4	
O		Coupe	3	5	5
D			Sedan	4	3
E	Blue	Red		White	
L	COLOR				

รูปที่ 3-2 แสดงปริมาณการขายรถยนต์ที่จัดเก็บตามรูปแบบของฐานข้อมูลแบบมัลติโดเมนชั้นนอล

และเราสามารถเพิ่มโดเมนชั้นเป็น 3 ได้ตามรูปที่ 3-3 โดยการเพิ่มโดเมนชั้นของผู้ขายเข้าไปด้วย และเพิ่มเป็น 4 โดเมนชั้นได้ตามรูปที่ 3-4 โดยเพิ่มโดเมนชั้นของเวลาเพื่อแสดงเดือนของปีที่ทำการขายเข้าไป และยังเพิ่มจำนวนโดเมนชั้นเพิ่มขึ้นไปได้อีกตามต้องการ

3.1.3 กฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity Constraints)

เนื่องจากยังไม่มีมาตรฐานใดที่กำหนดกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบมัลติโดเมนชั้นนอล ดังนั้นการจัดการในเรื่องนี้ยังคงอ้างอิงถึงระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ กล่าวคือ ฐานข้อมูลเบื้องต้น (Source) ใดๆ ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลจากส่วนของงานโอเปอเรชัน หรือฐานข้อมูลในคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่นำเข้าสู่ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลจะเป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ซึ่งมีกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูลอยู่แล้ว

3.1.4 การจัดการข้อมูล (Data Manipulate)

3.1.4.1 การหมุน (Rotation)

ลักษณะการเก็บข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลนั้น มีลักษณะคล้ายการการเก็บอาร์เรย์หลายมิติ โดยแต่ละมิติของอาร์เรย์จะแทนมุมมองแต่ละไดเมนชัน ซึ่งเราสามารถมองอาร์เรย์นี้ได้เหมือนการดูสเปรดชีต คือ ดูจากมุมไหนก็ได้ ทำให้เราสามารถมองข้อมูลได้ในหลาย ๆ รูปแบบที่แตกต่างกัน

3.1.4.2 การกำหนดขอบเขต (Ranging)

ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลสามารถกำหนดขอบเขตของมุมมองของข้อมูลเฉพาะช่วงข้อมูลที่สนใจหรือต้องการได้ เป็นการตัดหรือเลือกเฉพาะข้อมูลในช่วงที่สนใจมาพิจารณาเท่านั้น

3.1.4.3 การจัดลำดับชั้น (Hierarchy)

การออกแบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล สามารถออกแบบโดยสร้างให้ข้อมูลมีลักษณะเป็นลำดับชั้นได้ ทำให้สามารถทำการดูข้อมูลในลำดับชั้นที่สูงสุด (Top Level) คือ ข้อมูลที่มีการจัดกลุ่มขนาดใหญ่สุด และลำดับชั้นที่ต่ำลงมาจนถึงลำดับชั้นที่ต่ำที่สุดได้ (Low Level) เรียกว่า การทำดริลดาวน์ (Drill Down) และสามารถดูข้อมูลย้อนกลับขึ้นไปจากลำดับชั้นที่ต่ำที่สุด (Low Level) ไปจนถึงลำดับชั้นที่สูงที่สุด (Top Level) ได้ เรียกการทำเช่นนี้ว่า การทำ ดริลอัพ (Drill Up)

3.2 ข้อได้เปรียบของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลต่อฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

- 1) ในด้านความง่ายต่อการแสดงข้อมูลและการจัดการข้อมูล การดูข้อมูลในรูปแบบของสเปรดชีต (Spreadsheet) เป็นเอาท์พุทมาตรฐานของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล ซึ่งถ้าหากต้องการเอาท์พุทแบบเดียวกันนี้จากฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์จะต้องใช้คำสั่งในการค้นหาที่ซับซ้อน
- 2) ง่ายต่อการบำรุงรักษา ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลง่ายต่อการบำรุงรักษา เนื่องจากข้อมูลจะถูกเก็บไว้และถูกนำมาใช้งานด้วยรูปแบบเดียวกัน ไม่มีโอเวอร์เฮด (Overhead) เพิ่ม ในขณะที่ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ต้องอาศัยวิธีอินเด็กซ์ (Indexing) และการเชื่อมที่ซับซ้อน (Sophisticated Join)
- 3) ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลมีศักยภาพสูงต่อการใช้งานกับงานประยุกต์จำพวก OLAP (Online Application)

3.3 ข้อเสียของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล

- 1) ไม่สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้ คือ การออกแบบข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลนั้นสามารถทำได้เพียงรายงานที่เป็นผลสรุป

- 2) การจัดการฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลไม่สามารถแก้ไขฐานข้อมูลขณะที่กำลังใช้งานข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลจากคลังข้อมูลเป็นข้อมูลที่มีช่วงเวลาในการอัปเดตแต่ละครั้งห่างกันเป็นระยะเวลานาน เช่น ทุกครึ่งปี หรือ ทุกปี โดยดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลโอเปอเรชัน
- 3) การออกแบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลนอกจากต้องการจัดการฐานข้อมูลในลักษณะเฉพาะ คือ แปลงจากฐานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบของมัลติไดเมนชันนอลโมเดลก่อนแล้วยังต้องใช้และเครื่องมือพิเศษในการจัดการ

3.4 สถิติแบบสตาร์ (Star Schema)

สถิติแบบสตาร์เป็น โมเดลข้อมูลที่ถูกคิดค้นขึ้นมาสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลแบบ OLAP เน้นที่การออกแบบทางฟิสิกอล (Physical) หลักเกณฑ์ในการออกแบบทางฟิสิกอลของ ROLAP จะเป็นการรวบรวมคุณสมบัติของการนอร์มอลไลเซชัน (Normalization) ข้อมูลเข้ากับสถิติแบบสตาร์ 1 อันหรือมากกว่า สำหรับเอนทิตี (Entity) ทั้งหมดของข้อมูลที่ไม่เกิดขึ้นบ่อยๆ โมเดลข้อมูลและการนอร์มอลไลเซชันจะถูกนำเสนอในรูปแบบของหลักเกณฑ์สำหรับการออกแบบทางฟิสิกอล ซึ่งเอนทิตีเหล่านี้จะต้องมีคุณสมบัติเหล่านี้อย่างน้อย 1 ข้อหรือมากกว่าเพื่อให้สถิติแบบสตาร์ที่ได้รองรับหลักเกณฑ์ของการออกแบบที่ใช้

- 1) ตัวของข้อมูล (Data Instance) นั้นจะต้องเกิดขึ้นบ่อยๆ หรือมีการเพิ่มข้อมูลอยู่บ่อยๆ
- 2) ประกอบด้วยจำนวนของข้อมูลเป็นจำนวนหนึ่งซึ่งจำเป็นต้องรองรับรูปแบบการออกแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์
- 3) ต้องมีอย่างน้อย 1 รูปแบบการออกแบบที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น

3.4.1 ประโยชน์ของการออกแบบฐานข้อมูลแบบสตาร์

- 1) การออกแบบฐานข้อมูลในลักษณะนี้จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการคิวรีข้อมูล คือ ให้ผลการสืบค้นที่รวดเร็ว
- 2) เป็นการออกแบบที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไข คือ สามารถเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนได้โดยไม่กระทบต่อคลังข้อมูลเดิม
- 3) การออกแบบจะต้องสอบถามความต้องการจากผู้ใช้งานก่อน ดังนั้น ทำให้เราได้ทราบถึงการนำไปใช้งานของผู้ใช้
- 4) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าข้อมูลและสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย

จะเห็นได้ว่าสถิติแบบสตาร์เน้นที่การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางและการรวมกันของข้อมูล เพื่อให้สามารถทำการสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว สื่อให้ผู้ใช้เข้าใจถึงระบบการไหลเวียนของข้อมูล และสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ง่าย ตลอดช่วงเวลาที่มีการใช้งานระบบ โดยตารางที่ใช้งานในสถิติแบบสตาร์มีอยู่ 2 ประเภท คือ

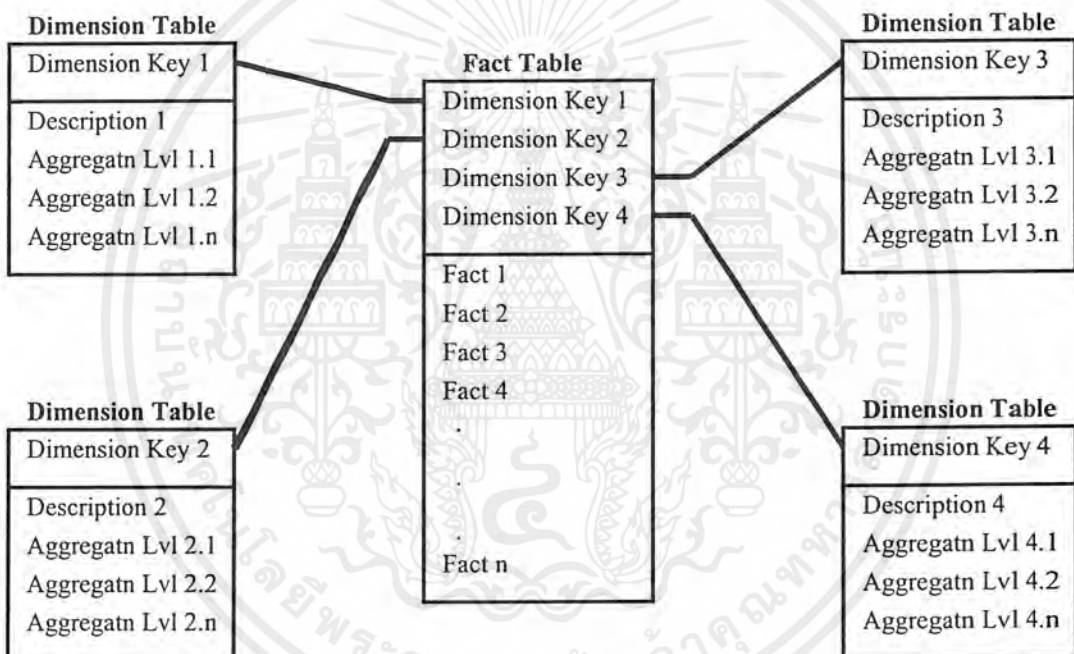
- 1) ตารางแฟก (Fact Table) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าตารางหลัก (Major Table) ทำหน้าที่บรรจุข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อเท็จจริงขององค์กร ซึ่งเป็นข้อมูลสารสนเทศที่จะถูกสืบค้น ส่วนมากจะเป็นตัวเลข มีขนาดใหญ่ประกอบด้วยหลายคอลัมน์และข้อเท็จจริงจำนวนหลายแถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ตารางไคเมนชัน (Dimension Table) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าตารางรอง (Minor Table) ทำหน้าที่เก็บคำอธิบายข้อมูลที่สะท้อนถึงมิติของธุรกิจขององค์กร มีขนาดเล็ก รูปแบบการเขียนสกีมาแบบสตาร์มีกฎเกณฑ์ ดังนี้

- 1) รายละเอียดในตารางจะหมายถึงชื่อคอลัมน์ของตาราง
- 2) คีย์หลัก (Primary key) และ คีย์ต่าง (Foreign key) จะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมด้านบน โดยคีย์แต่ละตัวจะแยกกันอยู่คนละกรอบ
- 3) คีย์ต่าง (Foreign key) จะเขียนแทนด้วยเส้นเชื่อมต่อระหว่างตารางกรณีที่มีความสัมพันธ์แบบ M : 1 (Many to one) จะเขียนด้วยเส้นที่มี 3 แฉก
- 4) ส่วนข้อมูลอื่นที่ไม่ได้เป็นคีย์ จะเป็นคุณลักษณะข้อมูล (Attribute) จะอยู่ในกรอบทางด้านล่างของคีย์หลักโดยอยู่ในกรอบเดียวกัน

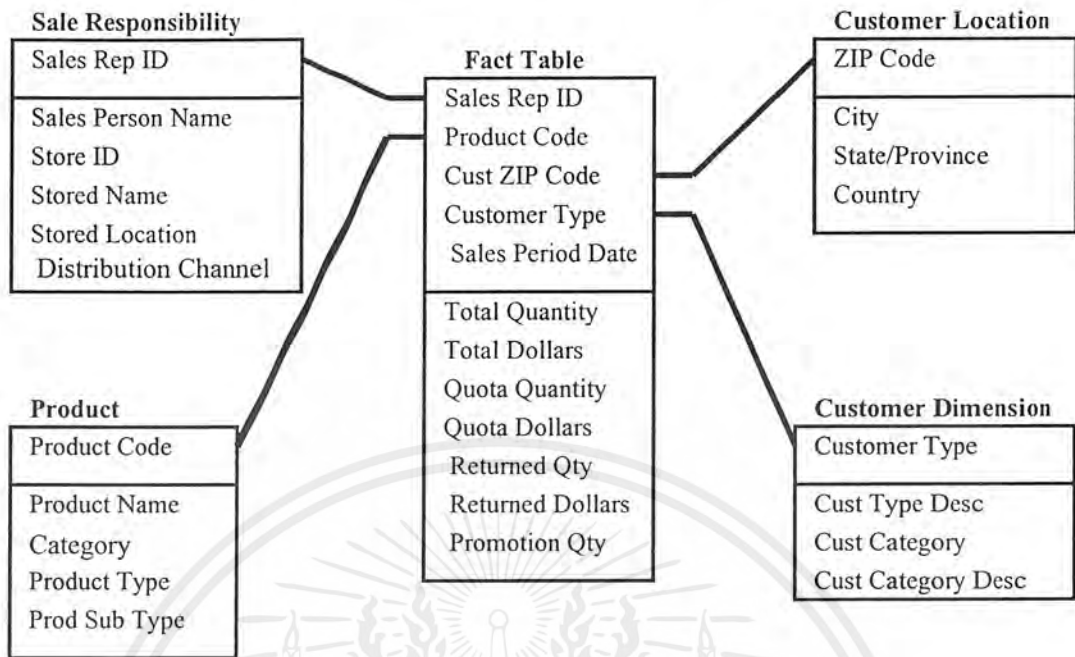
ลักษณะของโครงสร้างที่แสดงถึงการออกแบบด้วยสกีมาแบบสตาร์แสดงได้ดังรูปที่ 3-3



รูปที่ 3-3 แสดงลักษณะโครงสร้างของสกีมาแบบสตาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างของการใช้งาน Star Schema กับข้อมูลจริง



รูปที่ 3-4 แสดงตัวอย่างการนำเอาสกีมาแบบสตาร์มาใช้งานกับข้อมูลจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างคลังข้อมูล

ส่วนสำคัญของการสร้างระบบสารสนเทศของสถาบัน คือ คลังข้อมูลที่จะนำมาใช้รองรับการสร้างแอปพลิเคชันในการนำเสนอข้อมูล เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ที่จะนำเสนอนั้นถูกดึงมาจากคลังข้อมูลที่สร้างขึ้นนั่นเอง โดยทั่วไปแล้วการออกแบบคลังข้อมูลประกอบด้วย การออกแบบ 2 ส่วนคือ การออกแบบในส่วนที่จะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลในส่วนของงานโอเปอเรชันเข้าสู่คลังข้อมูล และการออกแบบในส่วน of คลังข้อมูลเอง

โดยข้อมูลในคลังข้อมูลที่ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์นี้เริ่มทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2542 เป็นต้นไป ดังนั้น ในขั้นตอนแรกจึงต้องทำการสร้างคลังข้อมูลขึ้นมาก่อน

4.1 ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างคลังข้อมูล

4.1.1 การกำหนดขอบเขตของระบบที่จะสร้างและการหาความต้องการของระบบ

ระบบที่จะทำการสร้างในโครงการนี้ คือ ระบบสารสนเทศของผู้บริหาร ในส่วนของรายงานที่กองแผนงานต้องทำเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร โดยขอบเขตของระบบและความต้องการของระบบสามารถกำหนดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

- 1) ศึกษาจากลักษณะข้อมูลและรายงานต่างๆ ที่กองแผนต้องทำเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารหรือหน่วยงานต่างๆ เช่น อธิการบดี คณบดี ทบวงมหาวิทยาลัย กองงบประมาณ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้การติดต่อเจ้าหน้าที่ทางกองแผนงาน เพื่อขอเอกสารรายงานและสอบถามลักษณะของข้อมูล รายงานต่างๆ ที่ได้นำมาศึกษา เช่น รายงานสถิติการศึกษาคลังข้อมูลเป็นสารสนเทศสรุป จำนวนนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ และจำนวนบุคลากรที่มีในสถาบัน รายงานข้อมูลนักศึกษาใหม่ รายงานสรุปงบประมาณที่เบิกจ่ายประจำปี รายงานสรุปงบประมาณที่ได้รับประจำปี รายงานสรุปเปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายจริง ฯลฯ
- 2) ศึกษาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สารสำคัญของแผนนี้จะกล่าวถึงการกำหนดทิศทางการพัฒนาบุคลากรของรัฐเพื่อนำไปสู่การสร้างแผนพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีรายละเอียดในระดับปฏิบัติงานเกี่ยวกับนักศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ที่ควรผลิตบุคลากรที่ควรมี รวมถึงมาตรฐานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นของรัฐหรือเอกชนให้มีความใกล้เคียงกัน
- 3) สอบถาม โดยการสอบถามจากเจ้าหน้าที่กองแผน เพื่อหาความต้องการในส่วนอื่นๆ เพิ่มเติมที่อยู่นอกเหนือจากรายงานที่กองแผนได้จัดทำประจำปี แต่เป็นข้อมูลที่ได้รับการสอบถามจากผู้ใช้งานคนอื่นๆ บ่อยครั้ง เพื่อที่จะได้ทำการสร้างแอปพลิเคชันให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้งานมากขึ้น โดยไม่ต้องเสียเวลาทำการสืบค้นหาข้อมูลใหม่ สำหรับคำถามต่างๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ได้จัดทำในรูปแบบของรายงานหรืออยู่นอกเหนือจากรายงานที่ต้องนำเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งช่วยให้เกิดความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามที่ใช้ต้องการ

จากการศึกษารายงานต่างๆ และการสอบถามความต้องการ สามารถกำหนดถึงขอบเขตของงาน สารสนเทศที่จะทำได้ ดังนี้

- 1) สารสนเทศนักศึกษาระดับปริญญาตรี
- 2) สารสนเทศนักศึกษาที่รับเข้าใหม่ระดับปริญญาตรี
- 3) สารสนเทศบุคลากรในสถาบัน
- 4) สารสนเทศงบประมาณ

โดยรายละเอียดขอบเขตของแต่ละระบบสารสนเทศ มีดังนี้

- 1) สารสนเทศนักศึกษาระดับปริญญาตรี
 - นักศึกษาปริญญาตรีแต่ละชั้นปีแยกตามคณะ/สาขาวิชา
 - นักศึกษาปริญญาตรีแต่ละชั้นปีแยกตามหลักสูตรการศึกษา
 - นักศึกษาปริญญาตรีแต่ละชั้นปีแยกตามประเภทการเรียน
 - นักศึกษาปริญญาตรีแต่ละชั้นปีแยกตามวิทยาเขต
 - นักศึกษาปริญญาตรีแต่ละชั้นปีแยกตามคณะ/สาขาและเพศ
- 2) สารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและเพศ
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและเชื้อชาติ
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและสัญชาติ
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและศาสนา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและสถานภาพบิดา-มารดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและแหล่งที่พักอาศัย
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและเงินเดือน
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและวุฒิการศึกษาที่ใช้สอบเข้า
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและจำนวนครั้งที่สอบคัดเลือก
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและระดับการศึกษาของบิดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและระดับการศึกษาของมารดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและรายได้ของบิดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและรายได้ของมารดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและอาชีพบิดา
 - นักศึกษาใหม่ปริญญาตรีแยกตามคณะ/สาขาและอาชีพมารดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) สารสนเทศนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก
- นักศึกษาปริญญาโทแต่ละชั้นปีแยกตามคณะ/สาขา
 - นักศึกษาปริญญาโทแต่ละชั้นปีแยกตามประเภทการเรียน
 - นักศึกษาปริญญาโทแต่ละชั้นปีแยกตามประเภทนักศึกษา
 - นักศึกษาปริญญาเอกแต่ละชั้นปีแยกตามคณะ/สาขา
 - นักศึกษาปริญญาเอกแต่ละชั้นปีแยกตามประเภทการเรียน
 - นักศึกษาปริญญาเอกแต่ละชั้นปีแยกตามประเภทนักศึกษา
- 4) สารสนเทศบุคลากร
- ข้าราชการแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ข้าราชการแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและเพศ
 - ข้าราชการแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ข้าราชการแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและระดับทางราชการ
 - ลูกจ้างแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและสาขางาน
 - ลูกจ้างแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ลูกจ้างแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ลูกจ้างแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและเพศ
 - ข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและเพศ
 - ข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและระดับทางราชการ
 - ลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและสาขางาน
 - ลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและเพศ
 - ข้าราชการปลดเกษียณแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ข้าราชการปลดเกษียณแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและเพศ
 - ข้าราชการปลดเกษียณแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ข้าราชการปลดเกษียณแต่ละสาขางานแยกตามหน่วยงานและระดับทางราชการ
 - ลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและสาขางาน
 - ลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและตำแหน่ง
 - ลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและวุฒิการศึกษา
 - ลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภทแยกตามหน่วยงานและเพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) สารสนเทศงบประมาณ

- งบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตามหมวดรายจ่ายและหน่วยงาน
- งบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตามหมวดรายจ่ายและแผนงาน
- เปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตามหมวดรายจ่าย
- เปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตามหน่วยงาน
- เปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตามแผนงาน

4.1.2 ศึกษาข้อมูลในฐานะข้อมูลของสถาบันที่เก็บข้อมูลที่ต้องการ

การศึกษาโครงสร้างของฐานข้อมูลเดิมที่เป็นฐานข้อมูลจากงานโอเปอเรชันนั้นมีจุดประสงค์เพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบคลังข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่นำมาจากข้อมูลของงานโอเปอเรชัน แต่จะเป็นการดึงเฉพาะบางส่วนของที่สนใจหรือจำเป็นมาใช้ตามความต้องการ โดยจะศึกษาตารางข้อมูล ฟิลด์ข้อมูลและความหมายทั้งหมดของข้อมูล เพื่อจะได้ทราบว่าฟิลด์ข้อมูลอะไรบ้างที่จะใช้ และต้องมีการทำแก้ไขหรือปรับแต่งข้อมูลอย่างไรบ้าง (transformation) จากปฏิญานิพนธ์นี้ ฐานข้อมูลของสถาบันจะถูกดูแลโดยทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องขออนุญาตเพื่อขอเข้าใช้งานข้อมูลดังกล่าว โดยฐานข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างคลังข้อมูลของสถาบันแบ่งได้เป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.1 ฐานข้อมูลนักศึกษา

เป็นฐานข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์อัญชัน ซึ่งเป็นเครื่องชั้น สปาร์ค (Sun SPARC Station-20) ติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลอราเคิลรีลีส 7.3 (Oracle Server Release 7.3) ทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ซันโซลาริส 2.5 (Sun Solaris 2.5) แต่เนื่องจากพื้นที่หน่วยความจำบนเครื่องอัญชันมีขนาดเล็กมาก ทางผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator (DBA)) จึงได้ทำการอัปโหลดข้อมูลดังกล่าวมาไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นเครื่องที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที (Windows NT Server) ติดตั้งระบบการจัดการฐานข้อมูลอราเคิลรีลีส 8.0.5 (Oracle Server Release 8.0.5) โดยในส่วนของข้อมูลนักศึกษามี 2 ส่วนหลักคือ

- 1) ข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งตารางที่ปรากฏอยู่บนฐานข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรีมีจำนวน 24 ตาราง โดยรายชื่อตารางแสดงในตารางข้างล่างดังนี้

โดยตารางและฟิลด์ที่ต้องใช้สำหรับการทำคลังข้อมูลและตารางในคลังข้อมูลที่สร้างได้ มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง ดังนี้

ตารางแสดงชื่อตารางในฐานข้อมูล

ชื่อตาราง	ความหมาย
1. Ungrad.Profile	ข้อมูลระบบทะเบียน
2. Ungrad.Faculty	ข้อมูลคณะ
3. Ungrad.Department	ข้อมูลภาควิชา
4. Ungrad.Branch	ข้อมูลสาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Ungrad.Degree	ข้อมูลคุณวุฒิการศึกษา
6. Ungrad.Curriculum	ข้อมูลหลักสูตรการศึกษา
7. Ungrad.OpenTerm	ข้อมูลเทอมที่เปิดสอน
8. Ungrad.Section	ข้อมูลกลุ่มการสอน กลุ่มการเรียน
9. Ungrad.StudyTime	ข้อมูลวันเวลาเรียน
10. Ungrad.Pattern	ข้อมูลกลุ่มวิชาสำหรับลงทะเบียน
11. Ungrad.Teacher	ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา
12. Ungrad.Subject	ข้อมูลวิชาเรียน
13. Ungrad.PreSubject	ข้อมูลวิชาที่ต้องผ่านการเรียนก่อน
14. Ungrad.Reg_Group	ข้อมูลกลุ่มลงทะเบียน
15. Ungrad.Student	ข้อมูลนักศึกษา
16. Ungrad.Std_Photo	ข้อมูลรูปภาพนักศึกษา
17. Ungrad.Semester	ข้อมูลการศึกษารายเทอม
18. Ungrad.Grade	ข้อมูลผลการเรียนรายวิชา
19. Ungrad.Reg_Header	ข้อมูลใบลงทะเบียน
20. Ungrad.Reg_Detail	ข้อมูลรายวิชาใน ใบลงทะเบียน
21. Ungrad.Bill	ข้อมูลใบเสร็จรับเงิน
22. Ungrad.Regist_Cost	ข้อมูลอัตราค่าลงทะเบียน
23. Ungrad.Spefee_Cost	ข้อมูลอัตราค่าบำรุงสถาบันพิเศษ
24. Ungrad.Support_Cost	ข้อมูลอัตราค่าสนับสนุน

ตารางที่ 4-1 แสดงชื่อตารางทั้งหมดของข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรีที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลโอเพอร์เรชั่น

โดยตารางและฟิลด์ที่ต้องใช้สำหรับการทำคลังข้อมูลจะเลือกมาเพียงบางตารางและบางฟิลด์เท่านั้น ซึ่งตารางที่ใช้มีดังนี้มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง ดังนี้

ชื่อตาราง	ฟิลด์ที่ใช้		ตารางในคลังข้อมูลที่สามารถแมปได้
	ชื่อฟิลด์	ความหมาย	
1. Ungrad.Faculty	1.FacId 2. Tname	รหัสคณะ ชื่อคณะ	1 Faculty (ใช้ร่วมกันทั้งของป. ตรี โท และเอก)
2. Ungrad.Branch	1. FacId 2. BmId 3. Tname	รหัสคณะ รหัสสาขาวิชา ชื่อสาขาวิชา	1.Bac_Branch 2.Bac_FactoBm
3. Ungrad.Curriculum	1. FacId 2. BmId 3. CrcId	รหัสคณะ รหัสสาขาวิชา ประเภทการเรียน	1.Bac_FactoCurriculum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Ungrad.Student	4. Tname	ชื่อหลักสูตร	1. Bac_Student 2. StdNew_Student
	11. FacId	รหัสคณะ	
	2. BrnId	รหัสสาขาวิชา	
	3. CrclId	รหัสหลักสูตร	
	4. EduType	ประเภทการเรียน	
	5. StdState	สถานภาพนักศึกษา	
	6. InYr	ปีที่เข้าเรียน	
	7. OutYr	ปีที่จบการศึกษา	
	8. Sex	เพศ	
	9. Race	เชื้อชาติ	
	10. Citizen	สัญชาติ	
	11. Religion	ศาสนา	
	12. Residence	แหล่งพักอาศัย	
	13. SchDegree	ระดับการศึกษา	
	14. Exan#	จำนวนครั้งการสอบเข้า	
	15. MoneyFrom	แหล่งอุดหนุนทางการเงิน	
	16. Cost	เงินเดือน	
	17. FmState	สถานภาพบิดา-มารดา	
	18. DadDegree	ระดับการศึกษาบิดา	
	19. DadJob	อาชีพบิดา	
	20. DadSalary	รายได้บิดา	
	21. MomDegree	ระดับการศึกษามารดา	
	22. MomJob	อาชีพมารดา	
23. MomSalary	รายได้มารดา		

ตารางที่ 4-2 แสดงชื่อตารางและฟิลด์ข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรีที่เก็บในฐานข้อมูลฝั่งโอเพอร์ชั่นและชื่อตารางในคลังข้อมูลที่แมป (map) ไป

ข้อมูลในส่วนจะใช้สำหรับทำคลังข้อมูลในส่วนของนักศึกษาปริญญาตรี เพื่อนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ศึกษาอยู่ นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี และจำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษาแต่ในละปีการศึกษา

- 2) ข้อมูลนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นข้อมูลที่เก็บอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์อัญชันเช่นเดียวกับข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ซึ่งตารางที่ปรากฏอยู่บนฐานข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกมีทั้งหมด 14 ตาราง โดยมีรายละเอียดชื่อตารางและความหมายแสดงดังตารางที่ 4-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อตาราง	ความหมาย
1. Graduate.Faculty	ข้อมูลชื่อคณะ
2. Graduate.Department	ข้อมูลชื่อภาควิชา
3. Graduate.Major	ข้อมูลชื่อสาขาวิชา
4. Graduate.Teacher	ข้อมูลอาจารย์
5. Graduate.Schshp	ข้อมูลทุนการศึกษา
6. Graduate.Student	ข้อมูลนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก
7. Graduate.StdPhoto	ข้อมูลรูปภาพของนักศึกษา
8. Graduate.SpcFee	ข้อมูลเงินสนับสนุน
9. Graduate.Subject	ข้อมูลวิชาเรียน
10. Graduate.Section	ข้อมูลเซกชันของวิชา
11. Graduate.Semester	ข้อมูลจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายเทอม
12. Graduate.Reg_Header	ข้อมูลค่าลงทะเบียน
13. Graduate.Reg_Detail	ข้อมูลรายละเอียดการลงทะเบียน
14. Graduate.Profile	ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4-3 แสดงชื่อตารางและความหมายของข้อมูลบัณฑิตศึกษาที่เก็บในฐานข้อมูลของงานโอเพอร์เรชัน

โดยตารางและฟิลด์ที่ต้องใช้สำหรับการทำคลังข้อมูลจะเลือกมาเพียงบางตารางและบางฟิลด์เท่านั้น ซึ่งตารางที่ใช้มีดังนี้มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง ดังนี้

ชื่อตาราง	ฟิลด์ที่ใช้		ตารางในคลังข้อมูลที่แมปได้
	ชื่อฟิลด์	ความหมาย	
1. Graduate.Major	1. FacId	รหัสคณะ	1. MD_Major
	2. Id	รหัสสาขาวิชา	
	3. Tname	ชื่อสาขาวิชา	
2. Ungrad.Student	1. FacId	รหัสสาขาวิชา	1. MD_Master 2. MD_Doctor
	2. MajId	ชื่อสาขาวิชา	
	3. EduType	ประเภทการเรียน	
	4. StdType	ประเภทนักศึกษา	
	5. Status	สถานะนักศึกษา	
	6. YrIn	ปีที่เข้าศึกษา	
	7. YrOut	ปีที่จบการศึกษา	

ตารางที่ 4-4 แสดงชื่อตารางและฟิลด์ข้อมูลบัณฑิตศึกษาที่ใช้ในฐานข้อมูลของงานโอเพอร์ชันและชื่อตารางในคลังข้อมูลที่แมปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลในส่วนจะใช้สำหรับทำคลังข้อมูลในส่วนของบัณฑิตศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท และปริญญาเอก เพื่อนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่ศึกษาอยู่และจำนวนมหาบัณฑิตและจำนวนคุณวุฒิบัณฑิตที่จบการศึกษาแต่ในประจำปีการศึกษา

4.1.2.2 ฐานข้อมูลบุคลากร

เป็นฐานข้อมูลที่เพิ่งสร้างและออกแบบขึ้นใหม่อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายประมวลผลบริการและบริการคอมพิวเตอร์เป็นผู้ออกแบบ ซึ่งได้รับการออกแบบเรียบร้อยแล้วและกำลังอยู่ในขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล โดยในขั้นแรกจะเป็นการนำเข้าข้อมูลเพียงบางส่วนที่จำเป็นเท่านั้น โดยขณะนี้การนำเข้าข้อมูลดำเนินการไปแล้วประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นข้อมูลบุคลากรที่นำมาใช้ในโครงการนี้จึงเป็นข้อมูลจริงที่ไม่สมบูรณ์ ผลของข้อมูลที่น่าเสนอจะเป็นเพียงข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลเท่านั้น

ข้อมูลบุคลากรเป็นข้อมูลในความรับผิดชอบของกรมการเจ้าหน้าที่เป็นข้อมูลความลับทางราชการ การจะใช้ข้อมูลจึงต้องทำการขออนุญาตเพื่อขอใช้ข้อมูลต่อกรมการเจ้าหน้าที่ก่อน โดยข้อมูลที่นำมาใช้เป็นข้อมูลจริงจะมีการซ่อนรายละเอียดที่เป็นชื่อของบุคลากรแต่ละคนเพื่อความปลอดภัย โดยทางผู้บริหารฐานข้อมูลได้ช่วยจัดการในส่วนนี้ แล้วจึงทำการอัปโหลดข้อมูลบุคลากรมาไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์เช่นเดียวกับข้อมูลนักศึกษา

ซึ่งตารางที่ปรากฏอยู่บนฐานข้อมูลบุคลากร มีทั้งหมด 33 ตาราง โดยมีรายละเอียดชื่อตารางและความหมาย แสดงดังตารางที่ 4-5

ชื่อตาราง	ความหมาย
1. Personal.Bank	ข้อมูลชื่อธนาคาร
2. Personal.Budget	ข้อมูลงบประมาณ
3. Personal.Department	ข้อมูลภาควิชา/ฝ่าย
4. Personal.Division	ข้อมูลแผนก/สาขา
5. Personal.Education	ข้อมูลระดับการศึกษา
6. Personal.Fical_Year	ข้อมูลปีงบประมาณ
7. Personal.Government	ข้อมูลข้าราชการ
8. Personal.Govern_Status	ข้อมูลสถานะของข้าราชการ
9. Personal.Govern_Type	ข้อมูลประเภทข้าราชการ
10. Personal.Group_Expenditure	ข้อมูลการใช้จ่ายของกลุ่ม
11. Personal.GroupWork	ข้อมูลสายงาน
12. Personal.Leaving	ข้อมูลการลาออก
13. Personal.Manager	ข้อมูลการเป็นหัวหน้าฝ่าย
14. Personal.MoneyLevel	ข้อมูลระดับเงินเดือน
15. Personal.Organization	ข้อมูลชื่อหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. Personal.Personal	ข้อมูลของบุคลากร
17. Personal.Plan	ข้อมูลแผนงาน
18. Personal.Position	ข้อมูลตำแหน่งงาน
19. Personal.Professional	ข้อมูลระดับตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญ
20. Personal.Program	ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม
21. Personal.Project	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
22. Personal.Punching	ข้อมูลการลงโทษ
23. Personal.Quit	ข้อมูลการลางาน
24. Personal.Retire	ข้อมูลการปลดเกษียณ
25. Personal.Sub_Group_Expenditure	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของกลุ่มย่อย
26. Personal.TR_Hist_Leave	ข้อมูลประวัติการลาออกของบุคลากร
27. Personal.TR_Hist_Level	ข้อมูลประวัติระดับเงินเดือน
28. Personal.Tr_Hist_Manager	ข้อมูลประวัติการดำรงตำแหน่งหัวหน้า
29. Personal.TR_Hist_MoveGov	ข้อมูลประวัติการเปลี่ยนตำแหน่งทางราชการ
30. Personal.TR_Hist_Professional	ข้อมูลประวัติระดับตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญ
31. Personal.TR_Hist_Punish	ข้อมูลประวัติการลงโทษของบุคลากร
32. Personal.TR_Hist_Step	ข้อมูลประวัติการเลื่อนตำแหน่ง
33. Personal.TR_Quit	ข้อมูลประวัติการลางาน

ตารางที่ 4-5 แสดงชื่อตารางข้อมูลบุคลากรทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูลของงานโอเปอเรชั่น

โดยตารางและฟิลด์ที่ต้องใช้สำหรับการทำคลังข้อมูลและตารางในคลังข้อมูลที่สามารถสร้างได้มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4-6 ดังนี้

ชื่อตาราง	ฟิลด์ที่ใช้		ตารางในคลังข้อมูลที่ แม่ข่ายได้
	ชื่อฟิลด์	ความหมาย	
1. Personal.Organization	1. OrgId 2. OrgTname	รหัสหน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน	1. Per_Organization
2. Personal.Department	1. OrgId 2. DeptId 3. DeptTname	รหัสหน่วยงาน รหัสภาควิชา/ฝ่าย ชื่อภาควิชา/ฝ่าย	1. Per_Department 2. Per_OrgtoDep
3. Personal.GroupWork	1. GroupWorkId 2. GroupWorkName	รหัสสายงาน ชื่อสายงาน	1. Per_GroupWork
4. Personal_Position	1. PosId 2. PosName	รหัสตำแหน่ง ชื่อตำแหน่ง	1. Per_Position

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Per_Education	1. EduId 2. EduName	รหัสระดับการศึกษา ระดับการศึกษา	1. Per_Education
6. Per_Government	1. GovernType 2. PersonalNo. 3. Organization 4. DeptId 5. Clevel	ประเภทข้าราชการ เลขที่บัตรประชาชน รหัสหน่วยงาน รหัสภาควิชา/ ฝ่าย ระดับทางราชการ	1. Per_Government 2. Per_Employee
7. Personal.Personal	1. PersonalNo. 2. GovernType 3. Organization 4. Position 5. HighEdu 6. Sex 7. StartDate 8. RetireDate 9. GroupWork	เลขที่บัตรประชาชน ประเภทข้าราชการ รหัสหน่วยงาน รหัสตำแหน่ง รหัสระดับการศึกษา รหัสเพศ วันที่บรรจุ วันที่ปลดเกษียณ รหัสสายงาน	1. Per_Government 2. Per_Employee

ตารางที่ 4-6 แสดงชื่อตารางและฟิลด์ข้อมูลบุคลากรที่ใช้ในฐานข้อมูลของงานโอเปอเรชันและชื่อตารางในคลังข้อมูลแม่ข่าย

ข้อมูลในส่วนจะใช้สำหรับทำคลังข้อมูลในส่วนของสารสนเทศบุคลากร คือ ข้อมูลของข้าราชการและลูกจ้าง เพื่อนำเสนอข้อมูลของบุคลากร ในส่วนของข้าราชการและลูกจ้างตามรายงานที่กองแผนได้จัดทำและ ความต้องการที่ได้สอบถามจากกองแผนงาน

4.1.2.3 ข้อมูลงบประมาณ

ในส่วน of ข้อมูลงบประมาณนั้นฐานข้อมูลจริงตั้งแต่ส่วนที่ใช้สำหรับงาน โอเปอเรชันกำลังอยู่ในช่วงของการออกแบบ ขณะนี้จึงยังไม่ได้มีการสร้างและเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยการออกแบบได้เริ่มทยอยทำทีละส่วน ในส่วนที่หน่วยประมวลผลและบริการคอมพิวเตอร์ได้ทำอยู่คือ ข้อมูลงบประมาณในส่วน of เงินรายได้ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในกองคลัง ส่วนรายงานข้อมูลงบประมาณที่กองแผนงานเป็นผู้รับผิดชอบยังไม่ได้มีการออกแบบ ข้อมูลเหล่านี้มีได้รับการเก็บจึงอยู่ในรูปแบบ of ไฟล์หรือเอกสารข้อมูลเท่านั้น เอกสารเหล่านี้ค่อนข้างมีความกระจัดกระจายทำให้ข้อมูลสูญหายไปบ้าง การที่จะนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบข้อมูลงบประมาณนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนมาก เนื่องจากข้อมูลงบประมาณแยกย่อยออกเป็นหลายส่วนมาก โดยแต่ละส่วนจะอยู่ในความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานและยังมีการแยกย่อยลงไปอีกในแต่ละส่วน อีกทั้งข้อมูลงบประมาณยังเป็นส่วนที่สัมพันธ์กับข้อมูลอื่นๆ ด้วยคือข้อมูลนักศึกษาและข้อมูลบุคลากร ดังนั้น หากจะทำการออกแบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลของส่วนงบประมาณจะต้องทำอย่างระมัดระวังรอบคอบให้ฐานข้อมูลที่ได้ครอบคลุมรายละเอียดต่างๆ มากที่สุด

ซึ่งจากการศึกษาโครงสร้างข้อมูลงบประมาณจะรายงานที่กองแผนได้จัดทำ ได้เลือกรายงานที่จะนำมาสร้างเป็นคลังข้อมูล คือ ข้อมูลส่วนของงบประมาณที่ได้รับและ งบประมาณที่เบิกจ่ายจริง โดยการนำข้อมูลงบประมาณนั้นจะเริ่มเก็บข้อมูลเป็นคลังข้อมูล โดยข้อมูลที่เก็บในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ตีขลวงไปโดยตรง ไม่ได้ทำกรนำมาจากฐานข้อมูลของงานไอเปอเรชัน เนื่องจากยังไม่มีฐานข้อมูลงบประมาณในรูปแบบดังกล่าวตามที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยข้อมูลงบประมาณในคลังข้อมูลที่ได้ออกแบบได้เริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2543 เป็นต้นไป เนื่องจากโครงสร้างของหน่วยงานและแผนงานในปี 2543 ได้มีการปรับเปลี่ยนจากปี 2542 ซึ่งมีรายละเอียดการปรับเปลี่ยน ดังนี้

- 1) หน่วยงาน ได้เพิ่มหน่วยงานขึ้น 1 หน่วยงาน คือ จาก 12 หน่วยงานเป็น 13 หน่วยงาน
- 2) แผนงาน ได้ทำการปรับเปลี่ยนโดยยุบแผนงานให้ลดลง คือ จากเดิมมี 6 แผนงาน 26 งาน เหลือเพียง 2 แผนงาน 28 งาน
- 3) ช่วงระยะเวลาการออกรายงาน แต่เดิมนายงานที่ทางกองแผนงานได้จัดทำเพื่อส่งให้แก่ทบวงและกองงบประมาณนั้นจะมีช่วงห่างแต่ละงวด 4 เดือน ดังนั้นใน 1 ปีงบประมาณจะแบ่งออกเป็น 3 งวด แต่ในปัจจุบันทางทบวงได้ปรับเปลี่ยนให้ทำรายงานงบประมาณเป็นแบบไตรมาสคือแบ่งช่วงงบประมาณเป็น 4 ไตรมาส ไตรมาสละ 3 เดือน

ดังนั้น ข้อมูลที่จะใช้จึงต้องเป็นข้อมูลในปีงบประมาณปัจจุบันคือปีพุทธศักราช 2543 ทำให้เกิดความล่าช้าของข้อมูลมาก เนื่องจากต้องรอการฎีกาเพื่อขออนุมัติงบประมาณ แล้วจึงนำเอาผลการอนุมัติงบประมาณมาจัดรวบรวมเพื่อทำรายงาน ซึ่งทางกองแผนงานจะต้องทำการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวที่กองคลัง และต้องจัดทำพร้อมทั้งแยกงบประมาณเป็นของหน่วยงานหรือแผนงานเองตามฎีกา งานในส่วนนี้มีความยุ่งยากมาก นอกจากนี้ส่วนของงบประมาณที่ได้รับจากกองแผนเป็นเพียงงบประมาณในช่วงของไตรมาสที่ 1 เท่านั้น อีกทั้งเอกสารที่ได้รับจากกองแผนเป็นเอกสารที่ได้จากการไปบันทึกข้อมูลงบประมาณโดยตรง จึงต้องทำการแยกและวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งก่อนเพื่อเลือกข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน แผนงาน จากนั้นจึงทำการตีข้อมูลเข้าไปโดยตรง หลังจากนั้นข้อมูลที่ได้จะยังไม่ถูกต้องทั้งหมด เนื่องจากโครงสร้างการดำเนินงานที่ล่าช้า เช่น งบประมาณที่ขอไปตามฎีกาบางฎีกาเพิ่งจะได้รับการอนุมัติลงมาหลังจากสิ้นสุดไตรมาสนั้นไปแล้ว ทำให้การทำรายงานของกองแผนงานต้องล่าช้าตามไปด้วย

4.1.3 ออกแบบฐานข้อมูลมัลติไดเมนชันนอลโดยใช้สตาร์สกีมา (Star Schema)

เมื่อทำการหาความต้องการและขอบเขตงานของระบบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการออกแบบเพื่อสร้างคลังข้อมูล ตามหลักการของสตาร์สกีมาเข้ามาช่วยในการออกแบบ โดยมีหลักการดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3

ซึ่งวิธีการออกแบบฐานข้อมูลมัลติไดเมนชันนอลโดยใช้สตาร์สกีมานั้นเป็นวิธีที่มีหลักการพื้นฐานอยู่บนการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ แต่ต่างกันตรงที่การออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เน้นที่จะกำจัดความซ้ำซ้อนเพื่อป้องกันปัญหาการเพิ่มเติม แก้ไขและลบข้อมูล แต่สำหรับฐานข้อมูลที่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบโดยอาศัยศาสตร์ศึกษานั้นยอมให้เกิดความซ้ำซ้อนได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูล สำหรับปัญหาการแก้ไขข้อมูลแล้วอาจทำให้โครงสร้างข้อมูลเกิดความเสียหาย เช่น การอัปเดตไม่ครบนั้น ในคลังข้อมูลจะไม่มองถึงปัญหาดังกล่าว เนื่องจากหลักการของคลังข้อมูลคือการที่จะมีเฉพาะการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลเท่านั้น จะไม่มีการลบหรือแก้ไขข้อมูล

โดยคลังข้อมูลที่ออกแบบสำหรับระบบสารสนเทศนี้ใช้งานศาสตร์ศึกษามาเป็นรูปแบบในการสร้างขึ้นเป็นโมเดลในรูปแบบหลายมิติ ประกอบขึ้นด้วยทั้งหมด 6 โมเดลดังนี้

- 1) โมเดลนักศึกษาปริญญาตรี
- 2) โมเดลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี
- 3) โมเดลนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- 4) โมเดลบุคลากรข้าราชการของสถาบัน
- 5) โมเดลบุคลากรลูกจ้างของสถาบัน
- 6) โมเดลงบประมาณประจำปี

โดยรายละเอียดของโมเดลที่ออกแบบทั้งหมด รวมไปถึงแนวคิดและการนำไปใช้งานนี้จะกล่าวถึงอย่างละเอียดในบทที่ 5

4.1.4 สร้างโครงสร้างข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูลตามที่ได้ออกแบบด้วยหลักศาสตร์ศึกษา

หลังจากทำการหาขอบเขตและความต้องการ รวมไปถึงทำการศึกษาโครงสร้างตารางข้อมูลในฐานข้อมูลของงานโอเปอเรชัน และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการออกแบบคลังข้อมูลตามหลักศาสตร์ศึกษาเป็นโมเดลครบทั้งหมดแล้ว จะถือว่าการออกแบบได้เสร็จสิ้นครบถ้วนตามต้องการแล้ว จากนั้นจะทำการสร้างโครงสร้างข้อมูลทั้งหมดที่ต้องใช้ตามการออกแบบ เพื่อเตรียมสำหรับที่จะนำเข้าสู่ข้อมูลสู่คลังข้อมูล

ซึ่งตารางทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในคลังข้อมูลทั้งหมดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ตารางข้อมูลนักศึกษา จะประกอบไปด้วยตารางข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมด ได้แก่ ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อมูลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีและข้อมูลบัณฑิตศึกษาซึ่งคือข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก โดยตารางทั้งหมด มีดังต่อไปนี้

● FACULTY	● Sex
● BAC_FACTOBRN	● BAC_CAMPUS
● BAC_EDUTYPE	● BAC_FACTOCURRICULUM
● BAC_STUDENT	● BAC_BRANCH
● STDNEW_DADMOMJOB	● STDNEW_DADMOMSALARY
● STDNEW_EXAM#	● STDNEW_FMSTATE
● STDNEW_MOMDADDEGREE	● STDNEW_MONEYFROM
● STDNEW_RACE_CITIZEN	● STDNEW_RELIGION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- STDNEW_RESIDENCE
- STDNEW_STUDENT
- MD_STDTYPE
- MD_FACTOMAJ
- MD_MASTER
- STDNEW_SCHDEGREE
- STDNEW_COST
- MD_EDUTYPE
- MD_MAJOR
- MD_DOCTOR

2) ตารางข้อมูลบุคลากร ประกอบด้วยข้อมูลของบุคลากรในสถาบันทั้งหมด ได้แก่ ข้อมูลของข้าราชการแยกตามสายงาน คือ สาย ก. สาย ข. และสาย ค. ข้อมูลลูกจ้างแต่ละประเภท คือ ลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราว ตารางทั้งหมด ได้แก่

- PER_ORGANIZATION
- PER_ORGTODEP
- PER_POSITION
- PER_CLEVEL
- PER_EMPLOYEE
- PER_DEPARTMENT
- PER_EDUCATION
- PER_GROUPWORK
- PER_GOVERNMENT

3) ตารางข้อมูลงบประมาณ ประกอบด้วยตารางข้อมูลที่เก็บข้อมูลงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายของแต่ละหน่วยงาน แผนงานและ โครงการ ซึ่งตารางทั้งหมดมีดังนี้

- BUD_ORGANIZATION
- BUD_PLAN
- BUD_WORK
- BUD_BUDGET

ซึ่งรายละเอียดของตารางข้อมูลทั้งหมดอย่างละเอียดจะกล่าวถึงในบทถัดไป

4.1.5 สร้างแอปพลิเคชัน เพื่อทำการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล

ส่วนของแอปพลิเคชันที่ได้ทำการสร้างขึ้นแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

4.1.5.1 ส่วนที่ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของงานโอเปอเรชันมาสร้างเป็นคลังข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ทำงานลักษณะนี้ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี
- 2) ข้อมูลนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก
- 3) ข้อมูลบุคลากร

ซึ่งแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นพัฒนาโดยใช้โปรแกรมภาษาจาวา (JAVA) เพื่อติดต่อและดึงข้อมูลมา

ผ่าน JDBC โดยส่วนงานแอปพลิเคชันที่ต้องทำ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) การตรวจสอบข้อมูล เนื่องจากข้อมูลจริงที่ใช้มีความบกพร่องอยู่จำนวนมาก เช่น การตีพิมพ์ผิดพลาดหรือการตีพิมพ์ผิดหรือการไม่ใส่ข้อมูลหรือการให้ค่าเป็นค่าว่าง (null) ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้ จะทำการดึงมาใช้งานเฉพาะข้อมูลส่วนที่สมบูรณ์เท่านั้น จึงต้องทำการตัดทิ้งข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือผิดพลาดออกไป
- 2) ทำการแปลงข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งานในโปรแกรมไพลอต (Pilot Decision Support Suit v.5) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับนำไปใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อนำเสนอข้อมูล
- 3) ทำการโหลดข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บฐานข้อมูลของงานส่วนโอเปอเรชันเป็นเครื่องระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที ซึ่งตั้งอยู่ที่สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ มาไว้ยังฐานข้อมูลที่ ออกแบบไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะใช้เก็บข้อมูลของคลังข้อมูล

4.1.5.2 ส่วนที่ทำการดึงข้อมูลเข้าไปเองโดยตรง

ข้อมูลในส่วนนี้ คือ ข้อมูลงบประมาณ ซึ่งจะทำการสร้างเป็นฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อนำเข้าข้อมูลไปยังคลังข้อมูลโดยตรง ทำการพัฒนาจากโปรแกรมดีเวลลอปเปอร์ 2000 (Developer 2000)



บทที่ 5

การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างฐานข้อมูลแบบ มัลติไดเมนชันนอล

การออกแบบฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอลที่ได้ทำการใช้งานในที่นี้เน้นที่การออกแบบโดยใช้รูปแบบโมเดลของสกีมาแบบสตาร์ เรียกว่า โมเดลแบบสตาร์ (Star Model) โดยมีรายละเอียดตามที่จะกล่าวต่อไปนี้

5.1 แบบจำลองโดยรวมของสถาบัน

จากหลักการการออกแบบฐานข้อมูลด้วยเทคนิคแบบสกีมาแบบสตาร์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 นั้นเป็นการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในรูปของตาราง 2 มิติหรือเมตริกซ์ (matrix) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ช่วยสื่อสารให้เข้าใจง่ายและทำให้เกิดประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล โดยปกติแล้วการจำแนกข้อมูลสารสนเทศของสถาบันแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

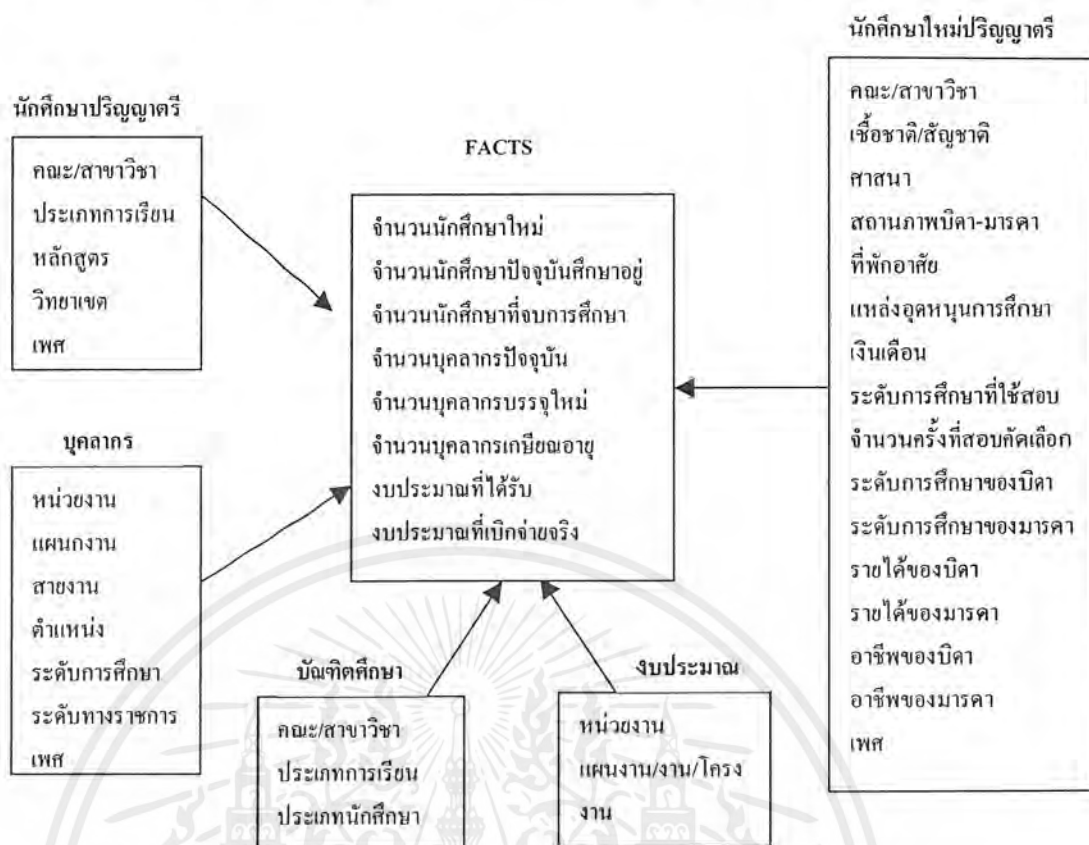
- 1) ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง (Facts) เป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับวัดปริมาณต่างๆ เพื่อบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพโดยรวมของสถาบัน ได้แก่ จำนวนนักศึกษา จำนวนบัณฑิต จำนวนบุคลากรในสถาบัน งบประมาณประจำปี ฯลฯ
- 2) ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะ (Dimension) เป็นค่าคุณลักษณะต่างๆ ของสถาบัน โดยเป็นข้อมูลที่สนใจต้องการนำเสนอ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากร งบประมาณและปีการศึกษา โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ประเภทนี้ได้ ดังรูปที่ 5-1



รูปที่ 5-1 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสารสนเทศในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงแบบจำลองสรุปในรูปแบบโมเดลแบบสตาร์ ได้ดังรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 แสดงแบบจำลองสรุปข้อมูลสารสนเทศภายในสถาบัน

5.2 การออกแบบคลังข้อมูลในรูปแบบสกีมาแบบสตาร์

ข้อมูลในคลังข้อมูลของระบบสารสนเทศสถาบันซึ่งออกแบบโดยใช้เทคนิคแบบสกีมาแบบสตาร์เข้ามาช่วยในการออกแบบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล โดยคลังข้อมูลระบบสารสนเทศของสถาบันที่ได้ทำการออกแบบ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ดังนี้

5.2.1 การออกแบบคลังข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

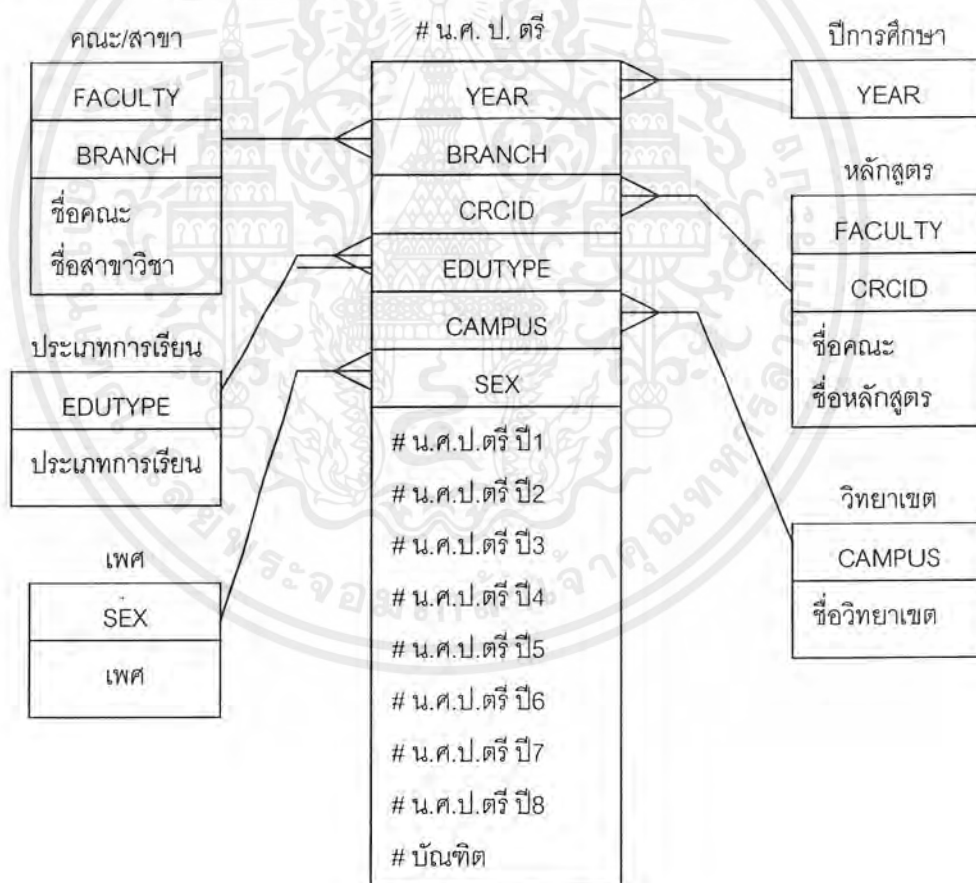
เป็นคลังข้อมูลที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่และนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้ว โดยการออกแบบนั้นได้อ้างอิงจากรายงานสถิติการศึกษาคลังข้อมูล (Educational Statistical Report) ประจำปีที่กองแผนงานได้จัดทำเพื่อนำเสนอต่ออธิการบดี และจากความต้องการต่างๆ ที่ได้สอบถามเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ภายในกองแผนงาน ซึ่งตารางข้อมูลต่างๆ ในส่วนของคลังข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรีประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางนักศึกษาระดับปริญญาตรีประกอบด้วย
 - คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่
 - รหัสคณะ
 - รหัสสาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รหัสหลักสูตรการศึกษา
 - รหัสสาขาเขต
 - รหัสประเภทนักศึกษา
 - รหัสเพศ
 - ปีการศึกษา
- ตัววัดปริมาณ (Measure) ได้แก่
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี1
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี2
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี3
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี4
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี5
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี6
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี7
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีปี8
 - จำนวนบัณฑิต
 - ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 6 ไดมอนด์ คือ
 - คณะ/สาขาวิชา
 - ประเภทการเรียน
 - หลักสูตรการศึกษา
 - วิทยาเขต
 - เพศ
 - ปีการศึกษา

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของโมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-3



รูปที่ 5-3 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ของข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 การออกแบบคลังข้อมูลของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี

เป็นคลังข้อมูลที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี โดยการออกแบบได้อ้างอิงจากรายงานนักศึกษาที่รับเข้าใหม่ประจำปีที่ยกแผนงานได้จัดทำเพื่อนำเสนอต่ออธิการบดี โดยตารางข้อมูลต่างๆ ในส่วนของคลังข้อมูลนักศึกษาที่รับเข้าใหม่ในระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

● คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ▪ รหัสภาค/สาขาวิชา | ▪ รหัสเพศ |
| ▪ รหัสเชื้อชาติ | ▪ รหัสสัญชาติ |
| ▪ รหัสศาสนา | ▪ รหัสเงินเดือน |
| ▪ รหัสแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา | ▪ รหัสแหล่งที่พักอาศัย |
| ▪ รหัสสถานภาพบิดา-มารดา | ▪ รหัสระดับการศึกษาที่ใช้สอบเข้า |
| ▪ รหัสจำนวนครั้งที่สอบคัดเลือก | ▪ รหัสระดับการศึกษาของบิดา |
| ▪ รหัสระดับการศึกษาของมารดา | ▪ รหัสอาชีพบิดา |
| ▪ รหัสอาชีพมารดา | ▪ รหัสรายได้บิดา |
| ▪ รหัสรายได้มารดา | ▪ ปีการศึกษา |

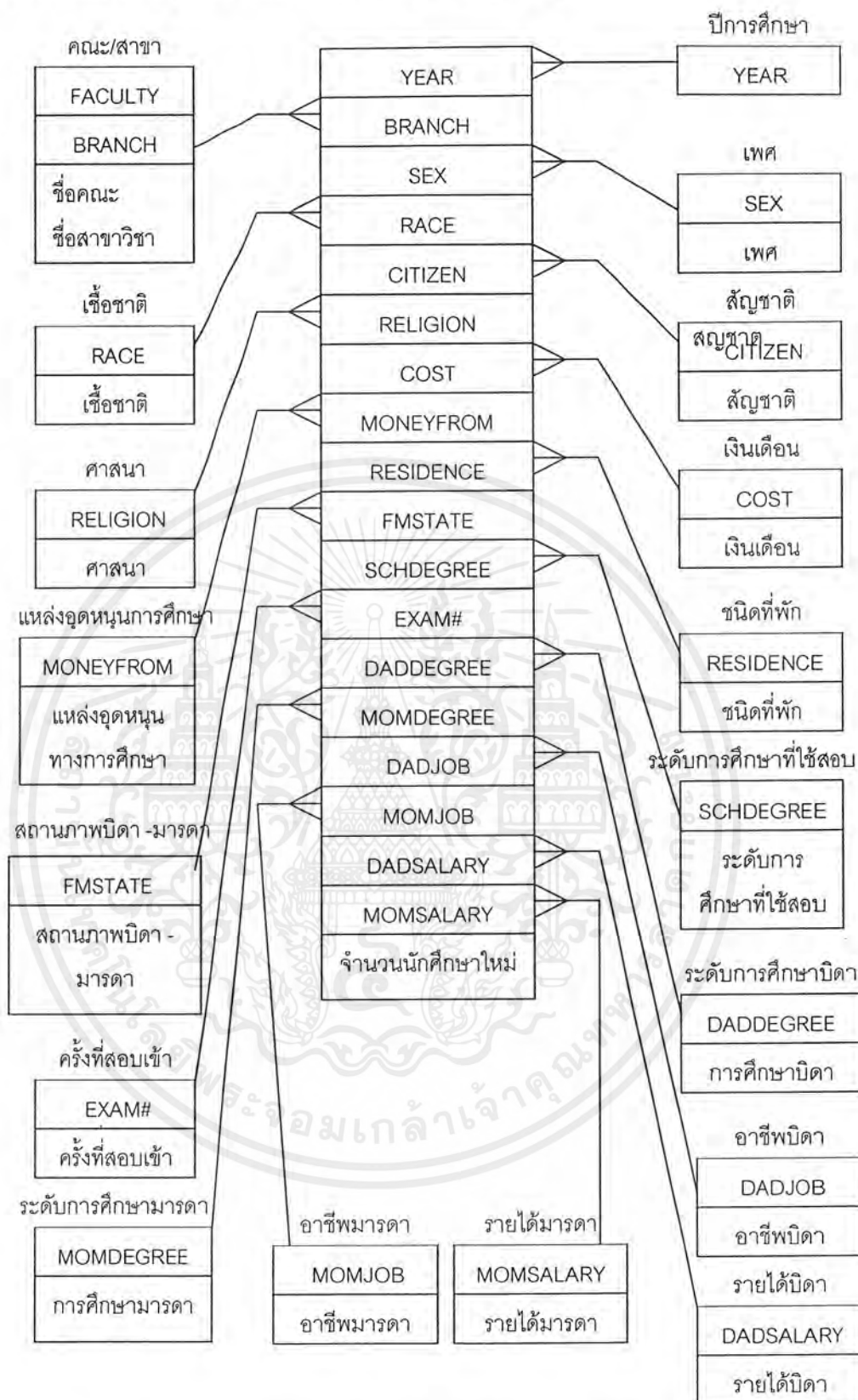
● ตัววัดปริมาณ (Measure) คือจำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี

● ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 20 ไดมension ได้แก่

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ▪ ภาค/สาขาวิชา | ▪ เพศ |
| ▪ เชื้อชาติ | ▪ สัญชาติ |
| ▪ ศาสนา | ▪ เงินเดือน |
| ▪ แหล่งอุดหนุนทางการศึกษา | ▪ แหล่งที่พักอาศัย |
| ▪ สถานภาพบิดา-มารดา | ▪ ระดับการศึกษาที่ใช้สอบเข้า |
| ▪ จำนวนครั้งที่สอบคัดเลือก | ▪ ระดับการศึกษาของบิดา |
| ▪ ระดับการศึกษาของมารดา | ▪ อาชีพบิดา |
| ▪ อาชีพมารดา | ▪ รายได้บิดา |
| ▪ รายได้มารดา | ▪ ปีการศึกษา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของ โมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-4



รูปที่ 5-4 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ข้อมูลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 การออกแบบคลังข้อมูลของบัณฑิตวิทยาลัย

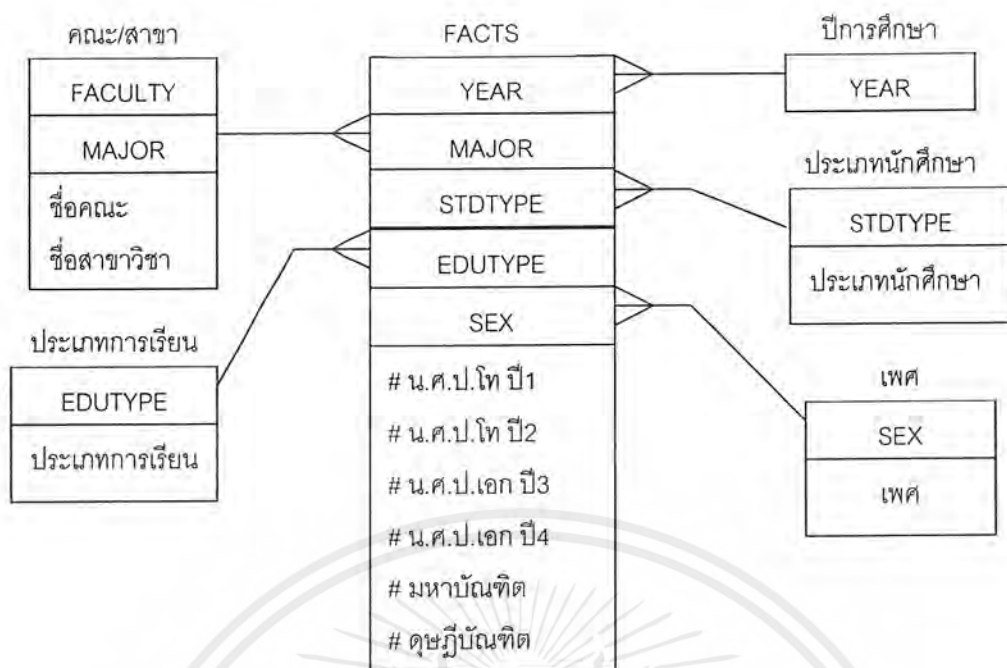
เป็นคลังข้อมูลที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ทั้งของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่กำลังศึกษาอยู่และนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่จบการศึกษาไปแล้ว โดยการออกแบบนั้นได้อ้างอิงจากรายงานสถิติการศึกษาลังข้อมูล (Educational Statistical Report) ประจำปีที่กองแผนงานได้จัดทำเพื่อนำเสนอต่ออธิการบดี และจากความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งานที่ได้สอบถามเพิ่มเติมจากกองแผนงาน ซึ่งตารางข้อมูลต่างๆ ในส่วนของคลังข้อมูลบัณฑิตวิทยาลัยประกอบด้วย

1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย

- คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่
 - รหัสคณะ
 - รหัสสาขาวิชา
 - รหัสประเภทการเรียน
 - รหัสประเภทนักศึกษา
 - รหัสเพศ
 - ปีการศึกษา
- ตัววัดปริมาณ (Measure) ได้แก่
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาโทปี1
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาโทปี2
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาเอกปี1
 - จำนวนนักศึกษาปริญญาเอกปี2
 - จำนวนมหาบัณฑิต
 - จำนวนดุษฎีบัณฑิต
- ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 5 ไตเมนชัน คือ
 - คณะ/สาขาวิชา
 - รหัสประเภทการเรียน
 - ประเภทนักศึกษา
 - รหัสเพศ
 - ปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของโมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-5



รูปที่ 5-5 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ของข้อมูลบัณฑิตศึกษา

5.2.4 การออกแบบคลังข้อมูลของข้อมูลบุคลากร

เป็นคลังข้อมูลที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้ในภา รนาเสนอข้อมูลของบุคลากรทั้งหมดภายในสถาบัน ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลของบุคลากรปัจจุบัน บุคลากรที่บรรจุใหม่ รวมทั้งบุคลากรที่เกษียณอายุในปีใดๆ โดยการออกแบบนั้นได้อ้างอิงจากรายงานสถิติการศึกษาค้นข้อมูล (Educational Statistical Report) ประจำปีที่กองแผนงานได้จัดทำเพื่อนำเสนอต่ออธิการบดี และจากความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งานที่ได้สอบถามเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่กองแผนงาน ซึ่งตารางข้อมูลต่างๆ ในส่วนของคลังข้อมูลสารสนเทศของบุคลากร แบ่งย่อยเป็น 2 ส่วน ได้แก่

5.2.4.1 ข้อมูลของข้าราชการ ประกอบด้วย

1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางข้าราชการ ประกอบด้วย

- คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่

- รหัสหน่วยงาน
- รหัสตำแหน่ง
- รหัสวุฒิการศึกษา
- ปีการศึกษา
- รหัสแผนกงาน
- รหัสระดับทางราชการ
- รหัสเพศ

- ตัววัดปริมาณ (Measure) ได้แก่

- จำนวนข้าราชการสาย ก
- ปีการศึกษา
- จำนวนข้าราชการสาย ข
- จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ก

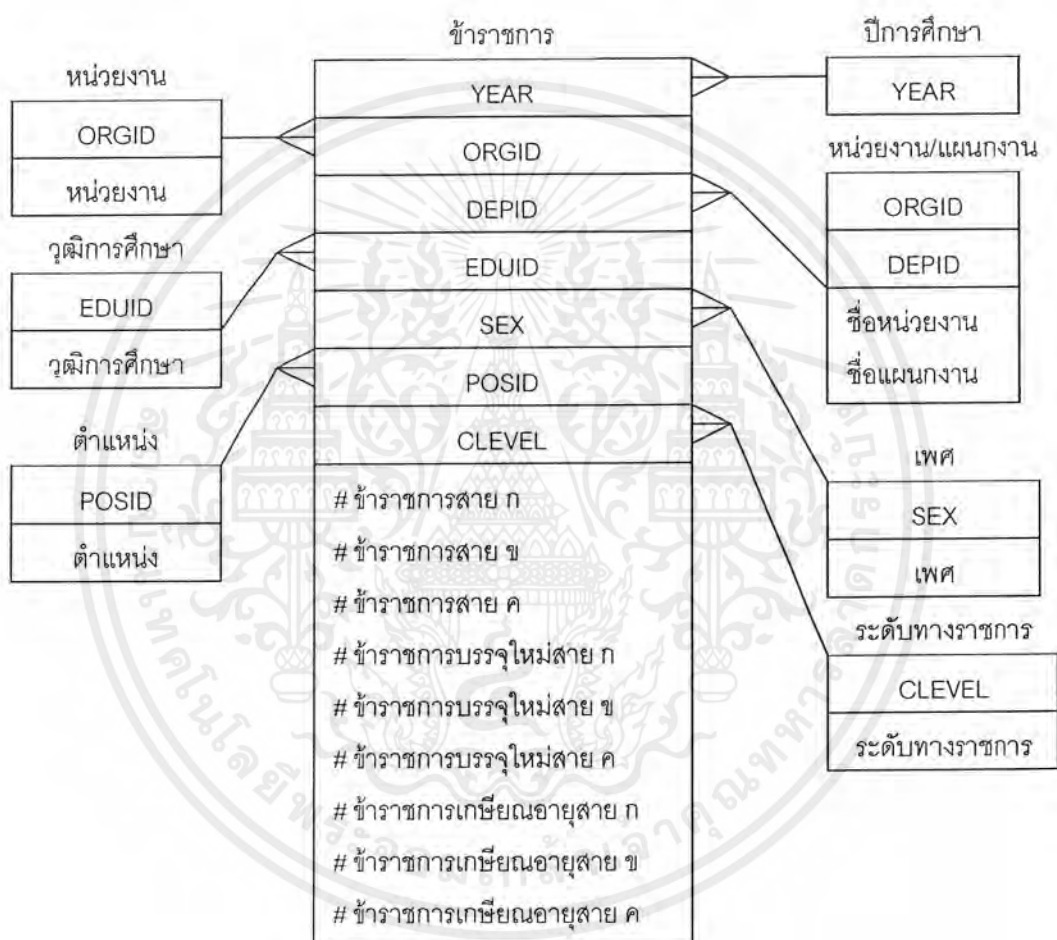
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ข
- จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ค
- จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ก
- จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ข
- จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ค

2) ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 7 ไดมอนด์ คือ

- หน่วยงาน
- ตำแหน่ง
- วุฒิการศึกษา
- ปีการศึกษา
- แผนกงาน
- ระดับทางราชการ
- เพศ

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของโมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-6



รูปที่ 5-6 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ของข้อมูลข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4.2 ข้อมูลของลูกจ้าง ประกอบด้วย

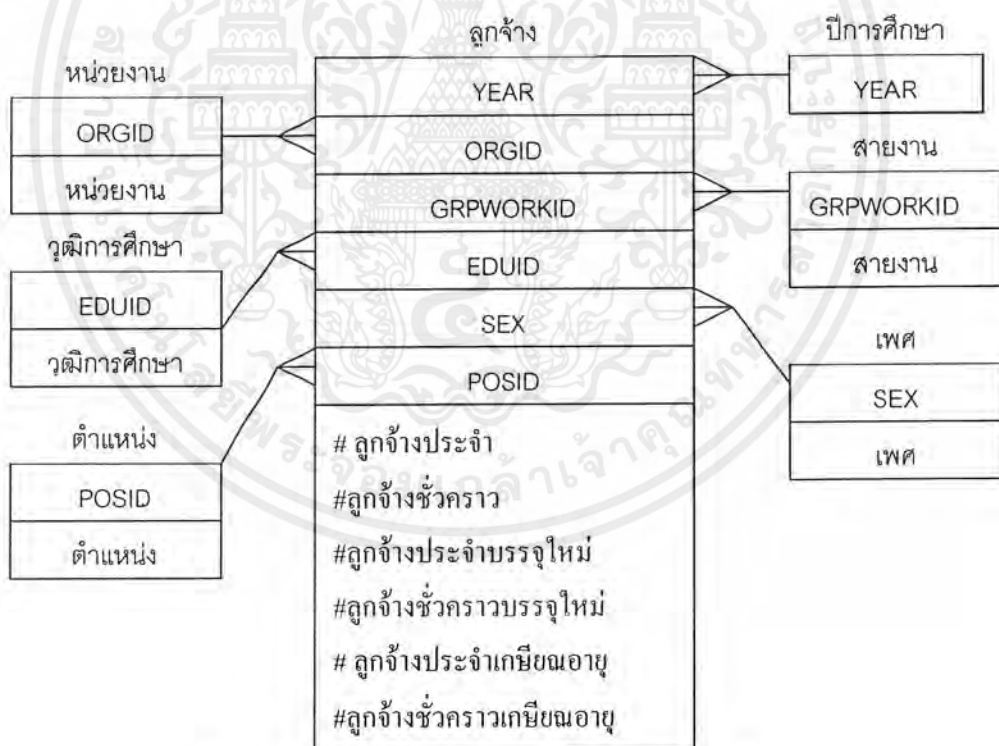
1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางลูกจ้าง ประกอบด้วย

- คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่
 - รหัสหน่วยงาน
 - รหัสตำแหน่ง
 - รหัสเพศ
 - รหัสสายงาน
 - รหัสวุฒิการศึกษา
 - ปีการศึกษา
- ตัววัดปริมาณ (Measure) ได้แก่
 - จำนวนลูกจ้างประจำ
 - จำนวนลูกจ้างประจำบรรจุใหม่
 - จำนวนลูกจ้างประจำเกษียณอายุ
 - จำนวนลูกจ้างชั่วคราว
 - จำนวนลูกจ้างชั่วคราวบรรจุใหม่
 - จำนวนลูกจ้างชั่วคราวเกษียณอายุ

2) ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 6 ไดมอนด์ คือ

- หน่วยงาน
- ตำแหน่ง
- เพศ
- แผนกงาน
- ระดับการศึกษา
- ปีการศึกษา

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของโมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-7



รูปที่ 5-7 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ของข้อมูลลูกจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 การออกแบบคลังข้อมูลงบประมาณประจำปี

เป็นคลังข้อมูลที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลงบประมาณประจำปีและงบประมาณของแต่ละไตรมาสในส่วนของงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายจริง โดยการออกแบบนั้นได้อ้างอิงจากเอกสารรายงานงบประมาณประจำปีที่กองแผนงานได้จัดทำ และจากความต้องการต่างๆของผู้ใช้ที่ได้สอบถามเพิ่มเติมจากกองแผนงาน ซึ่งตารางข้อมูลต่างๆ ในส่วนของคลังข้อมูลงบประมาณประกอบด้วย

1) ข้อมูลข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ ตารางงบประมาณ ประกอบด้วย

- คีย์หลัก (Primary Key) ได้แก่

- รหัสหน่วยงาน
- รหัสแผนงาน
- รหัสงาน/โครงการ
- ปีงบประมาณ

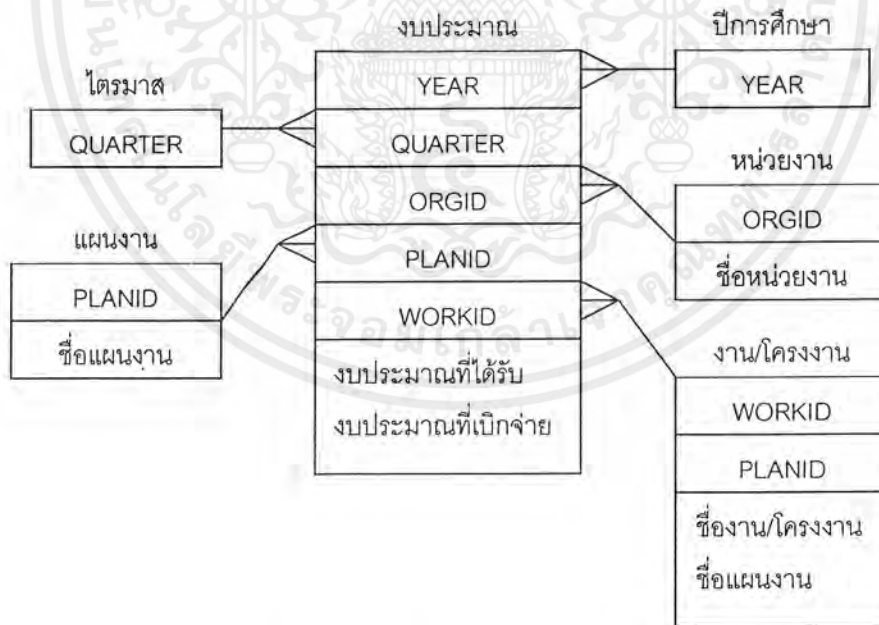
- คิววัดปริมาณ (Measure) ได้แก่

- งบประมาณที่ได้รับ
- งบประมาณที่เบิกจ่าย

2) ข้อมูลคุณลักษณะ (Dimension Table) ประกอบด้วย 6 ไคเมนชัน คือ

- หน่วยงาน
- แผนงาน
- งาน/โครงการ
- ปีงบประมาณ

สามารถแสดงได้ในรูปแบบของโมเดลแบบสตาร์ได้ตามรูปที่ 5-8



รูปที่ 5-8 แสดงการออกแบบโมเดลแบบสตาร์ของข้อมูลงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การออกแบบตารางข้อมูลตามหลักสกีมาแบบสตาร์

จากการออกแบบข้อมูลแบบโมเดลแบบสตาร์แล้ว สามารถพิจารณาความสัมพันธ์และสร้างเป็นตารางความสัมพันธ์ซึ่งจัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูล โดยที่ฐานข้อมูลจะถูกออกแบบให้เหมาะสมสำหรับการทำงาน ตามหลักของโมเดลแบบสตาร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการคิวรี่ (Query) ข้อมูลคือเกิดความรวดเร็วซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ข้อมูลหลักๆ ในคลังข้อมูลประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) ข้อมูลนักศึกษา ประกอบด้วยตารางดังต่อไปนี้

ชื่อตาราง	ความหมาย	ประเภทตาราง
1. FACULTY	ข้อมูลคณะ	Dimension Table
2. BAC_BRANCH	ข้อมูลภาค/สาขาวิชา	Dimension Table
3. BAC_FACTOBRN	ข้อมูลคณะ/ภาคและสาขาวิชา	Dimension Table
4. BAC_CAMPUS	ข้อมูลวิทยาเขต	Dimension Table
5. BAC_EDUTYPE	ข้อมูลประเภทการเรียนของนักศึกษา	Dimension Table
6. BAC_FACTOCURRICULUM	ปริญญาตรี	Dimension Table
7. BAC_STUDENT	ข้อมูลหลักสูตรการเรียนแยกตามคณะ	Fact Table
8. STDNEW_COST	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี	Dimension Table
9. STDNEW_DADMOMJOB	ข้อมูลแสดงเงินเดือนของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
10. STDNEW_DADMOMSALARY	ข้อมูลแสดงอาชีพบิดาและมารดาของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
11. STDNEW_EXAM#	ข้อมูลแสดงรายได้บิดาและมารดาของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
12. STDNEW_FMSTATE	ข้อมูลแสดงจำนวนครั้งในการสอบเข้าเรียนที่สถาบันของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
13. STDNEW_MOMDADDEGREE	ข้อมูลแสดงสถานภาพบิดา-มารดาของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
14. STDNEW_MONEYFROM	ข้อมูลแสดงระดับการศึกษาของบิดา-มารดาของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
15. STDNEW_RACE_CITIZEN	ข้อมูลแสดงแหล่งอุดหนุนทางการศึกษาของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
16. STDNEW_RELIGION	ข้อมูลแสดงสัญชาติและเชื้อชาติของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
17. STDNEW_RESIDENCE	ข้อมูลแสดงศาสนาของนักศึกษาใหม่	Dimension Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. STDNEW_SCHDEGREE	ระดับปริญญาตรี	
19. STDNEW_STUDENT	ข้อมูลแสดงแหล่งที่พักอาศัยของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
20. MD_STDTYPE	ข้อมูลแสดงระดับการศึกษาที่ใช้ในการสอบเข้าของนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Fact Table
21. MD_EDUTYPE	ข้อมูลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี	Dimension Table
22. MD_FACTOMAJ	ข้อมูลแสดงประเภทนักศึกษาระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก	Dimension Table
23. MD_MAJOR	ข้อมูลแสดงประเภทการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก	Dimension Table
24. MD_MASTER	เอก	Dimension Table
25. MD_DOCTOR	เอก	Dimension Table
26. Sex	ข้อมูลแสดงคณะ/สาขาวิชาระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก	Dimension Table
	ข้อมูลแสดงคณะ/สาขาวิชา	Fact Table
	ข้อมูลแสดงสาขาวิชาเอกระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก	Fact Table
	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาโท	Dimension Table
	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี	
	ข้อมูลแสดงเพศ	

ตารางที่ 5-1 แสดงรายชื่อตารางนักศึกษาในคลังข้อมูล

รายละเอียดของข้อมูลในแต่ละตาราง มีดังนี้

- ตาราง Faculty

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
FACNAME	VARCHAR2(40)	ชื่อคณะ	

ตารางที่ 5-2 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง FACULTY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง BAC_BRANCH

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
BRANCH	VARCHAR2(10)	รหัสภาค/สาขา	P.K.
BRNNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อภาค/สาขา	

ตารางที่ 5-3 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_BRANCH

- ตาราง BAC_FACTOBRN

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
BRANCH	VARCHAR2(10)	รหัสภาค/สาขาวิชา	P.K.
BRNNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อภาค/สาขาวิชา	
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
FACNAME	VARCHAR2(40)	ชื่อคณะ	

ตารางที่ 5-4 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_FACTOBRN

- ตาราง BAC_CAMPUS

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
CAMPUS	VARCHAR2(10)	รหัสวิทยาเขต	P.K.
CAMPUSNAME	VARCHAR2(20)	ชื่อวิทยาเขต	

ตารางที่ 5-5 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_CAMPUS

- ตาราง BAC_FACTOCURRICULUM

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
FACNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อคณะ	P.K.
CRCID	VARCHAR2(10)	รหัสหลักสูตร	
CRCNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อหลักสูตร	

ตารางที่ 5-6 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_FACTOCURRICULUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง BAC_EDUTYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
EDUTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทการเรียน	P.K.
TYPE	VARCHAR2(15)	ชื่อประเภทการเรียน	

ตารางที่ 5-7 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_EDUTYPE

- ตาราง BAC_STUDEN

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
BRANCH	VARCHAR2(10)	รหัสภาค/สาขาวิชา	P.K.
CAMPUS	VARCHAR2(10)	รหัสวิทยาเขต	P.K.
CRCID	VARCHAR2(10)	รหัสหลักสูตร	P.K.
EDUTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทการเรียน	P.K.
SEX	VARCHAR2(5)	รหัสเพศ	P.K.
Y_1	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี1	
Y_2	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี2	
Y_3	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี3	
Y_4	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี4	
Y_5	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี5	
Y_6	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี6	
Y_7	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี7	
Y_8	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี ปี8	
BACHELOR	NUMBER	จำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษา	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปีการศึกษา	

ตารางที่ 5-8 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BAC_STUDENT

- ตาราง STDNEW_COST

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
COST	VARCHAR2(5)	รหัสเงินเดือนที่ได้รับของนักศึกษา	P.K.
VALUE	VARCHAR2(20)	เงินเดือนที่นักศึกษาได้รับ	

ตารางที่ 5-9 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_COST

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง STDNEW_DADMOMJOB

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
DADJOB	VARCHAR2(10)	รหัสอาชีพของบิดา	P.K.
MOMJOB	VARCHAR2(10)	รหัสอาชีพของมารดา	
JOB	VARCHAR2(20)	ชื่ออาชีพของบิดา-มารดา	

ตารางที่ 5-10 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_DADMOMJOB

- ตาราง STDNEW_DADMOMSALARY

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
DADSALARY	VARCHAR2(10)	รหัสรายได้ของบิดา	P.K.
MOMSALARY	VARCHAR2(10)	รหัสรายได้ของมารดา	P.K.
SALARY	VARCHAR2(20)	รายได้ของ บิดา - มารดา	

ตารางที่ 5-11 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_DADMOMSALARY

- ตาราง STDNEW_EXAM#

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
EXAM	VARCHAR2(5)	รหัสจำนวนครั้งของการสอบคัดเลือก	P.K.
AMOUNTEXAM	VARCHAR2(15)	จำนวนครั้งที่สอบคัดเลือก	

ตารางที่ 5-12 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_EXAM#

- ตาราง STDNEW_FMSTATE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
FMSTATE	VARCHAR2(10)	รหัสสถานภาพของบิดา – มารดา	P.K.
STATE	VARCHAR2(25)	สถานภาพของบิดา – มารดา	

ตารางที่ 5-13 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_FMSTATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง STDNEW_DADMOMDEGREE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MOMDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของมารดา	P.K.
DADDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของบิดา	
DEGREE	VARCHAR2(20)	ชื่อระดับการศึกษาของมารดา-บิดา	

ตารางที่ 5-14 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_DADMOMDEGREE

- ตาราง STDNEW_MONEYFROM

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MONEYFROM	VARCHAR2(10)	รหัสแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา	P.K.
MONEY	VARCHAR2(20)	ชื่อแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา	

ตารางที่ 5-15 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_MONEYFROM

- ตาราง STDNEW_RACE_CITIZEN

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
RACE	VARCHAR2(5)	รหัสเชื้อชาติ	P.K.
CITIZEN	VARCHAR2(8)	รหัสสัญชาติ	P.K.
NAME	VARCHAR2(8)	ชื่อเชื้อชาติและสัญชาติ	

ตารางที่ 5-16 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_RACE_CITIZEN

- ตาราง STDNEW_RELIGION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
RELIGION	VARCHAR2(10)	รหัสชื่อศาสนา	P.K.
NAME	VARCHAR2(10)	ชื่อศาสนา	

ตารางที่ 5-17 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_RELIGION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง STDNEW_DADMOMDEGREE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MOMDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของมารดา	P.K.
DADDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของบิดา	
DEGREE	VARCHAR2(20)	ชื่อระดับการศึกษาของมารดา-บิดา	

ตารางที่ 5-14 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_DADMOMDEGREE

- ตาราง STDNEW_MONEYFROM

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MONEYFROM	VARCHAR2(10)	รหัสแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา	P.K.
MONEY	VARCHAR2(20)	ชื่อแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา	

ตารางที่ 5-15 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_MONEYFROM

- ตาราง STDNEW_RACE_CITIZEN

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
RACE	VARCHAR2(5)	รหัสเชื้อชาติ	P.K.
CITIZEN	VARCHAR2(8)	รหัสสัญชาติ	P.K.
NAME	VARCHAR2(8)	ชื่อเชื้อชาติและสัญชาติ	

ตารางที่ 5-16 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_RACE_CITIZEN

- ตาราง STDNEW_RELIGION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
RELIGION	VARCHAR2(10)	รหัสชื่อศาสนา	P.K.
NAME	VARCHAR2(10)	ชื่อศาสนา	

ตารางที่ 5-17 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_RELIGION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง STDNEW_RESIDENCE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
RESIDENCE	VARCHAR2(10)	รหัสชื่อแหล่งที่พักอาศัย	P.K.
RESTYPE	VARCHAR2(20)	ชื่อแหล่งที่พักอาศัย	

ตารางที่ 5-18 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_RESIDENCE

- ตาราง STDNEW_SCHDEGREE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
SCHDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาที่ใช้สอบเข้า	P.K.
DEGREE	VARCHAR2(20)	ชื่อระดับการศึกษาที่ใช้สอบเข้า	

ตารางที่ 5-19 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_SCHDEGREE

- ตาราง STDNEW_STUDENT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
BRANCH	VARCHAR2(10)	รหัสภาค/สาขาวิชา	P.K.
SEX	VARCHAR2(5)	รหัสเพศ	P.K.
RACE	VARCHAR2(5)	รหัสเชื้อชาติ	P.K.
CITIZEN	VARCHAR2(8)	รหัสสัญชาติ	P.K.
RELIGION	VARCHAR2(10)	รหัสศาสนา	P.K.
FMSTATE	VARCHAR2(10)	รหัสสถานภาพบิดา-มารดา	P.K.
RESIDENCE	VARCHAR2(10)	รหัสแหล่งที่พักอาศัย	P.K.
MONEYFROM	VARCHAR2(10)	รหัสแหล่งอุดหนุนทางการศึกษา	P.K.
COST	VARCHAR2(5)	รหัสเงินเดือนที่ได้รับ	P.K.
SCHDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาที่ใช้สอบเข้า	P.K.
EXAM	VARCHAR2(5)	รหัสจำนวนครั้งที่สอบคัดเลือก	P.K.
DADDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของบิดา	P.K.
DADJOB	VARCHAR2(10)	รหัสอาชีพของบิดา	P.K.
DADSALARY	VARCHAR2(10)	รหัสรายได้ของบิดา	P.K.
MOMDEGREE	VARCHAR2(10)	รหัสระดับการศึกษาของมารดา	P.K.
MOMJOB	VARCHAR2(10)	รหัสอาชีพมารดา	P.K.
MOMSALARY	VARCHAR2(10)	รหัสรายได้ของมารดา	P.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDENT YEAR	NUMBER VARCHAR2(5)	จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับ ป.ตรี ปีการศึกษา	
-----------------	-----------------------	--	--

ตารางที่ 5-20 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_STUDENT

- ตาราง MD_FACTOMAJ

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MAJOR	VARCHAR2(10)	รหัสสาขาวิชา	P.K.
MAJNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อสาขาวิชา	
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
FACNAME	VARCHAR2(40)	ชื่อคณะ	

ตารางที่ 5-21 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง STDNEW_FACTOMAJ

- ตาราง MD_MAJOR

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
FACULTY	VARCHAR2(10)	รหัสคณะ	P.K.
MAJOR	VARCHAR2(10)	รหัสสาขาวิชา	P.K.
MAJNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อสาขาวิชา	

ตารางที่ 5-22 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_MAJOR

- ตาราง MD_EDUTYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
EDUTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทการเรียน	P.K.
TYPE	VARCHAR2(20)	ชื่อประเภทการเรียน	

ตารางที่ 5-23 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_EDUTYPE

- ตาราง MD_STDTYPE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
STDTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทนักศึกษา	P.K.
TYPE	VARCHAR2(20)	ชื่อประเภทนักศึกษา	

ตารางที่ 5-24 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_STDTYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง MD_MASTER

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MAJOR	VARCHAR2(10)	รหัสสาขาวิชา	P.K.
STDTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทนักศึกษา	P.K.
EDUTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทการเรียน	P.K.
Y_1	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาโท ปี1	
Y_2	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาโท ปี2	
MASTER	NUMBER	จำนวนมหาบัณฑิต	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปีการศึกษา	

ตารางที่ 5-25 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_MASTER

- ตาราง MD_DOCTOR

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
MAJOR	VARCHAR2(10)	รหัสสาขาวิชา	P.K.
STDTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทนักศึกษา	P.K.
EDUTYPE	VARCHAR2(10)	รหัสประเภทการเรียน	P.K.
Y_1	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาเอก ปี1	
Y_2	NUMBER	จำนวนนักศึกษาปริญญาเอก ปี2	
DOCTOR	NUMBER	จำนวนคณาจารย์	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปีการศึกษา	

ตารางที่ 5-26 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง MD_DOCTOR

- ตาราง SEX

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
SEX	VARCHAR2(5)	รหัสเพศ	P.K.
SEXNAME	VARCHAR2(8)	ชื่อเพศ	

ตารางที่ 5-27 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง SEX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ข้อมูลบุคลากร ประกอบด้วยตาราง ดังต่อไปนี้

ชื่อตาราง	ความหมาย	ประเภทตาราง
PER_ORGANIZATION	ข้อมูลแสดงหน่วยงาน	Dimension Table
PER_DEPARTMENT	ข้อมูลแสดงแผนกงาน	Dimension Table
PER_ORGTODEP	ข้อมูลแสดงชื่อหน่วยงานแยกตามแผนกงาน	Dimension Table
PER_EDUCATION	ข้อมูลแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร	Dimension Table
PER_POSITION	ข้อมูลแสดงตำแหน่งของบุคลากร	Dimension Table
PER_GROUPWORK	ข้อมูลแสดงสายการทำงานของบุคลากร	Dimension Table
PER_CLEVEL	ข้อมูลแสดงระดับทางราชการของบุคลากร	Dimension Table
PER_GOVERNMENT	ข้อมูลข้าราชการ	Fact Table
PER_EMPLOYEE	ข้อมูลลูกจ้าง	Fact Table

ตารางที่ 5-28 แสดงรายชื่อตารางข้อมูลบุคลากรในคลังข้อมูล

รายละเอียดของข้อมูลในแต่ละตาราง มีดังนี้

- ตาราง PER_ORGANIZATION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(5)	รหัสหน่วยงาน	P.K.
ORGNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อหน่วยงาน	

ตารางที่ 5-29 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_ORGANIZATION

- ตาราง PER_DEPARTMENT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(5)	รหัสหน่วยงาน	P.K.
DEPTID	VARCHAR2(10)	รหัสภาควิชา	

ตารางที่ 5-30 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_DEPARTMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง PER_ORGTODEP

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(5)	รหัสหน่วยงาน	P.K.
DEPTID	VARCHAR2(10)	รหัสภาควิชา	
Tname	VARCHAR2(10)	ชื่อรหัสภาค	

ตารางที่ 5-31 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_ORGTODEP

- ตาราง PER_EDUCATION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
EDUID	VARCHAR2(10)	รหัสวุฒิการศึกษา	P.K.
EDUNAME	VARCHAR2(30)	ชื่อวุฒิการศึกษา	P.K.

ตารางที่ 5-32 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_EDUCATION

- ตาราง PER_POSITION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
POSID	VARCHAR2(5)	รหัสตำแหน่ง	P.K.
POSNAME	VARCHAR2(50)	ชื่อตำแหน่ง	

ตารางที่ 5-33 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_POSITION

- ตาราง PER_GROUPWORK

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
GRPWORKID	VARCHAR2(10)	รหัสสายงาน	P.K.
GRPWORKNAME	VARCHAR2(20)	ชื่อสายงาน	

ตารางที่ 5-34 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_GROUPWORK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง PER_CLEVEL

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
CLEVEL	VARCHAR2(5)	รหัสระดับทางราชการ	P.K.
LEVEL	VARCHAR2(5)	ชื่อระดับทางราชการ	

ตารางที่ 5-35 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_CLEVEL

- ตาราง PER_GOVERNMENT

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(10)	รหัสหน่วยงาน	P.K.
DEPID	VARCHAR2(10)	รหัสแผนก	P.K.
CLEVEL	VARCHAR2(10)	รหัสระดับทางราชการ	P.K.
EDUID	VARCHAR2(10)	รหัสวุฒิการศึกษา	P.K.
SEX	VARCHAR2(5)	รหัสเพศ	P.K.
POSID	VARCHAR2(10)	รหัสตำแหน่ง	P.K.
GOV_A	NUMBER	จำนวนข้าราชการสาย ก	
GOV_B	NUMBER	จำนวนข้าราชการสาย ข.	
GOV_C	NUMBER	จำนวนข้าราชการสาย ค	
NEWGOV_A	NUMBER	จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ก	
NEWGOV_B	NUMBER	จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ข	
NEWGOV_C	NUMBER	จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ค	
RETIREGOV_A	NUMBER	จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ก	
RETIREGOV_B	NUMBER	จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ข	
RETIREGOV_C	NUMBER	จำนวนข้าราชการเกษียณอายุสาย ค	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปี	

ตารางที่ 5-36 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_GOVERNMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง PER_EMPLOYEE

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(10)	รหัสหน่วยงาน	P.K.
GRPWORKID	VARCHAR2(5)	รหัสสายงาน	P.K.
EDUID	VARCHAR2(10)	รหัสวุฒิการศึกษา	P.K.
SEX	VARCHAR2(5)	รหัสเพศ	P.K.
P_POSITION	VARCHAR2(10)	รหัสตำแหน่ง	P.K.
EMPPERMANENT	NUMBER	จำนวนลูกจ้างประจำ	
EMPTEMPORARY	NUMBER	จำนวนลูกจ้างชั่วคราว	
NEWPERMANENT	NUMBER	จำนวนลูกจ้างบรรจุใหม่ประจำ	
NEWTEMPORARY	NUMBER	จำนวนลูกจ้างบรรจุใหม่ชั่วคราว	
RETIREPERMANENT	NUMBER	จำนวนลูกจ้างประจำที่เกษียณอายุ	
RETIRETEMPORARY	NUMBER	จำนวนลูกจ้างชั่วคราวที่เกษียณอายุ	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปี	

ตารางที่ 5-37 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง PER_EMPLOYEE

3) ข้อมูลงบประมาณ ประกอบด้วยตาราง ดังต่อไปนี้

ชื่อตาราง	ความหมาย	ประเภทตาราง
BUD_ORGANIZATION	ข้อมูลหน่วยงาน	Dimension Table
BUD_PLAN	ข้อมูลแผนงาน	Dimension Table
BUD_WORK	ข้อมูลแผนงานแยกตามงาน	Dimension Table
BUD_BUDGET	ข้อมูลงบประมาณ	Fact Table

ตารางที่ 5-38 แสดงรายชื่อตารางข้อมูลงบประมาณในคลังข้อมูล

รายละเอียดในแต่ละตาราง มีดังนี้

- ตาราง BUD_ORGANIZATION

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(5)	รหัสหน่วยงาน	
ORGNAME	VARCHAR2(40)	ชื่อหน่วยงาน	

ตารางที่ 5-39 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_ORGANIZATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง BUD_PLAN

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
PLANID	VARCHAR2(5)	รหัสแผนงาน	
PLANNAME	VARCHAR2(30)	ชื่อแผนงาน/โครงการ	

ตารางที่ 5-40 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_PLAN

- ตาราง BUD_WORK

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
PLANID	VARCHAR2(5)	รหัสแผนงาน	
PLANNAME	VARCHAR2(30)	ชื่อแผนงาน	
WORKID	VARCHAR2(10)	รหัสงาน/โครงการ	
WORKNAME	VARCHAR2(30)	ชื่องาน/โครงการ	

ตารางที่ 5-41 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_PROJECT

- ตาราง BUD_BUDGET

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
ORGID	VARCHAR2(5)	รหัสหน่วยงาน	
PLANID	VARCHAR2(5)	รหัสแผนงาน	
WORKID	VARCHAR2(10)	รหัสงาน/โครงการ	
RECEIVE BUDGET	NUMBER	งบประมาณที่ได้รับ	
PAYBUDGET	NUMBER	งบประมาณที่เบิกจ่าย	
QUARTER	VARCHAR2(5)	ไตรมาส	
YEAR	VARCHAR2(5)	ปีงบประมาณ	

ตารางที่ 5-42 แสดงรายละเอียดข้อมูลตาราง BUD_BUDGET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การใช้งานโปรแกรมและการทดสอบ

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นทำงานบนระบบเครือข่ายแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) โดยที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นออร์ราเคิล (Oracle) โดยใช้ SQL*Net ในการสร้างคอนเนคชันสตริง (Connection String) เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมแอปพลิเคชันที่อยู่บนเครื่องขอบริการ (Client) และเครื่องที่ให้บริการฐานข้อมูลผ่านโปรโตคอล TCP/IP โดยส่วนการพัฒนาระบบแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ

- 1) การนำเข้าข้อมูล แบ่งงานเป็น 2 ส่วน คือ
 - การนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลส่วนโอเปอเรชันมาเก็บยังคลังข้อมูล โดยทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ได้ออกแบบตามหลักการของสตาร์สกีมา ซึ่งการโปรแกรมในส่วนนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรมภาษาจาวา ซึ่งใช้เจดบีซีในการติดต่อกับเครื่องที่ให้บริการฐานข้อมูล
 - การนำเข้าข้อมูลโดยการดึงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลเองโดยตรง ซึ่งโปรแกรมในส่วนนี้พัฒนาโดยใช้ชุดเครื่องมือออร์ราเคิล ดีเวลลอปเปอร์ 2000 (Oracle Developer/2000) โดยใช้ภาษา PL/SQL เพื่อสร้างฟอร์มสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลในการนำเข้าข้อมูล ให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกและสามารถใช้งานได้ง่าย
- 2) ส่วนแสดงผลข้อมูล พัฒนาโดยใช้ชุดเครื่องมือไพลอท ดิจิชั่น ซัพพอร์ต ซุท เวอร์ชัน 5 (Pilot Decision Support Suit version.5) โดยนำโดเมนชั้นโมเดลที่ได้สร้างไว้แล้วด้วยโปรแกรมโมเดล บิวเดอร์ (Model Builder) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยสร้างโมเดลของโปรแกรมไพลอท

6.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

6.1.1 ส่วนให้บริการฐานข้อมูล (Database Server)

- 1) ให้ผู้ดูแลฐานข้อมูล (Database Administrator) ทำการสร้างชื่อผู้ใช้ (User) และ รหัสผ่าน (Password) และกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล
- 2) สร้างตารางตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ตามหลักสตาร์โมเดล โดยใช้งานโปรแกรม SQL*Plus ของออร์ราเคิล

6.1.2 ส่วนนำเข้าข้อมูล

- 1) สร้างคอนเนคชันสตริง (Connection String) หรือ Database Alias สำหรับการติดต่อกับโปรแกรม เพื่อที่จะได้ทราบว่า จะทำการใช้งานหรือดำเนินการกับ Database Server เครื่องใด โดยใช้โปรแกรม SQL*NET ซึ่งเป็นทูล (Tools) ของออร์ราเคิล
- 2) การพัฒนาโปรแกรมนำเข้าข้อมูลของระบบ ด้วยโดยใช้เครื่องมือ 2 ตัว คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- JAVA สำหรับนำข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี ข้อมูลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี ข้อมูลนักศึกษาปริญญาโท ข้อมูลนักศึกษาปริญญาเอก และข้อมูลบุคลากร จากฐานข้อมูลของงานโอเปอเรชันเข้าสู่ตารางในคลังข้อมูลตามที่ออกแบบและสร้างไว้แล้ว
- Oracle Developer /2000 สำหรับการป้อนข้อมูลงบประมาณ เข้าสู่ตารางในคลังข้อมูล

6.1.3 ส่วนแสดงผลข้อมูล

- 1) สร้าง Pilot Link โดยใช้โปรแกรม Pilot Link Configuration ซึ่งเป็นเครื่องมือที่อยู่ใน Pilot เพื่อให้โปรแกรมแอปพลิเคชันใช้สำหรับเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ผ่านคอนเน็คชันสตริงที่สร้างขึ้นสำหรับดาต้าเบสนั้นๆ
- 2) ออกแบบการหน้าจอการทำงานของโปรแกรมและการใช้งาน ซึ่งเป็นส่วนอินเทอร์เฟซกับผู้ใช้ โดยมีหลักการในการออกแบบโปรแกรมส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้นี้
 - สร้างให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและคล่องตัว โดยใช้กราฟฟิคอินเทอร์เฟซ (Graphic Interface) เช่น ทูลบาร์ ปุ่มหรือเมนู เพื่อสื่อสารให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานโปรแกรมสืบค้นสารสนเทศได้โดยผ่านเมนูหรือปุ่มการใช้งานเหล่านั้น
 - การนำเสนอข้อมูลควรอยู่ในรูปแบบที่สื่อสารให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย และ เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว โดยสารสนเทศที่สื่อออกมาจะต้องมีความชัดเจน ไม่มีทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสับสน เช่น การเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง กราฟ เป็นต้น
 - ส่วนการทำงานของโปรแกรมในแต่ละส่วนหากไม่เกี่ยวข้องกัน ควรทำการแยกออกเป็น ส่วน ๆ ให้ชัดเจน โดยอาจทำเป็นเมนู เพื่อแยกแต่ละหน้าจอให้เป็นอิสระจากกัน
 - โปรแกรมจะต้องสร้างโดยให้กำหนดให้ผู้ใช้งานเข้าใช้งานได้เฉพาะในส่วนที่อนุญาตเท่านั้น โดยไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าแก้ไขโปรแกรมใดๆ ทั้งสิ้น การแก้ไขจะต้องทำโดยผู้พัฒนาระบบเท่านั้น เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลและระบบ โดยอาจทำการกำหนดให้ผู้ที่จะเข้าใช้งานโปรแกรมได้ ต้องมีรหัสผ่านเท่านั้น และมีการกำหนดสิทธิการใช้งานตามแต่ผู้ใช้แต่ละคน

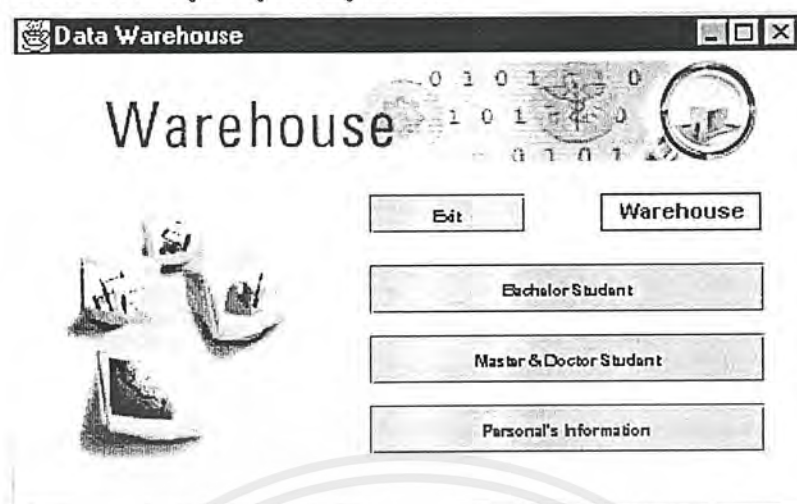
6.2 หน้าจออินเทอร์เฟซกับผู้ใช้ แบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

6.2.1 ส่วนการนำเข้าข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งย่อยเป็น 2 ส่วน คือ

6.2.1.1 ส่วนนำเข้าซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรมภาษาจาวา (JAVA)

โดยเป็นการนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลโอเปอเรชัน ซึ่งจะทำการนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการก่อน แล้วจึงทำการโหลดข้อมูลนั้นเข้าสู่ตารางที่สร้างไว้ในคลังข้อมูล ซึ่งนับว่าเป็นส่วนที่ต้องการความปลอดภัยอย่างมาก จึงต้องมีการกำหนดผู้ที่จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ก็จะต้องทราบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เนื่องจากหากมีการอนุญาตให้ผู้ใช้ใดก็ได้สามารถเข้าใช้งานได้แล้วนั้น อาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคลังข้อมูลได้ ดังนั้นหน้าจอการใช้งานโปรแกรมการนำเข้าข้อมูลนี้จึงแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- 1) หน้าจอเมนูเพื่อเลือกเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ คือ หน้าจอเลือกระบบสารสนเทศที่ต้องการ โหลดข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลประจำปี



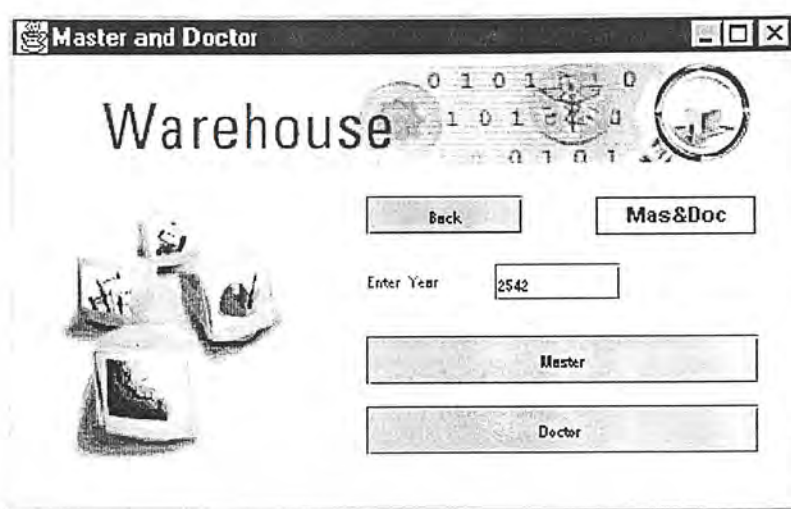
รูปที่ 6-1 แสดงหน้าจอเมนูสำหรับเลือกเพื่อเลือกระบบสารสนเทศที่ต้องการโหลดข้อมูล

- 2) หน้าจอการทำงานหลักของโปรแกรมเป็นหน้าจอสำหรับทำการ โหลดข้อมูลจากฐานข้อมูล โอเพอร์เรชันเข้าสู่คลังข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่จะนำเข้ามา มี 3 ส่วน คือ
- ข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สารสนเทศนักศึกษาปริญญาตรี ปัจจุบัน และ สารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี
 - ข้อมูลบัณฑิตศึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลนักศึกษาปริญญาโท และ ปริญญาเอก
 - ข้อมูลบุคลากร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สารสนเทศข้อมูลของข้าราชการและสารสนเทศข้อมูลลูกจ้าง

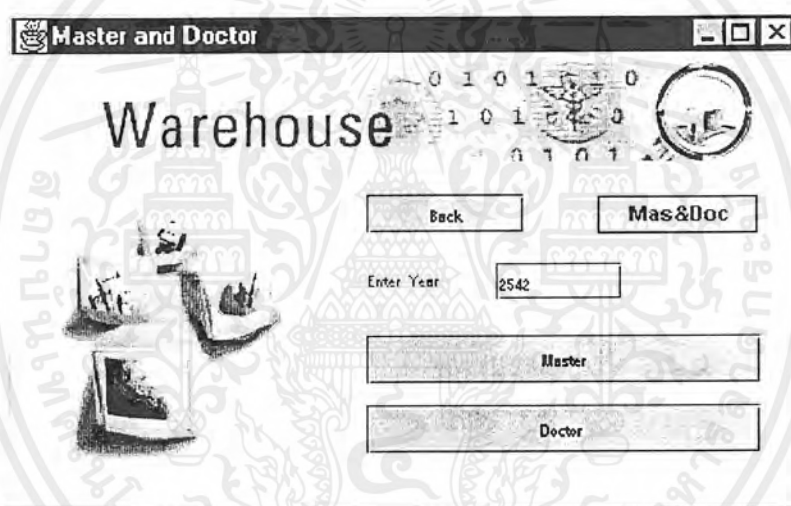


รูปที่ 6-2 แสดงหน้าจอการโหลดข้อมูลสารสนเทศนักศึกษาปริญญาตรีสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-3 แสดงหน้าจอการโหลดข้อมูลสารสนเทศนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสู่คลังข้อมูล



รูปที่ 6-4 แสดงหน้าจอการโหลดข้อมูลสารสนเทศบุคลากรสู่คลังข้อมูล

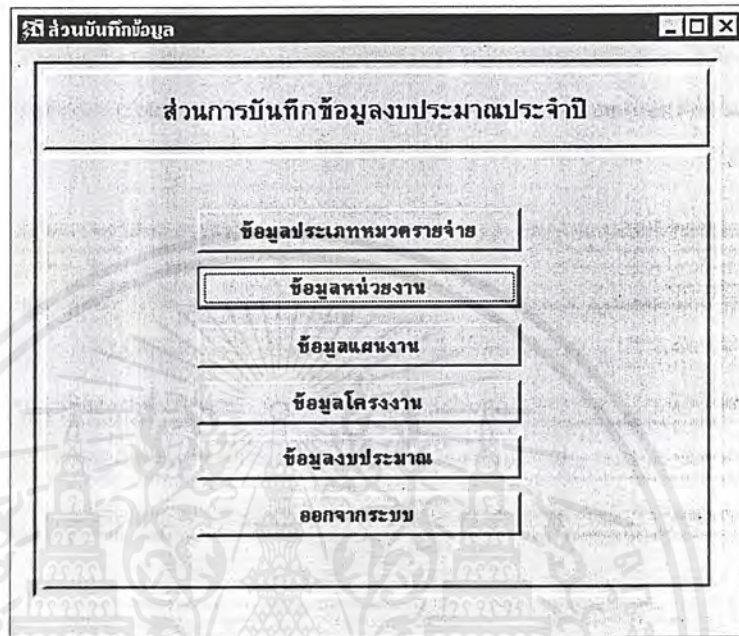
6.2.1.2 ส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรม Oracle Developer/2000

ซึ่งเป็นฟอร์มสำหรับป้อนข้อมูลลงประมาณเข้าสู่คลังข้อมูล ซึ่งข้อมูลจะถูกป้อนเข้าสู่ตารางที่สร้างไว้ทางฝั่งของคลังข้อมูล โดยส่วนของโปรแกรมการทำงานมีดังนี้

- 1) ส่วนของการขออนุญาตเข้าใช้งานโปรแกรม ซึ่งจะต้องทำการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้ถูกต้อง
- 2) ส่วนของเมนูเพื่อเลือกข้อมูลที่จะทำการแก้ไขหรือป้อนเข้าสู่คลังข้อมูล โดยหน้าจอเมนูหลักสามารถเลือกการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนข้อมูลเพิ่มเติมได้ 4 ส่วนคือ
 - ข้อมูลที่เป็นตารางไดเมนชัน (Dimension Table) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลหน่วยงาน
- ข้อมูลแผนงาน
- ข้อมูลโครงการ
- ข้อมูลที่เป็นตารางข้อเท็จจริง (Fact Table)
 - ข้อมูลงบประมาณ



รูปที่ 6-5 แสดงหน้าจอเมนูสำหรับเลือกเพื่อเข้าใช้งาน

6.2.1.3 ส่วนของหน้าจอการทำงานหลัก แบ่งออกเป็น 4 หน้าจอ ดังนี้

- 1) การนำเข้าข้อมูลหน่วยงาน เป็นหน้าจอสำหรับทำการดูรายชื่อของหน่วยงาน เพื่อทำการแก้ไขหรือเพิ่มเติมรายชื่อหน่วยงาน เมื่อมีหน่วยงานใหม่เกิดขึ้น

รูปที่ 6-6 แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลหน่วยงาน

- 2) การนำเข้าข้อมูลแผนงาน เป็นหน้าจอสำหรับการทำรายการชื่อแผนงานที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูล เพื่อแก้ไขเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ หรือเพิ่มเติมเมื่อมีแผนงานเพิ่มขึ้น

รูปที่ 6-7 แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลแผนงาน

- 3) การนำเข้าข้อมูลโครงการ เป็นหน้าจอสำหรับการทำรายการชื่อของโครงการซึ่งสังกัดอยู่ในแต่ละแผนงาน โดยสามารถที่จะดู ปรับเปลี่ยน แก้ไขหรือเพิ่มเติมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่าง 1

Add Delete Save Clear Back

ข้อมูลโครงการ

รหัสแผนงาน P0001

ชื่อแผนงาน แผนงานบริหารบุคลากร

รหัสโครงการ P0001W01

ชื่อโครงการ งานบริหารทั่วไป

<< < > >>

รูปที่ 6-8 แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงการ

- 4) การนำเข้าข้อมูลประเภทหมวดรายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับทำการดูรายชื่อหมวดรายจ่ายที่ต้องจ่ายทั้งหมดของการจ่ายงบประมาณของสถาบัน เพื่อแก้ไขเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ หรือเพิ่มเติมเมื่อมีประเภทหมวดรายจ่ายเพิ่มขึ้น

หน้าต่าง 1

Add Delete Save Clear Back

ข้อมูลประเภทหมวดรายจ่าย

รหัสประเภท B001

ชื่อหมวดรายจ่าย fsdfsc

<< < > >>

รูปที่ 6-9 แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลประเภทหมวดรายจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) การนำเข้าข้อมูลงบประมาณ เป็นหน้าจอสำหรับการป้อนข้อมูลงบประมาณที่ได้รับและงบประมาณที่เบิกจ่ายของแต่ละหน่วยงาน แผนงานและ โครงการงาน เข้าสู่คลังข้อมูล

รูปที่ 6-10 แสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูลงบประมาณ

6.3 ส่วนการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ

6.3.1 เมนูหลัก จะแสดงการทำงานของระบบ ซึ่งได้แก่

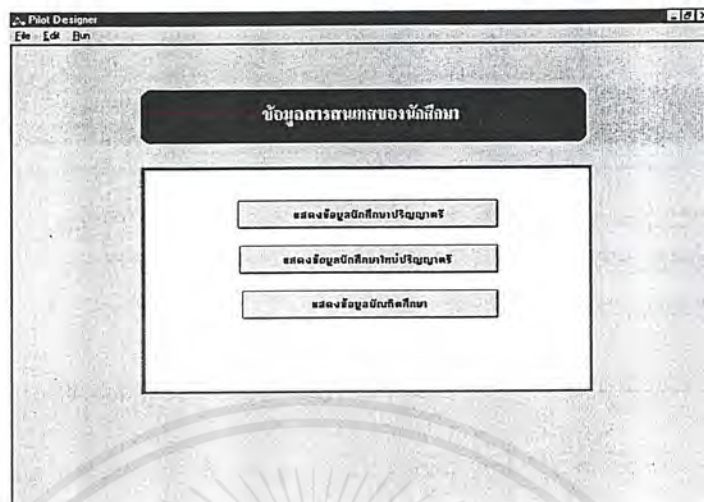
- 1) ข้อมูลนักศึกษา
- 2) ข้อมูลบุคลากร
- 3) ข้อมูลงบประมาณ

รูปที่ 3-11 แสดงเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

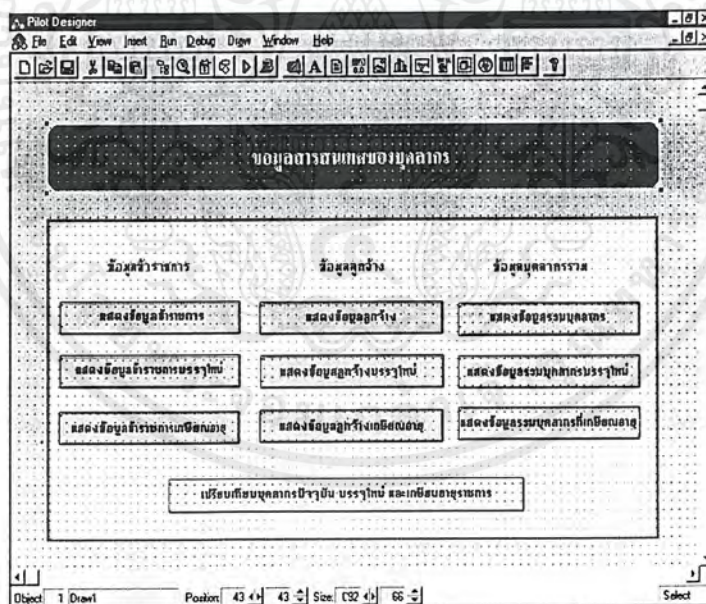
6.3.2 เมนูย่อย จะแสดงการทำงานย่อยที่อยู่ในส่วนของงานหลักๆ ของระบบแต่ละงาน ได้แก่

- 1) เมนูย่อยของข้อมูลนักศึกษา



รูปที่ 6-12 แสดงเมนูย่อยของข้อมูลนักศึกษา

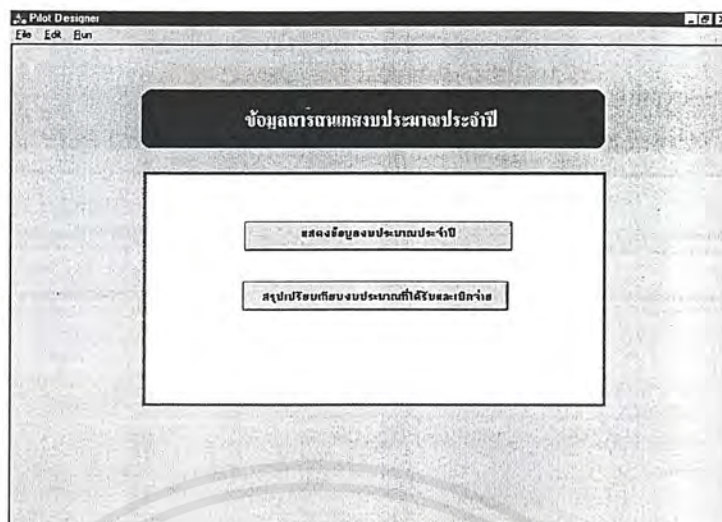
- 2) เมนูย่อยของข้อมูลบุคลากร



รูปที่ 6-13 แสดงเมนูย่อยของข้อมูลบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมนูย่อยของข้อมูลงบประมาณ

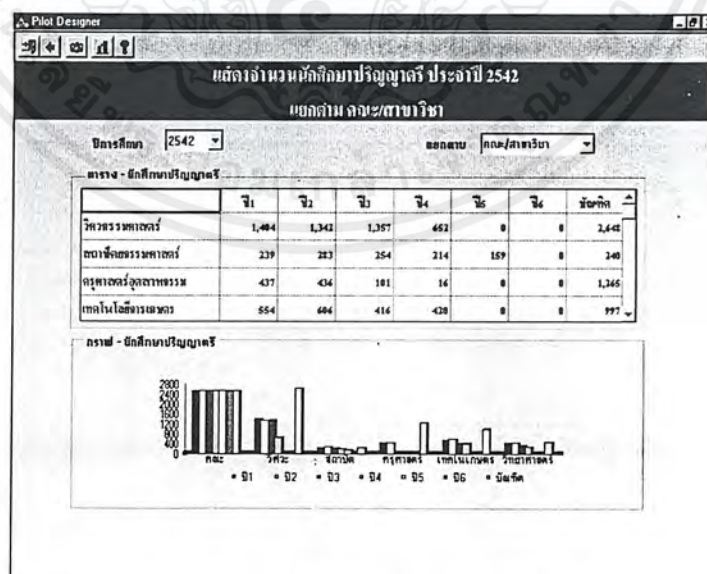


รูปที่ 6-14 แสดงเมนูย่อยของข้อมูลงบประมาณ

6.3.3 หน้าจอแนะนำเสนอข้อมูล

1) สารสนเทศนักศึกษาปริญญาตรี เพื่อนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และจำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษา โดยแยกตาม

- คณะและสาขาวิชา
- ประเภทการเรียน
- เพศ
- หลักสูตรการศึกษา
- วิทยาเขต



รูปที่ 6-15 แสดงรูปแบบการนำเสนอสารสนเทศนักศึกษาปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

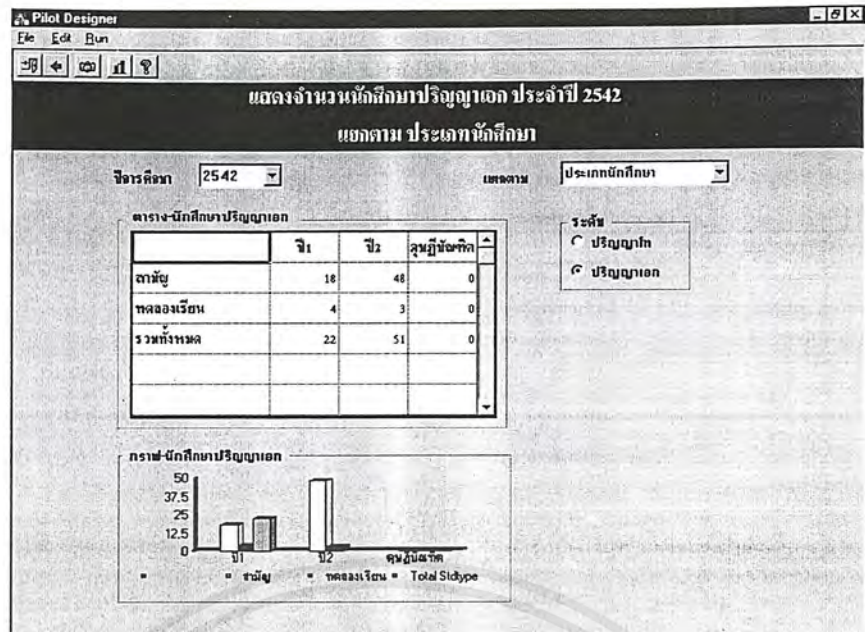
- 2) สารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี เพื่อนำเสนอข้อมูลรายละเอียดของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่รับเข้าใหม่ ซึ่งจะแสดงจำนวนนักศึกษาใหม่แยกตาม
- คณะและสาขาวิชา
 - เชื้อชาติ
 - สัญชาติ
 - ศาสนา
 - เงินเดือนที่ได้รับ
 - แหล่งที่พักอาศัย
 - สถานภาพบิดา-มารดา
 - วุฒิการศึกษาที่ใช้สอบเข้า
 - เพศ
 - จำนวนครั้งที่ทำการสอบคัดเลือก
 - ระดับการศึกษาของบิดา
 - ระดับการศึกษาของมารดา
 - รายได้ของบิดา
 - รายได้มารดา
 - อาชีพบิดา
 - อาชีพมารดา



รูปที่ 6-16 แสดงสารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี

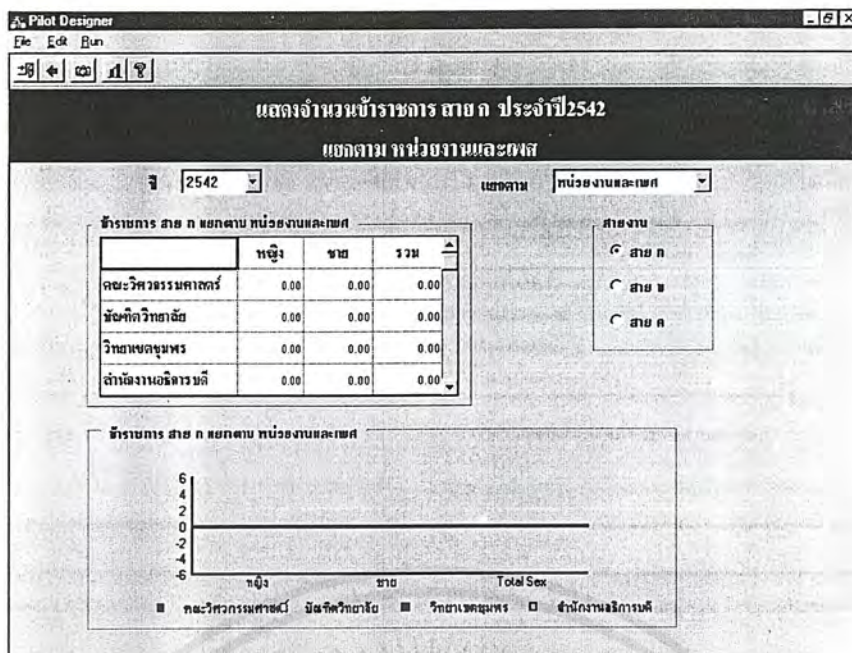
- 3) สารสนเทศบัณฑิตศึกษา เพื่อแสดงจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก รวมทั้งจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตในแต่ละปีการศึกษาแยกตาม
- คณะและสาขาวิชา
 - ประเภทการเรียน
 - ประเภทนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

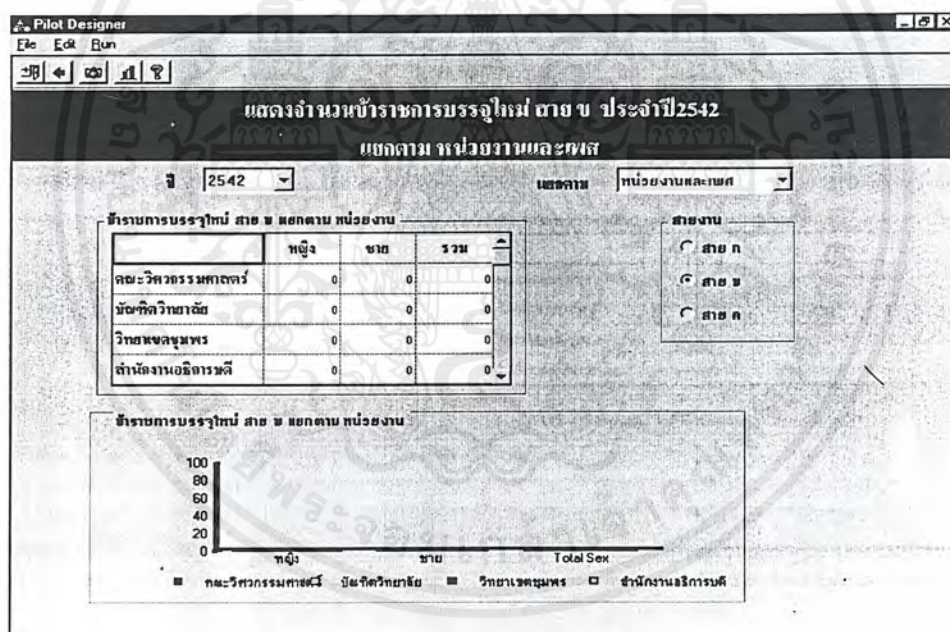


- 4) สารสนเทศบุคลากร เพื่อนำเสนอข้อมูลบุคลากร ในส่วนของข้าราชการและลูกจ้าง โดยแยกส่วนการนำเสนอ ดังนี้
- ข้อมูลข้าราชการปัจจุบัน บรรจุใหม่ ปลดเกษียณ แต่ละสายงานแยกตาม
 - หน่วยงาน
 - ตำแหน่ง
 - วุฒิการศึกษา
 - ระดับทางราชการ
 - เพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

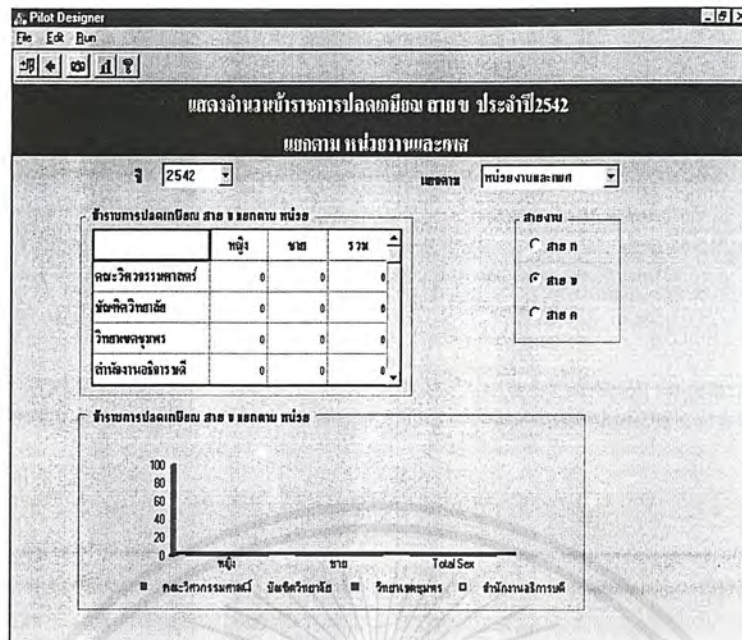


รูปที่ 6-18 แสดงสารสนเทศข้าราชการแต่ละสายงาน



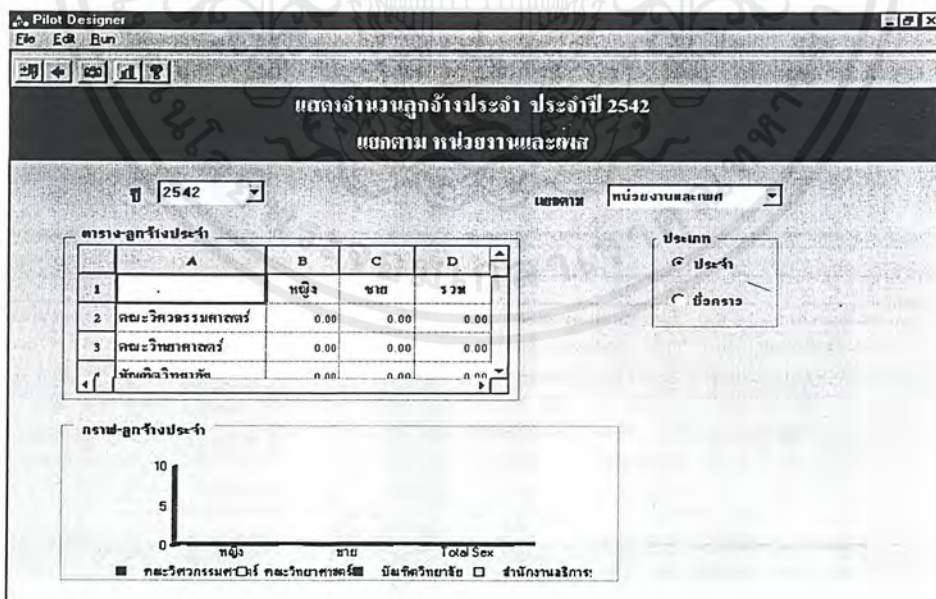
รูปที่ 6-19 แสดงสารสนเทศข้าราชการบรรจุใหม่แต่ละสายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



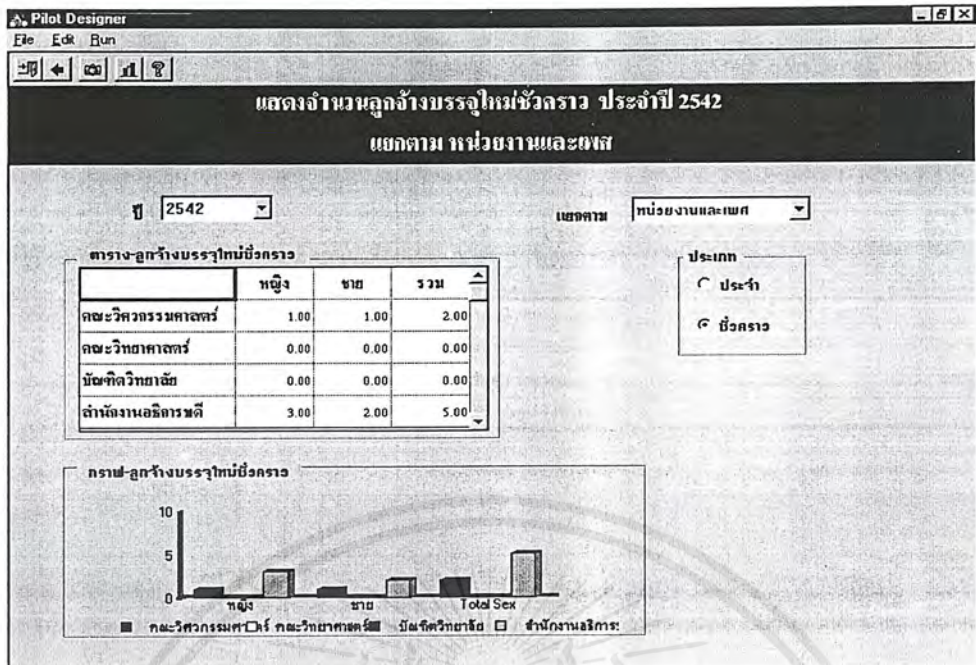
รูปที่ 6-20 แสดงสารสนเทศข้าราชการพลเรือนแต่ละสายงาน

- ข้อมูลลูกจ้างปัจจุบัน บรรจุใหม่ พลดเกษียณ แต่ละประเภท แยกตาม
 - หน่วยงาน
 - สายงาน
 - วุฒิการศึกษา
 - ตำแหน่ง

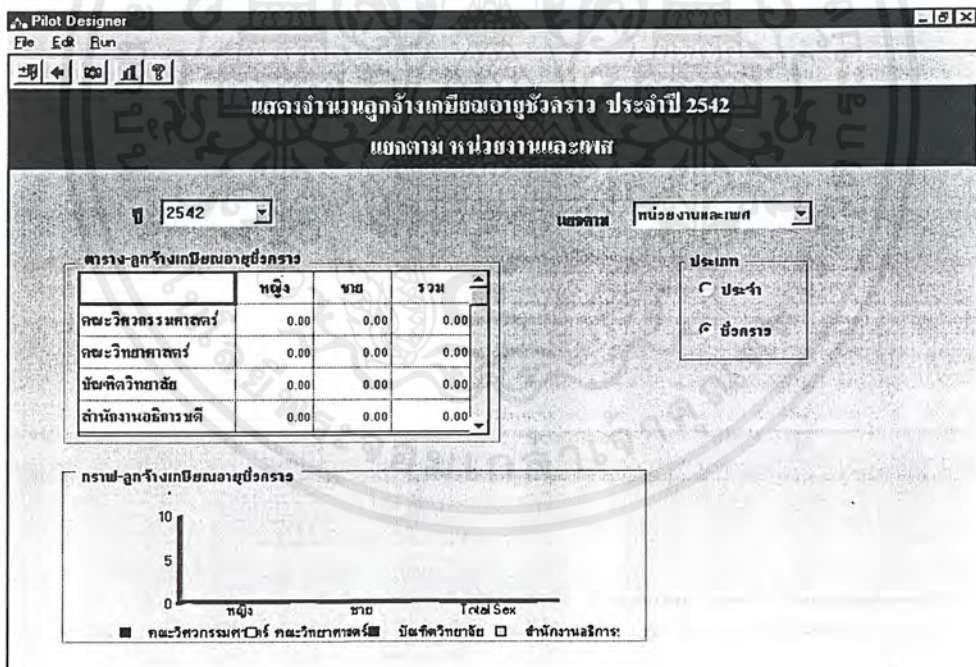


รูปที่ 6-21 แสดงสารสนเทศลูกจ้างแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



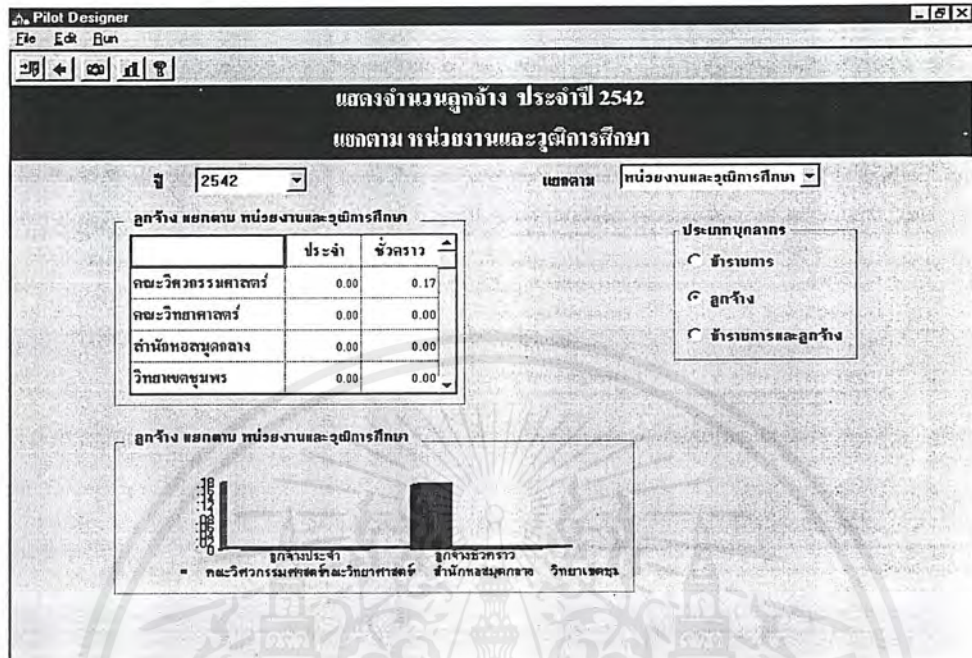
รูปที่ 6-22 แสดงสารสนเทศลูกจ้างบรรจุใหม่แต่ละประเภท



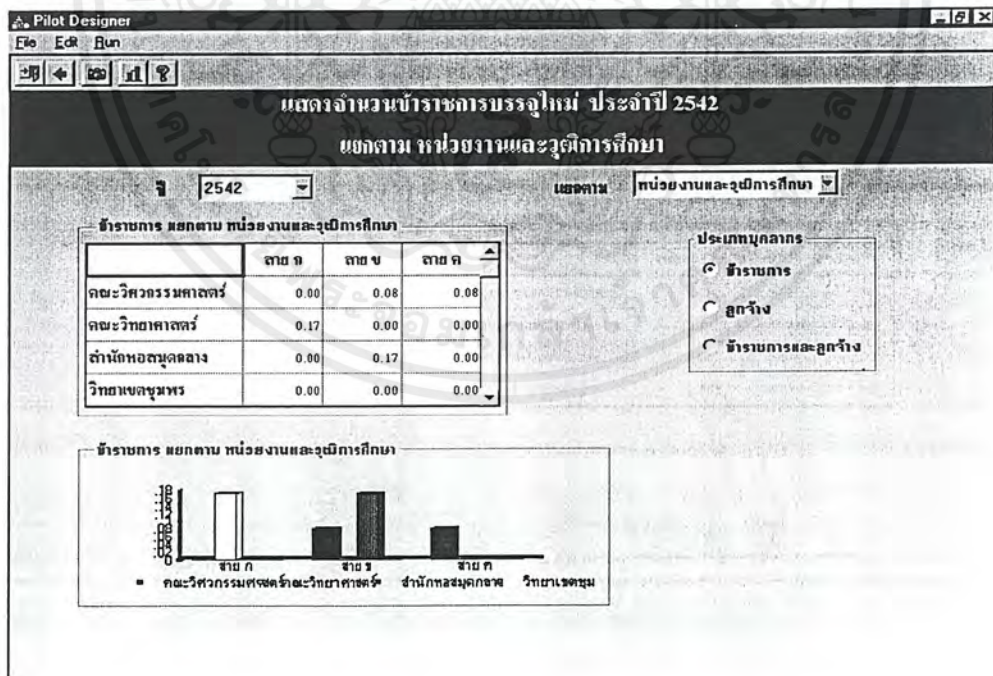
รูปที่ 6-23 แสดงสารสนเทศลูกจ้างปลดเกษียณแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลรวมของข้าราชการ และ ลูกจ้าง ปัจจุบัน บรรจุใหม่ และ ปลดเกษียณ แยกตาม
 - หน่วยงาน
 - ตำแหน่ง
 - วุฒิการศึกษา
 - เพศ

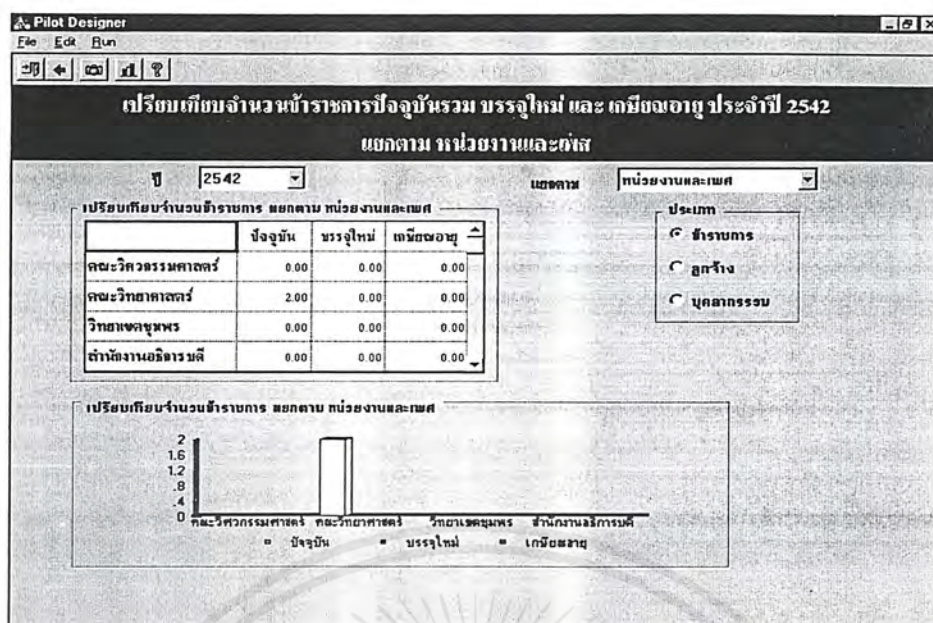


รูปที่ 6-24 แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้าง



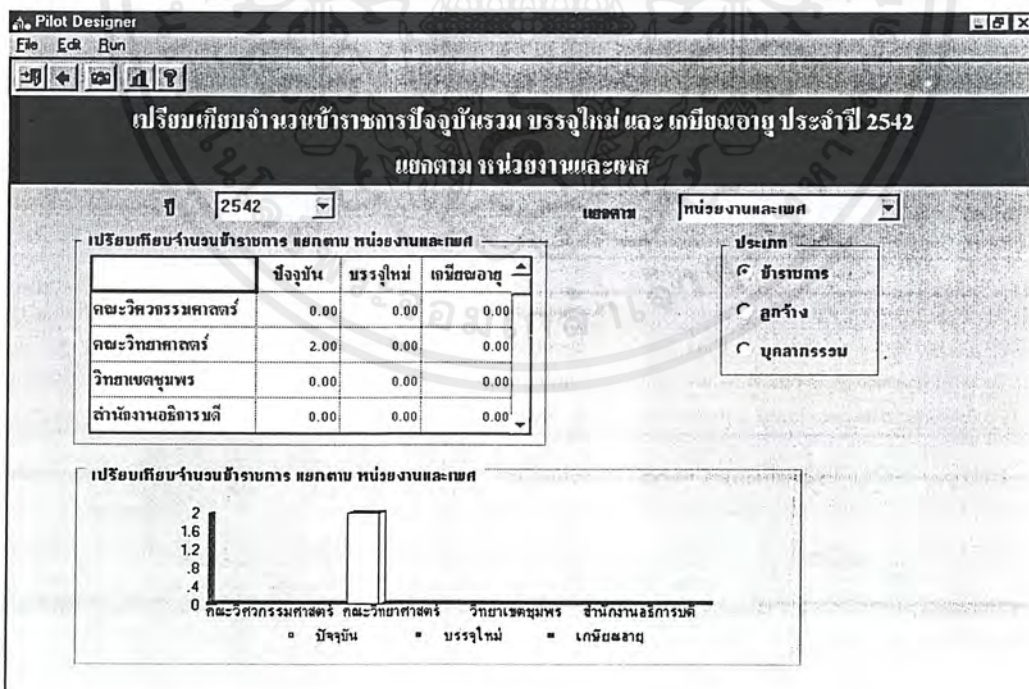
รูปที่ 6-25 แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้างบรรจุใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-26 แสดงสารสนเทศข้าราชการและลูกจ้างปลดเกษียณ

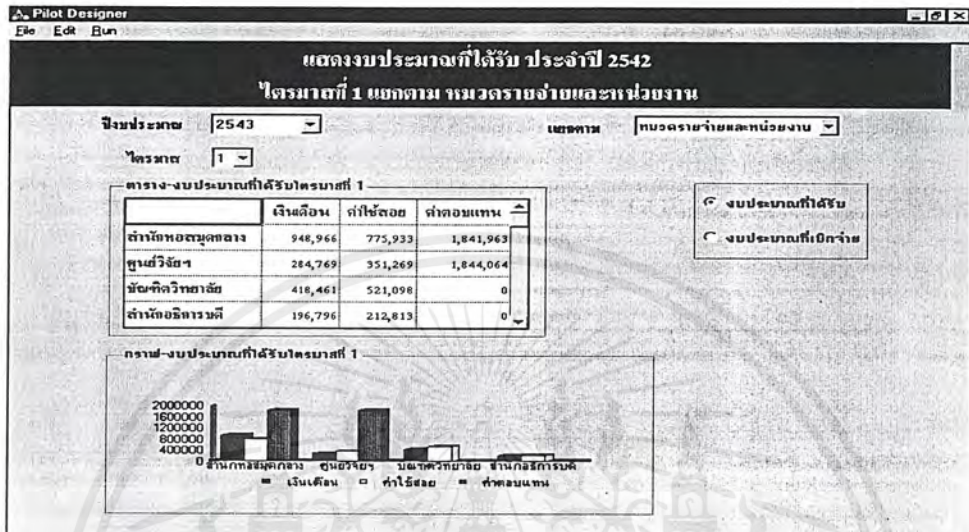
- ข้อมูลเปรียบเทียบข้าราชการและลูกจ้างในปัจจุบัน บรรจุใหม่และปลดเกษียณ แยกตาม
 - หน่วยงาน
 - ตำแหน่ง



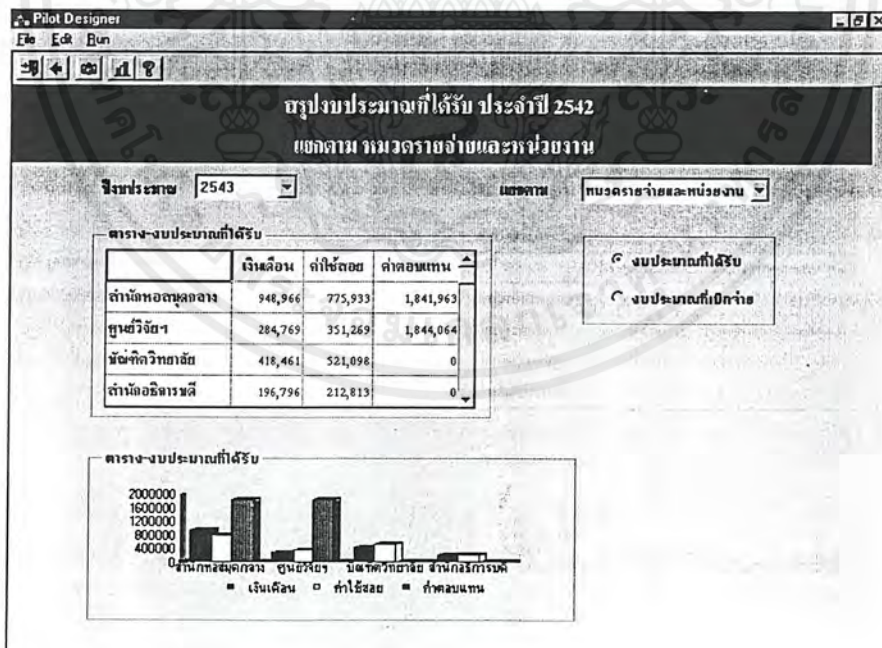
รูปที่ 6-27 แสดงสารสนเทศเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรปัจจุบัน บรรจุใหม่และปลดเกษียณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารสนเทศงบประมาณ เพื่อนำเสนอสารสนเทศของเงินงบประมาณที่ได้รับ และงบประมาณที่เบิกจ่ายแยกตาม
 - หน่วยงาน
 - แผนงาน/งาน
 - หมวดรายจ่าย

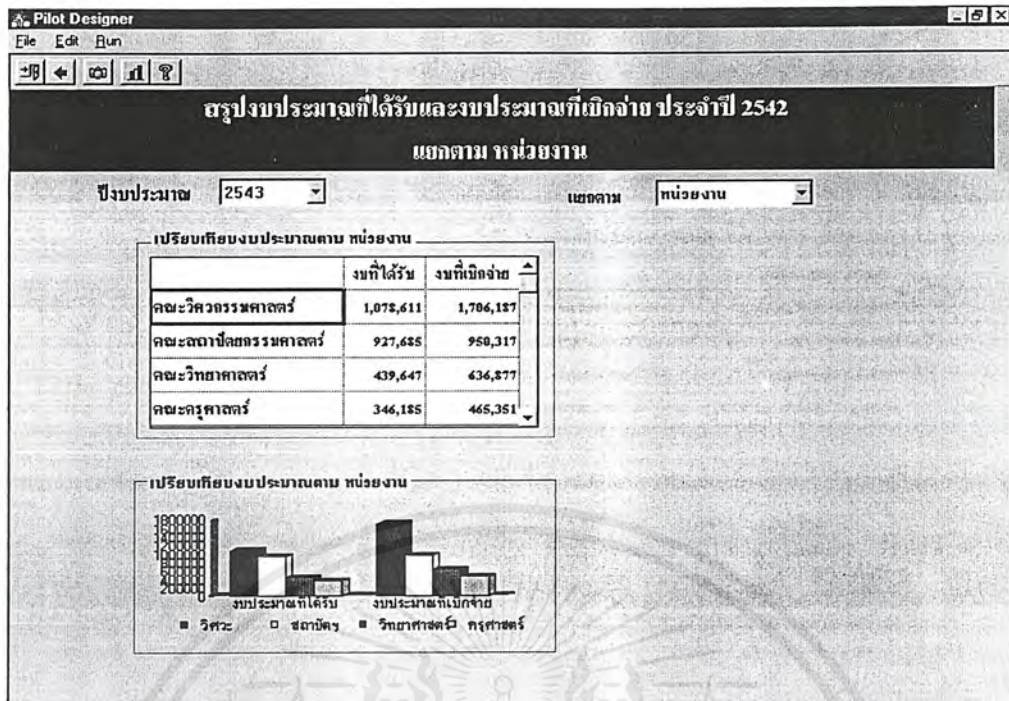


รูปที่ 6-28 แสดงสารสนเทศงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย แยกตามไตรมาส



รูปที่ 6-29 แสดงสารสนเทศสรุปงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6- 30 แสดงสารสนเทศสรุปเปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับและเบิกจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและวิจารณ์

จากที่ได้ดำเนินงานมาตลอด 1 ปีการศึกษานั้น โครงการนี้ได้จัดทำต้นแบบระบบสารสนเทศของทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังขึ้นมาเพื่อเสนอแนะเป็นแนวทางให้ทางสถาบันนำไปใช้งานจริงต่อไปได้ในอนาคต

7.1 สิ่งที่ได้จากการทำโครงการ

- 1) สามารถออกแบบคลังข้อมูลสารสนเทศของสถาบัน ซึ่งได้แก่ สารสนเทศนักศึกษาระดับปริญญาตรี สารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี สารสนเทศนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สารสนเทศบุคลากรและสารสนเทศข้อมูลงบประมาณประจำปี ตามหลักการของฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล โดยใช้หลักการออกแบบด้วยวิธีสกีมาแบบสตาร์
- 2) สามารถสร้างระบบคลังข้อมูลของสถาบัน ตามที่ได้ออกแบบโดยใช้หลักการออกแบบด้วยสกีมาแบบสตาร์ เพื่อเก็บข้อมูลสารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา บุคลากรภายในสถาบัน และ งบประมาณประจำปีได้
- 3) สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวาเพื่อนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ฐานข้อมูลนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และ ฐานข้อมูลบุคลากร เข้าสู่ตารางในคลังข้อมูลที่สร้างขึ้นได้
- 4) สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยดีเวลอปเปอร์ 2000 เพื่อสร้างฟอร์มสำหรับนำเข้าข้อมูลงบประมาณของสถาบันเข้าสู่คลังข้อมูลได้
- 5) สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรมไพลอท เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศนักศึกษา สารสนเทศบุคลากร และสารสนเทศงบประมาณ ที่จัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูลสถาบัน ต่อผู้บริหาร และผู้ใช้นั้นๆ ที่ต้องการทราบข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการทราบได้เอง โดยไม่ต้องสอบถามจากเจ้าหน้าที่

7.2 ปัญหาที่พบขณะดำเนินโครงการ

- 1) ข้อมูลจริงที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูล ผิดพลาดค่อนข้างมาก จึงต้องทำการเปลี่ยนแปลงปรับแก้ข้อมูล
- 2) ข้อมูลบุคลากรที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลบุคลากรไม่สมบูรณ์ เนื่องจาก ข้อมูลบุคลากรยังนำเข้าไม่ครบ คือ นำเข้าข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น ซึ่งเป็นไฟล์ที่สำคัญเท่านั้น การทำการสรุปข้อมูลสารสนเทศของบุคลากรจึงไม่ถูกต้องสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ข้อมูลงบประมาณยังไม่ได้มีการจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล ดังนั้น ข้อมูลที่นำมาใช้จึงต้องนำมาจากเอกสารรายงานงบประมาณประจำปีที่กองแผนจัดทำ ซึ่งทำการคีย์เข้าไปยังคลังข้อมูลเอง โดยการสร้างฟอร์มขึ้นมาสำหรับนำเข้าข้อมูลในส่วนนี้โดยเฉพาะ
- 4) ฐานข้อมูลที่ใช้เป็นค่าค่าเบสเวิร์ฟเวอร์ กับ ฐานข้อมูลที่ใช้เป็นคลังข้อมูล ต้องมีกำหนดให้เป็นภาษาชนิดเดียวกันจึงจะสามารถอ่านข้อมูลได้ จึงต้องทำการแก้ไขให้ตรงกัน
- 5) ข้อมูลบุคลากรเป็นข้อมูลซึ่งค่อนข้างเป็นความลับ ดังนั้น จึงต้องขออนุญาตเพื่อใช้ข้อมูลต่อกรรมการเจ้าหน้าที่ด้วย ซึ่ง ข้อมูลที่ทางสำนักวิจัยให้มา ได้มีการแก้ไขฟิลด์ชื่อของบุคลากรแต่ก่อนด้วยเพื่อความปลอดภัย
- 6) ต้องใช้เวลาในการศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรมไหลทอค่อนข้างมาก เนื่องจาก ไม่เคยใช้มาก่อน และ ตัวโปรแกรมมีลักษณะค่อนข้างเฉพาะกว่าโปรแกรมอื่น ๆ

7.3 สิ่งที่ไม่สามารถดำเนินงานได้ในการดำเนินโครงการ

- 1) ไม่สามารถนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้องได้ เนื่องจากฐานข้อมูลจากงานโอเปอเรชันเดิมจัดเก็บเป็นข้อมูลจริงที่เจ้าหน้าที่ได้ทำการคีย์เข้าสู่ฐานข้อมูลไว้ก่อนแล้วนั้น มีความผิดพลาดค่อนข้างมาก เช่น มีค่าที่เป็นค่าว่าง (null) จำนวนมาก
- 2) ไม่สามารถสร้างแอปพลิเคชันเพื่อนำเข้าข้อมูลงบประมาณจากฐานข้อมูลได้ เนื่องจาก ข้อมูลงบประมาณยังไม่ได้มีการสร้างและออกแบบ ดังนั้น ข้อมูลงบประมาณที่ใช้ในโครงการจึงเป็นข้อมูลที่คีย์เข้าเอง โดยสร้างฟอร์มการนำเข้าข้อมูลด้วยโปรแกรมดีเวลอปเปอร์ 2000

7.4 ข้อเสนอแนะ

- 1) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในโครงการนี้ เป็นโปรแกรมไหลทอ ดิจิทัลชัน ซัพพอร์ตซุท เวอร์ชัน 5 (Pilot Decision Support Suit v.5) ซึ่งค่อนข้างเก่ามากแล้วเนื่องจากในปัจจุบันโปรแกรมไหลทอได้มีการพัฒนาไปยังเวอร์ชันที่สูงกว่า ซึ่งมีความสามารถและประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น และสามารถที่จัดทำการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ ซึ่งหากทางสถาบันสามารถจัดซื้อโปรแกรมในเวอร์ชันใหม่ๆ ได้จะช่วยให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2) ทางหน่วยงานต่างๆ ภายในสถาบันน่าจะได้มีการนำโปรแกรมไหลทอไปใช้ เพื่อสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานจริง เนื่องจากโปรแกรมไหลทอซึ่งทางสถาบันได้ซื้อมานั้นยังไม่ได้มีการนำไปใช้งานจริงให้เกิดประโยชน์

7.5 แนวทางการพัฒนาต่อ

สร้างแอปพลิเคชันในการนำเสนอข้อมูลให้สามารถนำเสนอข้อมูลสารสนเทศผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์มากขึ้น เนื่องจากผู้ใช้สามารถเข้าสู่สารสนเทศได้จากที่ต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องเข้ามาขอคู่มือสารสนเทศดังกล่าว บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมไปลอปทไว้เท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Pilot Software ,Inc.,”*Introduction to Pilot DSS Part One*”– Pilot Desktop Student Guide,Printed in the United Stated of American.,Release July 1996
- [2] Pilot Software ,Inc.,”*Introduction to Pilot DSS Part Two*”– Pilot Analysis Server Student Guide, Printed in United State of American.,Release July 1996
- [3] Pilot Software ,Inc.,”*Pilot Administrator's Guide*”, Printed in the United States of American.,Release July 1996
- [4] Pilot Software ,Inc.,”*Introduction Pilot Desktop*”, Printed in the United States of American.,Release July 1996
- [5] Date , C. J.,”*An Introduction to Database Systems. 6nd ed.*” USA. : Addison –Wiley Publishing Company , Inc. , 1995
- [6] Gray , Paul , Watson , Hugu J. , “*Decision Support in the Data Warehouse*”. USA : Prentice Hall PTR.
- [7] Inmonn , W. H. , Bird , Thomas J. , Jr. “*The Dynamics of Data Base*” USA : Prentice – Hall
- [8] Inmon , W. H. , Welch , J.D. , Glassey , Katherine L., “*Managing the Data Warehouse*”. USA. Wiley Computer Publishing.
- [9] เพ็ญศรี ปีกะสีนัง, “*ศึกษาวิธีการสร้างคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ*” ,2540
- [10] ไพท แสงนุชรัตัม,อารดา เจียรวิริบุญญา, “*การศึกษาศักยภาพการจัดการฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชันนอล โดยใช้ซอฟต์แวร์ ไพลอท*” ,2540
- [11] เพ็ญณี หวังเมธิกุล, “*ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูงของสถาบันการศึกษา กรณีศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*” ,2542
- [12] กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี , “*รายงานสถิติการศึกษาคลังข้อมูล*” ,2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

การใช้งานโปรแกรมไพลอท

1. การใช้งานโปรแกรม Pilot Decision support suit v.5

Pilot เป็นโปรแกรมสำหรับใช้เป็นฟรอนต์เอนด์ (Front End) ในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งเป็นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูล(Database) เท็กซ์ไฟล์(Text File) หรือ กราฟฟิกไฟล์(Graphic File) เป็นต้น

หลังจากขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการต่าง ๆ เป็นลำดับ เริ่มตั้งแต่ หาความต้องการของระบบ (Requirement) ศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่ต้องใช้ ออกแบบระบบฐานข้อมูลหรือแวร์เฮาส์ของระบบ ตามหลักของสทาร์สกีมา ซึ่งเมื่อได้แวร์เฮาส์ของระบบสารสนเทศตามที่ต้องการแล้ว ขั้นตอนถัดไป คือ การนำข้อมูลในแวร์เฮาส์ซึ่งจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในรูปของตารางรีเลชันซึ่งมีความสัมพันธ์กัน โดยแต่ละความสัมพันธ์นั้นถูกกำหนดขึ้นตามความต้องการของระบบที่ได้รวบรวมได้ ซึ่งการสร้างความสัมพันธ์ดังกล่าว เป็นแนวคิดตามความหมายของมัลติไดเมนชันนอลดาต้าเบส โดยในขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลในแวร์เฮาส์นำเสนอต่อผู้บริหารในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถสื่อให้เข้าใจได้ง่าย ชัดเจน ใช้งานสะดวกไม่ยุ่งยาก และได้รับคำตอบที่รวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยตามเป้าหมายดังกล่าว และให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อนในการสร้างแอปพลิเคชันจากการเขียนโค้ดโปรแกรมให้น้อยที่สุด จึงได้นำทูลเฉพาะสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันในลักษณะที่เป็นมัลติไดเมนชันนอล หรือ เป็นข้อมูลในลักษณะของแวร์เฮาส์ เข้ามาช่วยในการสร้าง โดยทูลที่ใช้ในโครงการนี้คือ โปรแกรมไพลอทซิทซันซัพพอร์ตซุท เวอร์ชัน5 (Pilot Decision Support Suit v.5) ซึ่งข้อได้เปรียบของการใช้ทูลไพลอทที่มากกว่าภาษาโปรแกรมมิ่งอื่น ๆ คือ

1) ความสามารถในการทำดริลอัพ (Drill Up) ดริลดาวน์(Drill Down) ซึ่งเป็นคุณสมบัติหนึ่งของแวร์เฮาส์ ซึ่งหากการสร้างคุณสมบัตินี้จากการใช้ภาษาโปรแกรมมิ่งทั่ว ๆ ไปแล้ว การเขียนโปรแกรมอาจเกิดความยุ่งยากและซับซ้อนกว่าการใช้ทูลมาก เนื่องจาก การใช้ทูลสามารถทำได้โดยง่าย ไม่ต้องเขียนโค้ดที่ยุ่งยาก

2) บนแพลตฟอร์มหนึ่ง ๆ ที่สร้างโดยใช้ทูลไพลอทสามารถติดต่อที่ดึงข้อมูลมานำเสนอ ได้จากฐานข้อมูลที่ต่างกันหลายประเภท และจากแหล่งข้อมูลที่อยู่ในที่ต่างๆ กันได้มากกว่า 1 แหล่ง นอกจากนั้น ข้อมูลที่ดึงขึ้นมาอาจอยู่ในรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่ตาราง หรือ ไม่ได้ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล เช่น เท็กซ์ไฟล์ กราฟฟิกไฟล์ เป็นต้น

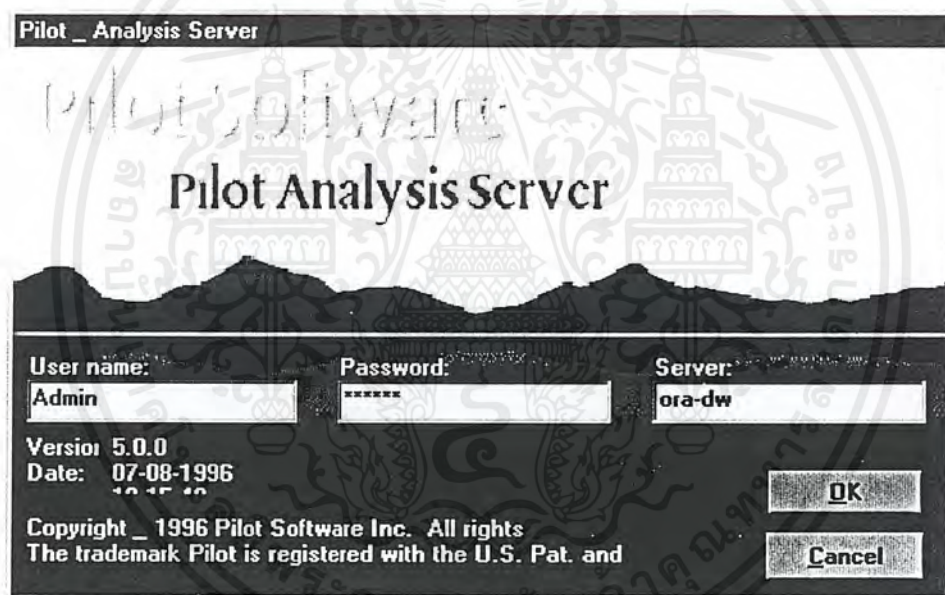
3) มีคำสั่งขอสรุบบแบบพิเศษ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานแก่ผู้ใช้งาน เช่น เลนส์ (Lens) ไดเมนชันโมเดล (Dimension Model)

โดยภายในตัวทูลไพลอท มีส่วนการใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ตามหน้าที่การใช้งานต่างๆ ดังนี้

- Pilot Analysis Server
- Pilot Designer
- Pilot Desktop
- Pilot Model Builder

1.1. Pilot Analysis Server

คือ ส่วนที่จัดการเกี่ยวกับความสามารถในวิเคราะห์ด้วยเทคนิควิธีการที่มีความซับซ้อน ซึ่งในส่วนของอนาไลซิส เซิร์ฟเวอร์จะประกอบไลบรารีของบิตอินฟังก์ชันต่างๆ ซึ่งสนับสนุนเทคนิคการพยากรณ์แนวโน้มของข้อมูล รวมถึงจัดการเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันของแต่ละเมธอด เพื่อทำการวิเคราะห์ต่างๆ ซึ่งการเข้าใช้งาน Pilot Analysis Server จะต้องใส่ User Name และ Password ให้ถูกต้อง แสดงดังรูปข้างล่าง



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอการเข้าใช้งาน Pilot Analysis Server

โดยสามารถสรุปความสามารถและหน้าที่หลัก ๆ ของ Pilot Analysis Server ดังนี้

- 1) สร้างฐานข้อมูลของอนาไลซิสเซิร์ฟเวอร์ (Analysis Server Database) ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปของไดเมนชันโมเดล โดยขั้นตอนการสร้าง ได้แก่
 - กำหนดวันที่สำหรับใช้เป็นวันเริ่มต้นของปีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์
 - สร้างไดเมนชันโมเดล

- คอมไพล์และบันทึกโมเดลที่สร้างขึ้น
- สร้างตัวแปร
- โหลดข้อมูลตามที่กำหนดไว้ในตอนสร้างโมเดล
- ทำการคำนวณและคอนโซลเคตตัวแปรดังกล่าว

```

Procedure BRANCH:BACHELOR
Procedure Edit Search Fonts
... The following line starts up the Link subsystem to connect you to an external source.
ACCESS LSLINK

... The following line connects you to a Link ID. Use the Pilot Link Configurator to create
CONNECT ora-dw

... The following line assigns the SQL string for the dimension or attribute you are creating.
SELECT FACULTY,FACNAME,BRANCH,BRNNAME FROM BAC_FACTOBRN

... The following line maps the level name to the source field that it is created from.
LSS CREATE FACULTY=FACULTY

... The following line maps the level name to the source field that it is created from.
LSS CREATE BRANCH=BRANCH

... The following line constructs your new dimension with the assigned properties.
CONSTRUCT Branch LEVEL BRANCH,FACULTY LABEL BRNNAME,FACNAME

...***** COMPILE DIMENSION *****

... The following line compiles your new dimension.
COMPILE DIM Branch

... The following line ends the Link subsystem.
END

```

รูปที่ ก.2 โค้ดโปรแกรมการสร้างไดเมนชันโมเดลโดยใช้ Pilot Analysis Server

- 2) สร้างและใช้งานแอตทริบิวต์
- 3) สร้างและใช้งานคัสตอมกรุป (Custom Groups) คือ การสร้างกลุ่มข้อมูลเฉพาะที่ต้องการสำหรับแต่ละไดเมนชันใดๆ
- 4) การกำหนดค่าเริ่มต้นต่าง ๆ เช่น การกำหนดพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้และ การกำหนดซีเคียวริตี้ (security) ให้แก่ฐานข้อมูล
- 5) การสร้างโพรซีเจอร์ และ แก้ไขตัวโค้ดโปรแกรม
- 6) การแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าแบบสที่ไว้
- 7) อื่น ๆ เช่น การกำหนดช่วงเวลาของข้อมูลที่นำมาแสดงผล การอิมพอร์ตข้อมูล เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 Pilot Link Configuration

คือ ส่วนที่ใช้สำหรับสร้างลิงก์เพื่อเชื่อมต่อโปรแกรมไฟลอปทบนเครื่องไคลเอนต์ไปยังดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถที่จะสร้างลิงก์ขึ้นเพื่อติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ที่ต่างกัน เน็ตเวิร์คโปรโตคอลต่างกัน หรือระบบที่ต่างกัน ทำให้สามารถติดต่อขอบริการข้อมูลที่มีความแตกต่างกันเหล่านี้ให้ใช้ร่วมกันได้อยู่บนแอปพลิเคชันตัวเดียวกัน โดยผ่านลิงก์แต่ละตัวที่สร้างขึ้นสำหรับแต่ละดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์นั่นเอง ซึ่งลิงก์แต่ละตัวจะถูกเรียกแทนด้วยชื่อที่เราเป็นผู้ตั้งขึ้น และ เราสามารถที่จะแก้ไขลิงค์ใด ๆ ผ่านชื่อซึ่งใช้แทนลิงค์นั้น ๆ ได้

หน้าที่การทำงานของ Pilot Link Configuration ได้แก่

- 1) สร้างลิงค์ใหม่
- 2) แก้ไขลิงค์ที่มีอยู่เดิม
- 3) ลบลิงค์ที่ไม่ต้องการใช้งานแล้ว

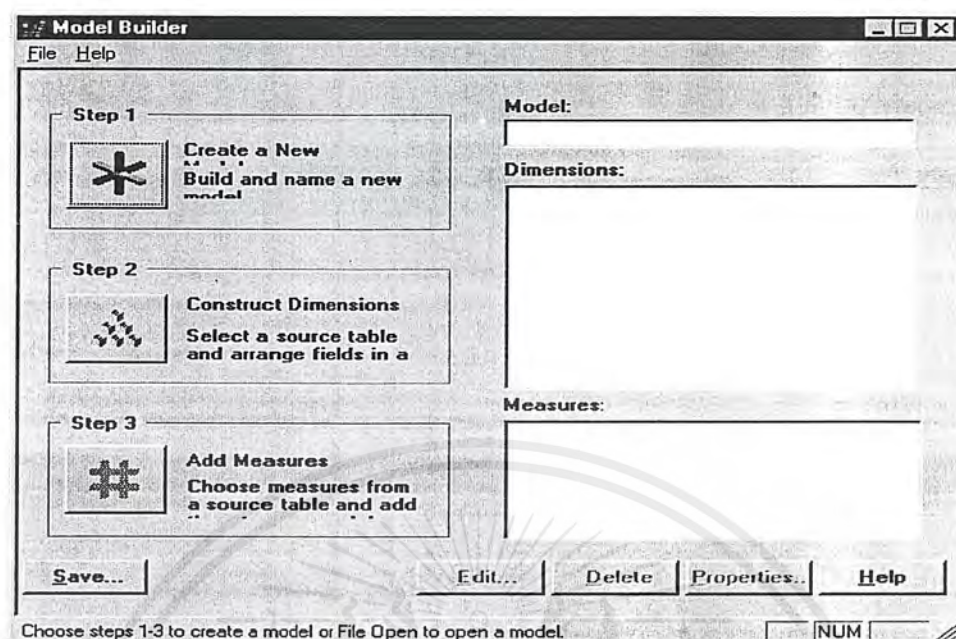
ซึ่งตัวไฟลอปทนี้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ ได้จำนวนมาก โดยฐานข้อมูลประเภทที่มีการใช้งานอยู่ทั่วไปนั้น ไฟลอปทจะเตรียมโอดีบีซีสำหรับตัวนั้นไว้ให้เลย โดยเราสามารถเลือกได้ในตอนติดตั้งว่าต้องการโอดีบีซีตัวใดบ้าง แต่หากว่าโอดีบีซีดังกล่าวที่ต้องการไม่ได้มีอยู่ เราสามารถเพิ่มเข้าไปได้เองโดยการ Add ODBC ไวบนเครื่องของเรา ซึ่งในตอนสร้างลิงก์ตัวไฟลอปทจะสามารถมองเห็นโอดีบีซีตัวนั้นได้เอง

ส่วนวิธีและขั้นตอนการสร้างลิงค์อย่างละเอียดจะกล่าวถึงในภาคผนวกแสดงวิธีการเชื่อมต่อโปรแกรมไฟลอปทกับฐานข้อมูลออรากิล

1.3 Model Builder

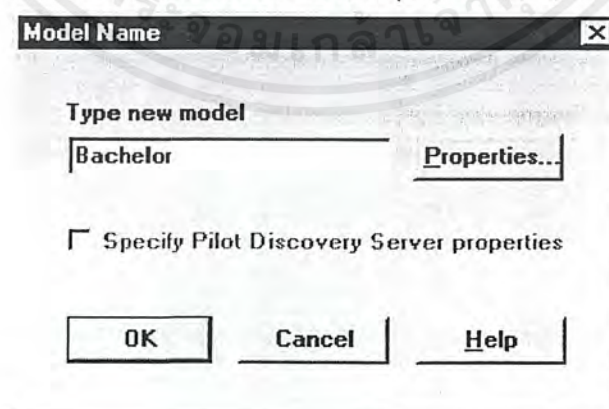
คือ ส่วนที่ใช้สำหรับช่วยสร้างไคเมนชันโมเดล ซึ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ โดยที่ไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างไคเมนชันโมเดลดังกล่าวบน Pilot Analysis Server ซึ่งตัวโมเดลบิวเดอร์นี้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก แต่ก็สามารถสร้างโมเดลได้ในขอบเขตซึ่งมีขีดจำกัด ซึ่งหากต้องการเพิ่มความสามารถในส่วนอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากความสามารถที่ทำได้ของโมเดลบิวเดอร์แล้ว จะต้องทำการเขียนโค้ดเพิ่มขึ้นเองในส่วนของ Pilot Analysis Server วิธีการสร้างไคเมนชันโมเดลด้วยโมเดลบิวเดอร์มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) เปิดโปรแกรมโมเดลบิวเดอร์(Model Builder) ขึ้นมา เพื่อเริ่มต้นการสร้างไคเมนชันโมเดล



รูปที่ ก.3 แสดงหน้าต่างการทำงานของโปรแกรมโมเดลบิวต์เดอร์

- 2) คลิกที่เมนู File (Preference) คลิกเลือกโหมดการทำงานต่าง ๆ ตามต้องการ ซึ่งหากโมเดลที่สร้างมีการดึงข้อมูลมาจากตารางที่มากกว่า 1 ตารางแล้ว จะต้องคลิกเลือก Single Source Table Mode ออกก่อนด้วย ส่วนออปชันการทำงานอื่นสามารถกำหนดขึ้นตามความต้องการ
- 3) คลิกเลือกที่ปุ่ม Create a New Model จะปรากฏหน้าต่างสำหรับตั้งชื่อโมเดลที่จะสร้าง ซึ่งชื่อของโมเดลมีข้อกำหนดในการตั้งชื่อ ดังนี้
 - ชื่อของโมเดลจะมีขนาดความยาวสูงสุดได้ไม่เกิน 8 ตัวอักษร
 - ชื่อของโมเดลจะต้องเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษเท่านั้น (a - z) ทั้งตัวพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.4 แสดงหน้าต่างการใส่ชื่อโมเดล

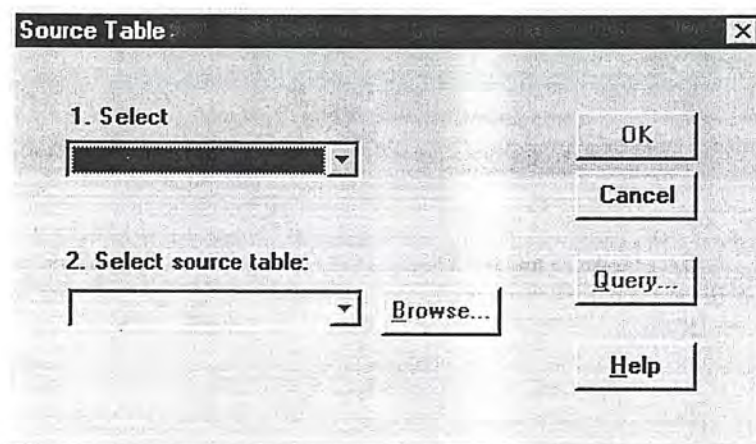
ซึ่งหากต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมรายละเอียดที่เป็นออพชันสามารถคลิกที่ปุ่ม Property ที่อยู่บนหน้าต่างเดียวกันเพื่อแก้ไขรายละเอียดต่าง ๆ ได้ ซึ่งหากไม่ได้แก้ไขก็จะใช้ค่าตามดีฟอลต์ที่กำหนดไว้ ซึ่งในส่วน ของ Model Property นี้ สามารถแก้ไขรายละเอียดต่าง ได้ ดังนี้

- กำหนด User name และ Password สำหรับโมเดล เพื่อใช้ในการเข้าไปแก้ไขในส่วน ของ Analysis Server
- กำหนดเดือนเริ่มต้นของปีปฏิทินสำหรับองค์กร และวันเริ่มต้นของสัปดาห์
- กำหนดขนาดของโมเดล

รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอ Model Property

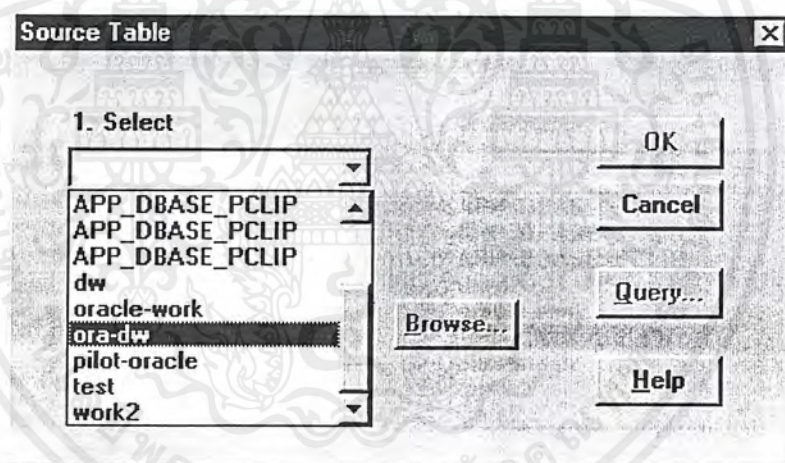
- สร้างโดเมนชั้น ทั้งหมดที่ประกอบอยู่ในโมเดลมีขั้นตอน ดังนี้
 - คลิกเลือกปุ่มการทำงาน Construct Dimension เพื่อเริ่มต้นการสร้างโดเมนชั้น ซึ่งจะปรากฏ หน้าให้ใส่รายละเอียดของตารางที่จะนำมาใช้สำหรับสร้างโดเมนชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.6 แสดงหน้าต่างสำหรับใส่รายละเอียดของตารางที่ใช้สร้างไดเมนชัน

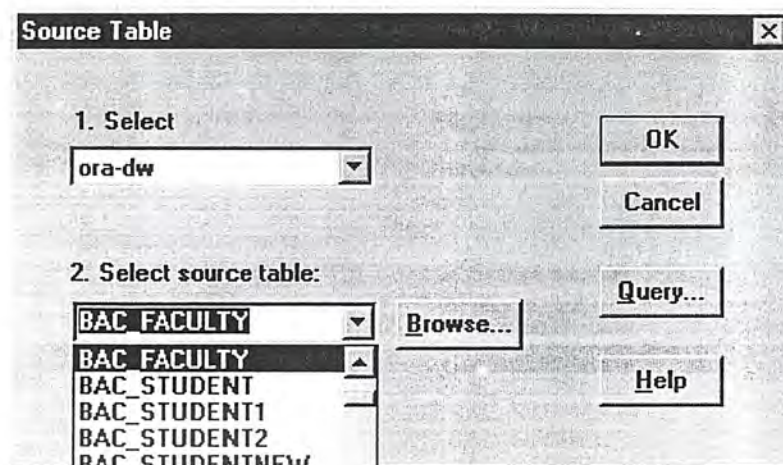
- บนหน้าต่าง Source Table ที่ปรากฏขึ้น ให้ใส่รายละเอียดดังนี้ ตรงคอมโบบ็อกซ์ Select ให้คลิกเลือกชื่อลิงค์ที่ต้องการใช้ในการติดต่อกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่มีตารางข้อมูลที่ต้องการอยู่



รูปที่ ก.7 แสดงการเลือกลิงค์ที่ใช้ติดต่อกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

- เมื่อเลือกลิงค์แล้วในช่องคอมโบบ็อกซ์ของ Select Source Table จะปรากฏรายชื่อตารางที่อยู่ในดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์นั้น ซึ่งเราจะทำการเลือกชื่อตารางที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

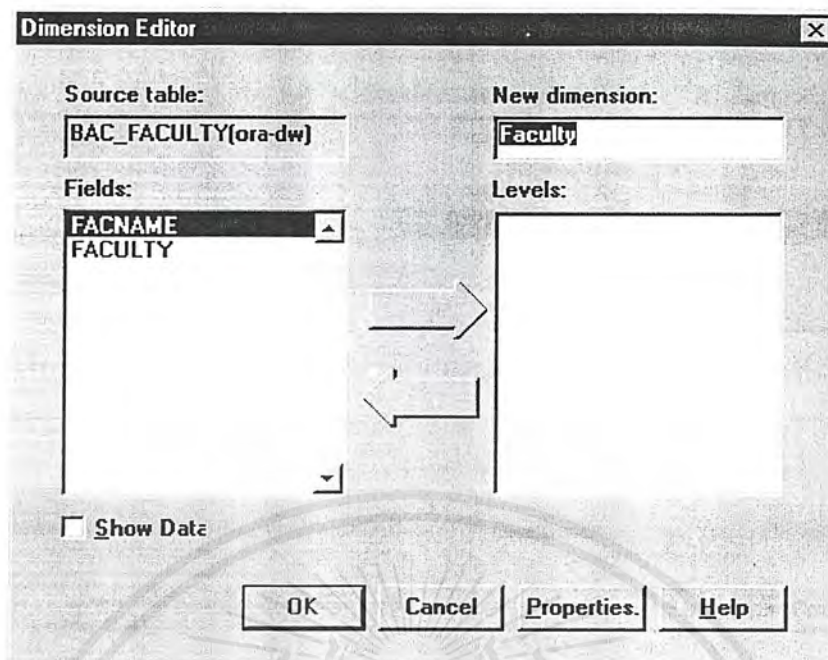


รูปที่ ก.8 แสดงการเลือกตารางที่ใช้เป็นดาต้าซอร์สเทเบิล

- จากนั้นคลิก OK. ซึ่งจะปรากฏหน้าต่าง Dimension Editor ซึ่งจะแสดงชื่อฟิลด์ทั้งหมดที่มีอยู่ในตารางที่เลือกไว้ในข้างต้น เพื่อให้เลือกฟิลด์ที่จะนำมาสร้างเป็นไดเมนชัน

รูปที่ ก.9 แสดงหน้าจอ Dimension Editor สำหรับเลือกฟิลด์เพื่อสร้างไดเมนชัน

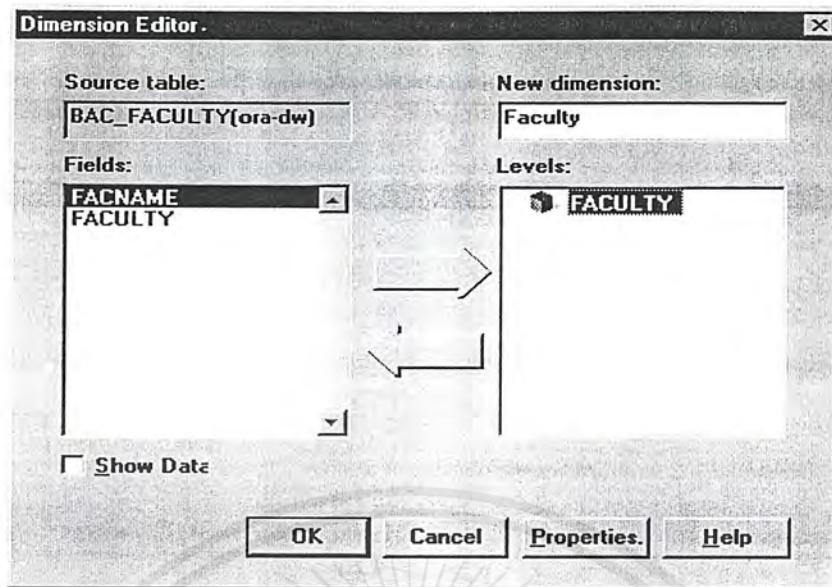
- ในช่องแท็บบ็อกซ์ New Dimension ให้ใส่ชื่อไดเมนชันที่เราต้องการสร้าง ซึ่งมีข้อกำหนดสำหรับการตั้งชื่อโมเดล ดังนี้
 - อักษรตัวแรกจะต้องเป็นอักษรภาษาอังกฤษ
 - ส่วนอักษรตัวอื่นที่เหลือจะต้องเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือตัว under score เท่านั้น
 - ชื่อโมเดลจะมีขนาดได้ไม่เกิน 20 ตัวอักษร



รูปที่ ก.10 แสดงการตั้งชื่อไคเมนชัน

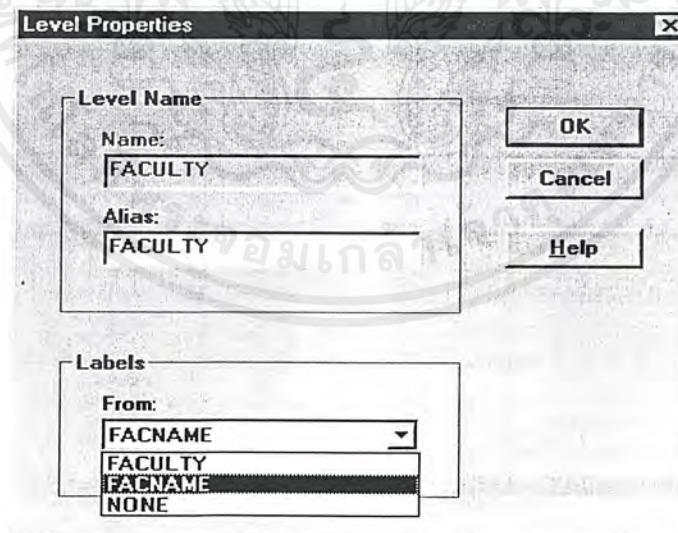
- จากนั้นทำการสร้างไคเมนชันโดยเลือกฟิลด์ที่ต้องการ โดยการคลิกชื่อฟิลด์ที่ต้องการ แล้วทำการกดลูกศร ไป (-->) ชื่อฟิลด์นั้นจะไปปรากฏอยู่ในช่อง Levels ที่อยู่ทางฝั่งตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.11 แสดงการเลือกฟิลด์เพื่อสร้างโดเมนชั้น

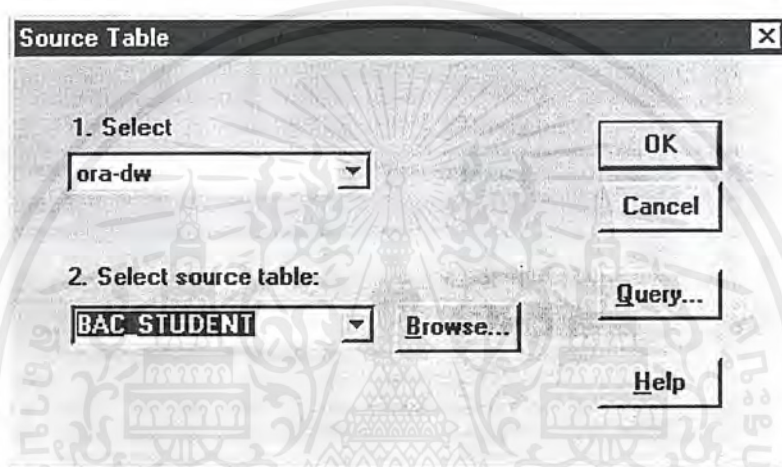
- จากนั้นคลิกที่ชื่อฟิลด์ที่อยู่ในช่อง Levels ที่เลือกในข้างต้น และคลิกปุ่ม Property จะปรากฏหน้าต่างต่าง Level Property ขึ้นมา ซึ่งในกรอบ Label คอมโบบ็อกซ์ From จะใช้สำหรับคลิกเลือกฟิลด์ที่ใช้สำหรับเป็นลาเบลแทนชื่อฟิลด์ที่เลือกเป็นโดเมนชั้น แต่หากว่าไม่ต้องแทนฟิลด์โดเมนชั้นด้วยลาเบลใดๆ ก็ให้เลือก NONE จากนั้นคลิก OK.



รูปที่ ก.12 แสดงหน้าต่าง Level Property

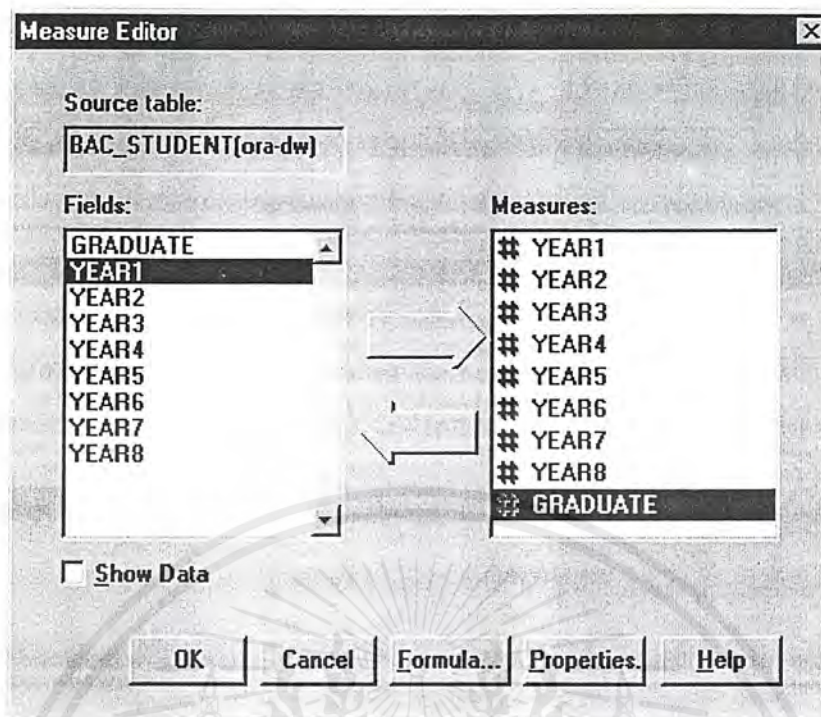
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อคลิก OK. จะกลับสู่หน้าจอ Dimension Editor ซึ่งเราจะทำการเลือกฟิลด์อื่นต่อไปตามลำดับที่ต้องการครีเอตและครีเอตคิวรี่ และทำในลักษณะเดียวกันกับข้อ 3.4.6 และ 3.4.7 ซึ่งเมื่อเลือกฟิลด์จนครบแล้ว ให้คลิก OK เพื่อกลับสู่หน้าจอ Model Builder และทำการสร้างโดเมนชั้นอื่นๆ โดยทำซ้ำในลักษณะเดียวกับที่สร้างโดเมนชั้นแรก ซึ่งโมเดลแต่ละโมเดลจะต้องมีโดเมนชั้นอย่างน้อย 2 โดเมนชั้น
- เมื่อสร้างโดเมนชั้นเรียบร้อยแล้วต่อไปจะทำการเลือกตัวเมสเซอร์ (Measure) โดยคลิกเลือกปุ่ม Add Measure จะปรากฏหน้าจอ Source Table เพื่อเลือกฟังก์ชันและตารางที่บรรจุฟิลด์ที่จะใช้สำหรับเป็นตัววัดปริมาณอยู่



รูปที่ ก.13 แสดงหน้าจอซอร์สเทเบิลที่เลือกตารางที่บรรจุฟิลด์ที่จะใช้เป็นตัววัดปริมาณ

- เมื่อเลือกตารางและฟังก์ชันเรียบร้อยแล้ว กด OK. จะปรากฏหน้าจอ Measure Editor ซึ่งจะปรากฏชื่อฟิลด์มีชนิดเป็นตัวเลข (Number) เพื่อเลือกฟิลด์ที่จะใช้สำหรับใช้เป็นตัววัดปริมาณในระบบ เช่น ยอดขาย จำนวนนักศึกษา เป็นต้น โดยตัววัดปริมาณนี้ต้องมีความสัมพันธ์กับเวลาและโดเมนชั้นที่สร้างขึ้นด้วย ซึ่งวิธีการเลือกก็ทำในลักษณะเดียวกันกับตอนสร้างโดเมนชั้น คือ คลิกเลือกฟิลด์ที่ต้องการและกดปุ่มลูกศรไป ชื่อฟิลด์ก็จะไปปรากฏในกรอบ Measure ที่อยู่ทางอีกฝั่งหนึ่ง ซึ่งหากเราเลือกผิดเราสามารถเลือกฟิลด์นั้นออกได้โดยเลือกฟิลด์นั้นที่อยู่ในกรอบ Measure และกดปุ่มลูกศรกลับ เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้ว จึงกด OK. เพื่อกลับสู่หน้าจอ Model Builder



รูปที่ ก.14 แสดงหน้าจอ Measure Editor เพื่อเลือกตัววัดปริมาณ

- เมื่อสร้างโมเดลตามขั้นตอนทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว จากนั้นทำการ Save โมเดลที่สร้างขึ้น ซึ่งหากเราไม่ได้เลือก Auto Save Mode จะปรากฏปุ่มเพื่อให้ทำการ Save อยู่ทางด้านล่างซ้าย แต่หากเลือกโหมดแบบ Auto Save Mode แล้ว แสดงว่าโมเดลดังกล่าวถูก Save เรียบร้อยแล้ว ซึ่งเมื่อทำการ Save โมเดลแล้วสามารถออกจากหน้าจอ Model Builder ได้เลย โดยคลิกเลือก File (Exit) หรือ กดเครื่องหมายกากบาท (X) ที่อยู่มุมขวาบนสุดของหน้าจอ

1.4 Pilot Designer

คือ ส่วนที่ใช้สำหรับสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง เพื่อแสดงข้อมูลสารสนเทศของระบบ และให้ได้แอปพลิเคชันซึ่งมีการทำงานตามที่ต้องการหรือตามที่ออกแบบไว้ โดยมีเครื่องมือเพื่อช่วยให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันให้สามารถมีประสิทธิภาพอยู่จำนวนมากเพื่อให้การนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายและสะดวก เช่น ตาราง กราฟ แผนที่ รูปภาพ

ขอบข่ายความสามารถในการทำงานของ Pilot Designer คือ

1) รวบรวมข้อมูลเข้าไว้ด้วยกันในแอปพลิเคชัน

- ใช้ table object ในการแสดงผลข้อมูลเชิงตัวเลข , ใช้ Document object ในการแสดงผลข้อมูลที่เป็น ชนิด text

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้าง OLE object เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มาจากโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Microsoft Excel
 - กำหนด แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างออบเจกต์กับข้อมูลที่แสดงผล
 - ใช้ Chart object ในการแสดงข้อมูลในรูปแบบของกราฟหรือแผนที่
- 2) นำเสนอข้อมูลไปยังผู้ใช้
- ติดต่อกับผู้ใช้ภายนอก
 - สร้างเมนูออบเจกต์ (menu object) เพื่อสร้างระบบเมนูแสดงการกระทำต่าง ๆ
 - ใช้ selection object ในการสร้าง drop-down list , check box หรือ ปุ่มต่าง ๆ
 - การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Pilot Basic ซึ่งมีลักษณะเดียวกับภาษา visual basic โดยโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษา Pilot Basic จะเรียกว่า BasicScripts
 - สร้าง dialog box เพื่อให้ผู้ใช้กรอกหรือเลือกข้อมูลโดยใช้ภาษา Pilot Basic
 - สร้าง StatusBar หรือ ToolBar บนแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น
 - การเพิ่มกราฟฟิก
 - ใช้ Draw object ในการสร้างกราฟแท่ง และ กราฟเส้น บนหน้าจอแอปพลิเคชัน
 - สร้างชื่อ , หัวข้อ หรือ ลาเบล บนแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น
 - การควบคุมเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
 - ใช้ Designer Action ในการระบุสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์ (event) ขึ้น เช่น การคลิกเมาส์
 - กำหนดตัวแปรที่ใช้สำหรับควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในกรณีต่าง ๆ
 - เขียน BasicScripts ในการกำหนดการทำงานที่เป็นส่วนหนึ่งของแอปพลิเคชัน

ซึ่งวิธีการสร้างแอปพลิเคชันโดยใช้ Pilot Designer สามารถศึกษาได้จากเอกสารที่นำมาพร้อมกับตัวซอฟต์แวร์ ในไดเรกทอรี Book เป็นออบเจกต์ไฟล์ คือ Pilot Designer ซึ่งจะสอนการสร้างแอปพลิเคชันพื้นฐาน โดยหากต้องการสร้างแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนขึ้นหรือใช้งานในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ สามารถศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เหล่านั้นได้จาก Help ซึ่งจะมอธิบายความหมายและวิธีการใช้งานอย่างละเอียด

1.5 Pilot Desktop

คือ ส่วนซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำเร็จรูปที่นำมาพร้อมกับโปรแกรมไพลอท ที่สร้างโดยใช้ Pilot Designer นั่นเอง ซึ่งเป็นการสะดวกต่อผู้ใช้ที่ไม่มีเวลาในการศึกษาวิธีการสร้างแอปพลิเคชันหรือไม่มีทรัพยากรบุคคลสำหรับเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยมีส่วนส่วนให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสม ซึ่งสิ่งที่จะต้องเตรียมก่อนที่จะใช้งานส่วนของ Pilot Desktop ได้แก่

- ฐานข้อมูลเวิร์กเฮาส์ซึ่งมีตารางข้อมูลที่ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของสตาร์สกีมา
- ลิงก์ไอดี สำหรับใช้ในการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันไพลอทกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดเมนชั้นโมเดล ที่ต้องการสำหรับระบบ

ส่วนวิธีการใช้งานสามารถศึกษาได้จากเอกสารที่ให้มาพร้อมกับซอฟต์แวร์ คือ Pilot Desktop ซึ่งจะมีวิธีการใช้งานอย่างละเอียด รวมถึงวิธีการออกแบบตารางข้อมูลให้สามารถใช้งานกับโปรแกรมพลอตที่ได้ และวิธีการสร้างโดเมนชั้นโมเดล ซึ่งหากต้องการค้นหารายละเอียดเพิ่มเติมสามารถค้นหาข้อมูลดังกล่าวได้จาก Help หรือ เข้าไปค้นหารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากเว็บ www.pilotsw.com

ระบบการวิเคราะห์ของ Pilot Desktop นี้จะช่วยให้สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น และมีความรวดเร็ว การวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาต่างๆ จึงสามารถที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาศึกษา ซึ่งนับเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจ ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี โดย Tools ตัวนี้ถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่น จึงทำให้สามารถใช้งานได้กับองค์กรในทุกระดับ ซึ่งโมดูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ในลักษณะต่างๆ หลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1) Exception Class Module & Exception Plus Module

เป็นโมดูลที่ใช้ทำการวิเคราะห์ตัดสินใจ โดยการเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่าง ในจุดที่สนใจระหว่างสิ่งต่าง ๆ ตามพื้นที่หรือโมดูลที่ใช้

2) Port Folio Module

เป็นโมดูลสำหรับการจัดการกับข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการ save ข้อมูลจากการวิเคราะห์ เพื่อเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูลหรือจัดทำเป็นเอกสารรายงาน เพื่อนำไปใช้เป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ

3) Ranking Module

เป็นการวิเคราะห์และแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบที่ทำการจัดเรียงลำดับข้อมูลตามปริมาณที่ใช้เป็นตัววัด (Measure) ซึ่งเราสามารถจัดลำดับดังกล่าวนี้ตามลำดับมากไปน้อยหรือน้อยไปหามากก็ได้ วิธีนี้เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นตัวเทียบ ซึ่งวิธีนี้นับเป็นวิธีการง่ายๆ วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถคาดเดาแนวโน้มในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถทำการเลือกตั้งข้อมูลเฉพาะในส่วนที่สนใจมาทำการวิเคราะห์ และแสดงผลการวิเคราะห์นั้นตามช่วงเวลาที่กำหนด

- สามารถกำหนดช่วงเวลาหรือส่วนของข้อมูลเฉพาะที่สนใจมาทำการวิเคราะห์ได้
- สามารถแสดงผลสิ่งที่สนใจ เรียงลำดับปริมาณที่วัดได้ ในรูปแบบของกราฟแท่ง
- สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของกราฟเส้น (line chart) ซึ่งจะให้เห็นแนวโน้มของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) Ad hoc Analysis Module

เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้ Navigator module ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ในลักษณะนี้เป็น การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะที่ค่อนข้างมีความซับซ้อน นั่นคือมีความอิสระในการเลือกข้อมูลที่จะ สார்วจและพิจารณา โดยสามารถที่จะ drill up หรือ drill down ข้อมูลได้ คือ สามารถดูข้อมูลที่อยู่ใน ลำดับที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าได้

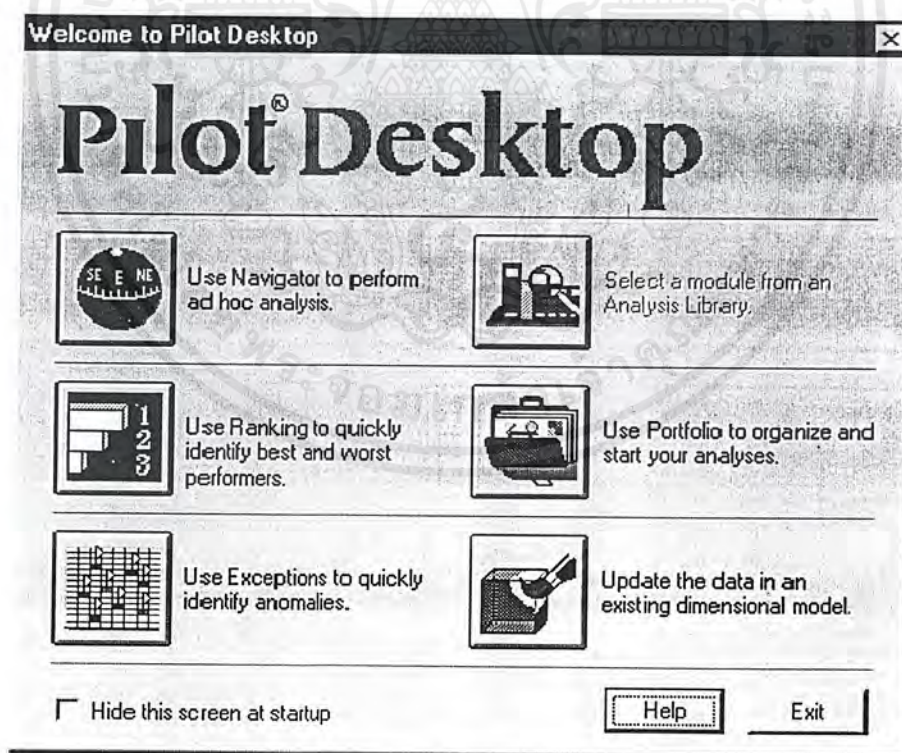
5) Organizing , storing , and updating analysis

เราสามารถใช้อัพเดท (update) ข้อมูลเพื่อปรับข้อมูลให้มีความทันสมัย ซึ่งการ update ข้อมูลนี้จะมีผลกระทบต่อการใช้งานที่ใช้โมเดลนี้ทุกวิธีโดยอัตโนมัติ

ซึ่งลักษณะการวิเคราะห์ที่มีหลากหลายรูปแบบนี้ จะช่วยให้การตัดสินใจมีแนวโน้มไปใน ทิศทางที่ถูกต้องมากขึ้น โดยในแต่ละโมเดลจะตอบปัญหาจากคำถามที่ต่างกัน ดังนั้น ทำให้สำรวจ สถานะทางธุรกิจได้จากลักษณะที่หลากหลายต่างกัน ซึ่งสิ่งที่จะได้จากการวิเคราะห์ คือ

- แนวโน้มและรูปแบบความสัมพันธ์กันของข้อมูล
- พิจารณาความสำเร็จหรือสถานะทางธุรกิจได้
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ต่อองค์กร

หน้าจอเริ่มต้นเมื่อเข้าสู่การทำงานของ โปรแกรม Pilot Desktop เพื่อ แสดงดังรูปข้างล่าง



รูปที่ ก.15 แสดงหน้าจอเข้าสู่การทำงานของ Pilot Desktop

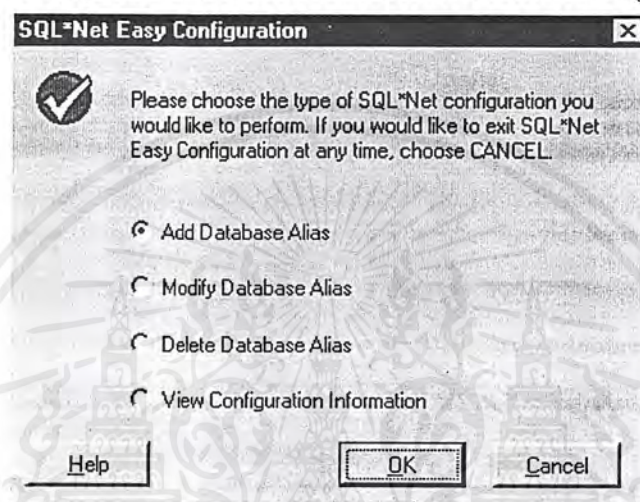
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 การเชื่อม Pilot กับ Oracle

การเชื่อมไปพลอต ไปยัง ออราเคิล 8 สามารถทำได้โดยการเชื่อมต่อผ่านทาง ODBC ของ ออราเคิล คือ Oracle ODBC Driver (32 bit) ซึ่งโปรแกรมที่ช่วยในการทำการเชื่อมต่อนี้ คือ SQL NET EASY CONFIGURATION และ Pilot Link Configuration โดยมีขั้นตอนการทำแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้ คือ

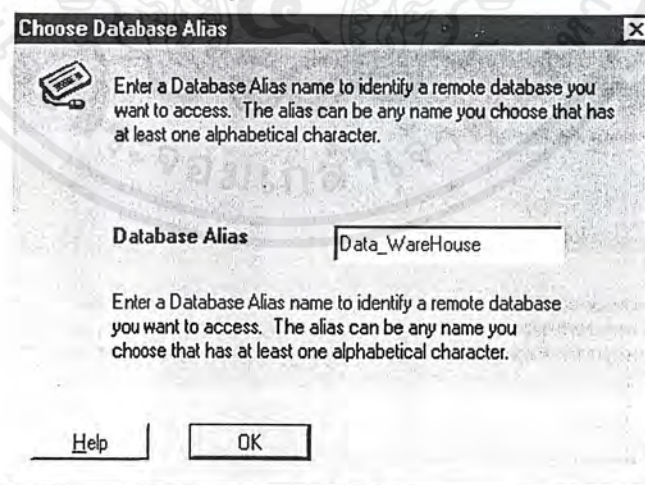
2.1 สร้าง Connection string หรือ Database Alias ทางฝั่งของ Oracle สำหรับให้ user ใช้ในการติดต่อกับ Dataase Server โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) เปิดโปรแกรม SQL NET EASY CONFIGURATION ซึ่งมีหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ก.16 หน้าจอแสดงโปรแกรมการสร้าง Connection String

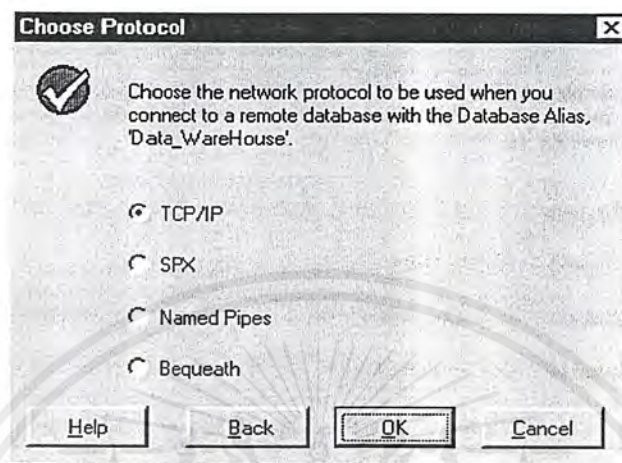
- 2) เลือก Add Database Alias เพื่อทำการสร้าง Connection String หรือ Service จากนั้นเลือกกด OK สามารถ แสดงหน้าจอการทำงาน ดังรูป



รูปที่ ก.17 หน้าจอการตั้งชื่อ Database Alias

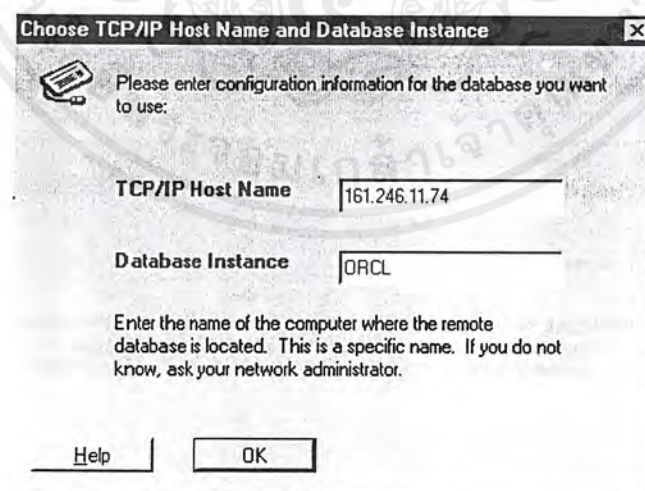
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เมื่อกด OK แล้วจะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือกชนิดของโปรโตคอลที่ใช้เชื่อมต่อไปยัง Database Server สำหรับ Connection String ซึ่งที่สร้างขึ้น โดยในที่นี้ใช้โปรโตคอล TCP/IP จากนั้นกด OK



รูปที่ ก.18 หน้าจอการเลือกโปรโตคอลในการเชื่อมต่อกับ Database

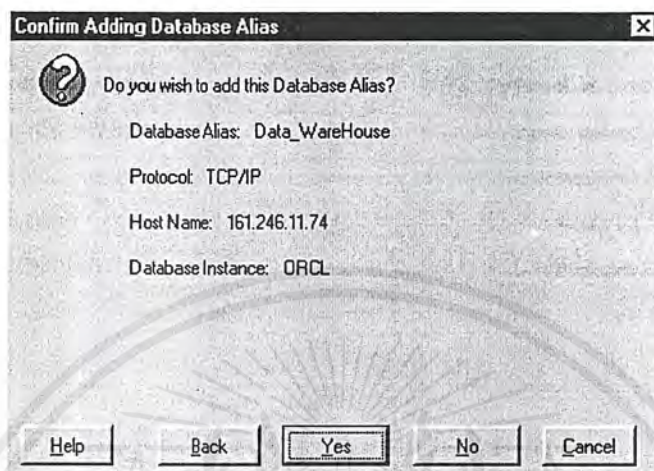
- 4) เมื่อกด OK แล้วจะปรากฏหน้าจอสำหรับระบุรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น Database Server โดยมีรายละเอียด 2 ส่วน คือ
- TCP/IP Host Name ซึ่งจะใส่ IP Address ของเครื่อง Database Server ที่ใช้ Database Instance ใช้ค่า Default ที่กำหนดมา คือ ORCL จากนั้นจึงกด OK



รูปที่ ก.19 หน้าจอสำหรับระบุรายละเอียดของ Database Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

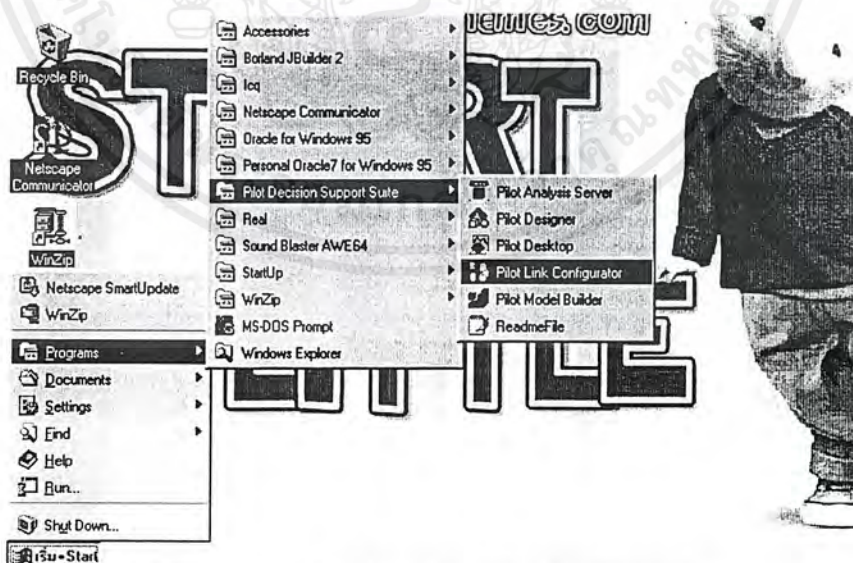
- 5) เมื่อกด OK จะปรากฏหน้าจอ แสดงรายละเอียดของ Connection String ที่สร้างขึ้น จากนั้นกด Yes การสร้าง Connection String ก็จะเสร็จเรียบร้อย แสดง ดังรูป



รูปที่ ก.20 หน้าจอแสดงรายละเอียดของ Connection String ที่สร้างขึ้น

- 6) สร้าง Link Id ทางฝั่งของโปรแกรม Pilot โดยใช้โปรแกรม Pilot Link Configuration เพื่อเชื่อมต่อโปรแกรมไพลอทกับ Database Server ผ่าน Connection String ที่สร้างขึ้นในข้างต้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

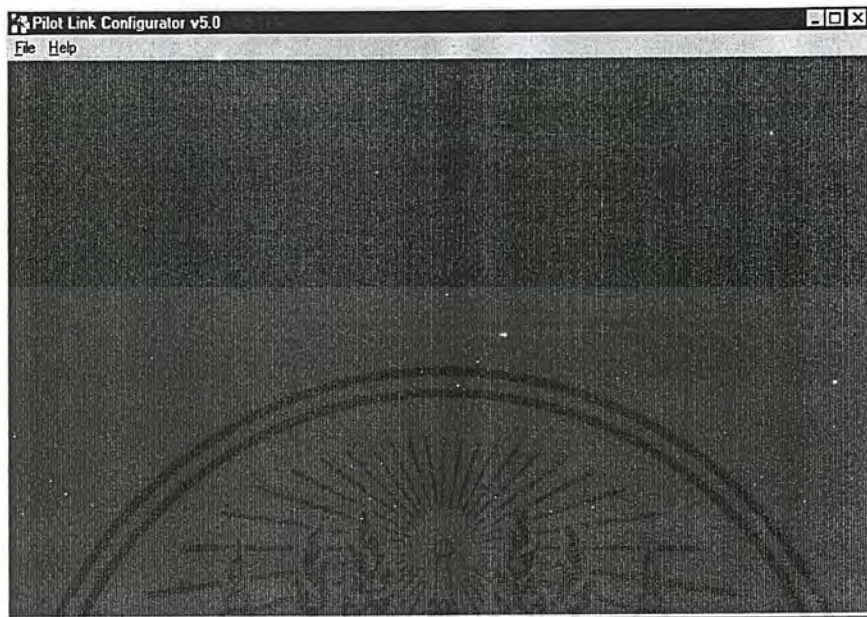
- เปิดโปรแกรม Pilot Link Configuration v5.0 แสดงดังรูป



รูป ก.21 แสดงภาพการเลือกโปรแกรม Pilot Link Configuration

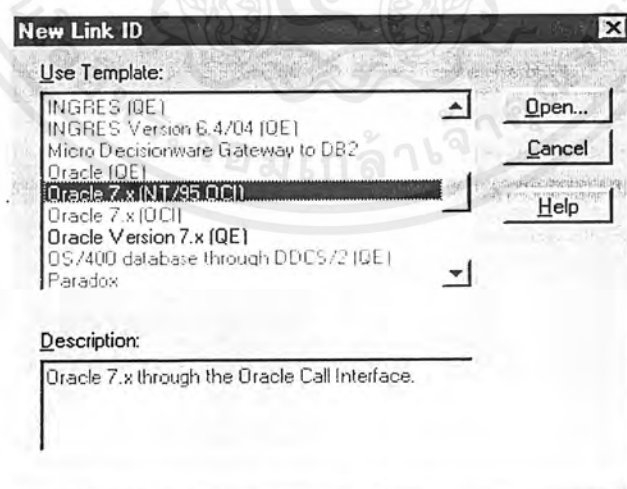
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อคลิกเลือกโปรแกรม Pilot Link Configuration จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ก.23)แสดงหน้าจอ Pilot Link Configuration

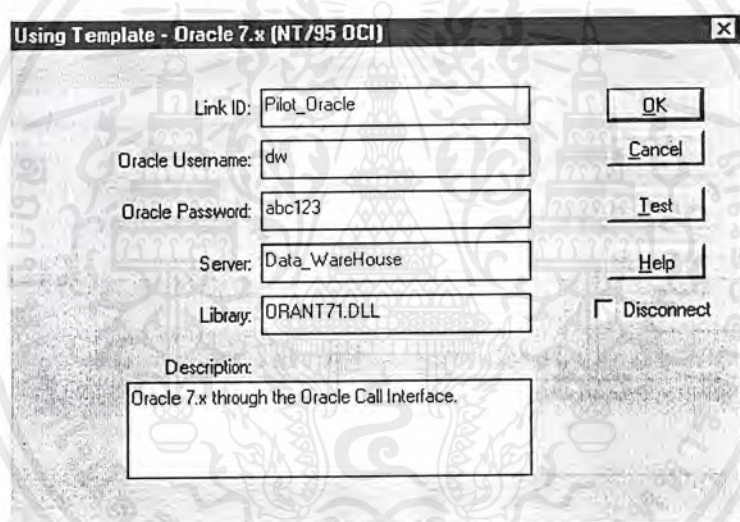
- เลือก File → New จะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือก ODBC Driver (Open Database Connection Driver) สำหรับใช้ในการเชื่อมต่อกับ Database Server โดยทางตัว software ได้เตรียมไว้แล้ว ซึ่งในที่นี้เลือก Oracle 7.x(NT/95/OCI) เนื่องจากใช้ Oracle เป็น DBMS จากนั้นกด Open โดยแสดงหน้าจอการทำงาน ดังรูป



รูปที่ ก.24 แสดงหน้าจอสำหรับเลือก ODBC Driver

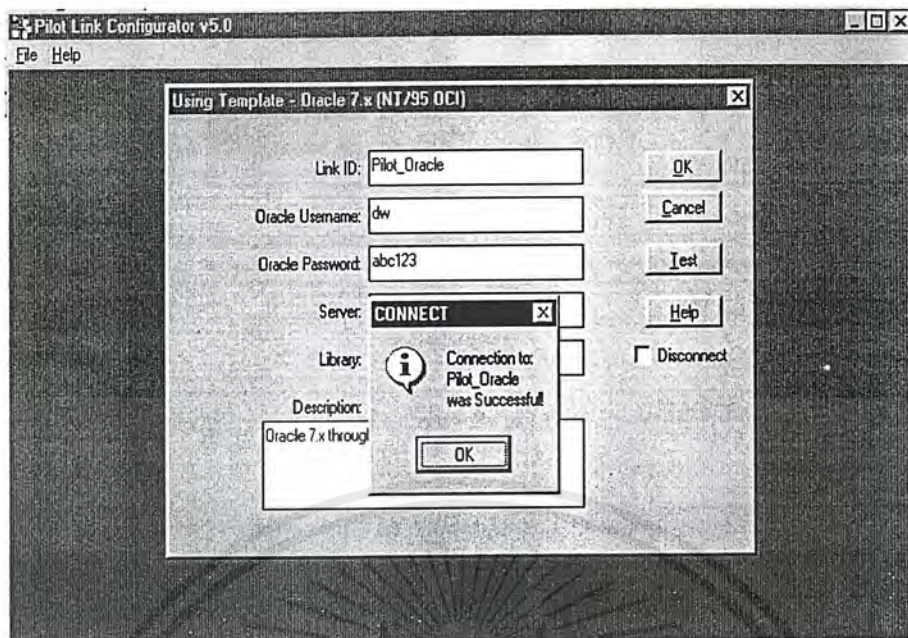
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อกด Open จะปรากฏหน้าจอสำหรับใส่รายละเอียดต่าง ๆ ของ Link Id ที่จะสร้างขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - Link Id ตั้งชื่อ Link Id ที่ Pilot ใช้ในการเชื่อมต่อกับ Database Server ผ่าน ODBC ที่เลือกในข้างต้น ซึ่งในที่นี้ใช้ชื่อ Pilot - Oracle สร้างชื่อ , หัวข้อ หรือ ลายเบล บน แอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น
 - Oracle User Name ใส่ชื่อ User Name ที่ใช้ในการติดต่อกับ Database Server
 - Oracle Password ใส่ Password ของ User Name ข้างต้น
 - Server ใส่ชื่อ Connection String หรือ Database Alias ที่สร้างไว้แล้วในข้างต้น
 - Library ใช้ค่า Default ที่กำหนดมา คือ ORANT71.DLL
 - Description เป็นส่วนที่ใช้สำหรับบรรยายรายละเอียดของ Link Id ที่สร้างขึ้นตามต้องการ



รูปที่ ก.25)แสดงหน้าจอการใส่รายละเอียดต่าง ๆ ของ Link Id ที่สร้างขึ้น

- เลือก Test เพื่อทดสอบว่า Link Id ที่สร้างขึ้นสามารถเชื่อมต่อไปยัง Database Server ผ่าน ODBC Driver ด้วย Connection String ที่สร้างขึ้น ได้หรือไม่ โดยหากสามารถเชื่อมต่อได้ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ก.26 แสดงการทดสอบการเชื่อมต่อของ Link Id กับ Database Server

7) ปิดโปรแกรม

3. การสร้างโดเมนชั้นโมเดลสำหรับระบบสารสนเทศของสถาบัน

เมื่อสร้างเว็บไซต์ซึ่งเก็บข้อมูลสารสนเทศ เรียบร้อยแล้ว ต่อมาจะทำการสร้างโดเมนชั้นโมเดล ซึ่งเป็นคำคำขอรหัสประเภทหนึ่งของไพลอท ซึ่งตัวโดเมนชั้นโมเดลนี้จะสามารถทำการครีเอทและครีเดอว์น เพื่อคู่ข้อมูลสารสนเทศได้ตามระดับของข้อมูลที่สร้างไว้สำหรับแต่ละโดเมนชั้น ซึ่งสำหรับสารสนเทศสถาบันนั้น โดเมนชั้นโมเดลที่ต้องใช้มีทั้งหมด 7 โมเดล ดังนี้ คือ

3.1 โมเดลนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี (Bachelor Model)

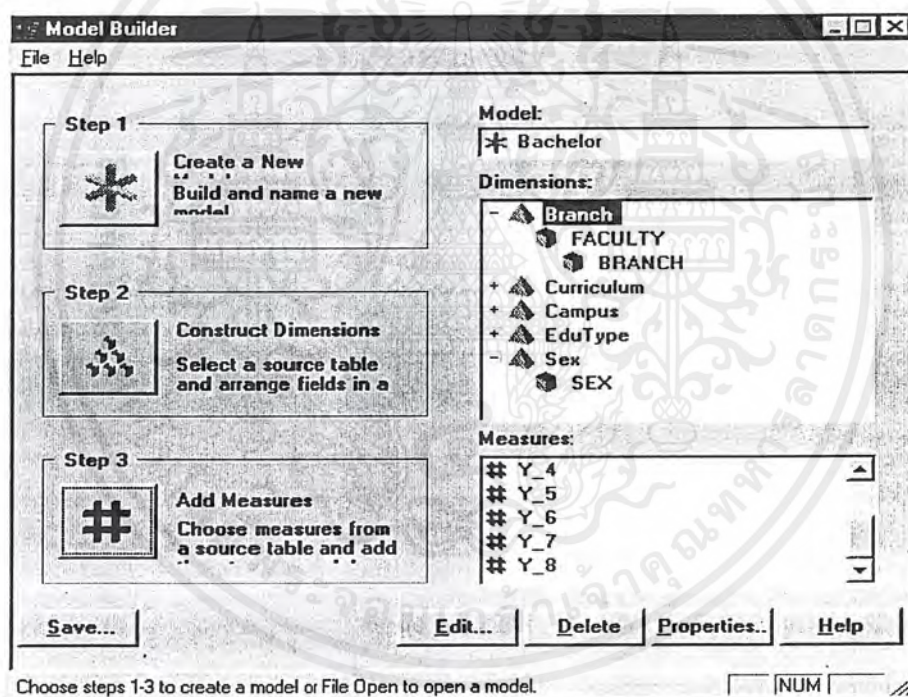
ประกอบไปด้วยโดเมนชั้นทั้งหมด 5 โดเมนชั้น ได้แก่

- 1) Branch คือ โดเมนชั้นแสดงคณะและสาขาวิชา มี 2 ระดับ คือ ระดับบนแสดงชื่อคณะ และระดับล่างแสดงชื่อสาขาที่เป็นระดับที่ย่อยลงมาจากคณะ
- 2) Curriculum คือ โดเมนชั้นหลักสูตรการศึกษา มี 2 ระดับ คือ ระดับบนแสดงชื่อคณะ และระดับล่างแสดงชื่อหลักสูตรการศึกษาภายในแต่ละคณะ
- 3) Campus คือ โดเมนชั้นวิทยาเขตการศึกษา มีระดับเดียว ซึ่งจะแสดงจำนวนนักศึกษาแยกตามวิทยาเขตการศึกษา เช่น วิทยาเขตลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เป็นต้น
- 4) EduType คือ โดเมนชั้นแสดงประเภทการเรียนของนักศึกษา เช่น นักศึกษาปกติ นักศึกษาสมทบ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) Sex คือ ไคเมนแสดงเพศของนักศึกษา
ส่วนตัววัดปริมาณ (Measure) มีทั้งหมด 9 ตัว ได้แก่

- 1) Y_1 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1
- 2) Y_2 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 2
- 3) Y_3 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 3
- 4) Y_4 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 4
- 5) Y_5 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 5
- 6) Y_6 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 6
- 7) Y_7 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 7
- 8) Y_8 คือ จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 8
- 9) Y_9 คือ จำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษาในปีการศึกษาที่ผ่านมา



รูปที่ ก.27 แสดงไคเมนชั้นโมเดลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 โมเดลนักศึกษาระดับปริญญาโท (Master Model)

ประกอบด้วย 3 ไคเมนชั้น ดังนี้

- 1) Major คือ ไคเมนชั้นแสดงชื่อคณะและสาขาวิชา มี 2 ระดับ ซึ่งระดับบนสุด (top level) คือ ชื่อคณะ (Faculty) และระดับล่าง คือ ชื่อสาขาวิชา (Major)

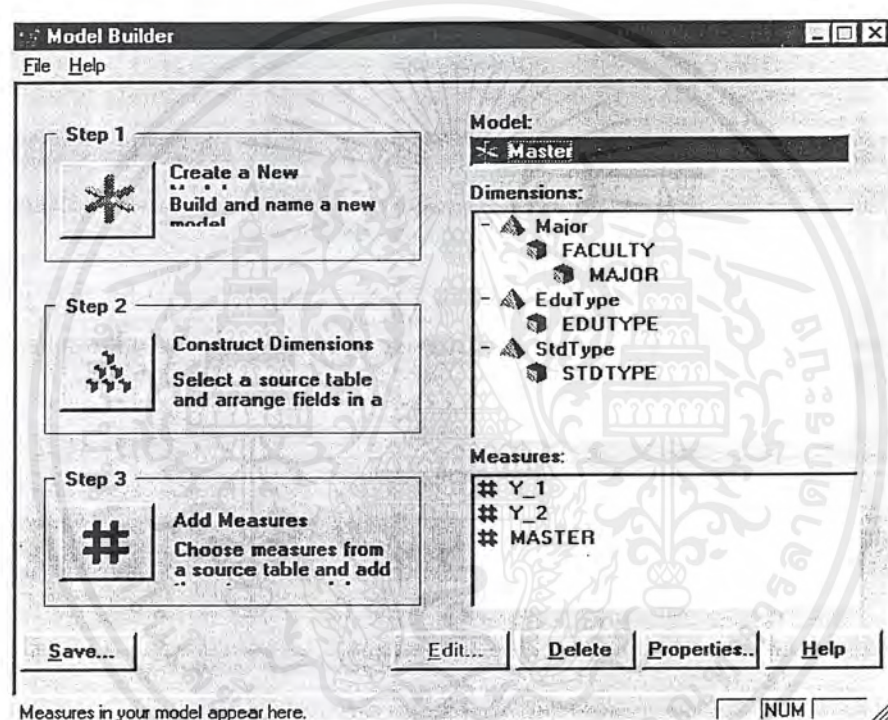
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) EduType คือ โดเมนชั้นแสดงประเภทการศึกษา มีระดับเดียว เช่น ภาคปกติ ภาคพิเศษ เป็นต้น

3) StdType คือ โดเมนชั้นแสดงประเภทนักศึกษา มีระดับเดียว เช่น นักศึกษาสามัญ นักศึกษาทดลองเรียน เป็นต้น

ส่วนตัววัดปริมาณ (Measure) มี 3 ตัว ได้แก่

- 1) Y_1 คือ จำนวนนักศึกษาระดับชั้นปริญญาโทชั้นปีที่ 1
- 2) Y_2 คือ จำนวนนักศึกษาระดับชั้นปริญญาโทชั้นปีที่ 2
- 3) Master คือ จำนวนมหาบัณฑิตที่จบในปีการศึกษาที่ผ่านมา



รูปที่ ก.28 แสดงโมเดลนักศึกษาระดับปริญญาโท

1.3 โมเดลนักศึกษาระดับปริญญาเอก (Doctor Model)

ประกอบด้วย 3 โดเมนชั้น ดังนี้

1) Major คือ โดเมนชั้นแสดงชื่อคณะและสาขาวิชา มี 2 ระดับ ซึ่งระดับบนสุด (top level) คือ ชื่อคณะ (Faculty) และระดับล่าง คือ ชื่อสาขาวิชา (Major)

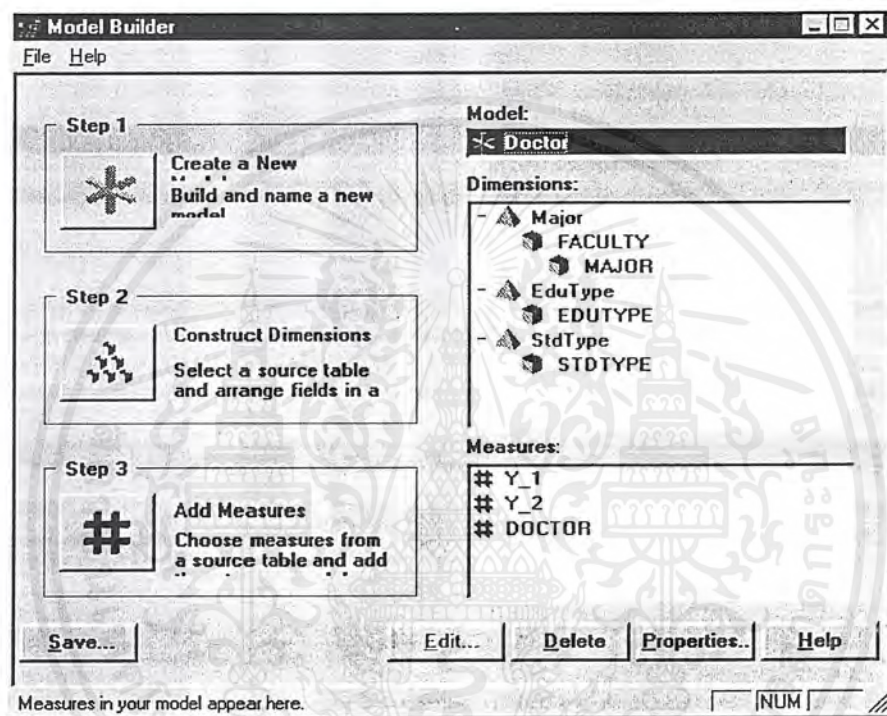
2) EduType คือ โดเมนชั้นแสดงประเภทการศึกษา มีระดับเดียว เช่น ภาคปกติ ภาคพิเศษ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) StdType คือ ไคเมนชันแสดงประเภทนักศึกษา มีระดับเดียว เช่น นักศึกษาสามัญ นักศึกษาทดลองเรียน เป็นต้น

ส่วนตัววัดปริมาณ (Measure) มี 3 ตัว ได้แก่

- 1) Y_1 คือ จำนวนนักศึกษาระดับชั้นปริญญาเอกชั้นปีที่ 1
- 2) Y_2 คือ จำนวนนักศึกษาระดับชั้นปริญญาเอกชั้นปีที่ 2
- 3) Master คือ จำนวนคณาจารย์ที่จบในปีการศึกษาที่ผ่านมา



รูปที่ ก.29 แสดงโมเดลนักศึกษาปริญญาเอก

1.4 โมเดลบุคลากรที่เป็นข้าราชการ (Government Model)

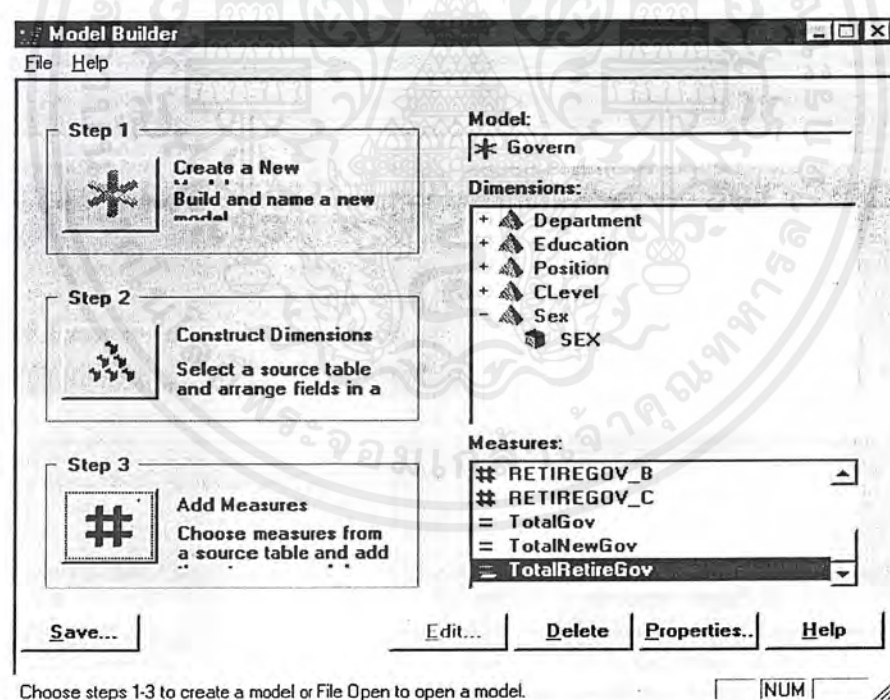
ประกอบด้วยไคเมนชันทั้งหมด 5 ไคเมนชัน ได้แก่

- 1) Department คือ ไคเมนชันแสดงหน่วยงานและแผนก มี 2 ระดับ คือ ระดับบน (Top Level) แสดงชื่อหน่วยงานที่ข้าราชการสังกัดอยู่ (Organization) และระดับล่าง แสดงชื่อแผนกที่สังกัดอยู่ในแต่ละหน่วยงาน (Department)
- 2) Education คือ ไคเมนชันแสดงระดับการศึกษาสูงสุดของข้าราชการ มีระดับเดียว
- 3) Position คือ ไคเมนชันแสดงตำแหน่งทางราชการของข้าราชการ มีระดับเดียว
- 4) CLevel คือ ไคเมนชันแสดงระดับชั้นทางราชการของข้าราชการ มีระดับเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) Sex คือ ได้เมนชั้นแสดงเพศของข้าราชการ
ส่วนตัววัดปริมาณที่ทั้งหมด 12 ตัว คือ

- 1) Gov_A คือ จำนวนข้าราชการปัจจุบันสาย ก
- 2) Gov_B คือ จำนวนข้าราชการปัจจุบันสาย ข
- 3) Gov_C คือ จำนวนข้าราชการปัจจุบันสาย ค
- 4) NewGov_A คือ จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ก
- 5) NewGov_B คือ จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ข
- 6) NewGov_C คือ จำนวนข้าราชการบรรจุใหม่สาย ค
- 7) RetireGov_A คือ จำนวนข้าราชการที่เกษียณอายุ สาย ก
- 8) RetireGov_B คือ จำนวนข้าราชการที่เกษียณอายุสาย ข
- 9) RetireGov_C คือ จำนวนข้าราชการที่เกษียณอายุสาย ค
- 10) TotalGov คือ จำนวนข้าราชการปัจจุบันทั้งหมดของสถาบัน
- 11) TotalNewGov คือ จำนวนข้าราชการที่บรรจุใหม่ทั้งหมดของสถาบัน
- 12) TotalRetireGov คือ จำนวนข้าราชการที่เกษียณอายุทั้งหมดของสถาบัน



รูปที่ ก.30 แสดงรูปโมเดลข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

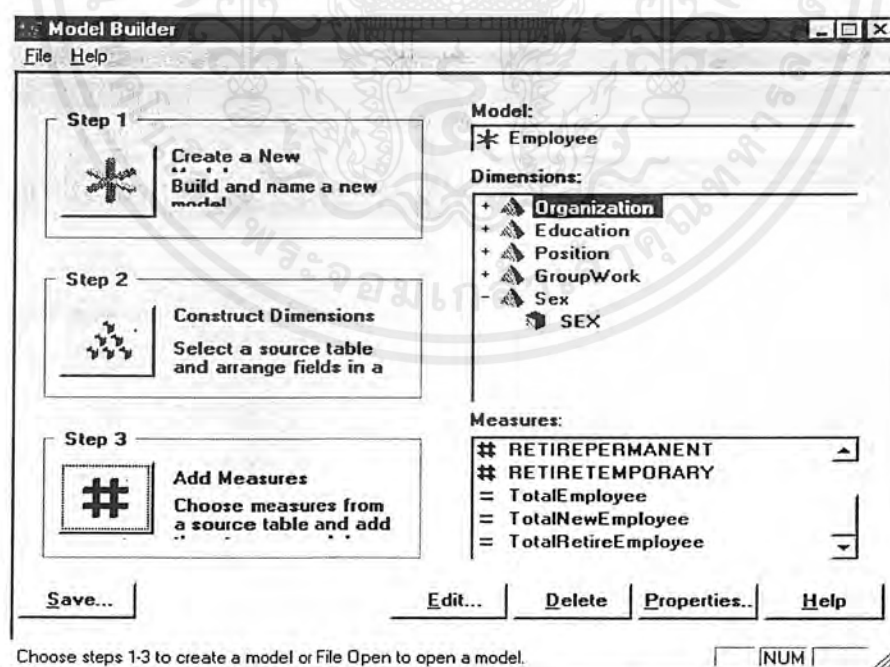
1.5 โมเดลบุคลากรที่เป็นลูกจ้าง (Employee Model)

ประกอบด้วยโดเมนชั้นทั้งหมด 5 โดเมนชั้น ได้แก่

- 1) Organization คือ โดเมนชั้นแสดงหน่วยงานที่บุคลากรสังกัดอยู่
- 2) Education คือ โดเมนชั้นแสดงระดับการศึกษาสูงสุดของลูกจ้าง มีระดับเดียว
- 3) Position คือ โดเมนชั้นแสดงตำแหน่งทางราชการของลูกจ้าง มีระดับเดียว
- 4) GroupWork คือ โดเมนชั้นแสดงสายงานที่ลูกจ้างสังกัดอยู่ มีระดับเดียว
- 5) Sex คือ โดเมนชั้นแสดงเพศของลูกจ้าง

ส่วนตัววัดปริมาณ (Measure) มี 6 ตัว คือ

- 1) Temporary คือ จำนวนลูกจ้างชั่วคราวปัจจุบันของสถาบัน
- 2) Permanent คือ จำนวนลูกจ้างประจำปัจจุบันของสถาบัน
- 3) NewTemporary คือ จำนวนลูกจ้างชั่วคราวที่บรรจุใหม่
- 4) NewPermanent คือ จำนวนลูกจ้างประจำที่บรรจุใหม่
- 5) RetireTemporary คือ จำนวนลูกจ้างชั่วคราวที่เกษียณอายุ
- 6) RetirePermanent คือ จำนวนลูกจ้างประจำที่เกษียณอายุ
- 7) TotalEmployee คือ จำนวนลูกจ้างปัจจุบันทั้งหมดของสถาบัน
- 8) TotalNewEmployee คือ จำนวนลูกจ้างที่บรรจุใหม่ทั้งหมดของสถาบัน
- 9) TotalRetireEmployee คือ จำนวนลูกจ้างที่เกษียณอายุทั้งหมดของสถาบัน



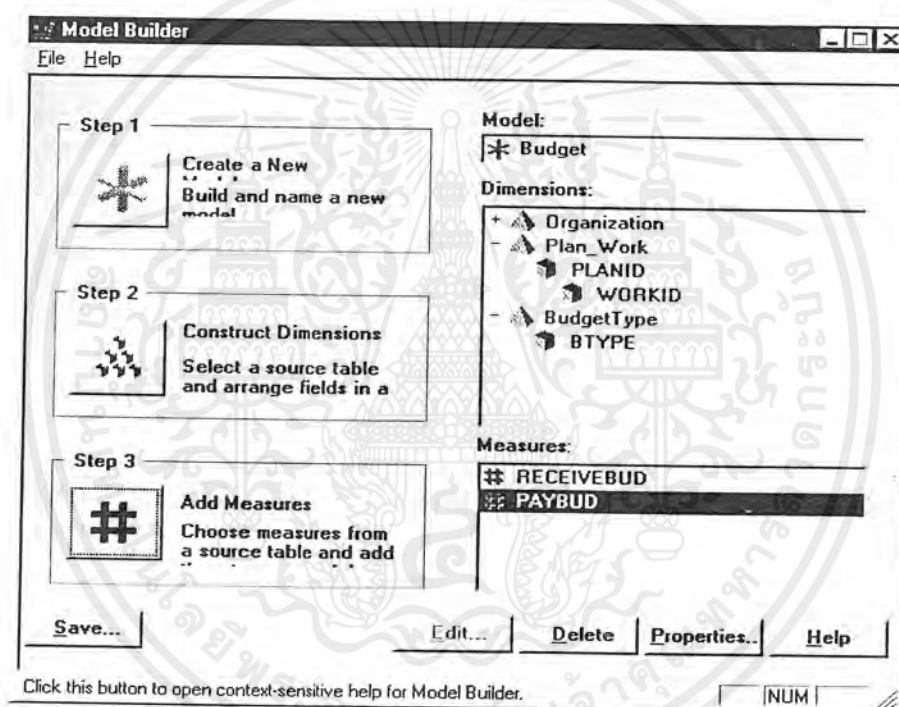
รูปที่ ก.31 แสดงโมเดลลูกจ้างของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 โมเดลงบประมาณของสถาบัน (Budget Model)

ประกอบด้วย โดเมนชั้นทั้งหมด 3 โดเมนชั้น ดังนี้

- 1) Organization คือ โดเมนชั้นแสดงเงินงบประมาณแยกตามหน่วยงาน
- 2) Plan-Work คือ โดเมนชั้นแสดงเงินงบประมาณแยกตามแผนงาน/งาน มี 2 ระดับ คือ ระดับบนแสดงชื่อแผนงาน (Plan) และ ระดับล่างแสดงชื่องานหรือโครงการ (Work)
- 3) BudgetType คือ โดเมนชั้นแสดงเงินงบประมาณแยกตามประเภทหมวดรายจ่าย ส่วนตัววัดปริมาณ (Measure) มีทั้งหมด 2 ตัว คือ
 - 1) ReceiveBudget คือ เงินงบประมาณที่ได้รับ
 - 2) PayBudget คือ เงินงบประมาณที่เบิกจ่ายจริง



รูปที่ ก.32 แสดงโมเดลงบประมาณของสถาบัน

1.7 โมเดลนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี (New_Bachelor Model)

ประกอบด้วยโดเมนชั้นทั้งหมด 16 โดเมนชั้น ซึ่งตัวข้อจำกัดของการสร้างโมเดล คือ ตัววัดปริมาณ 1 ตัว สามารถสัมพันธ์กับโดเมนชั้นได้ 8 โดเมนชั้นเท่านั้น แต่การสร้างโมเดลสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีนั้นมีโดเมนชั้นที่สัมพันธ์กับตัววัดปริมาณถึง 16 โดเมนชั้น จึงแก้ปัญหาข้อจำกัดดังกล่าวโดยการดึงข้อมูลโดยส่งเอสคิวแอล เพื่อดึงข้อมูล ดังกล่าวมาโดยตรง แต่เพื่อให้การแสดงผลสามารถที่จะเลือกแสดงตามแนวตั้งหรือแนวนอนได้ตามต้องการ จึงนำดาต้าซอร์สชนิด Lcns เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าวนี้ ซึ่งวิธีการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดาต้าซอร์สชนิดนี้ สามารถศึกษาได้จาก Help ดังนั้น สำหรับสารสนเทศนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี จึงไม่ต้องสร้างโดเมนชั้นโมเดลเตรียมไว้ เนื่องจาก ดาต้าซอร์สชนิดเลนส์ (Lens) นั้น สามารถสร้างขึ้นได้บนฟอร์มของ Pilot Designer ได้เลย เราจึงต้องแยกสร้างเลนส์ทั้งหมด 16 เลนส์ เท่ากับจำนวนโดเมนชั้นที่มี ได้แก่

- | | |
|---------------|---|
| 1) Sex | โดเมนชั้นเพศ |
| 2) Race | โดเมนชั้นเชื้อชาติ |
| 3) Citizen | โดเมนชั้นสัญชาติ |
| 4) Religion | โดเมนชั้นศาสนา |
| 5) Cost | โดเมนชั้นแสดงเงินเดือนที่ได้รับ |
| 6) SchDegree | โดเมนชั้นแสดงวุฒิการศึกษาที่ใช้ในการสอบเข้า |
| 7) Exam# | โดเมนชั้นแสดงจำนวนครั้งที่สอบเข้าคัดเลือกที่สถาบัน |
| 8) Residence | โดเมนชั้นแสดงแหล่งที่พักอาศัย เช่น บ้าน หอพัก วัด เป็นต้น |
| 9) MoneyFrom | โดเมนชั้นแสดงแหล่งอุดหนุนทางการศึกษาส่วนใหญ่ เช่น บิดา เป็นต้น |
| 10) FmState | โดเมนชั้นแสดงสถานภาพบิดา-มารดา เช่น อยู่ด้วยกัน หย่า เป็นต้น บี |
| 11) DadDegree | โดเมนชั้นแสดงระดับการศึกษาของบิดา |
| 12) MomDegree | โดเมนชั้นแสดงระดับการศึกษาของมารดา |
| 13) DadSalary | โดเมนชั้นแสดงรายได้ของบิดา |
| 14) MomSalary | โดเมนชั้นแสดงรายได้มารดา |
| 15) DadJob | โดเมนชั้นแสดงอาชีพของบิดา |
| 16) MomJob | โดเมนชั้นแสดงอาชีพของมารดา |

ส่วนตัววัดปริมาณมีตัวเดียว คือ New Student ซึ่งแสดงจำนวนนักศึกษาที่เข้าใหม่ประจำปีการศึกษา นั้น ๆ

ข้อเสียเปรียบของดาต้าซอร์สชนิดเลนส์ (Lens) กว่าดาต้าซอร์สชนิดโดเมนชั้นโมเดล

1) หารดาต้าซอร์สชนิดเลนส์ จะไม่สามารถสร้างคุณสมบัติริลationship และคริสตความนี้ได้ แต่เนื่องจากเมื่อพิจารณาถึงข้อมูลสารสนเทศนักศึกษาใหม่แล้วพบว่าทุกโดเมนชั้นมีเพียงระดับเดียว จึงเลือกใช้ดาต้าซอร์สชนิดเลนส์เข้ามาใช้แทนการสร้างเป็นโดเมนชั้นโมเดล

2) การทำงานจะช้ากว่า เนื่องจากจะต้องทำการส่งเอสคิวแอลเพื่อคิวรีข้อมูลไปยังดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ แต่สำหรับการสร้างดาต้าซอร์สด้วยโดเมนชั้นโมเดลนั้นจะมีการสร้างแคชเพื่อเก็บข้อมูลมาไว้ที่เครื่องไคลเอนต์เลย ซึ่งช่วยให้ไม่ต้องคิวรีข้อมูลใหม่ทุกครั้ง

3) ไม่มีความยืดหยุ่นเหมือนการใช้โดเมนชั้น โมเดล เนื่องจาก ไม่สามารถบังคับการแสดงผลให้ปรับเปลี่ยนไปหลาย ๆ รูปแบบได้ ซึ่งโดเมนชั้น โมเดลสามารถบังคับการทำงานในส่วนนี้ได้โดยการเขียนโค้ดโปรแกรมที่ Pilot Analysis Server ซึ่งจัดการในส่วนนี้โดยเฉพาะ

ข้อดีของการใช้ Data Source แบบ Lens

การใช้เลนส์นั้นหากข้อมูลใด ๆ ในดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจะทำการเปลี่ยนแปลงตามทันที แต่สำหรับโดเมนชั้น โมเดลถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะต้องทำการคอนโซลเคตข้อมูลใหม่ทุกครั้ง เพื่ออัปเดตข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้