

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาคลังข้อมูล
INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาคัดงข้อมูล
INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT



ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2548

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ต้นแบบการออกแบบและการพัฒนาลังข้อมูล

INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT

ผู้จัดทำ

1. นายสุริยง สิงห์ลี รหัสนักศึกษา 45010881
2. นายสุริยา กิ่งแก้ว รหัสนักศึกษา 45010882
3. นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์ รหัสนักศึกษา 45010893

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ดร. สุภมิตร จิตตะขุโสธร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นแบบการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล

นายสุริยง สิงห์ลี	45010881
นายสุริยา กิ่งแก้ว	45010882
นางสาวเสาวนิตย์ ชุมจันทร์	45010893
รศ.ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2548	

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษากระบวนการของคลังข้อมูล ซึ่งต่างจากฐานข้อมูลทั่วไป ระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะ Multidimensional เพื่อจะได้สะดวกในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร โดยโครงการนี้ได้นำ Oracle10g มาใช้สร้างฐานข้อมูลของคลังข้อมูล รวมทั้ง Tools ต่างๆ มาช่วยให้การใช้งานคลังข้อมูลเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

INFORMATION WAREHOUSE DEVELOPMENT

Suriyong Singlee 45010881

Suriya Kingkaew 45010882

Saowanit Shoomjun 45010893

Suphamit Chittayasothorn Advisor

Academic Year 2005

ABSTRACT

This project concerns the study of Data Warehouse. It is another type of database which differs from Relational Database. Data Warehouse is stored in the form of Multidimensional Database. Oracle10g is applied to study Data Warehouse. There are many tools to convenient DBA to build Data Warehouse.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน อาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณพี่ๆ จากองค์กร Oracle (ประเทศไทย) ทุกคน และสำนักวิจัยการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับคำแนะนำตลอดจนข้อมูล และ โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในโครงการ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุริยง สิงห์ดี

สุริยา กิ่งแก้ว

เสาวนิตย์ ชุมจันทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ความสำคัญและที่มา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3. ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4. วิธีการดำเนินการ.....	2
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6. ส่วนประกอบของปริญญาานิพนธ์.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1. คำนิยามของ คลังข้อมูล.....	4
2.2. จุดมุ่งหมายของ คลังข้อมูล.....	5
2.3. ระบบฐานข้อมูลแบบทรานแซคชั่น.....	5
2.4. ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับระบบฐานข้อมูลประจำวัน.....	6
2.5. ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับ Operational Data Stores.....	8
2.6. ความแตกต่างของระบบฐานข้อมูลแบบ Multidimensional และ Relational.....	10
2.7. คลังข้อมูลและ OLAP.....	11

บทที่ 3 โครงสร้างของ คลังข้อมูล.....	13
3.1 Dimension Modeling.....	13
3.2 การออกแบบข้อมูล (Data Modeling).....	15
3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema).....	17
3.4 การรวบรวมข้อมูล.....	19
3.5 ขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูล.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 การใช้ทูลส์ (Tools) สร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล.....	21
4.1 Oracle Database 10g (Enterprise Edition).....	21
4.2 Oracle Database 10g Patch Set.....	25
4.3 Oracle Warehouse Builder.....	27
4.4 Oracle Workflow.....	31
4.5 JDeveloper.....	33
4.6 Oracle Business Intelligence Tools.....	34
4.7 ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล.....	39
4.8 ขั้นตอนการดูข้อมูล.....	62
บทที่ 5 บทสรุป.....	69
5.1 บทสรุป.....	69
5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงการ.....	69
5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข.....	69
5.4 แนวทางการศึกษาต่อ.....	69
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก ก.....	71

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงความแตกต่างระหว่าง Operational Data กับ Decision Support Data.....	9
3.1 แสดงตัวอย่าง Fact Table.....	14
4.1 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle10g Database.....	21
4.2 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....	27
4.3 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง JDeveloper.....	33
4.4 ความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....	34
ก - 1 ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition.....	71



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงรูปตัวอย่าง Dimensional Modeling.....	13
3.2 แสดงลำดับขั้นในการออกแบบโคเมนชัน.....	15
3.3 แสดงการ Drill – down และ Roll – up.....	16
3.4 แสดงการตัดข้อมูล (Slicing).....	17
3.5 แสดงการ Dice ข้อมูล.....	17
3.6 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Star Schema.....	18
3.7 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema.....	19
4.1 แสดงเมนูแรกการติดตั้ง Oracle10 Database.....	22
4.2 แสดงหน้าจอ Welcome to the Oracle Database10g Installation.....	23
4.3 แสดงหน้าจอสรุปรายการ Install Oracle10g Database ทั้งหมด.....	23
4.4 แสดงหน้าจอเข้าสู่การ Install ของ Oracle10g Database.....	24
4.5 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle10g Database เสร็จสมบูรณ์.....	24
4.6 แสดงหน้าจอ Log in ไปยัง Database ที่สร้างขึ้น.....	25
4.7 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....	25
4.8 แสดงหน้าจอกำหนด Location ให้กับการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....	26
4.9 แสดงหน้าจอเริ่มการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set.....	26
4.10 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle 10g Patch Set เสร็จสมบูรณ์.....	27
4.11 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....	28
4.12 แสดงหน้าจอการกำหนด Location สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....	28
4.13 แสดงหน้าจอ Available Product Components ของ Oracle Warehouse Builder.....	29
4.14 แสดงหน้าจอสรุปรายการติดตั้งทั้งหมดของ Oracle Warehouse Builder.....	29
4.15 แสดงหน้าจอเริ่มการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder.....	30
4.16 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder เสร็จสมบูรณ์.....	30
4.17 แสดงหน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Work Flow.....	31
4.18 แสดงหน้าจอกำหนด Location ที่จะติดตั้ง Oracle Work Flow.....	31
4.19 แสดงหน้าจอ Select Product Install ของ Oracle Work Flow.....	32
4.20 แสดงหน้าจอสรุปรายการติดตั้งทั้งหมดของ Oracle Work Flow.....	32
4.21 แสดงหน้าจอ Install Oracle Work Flow.....	33
4.22 หน้าจอ Welcome เข้าสู่การติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นเข้าเบาะแสหรือข้อผิดพลาดในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.22 การสร้าง Flat File Module.....	34
4.23 กำหนด Location ให้กับการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....	35
4.24 ประเภทการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools.....	35
4.25 รายการติดตั้งของ Oracle Business Intelligence Tools.....	36
4.26 หน้าจอแสดง Location ของ JDeveloper.....	36
4.27 แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งของ Oracle Business Intelligence Tools.....	37
4.28 แสดงหน้าจอของ Oracle Net Configuration Assistant.....	37
4.29 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้ง.....	38
4.30 แสดงหน้าจอการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools เสร็จสมบูรณ์.....	38
4.31 การสร้าง Flat File Module.....	39
4.32 Wizard การสร้าง Flat Files Module.....	39
4.33 Import Flat Files.....	40
4.34 Import Mata data ของ Flat Files.....	40
4.35 กำหนดโครงสร้างของ Flat Files.....	41
4.36 การสร้าง Dimension.....	41
4.37 การตั้งชื่อไคเมนชัน ชื่อ CUSTOMER.....	42
4.38 การกำหนด Level ให้กับไคเมนชัน CUSTOMER.....	42
4.39 แสดง Hierarchies ของไคเมนชัน CUSTOMER.....	43
4.40 แสดง Generate Code จากไคเมนชัน CUSTOMER.....	43
4.41 แสดงไคเมนชัน CUSTOMER.....	44
4.42 การสร้างไคเมนชัน T_TIME.....	44
4.43 สร้าง Level ของไคเมนชัน T_TIME.....	45
4.44 สรุปการสร้างไคเมนชัน T_TIME.....	45
4.45 Generate code ไคเมนชัน T_TIME.....	46
4.46 ไคเมนชัน T_TIME ที่เสร็จสมบูรณ์.....	46
4.47 ไคเมนชัน PRODUCT.....	47
4.48 สร้าง Level ให้ไคเมนชัน PRODUCT.....	47
4.49 สรุปรวมโครงสร้างไคเมนชัน PRODUCT.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.50 Generate Code โดเมนชั้น PRODUCT.....	48
4.51 โดเมนชั้น WAREHOUSE.....	49
4.52 Level ของโดเมนชั้น WAREHOUSE.....	49
4.53 สรุปรวมโดเมนชั้น WAREHOUSE.....	50
4.54 Generate Code ของโดเมนชั้น WAREHOUSE.....	50
4.55 โดเมนชั้น WAREHOUSE ที่สร้างเสร็จ.....	51
4.56 โดเมนชั้น STORE.....	51
4.57 แสดง Level ของโดเมนชั้น STORE.....	52
4.58 สรุปรายละเอียดของโดเมนชั้น STORE.....	52
4.59 Generate code ของโดเมนชั้น STORE.....	53
4.60 แสดงโดเมนชั้น STORE.....	53
4.61 กำหนดชื่อโดเมนชั้นเป็น PROMOTION.....	54
4.62 แสดง Level ของโดเมนชั้น PROMOTION.....	54
4.63 Code ที่ได้จากการ Generate โดเมนชั้น PROMOTION.....	55
4.64 โดเมนชั้น PROMOTION ที่สร้างเสร็จแล้ว.....	55
4.65 สร้าง INVENTORIES คิวบ์.....	56
4.66 โดเมนชั้นที่ประกอบกันเป็นคิวบ์.....	56
4.67 กำหนด Measures ในตาราง फैค.....	57
4.68 ตารางสรุปรวมการสร้างคิวบ์.....	57
4.69 Code จากการ Generate ของ INVENTORIES คิวบ์.....	58
4.70 SALES คิวบ์.....	58
4.71 โดเมนชั้นรวมกันเป็น SALES คิวบ์.....	59
4.72 Measures ของ SALES คิวบ์.....	59
4.73 สรุปรวมรายการของ SALES คิวบ์.....	60
4.74 Code จากการ Generate SALES คิวบ์.....	60
4.75 Dimension Mapping.....	61
4.76 Deploy Manager.....	61
4.77 Metadata Export.....	62
4.78 Metadata Transfer.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.79 JDeveloper Worksheet.....	63
4.80 เชื่อมต่อฐานข้อมูลของ JDeveloper.....	63
4.81 สืบค้นข้อมูลด้วย JDeveloper.....	64
4.82 Metadata Export สำหรับ Discoverer	64
4.83 ส่งผ่านข้อมูลจาก Oracle Warehouse Builder สู่ Discoverer.....	65
4.84 Discoverer Wizard.....	65
4.85 Discoverer Worksheet.....	66
4.86 ดูข้อมูลด้วย Discoverer.....	66
4.87 ดูข้อมูลด้วย Report Builder.....	67
4.88 ดูข้อมูลด้วย Oracle Spreadsheet Add-In.....	67
4.89 ดูข้อมูลด้วย Oracle Miner.....	68
4.90 ดูข้อมูลด้วย Oracle Miner.....	68
ก – 1 แสดงหน้าแรกในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000.....	72
ก – 2 แสดงการเลือก Install Database Server.....	72
ก – 3 แสดงหน้าจอ Computer Name ที่จะ Install SQL Server.....	73
ก – 4 แสดงหน้าจอให้เลือก Option การติดตั้ง.....	73
ก – 5 แสดง Software License Agreement.....	74
ก – 6 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดของการติดตั้ง.....	74
ก – 7 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดในการติดตั้ง.....	75
ก – 8 แสดงหน้าจอให้กำหนด user ที่จะทำการสตาร์ท SQL Server.....	75
ก – 9 แสดงหน้าจอให้เลือกรูปแบบในการ Authentication.....	76
ก – 10 แสดงหน้าจอแรกในการติดตั้ง.....	76
ก – 11 แสดงหน้าจอในการเลือกติดตั้ง Analysis Services.....	77
ก – 12 แสดง Software License Agreement.....	77
ก – 13 แสดงหน้าจอให้เลือกคอมโพเนนต์ที่จะติดตั้ง.....	78
ก – 14 แสดงหน้าจอบอกตำแหน่งที่จะติดตั้ง.....	78
ก – 15 แสดงชื่อไฟล์เคอร์ของโปรแกรม.....	79
ก – 16 แสดงหน้าจอในการสร้าง Data Source Name	79
ก – 17 แสดงหน้าจอในการกำหนด level ในตารางไคเมนชัน.....	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก – 18 แสดงแชร์โดเมนชั้นที่สามารถเลือกมาสร้างคิวบ์ได้.....	80
ก – 19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลภายในคิวบ์.....	81



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในระบบงานปัจจุบันข้อมูลถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก จึงมีการคิดหาวิธีที่จะจัดเก็บข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมาก รวมทั้งการค้นหาและนำข้อมูลออกมาใช้ด้วย ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลที่ว่านี้มักจะเน้นในเรื่องของ การลดความซ้ำซ้อน การรักษาความถูกต้อง ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูลเมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลแบบนั้นเวลาใช้ข้อมูลเราจึงสามารถทำได้เพียงแค่เรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่มาใช้แต่เราขาดข้อมูลที่จะนำมาสนับสนุนการตัดสินใจ เพราะเวลาเรียกใช้ข้อมูล เราต้องเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่จากหลายตาราง จึงไม่สามารถรองรับคำถามที่จะนำมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและฐานข้อมูลเหล่านี้ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังที่จะนำมาใช้คาดคะเนแนวโน้มในอนาคต

จึงได้มีการศึกษาระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจได้ เพื่อจะได้สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งระบบฐานข้อมูลนั้นก็คือ ระบบฐานข้อมูลแบบคลังข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลแบบคลังข้อมูล ถูกคิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลด้วยวิธีที่ง่ายและสะดวก

โดยระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลจะแยกกลุ่มข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจออกจากฐานข้อมูลที่ใช้ประจำวัน มาเก็บอยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูล (Relational Database Management System) ที่มีประสิทธิภาพสูง และทำให้การเรียกใช้ข้อมูลนี้ทำได้ง่ายยิ่งขึ้นจากเครื่องมือที่อยู่บนเครื่องเดสก์ทอป (Desktop) ทั่วไป เพิ่มกลไกการช่วยตัดสินใจ ปรับปรุงเวลาที่ตอบสนอง (Response time) ให้รวดเร็วขึ้นอย่างมากและผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็น ที่ถูกเก็บมาก่อนหน้านี้ (Historical Data) มาใช้ช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยระบบนี้จะพิจารณาถึงการเชื่อมโยงจากข้อมูลเป็นหลัก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 ศึกษาว่าระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล คืออะไรมีประโยชน์อย่างไรในเชิงธุรกิจ

1.2.2 ศึกษาว่าระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลมีโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร และมี

หลักการออกแบบระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลอย่างไร

1.2.3 ศึกษาการจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ว่ามีฟังก์ชันการทำงานเป็นอย่างไร และสามารถสร้างระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล บน Oracle10g ได้อย่างไร

1.2.4 ศึกษาการออกแบบและการสร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลบนระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าห้ามเผยแพร่หรือใช้ในงานอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ว่าต้องมีการออกแบบส่วนใดบ้าง และจะมีวิธีการใดในการทดสอบว่า ระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่ทำกรออกแบบไว้นั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาได้อย่างถูกต้อง

1.2.5 ศึกษาวิธีการและเลือกเครื่องมือ (Tools) มาใช้เพื่อให้ผู้ใช้ (User) สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่สร้างบนระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ได้โดยง่าย และตรงตามจุดประสงค์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล ที่สามารถให้ข้อมูลที่นำมาช่วยสนับสนุน การตัดสินใจในเพื่อจะได้เรียนรู้ถึงประโยชน์ โครงสร้าง การออกแบบและวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาแล้ว จึงทำการออกแบบฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลคลังข้อมูล ด้วย Oracle10g พร้อมทั้งนำข้อมูลออกมาใช้งานได้ง่ายและสะดวกแก่ผู้ใช้งานด้วย

1.4 วิธีการดำเนินการ

1. ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของคลังข้อมูล และกระบวนการสร้างคลังข้อมูล
2. ศึกษาโครงสร้างของคลังข้อมูล
3. จัดหาองค์ประกอบที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา
4. วิเคราะห์ และออกแบบระบบ
5. สร้างคลังข้อมูล
6. วิเคราะห์ผลจากการสร้างคลังข้อมูล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคลังข้อมูล
- 1.5.2 มีความรู้ความเข้าใจในระบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูลว่าคืออะไรมีประโยชน์อย่างไรในเชิงธุรกิจ
- 1.5.3 มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างของ คลังข้อมูล และหลักการออกแบบระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล
- 1.5.4 สามารถออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล บน Oracle10g
- 1.5.5 สามารถเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) มาใช้กับระบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล ที่สร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สบนระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle 10g ได้อย่างเหมาะสมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5.6 สามารถสร้างรายงานในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ เครื่องมือ (Tools) ของ Oracle10g ให้แก่ผู้ใช้ข้อมูลได้

1.6 ส่วนประกอบของปฏิญานิพนธ์

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

- บทที่ 1 เป็นส่วนบทนำโดยจะกล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องมีฐานข้อมูลคลังข้อมูล
จุดประสงค์ของการทำโครงการนี้ , ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ
- บทที่ 2 เป็นส่วนของ ทฤษฎี, คำนิยาม, ความหมายและลักษณะของคลังข้อมูล
- บทที่ 3 เป็นส่วนของลักษณะ โครงสร้างคลังข้อมูล
- บทที่ 4 เป็นส่วนของการออกแบบและการพัฒนาโดยใช้ซอฟต์แวร์ของ Oracle10g
- บทที่ 5 เป็นส่วนของบทสรุป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1. นิยามของ คลังข้อมูล

คลังข้อมูล เป็นการแยกฐานข้อมูลที่จะใช้งานกับระบบช่วยเหลือการตัดสินใจ ออกจากระบบฐานข้อมูลประจำวัน โดยฐานข้อมูลของคลังข้อมูลอาจจะนำข้อมูลมาจากฐานข้อมูลประจำวันหรือมีการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวันให้กลายเป็นข้อมูลสารสนเทศหรือนำข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติมเข้ามาก็ได้

นิยามของคลังข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่ช่วยในการจัดหาข้อมูล สำหรับกระบวนการในการตัดสินใจ โดยฐานข้อมูลดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

2.1.1 Subject Oriented

คลังข้อมูลมีการจัดเก็บข้อมูลตามหัวข้อที่เราสนใจ ตัวอย่างเช่น เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลการขายของบริษัทเราก็สามารถสร้างคลังข้อมูล โดยเน้นไปที่การขายและด้วยการใช้คลังข้อมูลเราสามารถตอบคำถามได้ว่า “ใครคือลูกค้าที่ดีที่สุดของเราในปีที่แล้วได้” นี่คือความสามารถที่จะกำหนดการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล โดยใช้เนื้อหาหลักเป็นตัวกำหนดซึ่งในกรณีนี้คือการขาย ทำให้เป็นคลังข้อมูลแบบ Subject Oriented

2.1.2 Integrated

คลังข้อมูลต้องนำข้อมูลจากหลายๆแหล่งข้อมูลใส่ลงใน โครงสร้างที่สร้างขึ้นดังนั้น ข้อมูลจึงต้องถูกแก้ปัญหาในเรื่องของความขัดแย้งกันและความไม่ตรงกันระหว่างหน่วยของการวัดเมื่อทำพวกนี้สำเร็จเราจะเรียกว่า ถูก Integrated ซึ่งจะได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นหนึ่งเดียว

2.1.3 Nonvolatile

ข้อมูลในคลังข้อมูล จะไม่เปลี่ยนแปลงนี่เป็นลักษณะของเชิงแนวคิด(Logical) เพราะจุดประสงค์ในการใช้ คลังข้อมูล คือเพื่ออ่านเท่านั้น

2.1.4 Time Variant

เพื่อค้นพบแนวโน้มทางธุรกิจ ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องมีข้อมูลจำนวนมาก และต้องมีการเก็บข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลานาน 5 ปี ถึง 10 ปี นั่นก็หมายความว่าข้อมูลแต่ละตัวมีองค์ประกอบที่สำคัญคือเวลาที่บอกคุณลักษณะของข้อมูลนั้นอยู่

2.2 จุดมุ่งหมายของ คลังข้อมูล

เป้าหมายของการออกแบบ คลังข้อมูล คือ การแยกกลุ่มข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจออกจากฐานข้อมูลประจำวัน มาเก็บในระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงและทำให้การเรียกใช้ข้อมูลชุดนี้ทำได้ง่ายยิ่งขึ้นจากเครื่องมือ (Tools) ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ (desktop) ทั่วไป เพิ่มกลไกในการช่วยตัดสินใจ ปรับปรุงเวลาที่ตอบสนองอย่างรวดเร็วขึ้นอย่างมาก และผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลและรายละเอียดที่จำเป็นที่ถูกเก็บมาก่อนหน้านี้เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจแม่นยำขึ้น

2.2.1 เป้าหมายในการจัดทำคลังข้อมูล

2.2.1.1 คลังข้อมูลทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลขององค์กรได้ ผู้จัดการและนักวิเคราะห์ขององค์กรสามารถเชื่อมต่อเข้าไปยังคลังข้อมูล จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนได้ ซึ่งการเชื่อมต่อนี้สามารถทำได้ในทันทีตามความต้องการและมีประสิทธิภาพสูงและเครื่องมือ (Tools) ที่มีให้กับผู้จัดการและนักวิเคราะห์สามารถใช้งานได้สะดวกและง่าย

2.2.1.2 ข้อมูลในคลังข้อมูล จะต้องถูกต้องตรงกันหมด คำถามเดียวกัน ต้องได้รับคำตอบที่เหมือนกันเสมอ ไม่ว่าผู้ถามจะเป็นใคร ถามเวลาใดก็ตาม

2.2.1.3 ข้อมูลในคลังข้อมูล สามารถถูกคัดและหมุนดูได้ทุกแกน หมายถึง ข้อมูลสามารถถูกวิเคราะห์จากหัวข้อในธุรกิจประเภทนั้น โดยแบ่งข้อมูลหรือรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามต้องการ

2.2.1.4 คลังข้อมูล เป็นส่วนที่ผลิตข้อมูลจากระบบ OLTP (Online Transaction Processing) ข้อมูลไม่เพียงแต่ถูกรวบรวมมา ไว้ที่ศูนย์กลางอย่างเดียว แต่จะถูกรวบรวมอย่างระมัดระวังจากแหล่งข้อมูลหลายๆแหล่งภายนอกองค์กรด้วย แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานเท่านั้น ถ้าข้อมูลเชื่อถือไม่ได้หรือไม่สมบูรณ์ก็จะไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ได้

2.3 ระบบฐานข้อมูลแบบทรานแซกชัน (Transaction)

ตามธรรมชาติของระบบฐานข้อมูลประจำวันจะเป็นระบบทรานแซกชันแต่เนื่องจากทรานแซกชันมักจะต้องเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เมื่อต้องการเรียกใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ทำให้มีข้อมูลจำนวนมากมหาศาล จึงมีปัญหาในการเรียกข้อมูลทรานแซกชัน ดังนี้

2.3.1 ข้อมูลทรานแซกชันเรียกใช้ได้ยาก

2.3.2 มีการแตกตารางที่นอร์มอลไลซ์ (Normalize) แล้ว ออกเป็นหลายตาราง

2.3.3 ไม่รองรับคำถามที่สนับสนุนการตัดสินใจเพราะคำถามทั้งหมดของระบบ

สนับสนุนการตัดสินใจมีการรวมกันของตารางต่างๆที่ซับซ้อน ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานๆ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการดำเนินงานของระบบทรานแซกชันลดลงและทำงานช้าลง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังน้อย

ดังนั้นเมื่อ คลังข้อมูล ถูกคิดขึ้นมา เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลด้วยวิธีที่สร้างสรรค์ เพราะธรรมชาติที่แตกต่างกันของคลังข้อมูล และฐานข้อมูลประจำวัน โดยคลังข้อมูล จะแยก ฐานข้อมูลออกมา เก็บข้อมูลสารสนเทศที่สรุปมาเฉพาะหัวข้อที่สนใจ เพื่อวิเคราะห์ใช้ในการ บริหารและควบคุมธุรกิจ โดยระบบนี้พิจารณาถึงการ ใช้ประโยชน์จากหัวข้อเป็นหลัก

2.4 ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับระบบฐานข้อมูลประจำวัน

คลังข้อมูล และระบบฐานข้อมูลประจำวันนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมากมาย ดังนี้

2.4.1 ความถูกต้องตรงกัน (Consistency)

ทั้งระบบ OLTP (Online Transaction Processing) และคลังข้อมูล ต่างก็ให้ความสำคัญในเรื่องของความถูกต้องตรงกันของข้อมูล (Data consistency) สำหรับ OLTP (Online Transaction Processing) ซึ่งมีการทำทรานแซกชันจำนวนมากๆนั้น สิ่งที่ต้องการคือ การทำทรานแซกชันให้ครบ (ไม่มีการสูญหาย) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้ส่งและผู้รับจะต้องรับรู้และตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาว่าขณะนี้มีการทำทรานแซกชันเกิดขึ้นหรือไม่

สำหรับคลังข้อมูล จะไม่สนใจการทำทรานแซกชันแต่ละครั้ง แต่จะสนใจว่าการนำข้อมูลใหม่เข้ามานั้นทำเสร็จแล้วหรือยัง (นำข้อมูลเข้ามาทั้งหมดและข้อมูลถูกต้อง)

2.4.2 ทรานแซกชัน (Transaction)

ระบบ OLTP (Online Transaction Processing) นั้นในแต่ละวันอาจมีการทำทรานแซกชันเป็นหมื่นเป็นแสนครั้ง ซึ่งการทำทรานแซกชันแต่ละครั้งจะใช้ข้อมูลเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

สำหรับคลังข้อมูล แต่ละวันจะทำเพียงแค่ 1 ทรานแซกชัน ซึ่งการทำทรานแซกชันแต่ละครั้งอาจต้องใช้ข้อมูลเป็นล้านเรคอร์ด (Record) เลขก็ได้ ดังนั้นเราจึงเรียกกระบวนการนี้ว่า Production Data Load แทนและสิ่งที่เราสนใจในกระบวนการนี้มีเพียงแค่ Production Data Load เท่านั้น ถ้าการทำ Production Data Load ถูกทำให้หยุดกลางคัน ระบบจะทำการเอาข้อมูลที่เคยมีมาก่อนที่ Production Data load จะทำ มาเขียนทับลงทันที

2.4.3 ผู้ใช้และผู้จัดการ

สำหรับ OLTP (Online Transaction Processing) นั้น ผู้ใช้ คือ ผู้ที่ทำงานอยู่ในองค์กรนั้น (อาจเป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่รับออเดอร์ (order), เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและดูแลเงิน, เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่คอยบริการลูกค้าใหม่, เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลเข้าไป) ซึ่งส่วนใหญ่ ผู้ใช้เหล่านี้ ในช่วงเวลาหนึ่งจะทำงานกับ 1 รายการเท่านั้น ผู้ใช้ OLTP (Online Transaction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Processing) มักจะทำงานที่ลักษณะเป็นงานซ้ำๆ เดิมๆ รายงานส่วนใหญ่ที่ได้จากการทำงานบนระบบ OLTP (Online Transaction Processing) นี้มักจะมีลักษณะเป็นลิสต์ (List) ของตารางเลขสำหรับคลังข้อมูล ผู้ใช้คือผู้ที่ทำหน้าที่คอยดูแลการทำงานของพนักงานในองค์กรเท่านั้น (คอยนับจำนวนออเดอร์ใหม่ๆ, หาเหตุผลว่าทำไมลูกค้าจึงไม่พอใจ, คอยตรวจสอบดูว่าข้อมูลอะไรใหม่ๆ เข้ามาบ้าง, คอยตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูล) ผู้ใช้ของคลังข้อมูล จะไม่ทำงานทีละ 1 รายการแต่จะพิจารณาจากรายการทั้งหมด แล้วหาคำตอบที่ต้องการออกมา (Answer Set ขนาดเล็กๆ) และคำถามที่ให้กับคลังข้อมูลก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้เรื่อยๆ (ไม่ใช่คำถามเดิมที่ถามก็ได้)

2.4.4 Time โดเมนชัน

OLTP (Online Transaction Processing) จะทำงานอย่างรวดเร็วและทำทรานแซคชันอย่างสม่ำเสมอ (การวัดเวลาใช้หน่วยเป็นนาทิจและวินาที) สถานะของข้อมูลต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) ต่างๆ ก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ฐานข้อมูลใน OLTP (Online Transaction Processing) จะขาดการสนับสนุน (การอ้างอิง) จากข้อมูลในอดีต เพราะในคลังข้อมูล มักจะมีคำถามถึงการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต แม้ว่าเราสามารถเก็บข้อมูลในอดีตไว้ใน OLTP (Online Transaction Processing) ได้ แต่ก็ต้องเป็นภาระหนักของระบบในการทำให้มองเห็นภาพในอดีต และจะทำให้ยากในการทำทรานแซคชัน (ข้อมูลมีมากขึ้นก็ต้องใช้เวลามากขึ้นด้วย)

คลังข้อมูล จะต้องไม่ถูกเปลี่ยนแปลงตลอดวัน ดังนั้นการนำข้อมูลเข้าออกตลอดทั้งวันก็จะมีทางเกิดขึ้นและมีการระมัดระวังในการเก็บข้อมูลลงไปใน คลังข้อมูลแต่ละครั้งด้วย

2.4.5 การสร้างข้อมูล (Data Model)

ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดของ OLTP (Online Transaction Processing) และ คลังข้อมูล คือ การสร้างและออกแบบคลังข้อมูลหรือ Data Model นั้นเอง

OLTP (Online Transaction Processing) จะใช้ Entity Relation Modeling คือการกำจัดความซ้ำซ้อนให้หมดไปเพื่อการทำทรานแซคชันจะทำได้สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น (สามารถทำทรานแซคชัน ได้โดยเข้าถึงข้อมูลเพียงตัวเดียวเท่านั้น) การทำ Entity Relation Modeling นั้น จะใช้วิธีแยกข้อมูลออกเป็นตารางเล็กๆ และแต่ละตารางสามารถเชื่อมต่อไปยังตารางอื่นได้ ซึ่งข้อสังเกตเกี่ยวกับ OLTP (Online Transaction Processing) จะใช้ Entity Relation Diagram ซึ่งมีลักษณะดังนี้

2.4.5.1 โคอะแกรมนี้ซิมเมตริก (symmetric) หมายถึง ทุกๆ ตารางเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมด ใดอะแถมนี้ไม่สามารถบอกได้ว่าตารางไหนสำคัญกว่าหรือใหญ่กว่า และไม่สามารถบอกได้ว่า ตารางใดบรรจุตัววัดที่เป็นชนิดตัวเลข (Numerical Measurement) ทางธุรกิจ ซึ่งใดอะแถมรูปแบบนี้ ผู้ใช้จะทำความเข้าใจและจดจำได้ยาก

2.4.5.2 ถ้ามี 2 ตารางในใดอะแถมต้องการที่จะรวมกันก็มีหลายวิธีที่จะทำได้ และไม่ว่าวิธีไหนก็จะได้คำตอบเดียวกัน แต่ในระหว่างการทำ Inner join นั้นจะมีการใช้อองค์ประกอบของข้อมูล (Data Element) ไม่เหมือนกัน

สำหรับคลังข้อมูล จะใช้ Dimensional Model หรือ Star Join Schema ซึ่งเป็นชื่อ ที่นักออกแบบฐานข้อมูลใช้กันมานานแล้ว เนื่องจากใดอะแถมมีรูปร่างคล้ายดาว ซึ่งมีตารางหลัก 1 ตาราง อยู่ตรงกลางและมีตารางเล็กๆ ที่มีความสัมพันธ์กับตารางหลักนั้นอยู่รอบๆ ซึ่งตารางหลักนี้เป็นตารางเดียวที่ใช้ร่วมกับตารางอื่นแบบ Multiple join เพื่อเชื่อมเข้ากับตารางอื่นๆ แต่ตารางที่อยู่รอบๆนั้นจะมีเพียง Single join เพื่อเชื่อมเข้ากับตารางหลักเท่านั้น โดยตารางหลัก เรียกว่า ตารางแฟ็ค (Fact table) ส่วนตารางอื่นๆ จะเรียกว่าตารางไดเมนชัน (Dimension table)

2.4.6 The Standard Template Query

คลังข้อมูล จะใช้ SQL เป็น template มาตรฐานสำหรับการตั้งคำถามทั้งหมด ใน คลังข้อมูล ซึ่งจะเกี่ยวกับ Fact table ซึ่ง template ของ SQL ประกอบด้วย

2.4.6.1 Select list : จะเลือกคอลัมน์ที่ต้องการให้ปรากฏในเซตคำตอบของผู้ใช้ไว้ ซึ่งปกติแล้วใน Select list เราจะจัดชื่อหัวข้อย่อยการไว้เป็นรายการแรกใน Select list

2.4.6.2 From clause : จะได้มาจากชื่อของตารางที่จะต้องใช้ในคำถาม

2.4.6.3 Where clause : การทำงานเงื่อนไขของการรวม (join constrain) ซึ่งการใช้คำสั่งนั้นจะเขียนถึงความสัมพันธ์ระหว่างตารางแฟ็คและตารางไดเมนชัน โดยคีย์หลัก (Primary key) ของตารางไดเมนชันจะมีสถานะเป็น Foreign key ของตารางแฟ็ค (Fact table)

2.4.6.4 Group by clause : บอก SQL ให้สรุปข้อมูลตามหัวข้อย่อยการซึ่งหัวข้อย่อยการนี้ปรากฏอยู่ใน Select list นั้นเอง

2.4.6.5 Order by clause : ทำการตัดสินใจว่าจะทำการเรียงลำดับค่าในเซตคำตอบให้ผู้เห็นอย่างไร

2.5 ความแตกต่างของ คลังข้อมูล กับ Operational Data Stores

คลังข้อมูล นั้นแตกต่างจากระบบฐานข้อมูลปฏิบัติการหลายส่วน ส่วนหนึ่งที่แตกต่างกันก็คือ ข้อมูลที่จัดเก็บ ในระบบปฏิบัติการ (OLTP (Online Transaction Processing) System) จะเรียกข้อมูลว่า “ข้อมูลเชิงปฏิบัติการ” หรือ “Operational Data” ส่วนใน คลังข้อมูล จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกข้อมูลว่า “ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจ” หรือ “Dimensional Support Data” ความแตกต่างของทั้งสองระบบนี้แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่าง Operational Data กับ Decision Support Data

Operational Data	Decision Support Data
จัดการข้อมูลระหว่าง application กับ application	จัดการข้อมูลตามหัวข้อเรื่องที่ต้องการ
เป็นข้อมูลแบบบอกรายละเอียด	เป็นข้อมูลแบบสรุป
ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้	ข้อมูลเปลี่ยนแปลงไม่ได้
ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา	ข้อมูลจะคงที่จนกว่าจะมีการปรับปรุงใหม่
ประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญ เพราะต้องรองรับการเข้าใช้งานพร้อมๆกันของผู้ใช้จำนวนมาก	ประสิทธิภาพยืดหยุ่นกว่า เพราะในเวลาเดียวกันจะมีผู้ใช้ค่อนข้างน้อยเข้าใช้ข้อมูล
ใช้ข้อมูลในปัจจุบัน	ใช้ข้อมูลในช่วงเวลาที่ผ่านมาแล้ว
แหล่งข้อมูลมาจากภายในองค์กร	แหล่งข้อมูลมาจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร
ขนาดข้อมูลประมาณกิกะไบต์	ขนาดข้อมูลอยู่ระหว่างกิกะไบต์ถึงเทราไบต์
การประมวลผลแต่ละครั้ง มักมีข้อมูลไม่มากนัก เป็นเพียงยูนิต หรือ เรคอร์ด	การประมวลผลครั้งหนึ่งๆ จะมีข้อมูลจำนวนมาก เช่น หลายๆ เรคอร์ด
ใช้เวลาประมวลผลน้อย เพียงไม่กี่วินาที	ใช้เวลาประมวลผลไม่แน่นอนตั้งแต่วินาทีถึงนาที
<p>Subject Oriented : ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการทำธุรกิจ จะถูกจัดวางตามหัวข้อที่องค์กรนั้นสนใจ เช่น หัวข้อของสินค้าอุปโภคและบริโภคอาจเป็นผลิตภัณฑ์ , ลูกค้า , สื่อโฆษณาและเวลา ซึ่งข้อมูลจาก คลังข้อมูล นั้นจะมาจากแหล่งข้อมูลที่ยืนยันว่าถูกต้องแล้ว</p> <p>Application Oriented : เช่น application ด้านการสั่งซื้อสินค้า ฐานข้อมูลก็จะรวมเอาข้อมูลมาใส่ในแบบฟอร์มที่มีอยู่</p> <p>ข้อมูลในอดีต : เป็นสิ่งที่ระบบฐานข้อมูลประจำวันใช้น้อยมาก เพราะมีจุดประสงค์เพื่อจับความเป็นไปได้ในปัจจุบันมากกว่า แต่ในทางธุรกิจจะใช้ข้อมูลในอดีตนี้ เพื่อหาความเป็นไปได้และแนวโน้มในอนาคตได้</p> <p>ข้อมูลคงที่ : เนื่องจากการวิเคราะห์และคำนวณทางธุรกิจ จะทำได้ต่อเมื่อข้อมูลมีปริมาณคงที่เท่านั้น แต่ข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวันมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา (Dynamic) ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลใน คลังข้อมูล ไม่มีการ update โดยตรง แต่จะใช้ข้อมูลที่ประมวลผลใหม่</p> <p>ซ้อนทับกัน ไปเรื่อยๆ</p>	

2.6 ความแตกต่างของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional และ Relational

2.6.1 การตอบคำถามของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional จะสามารถทำได้ง่ายกว่าแบบ Relational

2.6.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional ใช้คุณแนวโน้มของ Attribute ว่าค่าของ Attribute นั้นมีทิศทางเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่เราสสนใจเป็นอย่างไร เพราะฐานข้อมูลแบบ Dimensional สามารถสรุปออกมาให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วกว่า เช่น ในการค้นหาที่มีการแสดงผลข้อมูลเกินกว่า 1 หน้าจอ ผู้ใช้ที่ใช้ฐานข้อมูลแบบ Relational จะรู้สึกไม่สะดวกในการดูแนวโน้มของข้อมูลเท่ากับการใช้ฐานข้อมูลแบบ Multidimensional (เพราะต้องทำการเลื่อนหน้าจอ)

2.6.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational จะแสดงข้อมูลระดับเล็กที่สุด ไม่สามารถย่อได้อีก และเป็นข้อมูล ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง แต่ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Multidimensional จะแสดงข้อมูลโดยรวม ซึ่งเน้นผลสรุปของข้อมูลและมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ

2.6.4 ฐานข้อมูลแบบ Relational จะทำการ Normalization ซึ่งการ Normalization นั้นเป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้เทคนิค Decomposition ซึ่งจะแตก Attribute ของโครงสร้างที่ไม่พึงประสงค์ไปเป็น Relation Schema ที่เล็กกว่า ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่ต้องการตาม Normal Form ชั้นต่างๆ ดังนี้

1NF : A relation R is in *first normal form* (1NF) if and only if all underlying domains atomic values only หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ชั้นที่ 1 ได้ก็ต่อเมื่อ attribute ทุกตัวในโดเมนมีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น

2NF : A relation R is in *second normal form* (2NF) if and only if it is in 1NF and every nonkey attribute is fully dependent on the primary key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ชั้นที่ 2 ได้ก็ต่อเมื่อ ความสัมพันธ์ R อยู่ใน normal form ชั้นที่ 1 แล้วและทุกๆ nonkey attributes จะไม่ขึ้นอยู่กับคีย์หลัก (ไม่ขึ้นกับสับเซตคีย์หลัก)

3NF : A relation R is in *third normal form* (3NF) if and only if it is in 2NF and every nonkey attribute is nontransitively dependent on the primary key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน normal form ชั้นที่ 3 ได้ ก็ต่อเมื่อ ความสัมพันธ์ R อยู่ใน normal form ชั้นที่ 2 แล้วและทุกๆ nonkey attribute ไม่ขึ้นต่อกันเอง

Boyce / Codd Normal Form (BCNF) : A Relation R is in *Boyce-Codd Normal Form* if and only if every determinant is a candidate key หมายความว่า ความสัมพันธ์ R จะอยู่ใน BCNF ก็ต่อเมื่อ determinant ทุกๆตัวเป็น candidate key

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของการทำนอร์มอลไลซ์ คือ เพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ (Relation Schema) ซึ่งเก็บข้อมูลโดยปราศจากความซ้ำซ้อน (Redundancy) ที่ไม่จำเป็น เพราะฐานข้อมูลที่ดีควรจะมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดเนื่องจากความซ้ำซ้อนมีผลเสีย คือ สิ้นเปลืองเนื้อที่, สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการป้อนข้อมูล (Data entry cost) และทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการอัปเดต ซึ่งนำไปสู่ปัญหา update anomalies ดังต่อไปนี้

- Insert Anomalies
 - insert fact ซึ่งขัดแย้งกับ fact เดิม
 - insert fact บาง fact ไม่ได้
 - Deletion Anomalies
 - การลบ Fact หนึ่งออก อาจทำให้ fact อื่นถูกลบไปด้วย
 - Modification Anomalies
 - เนื่องจาก Fact ซ้ำซ้อน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าใน Attribute หนึ่งเราจะต้องอัปเดตหลายที่ (Multiple update) ให้ครบ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้ง (Inconsistent) กันได้
- แต่สำหรับ คลังข้อมูล นั้น ข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ได้รับการกลั่นกรองมาแล้ว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตอบคำถามผู้บริหาร ประเด็นสำคัญจึง ไม่ได้อยู่ที่การอัปเดตข้อมูล จึงทำให้ข้อมูลในคลังข้อมูล สามารถมีความซ้ำซ้อนได้ เพราะความซ้ำซ้อนก็มีข้อดีสำหรับการตอบคำถามและการสร้างรายงาน คือ สามารถทำได้เร็ว เนื่องจากไม่ต้องมีการรวมกันของหลายตาราง ดังนั้นในคลังข้อมูล จึงไม่มีความจำเป็นต้องทำการนอร์มอลไลซ์ (Normalize)

2.7 Data Warehouse และ OLAP

คลังข้อมูลคือ ระบบฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลที่แสดงถึงประวัติของการดำเนินธุรกิจขององค์กรนั้นๆประวัติของข้อมูลหรือข้อมูลในอดีตถูกนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจหลายระดับเพื่อวางแผนและพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กร ข้อมูลในคลังข้อมูลถูกจัดการในการวิเคราะห์มากกว่าระบบ OLTP (Online Transaction Processing)

โดยปกติแล้วคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เนื่องจากคลังข้อมูลได้ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อเราใช้ฐานข้อมูลของระบบ OLTP (Online Transaction Processing) มาทำการวิเคราะห์

เทคโนโลยี OLAP (OnLine Analytical Processing) ทำให้เราสามารถนำข้อมูล ไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเหมาะสำหรับการวิเคราะห์แบบออนไลน์ (online analysis) ทำให้สามารถตอบคำถามที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว เทคนิคมัลติไดเมนชันแนล โมเดล (Multidimensional data model) ของ OLAP และเทคนิคการรวมค่าข้อมูล (Data Aggregation) จะ

เข้ามาช่วยจัดการสรุปค่าของข้อมูลที่มีปริมาณมากให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้เราสามารถ
ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินได้เร็วขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์ออนไลน์และเครื่องมือที่เป็นกราฟิกที่สนับสนุนระบบ OLAP ทำให้เกิดความเร็วและความยืดหยุ่นที่สนับสนุนการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ (real time)



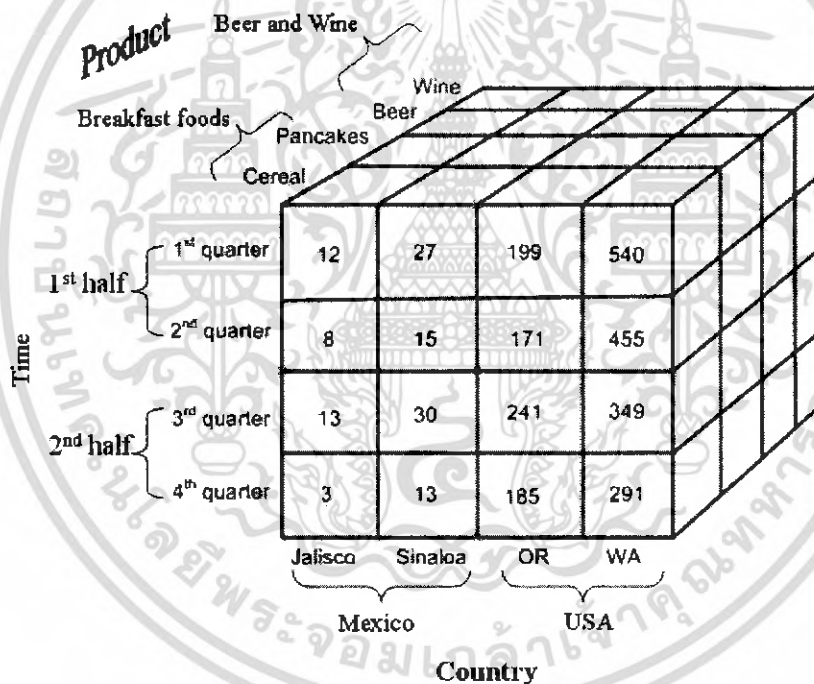
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

โครงสร้างของคลังข้อมูล

3.1 Dimension Modeling

Dimensional Modeling เป็นเทคนิคในการมองรูปแบบข้อมูล เหมือนเป็นกลุ่มของตัววัด ซึ่งใช้อธิบายในเชิงธุรกิจทั่วไป เป็นสิ่งจำเป็นในการหาค่ารวมและแสดงข้อมูลเมื่อทำการวิเคราะห์ โดยข้อมูลที่น่ามาใช้จะอยู่ในรูปแบบของตัวเลข เช่น values, counts, weights, balances ในการสร้างคลังข้อมูล นิยมใช้ Dimensional Modeling มากกว่าที่จะใช้ ER Modeling เนื่องจาก Dimensional Modeling มีความชัดเจนและเข้าใจง่ายกว่า



รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่าง Dimensional Modeling

Dimensional Modeling เกี่ยวข้องกับ object พื้นฐาน 3 อย่าง คือ แฟ็ค (Fact), ไดมension (Dimension) และตัววัด (Measure)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 ตารางแฟก (Fact table)

ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ประกอบด้วยตัววัดและตัวข้อมูล ซึ่งแสดงข้อมูลทางธุรกิจ, การดำเนินการทางธุรกิจหรือเหตุการณ์ (Event) ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์หรือประมวลผลทางธุรกิจ ใน OLAP Services ส่วนของแฟก จะอยู่ในรูปของตารางหลักของฐานข้อมูล OLAP ซึ่งจะเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตารางเหล่านี้มักจะได้รับมาจากข้อมูลดิบในฐานข้อมูลเชิงปฏิบัติการ (ระบบประจำวัน) ซึ่งลักษณะของตารางแฟกมีมีลักษณะดังตัวอย่าง

ตารางที่ 3.1 แสดง Fact Table

Column	Description
Product_id	Foreign key for dimension table product
Time_id	Foreign key for dimension table time_by_day
Customer_id	Foreign key for dimension table customer
Promotion_id	Foreign key for dimension table promotion
Store_id	Foreign key for dimension table store
Store_sales	Currency column containing the value of the sale
Store_cost	Currency column containing the cost to the store of the sale
Unit_sales	Numeric column containing the quantity sold

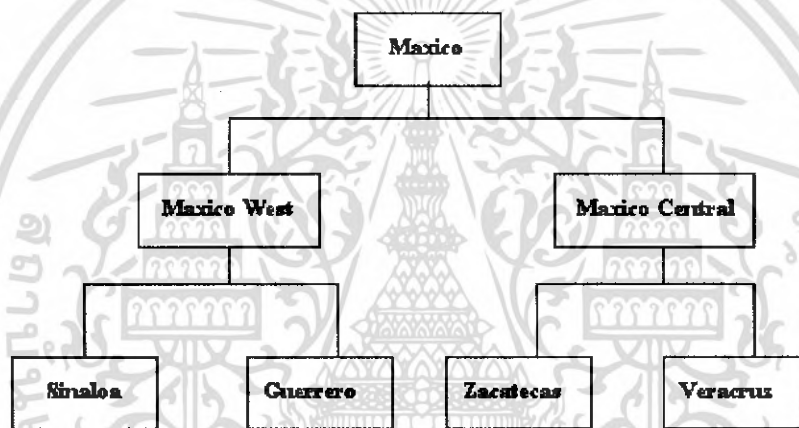
ข้อมูลในตารางจะเป็นตัวเลข เหตุผลที่ต้องเป็นตัวเลขก็เนื่องจากการป้อน คำถาม (query) นั้นและระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะใช้เรคอร์ด (records) เป็นพื้น ๆ หมั่น ๆ หรือ เป็นล้านเรคอร์ด เพื่อสร้างเซตคำตอบ (Answer set) ขึ้นมา เรคอร์ดจำนวนมากมานี้จะถูกบีบอัดเป็นจำนวนแถว (row) เพียงไม่กี่แถวในเซตคำตอบของผู้ใช้นั้นคือ การทำคำสั่ง Select list หรือ Built-in function : SUM ของ SQL นั่นเอง วิธีการที่จะบีบอัดเรคอร์ดเหล่านี้ให้กลายเป็นเซตคำตอบได้ก็คือ การบวกค่าของเรคอร์ดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ดังนั้นเรคอร์ดที่มีลักษณะเป็นตัวเลขจะทำให้สร้างเซตคำตอบได้ง่าย

3.1.2 ไคเมนชัน (Dimension)

เก็บคำอธิบายของแต่ละไคเมนชันของธุรกิจเอาไว้ ซึ่งคำอธิบายเหล่านี้จะช่วยในการอธิบายถึงสมาชิกในทุก ๆ ไคเมนชันและในตารางไคเมนชันจะประกอบด้วยหลาย ๆ แอททริบิวต์ (Attribute) ซึ่งแอททริบิวต์ที่ดีจะต้องเป็นตัวอักษร และแต่ละแอททริบิวต์ต้องแยกออกจากกัน ซึ่งแอททริบิวต์เหล่านี้ถูกใช้เป็นที่มาของข้อบังคับ (Constraints) และหัวข้อหลักในเซตคำตอบของผู้ใช้ข้อมูลที่เก็บใน ไคเมนชันจะแตกต่างจากข้อมูลในตารางแฟก เช่น ยอดขายรวม (Total

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sales) สามารถมองในเทอมของ Store, City หรือ Region ได้ ทั้ง 3 ระดับนี้จะเป็นสมาชิกของโดเมนชั้นใน Dimensional Model ข้อมูลทุกตัวในตารางแฟกต์ จะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในหลายๆ โดเมนชั้นตารางโดเมนชั้นมีโครงสร้างการแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้นแอททริบิวต์ของตารางโดเมนชั้นจะช่วยในการอธิบายค่าของสมาชิกภายในโดเมนชั้น การที่มีตารางโดเมนชั้นหลายตารางเชื่อม (join) อยู่กับตารางแฟกต์นั้นช่วยให้ผู้ใช้สามารถตอบคำถามได้หลากหลายขึ้นตามเกณฑ์หลายๆ รูปแบบ เกณฑ์ที่ใช้ในการถามบ่อยได้แก่ Time, Product และ Customers ข้อมูลของตารางโดเมนชั้นปกติจะถูกเก็บที่ระดับ (level) ต่ำสุดจากนั้นจึงทำการรวมกันขึ้นเป็นเลเวล (level) ที่สูงขึ้น ไปซึ่งข้อมูลการรวมข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เรียกการรวมกันเป็นลำดับชั้นที่สูงขึ้น ไปอย่างนี้ว่า hierarchies การที่โดเมนชั้นมีโครงสร้างแบบลำดับชั้นนี้ จะทำให้เราสามารถทำการ Roll – up และ Drill – down ได้



รูปที่ 3.2 แสดงลำดับชั้นในการออกแบบโดเมนชั้น

3.1.3 ตัววัดค่า (Measure)

เป็นแอททริบิวต์ที่เป็นตัวเลขของแฟกต์ แสดงประสิทธิภาพหรือพฤติกรรมของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับโดเมนชั้น ซึ่งสมาชิกที่แท้จริงจะเรียกว่า ตัวแปร (Variables)

3.2 การออกแบบข้อมูล (Data Modeling)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญของการสร้างคลังข้อมูลเพราะจะทำให้สามารถมองเห็นภาพระบบที่สร้างได้ชัดเจนขึ้น

3.2.1 Data Cube

ในคลังข้อมูลนั้นข้อมูลจะถูกสร้างให้ง่ายต่อการมองและการวิเคราะห์ ดังนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

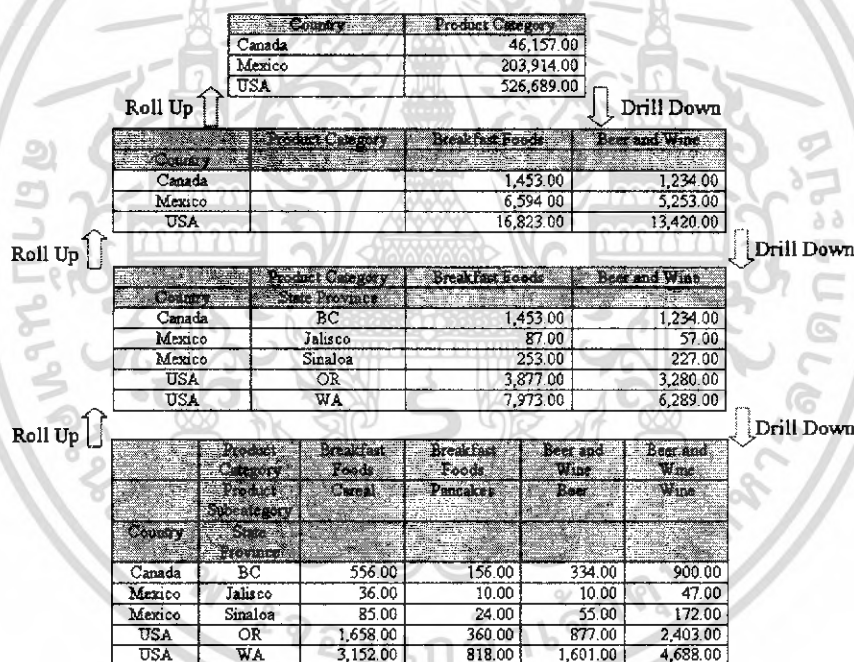
เพื่อให้ง่ายต่อการมองจึงสร้างลูกบาศก์ (Cube) โดยทั่วไปแล้วนิยามสร้างเป็น 3 มิติหรือมากกว่า 3 มิติ (ถ้ามากกว่า 3 มิติจะเรียกว่า Hypercube)

3.2.2 โอเปอเรชัน (Operation) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ออกแบบข้อมูลสามารถใช้ Dimensional Modeling ที่รองรับ OLAP โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใน OLAP Services จะมีอยู่ 4 โอเปอเรชันด้วยกัน คือ Drill – down, Roll – up, Slicing และ Dicing ซึ่งรายละเอียดของแต่ละโอเปอเรชันมีดังนี้

3.2.2.1 Drill – down และ Roll – up

Drill – down และ Roll – up เป็น โอเปอเรชันที่ใช้ในการสำหรับการมองข้อมูลที่เป็นระดับในไคเมนชัน โดยการ Drill – down จะทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดในระดับที่ลึกกลงไปของข้อมูล ส่วนการ Roll – up นั้นจะเป็นการดูรายละเอียดของข้อมูลในระดับที่สูงขึ้นไป



รูปที่ 3.3 แสดงการ Drill – down และ Roll – up

3.2.2.2 Slicing และ Dicing

การตัดข้อมูล (Slicing) สามารถจะเลือกข้อมูลเฉพาะช่วงที่สนใจมาทำการวิเคราะห์ ส่วนการหมุนข้อมูล (Dicing) คือการหมุนหรือสับเปลี่ยนตำแหน่งของไคเมนชันได้

Country	State Province	Breakfast Foods	Breakfast Foods	Breakfast Foods	Beer and Wine
Canada	BC	1,453.00	156.00	156.00	1,234.00
Mexico	Jalisco	36.00	10.00	10.00	57.00
Mexico	Sinaloa	85.00	24.00	24.00	227.00
USA	OR	1,658.00	360.00	360.00	3,280.00
USA	WA	3,152.00	818.00	818.00	6,289.00

Slice ↓

Country	State Province	Product Category	Breakfast Foods	Breakfast Foods
		Product Subcategory	Cereal	Pancakes
Canada	BC		556.00	156.00
Mexico	Jalisco		36.00	10.00
Mexico	Sinaloa		85.00	24.00
USA	OR		1,658.00	360.00
USA	WA		3,152.00	818.00

รูปที่ 3.4 แสดงการตัดข้อมูล (Slicing)

Product Category	Breakfast Foods	Beer and Wine
State Province		
BC	1,453.00	1,234.00
Jalisco	87.00	57.00
Sinaloa	253.00	227.00
OR	3,877.00	3,280.00
WA	7,973.00	6,289.00

Product Category	Breakfast Foods	Beer and Wine
USA	1,658.00	3,280.00
USA	3,152.00	6,289.00

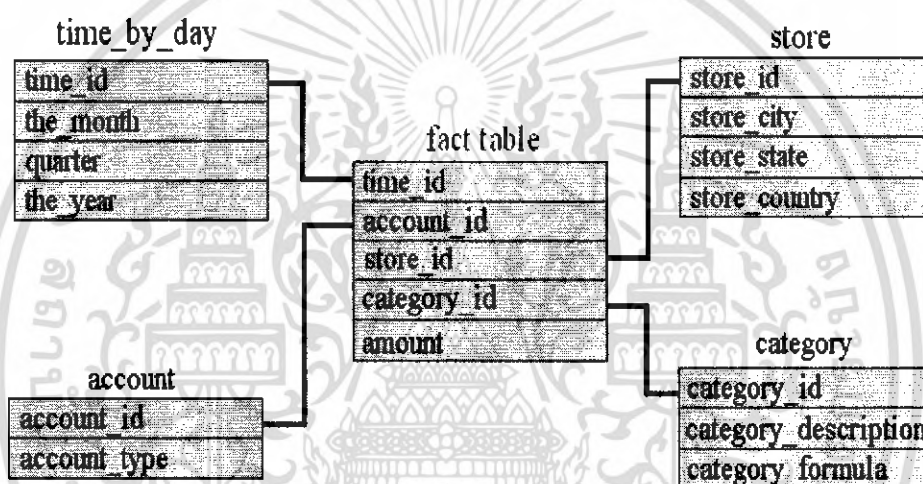
รูปที่ 3.5 แสดงการ Dice ข้อมูล

3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema)

สกีมาเป็นการรวมค่าเบสออบเจ็ค (Database Objects) ซึ่งประกอบด้วย ตาราง, วิว (views) และ indexes เข้าด้วยกัน เราสามารถจัดค่าเบสสกีมา (Database schema) เพื่อออกแบบสกีมาโมเดลของคลังข้อมูลได้หลายแบบ แต่คลังข้อมูลส่วนใหญ่เป็นแบบมัลติไดเมนชันแนลโมเดล (Multidimensional Model) การสร้างคลังข้อมูลสกีมาต้องพิจารณาโมเดลของแหล่งข้อมูลและความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ เราอาจได้รับซอร์ส (source) ในการสร้างคลังข้อมูลจากค่าโมเดล (Data Model) ภายในองค์กรจากนั้นจึงทำการออกแบบโมเดลสำหรับคลังข้อมูลขึ้นมา

3.3.1 โครงสร้างแบบดาว (Star Schema)

Star Schema หรือ Star join โครงสร้างชนิดหนึ่งของฐานข้อมูล เนื่องจากไดอะแกรม (diagram) ของการออกแบบ Schema จะมีลักษณะคล้ายดาว Star Schema จะประกอบไปด้วย ตารางใหญ่ 1 ตาราง อยู่ตรงกลาง และมีตารางเล็ก ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตารางหลัก อยู่รอบ ๆ ตารางหลักนี้จะเป็นตารางเดียวที่ใช้การเชื่อมต่อแบบหลายจุด (Multiple join) เพื่อเชื่อมต่อกับ ตารางอื่น ๆ แต่ตารางอื่นที่อยู่รอบ ๆ จะมีการเชื่อมต่อเข้ากับตารางหลักเพียงจุดเดียวเท่านั้น โดย ตารางหลักนี้จะเรียกว่า ตารางแฟค (Fact Table) ส่วนตารางที่มีความสัมพันธ์กับตารางหลัก และ เชื่อมต่ออยู่กับตารางหลักนั้นเรียกว่า ตารางไดเมนชัน (Dimension Table) จำนวนมุมมองที่ได้จะ เท่ากับจำนวน dimension table ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับ Fact Table



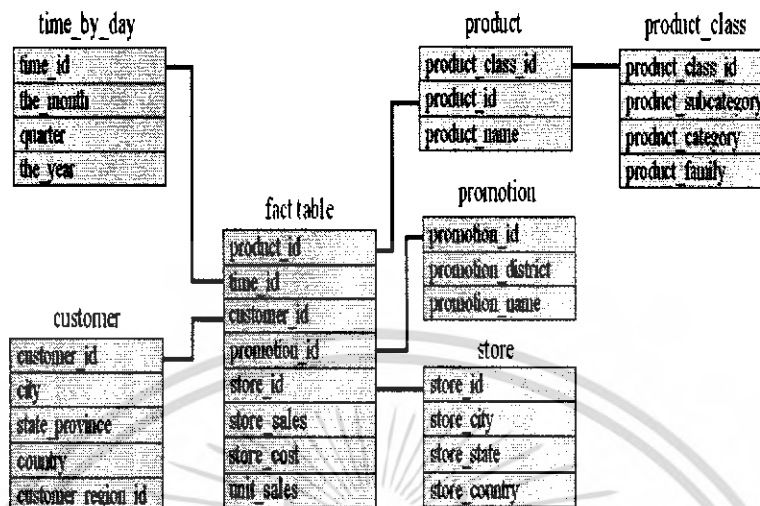
รูปที่ 3.6 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Star Schema

3.3.2 โครงสร้างแบบสโนว์เฟลก (Snowflake Schema)

Snowflake Schema คือโครงสร้างของฐานข้อมูลชนิดหนึ่ง ซึ่งมีการแตกข้อมูลในตาราง ไดเมนชันออกเป็นตารางย่อย ๆ อีก ความสัมพันธ์ที่เป็นแบบวัน-ทู-เมนี่ (many – to – one) แต่ละ อันจะถูกแยกออกเป็นตารางย่อย โดยคีย์หลัก (Primary key) ของตารางย่อย จะต้องมาเป็น Foreign key ของตารางที่ตัวเองไปเกาะอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 6

การทำโครงสร้างแบบสโนว์เฟลก เหมาะสำหรับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เช่น มีจำนวน หลายแสนเรคอร์ด (record) เพราะมีสามารถลดความซ้ำซ้อนลงได้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ที่ใช้ใน การเก็บข้อมูลเนื่องจากไม่ต้องเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน รวมทั้งมีข้อดี เช่น เมื่อต้องการเรียกดูเฉพาะ ฟิลด์ (Field) ในตารางไดเมนชันที่เป็นสโนว์เฟลก ก็ทำเพียงแคดึงข้อมูลจากตารางไดเมนชันนั้น เพียงตารางเดียว และทำการเชื่อมต่อกับตารางแฟคเท่านั้น ไม่ต้องทำการเชื่อมต่อระหว่างตาราง

ไคเมนชันนั้นกับตารางย่อยของตัวเองอีก และจะไม่ทำให้เกิดปัญหาการอัปเดต (update) โดยไม่ต้องทำการอัปเดตหลายที (Multiple update)



รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema

3.4 การรวบรวมข้อมูล (Aggregation)

เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของไคเมนชันในคลังข้อมูล (Dimensional Data Warehouse) จะประกอบด้วยเรคอร์ดจำนวนมาก ถ้านักวิเคราะห์ห้ป้อนคำถามโดยไม่มีการกำหนดข้อบังคับให้กับบางไคเมนชัน จะทำให้ใช้เวลาในการ query มาก เนื่องจากต้องทำการรวมข้อมูลที่เป็นเรคอร์ดจำนวนมากภายในคลังข้อมูล ซึ่งข้อมูลภายในคลังข้อมูลนั้นจะมีเฉพาะข้อมูลขั้นพื้นฐานเท่านั้น (Based – level – Data) เมื่อทำการ query จะต้องทำการรวม (Sum) ข้อมูลภายในเรคอร์ดจำนวนมากมาย เกิดความสิ้นเปลืองสูง ดังนั้นจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูล (Aggregate) เอาไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ทำการ query สามารถทำได้เร็วขึ้น มีประสิทธิภาพ (Performance) ดีขึ้น การรวบรวม คือ Fact table record ที่แสดงถึงข้อมูลสรุปที่ได้จากตารางแฟ็คระดับพื้นฐาน

การรวบรวมมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีตารางแฟ็คเป็นของตัวเอง ซึ่งตารางแฟ็คเหล่านี้จะถูกเรียกว่าเป็น Derivative fact table เพราะข้อมูลเหล่านั้นได้รับ (derive) มาจากตารางแฟ็คระดับพื้นฐาน

เราสามารถสร้างการรวบรวมได้มากมายตามที่เราต้องการ ซึ่งในความเป็นจริงเราจะสร้างการรวบรวมไว้เฉพาะส่วนที่เราต้องการเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องสร้างการรวบรวมทุก ๆ ฟิลด์ในแต่ละไคเมนชันและไม่จำเป็นต้องทำการรวบรวมทุก ๆ ไคเมนชัน

3.5 ขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูล

ในการออกแบบคลังข้อมูล จะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน

3.5.1 เลือกกระบวนการทางธุรกิจที่ต้องการสร้าง

กระบวนการทางธุรกิจ เป็นกระบวนการหลักที่ต้องการทำในองค์กร ซึ่งกระบวนการนั้นมีระบบเดิมสนับสนุนอยู่ โดยข้อมูลในระบบนั้นสามารถนำมารวบรวม เพื่อทำคลังข้อมูลได้ เช่น ใบสั่งของ (Order), ใบส่งของ (Invoice), สินค้าที่ส่งไป (Shipments), รายการสินค้า (Inventory) ฯลฯ

3.5.2 เลือกโดเมนชั้นที่จะสร้าง

ขั้นตอนนี้ขึ้นกับว่าต้องการจะเก็บข้อมูลอะไร เช่น ลูกค้า, สินค้า, คลังสินค้า ฯลฯ

3.5.3 สร้างคิวบ์

เกิดจากการนำเอาตารางโดเมนชั้นมาประกอบกันกับตารางแฟ้มและกำหนดข้อมูลที่ต้องการจะดู



บทที่ 4

การใช้ทูลส์ (Tools) สร้างระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่นำมาสร้างระบบคลังข้อมูลคือ ORACLE เวอร์ชัน 10g ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มี Tools ต่างๆมากมายที่สนับสนุนในการทำระบบคลังข้อมูลซึ่ง Tools ต่างๆ มีดังนี้

4.1 Oracle Database10g (Enterprise Edition)

ฐานข้อมูลของคลังข้อมูลเป็นฐานข้อมูลกลางในการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่ธุรกิจสนใจจะวิเคราะห์ โดยฐานข้อมูลนี้จะถูกออกแบบให้มีโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมต่อการดึงข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานตามความต้องการของผู้บริหาร ในการออกแบบคลังข้อมูลผู้พัฒนาสามารถออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้โมเดลแบบโมเดลเชิงมิติ เช่น Star Schema หรือ Snowflake Schema ในการจัดเก็บข้อมูลตามหัวข้อ (Subject) สำคัญทางธุรกิจที่ผู้บริหารต้องการวิเคราะห์ ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอคือ Oracle Database เวอร์ชัน 10.1.0.2.0 ซึ่งมีความสามารถในการรองรับการจัดเก็บและการจัดการกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.1 Multidimensional Database (OLAP Option)
Oracle OLAP Option เป็นฐานข้อมูล Multidimensional ซึ่งทำงานอยู่ภายใต้ engine ของ Oracle โดยมีความสามารถในการทำงานร่วมกับโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Relational และ Multidimensional ได้เป็นอย่างดี

4.1.2 ความต้องการด้าน ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์

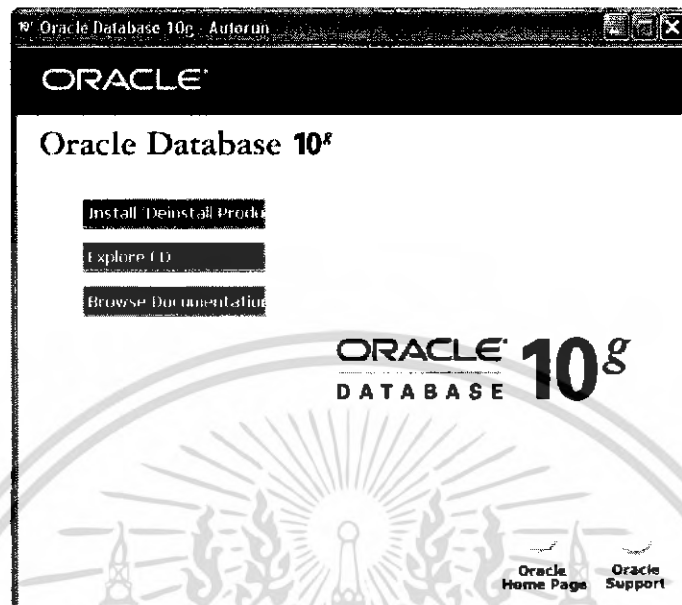
ตารางที่ 4.1 ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle10g Database (Enterprise Edition)

ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์	ต้องการ
ซีพียู	200 MHZ ขึ้นไป
หน่วยความจำ	512 MB
ฮาร์ดดิสก์	1.5 GB
ระบบปฏิบัติการ	Windows XP Professional

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 วิธีการติดตั้ง Oracle Database 10g

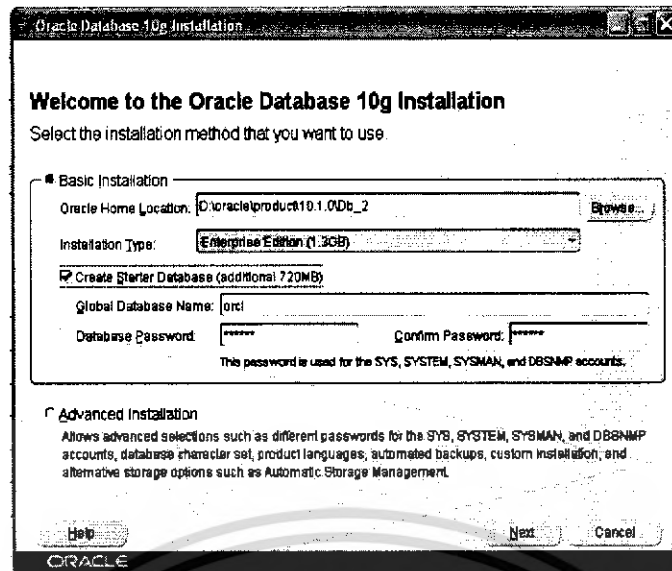
1. ใส่แผ่นติดตั้ง คลิกเมนู Install / De Install Product



รูปที่ 4.1 เมนูแรกการติดตั้ง Oracle 10g Database

2. ในหน้า Welcome to the Oracle Database 10g Installation กรอกรายละเอียด ดังนี้
 - เลือกการติดตั้งแบบ Basic Installation
 - ในช่อง Oracle Home Location ให้ใส่ตำแหน่งที่จะเก็บ database
 - ในช่อง Installation Type ให้เลือก Enterprise Edition (1.3GB)
 - ใน Check box ให้คลิก Create Standard Database (additional 720 MB)
 - ในช่อง Global Database Name ให้ใส่ชื่อ Database
 - ในช่อง Database Password และ Confirm Password กรอกให้ครบถ้วน
 - คลิก Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าจอ Welcome to the Oracle Database 10g Installation

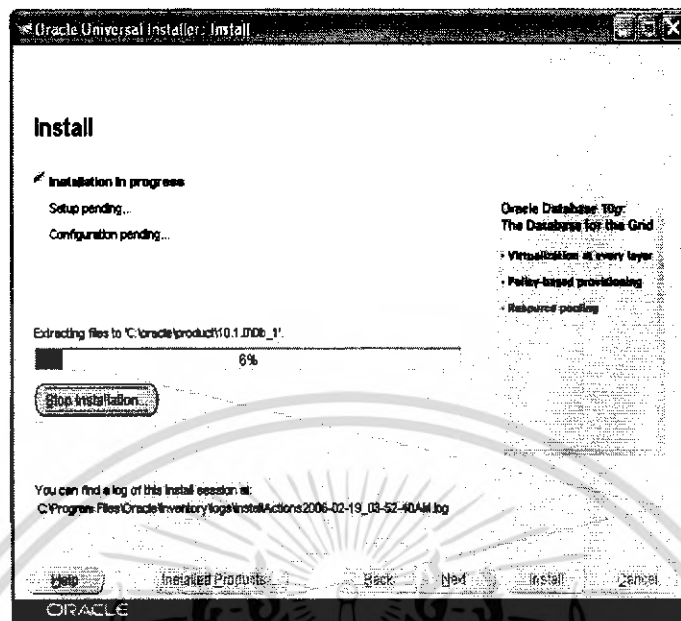
3. หน้าสรุปรายการติดตั้ง คลิก Install



รูปที่ 4.3 สรุปรายการ Install ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

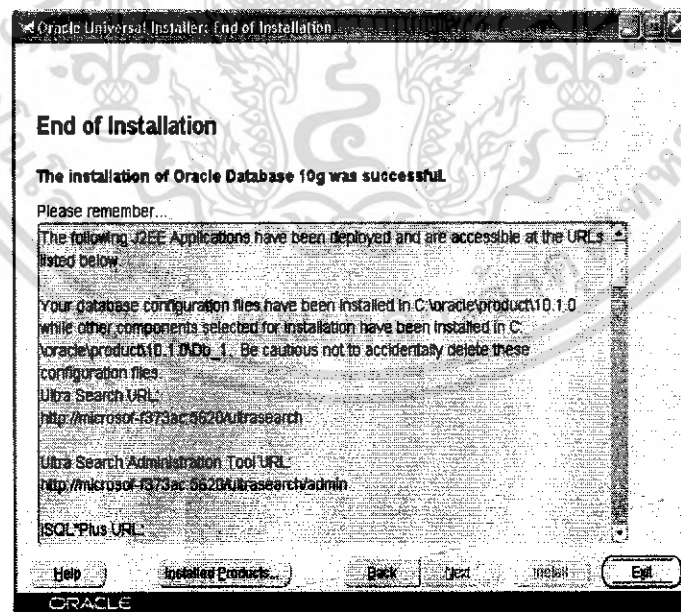
4. เริ่มการติดตั้ง



รูปที่ 4.4 เข้าสู่หน้า Install

5. หน้าจอ Configuration Assistant ให้คลิก Next

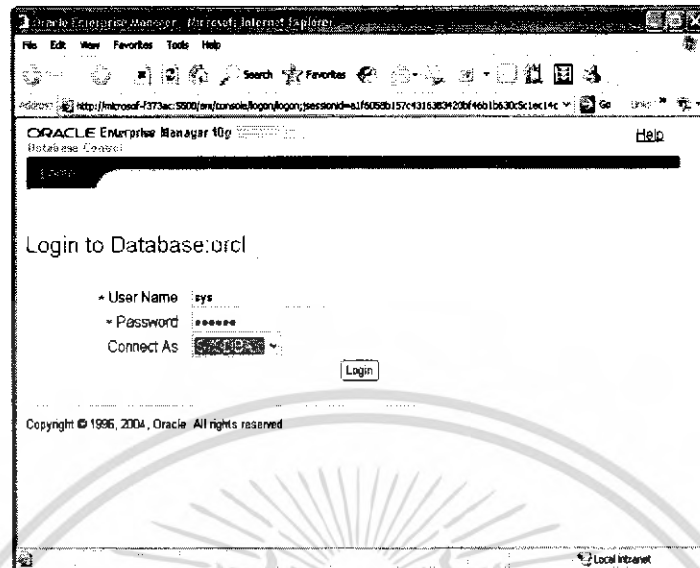
6. จบการติดตั้ง



รูปที่ 4.5 จบการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อสิ้นสุดการติดตั้งแล้วทดสอบเข้าใช้ Database



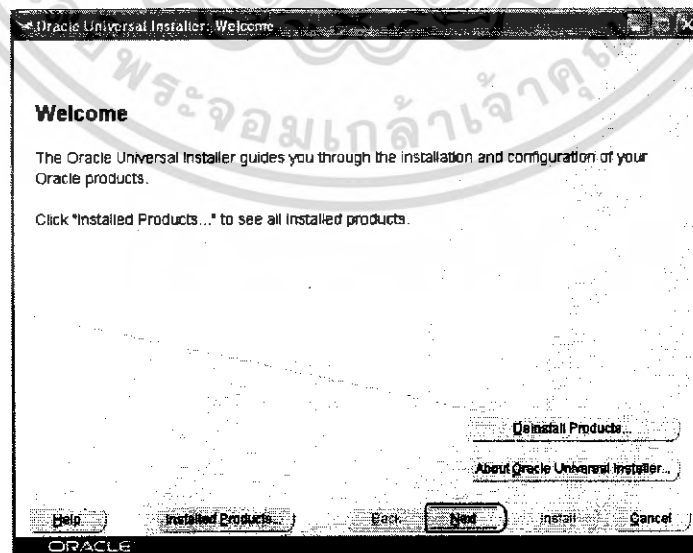
รูปที่ 4.6 Log in ไปยัง database ที่สร้าง

4.2 Oracle Database 10g Patch Set

เป็นโปรแกรมที่ต้องติดตั้งหลังจากติดตั้ง Oracle Database 10g เสร็จแล้ว ซึ่งจะใช้สำหรับการ Upgrade ตัว Oracle Database 10g เวอร์ชันที่ใช้คือ 10.1.0.4

4.2.1 ขั้นตอนการติดตั้ง

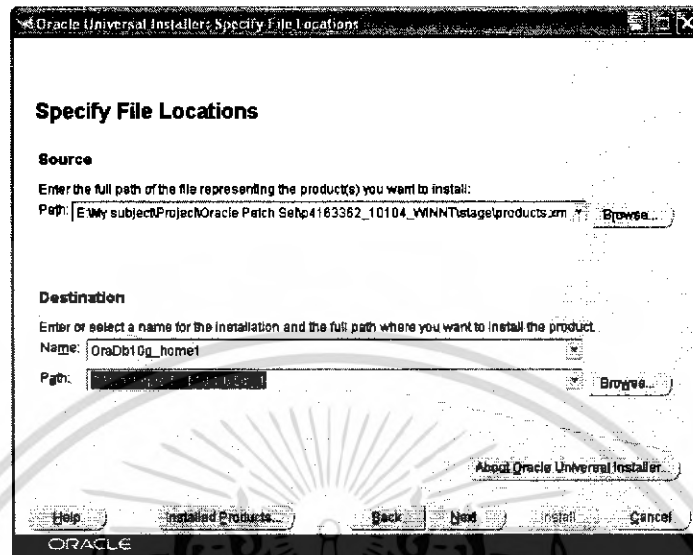
1. หน้าจอ Welcome คลิก Next



รูปที่ 4.7 หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Patch Set

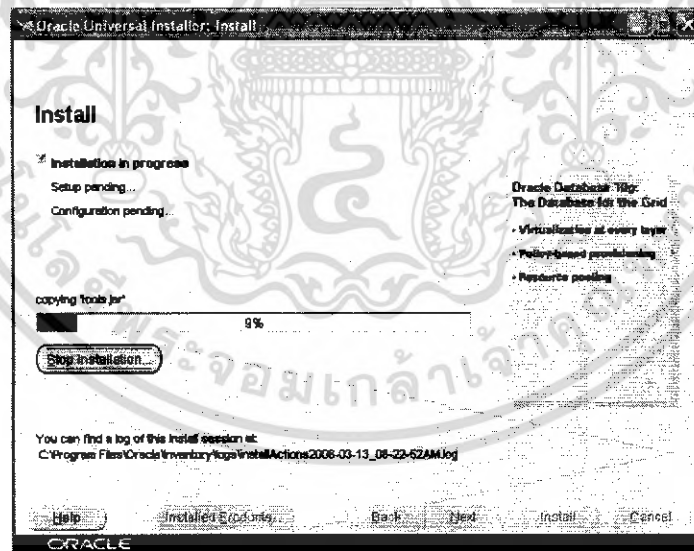
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เข้าสู่หน้าจอกำหนด location ตรง Name และ Path ให้ใส่ location เดียวกับ Oracle Database 10g แล้ว คลิก Next



รูปที่ 4.8 กำหนด location ของ Patch Set

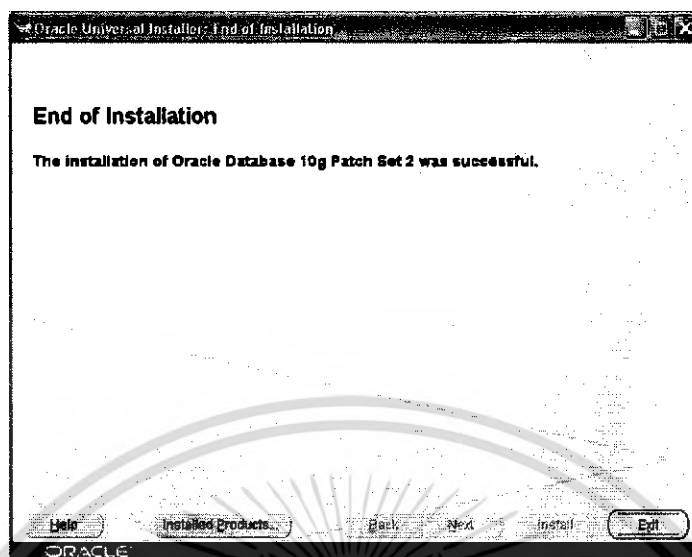
3. เข้าสู่การติดตั้ง พอครบ 100% คลิก Next



รูปที่ 4.9 การติดตั้ง Patch Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เสร็จสิ้นการติดตั้งคลิก Exit



รูปที่ 4.10 การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

4.3 Oracle Warehouse Builder

Oracle Warehouse Builder เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้ออกแบบ ETL process, extract ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้โดยง่ายในลักษณะของ GUI และมีเครื่องมือช่วยสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลมาให้มากมาย เช่น Joiner, Splitter, Key Lookup, Filter, Aggregator, ฟังก์ชันเพื่อเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล โดยการทำงานของซอฟต์แวร์จะเป็นลักษณะของ GUI

4.3.1 ความต้องการด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

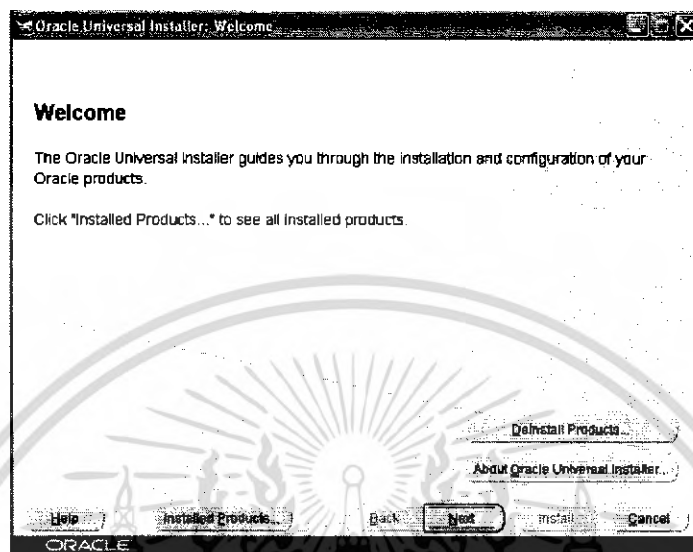
ตารางที่ 4.2 แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder

ฮาร์ดแวร์ & ซอฟต์แวร์	ปริมาณความต้องการ
ซีพียู	300 MHZ
หน่วยความจำ	384 MB
พื้นที่ฮาร์ดดิสก์	545 MB
ระบบปฏิบัติการ	Windows XP Professional

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

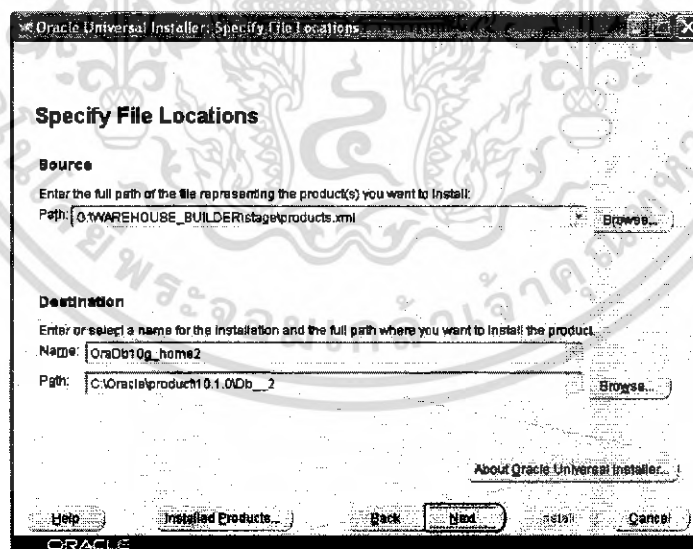
4.3.2 วิธีการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้งเข้าสู่หน้าจอ หน้าจอ Welcome คลิก Next



รูปที่ 4.11 หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Warehouse Builder

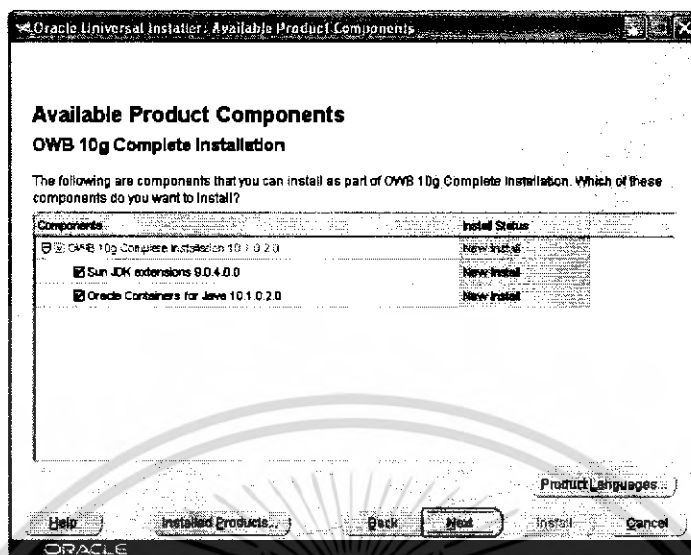
2. หน้าจอ Specify File Locations กรอกให้ครบถ้วน



รูปที่ 4.12 กำหนด Location สำหรับการติดตั้ง

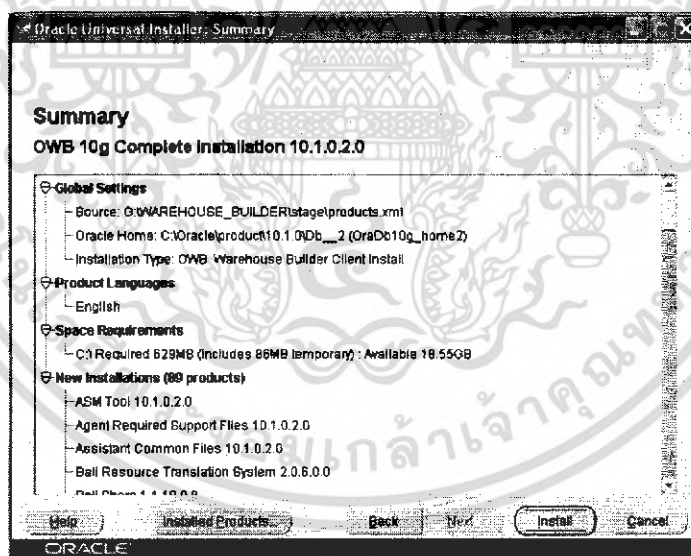
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าจอ Available Product Components คลิก Next



รูปที่ 4.13 Available Product Components

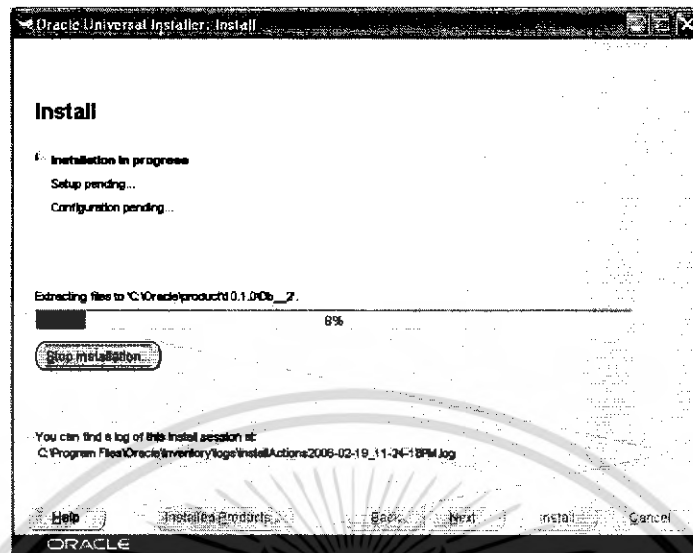
4. หน้าจอสรุปรายการที่จะติดตั้งทั้งหมด คลิก Install



รูปที่ 4.14 สรุปรายการติดตั้ง

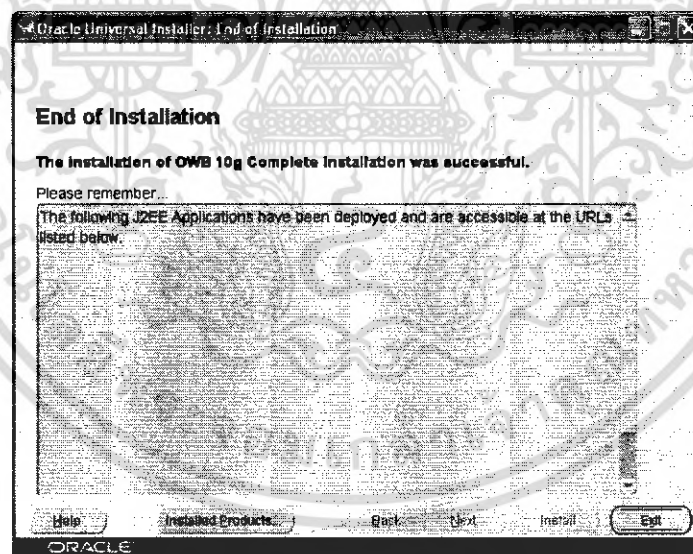
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ 4.15 หน้าจอ Install Oracle Warehouse Builder

6. การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ คลิก Exit



รูปที่ 4.16 แสดงการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

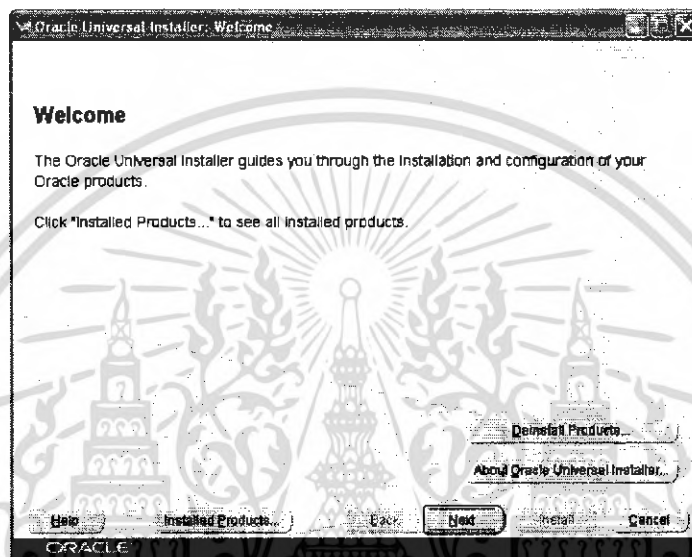
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 Oracle Work Flow

เป็นแอปพลิเคชันเซอร์วิส (Application Service) ที่ถูกแนะนำสำหรับติดต่อระหว่างระบบ

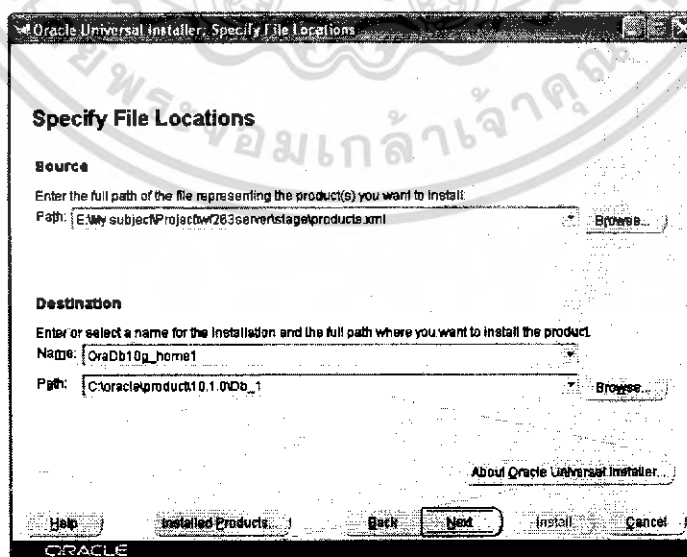
4.4.1 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้ง เข้าสู่หน้าจอ Welcome แล้ว คลิก Next



รูปที่ 4.17 หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Work Flow

2. หน้าจอ Specific Files Location กรอกให้ครบถ้วน



รูปที่ 4.18 กำหนด Location ที่จะติดตั้ง

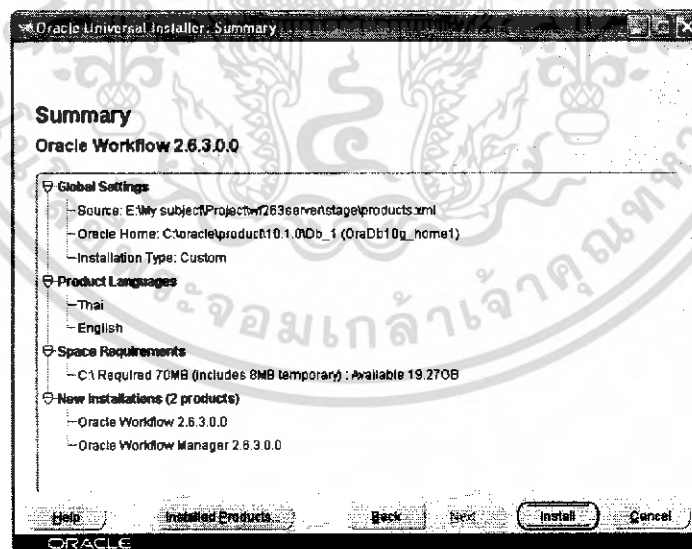
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่หน้าจอ Select a Product to Install ให้เลือก Oracle Workflow 2.6.3.0.0
คลิก Next



รูปที่ 4.19 เลือก Product ที่จะ Install

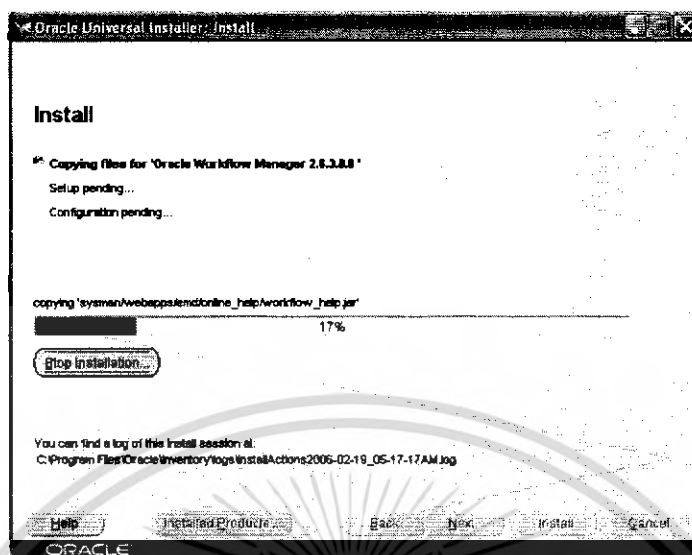
4. หน้าจอสรุปการติดตั้ง คลิก Install



รูปที่ 4.20 สรุปรายการติดตั้งทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่หน้าจอการติดตั้ง



รูปที่ 4.21 หน้า Install

6. เมื่อการติดตั้งครบ 100% เป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้ง

4.5 Jdeveloper

เป็น Tools ในการดูรายละเอียดบนคีย์บอร์ดที่สร้างขึ้นมา ซึ่ง Jdeveloper ที่นำมาติดตั้งนี้เป็นเวอร์ชัน 10.1.2

4.5.1 Hardware & software Requirement

ตาราง 4.3 แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Jdeveloper

Hardware & software	ความต้องการ
หน่วยความจำ	512 MB
ฮาร์ดดิสก์	375 MB
ซีพียู	866 MHZ
ระบบปฏิบัติการ	Windows XP-Service Pack 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. นำไฟล์ Jdeveloper มาเก็บไว้ใน Location ที่ต้องการเป็นอันเสร็จสิ้น

4.6 Oracle Business Intelligence Tools

เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานได้เองเพียงแค่การ Drag and Drop นอกจากนี้ยังให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างรายงานได้เอง โดยไม่จำเป็นต้องรู้โครงสร้างของฐานข้อมูล, สามารถสร้างสูตรคำนวณเพื่อให้เกิดค่าใหม่ในรายงานและใส่เงื่อนไขในการเรียกดูข้อมูลได้เอง นอกจากนี้ Oracle Business Intelligence Tools ยังมีกราฟในการแสดงผลมากกว่า 50 รูปแบบ ซึ่งเวอร์ชันที่ใช้คือ 10.1.2

4.6.1 Hardware & Software Requirement

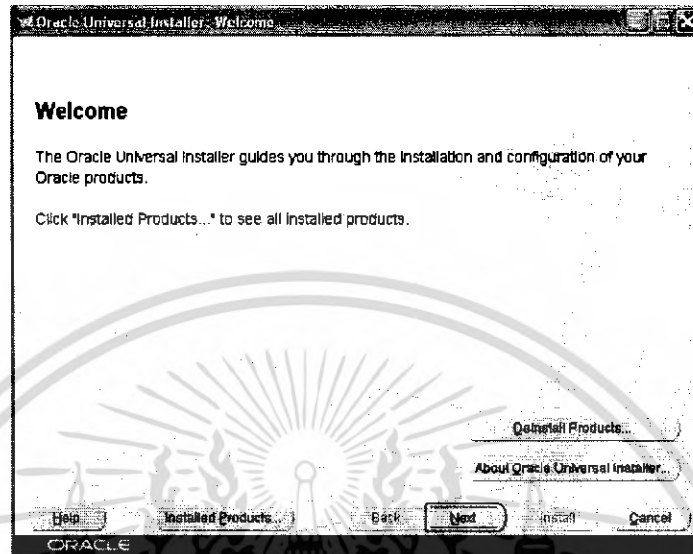
ตารางที่ 4.4 แสดงความต้องการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

Hardware & Software	ความต้องการ
หน่วยความจำ	1 GB
ฮาร์ดดิสก์	1.5 GB
ซีพียู	1 GHZ
ระบบปฏิบัติการ	Window XP- Service Pack 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

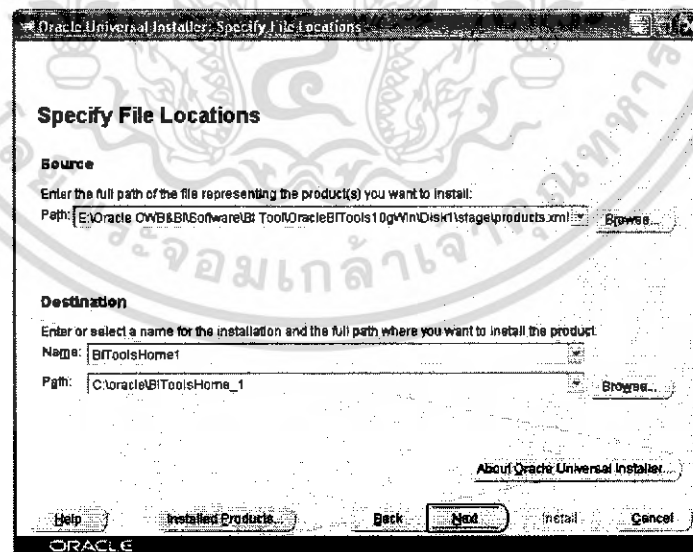
4.5.2 ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นติดตั้งหน้าจอ Welcome แล้วคลิก Next



รูปที่ 4.22 หน้าจอ Welcome สำหรับการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

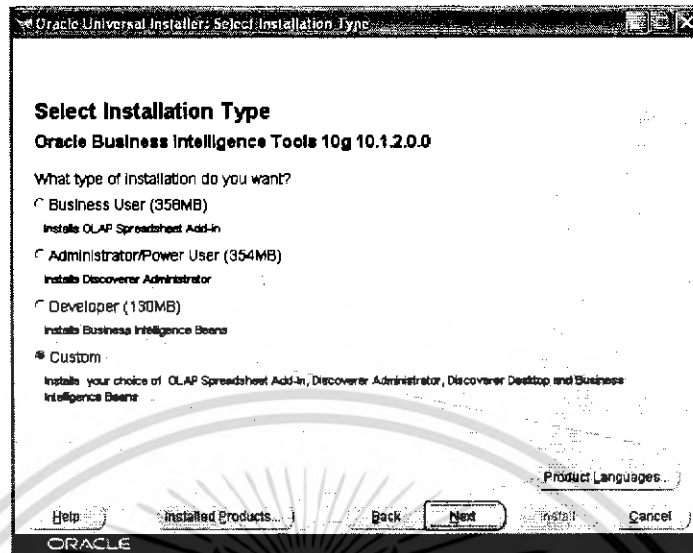
2. หน้าจอ Specify File Location ให้กำหนด location ให้กับโปรแกรมที่ติดตั้ง แล้วคลิก Next



รูปที่ 4.23 กำหนด location สำหรับการติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกประเภทการติดตั้งให้เลือก Custom คลิก Next



รูปที่ 4.24 เลือกประเภทการติดตั้ง Business Intelligence Tools

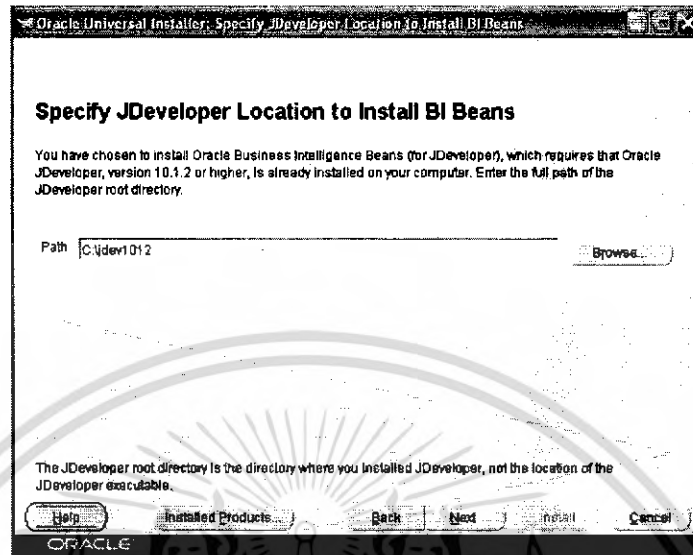
4. จะปรากฏหน้าจอขององค์ประกอบการติดตั้ง คลิก Next



รูปที่ 4.25 แสดงรายการที่จะติดตั้ง Oracle Business Intelligence Tools

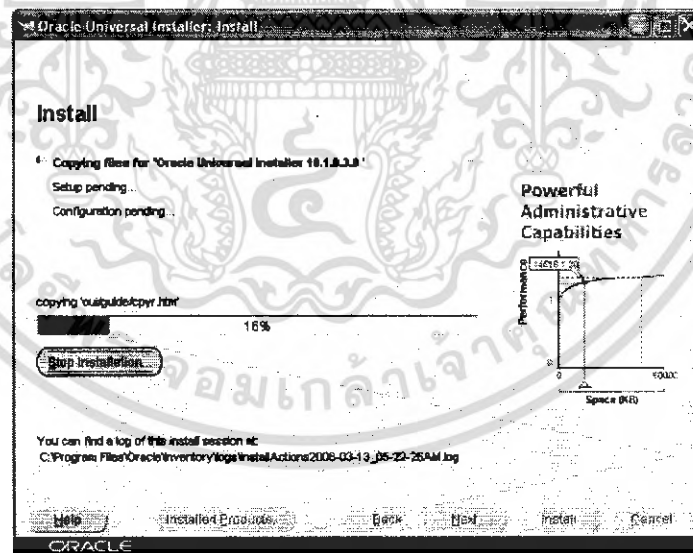
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จะมีหน้าจอถามหา location ที่เก็บ Jdeveloper ให้คลิก Browse แล้วเลือก location ที่เก็บ พอเสร็จแล้ว คลิก Next



รูปที่ 4.26 แสดงการกำหนด location ของ JDeveloper

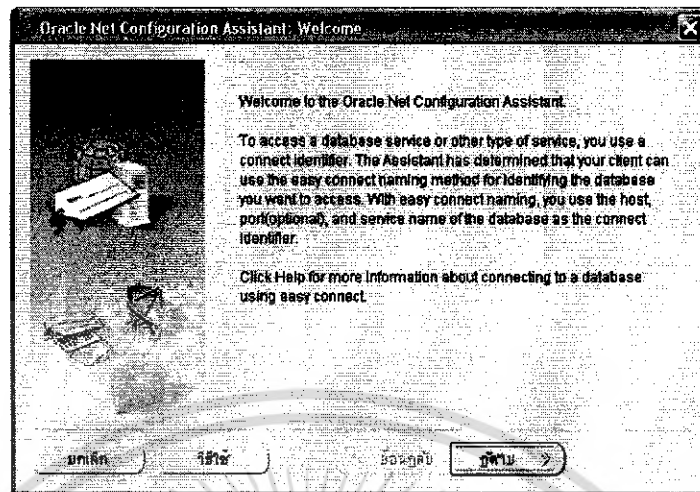
6. เข้าสู่การติดตั้ง พอเสร็จคลิก Next



รูปที่ 4.27 การ Install ของ Oracle Business Intelligence Tools

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เข้าสู่หน้าจอ Oracle Net Configuration Assistant



รูปที่ 4.28 Oracle Net Configuration Assistant

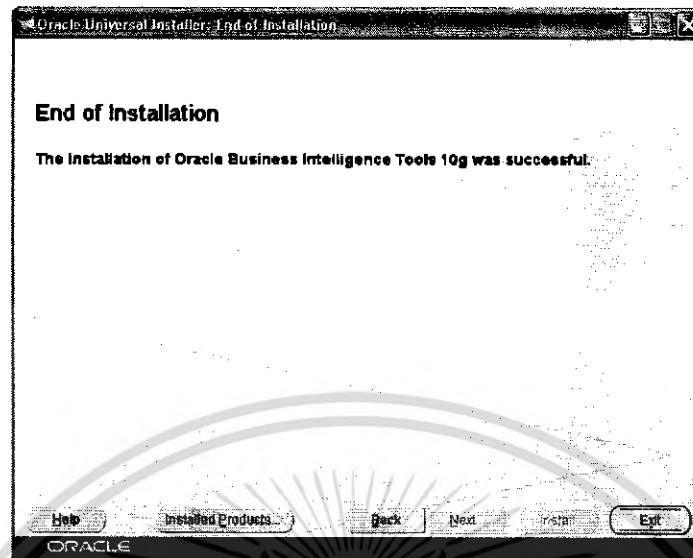
8. คลิก เสร็จสิ้น



รูปที่ 4.29 เสร็จสิ้นการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เสร็จสิ้นการติดตั้ง คลิก Exit



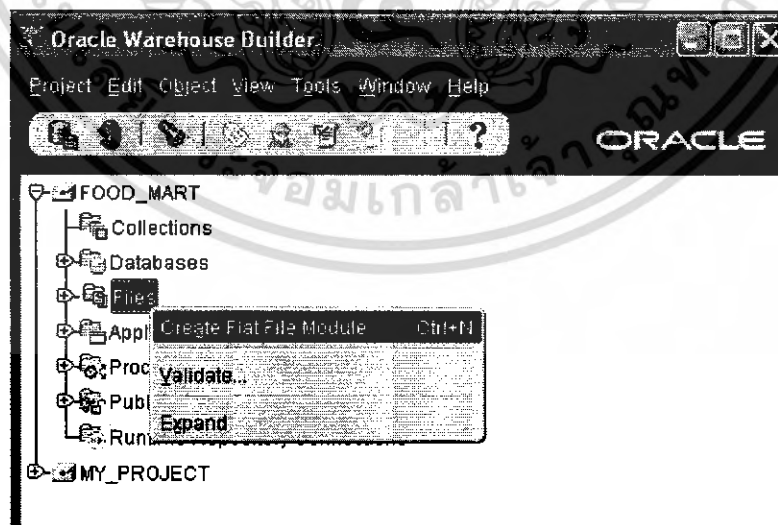
รูปที่ 4.30 เสร็จสิ้นการติดตั้ง

4.7 ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล

4.7.1 แปลงฐานข้อมูลให้อยู่ในรูป Text Files

4.7.2 นำข้อมูลเข้าเก็บใน Source Module ในส่วน Flat Files

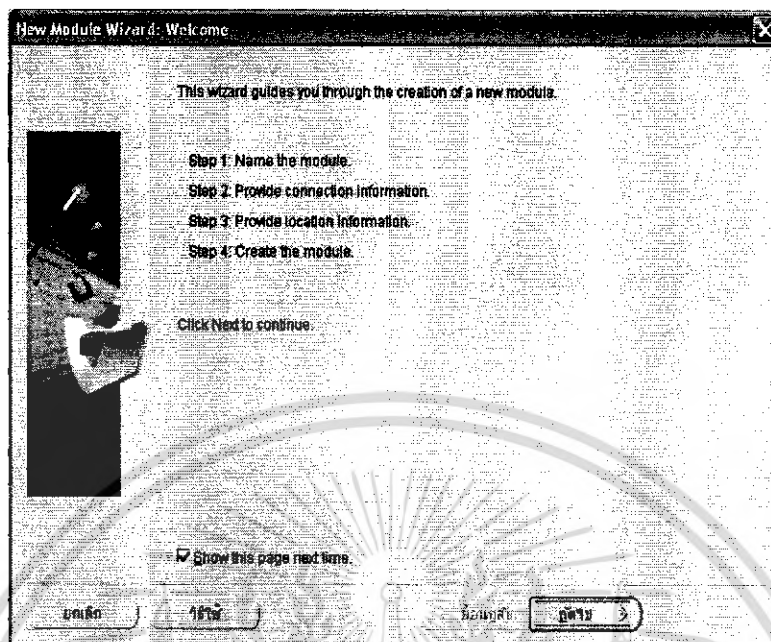
4.7.2.1 สร้าง Flat Files Module



รูปที่ 4.31 การสร้าง Flat File Module

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.2.2 เข้าสู่ Module wizard สำหรับสร้าง module สำหรับรองรับ flat files

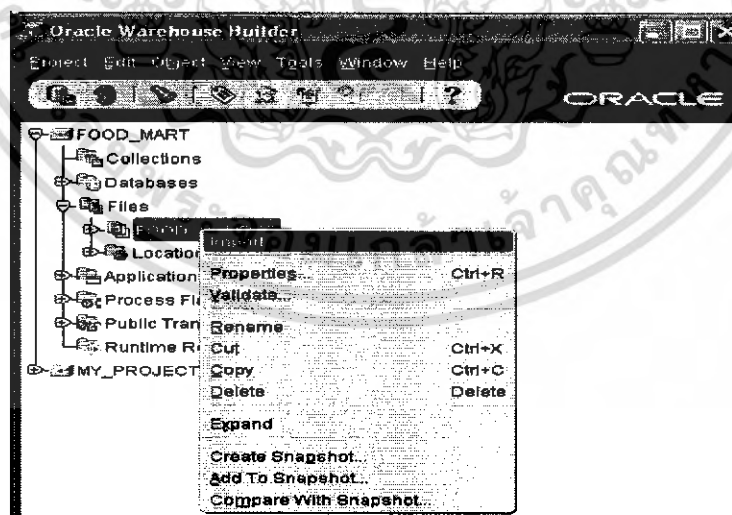


รูปที่ 4.32 Wizard การสร้าง Flat Files Module

4.7.3 ทำการ Load ข้อมูลจาก Source Module ไปเก็บไว้ที่ Staging Area โดย Mapping

Editor

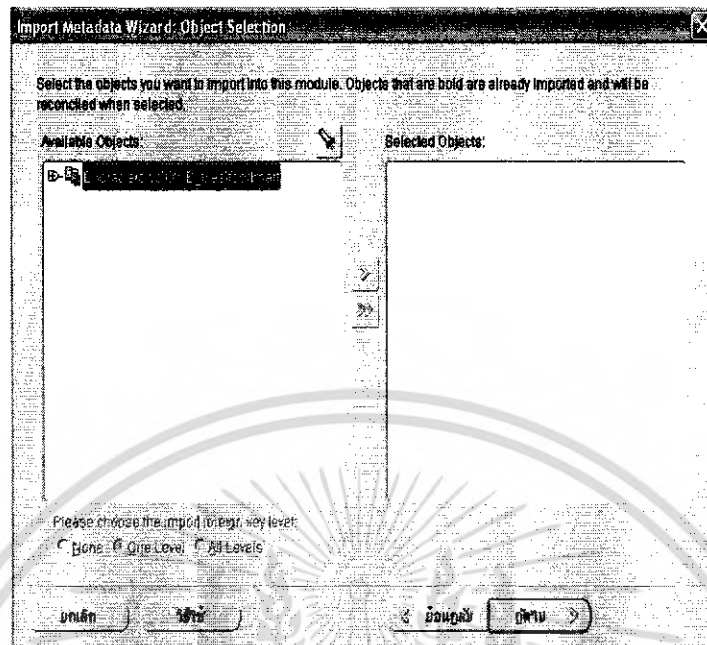
4.7.3.1 Import data



รูปที่ 4.33 Import Flat Files

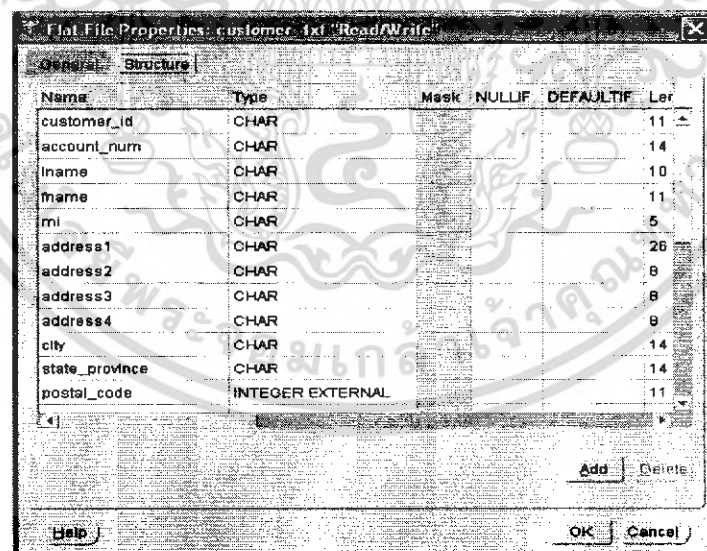
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.3.2 Import Meta Data ปราบกฎ



รูปที่ 4.34 Import Meta data ของ Flat Files

4.7.3.3 กำหนดคุณสมบัติของโครงสร้างข้อมูล



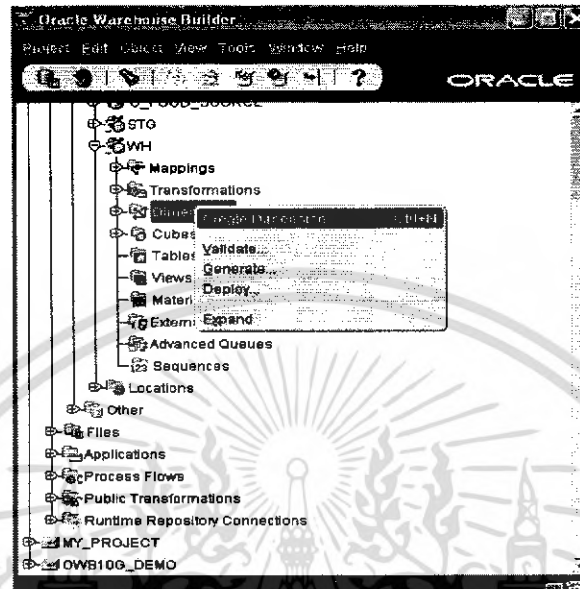
รูปที่ 4.35 กำหนดโครงสร้างของ Flat Files

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4 สร้างไคเมนชัน (Dimension)

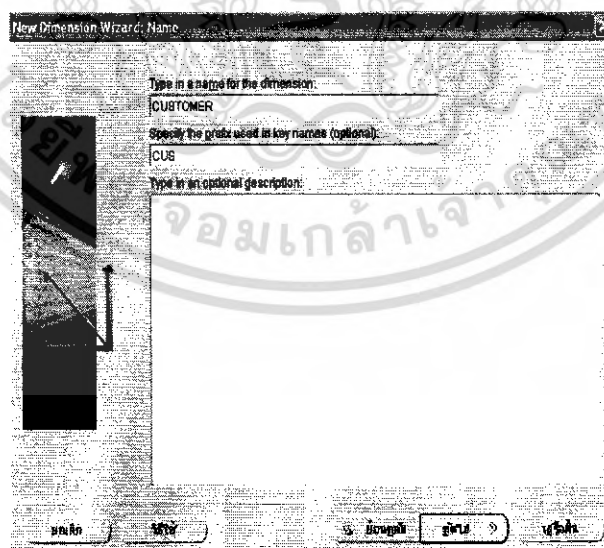
4.7.4.1 วิธีสร้างไคเมนชัน CUSTOMER

1. ทำการ Create Dimension เข้าสู่ Wizard คลิก Next



รูปที่ 4.36 การสร้าง Dimension

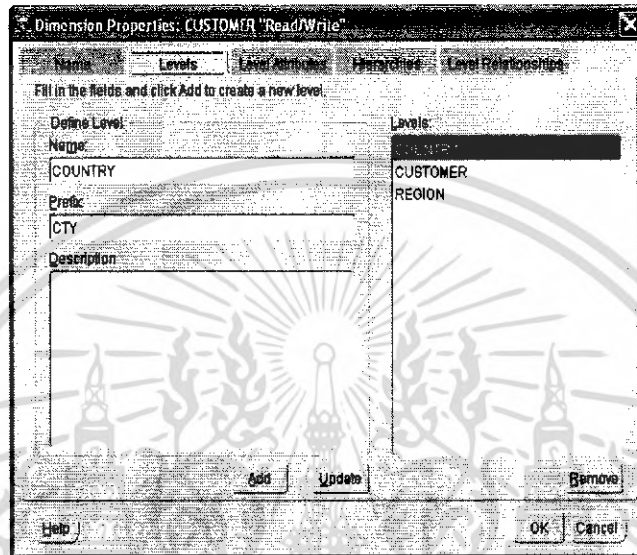
2. กรอกชื่อ ไคเมนชันเป็น CUSTOMER กำหนด Prefix เป็น CUS



รูปที่ 4.37 การตั้งชื่อไคเมนชัน ชื่อ CUSTOMER

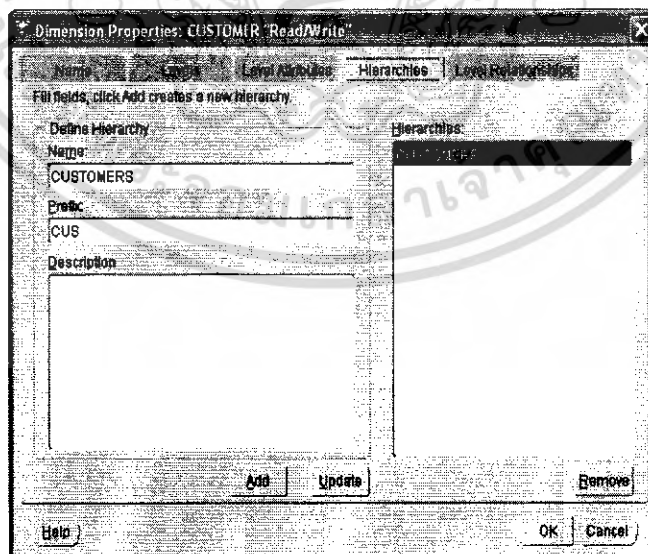
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าสู่การกำหนด Level ของโดเมนชั้น CUSTOMER ประกอบด้วย
 - Level COUNTRY
 - Level REGION
 - Level CUSTOMER
- เสร็จแล้ว กำหนดแอททริบิวต์ ให้แต่ละ Level



รูปที่ 4.38 กำหนด Level ของโดเมนชั้น CUSTOMER

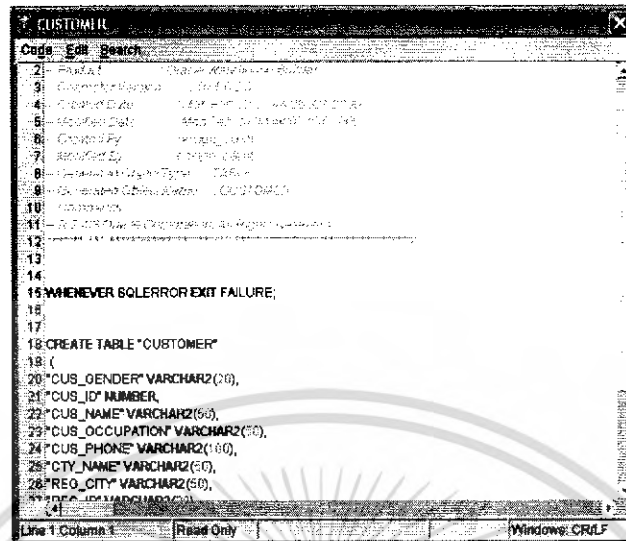
4. ตั้งชื่อ Hierarchies ว่า CUSTOMERS



รูปที่ 4.39 Hierarchies CUSTOMERS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Generate code ของไคเมนชัน CUSTOMER



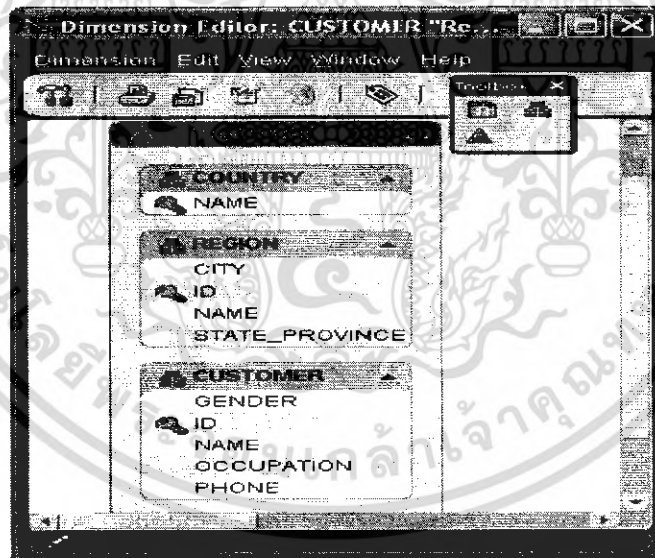
```

CUSTOMER
Code Edit Batch
2-- CREATE TABLE CUSTOMER (
3--   CUS_ID NUMBER(4,0) NOT NULL,
4--   CUS_NAME VARCHAR2(50) NOT NULL,
5--   CUS_OCCUPATION VARCHAR2(50) NOT NULL,
6--   CUS_PHONE VARCHAR2(10) NOT NULL,
7--   REG_CITY VARCHAR2(50) NOT NULL,
8--   COUNTRY VARCHAR2(50) NOT NULL,
9--   CONSTRAINT CUS_PK PRIMARY KEY (CUS_ID),
10--   CONSTRAINT CUS_FK FOREIGN KEY (REG_CITY)
11--     REFERENCES REGION (CITY) ON DELETE CASCADE,
12--   CONSTRAINT CUS_CK CHECK (CUS_PHONE <= 10),
13-- )
14
15--WHenever SQLERROR Exit Failure;
16
17
18--CREATE TABLE "CUSTOMER"
19-- (
20--   "CUS_GENDER" VARCHAR2(20),
21--   "CUS_ID" NUMBER,
22--   "CUS_NAME" VARCHAR2(50),
23--   "CUS_OCCUPATION" VARCHAR2(50),
24--   "CUS_PHONE" VARCHAR2(10),
25--   "CTY_NAME" VARCHAR2(50),
26--   "REG_CITY" VARCHAR2(50),
27--   "COUNTRY" VARCHAR2(50)
28-- )

```

รูปที่ 4.40 แสดง Code ที่ Generate จากไคเมนชัน CUSTOMER

6. ดูไคเมนชัน CUSTOMER โดยคลิกที่ไคเมนชัน Editor

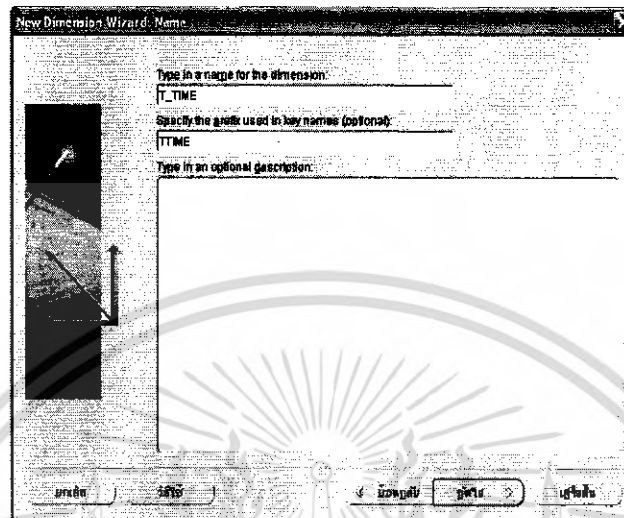


รูปที่ 4.41 แสดง ไคเมนชัน CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

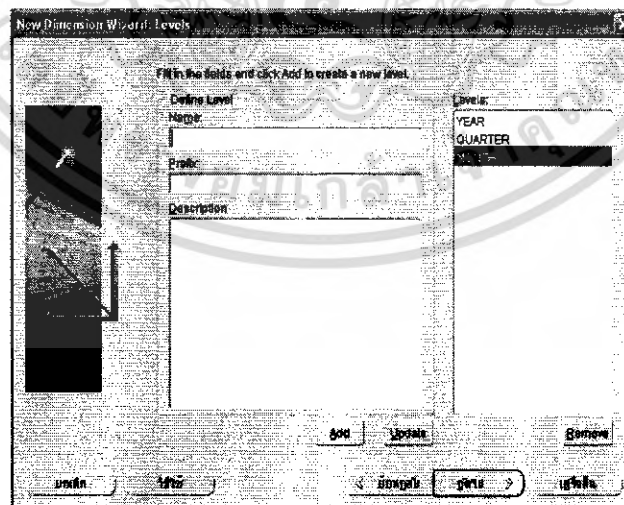
4.7.4.2 วิธีสร้างไคเมนชัน T_TIME

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น T_TIME และ Prefix เป็น TTIME



รูปที่ 4.42 ไคเมนชัน T_TIME

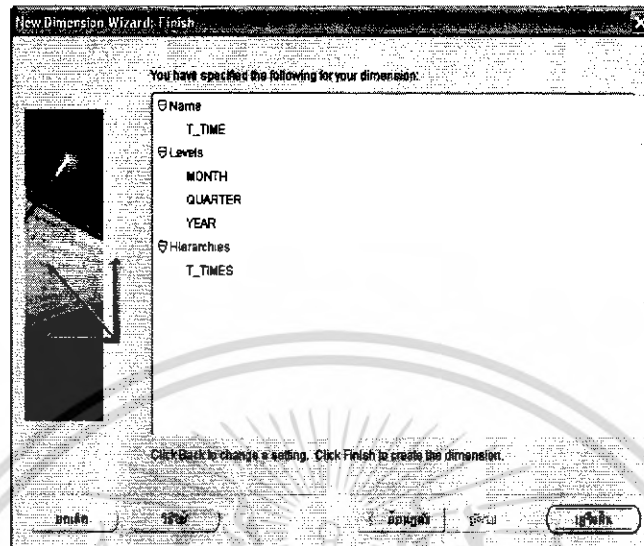
2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไคเมนชันซึ่งประกอบด้วย
 - Level ชื่อ YEAR
 - Level ชื่อ QUARTER
 - Level ชื่อ MONTH



รูปที่ 4.43 สร้าง Level ของไคเมนชัน T_TIME

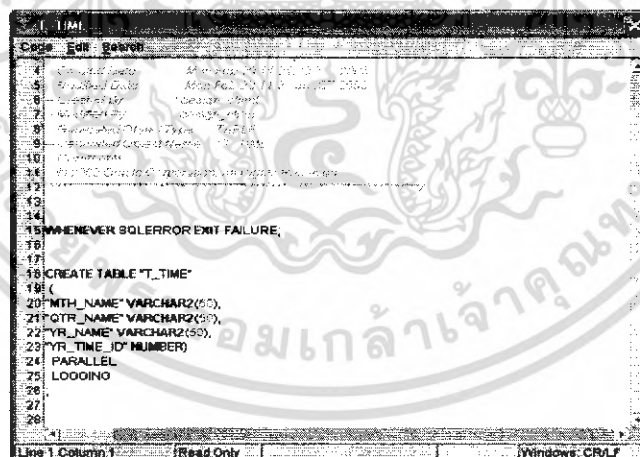
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละ Level
คลิก Finish



รูปที่ 4.44 สรุปการสร้างไดเมนชัน T_TIME

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้วเลือก Generate



รูปที่ 4.45 Generate code ไดเมนชัน T_TIME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

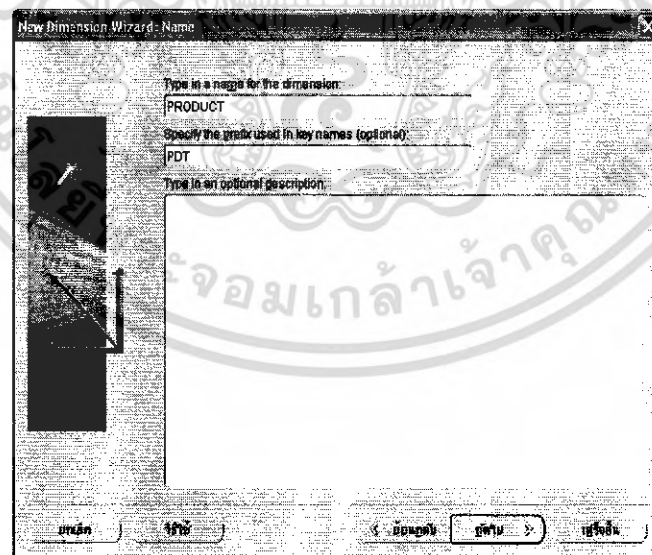
5. ดูไคเมนชัน T_TIME ที่สร้างโดยคลิกที่ ไคเมนชัน แล้ว Editor



รูปที่ 4.46 ไคเมนชัน T_TIME

4.7.4.3 วิธีสร้างไคเมนชัน PRODUCT

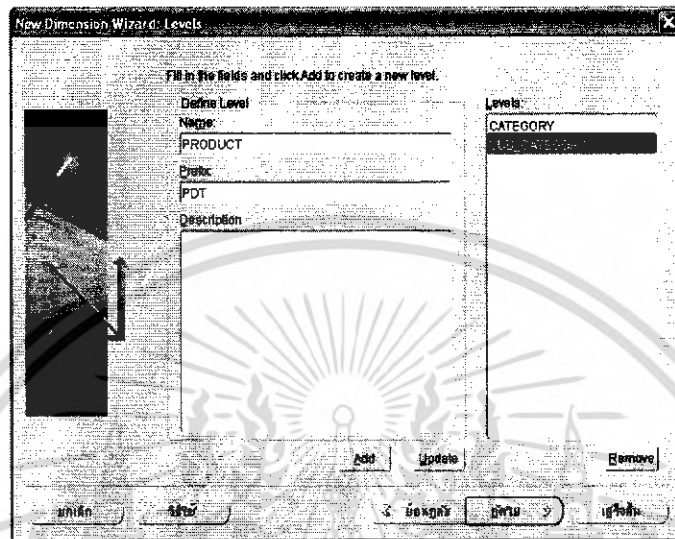
1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น PRODUCT และ Prefix เป็น PDT



รูปที่ 4.47 ไคเมนชัน PRODUCT

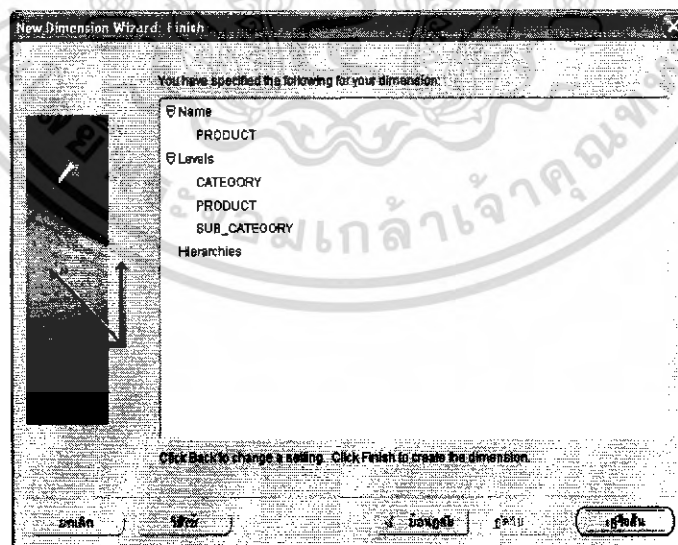
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่โดเมนชั้นซึ่งประกอบด้วย
- Level ชื่อ CATEGORY
 - Level ชื่อ SUB_CATEGORY
 - Level ชื่อ PRODUCT



รูปที่ 4.48 สร้าง Level ให้โดเมนชั้น PRODUCT

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละ Level
คลิก Finish



รูปที่ 4.49 สรุปรวมโครงสร้างโดเมนชั้น PRODUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้ว
เลือก Generate



```

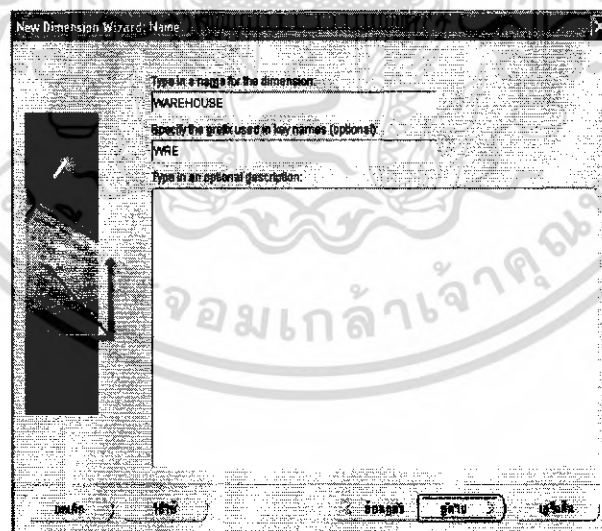
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 WHENEVER SQLERROR EXIT FAILURE;
16
17
18 CREATE TABLE "PRODUCT"
19 (
20 "CATE_CATEGORY" VARCHAR2(50),
21 "CATE_CLASS_ID" NUMBER,
22 "PDT_BRAND_NAME" VARCHAR2(50),
23 "PDT_ID" NUMBER,
24 "SUB_CATE_SUB_CATEGORY" VARCHAR2(100)
25 PARALLEL

```

รูปที่ 4.50 Generate Code ไตเมนชัน PRODUCT

4.7.4.4 วิธีสร้างไตเมนชัน WAREHOUSE

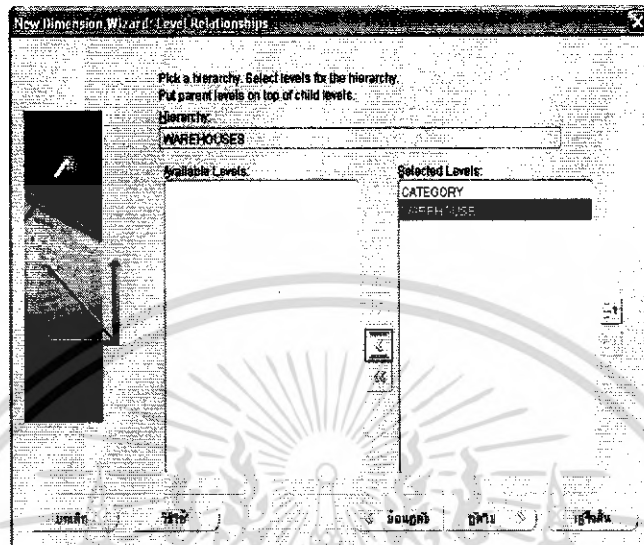
1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น WAREHOUSE และ Prefix เป็น WRE



รูปที่ 4.51 ไตเมนชัน WAREHOUSE

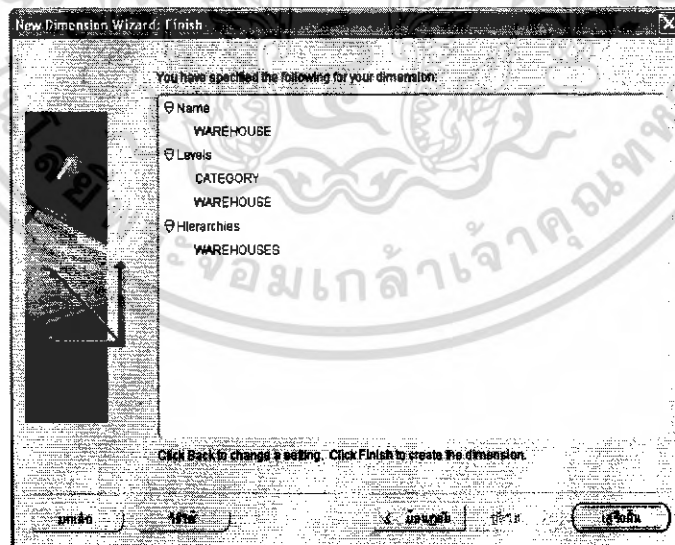
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่โดเมนชั้นซึ่งประกอบด้วย
 - Level ชื่อ CATEGORY
 - Level ชื่อ WAREHOUSE



รูปที่ 4.52 Level ของโดเมนชั้น WAREHOUSE

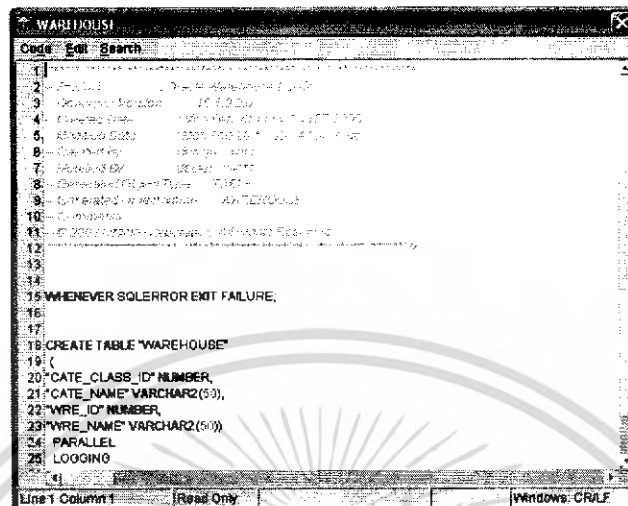
3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละ Level
คลิก Finish



รูปที่ 4.53 สรุปรวมรายละเอียดโดเมนชั้น WAREHOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้ว
เลือก Generate

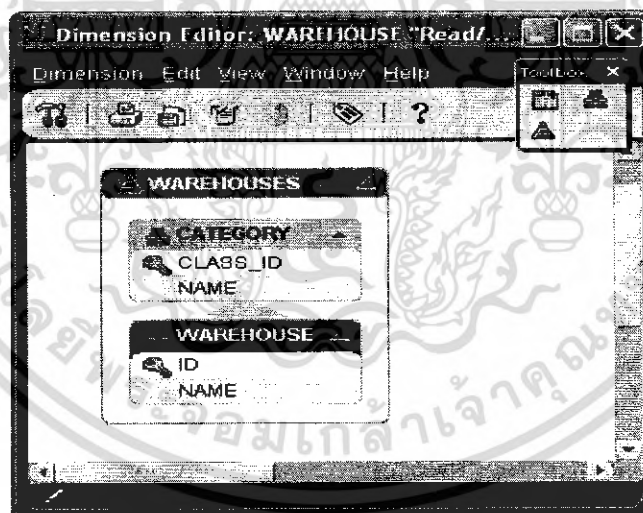


```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 WHENEVER SQLERROR EXIT FAILURE;
16
17
18 CREATE TABLE 'WAREHOUSE'
19 (
20  'CATE_CLASS_ID' NUMBER,
21  'CATE_NAME' VARCHAR2(50),
22  'WRE_ID' NUMBER,
23  'WRE_NAME' VARCHAR2(50))
24 PARALLEL
25 LOGGING
  
```

รูปที่ 4.54 Generate Code ของโคเมนชัน WAREHOUSE

5. ได้โคเมนชัน WAREHOUSE ที่เสร็จแล้ว

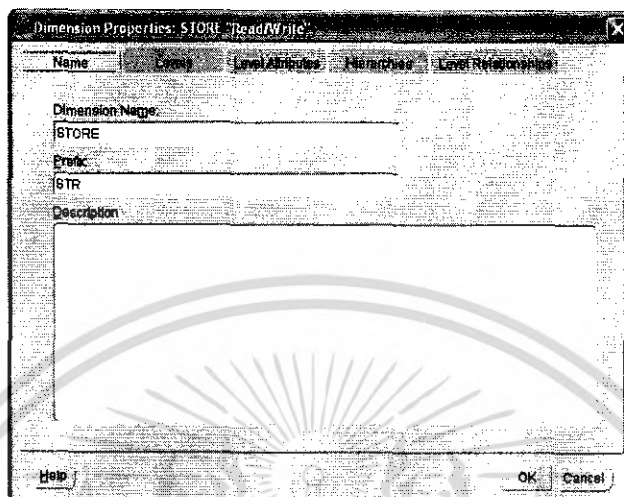


รูปที่ 4.55 โคเมนชัน WAREHOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4.5 วิธีสร้าง ไคเมนชัน STORE

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น STORE และ Prefix เป็น STR



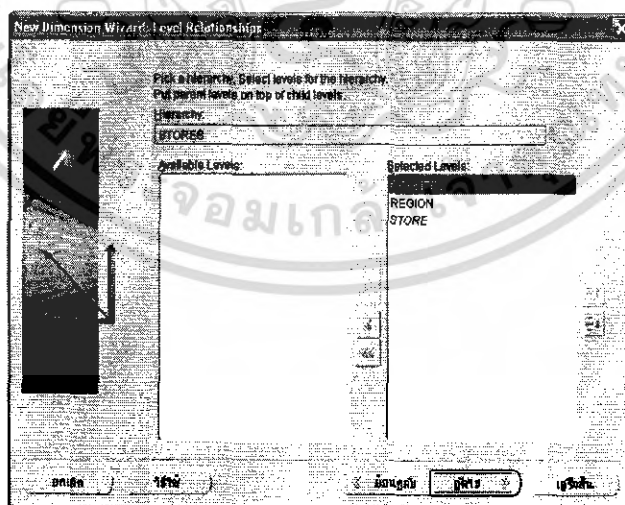
รูปที่ 4.56 ไคเมนชัน STORE

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่ไคเมนชันซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ COUNTRY

Level ชื่อ REGION

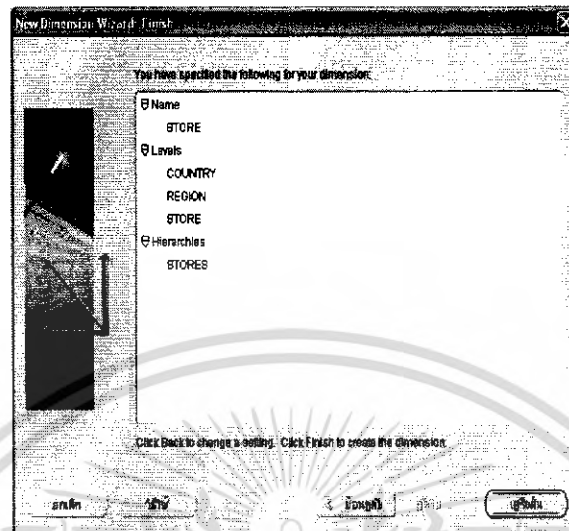
Level ชื่อ STORE



รูปที่ 4.57 แสดง Level ของไคเมนชัน STORE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละ Level
คลิก Finish



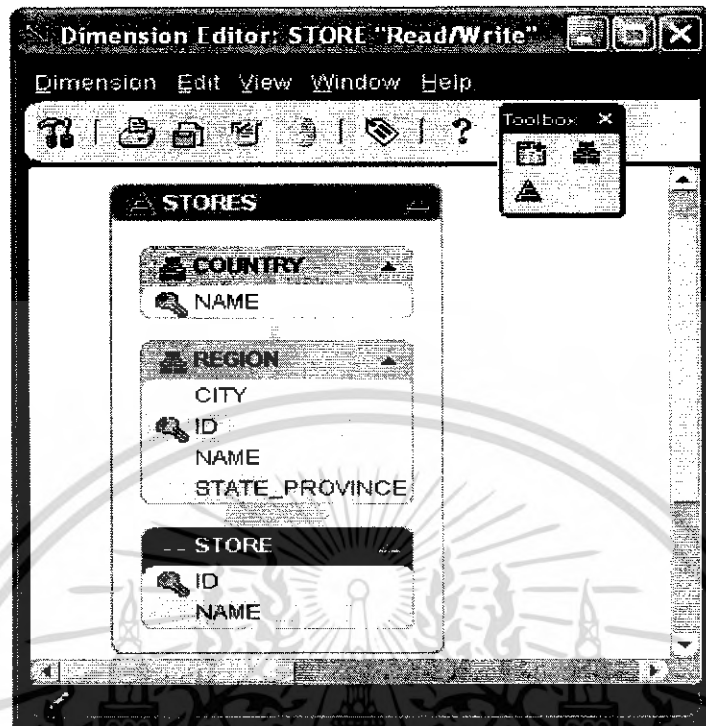
รูปที่ 4.58 สรุปรายละเอียดของไดเมนชัน STORE

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension แล้ว
เลือก Generate

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
262
```

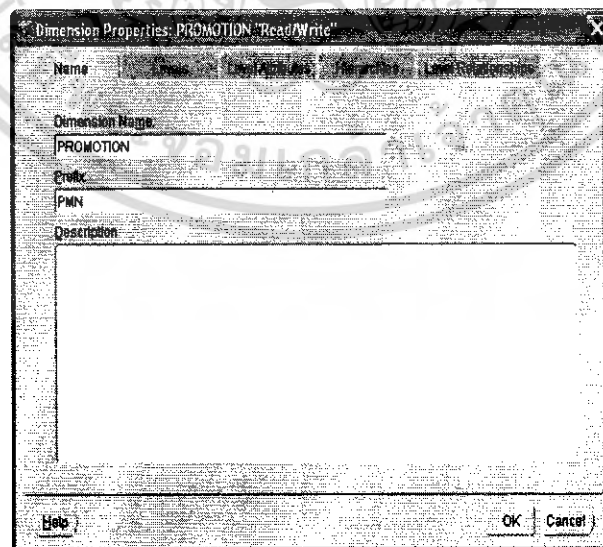
5. ได้ไอเดเมนชัน STORE ที่เสร็จแล้ว



รูปที่ 4.60 แสดงไอเดเมนชัน STORE

4.7.4.6 วิธีสร้างไอเดเมนชัน PROMOTION

1. ทำการ Create Dimension ตั้งชื่อ Dimension เป็น PROMOTION และ Prefix เป็น PMN



รูปที่ 4.61 กำหนดชื่อไอเดเมนชันเป็น PROMOTION

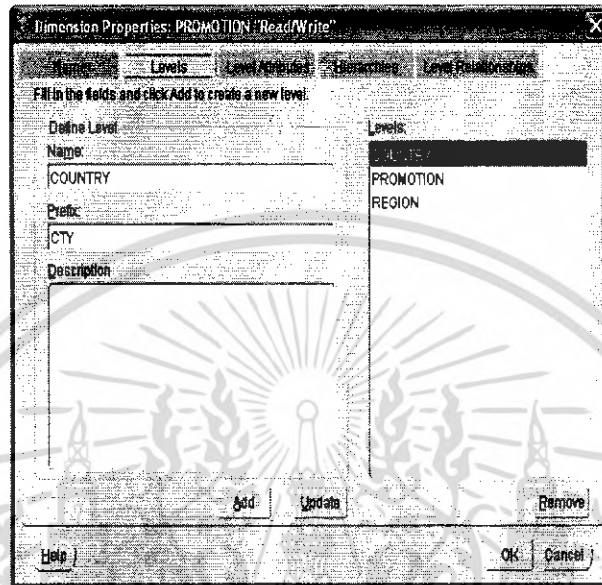
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิก Next เข้าสู่การกำหนด Level ให้แก่โดเมนชั้นซึ่งประกอบด้วย

Level ชื่อ COUNTRY

Level ชื่อ REGION

Level ชื่อ STORE



รูปที่ 4.62 แสดง Level ของโดเมนชั้น PROMOTION

3. คลิก Next เข้าสู่หน้าจอการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละ Level
คลิก Finish

4. Generate code ของ Dimension ที่สร้างขึ้น โดยคลิก ขวาที่ชื่อ Dimension
แล้วเลือก Generate

```

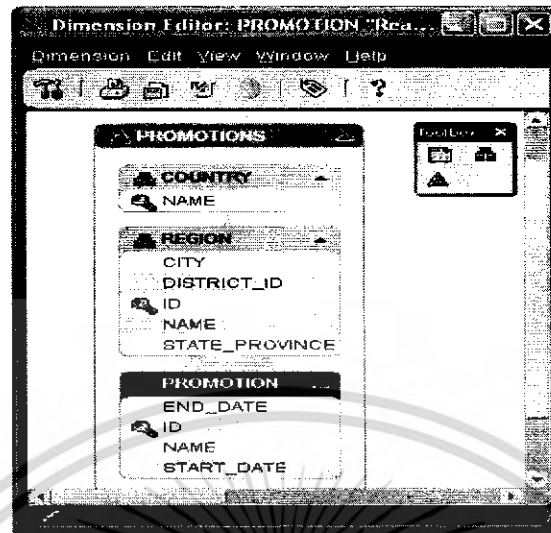
PROMOTION
Code Edit Search
5: 20: 01/20/2010 10:00:00 AM
6: Created By: Administrator
7: Modified By: Administrator
8: Generated Object Type: TSQL
9: Generated Object Name: PROMOTION
10: Comments:
11: @ PROMOTION: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\90\Tools\Binn\MSDTSQL\
12:
13:
14:
15: WHENEVER SQLERROR EXIT FAILURE;
16:
17:
18: CREATE TABLE "PROMOTION"
19: (
20: "PMN_ID" VARCHAR2(50),
21: "PMN_NAME" VARCHAR2(50),
22: "CTY_NAME" VARCHAR2(50),
23: "PMN_END_DATE" VARCHAR2(50),
24: "PMN_START_DATE" VARCHAR2(50),
25: "REG_CITY" VARCHAR2(50),
26: "REG_ID" VARCHAR2(50),
27: "REG_NAME" VARCHAR2(50),
28: "REG_STATE_PROVINCE" VARCHAR2(50))
29: PARALLEL
30: LOGGING
Line: 1 Column: 1 Read Only Windows: CRLF

```

รูปที่ 4.63 Code ที่ได้จากการ Generate โดเมนชั้น PROMOTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการวิจัยเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ได้โดเมนชั้น PROMOTION ที่เสร็จแล้ว

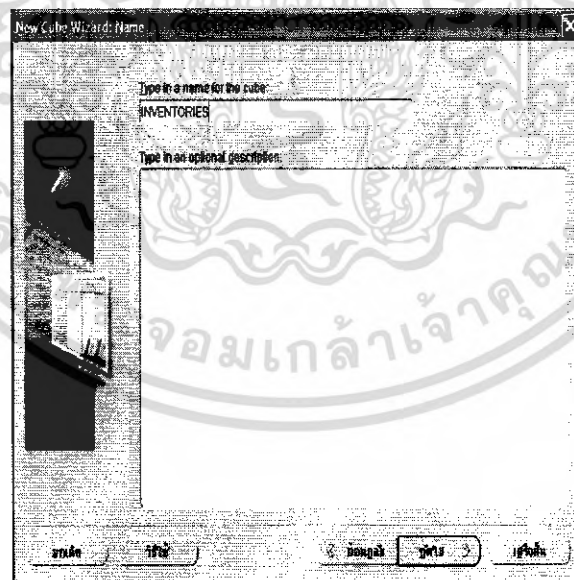


รูปที่ 4.64 โดเมนชั้น PROMOTION

4.7.5 การสร้างคิวบ์ (Cube)

4.7.5.1 วิธีการสร้าง INVENTORY คิวบ์

1. ตั้งชื่อคิวบ์ ว่า INVENTORIES คลิก Next.



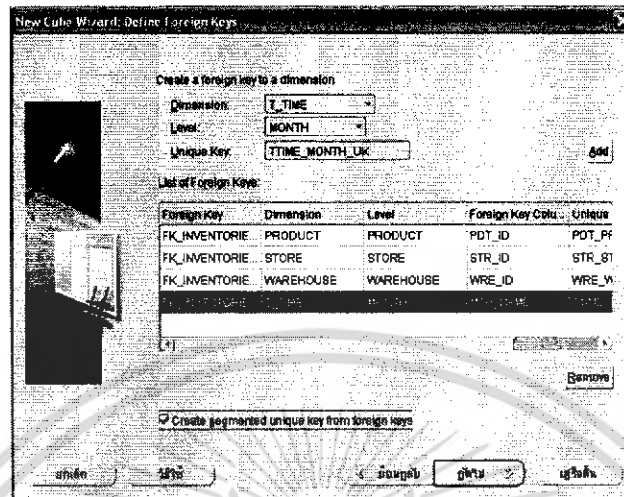
รูปที่ 4.65 สร้าง INVENTORIES คิวบ์

2. รวมโดเมนชั้นที่ต้องการเข้าเป็นคิวบ์ ซึ่งประกอบด้วย

- โดเมนชั้น PRODUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- โดเมนชั้น STORE
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

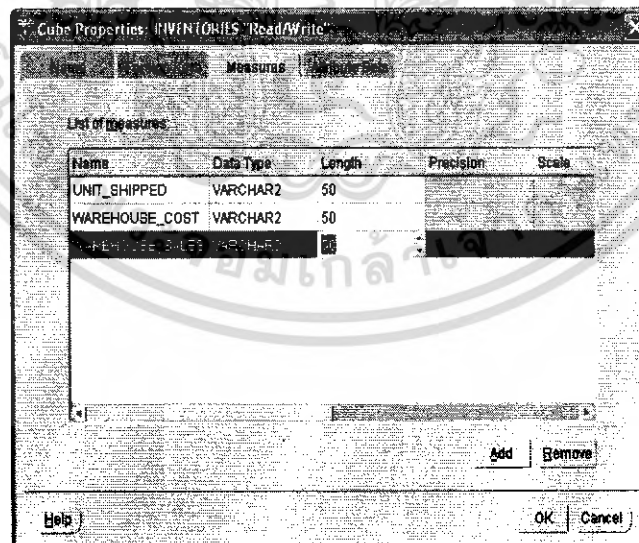
- ไคเมนชัน WAREHOUSE
- ไคเมนชัน T_TIME



รูปที่ 4.66 ไคเมนชันที่ประกอบกันเป็นคิวบ์

3. กำหนด Measures ให้กับ INVENTORIES คิวบ์ ประกอบด้วย

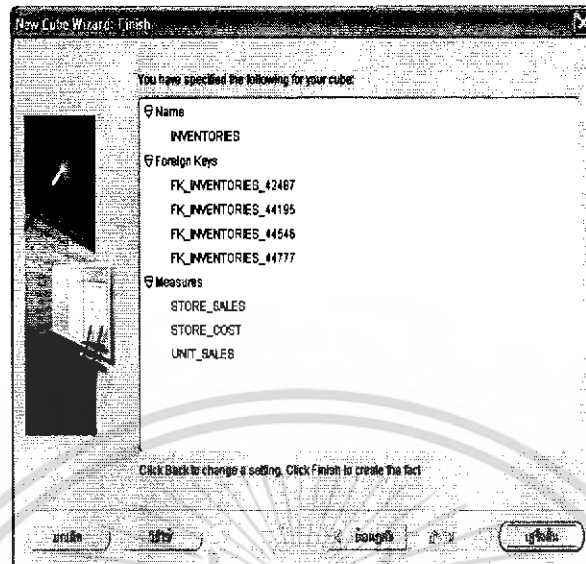
- UNIT_SHIPPED
- WAREHOUSE_COST
- WAREHOUSE_SALES



รูปที่ 4.67 กำหนด Measures ในตารางแฟ็ค

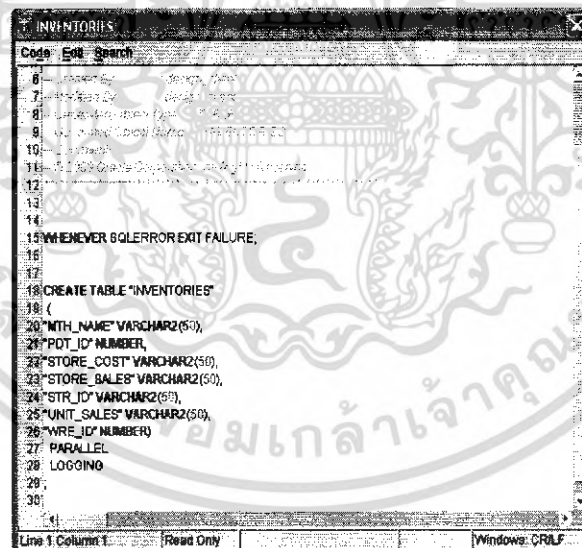
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เข้าสู่หน้า Finish



รูปที่ 4.68 ตารางสรุปรวมการสร้างคิวบ์

5. Generate Code สำหรับการสร้างคิวบ์ โดยคลิกที่ชื่อคิวบ์เลือก Generate

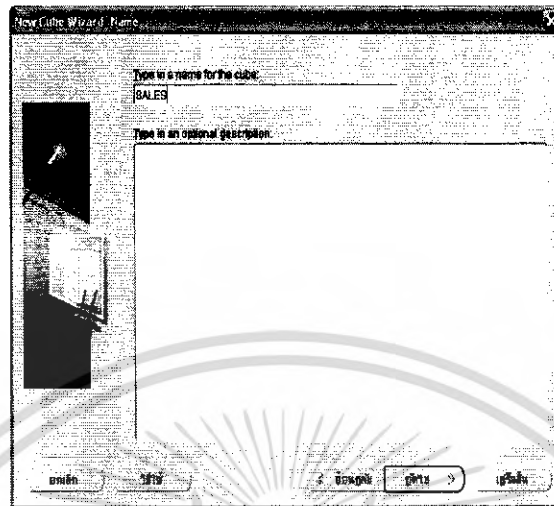


รูปที่ 4.69 Code จากการ Generate ของ INVENTORIES คิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.5.2 วิธีการสร้าง SALES คิวบ์

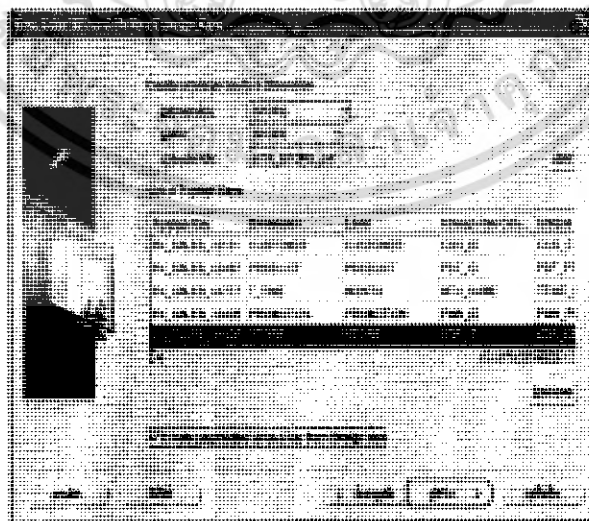
1. ตั้งชื่อคิวบ์ ว่า SALES คลิก Next



รูปที่ 4.70 SALES คิวบ์

2. รวมโดเมนชั้นที่ต้องการเข้าเป็นคิวบ์ ซึ่งประกอบด้วย

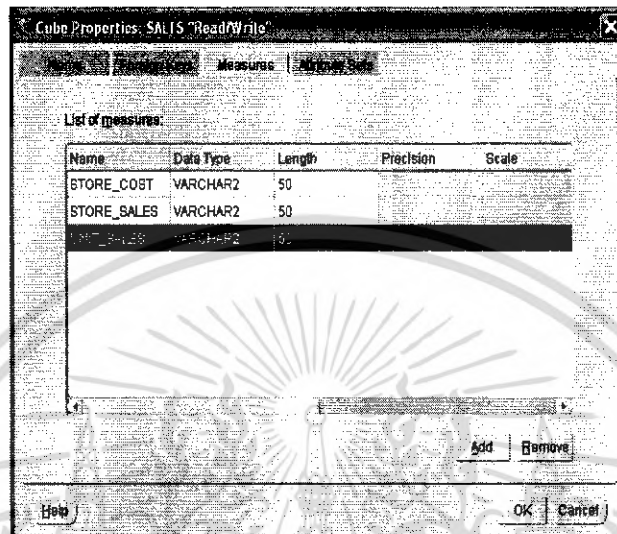
- โดเมนชั้น PRODUCT
- โดเมนชั้น STORE
- โดเมนชั้น PROMOTION
- โดเมนชั้น T_TIME
- โดเมนชั้น CUSTOMER



รูปที่ 4.71 โดเมนชั้นรวมกันเป็น SALES คิวบ์

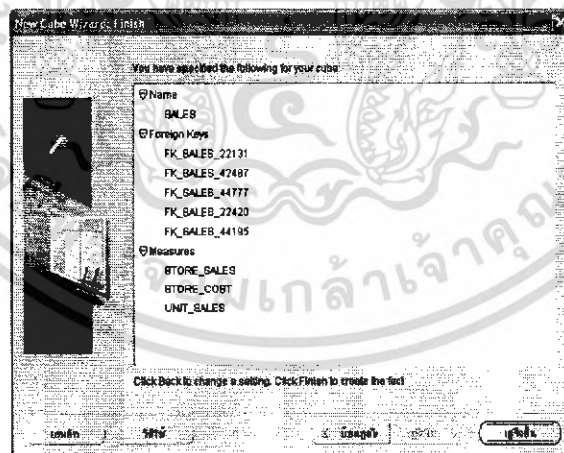
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนด Measures ให้กับ SALES คิวบ์ ประกอบด้วย
- STORE_SALES
 - STORE_COST
 - UNIT_SALES



รูปที่ 4.72 Measures ของ SALES คิวบ์

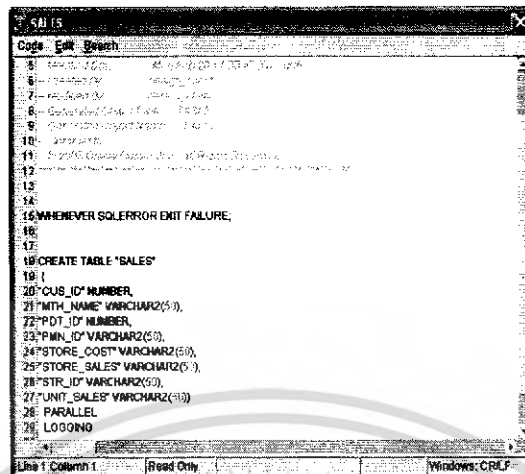
4. เข้าสู่หน้า Finish



รูปที่ 4.73 สรุปรายการของ SALES คิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Generate Code สำหรับการสร้างคิวบ์ โดยคลิกที่ชื่อคิวบ์เลือก Generate

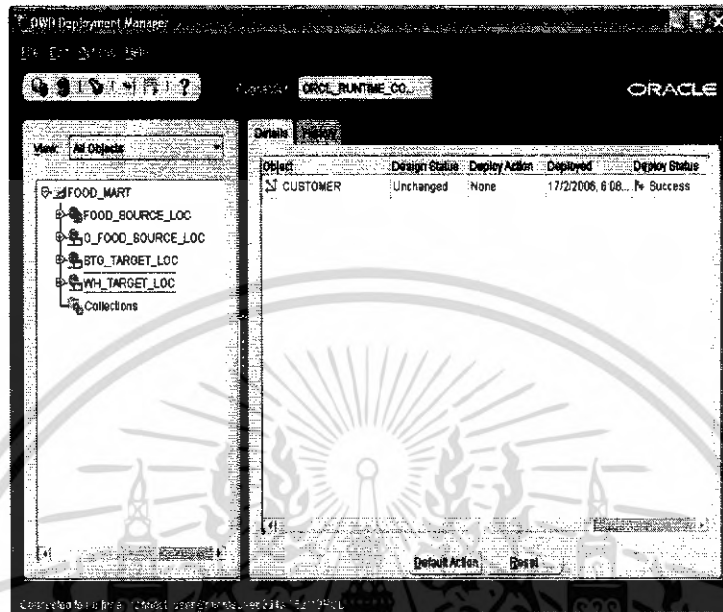


```

Code Edit Refresh
1  CREATE TABLE 'SALES'
2  (
3  'CUS_ID' NUMBER,
4  'MTH_NAME' VARCHAR2(50),
5  'PDT_ID' NUMBER,
6  'PMT_ID' VARCHAR2(50),
7  'STORE_COST' VARCHAR2(50),
8  'STORE_SALES' VARCHAR2(50),
9  'STR_ID' VARCHAR2(50),
10 'UNIT_SALES' VARCHAR2(10)
11 )
12
13
14
15 WHENEVER SQLERROR EXIT FAILURE;
16
17
18
19 CREATE TABLE 'SALES'
20 (
21 'CUS_ID' NUMBER,
22 'MTH_NAME' VARCHAR2(50),
23 'PDT_ID' NUMBER,
24 'PMT_ID' VARCHAR2(50),
25 'STORE_COST' VARCHAR2(50),
26 'STORE_SALES' VARCHAR2(50),
27 'STR_ID' VARCHAR2(50),
28 'UNIT_SALES' VARCHAR2(10)
29 )
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
26
```

4.7.7 การ Deploy Target

เมื่อทำการ Mapping เสร็จแล้ว ต่อไปเป็นการ Deploy Target ซึ่งเป็นการ Implement ระบบธุรกิจที่สร้างขึ้น



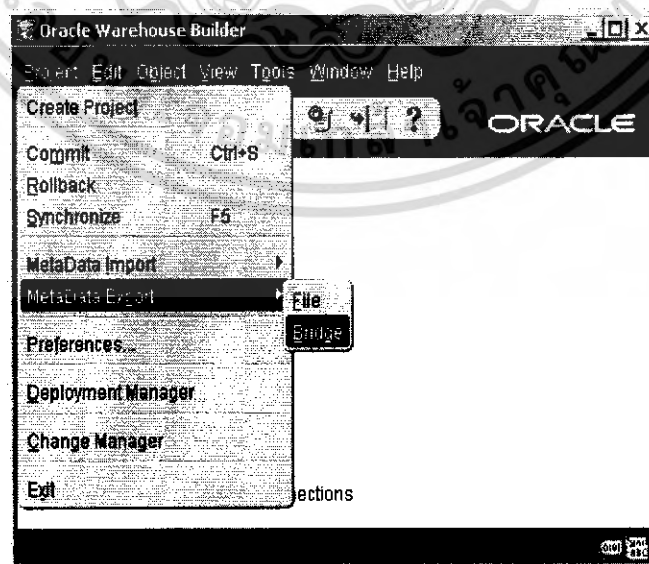
รูปที่ 4.76 Deploy Manager

4.8 ขั้นตอนการดูข้อมูล

4.8.1 เชื่อมต่อฐานข้อมูลและดูข้อมูลด้วย JDeveloper Tools

เมื่อสร้างระบบคลังข้อมูลเสร็จแล้วก็จำเป็นต้องมีการค้นดูข้อมูลดังนี้

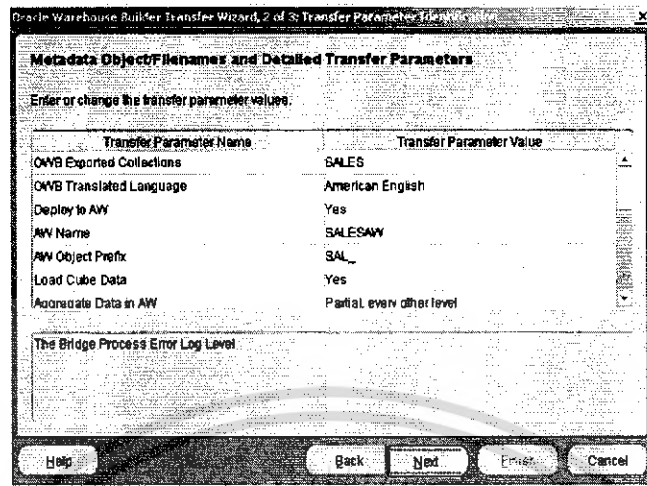
1. เมนู Project เลือก Metadata Export ตามด้วย Bridge



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

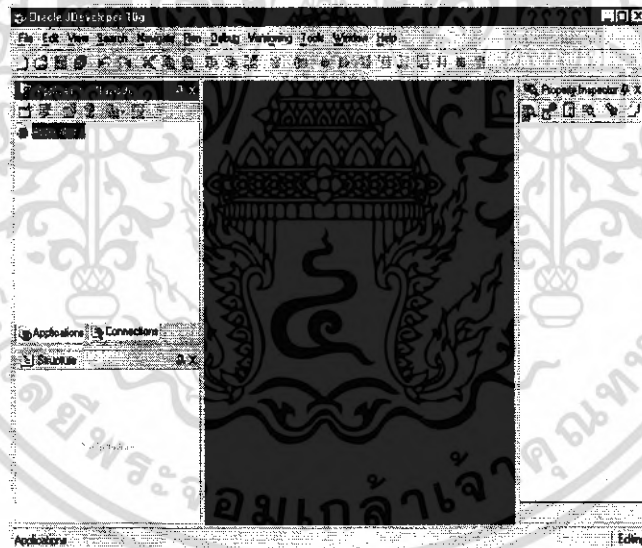
รูปที่ 4.77 Metadata Export

2. ทำการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์โดยกรอกตามช่องดังรูป



รูปที่ 4.78 รายการค่าพารามิเตอร์

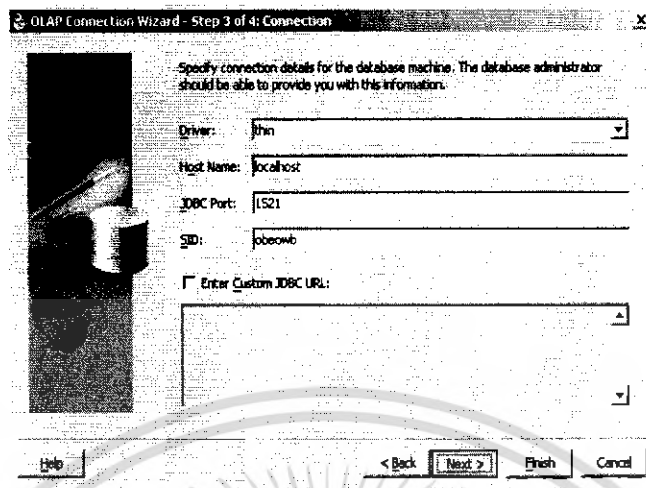
3. เปิดโปรแกรม JDeveloper ที่ได้ติดตั้งไว้แล้ว



รูปที่ 4.79 JDeveloper Worksheet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล



รูปที่ 4.80 เชื่อมต่อฐานข้อมูล

5. ทำการดูข้อมูลตามที่ต้องการ

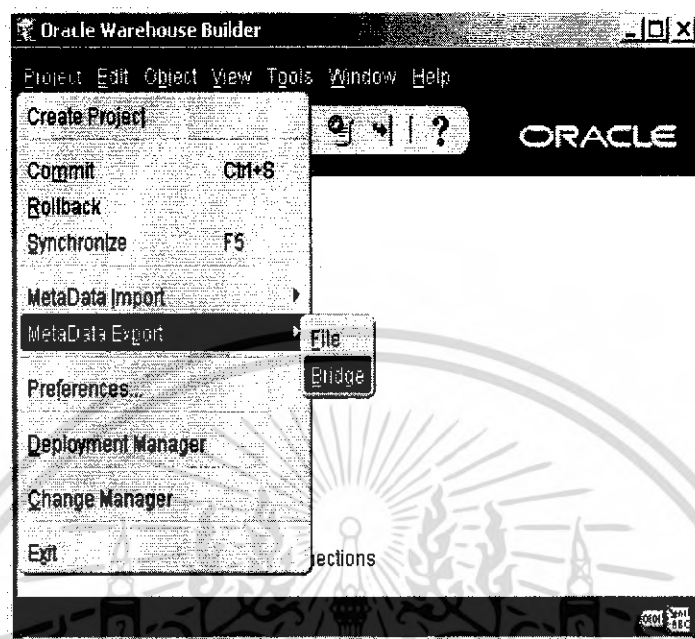


รูปที่ 4.81 สืบค้นข้อมูลด้วย JDeveloper

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

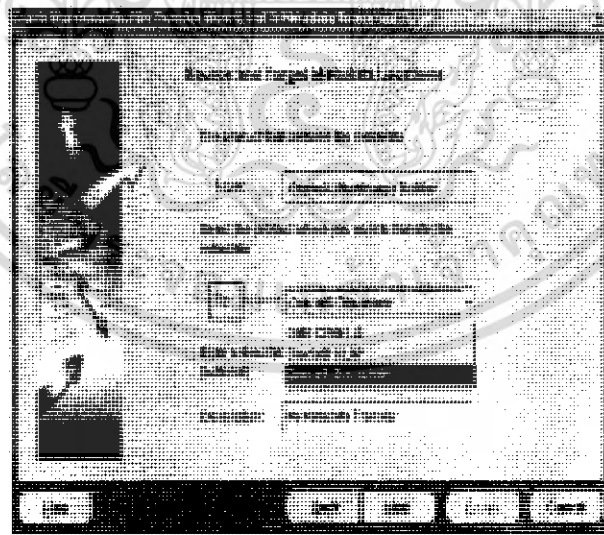
4.8.2 เชื่อมต่อฐานข้อมูลและดูข้อมูลด้วย Oracle Discoverer

1. ที่เมนู Project เลือก Export ตามด้วย Bridge



รูปที่ 4.82 Metadata Export

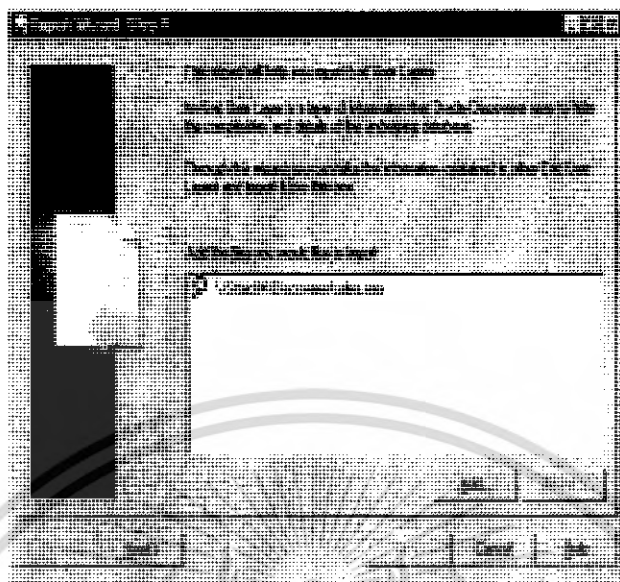
2. ทำการ Transfer data ระหว่าง Source กับ Target



รูปที่ 4.83 ส่งผ่านข้อมูลจาก Oracle Warehouse Builder สู่อุปกรณ์ Discoverer

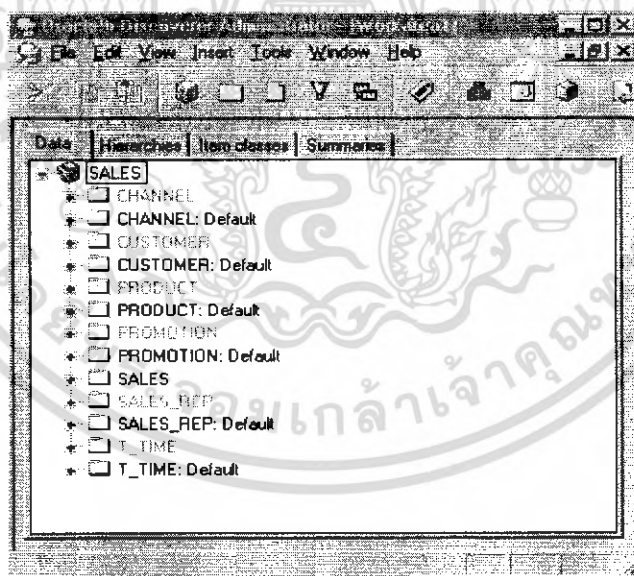
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เปิดโปรแกรม Oracle Discoverer ที่ติดตั้งไว้



รูปที่ 4.84 Discoverer Wizard

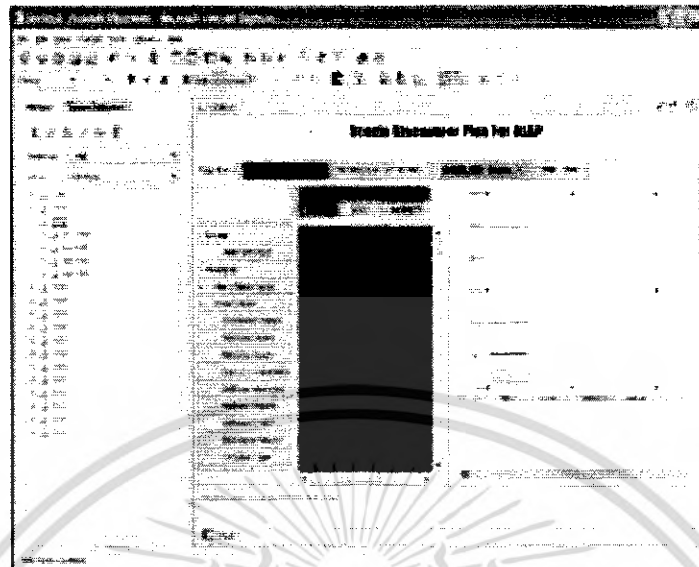
4. เปิด SALES คิวบ์ที่ได้สร้างไว้



รูปที่ 4.85 Discoverer Worksheet

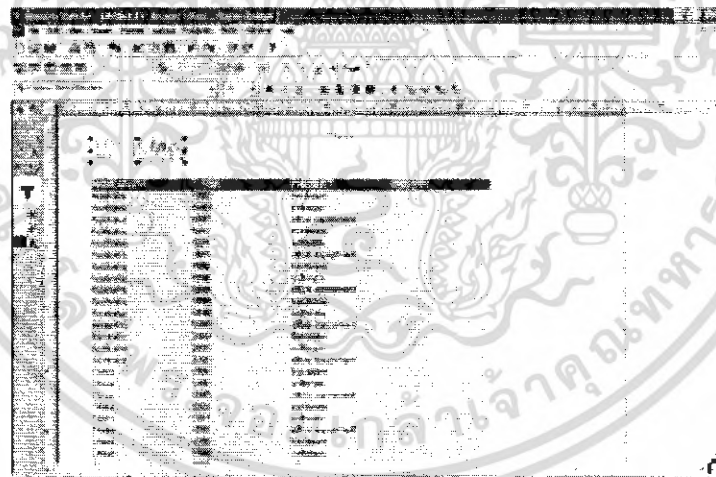
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการเลือกข้อมูลจากคิวบ์ที่ต้องการ



รูปที่ 4.86 การดูข้อมูลด้วย Discoverer

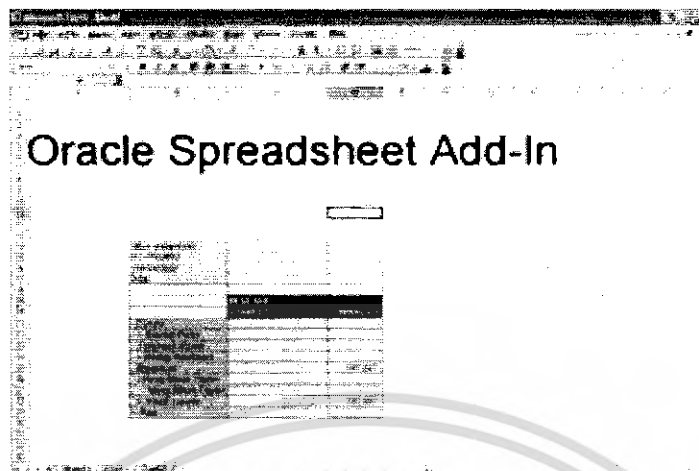
4.8.3 การดูข้อมูลด้วย Report Builder



รูปที่ 4.87 แสดง Report Builder

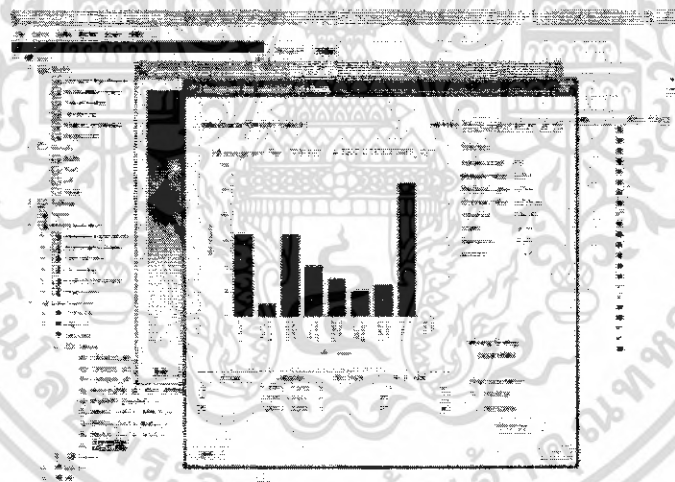
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8.4 การดูข้อมูลด้วย Oracle Spreadsheet Add-In



รูปที่ 4.88 แสดง Oracle Spreadsheet Add-In

4.8.5 การทำ Mining ข้อมูลด้วย Data Miner



รูปที่ 4.89 แสดงผลการดูข้อมูลด้วย Oracle Miner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและบทวิจารณ์

5.1 บทสรุป

ทุกวันนี้ข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากในวงการธุรกิจ ดังจะเห็นได้จากมีการแข่งขันทางด้านการครอบครองข้อมูล นอกจากการมีข้อมูลแล้วการสืบค้นข้อมูลก็มีส่วนสำคัญที่จะทำ
ให้ได้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการและเกิดความรวดเร็ว จึงจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนิน
ธุรกิจ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการเตรียมข้อมูลไว้รองรับการสืบค้น เพื่อให้เกิดความ
สะดวกและรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ

การทำคลังข้อมูล เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยให้การได้รับข้อมูลที่ต้องการได้เร็วขึ้น
และการได้ข้อมูลตรงกับที่ต้องการ เนื่องจากการทำคลังข้อมูลนั้นจะใช้วิธีการเตรียมข้อมูลที่
ต้องการไว้ก่อน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลก็เพียงค้นหาและข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ก็จะถูกแสดงออกมา

5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงการ

การทำคลังข้อมูลขึ้นมาทำให้เราสามารถเข้าใจโครงสร้างและวิธีการทำ
คลังข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งใหม่เป็นสิ่งที่ดีสำหรับผู้ศึกษา และการที่จะสร้างคลังข้อมูลขึ้นมา
นั้นผู้ทำต้องกำหนดความต้องการที่จะดูให้ชัดเจนก่อนจึงจะทำให้การนำคลังข้อมูลไป
เกิดประโยชน์สูงสุด

5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข

1. การเลือกใช้ Tools ต้องเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการเพราะ Tools มี
หลากหลายจึงต้องศึกษาให้ดีก่อนเลือกใช้
2. Tools ที่เลือกใช้นั้นใช้ทรัพยากรค่อนข้างมากจึงทำให้เกิดความล่าช้าในการ
สร้างระบบ

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. ทางด้าน User Interface สามารถพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานได้
2. การทำ Data Mining ที่ซับซ้อนจะทำให้ได้รับข้อมูลที่จะนำไปคาดการณ์แนวโน้มใน
อนาคตได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็น Web-site

- [1] “Data Warehouse” :<http://www.oracle.com>

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็นปริญญานิพนธ์

- [2] กลทิพ ประศาสน์ศรีสุภาพ, เกียรติชุมพล สุทธิศิริกุล “การศึกษาและพัฒนาระบบคลังข้อมูล” ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2540

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่เป็นหนังสือ

- [3] กิตติพงษ์ กลมกล่อม การออกแบบและพัฒนาคังข้อมูล สำนักพิมพ์ เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด กรุงเทพฯ
- [4] อำไพ สิ้นลิขิตกุล การประยุกต์และออกแบบฐานข้อมูล สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ
- [5] ศุภชัย จิวะรังสิน, ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ Oracle Database 10g และภาษา SQL สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
- [6] ศุภชัย จิวะรังสิน, ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ Oracle PL/SQL บริษัท TrainLyst จำกัด กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การสร้างคลังข้อมูลด้วย Microsoft SQL Server และ Microsoft SQL Server Analysis Services

Microsoft SQL Server และทูลส์ของ Microsoft SQL Server เป็นชุดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse) ได้เช่นกัน ในการที่จะสร้างคลังข้อมูลนั้นจะต้องลงซอฟต์แวร์ 2 อย่างคือ Microsoft SQL Server และ Microsoft SQL Server Analysis Services โดยตัว Microsoft SQL Server จะเป็นตัวจัดเก็บฐานข้อมูล ส่วน Microsoft SQL Server Analysis Services จะเป็นทูลส์ที่ใช้ในการสร้างคลังข้อมูล

1. ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์

ตารางที่ ก-1 ตารางความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition

ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์	ต้องการ
ซีพียู	166 MHZ ขึ้นไป
หน่วยความจำ	128 MB
ฮาร์ดดิสก์	270 MB
ระบบปฏิบัติการ	Windows Server 2003, Web Edition (MSDE only) Windows 98 Windows Millennium Edition (Windows Me)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition

1. ไปที่แผ่นติดตั้งแล้วเลือก SQL Server 2000 Components



รูปที่ ก-1 แสดงหน้าแรกในการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

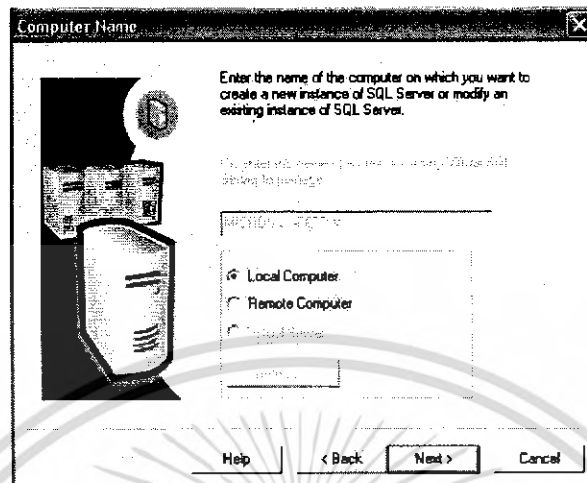
2. คลิกเมนู Install Database Server



รูปที่ ก-2 แสดงการเลือก Install Database Server

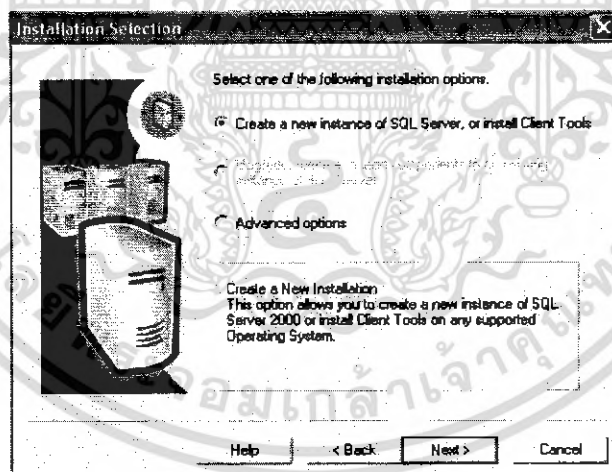
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ในหน้า Welcome คลิก Next
4. ในหน้า Computer Name เลือก Local Computer



รูปที่ ก – 3 แสดงหน้าจอ Computer Name ที่จะ Install SQL Server

5. ในหน้า Installation Selection เลือก Create a new instance of SQL Server, or install Client Tools

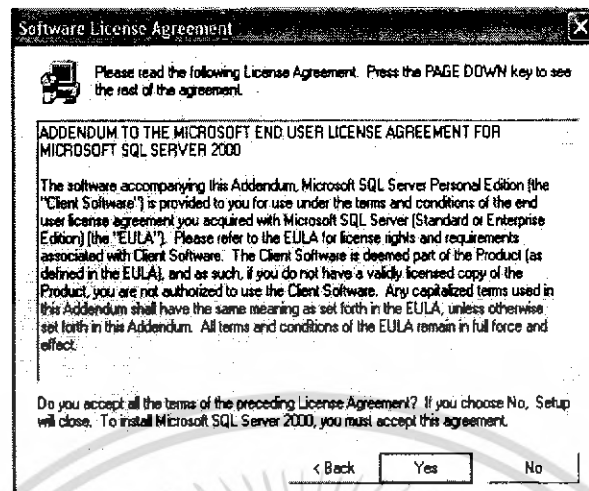


รูปที่ ก – 4 แสดงหน้าจอให้เลือก Option การติดตั้ง

6. ในหน้า User Information ใส่ชื่อผู้ใช้ และชื่อองค์กร

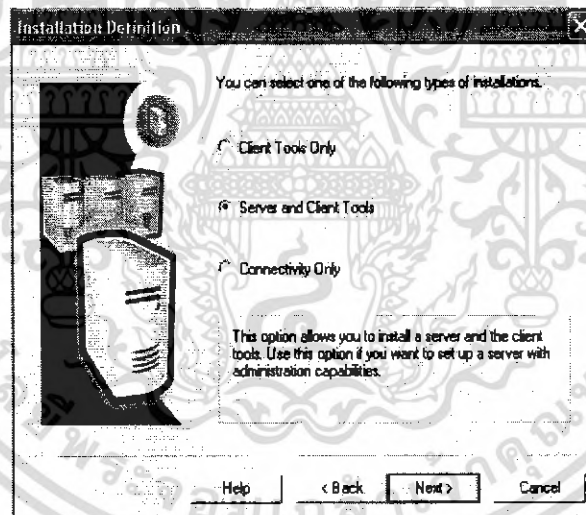
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ในหน้า Software License Agreement ตอบ Yes



รูปที่ ก-5 แสดง Software License Agreement

8. ในหน้า CD – Key ได้ Serial Number แล้วคลิก Next

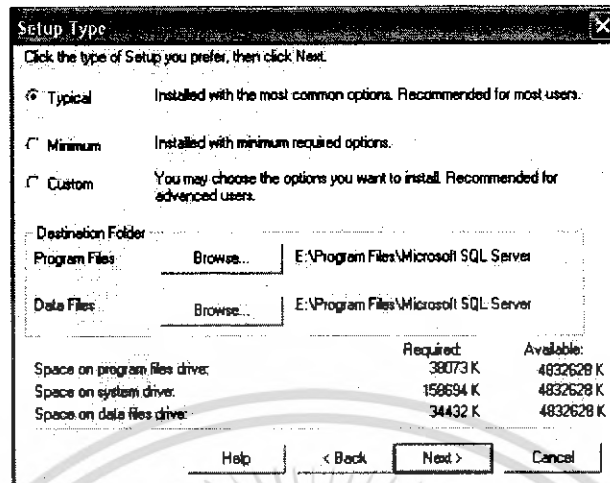


รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดของการติดตั้ง

9. ในหน้า Installation Definition เลือก Server and Client Tools

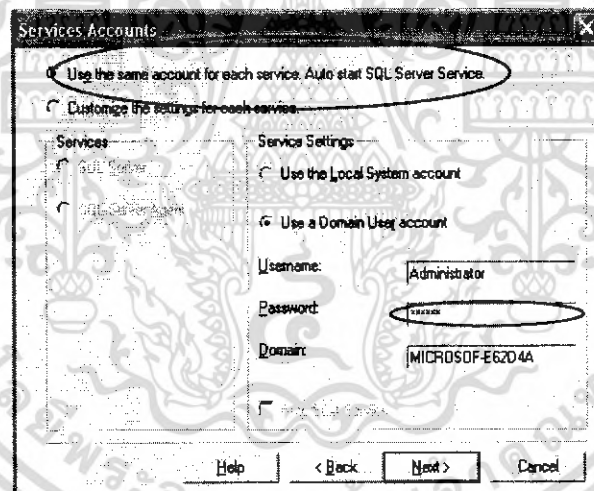
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ในหน้า Instance Name ปล่อยให้ checkbox Default ถูกเลือกไว้แล้วคลิก Next



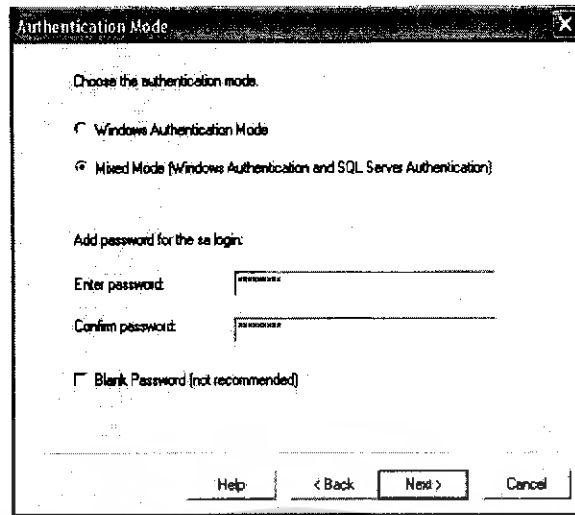
รูปที่ ก - 7 แสดงหน้าจอให้เลือกชนิดในการติดตั้ง

11. ในหน้า Setup Type เลือก Typical แล้วคลิก Next



รูปที่ ก - 8 แสดงหน้าจอให้กำหนด user ที่จะทำการสตาร์ท SQL Server

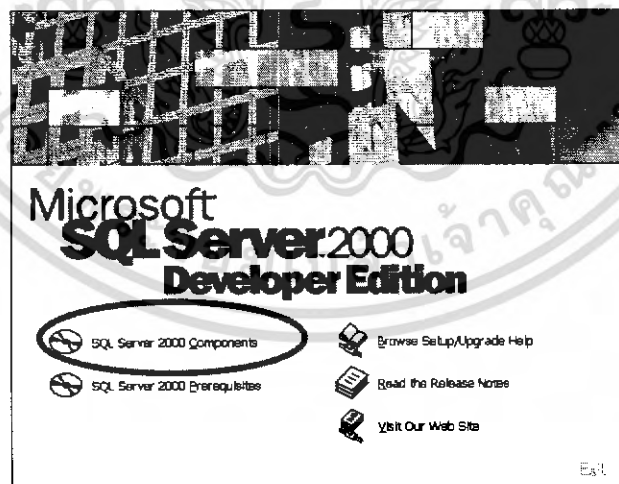
12. ในหน้า Services Accounts ให้เลือก Use the same account for each service. Auto start SQL Server Service. และใส่ password ของ administrator ของเครื่องในช่อง password หรืออาจจะสร้าง user ใหม่ขึ้นมา start SQL Server แทน administrator ก็ได้โดยให้หน้า username และ password ของ user ที่สร้างใหม่ใส่ในช่อง Username และ Password ตามลำดับ



รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอให้เลือกรูปแบบในการ Authentication

13. เลือก Mixed Mode (Windows Authentication and SQL Server Authentication) แล้วกำหนด password ของ sa ในช่อง Enter password และ Confirm password แล้วคลิก Next
14. ในหน้า Start Copying Files คลิก Next
15. โปรแกรมจะเริ่มทำการคัดลอกไฟล์
16. ในหน้า Setup Complete คลิก Finish เสร็จสิ้นการติดตั้ง

วิธีการติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services



รูปที่ ก-10 แสดงหน้าจอแรกในการติดตั้ง

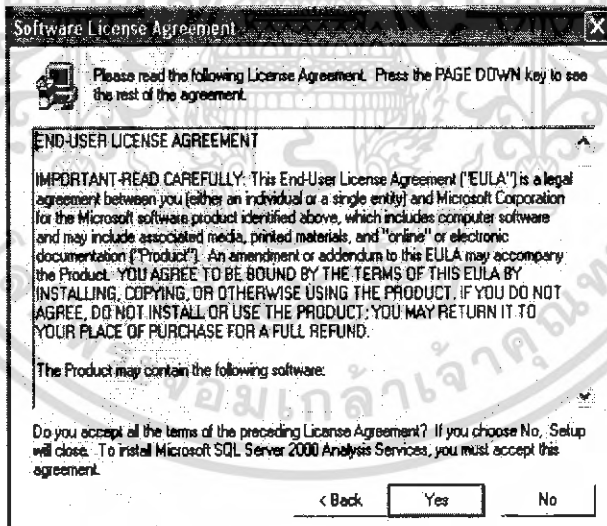
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใส่แผ่นการติดตั้งคลิกเมนู SQL Server 2000 Components



รูปที่ ก - 11 แสดงหน้าจอในการเลือกติดตั้ง Analysis Services

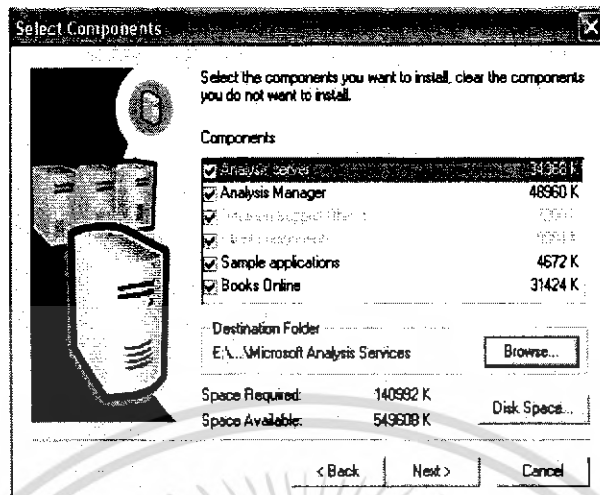
2. คลิกเมนู Install Analysis Services
3. ในหน้า Welcome คลิก Next



รูปที่ ก - 12 แสดง Software License Agreement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในหน้า Software License Agreement คลิก Yes



รูปที่ ก - 13 แสดงหน้าจอให้เลือกคอมโพเนนต์ที่จะติดตั้ง

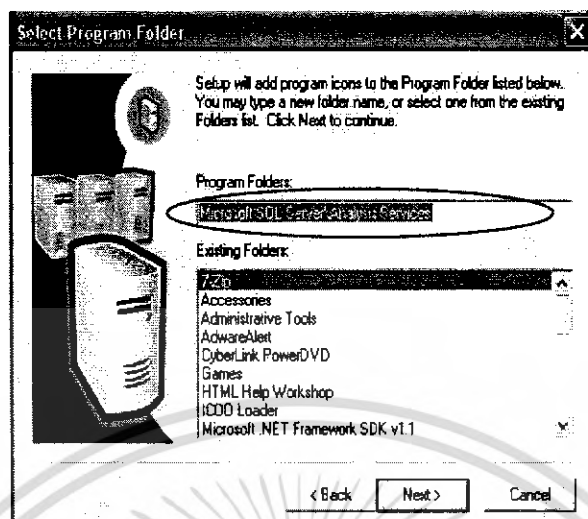
5. ในหน้า Select Components ยอมรับค่าดีฟอลต์แล้วคลิก Next



รูปที่ ก - 14 แสดงหน้าจอบอกตำแหน่งที่จะติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ในหน้า Data Folder Location ขอมรับค่าดีโฟลด์แล้วคลิก Next

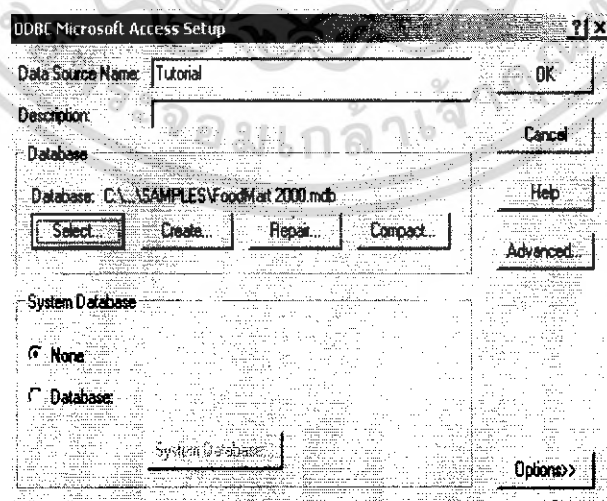


รูปที่ ก - 15 แสดงชื่อ โฟลเดอร์ของ โปรแกรม

7. ในหน้า Select Program Folder ขอมรับค่าดีโฟลด์แล้วคลิก Next
8. โปรแกรมทำการคัดลอกไฟล์ลงฮาร์ดดิสก์
9. ในหน้า Setup Complete คลิก Finish เสร็จสิ้นการติดตั้ง

หลังจากติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 และ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services แล้วต้องทำการติดตั้ง Service Pack ด้วย
ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูล

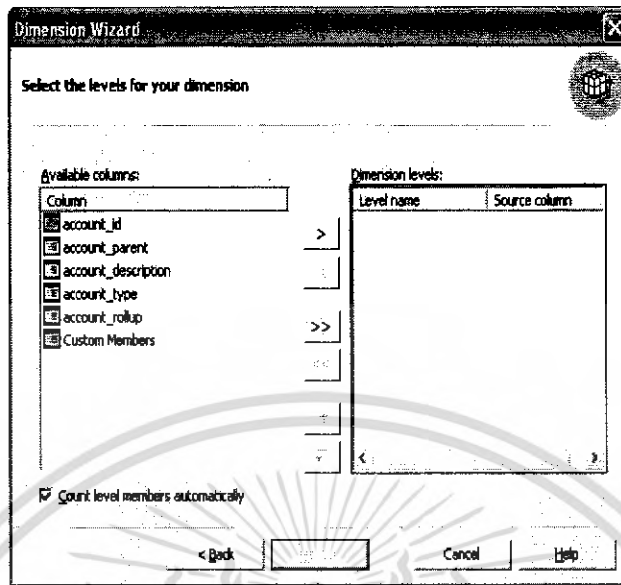
- เริ่มต้นด้วยการสร้าง Data Source Name



รูปที่ ก - 16 แสดงหน้าจอในการสร้าง Data Source Name

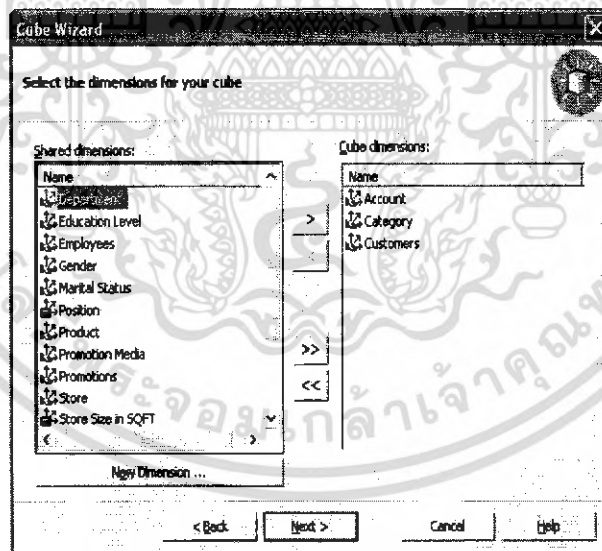
- เลือก Provider สำหรับฐานข้อมูล
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้างตารางไคเมนชัน



รูปที่ ก - 17 แสดงหน้าจอในการกำหนด level ในตารางไคเมนชัน

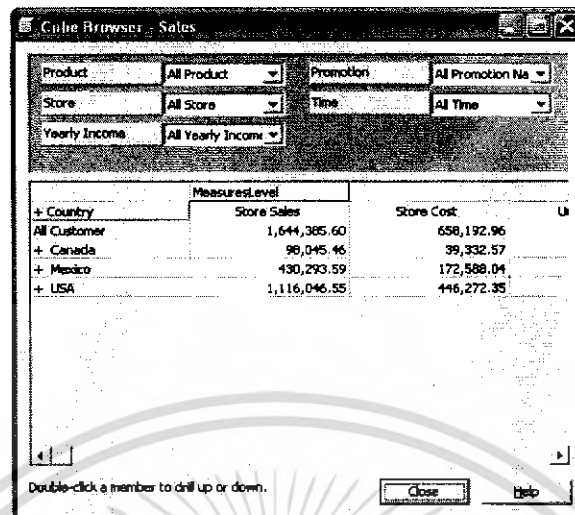
- สร้างคิวบ์



รูปที่ ก - 18 แสดงแชร์ไคเมนชันที่สามารถเลือกมาสร้างคิวบ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการวิเคราะห์คิวบ์ที่สร้างได้



Country	Store Sales	Store Cost
All Customer	1,644,385.60	658,192.96
+ Canada	98,045.46	39,332.57
+ Mexico	430,293.59	172,588.04
+ USA	1,116,046.55	446,272.35

รูปที่ ก - 19 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลภายในคิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้