

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การสร้างและการนำเทคโนโลยีคลังข้อมูล
เพื่อใช้สำหรับอุตสาหกรรมส่งออกสิ่งทอ
Building and Deploying Data Warehouse
for the Textile Export Industry



H002893



วัน เดือน ปี.....	19	เม.ย.	2550
เลขทะเบียน.....	02893		
เลขเรียกหนังสือ.....	คท.	ท.4	รชก 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."			

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การสร้างและการนำเทคโนโลยีคลังข้อมูลเพื่อใช้สำหรับอุตสาหกรรมส่งออกสิ่งทอ
นักศึกษา	นางสาวนารีรัตน์ ประเทือง โภคเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิต โรจนวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ในกิจกรรมการทำงานประจำวันขององค์กรขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มีข้อมูลทางธุรกิจเกิดขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวัน และข้อมูลทางด้านบุคคล ซึ่งโดยส่วนมากแล้วข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างไม่เป็นระเบียบ จึงยากต่อการค้นหา จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่าข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ถูกนำมาใช้ และถูกจัดเก็บในองค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นได้ถูกนำมาใช้รองรับการตัดสินใจของผู้บริหาร จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้เกิดเทคโนโลยีที่สามารถรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาต่างๆ กัน นำมารวบรวมเพื่อสามารถทำให้ผู้บริหารในองค์กรสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกระดับชั้น ช่วยให้กิจการดำเนินการได้ต่อไป และมีศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลกได้ เทคโนโลยีนี้เรียกว่า เทคโนโลยีคลังข้อมูล

Title	Building and Deploying Data Warehouse for the Textile Export Industry
Student	Ms. Nareerut Prathungpokjaroen
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

Abstract

Information technology itself has made possible revolutions in the way that organizations today operate throughout the world. But the sad truth is that in many organizations despite the availability of more and more powerful computers on everyone's desks and communication networks that span the globe, large numbers of executives and decision makers can not get their hands on critical information that already exist in the organization. Recently, a set of significant new concepts and tools have evolved into a new technology that makes it possible to attack the problem of providing all the key people in the enterprise with access to whatever level of information needed for the enterprise to survive and prosper in an increasing competitive world. This new technology is *Data Warehouse*.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้สามารถทำโครงการนี้ได้จนสำเร็จ โดยเฉพาะท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ภัทรชัย ทลิตโรจน์วงศ์ ที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำ และคอยสอบถามความคืบหน้า ขอขอบพระคุณ คุณวีระสิทธิ์ ภัทรายุศวรรัตน์ ที่สนับสนุน ส่งเสริม และให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เลี้ยงดูให้เติบโตมารวมทั้งครอบครัว และเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจ และสนับสนุน



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	1
1.2 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.3 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. เทคโนโลยีคลังข้อมูล.....	5
2.1 คลังข้อมูล.....	5
2.2 การใช้งาน คลังข้อมูล.....	6
2.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการนำ คลังข้อมูล ไปใช้งาน.....	8
2.4 การจัดการ Metadata.....	8
2.5 OLAP และ คลังข้อมูล.....	9
2.6 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับ คลังข้อมูล.....	10
3. การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับเทคโนโลยีคลังข้อมูล.....	12
3.1 ฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้พัฒนาระบบ.....	12
3.2 การวิเคราะห์และพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อใช้ในกิจการการค้า.....	17

4. การสร้าง คลังข้อมูล.....	21
4.1 การสร้าง Query จำลองเพื่อใช้ในการสร้าง Star Schema.....	21
4.2 การสร้างตารางในรูปแบบ Star Schema.....	26
5. การใช้ OLAP Tool สร้างข้อคำถามในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
5.1 การใช้ ODBC เพื่อโอนถ่ายข้อมูล.....	30
5.2 การใช้งาน OLAP Tool.....	31
6. การแสดงผลข้อมูล.....	35
6.1 การใช้งาน Business Object ในการแสดงผลข้อมูล.....	35
6.2 การแสดงรายงานในส่วนต่างๆ.....	36
7. บทสรุป.....	41
7.1 สรุป.....	41
7.2 การปรับปรุงและการพัฒนาระบบในอนาคต.....	41
บรรณานุกรม.....	42
ประวัติผู้เขียน.....	43

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1.1 ตารางแสดงแผนการศึกษา.....	3
3.1 Data Dictionary.....	15
6.1 ตารางแสดงรายละเอียดขอคชขรวม.....	36
6.2 ตารางแสดงขอคชขแบ่งเป็นไตรมาสในปี 2000 และ 2001.....	36
6.3 ตารางแสดงขอคชขแบ่งเป็นรายเดือน.....	37
6.4 ตารางแสดงขอคชขลูกค้ำรายตัวปี 2000.....	38
6.5 ตารางแสดงรายละเอียดการขายสินค้าขนาดต่าง ๆ.....	39
6.6 ตารางแสดงการซื้อขายโดยแบ่งเป็นลูกค้ำแต่ละประเทศ.....	40
6.7 ตารางการซื้อขายโดยแบ่งเป็นภูมิภาค.....	40

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 สถาปัตยกรรมของ คลังข้อมูล.....	6
2.2 ส่วนประกอบของกระบวนการสร้างคลังข้อมูล.....	7
2.3 Snowflake Schema.....	11
3.1 Entity Relationship Diagram.....	13
3.2 Star Schema for Sales.....	18
3.3 ฟอรัมสำหรับกรอกข้อมูล.....	20
4.1 Query2 เพื่อใช้ในการสร้าง Star Schema	22
4.2 รายละเอียดการกำหนดไตรมาสให้แต่ละเดือน.....	23
4.3 Query5 แยก Field ปี ไตรมาส เดือน	24
4.4 Query3 การคำนวณยอดขายอัด โนมัติ.....	25
4.5 รายละเอียดตาราง Sale Fact.....	26
4.6 การ Query เพื่อสร้าง Customer Dimension.....	27
4.7 ตารางแสดง Period Dimension.....	28
4.8 ตารางแสดง Product Dimension.....	29
5.1 การโอนถ่ายข้อมูลด้วย ODBC.....	31
5.2 การออกแบบ Business Designer.....	32
5.3 การเลือกส่วนประกอบต่างๆ ใน Star Schema.....	33
5.4 การเลือก Measurement.....	34
5.5 Star Schema ที่ได้จากการออกแบบโดยการใช้ Business Designer.....	34
6.1 Menu ในการเลือก Scope ที่สนใจ.....	35

บทที่ 1

บทนำ

ระบบสารสนเทศและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ก่อให้เกิดวิวัฒนาการการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายในธุรกิจกิจการค้าในยุคปัจจุบันทั่วโลก รวมทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ในกิจการทั่วไปมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น แต่เป็นที่น่าแปลกใจว่า ด้วยระบบความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่กล่าวมานี้ ผู้บริหารยังคงไม่สามารถเข้ามาช่วยในการตัดสินใจเหตุการณ์สำคัญๆ ในองค์กรได้ทันทั่วทั้งที่ อีกทั้งในกิจวัตรการทำงานประจำวันขององค์กรขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มีข้อมูลทางธุรกิจเกิดขึ้นมากมายไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวัน และข้อมูลทางด้านบุคคล ซึ่งโดยส่วนมากแล้วข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดเก็บไว้อย่างไม่เป็นระเบียบ ขาดต่อการค้นหา และไม่อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที

จากการประเมินพบว่าข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ถูกนำไปใช้ จัดเก็บในองค์กร และถูกนำมาเป็นข้อมูลที่ใช้รองรับการตัดสินใจของผู้บริหาร ในขณะที่เดียวกับที่เทคโนโลยีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและการนำเสนอ ได้มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างรวดเร็ว แต่ไม่สามารถนำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้เกิดเทคโนโลยีที่สามารถรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาต่างๆ กัน นำมารวบรวมเพื่อสามารถทำให้ผู้บริหารในองค์กรสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกระดับชั้น เทคโนโลยีนี้เรียกว่า เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Data Warehouse)

โดยแนวคิดของ คลังข้อมูล และ OLAP (On-Line Analytical Processing) เป็นการจัดทำเครื่องมือให้กับผู้บริหารในการเรียกดูข้อมูลต่างๆ ที่สนใจ เพื่อสามารถสนับสนุนการตัดสินใจ และนำมาค้นหาทิศทางของธุรกิจ หรือค้นหากลยุทธ์ต่างๆ เพื่อสามารถนำไปแข่งขันกับคู่แข่งได้

1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

1. เพื่อสามารถใช้เป็นเครื่องมือให้กับผู้บริหาร ในการเรียกดูข้อมูลที่สนใจได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการง่ายแก่การใช้งาน
2. เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ มาช่วยเป็นข้อมูลสนับสนุนในการค้นหากลยุทธ์ทางการตลาดได้
3. เพื่อช่วยเวลาในการจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสนอต่อผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ตลอดเวลา
5. เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลในส่วนที่ตนเองสนใจเท่านั้น
6. สามารถเปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ กันได้

1.2 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล เพื่อสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่วิเคราะห์
2. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับ OLAP เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์
3. ศึกษาทฤษฎีการออกแบบ Star Schema
4. ออกแบบฐานข้อมูล และ โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
5. ศึกษาการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ คลังข้อมูล
6. ศึกษาทฤษฎีการออกแบบโครงสร้างของ OLAP
7. จัดการรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้บริหารต้องการ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นส่วนช่วยตัดสินใจของผู้บริหารได้
8. การนำเสนอข้อมูลให้กับผู้บริหารในรูปแบบ User Interface

1.3 ขั้นตอนการศึกษา

ตารางที่ 1.1 แผนการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษา	2544	ปี 2545							
	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
• ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล									
• ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับ OLAP เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์									
• ศึกษาทฤษฎีการออกแบบ Star Schema									
• ออกแบบฐานข้อมูล และ โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์									
• ศึกษาการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ คลังข้อมูล									
• ศึกษาทฤษฎีการออกแบบ โครงสร้างของ OLAP									
• จัดการรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ บริหาร ต้องการ									
• การนำเสนอข้อมูลให้กับผู้ บริหารในรูปแบบ User Interface									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ OLAP มาเป็นข้อสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจ
2. ผู้บริหารสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย และยังสามารถเลือกแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น กราฟ ตาราง
3. ผู้บริหารสามารถเลือกดูข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ และสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำกัดช่วงเวลาในการใช้งาน
4. สามารถเข้าถึงข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันได้
5. ช่วยลดเวลาในการจัดทำรายงานของพนักงานในองค์กรที่จะต้องจัดทำเสนอต่อผู้บริหาร
6. ข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์การขาย ผู้บริหารสามารถนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจเพื่อกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดได้



บทที่ 2

เทคโนโลยีคลังข้อมูล

2.1 คลังข้อมูล

2.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีคลังข้อมูล

เทคโนโลยีคลังข้อมูล (คลังข้อมูล) ตามคำจำกัดความของ Bill Inmon ซึ่งได้ให้ความหมายไว้ในปี ค.ศ. 1990 คือ (Reed M. 2000.) เทคโนโลยีที่สนับสนุนกระบวนการของระบบสารสนเทศในการรวบรวมจัดเก็บข้อมูลในอดีตเพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์โดยไม่มีข้อจำกัดของการใช้โปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน

2.1.2 ลักษณะสำคัญของ คลังข้อมูล (Inmon William H. 2000.)

(1) การเน้นเรื่องที่น่าสนใจเป็นหลัก (subject orientation)

คุณสมบัติข้อแรกของเทคโนโลยีคลังข้อมูล คือ มุ่งเน้นการจัดเก็บข้อมูลตามเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งแตกต่างจากระบบการจัดเก็บแบบดั้งเดิมที่เน้นการปฏิบัติงานเป็นหลัก โดยระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบดั้งเดิมจะเก็บข้อมูลการกู้ยืม การฝากเงิน ข้อมูลบัตรของธนาคาร แต่การจัดเก็บด้วยเทคโนโลยีคลังข้อมูลจะเน้นการจัดเก็บข้อมูลหลักๆ ที่เราสนใจ เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลผู้ขาย ข้อมูลสินค้า และข้อมูลกิจกรรมการทำงานต่างๆ ซึ่งจัดเป็นข้อมูลหลักๆ ของกิจการ

(2) การรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน (integration)

จุดเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีคลังข้อมูลคือ สามารถรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาต่างๆ กัน โดยที่ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลสามารถถูกรวบรวมกันได้โดยไม่มีข้อกีดกัน และข้อจำกัดของความแตกต่างของข้อมูล นอกจากนี้ ความเข้ากันได้ของข้อมูลที่มีที่มาจากแหล่งที่แตกต่างกันสามารถทำให้ข้อมูลมีความสอดคล้องกันเป็นหนึ่งเดียว เช่น ชื่อหรือตัวแปรที่แตกต่างกัน หน่วยวัด ปริมาณ ปริมาณ ที่แตกต่างกัน การเข้ารหัสโครงสร้างข้อมูลที่แตกต่างกัน เป็นต้น

(3) การแปรผันตามเวลา (time variant)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลา ซึ่งแตกต่างจากข้อมูลที่พบในการปฏิบัติงานทั่วไป ดังนี้

- ข้อมูลในเทคโนโลยีคลังข้อมูลสามารถถูกจัดเก็บในช่วงเวลาที่ยาวนานมากกว่า เช่น 5-10 ปี แต่ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในการปฏิบัติงานต่างๆ ไป จะถูกจัดเก็บในช่วงเวลาที่สั้นกว่า เช่น 60-90

วัน เนื่องจากโปรแกรมการทำงานจำเป็นต้องมีข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงานประจำวันต่างๆ

- ข้อมูลในเทคโนโลยีคลังข้อมูลสามารถถูกเรียกใช้โดยการระบุช่วงเวลาที่น่าสนใจได้ เช่น ยอดขายสินค้าแบ่งเป็นวัน สัปดาห์ เดือน ไตรมาส และปี เป็นต้น

(4) ความคงที่ของข้อมูล (non volatile)

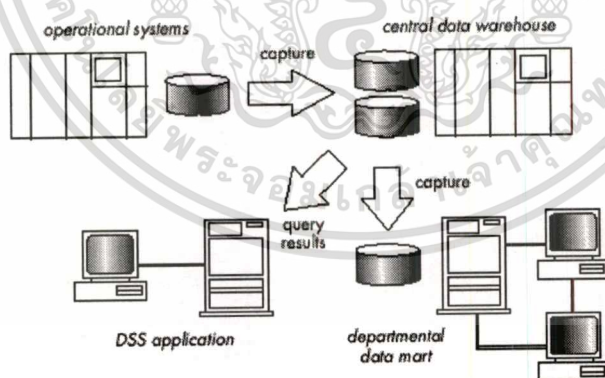
ในขณะที่ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในการปฏิบัติงานประจำวันสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลง แต่ข้อมูลที่ถูกรวบรวมในเทคโนโลยีคลังข้อมูลจะไม่มีเปลี่ยนแปลงแก้ไข

2.2 การใช้งาน คลังข้อมูล

2.2.1 ขั้นตอนการทำ คลังข้อมูล

โดยทั่วไป สถาปัตยกรรมของ คลังข้อมูล เกี่ยวข้องกับการใช้งาน 4 ส่วนที่สำคัญ ดังแสดงในรูปที่ 2.1 (Mendar Samant. 2000.) ซึ่งประกอบด้วย

- การนำข้อมูลจากระบบการปฏิบัติงานประจำวัน
- การจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูลส่วนกลาง
- การจัดเก็บข้อมูลเฉพาะส่วนใน Data Mart
- การถาม / วิเคราะห์ เพื่อเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ



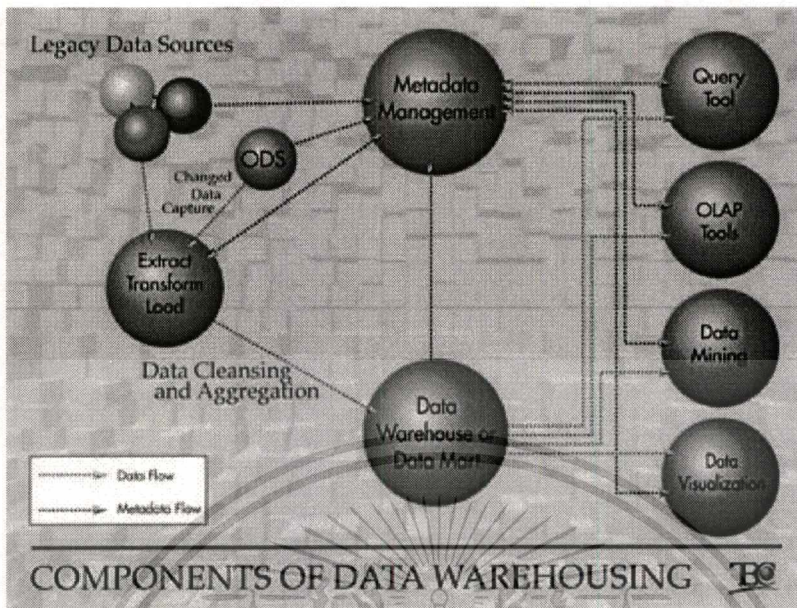
รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล

โดยใน 2 ขั้นตอนแรกอาจเรียกว่าเป็น กระบวนการสร้างคลังข้อมูล (Data Warehousing)

นอกจากนี้ การสร้างคลังข้อมูล การกระจายคลังข้อมูล และ การจัดลำดับคลังข้อมูล ยังสามารถอธิบายรายละเอียดของการนำข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาเข้าสู่ คลังข้อมูล โดยเสนอวิธีการที่เกี่ยวข้อง

ดังรูปที่ 2.2 (Reed M. 2000.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของกระบวนการสร้างคลังข้อมูล

- การระบุแหล่งข้อมูล (Source System Identification) ในการที่จะสร้างคลังข้อมูล จะต้องมีการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่เหมาะสม ซึ่งข้อมูลอาจจะมาจาก On-Line Transaction Processing โดยอาจจะเป็นข้อมูลวันต่อวัน หรือข้อมูลในอดีต
- การออกแบบและสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse Design and Creation) เป็นการอธิบายกระบวนการของการออกแบบคลังข้อมูล เพื่อสามารถมั่นใจได้ว่ากระบวนการขั้นตอนที่จัดทำนั้นสนับสนุนเทคโนโลยีคลังข้อมูล
- การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition) เป็นการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากแหล่งที่มาของข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล ซึ่งจัดเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างใช้เวลานานและมีค่าใช้จ่ายสูง โดยการใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ ETL (Extract/Transform/Load)
- การจับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป (Changed Data Capture) การเพิ่มเติมข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งนั้นค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากตำแหน่งของตารางที่จัดเก็บข้อมูลในครั้งที่แล้วอาจจะแตกต่างกับตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลในปัจจุบัน
- การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) ขั้นตอนนี้มักจะใช้ร่วมกับ เทคโนโลยี Data Acquisition เนื่องจากคลังข้อมูลที่มีข้อมูลไม่ถูกต้อง นอกจากจะไม่มีประโยชน์แล้ว ยังอาจจะก่อให้เกิดผลเสีย เพราะอาจจะทำให้เกิดการตัดสินใจผิดพลาด ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อกิจการได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทำความสะอาดข้อมูลก่อนที่จะถูกจัดเก็บในคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสรุปรวมข้อมูล (Data Aggregation) คลังข้อมูลสามารถถูกออกแบบให้จัดเก็บข้อมูลในระดับต่างๆ ข้อมูลโดยสรุป หรืออาจจะเป็นการรวมกันทั้ง 2 ประเภท ซึ่งทำให้เกิดความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล แต่ก็อาจทำให้เกิดผลเสียเช่นกัน คือ ข้อมูลที่ถูกรวบรวมแล้วอาจจะไม่สามารถตอบคำถามบางคำถามได้ เพราะข้อมูลส่วนนั้นอาจจะถูกรวบรวม ทำให้สูญเสียคุณสมบัติของการถามตอบข้อมูลที่สนใจได้

2.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการนำ คลังข้อมูล ไปใช้งาน

เมื่อคลังข้อมูลนั้นได้ถูกสร้างตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว สามารถที่จะพร้อมนำไปใช้งานได้ด้วยเครื่องมือต่างๆ ซึ่งเครื่องมือที่นำ คลังข้อมูล มาใช้งานนั้นมักจะจัดอยู่ในส่วนของ Business Intelligence (BI) เช่น Decision Support System (DSS), Executive Information Systems (EIS), On-Line Analytical Processing (OLAP), Relational OLAP (ROLAP), Multi-Dimensional OLAP (MOLAP), Hybrid OLAP (HOLAP) และอื่นๆ ซึ่ง BI สามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิดหลักๆ คือ (Reed M. 2000.)

- Multi Dimensional Analysis Tools เป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลจากมุมมองที่แตกต่างกัน โดยการใช้ฐานข้อมูลหลายมิติ หรือที่เรียกว่า ลูกบาศก์
- Query Tools เป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้สามารถสร้าง SQL (Structured Query Language) โดยใช้แหล่งข้อมูลจากคลังข้อมูล
- Data Mining Tools เป็นเครื่องมือที่สามารถค้นหารูปแบบของข้อมูล โดยปกติแล้วจะเป็นการใช้สูตรทางสถิติ ซึ่งข้อแตกต่างระหว่าง Data Mining และ OLAP คือ OLAP สามารถตอบคำถามในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการรู้ แต่ Data Mining จะตอบคำถามที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นที่จะต้องรู้คำถาม
- Data Visualization Tools เป็นเครื่องมือที่แสดงข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก รวมทั้งข้อมูลในรูปแบบ 3 มิติ โดยผู้ใช้สามารถเห็นแนวโน้มต่างๆ ได้ง่ายกว่าข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของกราฟทางสถิติ

2.4 การจัดการ Metadata

Metadata คือ ข้อมูลของข้อมูล ซึ่งตลอดกระบวนการของการบ่งบอกข้อมูล การจัดหาข้อมูล และการเรียงลำดับข้อมูล จำเป็นที่จะต้องใช้ Metadata ในการจัดการ โดยข้อแตกต่างระหว่างข้อมูลและ Metadata คือชนิดของข้อมูล เช่น ตัวเลข หรือจุดทศนิยมของคอลัมน์ ชื่อคอลัมน์ จัดเป็น Metadata แต่ค่าที่อยู่ในคอลัมน์จัดเป็นข้อมูล

2.5 OLAP และ คลังข้อมูล

On-Line Analytical Processing (OLAP) เป็นเครื่องมือสำคัญในการที่จะนำข้อมูลใน คลังข้อมูล มาผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อกิจการได้ เนื่องจาก OLAP สามารถช่วยให้นักวิเคราะห์ ผู้จัดการ และผู้บริหารระดับสูง มองเห็นข้อมูลได้รวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถมีส่วนร่วมในการเข้าถึงข้อมูล ทำให้สามารถมองข้อมูลได้หลายมุมมอง โดย OLAP สามารถตอบคำถาม เช่น “ใคร” หรือ “อะไร” รวมทั้งความสามารถในการตอบคำถามแบบมีเงื่อนไข เช่น “จะเกิดอะไรขึ้นถ้า...”

2.5.1 การใช้งาน OLAP

การใช้งาน OLAP สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับดังนี้ (Trepte Kai. 1997.)

- ระดับที่ 1 สามารถสนับสนุนการตอบคำถามอย่างง่าย การเปรียบเทียบทางสถิติ และการเปรียบเทียบข้อมูลในอดีต ในกรณีนี้ผู้ใช้จะรู้คำถามที่ตนเองต้องการจะหาคำตอบ และสามารถเขียนออกมาได้อย่างชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น เปรียบเทียบยอดขายทั้งหมดของไตรมาสแรกปี 2000 กับยอดขายทั้งหมดของไตรมาสแรกปี 2001
- ระดับที่ 2 OLAP สามารถตอบคำถามแบบเงื่อนไข เช่น อะไรจะเกิดขึ้นถ้า... เช่น ถ้าเงินเดือนขึ้น 20% จะกระทบกับยอดขายอย่างไร
- ระดับที่ 3 สามารถทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลตัดสินใจได้ว่าอะไรเกิดขึ้นก่อนหน้านี้ ซึ่งทำให้ข้อมูลมีสภาพเป็นดังปัจจุบันที่ใช้งานอยู่ เช่น ถ้ายอดขายในช่วงไตรมาสที่แล้วมียอดขายสูงกว่าไตรมาสก่อนหน้านี้ถึง 3 เท่า ทำไมจึงเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ อะไรคือต้นเหตุ
- ระดับที่ 4 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลสามารถตัดสินใจได้ว่าจะแนะนำคุณสมบัติหรือคุณค่าอะไรเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าต้องการจะลดต้นทุนของการผลิตสินค้า 10 เปอร์เซ็นต์ จะต้องทำอย่างไร

2.5.2 ชนิดของ OLAP tools

ในปัจจุบัน OLAP tools ประกอบด้วย 3 ชนิดที่แตกต่างกัน โดยเครื่องมือแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันทางด้านหน้าที่การใช้งาน การแก้ไขปัญหาและการใช้งานในสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน โดยมีคุณสมบัติอื่นๆ ในการเลือกใช้เครื่องมือ OLAP คือ ขนาดและจำนวนของข้อมูลซึ่งจำเป็นที่จะต้องนำมาวิเคราะห์ สิ่งสำคัญ คือ OLAP tools แต่ละชนิดต่างก็มีคุณสมบัติในการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน (Barquin Ramon and Edelstein Herb. 1996)

- DOLAP เป็นเครื่องมือที่เน้นความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลหลายมิติโดยเน้นการใช้งานกับเครื่องแบบ Desktop ซึ่งผู้ใช้สามารถนำข้อมูลปัจจุบัน มาวิเคราะห์บนเครื่อง Desktop ได้ การบริหารจัดการฐานข้อมูลของ DOLAP เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการศูนย์กลาง ซึ่งจะเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะให้กับผู้ใช้แต่ละคน โดยผู้ใช้แต่ละคนสามารถใช้ข้อมูลในส่วนของตนเองตามที่ศูนย์กลางจัดเตรียมไว้ให้

- MOLAP เป็นเครื่องมือที่เน้นความสามารถในการเปรียบเทียบ การติดตาม การวิเคราะห์ และการคาดการณ์ต้นทุนระดับสูงซึ่งใช้หลักเกณฑ์การนำข้อมูลมาจากตัวเลขที่เกิดขึ้นจริง
- ROLAP เป็นเครื่องมือที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเพิ่มขึ้นของข้อมูล ซึ่งผู้ใช้เริ่มตระหนักว่าไม่สามารถเก็บข้อมูลทุกอย่างไว้ที่ฐานข้อมูลของ MOLAP โดย ROLAP จะเน้นการแก้ไขปัญหาทางธุรกิจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านซอฟต์แวร์)

2.6 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับ คลังข้อมูล

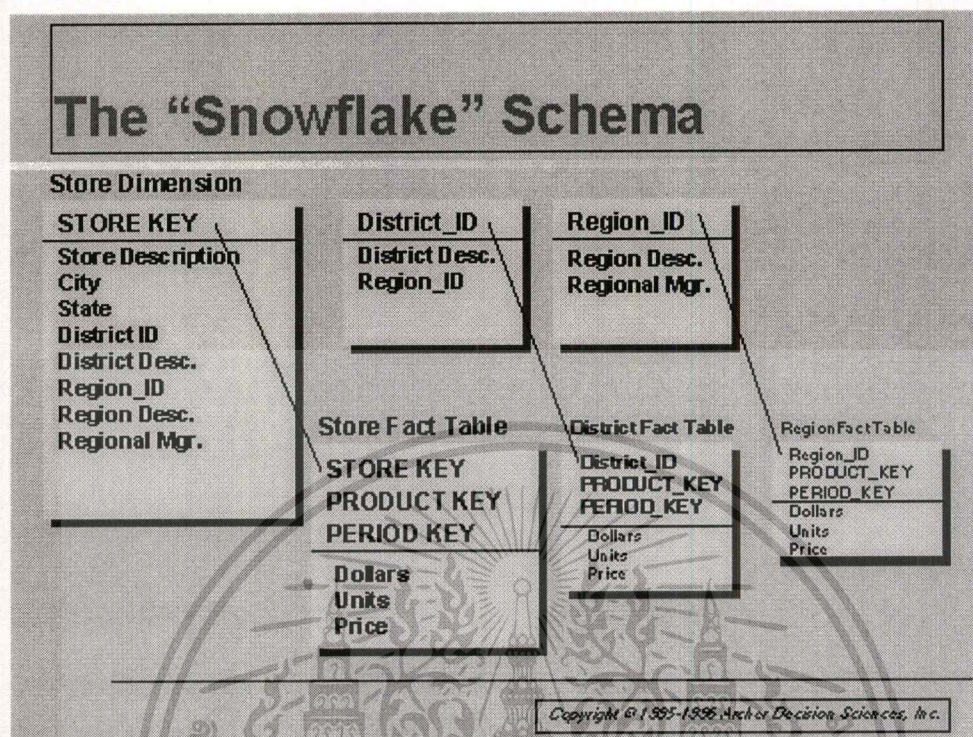
ในการออกแบบ Data Model สำหรับ คลังข้อมูล ประกอบด้วย Schema 3 ชนิดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ (Orr Ken, 2000.)

(1) Star Schema เป็นการออกแบบฐานข้อมูล คลังข้อมูล ที่มีความชัดเจน และสามารถดูได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความสามารถในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละส่วนที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล โดยสามารถแบ่งชนิดของตารางได้เป็น 2 แบบคือ

- Facts เป็นตารางที่อยู่ตรงกลาง ที่ล้อมรอบด้วย Dimension Table โดยนำข้อมูลมาจากระบบข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวัน เช่น ข้อมูลการขาย ข้อมูลการซื้อ ข้อมูลการสั่งซื้อ ข้อมูลการส่งสินค้า เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้ โดยตัวมันเองแล้วจะไม่มี ความหมาย จึงจำเป็นต้องนำมาเชื่อมต่อกับข้อมูลที่อยู่ในตาราง Dimension เพื่อสามารถคำนวณค่าต่างๆ เช่น การนับ การบวก การหาค่าเฉลี่ย เป็นต้น

- Dimensions เป็นตารางที่อยู่ล้อมรอบ Fact Table โดยจะเป็นข้อมูลที่เป็นที่รู้จักกันดีในธุรกิจ โดยแต่ละตารางมักจะมีค่าคงที่ เช่น รายชื่อสินค้า สถานที่ขายสินค้า ช่วงเวลาที่ขายสินค้า ชื่อลูกค้า เป็นต้น โดยมากแล้ว Dimension Table มักจะใช้ชนิดข้อมูลที่เป็นตัวอักษรมากกว่าตัวเลขจึงทำให้แถวที่ใส่ข้อมูลมีความกว้างมากกว่าปกติ

(2) Snowflake Schema เป็นส่วนเพิ่มเติมของ Star Schema ซึ่งแต่ละจุดของ Star Schema จะแตกย่อยเพิ่มเติมไปอีก โดยมีข้อดีหลัก คือ สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการ query เนื่องจากใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลน้อยลงจึงทำให้การค้นหาข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น แต่ก็ยังมีข้อเสียเช่นเดียวกัน เนื่องจาก look up table มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาระบบเพิ่มมากขึ้น ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 Snowflake Schema

(3) Federated Star Schema มีความตรงกันข้ามกับ 2 ชนิดแรก เพราะ Federated Star Schema จะมีตาราง Dimension อยู่กึ่งกลาง แทนที่จะเป็น Fact Table เหมือนกับ 2 ชนิดแรก ซึ่งมักนิยมใช้เมื่อต้องการมุ่งเน้นในการวิเคราะห์ schema ใดเป็นพิเศษ เพราะ Fact Table ทั้งหมดจะถูกเชื่อมต่อกับ Dimension Table ที่อยู่กึ่งกลาง

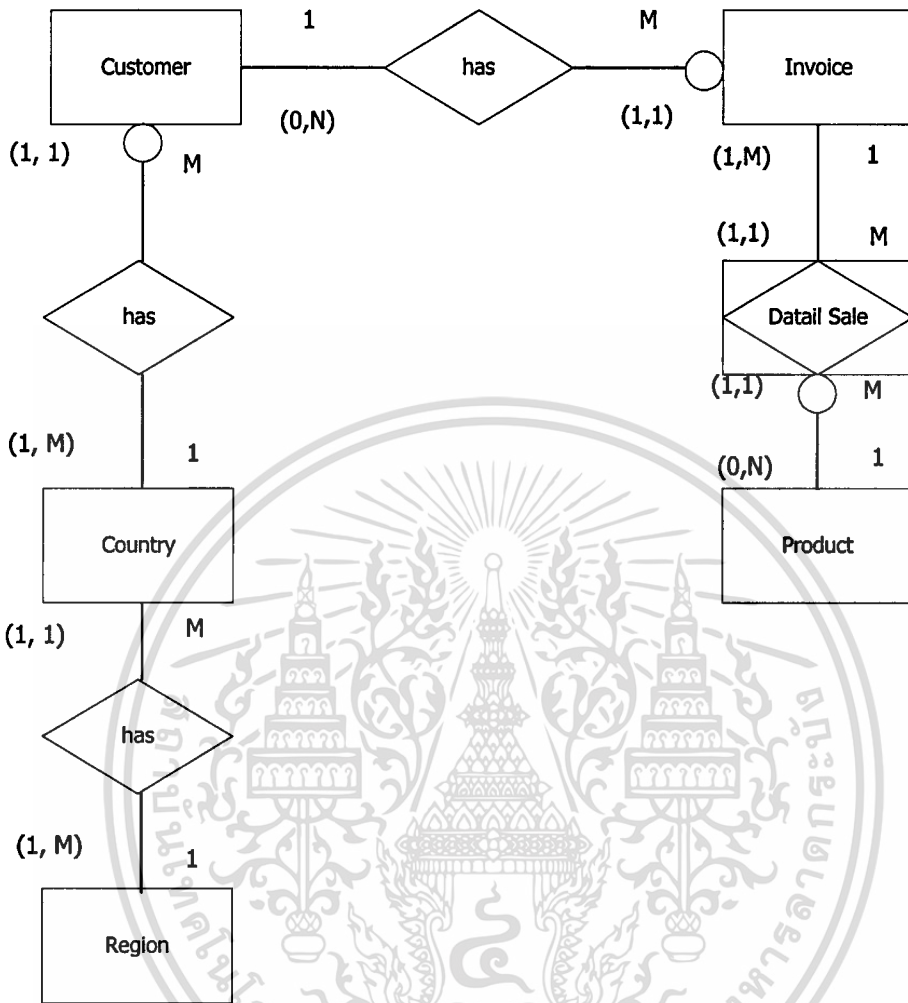
บทที่ 3

การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับเทคโนโลยีคลังข้อมูล

เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลของบริษัทที่ทำการวิเคราะห์และออกแบบในปัจจุบัน ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถรวบรวมและเรียกใช้งานได้อย่างทันเหตุการณ์ เพราะข้อมูลที่เก็บอยู่นั้นจะอยู่ในรูปแบบเอกสารซึ่งถูกจัดเก็บซ้อนหลังในแฟ้มเอกสาร ทำให้ยากต่อการค้นหาและรวบรวม จึงได้มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการออกแบบ คลังข้อมูล

3.1 ฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้วยความสนใจที่จะนำข้อมูลเกี่ยวกับการขายมาจัดทำอยู่ในรูปแบบที่ผู้บริหารต้องการทราบ เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ ดังนั้นจึงนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบที่ง่ายแก่การใช้งาน โดยข้อมูลที่นำมานั้น จะเป็นข้อมูลที่รับมาจากข้อมูลบันทึกการขาย ซึ่งถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสาร โดยมีการเก็บแบ่งออกเป็นรายปี ตามรายชื่อลูกค้า ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำการออกแบบและวิเคราะห์ฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ตามแนวทางที่จำเป็นต่อการทำ คลังข้อมูล โดยสามารถแสดงความต้องการทางธุรกิจและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่สนใจ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Entity Relationship Diagram

Business Rules 1 ความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้าและ Invoice

- ลูกค้าแต่ละคนสามารถมี Invoice ได้หลายใบ หรือลูกค้าอาจจะไม่มี Invoice เลขก็ได้
- Invoice แต่ละใบจะต้องเป็นของลูกค้าเพียงคนเดียวเท่านั้น

Business Rules 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Invoice และสินค้า

- Invoice แต่ละใบสามารถมีรายละเอียดการซื้อขายได้หลายรายการ
- รายละเอียดการซื้อขายนิต้านแต่ละรายการจะต้องเป็นของ Invoice เดียวเท่านั้น
- สินค้าแต่ละประเภทสามารถอยู่ได้ในหลายรายละเอียดการซื้อขายนิต้าน หรืออาจจะไม่มีสินค้านั้น อยู่ในรายละเอียดการซื้อขายนิต้านเลขก็ได้
- รายละเอียดการซื้อขายนิต้านจะต้องแต่ละใบจะต้องมีสินค้านั้นเพียง 1 ประเภทเท่านั้น

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิงข้อมูลเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Business Rules 3 ความสัมพันธ์ประเทศที่ลูกค้าอาศัยอยู่

- ประเทศแต่ละประเทศสามารถมีลูกค้าได้หลายบริษัท หรือบางประเทศอาจจะไม่มีลูกค้าเลยก็ได้
- ลูกค้าแต่ละบริษัทจะต้องตั้งอยู่ในประเทศเดียวเท่านั้น

Business Rules 4 ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคและประเทศ

- แต่ละภูมิภาคสามารถมีประเทศได้หลายประเทศ
- แต่ละประเทศจะต้องอยู่ในภูมิภาคเดียวเท่านั้น

หลังจากทำการออกแบบความต้องการธุรกิจแล้ว จะทำการสร้างตารางจัดเก็บข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการสร้าง คลังข้อมูล ซึ่งเป็นตารางที่สร้างขึ้นมาสืบสนับสนุนในการสร้าง คลังข้อมูล และเป็นการสร้างฐานข้อมูลให้กับบริษัท เพื่อการจัดเก็บที่เป็นระบบ และสามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1



Table Name	Attribute	Description	Data Type	Range/ Length	Display format	Primary key / Foreign key	Relate to table
CUSTOMER	Cust_Id	รหัสลูกค้า	Number	2	99	Primary	INVOICE
	Cust_ Name	ชื่อลูกค้า	Text	20	XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX	-	-
	Contact Person	ชื่อบุคคลที่ติดต่อ	Text	15	XXXXXX XXXXXX XXXXXX	-	-
	Address	ที่อยู่	Text	20	XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX	-	-
	Country_ Id	รหัสประเทศ	Number	2	99	Foreign	COUNTRY
	Region_ Id	รหัสภูมิภาค	Number	2	99	Foreign	REGION
	Tel	เบอร์โทรศัพท์	Text	10	XXXXXX XXXXXX	-	-
	Fax	เบอร์โทรสาร	Text	10	XXXXXX XXXXXX	-	-
	E-mail	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	Text	15	XXXXXX XXXXXX XXXXXX	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Name	Attribute	Description	Data Type	Range/ Length	Display format	Primary key / Foreign key	Relate to table
INVOICE	Inv_No	รหัส Invoice	Text	8	WFXXX/ XX	Primary	DETAIL SALE
	Cust_Id	รหัสลูกค้า	Number	2	99	Foreign	CUSTOMER
	Date	วันที่	Date/Time	10	DD/MM/ YYYY	-	-
	Period_Id	ช่วงเวลา	Number	4	9999	Foreign	PERIOD
DETAIL SALE	Detail Sale_Id	รหัสรายละเอียดสินค้า	Number	3	999	Primary	INVOICE
	Inv_No	รหัส Invoice	Text	8	WFXXX/ XX	Primary	INVOICE
	Product_ Id	รหัสสินค้า	Number	4	9999	Foreign	PRODUCT
	Quantity	จำนวน	Number	8	99999999	-	-
	Selling_ Price	ราคาขาย	Number	6	999999	-	-
PRODUCT	Product_ Id	รหัสสินค้า	Number	4	9999	Primary	DETAIL SALE
	Size	ขนาดสินค้า	Text	3	XXX	-	-
	Color	สีสินค้า	Text	3	XXX	-	-
COUNTRY	Country_ Id	รหัสประเทศ	Number	3	999	Primary	CUSTOMER
	Country	ประเทศ	Text	10	XXXXXX XXXXXX	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Name	Attribute	Description	Data Type	Range/ Length	Display format	Primary key / Foreign key	Relate to table
REGION	Region_ Id	รหัสภูมิภาค	Number	3	999	Primary	CUSTOMER
	Region	ภูมิภาค	Text	10	XXXXXX XXXXXX	-	-
PERIOD	Period_ Id	รหัสช่วงเวลา	Number	4	9999	Primary	INVOICE
	Year	ปี	Number	4	9999	-	-
	Quarter	ไตรมาส	Text	2	QX	-	-
	Month	เดือน	Number	2	99	-	-

ตารางที่ 3.1 Data Dictionary

3.2 การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ คัดข้อมูล เพื่อใช้ในการการค้า

จากการศึกษาเทคโนโลยี คัดข้อมูล จึงได้เกิดแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบมาใช้งานในกิจการการค้า ซึ่งกิจการการค้าที่สนใจเป็นกิจการการค้าที่มุ่งเน้นการส่งออกสินค้าซึ่งเป็นสินค้าประเภทกิ่งอุตสาหกรรม และจัดอยู่ในหมวดเครื่องนุ่งห่ม โดย ณ ปัจจุบันบริษัทกำลังดำเนินการขยายกำลังการผลิต ผู้บริหารจึงต้องการข้อมูลมาเป็นส่วนช่วยในการวางแผน และตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ

ในการพัฒนาระบบ จะทำการสร้างฐานข้อมูล เนื่องจากแต่เดิมบริษัทไม่ได้มีการสร้างระบบฐานข้อมูลไว้ มีแต่การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร ซึ่งทำให้ยากต่อการรวบรวม และค้นหา การพัฒนาระบบก็มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการพัฒนาระบบต่างๆ ไป คือ การวางแผน การสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้าง การทดสอบ และการนำไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 ปัญหาจากสภาพงานปัจจุบัน

- ข้อมูลมีจำนวนมาก และถูกจัดเก็บไว้อย่างไม่เป็นระเบียบ อีกทั้งระบบฐานข้อมูลมีแหล่งที่มาแตกต่างกัน ทำให้ข้อมูลไม่ถูกต้องตรงกัน และไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้หมด
- ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ยังไม่สามารถแยกข้อมูลกิจกรรมการทำงานประจำวัน (Operational Data) กับข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ (Decision Data) ซึ่งทำให้บางครั้งมีข้อมูลที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจมาปะปนอยู่ในข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหาร
- ผู้บริหารต้องการรายงานที่ถูกต้อง ชัดเจนในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด แต่ไม่สามารถได้รับรายงานอย่างทันที่

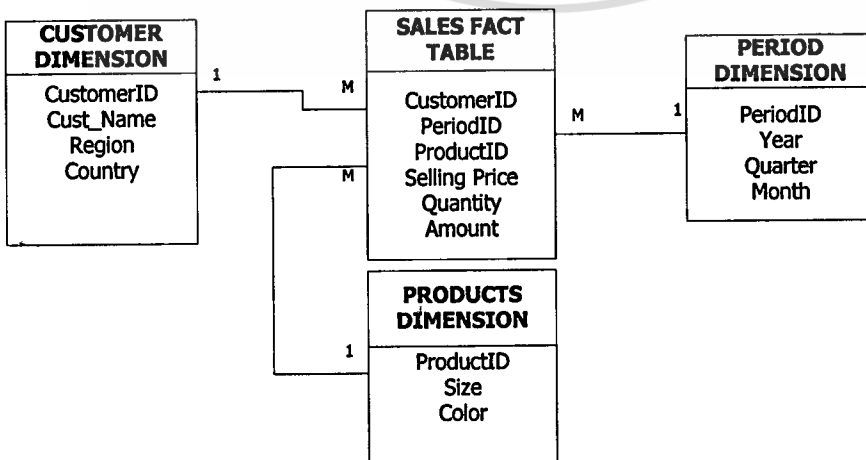
3.2.2 ความต้องการของผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานต้องการให้ข้อมูลมีการจัดไว้เป็นอย่างดีระเบียบ สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้รวดเร็ว และยังสามารถสนับสนุนการทำงานในเรื่องดังต่อไปนี้

- สามารถทราบยอดขายของสินค้าแต่ละชนิด
- สามารถทราบยอดซื้อของลูกค้าแต่ละราย
- สามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด
- สามารถเรียกดูข้อมูลขายสินค้าย้อนหลังในแต่ละช่วงเวลาได้
- สามารถเรียกดูข้อมูลที่สนใจได้อย่างรวดเร็ว

3.2.3 การออกแบบระบบ คลังข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การขาย

หลังจากได้พิจารณาถึงข้อมูลที่มีอยู่ และสิ่งที่ผู้บริหารสนใจ จึงได้ออกแบบระบบ คลังข้อมูล โดยการใช้รูปแบบที่เรียกว่า Star Schema ดังรูปที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.2 Star Schema for Sales

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Fact Table เป็นตารางที่เกี่ยวกับการขายสินค้า โดยใช้ชื่อตารางว่า Sales ซึ่งลักษณะการขายจะเป็นการขายแบบล็อตใหญ่ คือ เป็นตู้คอนเทนเนอร์ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 13-25 ตัน

SALES FACT (PERIODID, CUSTOMERID, PRODUCTID, SELLING PRICE , AMOUNT, QUANTITY)

PeriodID	เก็บช่วงเวลาที่สนใจ เช่น เดือน ไตรมาส ปี
CustomerID	เก็บชื่อของลูกค้า
ProductID	เก็บชนิดของสินค้า
Selling Price	เก็บราคาขายสินค้า
Amount	เก็บจำนวนยอดเงินขายสินค้า
Quantity	เก็บปริมาณสินค้าที่ขาย

2. Period Dimension เป็นตารางที่เก็บเกี่ยวกับรายละเอียดช่วงเวลาในการขายสินค้า
PERIOD DIMENSION (PERIODID, YEAR, QUARTER, MONTH)

PeriodID	เก็บช่วงเวลาที่สนใจ
Year	เก็บข้อมูลการขายรายปี
Quarter	เก็บข้อมูลการขายรายไตรมาส
Month	เก็บข้อมูลการขายรายเดือน

3. Customer Dimension เป็นตารางที่เกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้า
CUSTOMER DIMENSION (CUSTOMERID, NAME, REGION, COUNTRY)

CustomerID	เก็บข้อมูลลูกค้า
Name	เก็บข้อมูลชื่อลูกค้า
Region	เก็บข้อมูลภูมิภาค
Country	เก็บข้อมูลประเทศ

4. Products Dimension เป็นตารางที่เกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดสินค้า
PRODUCTS DIMENSION (PRODUCTID, SIZE, COLOR)

ProductsID	เก็บข้อมูลสินค้า
Size	เก็บขนาดของสินค้า
Color	เก็บสีของสินค้า

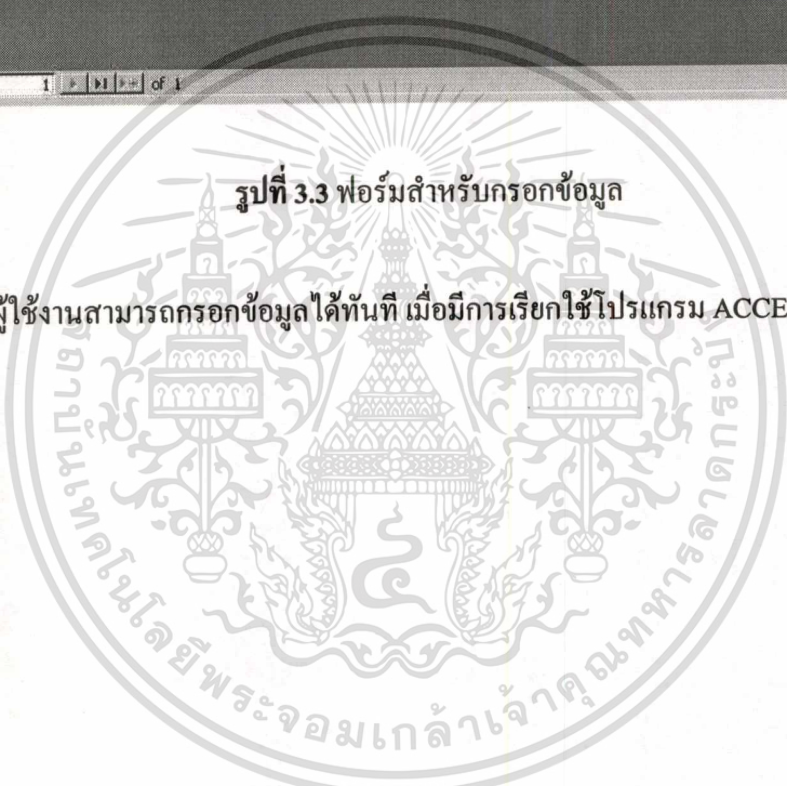
3.2.4 การออกแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล

เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการกรอกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จึงทำการออกแบบฟอร์มดังรูปที่ 3.3

Detail Sale_Id	Product_Id	Quantity	Selling_Price	Amount
(AutoNumber)				

รูปที่ 3.3 ฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล

โดยที่ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลได้ทันที เมื่อมีการเรียกใช้โปรแกรม ACCESS



บทที่ 4

การสร้างคลังข้อมูล

ในการสร้างคลังข้อมูล จำเป็นต้องนำฐานข้อมูลที่ออกแบบ และวิเคราะห์ขึ้นมาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบ Star Schema เพื่อสามารถสร้างเป็นคลังข้อมูล โดยมีวิธีการดังนี้

1. การใช้ Tool มาช่วยในการสร้างคลังข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็น OLAP Tool ที่มีฟังก์ชันการทำงานในลักษณะนี้
2. การเขียนคำสั่ง Query เพื่อสร้างฐานข้อมูลเดิมให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema โดยในการออกแบบครั้งนี้จะการใช้การเขียน Query เพื่อสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิมแล้วนำมาสร้างให้อยู่ในรูปแบบ Star Schema ที่ต้องการตามรูปที่ 3.2

4.1 การสร้าง Query จำลอง เพื่อใช้ในการสร้าง Star Schema

ก่อนที่จะสร้างตารางต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema จำเป็นต้องสร้าง Query จำลองเพื่อให้ได้รูปแบบตารางเพื่อสามารถนำไปใช้ในคลังข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องสร้าง Query จำลองจำนวน 3 Query ด้วยกัน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการสร้าง ดังต่อไปนี้

(1) การสร้าง Query ที่หนึ่ง เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงวันที่ ให้แสดงในรูปแบบของ ปี และ เดือน เนื่องจากฐานข้อมูลเดิมเป็นวันที่แบบย่อ เพื่อเป็นการสะดวกต่อการเพิ่มเติมข้อมูล โดยขอเรียกชื่อ Query นี้ว่า Query2 เพื่อทำการอ้างถึงต่อไป

สามารถสร้าง Query 2 โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

```
SELECT Invoice.Inv_No, Invoice.Date, Year([Date]) AS [Year], Month([Date]) AS [Month]
FROM Invoice;
```

หลังจากที่ใช้คำสั่งข้างต้นจะได้ Query ดังรูปที่ 4.1

	Inv_No	Date	Year	Month
▶	WF001/00	10/1/2000	2000	1
	WF001/01	4/1/2001	2001	1
	WF002/00	11/1/2000	2000	1
	WF002/01	8/1/2001	2001	1
	WF003/00	11/1/2000	2000	1
	WF003/01	9/1/2001	2001	1
	WF004/00	14/1/2000	2000	1
	WF004/01	9/1/2001	2001	1
	WF005/00	14/1/2000	2000	1
	WF005/01	10/1/2001	2001	1
	WF006/00	14/1/2000	2000	1
	WF006/01	10/1/2001	2001	1
	WF007/00	17/1/2000	2000	1
	WF007/01	10/1/2001	2001	1
	WF008/00	18/1/2000	2000	1
	WF008/01	15/1/2001	2001	1
	WF009/00	19/1/2000	2000	1
	WF009/01	16/1/2001	2001	1
	WF010/00	19/1/2000	2000	1
	WF010/01	18/1/2001	2001	1
	WF011/00	21/1/2000	2000	1
	WF011/01	19/1/2001	2001	1
	WF012/00	24/1/2000	2000	1
	WF012/01	26/1/2001	2001	1
	WF013/00	24/1/2000	2000	1
	WF013/01	26/1/2001	2001	1
	WF014/00	24/1/2000	2000	1
	WF014/01	26/1/2001	2001	1
	WF015/00	25/1/2000	2000	1
	WF015/01	26/1/2001	2001	1
	WF016/00	25/1/2000	2000	1
	WF016/01	29/1/2001	2001	1
	WF017/00	28/1/2000	2000	1
	WF017/01	29/1/2001	2001	1

Record: 1 of 537

รูปที่ 4.1 Query2 เพื่อใช้ในการสร้าง Star Schema

แต่เนื่องจากการใช้คำสั่งข้างต้นนี้สามารถแสดง Query ได้เพียงแค่ในส่วนของปี และเดือน จึงต้องสร้าง Table ชื่อ Quarter เพื่อสามารถทำให้ Query อ่านได้ว่าเดือนไหนเท่ากับไตรมาสใด โดยจะได้รูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Mon	Quarter
▶		1 Q1
		2 Q1
		3 Q1
		4 Q2
		5 Q2
		6 Q2
		7 Q3
		8 Q3
		9 Q3
		10 Q4
		11 Q4
		12 Q4

รูปที่ 4.2 รายละเอียดการกำหนดไตรมาสให้แต่ละเดือน

(2) การสร้าง Query ที่สอง เพื่อสามารถแบ่งรายละเอียดวันที่ เป็น ปี ไตรมาส และเดือน ตามที่ต้องการ โดยขอเรียกชื่อ Query นี้ว่า Query5 เพื่อทำการอ้างอิงต่อไป โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

```
SELECT Query2.Inv_No, Query2.Year, quarter.Quarter, Query2.Month
FROM Query2 INNER JOIN quarter ON Query2.Month = quarter.Mon;
```

หลังจากที่ใช้คำสั่งข้างต้นจะได้ Query ดังรูปที่ 4.3

Inv_No	Year	Quarter	Month
WF012/01	2001	Q1	1
WF001/01	2001	Q1	1
WF002/01	2001	Q1	1
WF003/01	2001	Q1	1
WF004/01	2001	Q1	1
WF005/01	2001	Q1	1
WF006/01	2001	Q1	1
WF007/01	2001	Q1	1
WF008/01	2001	Q1	1
WF009/01	2001	Q1	1
WF021/00	2000	Q1	1
WF011/01	2001	Q1	1
WF017/01	2001	Q1	1
WF013/01	2001	Q1	1
WF014/01	2001	Q1	1
WF015/01	2001	Q1	1
WF016/01	2001	Q1	1
WF018/01	2001	Q1	1
WF020/01	2001	Q1	1
WF021/01	2001	Q1	1
WF022/01	2001	Q1	1
WF001/00	2000	Q1	1
WF010/01	2001	Q1	1
WF008/00	2000	Q1	1
WF018/00	2000	Q1	1
WF017/00	2000	Q1	1
WF015/00	2000	Q1	1
WF013/00	2000	Q1	1
WF012/00	2000	Q1	1
WF011/00	2000	Q1	1
WF019/00	2000	Q1	1
WF009/00	2000	Q1	1
WF016/00	2000	Q1	1
WF007/00	2000	Q1	1

Record: 1 of 537

รูปที่ 4.3 Query5 แยก Field ปี ไตรมาส เดือน

(3) การสร้าง Query จำลอง เพื่อสร้าง Field Amount เนื่องจากฐานข้อมูลเดิมในตารางของ Detail Sale มีแต่จำนวนสินค้า และราคา แต่ไม่มีการรวมยอดขายแสดงให้ จึงต้องสร้าง Query เพื่อทำการคำนวณยอดขายโดยอัตโนมัติ ในที่นี้ขอเรียกชื่อ Query นี้ว่า Query3 โดยใช้คำสั่งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
SELECT [Detail Sale].[Detail Sale_Id], [Detail Sale].Inv_No, [Detail Sale].Product_Id, [Detail
Sale].Quantity, [Detail Sale].Selling_Price, [Quantity]*[Selling_Price] AS Amount
FROM [Detail Sale];
```

โดยจะได้รายละเอียดดังรูปที่ 4.4

Detail Sale_Id	Inv_No	Product_Id	Quantity	Selling_Price	Amount
1	WF001/00	32	5,809	1.400	8,132.60
2	WF001/00	37	8,971	1.400	12,559.40
3	WF002/00	32	6,008	1.400	8,411.20
4	WF002/00	37	8,806	1.400	12,328.40
5	WF003/00	52	20,628	1.470	30,323.16
6	WF003/00	55	4,171	1.470	6,131.37
7	WF004/00	32	3,005	1.360	4,086.80
8	WF004/00	38	5,004	1.360	6,805.44
9	WF004/00	32	3,001	1.360	4,081.36
10	WF004/00	38	2,154	1.360	2,929.44
11	WF005/00	32	2,953	1.400	4,134.20
12	WF005/00	37	6,021	1.400	8,429.40
13	WF005/00	37	3,774	1.400	5,283.60
14	WF006/00	40	22,005	1.650	36,308.25
15	WF006/00	40	1,995	1.650	3,291.75
16	WF007/00	37	19,793	1.455	28,798.82
17	WF007/00	37	5,015	1.455	7,296.83
18	WF008/00	37	19,732	1.495	29,499.34
19	WF008/00	37	5,019	1.495	7,503.41
20	WF009/00	42	24,793	1.455	36,073.82
21	WF010/00	42	24,808	1.495	37,087.96
22	WF011/00	28	2,217	1.530	3,392.01
23	WF011/00	40	4,952	1.530	7,576.56
24	WF011/00	40	4,747	1.530	7,262.91
25	WF012/00	40	11,485	1.530	17,572.05
26	WF013/00	40	11,510	1.530	17,610.30
27	WF014/00	28	2,217	1.400	3,103.80
28	WF014/00	40	6,014	1.400	8,419.60
29	WF014/00	40	3,565	1.400	4,991.00
30	WF015/00	40	9,725	1.530	14,879.25
31	WF015/00	40	2,440	1.530	3,733.20
32	WF016/00	37	24,795	1.495	37,068.53
33	WF016/00	42	24,794	1.495	37,067.03
34	WF017/00	20	4,582	1.410	6,460.62

Record: 1 of 1202

รูปที่ 4.4 Query3 การคำนวณยอดขายอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การสร้างตารางในรูปแบบ Star Schema

หลังจากที่ได้สร้าง Query จำลองแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างตาราง ในรูปแบบ Star Schema โดยแบ่งเป็นตารางดังต่อไปนี้

(1) Sale Fact Table

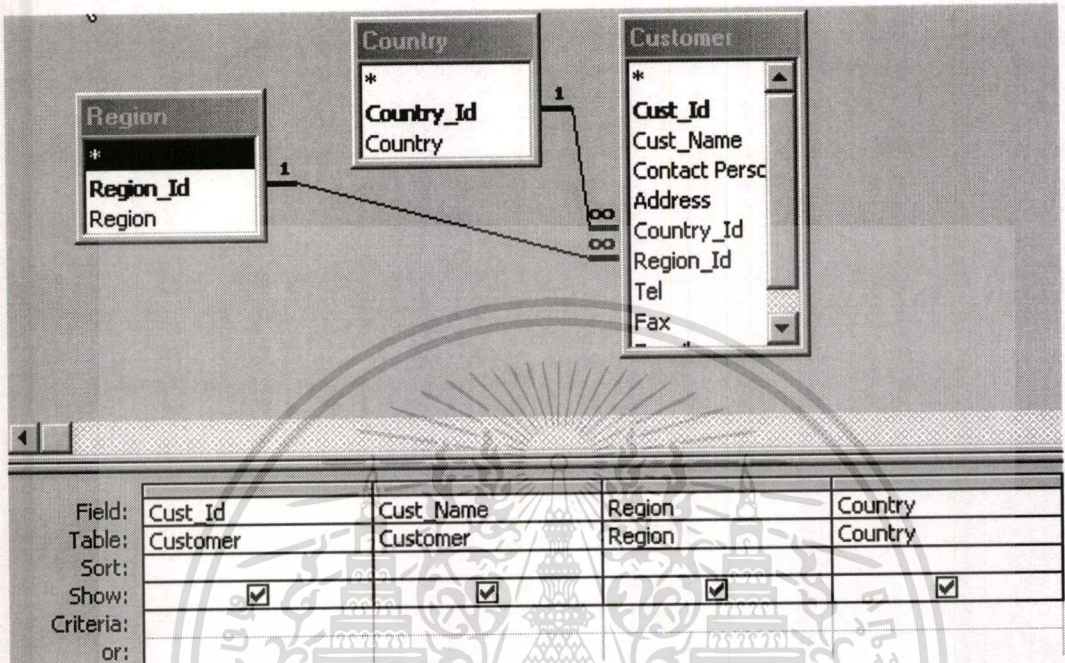
	Cušt_Id	Period_Id	Product_Id	Selling_Price	Quantity	Amount
▶	1	1	1940	1.530	11,510	17,610.30
	2	1	2955	1.470	4,171	6,131.37
	2	1	2752	1.470	20,628	30,323.16
	3	1	0932	1.360	3,005	4,086.80
	3	1	1838	1.360	2,154	2,929.44
	3	1	1032	1.360	3,001	4,081.36
	3	1	1738	1.360	5,004	6,805.44
	1	1	0932	1.400	2,953	4,134.20
	1	1	1537	1.400	6,021	8,429.40
	1	1	1637	1.400	3,774	5,283.60
	4	1	2040	1.650	1,995	3,291.75
	4	1	1940	1.650	22,005	36,308.25
	11	1	1537	1.455	19,793	28,798.82
	11	1	1637	1.455	5,015	7,296.83
	11	1	1637	1.495	5,019	7,503.41
	11	1	1537	1.495	19,732	29,499.34
	11	1	2142	1.455	24,793	36,073.82
	1	1	1537	1.400	8,806	12,328.40
	1	1	0932	1.400	6,008	8,411.20
	5	1	1940	1.530	4,952	7,576.56
	5	1	0828	1.530	2,217	3,392.01
	5	1	2040	1.530	4,747	7,262.91
	5	1	1940	1.530	11,485	17,572.05
	5	1	1940	1.530	9,725	14,879.25
	5	1	2040	1.530	2,440	3,733.20

Record: 1 of 1504

รูปที่ 4.5 รายละเอียดตาราง Sale Fact

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) Customer Dimension สามารถสร้างได้จากการ Query ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การ Query เพื่อสร้าง Customer Dimension

(3) Period Dimension สามารถโดยใช้ตาราง Period จากฐานข้อมูลเดิม และไม่จำเป็นต้องเขียน Query โดยสามารถแสดงตารางได้ดังรูปที่ 4.7

	Period Id	Year	Quarter	Month
▶	+ 1	2000	Q1	1
	+ 10	2000	Q4	10
	+ 11	2000	Q4	11
	+ 12	2000	Q4	12
	+ 13	2001	Q1	1
	+ 14	2001	Q1	2
	+ 15	2001	Q1	3
	+ 16	2001	Q2	4
	+ 17	2001	Q2	5
	+ 18	2001	Q2	6
	+ 19	2001	Q3	7
	+ 2	2000	Q1	2
	+ 20	2001	Q3	8
	+ 21	2001	Q3	9
	+ 22	2001	Q4	10
	+ 23	2001	Q4	11
	+ 24	2001	Q4	12
	+ 3	2000	Q1	3
	+ 4	2000	Q2	4
	+ 5	2000	Q2	5
	+ 6	2000	Q2	6
	+ 7	2000	Q3	7
	+ 8	2000	Q3	8
	+ 9	2000	Q3	9
*		0		0

รูปที่ 4.7 ตารางแสดง Period Dimension

(4) Product Dimension สามารถใช้ตาราง Product จากฐานข้อมูลเดิม และไม่จำเป็นต้องเขียน Query โดยสามารถแสดงตารางได้ดังรูปที่ 4.8

	Product_Id	Size	Color
+	0120	20	SW
+	0220	20	BL
+	0323	23	SW
+	0423	23	BL
+	0524	24	SW
+	0624	24	BL
+	0728	28	SW
+	0828	28	BL
+	0932	32	SW
+	1032	32	BL
+	1134	34	SW
+	1234	34	BL
+	1336	36	SW
+	1436	36	BL
+	1537	37	SW
+	1637	37	BL
+	1738	38	SW
+	1838	38	BL
+	1940	40	SW
+	2040	40	BL
+	2142	42	SW
+	2242	42	BL
+	2344	44	SW
+	2444	44	BL
+	2548	48	SW
+	2648	48	BL
+	2752	52	SW
+	2852	52	BL
+	2955	55	SW
+	3055	55	BL
+	3156	56	SW
+	3256	56	BL
+	3365	65	SW
+	3465	65	BL

รูปที่ 4.8 ตารางแสดง Product Dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

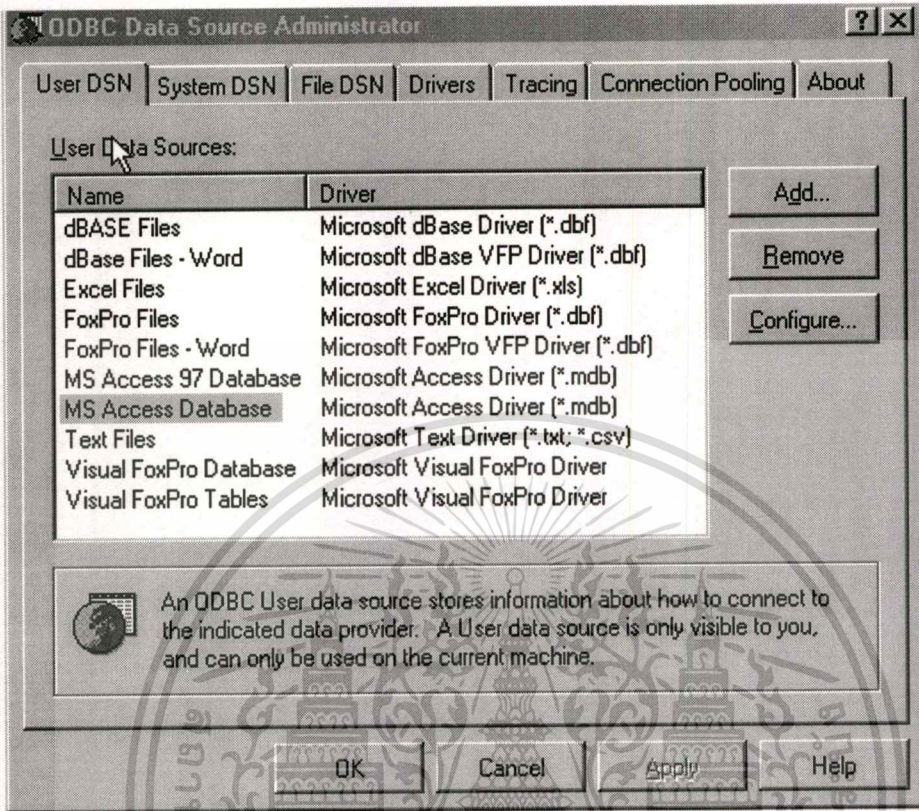
บทที่ 5

การใช้ OLAP Tool สร้างข้อคำถามในการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิมให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการใช้ OLAP Tool เพื่อทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล เพื่อสามารถให้ผู้บริหารเรียกใช้ข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์ตามรายละเอียดในบทที่ 3

5.1 การใช้ ODBC เพื่อทำการโอนถ่ายข้อมูล

- (1) เลือก Menu Control Panel
- (2) เลือก ODBC
- (3) เลือก MS Access Database ดังรูป แล้ว คลิก Add... เพื่อเลือก Microsoft Access Driver (*.mdb) คลิก Finish
- (4) เลือก Data source จากแหล่งข้อมูลที่เก็บไว้ และตั้งชื่อ หลังจากนั้น คลิก OK ดังแสดง
ในรูปที่ 5.1

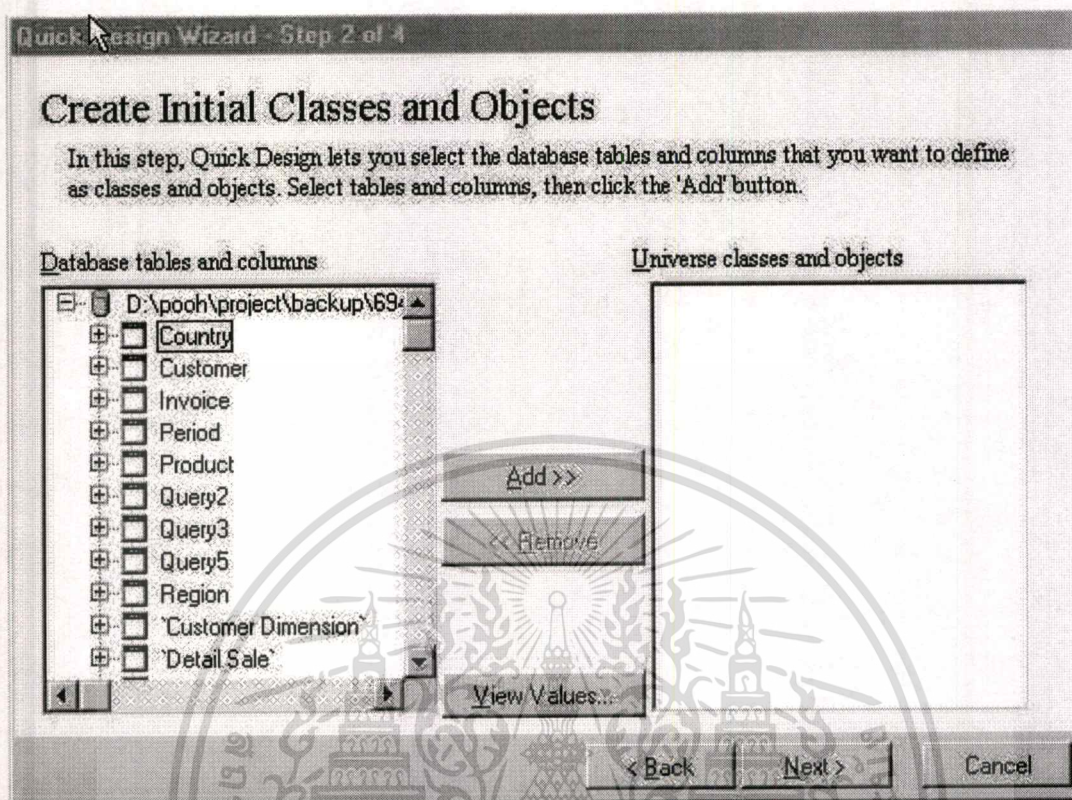


รูปที่ 5.1 การถ่ายโอนข้อมูลโดย ODBC

5.2 การใช้งาน OLAP Tool

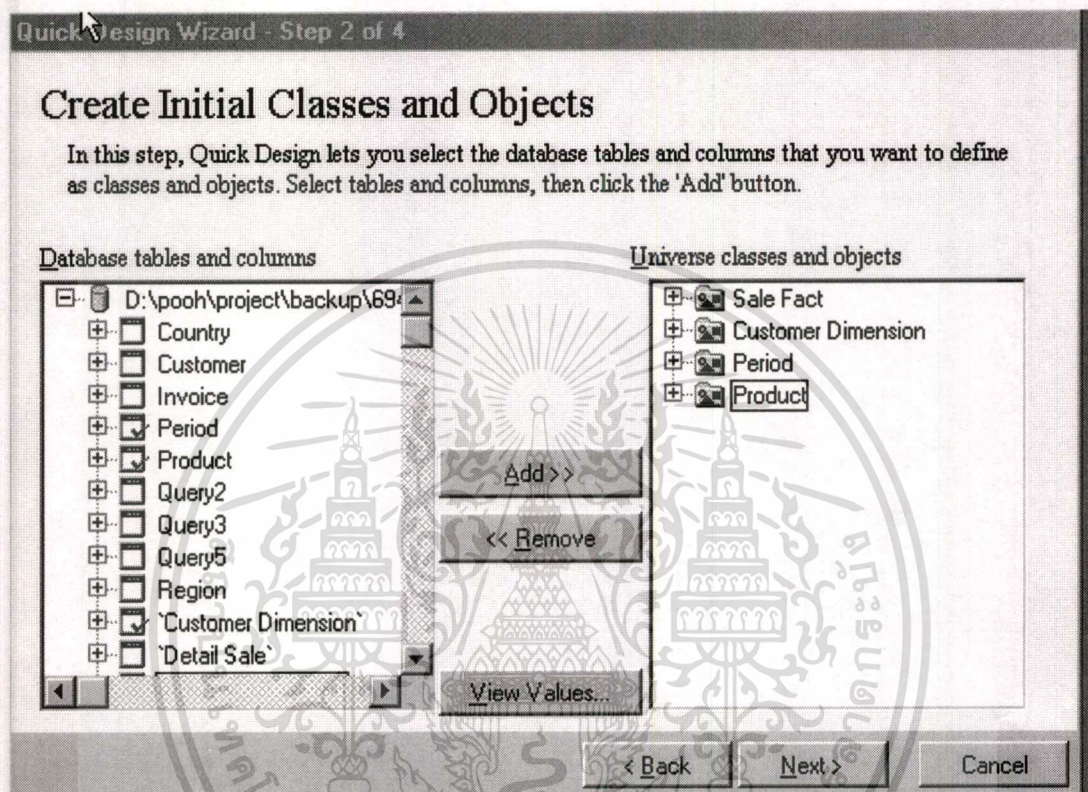
- (1) เปิดโปรแกรม Business Object Designer ซึ่งจะมี Wizard เป็นตัวช่วยในการดึงข้อมูล
- (2) คลิก Begin และตั้งชื่อ Universe Name
- (3) เลือก New... ในหัวข้อ If you want to create a new connection, click the "New.." button และเลือก ODBC Driver และคลิก OK
- (4) เลือก Data Source ที่เราได้ทำการสร้างไว้ คลิก OK และเลือก Next จะปรากฏดังรูปที่

5.2



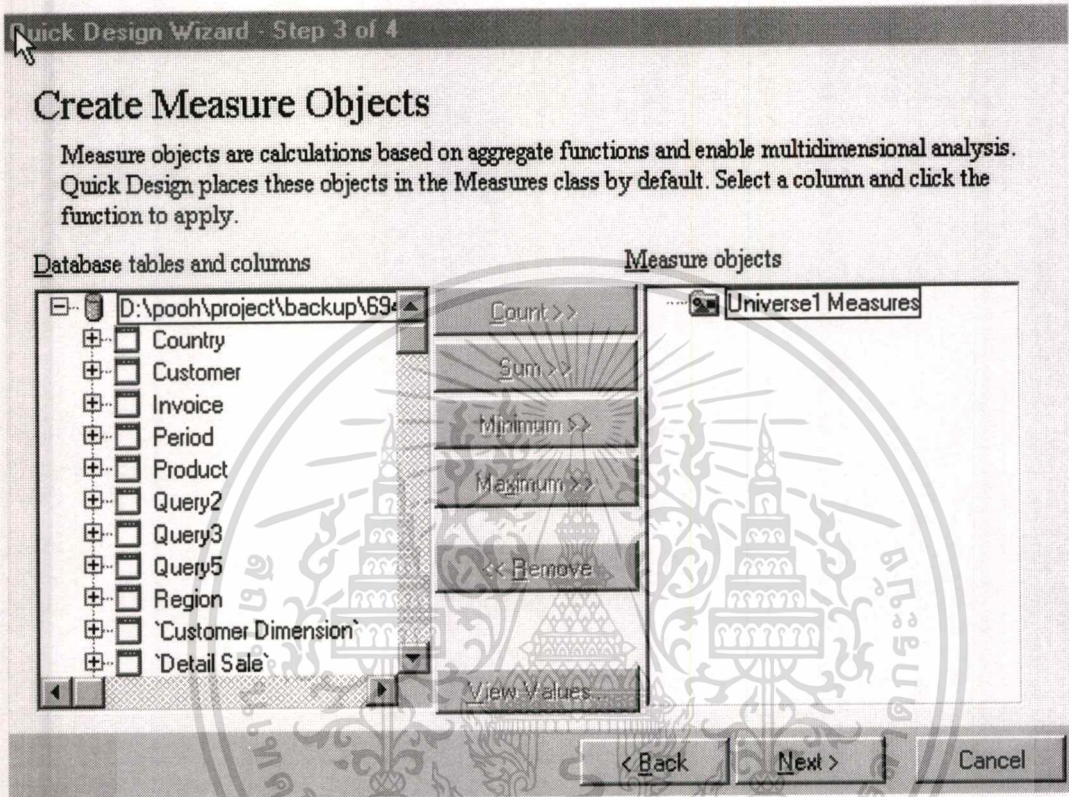
รูปที่ 5.2 การออกแบบ Business Designer

- (5) เลือก Sale Fact, Customer Dimension, Period และ Product และคลิก Add ให้ได้ดังรูป
ที่ 5.3 และคลิก Next



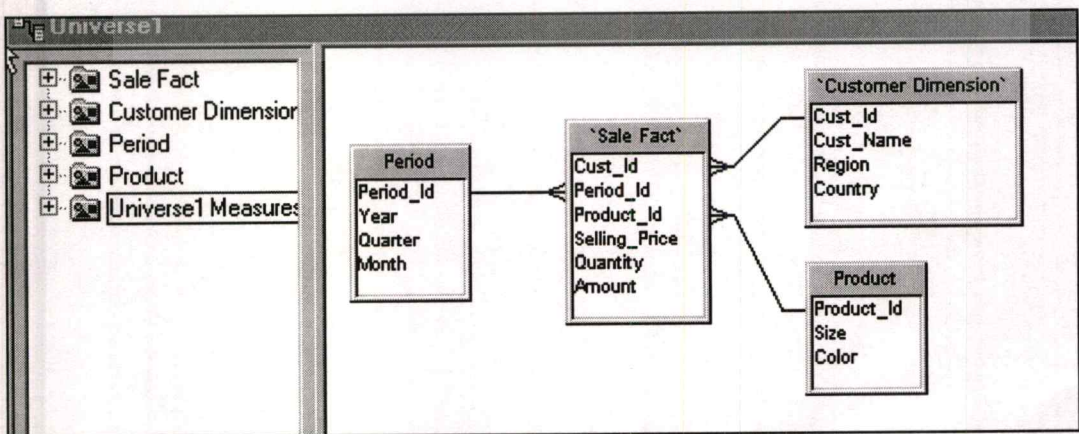
รูปที่ 5.3 การเลือกส่วนประกอบต่างๆ ใน Sale Schema

(6) หลังจากคลิก Next แล้วจะได้ดังรูปที่ 5.4 ให้คลิก Next อีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 5.4 การเลือก Measurement

(6) หลังจากนั้นให้คลิก Finish จะได้ดังรูปที่ 5.5



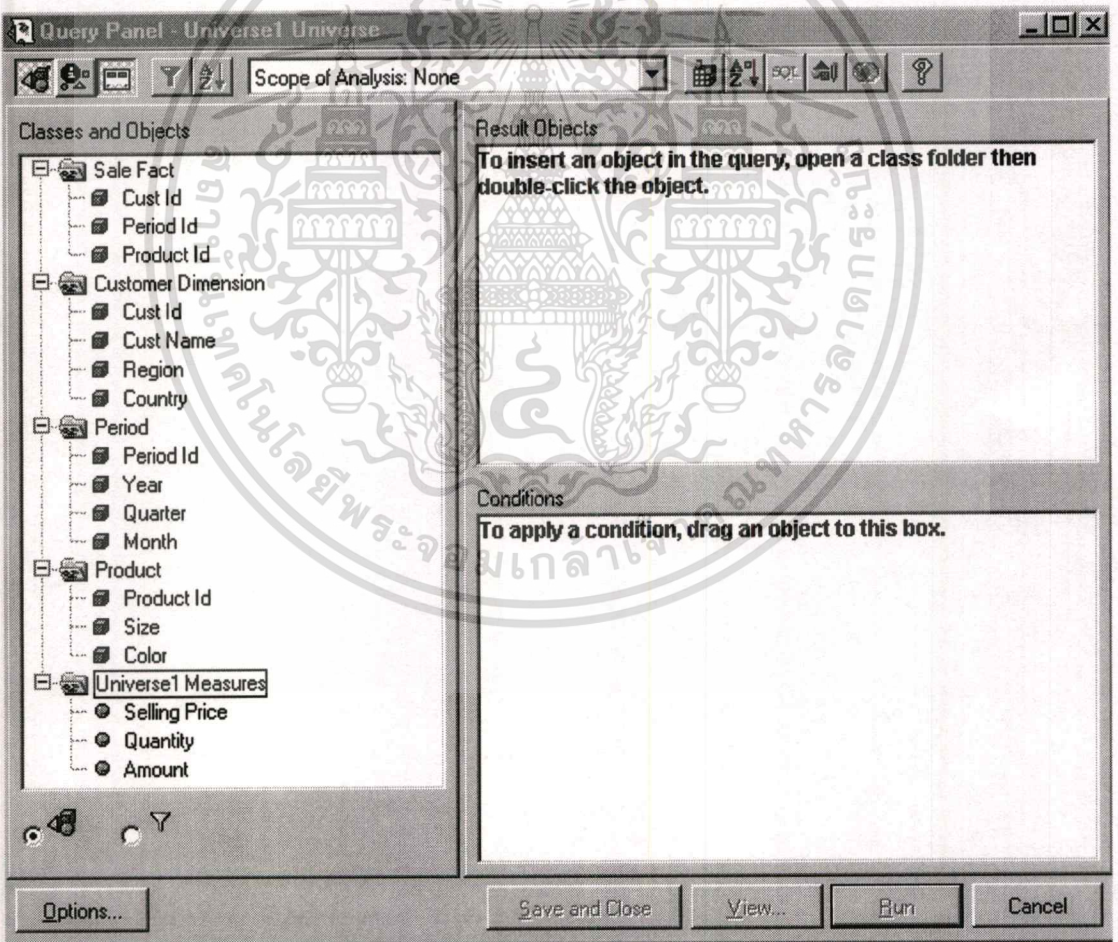
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 5.5 Star Schema ที่ได้จากการออกแบบโดยใช้ Business Designer ระเบียบข้อด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การแสดงผลข้อมูล

6.1 การใช้งาน Business Object ในการแสดงผลข้อมูล

- (1) เปิดโปรแกรม Business Object
- (2) เลือก Generate a standard report คลิก Begin
- (3) เลือก Universe คลิก Next
- (4) เลือกชื่อไฟล์ที่ต้องการ คลิก Finish จะปรากฏ Menu ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 Menu ในการเลือก Scope ที่สนใจ

หลังจากนั้นให้เลือก Dimension และ Measure ที่ผู้บริหารต้องการทราบ แล้วนำเสนอเป็น Report ตามเรื่องที่น่าสนใจ โดยขอนำเสนอตัวอย่างรายงานเป็นบางส่วนดังนี้

6.2 การแสดงรายงานในส่วนต่างๆ

6.2.1 ตารางแสดงรายละเอียดยอดขายรวม

เป็นการรายงานยอดขายรวมในแต่ละปี โดยจะแสดงรายละเอียดราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.) ปริมาณสินค้า (กก.) และยอดเงินที่ขายได้ (บาท)

ตารางที่ 6.1 รายละเอียดยอดขายรวม

Year	Avg. Price	Quantity	Amount
2000	1.69	4,944,105.00	8,338,353.01
2001	1.54	5,536,726.00	8,486,997.88

6.2.2 ตารางแสดงยอดขายแบ่งเป็นไตรมาส

เป็นการแสดงผลราคาขายเฉลี่ย (USD/kg) จำนวนน้ำหนัก (kgs) จำนวนมูลค่า (USD) ซึ่งแบ่งเป็นไตรมาสในแต่ละปี

ตารางที่ 6.2 ยอดขายแบ่งเป็นไตรมาสในปี 2000 และ 2001

Year	Quarter	Selling Price	Quantity	Amount
2000	Q1	1.52	1,250,747.00	1,899,427.57
2000	Q2	1.70	1,160,952.00	1,975,092.73
2000	Q3	1.79	1,302,411.00	2,343,008.68
2000	Q4	1.74	1,229,995.00	2,120,824.03
2001	Q1	1.64	1,352,359.00	2,189,966.75
2001	Q2	1.63	1,158,485.00	1,878,742.38
2001	Q3	1.55	1,475,008.00	2,271,331.59
2001	Q4	1.39	1,550,874.00	2,146,957.16

6.2.3 ตารางแสดงยอดขายแบ่งเป็นรายเดือน

เป็นตารางแสดงยอดขายแบ่งเป็นรายเดือน โดยจะแสดงรายละเอียดราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.) ปริมาณสินค้า (กก.) และยอดเงินที่ขายได้ (บาท)

ตารางที่ 6.3 ตารางแสดงยอดขายแบ่งเป็นรายเดือน

Year	Month	Selling Price	Quantity	Amount
2000	1	1.48	379,191.00	567,020.89
2000	2	1.47	427,598.00	632,567.92
2000	3	1.59	443,958.00	699,838.76
2000	4	1.68	335,930.00	562,768.26
2000	5	1.67	440,984.00	739,887.89
2000	6	1.73	384,038.00	672,436.58
2000	7	1.79	454,769.00	825,171.76
2000	8	1.82	390,476.00	709,102.12
2000	9	1.78	457,166.00	808,734.80
2000	10	1.77	453,468.00	795,932.81
2000	11	1.77	404,326.00	706,515.81
2000	12	1.70	372,201.00	618,375.41
Year	Month	Selling Price	Quantity	Amount
2001	1	1.66	365,755.00	600,060.56
2001	2	1.66	519,620.00	848,905.14
2001	3	1.60	466,984.00	741,001.05
2001	4	1.62	455,420.00	731,743.33
2001	5	1.62	442,686.00	718,846.65
2001	6	1.64	260,379.00	428,152.40
2001	7	1.62	399,292.00	648,876.21
2001	8	1.51	507,429.00	758,514.88
2001	9	1.52	568,287.00	863,940.50
2001	10	1.42	507,377.00	709,530.88
2001	11	1.38	561,435.00	778,679.51
2001	12	1.37	482,062.00	658,746.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 ตารางแสดงยอดขายแบ่งเป็นลูกค้ารายตัวปี 2000

เป็นตารางแสดงยอดซื้อของลูกค้าแต่ละรายเป็นรายปี โดยจะแสดงรายละเอียดราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.) ปริมาณสินค้า (กก.) และยอดเงินที่ขายได้ (บาท)

ตารางที่ 6.4 ยอดขายลูกค้ารายตัวปี 2000

Cust Id	Selling Price	Quantity	Amount
2	1.68	1,057,712.00	1,769,712.51
1	1.63	834,822.00	1,351,793.32
5	1.65	689,475.00	1,142,462.67
3	1.68	540,702.00	908,791.51
9	1.75	421,408.00	742,336.67
11	1.58	346,805.00	553,756.01
8	1.72	198,421.00	347,616.37
17	1.76	173,908.00	307,057.60
4	1.72	121,393.00	209,417.71
15	2.08	113,063.00	236,298.50
18	1.90	93,154.00	175,823.40
20	1.73	69,231.00	119,525.73
12	1.60	65,349.00	104,558.40
21	1.84	49,540.00	88,635.07
16	1.97	39,870.00	78,882.31
14	1.51	39,222.00	59,225.22
6	1.76	26,070.00	45,882.16
19	1.74	26,040.00	45,180.40
13	1.64	24,856.00	40,293.07
22	0.85	13,064.00	11,104.40

6.2.5 ตารางแสดงรายละเอียดการขายสินค้าชนิดต่างๆ

เป็นตารางที่แสดงรายละเอียดการขายสินค้าชนิดต่างๆ โดยแบ่งเป็นราคาขายเฉลี่ย (USD/kg) จำนวนน้ำหนัก (kgs) จำนวนมูลค่า (USD)

ตารางที่ 6.5 การขายสินค้าแต่ละขนาด

Product Id	Selling Price	Quantity	Amount
0120	1.67	5,866.00	9,653.10
0220	1.61	60,274.00	97,712.67
0323	1.64	31,495.00	51,373.95
0423	1.69	157,903.00	265,675.84
0524	2.10	67,220.00	141,162.00
0728	1.73	32,740.00	56,499.57
0828	1.64	45,601.00	74,399.49
0932	1.64	776,250.00	1,266,446.50
1032	1.65	172,467.00	282,801.09
1134	1.73	130,199.00	221,843.94
1234	1.97	8,401.00	16,657.72
1336	1.66	34,201.00	56,776.88
1436	1.63	65,458.00	106,748.23
1537	1.64	2,108,948.00	3,455,970.53
1637	1.64	331,304.00	542,860.76
1738	1.65	90,142.00	147,780.91
1838	1.63	32,675.00	52,822.67
1940	1.66	755,910.00	1,257,455.05
2040	1.65	246,581.00	412,284.39
2142	1.65	2,559,361.00	4,187,058.64
2242	1.64	196,477.00	322,280.32
2344	1.73	8,838.00	14,882.70
2444	1.72	19,853.00	34,538.01
2548	1.72	7,114.00	12,238.50
2648	1.75	7,083.00	12,395.25
2752	1.75	46,221.00	75,117.42
2852	1.81	13,726.00	24,169.56
2955	1.47	4,171.00	6,131.37
3156	1.77	194,598.00	345,024.89
3256	1.85	3,438.00	6,360.30
3365	1.83	112,613.00	209,257.47
3465	1.88	5,682.00	10,682.16
3590	2.33	3,999.00	9,298.30
3864	1.60	1,089.00	1,742.40
3900	0.85	26,488.00	22,514.80
4075	2.20	20,349.00	44,767.80

6.2.6 ตารางแสดงมูลค่าการซื้อ

เป็นรายงานแสดงยอดซื้อแบ่งเป็นแต่ละประเทศโดยแบ่งเป็นราคาขายเฉลี่ย (USD/kg) จำนวนน้ำหนัก (kgs) จำนวนมูลค่า (USD)

ตารางที่ 6.6 การซื้อโดยแบ่งเป็นลูกค้าแต่ละประเทศ

Country	Amount
Hong Kong	7,179,373.76
China	3,223,270.46
S. Korea	1,725,875.81
Turkey	455,058.85
Egypt	438,415.26
U.S.A	365,036.08
Taiwan	122,198.73
Phillippines	109,710.25
Venezuela	105,430.51
India	62,043.07
Bangladesh	23,490.60
Syria	22,967.00
Malaysia	22,514.80

6.2.7 ตารางแสดงมูลค่าการซื้อ

เป็นรายงานแสดงยอดซื้อแบ่งเป็นแต่ละภูมิภาค โดยแบ่งเป็นราคาขายเฉลี่ย (USD/kg) จำนวนน้ำหนัก (kgs) จำนวนมูลค่า (USD)

ตารางที่ 6.7 การซื้อโดยแบ่งเป็นภูมิภาคต่างๆ

Region	Selling Price	Quantity	Amount
Africa	1.72	301,063.00	517,096.86
America	1.90	253,123.00	470,466.59
Asia	1.60	9,574,176.00	15,254,873.59
Europe	1.72	264,039.00	455,058.85
Middle East	1.48	88,430.00	127,855.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุป

ในการนำเทคโนโลยี คลังข้อมูล มาใช้งานเพื่อสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการสร้างข้อได้เปรียบเหนือคู่แข่ง จำเป็นต้องมีความเข้าใจธุรกิจของบริษัทที่ต้องการจะใช้งาน รวมทั้งต้องมีความเข้าใจเทคโนโลยีคลังข้อมูลเป็นอย่างดี เนื่องจากถ้าเกิดความผิดพลาดในกระบวนการการพัฒนา อาจทำให้เกิดผลเสียต่อธุรกิจได้

7.2 การปรับปรุงและการพัฒนาระบบในอนาคต

ในการทดลองใช้ช่วงแรก จะทดลองใช้กับแผนกขายต่างประเทศก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อศึกษาว่ามีปัญหาในด้านใดบ้าง หลังจากนั้นจะพัฒนาและปรับปรุง เพื่อใช้ในแผนกอื่นๆ เช่น แผนกจัดซื้อ และแผนกอื่นๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

Reed, M. 2000. **A Definition of Data Warehousing**. [Online]. Available:

<http://www.technologyevaluation.com/Research/ResearchHighlights/DataWarehousing>

Inmon, William H. 2000. **What is a Data Warehouse?**. [Online]. Available:

<http://www.billinmon.com>

Mendar, Samant. 2000. **Data Warehousing Concept Paper**. [Online]. Available:

http://www.bitpipe.com/data/detail?id=991673572_267&type=RES&x=841732295

Trepte, Kai. 1997. **Business Intelligence Tools**. [Online]. Available:

http://dmreview.com/editorial/dmreview/print_action.cfm?EdID=964

Barquin, Ramon and Edelstein, Herb. 1996. **Planning and Designing the Data Warehouse**.

Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.

Orr, Ken. 2000. **Data Warehousing Technology**. [Online]. Available:

<http://www.kenormist.com/dwpaper.html>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวนารีรัตน์ ประเทือง โภคเจริญ
วัน เดือน ปี เกิด	11 พฤษภาคม 2517
ที่อยู่ปัจจุบัน	64/17 หมู่ 13 ถ. สีหบุรานุกิจ แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กทม. 10510
ประวัติการศึกษา	B.B.A. (Bachelor of Business Administration) Assumption University (ABAC)
ประวัติการทำงาน	World Flex Co., Ltd. Export Sales
ตำแหน่ง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้