

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบวิเคราะห์ล็อกเมลโดยใช้โอแลป

MAIL LOG ANALYSIS SYSTEM USING OLAP



๐๗.
๓๔๓๖
๒๕๕๐

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 04523
วัน,เดือน,ปี 18 ส.ย. 2551

1192441x
b.....
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

MAIL LOG ANALYSIS SYSTEM USING OLAP



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNNOLOGY**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1/ 2007

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไปอบคอบตีพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบวิเคราะห์ลือคเมล์โดยใช้โอเอเล็ป
นักศึกษา	นายภาณุรักษ์ นิธิศิษฏกุล
รหัสนักศึกษา	48066516
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วรพจน์ กรีสุระเดช

บทคัดย่อ

ระบบวิเคราะห์ลือคเมล์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ คำนวนการใช้งานของระบบเมล์ที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีการแสดงผลที่ชาญฉลาด เพื่อให้ทันต่อข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา และเมื่อผู้ดูแลระบบเข้ามาดูข้อมูล โปรแกรมจะทำการคำนวณและออกรายงานได้ตรงตามความต้องการ โดยที่ผู้ดูแลระบบไม่จำเป็นต้องพึ่งพานักคอมพิวเตอร์ในการช่วยในการออกรายงานอีกต่อไป โดยรายงานที่ได้รับจะมีความหลากหลายในการแสดงผล ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลทั้งหมด หรือการแสดงผลเป็นส่วนย่อยต่างๆ ระบบได้ใช้ภาษา ASP.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ SQL Server 2000 ในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยเหตุผลในด้านการแสดงผลทางด้านรายงานด้วยบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ ที่รองรับการประมวลผลแบบ OLAP มาช่วยในการวิเคราะห์ได้หลายมุมมองและรวดเร็ว

Title	Mail Log Analysis System Using OLAP
Student	Mr. Phanurak Nitiditakul
Student ID.	48066516
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2007
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Worapoj Kreesuradej

ABSTRACT

The mail system log analysis program had been developed for more precise data and quickly calculation. This smart system is suitable for current dynamic environment. This program has facilitated the input process and output summary reports. The admin can see the reports by themselves. The reports can show all data both summary and in deeply detail. We had used ASP.Net language for developing the system and used SQL Server 2000 for managing the database. The output has displayed by its business intelligence which fully supports through OLAP that can help analyse the data using multiple dimensions and provide faster processing with more convenient use.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดีด้วย คำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร. วรพจน์ กรีสุระเดช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบงาน ข้าพเจ้ารู้สึกทราบบซึ่งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณองค์กรระบบเมล์ ที่ได้สนับสนุนข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการทำวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิทยาการสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความได้ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการพัฒนาระบบฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าประโยชน์อันพึงมาจาก โครงการพัฒนาระบบฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ภาณุรักษ์ นิธิศิษฏกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมาย.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.3.1 Ironport Cube	3
1.3.2 Qmail Cube	3
1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนา.....	3
1.4.1 กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	3
1.4.2 การวิเคราะห์การพัฒนา.....	4
1.4.3 การออกแบบ.....	4
1.4.4 การติดตั้งโปรแกรม.....	4
1.4.5 การทดสอบโปรแกรม.....	4
1.4.6 การจัดทำเอกสารประกอบการทำงานของโปรแกรม.....	4
1.5 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ.....	5
1.5.1 รายละเอียดในด้านทรัพยากรทางด้านฮาร์ดแวร์.....	5
1.5.2 รายละเอียดในด้านทรัพยากรทางด้านซอฟต์แวร์.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.6.1 ประโยชน์ต่อผู้ทำการพัฒนาโปรแกรม.....	6
1.6.1 ประโยชน์ต่อองค์กร.....	6
1.7 รายละเอียดในบทต่าง ๆ.....	6

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ.....	8
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
2.1 ระบบเมล (Mail System).....	8
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2 ลักษณะการทำงานของระบบรับส่งเมล.....	9
2.3 สถาปัตยกรรมของระบบเมล.....	10
2.3.1 เมลล์เสย์.....	11
2.3.2 ยูนิกซ์/ลินุกซ์เมล.....	12
2.4 โพรโทคอลที่สำคัญ.....	13
2.4.1 SMTP.....	13
2.4.2 POP.....	14
2.4.3 IMAP.....	14
2.5 รูปแบบล็อกที่นำมาวิเคราะห์.....	15
2.5.1 IronPort Mail Logs.....	15
2.5.2 QMail Logs.....	18
2.6 Data Warehouse และ OLAP.....	18
2.6.1 หลักการทำงานของ Data Warehouse.....	19
2.6.2 หลักการทำงานของ OLAP.....	21
2.6.3 ความสามารถของ OLAP.....	21
2.6.4 Dimensional Database.....	22
2.6.4.1 การออกแบบโครงสร้าง Dimensional Database.....	22
2.6.4.2 องค์ประกอบของ Dimension Database.....	23
2.6.5 ประเภทของ OLAP Storage.....	23
2.6.6 OLAP Cube.....	25
2.6.7 Data Mart.....	26
2.7 สถาปัตยกรรมระบบวิเคราะห์ข้อมูลของไมโครซอฟท์.....	27
2.7.1 มาตรฐานและการเชื่อมโยงข้อมูล.....	27
2.7.2 Data Transformation Service (DTS).....	28
2.7.3 Analysis Service.....	29
2.7.4 การเชื่อมต่อแบบ OLE DB.....	29
2.7.5 การสร้างคิวบ์ข้อมูล.....	29
2.7.6 การจัดการคิวบ์ข้อมูล.....	30
2.7.7 การส่งผลการวิเคราะห์สู่ผู้ใช้.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกาลใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.7.8 การรักษาความปลอดภัย.....	31
บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	32
3.1 โครงสร้างของระบบ	32
3.2 การออกแบบตารางข้อมูลใน Data Warehouse.....	33
3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของลือกเมต.....	35
3.4 การออกแบบตารางความจริงและตารางมิติ.....	39
3.4.1 ตารางความจริง.....	39
3.4.2 ตารางมิติ.....	40
บทที่ 4 การพัฒนา OLAP สำหรับระบบบล็อกเมต.....	45
4.1 ขั้นตอนการพัฒนา.....	45
4.2 การถ่ายโอนข้อมูล Ironport Fact.....	46
4.2.1 ลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ	46
4.2.2 ถ่ายข้อมูลจาก log file มาไว้ที่ตารางชั่วคราว	47
4.2.3 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติ.....	54
4.2.4 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางความจริง Ironport Fact.....	55
4.3 การถ่ายโอนข้อมูล Qmail Fact.....	56
4.3.1 ลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ	56
4.3.2 ถ่ายข้อมูลจาก log file มาไว้ที่ตารางชั่วคราว	56
4.3.3 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติ.....	58
4.3.4 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางความจริง Qmail Fact.....	58
4.4 การสร้างคิวบ์ข้อมูล	59
4.4.1 IronportCube.....	59
4.4.2 Qmail Cube.....	67
4.4.3 Virtual Cube.....	70
4.5 การสร้าง PivotTable	70
4.5.1 การสร้าง Pivot Chart	70
4.5.2 การสร้าง PivotTable	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 การออกแบบหน้าจอ OLAP	72
4.6.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	72
4.6.2 หน้าจอหลักของระบบ	73
4.6.3 หน้าจอสำหรับเรียกดู Diagram	73
4.6.3.1 หน้าจอ Inbound	73
4.6.3.2 หน้าจอ Outbound.....	74
4.6.4 หน้าจอสำหรับเรียกดูรายงาน.....	74
4.6.4.1 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา.....	75
4.6.4.2 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา.....	76
4.6.4.3 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา.....	77
4.6.4.4 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Subject ของแต่ละช่วงเวลา.....	78
4.6.4.5 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา.....	79
4.6.4.6 หน้าจอรายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา.....	80
4.6.4.7 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา.....	81
4.6.4.8 หน้าจอรายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา.....	82
4.6.4.9 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา.....	83
4.6.4.10 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา	84
4.6.4.11 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา	85
4.6.4.12 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา ...	86
4.6.4.13 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละ ช่วงเวลา.....	87
4.6.4.14 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา.....	88
4.6.4.15 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา.....	89
4.6.4.15 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา.....	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	91
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	91
5.2 ข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	93
ภาคผนวก ก. คู่มือการติดตั้ง.....	93
ประวัติผู้เขียน.....	107



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 Text Mail Log Statistics.....	15
2.2 Text Mail Log Detail	16
2.3 QMail Log Statistics.....	18
3.1 ตาราง Ironport_Fact.....	39
3.2 ตาราง Qmail_Fact.....	40
3.3 ตาราง Time_Dim	40
3.4 ตาราง Froms_Dim.....	41
3.5 ตาราง Tos_Dim	41
3.6 ตาราง Server_Dim	41
3.7 ตาราง Subject_Dim	41
3.8 ตาราง Antivirus_Dim	42
3.9 ตาราง Antispam_Dim	42
3.10 ตาราง Attachment_Dim	42
3.11 ตาราง Sbrs_Dim	42
3.12 ตาราง Ippaddress_Dim	42
3.13 ตาราง Response_Dim	42
3.14 ตาราง Action_Dim	42
3.15 ตาราง Reason_Dim	43
3.16 ตาราง Warning_Dim	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 หลักการทำงานของระบบอีเมล.....	9
2.2 สถาปัตยกรรมในทีซีพี/ไอพี.....	10
2.3 Unix/Linux.....	12
2.4 คอมพิวเตอร์ 2 เครื่องรับส่งเมลล์กัน	13
2.5 หลักการทำงานของ Data Warehouse	20
2.6 ภาพรวมหลักการทำงานของ OLAP	21
2.7 โครงสร้างการทำงานของ MOLAP	24
2.8 โครงสร้างการทำงานของ ROLAP.....	24
2.9 โครงสร้างการทำงานของ HOLAP	25
2.10 แบบจำลองของ OLAP Cube	26
2.11 ขบวนการแปลงข้อมูลในรูปแบบต่างอริเช่น การ เปลี่ยนแปลง การรวม และการคำนวณ....	28
3.1 โครงสร้างของระบบในส่วน Inbound	32
3.2 โครงสร้างของระบบในส่วน Outbound	33
3.3 ความสัมพันธ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของ IronportCube.....	43
3.4 ความสัมพันธ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของ QmailCube	44
4.1 ภาพรวมการพัฒนา OLAP	45
4.2 DTS Package สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล Ironport Fact	46
4.3 DTS Package สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล Qmail Fact	56
4.4 Ironport Cube แบบสมบูรณ์	60
4.5 มุมมอง Time ในส่วนของ Ironport Cube	60
4.6 มุมมอง From ในส่วนของ Ironport Cube	61
4.7 มุมมอง To ในส่วนของ Ironport Cube	61
4.8 มุมมอง Server ในส่วนของ Ironport Cube	62
4.9 มุมมอง Subject ในส่วนของ Ironport Cube	62
4.10 มุมมอง Action ในส่วนของ Ironport Cube	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 มุมมอง Antispam ในส่วนของ Ironport Cube.....	63
4.12 มุมมอง Antivirus ในส่วนของ Ironport Cube	64
4.13 มุมมอง Ippaddress ในส่วนของ Ironport Cube	64
4.14 มุมมอง Attachment ในส่วนของ Ironport Cube.....	65
4.15 มุมมอง Warning ในส่วนของ Ironport Cube	65
4.16 มุมมอง Reason ในส่วนของ Ironport Cube	66
4.17 มุมมอง Sbrs ในส่วนของ Ironport Cube.....	66
4.18.Qmail Cube แบบสมบูรณั.....	67
4.19 มุมมอง Time ในส่วนของ Qmail Cube.....	68
4.20 มุมมอง From ในส่วนของ Qmail Cube	68
4.21 มุมมอง To ในส่วนของ Qmail Cube	69
4.22 มุมมอง Server ในส่วนของ Qmail Cube	69
4.23 Virtual Cube แบบสมบูรณั.....	70
4.24 หน้าจอ Pivot Chart.....	71
4.25 หน้าจอ Pivot Table.....	71
4.26 หน้าจอเข้าระบบ.....	72
4.27 หน้าจอหลักของระบบ.....	73
4.28 หน้าจอ Inbound	73
4.29 หน้าจอ Outbound	74
4.30 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา.....	75
4.31 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา.....	76
4.32 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา.....	77
4.33 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Subject ของแต่ละช่วงเวลา.....	78
4.34 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา.....	79
4.35 หน้าจอรายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา.....	80
4.36 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา.....	81
4.37 หน้าจอรายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.38 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา.....	83
4.39 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา.....	84
4.40 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา.....	85
4.41 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา.....	86
4.42 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละช่วงเวลา.....	87
4.43 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบขอรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละ ช่วงเวลา.....	88
4.44 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบขอรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา.....	89
4.45 รายงานในรูปแบบประยุกต์ (Ad-hoc).....	90
ก-1 รูปแสดงการเลือก Open Package	93
ก-2 รูปแสดงหน้าจอเลือกไฟล์.....	93
ก-3 รูปแสดงหน้าจอเลือกไฟล์ที่ Backup.....	94
ก-4 รูปแสดงหน้าจอเลือก package.....	94
ก-5 รูปแสดงตัวอย่างในการเลือกไฟล์.....	95
ก-6 รูปแสดงเลือก save package.....	95
ก-7 รูปแสดงรายละเอียดการบันทึก.....	96
ก-8 รูปแสดงเลือก Location.....	96
ก-9 รูปแสดงการระบุ User และ Password.....	97
ก-10 รูปแสดงการระบุ location ตำแหน่งอื่น.....	97
ก-11 รูปแสดงการระบุ server ที่ถูกต้อง.....	98
ก-12 รูปแสดงการเลือก execute.....	99
ก-13 รูปแสดงการเลือก package ใหม่.....	99
ก-14 รูปแสดงการเลือกแก้ไขเมนู Schedule Package.....	100
ก-15 รูปแสดงการเลือกเมนู Schedule Package.....	101
ก-16 รูปแสดงงานที่ตั้งเวลา.....	101
ก-17 รูป Analysis Manager.....	102
ก-18 รูปแสดง Analysis Manager.....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก-19 รูปแสดงเลือก Restore Cube.....	103
ก-20 รูปแสดงเลือก cab ไฟล์.....	103
ก-21 รูปแสดงยืนยันการ Restore.....	104
ก-22 รูปแสดงยืนยันการทับ Cube เดิม.....	104
ก-23 รูปแสดงการ Process Restore.....	104
ก-24 รูปแสดงการเลือกแก้ไข Cube	105
ก-25 รูปแสดงการแก้ไข connection ของ Cube.....	105
ก-26 รูปแสดงการ Archive Database.....	106
ก-27 รูปแสดงการระบุตำแหน่งการ Archive.....	106



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบัน การติดต่อสื่อสารกันระหว่างองค์กรมีการพึ่งพาใช้งานผ่านระบบ Internet กันอย่างแพร่หลาย และมีการใช้งานมากขึ้นตามเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยทุกๆด้านในปัจจุบัน โดยเทคโนโลยีนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ระบบ Mail Server ก็เช่นกันได้มีการพัฒนาให้รองรับกับการใช้งานในปัจจุบัน เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานหรือองค์กรให้มีความรวดเร็วและมีความปลอดภัยมากขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพ ประสิทธิภาพการติดต่อสื่อสารอย่างไร้ขีดจำกัด

การติดต่อสื่อสารกันระหว่างองค์กรนั้น เปรียบเสมือนมีเมลล์เซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) เป็นศูนย์กลางการติดต่อสื่อสารเช่นในปัจจุบัน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) มีปริมาณเพิ่มขึ้นตามพฤติกรรมและความนิยมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงต้องการระบบบริการอีเมลล์ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน ได้อย่างเหมาะสม

บทบาทหน้าที่ของผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์จึงต้องเกี่ยวข้องกับระบบบริการอีเมลล์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การวิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดกับระบบ ทั้งปัญหาจากตัวระบบเองและปัญหาจากผู้ใช้งานระบบนั้นจำเป็นต้อง มีการตัดสินใจที่ถูกต้อง รวดเร็ว เป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะเป็นการช่วยให้ผู้ให้บริการระบบเมลล์หรือ ISP นั้นได้เปรียบคู่แข่งขั้นในธุรกิจเดียวกัน ซึ่งการวิเคราะห์ปัญหานั้นได้มีเครื่องมือมากมาย มาช่วยในการวิเคราะห์เหล่านั้น และ OLAP ก็เป็นเครื่องมือหนึ่งที่น่าสนใจ ด้วยความสามารถ อาทิเช่น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) การเปรียบเทียบ นำเสนอในมุมมองที่หลากหลาย สามารถดูข้อมูลในลักษณะยอดรวมหรือลักษณะเจาะลึก Drill Down โดยไม่ต้องเสียเวลาในการประมวลผลใดๆ และสามารถแสดงผลในรูปของกราฟได้หลายรูปแบบด้วย รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในปัจจุบัน และทำนายเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อวางแผนการในการขยายระบบในอนาคตให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเดิม

และประเด็นสำคัญคือข้อมูลแบบเดิมนั้น มีมุมมองของข้อมูลมองได้ในมิติเดียว ซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริหารได้ เพราะมีบางครั้งที่ผู้บริหารหรือผู้ดูแลระบบต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล ในมุมมองแบบหลายๆ มิติ ส่งผลให้เกิดความความสะดวก รวดเร็ว ในการใช้งานข้อมูลสารสนเทศ

1.2 ความมุ่งหมาย

การจัดทำโปรแกรมวิเคราะห์ลึกลับโดยใช้ OLAP บน SQL Server เกิดขึ้นจากความประสงค์เพื่อแก้ไขการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเดิม ที่เกิดปัญหา เช่น ความล่าช้าในด้านการตอบสนองต่อคิวรี เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะที่กระจัดกระจาย ไม่มีความเป็นระเบียบ และข้อมูลต่างๆ อยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกัน จึงควรมีวิธีการในการแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ โดยนำระบบ OLAP เข้ามาใช้ และมีการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้หลักการของ Data Warehouse ซึ่งโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเงินโดยใช้ OLAP บน SQL Server มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการนำข้อมูลสารสนเทศภายในองค์กรบางส่วนที่มีความจำเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูลจัดให้อยู่ในรูปแบบหลายมิติ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และวางแผน การดำเนินงานในอนาคต
2. เพิ่มความสามารถในด้านเวลา เนื่องจากมีระบบที่มีการจัดการในด้านของข้อมูล ซึ่งเพิ่มความเร็ว และอำนวยความสะดวก ในการตอบสนองคิวรี ในระยะเวลาอันรวดเร็ว และถูกต้อง สามารถนำไปใช้ได้ทันต่อเหตุการณ์
3. เพิ่มความสามารถในการแสดงผลของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สะดวกตรงตามความต้องการของผู้ใช้เช่น กราฟ รายงาน เพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ หรือวางแผนการดำเนินงานในอนาคต
4. เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความเป็นมาตรฐาน เข้าใจได้ง่าย เนื่องจากมีการนำ Data Warehouse และ OLAP เข้ามาช่วยในการจัดการดังต่อไปนี้
 - 4.1 ด้านการจัดการคลังข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่กระจัดกระจาย และมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน และมีความเป็นระเบียบ เพิ่มขีดความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น
 - 4.2 ด้านการสืบค้นข้อมูล และจัดทำรายงาน จัดเป็นพื้นฐานในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ OLAP โดยการสืบค้น และจัดการ กับฐานข้อมูลส่วนมากการสืบค้น จะเกี่ยวกับคำถามที่เฉพาะเจาะจง และไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้ง
 - 4.3 ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบที่หลากหลายมิติ (Multidimensional Analysis) คือ ข้อมูลที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของข้อมูลในมุมมองต่างๆ ที่ผู้ใช้งานสนใจและต้องการ ไม่ว่าจะมุมมองมิติใดก็สามารถทราบค่าได้รวดเร็ว

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โปรแกรมวิเคราะห์ลึกลับ ที่ได้ทำการพัฒนา จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยสำหรับผู้บริหาร หรือสำหรับผู้ดูแลระบบนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามคิวรีที่ต้องการ ตลอดจนคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อช่วยในการวางแผนการดำเนินงานในอนาคต และปัจจุบัน

ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยโปรแกรมวิเคราะห์ที่ลือคเมล์ นี้ มุ่งเน้นในการนำข้อมูลที่จำเป็นภายในองค์กร มาจัดการให้เป็นระเบียบ อยู่ในรูปแบบเดียวกันอยู่ใน Data Warehouse และนำข้อมูลเหล่านั้น มาวิเคราะห์ และแสดงผลตามความต้องการของผู้ใช้ ได้ในหลากหลายรูปแบบ และมีประสิทธิภาพ เพราะผู้ที่ใช้งาน โปรแกรมระบบวิเคราะห์ที่ลือคเมล์มักเป็นผู้บริหารระดับสูง ที่ต้องการความถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ในการใช้งาน โปรแกรม

นอกจากกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลใน Data Warehouse และการออกแบบกระบวนการ OLAP แล้ว สิ่งที่สำคัญอีกส่วนคือ ส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านทางหน้าจอของโปรแกรม ซึ่งต้องมีการออกแบบให้ง่ายในการใช้งาน ไม่ซับซ้อน เพราะอาจกลายเป็นการสร้างความยุ่งยากให้ผู้ใช้ได้

โดยการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับวิเคราะห์ที่ลือคเมล์ที่จัดทำขึ้น ครอบคลุมคิวบ์ข้อมูลทั้งหมด 2 คิวบ์ข้อมูล คือ IronportCube และ QmailCube โดยแต่ละคิวบ์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 IronportCube

IronportCube ประกอบด้วยตัวชี้วัด 7 รายการ คือ Messages delivered , Messages queued , Messages aborted, Messages bounced , Messages delayed, Bytes transferred , Warnings ครอบคลุมมุมมองทั้งหมด 13 มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Froms , มุมมอง Tos , มุมมอง Server, มุมมอง subject, มุมมอง antivirus, มุมมอง antispam, มุมมอง attachment , มุมมอง Ippaddress, มุมมอง Response , มุมมอง Action, มุมมอง Reasons และ มุมมอง Warning

1.3.2 QmailCube

QmailCube ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 รายการ คือ Hits, Size ครอบคลุมมุมมองทั้งหมด 4 มุมมอง คือ มุมมอง time , มุมมอง Froms , มุมมอง Tos , มุมมอง Server

โดยที่ทั้ง 2 คิวบ์ข้อมูลมีความสามารถในการทำงานดังนี้

- ความสามารถในการ Drill Down ข้อมูล
- ความสามารถในการ Roll Up ข้อมูล
- ความสามารถในการ Slice ข้อมูล
- ความสามารถในการ Dice ข้อมูล
- ความสามารถในการรายงานผลข้อมูลทั้งในรูปแบบของตัวเลขและกราฟ

1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนา

1.4.1 กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน

1. กำหนดระยะเวลาดำเนินการพัฒนาระบบโปรแกรม โดยคำนึงถึงการดำเนินงานจริง

1.4.2 การวิเคราะห์การพัฒนา

1. ศึกษาการทำงานของระบบเมต โดยศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิธีการ และรายละเอียดต่างๆ ที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงาน เพื่อที่จะดึงข้อมูล ในส่วนที่จำเป็นจากระบบงานดังกล่าว มาใช้

2. สอบถามปัญหา และความต้องการต่างๆ จากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และเก็บรวบรวม ความต้องการเหล่านี้ เพื่อจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์

3. ศึกษาโครงสร้างทางด้านทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบงาน ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

4. สรุปผลที่ได้ทำการศึกษาทั้งหมด

1.4.3 การออกแบบ

1. นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ และออกแบบระบบที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลต่างๆ

2. ออกแบบ โครงสร้างของข้อมูล จัดรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

3. กำหนดเครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม

4. ออกแบบ โครงสร้างของโปรแกรม ทั้งในส่วนการนำข้อมูลเข้า และในส่วนการแสดงผลของข้อมูล

5. ออกแบบในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน

1.4.4 การติดตั้งโปรแกรม

1. พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้

2. ติดตั้งโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น

3. กำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ ตามระดับต่างๆ ที่แตกต่างกัน

1.4.5 การทดสอบโปรแกรม

นำโปรแกรมที่พัฒนาเสร็จ ทดสอบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ทดสอบในส่วนฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม ว่าสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบหรือไม่

2. ทดสอบโดยผู้ใช้งานจริง ว่าโปรแกรมที่พัฒนาสามารถตอบสนองความต้องการและช่วยวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ต้องการได้มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ช่วยประหยัดเวลามากน้อยเพียงใด

3. ทดสอบโดยผู้ใช้งานจริง โดยตรวจสอบในด้านสิทธิการเข้าใช้งาน ว่าเป็นไปตามความต้องการที่กำหนดไว้หรือไม่

จากการทดสอบโปรแกรมทั้ง 3 ส่วนแล้ว หากมีสิ่งใดที่ผิดพลาด ทำการแก้ไขในขั้นตอนการออกแบบ และติดตั้งโปรแกรมอีกครั้ง จนกว่าโปรแกรมจะใช้งานได้ครบถ้วนสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำเอกสารประกอบการทำงานของโปรแกรม อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามทำเอกสารประกอบการออกแบบ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นทั้งหมด ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดทำเอกสารเพื่อใช้เป็นคู่มือในการใช้งานโปรแกรม

1.5 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1.5.1 รายละเอียดในด้านทรัพยากรทางด้านฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น Server จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพอย่างน้อยหรือเทียบเท่า Intel Pentium 4 1.7 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุอย่างน้อย 512 MB
- หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) ความจุอย่างน้อย 60 GB
- จอ Monitor มี VGA หรือความละเอียดสูงกว่า และสามารถรองรับการทำงานที่โหมด 800 X 600
- การ์ดเน็ตเวิร์ค ต้องการสำหรับติดตั้งผ่านเน็ตเวิร์ค และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย
- ซีดีรอมไดรว์ ต้องการสำหรับการติดตั้งแบบ Local

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น Client จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพอย่างน้อยหรือเทียบเท่า Intel Celeron 1.3 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุอย่างน้อย 128 MB
- หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) ความจุอย่างน้อย 40 GB
- จอ Monitor มี VGA หรือความละเอียดสูงกว่า และสามารถรองรับการทำงานที่โหมด 800 X 600
- การ์ดเน็ตเวิร์ค ต้องการสำหรับติดตั้งผ่านเน็ตเวิร์ค และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย
- ซีดีรอมไดรว์ ต้องการสำหรับการติดตั้งแบบ Local

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพอย่างน้อยหรือเทียบเท่า Intel Pentium 4 1.7GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุอย่างน้อย 512 MB
- หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) ความจุอย่างน้อย 60 GB
- จอ Monitor มี VGA หรือความละเอียดสูงกว่า และสามารถรองรับการทำงานที่โหมด 800 X 600
- การ์ดเน็ตเวิร์ค ต้องการสำหรับติดตั้งผ่านเน็ตเวิร์ค และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย
- ซีดีรอมไดรว์ ต้องการสำหรับการติดตั้งแบบ Local

1.5.2 รายละเอียดในด้านทรัพยากรทางด้านซอฟต์แวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น Server จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- Operation System อย่างน้อยควรใช้ Windows 2000 Server

- Relational Database ใช้ MS SQL Server 2000
 - OLAP Server เป็น MS SQL 2000 Analysis Service
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น Client จะต้องมีความสมบัติดังนี้
- Operation System อย่างน้อยควรใช้ Windows 2000 Server
 - ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Data Access Component 2.7 เพื่อใช้เชื่อมต่อด้านข้อมูลกับ Server
 - อาจมี Microsoft Excel XP เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จะต้องมีความสมบัติดังนี้
- Operation System อย่างน้อยควรใช้ Windows 2000 Server
 - ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Data Access Component 2.7 เพื่อใช้เชื่อมต่อด้านข้อมูลกับ Server
 - ติดตั้ง โปรแกรม Visual Studio .NET 2003 ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ประโยชน์ต่อผู้ทำการพัฒนาโปรแกรม

1. ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงวิธีการวิเคราะห์ลือคเมต
2. ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โอเอสบี
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม ช่วยในการวิเคราะห์ระบบเมตที่มีขนาดใหญ่ใน

อนาคต

1.6.2 ประโยชน์ต่อองค์กร

1. โปรแกรมประยุกต์ที่ทำการพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบเมตในองค์กร
2. เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและลดความผิดพลาด ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบมุมมองต่างๆ
3. เป็นแนวทางในการออกแบบการแสดงผลแบบชาญฉลาด (BI)
4. นำไปตอบสนองความต้องการของผู้บริหารและผู้ดูแลระบบ ในการคำนวณการใช้งานได้อย่างถูกต้อง , รวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อธุรกิจ

1.7 รายละเอียดในบทต่างๆ

บทที่ 2 กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบทั้งหมด ในส่วนของทฤษฎีของระบบเมต โปรโตคอลที่สำคัญ รูปแบบของลือก หลักการทำงานของ Data Warehouse หลักการทำงานและจุดเด่นของ OLAP ลักษณะความหมายของ Data Mart, OLAP Cube และในส่วนของสถาปัตยกรรมระบบวิเคราะห์ข้อมูลของ ไมโครซอฟท์

บทที่ 3 กล่าวถึง การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้และนำไปออกแบบ Data Warehouse

บทที่ 4 กล่าวถึง การพัฒนา OLAP สำหรับระบบการเงิน วิธีการทำถ่ายโอนข้อมูล การสร้างคิวบ์ข้อมูล และการสร้าง Pivot Table

บทที่ 5 กล่าวถึง สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

เอกสารในบทนี้ กล่าวถึง ทฤษฎี และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วย OLAP บน SQL Server ดังต่อไปนี้

2.1 ระบบเมล (Mail System)

ในอดีตเทคโนโลยียังไม่พัฒนามากนัก การติดต่อที่สะดวกก็คงเป็นโทรศัพท์ ถ้าพูดถึงเรื่องการส่งเอกสารก็จะมีเครื่องโทรสาร แต่เครื่องโทรสารคงไม่มีใช้กันตามบ้านทั่วไป ดังนั้นระบบไปรษณีย์จึงเป็นหนทางหนึ่งที่เราใช้ติดต่อกัน ไม่ว่าจะเป็นโทรเลข พستดูภัณฑ์ หนาคดี และที่ขาดไม่ได้คงเป็นจดหมาย ซึ่งโดยปกติจดหมายที่ส่งแบบธรรมดาภายในจังหวัดก็คงจะวันเดียว แต่ถ้าเป็นต่างจังหวัด และยังเป็นอำเภอที่ไกลจากตัวเมืองก็ยังคงใช้เวลาเพิ่มขึ้นไปด้วย ถ้าให้เร็วขึ้นก็มีบริการ EMS ซึ่งราคาก็จะแพงตามน้ำหนัก

ในปัจจุบันเมื่ออินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทมากขึ้น การติดต่อกันจึงมีช่องทางมากขึ้น สะดวกขึ้น จากรูปของจดหมายที่เป็นแบบกระดาษ ก็ผันเปลี่ยนมาอยู่ในรูปของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่รู้จักกันคือ E-mail เป็นการติดต่อที่เป็นที่นิยมกันมากขึ้น ขอเพียงมีไฟฟ้า โทรศัพท์ และคอมพิวเตอร์ เราก็สามารถติดต่อกันไม่ว่ามุมไหนของโลกเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น

อีเมลหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ได้มีการใช้งานมานานแล้ว ตั้งแต่ยุคของเครื่องเมนเฟรมหรือมินิคอมพิวเตอร์ ซึ่งไอบีเอ็มได้พัฒนาระบบที่เรียกว่า PROFS (Professional Office System) ออกมาใช้งาน นอกจากนี้ก็มีระบบ UNIX ต่อมาหลายค่ายก็ได้พัฒนาระบบอีเมลของตนขึ้นมา โดยส่วนใหญ่จะเป็นองค์ประกอบในแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบเครือข่ายเช่น Microsoft Mail ของไมโครซอฟท์, CC Mail ของลอคัส เป็นต้น ซึ่งต่างก็ได้ใช้เทคโนโลยีของตนเองและเป็นระบบปิด ดังนั้นการส่งเมลไปยังผู้ใช้ที่มีระบบเมลคนละค่ายกันจึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ในยุคต่อมามีระบบเครือข่ายทั้ง LAN และ WAN ต่างมีมาตรฐานและเป็นระบบเปิด (Open System) มากขึ้น ก็ได้มีการปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบเมลมาเป็นแบบ Client-server ที่เป็นพื้นฐานแบบที่ใช้กันในระบบ Unix และมีการพัฒนา Email Server ได้ทั้งโดยการผ่านระบบ LAN หรือใช้โมเด็มเข้ามาจาก WAN ทำให้ผู้ใช้จะไม่เห็นไฟล์ในฮาร์ดดิสก์บนเซิร์ฟเวอร์เลย ดังนั้นความปลอดภัยของระบบจึงมีมากขึ้น จนในปัจจุบัน ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นระบบ Workflow ที่ใช้อีเมลเป็นพื้นฐาน

2.2 ลักษณะการทำงานของระบบรับส่งเมล

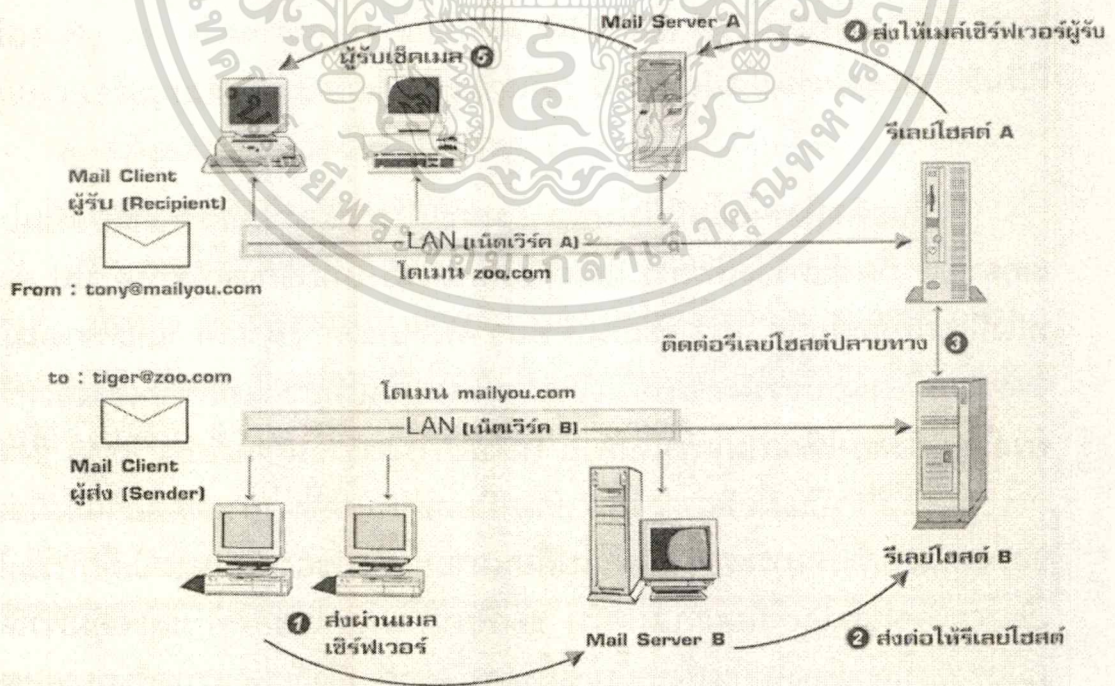
ลักษณะการทำงานของระบบอีเมล ถ้าเทียบกับระบบไปรษณีย์แล้วก็คล้ายกันอยู่คือ เริ่มต้นด้วยเราอยากเขียนจดหมายขึ้นมา เมื่อเขียนเสร็จก็จะส่งที่ตู้จดหมาย แล้วบุรุษไปรษณีย์ก็จะนำจดหมายไปรวมไว้ที่ทำการไปรษณีย์ เพื่อส่งต่อไปยังที่ทำการไปรษณีย์ปลายทาง แล้วบุรุษไปรษณีย์ปลายทางก็จะนำส่งถึงผู้รับเป็นอันจบกระบวนการ

คราวนี้เมื่อเป็นอีเมลจะเป็นดังรูปที่ 1 ผู้ส่งหรือ sender เริ่มเขียนจดหมาย เขียนเสร็จก็กดปุ่มส่งผ่าน โปรโตคอลส่งไปยังเครื่องเมลเซิร์ฟเวอร์ต้นทาง ดังขั้นตอนที่ 1

จากนั้นเมลเซิร์ฟเวอร์จะส่งไปยังเครื่องที่เป็นรีเลย์โฮสต์ต้นทาง เนื่องจากรีเลย์โฮสต์เป็นเครื่องที่สามารถติดต่อกับโลกภายนอกได้ ดังนั้นขั้นตอนที่ 2 (โดยทั่วไปเครื่องเมลเซิร์ฟเวอร์อาจทำหน้าที่เป็นรีเลย์โฮสต์ในเครื่องเดียวกันก็ได้ ดังนั้นก็จะไม่มีขั้นตอนที่ 2 เกิดขึ้น)

จากรีเลย์โฮสต์ต้นทางเมื่อได้รับเมลมาแล้ว จะติดต่อกับรีเลย์โฮสต์ปลายทางเพื่อส่งเมลฉบับนี้ไปดังขั้นตอนที่ 3 และในกรณีเดียวกัน ถ้าเครื่องรีเลย์โฮสต์ปลายทางกับเครื่องเมลเซิร์ฟเวอร์ปลายทางเป็นเครื่องเดียวกัน ขั้นตอนที่ 4 จะไม่เกิดขึ้น เมื่อเมลไปถึงเมลเซิร์ฟเวอร์ปลายทางเรียบร้อยแล้วถือเป็นอันจบกระบวนการส่งเมล

คราวนี้เมื่อผู้รับเช็คเมล ไม่ว่าจะใช้วิธีไหนก็ตามก็จะต้องติดต่อกับเครื่องเมลเซิร์ฟเวอร์ของตนเอง เพื่อนำเมลฉบับนั้นมาอ่าน ในที่นี้เครื่องเมลเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องรีเลย์โฮสต์ก็จะทำหน้าที่เหมือนกับที่ทำการไปรษณีย์นั่นเอง



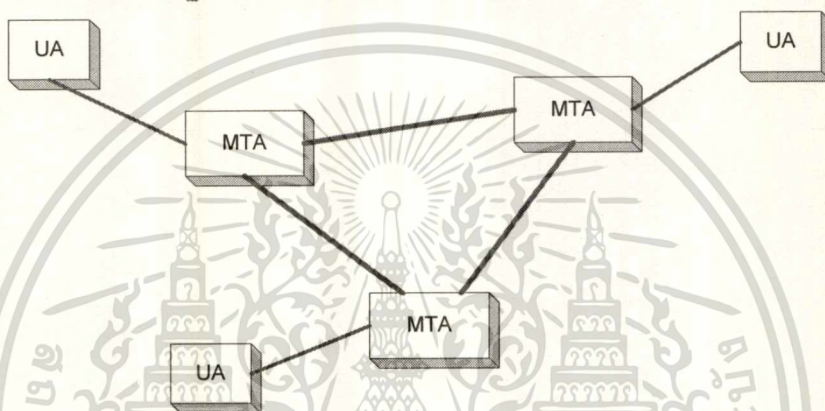
รูปที่ 2.1 หลักการทำงานของระบบอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สถาปัตยกรรมของระบบเมล

ที่ซีพี/ไอพีมีโปรโตคอลสนับสนุนการรับส่งเมลหลายโปรโตคอล แต่โปรโตคอลที่นิยมใช้ในอินเทอร์เน็ตคือ SMTP (Simple Mail Transport Protocol) หน้าที่ของ SMTP คือกำหนดกรรมวิธีและแบบแผนการนำส่งข้อความระหว่างผู้รับและผู้ส่ง โดย SMTP อาศัยที่ซีพีเพื่อลำเลียงจดหมายผ่านพอร์ต 25

ระบบเมลที่ใช้ใน TCP/IP มีองค์ประกอบสองส่วนคือ User Agent (UA) (อาจจะเรียกว่า Mail User Agent : MUA) และ MTA (Mail Transfer Agent) ทั้ง UA และ MTA เป็นชื่อที่นำมาจากระบบ X.400 ซึ่งเป็นมาตรฐานนานาชาติกำหนดการนำส่งเมล



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมในที่ซีพี/ไอพี

- User Agent (UA) ทำหน้าที่ในการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรับและส่งเมล ซึ่งรูปแบบของการติดต่อเป็น 3 แบบ ดังนี้
 1. การติดต่อโดยตรงหรือรันบนเครื่องที่เก็บ mailbox อยู่นั่นเองเลย ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการรับส่งเมลที่นิยมกันบน Linux/Unix ก็เช่น /bin/mail, mailx, pine, elm เป็นต้น โดยการใช้งานจริงอาจจะด้วยการ telnet จากเครื่อง PC เข้าไปยังเครื่องที่เป็น Mail Server แล้วใช้งานโปรแกรมดังกล่าวบน Mail Server
 2. การทำงานแบบ Client-server โดยเครื่องที่เป็น Mail client จะติดต่อกับเครื่อง Mail Server โดยผ่านโปรโตคอลสำหรับการจัดการโดยเฉพาะ เช่น POP3 (Post Office Protocol version 3) หรือ IMAP 4 (Internet Mail Access Protocol version 4) เพื่อให้ดึงจดหมายจาก mailbox บนเซิร์ฟเวอร์ไปอ่านได้อย่างเรียบร้อย ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้งานเป็น Mail Client เช่น Microsoft Outlook, Outlook Express, Endora, Netcape Mail เป็นต้น
 3. การทำงานแบบ Web mail เป็นการติดต่อระหว่าง Web Server ที่มีโปรแกรม Web Mail ติดตั้งอยู่กับ Mail Server ผ่านโปรโตคอลที่นิยมใช้กันส่วนใหญ่จะเป็น IMAP ซึ่ง Web Server กับ Mail Server อาจจะเป็น Server ตัวเดียวกันหรือคนละ

ตัวกันก็ได้ โดยโปรแกรมที่เป็น Web mail ก็เช่นโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่บน Web Server ของ yahoo.com , hotmail.com เป็นต้น หรือถ้าเป็นโปรแกรมแบบฟรีก็ เช่น Horde mail (www.horde.org), OpenWebmail (www.openwebmail.org) , SquirrelMail (www.squirrelmail.org) เป็นต้น ซึ่ง Web Mail ตัวใหม่ของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ก็ใช้โปรแกรม Web Mail เป็น SquirrelMail โดยโปรแกรมที่เป็น UA ในแบบนี้ก็จะหมายถึง Browser ที่รันอยู่บน PC ที่ใช้ติดติดต่อ ไปยัง Mail Server ผ่าน Web Server เพื่อดำเนินการในส่วนของการรับและส่งเมล UA แบบนี้จะ ต่างกับแบบที่ 2 คือไม่ต้องมีการใช้โปรโตคอล POP และ IMAP เพราะจะมีตัวกลางที่เป็น Web Server เป็นตัวใช้งานโปรโตคอลดังกล่าวแทน

อาจจะกล่าวได้ว่า UA เป็นโปรแกรมอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้เขียน แก้ไข และส่งจดหมาย รวมทั้งการเปิดอ่านจดหมายที่ได้รับ และจัดเก็บจดหมายเพื่อนำมาใช้ภายหลัง

- Mail Transport Agent (MTA) คือส่วนที่ทำหน้าที่ในการรับและส่งเมล โดยจะรับจาก User Agent แล้วตรวจสอบว่าผู้รับปลายทางอยู่ในเครื่องเดียวกันหรือไม่ หากอยู่ในเครื่องเดียวกันก็จะส่งเมลนั้นไว้ใน mailbox หรือโฟลเดอร์ที่เก็บเมลของผู้รับนั้น แต่หากอยู่กันคนละเครื่อง ก็จะส่งให้กับอีกโปรเซสหนึ่งเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องนั้น ๆ ได้ต่อไป (โปรเซสที่ทำหน้าที่รับส่งเมลข้ามเครื่องนั้นอาจเป็น smtpd ที่ทำหน้าที่คอยแปลงเมลให้อยู่ในรูปของโปรโตคอล SMTP เพื่อให้สามารถส่งผ่านเครือข่าย TCP/IP ได้) ในขณะที่ตัวก็ทำหน้าที่รับเมลที่ส่งเข้ามายังผู้รับในเครื่องนั้น แล้วทำการจัดส่งให้ผู้รับแต่ละคนอย่างถูกต้องด้วย ในส่วนนี้โปรแกรมที่นิยมกันก็เช่น Sendmail, Microsoft Mail, Microsoft Exchange

การจัดแบ่งออกเป็น UA และ MTA มีข้อดีคือ แยกงานของทั้งสองส่วนให้เป็นอิสระจากกัน หน้าที่ของ UA เน้นการทำงานกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้อ่านเขียนจดหมายได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องยุ่งเกี่ยวกับการทำงานระดับล่างของโปรโตคอล ส่วน MTA ทำงานตาม SMTP เช่นการตรวจสอบความถูกต้องของแอดเดรสผู้รับผู้ส่ง รวมทั้งการหาเส้นทางและนำส่งจดหมายไปยังปลายทาง

2.3.1 เมลรีเลย์

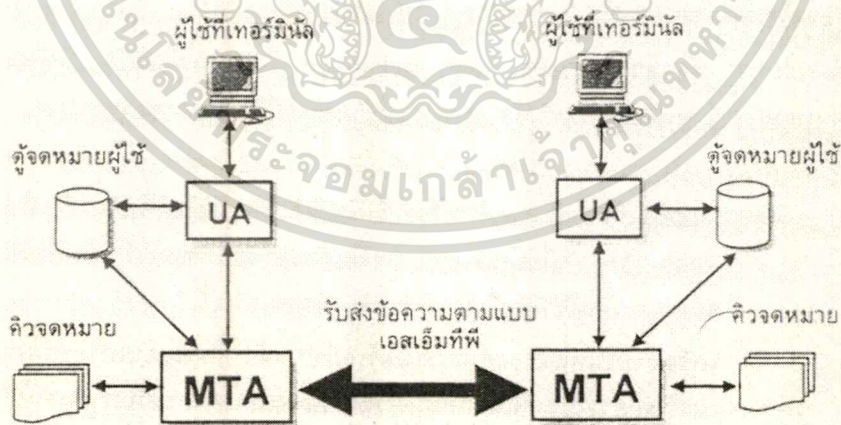
เมื่อผู้ใช้ส่งจดหมาย หน้าที่ของ UA คือส่งจดหมายไปยัง MTA เพื่อให้ MTA นำส่งต่อไป MTA ต้นทางอาจติดต่อกับ MTA ปลายทางโดยตรง หรือใช้วิธี รีเลย์ (relay) โดยส่งต่อเป็นทอดคือจาก MTA ต้นทางไปยัง MTA ระหว่างทางซึ่งจะเก็บเมลไว้และนำส่งต่อตามจังหวะเวลาที่เหมาะสมจนกระทั่งเมลไปถึงปลายทาง ระบบเมลที่ใช้วิธีส่งต่อเป็นทอด ๆ นี้เรียกว่า ระบบเก็บ

และส่งต่อ (store-and-forward systems) เมลรีเลย์ประจำโดเมนหนึ่ง ๆ เรียกว่า ตัวแลกเปลี่ยนเมล (mail exchange) ซึ่งกำหนดในดีเอ็นเอสด้วยเรคอร์ด MX การใช้เมลรีเลย์มีข้อดีหลายประการเช่นใช้

- ผู้ใช้สถานีงานขนาดเล็กหรือพีซีที่ไม่มี MTA มักไม่ได้เปิดเครื่องใช้งานอยู่ตลอดเวลา เมื่อมีเมลเข้ามาจำเป็นต้องอาศัยเมตริเลย์เป็นตัวเก็บพักเมลไว้จนกว่าจะเปิดใช้พีซีเพื่อของถ่ายเมลมาจากเมตริเลย์
- เครื่องข่ายในหลายองค์กรใช้เมตริเลย์ทำหน้าที่ติดต่อกับเครือข่ายภายนอก เมตริเลย์อาจเป็นจุดเดียวที่อนุญาตให้รับส่งเมลโดยตรงกับภายนอกได้ โดยมีระบบไฟร์วอลล์ห้ามเครื่องอื่นภายในเครือข่ายรับส่งเมลโดยตรงเพื่อสร้างระบบเมลศูนย์กลางและไม่ให้ชื่อเครื่องอื่นในเครือข่ายแพร่ออกไปภายนอก
- การติดตั้ง MTA อย่างเช่น sendmail ใน UNIX/LINUX มีความซับซ้อน ผู้ดูแลระบบบางแห่งจะไม่ติดตั้ง MTA กระจายไปทั่วแต่ให้ใช้บริการผ่านเมตริเลย์แทน

2.3.2 ยูนิกซ์/ลินุกซ์เมล

ยูนิกซ์/ลินุกซ์เมลมีแบบการทำงานเช่นเดียวกับระบบเมลที่กล่าวมาแล้ว เมื่อ UA นำส่งเมล MTA อาจส่งเมลออกไปทันทีหรืออาจ เก็บพัก (spool) ไว้ในหน่วยความจำสำรองก่อนเพื่อรอการนำส่ง การเก็บพักช่วยให้ MTA จัดลำดับและบริการส่งเมลได้อย่างเป็นระบบ โดยปกติแล้ว MTA จะส่งเมลไปยังปลายทางทันทีแต่ถ้าการส่งล้มเหลว MTA จะจัดเก็บเมลไว้ในคิวเพื่อรอส่งใหม่และควรทดลองส่งซ้ำเป็นช่วงอย่างน้อยช่วงละ 30 นาทีจนกว่าจะส่งได้หรือยกเลิกการส่ง [RFC 1123] เพราะปัญหาปลายทางไม่สามารถรับเมลได้มักเกิดขึ้นเพียงช่วงสั้น ๆ กรณียกเลิกการส่งควรพยายามส่งมาแล้วไม่น้อยกว่า 4-5 วัน



รูปที่ 2.3 Unix/Linux

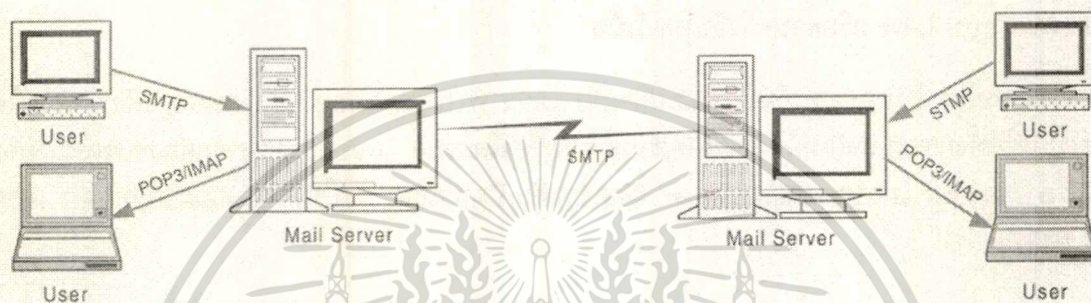
จากรูปแสดงโครงสร้างของยูนิกซ์/ลินุกซ์เมล ผู้ส่งเรียกใช้เมลผ่านทาง UA เช่น pine

หรือ mail และ MTA ฝ่ายส่งติดต่อกับ MTA ฝ่ายรับผ่านทาง TCP 25 จุดหมายที่ไปถึงปลายทางจะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกเก็บอยู่ในตู้ไปรษณีย์ประจำตัวผู้ใช้หรือ mailbox ในยูนิคซ์/ลินุกซ์เก็บเมลบ็อกซ์ในรูปแบบเพิ่มข้อมูล ผู้ใช้แต่ละรายจะมีแฟ้มนี้เป็นของตนเอง (มักอยู่ใน /var/mail หรือ /var/spool/mail)

2.4 โพรโทคอลที่สำคัญ

การที่เครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องจะรับส่งเมลกันได้ หรือผู้ใช้จะโหลดเมลไปอ่านที่เครื่องของตนเองนั้น จำเป็นต้องมีโปรโตคอลที่ใช้คุยกันระหว่างเครื่องทั้งสองดังนี้



รูปที่ 2.4 คอมพิวเตอร์ 2 เครื่องรับส่งเมลกัน

2.4.1 SMTP

SMTP หรือ Simple Mail Transfer Protocol เป็นโปรโตคอลที่ติดต่อกันระหว่างเครื่องที่เป็น host กับ host โดย host ในที่นี้ทำหน้าที่เป็น Mail Server หรือผู้ให้บริการอีเมล ซึ่งจะมีโปรเซสที่ทำหน้าที่เป็น Mail transfer agent ทำงานอยู่บนทั้ง 2 ด้าน และรับส่งข้อมูลระหว่างกันโดยใช้ SMTP เมื่อได้รับเมลมาแล้วก็จะเก็บเมลเหล่านั้นไว้ในไดเรกทอรีที่เป็น mailbox หรือตู้ไปรษณีย์ในเครื่องนั้น และรอจนกว่าผู้ใช้งานมาเปิดอ่าน ซึ่งมีได้ 3 วิธีด้วยกันคือ

- ผู้ใช้มี account บนเครื่อง mail server ก็สามารถเปิดอ่านได้โดยใช้คำสั่งต่าง ๆ ของ Linux/Unix เช่น mail, pine และเมลที่ถูกอ่านจะถูกย้ายไปเก็บไว้ใน mailbox ของผู้ใช้งาน mailbox ของระบบได้
- ผู้ใช้อยู่บนเครื่องลูกข่าย จะต้องโหลดเมลไปไว้ในเครื่องของตัวเองก่อน แล้วจึงเปิดอ่านได้
- ผู้ใช้รับส่งเมลผ่านตัวกลางที่เป็น Web Server ซึ่งเมลจะยังคงถูกเก็บไว้ที่เครื่อง Mail Server

การทำงานของ SMTP จะทำหน้าที่ในการกำหนดว่า MTA แต่ละตัวจะติดต่อกันได้อย่างไรผ่านทาง TCP/IP จดหมายที่ส่งไปนั้นอาจจะส่งตรงไปยัง MTA ปลายทางเลย หรือว่าผ่าน

MTA หลายเครื่อง (หมายถึงผ่านรีเลย์โฮสต์หลายเครื่อง) โดยผ่านกระบวนการ Store and Forward
 ไม่ได้เช่นกัน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรโตคอล SMTP จะไม่สนใจว่าข้อความในจดหมายเป็นอะไร แต่จำกัดว่า SMTP สามารถส่งได้แต่ข้อมูลที่เป็นข้อความ ASCII เท่านั้น ไม่สามารถส่งไฟล์ที่เป็นเพลง, หนังสัรูปภาพ หรืออื่น ๆ ได้ ซึ่งถ้าเราต้องการส่งไฟล์เหล่านั้นผ่านทาง SMTP จะต้องแปลงไฟล์เหล่านั้นให้อยู่ในรูปของข้อความเสียก่อน และเมื่อส่งไปถึงปลายทางแล้ว ค่อยทำการแปลงกลับอีกที

นอกจากการใช้ SMTP เพื่อรับส่งเมลระหว่าง mail server ด้วยกันแล้ว ยังใช้ในขณะที่เป็น client ส่งเมลไปยังเครื่องที่เป็น mail server ด้วย

2.4.2 POP

POP หรือ Post Office Protocol เป็นโปรโตคอลที่ออกแบบมาให้ใช้สำหรับการรับเมลจากเครื่องที่เป็น mail server มายังเครื่องของผู้ใช้ โดยทางฝั่ง Server จะมีโปรเซสที่เป็น POP Server ขณะทางฝั่งผู้ใช้มี POP Client ซึ่งในบางโปรแกรมที่ผู้ใช้อ่านและเขียนเมลนั้นจะมี POP client ฝังอยู่ในตัวอยู่แล้ว ไม่ได้แยกออกมาเป็นโปรแกรมหนึ่ง เมื่อผู้ใช้เชื่อมต่อไปที่ POP Server อีเมลที่อยู่บน mail server จะถูกส่งมาเก็บไว้ในเครื่องของผู้ใช้เลย ดังนั้นเมื่อผู้ใช้จัดการกับเมล เช่น ลบเมลหรือส่งต่อเมลก็จะทำกับเมลที่อยู่บนเครื่องของผู้ใช้เอง ส่วนเมลบน Mail Server จะถูกลบทิ้งไปเมื่อมีการส่งให้ผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว เว้นเสียแต่ที่ได้กำหนดเพิ่มเติมไว้ที่โปรแกรม mail client ว่าอย่าให้ลบเมลออกจาก Server (Leave a copy of message on the server)

ในปัจจุบัน โปรโตคอลมีออกมาหลายเวอร์ชัน แต่ที่นิยมกันคือ POP 3 ซึ่งก็ยังมีข้อจำกัดในการใช้ คือขณะรับและส่งอีเมล ฝั่งผู้ใช้จะส่งรหัสผ่านของผู้ใช้ในรูปของข้อความหรือเท็กซ์ไป ทำให้ไม่ปลอดภัยนักหากมีการลอบดักข้อมูล ฉะนั้นตอนเซต POP client เช่น MS outlook หรือโปรแกรมอื่น ๆ ควรจะเลือกใช้งาน Log on using Secure Password Authentication (SPA) ด้วย แต่ต้องให้ mail server มีสนับสนุนการใช้ SPA ถึงจะใช้งานได้

2.4.3 IMAP

IMAP หรือ Internet Message Access Protocol เป็นโปรโตคอลที่เกิดหลัง POP เพื่อแก้ไขข้อจำกัดที่เกิดจาก POP นั่นเอง ทั้งนี้เพราะ POP จะใช้วิธีการโหลดเมลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์มาเก็บไว้ยังเครื่องพีซีของผู้ใช้ แล้วลบเมลนั้นทิ้ง (แต่ปัจจุบัน POP พัฒนาขึ้น คือสามารถกำหนดที่ mail client ได้ว่าจะให้ลบเมลทิ้งหรือไม่) ทำให้ผู้ใช้นั้นไม่สามารถอ่านเมลจากพีซีเครื่องอื่น ๆ ได้อีก ต้องใช้เครื่องเดิมตลอด ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้ที่มีเครื่องพีซีที่บ้านและที่ทำงาน หรือองค์กรที่มีเครื่องให้กับพนักงานไม่ครบทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทำงานของ IMAP นั้นจะจัดการเมลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ เช่น อ่านเมล หรือเขียน ซึ่งไม่ว่าเมลเหล่านั้นจะยังคงอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ผู้ใช้จะใช้พีซีเครื่องใดอ่านเมลก็ได้ หรือส่งดาวน์โหลดไปใช้

โหนดแม่ที่ต้องการมาเก็บในเครื่องพีซีของตนเองเหมือนกับการทำงานของ POP นอกจากนี้ยังสามารถกำหนด mailbox หนึ่ง ๆ ให้กับผู้ใช้หลาย ๆ คนได้ โดยที่ผู้ใช้เหล่านั้นสามารถเปิด mailbox อ่านได้พร้อม ๆ กัน สำหรับในกรณี Web mail เครื่องที่เป็น Web Server ก็จะมีการติดต่อกับ Mail Server โดยผ่านโปรโตคอล IMAP เช่นกัน

2.5 รูปแบบล็อกที่นำมาวิเคราะห์

รูปแบบของล็อกที่นำมาวิเคราะห์ในระบบนั้นเป็นกรณีศึกษามีดังนี้

2.5.1 IronPort Mail Logs

โครงสร้างของล็อกจะประกอบไปด้วย รายละเอียดของการรับเมล, การส่งเมล, และข้อมูล bounces โดยสถานะของข้อมูลที่ถูกเก็บบันทึกนั้นจะถูกเก็บทุกอย่างมาที่ เพื่อที่จะวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บบันทึกได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะต้องเข้าใจชนิดของ messages ที่ทำการรับส่งก่อน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 Text Mail Log Statistics

Statistic	Description
ICID	ID ของการเชื่อมต่อในการส่ง
DCID	ID ของการเชื่อมต่อไปยังผู้รับ
MID	ID ของเมสเสจ
RID	ID ของผู้รับ
New	สถาปนาการเชื่อม
Start	เริ่มการส่งเมสเสจ

● ตัวอย่าง IronPort Mail Logs

ลักษณะการเก็บบันทึกจะถูกเก็บเป็นหลายๆบรรทัดสลับกันไป ซึ่งการทำงานเป็นแบบขนาน (Parallel) ซึ่งจะไม่ว่าให้การส่งเมลนั้นจบขั้นตอนก่อนจะบรรทัดไปพร้อมกันหลายๆ messages แต่ในตัวอย่างแสดงการบันทึกที่เป็นลำดับขึ้น

ตารางที่ 2.2 Text Mail Log Detail

1	Mon Apr 17 19:56:22 2003 Info: New SMTP ICID 5 interface Management (10.1.1.1) address 10.1.1.209 reverse dns host remotehost.com verified yes
2	Mon Apr 17 19:57:20 2003 Info: Start MID 6 ICID 5
3	Mon Apr 17 19:57:20 2003 Info: MID 6 ICID 5 From: <sender@remotehost.com>

4	Mon Apr 17 19:58:06 2003 Info: MID 6 ICID 5 RID 0 To: <mary@yourdomain.com>
5	Mon Apr 17 19:59:52 2003 Info: MID 6 ready 100 bytes from <sender@remotehost.com>
6	Mon Apr 17 19:59:59 2003 Info: ICID 5 close
7	Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: New SMTP DCID 8 interface 192.168.42.42 address 10.5.3.25
8	Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: Delivery start DCID 8 MID 6 to RID [0]
9	Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: Message done DCID 8 MID 6 to RID [0]
10	Mon Mar 31 20:11:03 2003 Info: DCID 8 close

- ตัวอย่าง Message Receiving

แสดงให้เห็นตัวอย่างลักษณะของการเก็บบันทึกในหลายๆเหตุการณ์ ดังในตัวอย่างเป็นการส่งเมลถึงผู้รับหนึ่งผู้รับสำเร็จ

```

Wed Jun 16 21:42:34 2004 Info: New SMTP ICID 282204970 interface
mail.example.com (1.2.3.4) address 2.3.4.5 reverse dns host unknown
verified no
Wed Jun 16 21:42:34 2004 Info: ICID 282204970 SBRS None
Wed Jun 16 21:42:35 2004 Info: Start MID 200257070 ICID 282204970
Wed Jun 16 21:42:35 2004 Info: MID 200257070 ICID 282204970 From:
<someone@foo.com>
Wed Jun 16 21:42:36 2004 Info: MID 200257070 ICID 282204970 RID 0 To:
<user@example.com>
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 Message-ID
'<37gva9$5uvbhe@mail.example.com>'
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 Subject 'Hello'
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 ready 24663 bytes from
<someone@foo.com>
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 Brightmail negative
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 antivirus negative
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 queued for delivery
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: New SMTP DCID 2386069 interface 1.2.3.4
address 1.2.3.4
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: Delivery start DCID 2386069 MID 200257070
to RID [0]
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: ICID 282204970 close
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: Message done DCID 2386069 MID 200257070 to
RID [0] [(X-SBRS', 'None')]
Wed Jun 16 21:42:38 2004 Info: MID 200257070 RID [0] Response 2.6.0
<37gva9$5uvbhe@mail.example.com> Queued mail for delivery
Wed Jun 16 21:42:43 2004 Info: DCID 2386069 close

```

```

Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: New SMTP DCID 5 interface 172.19.0.11
address 63.251.108.110

```

```

Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: Delivery start DCID 5 MID 4 to RID [0]

```

```

Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: Message done DCID 5 MID 4 to RID [0]

```

```
Mon Mar 31 20:11:03 2003 Info: DCID 5 close
```

- ตัวอย่าง Unsuccessful Message Delivery (Hard Bounce)

แสดงให้เห็นการส่งไปยังสองผู้รับ โฮสปลายทางตอบผลลัพธ์ข้อผิดพลาด 5xx ซึ่งหมายถึงผู้รับปลายทางนั้นไม่สามารถรับเมลนี้ได้ เมลนี้จะถูกลบออกจากคิวและมีข้อความตีกลับ

```
Mon Mar 31 20:00:23 2003 Info: New SMTP DCID 3 interface 172.19.0.11
address 64.81.204.225
```

```
Mon Mar 31 20:00:23 2003 Info: Delivery start DCID 3 MID 4 to RID [0, 1]
```

```
Mon Mar 31 20:00:27 2003 Info: Bounced: DCID 3 MID 4 to RID 0 - 5.1.0 -
```

```
Unknown address error ('550', ['<george@yourdomain.com>... Relaying
denied']) []
```

```
Mon Mar 31 20:00:27 2003 Info: Bounced: DCID 3 MID 4 to RID 1 - 5.1.0 -
```

```
Unknown address error ('550', ['<jane@yourdomain.com>... Relaying
denied']) []
```

```
Mon Mar 31 20:00:32 2003 Info: DCID 3 close
```

- ตัวอย่าง Soft Bounce with Ultimately Successful Delivery Example

แสดงให้เห็นเมลที่ส่งเห็นการส่งไปยังผู้รับ แล้วผู้รับปลายทางไม่พร้อมที่จะรับจะทำการ Delay เมสเสจนั้นเพื่อส่งไปอีกครั้งในเวลาต่อไป

```
Mon Mar 31 20:10:58 2003 Info: New SMTP DCID 5 interface 172.19.0.11
address 63.251.108.110
```

```
Mon Mar 31 20:00:23 2003 Info: Delivery start DCID 3 MID 4 to RID [0, 1]
```

```
Mon Mar 31 20:00:23 2003 Info: Delayed: DCID 5 MID 4 to RID 0 - 4.1.0 -
```

```
Unknown address error ('466', ['Mailbox temporarily full.'])[]
```

```
Mon Mar 31 20:00:23 2003 Info: Message 4 to RID [0] pending till Mon Mar
31 20:01:23 2003
```

```
Mon Mar 31 20:01:28 2003 Info: DCID 5 close
```

```
Mon Mar 31 20:01:28 2003 Info: New SMTP DCID 16 interface PublicNet
address 172.17.0.113
```

```
Mon Mar 31 20:01:28 2003 Info: Delivery start DCID 16 MID 4 to RID [0]
```

```
Mon Mar 31 20:01:28 2003 Info: Message done DCID 16 MID 4 to RID [0]
```

```
Mon Mar 31 20:01:33 2003 Info: DCID 16 close
```

- ตัวอย่าง ผลลัพธ์ของการ scan message

แสดงให้เห็นการใช้ scanconfig หากพบเมสเสจที่virus และทำการ drop เมสเสจนั้น

```

Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: Start MID 257 ICID 44785
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: MID 257 ICID 44785 From: test@virus.org
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: MID 257 ICID 44785 RID 0 To:
<joe@example.com>
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: MID 257 Message-ID '<392912.@virus.org>'
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: MID 25781 Subject 'Virus Scanner Test #22'
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: MID 257 ready 1627 bytes from
<test@virus.org>
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Warning: MID 257, Message Scanning Problem:
Continuation line seen before first header
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: Message aborted MID 25781 Dropped by filter
'drop_zip_c'
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: Message finished MID 257 done
Tue Aug 3 16:38:53 2004 Info: ICID 44785 close

```

2.5.2 QMail Logs

โครงสร้างของล็อก qmail-send ประกอบไปด้วย รายละเอียดของการรับเมล, การส่งเมล, และข้อมูล bounces โดยเวลาที่บันทึกจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบ TA164N มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.3 QMail Log Statistics

Statistic	Description
UID	เลขลำดับของผู้ใช้ส่งเมลเซส
QP	เลขลำดับของคิวโปรเซส
status	สถานะการส่งคิวในการรับส่ง
Info msg	รายละเอียดของ header เมลที่เก็บ
new msg	สถาปนากการเชื่อม
starting	เริ่มการส่งเมลเซส

- ตัวอย่าง Qmail-send Logs

ลักษณะการเก็บบันทึกจะถูกเก็บเป็นหลายๆบรรทัดสลับกันไป ซึ่งการทำงานเป็นแบบขนาน (Parallel) ซึ่งจะไม่รอให้การส่งเมลนั้นจบขึ้นตอนก่อนจะบรรทัดไปพร้อมกันหลายๆ messages แต่ในตัวอย่างแสดงการบันทึกที่เป็นลำดับขึ้น

```

@40000000466107001ecb7604 new msg 11864
@40000000466107001ecc450c info msg 11864: bytes 2237 from <larcherfgh@asianet.co.th> qp 16237 uid 102
@40000000466107001ece2d54 starting delivery 69519: msg 11864 to local spam_irp4@truemail.co.th
@40000000466107001ecfa454 status: local 4/500 remote 0/500
@4000000046610700235d3324 delivery 69519: success: Warning: _undefined_mail_delivery_mode: localdelivery_ignored)/did_1+0+0/
@400000004661070023622c94 status: local 0/500 remote 0/500
@400000004661070023663ba4 end msg 11864

```

2.6 Data Warehouse และ OLAP

แนวความคิดการจัดทำคลังข้อมูลกำเนิดมานานกว่า 30 ปี จากบริษัทผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคขนาดใหญ่ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลสรุปจำนวนมากเพื่อการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และในขณะที่การจัดทำคลังข้อมูลได้กลายเป็นกลไกสำคัญของคำว่า บิสซิเนสอินเทลลิเจนซ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร จึงได้ถูกหยิบยกขึ้นมา พร้อมกับมีผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องออกสู่ตลาด

จากการจัดทำคลังข้อมูลมาเป็นเวลาหลายปีชี้ให้เห็นถึงการเสียค่าใช้จ่ายสูง ใช้ระยะเวลานาน และมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก จึงเป็นแรงขับเคลื่อนให้มีการย้ายไปสู่การจัดทำ *ดาต้ามาร์ท* ที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจง จึงเป็นระบบที่ใช้งานได้มากกว่า สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะทาง

เมื่อเวลาผ่านไป เทคโนโลยีการประมวลผลวิเคราะห์แบบออนไลน์หรือโอแลปได้เกิดขึ้น และเป็นแนวทางที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ว่าเป็นวิธีเรียกใช้ข้อมูลซับซ้อนที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ดังนั้น เมื่อต้องตั้งคำถามทางธุรกิจที่ซับซ้อน โอแลปเซิร์ฟเวอร์ จึงให้ประสิทธิภาพการเรียกค้นที่ดีกว่า และทำการเรียกค้นได้ง่ายกว่าการใช้อินพุตข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพียงอย่างเดียว

ในองค์กรตามปกติ OLTP (Online Transaction Processing) เป็นระบบงานที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับ ทรานแซกชันที่เกิดขึ้นประจำวัน ได้แก่ INSERT DELETE และ UPDATE และข้อมูลเหล่านั้น มีปริมาณมาก หลากหลายรูปแบบ ดังนั้นจึงมีการนำระบบ Data Warehouse เข้ามาใช้งาน ซึ่งจัดเป็นศูนย์รวมข้อมูล โดยอาจเป็นข้อมูลที่อยู่ต่างระบบกัน ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ โดย Data Warehouse จะทำหน้าที่ รวบรวม คำนวณ จัดเก็บ บริหารจัดการข้อมูลเหล่านั้น เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ แต่ใน Data Warehouse ข้อมูลมีปริมาณมาก ในการ Query ต้องใช้เวลามากเพื่อได้ข้อมูลที่ต้องการ ดังนั้นจึงมีการนำเครื่องมือคือ OLAP (Online Analytical Processing) เข้ามาช่วย เพราะเป็นเครื่องมือที่สามารถสนองตอบกับการนำเสนอข้อมูลตาม Query ได้เป็นอย่างดี สร้างความยืดหยุ่น ง่ายต่อการทำรายงาน ทั้งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ในทุกมุมมองขององค์กรประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

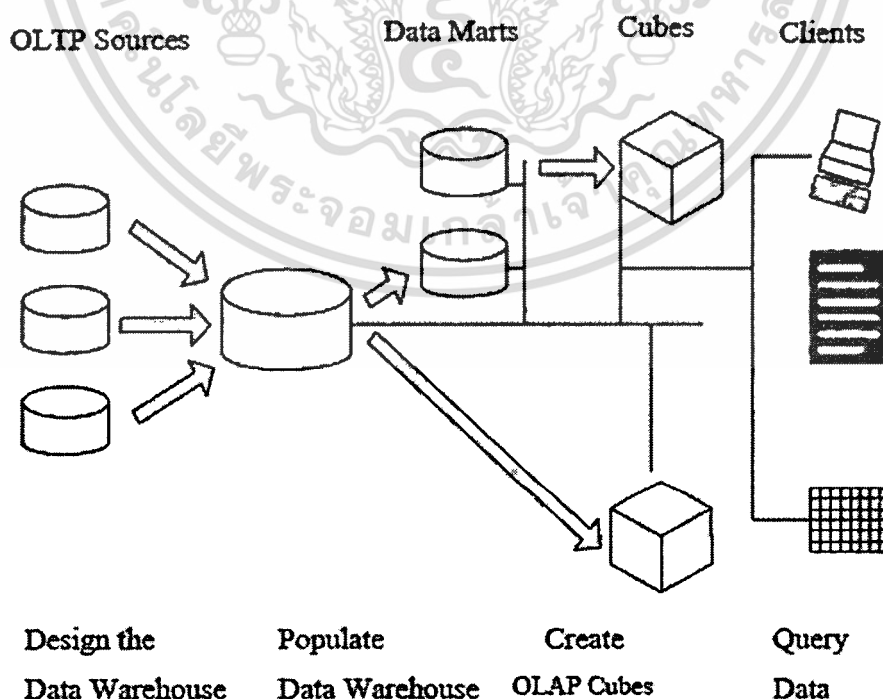
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการสร้างฐานข้อมูลของ OLAP นำไปสู่ระบบฐานข้อมูลที่เรียกว่า Dimension Database โดยแนวทางการออกแบบตามวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ทั้งองค์ประกอบที่จำเป็น และ โครงสร้างความสัมพันธ์ ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากการนำข้อมูลมาใช้

2.6.1 หลักการทำงานของ Data Warehouse

คลังข้อมูล (Data Warehouse) ซึ่งจัดเป็นศูนย์รวมข้อมูล คือ ระบบการจัดเก็บ รวบรวม ข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร โดยที่ข้อมูลต่างๆ อาจจะมาจกหลายๆ ระบบ มักเป็นองค์กรขนาดกลาง ถึงขนาดใหญ่ โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลระจัดกระจาย ให้มารวมไว้ที่คลังข้อมูล ซึ่งจะถูจัดเก็บในลักษณะที่สะดวกต่อการนำไปวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ สามารถทำได้แบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์ทางธุรกิจและ สามารถเก็บข้อมูลย้อนหลัง ได้หลายๆปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ซึ่งคลังข้อมูลจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง
2. สนับสนุนข้อมูลที่จะช่วยในการตัดสินใจ
3. เก็บผลของการคำนวณไว้ เพื่อสะดวกรวดเร็วในการ Query
4. ช่วยวิเคราะห์แนวทางของธุรกิจในช่วงเวลาที่ผ่านไป จากข้อมูล
5. โหลดข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อข้อมูลที่อยู่ในคลังจะมีการอัปเดตเพิ่มเติมตลอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.5 หลักการทำงานของ Data Warehouse
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

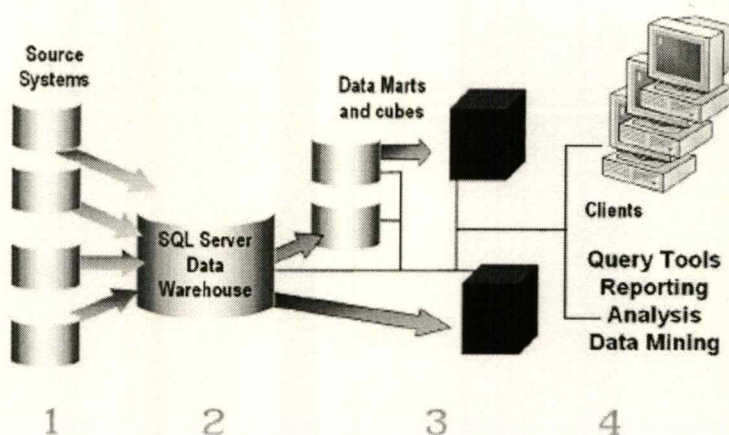
ซึ่งการจัดสร้าง Data Warehouse ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. Design the Data Warehouse ออกแบบโครงสร้างข้อมูลที่นำมาจาก OLTP ให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema หรือ Snowflake Schema
2. Populate Data Warehouse โอนถ่ายข้อมูลไปยัง Data Warehouse ตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้ DTS (Data Transformation Service) เป็นคอมโพเนนต์ของ SQL Server 2000 ซึ่งจะทำหน้าที่ในการโอนถ่ายข้อมูลจาก OLTP Source มายัง Data Warehouse Storage ซึ่ง DTS จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบข้อมูลเหล่านั้น ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน
3. Create OLAP Cubes สร้าง Cubes ให้ตรงกับความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถใช้ในการทำนายแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้
4. Query Data เป็นการนำ OLAP Cubes ไปใช้งาน โดยใช้เครื่องมือในการสนับสนุนคือ Pivot Table Services

2.6.2 หลักการทำงานของ OLAP

OLAP ย่อมาจาก Online Analytical Processing ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางด้าน Software ประเภทหนึ่ง ที่ใช้ในการวิเคราะห์ และตัดสินใจทางธุรกิจ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ OLAP ถูกออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ในระดับของ ผู้บริหารที่มีความต้องการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับสูง

ซึ่งปัจจุบัน OLAP นับเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อธุรกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้น และเวลาที่น้อยลง สำหรับการตัดสินใจทางธุรกิจ OLAP จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม เพราะจุดเด่นที่สำคัญของ OLAP คือ ในด้านของสามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน และตอบสนองต่อคิวรีได้ในระยะเวลาสั้นๆ การทำงานที่ไม่ขึ้นกับขนาดและความซับซ้อนของฐานข้อมูล แอปพลิเคชัน OLAP ช่วยงานวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบ การนำเสนอในมุมมองเฉพาะ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังและคาดการณ์ข้อมูลในอนาคต



รูปที่ 2.6 ภาพรวมหลักการทำงานของ OLAP

จากรูปที่ 2.2 จะแสดงการทำงานของระบบ OLAP ซึ่งหลักการทำงานจะมีการนำข้อมูลเข้าจาก Operational Database หรือ External Source และรวบรวมข้อมูลจัดเก็บใน Data Warehouse ซึ่งจะอยู่ในลักษณะที่สะดวกต่อการที่จะนำไปวิเคราะห์ ซึ่งบางครั้ง การใช้งาน Data Warehouse โดยตรง อาจไม่สะดวกนักเพราะบางหน่วยงานอาจเกินความจำเป็น ที่ต้องใช้เพียงข้อมูลของตนเท่านั้น จึงมีการแยกข้อมูลจาก Data Warehouse ที่ตรงกับการทำงานของแต่ละแผนก มาไว้ใน Data Mart และมีการวิเคราะห์และประมวลผลจากฐานข้อมูลต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งอาจแสดงออกมาในรูปแบบ กราฟ การวิเคราะห์ หรือ รายงานตาม Query ที่ผู้ใช้ต้องการ

2.6.3 ความสามารถของ OLAP

1. สืบค้นข้อมูล และจัดทำรายงานจัดเป็นพื้นฐานของ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ OLAP โดยการสืบค้น และจัดการกับฐานข้อมูล โดยส่วนมากการสืบค้น จะเกี่ยวกับคำถามที่เฉพาะเจาะจง และไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้ง และยังสามารถสืบค้นในลักษณะการนับจำนวน การขูดสถานะข้อมูล การขูดข้อมูลแบบรายการ หรือแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟ แล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้

2. วิเคราะห์ข้อมูล

จุดเด่นของ OLAP คือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากคลังข้อมูล โดยที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis)

ข้อมูลหลายมิติ คือ ข้อมูลที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของข้อมูลในมุมมองต่างๆ ที่ผู้ใช้สนใจและต้องการ ไม่ว่าจะมุมมองหรือมิติใดก็สามารถทราบค่าได้รวดเร็ว

Roll up การมองภาพของข้อมูล โดยการรวบรวมข้อมูล ที่มี ซึ่งจะไม่แยกรายละเอียดอีกมาก

Drill-down จะเป็นการแยกรายละเอียดให้เห็นชัดขึ้นจาก Roll up

Slice เป็นการขยายภาพให้มากขึ้น ในมุมมองที่ต้องการเฉพาะส่วน ซึ่งจะเป็นส่วนที่เราสนใจอาจเป็นลักษณะของ บางแถวหรือบางคอลัมน์

Dice เป็นการแสดงข้อมูล ในลักษณะของการสลับมุมมอง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

Pivot เป็นการแสดงข้อมูล สามารถบิด หมุน แขนจาก x เป็น y จาก y เป็น x ทำให้สามารถดูรายละเอียดได้หลายรูปแบบ

2.6.4 Dimensional Database

ในการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลของ OLAP ต้องมีการออกแบบโครงสร้างข้อมูล และจัดรูปแบบของตารางข้อมูล โดยใช้ De-Normalization ซึ่งจะเป็นการสร้างฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Dimensional

2.6.4.1 การออกแบบโครงสร้าง Dimensional Database

ลักษณะของ Dimensional Database แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. Star Schema

คือตารางแบบโครงสร้างแบบดวงดาว โดยมีตาราง Fact Table หรือ(ตารางข้อเท็จจริง) อยู่ตรงกลาง และถูกล้อมรอบด้วยตาราง Dimension Table (ตารางมิติ)

2. Snowflake Schema

คือตารางแบบเกล็ดหิมะ โดยมีตาราง Fact Table หรือ (ตารางข้อเท็จจริง) อยู่ตรงกลาง เช่นเดียวกับ Star Schema แต่ในส่วนตาราง Dimension Table (ตารางมิติ) ที่ล้อมรอบอยู่นั้น สามารถเชื่อมโยงไปยัง Dimension Table อื่นๆ ได้อีกหลายระดับ

2.6.4.2 องค์ประกอบของ Dimension Database

ภายใน Dimension Database ประกอบด้วยตารางที่สำคัญ 2 ประเภท ได้แก่

1. Fact Table

คือ ตารางหลักของ Dimension Database โดยมีลักษณะคล้ายกับตาราง Transaction ของ OLTP (ตารางที่มีการเกิดทรานแซกชันเสมอๆ เช่น INSERT, DELETE, UPDATE) โดยปกติแล้วตารางความจริงนั้นจะมีขนาดใหญ่ เพราะต้องใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในอดีต (Historical Data) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูล นอกจากนี้ตารางความจริงส่วนใหญ่ มักจะมี Foreign Key มากกว่า 1 ตัว ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนมุมมองที่องค์กรให้ความสำคัญ โดยที่ Foreign Key จะเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางความจริงและตารางมิติที่มีความสัมพันธ์กัน เพราะ Foreign Key ของตารางความจริงจะมาจาก Primary Key ของตารางมิติที่มีความเกี่ยวข้องกันนั่นเอง

2. Dimension Tables

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ตารางแกนต่างๆ ของ Dimensional Database โดยลักษณะคล้ายกับตารางประเภท Master ของ OLTP (ตารางที่เก็บข้อมูลซึ่งอธิบาย Entity ต่างๆ โดยภายในประกอบไปด้วยคอลัมน์ที่มี Key เพื่อเชื่อมโยงไปยัง Fact Table Key โดยตารางมิติจะมีจำนวนมากน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับว่าองค์กรต้องการวิเคราะห์หัวข้อชีวิต ในมุมมองใดบ้าง เช่น ระบบการผลิตต้องการทราบยอดรวมวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้า ในแต่ละชนิดวัตถุดิบ แต่ละประเภทสินค้า ของแต่ละช่วงเวลา ดังนั้น ต้องมีตารางมิติจำนวน 3 ตาราง ได้แก่ ตารางมิติชนิดวัตถุดิบ ตารางมิติประเภทสินค้า และตารางมิติช่วงเวลา

2.6.5 ประเภทของ OLAP Storage

ผลลัพธ์จากการคำนวณของ OLAP Cube จะถูกจัดเก็บลงยัง OLAP Storage เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ตลอด โดย สามารถแบ่ง OLAP Storage ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. Multi-dimensional OLAP (MOLAP)

จัดเป็น OLAP Storage ที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลที่เป็น Details และ Aggregates ให้อยู่ในลักษณะของ Multi-dimensional โดยมีโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลเป็น Array และใช้ดัชนีในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งทำให้ความสามารถในการตอบสนองต่อคิวรีมีความรวดเร็ว และในด้านของระบบการจัดเก็บข้อมูลจะมีอัลกอริทึมของการบีบอัด ที่มีประสิทธิภาพ แต่จะเสียในส่วนของเนื้อที่ดิสก์เพิ่มมากขึ้น เพราะจะนำเข้าสู่ข้อมูลจาก Dimensional Database มาเก็บไว้บน Analysis Services ซึ่งเป็นการเพิ่มความซ้ำซ้อนของข้อมูล

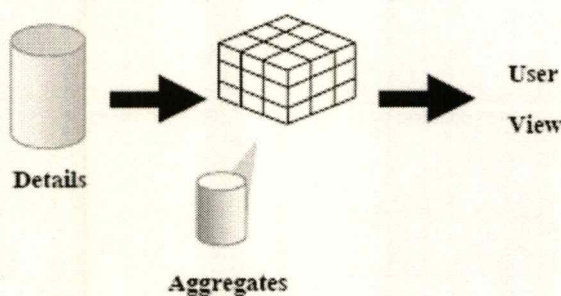


รูปที่ 2.7 โครงสร้างการทำงานของ MOLAP

2. Relational OLAP (ROLAP)

เป็น OLAP ที่มีการกำหนดโครงสร้างของข้อมูลไว้บน Analysis Service เท่านั้น ส่วนข้อมูลที่เป็น Details จะอยู่ใน Relational Database และข้อมูลที่เป็น Aggregates จะถูกเก็บในตารางของ Dimensional Database แต่การตอบสนองต่อคิวรีจะช้ากว่า MOLAP เพราะต้องนำข้อมูลจาก Relational Database มาประกอบกับโครงสร้างของข้อมูลก่อน จึงทำให้เสียเวลา แต่ ROLAP สามารถรองรับข้อมูลในปริมาณที่มากกว่า MOLAP

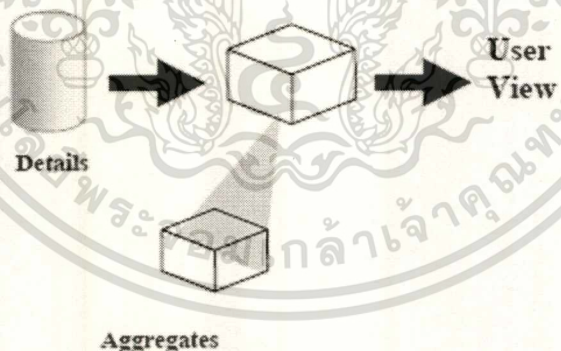
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงวโรสาหรับการเขางานเพอการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 โครงสร้างการทำงานของ ROLAP

3. Hybrid (HOLAP)

เป็นการผสมผสานระหว่าง MOLAP และ ROLAP ซึ่งข้อมูลในส่วนของ Details จะอยู่ใน Relational Database และข้อมูลส่วน Aggregates จะถูกเก็บในลักษณะ Multi-dimensional และได้มีการนำเอาจุดเด่นของ MOLAP ในด้านของความเร็ว และจุดเด่นของ ROLAP ในความสามารถของการรองรับข้อมูลในปริมาณมาก นำมารวมไว้ใน HOLAP ส่งผลให้การตอบสนองคิวรี่อยู่ที่ระดับกลาง แต่เสียเนื้อที่ในดิสก์น้อยกว่า MOLAP ส่วนในเรื่อง Processing Time จะใกล้เคียงกับ MOLAP โดยการทำงานของ HOLAP ถ้าข้อมูลที่จัดเก็บในลักษณะ Relational Database จะมีหลักการการทำงานเหมือน ROLAP แต่ถ้าข้อมูลถูกจัดเก็บในลักษณะ Multi-dimensional จะมีหลักการการทำงานเหมือน MOLAP



รูปที่ 2.9 โครงสร้างการทำงานของ HOLAP

4. Desktop OLAP (DOLAP)

เป็นการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อเข้ามามีบทบาทในการดำเนินงาน ให้สามารถทำงานบนเครื่อง Client ได้ แต่ก็มีขีดจำกัดในเรื่องของ จำนวนข้อมูล และความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2.6.6 OLAP Cube
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากได้มีการออกแบบข้อมูลในลักษณะ Dimensional และนำข้อมูลเข้าสู่ตาราง ต่างๆ แล้ว ต่อมาเป็นการสร้าง Cube เพื่อคำนวณหา aggregate หรือผลลัพธ์ต่างๆ จากข้อมูล Measure ในส่วนของ Fact Table ตามแต่ละ Entity หรือรายการของ Dimension Table ที่เกี่ยวข้องในทุกมุมมองที่สามารถเป็นไปได้ทั้งหมด พร้อมเก็บค่าเหล่านี้เพื่อรอการคิวรีข้อมูลต่อไป สำหรับคิวรีที่เข้ามาในระบบ จะได้รับการตอบกลับอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากผลลัพธ์ที่ต้องการนั้น ได้มีการหาคำตอบไว้แล้ว ซึ่งใน OLAP Cube นั้นสามารถประกอบกันเพื่อแสดงข้อมูลได้มากถึง 64 Dimension ใน OLAP Cube ประกอบด้วย

1. Dimension

คือโครงสร้าง Cube หรือด้านของ Cube โดยจำนวน Dimension ของ Cube อาจเท่าหรือไม่เท่ากับจำนวน Dimension Table ของ Dimension Database ก็ได้

2. Member

คือสมาชิก Dimension ซึ่งชื่อของ Member จะเป็นข้อมูลใน Dimension Table ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเข้าถึงข้อมูลภายใน Cube

3. Level

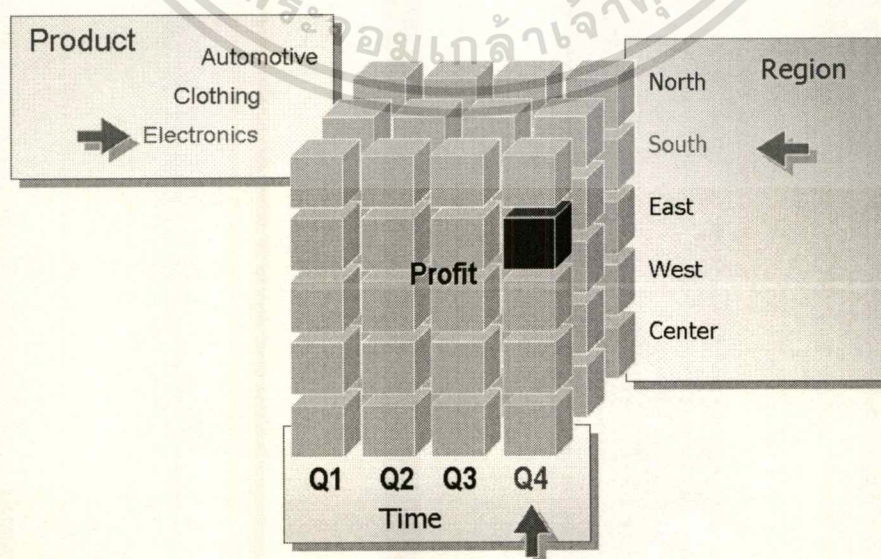
คือการแบ่ง Member ออกเป็นลำดับชั้น ภายใน Dimension นั้น

4. Hierachy

คือความสัมพันธ์แบบ Parent – Child ภายในแต่ละ Dimension

5. Measurement

คือเป็นข้อมูลประเภทตัวเลขที่นำมาวิเคราะห์ โดย Measurement อยู่ใน Fact Table หรือ Measurement คือค่าต่างๆ ที่ถูกบรรจุอยู่ภายในช่อง ภายใน Cube



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 2.10 แบบจำลองของ OLAP Cube ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 2.6 แกนแต่ละแกนจะเป็นตัวแทนของ Dimension Table ซึ่งในที่นี้ แทนด้วย Region Dimension, Time Dimension, Product Dimension ส่วนข้อมูลที่อยู่ในแต่ละ Cell หมายถึงค่าที่ได้จากการคำนวณของแต่ละ Dimension เช่น หาก Cube เป็นที่เก็บข้อมูลของจำนวนสินค้าที่ขายได้ ดังนั้น หากเราต้องการที่จะทราบจำนวนสินค้าที่ผลิตจาก Region South ในช่วง ไตรมาสที่ 4 (4th Quarter) สำหรับผลิตภัณฑ์ Electronics จากรูปเห็นว่าได้คำตอบโดยซึ่งเกิดจากแต่ละแกนของ Dimension มาตัดกัน

2.6.7 Data Mart

บางครั้งในการใช้งาน Data Warehouse โดยตรง อาจไม่สะดวก เนื่องจากข้อมูลที่มีใน Data Warehouse นั้นจะมีปริมาณมาก ซึ่งอาจเกินความจำเป็นสำหรับบางหน่วยงานย่อยๆ ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเหล่านั้นทั้งหมด จึงมีการแยกข้อมูลจาก Data Warehouse มาเก็บไว้ใน Data Mart ซึ่งเป็นข้อมูลเท่าที่หน่วยงานย่อยนั้นๆ ต้องการ ฉะนั้นจะช่วยจำกัดขอบเขตของแต่ละฟังก์ชันนั้นๆ ได้ และข้อดีอีกประการของ Data Mart คือ การเข้าถึงข้อมูลจากระยะไกล เช่น ตัวแทนขาย ที่ต้องเดินทาง ยังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว โดย Data Mart มีลักษณะดังนี้

1. ข้อมูลจะจะไปยังฟังก์ชันเฉพาะกลุ่ม หรือหน่วยงานย่อยภายในองค์กร
2. ให้ผลตอบแทนรวดเร็ว ในด้านเวลา
3. การบริหาร จัดการข้อมูลทำได้ง่าย
4. เพิ่มประสิทธิภาพ เนื่องจาก Query จะถูกแบ่งไปยังข้อมูลแต่ละส่วนของฟังก์ชัน

2.7 สถาปัตยกรรมระบบวิเคราะห์ข้อมูลของไมโครซอฟท์

แนวคิดของ Microsoft ที่มีต่อ Business Intelligence คือ การออกแบบให้ระบบการจัดการคลังข้อมูลเป็นเรื่องง่าย ซึ่ง SQL Server 2000 เป็นระบบฐานข้อมูล ถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำแอปพลิเคชัน เนื่องจากเป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมของข้อมูล ซึ่งจะถูกแปรเปลี่ยนให้สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูล ที่มีความยืดหยุ่น แข็งแกร่ง ต่อการนำไปใช้งาน โดย SQL Server 2000 ได้มีสิ่งที่เป็นและสำคัญในการจัดสร้างคลังข้อมูล ได้แก่

แนวคิดของไมโครซอฟท์ที่มีต่อ Business Intelligence คือ การออกแบบให้ระบบการจัดการคลังข้อมูลเป็นเรื่องง่าย ซึ่ง SQL Server 2000 ได้มีสิ่งที่เป็นต่อการสร้างแอปพลิเคชัน และ Business Intelligent ซึ่งประกอบไปด้วย

- ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์หรือคลังข้อมูล
- กลไก OLAP
- ซอฟต์แวร์สำหรับคัดแยก แปลงรูปแบบและ โยกย้ายข้อมูลจาก

- ซอฟต์แวร์บริหารระบบ
- ความสามารถในการจัดทำ Data Mining
- บริการ Meta Data
- การบริหารระบบแบบกราฟิกและสนับสนุนการเชื่อมต่ออย่างกว้างขวาง

2.7.1 มาตรฐานและการเชื่อมโยงข้อมูล

ระบบข้อมูลอัจฉริยะของไมโครซอฟท์ คือ การประกาศใช้อินเทอร์เน็ตเฟสและมาตรฐานแบบเปิดสำหรับการทำงานกับส่วนประกอบที่กล่าวไว้ข้างต้น และระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้นกับผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่น โดยทั้ง SQL Server และ Analysis Server จะมีออปเจ็กต์โมเดลและเปิดโอกาสให้เชื่อมต่อผ่านทางโปรแกรมโดยตรง โดยข้ามขั้นตอนของอินเทอร์เน็ตเฟสในการจัดการของไมโครซอฟท์

2.7.1.1 SQL Distributed Management Object (SQL-DMO) เป็นออปเจ็กต์โมเดลสำหรับ SQL Server

2.7.1.2 Decision Support Object (DSO) เป็นออปเจ็กต์โมเดลของ Analysis Manager

2.7.1.3 ActiveX Data Objects Multidimensional (ADO-MD) เป็นออปเจ็กต์โมเดลสำหรับ PivotTable Services ซึ่งเป็นส่วนประกอบด้านไคลเอนท์ของ Analysis Services

2.7.2 Data Transformation Service (DTS)

คือ คอมโพเนนต์ของ SQL ที่ทำหน้าที่ในการถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่อยู่ต่างระบบกันเช่น OLTP Source ให้เข้าสู่คลังข้อมูลที่ได้ออกแบบ เช่น Data Warehouse Storage โดยอาศัย OLE-DB Provider หรือ ODBC ด้วยสาเหตุนี้ การเชื่อมต่อการไหลของข้อมูล (Data Flow) เป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานของระบบโดยรวม ดังนั้น DTS จึงได้เข้ามามีบทบาท เพื่อช่วยในการโอนย้ายข้อมูลทั้งเข้า ออก ให้สะดวกรวดเร็ว แม้ว่าข้อมูลต่างๆ นั้นจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันก็ตาม โดยความสามารถในการเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ของ DTS มีดังนี้

1. สามารถสร้างงานสำหรับการโอนถ่ายข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบแพ็คเกจ และสามารถนำแพ็คเกจที่ได้มากระทำตามตารางเวลาการทำงานที่ได้กำหนดไว้

2. แพ็คเกจที่สร้างขึ้นนั้น มีพื้นฐานของ COM (Component Object Model) ดังนั้นจึงสามารถนำไปใช้กับโปรแกรมอื่นๆ ที่มีลักษณะการทำงานของ COM ร่วมอยู่ได้

3. ข้อมูลต่างๆ ที่สามารถถูกโอนถ่ายระหว่างกันได้โดยตรง ได้แก่ SQL Server, MS

เอกสาค่า Access, Ms Excel วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ข้อมูลในรูปแบบที่ต่างกัน สามารถโอนถ่ายผ่านตัวกลางคือ ODBC (Open Database Connectivity) เช่น Oracle, DB2, Informix
5. ข้อมูลประเภท ASCII Text Files ทั้งที่เป็นแบบ Flat Files, Delimited Files สามารถโอนถ่ายข้อมูลได้เช่นกัน

Change

buyer_name	reg_id	total_sales
Barr, Adam	II	17.60
Chai, Sean	IV	52.80
O'Melia, Erin	VI	8.82
...



buyer_name	reg_id	total_sales
Barr, Adam	2	17.60
Chai, Sean	4	52.80
O'Melia, Erin	6	8.82
...

Combine

buyer_first	buyer_last	reg_id	total_sales
Adam	Barr	2	17.60
Sean	Chai	4	52.80
Erin	O'Melia	6	8.82
...

buyer_name	reg_id	total_sales
Barr, Adam	2	17.60
Chai, Sean	4	52.80
O'Melia, Erin	6	8.82
...

Calculate

buyer_name	price_id	qty_id
Barr, Adam	.55	32
Chai, Sean	1.10	48
O'Melia, Erin	.98	9
...

buyer_name	price_id	qty_id	total_sales
Barr, Adam	.55	32	\$17.60
Chai, Sean	1.10	48	\$52.80
O'Melia, Erin	.98	9	\$8.82
...

รูปที่ 2.11 ขบวนการแปลงข้อมูลในรูปแบบต่างหรือเช่น การเปลี่ยนแปลง การรวม และการคำนวณ

2.7.3 Analysis Service

คือ OLAP Services เป็นคอมโพเนนต์ที่ช่วยเสริมความสามารถของ SQL Server ในเรื่องของ OLAP และ Multi-dimensional Data ให้ทำงานด้านการบริหารคลังข้อมูล หรือในเรื่องของ Data Warehouse ทั้งนี้เพื่อช่วยในการบริหาร และนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ทุกทิศทาง ด้วยการจำลองการทำงานในลักษณะของลูกบาศก์ (Cubes) นอกจากนี้ยังมีส่วนที่ช่วยวิเคราะห์พฤติกรรมของข้อมูล หรือที่รู้จักกันดีในเรื่องของดาต้า ไมน์นิ่ง อันเป็นผลให้สามารถทำนายหรือคาดเดาความเป็นไปของสภาพธุรกิจ เพื่อพร้อมรับกับสถานการณ์ภายนอกหน้าได้

2.7.4 การเชื่อมต่อแบบ OLE DB

การเชื่อมต่อแบบ OLE DB เป็นการเชื่อมต่อในระดับต่ำไปยังข้อมูลของทั้งองค์กร เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่นับว่าเห็นชอบในการค้ามาตรฐานที่ได้รับการออกแบบให้เรียกใช้ได้ทั้งแหล่งข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์และไม่ใช่แบบเชิงสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามมีเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมพันธ์ จึงมีความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ในขอบเขตที่กว้างกว่าแบบมาตรฐานเฉพาะฐานข้อมูล เช่น ODBC ที่ได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมเฉพาะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เท่านั้น

มาตรฐาน OLE DB เป็นข้อกำหนดแบบเปิดที่ได้รับการพัฒนาร่วมกันจากหลายองค์กรในอุตสาหกรรมและเปิดให้นักพัฒนาทั่วโลกได้ใช้งานอย่างทั่วถึง โดยที่ Analysis Services ได้ขยายมาตรฐาน OLE DB ด้วยข้อกำหนดเพิ่มเติม 3 ประการ คือ OLE DB for OLAP, OLE DB for Data Mining และ XML for Analysis โดยในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเฉพาะ OLE DB for OLAP

OLE DB for OLAP เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการเรียกค้นและจัดทำรายงาน ซึ่งมีให้เลือกใช้เป็นจำนวนมากในปัจจุบัน แต่ก็ไม่มีซอฟต์แวร์ใดที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของธุรกิจได้ทุกรูปแบบ ดังนั้น ในธุรกิจหนึ่งๆ จึงอาจมีมาตรฐานของซอฟต์แวร์เรียกค้นและจัดทำรายงานได้มากกว่า 1 แบบเสมอ ซึ่งหน้าที่หลักของ OLE DB for OLAP คือ การเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลแบบหลายมิติ และด้วยความที่เป็นมาตรฐานเปิดจึงเป็นที่ยอมรับอย่างรวดเร็ว รวมถึงก่อให้เกิดการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลหลากหลายประเภทจึงส่งผลให้เกิดการปฏิบัติงานร่วมกันในระดับหนึ่งในตลาดของ OLAP

2.7.5 การสร้างคิวบ์ข้อมูล

การสร้างคิวบ์ข้อมูล เกิดจากการทำงานร่วมกันเพื่อทำให้เกิดการรายงานการวิเคราะห์ให้ผู้ใช้ทราบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.7.5.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคิวบ์ข้อมูล จะถูกส่งจากระบบข้อมูลหลายๆ แหล่งเข้าสู่คลังข้อมูลโดยซอฟต์แวร์ ETLM เช่น DTS ซึ่งช่วยในการดำเนินการอัพเดทและปรับแต่งข้อมูลโดยอัตโนมัติ

2.7.5.2 ข้อมูลถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ บน SQL Server สำหรับแอปพลิเคชันด้านการวิเคราะห์

2.7.5.3 ทำการสร้างคิวบ์ข้อมูล โดยใช้ Analysis Services ส่งผลให้แอปพลิเคชันของผู้ใช้จะติดต่อกับคิวบ์ข้อมูลที่สร้างขึ้นแทนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จึงมุ่งความสนใจไปยังการค้นหาใน Analysis Services ได้อย่างเต็มที่

2.7.5.4 ไคลเอนท์ทำการเรียกใช้ข้อมูลบนคิวบ์ข้อมูล เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจได้หลายวิธี เช่น ไคลเอนท์บนเว็บ ไคลเอนท์บนเครือข่าย Windows ไคลเอนท์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นต้น

2.7.6 การจัดการคิวบ์ข้อมูล

การจัดการคิวบ์ข้อมูล คือ การทำให้ระบบ OLAP สามารถทำการเรียกค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็เพราะมีการออกแบบกลุ่มข้อมูลไว้ล่วงหน้าจำนวนหนึ่ง ดังนั้น หากผู้ใช้ต้องการปรับแต่งประสิทธิภาพในการเรียกค้นข้อมูลจำเป็นต้องจัดการกับกลุ่มข้อมูลเหล่านี้ก่อน สำหรับ

Analysis Services จะมี Analysis Manager ทำหน้าที่ในการจัดการกลุ่มข้อมูล ทำให้การจัดการระบบ OLAP ง่ายขึ้นและช่วยลดการจัดเก็บข้อมูลและกลุ่มข้อมูล เนื่องจาก

2.7.6.1 การติดตามการเรียกค้นของ Analysis Manager ทำให้ผู้บริหารระบบสามารถปรับแต่งการจัดกลุ่มข้อมูล ได้ตรงกับการเรียกค้นที่เกิดขึ้นกับคิวบ์ข้อมูล อย่างแท้จริง

2.7.6.2 Analysis Manager ช่วยบอกให้ทราบถึงผลดีและผลเสียระหว่างปริมาณเนื้อที่จัดเก็บกลุ่มข้อมูล กับประสิทธิภาพที่ได้รับ และยอมให้ผู้บริหารระบบสามารถปรับแต่งให้สมดุลได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีจุดที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ไม่ต้องเพิ่มเนื้อที่ในการจัดเก็บ หากอยู่ในระดับที่ต่ำกว่านี้จะแสดงให้เห็นว่ากำลังเพิกเฉยต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพ ขณะที่ระดับที่สูงกว่าจะหมายถึงการใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากเกินไป เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2.7.7 การส่งผลการวิเคราะห์สู่ผู้ใช้

Analysis Services สนับสนุนทางเลือกในการเชื่อมต่อของ โคลอนท์ไว้หลายประเภท ได้แก่

2.7.7.1 Rich Client แบบออนไลน์ ในเวอร์ชันแรกๆ โคลอนท์เหล่านี้จำเป็นต้องอยู่บนโดเมนเดียวกับเซิร์ฟเวอร์ แต่ด้วยความสามารถในการเชื่อมโยงแบบ HTTP ของ Analysis Services โคลอนท์เหล่านี้จึงสามารถอยู่ที่ใดก็ได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทำการเชื่อมโยงผ่านไฟร์วอลล์มายังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้การสนับสนุนวิธีการเชื่อมต่อดังกล่าว

2.7.7.2 Rich Client แบบออฟไลน์ สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการเรียกใช้ความสามารถในการวิเคราะห์โดยไม่เชื่อมต่อกับเครือข่ายตลอดเวลา Analysis Services ได้ให้การสนับสนุนการวิเคราะห์แบบออฟไลน์ผ่านการใช้งานของคิวบ์ข้อมูล บนเครื่องที่ใช้งาน โดยคิวบ์ข้อมูล บนเครื่องที่ใช้งานจะเป็นส่วนหนึ่งของคิวบ์ข้อมูล บนเซิร์ฟเวอร์ที่ถูกกำหนดไว้แล้ว ซึ่งสามารถดาวน์โหลดไปยังผู้ใช้เพื่อทำงานวิเคราะห์แบบออฟไลน์ได้

W2.7.7.3 Thin Client คือ การใช้ Analysis Services ทำให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft Internet Information Services : IIS) ทำหน้าที่เสมือน โคลอนท์ของ Analysis Services ได้ และสร้างเว็บเพจแบบไดนามิก (Active Server Pages : ASP) เพื่อการโต้ตอบกับ Analysis Services

2.7.8 การรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยเป็นความต้องการที่สำคัญในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ Analysis Services มีการรักษาความปลอดภัยตามลักษณะหน้าที่พร้อมกับมีระดับความปลอดภัยให้เลือกได้ เลือกใช้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.8.1 ที่ระดับเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูลของคิวบ์ข้อมูล และการทำโมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารระบบสามารถกำหนดสิทธิการเข้าใช้ให้กับผู้ใช้ได้ตั้งแต่การเรียกใช้ได้ทั้งหมดไปจนถึงการเรียกใช้ไม่ได้เลย

2.7.8.2 การรักษาความปลอดภัยในระดับของมิติโดยที่ผู้บริหารระบบสามารถเปิด เรียกใช้มิติที่กำหนดหรือบางส่วนของมิติได้

2.7.8.3 การรักษาความปลอดภัยในระดับเซลล์ ให้การควบคุมการเรียกใช้ข้อมูลที่ละเอียด ผู้บริหารระบบสามารถพัฒนากฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนเพื่อจำกัดผู้ใช้เฉพาะชุดของเซลล์ที่ระบุที่ระดับต่างๆ ของคิวบ์ข้อมูลเท่านั้น



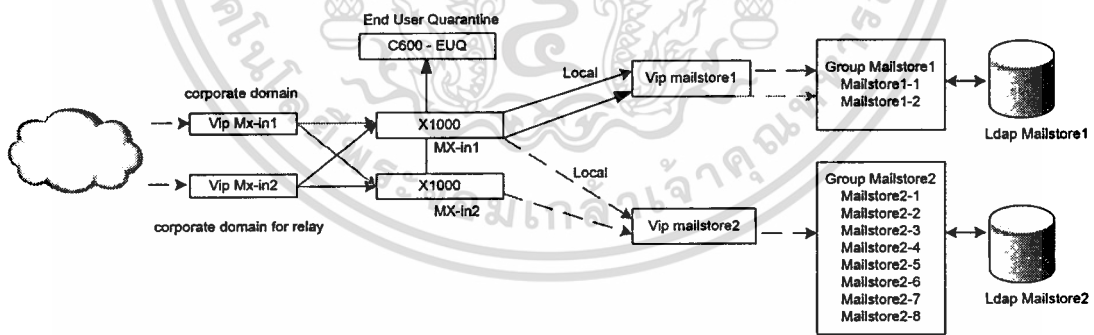
บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

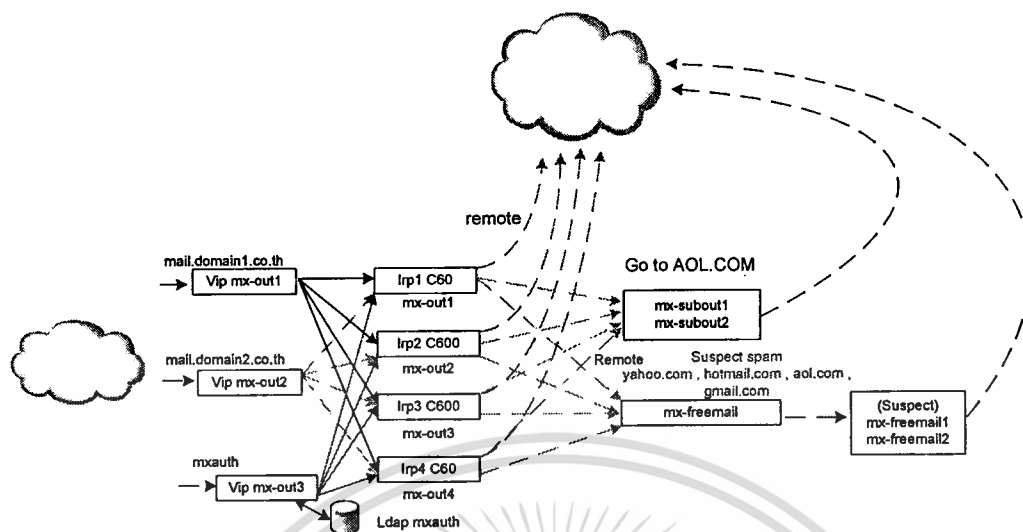
ในการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลในส่วนของระบบ เราจึงควรที่ต้องมีการศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลลึอกที่มีอยู่ในระบบเดิม และออกแบบการจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมในกับจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ลงในคลังข้อมูล และจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานข้อมูลในส่วนของคลังข้อมูล ผ่านทาง OLAP ที่จะพัฒนาด้วย จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นถึงความสามารถของ OLAP ซึ่งจัดเป็นเทคโนโลยี ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว โดยในรายงานฉบับนี้ได้นำ OLAP เข้ามาประยุกต์ใช้กับองค์กรแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์กรที่ให้บริการระบบเมลที่มีขนาดใหญ่ และกระบวนการทำงานดังนี้

3.1 โครงสร้างของระบบ

โดยระบบที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์นั้นจะแบ่งเป็นสองส่วนหลักคือ Inbound และ Outbound แบ่งส่วนการทำงานในส่วนเมลขาเข้า และในส่วนเมลขาออก โดย policy ในการตรวจสอบของเมลจะต่างกันออกไปและการกำหนดคอนเมนนั้นจะดูจำนวนของ account ที่ใช้งานของแต่ละโดเมน เพื่อเป็นกำหนดอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบในส่วน Inbound



รูปที่ 3.2 โครงสร้างของระบบในส่วน Outbound

3.2 การออกแบบตารางข้อมูลใน Data Warehouse

การออกแบบตารางสำหรับฐานข้อมูลใน Data Warehouse จะต้องคำนึงถึงการนำไปใช้ใน OLAP ซึ่งการออกแบบต้องมาจากความต้องการของผู้ใช้งาน และความต้องการนั้นๆ ต้องมีความสอดคล้องกับข้อมูลได้มาจากล็อกของระบบเมลทั้ง Inbound และ Outbound ของระบบ

โดยองค์กรมีความต้องการรายงานการสรุปผลข้อมูลในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. รายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา
2. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา
3. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา
4. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Subject ของแต่ละช่วงเวลา
5. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา
6. รายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา
7. รายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา
8. รายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา
9. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา
10. รายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา
11. รายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา
12. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็น 13. รายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละช่วงเวลา นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. รายงานเปรียบเทียบขอรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา
15. รายงานเปรียบเทียบขอรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา
16. รายงานในรูปแบบประยุกต์ (Ad-hoc)

3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของล็อกเมล

จากความต้องการของรายงานของระบบเมลในหัวข้อ 3.2 นำมาทำการวิเคราะห์ ความต้องการเพื่อใช้ทำการออกแบบตารางความจริงและตารางมิติสำหรับจัดเก็บข้อมูลที่มีความเหมาะสมต่อการ ใช้พัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับระบบเมล ดังนี้

จากความต้องการที่ 1

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวม Hits ยอดรวม Size ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings
มุมมอง คือ มุมมอง Server, มุมมอง time

จากความต้องการที่ 2

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวม Hits ยอดรวมในการส่งเมล (delivered)
มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Froms

จากความต้องการที่ 3

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวม Hits ยอดรวมในการส่งเมล (delivered)
มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Tos

จากความต้องการที่ 4

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered)
มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง subject

จากความต้องการที่ 5

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced)
มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง antivirus

จากความต้องการที่ 6

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings
มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง antispam

จากความต้องการที่ 7

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวม Size และ ยอดรวม Bytes transferred

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง attachment

จากความต้องการที่ 8

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Ippaddress

จากความต้องการที่ 9

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Response

จากความต้องการที่ 10

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Action

จากความต้องการที่ 11

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Reasons

จากความต้องการที่ 12

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted)

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Warning

จากความต้องการที่ 13

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง คือ มุมมอง time, มุมมอง Sbrs

เอกสารจากความต้องการที่ 14 สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการนี้ ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ที่มีการนำไปใช้

มุมมอง คือ มุมมอง Froms, มุมมอง Tos ,มุมมอง Server, มุมมอง time

จากความต้องการที่ 15

ตัวชี้วัด คือ ยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

มุมมอง มุมมอง Server, มุมมอง time, มุมมอง antivirus, มุมมอง antispam

จากความต้องการที่ 15

ตัวชี้วัด คือ ไม่ระบุ

มุมมอง ไม่ระบุ

วิเคราะห์ตัวชี้วัดและมุมมองในด้านกระบวนการถือเมลเพื่อนำไปใช้ในระบบการประมวลผลแบบ On-Line Analytical Processing โดยตัวชี้วัดประกอบด้วย

1. Messages delivered
2. Messages queued
3. Messages aborted
4. Messages bounced
5. Messages delayed
6. Bytes transferred
7. Warnings
8. Hits
9. Size

มุมมองที่ใช้ในการพิจารณาตัวชี้วัดต่างๆ ต้องประกอบด้วย

1. มุมมอง Froms
2. มุมมอง Tos
3. มุมมอง Server
4. มุมมอง time
5. มุมมอง subject
6. มุมมอง antivirus
7. มุมมอง antispam
8. มุมมอง attachment

เอกสารนี้ 9. มุมมอง Ippaddress ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณี 10. มุมมอง Response ให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. มุมมอง Action
12. มุมมอง Reasons
13. มุมมอง Warning

3.4 การออกแบบตารางความจริงและตารางมิติ

หลักของการออกแบบตารางข้อมูลในฐานะข้อมูลเพื่อการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ที่สำคัญ คือ ต้องมาจากความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลักและจะต้องสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเมด ดังนั้น จึงสามารถออกแบบตารางความจริงและตารางมิติที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการข้อมูลหลายมิติ และเพื่อใช้ในการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับระบบล็อกเมลได้ดังต่อไปนี้

3.4.1 ตารางความจริง

ตารางที่ 3.1 ตาราง Ironport_Fact

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
ID	รหัส	int	4	PK	
Time_key	รหัสวันที่	int	4	FK	Time_Dim
FromsID	รหัส Froms	int	4	FK	Froms_Dim
TosID	รหัส Tos	int	4	FK	Tos_Dim
ServerID	รหัส Server	int	4	FK	Server_Dim
SubjectID	รหัส Subject	int	4	FK	Subjec_Dim
AntivirusID	รหัส Antivirus	int	4	FK	Antivirus_Dim
AntispamID	รหัส Antispam	int	4	FK	Antispam_Dim
AttachmentID	รหัส Attachment	int	4	FK	Attachment_Dim
SbrsID	รหัส Sbrs	int	4	FK	Sbrs_Dim
IpaddressID	รหัส Ipaddress	int	4	FK	Ipaddress_Dim
ResponseID	รหัส Response	int	4	FK	Response_Dim
ActionID	รหัส Action	int	4	FK	Action_Dim
ReasonID	รหัส Reason	int	4	FK	Reason_Dim
WarningID	รหัส Warning	int	4	FK	Warning_Dim
Total_Delivered	ยอดรวมการส่ง	decimal	9		
Total_Queued	ยอดรวมเมลอยู่คิว	decimal	9		
Total_Aborted	ยอดรวมเมลไม่พบปลายทาง	decimal	9		
Total_Bounced	ยอดรวมเมลที่ตีกลับ	decimal	9		
Total_Delayed	ยอดรวมเมลที่มิการคิดเลย์	decimal	9		

Total_BytesTransferred	ยอดรวมขนาดส่ง	decimal	9		
Total_Warning	ยอดรวม Warning	decimal	9		

ตารางที่ 3.2 ตาราง Qmail_Fact

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
ID	รหัส	int	4	PK	
Time_Key	รหัสวันที่	int	4	FK	Time_Dim
FromsID	รหัส Froms	int	4	FK	Froms_Dim
TosID	รหัส Tos	int	4	FK	Tos_Dim
ServerID	รหัส Server	int	4	FK	Server_Dim
Hits	ยอดรวมการส่ง	numeric	9	FK	
[Size]	ยอดรวมขนาดส่ง	decimal	9	FK	

3.4.2 ตารางมิติ

ตารางที่ 3.3 ตาราง Time_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
Time_Key	รหัส	int	4	PK	
Cdate	วันที่	datetime	8		
DateName	วันที่เต็ม	nvarchar	10		
CDay	วัน	int	4		
CWeekday	วันของสัปดาห์	int	4		
WeekdayNameE	ชื่อวันภาษาอังกฤษ	nvarchar	20		
WeekdayNameT	ชื่อวันภาษาไทย	nvarchar	20		
CWeek	สัปดาห์	int	4		
WeekNameE	ชื่อสัปดาห์อังกฤษ	nvarchar	20		
WeekNameT	ชื่อสัปดาห์ไทย	nvarchar	20		
CMonth	เดือน	int	4		
MonthNameE	ชื่อเดือนเต็มอังกฤษ	nvarchar	20		
MonthShortNameE	ชื่อเดือนสั้นอังกฤษ	nvarchar	20		
MonthNameT	ชื่อเดือนเต็มไทย	nvarchar	20		
MonthShortNameT	ชื่อเดือนสั้นไทย	nvarchar	20		
CQuarter	ไตรมาส	int	4		
QuarterNameE	ชื่อไตรมาสเต็มอังกฤษ	nvarchar	20		
QuarterShortNameE	ชื่อไตรมาสสั้นอังกฤษ	nvarchar	20		
QuarterNameT	ชื่อไตรมาสเต็มไทย	nvarchar	20		
QuarterShortNameT	ชื่อไตรมาสสั้นไทย	nvarchar	20		

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

HalfYear	ครึ่งปี	int	4		
CYear	ปี	int	4		
YearE	ปีอังกฤษ	int	4		
YearT	ปีไทย	int	4		

ตารางที่ 3.4 ตาราง Froms_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
FromsID	รหัส Form	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.5 ตาราง Tos_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
TosID	รหัส To	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.6 ตาราง Server_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
ServerID	รหัส	int	4	PK	
Direction	ทิศทาง	char	20		
IP	ไอพี	int	4		
Rack	ตู้	char	10		
Location	ตำแหน่ง	char	10		
Hostname	โฮสเนม	nvarchar	50		
Brand	ยี่ห้อ	nvarchar	50		
Model	รุ่น	nvarchar	50		
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.7 ตาราง Subject_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
SubjectID	รหัส Subject	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.8 ตาราง Antivirus_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
AntivirusID	รหัส Antivirus	int	4	PK	

Description	รายละเอียด	nvarchar	50		
-------------	------------	----------	----	--	--

ตารางที่ 3.9 ตาราง Antispam_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
AntispamID	รหัส Antispam	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.10 ตาราง Attachment_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
AttachmentID	รหัส Attachment	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.11 ตาราง Sbrs_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
SbrsID	รหัส Sbrs	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.12 ตาราง Ippaddress_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
IppaddressID	รหัส Ippaddress	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		
RevDnsHostName	รีเวิร์ส โดเมนเนม	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.13 ตาราง Response_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
ResponseID	รหัส Reponse	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.14 ตาราง Action_Dim

Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
ActionID	รหัส Action	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.15 ตาราง Reason_Dim

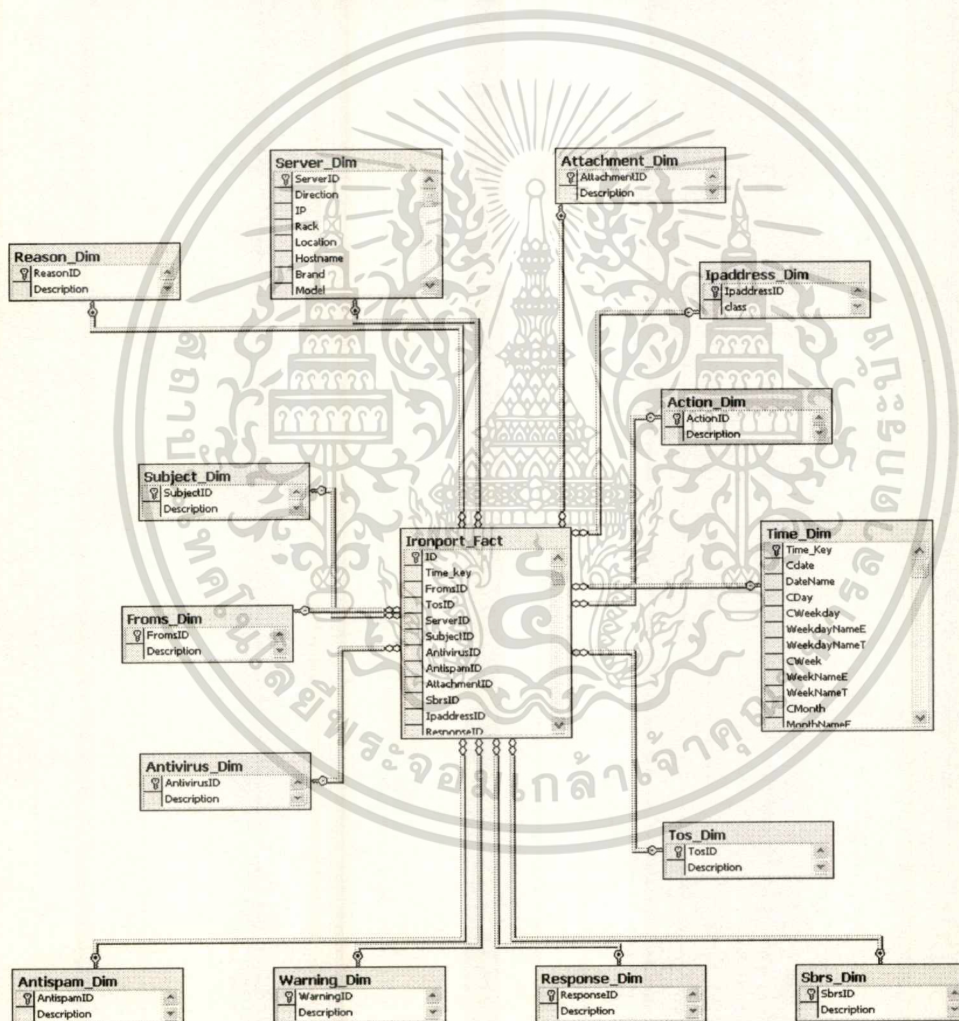
Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
---------	-------------	----------	--------	-----	-----------------

ReasonID	รหัส Reason	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

ตารางที่ 3.16 ตาราง Warning_Dim

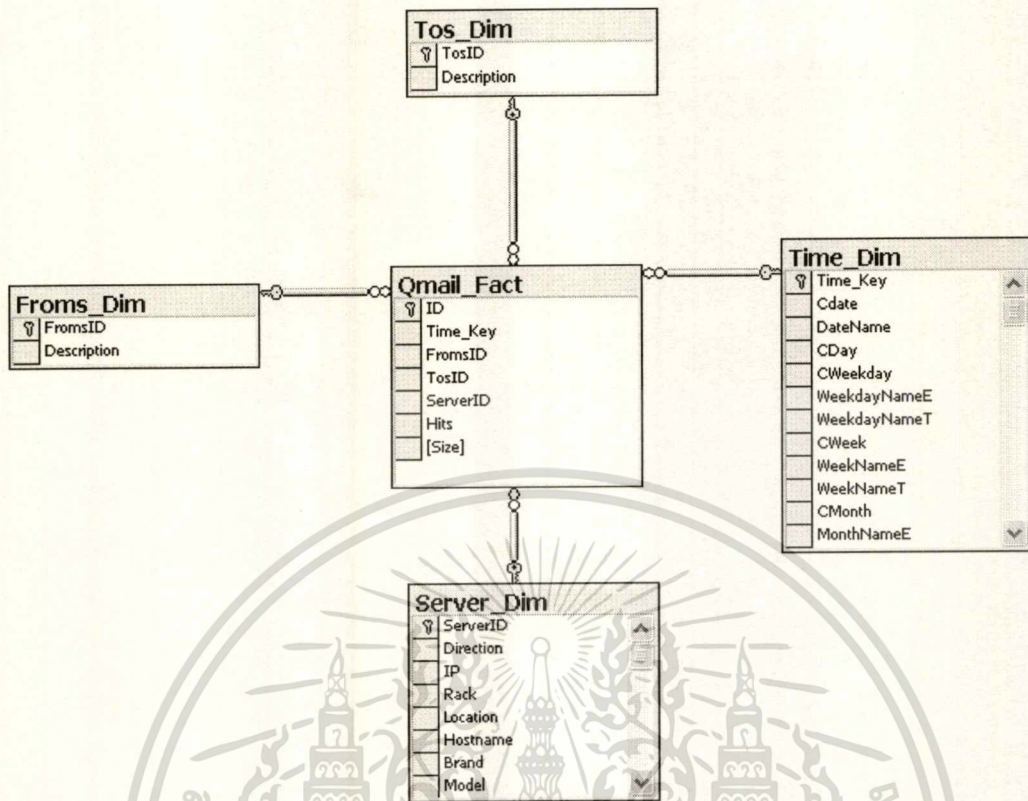
Columns	Description	Datatype	Length	Key	Reference Table
WarningID	รหัส Warning	int	4	PK	
Description	รายละเอียด	nvarchar	50		

โดยตารางความจริงและตารางมิติที่กำหนดจะมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้



รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของ IronportFact

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



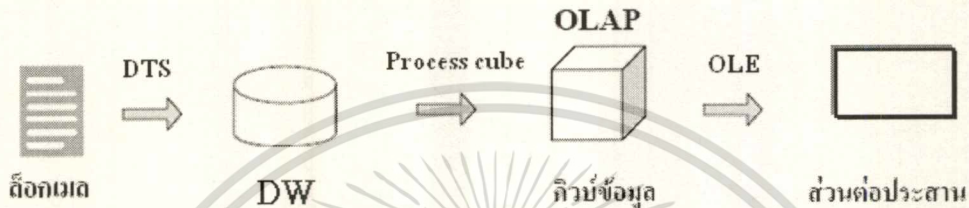
รูปที่ 3.4 ความสัมพันธ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของ QmailFact

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนา OLAP สำหรับระบบบล็อกเชน

4.1 ขั้นตอนการพัฒนา



รูปที่ 4.1 ภาพรวมการพัฒนา OLAP

ในการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ มีขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้

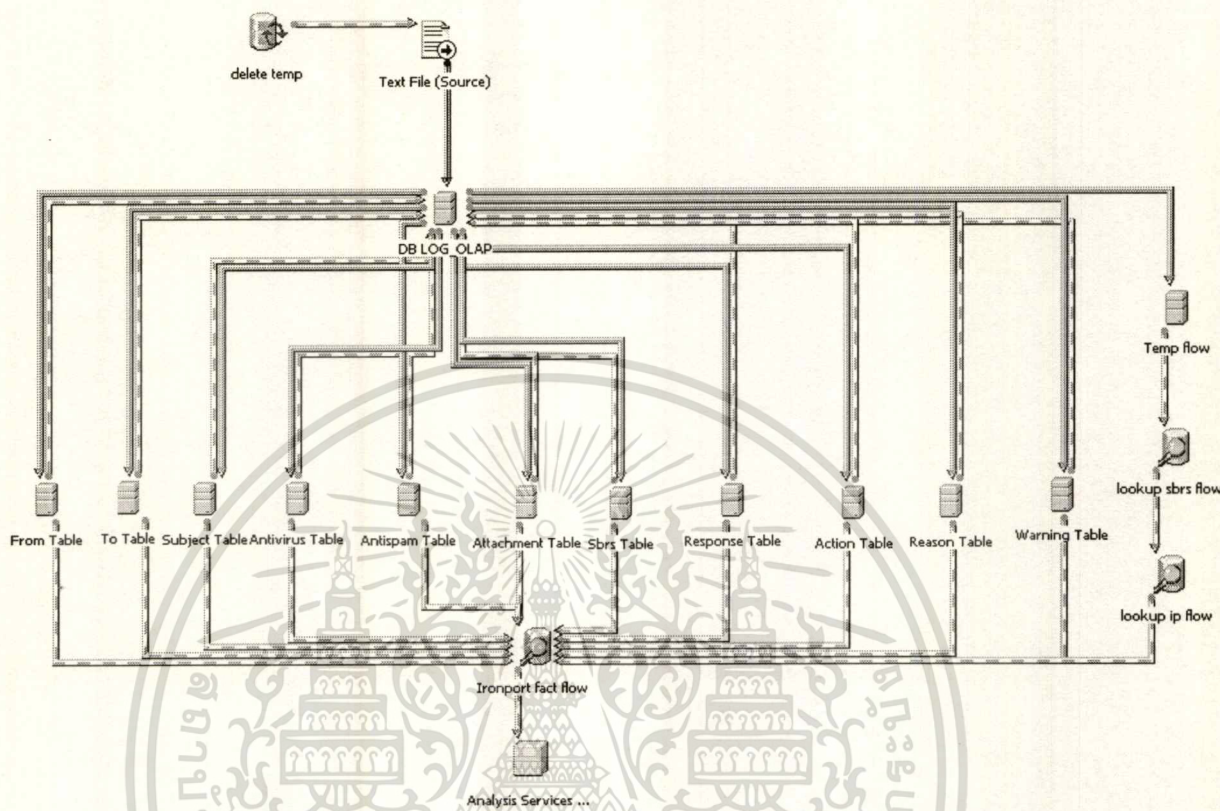
4.1.1 สร้าง DW ซึ่งได้รับข้อมูลมาจาก OLTP ที่เป็น SQL Server โดยการออกแบบและความสัมพันธ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 3

4.1.2 ถ่ายโอนข้อมูลโดยการสร้างแพ็คเกจของ DTS ให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลจาก OLTP Source มายัง Data Warehouse Storage โดยใช้การถ่ายโอนข้อมูลแบบ DTS Package

4.1.3 เมื่อข้อมูลได้ถูกรวบรวมเข้าสู่ Data Warehouse Storage เรียบร้อยแล้ว จะเป็นการสร้างคิวบ์ข้อมูล ซึ่งครอบคลุมข้อมูลด้าน Product และ Raw Material โดยใช้ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Service

4.1.4 สร้างส่วนต่อประสานผู้ใช้ด้วย VB.NET

4.2 การถ่ายโอนข้อมูล Ironport Fact



รูปที่ 4.2 DTS Package สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล Ironport Fact

ขั้นตอนในการถ่ายโอนข้อมูล โดยทำการถ่ายโอนข้อมูลจากตาราง Log file ของ Ironport เพื่อแยกรายละเอียดต่างของ From_Dim, To_Dim, Subject_Dim, Antivirus_Dim, Antispam_Dim, Attachment_Dim, Sbrs_Dim, Response_Dim, Action_Dim, Reason_Dim, Warning_Dim เพื่อรวบรวม Dimension ต่างๆ ไว้ไปยัง Ironport_Fact table

4.2.1 ลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ

ทำการลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ ออกให้หมดก่อน โดยจะเขียนคำสั่งลบ ข้อมูลภายในตารางความจริงและตารางมิติ ดังนี้

```
truncate table collected_field_ironport ;
truncate table subnode_value ;
truncate table subnode_value_recipients ;
DELETE FROM [Temp]
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ถ่ายข้อมูลจาก log file มาไว้ที่ตารางชั่วคราว

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับใช้ในการ ถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละ Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

```

=====
' Visual Basic Transformation Script
=====

' Copy each source column to the destination column
set CnDWS = CreateObject("ADODB.Connection")
CnDWS.Open "Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security Info=False;User ID=sa;Password=sa;Initial Catalog=LOG_OLAP;Data Source=TI\TI20694"

Function Normalize_Date(message)
    Dim arrText, arrTime, countLine

    arrText = Split(message, ",")
    countLine = int(ubound(arrText)-1)

    ' MsgBox(Replace(message, ",", "#") & countLine)
    ' MsgBox(arrText(0)&arrText(1)&arrText(2)&arrText(3)&arrText(4)&arrText(5)&arrText(6)&arrText(7))

    Dim dow, mmm, dd, hh, mm, ss, yyyy

    'Day of week
    dow = arrText(0)
    'Month
    mmm = arrText(1)
    if mmm = "Jan" then
        mmm = "01"
    elseif mmm = "Feb" then
        mmm = "02"
    elseif mmm = "Mar" then
        mmm = "03"
    elseif mmm = "Apr" then
        mmm = "04"
    elseif mmm = "May" then
        mmm = "05"
    elseif mmm = "Jun" then
        mmm = "06"
    elseif mmm = "Jul" then
        mmm = "07"
    elseif mmm = "Aug" then
        mmm = "08"
    elseif mmm = "Sep" then
        mmm = "09"
    elseif mmm = "Oct" then
        mmm = "10"
    elseif mmm = "Nov" then
        mmm = "11"
    elseif mmm = "Dec" then
        mmm = "12"
    end if

    'Day
    dd = arrText(2)
    'Time
    arrTime = Split(arrText(3), ":")
    'Hour
    hh = arrTime(0)
    'Minute
    mm = arrTime(1)
    'Second
    ss = arrTime(2)
    'Year
    yyyy = arrText(4)

    '2007-06-06
    Normalize_Date = yyyy & "-" & mmm & "-" & right("0" & dd, 2)
End Function

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Function Normalize_Time(message)
    '2007-05-06 18:39:14
    Normalize_Time = message
End Function

'collected_field
Function set_collected_field(message)
    'msgbox("set_collected_field")
    Dim arrText,id,name,value

    arrText = Split(Replace(message,"'";""), "#")
    id = arrText(0)
    name = arrText(1)
    value = arrText(2)

    SQLinsert = "INSERT INTO collected_field_ironport" & _
        " (id, name, [value])" & _
        " VALUES ('" & id & "','" & Trim(name) & "','" & Trim(value) & "'"
    CnDWS.Execute(SQLinsert)

End Function
Function get_collected_field(message)
    'msgbox("get_collected_field")
    Dim arrText,id,name

    arrText = Split(Replace(message,"'";""), "#")
    id = arrText(0)
    name = arrText(1)

    SQL = "select * from (select [value] from collected_field_ironport where (id = '" & Trim(id) & "') and (name = '" & Trim(name) & "') union select * as [
set RS = CnDWS.Execute(SQL)

    get_collected_field = Trim(RS("value"))

End Function

'subnode_value
Function set_subnode_value(message)
    'msgbox("set_subnode_value")
    Dim arrText,name,value1,value2

    arrText = Split(Replace(message,"'";""), "#")
    name = arrText(0)
    value1 = arrText(1)
    value2 = arrText(2)

    SQLinsert = "INSERT INTO subnode_value" & _
        " (name, value1, value2)" & _
        " VALUES ('" & Trim(name) & "','" & Trim(value1) & "','" & Trim(value2) & "'"
    CnDWS.Execute(SQLinsert)

End Function
Function subnode_by_name(message)
    'msgbox("set_subnode_value")
    Dim arrText,name,value1

    arrText = Split(Replace(message,"'";""), "#")
    name = arrText(0)
    value1 = arrText(1)

    SQL = "select * from (select value2 from subnode_value where (name = '" & Trim(name) & "') and (value1 = '" & Trim(value1) & "') union select * as
set RS = CnDWS.Execute(SQL)

    subnode_by_name = Trim(RS("value2"))

End Function

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

'subnode_value_recipients
Function set_subnode_value_recipients(message)
  MsgBox("set_subnode_value_recipients")
  Dim arrText,name,value1,value2

  arrText = Split(Replace(message," ",""),"#")
  name = arrText(0)
  value1 = arrText(1)
  value2 = arrText(2)

  SQLInsert = "INSERT INTO subnode_value_recipients" & _
    " (cid,rid, [to])" & _
    " VALUES (" & Trim(name) & ", " & Trim(value1) & ", " & Trim(value2) & ")"
  CnDWS.Execute(SQLInsert)

End Function
Function subnode_by_name_recipients(message)
  MsgBox("subnode_by_name_recipients")
  Dim arrText,name,value1

  arrText = Split(Replace(message," ",""),"#")
  name = arrText(0)
  value1 = arrText(1)

  SQL = "select " from (SELECT [to] FROM subnode_value_recipients WHERE (cid = " & Trim(name) & ") and (rid = " & Trim(value1) & ") unic
  set RS = CnDWS.Execute(SQL)

  subnode_by_name_recipients = Trim(RS("to"))

End Function
Function Main()
  On Error Resume Next

  Dim vDate,vTime
  Dim arrText
  Dim arrTime, countLine,i
  Dim vCid,vDcid,vMid,vRid,vFrom,vTo,vRecipient,vRecipients,vBounced_or_delayed,vMessage
  Dim vResponse,vWarning,vTmp,vReason

  Try
    arrText = Split(Replace(DTSSource("Col001")," ","") + "
    countLine = In(ubound(arrText)-1)

    'check point
    Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
    Set a = fso.CreateTextFile("c:\check_point.txt", True)
    a.WriteLine(DTSSource("Col001"))
    a.Close

    MsgBox(Trim(Trim(DTSSource("Col001"))))

    #####Normalize Date and Time#####

    vDate = Normalize_Date(arrText(0) + " " + arrText(1) + " " + arrText(2) + " " + arrText(3) + " " + arrText(4))
    vTime = Normalize_Time(arrText(3))
    vDate = "2006-05-01"
    vTime = "00:00:00"

    #####Handle Info lines#####

    If arrText(5) = "Info:" then
      If arrText(6) = "New" and arrText(7) = "SMTP" and arrText(8) = "ICID" and arrText(10) = "interface" and arrText(13) = "address" and arr
      If arrText(6) = "New" and arrText(7) = "SMTP" and arrText(8) = "ICID" and arrText(10) = "interface" then

        Info: New SMTP ICID 317502564 interface ip3auth (203.144.173.189) address 203.144.173.254 reverse dns host host254.true

        Info: New SMTP ICID 5 interface Management (10.1.1.1) address 10.1.1.209 reverse dns host remotehost.com verified yes

        vCid = arrText(9)
        set_collected_field(vCid+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
        set_collected_field(vCid+ "#" + "time"+ "#" + vTime)
        i = 11
        vTmp = ""
        do until left(arrText(i),1) = "("
          vTmp = vTmp + " " + arrText(i)
          i = i + 1
        loop
        set_collected_field(vCid+ "#" + "interface"+ "#" + vTmp)
        set_collected_field(vCid+ "#" + "interface_host"+ "#" + arrText(i+0))
        set_collected_field(vCid+ "#" + "address"+ "#" + arrText(i+2))
        set_collected_field(vCid+ "#" + "reverse_dns_host"+ "#" + arrText(i+6))
      else If arrText(6) = "New" and arrText(7) = "SMTP" and arrText(8) = "DCID" then

        Info: New SMTP DCID 8 interface 192.168.42.42 address 10.5.3.25

        vDcid = arrText(9)
        set_collected_field(vDcid+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
        set_collected_field(vDcid+ "#" + "time"+ "#" + vTime)
        set_collected_field(vDcid+ "#" + "interface"+ "#" + arrText(11))
        set_collected_field(vDcid+ "#" + "address"+ "#" + arrText(13))

        # Parse SBRS lines
      else If arrText(6) = "ICID" and arrText(8) = "SBRS" then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

!Info: ICID 282204970 SBRS None
set_collected_field(arrText(7)+ "#"+ "sbrs"+ "#"+ arrText(9))

elseif arrText(6) = "ICID" and arrText(13) = "SBRS" then
!Info: ICID 322743778 REJECT SG BLACKLIST match sbrs[-10.0:4.0] SBRS -4.0
i = 8
vTmp = ""
do until arrText(i) = "SBRS"
    vTmp = vTmp + "" + arrText(i)
    i = i + 1
loop
set_collected_field(arrText(7)+ "#"+ "sbrs"+ "#"+ vTmp)
set_subnode_value("mid_to_icid"+ "#"+ vMid+ "#"+ arrText(7))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "messages_aborted"+ "#"+ "1")

## Get MID->ICID converter
elseif arrText(6) = "Start" and arrText(7) = "MID" and arrText(9) = "ICID" then

!Info: Start MID 6 ICID 5

vMid = arrText(8)
vIcid = arrText(10)

## Remember the MID->ICID conversion
set_subnode_value("mid_to_icid"+ "#"+ vMid+ "#"+ vIcid)

## Copy fields from the ICID to the MID
set_collected_field(vMid+ "#"+ "date"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "date"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "time"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "time"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "interface"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "interface"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "interface_host"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "interface_host"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "address"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "address"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "reverse_dns_host"+ "#"+ get_collected_field(vIcid+ "#"+ "reverse_dns_host"))

## Handle Delivery start DCID lines
elseif arrText(6) = "Delivery" and arrText(7) = "start" and arrText(8) = "DCID" and arrText(10) = "MID" then

!Info: Delivery start DCID 8 MID 6 to RID [0]

vDcid = arrText(9)
vMid = arrText(11)
set_collected_field(vMid+ "#"+ "date"+ "#"+ get_collected_field(vDcid+ "#"+ "date"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "time"+ "#"+ get_collected_field(vDcid+ "#"+ "time"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "interface"+ "#"+ get_collected_field(vDcid+ "#"+ "interface"))
set_collected_field(vMid+ "#"+ "address"+ "#"+ get_collected_field(vDcid+ "#"+ "address"))

elseif arrText(6) = "MID" then

!Info: MID 6
vMid = arrText(7)
if subnode_by_name("mid_to_icid"+ "#"+ vMid) <> "" then
    vIcid = subnode_by_name("mid_to_icid"+ "#"+ vMid)
    'v.message = $2;

## Discard RID information
RID [0] Response 2.6.0 <37gva9$5uvbhe@mail.example.com> Queued mail for delivery
if arrText(8) = "RID" then
    'v.message = $1;
end if

!CID 282204970 From: <someone@foo.com>
if arrText(8) = "ICID" and arrText(10) = "From:" then
    vFrom = arrText(11)
    if instr(vFrom,"@") <> 0 then
        set_collected_field(vMid+ "#"+ "from"+ "#"+ replace(replace(split(vFrom,"@")(1),"<",">"),";",""))
    else
        set_collected_field(vMid+ "#"+ "from"+ "#"+ replace(replace(vFrom,"<",">"),";",""))
    end if

!CID 282204970 RID 0 To: <user@example.com>
elseif arrText(8) = "ICID" and arrText(10) = "RID" and arrText(12) = "To:" then
    vRid = arrText(11)
    vTo = arrText(13)
    set_subnode_value_recipients(vIcid + "#"+ vRid + "#"+ vTo)

'Message-ID <37gva9$5uvbhe@mail.example.com>'
elseif arrText(8) = "Message-ID" then
    i = 9
    vTmp = ""
    do until arrText(i) = ""
        vTmp = vTmp + "" + arrText(i)
        i = i + 1
    loop
    set_collected_field(vMid+ "#"+ "message_id"+ "#"+ vTmp)

'Subject Hello'
elseif arrText(8) = "Subject" then
    i = 9
    vTmp = ""
    do until arrText(i) = ""
        vTmp = vTmp + "" + arrText(i)
        i = i + 1
    loop

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

loop
set_collected_field(vMid+ "#" + "subject" + "#" + vTmp)

'ready 24663 bytes from <someone@foo.com>
elseif arText(8) = "ready" and arText(10) = "bytes" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "bytes_transferred" + "#" + arText(9))

'RID [0] Response 2.6.0 <37gva9$5vbhe@mail.example.com> Queued mail for delivery
elseif arText(8) = "Response" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "subject" + "#" + arText(9))

'Brightmail negative
elseif arText(8) = "Brightmail" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "brightmail_result" + "#" + arText(9))

'antivirus negative
elseif arText(8) = "antivirus" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "antivirus_result" + "#" + arText(9) + " " + arText(10))

'using engine: CASE spam positive
elseif arText(8) = "using" and arText(9) = "engine:" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "antispam_result" + "#" + arText(12))

'attachment types: zip
elseif arText(8) = "attachment" and arText(9) = "types:" then
set_collected_field(vMid+ "#" + "attachment" + "#" + arText(10))
end if
end if

'end if
'## Accept on "Message done DCID 8943260 MID 5622 to RID [0] [I] lines
elseif arText(6) = "Message" and arText(7) = "done" and arText(8) = "DCID" and arText(10) = "MID" and arText(12) = "to" and arText(
vDcid = arText(9)
vMid = arText(11)
vRid = replace(replace(arText(14), ",", "."), ":", "")

'## Get the ICID from the MID
vIcid = ""
if (subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "") then
vIcid = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
end if

'## Get the recipient from the MID and RID.
vRecipient = ""
if (subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "") then
vRecipients = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
if (subnode_by_name_recipients(vRecipients + "#" + vRid) <> "") then
vRecipient = subnode_by_name_recipients(vRecipients + "#" + vRid)
end if
end if

'## Accept the received entry
set_collected_field(vMid + "#" + "date" + "#" + vDate)
set_collected_field(vMid + "#" + "time" + "#" + vTime)
if instr(vRecipient, "@") <> 0 then
set_collected_field(vMid + "#" + "to" + "#" + replace(replace(split(vRecipient, "@"), 1), "<"", ">"))
else
set_collected_field(vMid + "#" + "to" + "#" + replace(replace(vRecipient, "<"", ">"))
end if
set_collected_field(vMid + "#" + "messages_queued" + "#" + "0")
set_collected_field(vMid + "#" + "messages_delivered" + "#" + "1")
set_collected_field(vMid + "#" + "messages_bounced" + "#" + "0")
set_collected_field(vMid + "#" + "messages_delayed" + "#" + "0")
set_collected_field(vMid + "#" + "reason" + "#" + "")
set_collected_field(vMid + "#" + "response" + "#" + "")
set_collected_field(vMid + "#" + "action" + "#" + "delivered")
set_collected_field(vMid + "#" + "icid" + "#" + vIcid)
set_collected_field(vMid + "#" + "mid" + "#" + vMid)
set_collected_field(vMid + "#" + "rid" + "#" + vRid)
'accept_collected_entry(vMid + "#" + true)

'check point 1
'Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

'If fso.FileExists("C:\check_point1.txt") Then
' Set a = fso.OpenTextFile("c:\check_point1.txt", 2)
'Else
' Set a = fso.CreateTextFile("c:\check_point1.txt", false)
'End If

'a.WriteLine(vMid)
'a.Close

'## Handle "Message finished MID 5622 done"
elseif arText(6) = "Message" and arText(7) = "finished" and arText(8) = "MID" and arText(10) = "done" then

vMid = arText(9)

'## Get the ICID from the MID
vIcid = ""
if (subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "") then
vIcid = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
end if

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

'## Add database entry for sender
set_collected_field(vMid+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
set_collected_field(vMid+ "#" + "time"+ "#" + vTime)
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_queued"+ "#" + "1")
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delivered"+ "#" + "0")
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_bounced"+ "#" + "0")
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delayed"+ "#" + "0")
set_collected_field(vMid+ "#" + "reason"+ "#" + "")
set_collected_field(vMid+ "#" + "response"+ "#" + "")
set_collected_field(vMid+ "#" + "to"+ "#" + "")
set_collected_field(vMid+ "#" + "action"+ "#" + "sent")
set_collected_field(vMid+ "#" + "icid"+ "#" + vIcid)
set_collected_field(vMid+ "#" + "mid"+ "#" + vMid)
set_collected_field(vMid+ "#" + "rid"+ "#" + "")
'accept_collected_entry(vMid+ "#" + false)

'## Handle Bounced or Delayed lines.
'## Bounced: DCID 8943502 MID 5615 From:<test@test.net> To:<bob@school.edu> RID 419 - 5.1.0 - Unknown address error ('550', ['5.
'## Delayed: DCID 5 MID 4 to RID 0 - 4.1.0 - Unknown address error ('466', ['Mailbox temporarily full.'])]
elseif arrText(6) = "Bounced:" or arrText(6) = "Delayed:" then

    vBounced_or_delayed = arrText(6)
    vMid = ""
    vIcid = ""
    vRid = ""

    if arrText(7) = "DCID" then
        # v.icid = $1;
        'v.message = $2;
        if arrText(9) = "MID" then
            vMid = arrText(10)
            'vMessage = $2;

            '## Bounced: DCID 8943502 MID 5615 From:<test@test.net> To:<bob@school.edu> RID 419 - 5.1.0 - Unknow
            if left(arrText(11),5) = "From:" then
                set_collected_field(vMid+ "#" + "from"+ "#" + replace(replace(split(split(arrText(11),":")[2],"@")(1),"<";
                'v.message = $2;
                if left(arrText(12),3) = "To:" then
                    set_collected_field(vMid+ "#" + "to"+ "#" + replace(replace(split(split(arrText(12),":")[2],"@")(1)
                    'v.message = $2;
                    if arrText(13) = "RID" then
                        vRid = arrText(14)

                        i = 16
                        vReason = ""
                        do until left(arrText(i),2) = ""
                            vReason = vReason + " " + arrText(i)
                            i = i + 1
                        loop
                        set_collected_field(vMid+ "#" + "reason"+ "#" + vReason)

                        vResponse = ""
                        do until right(arrText(i),2) = "]"
                            vResponse = vResponse + " " + arrText(i)
                            i = i + 1
                        loop
                        vResponse = vResponse + " " + arrText(i)

                        set_collected_field(vMid+ "#" + "response"+ "#" + replace(replace(replace(replace(v
                    end if
                end if
            end if

            '## Delayed: DCID 5 MID 4 to RID 0 - 4.1.0 - Unknown address error ('466', ['Mailbox temporarily full.'])]
            if arrText(11) = "to" and arrText(12) = "RID" then
                vRid = arrText(13)
                '## Extract the response message by looking for the quote following the [. This can be a " or a ';
                '## Find the closing one to get the message.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if arText(14) = "" then
    vResponse_code = arText(15)
    i = 15
    vReason = ""
    do until left(arText(i),2) = "[]"
        vReason = vReason + "" + arText(i)
        i = i + 1
    loop
    set_collected_field(vMid+ "#" + "reason" + "#" + vReason)

    vResponse = ""
    do until right(arText(i),2) = "]"
        vResponse = vResponse + "" + arText(i)
        i = i + 1
    loop
    vResponse = vResponse + "" + arText(i)

    set_collected_field(vMid+ "#" + "response" + "#" + replace(replace(replace(replace(vResponse,
end if
end if
end if

end if

" Look up ICID from MID if we don't have it
if (vIcid = "") and (vMid <> "") and subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "" then
    vIcid = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
end if

" Get the recipient from the MID and RID.
vRecipient = ""
if (subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "") then
    vRecipients = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
    if (subnode_by_name_recipients(vRecipients + "#" + vRid) <> "") then
        vRecipient = subnode_by_name_recipients(vRecipients + "#" + vRid)
        if instr(vRecipient,"@") <> 0 then
            set_collected_field(vMid + "#" + "to" + "#" + replace(replace(split(vRecipient,"@")(1),"<",">",">",">"))
        else
            set_collected_field(vMid + "#" + "to" + "#" + replace(replace(vRecipient,"<",">",">",">"))
        end if
    end if
end if

" Accept entry
set_collected_field(vMid+ "#" + "date" + "#" + vDate)
set_collected_field(vMid+ "#" + "time" + "#" + vTime)
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_queued" + "#" + "0")
set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delivered" + "#" + "0")
if (vBounced_or_delayed = "Bounced") then
    set_collected_field(vMid+ "#" + "action" + "#" + "bounced")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_bounced" + "#" + "1")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delayed" + "#" + "0")
else
    set_collected_field(vMid+ "#" + "action" + "#" + "delayed")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_bounced" + "#" + "0")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delayed" + "#" + "1")
end if
set_collected_field(vMid+ "#" + "icid" + "#" + vIcid)
set_collected_field(vMid+ "#" + "mid" + "#" + vMid)
set_collected_field(vMid+ "#" + "rid" + "#" + vRid)
'accept_collected_entry(vMid+ "#" + true)

" Handle "Message aborted" lines
elseif arText(6) = "Message" and arText(7) = "aborted" and arText(8) = "MID" then

    vMid = arText(9)
    " Get the ICID from the MID
    vIcid = ""
    if (subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid) <> "") then
        vIcid = subnode_by_name("mid_to_icid" + "#" + vMid)
    end if

    set_collected_field(vMid+ "#" + "date" + "#" + vDate)
    set_collected_field(vMid+ "#" + "time" + "#" + vTime)
    set_collected_field(vMid+ "#" + "action" + "#" + "aborted")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_queued" + "#" + "0")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delivered" + "#" + "0")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_bounced" + "#" + "0")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_delayed" + "#" + "0")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "reason" + "#" + "")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "response" + "#" + "")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "messages_aborted" + "#" + "1")
    set_collected_field(vMid+ "#" + "icid" + "#" + vIcid)
    set_collected_field(vMid+ "#" + "mid" + "#" + vMid)
    'accept_collected_entry(vMid+ "#" + false)
end if

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

end if ' # if info

## Handle Warning: lines
if arrText(5) = "Warning:" then
    i = 6
    vWarning = ""
    for i = 6 to countLine
        vWarning = vWarning + "" + arrText(i)
    next

    set_collected_field(vMid+""+"response" + ""+ vResponse)
    set_collected_field(""+"date"+""+ vDate)
    set_collected_field(""+"time"+""+ vTime)
    set_collected_field(""+"action"+""+ "warning")
    set_collected_field(""+"warnings"+""+ "1")
    set_collected_field(""+"warning_message"+""+ vWarning)
    accept_collected_entry(""+" # false)

end if

Main = DTSTransformStat_OK
Catch
Main = DTSTransformStat_Error
End Try
End Function

```

4.2.3 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติ

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับการ ถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละ Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

- กรณีของตาราง From_Dim
- กรณีของตาราง To_Dim
- กรณีของตาราง Subject_Dim
- กรณีของตาราง Antivirus_Dim
- กรณีของตาราง Antispam_Dim
- กรณีของตาราง Attachment_Dim
- กรณีของตาราง sbrs_Dim
- กรณีของตาราง Response_Dim
- กรณีของตาราง Action_Dim
- กรณีของตาราง Reason_Dim
- กรณีของตาราง Warning_Dim
- กรณีของการถ่ายตารางลงในส่วนของตารางชั่วคราว temp เพื่อที่จะส่งต่อข้อมูล ไปยัง

ตารางความจริงคือไป

- กรณีของการ lookup Sbrs flow เพื่อในการ lookup ข้อมูล Senderbase score ที่ถูกต้องของตารางความจริง

- กรณีของการ lookup Ip flow flow เพื่อในการ lookup ข้อมูล IP address ที่ถูกต้องของ

เอกสารตารางความจริง ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางความจริง Ironport_Fact

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับการถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละ Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

Function Main()

```

if DTSSource("date") <> "" then
    DTSDestination("Time_key") = replace(DTSSource("date"), "-", "")
end if
DTSDestination("FromsID") = DTSSource("fromsID")
DTSDestination("TosID") = DTSSource("TosID")
DTSDestination("ServerID") = "14"
DTSDestination("SubjectID") = DTSSource("SubjectID")
DTSDestination("AntivirusID") = DTSSource("AntivirusID")
DTSDestination("AntispamID") = DTSSource("AntispamID")
DTSDestination("AttachmentID") = DTSSource("AttachmentID")
DTSDestination("SbrsID") = DTSSource("SbrsID")
DTSDestination("IpAddressID") = DTSSource("IpAddressID")
DTSDestination("ResponseID") = DTSSource("ResponseID")
DTSDestination("ActionID") = DTSSource("ActionID")
DTSDestination("ReasonID") = DTSSource("ReasonID")
DTSDestination("WarningID") = DTSSource("WarningID")
DTSDestination("Total_Delivered") = DTSSource("messages_delivered")
DTSDestination("Total_Queued") = DTSSource("messages_queued")
DTSDestination("Total_Aborted") = DTSSource("messages_aborted")
DTSDestination("Total_Bounced") = DTSSource("messages_bounced")
DTSDestination("Total_Delayed") = DTSSource("messages_delayed")
DTSDestination("Total_BytesTransferred") = DTSSource("bytes_transferred")
DTSDestination("Total_Warning") = DTSSource("warnings")

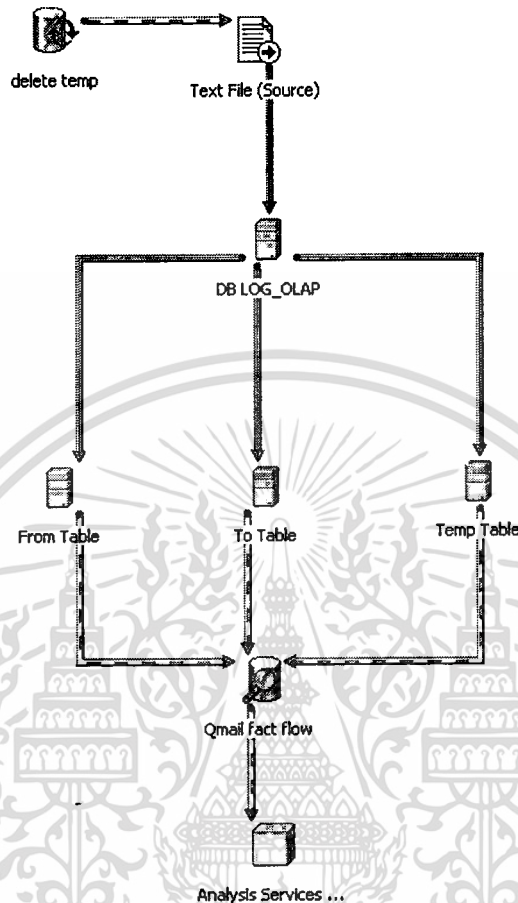
Main = DTSTransformstat_InsertQuery

```

End Function

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การถ่ายโอนข้อมูล Qmail Fact



รูปที่ 4.3 DTS Package สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล Qmail Fact

ขั้นตอนในการถ่ายโอนข้อมูล โดยทำการถ่ายโอนข้อมูลจากตาราง Log file ของ Ironport เพื่อแยกรายละเอียดต่างของ From_Dim, To_Dim เพื่อรวบรวม Dimension ต่างๆ ไว้ไปยัง Qmail_Fact table

4.3.1 ลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ

ทำการลบข้อมูลในตารางความจริงและตารางมิติ ออกให้หมดก่อน โดยจะเขียนคำสั่งลบ ข้อมูลภายในตารางความจริงและตารางมิติ ดังนี้

```
truncate table Temp_Qmail ;
```

```
truncate table collected_field_qmail ;
```

4.3.2 ถ่ายข้อมูลจาก log file มาไว้ที่ตารางชั่วคราว

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับการ ใช้ในการ ถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

*****
' Visual Basic Transformation Script
*****

' Copy each source column to the destination column

set CnDWS = CreateObject("ADODB.Connection")
CnDWS.Open "Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security Info=False;User ID=sa;Password=sa;Initial Catalog=LOG_OLAP;Data Source=TI\TI20694"

'collected_field
Function set_collected_field(message)
    MsgBox("set_collected_field")
    Dim arrText,id,name,value

    arrText = Split(Replace(message,"'", "'"), "#")
    id = arrText(0)
    name = arrText(1)
    value = arrText(2)

    SQLinsrt = "INSERT INTO collected_field_qmail" & _
        " (id, name, [value])" & _
        " VALUES ('" & id & "','" & Trim(name) & "','" & Trim(value) & "'"')
    CnDWS.Execute(SQLinsrt)

End Function

Function get_collected_field(message)
    MsgBox("get_collected_field")
    Dim arrText,id,name

    arrText = Split(Replace(message,"'", "'"), "#")
    id = arrText(0)
    name = arrText(1)

    SQL = "select * from (select [value] from collected_field_qmail where (id = '" & Trim(id) & "') and (name = '" & Trim(name) & "') union select * as [v
    set RS = CnDWS.Execute(SQL)

    get_collected_field = Trim(RS("value"))

End Function

Function tai64_to_timestamp(message)
    MsgBox("subnode_by_name_recipients")
    Dim arrText

    'check point
    'Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
    'Set a = fso.CreateTextFile("c:\check_wscript.txt", True)

    'Set objShell=CreateObject("Wscript.Shell")
    'Set objExecObject=objShell.Exec("C:\tai64n\tai64n" & message)

    'Do Until objExecObject.StdOut.AtEndOfStream
    '    strLine=objExecObject.StdOut.ReadLine()
    '    arrText = (strLine)
    'Loop
    'a.Close

    'tai64_to_timestamp = arrText
    tai64_to_timestamp = 20031230

End Function

Function Main()
    DTSDestination("Co001") = DTSSource("Co001")
    Main = DTSTransformStat_OK
    Dim vDate,vTime,tmpDT
    Dim arrText
    Dim arrTime, countLine,i
    Dim vFrom,vTo,vQp,vJid,vSide,vSize,vHits,vKEY

    vDate = "2007-09-17"
    vTime = "00:00:00"

    Try
        arrText = Split(Replace(DTSSource("Co001")," ","") + "","")
        countLine = Int(UBound(arrText)-1)

        'check point
        Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
        Set a = fso.CreateTextFile("c:\check_point.txt", True)
        a.WriteLine(DTSSource("Co001"))
        a.Close

        '@400000004661070023663ba4 end msg 11864
        if arrText(1) = "end" and arrText(2) = "msg" then
            tmpDT = split(tai64_to_timestamp(arrText(0))," ")

            vDate = tmpDT(0)
            vTime = tmpDT(1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

vKEY = arText(3)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "time"+ "#" + vTime)

'@4000000466107002e31dbec info msg 11858: bytes 2552 from <eatme@truemail.co.th> qp 16246 uid 102
elseif arText(1) = "info" and arText(2) = "msg" then
vKEY= replace(arText(3),":","")
vSize = arText(5)
vFrom = arText(7)
vQp = arText(9)
vUid = arText(11)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "size"+ "#" + vSize)
if instr(vFrom,"@") <> 0 then
set_collected_field(vKEY+ "#" + "from"+ "#" + replace(replace(split(vFrom,"@")[1],"<",">",""),":",""))
else
set_collected_field(vKEY+ "#" + "from"+ "#" + replace(replace(vFrom,"<",">",""),":",""))
end if

set_collected_field(vKEY+ "#" + "qp"+ "#" + vQp)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "uid"+ "#" + vUid)

set_collected_field(vKEY+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "time"+ "#" + vTime)

'@4000000466107001ece2d54 starting delivery 69519: msg 11864 to local spam_irp4@truemail.co.th
elseif arText(1) = "starting" and arText(2) = "delivery" then
vKEY = arText(5)
vSide = arText(7)
vTo = arText(8)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "side"+ "#" + vSide)
if instr(vTo,"@") <> 0 then
set_collected_field(vKEY+ "#" + "to"+ "#" + replace(replace(split(vTo,"@")[1],"<",">",""),":",""))
else
set_collected_field(vKEY+ "#" + "to"+ "#" + replace(replace(vTo,"<",">",""),":",""))
end if

set_collected_field(vKEY+ "#" + "date"+ "#" + vDate)
set_collected_field(vKEY+ "#" + "time"+ "#" + vTime)

end if

Main = DTSTransformStat_OK
Catch
Main = DTSTransformStat_Error
End Try
End Function

```

4.3.3 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติ

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับการ ถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละ Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

- กรณีของตาราง From_Dim
- กรณีของตาราง To_Dim
- กรณีของการถ่ายตารางลงในส่วนของตารางชั่วคราว temp เพื่อที่จะส่งต่อข้อมูลไปยัง

ตารางความจริงต่อไป

4.3.4 ถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางความจริง Qmail_Fact

ในส่วนของ Source ให้เขียนคำสั่งสำหรับการ ถ่ายโอนข้อมูลของแต่ละ Transform Data Task โดยการเขียน script เพื่อถ่ายโอนข้อมูลมีดังนี้

Function Main()

DTSDestination("ID") = DTSSource("LoadID")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ if DTSSource("date") <> "" then การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามใช้ข้อมูลภายในนี้ และข้อมูลอ้างอิงเป็นข้อมูลขององค์กรที่ที่มีการนำไปใช้

DTSDestination("Time_key") = replace(DTSSource("date"), "-", "")

```

end if

DTSDestination("FromsID") = DTSSource("fromsID")

DTSDestination("TosID") = DTSSource("TosID")

DTSDestination("ServerID") = "2"

DTSDestination("Hits") = DTSSource("Hits")

DTSDestination("Size") = DTSSource("size")

Main = DTSTransformstat_InsertQuery

```

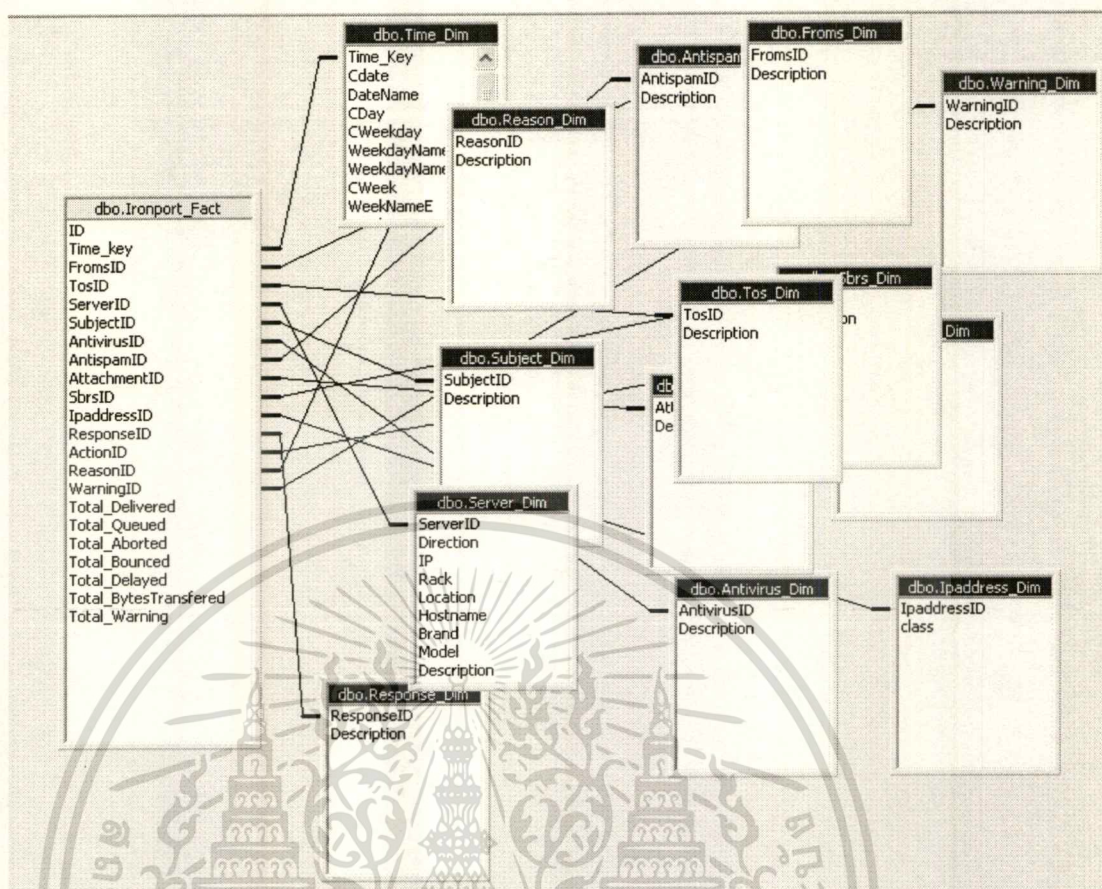
End Function

4.4 การสร้างคิวบ์ข้อมูล

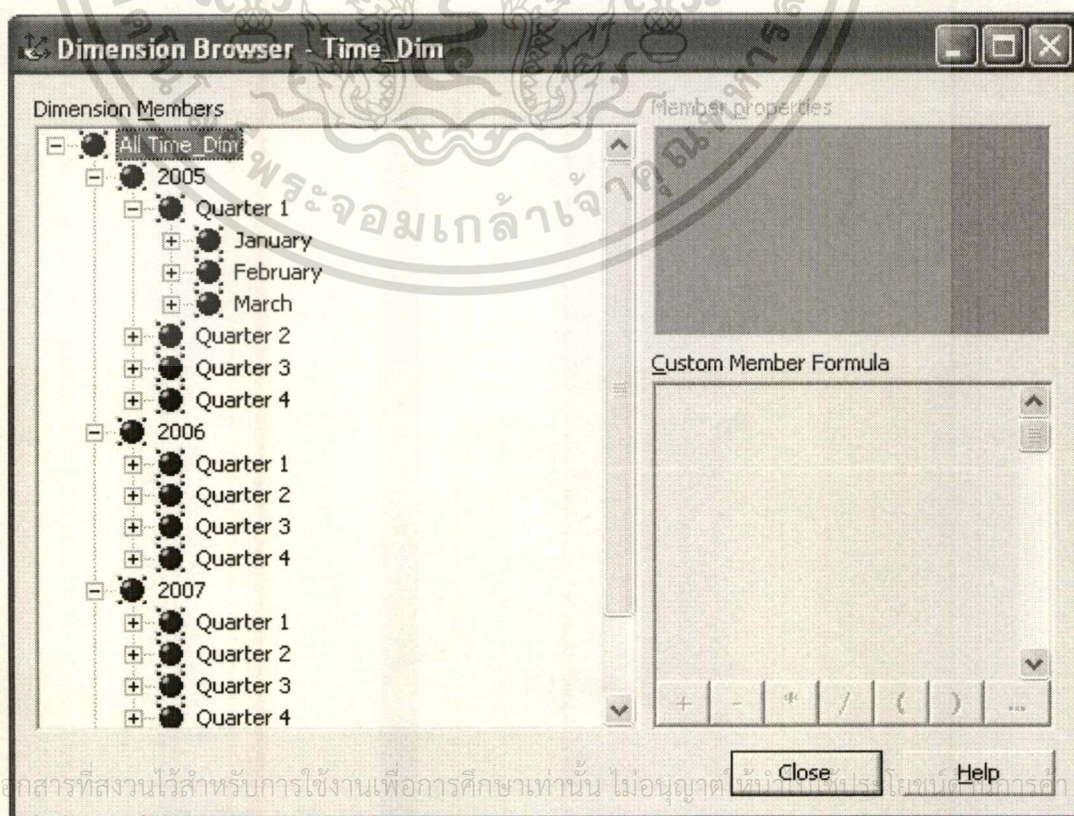
เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อมา คือ การนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้างคิวบ์ข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์สำหรับระบบการผลิต โดยใช้ Analysis Service โดยคิวบ์ข้อมูลจะประกอบด้วยมุมมอง (ซึ่งสร้างมาจากตารางมุมมองที่ได้ออกแบบไว้) และตัวชี้วัด(ที่กำหนดไว้ในตารางความจริง) ซึ่งการสร้างมุมมองและคิวบ์ข้อมูล ได้ใช้ Dimension Editor และ Cube Editor เป็นเครื่องมือในการสร้างตามลำดับ ในการสร้างคิวบ์ข้อมูลทั้ง 2 คิวบ์ข้อมูล คือ IronportCube, QmailCube ได้มีการสร้าง Shared Dimensions ทั้งหมด 4 รายการ คือ มุมมอง Server , มุมมอง Time ,From และมุมมอง To จะใช้ร่วมกันทั้ง 2 คิวบ์ข้อมูล ทั้งในส่วนของ IronportCube และ QmailCube ขณะที่มุมมอง มุมมอง subject, มุมมอง antivirus, มุมมอง antispam, มุมมอง attachment ,มุมมอง Ippaddress, มุมมอง Response ,มุมมอง Action, มุมมอง Reasons และ มุมมอง Warning จะใช้ในคิวบ์ข้อมูลของ IronportCube และตัวชี้วัดในส่วนของ QmailCube ประกอบด้วย คือ Hits, Size และ IronportCube ประกอบด้วยตัวชี้วัด ดังนี้ คือยอดรวมในการส่งเมล (delivered) ยอดรวมเมลที่อยู่คิว (queued) ยอดรวมเมลที่ไม่พบปลายทาง (aborted) ยอดรวมเมลที่ตีกลับ (bounced) ยอดรวมเมลที่มีการดีเลย์ (delayed) ยอดรวม Bytes transferred และ ยอดรวม Warnings

4.4.1 IronportCube

คิวบ์ข้อมูล Ironport ประกอบด้วยตัวชี้วัด 7 รายการ คือ Messages delivered , Messages queued , Messages aborted, Messages bounced , Messages delayed, Bytes transferred , Warnings ครอบคลุมมุมมองทั้งหมด 13 มุมมอง คือ มุมมอง time,มุมมอง Froms , มุมมอง Tos , มุมมอง Server, มุมมอง subject, มุมมอง antivirus, มุมมอง antispam, มุมมอง attachment , มุมมอง Ippaddress, มุมมอง Response ,มุมมอง Action, มุมมอง Reasons และ มุมมอง Warning



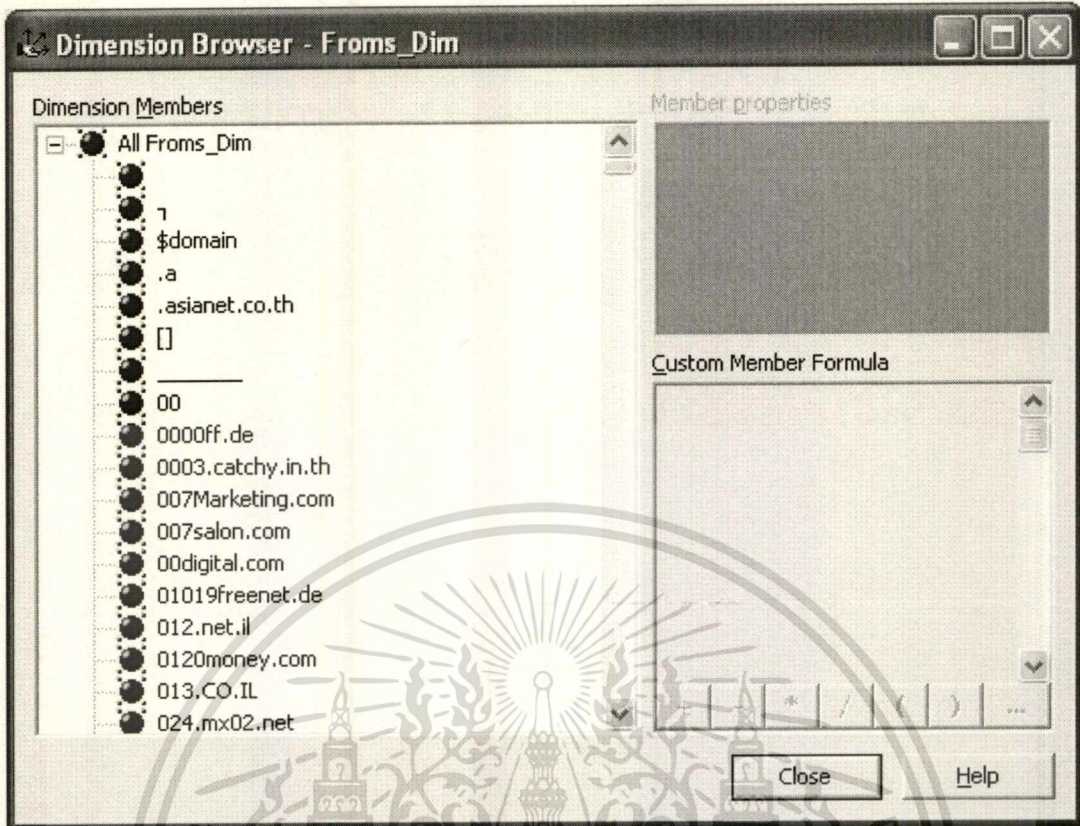
รูปที่ 4.4 Ironport Cube แบบสมบูรณ์



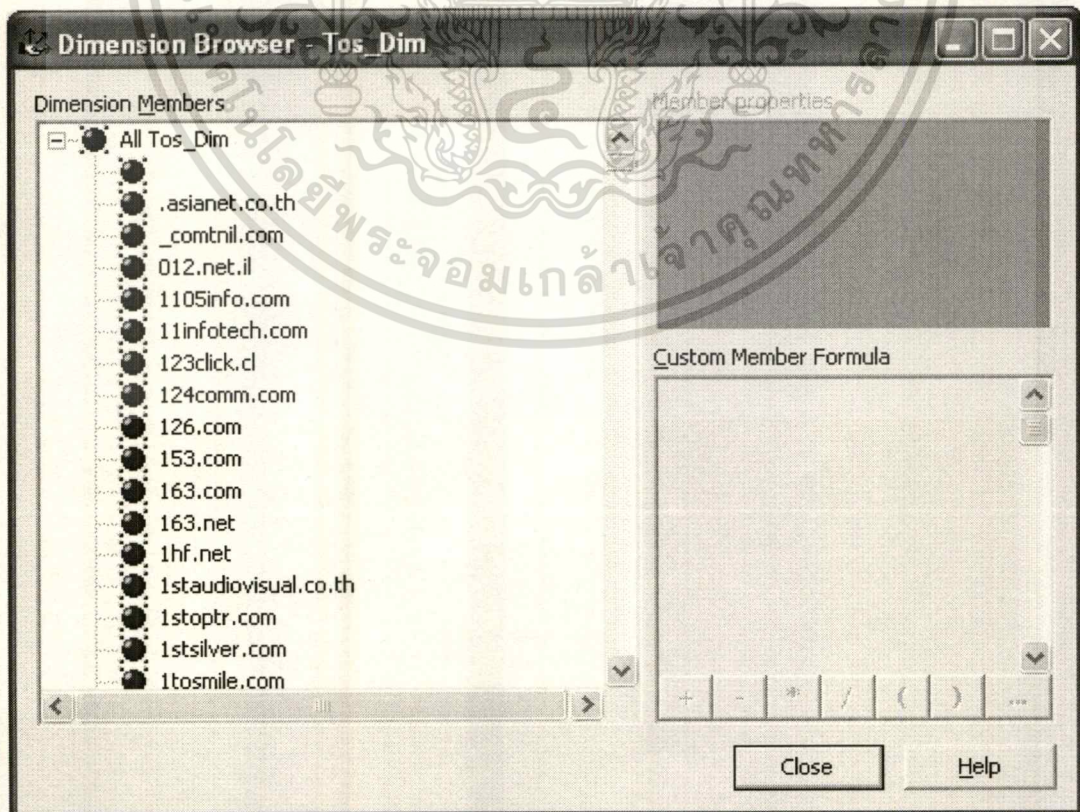
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามคัดลอกไปเผยแพร่หรืออ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 มุมมอง Time ในส่วนของ Ironport Cube

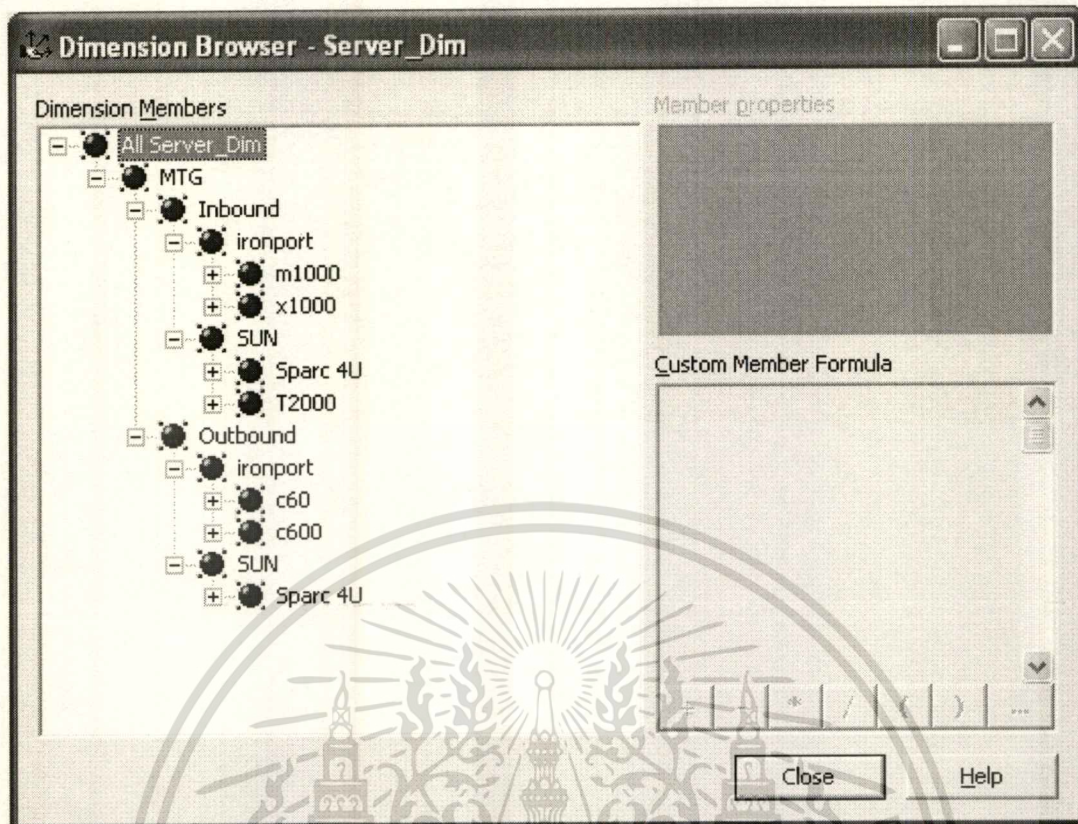


รูปที่ 4.6 มุมมอง From ในส่วนของ Ironport Cube

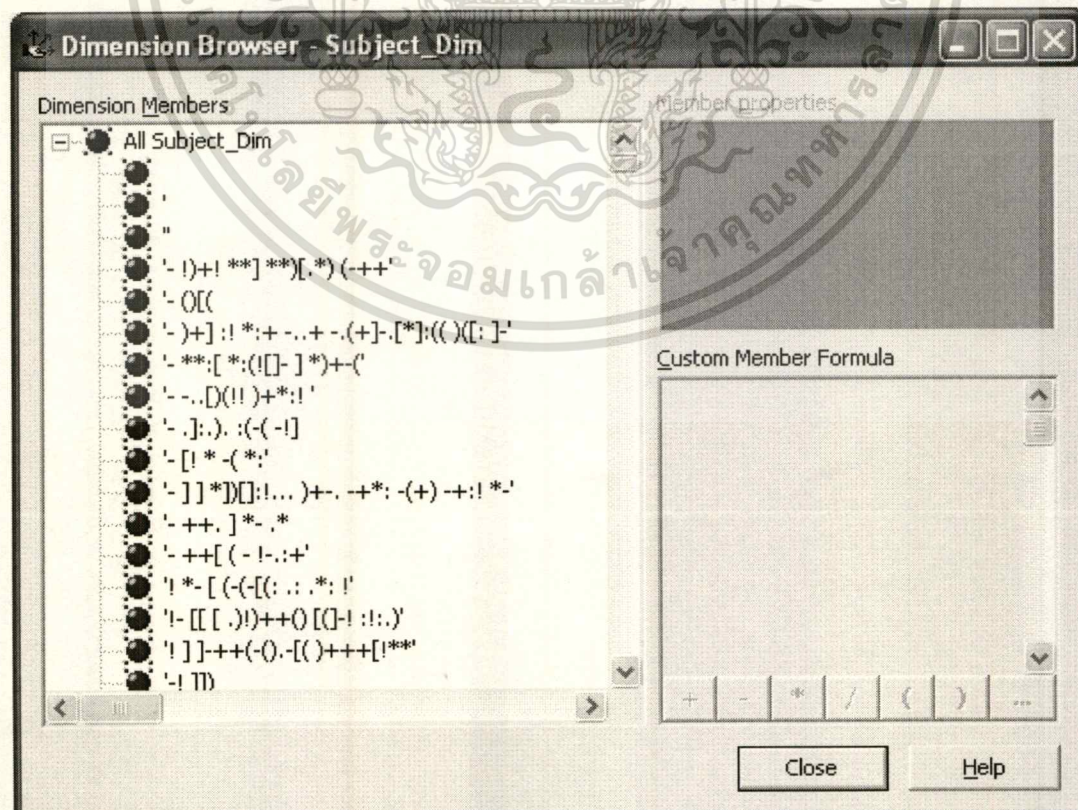


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำข้อมูลไปเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.7 มุมมอง To ในส่วนของ Ironport Cube



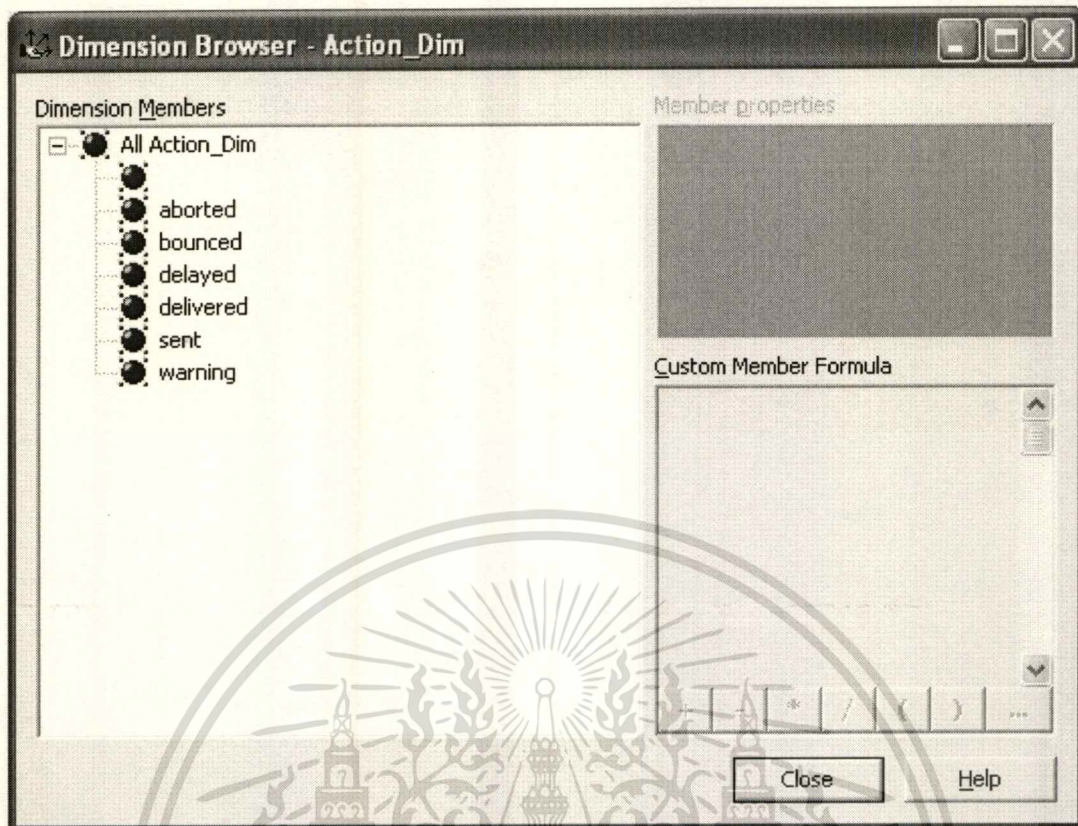
รูปที่ 4.8 มุมมอง Server ในส่วนของ Ironport Cube



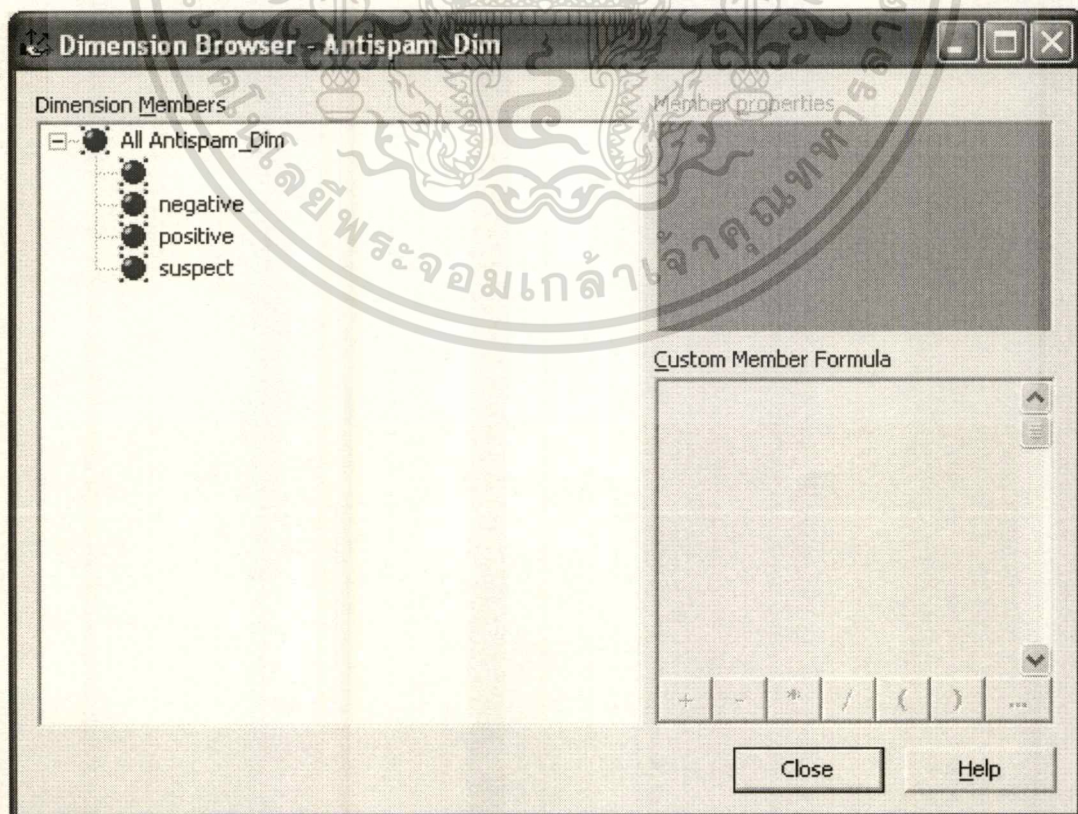
รูปที่ 4.9 มุมมอง Subject ในส่วนของ Ironport Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือใช้ข้อมูลนี้ในเชิงพาณิชย์โดยไม่ขออนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



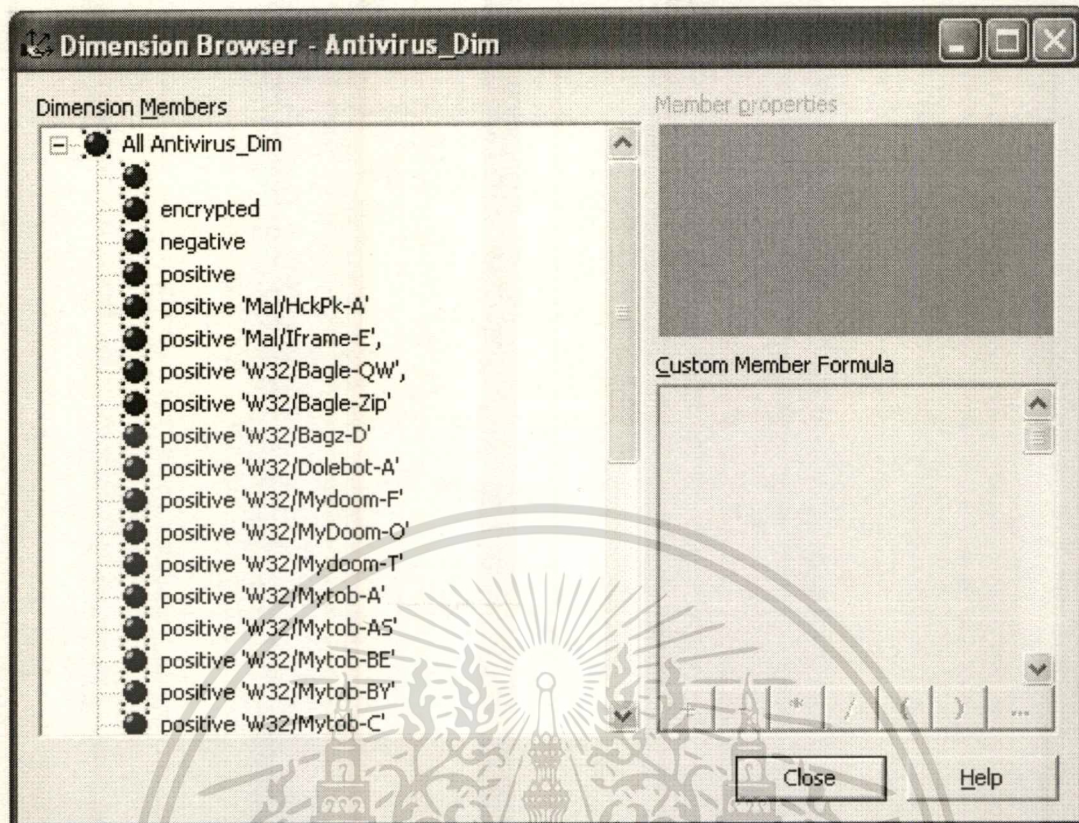
รูปที่ 4.10 มุมมอง Action ในส่วนของ Ironport Cube



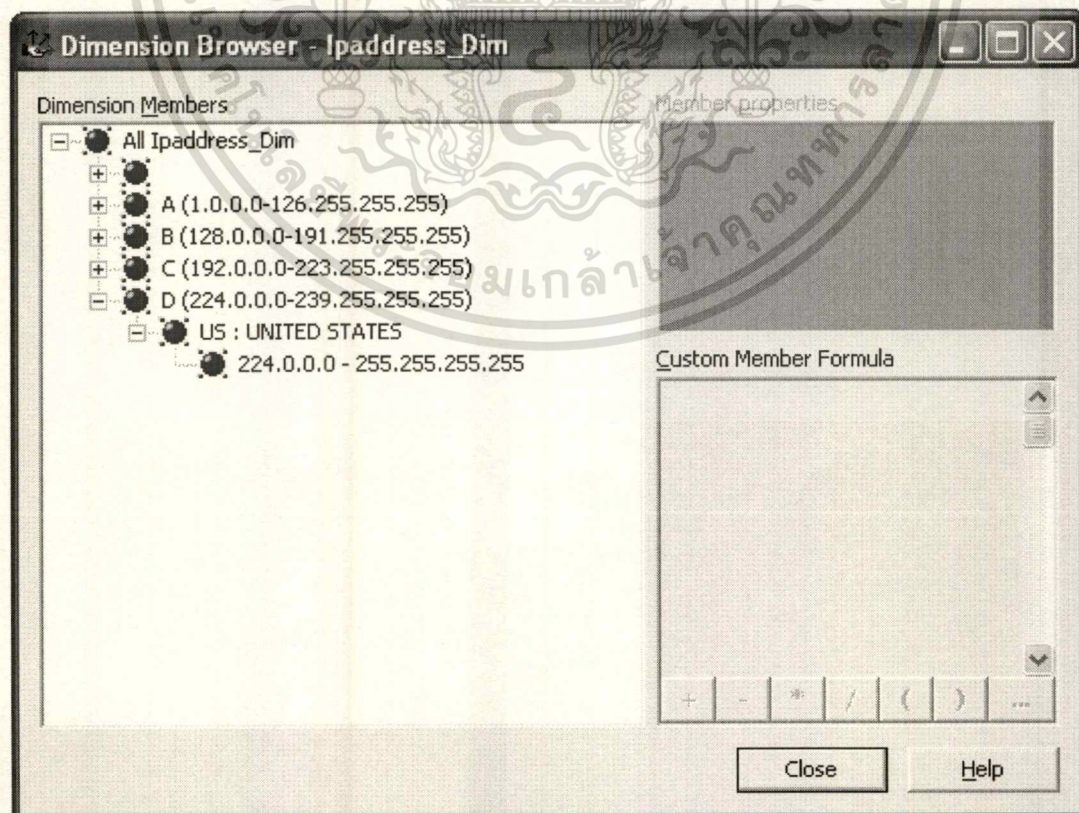
รูปที่ 4.11 มุมมอง Antispam ในส่วนของ Ironport Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้ข้อมูลเชิงลึกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



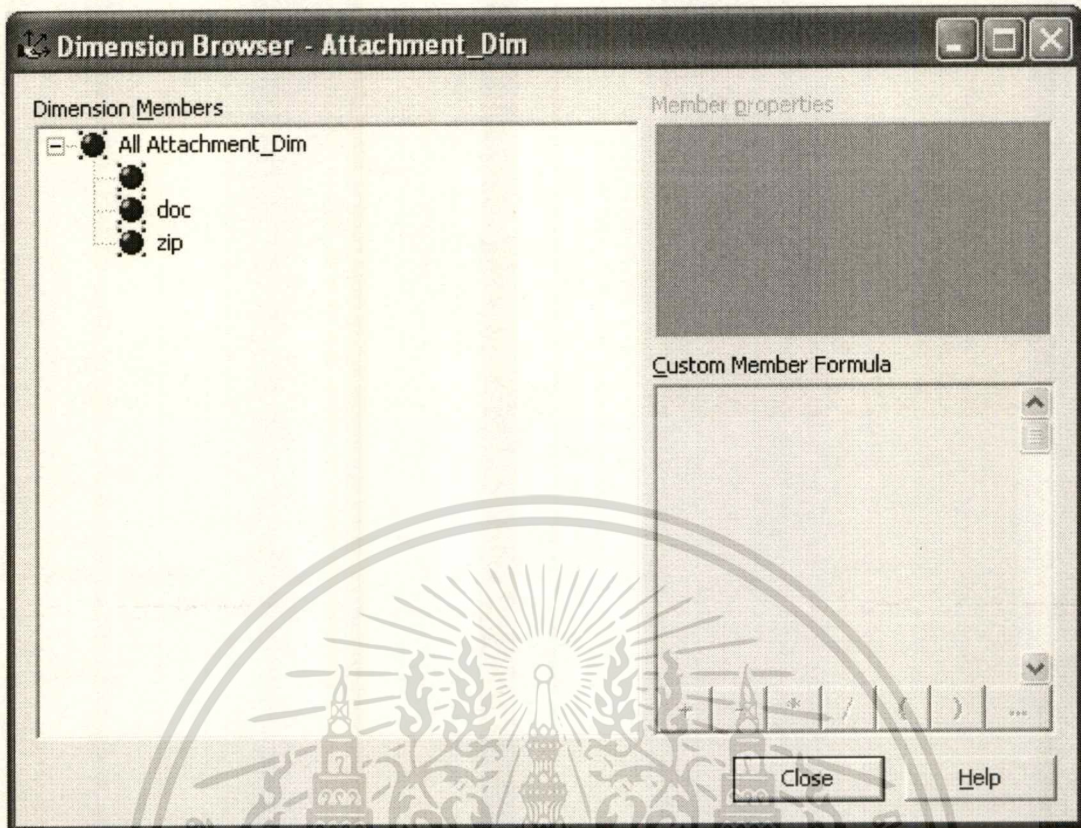
รูปที่ 4.12 มุมมอง Antivirus ในส่วนของ Ironport Cube



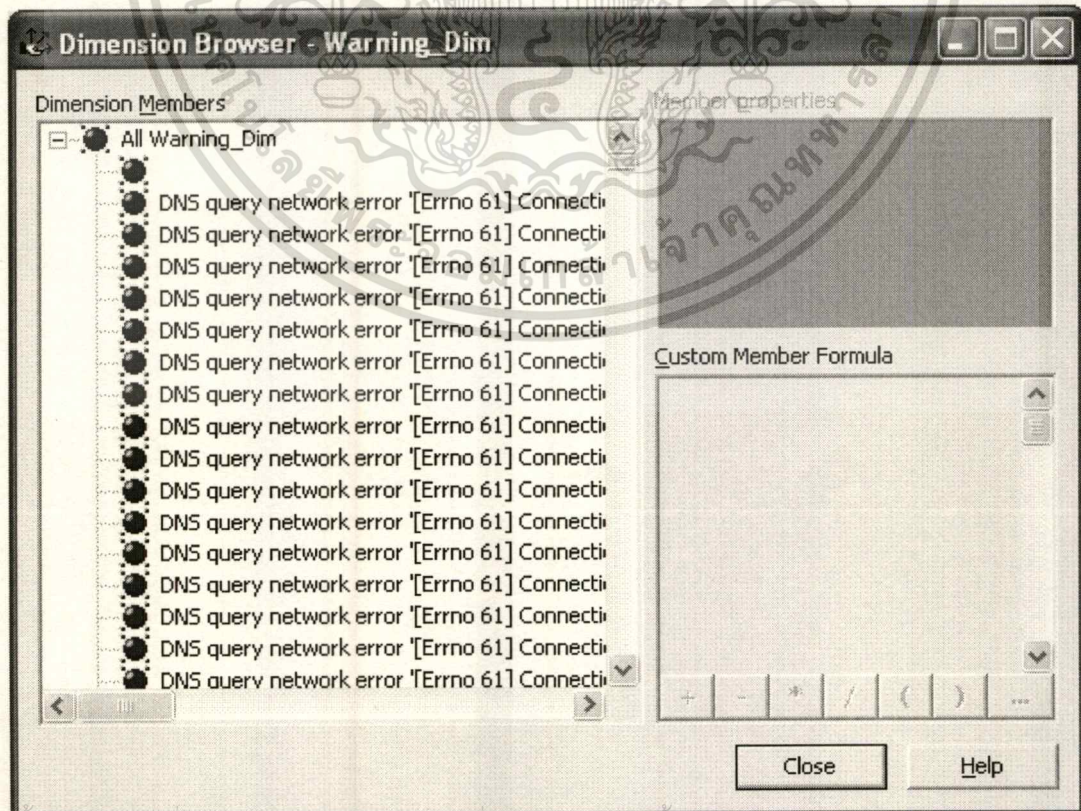
รูปที่ 4.13 มุมมอง Ipaddress ในส่วนของ Ironport Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดาวน์โหลดฟรีและข้อจำกัดการใช้งานเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



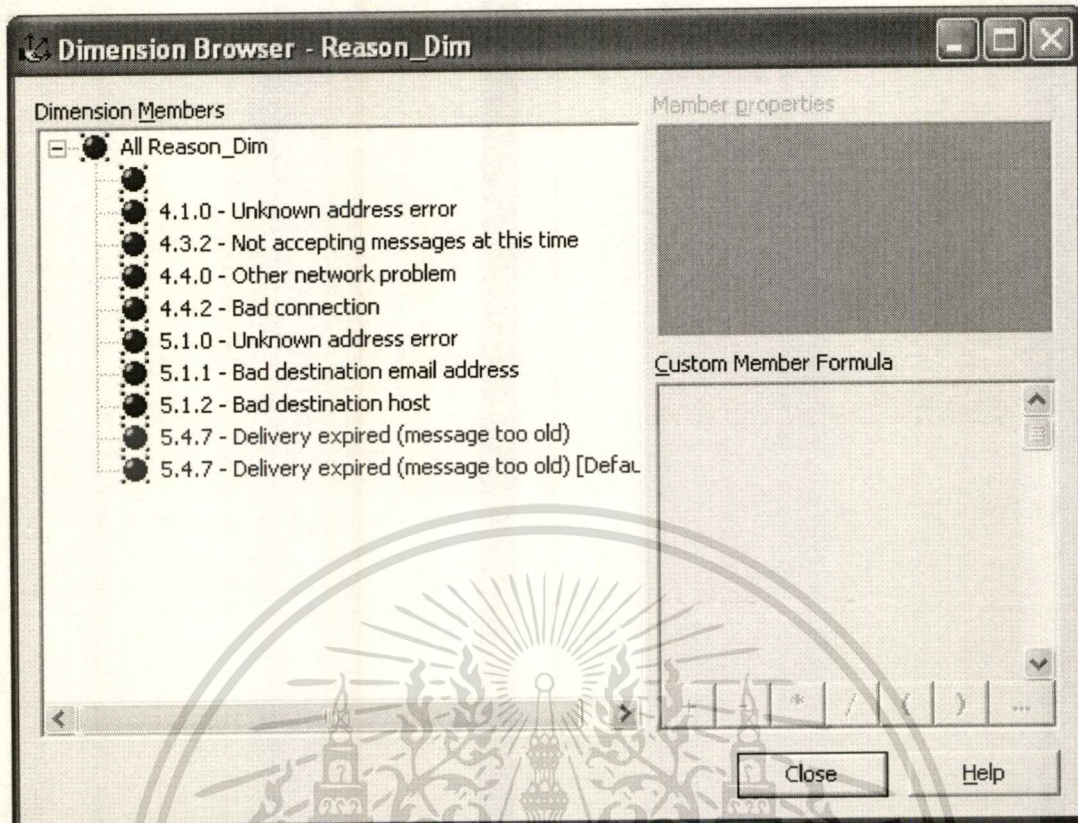
รูปที่ 4.14 มุมมอง Attachment ในส่วนของ Ironport Cube



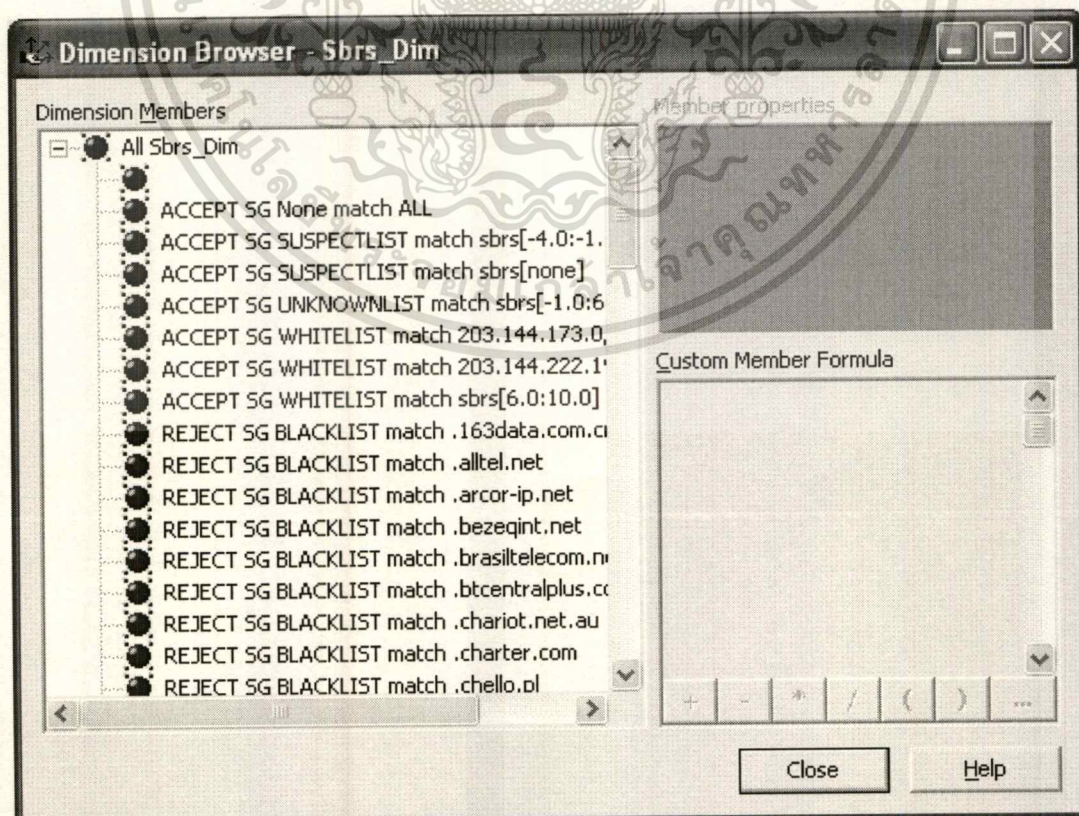
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.15 มุมมอง Warning ในส่วนของ Ironport Cube



รูปที่ 4.16 มุมมอง Reason ในส่วนของ Ironport Cube

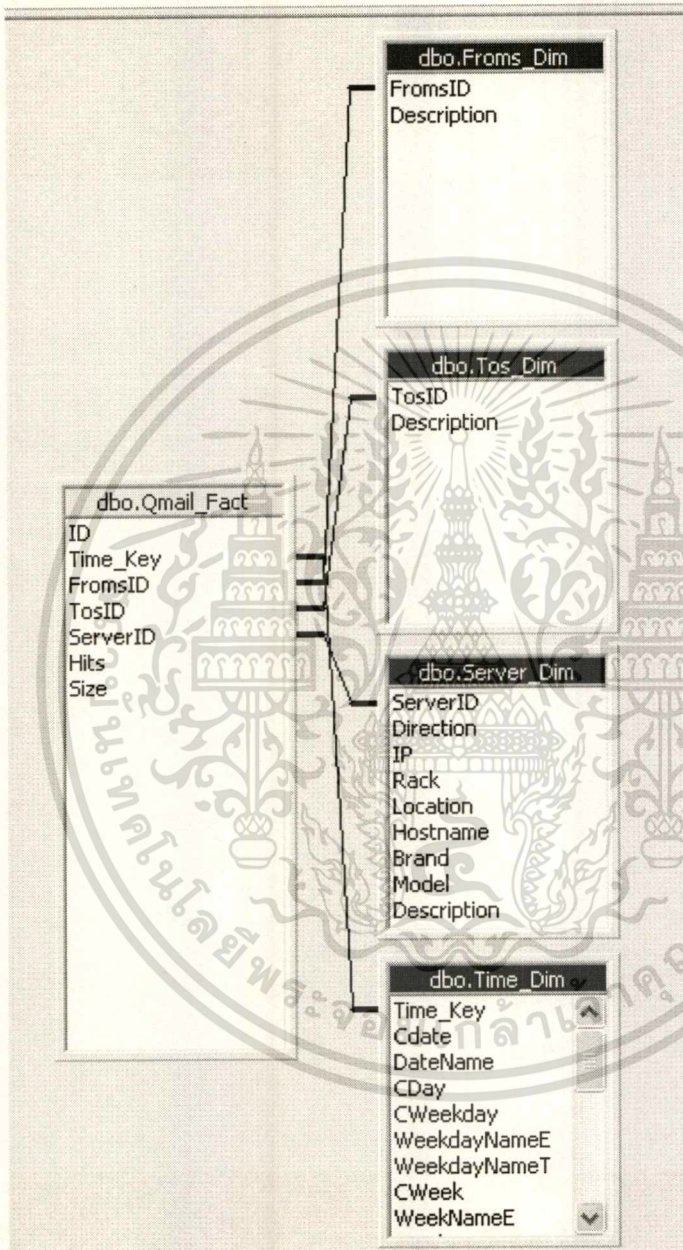


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้ลงสู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.17 มุมมอง Sbrs ในส่วนของ Ironport Cube

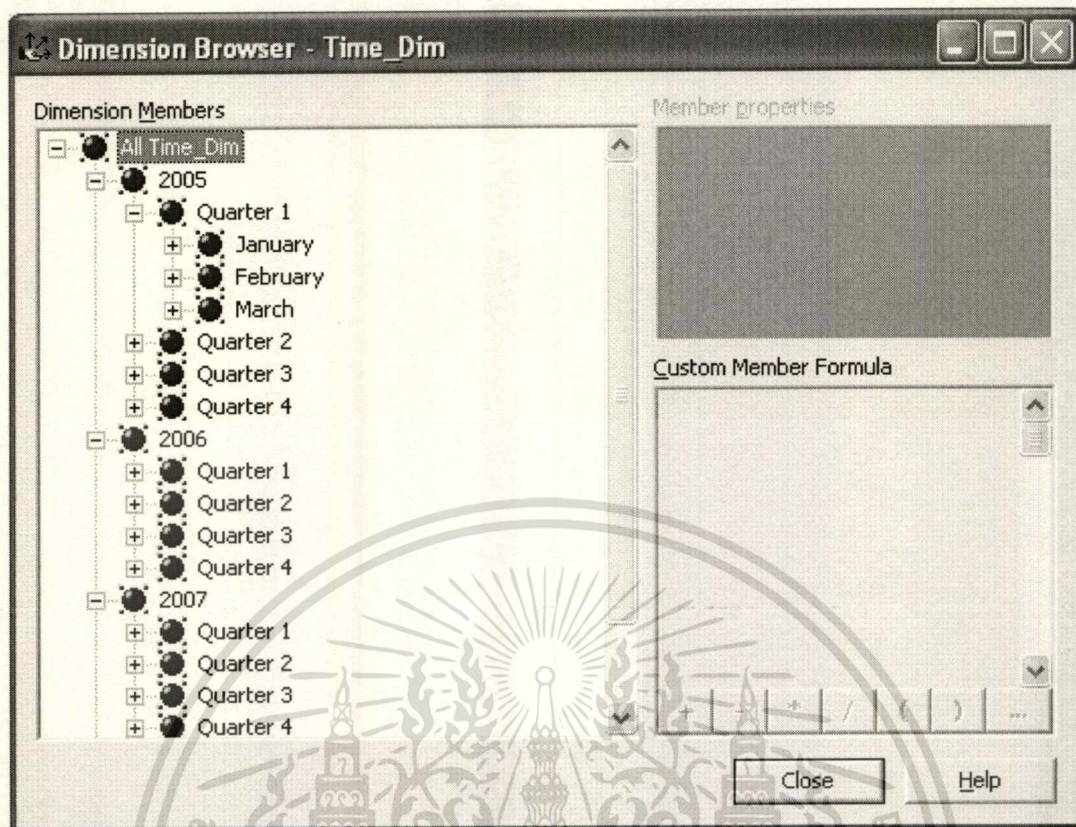
4.4.2 Qmail Cube

คิวบ์ข้อมูล QmailCube ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 รายการ คือ Hits, Size ครอบคลุมมุมมองทั้งหมด 4 มุมมอง คือ มุมมอง time ,มุมมอง Froms ,มุมมอง Tos ,มุมมอง Server แสดงในรูปที่ 4.17 ถึงรูปที่ 4.9

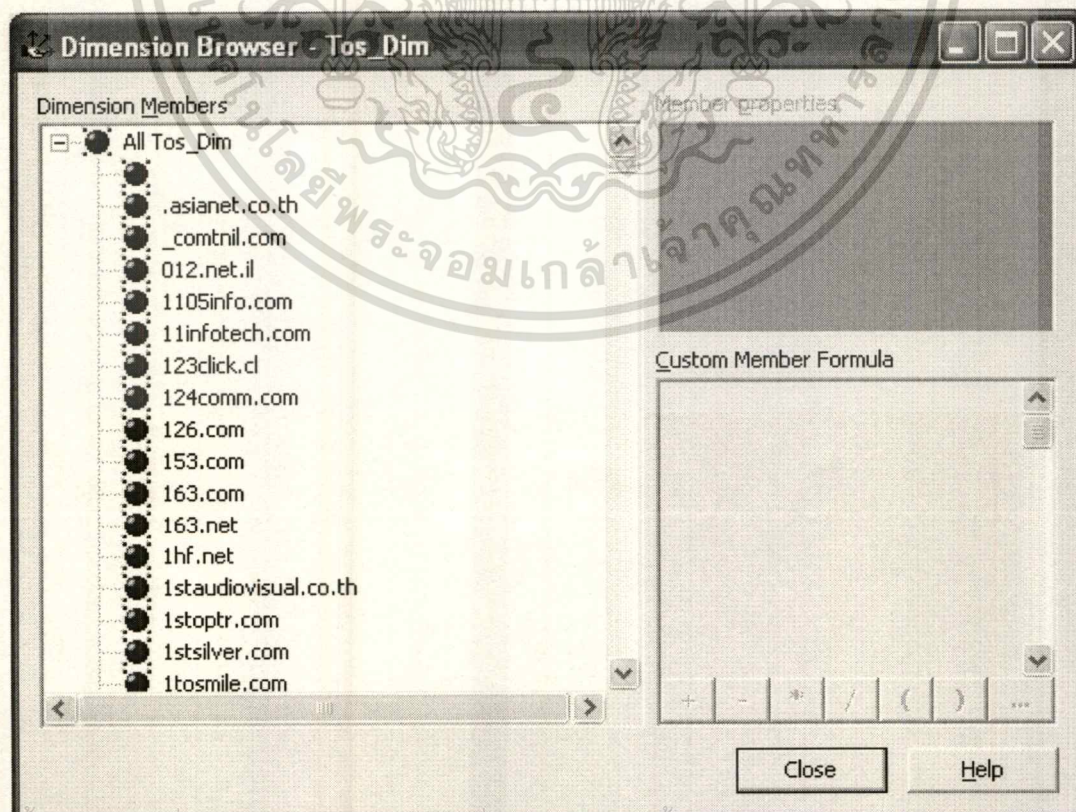


รูปที่ 4.18 Qmail Cube แบบสมบูรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



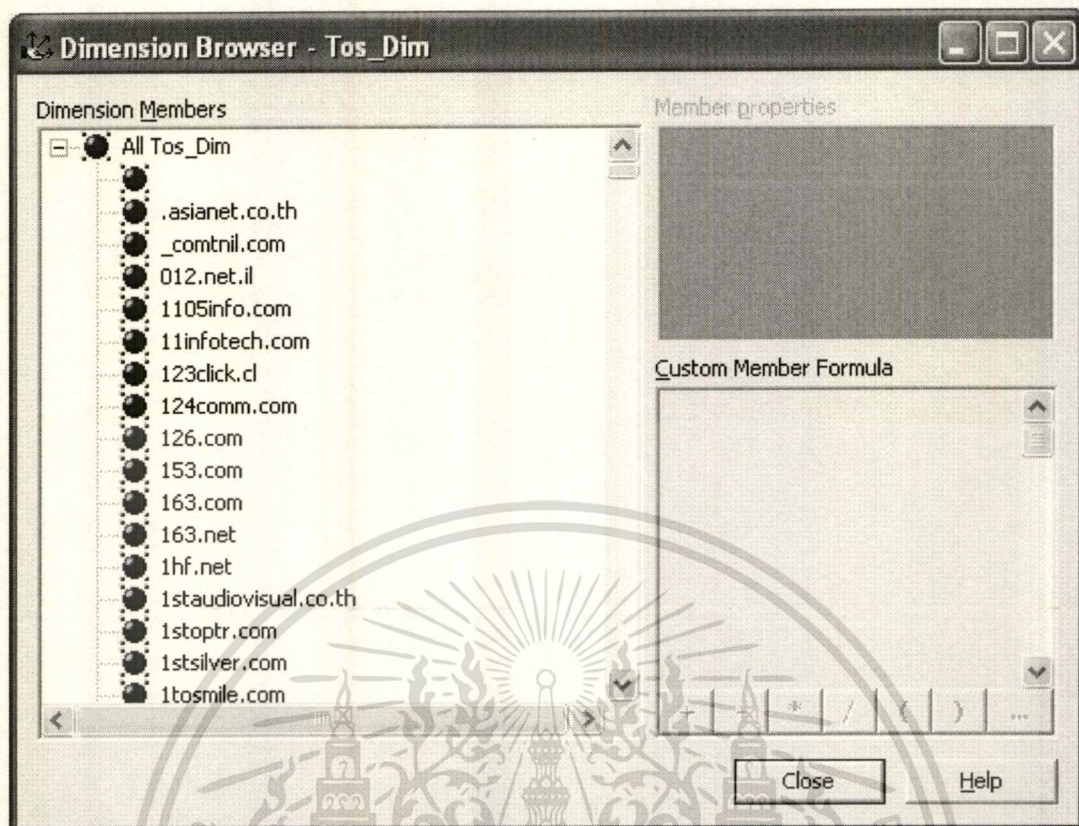
รูปที่ 4.19 มุมมอง Time ในส่วนของ Qmail Cube



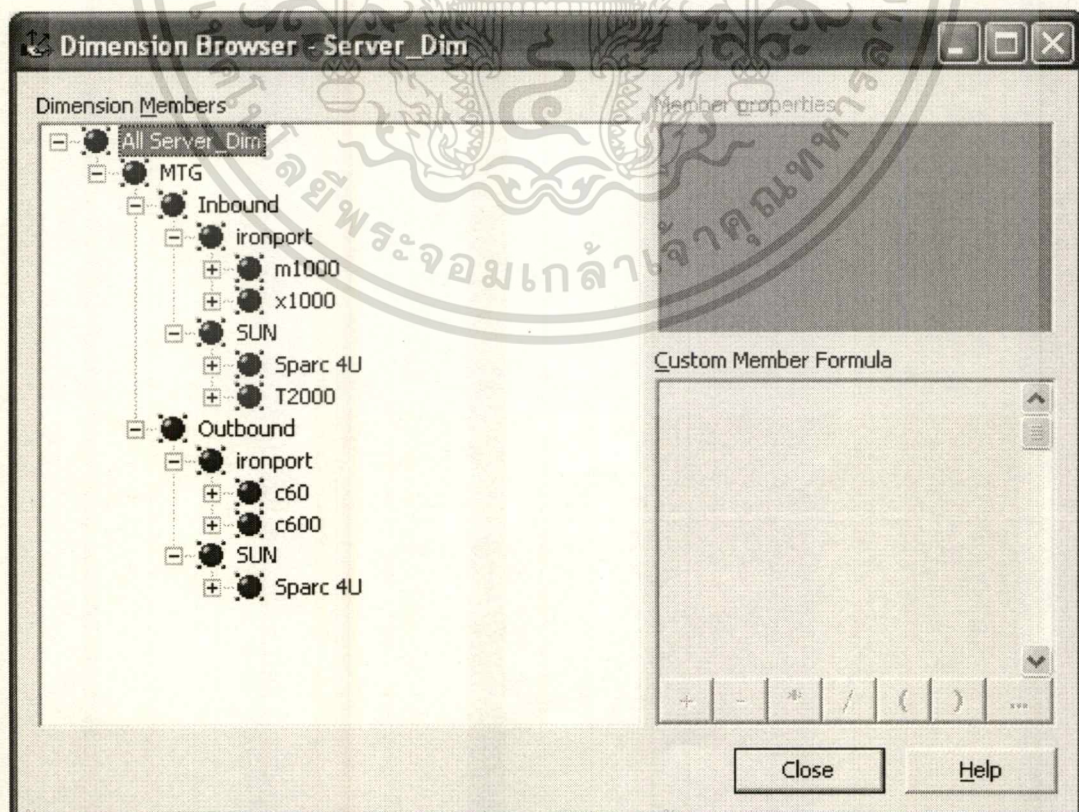
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.20 มุมมอง From ในส่วนของ Qmail Cube



รูปที่ 4.21 มุมมอง To ในส่วนของ Qmail Cube



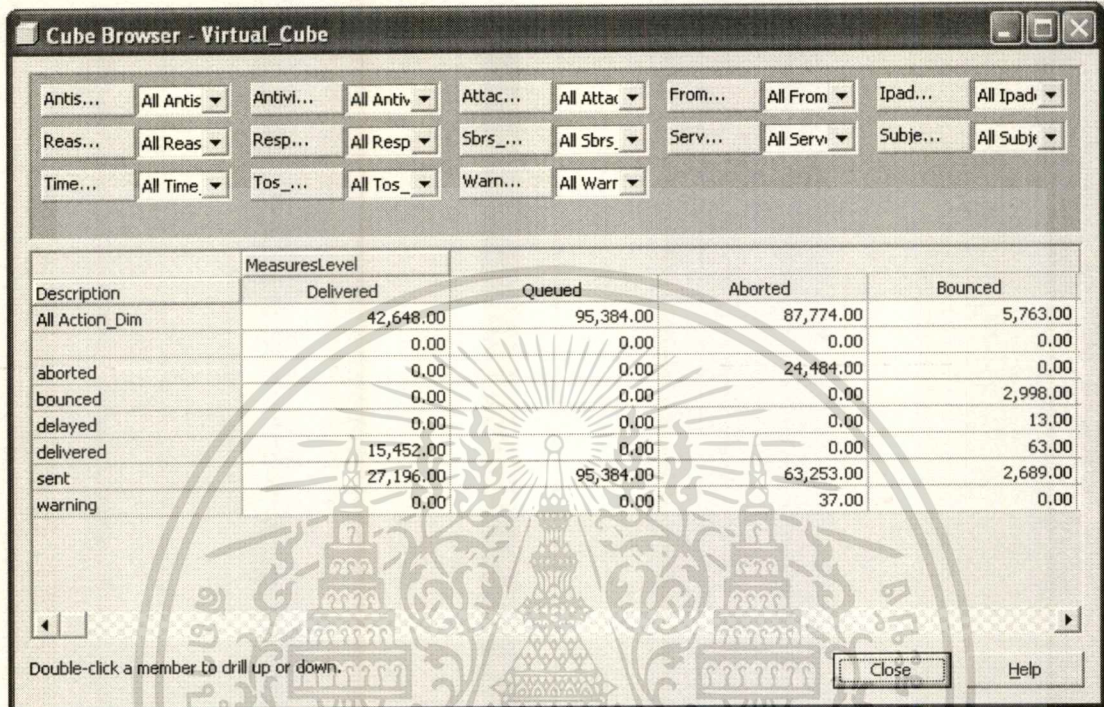
เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวิชาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.22 มุมมอง Server ในส่วนของ Qmail Cube

4.4.3 Virtual Cube

ในกรณีนี้เราต้องการที่จะนำคิวบ์ข้อมูล Ironport Cube กับคิวบ์ข้อมูล Qmail Cube เมื่อต้องการที่จะพิจารณามุมมองเดียวกันดังรูป



The screenshot shows a window titled "Cube Browser - Virtual_Cube" with a grid of filter buttons at the top and a table below. The table has columns for "MeasuresLevel" and "Description", and rows for various data categories like "All Action_Dim", "aborted", "bounced", etc.

Description	MeasuresLevel			
	Delivered	Queued	Aborted	Bounced
All Action_Dim	42,648.00	95,384.00	87,774.00	5,763.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
aborted	0.00	0.00	24,484.00	0.00
bounced	0.00	0.00	0.00	2,998.00
delayed	0.00	0.00	0.00	13.00
delivered	15,452.00	0.00	0.00	63.00
sent	27,196.00	95,384.00	63,253.00	2,689.00
warning	0.00	0.00	37.00	0.00

รูปที่ 4.23 Virtual Cube แบบสมบูรณ์

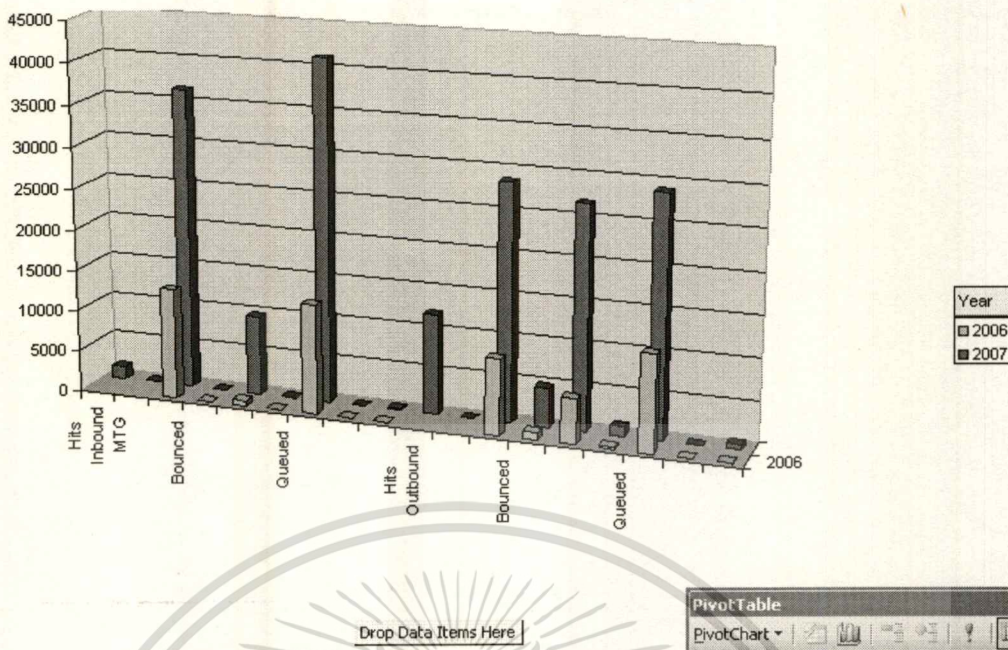
4.5 การสร้าง PivotTable

การสร้าง OLAP Cube ตลอดจนความสามารถในการ Browse Data เพื่อตรวจสอบ และ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เครื่องมือของ Analysis Manager เป็นการทำงานที่เกิดขึ้นบนฝั่งของ Server ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นเราสามารถอาศัยการทำงานของ PivotTable Service (PTS) โดยใช้ความสามารถของ MS Excel ได้ สำหรับ Client

4.5.1 การสร้าง Pivot Chart

การสร้าง Pivot Chart สำหรับ RM Cube โดยใช้ MS Excel ซึ่งจะเป็นการเรียกใช้ OLAP Cube ข้อมูลที่มีการสร้างไว้แล้วใน Analysis Manager ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบของ Chart ได้ หลากหลายตามความต้องการ เช่น Column, Bar, Line, Pie, Area, Surface เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 หน้าจอ Pivot Chart

4.5.2 การสร้าง PivotTable

การสร้าง Pivot Table โดยใช้ MS Excel ซึ่งเป็นการใช้ OLAPCube ข้อมูลที่มีการสร้างไว้แล้วใน Analysis Manager ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบของ Table ได้หลากหลาย ตามความต้องการ

		Year		
Location	Data	2006	2007	Grand Total *
MTG	Hits		13633	13633
	Size (megabytes)		70.9967761	70.9967761
	Aborted	22570	65204	87774
	Bounced	921	4842	5763
	Delivered	6086	36562	42648
	Delayed	242	1133	1375
	Queued	25030	70354	95384
	Warning	24	27	51
	MegaBytes Transfered	106.3845714	841.1214758	947.5060472
Total Hits *			13633	13633
Total Size (megabytes) *			70.9967761	70.9967761
Total Aborted *		22570	65204	87774
Total Bounced *		921	4842	5763
Total Delivered *		6086	36562	42648
Total Delayed *		242	1133	1375
Total Queued *		25030	70354	95384
Total Warning *		24	27	51
Total MegaBytes Transfered *		106.3845714	841.1214758	947.5060472

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดทอนข้อมูลใดๆจากเอกสารฉบับนี้ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

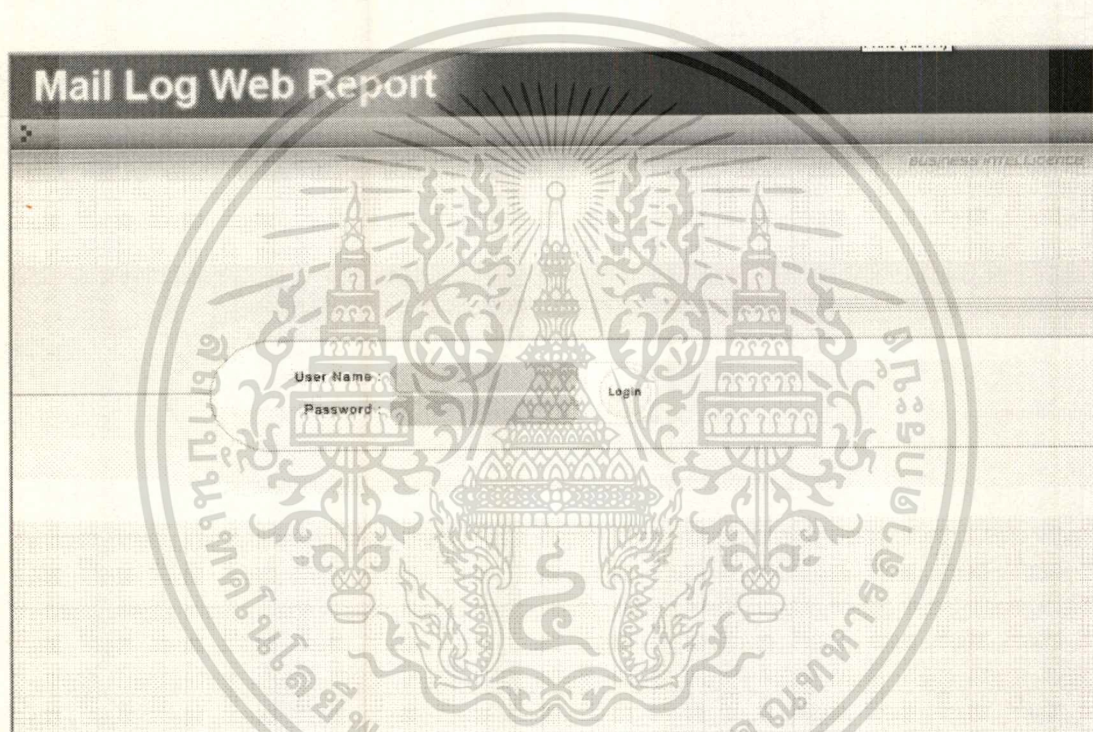
รูปที่ 4.25 หน้าจอ Pivot Table

4.6 การออกแบบหน้าจอ OLAP

การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย หน้าจอหลักสำหรับการใช้งาน ได้แก่

4.6.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

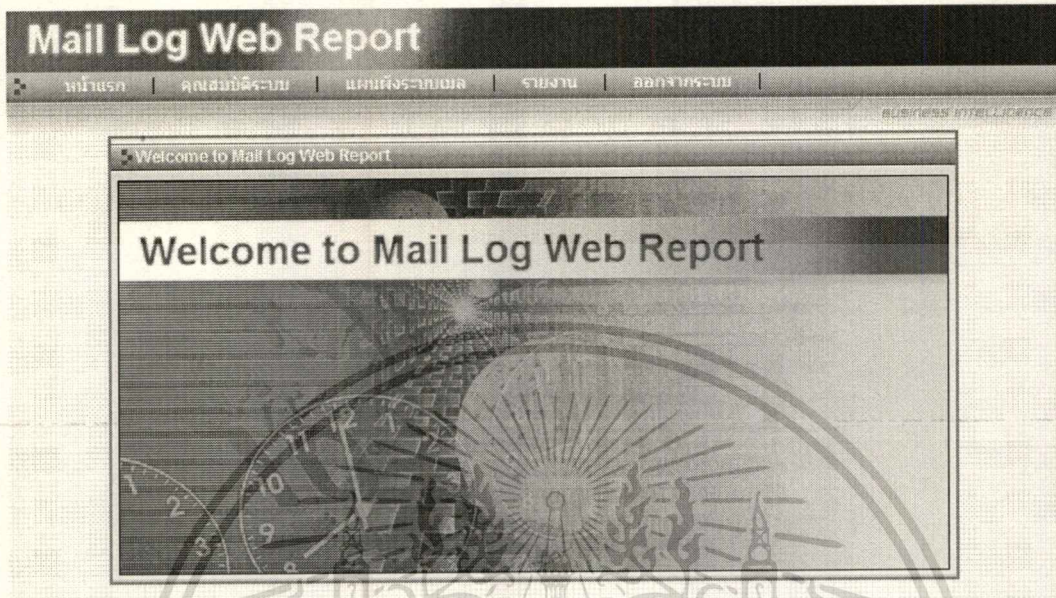
หน้าจอการเข้าสู่ระบบจะเป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานพบหลังจากมีการ Login โดย Username และ Password ที่ถูกต้อง เป็นหน้าจอแนะนำเมื่อเข้าใช้งานการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์



รูปที่ 4.26 หน้าจอเข้าระบบ

4.6.2 หน้าจอหลักของระบบ

หน้าจอการหลักของระบบมีไว้การใช้งานของเมนูต่างๆ

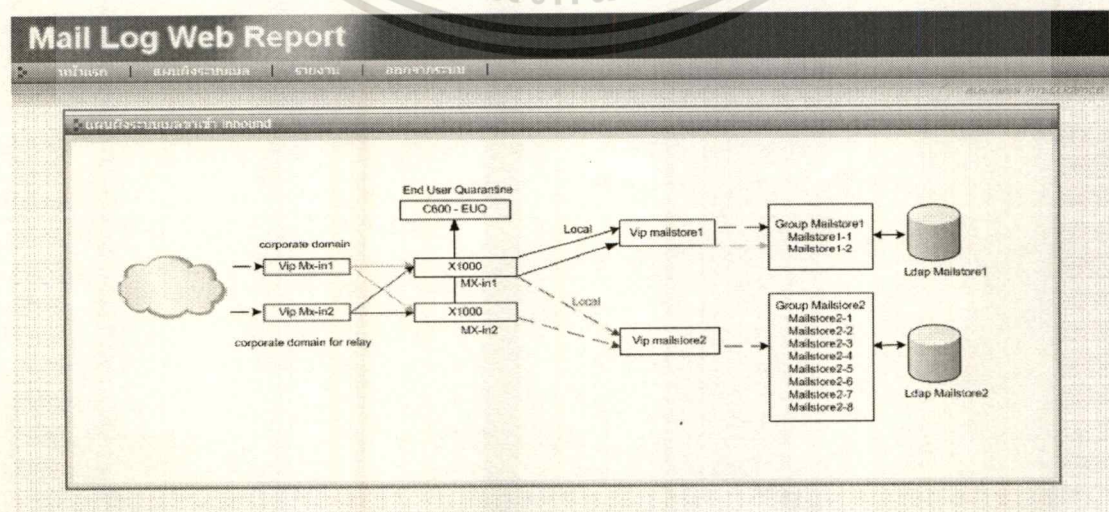


รูปที่ 4.27 หน้าจอหลักของระบบ

4.6.3 หน้าจอสำหรับเรียกดู Diagram

จะแบ่งเป็นสองส่วนหลักคือ Inbound และ Outbound แบ่งส่วนการทำงานในส่วนเมลขาเข้า และในส่วนเมลขาออก

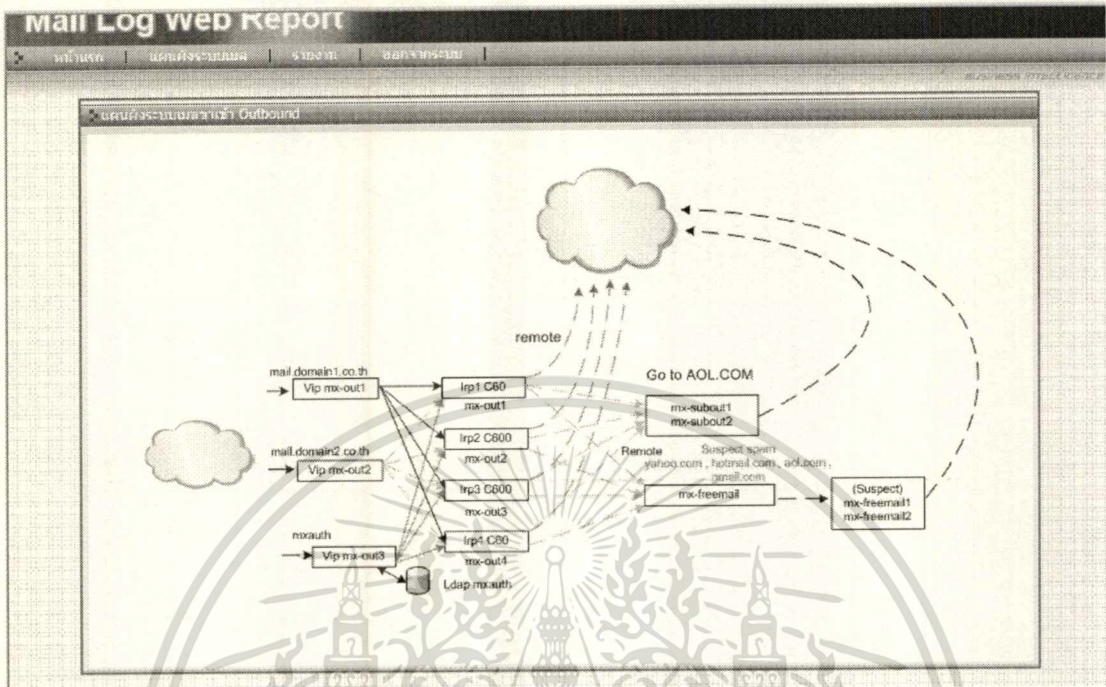
4.6.3.1 หน้าจอ Inbound



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะหรือก๊อปปี้ไปส่งต่อข้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.28 หน้าจอ Inbound

4.6.3.2 หน้าจอ Outbound



รูปที่ 4.29 หน้าจอ Outbound

4.6.4 หน้าจอสำหรับเรียกดูรายงาน

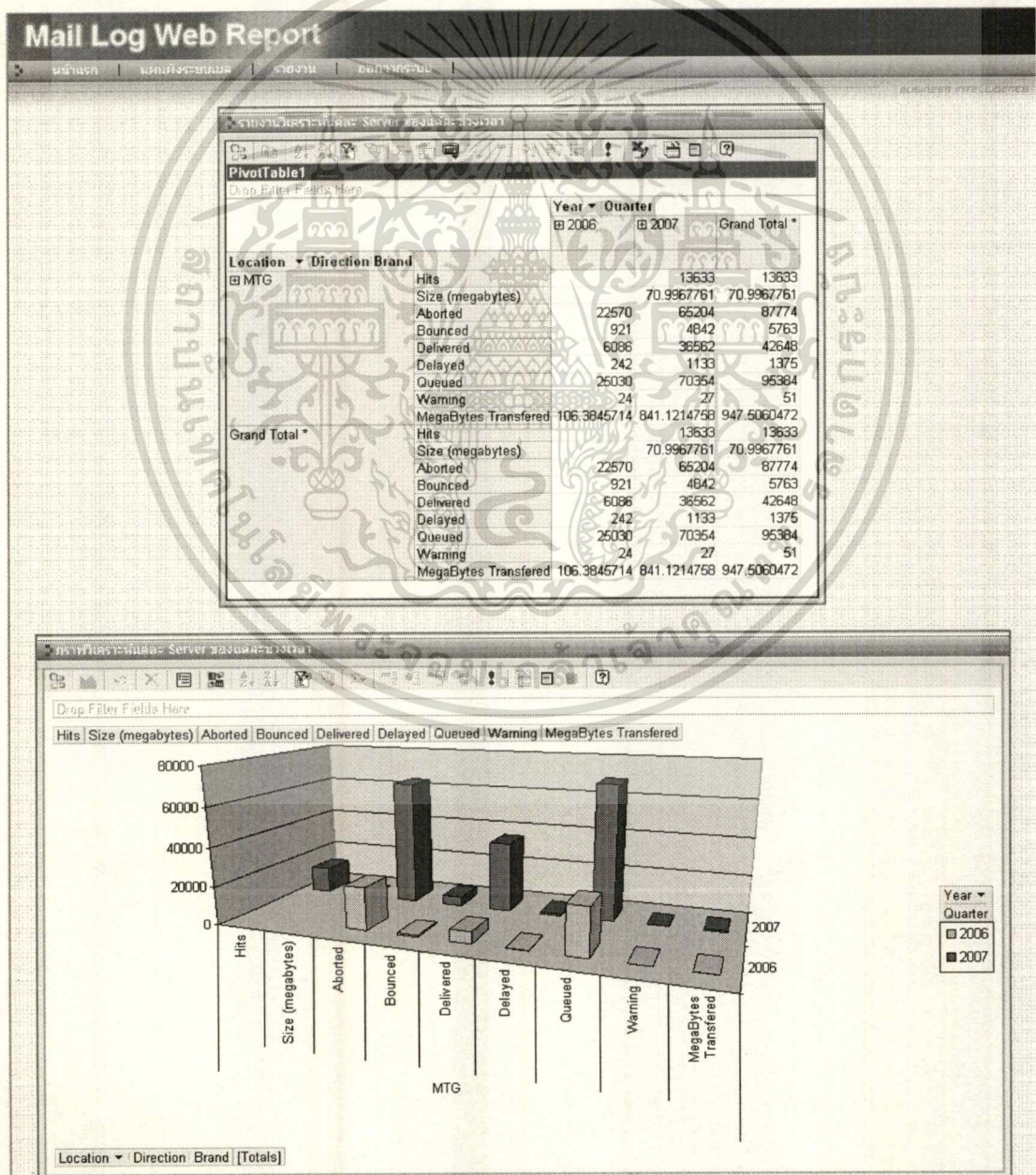
รายงานที่ต้องการของระบบมีทั้งหมดดังนี้

- รายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ Subject ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ● รายงานวิเคราะห์ที่ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละช่วงเวลา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา
- รายงานในรูปแบบประยุกต์ (Ad-hoc)

4.6.4.1 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา

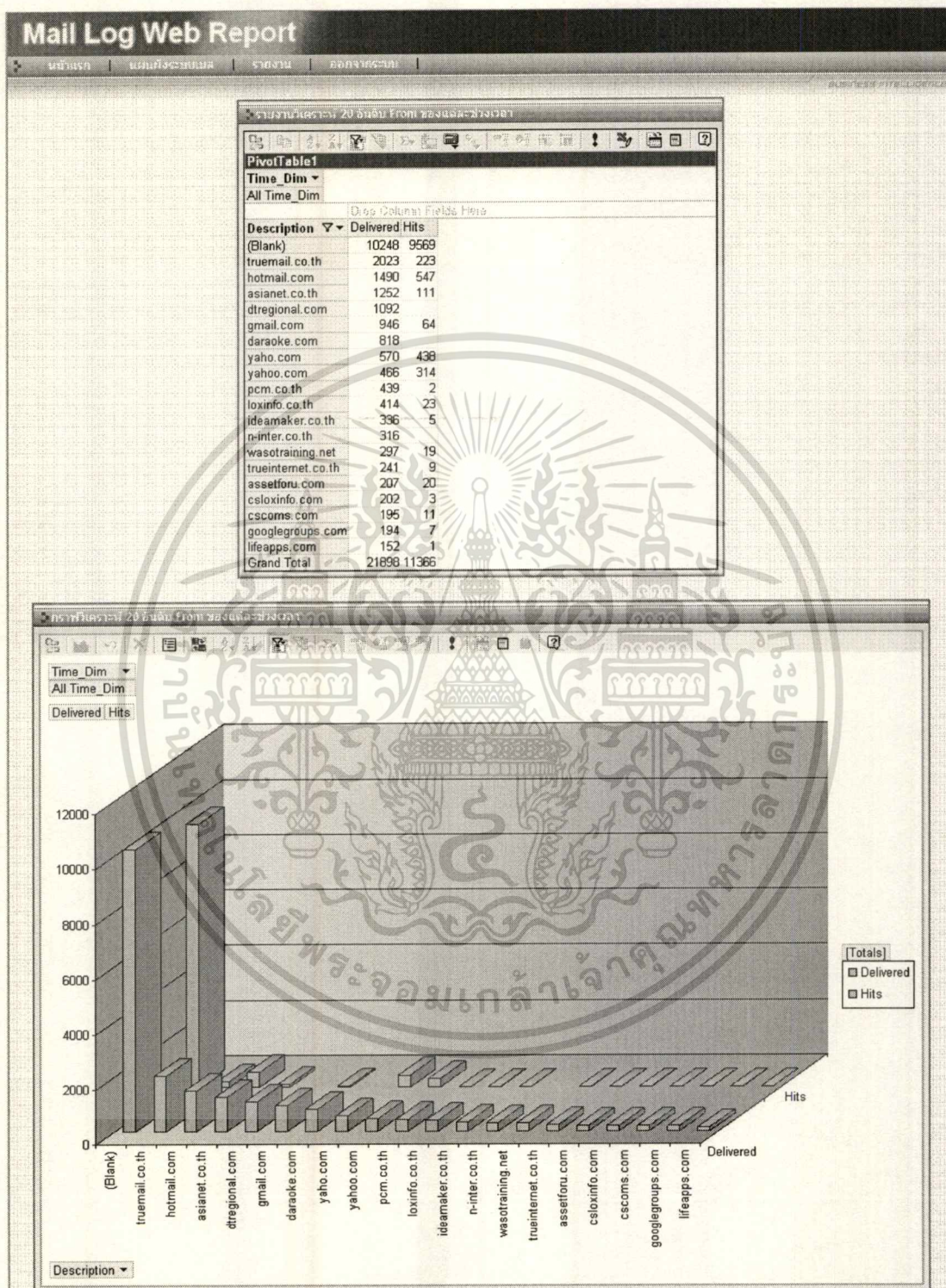


เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ ตัวย่ออ้างอิงถึงเจ้าข้อมูลเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.30 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Server ของแต่ละช่วงเวลา

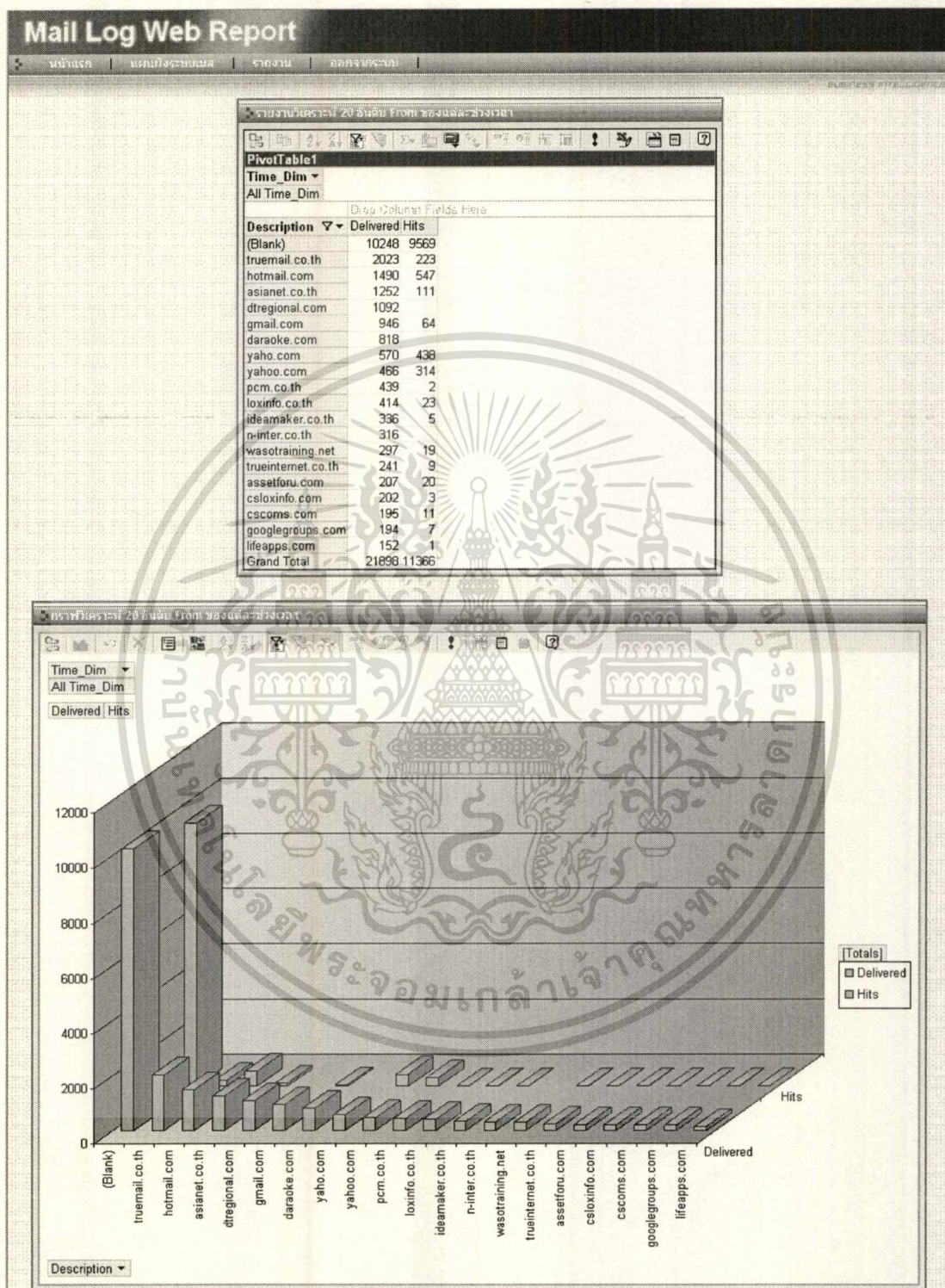
4.6.4.2 หน้าออกรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.31 หน้าออกรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ From ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

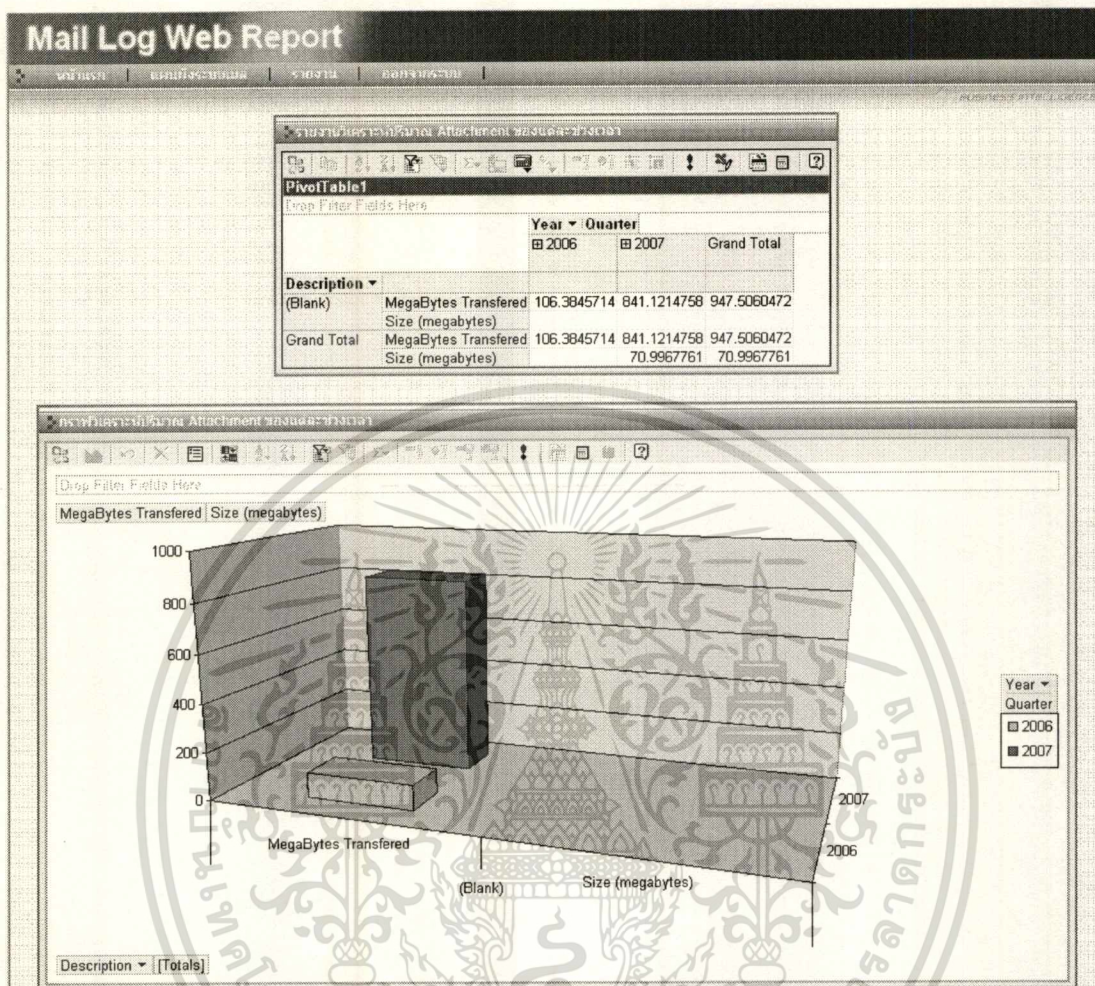
4.6.4.3 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.32 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ To ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

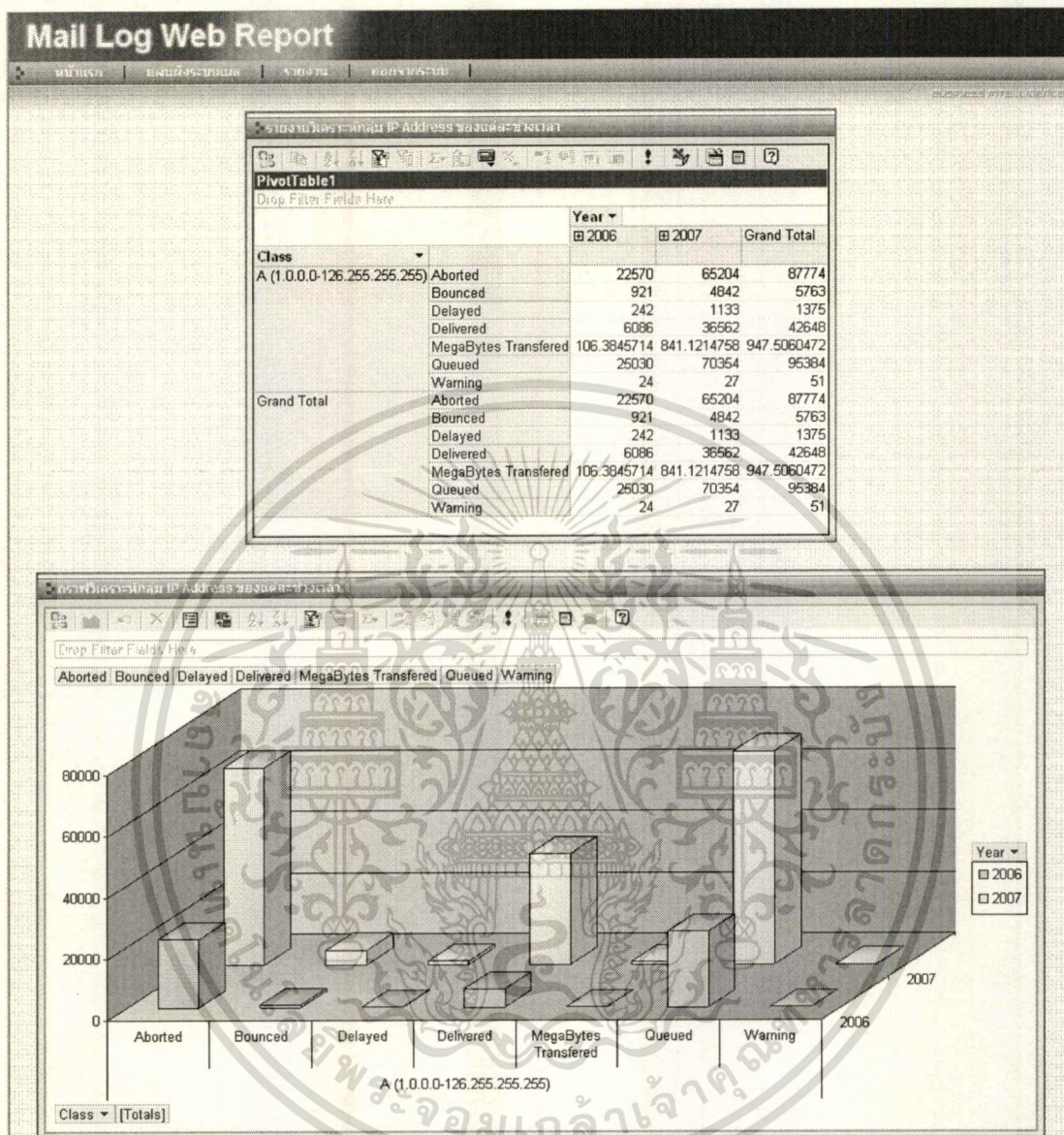
4.6.4.5 หน้ารายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.34 หน้ารายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Antivirus ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

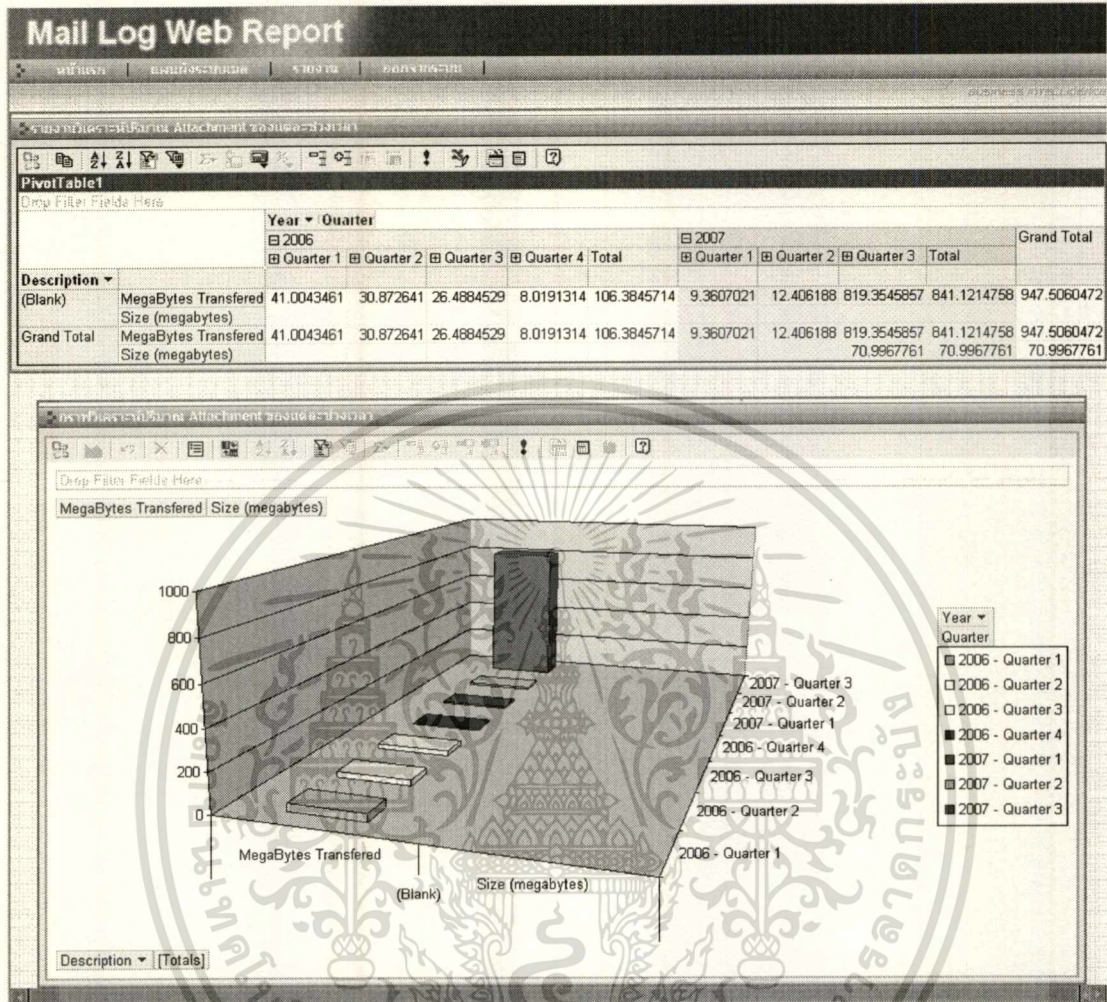
4.6.4.6 หน้าจอรายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.35 หน้าจอรายงานวิเคราะห์จำนวน Antispam ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

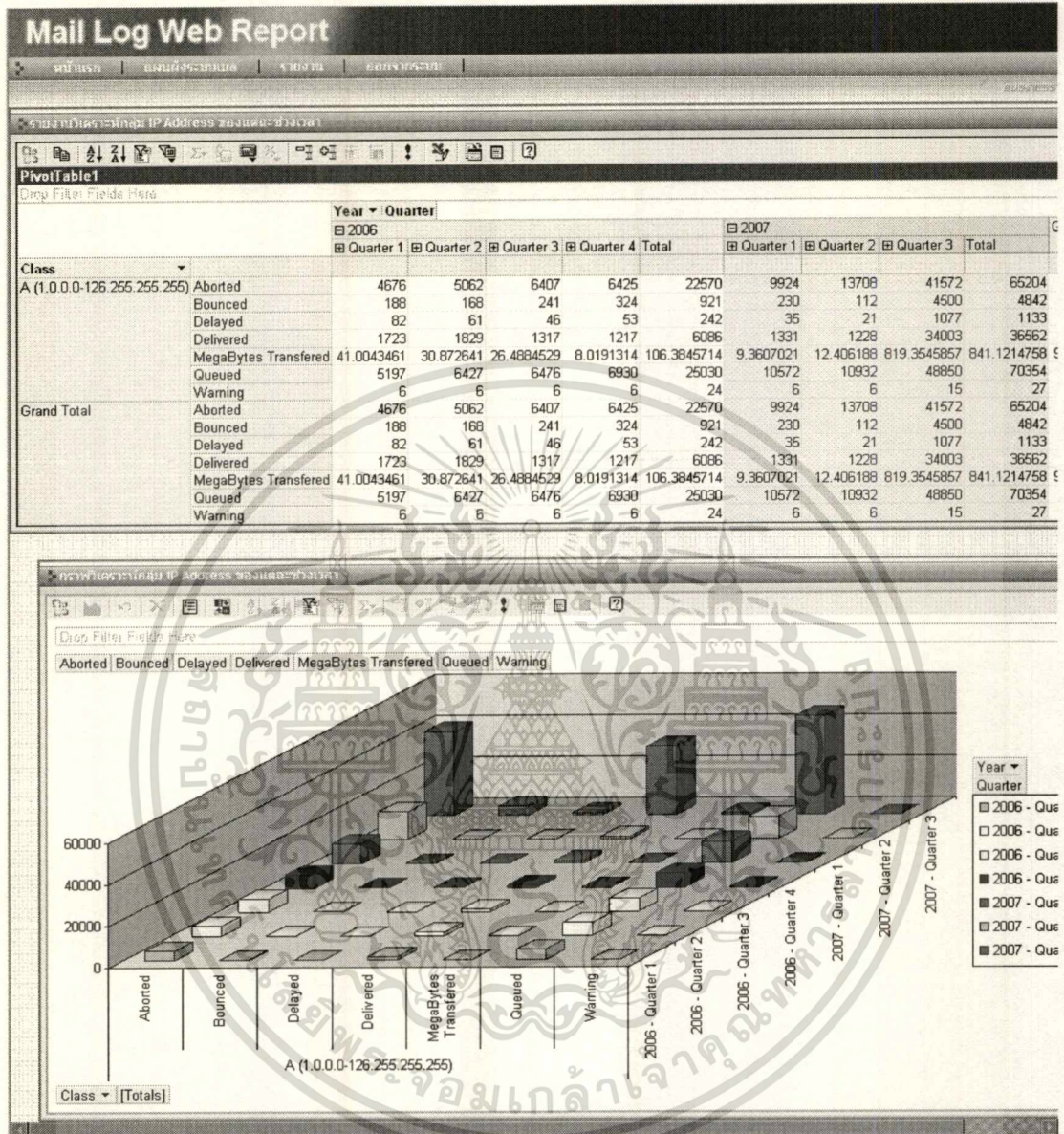
4.6.4.7 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.36 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ปริมาณ Attachment ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

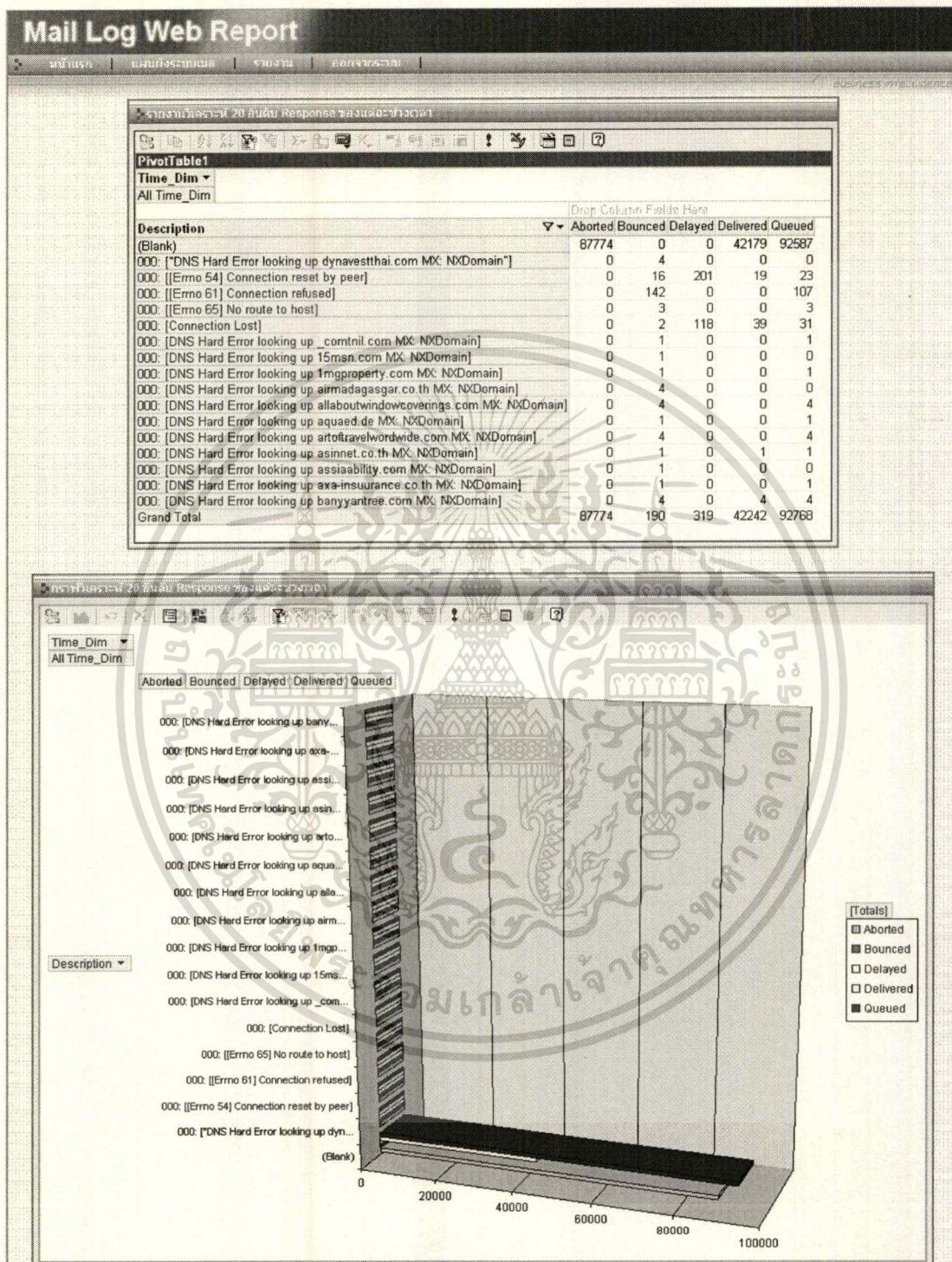
4.6.4.8 หน้าจอรายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.37 หน้าจอรายงานวิเคราะห์กลุ่ม IP Address ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

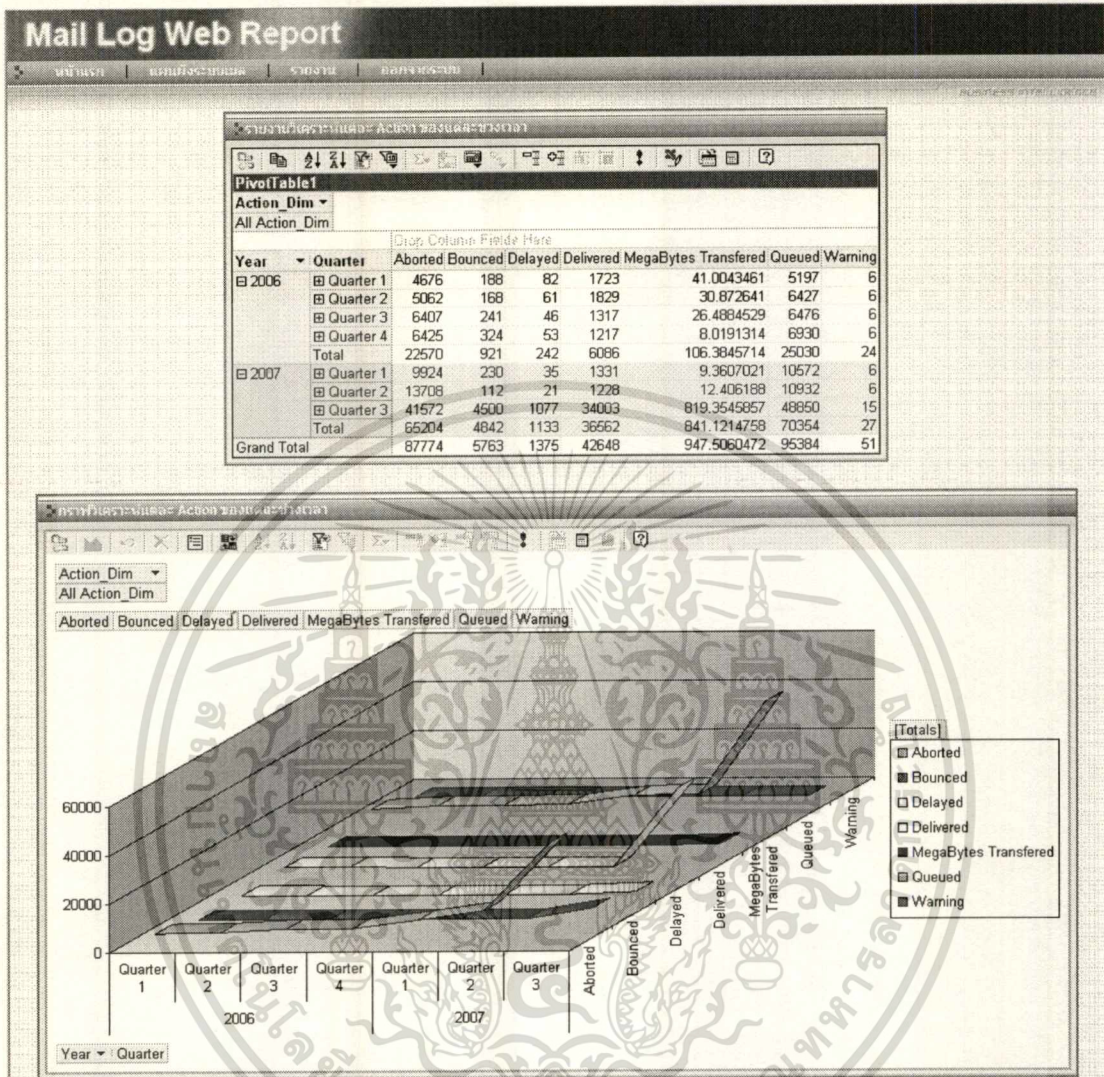
4.6.4.9 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.38 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Response ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

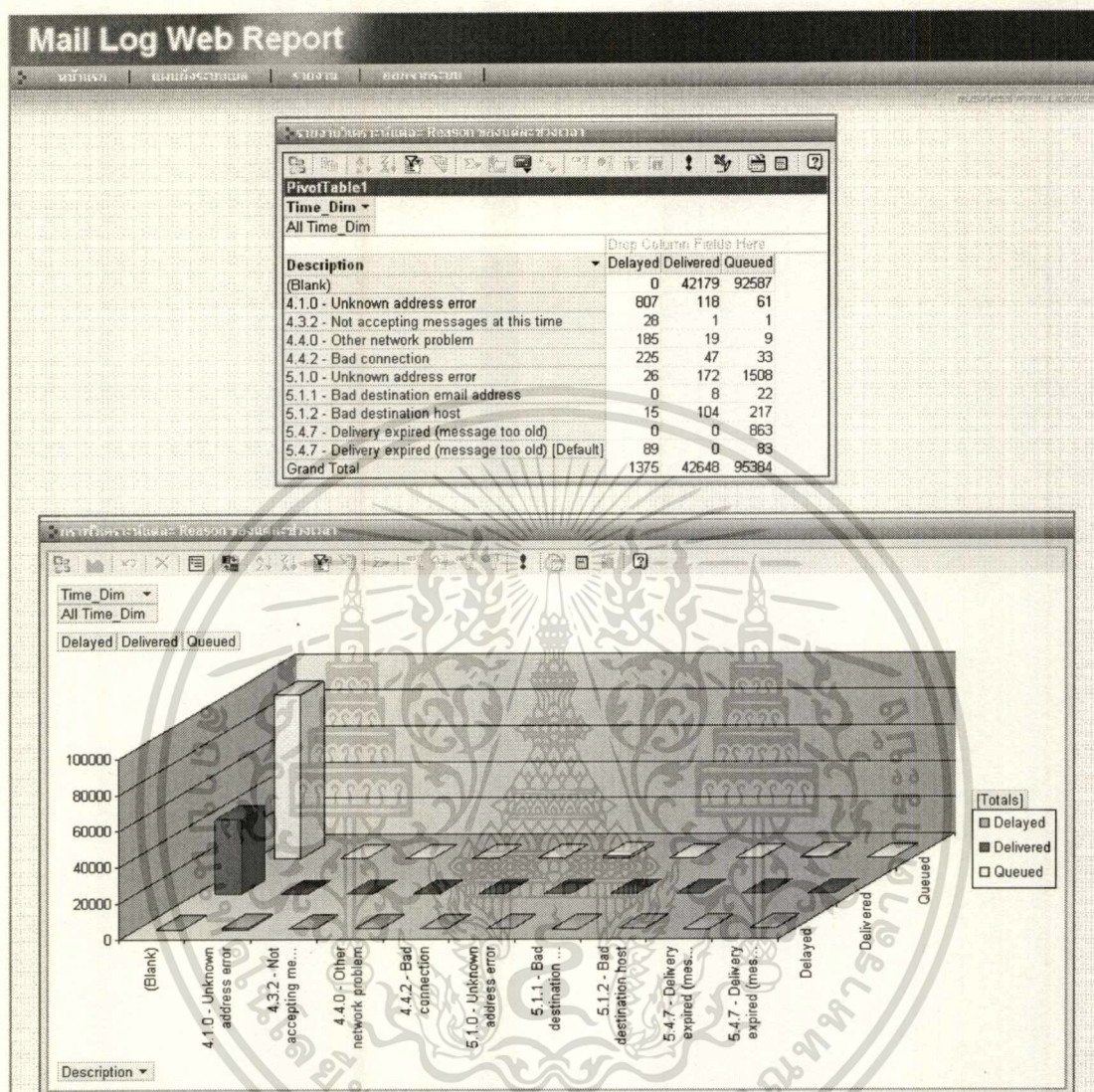
4.6.4.10 หน้าออกรายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.39 หน้าออกรายงานวิเคราะห์แต่ละ Action ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

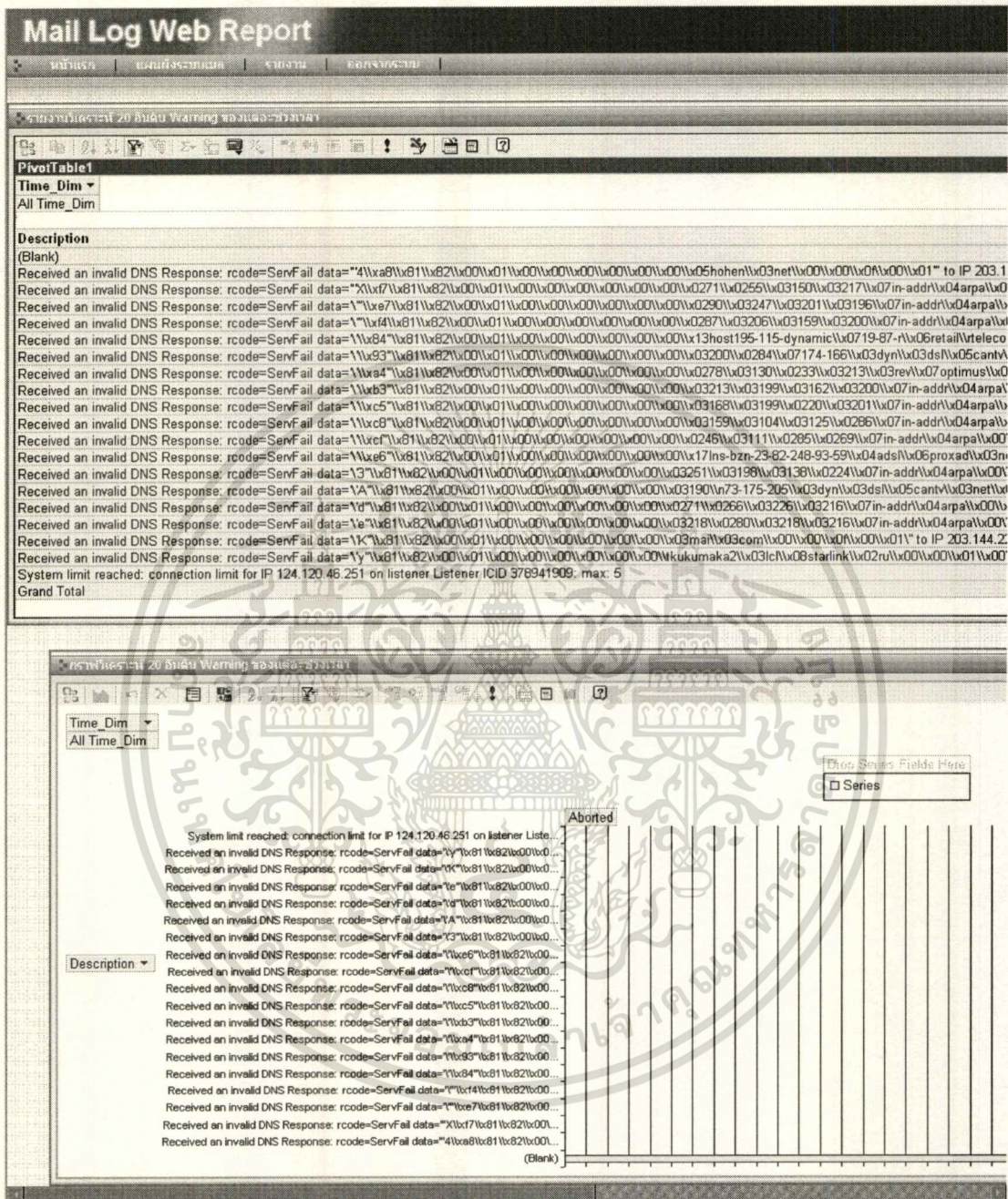
4.6.4.11 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.40 หน้าจอรายงานวิเคราะห์แต่ละ Reason ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

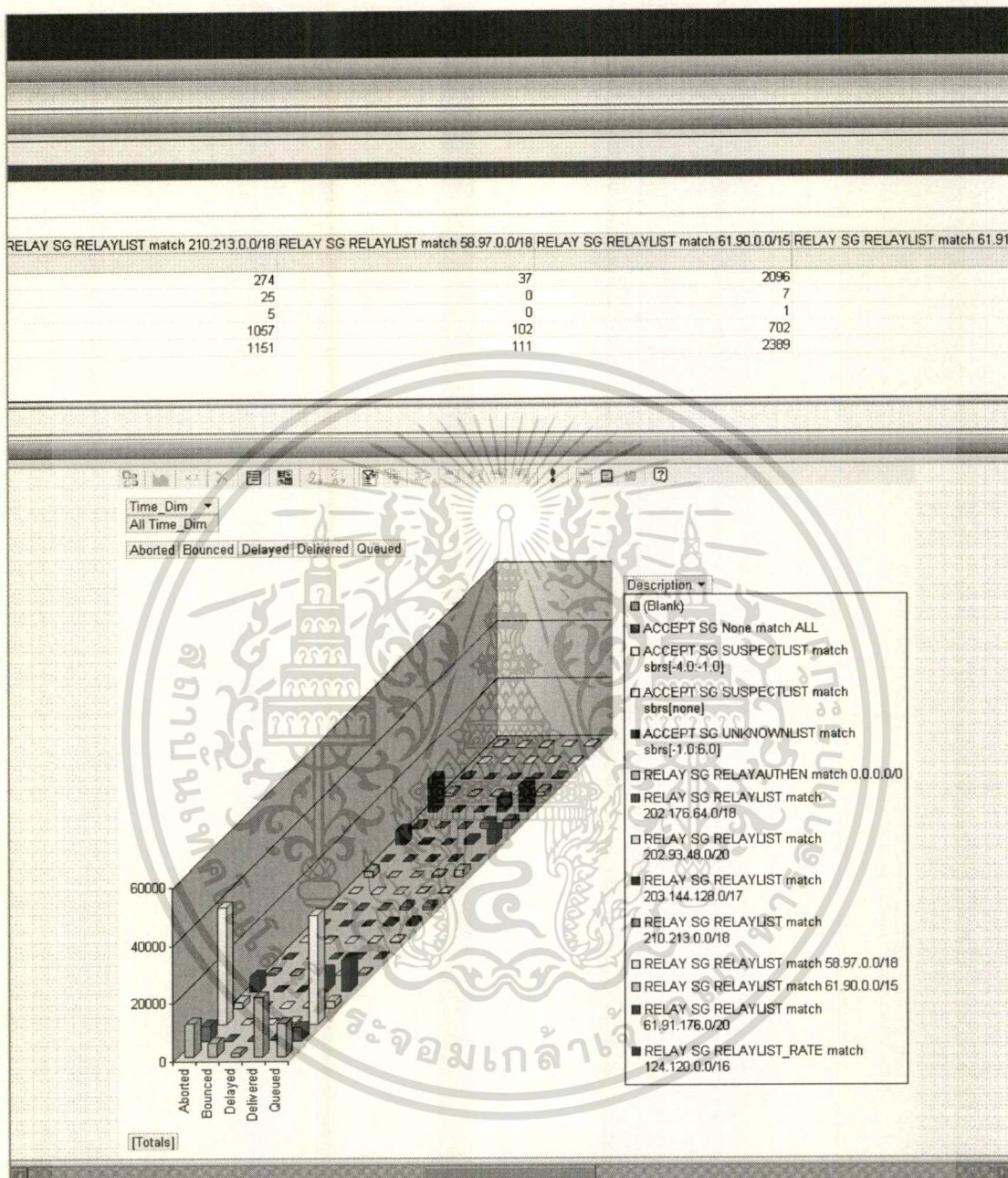
4.6.4.12 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.41 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Warning ของแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

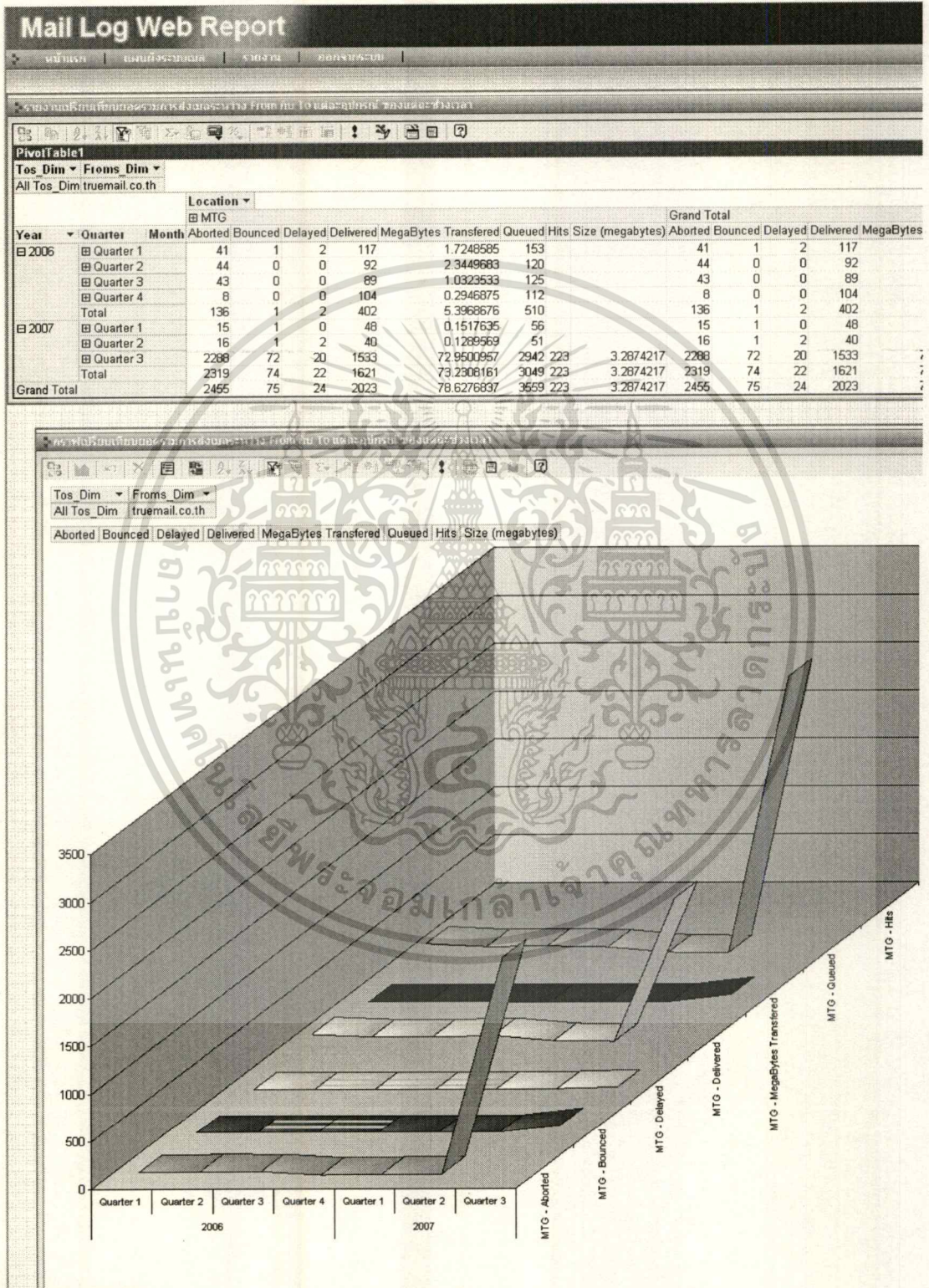
4.6.4.13 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 4.42 หน้าจอรายงานวิเคราะห์ 20 อันดับ Sender base Score ของแต่ละช่วงเวลา

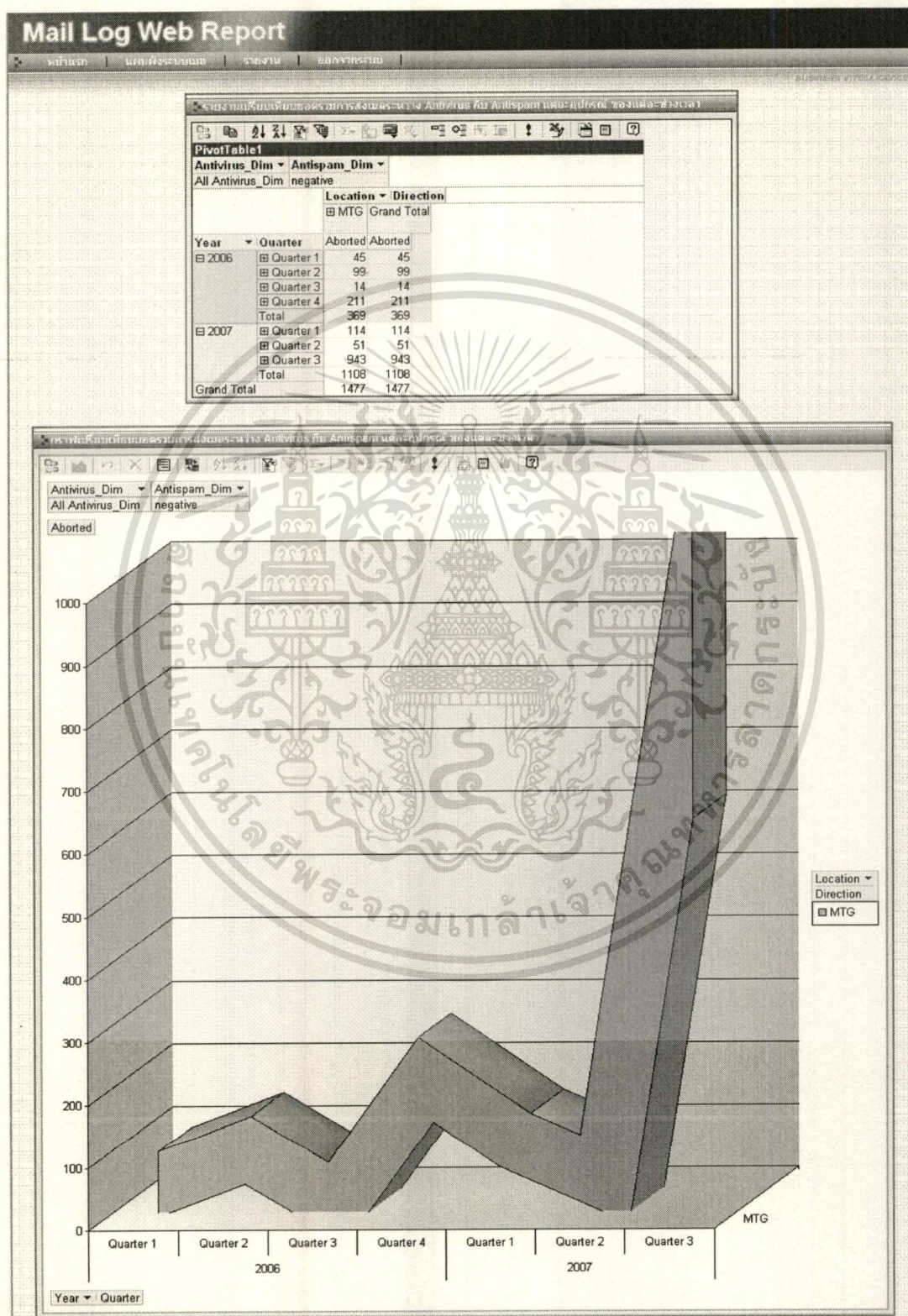
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.4.14 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา



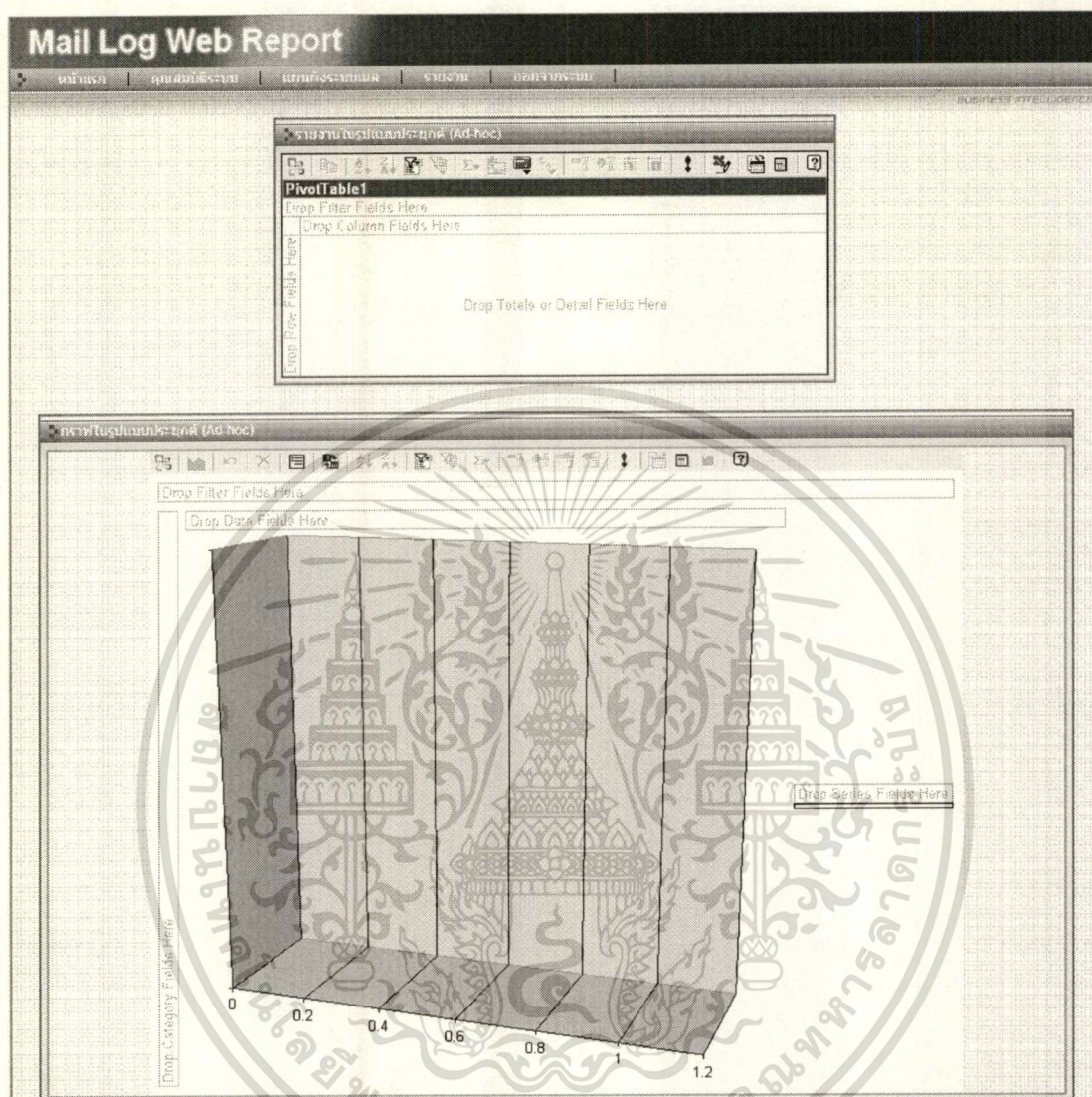
รูปที่ 4.43 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง from กับ to แต่ละอุปกรณ์ ของเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ให้สาธารณชนได้รับทราบ โดยผู้จัดทำไม่ขอสงวนสิทธิ์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.4.15 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลา



เอกสารรูปที่ 4.44 หน้าจอรายงานเปรียบเทียบยอดรวมการส่งเมลระหว่าง Antivirus กับ Antispam แต่ละอุปกรณ์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกอุปกรณ์ ของแต่ละช่วงเวลาถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.4.16 หน้าจอรายงานในรูปแบบประยุกต์ (Ad-hoc)



รูปที่ 4.45 หน้าจอรายงานในรูปแบบประยุกต์ (Ad-hoc)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับระบบวิเคราะห์ลึกลับ
เมล์ เป็น โครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อทำการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์
สำหรับระบบการ ผลิตผ่านเว็บ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับระบบวิเคราะห์ลึกลับ
เมล์ ซึ่งเป็น เทคโนโลยีที่ใช้ข้อมูลจาก Data Warehouse วัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์
คำนวณ การใช้งานของระบบเมล์ที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการนำ
แนวคิดการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์มาประยุกต์ใช้ เพื่อการสร้างเครื่องมือการ
ประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับลึกลับเมล์ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะถูกใช้โดยผู้บริหาร
หรือผู้ดูแลระบบ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) การ
เปรียบเทียบ นำเสนอในมุมมองที่หลากหลาย สามารถดูข้อมูลใน ลักษณะขุดรวม หรือลักษณะ
เจาะลึก Drill Down โดยไม่ต้องเสียเวลาในการประมวลผลใดๆ และสามารถแสดงผลในรูปของ
กราฟได้หลายรูปแบบด้วย รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลใน ปัจจุบัน และทำนายเหตุการณ์ที่
คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อวางแผนขยายระบบ ให้เกิด ประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อ
ประกอบการตัดสินใจ แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในระยะเวลาสั้นๆ กำหนด นโยบายและการบริหาร
จัดการที่ถูกต้อง รวดเร็วและเหมาะสม โดยขั้นตอนในการพัฒนา ระบบงานมี 4 ขั้นตอน คือ
การออกแบบการจับเก็บข้อมูลหลายมิติโดยจับเก็บข้อมูลใน Data Warehouse ที่ทำการออกแบบ
การถ่ายโอนข้อมูลโดยใช้ DTS การสร้างคิวบ์ข้อมูลเพื่อเป็นการ สร้าง Dimension และการสร้
างส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ใน การพัฒนาระบบงานดังกล่าว
ได้ใช้เครื่องมือ คือ Microsoft SQL Server , Microsoft SQL Server Analysis Services และ
VB.Net

5.2 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์สำหรับระบบวิเคราะห์ลึกลับเมล์ เพื่อ
ใช้เป็น เครื่องมือประกอบการตัดสินใจ กำหนดนโยบายและบริหารจัดการ เพื่อนำไปใช้ในการวิ
เคราะห์ และตัดสินใจทางธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำไปเป็นแนวทางในการ

พัฒนาการ ประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ในส่วนอื่นๆ ของข้อมูลลึกลับในระบบอื่นๆ ได้
ไม่เฉพาะแต่ในส่วนของระบบเมล์เท่านั้น

บรรณานุกรม

กิติพงษ์ กลมกล่อม และกิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2546. การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล.

กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

จาคอบสัน รัต. 2001. **คัมภีร์นักวิเคราะห์ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services**

Step by Step. แปลจากเรื่อง Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services Step by Step. โดย พรพิมล อนันควานิช. กรุงเทพฯ: DLS.

ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. 2546. **อินไซต์ ASP.NET ฉบับสมบูรณ์.**

กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

พันทิพย์ คูมรพัฒนะ. 2544. **คลังข้อมูล.** [Online]. Available :

http://www.tpa.or.th/newtpa /consult/it/ it_09.html.

ริโอตาท รีเบคคา. 2001. การใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 Step by Step. แปลจาก

Microsoft SQL Server 2000 Programming Step by Step. โดย วรัช ญ์ กิจจรระภูมิ.

กรุงเทพฯ: DLS.

สมพร จิวรสกุล. 2545. **คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.**

นนทบุรี: Infopree Developer Book, 2545.

Colin White. 2546. **Intelligent Business Strategies OLAP in the database.** [Online].

Available: http://www.Dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=6870.

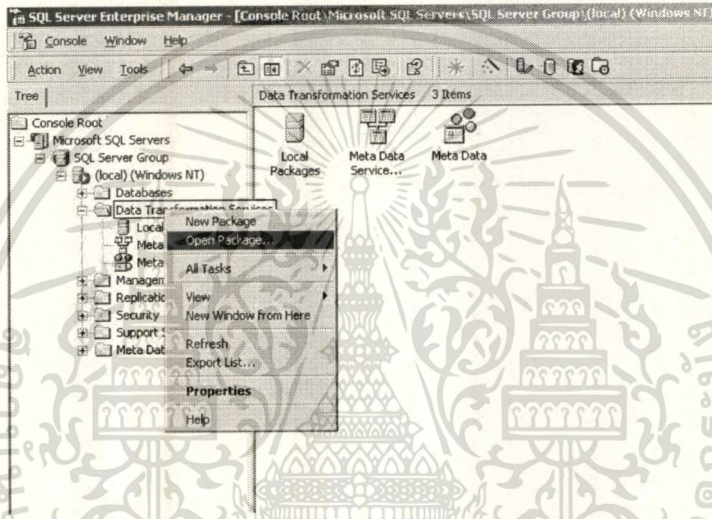
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. คู่มือการติดตั้ง

วิธีการติดตั้ง DTS

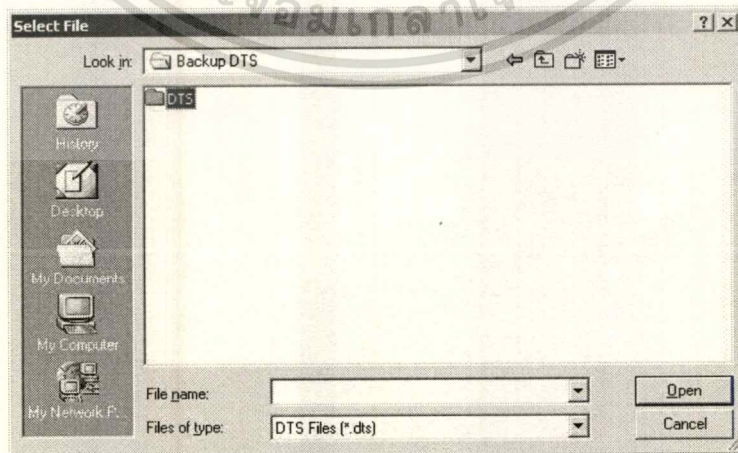
วิธีการ Restore DTS

1. เข้ามาที่ Start -> All Program -> Microsoft SQL Server -> Enterprise Manager
2. Clickขวาที่ Data Transformation Service เลือก Open Package ... ดังรูป



รูปที่ ก-1 รูปแสดงการเลือก Open Package

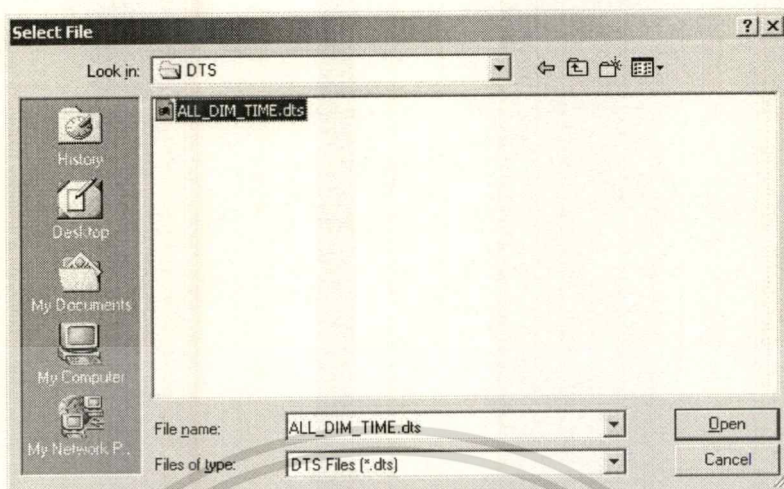
3. ระบบจะแสดงหน้าจอให้เลือกไฟล์ที่จะทำการเปิดดังรูป



รูปที่ ก-2 รูปแสดงหน้าจอเลือกไฟล์

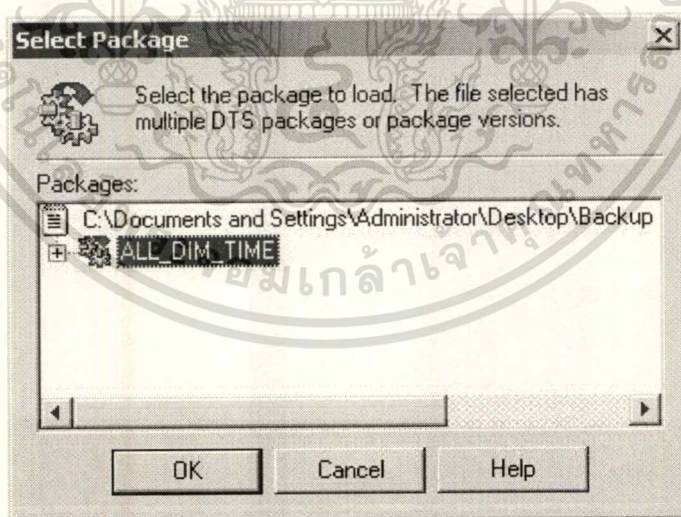
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ดูแลระบบเลือก ไฟล์ ที่ต้องการติดตั้งโดย เลือกไฟล์ที่ได้ทำการ Back Up ไว้ดังรูป



รูปที่ ก-3 รูปแสดงหน้าจอเลือกไฟล์ที่ Backup

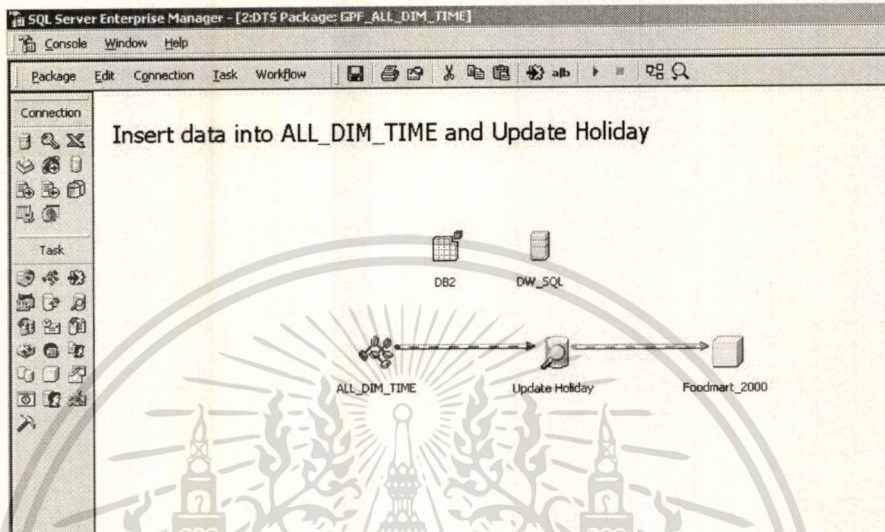
5. เมื่อทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการได้แล้ว ทำการ Double Click ที่ไฟล์นั้นๆ ระบบจะทำการแสดงหน้าจอ ดังนี้



รูปที่ ก-4 รูปแสดงหน้าจอเลือก package

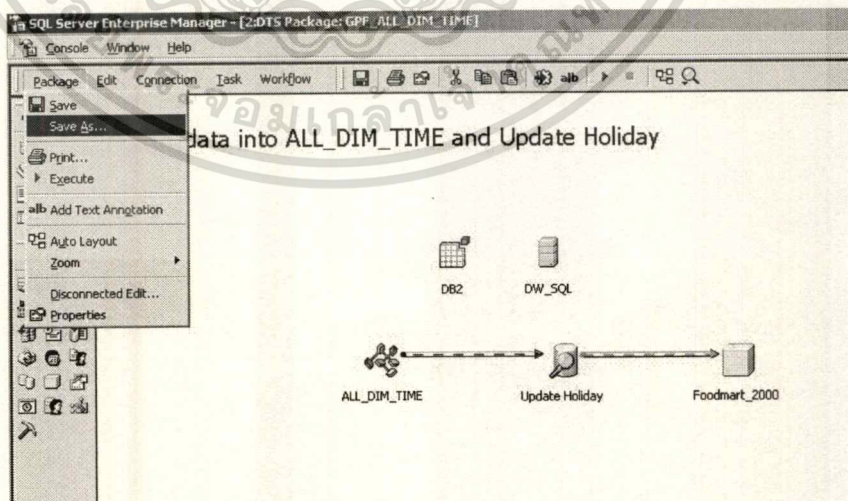
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบจะแสดง Path ที่ Back Up ข้อมูล ผู้ดูแลระบบเลือกไฟล์ แล้วกด OK (ตัวอย่างเลือก ALL_DIM_TIME)



รูปที่ ก-5 รูปแสดงตัวอย่างในการเลือกไฟล์

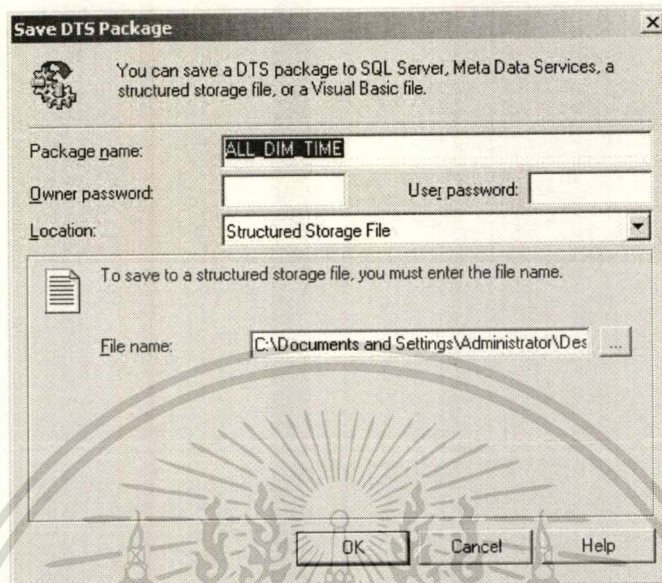
ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของ DTS นั้นๆ โดยผู้ดูแลระบบ ต้องทำการ Save โดยเลือกเมนู File -> Save As ดังรูป



รูปที่ ก-6 รูปแสดงเลือก save package

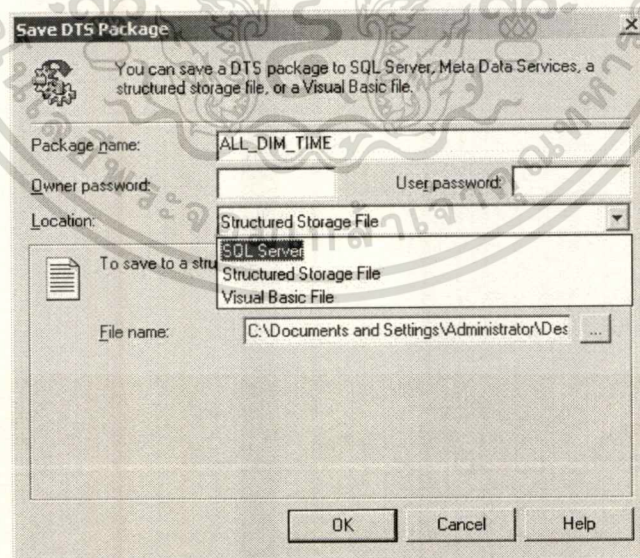
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หน้าจอจะแสดงรายละเอียดการบันทึก ดังรูป



รูปที่ ก-7 รูปแสดงรายละเอียดการบันทึก

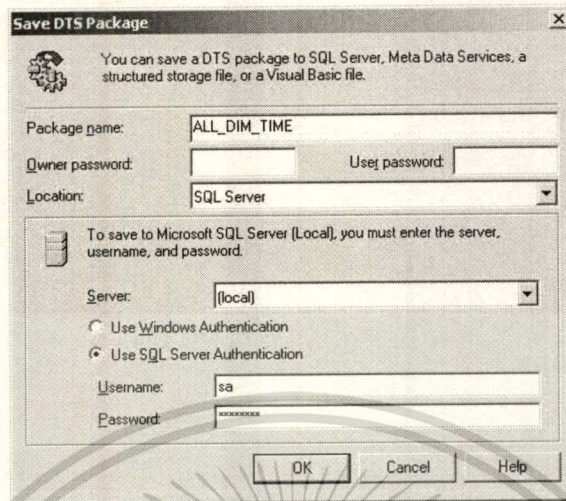
8. โดยผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือก Location การบันทึกข้อมูลแบบ SQL Server ดังรูป



รูปที่ ก-8 รูปแสดงเลือก Location

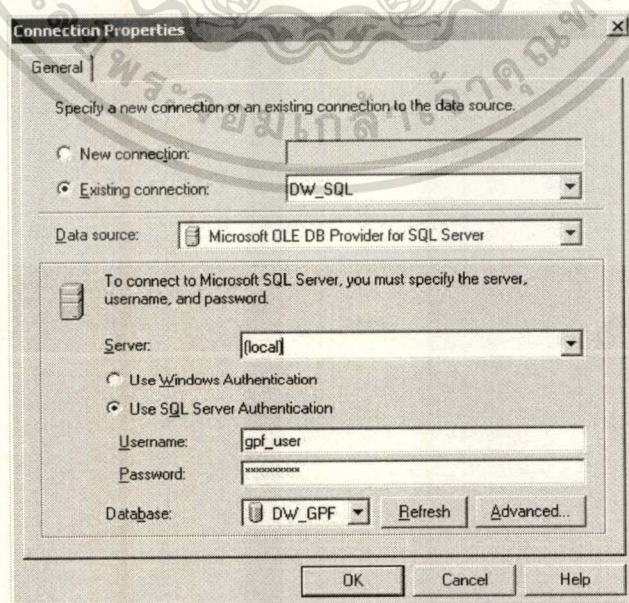
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. โดยระบบจะทำการให้เลือกร Server พร้อมทั้งระบุ User และ Password ของ Server นั้นๆ ดังรูป




รูปที่ 9 รูปแสดงการระบุ User และ Password

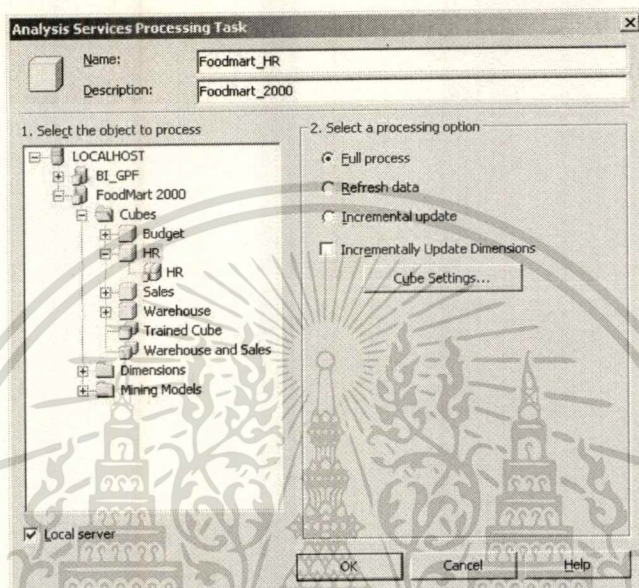
10. เมื่อทำการเลือก Server และกรอก User Password เรียบร้อยแล้ว ทำการ Click OK เป็นการสิ้นสุดวิธีการติดตั้ง DTS บน Server (ทำการติดตั้งทุกไฟล์ ในขั้นตอนเช่นนี้จนหมด)
11. ทั้งนี้ถ้าเป็นกรณีที่ย้ายเครื่อง Server
- ในส่วนของ Object Connection ทำการ Double Click ที่ Object Connection (ตัวอย่าง DW_SQL)
 - ทำการเปลี่ยน Connection ชื่อ Server, Username, Password และชื่อ Database



รูปที่ 10 รูปแสดงการระบุ location ตำแหน่งอื่น


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในส่วนของ OLAP Server ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องเปลี่ยน Data source เพื่อทำการ Process โดยสามารถทำได้โดย Double Click ที่  ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูป เลือก Server ที่ต้องการ ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้เลือกส่วนที่ต้องการ Process ไม่ว่าจะเป็น Cube หรือ Dimension โดยผู้ดูแลระบบต้องเลือกข้อมูลที่ต้องการ Process ให้ตรงตาม Description

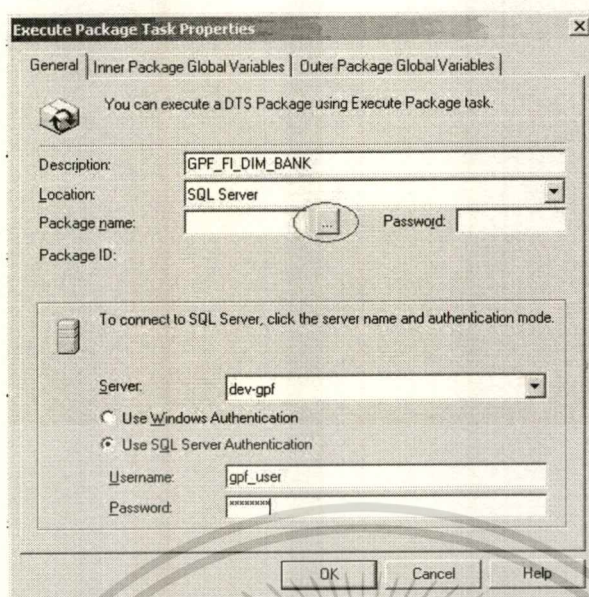


รูปที่ ก-11 รูปแสดงการระบุ server ที่ถูกต้อง

โดยผู้ดูแลระบบต้องทำการตั้งค่า Data Source ใหม่ทุกครั้ง ทุกก่อนข้อมูล ในกรณีที่มีการเปลี่ยนเครื่อง Server OLAP ทุกครั้ง

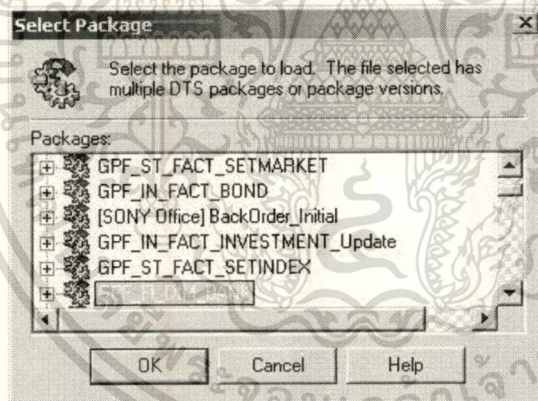
- ในกรณีที่ Object ใน Package เป็น Execute Package Task  ให้ทำการ Double Click ที่ Object Execute Package Task และเปลี่ยน Server Username และ Password เพื่อติดต่อกับ Database ที่ต้องการ จากนั้น Click ... Package Name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.



รูปที่ ก-12 รูปแสดงการเลือก execute

ให้ทำการเลือก Package Name ใหม่ -> OK

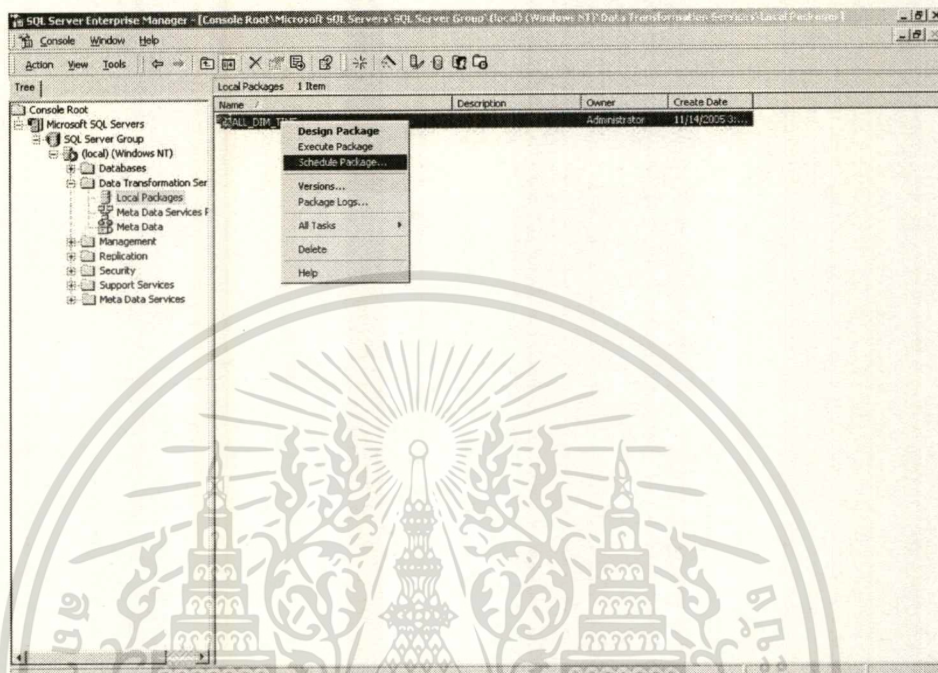


รูปที่ ก-13 รูปแสดงการเลือก package ใหม่

วิธีการติดตั้ง Jobs

สามารถทำได้โดย

1. ทำการ Click ขวา DTS ที่ต้องการทำ Jobs เลือกเมนู Schedule Package ... ดังรูป (Service SQL Agent ต้องทำการ Start ก่อน การตั้ง Job จึงสามารถทำการติดตั้งได้)



รูปที่ ก-14 รูปแสดงการเลือกแก้ไข Schedule Package

2. เมื่อทำการเลือกเมนู Schedule Package ... ระบบจะแสดงหน้าจอให้ตั้งค่า Job โดยสามารถทำการเลือก Occurs การ Run Job ได้โดยมี 3 รูปแบบการ Run คือ

- Daily คือ ทำการ Run DTS นั้นๆ ทุกๆ วัน โดยในส่วนของ Daily จะมีรายละเอียดเพิ่มเติมคือ สามารถเลือกได้ว่าให้ Run DTS นั้นๆ ทุกๆ ที่วันโดยสามารถเลือกวันได้
- Weekly คือ ทำการ Run DTS นั้นๆ ทุกๆ สัปดาห์
- Monthly คือ ทำการ Run DTS นั้นๆ ทุกๆ เดือน

ส่วนถัดไปคือ ความถี่ ในการ Run DTS (Daily Frequency) มี 2 รูปแบบในการเลือกคือ

- Occurs once at คือ Run DTS นั้นๆ เพียงครั้งเดียว โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมคือ สามารถเลือกเวลาได้ว่า ต้องการเริ่มทำการ Run DTS เวลาใด
- Occurs every คือ Run DTS นั้นๆ ทุกๆ ... โดยสามารถเลือกรายละเอียดในการ Run ได้โดย ระดับเวลาเป็นชั่วโมง และ นาที โดยสามารถกำหนดความถี่ได้เช่นกัน อีกทั้งยังสามารถกำหนดได้ว่า Job ที่ต้องการ Run DTS นั้นๆ ให้เริ่มต้น Run ครั้งแรกเมื่อไหร่ และสิ้นสุดการ Run DTS นั้นๆ เมื่อไหร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสุดท้ายคือสามารถเลือก ระยะเวลาในการ Run DTS (Duration) คือสามารถกำหนด วันเริ่มวันที่สิ้นสุด ในการ Run DTS นั้นๆ โดยวันที่สิ้นสุดสามารถเลือกได้ 2 ตัวเลือกคือ แบบกำหนดวัน หรือไม่มีวันสิ้นสุด โดยรายละเอียด สามารถดูได้ตามรูปประกอบด้านล่าง

4. เมื่อทำการเลือกรูปแบบการ Run งานเรียบร้อยแล้ว Click OK เป็นอันสิ้นสุดการทำการตั้ง Job

รูปที่ 15 รูปแสดงการเลือกเมนู Schedule Package

5. ทั้งนี้สามารถทำการตรวจสอบ Job ที่ตั้งขึ้นได้จากส่วนงาน โดยส่วนของ Jobs จะแสดงข้อมูล Job ดังรูป

Name	Category	Enabled	Runnable	Sched...	Status	Last Run St...	Next Run D...
ALL_DIM_TIME	[Uncategorized] (...)	Yes	Yes	Yes	Not Running	Unknown	(11/21/200...

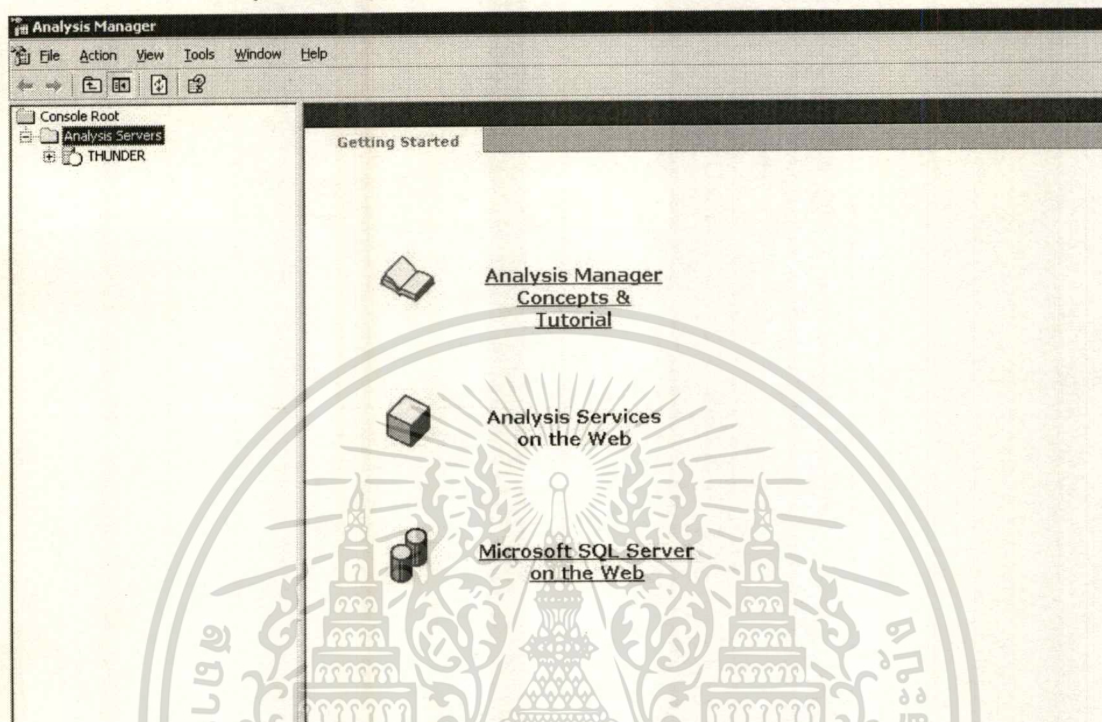
รูปที่ 16 รูปแสดงงานที่ตั้งเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... **รูปที่ 16 รูปแสดงงานที่ตั้งเวลา** ...อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ผู้มีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการติดตั้ง Database ที่ Analysis Server

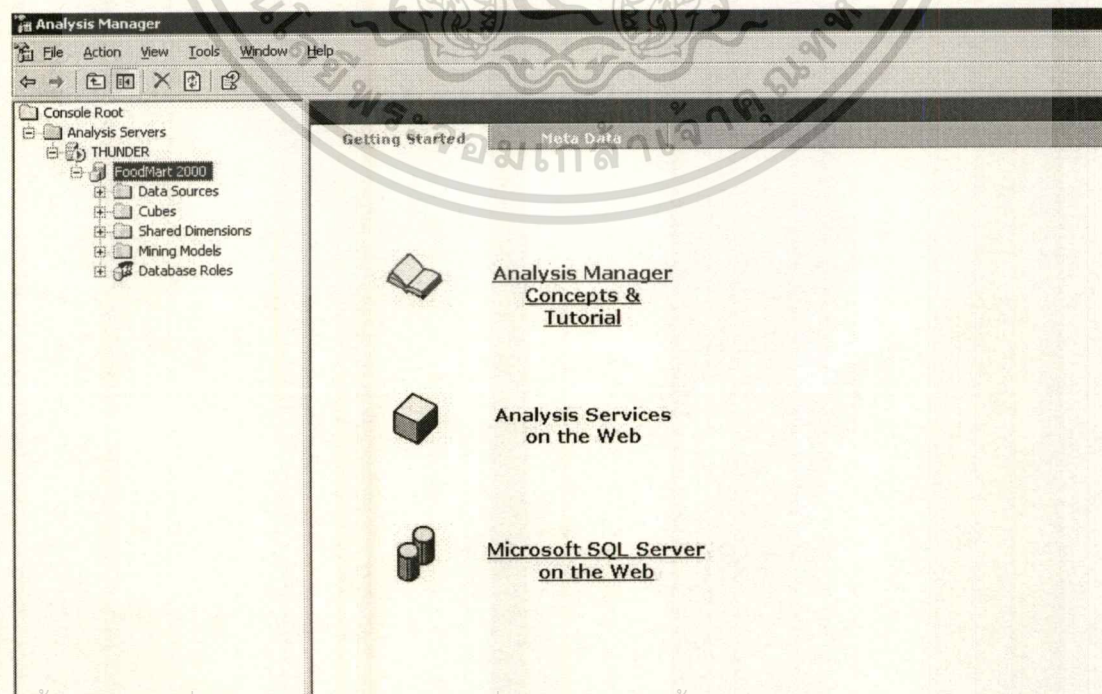
วิธีการเข้าสู่หน้าจอ Analysis Manager

1. Click Start --> Programs --> Microsoft SQL Server --> Analysis Services --> Analysis Manager



รูปที่ ก-17 รูป Analysis Manager

2. เลือก เครื่อง Server ที่ต้องการติดต่อ



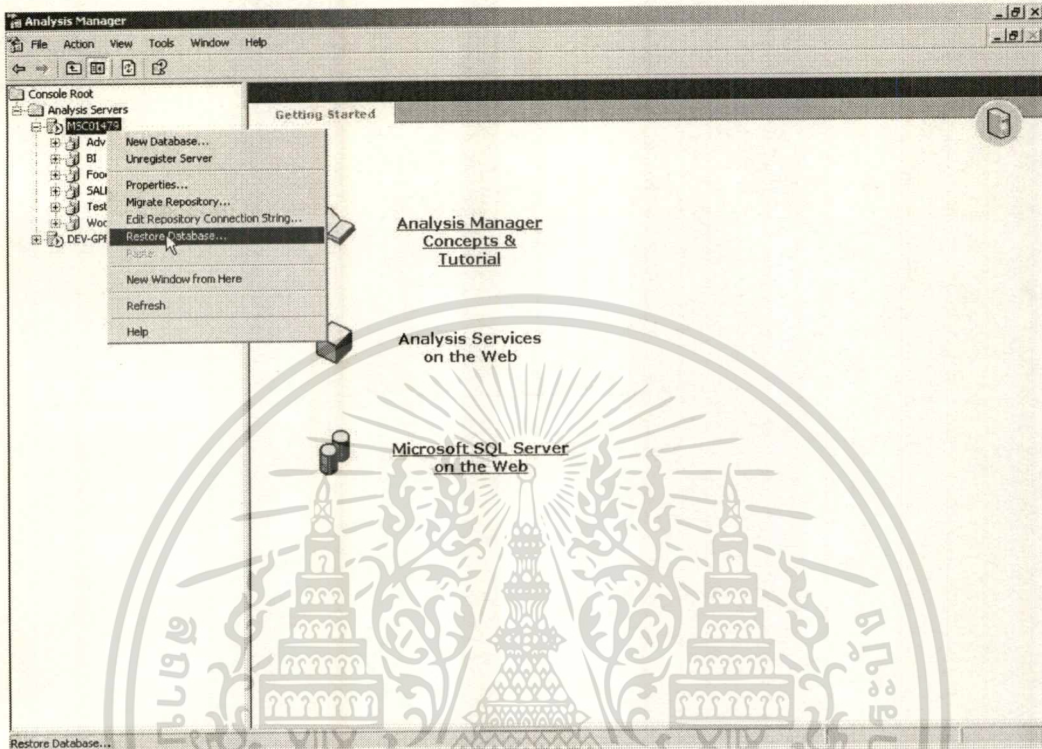
รูปที่ ก-18 รูปแสดง Analysis Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยกย่องเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ Restore Cube

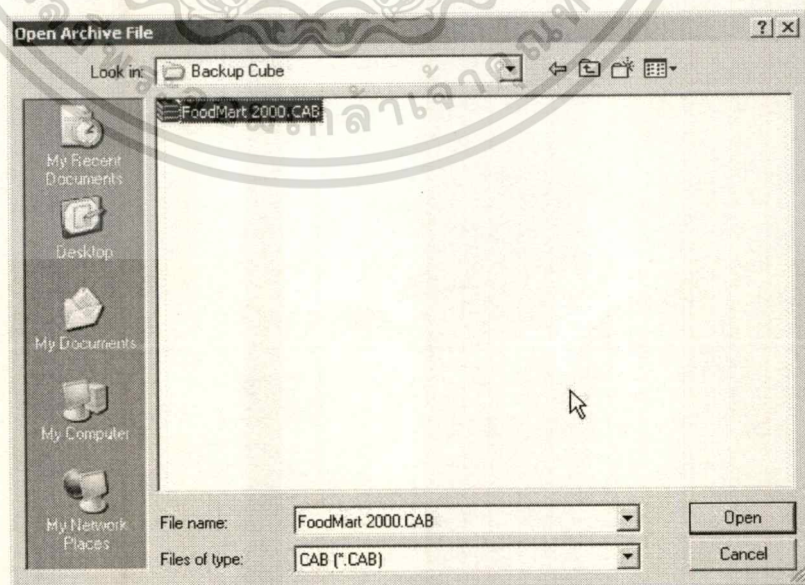
สามารถทำได้โดย

1. Clickขวาที่ Server ที่ต้องการจะทำการ Restore Database แล้วเลือก Restore Database...



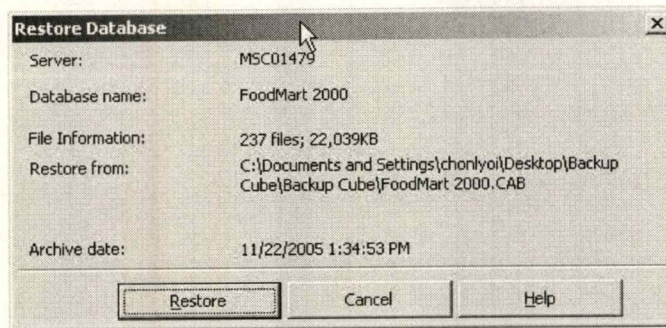
รูปที่ ก-19 รูปแสดงเลือก Restore Cube

2. เลือก File ที่ต้องการ Restore



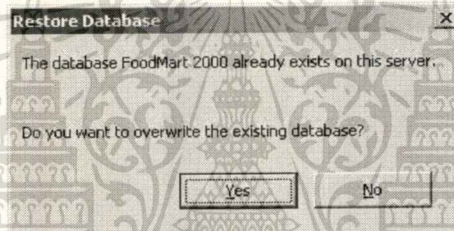
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรูปที่ ก-20 รูปแสดงเลือก cab ไฟล์ กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Click ที่ Restore เพื่อทำการ Restore Cube



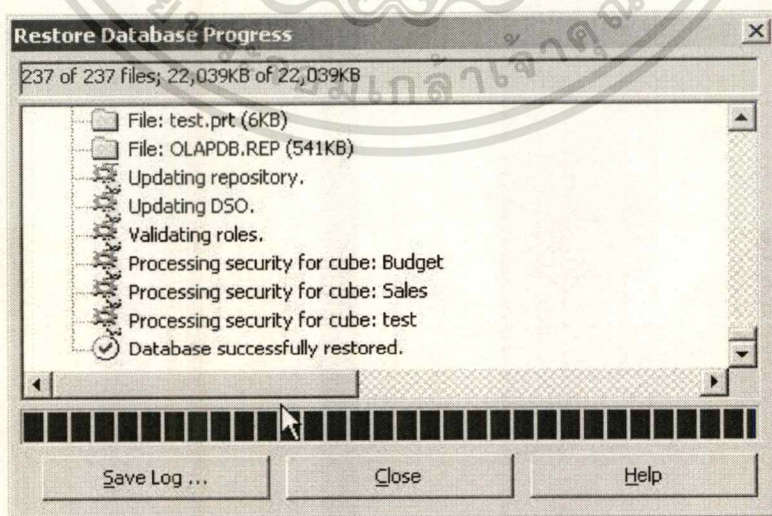
รูปที่ ก-21 รูปแสดงยืนยันการ Restore

ในกรณีที่ Cube นั้นอยู่ใน Database อยู่แล้วจะปรากฏข้อความดังนี้ ถ้าต้องการ Restore ทับ Database เดิมให้ Click Yes



รูปที่ ก-22 รูปแสดงยืนยันการทับ Cube เดิม

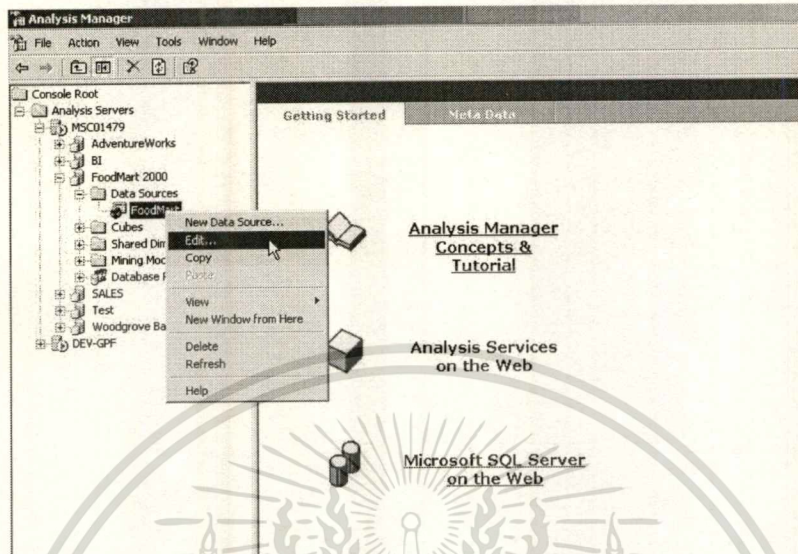
จากนั้น โปรแกรมจะทำการ Restore Database และจะปรากฏหน้าต่างดังรูป



รูปที่ ก-23 รูปแสดงการ Process Restore

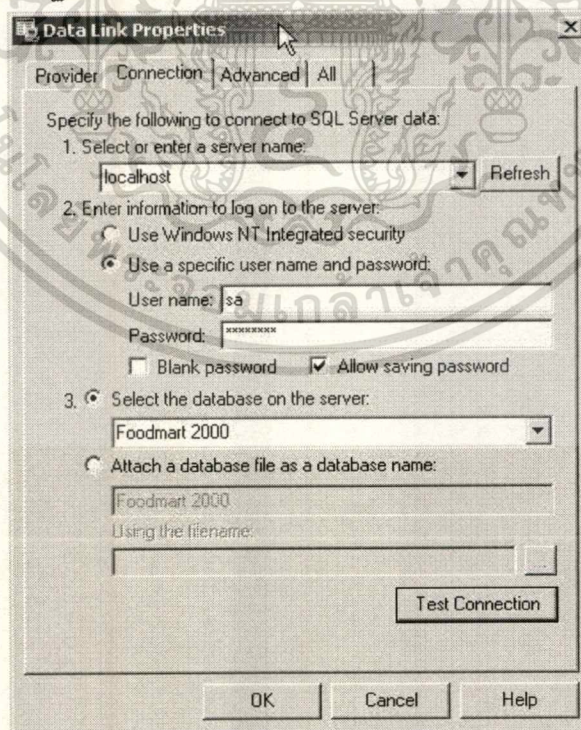
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เลือกที่ Data Source และ Click ขวา ที่ชื่อ Data source เลือก Edit... เพื่อเปลี่ยนแปลง Data Source



รูปที่ ก-24 รูปแสดงการเลือกแก้ไข Cube

5. ทำการเปลี่ยนแปลง Connection คือ Server Name, Username และ Password ที่ใช้ในการ Log on และเลือกชื่อ Database หลังจากนั้น Click ที่ Test Connection ถ้าปรากฏ Test Connection Succeeded แสดงว่า Connect ได้ จากนั้น Click OK

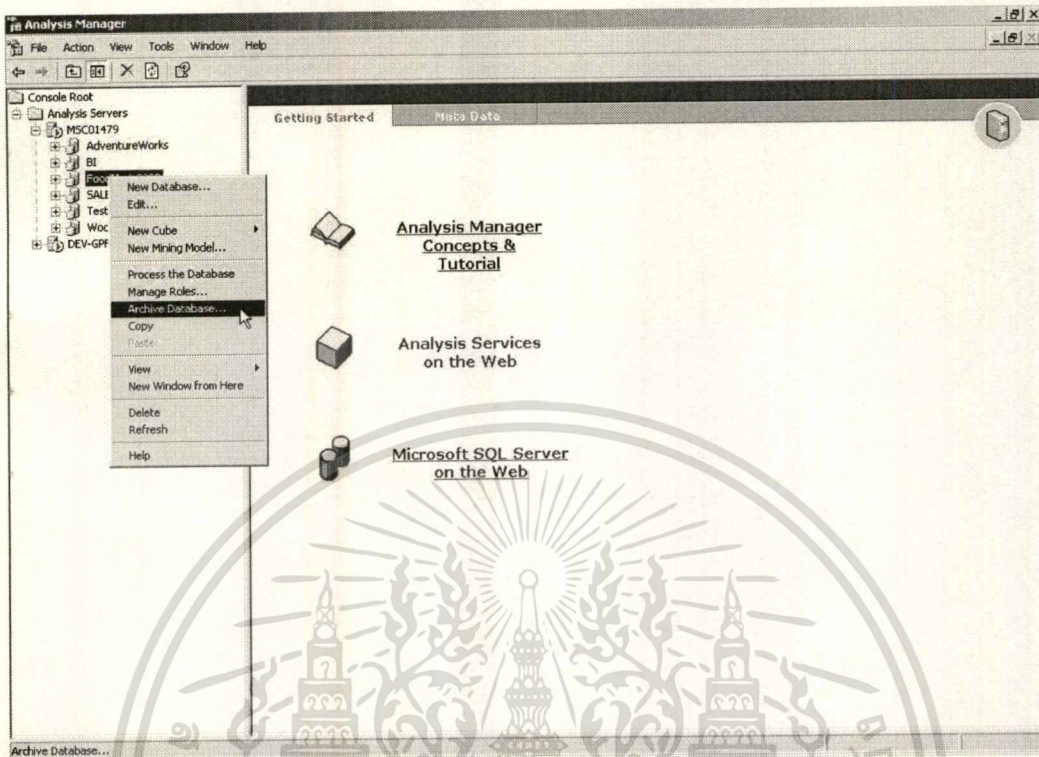


รูปที่ ก-25 รูปแสดงการแก้ไข connection ของ Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

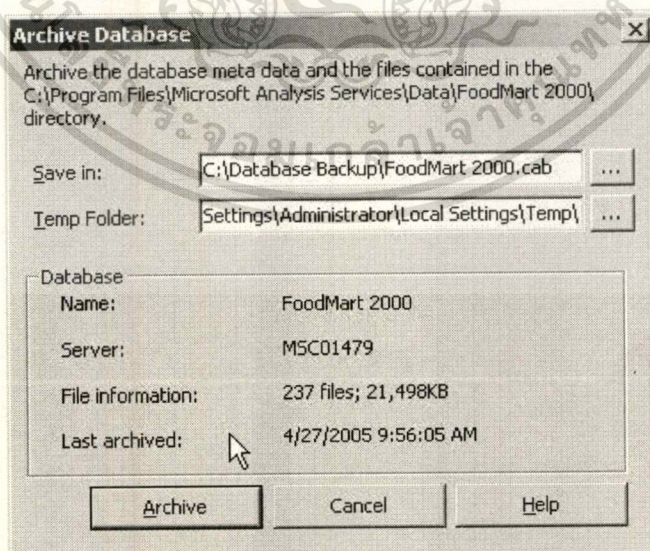
วิธีการ Backup Cube

1. Clickขวาที่ Database ที่ต้องการทำการ Backup เลือก Archive Database...



รูปที่ ก-26 รูปแสดงการ Archive Database

2. Click ที่ ... เลือก Folder ที่ต้องการ และใส่ชื่อ File ที่ต้องการจะทำการ Backup Cube แล้ว Click ที่ Archive



รูปที่ ก-27 รูปแสดงการระบุตำแหน่งการ Archive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 3. เมื่อ Archive เสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายภาณุรักษ์ นิธิศิษฏกุล
วันเกิด 20 มีนาคม 2523
ที่อยู่ 31/9 ถนนพระลือ ซอย3 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ประวัติการศึกษา

มัธยมศึกษาต้น โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก สาขา ช่างอิเล็กทรอนิกส์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ สาขา
เทคนิคคอมพิวเตอร์
ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2545
ปริญญาโท (กำลังศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ
เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิทยาการสารสนเทศ
อีเมล ohm5377@yahoo.com