

ระบบการตรวจสอบสถานะฐานข้อมูลออราเคิลด้วย SNMP
(Oracle Database Monitoring by SNMP)

โดย

นางสาวติวพร นนทพจน์

รหัส 43067060

วัน เดือน ปี.....	15	ส.ค.	2550
เลขทะเบียน.....	01879		
เลขเรียกหนังสือ.....	วท.	ศ 554	ร 2544
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."			

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. นพพร โชติกกำธร

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



H001879

ชื่อหัวข้อ	การตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลด้วย SNMP
นักศึกษา	นางสาวศิวพร นนทพจน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. นพพร โชติกคำธร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

การตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องถือเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งเมื่อจำนวนของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบมีมากขึ้น การตรวจสอบให้ทั่วถึงเป็นสิ่งที่ทำได้ลำบากมากขึ้น จึงเกิดแนวคิดในการสร้างระบบการตรวจสอบสถานะการทำงานของฐานข้อมูลออราเคิลแบบรวมศูนย์โดยใช้ SNMP ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้หลักการของการบริหารจัดการเครือข่ายที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน โดยพัฒนาระบบด้วยภาษาวิซวลเบสิก ให้มีส่วนการติดต่อกับผู้ใช้เป็นแบบเว็บเบส โดยที่ระบบสามารถให้ข้อมูลของฐานข้อมูลแก่ผู้บริหารฐานข้อมูลทั้งแบบออนไลน์และออกเป็นรายงานได้ นอกจากนี้ระบบสามารถค้นหาฐานข้อมูลออราเคิลที่มีอยู่ในเครือข่ายได้

Title	Oracle Database Monitoring by SNMP
Student	Ms. Siwaporn Nontapoj
Advisor	Dr. Nopporn Chotikakamthorn
Level of Study	Master degree of Science in Information Technology
Major	Information Science
Acedemic Year	2001

ABSTRACT

To keep examining the database running in organization for continuous operation is significant to the organization's operative performance. And the more number of database means the more difficult to mornitor all database. This inspired me the idea of creating the the centralized database monitoring system.

The system is implemented by using the idea of widely use Network Management System that use SNMP protocol. By using Visual Basic as development tool and use web based as user interface. The system will provide information about Oracle database being monitored as real time and as report. Moreover, the system can be used to search for Oracle database in network.

กิตติกรรมประกาศ

ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบฐานข้อมูลอวราเค็ดด้วย SNMP นี้ได้สำเร็จล่วงได้ต้องขอขอบคุณกำลังใจที่ได้รับจากครอบครัวมาโดยตลอด พี่ชายที่เข้าใจและคอยช่วยเหลือหลายๆอย่าง รวมถึงให้หยิบยืมเครื่องคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาและทดสอบระบบ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่แนะนำแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบ ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษา IS9 สมทบที่คอยช่วยเหลือและตอบคำถามต่างๆ ได้ตลอดเวลา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. หลักการทำงานของโปรโตคอล SNMP.....	4
2.1 สถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเครือข่าย.....	4
2.2 รูปแบบของ SNMP เมสเสจ.....	6
2.3 การเอ็นแคปซูลเน็ต SNMP.....	7
2.4 โครงสร้างของ Management Information Base.....	9
3. ฐานข้อมูลออรากิลกับการสนับสนุน SNMP.....	12
4. การออกแบบระบบงาน.....	17
4.1 ข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบจากระบบ.....	17
4.2 Data Flow Diagram.....	19
4.3 ฐานข้อมูลของระบบ.....	26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. การพัฒนาระบบ.....	31
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	31
5.2 หน้าจอของระบบ.....	31
5.3 รายงาน	36
6. ผลของการทดลองและผลสรุป.....	32
6.1 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบระบบ.....	32
6.2 กระบวนการในการทดลอง.....	33
6.3 ผลการทดลอง.....	34
6.4 ปัญหาที่พบในการพัฒนาระบบ.....	38
6.5 ข้อเสนอแนะ.....	38
บรรณานุกรม.....	39
ภาคผนวก.....	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ค่าของ Error Status	9
2.2 ชนิดของ Generic Trap	9
3.1 แสดงตัวแปรข้อมูลในพัตติคมิบของฐานข้อมูลออราเกิด	14
4.1 INSTANCE	18
4.2 SGA	18
4.3 Storage	18
4.4 Database Parameter	19
4.5 Performance	19
4.6 DAD	28
4.7 INSTANCE	28
4.8 OTHERPARAM	29
4.9 PERFORMANCE_RATIO	29
4.10 SGA	30
4.11 DBFILE	30
4.12 TABLESPACE	30
6.1 แสดงรายละเอียดของเครื่อง A	38
6.2 แสดงรายละเอียดของเครื่อง B	39

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโมเดลของการจัดการเครือข่าย	6
2.2 แสดงการรับส่งเมสเสจชนิดต่างๆ	7
2.3 แสดงมิมิตรี	10
3.1 แสดงตัวอย่างของข้อมูลในมิมิของฐานข้อมูลออรากิลในส่วน Public	13
3.2 แสดงตัวอย่างของข้อมูลในมิมิของฐานข้อมูลออรากิลในส่วน Private	14
4.1 แสดง Context Diagram	20
4.2 แสดง DFD Level 1	21
4.3 DFD Level 2 ส่วน Manager	22
4.4 Data Flow Diagram Level 3 ส่วน ค้นหาเอเจนต์	23
4.5 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ส่วน สืบค้นข้อมูลจากมิมิ	24
4.6 Data Flow Diagram Level 3 ส่วนปรับปรุงข้อมูลของฐานข้อมูล	25
4.7 Data Flow Diagram Level 2 ส่วน Console	26
4.8 แสดง ER Model ของฐานข้อมูล	27
5.1 แสดงหน้าจอหลักของ ส่วน Manager	32
5.2 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก AddAgent	32
5.3 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Remove Agent	33
5.4 แสดงหน้าจอแรกของส่วน Console	33
5.5 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ System Global Area	34
5.6 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Storage	35
5.7 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Performance	36
5.8 รูปแบบและข้อมูลที่ได้จากรายงาน	37
6.1 แสดงสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบระบบ	39
6.2 แสดงรายการของเอเจนต์ที่ค้นหาได้จากเครือข่าย	40
6.3 แสดงรายละเอียดของ Instance และ Parameter	41

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่

หน้า

6.4 แสดงรายละเอียดของ System Global Area ของฐานข้อมูล	42
6.5 แสดงรายละเอียดด้าน Storage ของฐานข้อมูล	42
6.6 แสดงรายละเอียดด้านสมรรถนะของฐานข้อมูล	43
ข.1 แสดงตัวอย่างของ Default.htm	50
ข.2 แสดงหน้าจอส่วน Manager	51
ข.3 แสดงหน้าจอส่วน Console	52



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

จากสภาพการดำเนินธุรกิจท่ามกลางการแข่งขันอย่างรุนแรงในปัจจุบัน ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีการจัดการธุรกิจที่ดี คอมพิวเตอร์จึงมักถูกนำเข้ามาประยุกต์ใช้ช่วยงานด้านต่างๆ ขององค์กรเพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้นอันจะส่งผลให้เกิดการบริหารจัดการที่คล่องตัว การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในองค์กรทำให้มีการจ้างงานบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากมาย เพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุม บริหาร และจัดการข้อมูลข่าวสารซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการทำธุรกิจในปัจจุบัน

เมื่อก้าวถึงบทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อธุรกิจนั้น ส่วนหนึ่ง คอมพิวเตอร์ถูกใช้เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งจะมีการพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อใช้ข้อมูลเหล่านั้นตามวัตถุประสงค์ต่างๆ หรือตามลักษณะของธุรกิจ และในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้น องค์กรส่วนใหญ่จะเลือกใช้การจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล ซึ่งองค์กรมักจะจัดซื้อระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System หรือ DBMS เข้ามาใช้งาน

การมีฐานข้อมูลที่ดี ที่มีความเชื่อถือได้ ถือเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้ธุรกิจดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการบริหารจัดการฐานข้อมูลให้อยู่ในสถานะที่ใช้งานได้อยู่เสมอจึงเป็นงานที่ต้องใช้ความระมัดระวัง ในปัจจุบันนี้พบว่า มีระบบจัดการฐานข้อมูลจำหน่ายอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ที่ได้รับความนิยมจากผู้ประกอบการโดยดูจากส่วนแบ่งการตลาดแล้วพบว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลจากบริษัทออราเคิล คอร์ปอเรชั่นจำกัด (Oracle Corporation) เป็นหนึ่งในกลุ่มของผู้ผลิตที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

บุคลากรทางด้านสารสนเทศที่ทำหน้าที่ดูแลบริหารฐานข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารฐานข้อมูล หรือ Database Administrator หรือ DBA ผู้บริหารฐานข้อมูลมักจะเป็นผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีของระบบฐานข้อมูล รวมไปถึงหลักเกณฑ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เลือกใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญเช่น การทำให้ฐานข้อมูลอยู่ในสถานะที่ใช้งานได้อยู่เสมอ การกู้คืนข้อมูลเมื่อเกิดความเสียหายกับข้อมูล รวมไปถึง การปรับสมรรถนะของฐานข้อมูลให้ดีขึ้น จากหลักการดังกล่าวพบว่าผู้บริหารฐานข้อมูลควรจะมีการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลอยู่เสมอ ซึ่งเมื่อจำนวนของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบสถานะมีจำนวนมากขึ้น จะมีผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้การดูแลทำได้ไม่ทั่วถึง จึงได้ศึกษานำเอาเทคนิคของการบริหารจัดการเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอล SNMP เพื่อพัฒนาระบบงานการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลของออราเคิลแบบรวมศูนย์ ซึ่งจะ เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่นักบริหารฐานข้อมูลในการตรวจสอบสถานะของ ฐานข้อมูลที่อยู่ในความรับผิดชอบ

โปรโตคอล SNMP ถือเป็นมาตรฐานของการจัดการเครือข่ายที่มีการประยุกต์ใช้งานกัน อย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นสิ่งที่ เป็นมาตรฐานและง่ายต่อการนำมาใช้งาน จึงมีผู้ผลิตอุปกรณ์เครือ ข่ายหลายรายได้ผนวกส่วนการสนับสนุนโปรโตคอล SNMP เข้าในผลิตภัณฑ์ของตน เช่น เราท์ เตอร์ (Router) บริดจ์ (Bridge) แต่การผนวกส่วนสนับสนุน SNMP ไม่ได้มีเฉพาะผู้ผลิตอุปกรณ์บน เครือข่ายเท่านั้น บริษัทออราเคิล คอร์เปอร์เรชั่นได้เพิ่มส่วนสนับสนุนโปรโตคอล SNMP เข้ากับผลิต ภัณฑ์ ระบบการจัดการฐานข้อมูลของคนด้วยเช่นกัน เพื่อให้เกิดแนวทางใหม่ในการบริหาร ฐานข้อมูลตามมาตรฐานของการจัดการระบบเครือข่ายโดยใช้ โปรโตคอล SNMP ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อประยุกต์ใช้โปรโตคอล SNMP ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิล เพื่อให้ นักบริหารฐานข้อมูลใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบสถานะฐานข้อมูลหลายๆ ฐานข้อมูลได้ในลักษณะรวมศูนย์กลาง โดยไม่จำเป็นต้องทราบรหัสผ่านของผู้ใช้ระดับสูงของฐาน ข้อมูลนั้นๆ เพียงแต่ต้องปรับให้ฐานข้อมูลออราเคิลให้สามารถสนับสนุน SNMP ซึ่งมีรายละเอียด ในภาคผนวก

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิล แบบรวมศูนย์ โดยใช้โปรโตคอล SNMP ในการอ่านข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบจาก มิบของฐานข้อมูลออราเคิลที่สนับสนุนโปรโตคอล SNMP

โดยเบื้องต้นจะพัฒนาโปรแกรม 2 ส่วนบนระบบปฏิบัติการ Windows 2000 และ ใช้ฐาน ข้อมูลออราเคิลบน Windows 2000 Server โปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นทั้ง 2 ส่วน ได้แก่

- 1) ส่วนเมนเจอร์ หรือ SNMP Manager ทำหน้าที่ติดต่อกับ SNMP Agent ของฐานข้อมูล ออราเคิล เพื่อเรียกดูข้อมูลจาก MIB แล้วจัดเก็บข้อมูลที่สืบค้นได้ลงฐานข้อมูล
- 2) ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ หรือ Console ทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วแสดงผล ต่อผู้ใช้ รวมถึงการแสดงความเตือนข้อผิดพลาดด้วย โดยส่วนนี้จะพัฒนาโดยใช้เว็บอินเตอร์เฟส

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

เพื่อให้การศึกษามรรควัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ภายใต้ขอบเขตของการศึกษา จึงได้กำหนดขั้นตอนในการศึกษาไว้ดังนี้

- 1) ศึกษาการประยุกต์ใช้โปรโตคอล SNMP ในการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูล
- 2) ศึกษาหลักการการสนับสนุนโปรโตคอล SNMP ของฐานข้อมูลออราเคิล และศึกษารูปแบบของข้อมูลใน MIB ที่ออราเคิลมีให้
- 3) ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาวิซวล เบสิก
- 4) ออกแบบและพัฒนาระบบงาน
- 5) ทดสอบระบบและสรุปผลการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบงานการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลแบบรวมศูนย์ด้วย SNMP นั้น คาดว่าจะให้ประโยชน์แก่ผู้ศึกษาและนักบริหารฐานข้อมูลดังนี้

- 1) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิล อันจะส่งผลให้มีการวางแผนปรับสมรรถนะเมื่อจำเป็นซึ่งให้มีการแสดงข้อความเตือนเมื่อสมรรถนะอยู่ในสภาวะวิกฤติอย่างชัดเจน ทำให้รับรู้ปัญหาและสามารถแก้ไขได้เร็วขึ้น
- 2) เพื่อทำให้เกิดทักษะในการประยุกต์ใช้โปรโตคอล SNMP ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบอุปกรณ์อื่นๆ นอกเหนือจากฐานข้อมูล ที่มีการสนับสนุนโปรโตคอล SNMP
- 3) เพื่อศึกษาถึงการเข้าถึงข้อมูลใน MIB และ โครงสร้างของ MIB
- 4) เพื่อทำให้เข้าใจหลักการการทำงานของฐานข้อมูลออราเคิลรวมไปถึงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่อผู้พัฒนาระบบมากขึ้น
- 5) เพื่อทำให้เกิดทักษะในการพัฒนาระบบงานด้านสารสนเทศขึ้น ตั้งแต่การศึกษา ออกแบบ รวมถึงการพัฒนาและทดสอบระบบ

บทที่ 2

หลักการทํางานของโปรโตคอล SNMP

SNMP เป็นโปรโตคอลระดับชั้นโปรแกรมประยุกต์ (Application Layer) ของชุดโปรโตคอล TCP/IP โดยทํางานอยู่บนโปรโตคอล UDP (User Datagram Protocol) ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ บนเครือข่าย โดยการประยุกต์ใช้งานข้อมูลของ SNMP เช่น รายงานความเร็วของการส่งข้อมูล หรืออัตราการเกิดความผิดพลาดนั้น จะช่วยให้ผู้บริหารเครือข่ายสามารถจัดการเรื่องสมรรถนะของระบบเครือข่าย และหาจุดบกพร่องของเครือข่าย รวมไปถึงวางแผนการใช้เครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปัจจุบันพบว่า SNMP กลายเป็นโปรโตคอลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการวางระบบการบริหารเครือข่าย โดยผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายนิยมผนวกส่วนสนับสนุน SNMP เข้าไปในผลิตภัณฑ์ของตน

ในปัจจุบันโปรโตคอล SNMP ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงจนถึงเวอร์ชัน 4 (SNMPv4) แต่คงมีเพียงเวอร์ชันแรกคือโปรโตคอล SNMP เวอร์ชัน 1 (SNMPv1) เท่านั้นที่มีลักษณะง่ายต่อการใช้งานตามแนวคิดเดิม โดยที่ในการศึกษาโปรโตคอล SNMP เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลนั้นเป็นการใช้งาน SNMPv1 เช่นเดียวกัน

2.1 สถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเครือข่าย

ระบบการจัดการเครือข่ายประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. สถานีจัดการเครือข่าย (Network Management Station) หรือ NMS เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมจัดการเครือข่ายอยู่ และสามารถปฏิบัติการโดยใช้โปรโตคอลสำหรับจัดการเครือข่าย หน้าที่ของสถานีจัดการคือดูแลหรือควบคุมหน่วยหรืออุปกรณ์บนเครือข่ายโดยผ่านตัวแทนการจัดการ (Management Agent)

2. โหนดที่ถูกจัดการ (Managed Node/Managed device) เป็นอุปกรณ์ต่างๆที่อยู่ในระบบ และจะถูกจัดการโดยสถานีจัดการ ตัวอย่างของอุปกรณ์ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เซิร์ฟเวอร์ บริดจ์ หรือ พรินเตอร์ เป็นต้น

3. ตัวแทนการจัดการหรือเอเจนต์ (Management Agent) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับสถานีจัดการ โดยใช้โปรโตคอลในการจัดการ โหนดทุกโหนดที่สถานีจัดการสามารถจัดการได้ จำเป็นต้องมีตัวแทนการจัดการทํางานอยู่เพื่อคอยทำหน้าที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตัวเลขให้กับสถานีจัดการตามที่ถูกสถานีจัดการร้องขอมา และยังทำหน้าที่ส่งข่าวสารที่เรียกว่าสัญญาณแทรกให้แก่สถานีจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นกับโหนด

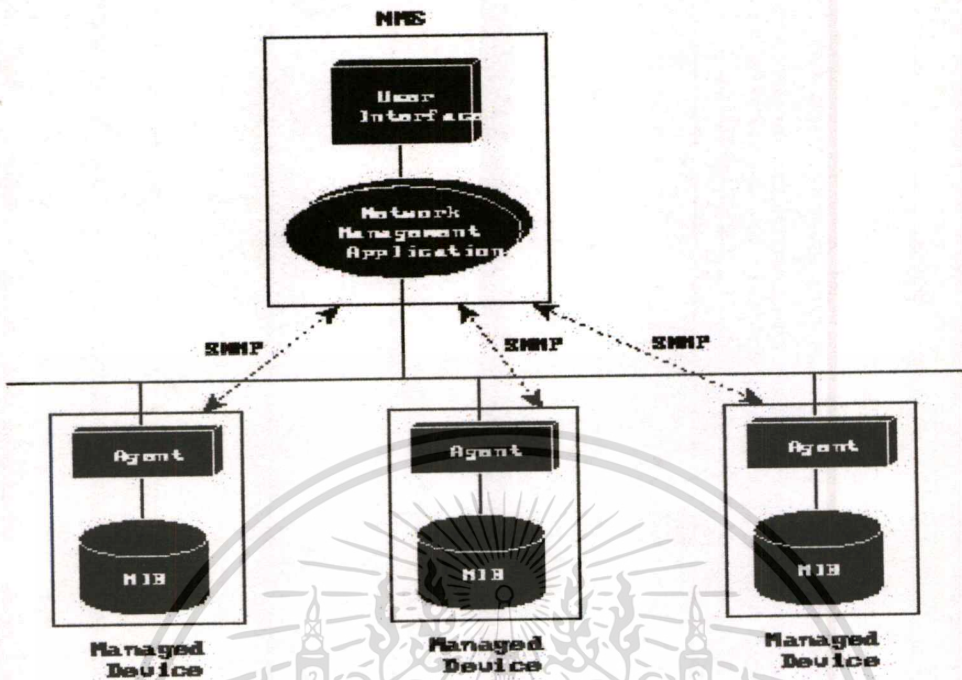
4. ฐานข้อมูลการจัดการ (Management Information Base) หรือ MIB เป็นชุดของตัวแปรที่เก็บข้อมูลของโหนดที่ถูกจัดการ ซึ่งแต่ละโหนดจะมีข้อมูลแตกต่างกันไป โครงสร้างของฐานข้อมูลนี้เป็นลักษณะของต้นไม้ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม โดยที่โครงสร้างจะเริ่มจากบนสุดซึ่งถือเป็นกลุ่มใหญ่แต่น้อยกลุ่ม ซึ่งกลุ่มเหล่านี้ก็จะแยกเป็นกลุ่มย่อยๆ ตามมาตรฐาน ตามองค์กร หรือตามลักษณะของงานข้อมูล โดยชั้นล่างสุดของโครงสร้าง หรือส่วนของใบไม้ (Leaf Node) จะเป็นข้อมูลจริงแต่ละกลุ่มจะมีหมายเลขออบเจกต์ (Object Identifier) หรือ OID และชื่อออบเจกต์ (Object Name) ประจำกลุ่มเพื่อใช้ในการอ้างอิงเมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูล โดยที่การเข้าถึงมีทั้งการใช้หมายเลขและใช้ชื่อเพื่อเข้าถึงดังตัวอย่าง

.1.3.6.1.2.1.1.1 เป็นการให้หมายเลขในการเข้าถึง

.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.sysDescr เป็นการให้ชื่อเพื่อเข้าถึง

5. SMI (Structure of Management Information) เป็นมาตรฐานที่ถูกกำหนดออกมาเพื่อใช้ในการจัดการโครงสร้างของ MIB ข้อกำหนดเหล่านี้ได้แก่ ชนิดของข้อมูล โครงสร้างในแต่ละส่วนของ MIB ข้อกำหนดในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละตัว สถานะภาพของข้อมูล เป็นต้น การกำหนดโครงสร้างของข้อมูลในลักษณะนี้ นอกจากจะทำให้เกิดมาตรฐานและความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างการร้องขอและการเข้าถึงข้อมูลแล้ว ยังสนับสนุนการเพิ่มชนิดใหม่ๆ ของข้อมูลในอนาคต

6. Management Protocol ของระบบอินเทอร์เน็คนั้นใช้ SNMP เมตเสช ในการสื่อสารระหว่างผู้จัดการเครือข่ายกับเอเจนต์โดยไม่ขึ้นกับระบบหรือแพลตฟอร์มใดๆทำให้ระบบที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกันได้ ดังแสดงใน รูปที่ 2.1 คือภาพรวมของระบบการจัดการเครือข่าย



รูปที่ 2.1 แสดงโมเดลของการจัดการเครือข่าย

การติดต่อสื่อสารกันระหว่างสถานีจัดการกับเอเจนต์สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มคือ
 READ ใช้เพื่อตรวจสอบสถานะอุปกรณ์

WRITE ใช้เพื่อควบคุมอุปกรณ์

TRAVERSAL OPERATION ใช้เมื่อต้องการสืบค้นข้อมูลแบบเรียงลำดับ

TRAP ใช้เมื่อโหนดที่ถูกจัดการต้องการรายงานต่อสถานีจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์บางอย่างขึ้นภายในโหนด

2.2 รูปแบบของ SNMP เมสเสจ

รูปแบบของ SNMP เมสเสจ มีลักษณะต่างจากโปรโตคอลบน TCP อื่นๆ เนื่องจากไม่มีการระบุขนาดของฟิลด์ที่แน่นอนใน เพราะทุกฟิลด์มีการเข้ารหัสและจะได้ฟิลด์ที่มีความยาวแตกต่างกันไปตามแต่มติของข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนั้น

โดยการติดต่อกันระหว่างผู้จัดการ (SNMP Manager) ซึ่งอยู่บนสถานีจัดการ กับเอเจนต์ (SNMP Agent) บนโหนดที่ถูกจัดการนั้น มีการรับส่ง SNMP Message กัน 5 รูปแบบ ดังต่อไปนี้คือ GetRequest, GetNextRequest, SetRequest, GetResponse และ Trap ดังแสดงในรูปที่ 2.2

GetRequest และ GetNextRequest ต่างก็เป็นข้อความที่ผู้จัดการเครือข่ายใช้ในการร้องขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

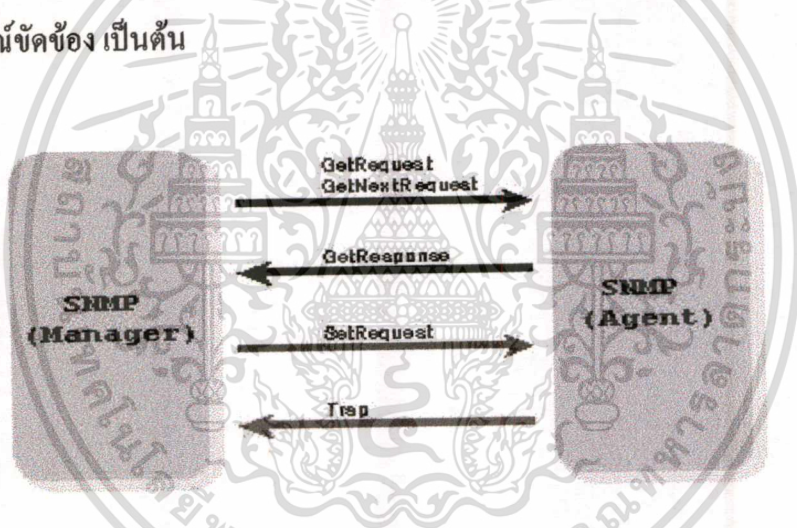
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลของออบเจกต์ของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบ โดยที่ GetRequest จะระบุหมายเลข OID ที่ตรงตัวกับข้อมูล ในขณะที่ GetNextRequest จะต้องระบุเป็นหมายเลขของออบเจกต์ที่อยู่ก่อนหน้าของออบเจกต์ที่เป็นเป้าหมาย ซึ่งมีประโยชน์ในการขอข้อมูลของออบเจกต์ที่อยู่ในลักษณะของตารางและไม่ทราบค่าดัชนีในการเข้าถึงออบเจกต์นั้นๆ

SetRequest ใช้ในการร้องขอเอาต์ เพื่อทำการแก้ไขค่าของออบเจกต์เป้าหมาย การใช้ SetRequest ต้องมีการตรวจสอบรหัสผ่านให้ถูกต้องด้วย

GetResponse เป็นข้อความที่เอาต์ตอบกลับไปยังผู้จัดการเครือข่าย โดยในข้อความนี้จะมีบรรจุผลลัพธ์ที่ได้รับการร้องขอจาก GetRequest, GetNextRequest และ SetRequest

Trap ใช้ในการส่งสัญญาณเตือนจากเอาต์ไปยังผู้จัดการเครือข่ายเมื่อเกิดเหตุการณ์วิกฤติต่างๆที่มีผลต่อการทำงานของโหนดนั้นๆ เช่น หน่วยความจำในการประมวลไม่เพียงพอ อินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์ขัดข้อง เป็นต้น



รูปที่ 2.2 แสดงการรับส่งเมสเสจชนิดต่างๆ

ใน SNMPv2 ได้มีการปรับปรุงความสามารถเพิ่มขึ้นมา โดยมีการเพิ่ม GetBulkRequest เพื่อสอบถามค่าโดยกำหนดจำนวนออบเจกต์ที่ต้องการได้ แทนที่จะต้องใช้ GetNextRequest ซ้ำหลายๆครั้ง นอกจากนี้ยังเพิ่ม InformRequest สำหรับการสื่อสารระหว่างผู้จัดการด้วยกันเองเพื่อช่วยในการบริหารแบบกระจายงาน

2.3 การเอ็นแคปซูล SNMP

ในแต่ละเมสเสจของ SNMP ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ เฮดเดอร์ (Header) และ PDU

โดยส่วนของเฮดเดอร์ประกอบด้วย 2 พิลด์ย่อยคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Version คือเวอร์ชันของโปรโตคอลที่ใช้ถ้าเป็นเวอร์ชัน 2 จะเซตค่า 0

Community คือรหัสผ่านที่เอเจ้นต์จะใช้ตรวจสอบถึงสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล

และสำหรับในส่วนของ PDU จะประกอบด้วยฟิลด์ย่อยซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของเมสเสจ ดังแสดง
ในรูป

Version	Community	SNMP PDU
---------	-----------	----------

(a) SNMP message

PDU type	Request id	0	0	Variable Binding
----------	------------	---	---	------------------

(b) GetRequest, GetNextRequest และ SetRequest PDU

PDU type	Request id	Error-status	Error-Index	Variable Binding
----------	------------	--------------	-------------	------------------

(c) GetResponse PDU

PDU type	Enterprise	Agent- addr	Generic- trap	Specific- trap	Time-stamp	Variablebinding
----------	------------	----------------	------------------	-------------------	------------	-----------------

(d) Trap PDU

โดยแต่ฟิลด์มีความหมายดังนี้

PDU type	ระบุถึงชนิดของ Message
Request ID	บอกถึงหมายเลข Request Sequence
Error Status	บอกสถานะของความผิดพลาดแสดงในตารางที่ 2.1
Error Index	ถ้า Error Status แสดงว่าเกิดข้อผิดพลาด อาจดูค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้นว่าเกิดจากตัวแปรที่เท่าไรหรือที่ร้องขอไปจากฟิลด์นี้
Variable binding	รายการของชื่อตัวแปรและค่าของมันต่อเนื่องกันไป ใน GetRequest ค่านี้จะเป็น Null
Enterprise	ชนิดของออบเจกต์ แสดงค่า sysObjectID
Agent-Addr	IP Address ของออบเจกต์ ที่สร้าง Trap
Generic-trap	แสดงค่า Trap โดยทั่วไป แสดงในตารางที่ 2.2
Specific-trap	ค่า Code ต่างหาก ซึ่งจะบอกข้อมูลต่อเมื่อนิคมของ trap เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

enterpriseSpecific
 Time-stamp ระยะเวลาที่เกิดขึ้นตั้งแต่โหนดเริ่มทำงานจนถึงกระทั่งสร้าง Trap ขึ้นมา
 โดยแสดงค่า sysUpTime

ตารางที่ 2.1 ค่าของ Error Status

รหัส	ค่า	อธิบาย
0	NoError	ไม่พบข้อผิดพลาด
1	TooBig	ค่าใหญ่เกินไป ไม่สามารถบรรจุได้ใน 1 Message
2	NoSuchName	ไม่พบตัวแปรที่ต้องการสอบถาม
3	BadValue	ค่าที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ไม่ถูกต้อง
4	ReadOnly	ค่าตัวแปรอ่านได้อย่างเดียว
25	GenErr	มีข้อผิดพลาดอื่นๆ

ตารางที่ 2.2 ชนิดของ Generic Trap

รหัส	ค่า	อธิบาย
0	ColdStart	Agent เริ่มต้นทำงาน
1	WarmStart	Agent เริ่มต้นทำงานใหม่
2	Linkup	สามารถเชื่อมต่อ Link ได้
3	LinkDown	การเชื่อมต่อขัดข้อง
4	AuthenticationFailure	ค่า Community ไม่ถูกต้อง
5	EgpNeighborLoss	ไม่สามารถเชื่อมต่อเครื่องนั้นได้อีก โดยดูจาก EGP
6	EnterpriseSpecific	ให้ดูข้อมูลใน Specific code

2.4 โครงสร้างของ Management Information Base

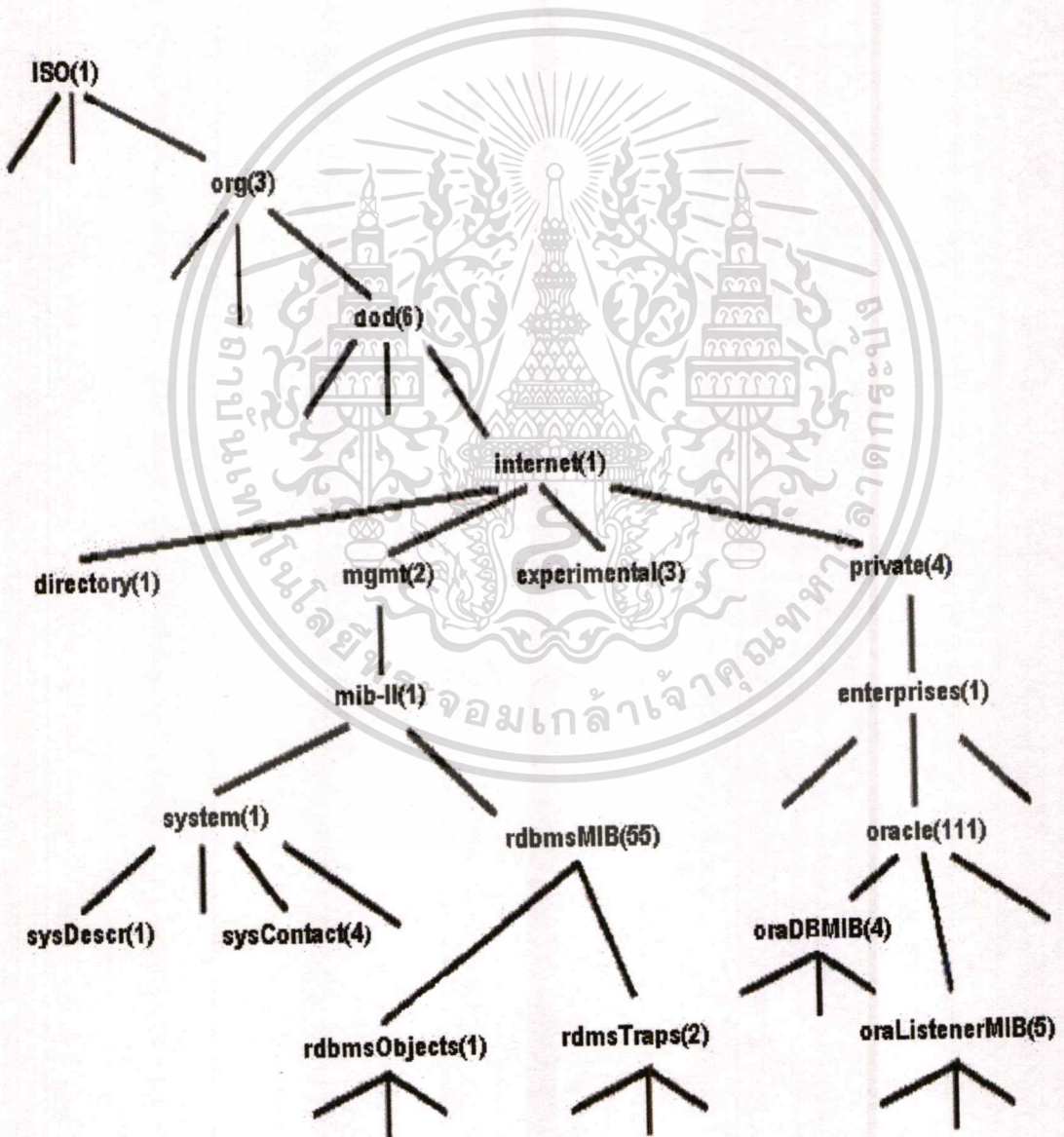
ข้อมูลด้านการจัดการ MIB เป็นข้อมูล Text ที่เขียนด้วยรูปแบบแบบ ASN.1 ซึ่งเป็นข้อมูลที่
 สามารถเข้าถึงได้ด้วย SNMP โดย MIB ถูกเก็บในรูปแบบของต้นไม้เรียกว่ามิบทรี (MIB Tree) โดย
 ที่แต่ละใบของต้นไม้จะมีข้อมูลดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **ชื่อของตัวแปร** การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หมายเลขประจำของตัวแปรที่เรียกว่า Object Identifier
- ชนิดของตัวแปร
- สิทธิในการเข้าถึงตัวแปร
- คำอธิบายตัวแปร

ในการอ้างอิง การเข้าถึงแต่ละโหนด เขียนหมายเลขจากรากไปตามเส้นทางจนถึง โหนดนั้น โดยคั่นด้วยจุด ตัวเลขที่คั่นด้วยจุดนี้ก็คือค่าของ OID นั้นเอง รูปแบบของมิบตรีแสดงในรูปแบบที่

2.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ รูปที่ 2.3 แสดงมิบตรีนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป แสดงจากโหนดที่อยู่ภายใต้ ISO เท่านั้น อย่างไรก็ตาม มี อีก 2 กิ่งที่อยู่ลำดับเดียวกับ ISO คือ CCITT(0) และ joint ISO/CCITT(2) อย่างไรก็ตามอบเจ็กส่วนมากจะอยู่ภายใต้ ISO มีบริษัทสามารถขยายได้ในส่วนของ Experimental(1.3.6.1.3) และ Private (1.3.6.1.4) โดยที่ผู้ผลิตสามารถเพิ่ม MIB ของตนเองได้ที่ส่วนของ Private ซึ่งจากภาพจะเห็นส่วนของออราเคิล (111) อยู่ภายใต้ Private เช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ฐานข้อมูลออราเคิลกับการสนับสนุน SNMP

เพื่อใช้ประโยชน์จาก SNMP บริษัทออราเคิล ได้เพิ่มส่วนสนับสนุน SNMP เข้าที่ผลิตภัณฑ์ตัวจัดการฐานข้อมูลที่ชื่อว่า Oracle Server ด้วย โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดประโยชน์คือการสนับสนุนให้เกิดการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูล โดยใช้แอปพลิเคชันใดๆก็ตามที่สนับสนุน SNMP อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของออราเคิลกับการสนับสนุน SNMP คือการใช้เพื่อวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบมากกว่าใช้เพื่อการควบคุมนั่นคือส่วนสนับสนุน SNMP สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูลสถานะต่างๆแบบอ่านอย่างเดียว ไม่ใช่การเข้าถึงเพื่อเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์

ส่วนสนับสนุน SNMP บนฐานข้อมูลของออราเคิลพบตั้งแต่ออราเคิลเซิร์ฟเวอร์เวอร์ชัน 7 รีลีส 7.2 เป็นต้นมา นอกจากนี้บริษัทออราเคิลยังได้เพิ่มส่วนสนับสนุน SNMP ลงในอีก 2 ผลิตภัณฑ์คือ Network Listener II และ Oracle Names ซึ่งส่วนสนับสนุน SNMP รวมอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่ชื่อ SQL *Net ตั้งแต่รีลีส 2.2 เป็นต้นมา และ Oracle Enterprise Manager

ข้อมูลของฐานข้อมูลออราเคิลในมิมิทรินั้นพบอยู่ 2 ที่ได้แก่

1. ภายใต Private โดยเริ่มต้นที่ 1.3.6.1.4.1.111
2. ภายใต Public RDBMS โดยเริ่มต้นที่ 1.3.6.1.2.1.39

ข้อมูลภายใตพับลิมิบเป็นมาตรฐานที่ออกโดย IETF สำหรับผู้ประกอบการที่ทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับตัวจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลย์นออก โดยในมิมิส่วนนี้สามารถใช้ในการค้นหาฐานข้อมูลออราเคิลบนเครือข่าย รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของฐานข้อมูลแต่ละตัว เช่นขนาดของฐานข้อมูล โดยออบเจกต์หรือตัวแปรต่างๆจะใตได้กับผลิตภัณฑ์ด้านตัวจัดการฐานข้อมูลโดยทั่วยไป ส่วนข้อมูลภายใต Private นั้น ออราเคิลได้เพิ่มเติมข้อมูลทางด้านสถิติต่างๆด้วย ค่ามิมิของออราเคิลส่วนใหญจะแสดงในรูปของตารางซึ่งแสดงตัวแปร 1 ตัวสามารถมีได้หลายค่า เช่น ในหนึ่งโทนครมีฐานข้อมูลออราเคิลอยู่ 2 อินสแตนซ์ ซึ่งเมื่ออ้างถึงตัวแปร rdbmsDbName ก็จะมีใต 2 ค่า โดยการนี้ออราเคิลได้นำเอาดัชนีเข้ามาใต โดยที่ค่าดัชนีจะไม่ซ้ำสำหรับแต่ละฐานข้อมูลที่อยู่บนโทนครเดียวกัน ดังตัวอย่าง

สำหรับฐานข้อมูลที่ 1 ใต ดัชนี SNMP เป็น 2 และอีกหนึ่งฐานข้อมูลมีดัชนีเป็น 4 เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูล ชื่อของฐานข้อมูล (Database SID) ซึ่งมี OID เป็น 1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.4 นั้น จะอ้างถึงดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.4.2 สำหรับฐานข้อมูลที่ 1 และ
 1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.4.4 สำหรับฐานข้อมูลที่ 2 เป็นต้น

รูปที่ 3.1 และ 3.2 แสดงตัวอย่างของค่ามิบของ Oracle โดยใช้โปรแกรม MIB Browser ในการเข้าถึงค่ามิบของฐานข้อมูลออรากิลดังนี้

Mib Oid	Value
1.3.6.1.39.1.1.1.1.2	2
1.3.6.1.39.1.1.1.1.4	4
1.3.6.1.39.1.1.1.2.2	.1.3.6.1.4.1.111
1.3.6.1.39.1.1.1.2.4	.1.3.6.1.4.1.111
1.3.6.1.39.1.1.1.3.2	Oracle
1.3.6.1.39.1.1.1.3.4	Oracle
1.3.6.1.39.1.1.1.4.2	PLK
1.3.6.1.39.1.1.1.4.4	LIV
1.3.6.1.39.1.1.1.5.2	
1.3.6.1.39.1.1.1.5.4	
1.3.6.1.39.1.2.1.1.2	Oracle® Enterprise Edition Release 8.1.7.1.1 - Production
1.3.6.1.39.1.2.1.1.4	Oracle® Enterprise Edition Release 8.1.7.1.1 - Production
1.3.6.1.39.1.2.1.2.2	8.1.7.1.1
1.3.6.1.39.1.2.1.2.4	8.1.7.1.1
1.3.6.1.39.1.2.1.3.2	2
1.3.6.1.39.1.2.1.3.4	2
1.3.6.1.39.1.2.1.4.2	976896
1.3.6.1.39.1.2.1.4.4	423936
1.3.6.1.39.1.2.1.5.2	659512
1.3.6.1.39.1.2.1.5.4	305280
1.3.6.1.39.1.5.1.1.2	.1.3.6.1.4.1.111
1.3.6.1.39.1.5.1.1.4	.1.3.6.1.4.1.111

รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างของข้อมูลในมิบของฐานข้อมูลออรากิลในส่วน Public

Mib-Oid	Value	Mib-Oid	Value
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.2	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.1	1
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.4	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.2	2
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.2.2	31561	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.3	3
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.2.4	41484	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.4	4
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.3.2	205	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.5	5
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.3.4	124	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.6	6
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.4.2	723	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.7	7
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.4.4	557	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.8	8
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.5.2	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.2.9	9
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.5.4	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.1	1
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.6.2	2624	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.2	2
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.6.4	2517	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.3	3
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.7.2	2958	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.4	4
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.7.4	3627	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.5	5
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.8.2	2659	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.6	6
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.8.4	2544	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.1.4.7	7
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.9.2	18	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.1	DRSYS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.9.4	14	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.2	INDEX
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.10.2	118	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.3	OTNTRAVEL
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.10.4	74	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.4	PORTAL30
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.11.2	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.5	RBS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.11.4	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.6	SYSTEM
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.12.2	7	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.7	TEMP
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.12.4	2	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.8	TOOLS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.13.2	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.2.9	USERS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.13.4	0	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.1	DRSYS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.14.2	614	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.2	INDEX
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.14.4	708	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.3	RBS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.15.2	7824	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.4	SYSTEM
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.15.4	9285	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.5	TEMP
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.16.2	13108	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.6	TOOLS
.1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.16.4	20059	.1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.4.7	USERS

รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างของข้อมูลในมิบของฐานข้อมูลอราเคิลในส่วน Private

โดยตัวอย่างค่ามิบของฐานข้อมูลอราเคิลที่อยู่ภายใต้ Public แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวแปรข้อมูลในพัตติคมิบของฐานข้อมูลอราเคิล

ตาราง RdbmsDbTable แสดงข้อมูลทั่วไปของฐานข้อมูล

ที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	ค่า OID
1	RdbmsDbIndex	ดัชนีฐานข้อมูล	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.1
2	RdbmsDbPrivateMIBOID	ค่า OID ในส่วน Private	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.2
3	RdbmsDbVendorName	ชื่อบริษัทผู้ผลิต	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.3
4	RdbmsDbName	ชื่อของฐานข้อมูล	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.4
5	RdbmsDbContact	ชื่อผู้ติดต่อ	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง rdbmsDbInfoTable

ที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	หมายเลข OID
1	rdbmsDbInfoProductName	ชื่อผลิตภัณฑ์	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.1
2	rdbmsDbInfoVersion	เวอร์ชันของผลิตภัณฑ์	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.2
3	rdbmsDbInfoSizeUnits	หน่วยการวัดขนาด	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.3
4	rdbmsDbInfoSizeAllocated	ขนาดของฐานข้อมูล	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.4
5	rdbmsDbInfoSizeUsed	ขนาดของฐานข้อมูล	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.5

ตาราง rdbmsSrvTable

ที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	หมายเลข OID
1	rdbmsSrvPrivateMIBOID	ค่า OID ในส่วน Private	1.3.6.1.2.1.39.1.5.1.1
2	rdbmsSrvVendorName	ชื่อบริษัทผู้ผลิต	1.3.6.1.2.1.39.1.5.1.2
3	rdbmsSrvProductName	ชื่อผลิตภัณฑ์	1.3.6.1.2.1.39.1.5.1.3
4	rdbmsSrvContact	ชื่อผู้ติดต่อ	1.3.6.1.2.1.39.1.5.1.4
5	rdbmsSrvInfoStartupTime	เวลาเริ่มต้นฐานข้อมูล	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.1
6	rdbmsSrvInfoFinishedTransaction	จำนวน Transaction ที่ Commit	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.2
7	rdbmsSrvInfoDiskReads	จำนวนร้องขอ OS เพื่ออ่านไฟล์	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.3
8	rdbmsSrvInfoLogicalReads	จำนวนร้องขอที่อยู่ในแคช	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.4
9	rdbmsSrvInfoDiskWrites	จำนวนร้องขอเพื่อเขียนไฟล์	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.5
10	rdbmsSrvInfoLogicalWrite	จำนวนการเข้าใช้บัฟเฟอร์	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.6
11	rdbmsSrvInfoPageRead	จำนวนเพจในไฟล์ที่อ่านขึ้นมา	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.7
12	rdbmsSrvInfoPageWrite	จำนวนเพจในไฟล์ที่ถูกเขียน	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.8
13	rdbmsSrvInfoRequestHandles	จำนวนการร้องขอจากผู้ใช้	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.10
14	rdbmsSrvInfoHighwaterIn-boundAssociations	จำนวน session ที่มากที่สุดหลังจากการสแตร์ทอัพล่าสุด	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.13
15	RdbmsSrvInfoMaxInboundAssociation	จำนวนมากที่สุดของ session ที่ให้เข้าสู่ฐานข้อมูลได้	1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง rdbmsParamTable แสดงค่าคอนฟิกูเรชันพารามิเตอร์ต่างๆของฐานข้อมูล

ที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	หมายเลข OID
1	rdbmsSrvParamName	ชื่อของพารามิเตอร์	1.3.6.1.2.1.39.1.7.1.1
2	rdbmsSrvParamSubIndex	ค่าดัชนีย่อย ออราเคิลใช้ 1	1.3.6.1.2.1.39.1.7.1.2
3	rdbmsSrvParamCurrValue	ค่า ณ ขณะนั้นของพารามิเตอร์	1.3.6.1.2.1.39.1.7.1.4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบระบบงาน

ในการออกแบบระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออรากิลด้วย SNMP นั้นแบ่งออกเป็น การออกแบบส่วนการทำงานของระบบ และการออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบจากระบบ

ระบบที่จัดทำขึ้นต้องการตรวจสอบข้อมูลจากมิบของฐานข้อมูลออรากิลดังต่อไปนี้

- ข้อมูลเชิงคอนฟิกูเรชัน
เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลงเลย ตลอดระยะเวลาการรันของฐานข้อมูล โดยกลุ่มของข้อมูลชุดนี้ประกอบด้วย
Instance
เกี่ยวข้องกับลักษณะโดยทั่วไปของฐานข้อมูล เช่น ชื่อของฐานข้อมูล (Database SID), เวอร์ชันของฐานข้อมูล เป็นต้น
System Global Area
เกี่ยวข้องกับจำนวนของหน่วยความจำที่ฐานข้อมูลออรากิลนั้นๆใช้ในการรันฐานข้อมูล เช่น Fixed Suze, Database Buffer เป็นต้น
Storage (Database File, Tablespace)
เกี่ยวข้องกับพื้นที่การจัดเก็บของฐานข้อมูล โดยแบ่งเป็น Logical หรือเป็นขนาดของ Tablespace และ Physical หรือการจัดเก็บระดับ File ข้อมูล
Database Parameter
เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นพารามิเตอร์ เช่นขนาดของ Database Block หรือ โหมดของ Optimizer เป็นต้น

- ข้อมูลเชิงสมรรถนะ

เป็นกลุ่มของข้อมูลที่แสดงสมรรถนะของฐานข้อมูล ณ เวลาใดๆ โดยข้อมูลกลุ่มนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นการเข้าถึงข้อมูลจึงต้องกระทำแบบ Real

Time เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันตลอดเวลา ตัวอย่างของ ข้อมูลเชิงสมรรถนะ ได้แก่ Cache Hit Ratio, Library Hit Ratio เป็นต้น ซึ่งค่าดังกล่าวจะได้จากการคำนวณ

โดยค่าข้อมูลเหล่านี้ มี Object Identifier แตกต่างกันแสดงได้ดังตาราง

ตารางที่ 4.1 INSTANCE

ข้อมูล	หมายเลข OID
INSTANCE NAME	1.3.6.1.2.1.39.1.1.1.4.DBINDEX
ORACLE VERSION	1.3.6.1.2.1.39.1.2.1.1.DBINDEX

ตารางที่ 4.2 SGA

ข้อมูล	หมายเลข OID
FIXED SIZE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.6.1.1.DBINDEX
VARIABLE SIZE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.6.1.2.DBINDEX
DATABASE BUFFER	1.3.6.1.4.1.111.4.1.6.1.3.DBINDEX
LOG BUFFER	1.3.6.1.4.1.111.4.1.6.1.4.DBINDEX

ตารางที่ 4.3 Storage

ข้อมูล	หมายเลข OID
DATABASE FILE NAME	1.3.6.1.4.1.111.4.1.3.1.2.DBINDEX
DATABASE FILE ALLOCATE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.3.1.2.DBINDEX
TABLESPACE NAME	1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.2.DBINDEX
TABLESPACE SIZE ALLOCATE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.3.DBINDEX
TABLESPACE SIZE USED	1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.4.DBINDEX
TABLESPACE STATUS	1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.5.DBINDEX
LARGE CHUNK AVAILABLE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.2.1.6.DBINDEX

ตารางที่ 4.4 Database Parameter

ข้อมูล	หมายเลข OID
DBBLOCKBUFFER	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.1.DBINDEX
DBBLOCKSIZE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.3.DBINDEX
DBMULTIBLOCKREADCOUNT	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.5.DBINDEX
LOGBUFFER	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.11.DBINDEX
LOGCHECKPOINTINTERVAL	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.12.DBINDEX
MAXROLLBACKSEGMENT	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.15.DBINDEX
OPENCURSOR	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.19.DBINDEX
OPTIMIZERMODE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.21.DBINDEX
PROCESS \	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.22.DBINDEX
SHAREDPOOL	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.25.DBINDEX
SORTAREASIZE	1.3.6.1.4.1.111.4.1.7.1.26.DBINDEX

ตารางที่ 4.5 Performance

ข้อมูล	หมายเลข OID
BLOCKGET	1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.4. DBINDEX
CONSISTENTGET	1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.2. DBINDEX
PHYREAD	1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.8. DBINDEX
LIBRARYCACHE_PIN	1.3.6.1.4.1.111.4.1.5.1.3. DBINDEX
LIBRARYCACHE_RELOAD	1.3.6.1.4.1.111.4.1.5.1.5. DBINDEX
USER_COMMIT	1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.23. DBINDEX
USER_ROLLBACK	1.3.6.1.4.1.111.4.1.1.1.24. DBINDEX

4.2 Data Flow Diagram

การออกแบบกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบ แสดงด้วยแผนผังการไหลของข้อมูลได้ดังนี้

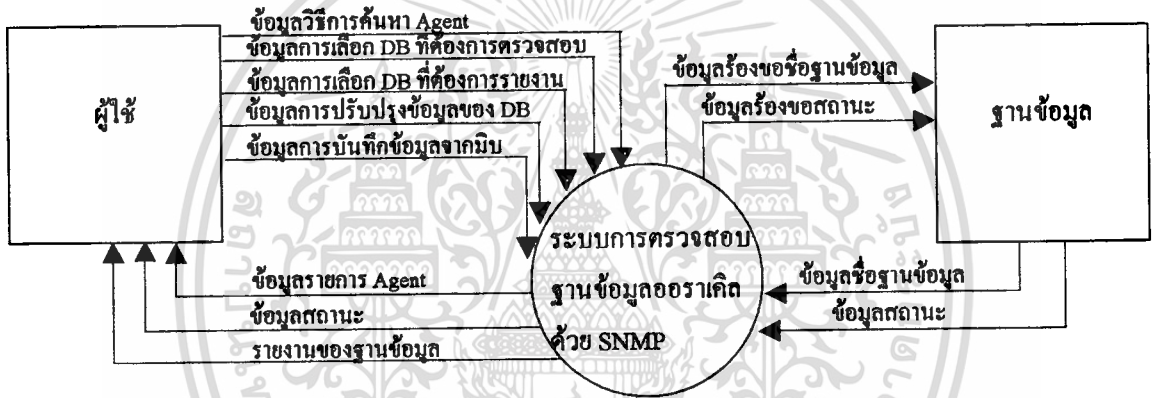
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Context Diagram

ระบบจะติดต่อกับฐานข้อมูลออราเคิลที่อยู่บนเครือข่ายเพื่อเก็บข้อมูลสถานะต่างๆภายใน MIB ของฐานข้อมูลออราเคิล โดยใช้ SNMP แพคเกจ ซึ่งการติดต่อก็จะเกิดขึ้น 2 กรณี คือ

1. เมื่อต้องการค้นหาว่ามีฐานข้อมูลออราเคิลอยู่บนเครือข่ายที่ไหนใดไหนบ้าง
2. เมื่อต้องการติดต่อเพื่อสอบถามข้อมูลสถานะจากมิบ

ซึ่งเมื่อได้รับข้อมูลตอบกลับจากเอเจนต์ที่ดูแลฐานข้อมูลออราเคิลอยู่ ระบบก็จะทำการตรวจสอบข้อมูลและแยกแยะก่อนจะทำการจัดเก็บลงฐานข้อมูลเพื่อให้แสดงผลแก่ผู้ใช้ภายหลังโดยผ่านเว็บอินเตอร์เฟสต่อไป



รูปที่ 4.1 แสดง Context Diagram

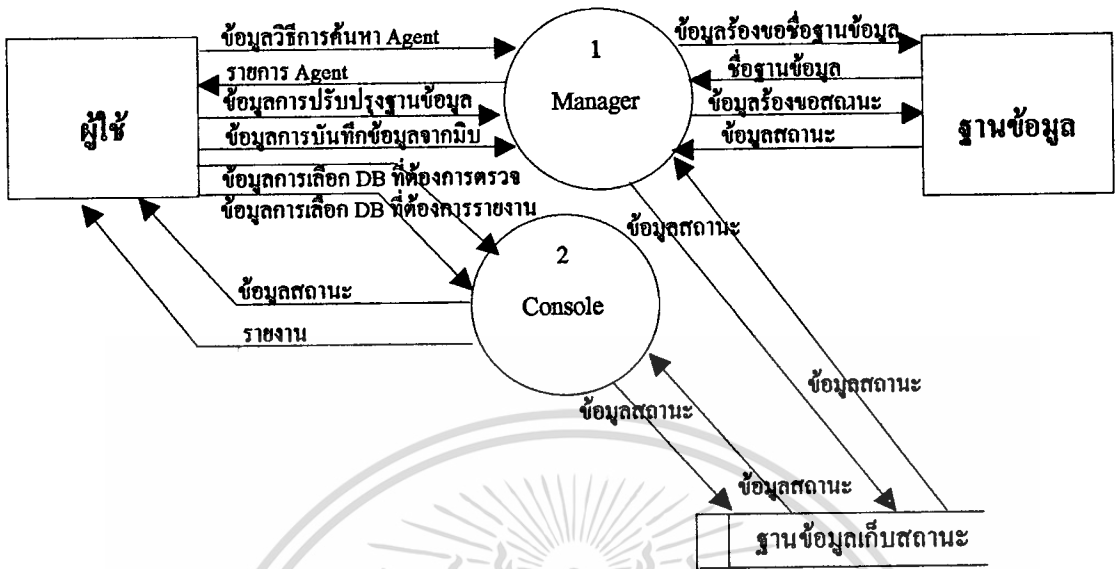
Data Flow Diagram Level1

ขั้นที่ 1 จะประกอบด้วยกระบวนการทำงาน 2 ส่วนคือ

1. ส่วน Manager
2. ส่วน Console

ส่วน Manager เป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลออราเคิลทั้งเพื่อการค้นหาและการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูล โดยที่เมื่อได้รับการตอบรับจากเอเจนต์ที่ดูแลฐานข้อมูล ข้อมูลที่ได้รับจะถูกแยกแยะและจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลตามตารางที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้ใช้จะติดต่อกับส่วน Manager เพื่อแก้ไขและป้อนข้อมูลการเชื่อมต่อของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

ส่วน Console จะเป็นส่วนแสดงผลข้อมูลสถานะให้แก่ผู้ใช้ได้ตรวจสอบ รวมไปถึงการออกรายงานสถานะของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบด้วย นอกจากนี้หากข้อมูลด้านสมรรถนะของฐานข้อมูลอยู่ในระดับเดียวกับค่าที่ยอมรับได้ก็จะแสดง Alert แก่ผู้ใช้



รูปที่ 4.2 แสดง DFD Level 1

Data Flow Diagram Level 2 ส่วน Manager

การทำงานในส่วนของ Manager มีกระบวนการทำงานอีก 3 หน่วย คือ

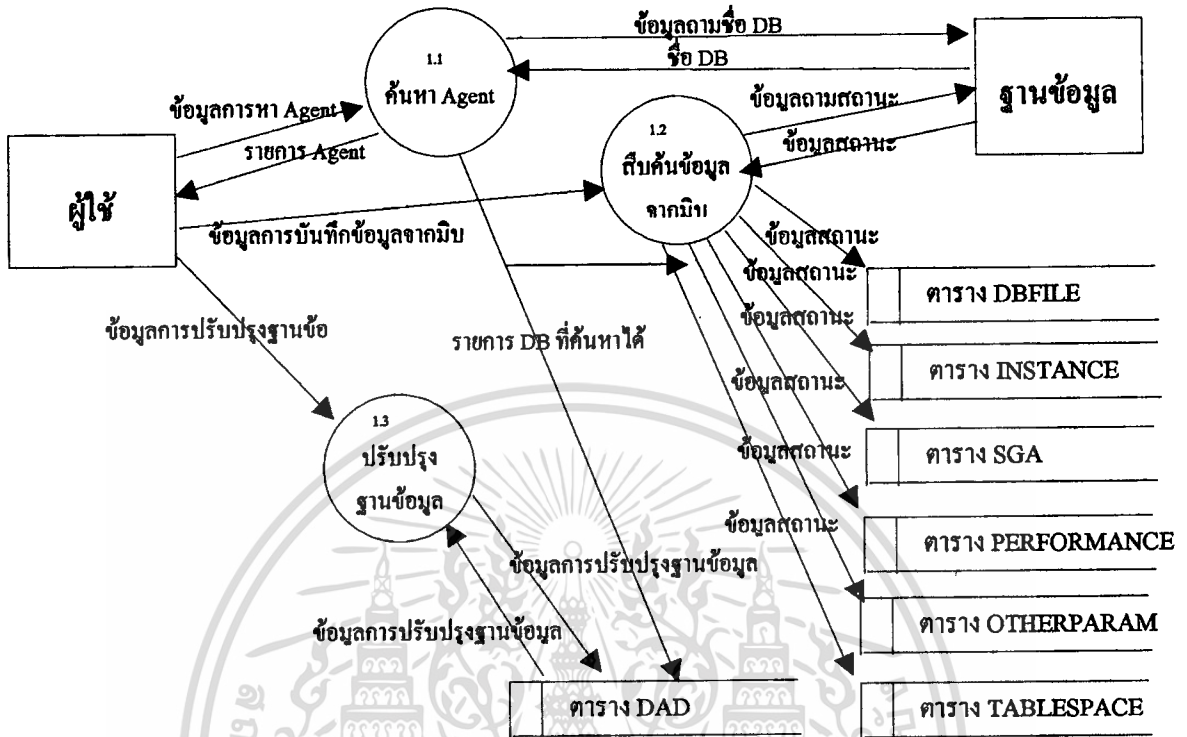
1. ส่วนค้นหาเอเจนต์
2. ส่วนสืบค้นข้อมูลจากมิม
3. ส่วนปรับปรุงข้อมูลของฐานข้อมูล

ส่วนค้นหาเอเจนต์ ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยรับข้อมูลการค้นหาเอเจนต์ว่าจะติดต่อกับเอเจนต์บนเครือข่ายโดยตรงหรือสืบค้นข้อมูลแอดเดรสของเอเจนต์จากฐานข้อมูลก่อนทำการติดต่อกับเอเจนต์ ซึ่งภายหลังจากติดต่อกับเอเจนต์บนฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบได้แล้ว จะแสดงชื่อของฐานข้อมูล (SID) ให้ผู้ใช้ทราบซึ่งส่วนหาเอเจนต์นี้จะแสดงเพียงชื่อ ไอพีแอดเดรสและดัชนีของฐานข้อมูล ของฐานข้อมูลที่ติดต่อกได้สำเร็จเท่านั้น

ส่วนสืบค้นข้อมูลจากมิม ทำหน้าที่ติดต่อกับเอเจนต์เพื่อสืบค้นข้อมูลโดยระบบจะส่งหมายเลขออบเจ็กต์โดยเอ็นแคปซูลเอชเอ็มไอให้เป็น SNMP แพคเกจก่อนที่จะส่งไปยังเอเจนต์ เมื่อได้รับการตอบกลับจากเอเจนต์ก็จะแยกส่งข้อมูลที่ได้ออกให้ส่วนจัดเก็บข้อมูลต่อไป

ส่วนจัดเก็บข้อมูล ทำหน้าที่แยกแยะข้อมูลที่ได้จากส่วนสืบค้นข้อมูล แล้วทำการจัดเก็บลงในฐานข้อมูลตามตารางที่เกี่ยวข้อง

ส่วนปรับปรุงข้อมูลของฐานข้อมูล ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้เพื่อ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลในการติดต่อกับเอเจนต์



รูปที่ 4.3 DFD Level 2 ส่วน Manager

Data Flow Diagram Level 3 ส่วน ค้นหาเอเจนต์

กระบวนการค้นหาเอเจนต์แบ่งออกได้เป็น

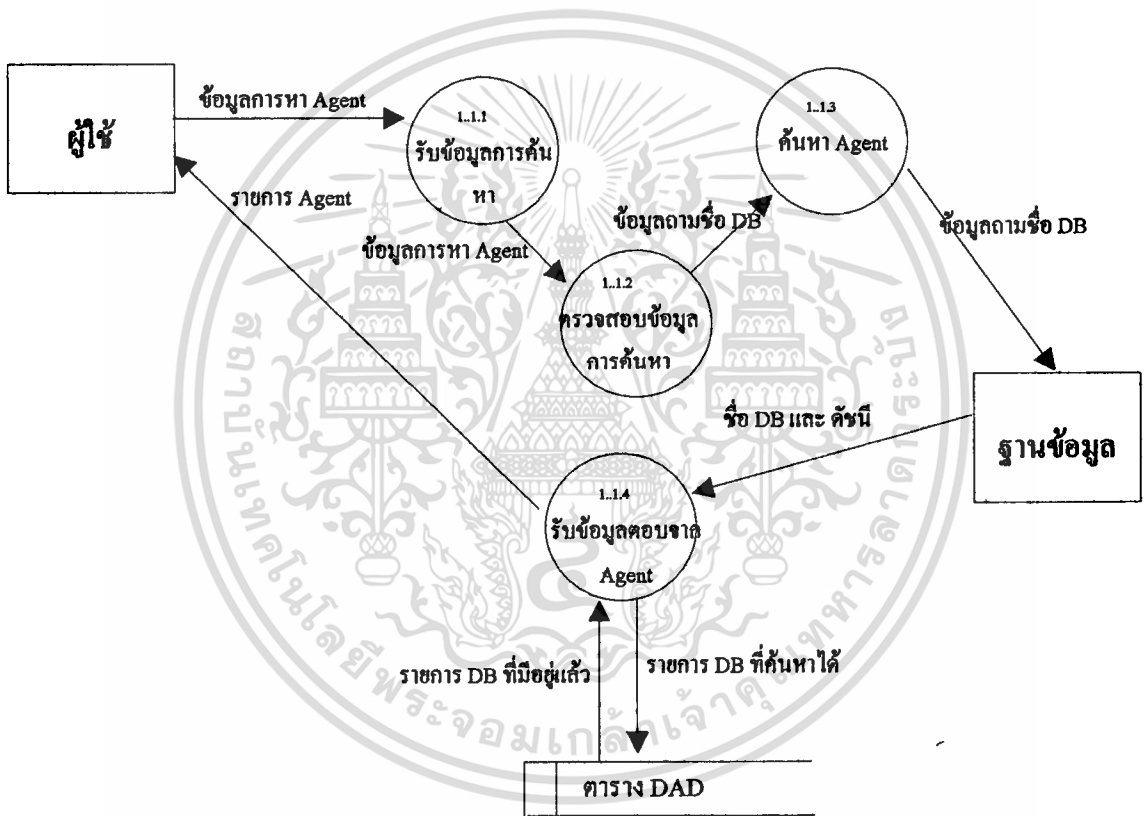
1. ส่วนรับข้อมูลวิธีการติดต่อเอเจนต์
2. ส่วนตรวจสอบข้อมูลการติดต่อเอเจนต์
3. ส่วนค้นหาเอเจนต์
4. ส่วนรับข้อมูลชื่อจากเอเจนต์

ส่วนรับข้อมูลวิธีการติดต่อเอเจนต์ ติดต่อกับผู้ใช้ โดยรอรับข้อมูลว่าจะติดต่อกับค้นหาเอเจนต์อย่างไร

ส่วนตรวจสอบข้อมูลการติดต่อเอเจนต์ ทำหน้าที่ตรวจสอบเพื่อจะได้ทราบว่าต้องเขียนแคปซูลเลข SNMP แพ็คเก็ตอย่างไร กล่าวคือถ้าเป็นการค้นหาเอเจนต์ด้วยการสแกนเครือข่าย คำพารามิเตอร์ REMOTE HOST ก็จะถูกเซ็ทเป็น 255.255.255.255 เป็นต้น

ส่วนค้นหา เมื่อได้ข้อมูลจากส่วนตรวจสอบก็จะทำการส่ง SNMP . GetRequest ไปยังเอเจนต์ โดยระบุหมายเลขอ็อบเจกต์ตัวแปรที่จะให้ชื่อของฐานข้อมูล และระบุพารามิเตอร์อื่นๆตามวิธีการติดต่อที่ผู้ใช้เลือก

ส่วนรับข้อมูลชื่อจากเอเจนต์ ส่วนนี้จะรับข้อมูลตอบกลับการร้องขอของส่วนค้นหา ซึ่งจะทำการจัดเก็บข้อมูล ชื่อฐานข้อมูล ไอพีแอดเดรส และ คำนีของฐานข้อมูลที่ได้มาลงยังตาราง DAD ในฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้คราวต่อไปผู้ใช้สามารถเลือกให้ค้นหาเฉพาะเอเจนต์ที่เก็บในฐานข้อมูลอยู่แล้วเท่านั้นได้ จากนั้นจะแสดงข้อมูลที่ได้ให้แก่ผู้ใช้ได้ทราบต่อไป



รูปที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 3 ส่วน ค้นหาเอเจนต์

Data Flow Diagram Level 3 ส่วน สืบค้นข้อมูลจากมิม

กระบวนการสืบค้นข้อมูลจากมิมมีการทำงาน 2 กระบวนการคือ

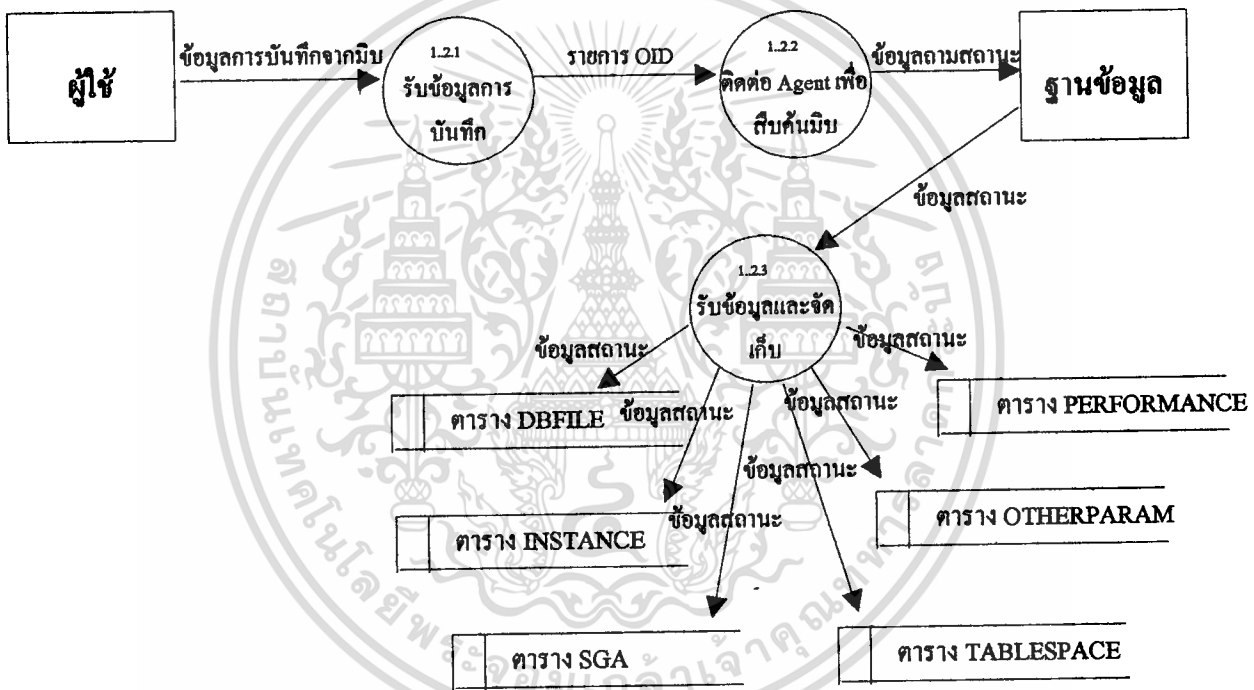
1. ส่วนรับข้อมูลการบันทึกข้อมูลจากมิม
2. ส่วนติดต่อเอเจนต์เพื่อสืบค้นมิม
3. ส่วนรับข้อมูลและแยกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนรับข้อมูลการบันทึกข้อมูลจากมิม เกิดขึ้นเมื่อการค้นหาและติดต่อกับเอเจนต์เสร็จแล้ว โดยส่วนนี้จะรอรับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสืบค้นข้อมูลในมิมจากผู้ใช้ จากนั้นค่าหมายเลขอ็อบเจ็กต์ (OID) จะถูกส่งต่อไปยัง ส่วนติดต่อเอเจนต์เพื่อสืบค้นมิม

ส่วนติดต่อเอเจนต์เพื่อสืบค้นมิมนั้นเมื่อได้รับค่า OIDs จะทำการเอ็นแคปซูลเน็ต SNMP แพคเกจแล้วส่ง ไปยังเอเจนต์ต่อไป

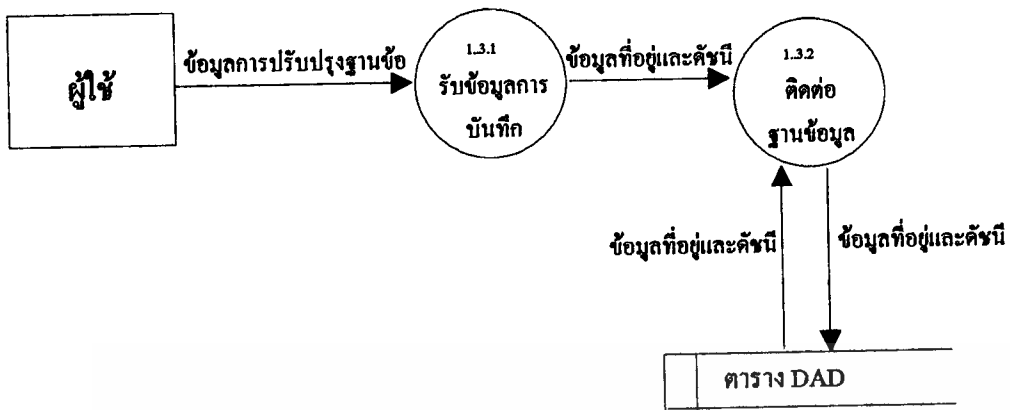
ส่วนรับข้อมูลและแยกข้อมูล จะรอรับค่าข้อมูลของ OIDs ที่ได้รับจากเอเจนต์ ซึ่งจะทำให้ทำการแยกข้อมูลก่อนจัดเก็บข้อมูลลงตารางที่เกี่ยวข้องต่อไป



รูปที่ 4.5 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ส่วน สืบค้นข้อมูลจากมิม

Data Flow Diagram Level 3 ส่วนปรับปรุงข้อมูลของฐานข้อมูล

ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรอรับข้อมูลการติดต่อของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบซึ่งได้แก่ไอพีแอดเดรส และดัชนีของฐานข้อมูล จากนั้นจะทำการเพิ่ม ลบ หรือ เปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.6 Data Flow Diagram Level 3 ส่วนปรับปรุงข้อมูลของฐานข้อมูล

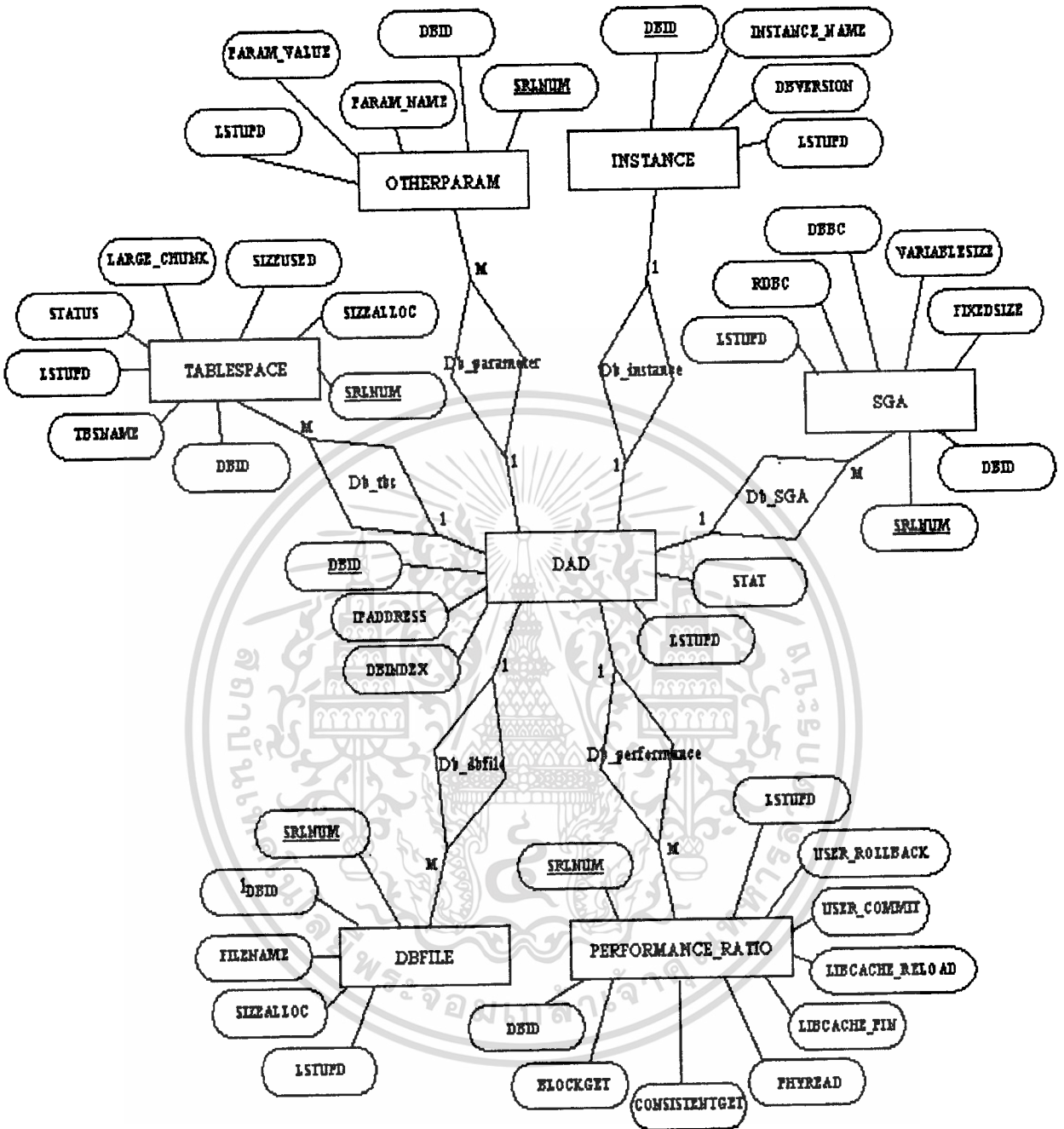
Data Flow Diagram Level 2 ส่วน Console

ในการทำงานของส่วนคอนโซลมีการทำงาน 2 กระบวนการดังนี้

1. ส่วนแสดงผลสถานะ
2. ส่วนจัดทำรายงาน

ส่วนแสดงผลสถานะ เกี่ยวข้องกับการรับข้อมูลจากผู้ใช้ว่าต้องการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลใดจากนั้นก็ทำการสืบค้นข้อมูลของฐานข้อมูลนั้นๆจากฐานข้อมูล ทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผลต่อไป ซึ่งหากพบว่าสถานะด้านสมรรถนะของฐานข้อมูลต่ำกว่าค่าที่ยอมรับได้ก็จะแสดง Alert ด้วย

ส่วนจัดทำรายงาน เกี่ยวข้องกับการรับข้อมูลจากผู้ใช้ว่าต้องการรายงานของฐานข้อมูลใดก่อนจะทำการสืบค้นและจัดทำรายงานตามฐานข้อมูลที่เลือก



รูปที่ 4.8 แสดง ER Model ของฐานข้อมูล

โดยแต่ละ Entity มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตาราง DAD ใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลที่ต้องการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 DAD

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Byte
2	IPADDRESS	หมายเลขไอพีแอดเดรส	TEXT	15
3	DBINDEX	ดัชนีของฐานข้อมูลในโหนดนั้นๆ	TEXT	1
4	LSTUPD	วันเปลี่ยนแปลงครั้งสุดท้าย	DATE	
5	STAT	สถานะของการติดต่อ	TEXT	1

2. ตาราง INSTANCE ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับฐานข้อมูลนั้นๆ

ตารางที่ 4.7 INSTANCE

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Byte
2	INSTANCE_NAME	ชื่อของ INSTANCE	TEXT	10
3	DBVERSION	ผลิตภัณฑ์ที่ใช้	TEXT	70
4	UPTIME	เวลาเริ่มใช้งานฐานข้อมูล	DATE	

3. ตาราง OTHERPARAM ใช้จัดเก็บข้อมูลพารามิเตอร์อื่นๆของฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.8 OTHERPARAM

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	SRLNUM	หมายเลขลำดับ	AUTONUMBER	
2	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Byte
3	PARAM_NAME	ชื่อพารามิเตอร์	TEXT	30
4	PARAM_VALUE	ค่าของพารามิเตอร์	TEXT	30
5	LSTUPD	เวลาเปลี่ยนแปลงครั้งล่าสุด	DATE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตาราง PERFORMANCE_RATIO ใช้เพื่อเก็บข้อมูลเชิงสมรรถนะของฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.9 PERFORMANCE_RATIO

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	SRLNUM	หมายเลขลำดับ	AutoNumber	
2	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Long
3	BLOCKGET	การอ่านที่เจอในแคช	NUMBER	Long
4	CONSISTENTGET	การอ่านที่เจอในแคช	NUMBER	Long
5	PHYREAD	ค่าการอ่านจริง	NUMBER	Long
6	LIBRARYCACHE_PIN	จำนวนการเข้าถึงทั้งหมด	NUMBER	Long
7	LIBRARYCACHE_RELOAD	จำนวนการดึงจากดิสก์	NUMBER	Long
8	USER_COMMIT	จำนวนการคอมมิต	NUMBER	Long
9	USER_ROLLBACK	จำนวนการโรลแบค	NUMBER	Long
10	LSTUPD	วันเปลี่ยนแปลงสุดท้าย	DATE	

5. ตาราง SGA ใช้เพื่อเก็บค่า SGA (System Global Area) ของฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.10 SGA

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	SRLNUM	หมายเลขลำดับ	AutoNumber	
2	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Long
3	FIXEDSIZE	ค่า Fixed	NUMBER	Long
4	VARIABLESIZE	ค่า Variable	NUMBER	Long
5	DBBC	ค่า Database Buffer	NUMBER	Long
6	RDBC	ค่า Log Buffer	NUMBER	Long
7	LSTUPD	วันเปลี่ยนแปลงล่าสุด	DATE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ใช้เพื่อเก็บค่ารายละเอียดของไฟล์ข้อมูลของฐานข้อมูลออราเคิล... ประโยชน์ด้านการค้า...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 DBFILE

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	SRLNUM	หมายเลขลำดับ	AutoNumber	
2	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Long
3	FILENAME	ชื่อไฟล์ข้อมูล	TEXT	40
4	SIZEALLOC	ขนาดของไฟล์	NUMBER	Long
5	LSTUPD	วันที่เปลี่ยนแปลงสุดท้าย	DATE	

7. ตาราง TABLESPACE ใช้เพื่อเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ Tablespace ของฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.12 TABLESPACE

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	คำอธิบาย	รูปแบบข้อมูล	ความยาว
1	SRLNUM	หมายเลขลำดับ	AutoNumber	
2	DBID	รหัสฐานข้อมูล	NUMBER	Long
3	TBSNAME	ชื่อของ Tablespace	TEXT	15
4	SIZEALLOC	ขนาดที่จองไว้	NUMBER	Long
5	SIZEUSED	ขนาดที่ใช้ไปแล้ว	NUMBER	Long
6	STATUS	สถานะ	NUMBER	Long
7	LARGE_CHUNK	ขนาดพื้นที่ต่อกันที่ใหญ่ที่สุด	NUMBER	Long
8	LSTUPD	วันเปลี่ยนแปลงสุดท้าย	DATE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบ

ระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออรากิลด้วย SNMP นั้น ได้แบ่งการพัฒนาออกเป็นสองส่วนคือ ส่วน Manager และส่วน Console โดยรายละเอียดของการพัฒนาระบบทั้งสองมีรายละเอียดดังจะได้อธิบายต่อไป

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออรากิลด้วย SNMP ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาวิซวล เบสิก เวอร์ชัน 6 โดยใช้ Component Library ชื่อ IP*Works เวอร์ชัน 5 รุ่นทดลองใช้ ซึ่งได้ดาวน์โหลดจาก <http://www.nsoftware.com> เพื่อใช้งานในส่วนการเฝ้าและแจ้งเตือนและการติดต่อกับเอเจ้นต์ด้วย SNMP โพรโตคอล โดยได้พัฒนาโปรแกรม 2 ส่วนดังรายละเอียดดังนี้

1. ส่วน Manager เป็นส่วนที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลจาก MIB ของฐานข้อมูลออรากิล แล้วจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ได้พัฒนาโดยใช้ภาษาวิซวล เบสิก และเลือกใช้ฟอร์ม มาตรฐาน โดยเพิ่มส่วนของไลบรารีของ SNMP ที่ได้ ดาวน์โหลดมา เพื่อเพิ่มส่วนการติดต่อกับเอเจ้นต์

2. ส่วน Console เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยจะอ่านค่าข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ส่วน Manager จัดเก็บไว้ โดยส่วนนี้จะใช้ อินเทอร์เน็ตแบบเว็บ ซึ่งได้พัฒนาส่วนนี้ โดยใช้ภาษาวิซวล เบสิก และเลือกใช้ฟอร์มแบบ ActiveX Document จากนั้นนำไปเปลี่ยนให้แสดงผลบนเว็บด้วยการใช้ Package and Deployemnt Wizard ซึ่งจะได้เอกสาร HTML ที่มี ActiveX อยู่

5.2 หน้าจอของระบบ

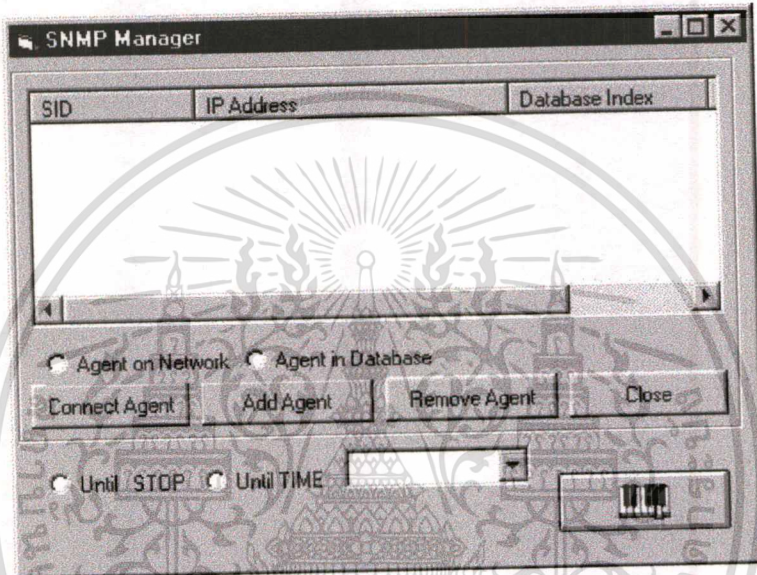
แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วน Manager

1.1 หน้าจอหลักดังแสดงในรูปที่ 4.1 ซึ่งผู้ใช้สามารถ เลือกว่าจะค้นหาเอเจ้นต์จากที่ไหน จะบันทึกข้อมูลจากมิบอย่างไร ซึ่งแบ่งหน้าจอออกเป็น ส่วนๆ ดังนี้

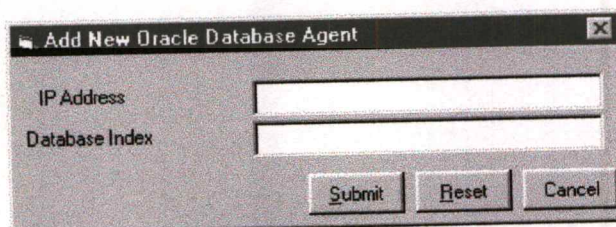
- ตาราง ใช้แสดงข้อมูลของเอเจ้นต์ที่ค้นหาได้
- ส่วนออพชั่น ใช้เลือกว่าจะค้นหาเอเจ้นต์อย่างไร ซึ่งได้แก่การค้นหาจากข้อมูลในฐานข้อมูลและค้นหาจากเครือข่าย

- ส่วนที่ใช้ในการเพิ่มลบข้อมูลของเอเจนต์ ได้แก่การใช้ปุ่ม Add Agent และ ปุ่ม Remove Agent ซึ่งเป็นการเพิ่มลบเอเจนต์ที่เก็บในฐานข้อมูล
- ส่วนที่ใช้ระบุวิธีการบันทึกข้อมูลจากมิบ ได้แก่การเลือกว่าจะบันทึกจนกระทั่งสั่งหยุดบันทึก หรือให้บันทึกจนถึงเวลาที่ตั้งไว้ โดยการเลือกเวลาที่จะหยุดบันทึกสามารถเลือกได้จากลิสต์



รูปที่ 5.1 แสดงหน้าจอหลักของ ส่วน Manager

1.2 หน้าจอเมื่อเลือก Add Agent จะให้ผู้ใช้ใส่ค่าของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ โดยใส่ค่า IP Address และ คำนีของฐานข้อมูล

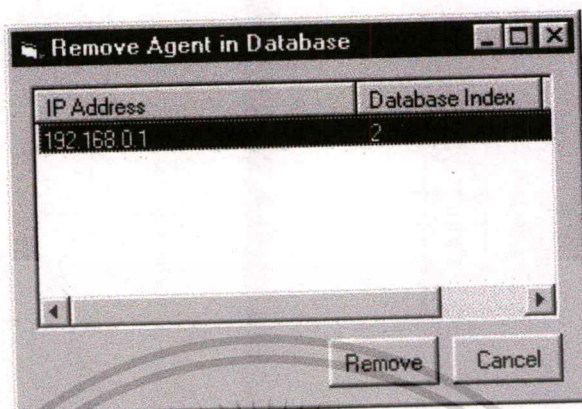


รูปที่ 5.2 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก AddAgent

1.3 หน้าจอเมื่อเลือก Remove Agent จะแสดงรายการของฐานข้อมูลที่เก็บอยู่และให้ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

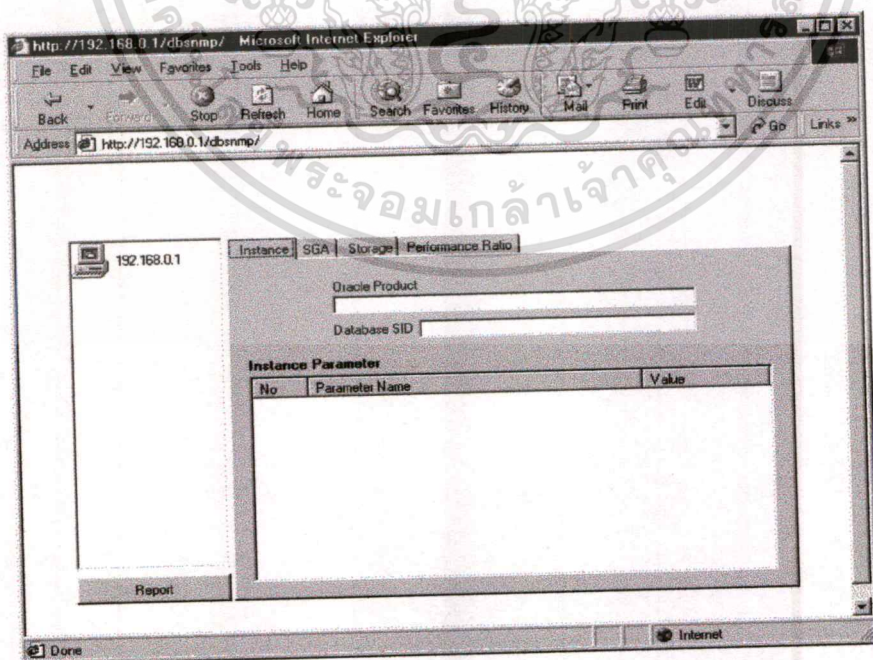
เลือกว่าจะลบฐานข้อมูลใด ซึ่งระบบจะแสดงรายการของฐานข้อมูลที่ตรวจสอบจากฐานข้อมูลให้เลือก



รูปที่ 5.3 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Remove Agent

2. ส่วน Console

2.1 หน้าจอหลัก เมื่อเข้าสู่ระบบจะได้หน้าจอดังนี้ โดยจะแสดงรายการของฐานข้อมูลที่มีในฐานข้อมูลโดยสามารถเลือกฐานข้อมูลในลิสต์ที่ง่า่มือซึ่งจะแสดงรายละเอียดด้านต่างๆทางด้านขวาจอหน้าจอ

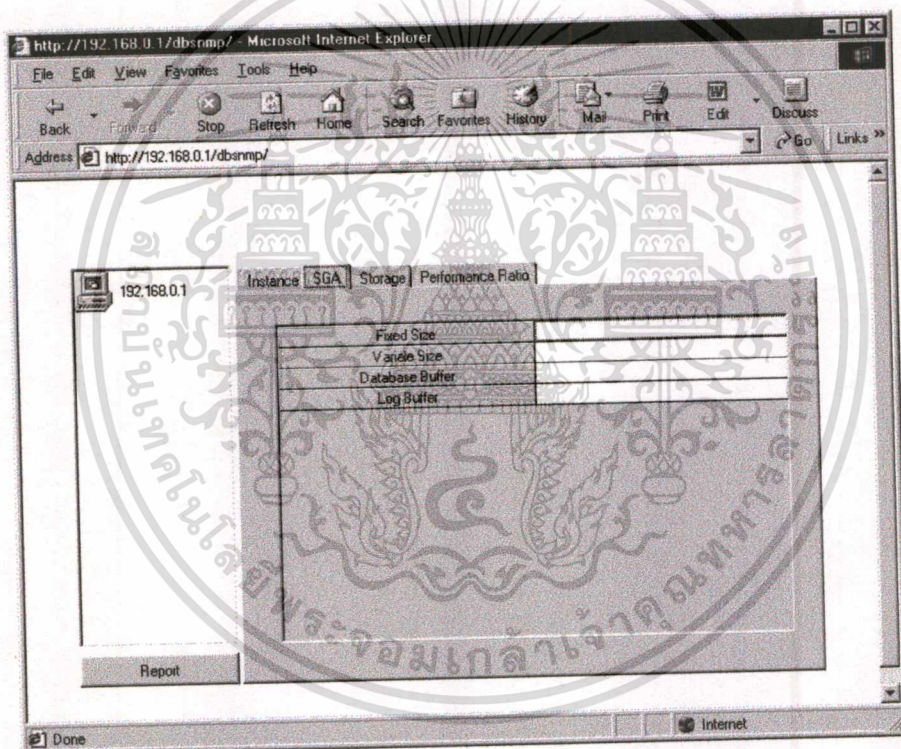


รูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอแรกของส่วน Console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

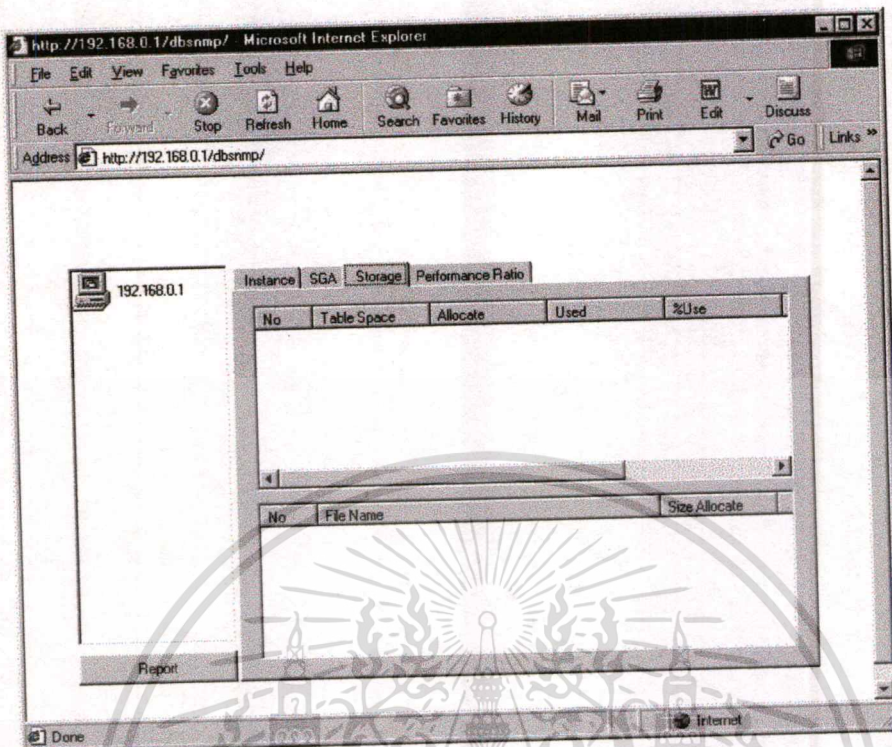
ส่วนของรายละเอียดข้อมูลในส่วนต่างๆ ซึ่งเมื่อเลือกแท็บต่างๆจะให้ผลดังนี้
 เมื่อเลือก Tab Instance จะได้น้ำจอซึ่งแสดงรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับ Instance ของ
 ฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วย ผลึกภัณฑ์ของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ รวมทั้งชื่อของฐานข้อมูล
 ด้วย นอกจากนี้ ในส่วนล่างของหน้าจอจะแสดงค่าพารามิเตอร์ที่มีความสำคัญของฐานข้อมูล เช่น
 ขนาดของบล็อกข้อมูล (DbBlockSize) จำนวนของบล็อกข้อมูล(DbBlockBuffer) เป็นต้น

เมื่อเลือก Tab SGA จะได้น้ำจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ System Global Area ของฐานข้อมูล
 ซึ่งแสดงรายละเอียดของค่าที่ฐานข้อมูลใช้ในการจับจองหน่วยความจำของเครื่องที่มีฐานข้อมูลออ
 ราเคิล ซึ่งประกอบด้วยค่า Fixedsize, Variablesize , database buffer และ log buffer ดังนี้



รูปที่ 5.5 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ System Global Area

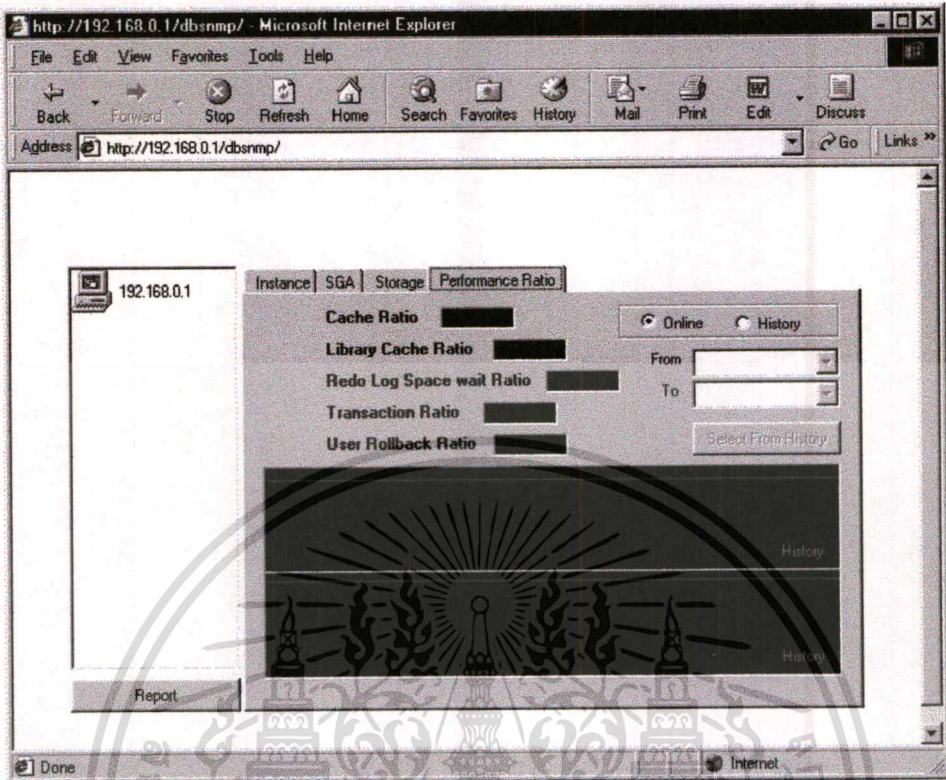
เมื่อเลือก Tab Storage จะได้น้ำจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Storage ของฐานข้อมูล ซึ่ง
 ประกอบด้วยส่วนของข้อมูล TableSpace และ ข้อมูลของไฟล์ข้อมูล ดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Storage

เมื่อเลือก Tab Performance Ratio จะได้น้ำจอแสดงสถานะเกี่ยวกับสมรรถนะของฐานข้อมูล โดยมีส่วนที่แสดงกราฟสำหรับค่า Cache Hit Ratio และ Library Cache Hit ด้วย ซึ่งค่าเชิงสถานะเหล่านี้จะมีการตั้งค่าที่ยอมรับได้ไว้ด้วย ซึ่งหาก ณ เวลาใด ๆ การทำงานของฐานข้อมูลที่ตรวจสอบอยู่มีกิจกรรมที่ทำให้ค่าเชิงสมรรถนะเหล่านี้ เกินหรือน้อยกว่าค่าที่ยอมรับได้ ค่าที่แสดงจะเปลี่ยนเป็นสีแดง ดังรูปที่ 5.7

โดยในส่วนการแสดงผลแบบกราฟ สามารถเลือกได้ว่าต้องการกราฟแบบ ออนไลน์ (Online) หรือแบบดูจากประวัติ (History) ซึ่งการเลือกแบบออนไลน์นั้น ระบบจะทำการเช็คข้อมูลใหม่จากฐานข้อมูลทุกๆ 5 วินาที ส่วนการเลือกแบบประวัติ นั้น ระบบจะให้ผู้ใช้เลือกช่วงของเวลาที่ต้องการแสดงกราฟ โดยเลือกจากคอมโบลิสต์ที่ปรากฏ



รูปที่ 5.7 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Performance

5.3 รายงาน

รายงานที่จัดทำขึ้นมีรายละเอียดเกี่ยวข้องกับภาคอนฟิกรฐานข้อมูลอราเคิลที่ตรวจสอบ โดยใช้การส่งออกข้อมูลไปยัง Microsoft Excel ซึ่งรายงานที่ได้จะอยู่ในรูปของ SpreadSheet จึงสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลต่างๆได้

รูปแบบและข้อมูลในรายงานแสดงได้ดังรูปที่ 5.8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Oracle Database Configuration											
2												
3	As of : 3/5/2002											
4	SID : LIV IP Address : 192.168.0.1											
5	Oracle Server Version : Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.7.1.1 - Production											
6												
7												
8	System Global Area											
9	Fixed Size : 74											
10	Variable Size : 56392											
11	Database Buffer : 45907968											
12	Log Buffer : 77824											
13												
14												
15	Database Parameter											
16	No.	Parameter Name									Parameter Value	
17	1	DbBlockBuffer									5604	
18	2	DbBlockSize									8192	
19	3	DBMultiBlockReadCount									8	
20	4	LogBuffer									32768	
21	5	LogCheckpointInterval									10000	
22	6	MaxRollbackSegment									37	
23	7	OpenCursor									300	
24	8	OptimizerMode									CHOOSE	
25	9	Process									150	
26	10	SharedPool									31457280	
27	11	SortAreaSize									65536	
28												
29												
30	Storage Information											
31	Physical											
32	No.	File Name								Size		
33	1	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\SYSTEM01.DBF								280576		
34	2	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\RBS01.DBF								51200		
35	3	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\USERS01.DBF								20480		
36	4	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\TEMP01.DBF								20480		
37	5	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\TOOLS01.DBF								10240		
38	6	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\INDEX01.DBF								20480		
39	7	F:\ORACLE\ORADATA\LIV\DR01.DBF								20480		
40												
41	Logical											
42	No.	Tablespace Name	Size Alloc	Size Used								Large chunk available
43	1	DRSYS	20480	4232								16248
44	2	INDX	20480	8								20472
45	3	RBS	51200	28680								15872
46	4	SYSTEM	280576	272336								7280
47	5	TEMP	20480	8								19256
48	6	TOOLS	10240	8								10232
49	7	USERS	20480	8								20472
50												

รูปที่ 5.8 รูปแบบและข้อมูลที่ได้จากรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

ผลของการทดลองและผลสรุป

ได้ทดสอบโปรแกรมโดยติดตั้ง โปรแกรมทั้งสองส่วนเพื่อใช้งานจริงในการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลของออราเคิลที่ได้ทำการปรับให้สามารถสนับสนุน SNMP

6.1 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบระบบ

ในการทดลองใช้ระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลด้วย SNMP นั้น ได้ติดตั้งโปรแกรมส่วนต่างๆในสิ่งแวดล้อมดังแสดงในรูปที่ 6.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านฮาร์ดแวร์

จากรูปที่ 6.1 เครื่อง (A) คือคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการรัน SNMP Manager, Web Server และ Oracle Database Server ซึ่งมีรายละเอียดด้านฮาร์ดแวร์คือ CPU: Celeron 366, Memory: 196 MB

ด้านซอฟต์แวร์

ที่เครื่อง (A) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6.1 แสดงรายละเอียดของเครื่อง A

ที่	รายการ	ค่า
1.	Operating System	Windows 2000 Server
2.	Oracle Database Product	Enterprise Edition version 8.1.7
3.	Web Server	IIS version 5
4.	ฐานข้อมูล	MS Access 2000

โดยที่เครื่อง A ได้สร้างฐานข้อมูล ออราเคิลขึ้นมา 2 ฐานข้อมูล เพื่อทดสอบว่า ระบบสามารถตรวจสอบฐานข้อมูลในแบบรวมศูนย์ได้หรือไม่

จากรูปที่ 6.1 เมื่อเริ่มทำการทดลอง ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกหนึ่ง เครื่อง (B) เพื่อใช้ทำงานเป็นคอนโซลใช้ในการตรวจสอบสถานะซึ่งใช้เว็บอินเตอร์เฟส โดยมีรายละเอียดคือ

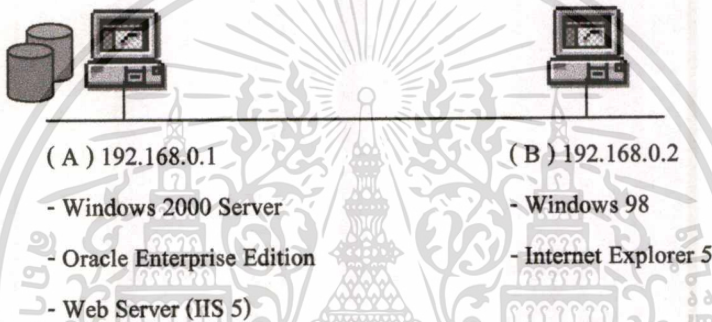
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงรายละเอียดของเครื่อง B

ที่	รายการ	ค่า
1.	Operating System	Windows 98
2.	Web Browser	Internet Explorer v.5

โดยเครื่อง B ใช้ อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์พลอเรอร์ในการติดต่อ เพื่อดูสถานะของฐานข้อมูล ที่ <http://192.168.0.1/dbsnmp>



รูปที่ 6.1 แสดงสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบระบบ

6.2 กระบวนการในการทดลอง

กระบวนการทดสอบการใช้งานของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีรายละเอียดดังนี้

1. การทดสอบส่วนเมเนเจอร์

- 1.1 ทดลองการค้นหาฐานข้อมูลอราเคิลที่มีส่วนสนับสนุน SNMP บนเครือข่าย และบันทึกข้อมูลจาก MIB ของฐานข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล เพื่อให้ดูผลได้จากส่วนคอนโซล
- 1.2 ทดลองการเข้าถึงฐานข้อมูลอราเคิลที่ได้จากการอ่านค่าจากฐานข้อมูล และบันทึกข้อมูลจาก MIB ของฐานข้อมูล
- 1.3 ทดลองการ เพิ่มลบ และเปลี่ยนแปลงค่าที่ใช้ในการเข้าถึงด้วย SNMP ของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ
- 1.4 ทดลองการบันทึกค่าข้อมูลจาก MIB ของฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆ

2. การทดสอบการใช้งานส่วนคอนโซล

- 2.1 ทดลองการดูค่าพารามิเตอร์ต่างๆของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบจากเว็บคอนโซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทดลองการเกิด Alert เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ โดยได้ทดลองใช้งานฐานข้อมูลที่ถูกรตรวจสอบเพื่อให้เกิดค่าเกิน Threshold ที่กำหนดไว้

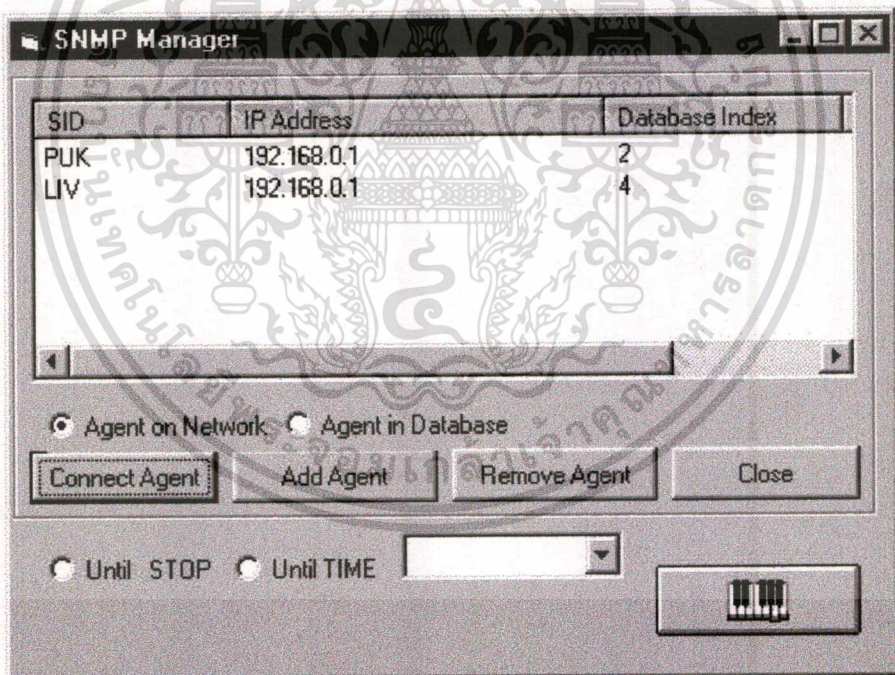
2.4 ทดลองทำรายงานสถานะของฐานข้อมูล

6.3 ผลการทดลอง

เมื่อได้ทำการทดลองตามกระบวนการที่ได้กล่าวแล้วนั้น ได้ผลการทดลองแบ่งตามส่วนของโปรแกรมดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนเมนเจอร์

1. สามารถเพิ่มลบฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบได้
2. เมื่อสั่งให้ค้นหาฐานข้อมูลที่สนับสนุน SNMP โดยตรวจสอบจากฐานข้อมูลนั้น จำนวนของฐานข้อมูลที่สามารถติดต่อได้เท่านั้นที่จะถูกแสดงในลิสต์วิว ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 แสดงรายการของเอเจนต์ที่ค้นหาได้จากเครือข่าย

3. เมื่อทำการลบข้อมูลของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบออกจากระบบ ค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลในระบบจะถูกลบออกด้วยทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทุกๆครั้งที่มีการค้นหาฐานข้อมูลอวราเคลิบบนเครือข่ายนั้น ไอพีแอดเดรส และ ดัชนีของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบจะถูกเก็บลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติเพื่อการอ้างอิงในคราวต่อไป

ส่วนที่ 2 ส่วนคอนโซล

ผลของการทดลองเพื่อดูค่าข้อมูลต่างๆของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ แบ่งตามหัวข้อต่างๆเป็นดังนี้

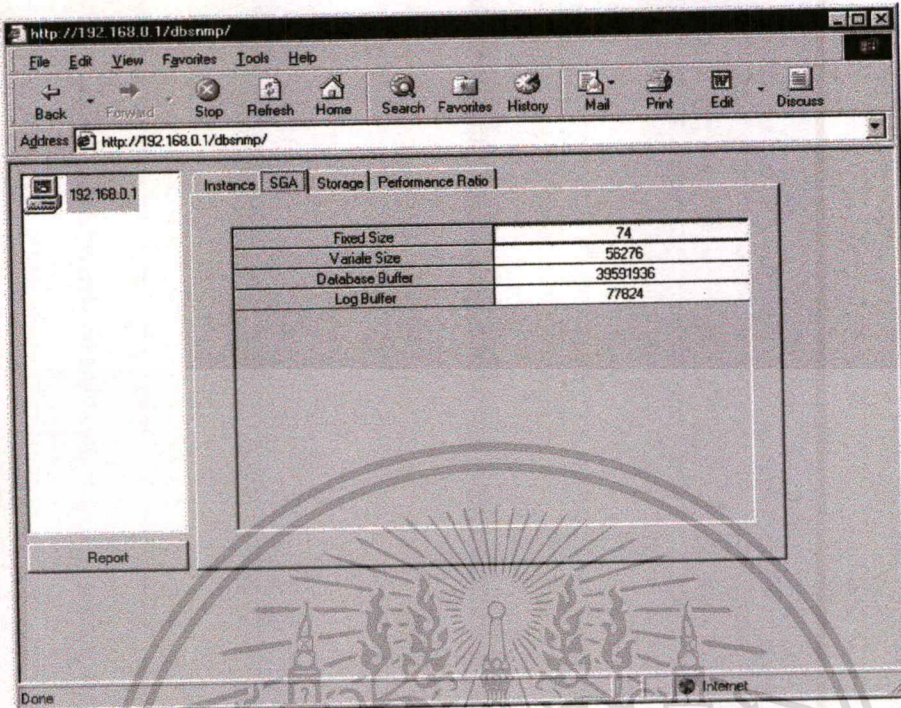
ส่วนของ INSTANCE และพารามิเตอร์

No	Parameter Name	Value
1	DbBlockBuffer	4833
2	DbBlockSize	8192
3	DBMultiBlockReadCount	8
4	LogBuffer	32768
5	LogCheckpointInterval	10000
6	MaxRollbackSegment	37
7	OpenCursor	300
8	OptimizerMode	CHOOSE
9	Process	150
10	SharedPool	31457280
11	SortAreaSize	4833

รูปที่ 6.3 แสดงรายละเอียดของ Instance และ Parameter

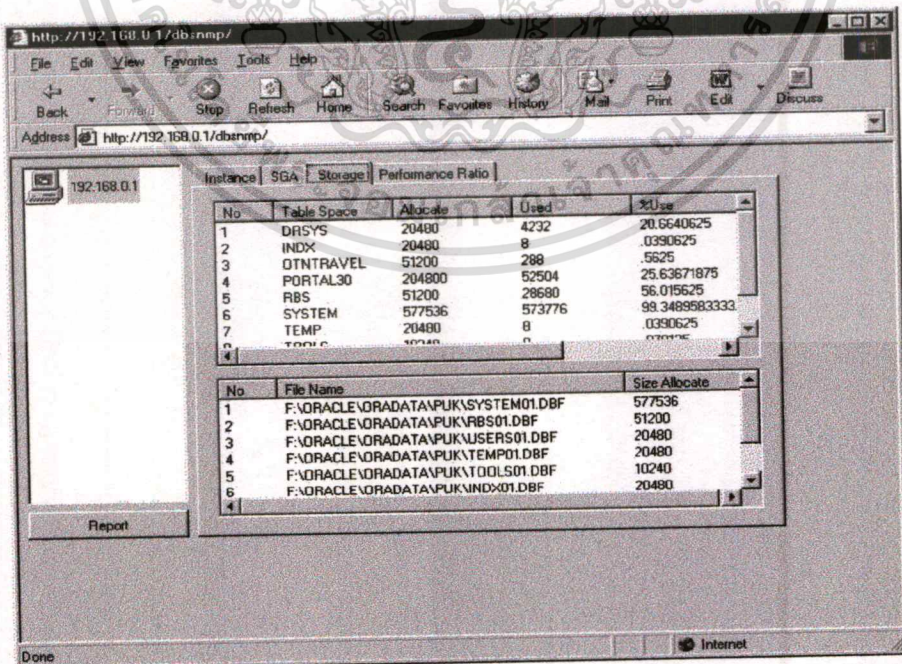
ส่วนของ SGA ของฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Instance	SGA	Storage	Performance Ratio
192.168.0.1	Fixed Size	74	
	Variable Size	56276	
	Database Buffer	39591936	
	Log Buffer	77824	

รูปที่ 6.4 แสดงรายละเอียดของ System Global Area ของฐานข้อมูล
ส่วนของ STORAGE ซึ่งแบ่งเป็น TableSpace และ Data Files



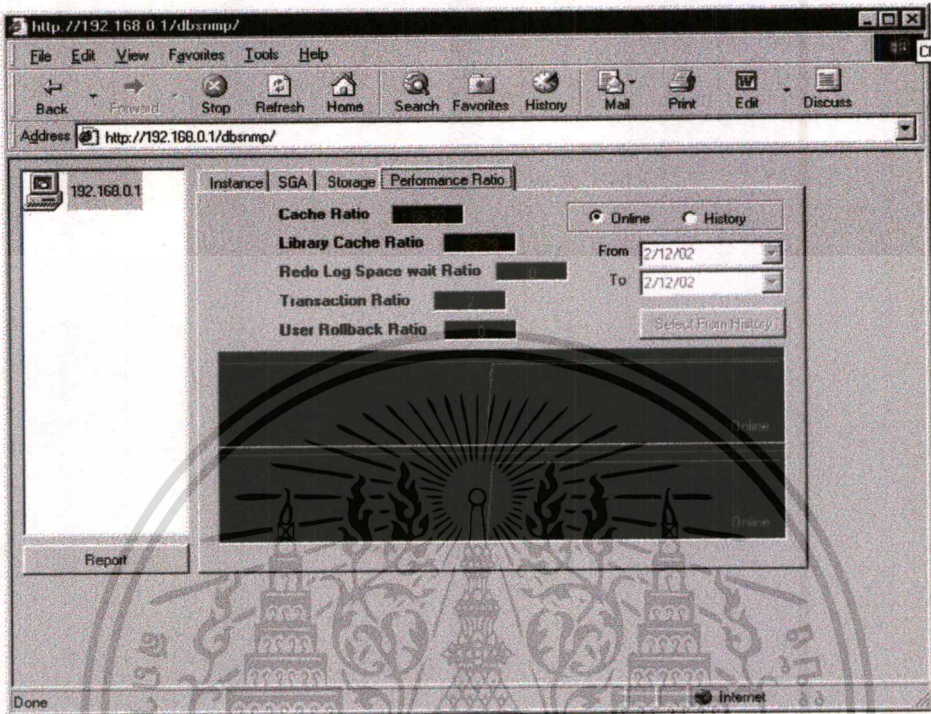
No	Table Space	Allocate	Used	%Use
1	DRSYS	20480	4232	20.6640625
2	INDX	20480	8	.0390625
3	OTNTRAVEL	51200	288	.5625
4	PORTAL30	204800	52504	25.63671875
5	RBS	51200	28680	56.015625
6	SYSTEM	577536	573776	99.3489583333
7	TEMP	20480	8	.0390625
8	TOOLS	10240	0	0

No	File Name	Size	Allocate
1	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\SYSTEM01.DBF	577536	577536
2	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\RBS01.DBF	51200	51200
3	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\USERS01.DBF	20480	20480
4	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\TEMP01.DBF	20480	20480
5	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\TOOLS01.DBF	10240	10240
6	F:\ORACLE\ORADATA\PUK\INDX01.DBF	20480	20480

รูปที่ 6.5 แสดงรายละเอียดด้าน Storage ของฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และส่วนการแสดงผลสถานะเชิงสมรรถนะเป็นดังนี้



รูปที่ 6.6 แสดงรายละเอียดด้านสมรรถนะของฐานข้อมูล

6.4 สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง

จากการทดลองใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะฐานข้อมูลออราเคิลแบบรวมศูนย์นั้น พบว่าสามารถทำงานได้ตามความมุ่งหมาย ซึ่งได้แก่การตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องพารามิเตอร์ต่างๆ รวมไปถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถิติที่บ่งชี้ถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นซึ่งสามารถนำเสนอในรูปแบบกราฟได้ นอกจากนี้เมื่อค่าเชิงสถิติเหล่านี้มีค่าตรงหรือใกล้เคียงกับระดับที่ได้ตั้งได้ ก็มี Alert ขึ้นมาแจ้งให้ผู้บริหารฐานข้อมูลได้ทราบเพื่อแก้ไขหรือปรับสมรรถนะของฐานข้อมูลได้อย่างทันการณ์ และสามารถทำรายงานแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลที่ได้ทำการตรวจสอบได้

อย่างไรก็ตามระบบการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลด้วย SNMP นี้ยังมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุง เช่นการเพิ่มส่วนการแสดงผล Trap ที่ส่งมาจากเอเจนต์ของฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ ที่สำคัญพบว่าระบบที่จัดทำขึ้นไม่มีความยืดหยุ่น กล่าวคือเป็นการจำเพาะว่าจะเลือกดูข้อมูลชนิดใดบ้างจากมิบของฐานข้อมูล ผู้ใช้ไม่สามารถเลือกหรือเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเราสามารถพัฒนาให้มีความยืดหยุ่นได้ในโอกาสต่อไป เช่น สามารถเลือกข้อมูลสถานะที่นำมาแสดงให้ตรงต่อความต้องการของผู้บริหารฐานข้อมูลแต่ละคนได้ เนื่องจากข้อมูลที่สามารถนำมาแสดงผลต่างๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากมิมของออราเคิลมีอีกมากมายซึ่งหากเข้าใจข้อมูลเหล่านั้นมากขึ้น ก็จะทำให้สามารถพัฒนาระบบการตรวจสอบได้อย่างครอบคลุม แต่ที่เป็นข้อจำกัดของออราเคิลเองคือการทำงานที่ไม่อนุญาตให้มีการเซ็คค่าของตัวแปรต่างๆ ได้ ทำให้การทำงานของระบบถูกจำกัดอยู่ที่การตรวจสอบข้อมูลเท่านั้น

6.4 ปัญหาที่พบในการพัฒนาระบบ

ค่าตัวแปรในมิมบางตัวของฐานข้อมูลไม่ได้ค่าตามที่คาดไว้ เช่นค่า .1.3.6.1.2.1.39.1.6.1.1 ซึ่งหมายถึง rdbmsSrvInfoStartupTime หรือเวลาเริ่มต้นการทำงานของฐานข้อมูลนั้น ควรจะได้ค่าเป็นวันที่และเวลา ตามเอกสารที่บริษัทออราเคิลบอกไว้ แต่ปรากฏว่าค่าที่ได้เป็นค่าที่ไม่มีความหมายใดๆ

นอกจากนี้การขาดความเข้าใจในการทำงานของส่วนสนับสนุน SNMP ของออราเคิลทำให้ไม่สามารถทำให้ฐานข้อมูลออราเคิลส่ง Trap ออกมาในเหตุการณ์ต่างๆ ได้

ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือการเลือกใช้คอมไพเลอร์ที่ใช้ในการสร้าง SNMP แอปพลิเคชันที่เป็นเวอร์ชันที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากอินเทอร์เน็ตแต่ทุกครั้งที่มีการเรียกใช้งานโปรแกรม จะมีแถบโฆษณาคอมไพเลอร์ทุกครั้ง

6.5 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากระบบขาดการแสดงผล Trap ที่ส่งมาจากฐานข้อมูล ทำให้ระบบยังขาดระบบการเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินจากเอเจ้นต์ของฐานข้อมูลโดยตรง ทำให้การทำงานเพื่อต้องการตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลนั้นยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งเมื่อเข้าใจการทำงานในส่วนสนับสนุน SNMP ของออราเคิลมากขึ้นก็สามารถพัฒนาตรงจุดนี้เพิ่มเติมได้ นอกจากนี้ในการทดลอง เนื่องจากขาดทรัพยากรที่เป็นฐานข้อมูลออราเคิลที่รันบนแพลตฟอร์มอื่นๆ ทำให้ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าค่ามิมของฐานข้อมูลออราเคิลนั้นเหมือนกันในทุกแพลตฟอร์ม ซึ่งถ้าเป็นจริงการใช้งานระบบงานที่พัฒนาขึ้นนี้ กับฐานข้อมูลบนแพลตฟอร์มอื่นๆควรจะให้ผลที่เหมือนกัน อย่างไรก็ตามการทำให้ฐานข้อมูลออราเคิลบนต่างแพลตฟอร์มให้มีการสนับสนุน SNMP นั้นต้องมีการกระทำกับฐานข้อมูลต่างๆกัน ไปขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มนั่นเอง

บรรณานุกรม

- จ้จชัย เลิศสิทธิชัย. 2543. “ระบบการจัดการ UPS ผ่าน SNMP” โครงการพัฒนาระบบงาน
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ธีรภุชงค์ จันทเบญจมิตร. 2544. “โปรแกรมจัดการเครือข่ายด้วย SNMP โดยใช้เว็บ” วิทยานิพนธ์
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Cisco System Inc. 2000. **Simple Network management Protocol (SNMP)**. [Online].
 Available: <http://www.cisco.com/warp/public/535/3.html>
- Oracle Operations. 1999. **Oracle Intelligent Agent**. [Online]. Available:
<http://metalink.oracle.com>
- Oracle Operations. 1999. **Overview of Oracle SNMP Support** . [Online]. Available:
<http://metalink.oracle.com>
- Stalling, W. 1997. **SNMP SNMPv2 and RON: Practical Network Management**. 2nd Edition. New
 York: Addison-Wesley



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

Configuring SNMP for Oracle on Windows NT

To configure the Oracle SNMP support on managed node, follow the procedure outline below:

1. Specify the port where master agent is listening.

The port is specified in the TRANSPORT section of the MASTER.CFG file located in the ORACLE_HOME\network\admin directory.

For example, add the following section to the file:

```
TRANSPORT ordinary SNMP
OVER UDP SOCKET
AT PORT 161
..
```

Note: It is recommended that you use the port 161 for the Oracle Peer Agent Master Agent since port 161 is the default port for SNMP communication. However, you may specify a different available port if you can configure the management application on your NMS to send SNMP requests to the master agent listening on this port.

2. Specify the authentication in the COMMUNITY section of the MASTER.CFG file

```
COMMUNITY public
ALLOW ALL OPERATIONS
USE NO ENCRYPTION
```

Continue to step 3 if the Encapsulator is to be used.

3. Specify an unused port where the encapsulate agent, Microsoft SNMP Service,

should be listening. Microsoft SNMP Service typically use port 1161. ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The port is specified in the SERVICES file located in the
 NT_HOME\SYSTEM32\DRIVERS\ETC directory
 For example, make sure that you have the following line

```
snmp          1161/udp      snmp
```

Notes: if an entry for SNMP already exists in the file, change the port from 161 to another valid port, 1161 in example.

4. Edit the Encapsulator configuration file, ENCAPS.CFG, located in the ORACLE_HOME\PEER\ADMIN directory to specify which non-PEER master agents are to be encapsulated.

You must get at least an AGENT entry, including MIB-subtrees manageable by NMS, for the encapsulated master agent.

For example, you should have a section in a file. See the example below:

```
AGENT AT PORT 1161 WITH COMMUNITY public
SUBTRESS 1.3.6.1.2.1.1,
          1.3.6.1.2.1.2,
          1.3.6.1.2.1.3,
          1.3.6.1.2.1.4,
          1.3.6.1.2.1.5,
          1.3.6.1.2.1.6,
          1.3.6.1.2.1.7,
          1.3.6.1.2.1.8,
          1.3.6.1.2.1.88
```

```
FORWARD ALL TRAPS;
```

```
..
```

Note: The port 1161 in this example must match the one you specified in step 3.

ภาคผนวก ข

การใช้งานระบบการตรวจสอบฐานข้อมูลออรากิลด้วย SNMP

ข.1 ความต้องการของระบบ

เนื่องจากระบบมีการทำงานแบบ ไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ จึงขอแยกความต้องการของระบบ ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของ Manager

a. ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์

หน่วยประมวลผลกลาง : Celeron 366MHz

หน่วยความจำ : 196 MB

ความจุฮาร์ดดิสก์ : 10 GB

b. ความต้องการด้านซอฟต์แวร์

ระบบปฏิบัติการ : Microsoft Windows 2000 Server

เว็บเซิร์ฟเวอร์ : IIS version 5

SNMP Library : Nsoftware's IP works version 5

2. ส่วนของ Client

a. ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์

หน่วยประมวลผลกลาง : Celeron, 366MHz

หน่วยความจำ : 64 MB

ความจุฮาร์ดดิสก์ : 4 GB

b. ความต้องการด้านซอฟต์แวร์

ระบบปฏิบัติการ : Microsoft Windows 9x, 2000, XP

เว็บเบราว์เซอร์ : Internet Exploror 5 up

ข.2 การติดตั้งระบบ

เนื่องจากระบบเป็นงานแบบเว็บเบสดังนั้น การติดตั้งระบบจึงแบ่งได้ดังนี้ ส่วน Manager ซึ่งมี Web Server อยู่ด้วย และส่วนของ Client ซึ่งต้องการเพียง Web Browser เท่านั้น

ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

เอกสารนี้เป็น 1. ติดตั้งโปรแกรมส่วน Manager บนเครื่องที่มี Web Server

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้าง ODBC เพื่อใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลของโปรแกรมด้วย Manager และส่วนของ Console
3. Deploy Visual Basic Program บน Webserver โดยเลือกแบบ Internet Suit ซึ่งจะได้ HTML ไฟล์ที่มี ClassID ของ ActiveX รวมอยู่ด้วย ทำการแก้ไข HTML File ที่ได้จากการ Deploy โดยลบส่วนของ Hyper Link ออก และบันทึกเป็นใหม่คือ Default.htm ดังตัวอย่าง

```

default.htm - Notepad
File Edit Format Help
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Snmp.CAB</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<HTML>
<OBJECT ID="docForm1"
CLASSID="CLSID:66A2FC48-2014-11D6-A1AF-00C026A7ECE8"
CODEBASE="Snmp.CAB#version=1,0,0,0">
</OBJECT>

<SCRIPT LANGUAGE="VBScript">
Sub Window_OnLoad
  Document.Open
  Document.Write "<FRAMESET>"
  Document.Write "<FRAME SRC=""docForm1.VBD"">"
  Document.Write "</FRAMESET>"
  Document.Close
End Sub
</SCRIPT>
</HTML>
</BODY>
</HTML>

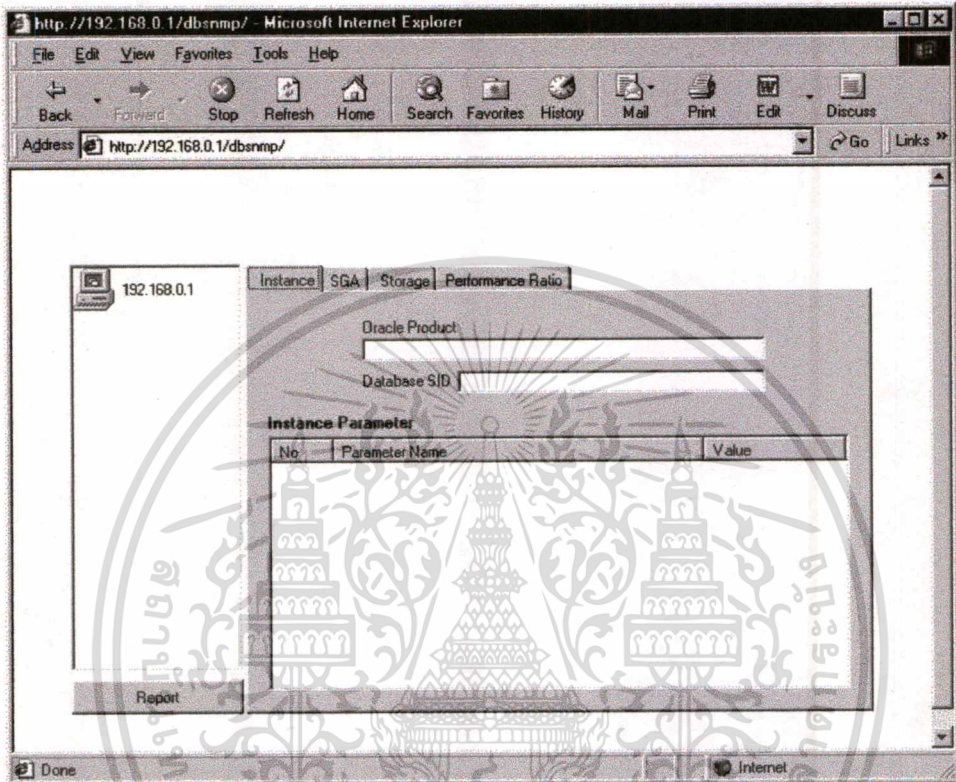
```

รูปที่ ข.1 แสดงตัวอย่างของ Default.htm

4. Setup Webserver โดยสร้าง Virtual Path ขึ้นมายัง Path ที่เก็บ HTML file ที่ได้จาก 3.
5. เมื่อทำการ Stop/Start Web Server อีกครั้ง สามารถเข้าถึงโปรแกรมส่วน Console ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเข้าถึงหน้าจอส่วน Console โดยใช้ Web browser เข้าถึง Virtual Path ที่สร้างขึ้น จะได้ หน้าจอดังนี้



รูปที่ ข.3 แสดงหน้าจอส่วน Console

จากรูป รายการของฐานข้อมูลที่ปรากฏในฐานข้อมูล ซึ่งมี STAT เป็น Yes ซึ่งหมายความว่า ฐานข้อมูลออราเคิลนั้นๆ ติดต่อกับส่วน Manager แบบ Real Time อยู่

เมื่อต้องการดูข้อมูลในส่วนใดๆ ของฐานข้อมูลออราเคิลสามารถเลือกจาก Tab ที่ปรากฏ โดยที่กดคีย์ปุ่ม Report จะเป็นกาส่งออกข้อมูลต่างๆเหล่านี้ไป ยัง Excel และ Launch โปรแกรม Excel ขึ้นมาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะบันทึก Report เป็นชื่อต่างๆตามที่ต้องการ

จากรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น ผู้ใช้จะสามารถใช้บริการของระบบเพื่อตรวจสอบสถานะของฐานข้อมูลออราเคิลได้ ซึ่งจะช่วยให้การทำงานของผู้บริหารฐานข้อมูลมีความสะดวกขึ้นในระดับหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวศิวพร นนทพจน์
วัน-เดือน-ปี เกิด	18 มิถุนายน 2517
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประวัติการทำงาน	
1996-2001	บริษัทแคนนอน ไฮเทค (ประเทศไทย) จำกัด ตำแหน่งสุดท้าย โปรแกรมเมอร์อาวุโส
2001-ปัจจุบัน	บริษัทเซทเทลม (ประเทศไทย) จำกัด ตำแหน่งผู้บริหารฐานข้อมูลออร์เคิลบน Solaris และ Win NT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้