ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

# โปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็ม

# MODEM Statistics Processing Program

โดย

นายสมศักดิ์ บุญทิน

รหัส 38626043

*H001530*

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.อัครินทร์ คุณกิตติ

วัน เดือน ปี 07 ส.ค. 2549
เลขทะเบียน 01530
เลขเรียกหนังสือ วฟ ส282ป 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชื่อหัวข้อ** โปรแกรมประมวลผลข้อมูลสถิติการใช้งานโมเด็ม
**นักศึกษา** นายสมศักดิ์ บุญทิน
**อาจารย์ที่ปรึกษา** อ.อัครินทร์ คุณกิตติ
**ระดับการศึกษา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
**แขนงวิชา** วิทยาการสารสนเทศ
**พ.ศ.** 2540

## บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลเพื่อหาค่าทางสถิติโดยมีพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณคือ MODEM Utilize เวลาเฉลี่ยที่ใช้งานต่อครั้ง จำนวนที่เชื่อมต่อได้สำเร็จและเชื่อมต่อไม่สำเร็จ และเหตุผลที่ Disconncet เพื่อต้องการหาสาเหตุข้อบกพร่องที่โมเด็มมีการหลุดหรือขาดการเชื่อมต่อในขณะใช้งาน โดยนำลัพธ์ที่ได้ไปออกรายงานทางสถิติ ตามรูปแบบที่ต้องการทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ และเพื่อนำเอาข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการพิจารณาจัดเตรียมอุปกรณ์โมเด็มและคู่สายโทรศัพท์ให้เพียงพอต่อความต้องการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **Title** | MODEM Statistics Processing Program |
| **Student** | Mr. Somsak Boontin |
| **Advisor** | Akharin Khunkitti |
| **Level of Study** | Master of Science in Information Technology |
| **Major** | Information Science |
| **Year** | 1997 |

# ABSTRACT

Modem Statistics Processing Software Development is a Processing Program for statistical calculation that have some parameters. Such as, MODEM Utilization Time-Usage Average per call, Amount of call complete and call failed and Disconnect reason both No carrier and Loss DTR while connecting and for find fact when modems failure or disconnections. This program can analysis and causing from statistical report on screen and printers also. The result of MODEM statistics report can analysis and planning to provided MODEM devices and telephone line are available by manager.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตร วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ในครั้งนี้สามารถสำเร็จได้ ด้วยคำชี้แนะจากอาจารย์อัครินทร์ คุณกิตติ อาจารย์ที่ปรึกษา

ขอขอบคุณสำนักวิจัย อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และเพื่อน IS-1 ทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้ความอนุเคราะห์ในระหว่างการการศึกษาและทำโครงงานในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

พ.ย. 2540

สมศักดิ์ บุญทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... 1
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... 2
กิตติกรรมประกาศ..... 3
สารบัญ..... 4
สารบัญตาราง..... 6
สารบัญรูปภาพ..... 7
บทที่
1. บทนำ..... 9
1.1 ความเป็นมา..... 10
1.2 วัตถุประสงค์..... 10
1.3 ขั้นตอนการศึกษา..... 12
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 12
2 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 13
2.1 การวางแผนและเตรียมการเก็บข้อมูล..... 13
2.2 การเตรียมอุปกรณ์เพื่อเก็บข้อมูล..... 13
2.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลโมเด็ม..... 13
3 การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลโมเด็มและพารามิเตอร์ที่จะนำมาใช้งาน..... 18
3.1 ไฟล์แอสกี้..... 18
3.2 ไฟล์แอสกี้ชนิดมีตัวคั่น (ASCII Delimited Files)..... 18
3.3 ไฟล์แอสกี้ชนิดเป็นรูปแบบมาตรฐาน (ASCII SDF Files).... 19
3.4 การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลของโมเด็มที่เก็บได้จากการใช้งาน... 20
3.5 พารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็ม 26
4 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม..... 29
4.1 การออกแบบโปรแกรม..... 32
4.2 การออกแบบฐานข้อมูล..... 33
4.3 การแปลงข้อมูล ASCII ลงใน Database..... 36
4.4 การเลือกพารามิเตอร์ที่นำมาใช้งาน..... 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การออกแบบรายงาน ..... 38
5 การพัฒนาโปรแกรม ..... 39
5.1 การใช้ฐานข้อมูล ..... 39
5.2 วิธีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ..... 39
5.3 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล ..... 40
5.4 การสร้างโครงสร้างฐานข้อมูล ..... 42
5.5 วิธีการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับ Temp Table ..... 42
5.6 ผลการทดลองใช้โปรแกรมและประมวลผลข้อมูล .....44
6 สรุปและข้อเสนอแนะ..... 48
บรรณานุกรม..... 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดง Stat Type Number Definitions..... ..... ..... 21
ตารางที่ 2 แสดง Disconnect Reason Number Definitions..... ..... 23
ตารางที่ 3 แสดง Link Speed Number Definitions..... ..... ..... 23
ตารางที่ 4 แสดง Reason for Failure Number Definitions..... ..... 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกลผ่านโมเด็ม..... 6
รูปที่ 1.2 แสดงผังการทำงานของระบบ..... 8
รูปที่ 2.1 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลโมเด็ม ..... 10
รูปที่ 2.2 แสดงการเก็บข้อมูลจาก NMS..... 12
รูปที่ 2.3 แสดงการเก็บ ASCII File..... 13
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะข้อมูลของโมเด็มที่เก็บได้จาก NMS..... 14
รูปที่ 3.1 แสดงรูปแบบไฟล์แอสกีชนิดมีตัวคั่น..... 16
รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบไฟล์แอสกี้ชนิดรูปแบบมาตรฐาน..... 16
รูปที่ 3.3 แสดงโรงสร้างแฟ้มข้อมูลของโมเด็มที่มีความยาวของเรคคอร์ดไม่เท่ากัน ..... 17
รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างข้อมูลในส่วนของ Common Fields ..... 18
รูปที่ 3.5 แสดงสูตรการคำนวณหา Utilize และ Cal Duration เปรียบเทียบคำสั่ง SQL... 23
รูปที่ 4.1 โฟล์วชาร์ดแสดงการทำงานของโปรแกรมแบบเก่า ..... 27
รูปที่ 4.2 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแบบ OOP ..... 28
รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรม ..... 29
รูปที่ 4.4 แสดง Data Flow Diagram ..... 30
รูปที่ 4.5 แสดงโครงสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลของ Temp Table ที่เก็บข้อมูลชั่วคราว.... 31
รูปที่ 4.6 แสดงโครงสร้าง Table Call Complete ..... 32
รูปที่ 4.7 แสดงโครงสร้าง Table Call Failure..... ..... 33
รูปที่ 4.8 แสดง Diagram ในการนำข้อมูลมาเก็บที่ Table CallComplete และ CallFailure..34
รูปที่ 4.9 แสดงการเลือกพารามิเตอร์จาก Temp Table ..... 35
รูปที่ 5.1 แสดง Delphi database architecture ..... 37
รูปที่ 5.2 แสดงการ Config Database ..... 38
รูปที่ 5.3 แสดงการกำหนด path ใน BDE ..... 38
รูปที่ 5.4 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ ..... 39
รูปที่ 5.5 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Call Complete ..... 40
รูปที่ 5.6 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Call Failure ..... 41
รูปที่ 5.5 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Call Complete ..... 40

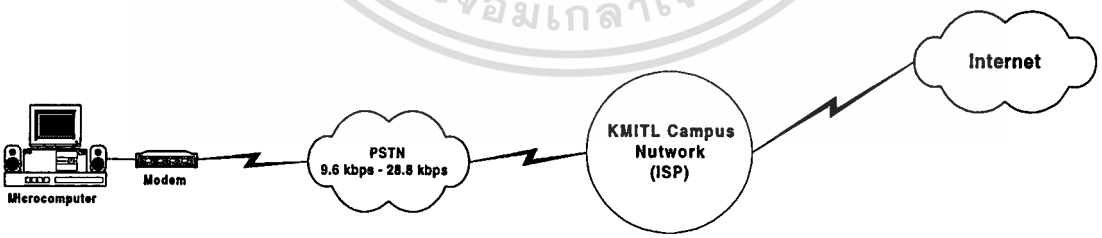
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รูปที่** 5.7 แสดงหน้าจอการเปิดไฟล์เพื่อ convert ..... 41
**รูปที่** 5.8 แสดงหน้าจอการเลือกตัวคั่นระหว่างฟิลด์ในไฟล์แอสกี้ ..... 42
**รูปที่** 5.9 แสดงหน้าจอการแปลง ASCII File ..... 42
**รูปที่** 5.10 แสดงหน้าจอการกำหนดพารามิเตอร์เพื่อออกรายงาน ..... 43
**รูปที่** 5.11 แสดงหน้าจอการออกรายงาน MODEM Utilize ..... 43
**รูปที่** 5.12 แสดงหน้าจอการออกรายงานเวลาเฉลี่ยที่ใช้งานต่อครั้ง ..... 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1
# บทนำ

การเชื่อมต่อเครือข่ายจากระยะไกลโดยผ่านโมเด็มไปยังผู้ให้บริการทางด้านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตก็เพื่อต้องการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล และสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลทางการศึกษา ข้อมูลทางธุรกิจ ข่าวสารและการบันเทิง เป็นต้น การเชื่อมต่อเครือข่ายดังกล่าวในปัจจุบันสามารถทำได้สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย โดยการหมุนโทรศัพท์ผ่านอุปกรณ์โมเด็มไปยังผู้ให้บริการทางด้านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ซึ่งอุปกรณ์โมเด็มจะทำหน้าที่เชื่อมต่อวงจรระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้บริการเข้ากับระบบเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะโดยการเปลี่ยนสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัญญาณเสียง เพื่อสามารถทำให้สัญญาณคอมพิวเตอร์สามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะไปยังปลายทางอีกด้านหนึ่งของวงจรโทรศัพท์ และโมเด็มปลายทางก็จะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียงที่ส่งผ่านสายโทรศัพท์ให้กลับมาเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์ตามเดิม ด้วยความสะดวกสบายและประหยัดเวลาทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จึงทำให้การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้รับความนิยมและเป็นที่ต้องการของนักศึกษา ครู อาจารย์ และบุคคลทั่วไปทั้งปัจจุบันและอนาคต




รูปที่ 1.1 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกลโดยผ่านโมเด็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1 ความเป็นมา

ในปัจจุบันมีองค์กรและสถาบันต่าง ๆ จัดบริการให้มีการเชื่อมต่อเครือข่ายจากระยะไกลโดยผ่านโมเด็มเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้ให้บริการทางด้านอินเตอร์เน็ตหรือที่เรียกว่า ISP (Internet Service Provider) จะต้องจัดเตรียมคู่สายโทรศัพท์และอุปกรณ์โมเด็มให้เพียงพอต่อความต้องการแก่ผู้ใช้บริการ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้ให้บริการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบข้อมูลและสถิติการใช้งานของอุปกรณ์โมเด็มแต่ละตัวว่าถูกใช้งานในแต่ละช่วงระยะเวลามีสถิติการใช้งานมากน้อยเพียงใด โดยจะต้องนำเอาข้อมูลที่โมเด็มแต่ละตัวถูกใช้งานในแต่ละวันหรือในแต่ละช่วงเวลามาประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการและจัดเตรียมคู่สายโทรศัพท์และอุปกรณ์โมเด็มให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ที่มาใช้บริการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

## 1.2 วัตถุประสงค์

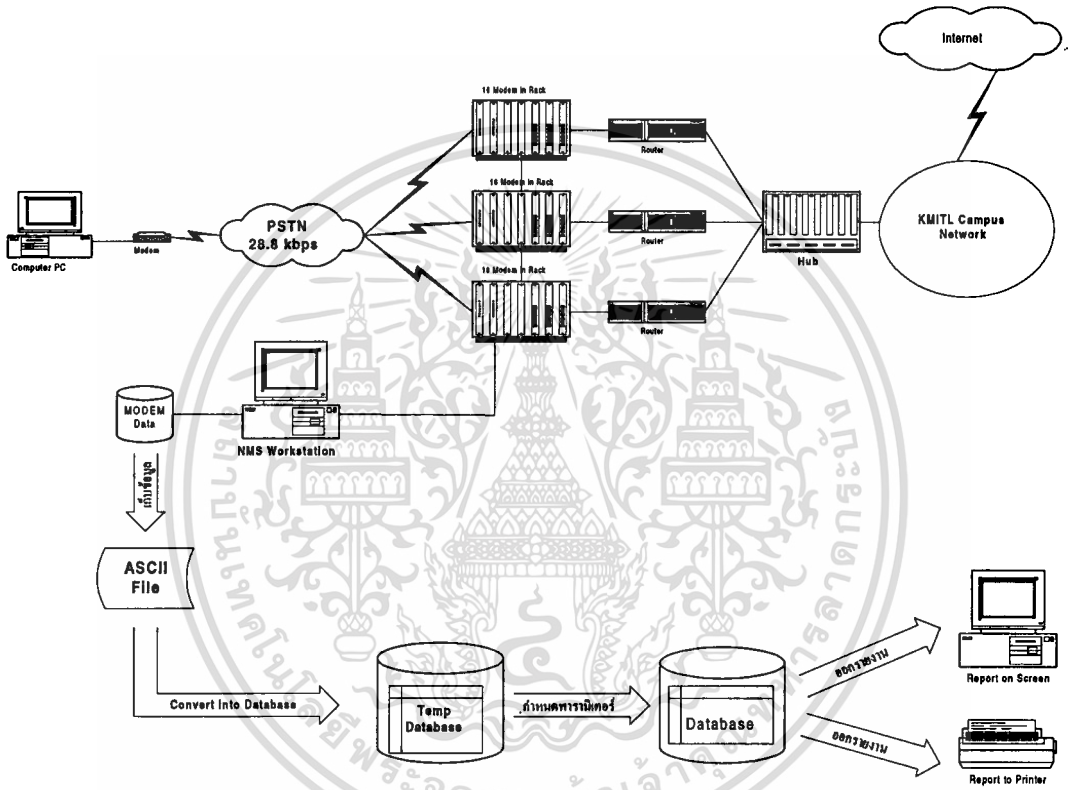
ในการพัฒนาโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานของโมเด็ม มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาข้อมูลที่โมเด็มแต่ละตัวถูกใช้งานโดยผู้ใช้บริการที่โทรเข้ามา เพื่อนำมาทำการประมวลผลและคำนวณหาค่าทางสถิติตามพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น

- ปริมาณที่โมเด็มถูกใช้งานในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ตามวัน/สัปดาห์/เดือน
- ระยะเวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้บริการใช้โมเด็ม
- ปริมาณที่ผู้ใช้โทรเข้ามาได้แล้วสัญญาณขาดหายขณะใช้งาน
- ปริมาณที่ผู้ใช้โทรเข้ามาแล้วเชื่อมต่อได้สำเร็จและไม่สำเร็จ

จากพารามิเตอร์ดังกล่าวก่อนที่จะนำมาประมวลผลจะต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของโมเด็มซึ่งเก็บอยู่ในรูปแบบของแอสกี้ไฟล์โดยโปรแกรม NMS (Network Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับโมเด็มยี่ห้อ Penrill Datability เท่านั้น เช่น มีหน้าที่เป็นตัวจัดการในการทำ MODEM Configuration, Monitoring, Security, Reporting และทำหน้าที่เป็นตัวเก็บเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่โมเด็มถูกใช้งาน (MODEM Event) จากผู้ใช้ที่โทรเข้ามาใช้บริการในแต่ละครั้งตามวันและเวลาต่าง ๆ โดยโปรแกรม NMS นี้จะมีการเก็บข้อมูลในลักษณะที่เป็น Time-Stamp ตามเหตุการณ์ของวันและเวลา ที่มีผู้ใช้โทรบริการโทรเข้ามาซึ่งเก็บอยู่ในรูปแบบของแอสกี้ไฟล์ และจะต้องทำการแปลงข้อมูลที่ NMS เก็บอยู่นี้ไปลงดาต้าเบส แล้วจึงทำการประมวลผลเพื่อหาผลลัพธ์ โดยนำผลลัพธ์ที่ได้ไปออกรายงานตามรูปแบบต่าง ๆ ตามต้องการทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ และเพื่อนำเอาข้อมูลต่าง ๆ นี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ จัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมอุปกรณ์โมเด็มและคู่สายโทรศัพท์ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 1.2




รูปที่ 1.2 แสดงผังการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3 ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินงาน

ในขั้นตอนของการศึกษาและดำเนินงานการพัฒนาโปรแกรมประมวลผลข้อมูลทางสถิติการใช้งานโมเด็มได้จัดแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ไว้ดังนี้

- ศึกษาระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในจัดการและเก็บข้อมูลของโมเด็ม
- เก็บรวบรวมข้อมูล
- วิเคราะห์รูปแบบข้อมูลของโมเด็มและตีความข้อมูล
- กำหนดพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการประมวลผล
- วิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม
- พัฒนาโปรแกรม
- ติดตั้งและทดสอบโปรแกรม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถทราบข้อมูลที่จะชี้ใช้เห็นถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้งานโมเด็มว่ามีลักษณะการใช้งานที่คุ้มค่าหรือเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่
- ทำให้ทราบปริมาณที่โมเด็มขาดการเชื่อมต่อขณะใช้งาน
- สามารถทราบข้อมูลหรือพฤติกรรมเกี่ยวกับผู้ใช้บริการว่าใช้งานนานเพียงใด
- ทำให้รู้จำนวนของผู้ใช้บริการที่เชื่อมต่อได้สำเร็จและไม่สำเร็จ
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการวางแผนงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโมเด็มได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลและประมาณการณ์ได้ว่าโมเด็มถูกใช้งานในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉลี่ยตามระยะเวลาเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้จะรวมถึงการวางแผน เตรียมการ ตลอดจนถึงการเก็บรวมรวมข้อมูลและศึกษาภูมิหลังของข้อมูลตามความต้องการในแง่ของการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นวิธีการที่จะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนของการวิเคราะห์และการวางแผนเกี่ยวกับการจัดระบบและระเบียบของข้อมูลในการประมวลผล

## 2.1 การวางแผนและเตรียมการเก็บข้อมูลโมเด็ม

ในส่วนของระบบและอุปกรณ์ที่ใช้จัดการโมเด็มประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือในส่วนที่เป็น Hardware และ Software ซึ่งอุปกรณ์และโปรแกรมดังกล่าวมีหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับโมเด็ม คือทำหน้าที่กำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของโมเด็ม (Modem Configuration), ทำหน้าที่วิเคราะห์และวินิจฉัยสัญญาณในการเชื่อมต่อของโมเด็ม (Modem Diagnose), ทำหน้าที่เตือนและตรวจสอบการทำงานของโมเด็มแต่ละตัว (Modem Monitoring) ทำหน้าที่ออกรายงานสถิติการใช้งานของโมเด็ม (Reporting) และทำหน้าที่เก็บข้อมูลการใช้งานของโมเด็มเมื่อมีผู้ใช้บริการหมุนโมเด็มเข้ามาเชื่อมต่อกับเครือข่ายในแต่ละครั้ง

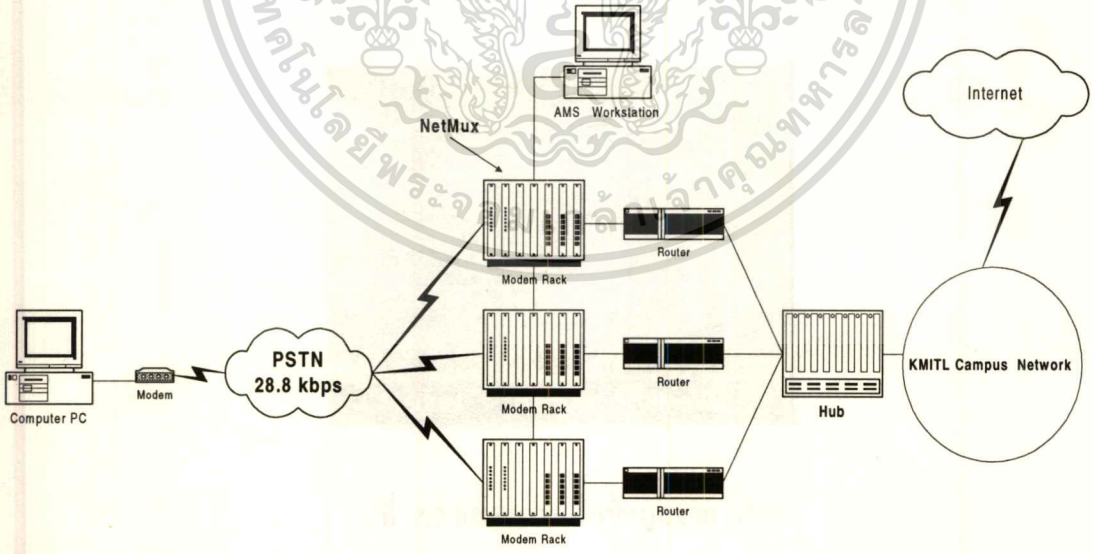
## 2.2 การเตรียมอุปกรณ์เพื่อเก็บข้อมูล

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ทำหน้าที่เป็นตัวให้บริการแก่ผู้ใช้ที่หมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็มเข้ามาที่ Access Server เพื่อ Login เข้าสู่ระบบเครือข่ายหรือที่เรียกว่า Communication Server ประกอบไปด้วย

- อุปกรณ์โมเด็มทำหน้าที่เชื่อมต่อวงจรระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้บริการเข้ากับระบบเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะโดยการเปลี่ยนสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัญญาณเสียง เพื่อสามารถทำให้สัญญาณคอมพิวเตอร์สามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะไปยังปลายทางอีกด้านหนึ่งของวงจรโทรศัพท์ และโมเด็มปลายทางก็จะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียงที่ส่งผ่านสายโทรศัพท์ให้กลับมาเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์ตามเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

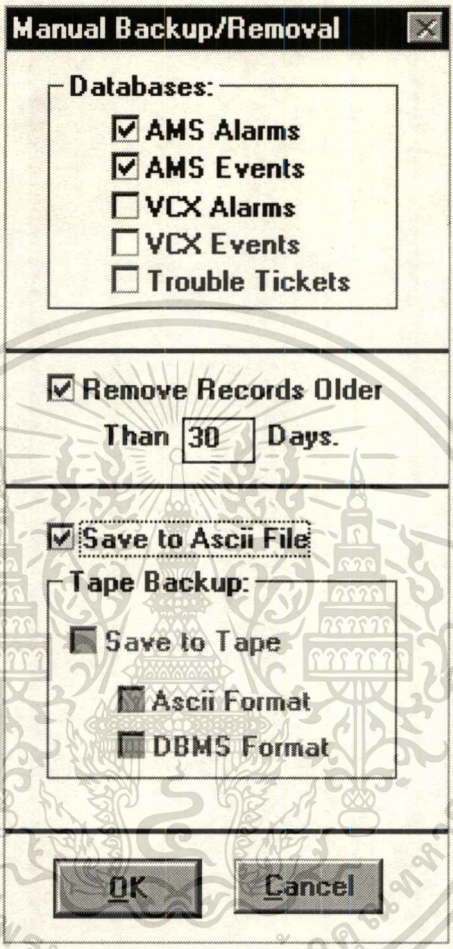
- NetMux เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมและรวบสัญญาณ (Modem Rack Controller) ของโมเด็มทุก ๆ ตัวจากผู้ใช้บริการที่โทรเข้ามาโดยทำงานร่วมกับโปรแกรม NMS ที่ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับการใช้งานในแต่ละครั้งเอาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรม
- เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ทำหน้าที่ Run โปรแกรม NMS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวเก็บข้อมูลโมเด็มโดยมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ NetMux ด้วยสาย DB-25 ผ่านทางพอร์ตอนุกรม
- โปรแกรม NMS (Network Management Software) มีหน้าที่ในการควบคุมและเป็นตัวกำหนดการใช้งานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์โมเด็ม เช่น Modem Configuration, Diagnose, Monitoring, และทำหน้าที่คอยเก็บข้อมูลทุก ๆ เหตุการณ์ที่โมเด็มถูกใช้งานโดย Run ภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 95
- Router เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลหรือแพ็คเก็ตและค้นหาเส้นทางให้กับข้อมูลเพื่อทำให้การส่งผ่านข้อมูลภายในระบบเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่ายไปยังเป้าหมายปลายทางได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว




รูปที่ 2.1 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลของโมเด็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ให้เลือกคลิกที่ ManualBackup/Removal จอภาพจะปรากดังนี้




รูปที่ 2.3 แสดงวิธิการการเก็บข้อมูลโมเด็มลงใน ASCII File

2.3.3 ให้คลิกที่ Check Box ของ AMS Events, และคลิกที่ Check Box ที่ Remove Records Older Than 30 Days, และต่อมาให้คลิกที่ Save to ASCII File ตามลำดับ เพื่อเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ของโมเด็มแต่ละตัวที่ถูกใช้งานในแต่วันไว้ใน ASCII File จากนั้นให้กด OK แล้วรอสักครู่ ในระหว่างนี้ให้สั่งเกตุที่ Status Bar ของใน Window Network Topology ว่าโปรแกรมกำลังโปรเซสอยู่หรือทำเสร็จแล้ว

2.3.4 เมื่อ NMS ทำการจัดเก็บ ASCII File เรียบร้อยแล้ว NMS จะเอาข้อมูลไปเก็บไว้ที่ Subdirectory C:\6000 โดยมีชื่อแฟ้มข้อมูลว่า Event.ASC ก็จะได้ข้อมูลที่ต้องการและนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต่อไป โดยแฟ้มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของโมเด็มนี้จะลักษณะการเก็บที่อยู่ในรูปของแอสกี้ไฟล์แบบชนิดมีตัวคั่นดังที่แสดงในรูปที่ 2.4

```
"10/11/97","16:58:10",1,1,2,"4","",32,17,144,9,-27.0,-52.5,0,255,00068,0.1,0.0,2189,88,5,""
"10/11/97","16:58:10",1,1,2,"4","",4,15,15,5,5,19,70,26,48,""
"10/11/97","16:58:49",1,1,2,"4","",32,16,144,0,-34.5,-52.5,0,255,00006,25.5,0.0,1,84,5,""
"10/11/97","16:58:49",1,1,2,"4","",4,14,14,4,4,18,70,25,40,""
"10/11/97","17:00:13",1,1,2,"4","",8,11,5,""9
"10/11/97","17:00:59",1,1,2,"4","",32,17,112,0,-34.5,-34.5,0,255,00005,25.5,0.0,0,11,1,""
"10/11/97","17:00:59",1,1,2,"4","",4,15,15,5,5,18,70,25,37,""
"10/11/97","17:01:46",1,1,2,"4","",32,17,112,0,0.0,-52.5,0,255,00006,25.5,0.0,0,47,1,""
"10/11/97","17:01:46",1,1,2,"4","",4,15,15,4,4,18,70,33,74,""
"10/11/97","17:02:40",1,1,2,"4","",8,11,5,""
"10/11/97","17:06:11",1,1,2,"4","",32,15,144,2,-34.5,-34.5,0,0,00005,25.5,0.0,84,11,5,""
"10/11/97","17:06:11",1,1,2,"4","",4,13,13,4,4,18,70,28,-90,""
"10/11/97","17:13:24",1,1,2,"4","",32,14,144,6,-30.0,-49.5,0,255,00006,25.5,0.0,1271,31,5,""
"10/11/97","17:13:24",1,1,2,"4","",4,12,12,0,0,17,70,28,29,""
"10/11/97","17:20:36",1,1,2,"4","",32,10,144,6,-27.0,-27.0,2,12,00005,0.0,0.0,86,43,5,""
```

รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะข้อมูลของโมเด็มที่เก็บได้จาก NMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลและพารามิเตอร์ที่นำมาใช้งาน

ลักษณะข้อมูลของโมเด็มที่เก็บได้นี้ มีลักษณะเป็นไฟล์แอสกี้ชนิดที่มีคอมม่าเป็นตัวคั่นระหว่างฟิลด์ โดยลักษณะในการจัดเก็บข้อมูลของโมเด็มนี้จะเก็บทุก ๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Event Data) กับอุปกรณ์โมเด็มตามวันและเวลาของเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งจะมีลักษณะของข้อมูลอยู่ 2 ลักษณะ (File Format) ด้วยกันคือ Raima Format (Image File Format) และ ASCII format. ซึ่งไฟล์ที่เป็น Raima format จะเป็นตัวที่นำไปใช้งานโดยเฉพาะของโปรแกรม Network Management System ตอนที่มีการ Generate Report เท่านั้น ส่วนไฟล์ ASCII format ไม่สามารถใช้ได้กับ NMS แต่ถ้าผู้ใช้ที่มีความต้องการที่จะนำข้อมูลไปประมวลผลด้วยโปรแกรมอื่น ๆ ก็สามารถนำเอาข้อมูลที่เป็นแอสกี้ไฟล์ดังกล่าวไปใช้ในการประมวลผลด้วยวิธีอื่น ๆ ต่อไปได้ โดยไฟล์แอสกี้ทั่ว ๆ ไปจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปซึ่งจะกล่าวต่อไปนี้

## 3.1 ประเภทของไฟล์แอสกี้ [1]

ไฟล์แอสกี้ที่ใช้สำหรับแลกแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีลักษณะของไฟล์แอสกี้อยู่ 2 แบบด้วยกันคือ ไฟล์แอสกี้ชนิดมีตัวคั่นและไฟล์แอสกี้ชนิดมีรูปแบบมาตรฐาน และโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปจะไม่ใช้โครงสร้างทั้ง 2 แบบนี้ในการเก็บข้อมูล แต่จะใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเท่านั้น และโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่ว ๆ ไป จะสามารถรับและส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างน้อยหนึ่ง ชนิดจากสองโครงสร้างทั้งสองแบบนี้

## 3.2 ไฟล์แอสกี้ชนิดมีตัวคั่น (ASCII Delimited Files)

ไฟล์แอสกี้ชนิดที่มีตัวคั่นระหว่างฟิสด์และมีตัวคั่นระหว่างข้อความ ตัวอย่างเช่นใน dBASE จะใช้เครงสร้างแบบแอสกี้ชนิดที่มีตัวคั่นนี้ โดยใช้เครื่องหมายคอมม่า (,) เป็นตัวคั่นระหว่างฟิลด์และใช้เครื่องหมายคำพูด (") เป็นตัวคั่นฟิลด์ชนิดที่เป็นตัวอักษร แต่ถ้าเป็นข้อมูลประเภทที่เป็นตัวเลขก็ไม่ต้องมีตัวคั่น ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าฟิลด์ NAME, ADDRESS และ

[1] วิลาวรรณ รักผกาวงศ์, PC File Formats & Conversion (กรุงเทพฯ :หจก. เอช - เอน การพิมพ์, 2535) หน้า 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CITY ซึ่งเป็นชนิดข้อความจะถูกคั่นด้วยเครื่องหมายคำพูด ส่วนฟิลด์ SALES กับ PROFIT จะเป็นฟิลด์ชนิดตัวเลขซึ่งไม่มีเครื่องหมายคำพูดเป็นตัวคั่นฟิลด์

```
NAME ADDRESS CITY SALES PROFIT
"Burns","64 24 St.","NY",370.00,290.00
"Bear","12 Elm St.","LA",378.00,584.00
"Fischer","34 D St.","GR",260.00,470.00
"Hoffman","2 Apple Rd.","DM",250.00,350.00
"Huber","1 Plum Dr.","KZ",190.00,280.00
"Mylor","81 Tuo Dr.","LA",299.00,560.00
"Michael","9 Umm Ave.","NY",150.00,200.00
"Smith","99 Gem Rd.","LA",500.00,789.00
"Stevens","10 Apso Ln.","LA",300.00,100.00
```

รูปที่ 3.1 แสดงรูปแบบไฟล์แอสกีชนิดมีตัวคั่น

## 3.3 ไฟล์แอสกี้ชนิดรูปแบบมาตรฐาน (ASCII SDF Files)

ไฟล์แอสกี้ชนิดรูปแบบมาตรฐาน (SDF หรือ Standard Data Format) จะมีขนาดของแต่ละคอลัมน์ที่แน่นอนคงที่ โดยที่เรคคอร์ดของข้อมูลจะถูกจัดอยู่ในแถวต่าง ๆ ดังโครงสร้างไฟล์ที่แสดงไว้ในรูปที่ 3.2

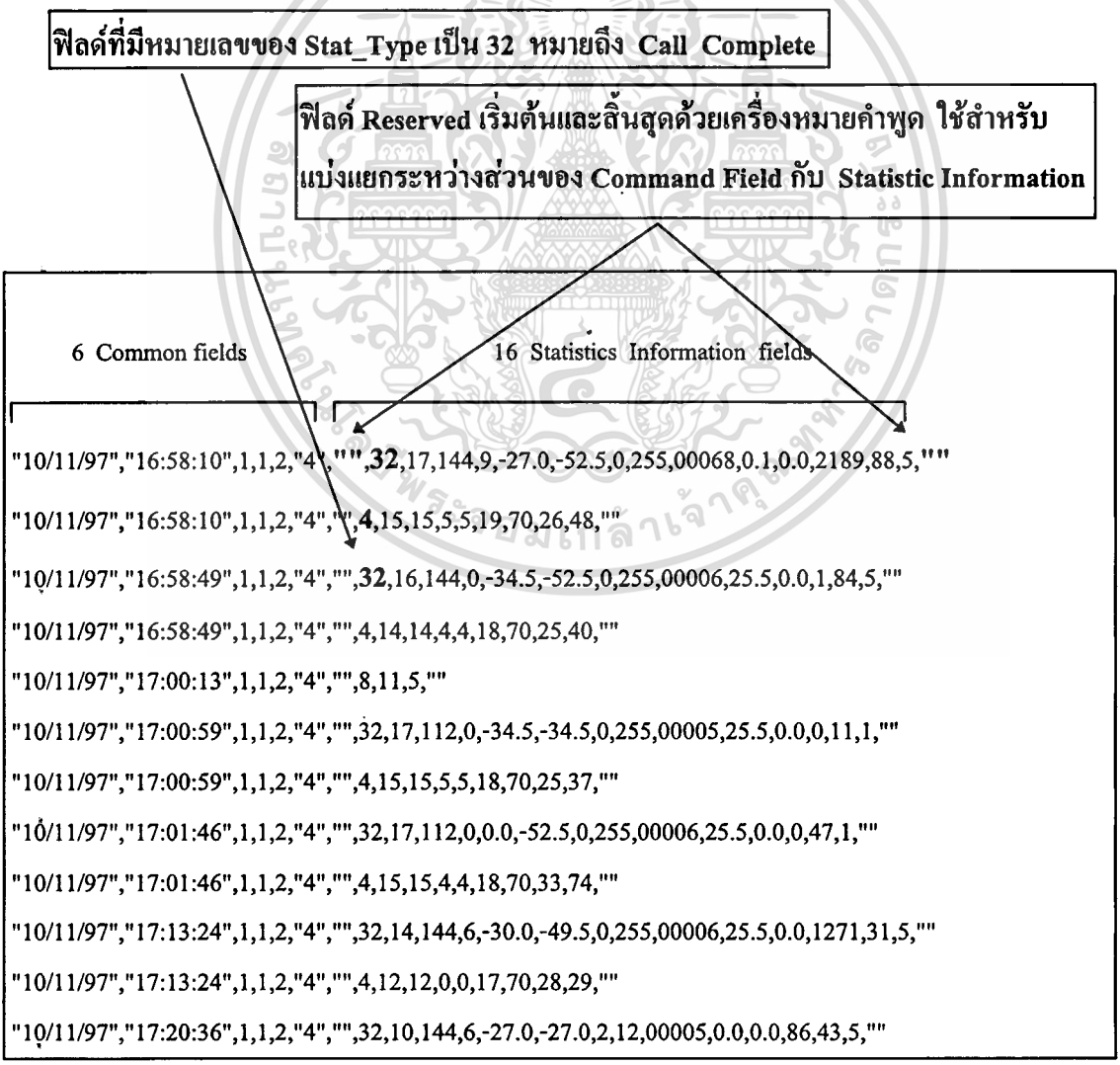
```
NAME        ADDRESS      CITY  SALES  PROFIT
Burns       64 24 St.    NY    370.00 290.00
Fischer     34 D St.     GR    260.00 470.00
Hoffman     2 Apple Rd.  DM    250.00 350.00
Michael     9 Umm Ave.   NY    150.00 200.00
Smith       99 Gem Rd.   LA    500.00 789.00
Stevens     10 Apso Ln.  LA    300.00 100.00
```

รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบไฟล์แอสกี้ชนิดรูปแบบมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4 การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลของโมเด็มที่ได้จาก NMS

จากการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานของโมเด็มที่ได้มา มีลักษณะการเก็บข้อมูลเป็นแบบ Time Stamp กล่าวคือเมื่อใดก็ตามที่มีเหตุการณ์ที่โมเด็มถูกใช้งานและที่หมายเลขใดก็ตาม โปรแกรม NMS จะทำการบันทึกวันและเวลาและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มข้อมูลตลอดเวลา ซึ่งโครงสร้างแฟ้มข้อ39มูลของโมเด็มที่เก็บมานี้ จะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งเป็นส่วนที่เรียกว่า Common Fields จะมีความยาวของเรคคอร์ดคงที่ กล่าวคือจะมีชื่อฟิลด์และจำนวนฟิลด์ทั้งหมด 6 ฟิลด์เท่ากันในทุก ๆ เรคคอร์ด ในส่วนที่สองเป็นส่วนที่เรียกว่า Statistic Information ซึ่งจะมีความยาวของเรคคอร์ดที่ขึ้นอยู่กับประเภทของสถิติที่เก็บอยู่ใน Stat_type ดังแสดงในรูปที่ 3.3




**รูปที่ 3.3 แสดงโครงสร้างแฟ้มข้อมูลของโมเด็มที่มีความยาวในแต่ละเรคคอร์ดที่ไม่เท่ากัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างและลำดับของฟิลด์ในส่วนที่หนึ่งซึ่งเป็นส่วนที่เรียกว่า Common Fields จะมีความยาวของเรคคอร์ดคงที่ กล่าวคือจะมีชื่อฟิลด์และจำนวนฟิลด์ทั้งหมด 6 ฟิลด์เท่ากันในทุก ๆ เรคคอร์ดดังแสดงในรูปที่ 3.4

```
date,time,netmux_address,group,nuit,stat_style
```

รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างข้อมูลในส่วนของ Common Fields

โครงสร้างและความยาวของเรคคอร์ดในส่วนที่สองหรือที่เรียกว่าเป็นส่วนของ Statistic Information นี้ จะมีความยาวไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับหมายเลขที่อยู่ในฟิลด์ Stat_Type แต่จะมีฟิลด์ที่เหมือนกันอยู่สองฟิลด์คือ ฟิลด์แรกคือในแต่ละเรคคอร์ดของ Statistic Information จะเริ่มต้นและสิ้นสุดเรคคอร์ดด้วยฟิลด์ที่ชื่อ Reserved ซึ่งมีค่าเป็น Null โดยใช้เครื่องคำพูดติดกัน (“”) มีไว้เพื่อใช้ในการแยกส่วนระหว่าง Common Fileds กับ Statistic Informattion และฟิลด์ที่สองคือฟิลด์ที่ชื่อ Stat_Type ซึ่งความยาวของเรคคอร์ดในของ Statistic Information นี้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับหมายเลขที่เก็บอยู่ใน Stat_Type (แสดงในตารางที่ 1) ซึ่งมีทั้งหมด 5 หมายเลขซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงหมายเลขที่เก็บอยู่ในฟิลด์ Stat_Type

| หมายเลขของ Stat Type | ชนิดของ Statistic Information |
|---|---|
| 4 | V.34 Status |
| 8 | Call Failure |
| 16 | Timed Update |
| 32 | Call Completion |
| 64 | Test Completion |

Stat_Type ชนิดที่ 1 : ในส่วนของ Statistic Information ที่มีฟิลด์ stat_type เป็นหมายเลข 4 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับโมเด็ม V.34 Status และจะมีความยาวของเรคคอร์ดทั้งหมด 10 Fields โดยมีโครงสร้างเป็นดังนี้

```
reserved,stat_type,xmit_speed,rcv_speed,tx_sym,rx_sym,recr_echo,snr_clock_slip
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stat_Type ชนิดที่ 2 : ในส่วนของ Statistic Information ที่มีฟิลด์ stat_type เป็นหมายเลข 8 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Call Failed และจะมีความยาวของเรคคอร์ดทั้งหมด 5 Fields โดยมีโครงสร้างเป็นดังนี้

```
reserved,stat_type,link_speed,reason_for_failure,reserved
```

Stat_Type ชนิดที่ 3 : ในส่วนของ Statistic Information 9ที่มีฟิลด์ stat_type เป็นหมายเลข 16 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Timed Update และจะมีความยาวของเรคคอร์ดทั้งหมด 15 Fields โดยมีโครงสร้างดังนี้

```
reserved,stat_type,link_speed,mnp_class,call_duration,received_level_high,
received_level_low,signal_quality_high,signal_quality_low,echo_delay,echo_offset,
mnp_packets_transmitted,bad_mnp_packedts,line_type,reserved
```

Stat_Type ชนิดที่ 4 : ในส่วนของ Statistic Information ที่มีฟิลด์ stat_type เป็นหมายเลข 32 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Call Complete และจะมีความยาวของเรคคอร์ดทั้งหมด 16 Fields โดยมีโครงสร้างดังนี้

```
reserved,stat_type,link_speed,mnp_class,call_duration,received_level_high,
received_level_low,signal_quality_high,signal_quality_low,echo_delay,echo_offset,
mnp_packets_transmitted,bad_mnp_packedts,disconnect_reason,reserved
```

Stat_Type ชนิดที่ 5 : ในส่วนของ Statistic Information ที่มีฟิลด์ stat_type เป็นหมายเลข 64 ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยว Test Complete และจะมีความยาวของเรคคอร์ทั้งหมด 5 Fields โดยมีโครงสร้างดังนี้

```
reserved,stat_type,test_type,test_result,reserved
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดง Disconnect Reason Number Definitions

| Number | Description |
|---|---|
| 0 | Not Used |
| 1 | Lost DTR |
| 2 | Not Used |
| 3 | Not Used |
| 4 | Not Used |
| 5 | No Carrier |
| 6 | Leased Line |
| 7 | Inactivity |
| 8 | Hayes (ATH) |
| 9 | FP Hang-UP |
| 10 | Not Used |
| 11 | Rx Space |
| 12 | Failed Security |
| 13 | Restored |
| 14 | Not Used |
| 15 | GSTN Cleardown |

ตารางที่ 3 แสดง Link Speed Number Definitions

| Number | Description |
|---|---|
| 0 | 9600 |
| 1 | 4800 |
| 2 | 2400 |
| 3 | 1200 |
| 4 | 600 |
| 5 | 0-300 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| Number | Describtion |
|---|---|
| 6 | 1200/75 |
| 7 | Not Used |
| 8 | 7200 |
| 9 | 12000 |
| 10 | 14400 |
| 11 | 0000 |
| 12 | 16.8 |
| 1 | 19.2 |
| 14 | 21.6 |
| 15 | 24..0 |
| 16 | 26.4 |
| 17 | 28.0 |
| 18 | 31.2 |
| 19 | 33.6 |

ตารางที่ 4 แสดง Reason for Failure Number Definitions

| Number | Description |
|---|---|
| 0 | Line Occupied |
| 1 | No DTR |
| 2 | No Line Current |
| 3 | No Dial Tone |
| 4 | Busy |
| 5 | No Carrier |
| 6 | Leased Line |
| 7 | Not Used |
| 8 | Hayes (ATH) |
| 9 | FP Hang-UP |

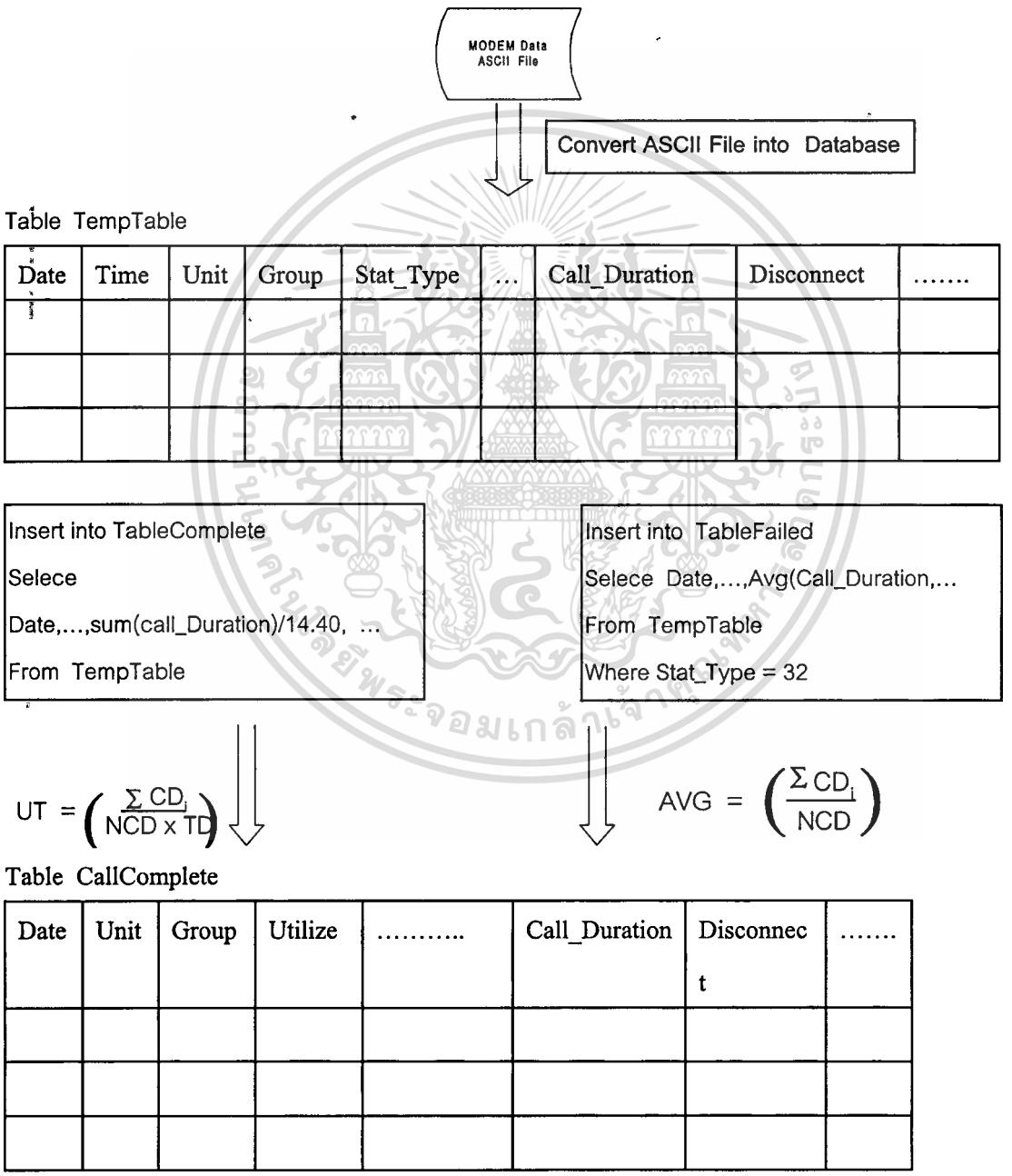
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| Number | Description |
|---|---|
| 10 | MNP Mandatory |
| 11 | Rx Space |
| 12 | Failed Security |
| 13 | No Used |
| 14 | Security Calback |
| 15 | GSTN Cleardown |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.5 พารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการประมวลผล

ในการกำหนดพารามิเตอร์แต่ละตัวที่จะนำมาใช้ในการประมวลผลและพัฒนาโปรแกรมนั้น จะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ของรายงานตามรูปแบบที่ต้องการ โดยพารามิเตอร์แต่ละตัวที่ได้มานี้ สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้




**รูปที่ 3.5 แสดงสูตรการคำนวณหา Utilize และ Call Duration เปรียบเทียบกับคำสั่ง SQL**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การคำนวณหาพารามิเตอร์ของ MODEM Utilization**

$$UT = \left( \frac{\Sigma CD_i}{NCD \times TD} \right) \quad \text{..... (1)}$$

เมื่อ UT = Utilization

i = หมายเลขของโมเด็ม

CD = ระเวลาที่ใช้งานในแต่ละครั้ง ๖(Call_Duration)

NCD = จำนวนหมายเลขโมเด็มที่นำมาพิจารณา

TD = ระยะเวลาต่อวัน (1440 = 60 นาที x 24 ชั่วโมง)

**การคำนวณหาพารามิเตอร์ของ เวลาเฉลี่ยที่ใช้งานต่อครั้ง**

$$AVG = \left( \frac{\Sigma CD_i}{NCD} \right) \quad \text{..... (2)}$$

เมื่อ AVG = ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้งานต่อครั้ง

CD = ระเวลาที่ใช้งานในแต่ละครั้ง (Call_Duration)

i = หมายเลขของโมเด็ม

NCD = จำนวนของ Call Duration

**การคำนวณหาพารามิเตอร์ของ จำนวนที่เชื่อมต่อสำเร็จและไม่สำเร็จ**

$$TCC = \sum Cc_i \quad \text{..... (3)}$$

$$TCF = \sum CF_i \quad \text{..... (4)}$$

เมื่อ CC = จำนวนครั้งที่ที่เชื่อมต่อได้สำเร็จ

CF = จำนวนครั้งที่เชื่อมต่อไม่สำเร็จ

i = หมายเลขของโมเด็ม

TCC = ผลรวมของจำนวนครั้งที่เชื่อมต่อได้สำเร็จ

TCF = ผลรวมของจำนวนครั้งที่เชื่อมต่อไม่สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การคำนวณหา Disconnect Reason**

$$TLDTR = \sum LDTR_i$$

$$FNC = \sum NC_i$$

เมื่อ LDTR = จำนวนครั้งของสัญญาณ DTR ขาดหายขณะใช้งาน

NC = จำนวนครั้งของสัญญาณ No Carrier ขาดหายขณะใช้งาน

i = หมายเลขของโมเด็ม

TLDTR = ผลรวมของจำนวนครั้งของสัญญาณ DTR ขาดหายขณะใช้งาน

FNC = ผลรวมของจำนวนครั้งของสัญญาณ No Carrier ขาดหายขณะใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

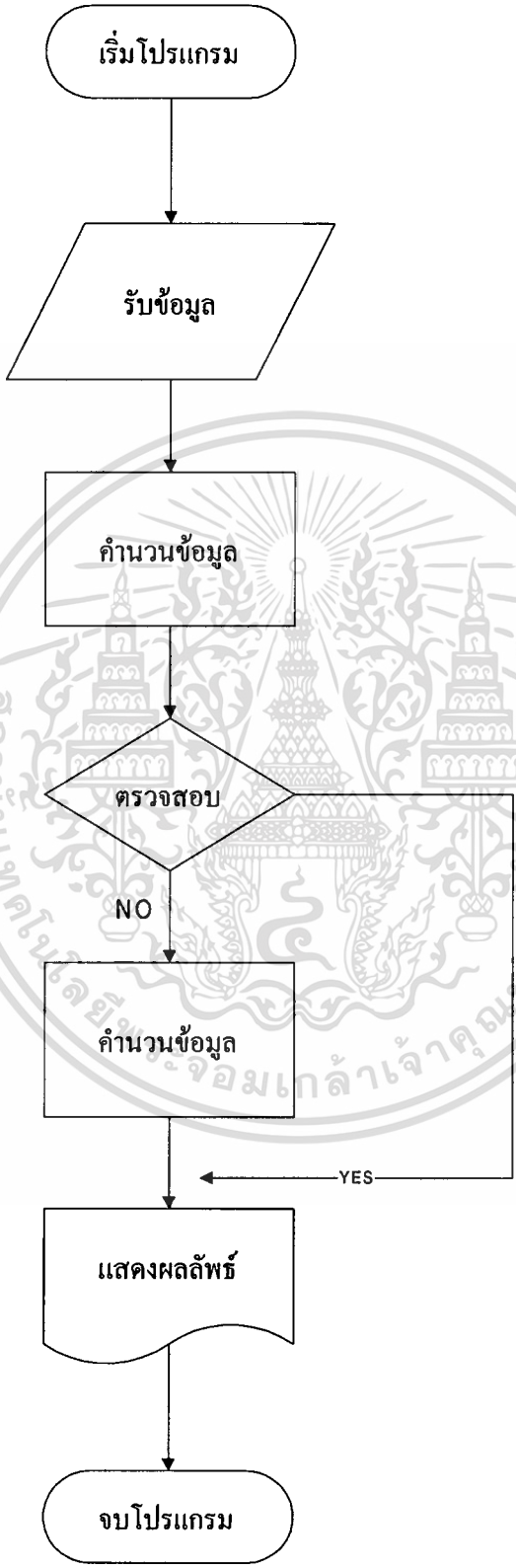
# บทที่ 4
# การวิเคราะห์และการออกแบบโปรแกรม

ในการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้พัฒนาด้วยโปรแกรม Borland Delphi 3.0 เท่านั้น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมในเชิงวัตถุ (OOP-Object Oriented Programming) และเพื่อการพัฒนาที่รวดเร็วสะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไข โดยมีรูปแบบแบโครงสร้างของไวยากรณ์ภาษาเป็นภาษาปาสคาล ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมที่มีความคุ้นเคยกับภาษาปาสคาลสามารถเรียนรู้และใช้งานได้เร็วขึ้น

ตัวเดลไฟทั้งหมดใช้ไวยกรณ์ภาษาของปาสคาล ดังนั้นการเขียนโพรซีเยอร์และฟังก์ชันจะเหมือนกับภาษาปาสคาลทั้งสิ้น ลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Delphi จะเป็นในลักษณะที่เรียกว่า Visual Two way Object (หรือ Visual Pascal) หมายถึงการที่ยูสเซอร์สามารถเลือกที่จะเขียนโค้ดเองทั้งหมดลงในอิดิเตอร์หรืออาจจะเขียนโปรแกรมโดยใช้คอมโพเนนท์ที่มีมาให้แล้วทำการเซตค่าที่พรอพเพอร์ตี้ของแต่ละออบเจคก็ได้ (คอมโพเนนท์เมื่อนำมาวางลงบนฟอร์มจะถูกเรียกว่าออปเจค) ทำให้เป็นจุดที่น่าสนใจมากสำหรับคอมไพเลอร์ในปัจจุบัน และคอมโพเนนท์หรือฟังก์ชันที่เดลไฟได้เตรียมไว้ให้ยูสเซอร์ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนโปรแกรมโดยยูสเซอร์จะต้องเซตค่าของพรอพเพอร์ตี้ให้เหมาะสมกับก่อนนำไปใช้งานนั้น ๆ หรือก่อนนำไปประกอบเป็นโปรแกรม

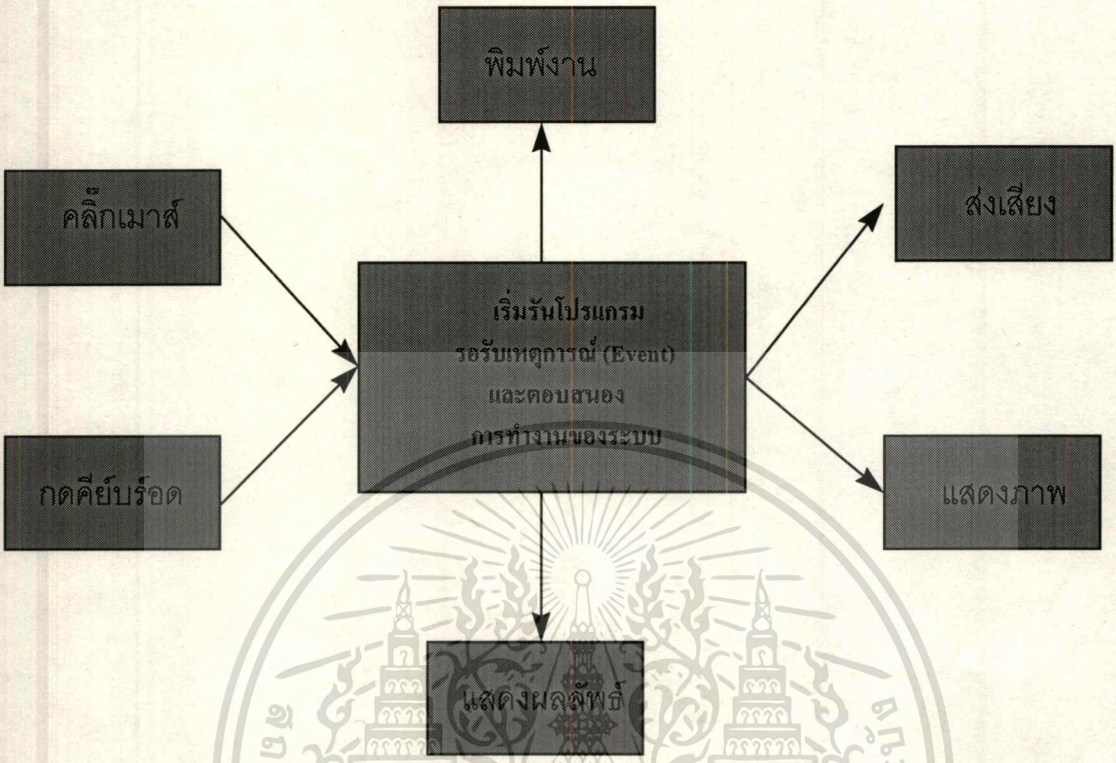
ข้อแตกต่างในการเขียนโปรแกรมแบบเก่า (โปรแกรมในยุคที่สามที่ใช้ภาษาระดับสูง) กับการเขียนโปรแกรมแบบใหม่คือ Object Oriented Programming โปรแกรมแบบเก่าเวลาเขียนโปรแกรมสั่งงานจะต้องมีลำดับการทำงานของโปรแกรมที่ตายตัวซึ่งถูกกำหนดเอาไว้ล่วงหน้าโดยผู้เขียนโปรแกรมและจะต้องรอให้จบกระบวนความก่อนที่จะไปทำงานอื่น ๆ ได้ แต่การเขียนโปรแกรมแบบ OOP นั้น โปรแกรมไม่จำเป็นต้องทำงานตามลำดับและไม่จำเป็นต้องรอให้จบงานหรือกระบวนความก่อนก็ได้ แต่จะทำงานตามเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้นจริง จากระบบหรือผู้ใช้ต่าง ๆ ซึ่งทำให้เหมาะกับการนำไปใช้เขียนโปรแกรมในระบบ Operating System ที่เป็นระบบ Multitasking ได้เป็นอย่างดี ดังแสดงการเปรียบเทียบโปรแกรมแบบเก่ากับแบบใหม่ในรูปที่ 4.1 และรูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.1 โฟล์วชาร์ดแสดงการทำงานของโปรแกรมแบบเก่า**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

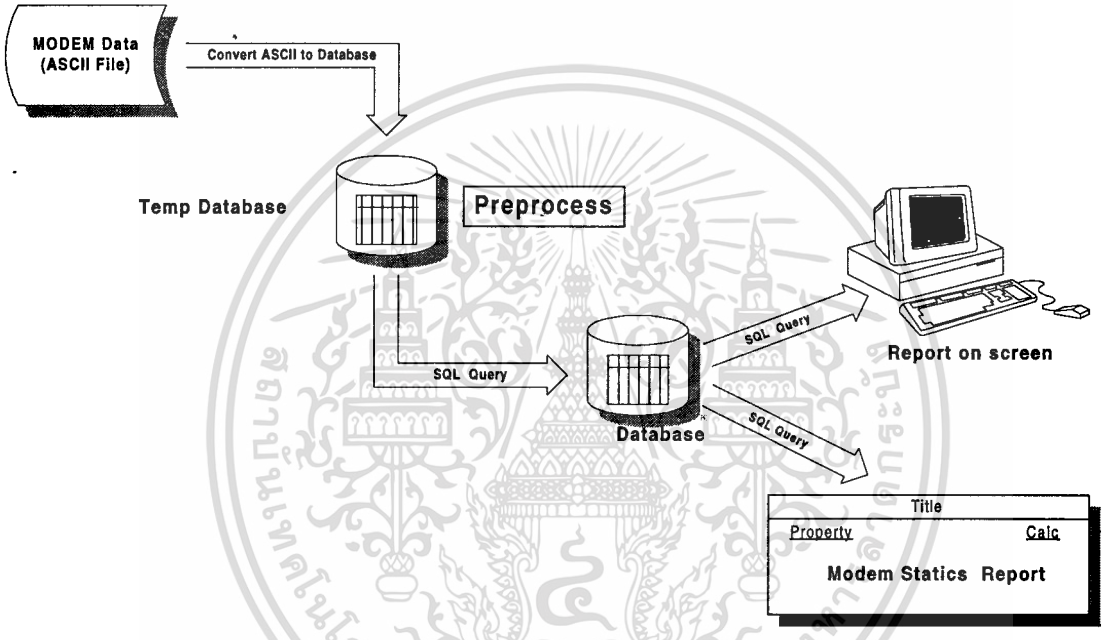



รูปที่ 4.2 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแบบ OOP

จากข้อมูลของโมเด็มที่ทำการเก็บรวบรวมมาจาก NMS Workstation มีลักษณะที่เป็นแอสกี้ไฟล์จึงต้องมีการแปลงข้อมูลให้สามารถนำไปใช้งานกับดาต้าเบสของ Borland Delphi 3.0 ให้ได้เพื่อต้องการใช้ SQL Query ในการคำนวณหาค่าต่าง ๆ และง่ายต่อการออกกราฟหรือรายงาน ซึ่งทำให้สะดวกและรวดเร็วกว่ามาก ซึ่งลักษณะในการออกแบบของโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มจะมีโปรเซสที่ทำหน้าที่ในขั้นตอนแรกคือ จะต้องทำการสร้าง Table ต่าง ๆ เอาไว้ก่อนล่วงหน้ารวม 3 Tables เพื่อเตรียมการที่จะนำเอาข้อมูลที่เป็นแอสกี้ไฟล์หรือเท็กไฟล์เข้ามา โดยโปรแกรมจะทำหน้าที่แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานกับดาต้าเบสได้เพื่อต้องการใช้ความสามารถของ SQL ที่มีอยู่ใน Delphi และนำเอาข้อมูลที่แปลงมาได้นี้ไปเก็บไว้ที่ Temp Table ส่วนในโปรเซสที่สองจะทำการ3คัดเลือกพารามิเตอร์ที่จะนำไปใช้ในการประมวล เช่น กรณีที่ผู้ใช้บริการหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็มและทำการเชื่อมต่อได้สำเร็จ (Call Complete) และกรณีที่ผู้ใช้บริการหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็มแล้วทำการเชื่อมต่อไม่เป็นผลสำเร็จ (Call Failed) จากนั้นโปรแกรมก็จะใช้ความสามารถของ SQL ทำการ Query และคำนวณหาต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเก็บไว้ในดาต้าเบสที่สองโดยแยกเก็บไว้ในสอง Table คือ Table Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งมีหมายเลขในฟิลด์ Stat_Type เป็นหมายเลข 32 และ Table Fialed มีหมายเลขในฟิลด์ Stat_type เป็นหมายเลข 8 และในส่วนของโปรเซสที่สามจะใช้ความสามารถของ SQL ทำการ Query โดยมีการคำนวณค่าต่าง ๆ ตามพารามิเตอร์ที่กำหนดเอาไว้จาก Table Complete และ Table Failed เพื่อออกรายงานทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.3



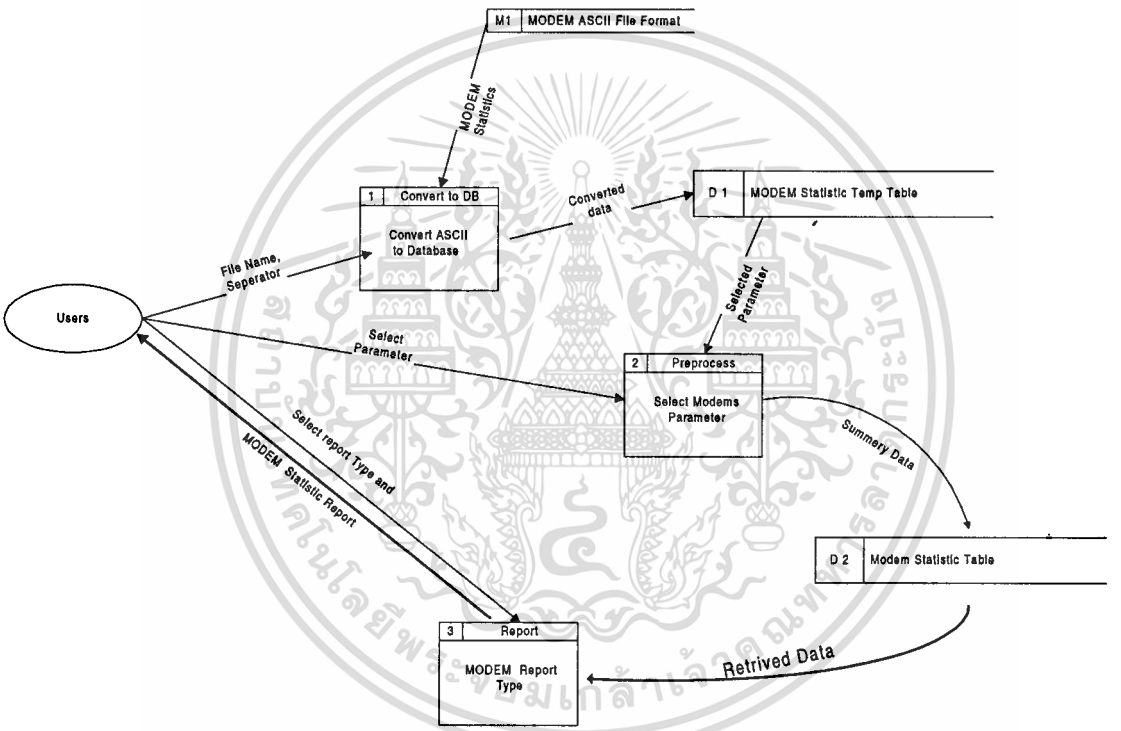

รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะการทำงานโปรแกรม

## 4.1 การออกแบบโปรแกรม

ก่อนที่จะมีการแปลงข้อมูลที่เป็นแอสกี้ไฟล์เข้ามาไว้ในดาต้าเบสได้จะต้องทำการสร้างดาต้าเบสชั่วคราว (Temp Table) เพื่อใช้เก็บข้อมูลทั้งหมดที่ได้ทำการแปลงมาจากข้อมูลของโมเด็มซึ่งอยู่ในรูปของแอสกี้ไฟล์ และสร้างดาต้าเบสที่สอง โดยในดาต้าเบสที่สองนี้จะประกอบไปด้วย Table ทั้งหมดสอง Table ได้แก่ TableComplete เพื่อใช้สำหรับเก็บพารามิเตอร์ที่โมเด็มมีการเชื่อมต่อได้สำเร็จ (Call Complete) และ TableFailed สำหรับเก็บพารามิเตอร์ที่โมเด็มมีการเชื่อมต่อไม่สำเร็จ ต่อจากนั้นก็ใช้ คำสั่ง SQL ของเดลไฟดาต้าเบสทำการ Query ข้อมูลตามพารามิเตอร์และเงื่อนไขตามต้องการ (คำสั่งที่ใช้ Query ให้ดูในภาคผนวกที่เป็นส่วนของ Source Code) เพื่อนำไปเก็บไว้ใน Table ทั้งสอง โดยข้อมูลเดิมที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลแรกจะมีจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลของโมเด็มหลาย ๆ เรคคอร์ดต่อวันและต่อตัว ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาล จึงต้องมีการคำนวณเพื่อหาผลรวมของโมเด็มให้ได้ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของจำนวนข้อมูลให้ได้เท่ากับจำนวนหนึ่งเรคคอร์ดต่อโมเด็มหนึ่งตัวต่อวัน ซึ่งจะทำให้ลดขนาดของข้อมูลได้มากและพร้อมที่จะนำไปออกรายงาน และในขั้นตอนที่จะออกรายงานนี้จะต้องใช้คำสั่ง SQL เพื่อ Query ข้อมูลตามเงื่อนไขหรือตามพารามิเตอร์ตอนที่จะออกรายงาน ซึ่งลักษณะการทำงานของโปรแกรม ได้แสดงไว้ดังรูปที่ 4.4 และจะมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังจะกล่าวต่อไปนี้




รูปที่ 4.4 แสดง Data Flow Diagram

## 4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วก่อนที่จะนำข้อมูลใด ๆ เข้ามาไว้ในดาต้าเบสได้ จะต้องมีการสร้างโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อเตรียมการรองรับปริมาณข้อมูลที่จะอ่านเข้ามาทั้งหมด ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องทำการสร้างฐานข้อมูลไว้ทั้งหมด 3 Tables คือฐานข้อมูลชั่วคราว (TempTable) เพื่อใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่มีพารามิเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อได้สำเร็จ (Call Complete) และสุดท้ายคือฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่มีพารามิเตอร์มีการเชื่อมต่อไม่สำเร็จ (Call Fialed) โดยมีรายละเอียดของโครงสร้างในแต่ละ Table เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) โครงสร้างของ Table Temp Table เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่แปลงมาจากแอสกี้ไฟล์ ซึ่งมีโครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบไปด้วยฟิลด์ทั้งหมด 24 ฟิลด์ดังนี้

| ลำดับ | Field Name | Descriptions | Type |
|---|---|---|---|
| 1 | FDate | เก็บวันที่ที่โมเด็มถูกใช้งาน | date |
| 2 | FTime | เก็บเวลาที่โมเด็มถูกใช้งาน | time |
| 3 | NetMux | เก็บหมายเลข NetMux | integer |
| 4 | FGroup | เก็บ Group ของโมเด็ม | integer |
| 5 | Funit | เก็บหมายเลขของโมเด็ม | integer |
| 6 | Stat_Stye | เก็บรูปแบบของสถิติ (ไม่ใช้) | integer |
| 7 | Stat_Type | เก็บประเภทของสถิติ | integer |
| 8 | Link_Speed | เก็บชนิดของ Link Speed (ไม่ใช้) | integer |
| 9 | mnp_Class | เก็บชนิดมาตรฐานของมเด็ม (ไม่ใช้) | integer |
| 10 | Call_Duraion | เก็บระยะเวลาที่โมเด็มถูกใช้ | integer |
| 11 | rec_lev_hi | เก็บระดับของสัญญาณสูงสุด (ไม่ใช้) | float |
| 12 | rec_lev_lo | เก็บระดับของสัญญาณต่ำสุด (ไม่ใช้) | float |
| 13 | sig_qu_hi | เก็บคุณภาพของสัญญาณสูงสุด (ไม่ใช้) | integer |
| 14 | sig_qu_lo | เก็บคุณภาพของสัญญาณต่ำสุด (ไม่ใช้) | integer |
| 15 | echo_delay | เก็บ Echo Delay (ไม่ใช้) | integer |
| 16 | echo_offset | เก็บ Echo Offset (ไม่ใช้) | float |
| 17 | mnp_packet | เก็บ mnp_packet (ไม่ใช้) | integer |
| 18 | bad_packet | เก็บจำนวน Packet ที่ไม่สมบูรณ์ (ไม่ใช้) | integer |
| 19 | Disconnect | เก็บเหตุผลที่เลิกเชื่อมต่อ | integer |
| 20 | PDay | เก็บวันที่โมเด็มถูกใ2ช้งาน | integer |
| 21 | Pweek | เก็บสัปดาห์ที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 22 | Pmonth | เก็บเดือนที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 23 | PLossDTR | เก็บจำนวนที่สัญญาณ DTR ขาดหาย | integer |
| 24 | PNoCarrier | เก็บจำนวนที่สัญญาณ No Carrier ขาดหาย | integer |

**รูปที่ 4.5 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของ Temp Table ที่เก็บข้อมูลชั่วคราว**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) โครงสร้างของ Table Call Complete เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่คัดเลือกเฉพาะพารามิเตอร์ที่มีฟิลด์ Stat_type เป็นหมายเลข 32 ซึ่งมีโครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบไปด้วยฟิลด์ทั้งหมด 11 ฟิลด์ ดังนี้

| ลำดับ | Field Name | Descriptions | Type |
|---|---|---|---|
| 1 | PDate | เก็บวันที่ที่โมเด็มถูกใช้งาน | date |
| 2 | Modem_Group | เก็บ Group ของโมเด็ม | integer |
| 3 | Modem_Unit | เก็บหมายเลขของโมเด็ม | integer |
| 4 | PDay | เก็บวันที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 5 | Pweek | เก็บสัปดาห์ที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 6 | Pmonth | เก็บเดือนที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 7 | Utilize | เก็บปริมาณที่โมเด็มถูกใช้งานต่อหมายเลข | float |
| 8 | AVG_Call | เก็บระยะเวลาเฉลี่ยที่โมเด็มถูกใช้ต่อวัน | float |
| 9 | Call_Complete | เก็บปริมาณจำนวนครั้งที่โทรติดต่อตัว | integer |
| 10 | No_Carrier | เก็บจำนวนครั้งที่สัญญาณขาดหาย | integer |
| 11 | Loss_DTR | เก็บจำนวนครั้งที่สัญญาณขาดหาย | integer |

รูปที่ 4.6 แสดงโครงสร้าง Table Call Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) โครงสร้างของ Table Call Failure เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่คัดเลือกเฉพาะพารามิเตอร์ที่มีฟิลด์ Stat_type เป็นหมายเลข 8 ซึ่งมีโครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบไปด้วยฟิลด์ทั้งหมด 8 ฟิลด์ ดังนี้

| ลำดับ | Field Name | Descriptions | Type |
|---|---|---|---|
| 1 | PDate | เก็บวันที่ที่โมเด็มถูกใช้งาน | date |
| 2 | Modem_Group | เก็บ Group ของโมเด็ม | integer |
| 3 | Modem_Unit | เก็บหมายเลขของโมเด็ม | integer |
| 4 | PDay | เก็บวันที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 5 | Pweek | เก็บสัปดาห์ที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 6 | Pmonth | เก็บเดือนที่โมเด็มถูกใช้งาน | integer |
| 7 | Call_Failure | เก็บจำนวนครั้งที่โทรไม่ติด | integer |
| 8 | No_Carrier | เก็บจำนวนครั้งที่สัญญาณขาดหาย | integer |

รูปที่ 4.7 แสดงโครงสร้าง Table Call Failure

## 4.3 การแปลงข้อมูล ASCII ลงใน Database

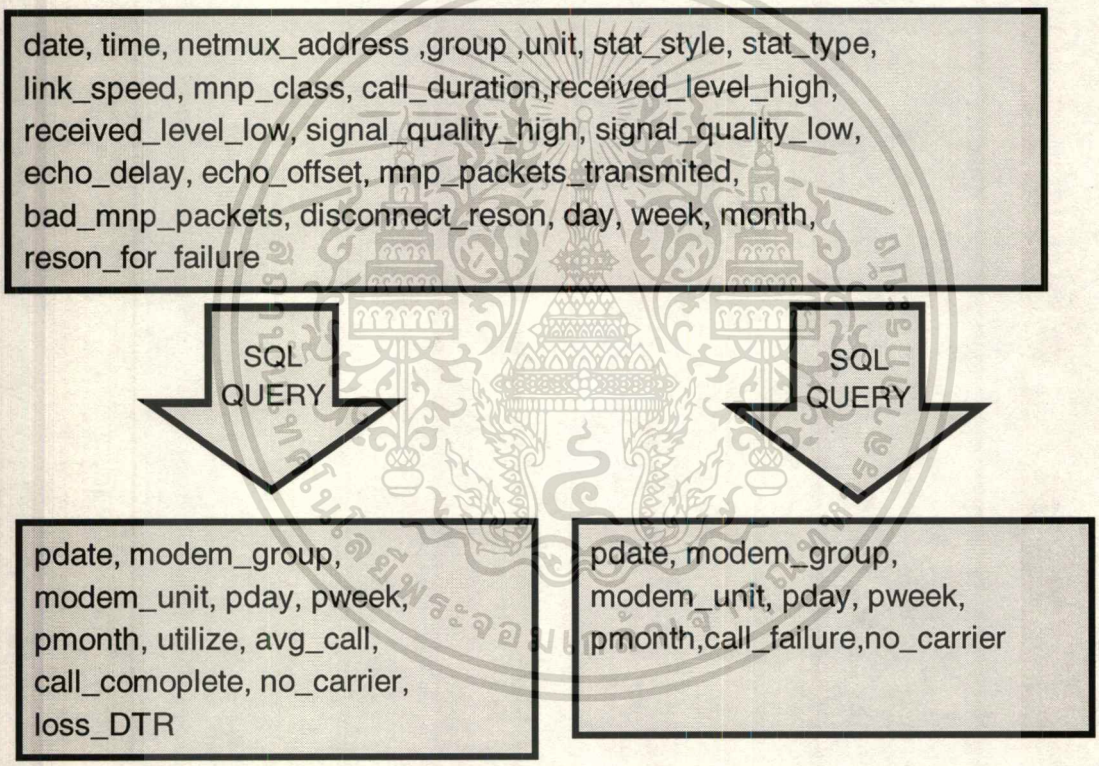
การแปลงข้อมูลจาก ASCII File ลงใน Database สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประมวลผลข้อมูลสถิติการใช้งานโมเด็มนี้ โดยใช้คอมโพเนนท์ที่ทำการแปลงข้อมูลจาก ASCII ไปลงใน Database ของ Borland Delphi ซึ่งในชุดของโปรแกรม Borland Delphi 3.0 ไม่มีมาให้แต่สามารถ Download ได้จาก Site ของ http://sunsite.icm.edu/dehpi และเมื่อ Downlaod มาแล้วจะต้อง Install Component ที่ Download มานี้เข้าไปในเมนู Component ของ Borland Delphi Compiler ต่อจากนั้นก็ไปทำการกำหนด Property ใน Object Inspector ตามต้องการ

## 4.4 การเลือกพารามิเตอร์ที่นำมาใช้งาน

ในการเลือกพารามิเตอร์ที่นำไปใช้ในการคำนวณนั้นจะมีพารามิเตอร์หลัก ๆ คือกรณีที่ผู้ใช้โทรเข้ามาได้สำเร็จ (Call Complete) ซึ่งในส่วนนี้จะมีพารามิเตอร์ย่อย ๆ ลงไปอีกซึ่งสามารถนำไปใช้ในการคำนวณเพื่อหาค่าต่าง ๆ ตามต้องการได้อีก และกรณีที่ผู้ใช้โทรเข้ามาไม่สำเร็จ ซึ่ง ในขั้นตอนนี้จะต้องทำการประมวลในขั้นแรกก่อน โดยการคำนวณเพื่อหาผลรวมของโมเด็มจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนข้อมูลในหลาย ๆ เรคคอร์ด ต่อโมเด็มหนึ่งตัวและต่อวัน (ข้อมูลดิบจากเดิมโมเด็ม 1 ตัวจะมีผู้ใช้บริการโทรเข้ามาวันละหลาย ๆ ครั้ง และในแต่ละครั้งโมเด็มจะถูกใช้งานในเวลาไม่เท่ากัน) ให้เหลือจำนวนข้อมูลในหนึ่งเรคคอร์ดต่อโมเด็มหนึ่งตัวและต่อวันเท่านั้น (คือทำการรวมข้อมูลของโมเด็มใน 1 ตัวให้มีเพียงหนึ่งเรคคอร์ดต่อวัน ซึ่งจะทำให้ปริมาณข้อมูลลดลง) โดยแยกเก็บที่ Table Complete สำหรับกรณีที่มีการเชื่อมต่อได้สำเร็จและ Table Failed สำหรับกรณีที่มีการเชื่อมต่อไม่สำเร็จ ดังแสดงในรูปที่ 4.8




รูปที่ 4.8 แสดง Diagram ในการนำข้อมูลมาเก็บที่ Table CalComplete และ Table CallFialure.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
INSERT INTO TableComplete
SELECT Min(FDate), Min(FGroup),
Min(Funit), Min(PDay), Min(PWeek),
Min(Pmonth), Sum(Call_Duration) /
14.40, Avg(Call_Duration),
Count(Call_Duration),
Count(PNoCarrier),
Count(PLossDTR)
FROM Temp_Table
WHERE Stat_type = 32
GROUP BY FDate,FGroup,FUnit
```

```
INSERT INTO TableFailed
SELECT Min(FDate),
Min(FGroup), Min(Funit),
Min(PDay), Min(PWeek) ,
Min(Pmonth), Count(Stat_type),
Count(PNoCarrier)
FROM Temp_Table
WHERE Stat_type = 8
GROUP BY FDate,FGroup,Funit
```

**แสดงคำสั่ง SQL Query ที่ใช้ในขั้นตอน Preprocess**

รูปที่ 4.9 แสดงการเลือกพารามิเตอร์จาก Temp Table และทำการประมวลผลในครั้งแรก (Preprocess) เพื่อนำไปเก็บไว้ใน Table Call Complete และ Table Call Failure

## 4.5 การออกแบบรายงาน

การออกรายงานสถิติการใช้งานโมเด็มจะแสดงออกมาในลักษณะของกราฟเส้นและกราฟแท่งโดยใช้ SQL ทำการ Query และใช้ Function ของ SQL มาคำนวณหาค่าจาก Table Complete และ Table Failed แล้วนำมาแสดงผลตามแกนเวลา (แกน X) โดยสามารถกำหนดช่วงของระยะเวลาที่ต้องการ โดยการระบุวันที่เริ่มต้นและวันที่สุดท้ายที่ต้องการจะออกรายงานได้ เช่น ให้แสดงตั้งวันที่ 1 ตุลาคม 1997 ถึง 1 พฤศจิกายน 1997 และมีรูปแบบการแสดงผลตามแกน X เป็นเวลา เช่น ให้แสดงตามวัน ให้แสดงตามสัปดาห์ หรือตามเดือน เป็นต้น โดยแสดงออกทได้ทั้งทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ ซึ่งมีพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น

- ปริมาณที่โมเด็มถูกใช้งานต่อวัน/ต่อสัปดาห์/ต่อเดือน (MODEM Utilitze )
- ระยะเวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้บริการใช้โมเด็ม (Usage Average)
- ปริมาณที่ผู้ใช้โทรเข้ามาแล้วสัญญาณขาดหายขณะใช้งาน (Loss Signal)
- จำนวนที่ผู้ใช้โทรเข้ามาแล้วเชื่อมต่อได้สำเร็จและไม่สำเร็จ (Handsheck)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# การพัฒนาโปรแกรม

โปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มพัฒนาโดยใช้ Borland Delphi 3.0 Client/Server ซึ่งเป็น Compiler ที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP - Object Oriented Programming) โดยนำเอาข้อดีของฐานข้อมูลและ SQL มาใช้ในการประมวลผลในลักษณะของคาต้าเบสโปรเซสซิ่ง ซึ่งจะทำให้การพัฒนาโปรแกรมได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยการนำเอาคอมโพเนนท์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน Borland Delphi มาใช้ซึ่งสะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไข โดยมีรูปแบบและโครงสร้างของไวยากรณ์ภาษาเป็นภาษาปาสคาล ทำให้โปรแกรมเมอร์ที่มีความคุ้นเคยกับภาษาปาสคาลสามารถพัฒนาโปรแกรมได้เร็วขึ้น

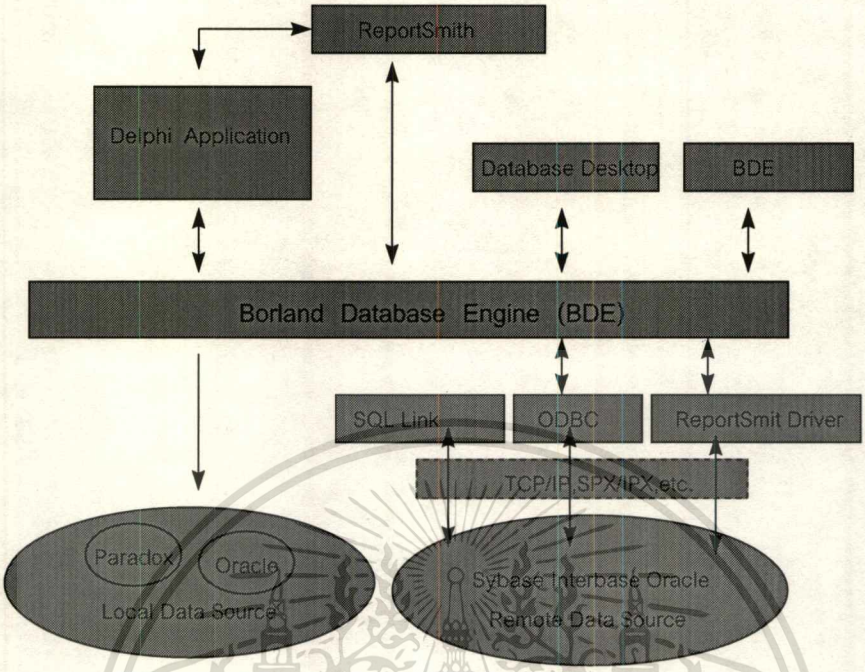
## 5.1 การใช้ฐานข้อมูล

ในการพัฒนาโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มนี้ได้นำเอาความสามารถของ Database มาช่วยในการประมวลผลในครั้งนี้เพราะสาเหตุเนื่องมาจากปริมาณข้อมูลที่เก็บมานั้นมีปริมาณมาก ทำให้ลักษณะการประมวลผลในแบบไฟล์โปรเซสซิ่งไม่เหมาะสมเพราะจะทำให้การประมวลผลช้ามาก แต่ถ้านำเอาความสามารถของ Database เข้ามาช่วยในการจัดเก็บจะทำให้การดึงข้อมูลด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ ทำได้เร็วและสะดวกกว่ามาก โดยใช้คำสั่ง SQL เข้ามาช่วยจัดการในส่วนของการคำนวณงานที่ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้ แต่ในการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลใน Delphi นี้จะต้องทำความเข้าใจโครงสร้างฐานข้อมูลและการเรียกใช้ฐานข้อมูลของเดลไฟให้เข้าใจก่อนโดยมีโครงสร้างและขั้นตอนดังจะกล่าวต่อไปนี้

## 5.2 วิธีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วรูปแบบการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์มักจะมีโครงสร้างที่คล้าย ๆ กัน แต่ก็มีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยจึงทำให้ไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้ทั้งหมด ดังนั้นในส่วนของฐานข้อมูลในเดลไฟจึงมีฟังก์ชันที่ช่วยให้สามารถมองเห็นโครงสร้างของฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า BDE (Borland Database Engine) ดังแสดงในรูปที่ 5.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 5.1 แสดง Delphi database architecture

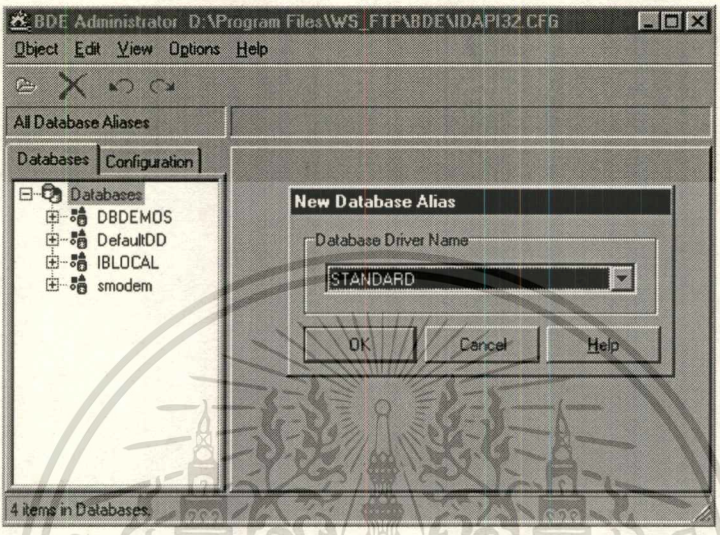
## 5.3 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล

ก่อนที่จะมีการสร้างฐานข้อมูล (Database Name) ใน Delphi ได้จะต้องทำการกำหนดคุณลักษณะของฐานข้อมูลที่ต้องการสร้าง (Database Configuration) โดยใช้โปรแกรม BDE Administrator เพื่อใช้เป็นที่เก็บ Table ต่าง ๆ โดยเรียกโปรแกรม BDE Administrator จากนั้นที่เมนู Object ให้เลือก New แล้วเลือก Database Driver Name เป็น Standard ดังต่อไปนี้

5.3.1 เรียกโปรแกรม BDE Administrator จากเมนูของวินโดว์

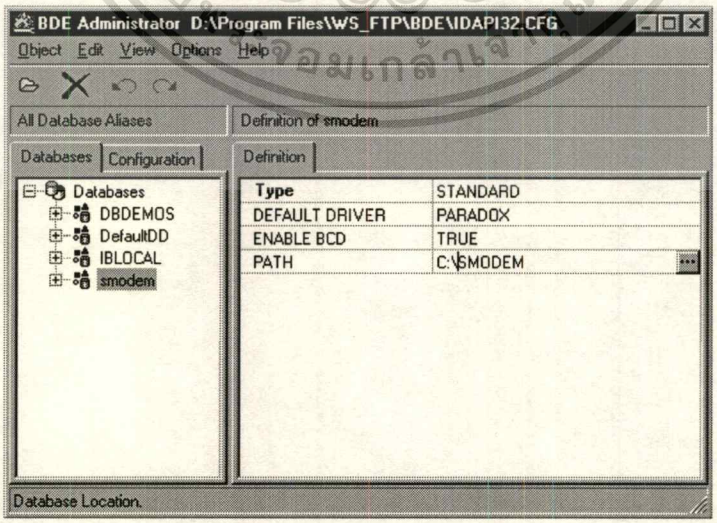
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 Config Database จากเมนู Object เลือก New จะปรากฏ New Database Alias ให้เลือก Databse Driver Name เป็น Standard หลังจากนั้นให้ตอบ OK




รูปที่ 5.2 แสดงการ Config Database

5.3.3 เมื่อเลือก Database Driver Name เสร็จแล้วก็จะต้องไปกำหนด Path ให้กับ Database Alias (คือชื่อ Database ที่จะเก็บลงใน Subdirectory) ในที่คือ C:\SMODEM ดังภาพ




รูปที่ 5.3 แสดงการกำหนด path ใน BDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 การสร้างโครงสร้างฐานข้อมูล

การสร้างโครงสร้างของดาต้าเบสที่สร้างขึ้นมานี้จะต้องมีขนาดเท่ากับจำนวนฟิลด์สูงสุดของข้อมูลที่จะอ่านเข้ามา ต่อจากนั้นก็ทำอ่านไฟล์และทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยนำไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลชั่วคราว และทำการสร้างฐานข้อมูลอีกสองเทเบิ้ลเพื่อใช้เก็บพารามเตอร์ทั้งกรณีที่เชื่อมต่อได้สำเร็จและไม่สำเร็จ

```
Table1.DatabaseName := 'SMODEM'; {alias Name}
  Table1.TableName     := 'TableComplete';
  Table1.TableType     := TTParadox;
  Table1.CreateTable; {Create Temp Table}
```

รูปที่ 5.4 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Temp Table

## 5.5 วิธีการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับ Temp Table

```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin {-------Create Temperaly Table---------}
        Table1.DatabaseName := 'SMODEM'; {alias Name -subdirectory}
        Table1.TableName   := 'TBMODEM';
        Table1.TableType   := TTParadox;
        with Table1.FieldDefs do
begin
        Clear; {if  table  are  exist  Clear old  table }
        {-------Create  Field  for  6  Command  fields---------}
        Add('FDate',ftdate,0 ,False);
        Add('Ftime',fttime,0 ,False);
        Add('NetMux',ftinteger ,0 ,False);
        Add('FGroup',ftinteger ,0 ,False);
        Add('Funit',ftinteger ,0 ,False);
        Add('Stat_Stye', ftinteger,0 ,False);
        {-------Create Field for  Statistic  Information  fields----------}
        {Add('Reserved'    , ftString  ,1 ,False);          This Field is Excepted}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Add('Stat_type'    , ftinteger ,0 ,False);
Add('Link_Speed'   , ftinteger ,0 ,False);
Add('mnp_class'    , ftinteger ,0 ,False);
Add('Call_Duration', ftinteger ,0 ,False);
Add('rec_lev_hi'   , ftfloat   ,0 ,False);
Add('rec_lev_lo'   , ftfloat   ,0 ,False);
{Add('Reserved'    , ftString  ,1 ,False);  This field is  excepted}
Add('sig_qu_hi'    , ftinteger ,0 ,False);
Add('sig_qu_lo'    , ftinteger ,0 ,False);
Add('echo_delay'   , ftinteger ,0 ,False);
Add('echo_offset'  , ftfloat   ,0 ,False);
Add('mnp_packet'   , ftinteger ,0 ,False);
Add('bad_packet'   , ftinteger ,0 ,False);
Add('Disconnect'   , ftinteger ,0 ,False);
Add('PDay'         , ftinteger ,0 ,False);
Add('PWeek'        , ftinteger ,0 ,False);
Add('PMonth'       , ftinteger ,0 ,False);
Add('PLossDTR'     , ftInteger ,0 ,False);
Add('PNoCarrier'   , ftInteger ,0 ,False);
Table1.CreateTable;  {Created Tempolary Table}
end;
```

```
Table2.DatabaseName := 'SMODEM'; {alias Name}
Table2.TableName    := 'TableComplete';
Table2.TableType    := TTParadox;
Table2.CreateTable; {Create Call Complete Table}
```

รูปที่ 5.5 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Call Complete

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Table3.DatabaseName := 'SMODEM'; {alias Name}
Table3.TableName    := 'TableFailed';
Table3.TableType    := TTParadox;
Table3.CreateTable; {Create Parameter Table for report}
```

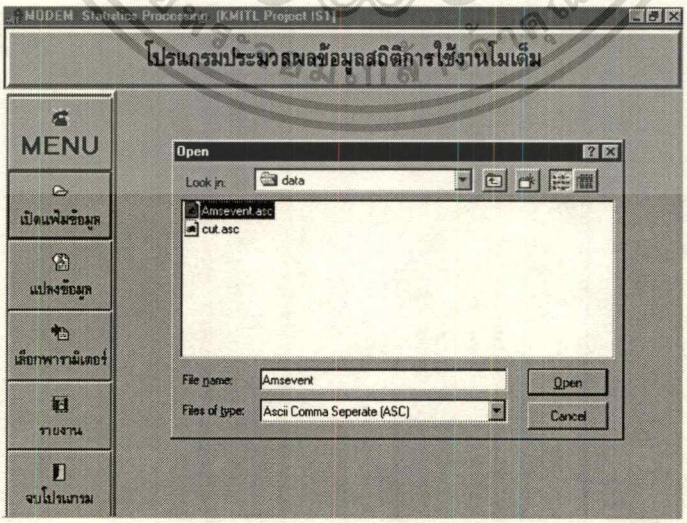
รูปที่ 5.6 แสดงการกำหนดฐานข้อมูลสำหรับ Call Failure

**5.6 ผลการทดลองใช้โปรแกรมและประมวลผลข้อมูล**

การนำโปรแกรมไปทดลองใช้ (ตัวอย่างข้อมูลตั้งแต่วันที่ 10 ต.ค. 1997 - 4 พ.ย. 1997) เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) Run Program ประมวลผลข้อมูลการใช้งานโมเด็ม

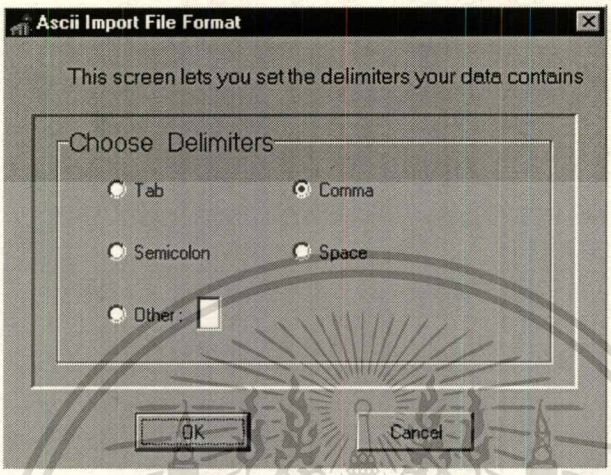
ขั้นตอนที่ 2) เลือกเมนูเปิดแฟ้มข้อมูล เพื่อทำการ Import File ASCII ที่เก็บได้จาก NMS Workstation เข้าในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลโมเด็ม กด OK จอภาพจะปรากฏดังนี้




รูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอการเปิดไฟล์เพื่อ Convert

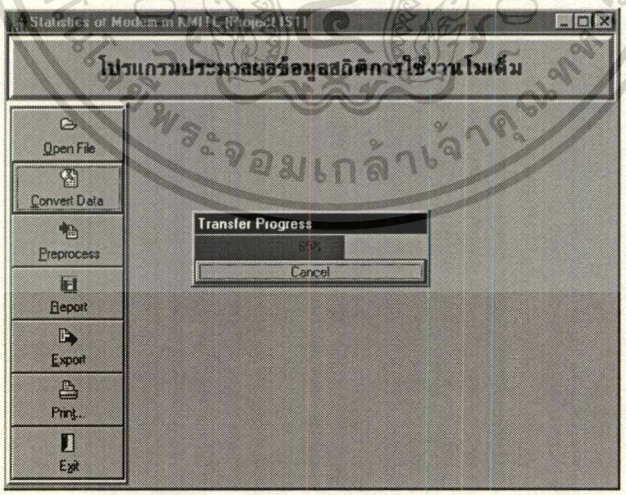
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3) ที่เมนูการแปลงข้อมูล ให้เลือกชนิดตัวคั่นระหว่างฟิลด์ในไฟล์ ASCII ที่จะ Import เข้ามา ดังภาพ




รูปที่ 5.8 แสดงหน้าการเลือกตัวคั่นระหว่างฟิลด์ในไฟล์แอสกี้

ขั้นตอนที่ 4) ให้รอสักครู่โปรแกรจะทำการ Convert ASCII File ไปไว้ใน Database ดังภาพ

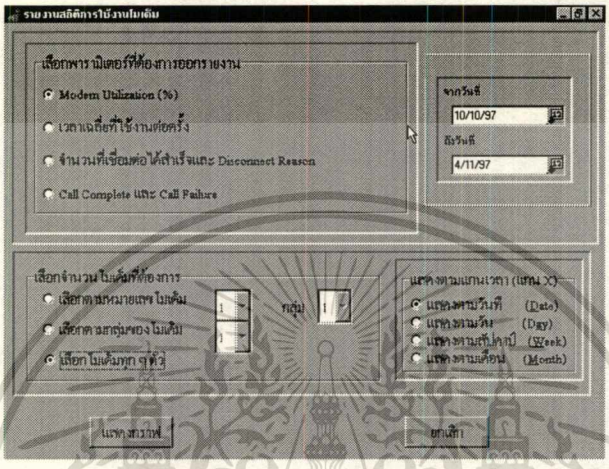



รูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอการการแปลง ASCII File

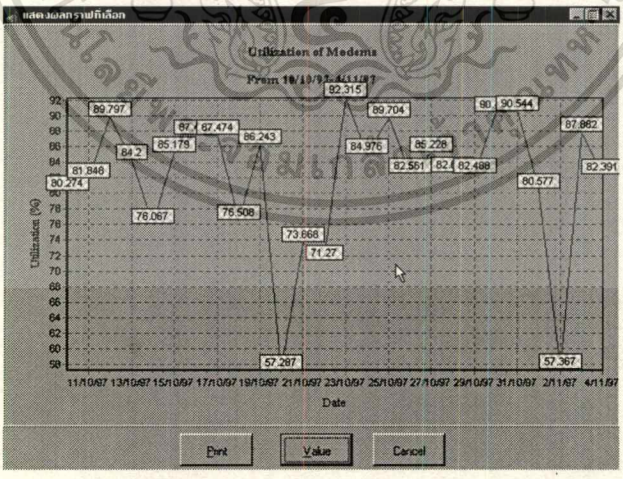
ขั้นตอนที่ 5) ที่เมนูเลือกพารามิเตอร์ ให้เลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการ เช่น กรณีที่เชื่อมต่อได้สำเร็จ หรือกรณีที่เชื่อมต่อไม่สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 6) ทีเมนูหลักให้เลือก รายงาน เพื่อออกรายงานสถิติการใช้งานของโมเด็ม จอภาพจะปรากฏดังนี้

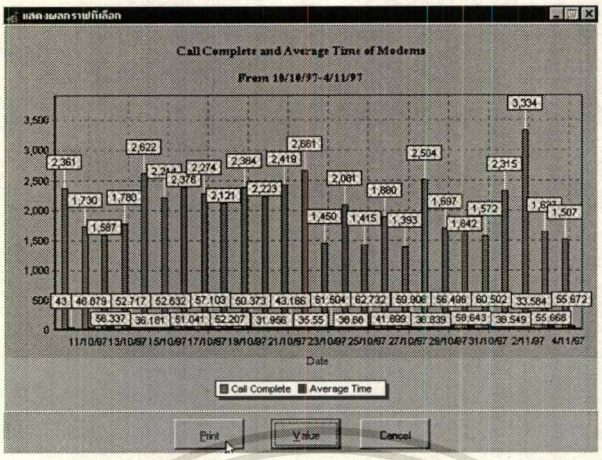



รูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอการกำหนดคพารามิเตอร์เพื่อออกรายงาน




รูปที่ 5.11 แสดงการออกรายงาน MODEM Utilization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 5.12 แสดงการออกรายงานเวลาเฉลี่ยที่ใช้งานต่อครั้ง

จากการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ (ตัวอย่างข้อมูลตั้งแต่วันที่ 10 ต.ค. 1997 - 4 พ.ย. 1997) ปรากฏว่า

- ปริมาณที่โมเด็มถูกใช้งาน (Utilize %) เฉลี่ยจากโมเด็มทุก ๆ ตัว = 82 %
- ระยะเวลาเฉลี่ยต่อผู้ใช้ต่อผู้ใช้หนึ่งครั้ง = 50 - 60 นาที (ปัจจุบันกำหนดไว้ 300 นาที)
- จำนวนที่เชื่อมต่อได้แล้วแต่สัญญาณขาดหายขณะใช้งาน (ให้ดูจากกราฟในโปรแกรม)
- จำนวนที่เชื่อต่อได้สำเร็จและไม่สำเร็จ = 2545 / 537 ครั้ง

**หมายเหตุ : (ข้อมูลข้างต้นทั้งหมดคิดเฉลี่ยจากวันที่ 10 ต.ค. - 4 พ.ย. 1997 - เท่านั้น)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 6
# สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาโปรแกรมประมวลผลสถิติการใช้งานโมเด็มในครั้งนี้เพื่อต้องการนำเอาข้อมูลการใช้งานโมเด็มที่มีอยู่แล้วซึ่งเก็บอยู่ในโปรแกรม NMS ที่เป็นแอสกี้ไฟล์ มาทำการประมวลผลใหม่ เพื่อออกรายงาน ให้แตกต่างไปจากรายงานของโปรแกรม NMS เดิม ซึ่งเป็นรายงานที่ใช้สำหรับดูจำนวนและระยะเวลาที่โมเด็มแต่ละหมายเลขถูกใช้งานในช่วงระยะที่เล็กหรือแคบ กล่าวคือในช่วง Interval ที่เป็นนาที ชั่วโมง วัน และเป็นสัปดาห์ เท่านั้น ซึ่งรายงานของเดิมจะเหมาะกับการดูข้อมูลในลักษณะการคิดค่าบริการ (Billing) แต่การพัฒนาโปรแกรมนี้ขึ้นมาเพื่อต้องการดูรายงานสรุปในลักษณะที่เป็นแนวโน้มในการใช้งาน (Trend Analysis) หรือระยะเวลาเฉลี่ยหรือความถี่ในการใช้งานของผู้ใช้บริการที่โทรเข้ามาที่สถาบัน ฯ ในระยะยาว (Long Term) เช่น ต้องการดูข้อมูลที่สรุปของทุก ๆ วันจันทร์, อังคาร....., หรือสรุปข้อมูลในทุก ๆสัปดาห์ที่ 1, 2, 3,.... หรือสรุปข้อมูลในทุก ๆ เดือนที่ 1, 2, 3,... เป็นต้น เพื่อนำเอารายงานเหล่านี้มาทำการวางแผนและวิเคราะห์ (Planning and Trend Analysis) เพื่อสามารถที่จะจัดเตรียมอุปกรณ์หรือเวลาที่เหมาะสมให้แก่ผู้ใช้บริการที่โทรเข้ามาที่สถาบัน ฯ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

## ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่พบคือเนื่องจากโปรแกรม NMS จะเก็บข้อมูลในลักษณะเป็น Time-Stamp คือเก็บเหตุการณ์ของวันและเวลาที่โมเด็มถูกใช้งานจึงทำให้ช่วงเวลา (Call Duration) ของผู้ใช้บริการที่ใช้งานข้ามคืนที่คาบเกี่ยวกัน 2 วัน เช่น เริ่มใช้เวลา 22.45 น แล้วไปเลิกใช้งานในวันใหม่ที่ เวลา 01.30 น ทำให้การเก็บข้อมูลของ Call Duration นี้ จะ Stamp เวลาเป็นของวันใหม่ซึ่งจริง ๆ แล้วเวลาที่เก็บไปนั้นได้รวมเอาเวลาของวันก่อนหน้านี้ไปด้วย ซึ่งจะทำให้ผลของ Utilize คลาดเคลื่อนไปได้บ้าง (เฉพาะโมเด็มที่ถูกใช้งานข้ามคืนเท่านั้น) เวลานำเอาไปใช้ในการคำนวณ Call Duration เฉลี่ยต่อวัน

## การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาคือเนื่องจากการทำ Time-Stamp จะ Stamp เวลาตอนที่ Disconnect ดังนั้นสามารถหาค่าตรงนี้ได้คือเอาเวลาตอน Disconnect หักออกจาก Call Duration (ทำหน่วยให้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วโมง) ผลต่างที่ได้ให้สามารถนำไปหาว่าเวลาตกอยู่ในช่วงของวันไหน ซึ่งจะต้องทำการแยกตัวเลขนี้ออกเป็นสองส่วนให้ได้เพื่อจะสามารถคำนวณได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

**ข้อเสนอแนะ**

นอกจากพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกรายงานตามพารามิเตอร์ที่ได้ทำแล้วนั้น จากไฟล์แอสกี้ที่เป็นข้อมูลดิบที่เก็บมาได้นี้ยังสามารถที่จะนำเอาข้อมูลตัวอื่น ๆ มากำหนดเป็นพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้อีก เพื่อออกรายงานได้อีกมาก เช่น จำนวนของ Packet ที่มีการรับส่งในแต่ละครั้งหรือจำนวนของ Packet ที่เสียหาย (Bad Packet) เพื่อนำมาหาค่าทรูพุตได้ หรืออาจจะวิเคราะห์หาคุณภาพของสายสัญญาณก็ได้ว่า ณ เวลาใด ๆ บ้างที่คุณภาพของสายสัญญาณมีคุณภาพที่ดีและไม่ดี เหล่านี้ก็น่าจะเอาทำเป็นสถิติเอาไว้ดูแล้วก็รายงานเผยแพร่ให้ผู้ใช้สมาชิกทราบต่อไปได้ เพื่อเป็นข้อมูลทางด้านเทคนิคหรืออาจจะนำสถิติที่ทั้งหมดนี้ไปขึ้นไว้บน WEB แล้วรายงานทางอินเตอร์เน็ตก็จะมีประโยชน์ไม่น้อยที่เดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม


Lishchner, RAY. Secrete of Delphi 2. Wait Group : n.p., 1996

Penril DataComm. Series 6000 Network Management System Instruction Manual. n.p., 1995

Serifand, Stone and MCPdigital .Special Edition Using Delphi 2 . Que Indianapolis : I.N. 1996

ทรงศักดิ์ บรรจงมณี. แรกเริ่มเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วย Delphi. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น ,2540

บุญเลิศ เอี่ยม ทัศนา. Delphi. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2539

วิลาวรรณ รักผกาวงศ์, สิริกันยา นิลพานิช. PC File Formats and Conversions. หจก. เอช - เอน การพิมพ์. กรุงเทพฯ, 2536

วิสาข์ เกษมประทุม. ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น. กรุงเทพ ฯ : ศึกษาพัฒนา, ม.ป.ป.

สุรชัย เพิ่มสินทวี. การสื่อสารข้อมูลด้วยระบบ Modem. กรุงเทพ ฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2537

สุวัล อัฐวีร์. "โครงสร้างแฟ้มข้อมูล". วารสาร Internet Magazine ,ปีที่ 1 ฉบับที่ 7 (พฤศจิกายน 2539) : 65-71

สุวิชชา มุสิจรัล, สุรชัย งามดีวิไลศักดิ์. รวมคำสั่ง SQL ฉบับกระเป๋า. กรุงเทพฯ : อินฟอร์เมติก บิซิเนส พับลิ- เคชั่น, 2521


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้