

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเครือข่ายแบบเวลาจริง
Real-time Network Monitoring and Alert System**



๔/๗
๓๖๗๓ จ
๑๕๖๐

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**83149**
วัน,เดือน,ปี.....**6 ส.ค. 2551**

.b..... 11๑ ๖1๑10
.i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Real-time Network Monitoring and Alert System



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2007

หัวข้อปริญญานิพนธ์

ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเครือข่ายแบบเวลาจริง

Real-time Network Monitoring and Alert System

ชื่อนักศึกษา

นายกิตติคุณ ชีระสรรพวิทยา รหัสประจำตัว 47010041

นายรวิษฐ์ วงษ์ศรี รหัสประจำตัว 47010611

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ภูงศ์ หงษ์สุวรรณ

ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ปีการศึกษา

2550

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
นับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

(อ.ภูงศ์ หงษ์สุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยเครือข่ายแบบเวลาจริง	
ชื่อนักศึกษา	นาย กิตติคุณ ชีระสรรพวิทยา	รหัสประจำตัว 47010041
	นาย รวิชญ์ วงษ์ศรี	รหัสประจำตัว 47010611
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. กุชงค์ หงษ์สุวรรณ	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
	สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ	
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2550	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ ดูแล และรายงานสถานะต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในเครือข่ายที่กำหนด ด้วยการพัฒนาโปรแกรมบนเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) แสดงผลผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยใช้โปรโตคอลในการสื่อสารเอสเอ็นเอ็มพี (SNMP Protocol) รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านอีเมลและแจ้งเตือนด้วยการส่งข้อความผ่านโทรศัพท์มือถือ (SMS) . ทั้งยังแสดงสถานะต่างๆ ของอุปกรณ์แต่ละตัวผ่านทางบราวเซอร์ (Browser) เก็บข้อมูลในฐานข้อมูล รวมทั้งข้อมูลที่สนใจในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยการแสดงผลในรูปแบบของกราฟ

Thesis Title Real-Time Network Monitoring and Alert System

Student Mr. Kittikhun Theerasabavithaya ID. 47010041
Mr. Rawit Wongsri ID. 47010611

Advisor Puchong Hongsuwan

Graduate Level Bachelor Degree of Information Engineering

Department Information Engineering

Academic Year 2007



ABSTRACT

This thesis was application that used technology with management, maintenance and report status from over the network. The application was built based on web application with PHP consistent to UNIX environment, Linux. SNMP was used in broadcasting the result report via email and mobile messaging, SMS. Moreover, the recorded reports and status are recorded in database and also be shown via web browser which could be access 24 hours per day and display on graph.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการในส่วนนี้สำเร็จได้ด้วยดีซึ่งทางผู้จัดทำได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก อ. กุชงค์ หงษ์สุวรรณ ที่ได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาสำหรับโครงการนี้ รวมถึงคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์กับโครงการนี้เป็นอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้การช่วยเหลือ ซึ่งทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 สำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.3 อุปกรณ์ที่ต้องใช้	3
1.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีเบื้องต้นกับเอสเอ็นเอ็มพี	4
2.1.1 หลักการทำงานของฐานข้อมูลการจัดการเอ็มไอบี	5
2.1.2 สถาปัตยกรรมของเอสเอ็นเอ็มพี	8
2.2 ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการติดต่อกับโทรศัพท์มือถือด้วยเอที คอมมานด์	9
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูลอาร์อาร์ดีทูแอล	13
บทที่ 3 การออกแบบโครงการและโครงสร้างการออกแบบ	18
3.1 ฝั่งงานของระบบเก็บข้อมูลและเฟิร์มแวร์	18
3.2 ฝั่งงานของระบบการเฟิร์มแวร์ในรูปแบบของโฮส	19
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	23
3.4 ฝั่งงานของระบบแจ้งเตือน	28
บทที่ 4 ผลการทดลอง	30
4.1 เว็บไซต์สำหรับการดูแลเฟิร์มแวร์ของผู้ใช้ทั่วไป	30
4.2 เว็บไซต์ในส่วนของผู้ดูแล	36
4.3 ส่วนของการรายงานผล	40
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
5.1 สรุปการพัฒนาโครงการ	41
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนา	41
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ	41
บรรณานุกรม	42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
รูปที่ 2.1	โครงสร้าง เอสเอ็นเอ็มพี	4
รูปที่ 2.2	โครงสร้าง PDU ของ คำสั่ง getrequest, getnextrequest, get response	5
รูปที่ 2.3	แสดงโครงสร้างของ MIB-2 ที่อยู่ใน SMI	6
รูปที่ 2.4	แสดงสถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเครือข่ายพื้นฐาน เอสเอ็นเอ็มพี	9
รูปที่ 2.5	การทำงานของอาร์อาร์ดีทูล	14
รูปที่ 2.6	ขั้นตอนการทำงาน โดยรวมของ อาร์อาร์ดีทูล	16
รูปที่ 3.1	ผังงานของระบบ	18
รูปที่ 3.2	ระบบทำการตรวจสอบของ SMTP Layer 7	19
รูปที่ 3.3	ระบบทำการตรวจสอบในส่วนของชั้นขนส่ง (Layer4)	20
รูปที่ 3.4	ระบบทำการตรวจสอบของ WEB service	20
รูปที่ 3.5	ระบบทำการตรวจสอบของ FTP Layer 7	21
รูปที่ 3.6	ระบบทำการตรวจสอบของ MySQL	22
รูปที่ 3.7	แสดงแผนผังในแอมความสัมพันธ์ของภาพรวมของระบบ	23
รูปที่ 3.8	แสดงแผนผังระบบแจ้งเตือนทางมือถือ	29
รูปที่ 3.9	แสดงแผนผังระบบแจ้งเตือนทาง E-mail	29
รูปที่ 4.1	แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์	30
รูปที่ 4.2	แสดงหน้ารายชื่อของ โสต	31
รูปที่ 4.3	แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์	32
รูปที่ 4.4	แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Access point	32
รูปที่ 4.5	แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Access point	33
รูปที่ 4.6	แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Switch	34

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
รูปที่ 4.7	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ MySQL.	35
รูปที่ 4.8	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ WEB	35
รูปที่ 4.9	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ SSL	35
รูปที่ 4.10	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ POP3	35
รูปที่ 4.11	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ IMAP	35
รูปที่ 4.12	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ SMTP	36
รูปที่ 4.13	แสดงหน้าสถานะการเฟิร์มแวร์ FTP	36
รูปที่ 4.14	แสดงหน้าเพิ่มเติมรายชื่ออุปกรณ์ หรือ โฮส โดยสามารถเลือกได้ตรงรูปแบบ	37
รูปที่ 4.15	แสดงหน้าของ โฮสและเซอวิวิต โดยสามารถเข้าไปปรับแก้รายละเอียดได้	37
รูปที่ 4.16	แสดงหน้าของ โฮสและอุปกรณ์ โดยสามารถเข้าไปปรับแก้รายละเอียดได้	38
รูปที่ 4.17	แสดงหน้าตัวอย่างการแก้ไข รายละเอียดของอุปกรณ์ ชนิด Access Point	38
รูปที่ 4.18	แสดงหน้าสถานะรายงานผลทาง SMS และ E-mail	39
รูปที่ 4.19	แสดงหน้าการบันทึกเหตุการณ์ ข้อผิดพลาด พร้อมทั้งเวลาที่ เกิด ข้อผิดพลาด	39
รูปที่ 4.20	แสดงการรายงานผลทาง SMS	40
รูปที่ 4.20	แสดงการรายงานผลทาง E-mail	40

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 3.1	แสดงตารางข้อมูลของภาพรวมของระบบ	24
ตารางที่ 3.2	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ FTP	25
ตารางที่ 3.3	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ SMTP	25
ตารางที่ 3.4	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ WEB	26
ตารางที่ 3.5	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ SSL	27
ตารางที่ 3.6	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ POP3	27
ตารางที่ 3.7	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ IMAP	27
ตารางที่ 3.8	แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ MYSQL	28

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันการให้บริการเกี่ยวกับการสื่อสารของข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพของการให้บริการจัดเป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญเป็นประเด็นแรกๆ ในการให้บริการอย่าง หลีกเหลี่ยงไม่ได้ ปัจจัยในการจำแนกรูปแบบของความน่าเชื่อถือของระบบที่ส่งผลถึงสิ่งต่างๆ ใน ระบบเครือข่ายก็คือ ดัชนีชี้วัด 3 ตัวหลักๆ อันได้แก่ประสิทธิภาพของระบบโดยรวม (Performance), ความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability) และความปลอดภัยของข้อมูล (Security) สิ่งเหล่านี้ถือเป็น หัวใจสำคัญในการที่จะทำให้องค์กรนำเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมและจัดการ การสื่อสารของข้อมูลภายในระบบสารสนเทศของตนเองเข้ามาใช้และจัดการตลอดจนลงทุน เพิ่มเติมไม่ว่าจะเป็นในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีเพื่อให้สิ่งเหล่านี้ ไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่ทำให้องค์กรได้รับความเสียหาย

ในการวัดประสิทธิภาพของระบบโดยรวม (Performance) ยังมีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้แก่ จำนวนของผู้ใช้ในระบบเครือข่ายในแต่ละช่วงเวลา ตัวกลางในการส่งผ่านของข้อมูล เช่น สายสัญญาณหรือคลื่นความถี่ต่างๆ และยักรวมถึงประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ใน การสื่อสารของข้อมูลสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของระบบดีหรือด้อยซึ่งถือเป็นการ ลงทุนที่เป็นจุดหลักในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เลยทีเดียว ประเด็นถัดมาคือ ความน่าเชื่อถือของ ระบบ (Reliability) โดยทั่วไปแล้วระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อาจจะมีการล่มของของระบบบ้าง เป็นธรรมดาแต่ถ้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ล่มบ่อยมาก จนไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งาน ได้ หรือให้บริการแบบติดๆขาดๆให้บริการได้บ้างไม่ได้บ้าง ถือว่าเป็นระบบที่แย่มากไม่มีมีความน่าเชื่อถือ เพราะไม่ว่าจะให้บริการได้หรือไม่จะล่มเมื่อใดอีก ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ดีที่มีการดูแล ระบบเป็นอย่างดีไม่ให้ล่มบ่อยจนไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งาน ได้จะถือว่าเป็นระบบที่มีความ น่าเชื่อถือ และถ้าระบบเกิดล่ม หากสามารถกู้คืนระบบขึ้นมาได้รวดเร็วมากแค่ไหน ในระยะเวลา เท่าใด มีการกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจน ย่อมทำให้ระบบมีความน่าเชื่อถือในระดับที่ดี ประเด็น

สุดท้ายของตัวชี้วัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายได้แก่ ความปลอดภัยของข้อมูล (Security) ข้อมูลต่างๆ ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถือเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมากจำเป็นต้องได้รับการป้องกันของข้อมูลโดยใช้ระบบรักษาความปลอดภัยซึ่งจะประกอบไปด้วยการป้องกันข้อมูลจากการเข้าถึงของผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล และรวมถึงพวกไวรัส เป็นต้น

ในปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์สำหรับการเก็บข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์, เครื่องคอมพิวเตอร์, เราเตอร์, สวิตช์, จุดเชื่อมต่อระบบไร้เลส, โมเด็ม และรวมถึงเครื่องปริ้นเตอร์ หรือ อุปกรณ์ใดๆ ที่สามารถรองรับใน โพรโตคอลเอสเอ็นเอ็มพี (SNMP) ได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับสถานะของระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เราสนใจ จะถูกเก็บบันทึกในระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นสถิติสำหรับการใช้ในอนาคต และหากเกิดเหตุการณ์ต่างๆ กรณีเช่น ในอุปกรณ์สวิตช์มีการดาวน์โหลดขึ้น หรือ โสสในส่วนของเซอร์วิสที่สำคัญ ตลอดจนระบบสำคัญๆ ล่ม ก็จะแจ้งเตือนผ่านระบบข้อความผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือ e-mail ถึงบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลระบบได้ตามต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อดูแลและเฝ้าระวังระบบเครือข่ายล้ม
- 1.2.2 เพื่อเก็บสถิติ ไว้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ผล
- 1.2.3 เพื่อใช้ประโยชน์กับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
- 1.2.4 เพื่อให้สามารถใช้งาน ได้จริงกับระบบเครือข่ายของ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
- 1.2.5 สามารถรายงานข้อผิดพลาดผ่านทางมือถือ หรือ E-Mail ได้ตามที่ต้องการ
- 1.2.6 สามารถช่วยตรวจสอบระบบเครือข่าย ได้ตลอดเวลา

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 สามารถ ตรวจสอบและเฝ้าระวัง ในส่วนของอุปกรณ์ สวิตช์ ไรเลสเกจเวย์ เซิร์ฟเวอร์ หรืออุปกรณ์ ที่สนับสนุน เอสเอ็นเอ็มพี (SNMP)
- 1.3.2 สามารถ ตรวจสอบและเฝ้าระวัง ในส่วนของโอส ในส่วนของเลขอร์ 4 เพื่อตรวจสอบสถานะ การเชื่อมต่อและติดต่อสื่อสาร ว่ามีการเปิดพอร์ทนั้นอยู่หรือไม่ (SMTP SSL IMAP POP3 FTP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 สามารถ ตรวจสอบและเฟิร์มแวร์ ในส่วนของโฮส ในส่วนของเลขอร์ 7 เพื่อเฟิร์มแวร์ สถานะของบริการที่ติดตั้งและใช้งานบน โฮส ว่ามีสถานะที่ยังสามารถใช้งานได้หรือไม่ (WEB SMTP MySQL FTP)

1.4 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- 1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์กลางที่เอาไว้ทำการเฟิร์มแวร์ โดยทำการติดตั้งระบบ Linux
- 2 สาย CA-42 เพื่อต่อ เข้ากับ มือถือ
- 3 มือถือ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนของการทำโครงการ	ช่วงระยะเวลา							
	2550							2551
	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1. กำหนดปัญหาและขอบเขตที่จะศึกษา	↔							
2. ศึกษาทฤษฎี และแนวทางปฏิบัติ	↔							
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ		↔	↔	↔				
4. เขียนโปรแกรม		↔	↔	↔	↔	↔		
5. ตรวจสอบข้อผิดพลาด						↔	↔	
6. ทำปริญญานิพนธ์							↔	↔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับ เอสเอ็นเอ็มพี (SNMP)

SNMP ถูกออกแบบมาบน UDP ซึ่งไม่มีการรับประกันความน่าเชื่อถือการส่งข้อมูลและไม่ได้มีการสร้างการติดต่อแบบเชื่อมต่อเพื่อให้ขนถ่ายข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีเอ็นแคปซูลคำสั่ง format แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ หัว (Header) และพิดิว (PDU: Protocol data units) โดยในส่วนหัวประกอบด้วยสองส่วนคือ



รูปที่ 2.1 โครงสร้าง เอสเอ็นเอ็มพี (SNMP)

เวอร์ชันของ โปรโตคอลที่ใช้นั้นทั้งที่ เซิร์ฟเวอร์ และ โคลเอ็น จะต้องเป็นเวอร์ชันเดียวกัน จึงจะสามารถติดต่อกันได้โดยถ้าเป็น โปรโตคอลเวอร์ชัน 1 จะไล่ 0 ลงไปในเวอร์ชัน ถ้าเป็นเวอร์ชัน 2 จะมีค่าเท่ากับ 1

คอมมูนิตี (Community) รหัสผ่านในรูปสายอักขระที่ต้องกำหนดมา เพื่อให้เอเจนต์ใช้ตรวจสอบว่า ข้อความที่ส่งเข้ามามีสิทธิ์ในการสอบถามหรือเปลี่ยนข้อมูลหรือไม่

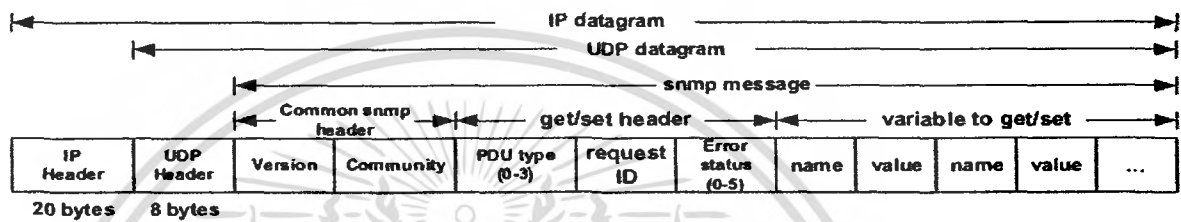
พิดิวมี 5 แบบ ที่ใช้ในการติดต่อกับ เซิร์ฟเวอร์

1. `getrequest` ใช้สอบถามข้อมูลจากตัวเอเจนต์ที่อยู่บนอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบในระบบเครือข่าย

2. `getnextrequest` ใช้สอบถามข้อมูลที่เรียงเป็นลำดับ เช่นข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปตาราง หรือในกรณีที่ไม่ทราบ ชื่อตัวแปรที่แน่ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. setrequest ทำการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรที่เอเจนต์นั้นรับผิดชอบอยู่
4. getresponse เอเจนต์จะใช้ในการส่งคำตอบกลับมายังผู้สอบถาม
5. trap ในแจ้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่าย เช่น การเริ่มต้นทำงานใหม่ของอุปกรณ์ หรือเส้นทางที่ขัดข้อง



รูปที่ 2.2 โครงสร้าง PDU ของ คำสั่ง getrequest, getnextrequest, get response

การที่ระบบบริหารและจัดการเครือข่ายจะประสบผลสำเร็จ จึงขึ้นกับระบบซอฟต์แวร์ที่ต้องมีอยู่ในตัวอุปกรณ์เครือข่าย เอเจนต์ ส่วนของเอเจนต์ยังมีการเก็บข้อมูลไว้ภายใน ข้อมูลที่เก็บไว้นี้เรียกว่า เอ็มไอบี (MIB - Management Information Base) การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ บนเครือข่ายจะมีส่วนข้อมูลของตัวเองเก็บไว้ที่เอ็มไอบี ดังนั้นระบบการจัดการเครือข่ายจึงส่งคำถามมายังเอเจนต์ การส่งคำถามและเอเจนต์ส่งข้อมูลคำตอบนี้ย่อมเป็นไปตามมาตรฐาน โปรโตคอลที่กำหนด เช่น ลักษณะคำถามคำตอบของเอสเอ็นเอ็มพีที่สอบถามกันเป็นระบบ และเป็นมาตรฐานสากล

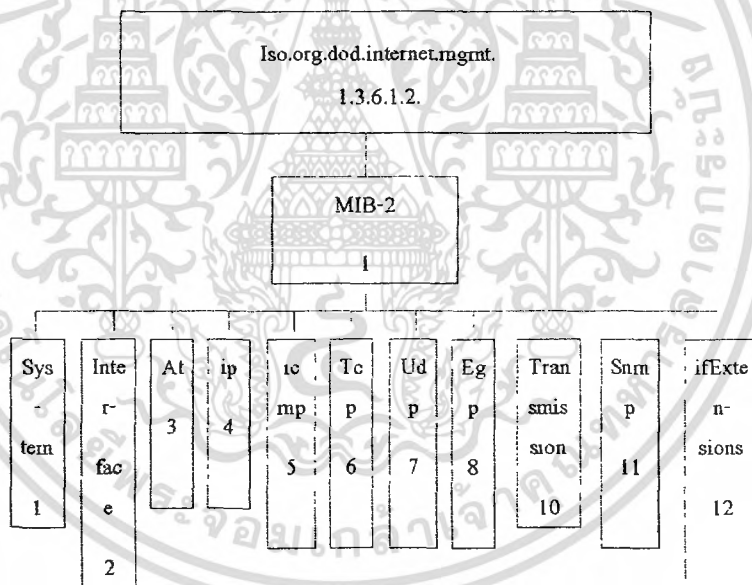
2.1.1 หลักการทำงานของ ฐานข้อมูลการจัดการ เอ็มไอบี (MIB Management Information Base)

เอ็มไอบี (MIB) เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่เรียกว่า โครงสร้างการบริหารจัดการข้อมูล (SMI) โดยโครงสร้าง เอสเอ็มไอ นี้เกิดขึ้นมาจากความร่วมมือกันระหว่างองค์กร ไอเอสโอ (ISO) และ ซีซีไอทีที (CCITT) โดยลักษณะของโครงสร้างจะเป็นแบบต้นไม้ (Tree) คือมีส่วนที่เรียกว่า ราก (Root) และแตกย่อยออกมาเป็น โหนด (Node) ย่อย โดยแต่ละ โหนด ก็คือ อ็อบเจ็ค (Object)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพบว่าแต่ละ อ็อบเจ็ค (Object) จะมีหมายเลขกำกับอยู่ ซึ่งหมายเลขดังกล่าวนี้เรียกว่า อ็อบเจ็คไอดีเอ็นดีไฟเออร์ (object identifier) โดยเราจะใช้หมายเลขนี้ในการระบุตำแหน่งของข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้าง SMI เช่นจากรูปที่ 2.3 ถ้าเราต้องการจะเข้าถึง โหนดที่ชื่อเอ็มจีเอ็มที(mgmt) จะใช้อ็อบเจ็คไอดีเอ็นดีไฟเออร์ เป็น 1.3.6.1.2 เป็นต้น

สำหรับเส้นทางที่จะนำไปสู่ โหนด ของ เอ็มไอบี นั้นจะต้องผ่านทาง Iso, Org(Organization), Dod : Department Of Defense), Internet, mgmt(Management) โดย โหนด ที่เชื่อมต่อกับ เอ็มไอบี นั้นเดิมจะมีอยู่ด้วยกัน 8 กลุ่ม แต่ภายหลังได้มีการพัฒนาเป็น MIB-2 ขึ้นเพื่อเป็นการปรับปรุง โครงสร้างของ เอ็มไอบี เพื่อให้ครอบคลุมไปถึง ข้อมูลที่เกิดขึ้นมาใหม่ จึงเกิดกลุ่มต่าง ๆ ในโครงสร้างของ เอ็มไอบี มากมายหลายกลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 4 ตัวอย่างของกลุ่มที่เพิ่มขึ้นมาจากเอ็มไอบีคือกลุ่มของ transmission, SNMP, ifExtension ฯลฯ



รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างของ MIB-2 ที่อยู่ใน SMI

จากรูปที่ 2.3 จะพบว่าในส่วนของ MIB-2 นั้นจะแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ อีก 12 กลุ่มดังนี้

- System เป็นกลุ่มที่แสดงรายละเอียดทั่วไปของอุปกรณ์นั้น ได้แก่ ชนิดของ ฮาร์ดแวร์, ระบบปฏิบัติการ, ระยะเวลาของระบบตั้งแต่เริ่มทำงาน
- Interface เป็นกลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับ ฟิสิคัลแอดเดส ของอุปกรณ์ เกี่ยวกับการติดตั้งและข้อมูลที่แสดงถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับแต่ละ อินเตอร์เฟซ ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ จำนวน อินเตอร์เฟซ, ชนิดของอินเตอร์เฟซ, ความเร็ว, ฟิสิคัลแอดเดส, ปริมาณข้อมูลที่ไหลเข้าออกในแต่ละ อินเตอร์เฟซ เป็นต้น
- AT (Address Translation) เป็นกลุ่มที่เกี่ยวกับการทำ Address Translation โดยจะประกอบด้วย 1 ตารางซึ่งในแต่ละแถวจะประกอบด้วย เน็ตเวิร์คแอดเดส และ ฟิสิคัลแอดเดสโดยทั่วไป เน็ตเวิร์คแอดเดสจะเป็น ไอพีแอดเดสและฟิสิคัลแอดเดส นั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของเครือข่ายเช่น ถ้าเป็น อีเทอร์เน็ต ก็จะใช้อีเทอร์เน็ตแอดเดส เป็น ฟิสิคัลแอดเดสเป็นต้น
- Internet Protocol (IP) ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ ไอพี ของอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วย ตาราง 3 ตาราง คือ
 1. ipAddrTable เก็บ ไอพีแอดเดส ซึ่งแต่ละ ไอพีแอดเดสจะถูกกำหนดให้กับแต่ละอินเตอร์เฟซ ของอุปกรณ์
 2. ipRouteTable เก็บข้อมูลสำหรับการทำการเลือกเส้นทางในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (internet routing) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับโปรโตคอลที่ใช้ในการทำการเลือกเส้นทาง
 3. ipNetToMediaTable เป็นตารางที่จะใช้ในการแปลงไอพีแอดเดส ให้เป็น ฟิสิคัลแอดเดส โดยข้อมูล ไอพีแอดเดสและ ฟิสิคัลแอดเดส ในตารางนี้จะเหมือนกับในตารางเอที
- Internet Control (Message) Protocol (ICMP) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของ

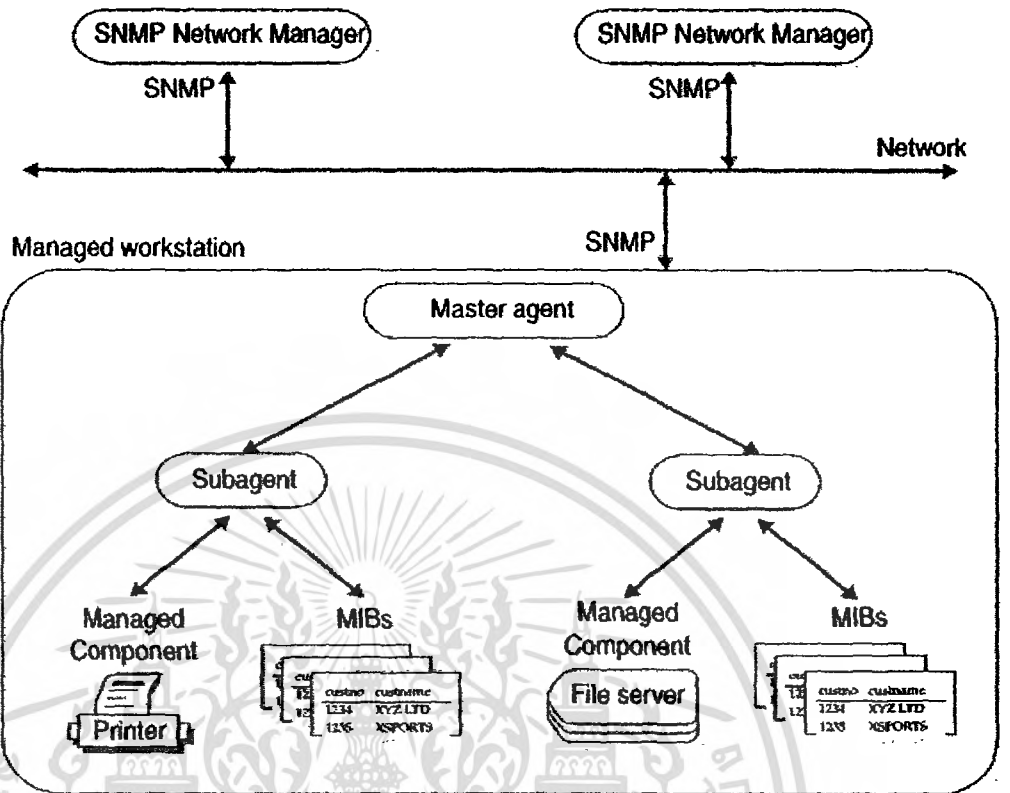
ICMP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Transmission Control Protocol (TCP) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของทีซีพี ของอุปกรณ์ ในกลุ่มนี้จะมีตารางอยู่ 1 ตาราง คือ tcpConnTable ซึ่งจะเก็บข้อมูลการติดต่อของอุปกรณ์กับอุปกรณ์อื่น ๆ โดยใช้โปรโตคอลทีซีพี ที่เกิดขึ้นขณะนั้น
- User Datagram Protocol (UDP) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของยูดีพี ในกลุ่มนี้มีตารางอยู่ 1 ตาราง คือ ตารางยูดีพี ซึ่งจะเก็บข้อมูลของ ไอพี และ พอร์ตยูดีพี ซึ่งถูกใช้โดยโปรแกรมที่ทำงานบนอุปกรณ์และกำลัง ยูดีพีคำสั่งแกรม โปรแกรมนี้ถูกเรียกว่าลิสเซ็นเนอร์
- Exterior Gateway Protocol (EGP) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำ อีจีพีของอุปกรณ์ โดยในกลุ่มนี้มีตารางอยู่ 1 ตารางคือ egpNeighTable ข้อมูลในตารางนี้เป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นที่จะทำ อีจีพีด้วย

2.1.2 สถาปัตยกรรมของ SNMP

สถาปัตยกรรมของเอสเอ็นเอ็มพีจะมีการรวบรวมระบบการจัดการเครือข่าย และอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่าย ระบบจัดการเครือข่ายจะทำการจัดการกับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะสามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครือข่ายได้ อุปกรณ์ในเครือข่ายก็ยกตัวอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ , จุดเชื่อมต่อเครือข่าย (Gateways) หรือ เราเตอร์ , เครื่องแม่ข่าย (terminal server) ระบบการจัดการเครือข่ายพื้นฐานเอสเอ็นเอ็มพีจะทำหน้าที่ในการติดต่อสื่อสาร จัดการข้อมูลระหว่างระบบการจัดการเครือข่าย และเอเจนต์ในอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่าย



รูปที่ 2.4 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเครือข่ายพื้นฐาน SNMP

ในระบบเครือข่ายสามารถมีได้หลายระบบการจัดการเครือข่าย แต่ละหน่วยงานประกอบด้วย เอเจนต์หลักได้เพียงหนึ่งเอเจนต์ ระบบการจัดการเครือข่าย และเอเจนต์หลัก ใช้โปรโตคอล เอสเอ็นเอ็มพี เพื่อการติดต่อสื่อสารกับหน่วยควบคุม ซึ่งมีเอเจนต์ย่อยและเอ็มไอบี

2.2 ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการติดต่อกับโทรศัพท์มือถือด้วย AT Command

คอมพิวเตอร์สั่งงานมือถือโดยใช้ เอที คอมมานด์ หรือ ฮายีสคอมมานด์ (AT command or Hayes command) ชั้นแรก มือถือต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ มือถือพร้อมรับคำสั่งจากคอมพิวเตอร์ ชั้นที่สอง คอมพิวเตอร์สั่งให้มือถือทำงานตามคำสั่ง ชั้นที่สาม มือถือทำงานตามคำสั่ง การทำงานของมือถือจะเก็บคำสั่งต่างๆไว้เป็นหน่วยความจำพิเศษ โดยเก็บไว้ในมือถือ มือถือที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้คำสั่งของ เอทีคอมมานด์ คือความจำส่วน เอสรีจิสเตอร์(S-Register) มาตรฐานคำสั่งมือถือของ เอทีคอมมานด์

เอที คอมมานด์ คำสั่งการใช้งานมือถือดังกล่าวข้างต้น คำสั่งทุกคำสั่งจะขึ้นต้นด้วย AT เมื่อจบ คำสั่งปิดท้ายด้วยรหัส แอส-กี (ASCII) ตัวที่ 13 คือ ตัวส่งค่าคืน (Carriage Return) หรือกดคดกลง (Enter) มือถือจะรับคำสั่งไปทำงานทันที และตอบตกลง บางคำสั่งมีรหัสหรือตัวเลขต่อท้ายเพื่อระบุ วิธีการทำงาน เช่น ATB อาจตามด้วย 0 หรือ 1 คำสั่งจริงอาจเป็น ATBO หรือ ATB1 ก็ได้ บางคำสั่ง ตามด้วยข้อมูลเช่น ATDT2730037 คือคำสั่ง ATDT คำสั่งให้มือถือหมุนโทรศัพท์หมายเลข 2730037 เป็นต้น คำสั่งเรียงตามตัวอักษร A ถึง Z

คำสั่ง ของ Nokia GSM At Command Set

Call Control

ATA	Answer Command
ATD	Dial Command
ATH	Hang Up Call
ATL	Monitor Speaker Loudness
ATM	Monitor Speaker Mode
ATO	Go On-Line
ATP	Set Pulse Dial as Default
ATT	Set Tone Dial as Default
AT+CSTA	Select Type of Address
AT+CRC	Cellular Result Codes

Data Card Control Commands

ATI	Identification
ATS	Select an S-register
ATZ	Recall Stored Profile
AT&F	Restore Factory Settings
AT&V	View Active Configuration
AT&W	Store Parameters in Given Profile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT&Y Select Set as s Powerup Option
AT+CLCK Facility Lock Command
AT+COLP Connected Line Identification Presentation
AT+GCAP Request Complete Capabilities List
AT+GMI Request Manufacturer Identification
AT+GMM Request Model Identification
AT+GMR Request Revision Identification
AT+GSN Request Product Serial Number Identification

Phone Control Commands

AT+CBC Battery Charge
AT+CGMI Request Manufacturer Identification
AT+CGMM Request Model Identification
AT+CGMR Request Revision Identification
AT+CGSN Request Product Serial Number Identification
AT+CMEE Report Mobile Equipment Error
AT+CPAS Phone Activity Status
AT+CPBF Find Phone Book Entries
AT+CPBR Read Phone Book Entry
AT+CPBS Select Phone Book Memory Storage
AT+CPBW Write Phone Book Entry
AT+CSCS Select TE Character Set
AT+CSQ Signal Quality

Computer Data Card Interface Commands

ATE Command Echo
ATQ Result Code Suppression
ATV Define Response Format
ATX Response Range Selection
AT&C Define DCD Usage
AT&D Define DTR Usage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT&K Select Flow Control
AT&Q Define Communications Mode Option
AT&S Define DSR Option
AT+ICF DTE-DCE Character Framing
AT+IFC DTE-DCE Local Flow Control
AT+IPR Fixed DTE Rate

Service

AT+CLIP Calling Line Identification Presentation
AT+CR Service Reporting Control
AT+DR Data Compression Reporting
AT+ILRR DTE-DCE Local Rate Reporting

Network Communication Parameter Commands

ATB Communications Standard Option
AT+CBST Select Bearer Service Type
AT+CEER Extended Error Report
AT+CRLP Radio Link Protocol
AT+DS Data Compression

Miscellaneous Commands

A/ Re-Execute Command Line
AT? Command Help
AT*C Start SMS Interpreter
AT*T Enter SMS Block Mode Protocol
AT*V Activate V.25bis Mode
AT*NOKIATEST Test Command
AT+CESP Enter SMS Block Mode Protocol

SMS Commands SMS Text Mode

AT+CSMS Select Message Service
AT+CPMS Preferred Message Storage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT+CMGF Message Format
 AT+CSCA Service Centre Address
 AT+CSMP Set Text Mode Parameters
 AT+CSDH Show Text Mode Parameters
 AT+CSCB Select Cell Broadcast Message Types
 AT+CSAS Save Settings
 AT+CREG Restore Settings
 AT+CNMI New Message Indications to TE
 AT+CMGL List Messages
 AT+CMGR Read Message
 AT+CMGS Send Message
 AT+CMSS Send Message from Storage
 AT+CMGW Write Message to Memory
 AT+CMGD Delete Message

SMS PDU Mode
 AT+CMGL List Messages
 AT+CMGR Read Message
 AT+CMGS Send Message
 AT+CMGW Write Message to Memory

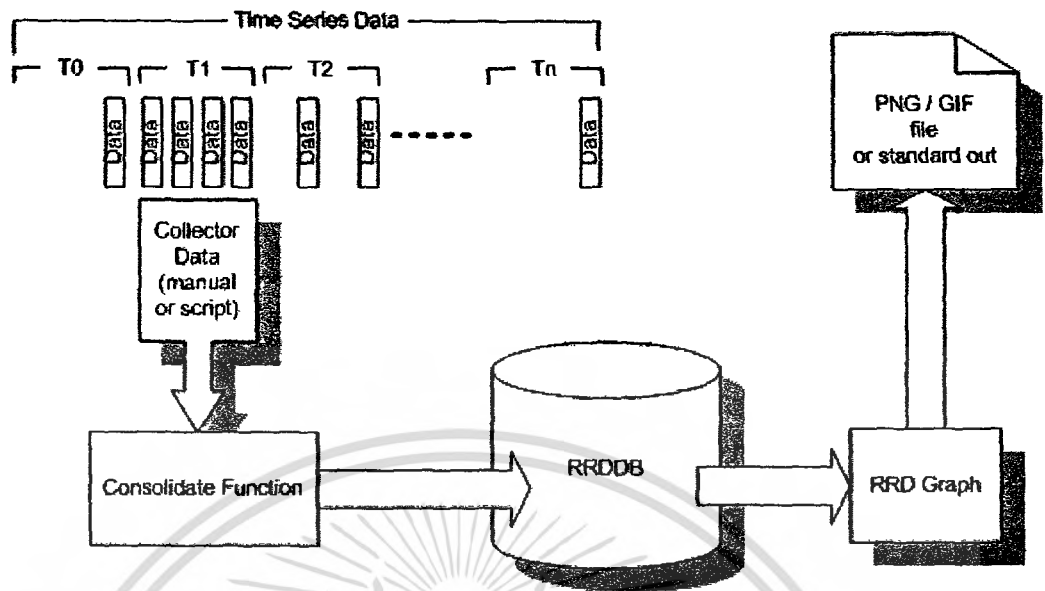
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล อาร์อาร์ดีทูด (Round Robin Database Tool)

อาร์อาร์ดีทูด เป็นเครื่องมือที่สามารถเก็บและแสดงผลข้อมูลที่มีลักษณะต่อเนื่องกันเป็นช่วงเวลา ยกตัวอย่างเช่น อุณหภูมิของห้องเครื่อง ขนาดของช่องว่างการส่งข้อมูล (Network Bandwidth) หรือค่าโหลดเฉลี่ย ซึ่งค่าเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กับเวลาทั้งสิ้น เครื่องมือนี้สามารถนำค่าที่บันทึกในฐานข้อมูลกลับมาแสดงผลในรูปแบบกราฟซึ่งง่ายต่อการวิเคราะห์และเก็บรวบรวมสถิติ ผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงเวลาที่จะดึงข้อมูลหรือแสดงผลกราฟขึ้นมาแสดงได้โดยตรง หรือสั่งโดยใช้ภาษาสคริปต์อย่างเพิร์ล หรือเชลล์สคริปต์ จึงทำให้ง่ายต่อการใช้งาน

เอ็มอาร์ทีจี (Multi Router Traffic Grapher) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้สำหรับแสดงโหลดของ

การส่งผ่านข้อมูลภายในเครือข่าย โดยแสดงผลผ่านภาษา HTML และไฟล์รูปภาพอย่าง GIF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 การทำงานของ อาร์อาร์ดีทูล

การทำงานของ อาร์อาร์ดีทูล

ก่อนจะเริ่มการใช้งานเครื่องมือ อาร์อาร์ดี นั้นเราจำเป็นต้องทราบถึงฟังก์ชันการใช้งานหลักๆ และรายละเอียดที่จำเป็นต่อการใช้งานเสียก่อน ทั้งนี้เนื่องจากเราไม่นิยมบันทึกหรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี โดยตรงเพื่อเป็นการลดปัญหาและข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้เราจึงจำเป็นต้องสั่งงานผ่านฟังก์ชันที่ อาร์อาร์ดี ได้เตรียมไว้

สิ่งที่ควรทราบก่อนการใช้งาน อาร์อาร์ดี

- การแสดงผลข้อมูล : ก่อนการแสดงผลทุกครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูลที่บันทึกไว้อยู่เสมอหรืออย่างน้อยที่สุดคือมีเท่าที่ความต้องการจะแสดงผล โดย อาร์อาร์ดีทูล เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปได้ไม่ว่าเวลาใดก็ตาม โดย อาร์อาร์ดี จะบันทึกข้อมูลลงแหล่งข้อมูล (Data Source, DS) ตามช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้อย่างอัตโนมัติ โดยข้อมูลที่จะสามารถแสดงได้นั้นจำเป็นต้องเลยช่วงเวลาที่ได้กำหนดไปแล้วเท่านั้นข้อมูลจึงจะสามารถแสดงได้
- การปรับค่าก่อนบันทึกข้อมูล : จากข้อที่ผ่านมาทำให้เราทราบว่า เราสามารถสั่งให้เก็บค่า ณ ช่วงเวลาใดก็ได้แต่ อาร์อาร์ดี จะไม่ได้บันทึกค่าเหล่านั้นลงไปทั้งหมด การบันทึกค่าจำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับค่าเสียก่อนซึ่งช่วงขอบเขตที่จะใช้ในการปรับค่าก็คือค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเวลาที่ใช้กำหนดนั่นเอง ยกตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้กำหนดช่วงเวลาของข้อมูลเป็น 5 นาที แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าผู้ใช้ต้องเก็บข้อมูลเฉพาะในช่วงเวลาที่ห่างกัน 5 นาที เท่านั้น ผู้ใช้สามารถตั้งเก็บค่า ณ เวลาที่ใดก็ได้ แต่เมื่อครบช่วงเวลา 5 นาที อาร์อาร์ดี จะปรับค่าจากค่าที่เก็บทั้งหมดในช่วง 5 นาทีโดยใช้ฟังก์ชันที่เรียกว่า ฟังก์ชันการปรับค่า (Consolidate Function, CF) ซึ่ง ได้แก่ average, minimum, maximum, total และ last ที่ผู้ใช้ได้เลือกในขั้นตอนของการสร้างฐานข้อมูลมาใช้สำหรับปรับค่าทั้งหมดที่ได้แล้วจึงบันทึกลงฐานข้อมูล

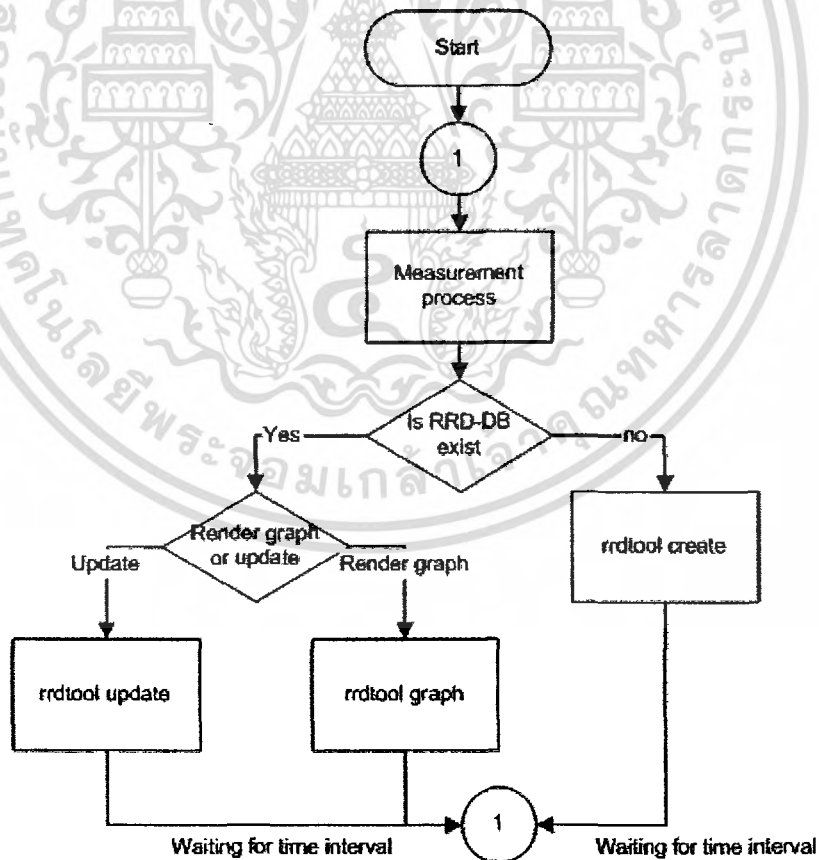
- ระบบข้อมูล อาร์อาร์ดี : ข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บลง อาร์อาร์เอ นั้นจำเป็นต้องเป็นข้อมูลที่ใช้ฟังก์ชันการปรับค่าชนิดเดียวกันเท่านั้น โดยข้อมูลที่เก็บใน อาร์อาร์เอ นั้นเราสามารถจำกัดช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บบันทึกได้ขึ้น ขนาดของ อาร์อาร์เอ จะขึ้นกับค่าช่วงห่างระหว่างข้อมูลที่ต้องการเก็บและช่วงเวลาที่ต้องการเก็บทั้ง เช่น เลือกให้ อาร์อาร์ดี เก็บข้อมูล 1000 ชุด ในช่วงเวลา 5 นาทีการสั่งเช่นนี้หมายความว่า อาร์อาร์เอ จะจองพื้นที่สำหรับข้อมูล 1000 ชุด โดยมีช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลไว้เพียง 5 นาทีเท่านั้น โดยเมื่อเลย 5 นาทีไปข้อมูลก่อนหน้านั้นจะหายไป โดยขนาดข้อมูลนี้จะเท่ากับการเก็บในช่วงเวลา 3 ชั่วโมงก็ได้แต่รายละเอียดของข้อมูลจะลดต่ำลง ทั้งนี้เราสามารถเก็บข้อมูลหลายแบบและหลายช่วงเวลาใน อาร์อาร์เอ เดียวกันได้ ขนาดของ อาร์อาร์เอ นั้นจะไม่มีการเพิ่มขึ้นเนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลใน อาร์อาร์เอ นั้นเป็นแบบ Round Robin คือเมื่อข้อมูลใหม่เข้ามาข้อมูลเก่าจะถูกลบทิ้งโดยอัตโนมัติ

คำสั่งพื้นฐานของ อาร์อาร์ดี

- อาร์อาร์ดีทูล `create` เป็นคำสั่งสำหรับสร้างฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี โดยผู้ใช้สามารถระบุเวลาดั้งต้นของฐานข้อมูลที่ต้องการเก็บ และช่วงห่างระหว่างข้อมูลที่จะเก็บ นอกจากนั้นภายใน 1 ฐานข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่า 1 ข้อมูล และแต่ละข้อมูลสามารถเป็นข้อมูลประเภทใดก็ได้ การเลือกใช้ประเภทของข้อมูลขึ้นกับประเภทของค่าที่ต้องการจะเก็บ เช่น ค่าอุณหภูมิจะเหมาะสมกับการเก็บข้อมูลแบบ เกจ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีสามารถเพิ่มหรือลดได้ตลอดเวลา และขอบเขตแน่นอน
- อาร์อาร์ดีทูล `attach` เป็นคำสั่งสำหรับสั่งบันทึกค่าลง อาร์อาร์ดี โดยวิธีการจัดเก็บได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 0 โดยผู้ใช้ต้องระบุฐานข้อมูลและชื่อของข้อมูลที่ได้คิดตั้งไว้เพื่อ

บันทึกข้อมูล ส่วนการบันทึกลงฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี นั้นระบบจะจัดการให้เองโดยอัตโนมัติ

- อาร์อาร์ดีทูล กราฟ เป็นคำสั่งสำหรับสร้างกราฟจากฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี โดยคำสั่งนี้สามารถระบุชื่อไฟล์ที่ต้องการสร้างหรือแม้แต่ให้ผลลัพธ์ที่ได้ส่งออกทาง มาตรฐาน ได้ โดยใส่ชื่อไฟล์ที่ต้องการสร้างเป็น "--" และกราฟที่ได้สามารถระบุชนิดของภาพได้ทั้ง พีเอ็นจี หรือ กีฟ เครื่องมือสำหรับสร้างกราฟมีองค์ประกอบที่สามารถปรับได้ เช่น ขนาดของกราฟที่ต้องการสร้าง ชื่อแกนแนวนอนและแนวตั้ง ช่วงเวลาที่ต้องการแสดงฟังก์ชันการปรับขนาดของกราฟ ซึ่งจะทำให้กราฟที่ได้มีขอบเขตเหมาะสมกับขนาดของภาพหรือปรับช่วงระยะเวลาระหว่างข้อมูลที่ต้องการแสดง โดยค่านี้ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับที่ใช้ในฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี รวมทั้งสามารถนำค่าจากฐานข้อมูล อาร์อาร์ดี มาคำนวณใหม่ก่อนการแสดงผลอีกด้วยซึ่งมีประโยชน์โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องปรับข้อมูลจริงภายในฐานข้อมูลแต่อย่างใด

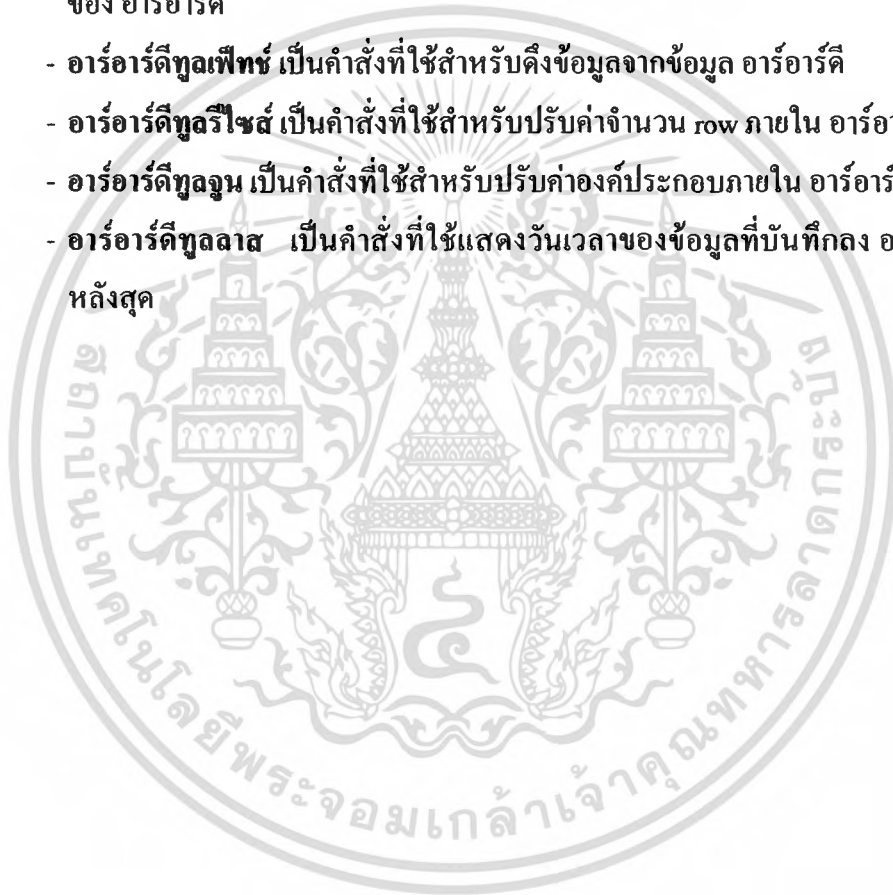


รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของ อาร์อาร์ดีทูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งอื่นของ อาร์อาร์ดีทูล

- อาร์อาร์ดีทูลคัม เป็นคำสั่งที่มีไว้สำหรับดึงข้อมูลภายใน อาร์อาร์ดี ให้ออกมาในรูปแบบของ XML ไฟล์ คำสั่งนี้สามารถใช้ร่วมกับ restore เพื่อดึงข้อมูลข้ามระบบที่มีโครงสร้างต่างกันได้
- อาร์อาร์ดีทูลอินโฟ เป็นคำสั่งที่ใช้แสดง header ของข้อมูล อาร์อาร์ดี
- อาร์อาร์ดีทูลเรสตอล เป็นคำสั่งสำหรับแปลงข้อมูลจากไฟล์ XML ให้กลับไปอยู่ในรูปของ อาร์อาร์ดี
- อาร์อาร์ดีทูลเพ็ทซ์ เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับดึงข้อมูลจากข้อมูล อาร์อาร์ดี
- อาร์อาร์ดีทูลรีไซส์ เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับปรับค่าจำนวน row ภายใน อาร์อาร์เอ
- อาร์อาร์ดีทูลจูน เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับปรับค่าองค์ประกอบภายใน อาร์อาร์ดี
- อาร์อาร์ดีทูลลาส เป็นคำสั่งที่ใช้แสดงวันเวลาของข้อมูลที่บันทึกลง อาร์อาร์ดี ครั้ง
หลังสุด



บทที่ 3

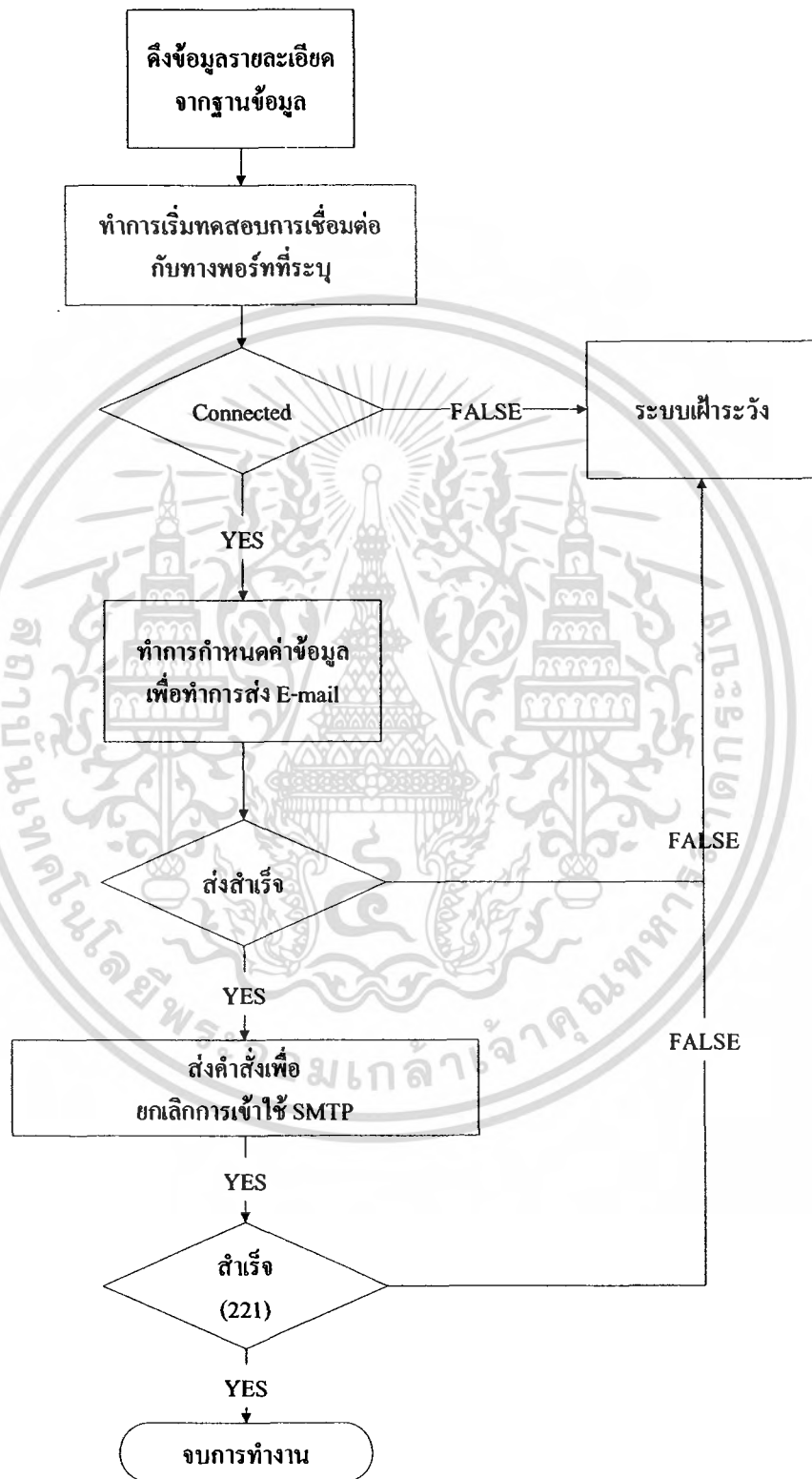
การออกแบบโครงงานและโครงสร้างการออกแบบ

3.1 ฝั่งงานของระบบเก็บข้อมูลและเฝ้าระวัง



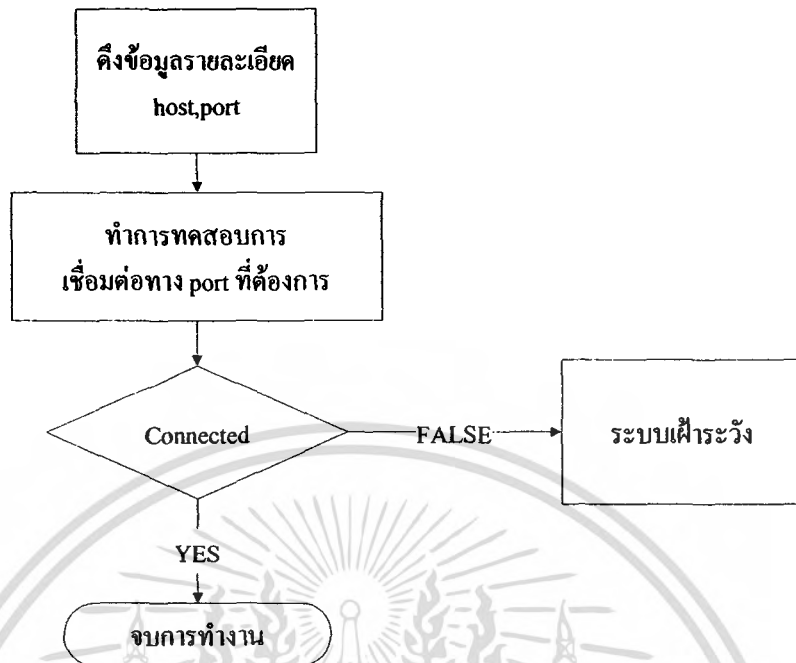
รูปที่ 3.1 ฝั่งงานของระบบ

3.2 ฟังก์ชันของระบบการเฝ้าระวังในรูปแบบของโอเอส

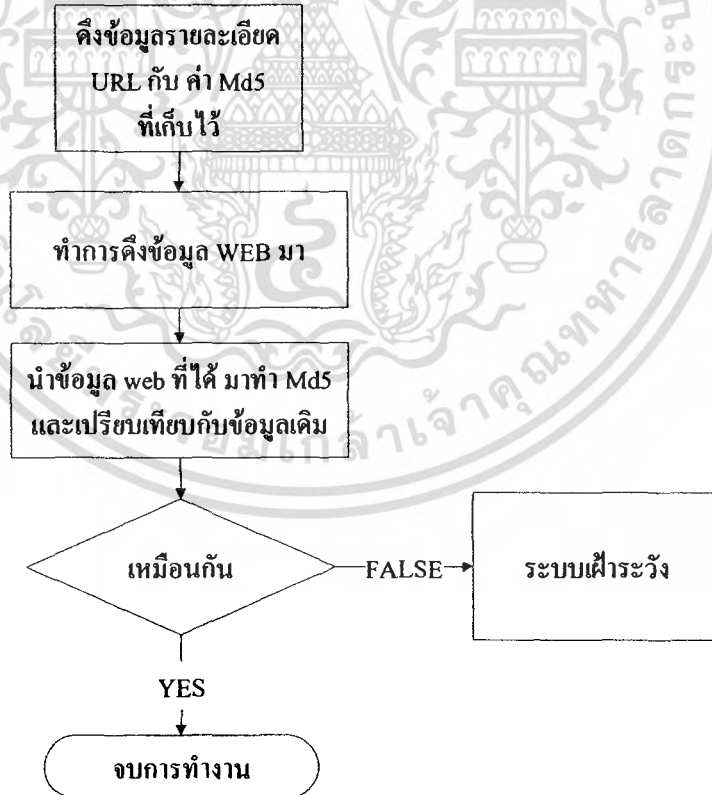


รูปที่ 3.2 ระบบทำการตรวจสอบของ SMTP Layer 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

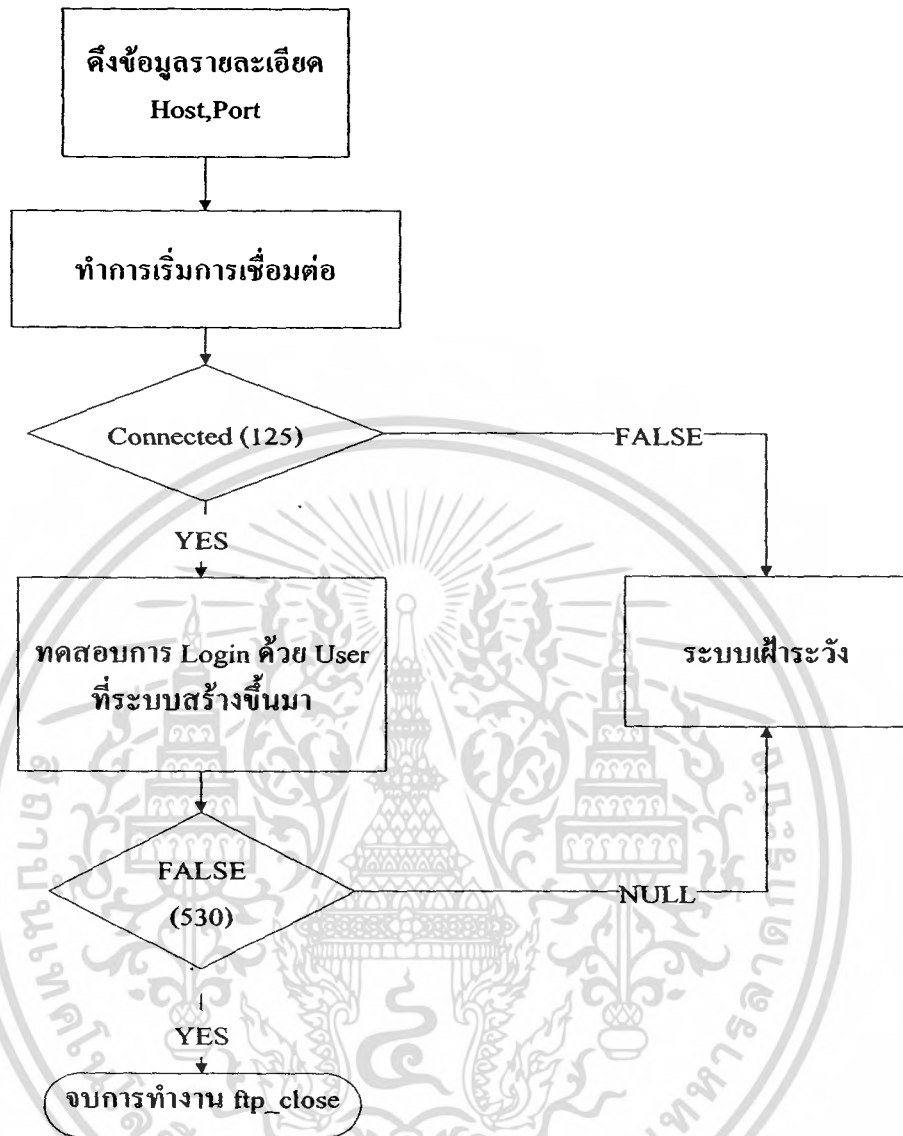


รูปที่ 3.3 ระบบทำการตรวจสอบในส่วนของชั้นขนส่ง (Layer4)



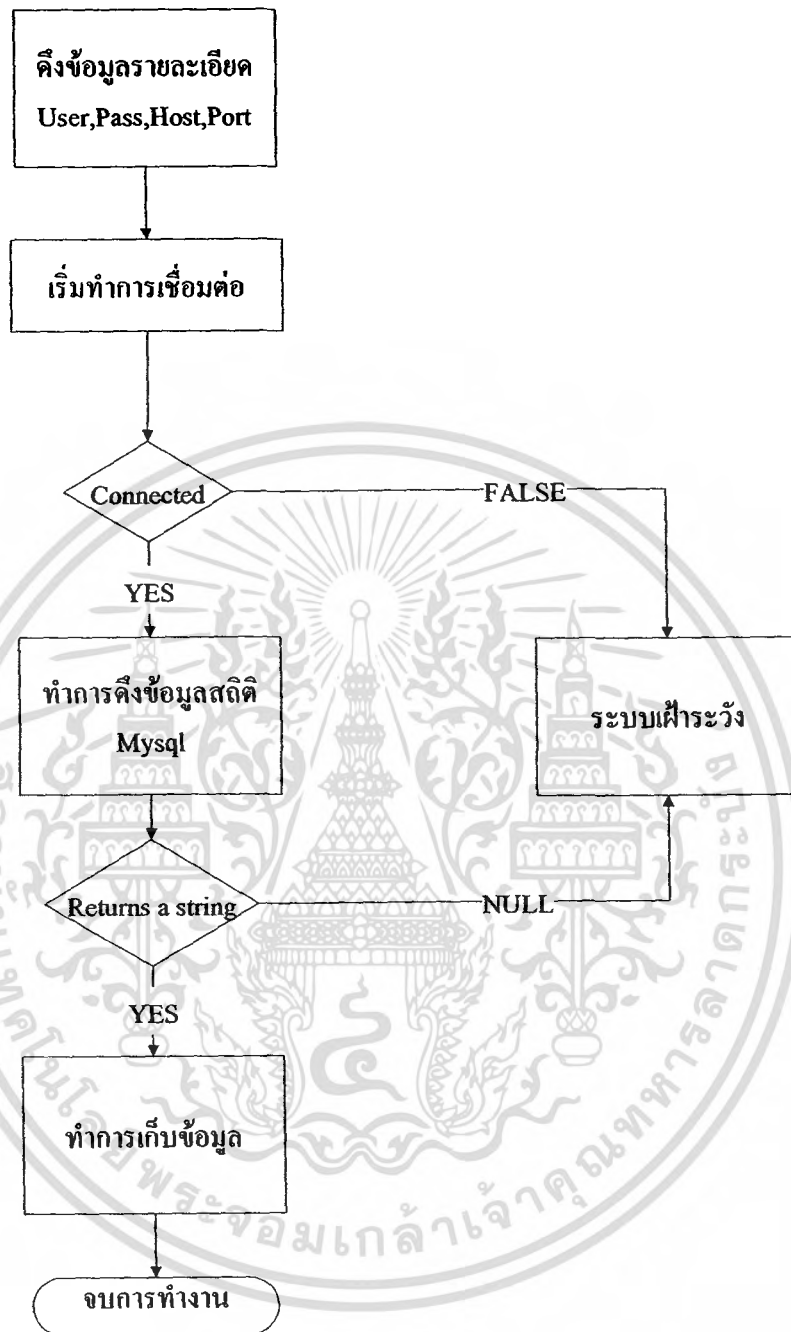
รูปที่ 3.4 ระบบทำการตรวจสอบของ WEB service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 ระบบทำการตรวจสอบของ FTP Layer 7

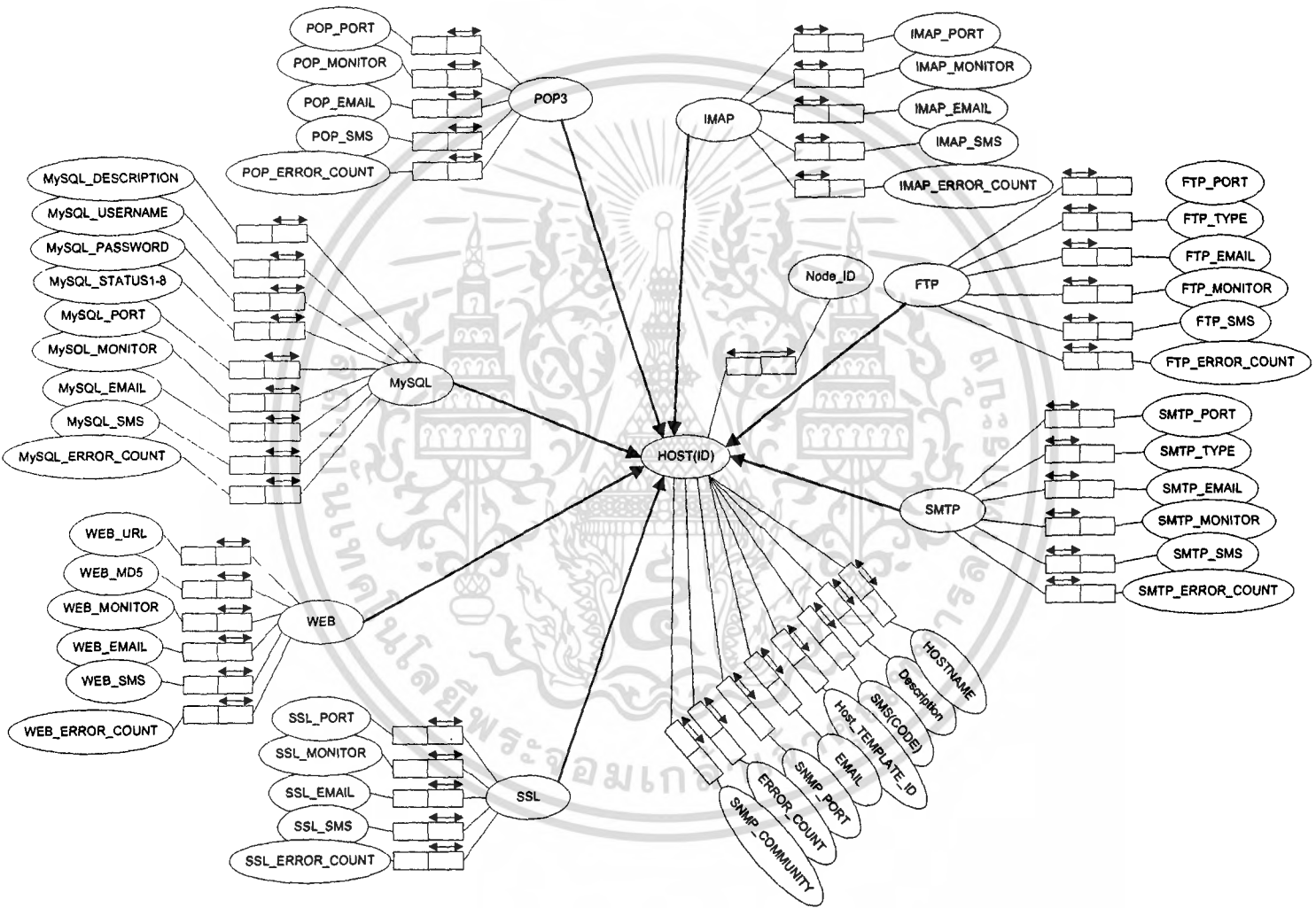
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 ระบบทำการตรวจสอบของ MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.7 แสดงแผนผังในแบบความสัมพันธ์ของภาพรวมของระบบ

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางข้อมูลของภาพรวมของระบบ

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสของรายชื่อโฮสต์
node	int(5)		0	รหัสในการอ้างอิง (0 = node หลัก นอกนั้น บอกว่าอยู่ภายใต้ node ไค)
host_template_id	mediumint(8)		1	รหัสรูปแบบของโฮสต์
description	varchar(150)		hotspot.crsc.kmitl.ac.th	รายละเอียดของโฮสต์
hostname	varchar(250)		161.246.11.215	ชื่อ หรือ ไอพีของโฮสต์
snmp_community	varchar(100)		public	รหัสที่ใช้ในการ ติดต่อสื่อสารทาง SNMP
snmp_port	int(5)		161	พอร์ตที่ใช้ในการติดต่อ ของ SNMP
SMS	int(3)		0	รหัสที่ระบุการแจ้งเตือน ทางSMS
monitor	int(3)		1	รหัสที่ระบุการตรวจสอบ เฟิร์มแวร์โฮสต์นั้น
email	int(3)		0	รหัสที่ระบุการแจ้งเตือน ทางE-MAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ FTP

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
ftp_port	int(5)		21	หมายเลขพอร์ต
ftp_type	varchar(20)		port	รูปแบบของการเฟิร์มแวร์
ftp_email	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง E-MAIL
ftp_monitor	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฟิร์มแวร์
ftp_sms	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง SMS

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ SMTP

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
smtp_type	varchar(20)		service	รูปแบบของการเฟิร์มแวร์
smtp_port	int(5)		25	หมายเลขพอร์ต
smtp_email	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง E-MAIL
smtp_monitor	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฟิร์มแวร์
smtp_sms	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง SMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ WEB

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
web_url	varchar(200)		www.kmitl.ac.th	ที่อยู่ที่ต้องการ monitor
web_md5	varchar(100)		04b978612d23ffdc 07036a422b2f6006	ค่า md5 ที่ทำการเก็บไว้
web_monitor	int(2)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฝ้า ระวัง
web_email	varchar(4)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้ง เตือนทาง E-MAIL
web_sms	varchar(4)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้ง เตือนทาง SMS

ตารางที่ 3.5 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ SSL

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
ssl_port	int(5)		443	หมายเลขพอร์ต
ssl_email	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง E-MAIL
ssl_monitor	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฝ้าระวัง
ssl_sms	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง SMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ POP3

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
pop_port	int(5)		110	หมายเลขพอร์ต
pop_email	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้ง เตือนทาง E-MAIL
pop_monitor	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฝ้าระวัง
pop_sms	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้ง เตือนทาง SMS

ตารางที่ 3.7 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ IMAP

ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
imap_port	int(5)		143	หมายเลขพอร์ต
imap_email	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือน ทาง E-MAIL
imap_monitor	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฝ้าระวัง
imap_sms	int(3)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือน ทาง SMS

ตารางที่ 3.8 แสดงตารางข้อมูลของต้นแบบของ MYSQL

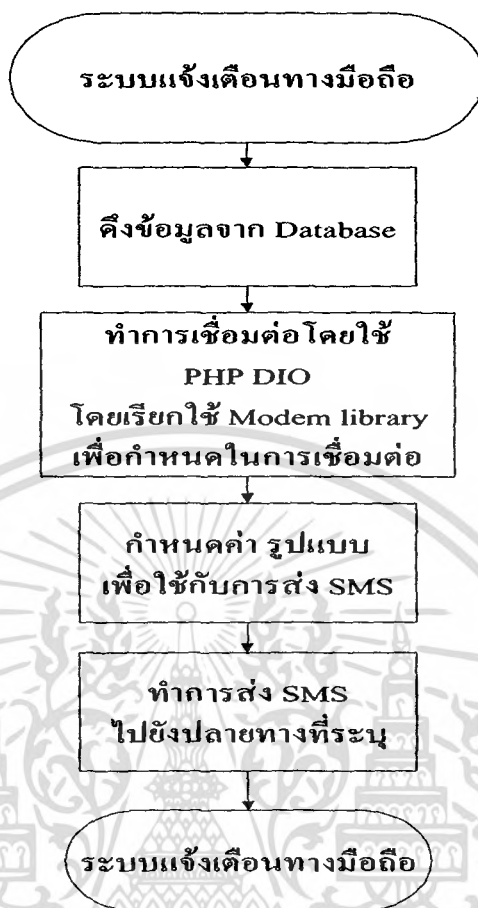
ฟิลด์	ชนิด	KEY	ตัวอย่างข้อมูล	หมายเหตุ
<u>HOST_id</u>	mediumint(8)	PK	20	รหัสชุดของโฮส
mysql_description	varchar(250)		Database Webserv	รายละเอียดของ MYSQL
mysql_port	varchar(6)			หมายเลขพอร์ต
mysql_username	varchar(50)		ppoo	ชื่อผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

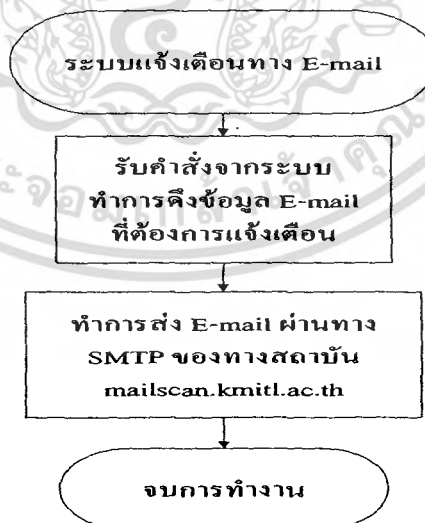
mysql_password	varchar(50)		11234	รหัสผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล
mysql_monitor	int(4)		1	หมายเลขระบุสถานะ การเฝ้าระวัง
mysql_email	int(4)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง E-MAIL
mysql_sms	int(4)		1	หมายเลขระบุสถานะการแจ้งเตือนทาง SMS
mysql_status_1-8	varchar(100)			สถานะช่องที่ 1-8
mysql_error_count	int(5)		0	จำนวนครั้งที่ผิดพลาด

3.4 ฝั่งงานของระบบแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 แสดงแผนผังระบบแจ้งเตือนทางมือถือ



รูปที่ 3.9 แสดงแผนผังระบบแจ้งเตือนทาง E-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 เว็บไซต์สำหรับดูผลการเฝ้าระวังของผู้ใช้ทั่วไป

View Device View Host Admin Page

ระบบ สถานะปกติ ระบบ สถานะผิดปกติ ไม่ได้อาการเฝ้าระวัง หรือ ไม่พบการเฝ้า

=== สถานะของอุปกรณ์ เครือข่าย ===

หมายเลข Node	รายละเอียดของอุปกรณ์ เครือข่าย	จำนวน AP
1	Condo12 Wireless Gateway	16
2	Domitory Wireless Gateway	0
29	KMITL -HotSpot@Condo12	3

ระบบ สถานะปกติ ระบบ สถานะผิดปกติ ไม่ได้อาการเฝ้าระวัง หรือ ไม่พบการเฝ้า

=== สถานะของอุปกรณ์ เครือข่าย (SWITCH) ===

หมายเลข Node	รายละเอียดของอุปกรณ์ เครือข่าย
42	Alcatel Omniswitch 7700

รูปที่ 4.1 แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

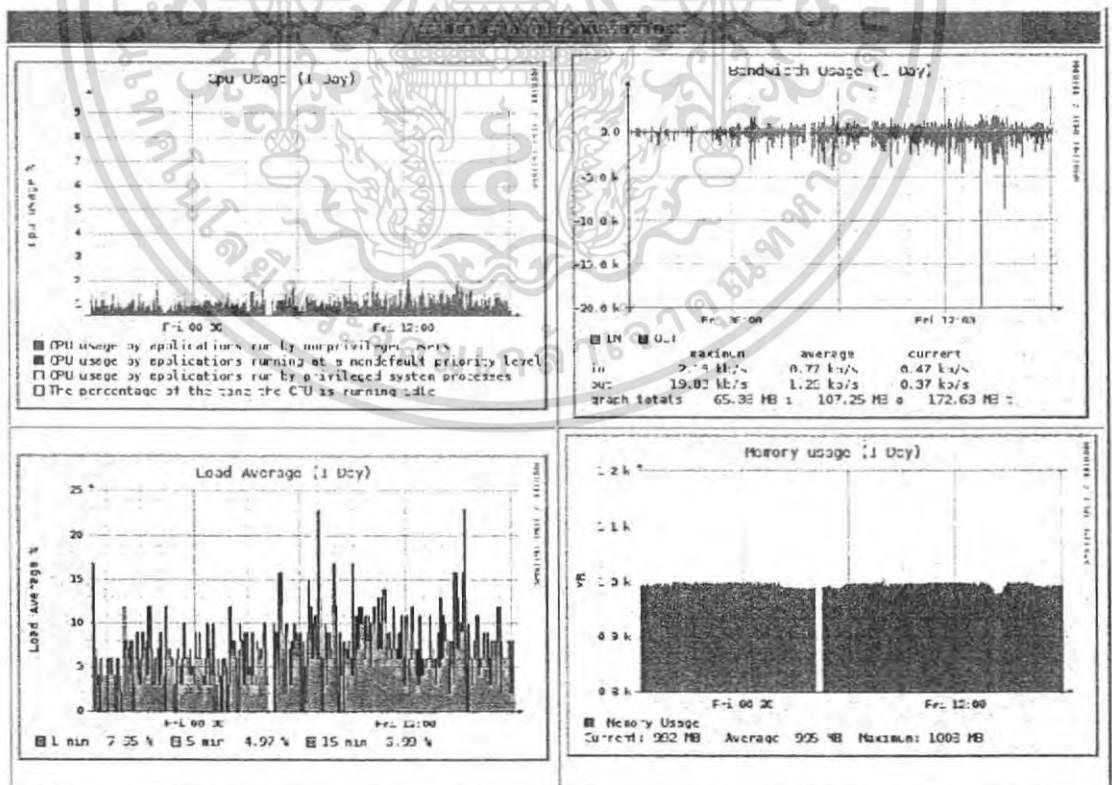
View Device View Host Admin Page

ระบบ สถานะโฮต ระบบ สถานะพีคปกติ ไม่มีการก่อกวนใด ๆ

::: สถานะของ HOST :::

หมายเลข Node	รายละเอียดของ HOST	Monitor
24	hotspot.csc.kmitl.ac.th	Mysql Service Web Service Smtp Service Ssl Service POP Service imap Service
31	Observer	Mysql Service Web Service
32	mailscan.kmitl.ac.th	Smtp Service imap Service
36	webserv.kmitl.ac.th	Web Service Ftp Service
44	fre.csc.kmitl.ac.th	Ftp Service
45	Check Network Status (Inter)	Web Service

รูปที่ 4.2 แสดงหน้ารายชื่อของโฮต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

::: รายละเอียดของโฮสต์ :::	
Host Name	hotspot.crsc.kmitl.ac.th
System Name	Unix
System Description	Linux Unix 2.4.21-47.0.1.ELsmp #1 SMP Thu Oct 19 11:33:45 EDT 2006 i686
System Location	Unknown (edit /etc/snmp/snmpd.conf)
System Uptime: Timeticks	45 days, 5:21:15.99

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์

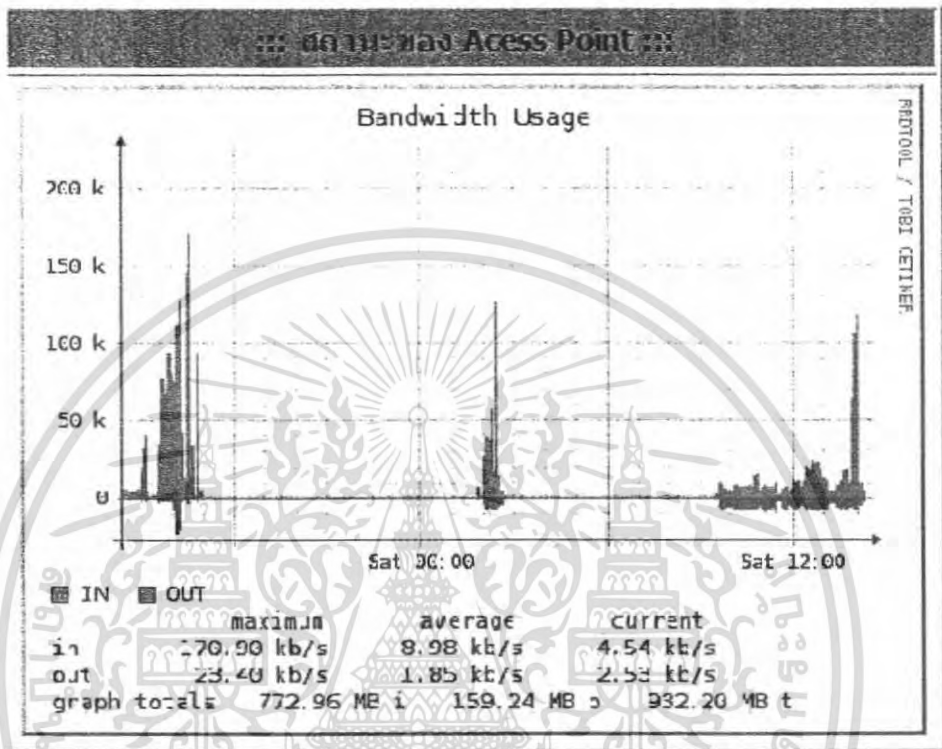
สถานะของ Access point			
รายละเอียดของ Access Point	ตำแหน่งของ Access Point	สถานะของระบบ (System Uptime)	จำนวน TCP Connection
Condo12 AP at 1st Floor	Condo12	00 0:07:25.20	0
Condo12 AP at 2nd Floor	Condo12	06:55:55.90	0
Condo12 AP at 3rd Floor	Condo12	38 days, 8:04:03.10	0
Condo12 AP at 4th Floor	Condo12	00 2 days, 28:43:58.00	0
Condo12 AP at 5th Floor	Condo12	00 2 days, 9:48:37.70	0
Condo12 AP at 6th Floor	Condo12	06:38:26.90	0
Condo12 AP at 7th Floor	Condo12	00 2 days, 9:48:35.00	0
Condo12 AP at 8th Floor	Condo12	00 3:46:53.90	0
Condo12 AP at 9th Floor	Condo12	45 days, 12:54:37.00	21
Condo12 AP at 10th Floor	Condo12	00 2 days, 9:48:40.00	0
Condo12 AP at 11th Floor	Condo12	29 days, 8:20:51.00	11
Condo12 AP at 12th Floor	Condo12	00 2 days, 9:48:31.00	0
Condo12 AP at 5th Floor	Condo12	00 2 days, 9:48:26.90	0
Condo12 AP at 5th Floor	Condo12	67 2 days, 9:48:26.67	0
Condo12 AP at 10th Floor	Condo12	20 2 days, 9:48:26.20	0
Condo12 AP at 10th Floor	Condo12	08 2 days, 9:48:26.98	0

รูปที่ 4.4 แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Access point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Device View Host Admin Page

View 1-DAY View 7-DAY View 30-DAY

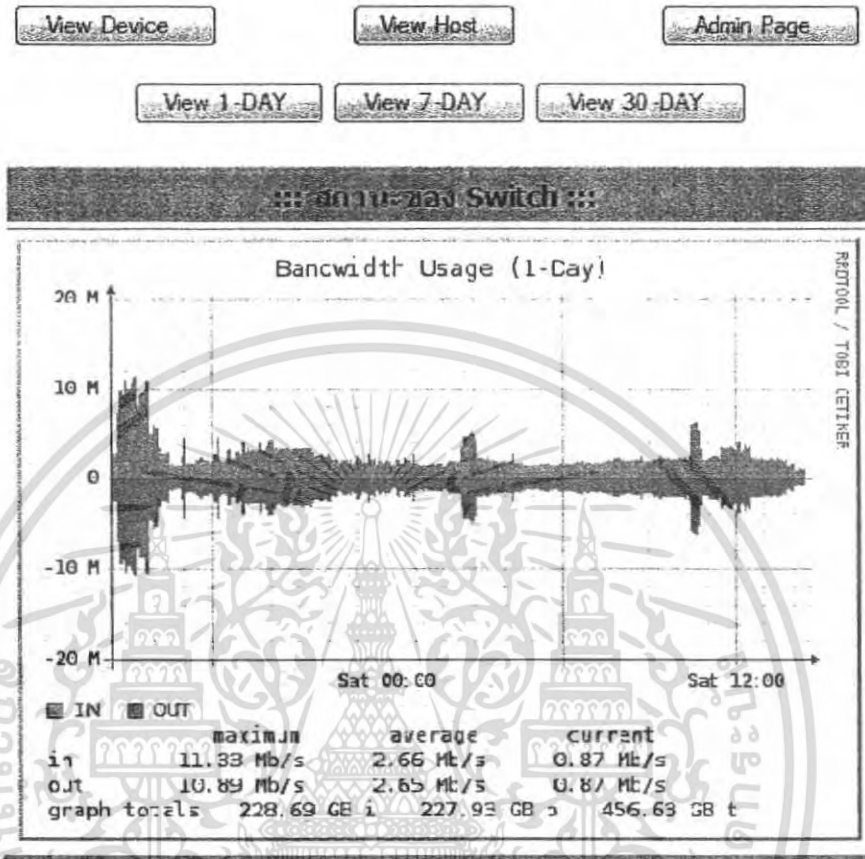


::: รายละเอียดของ Access Point :::

Host Name	161.246.81.20
System Name	DWL-900AP+
System Description	D-Link 802.11b+ AP
System Location	Condo12
System Uptime: Timeticks	42 days, 12:54:04.50

รูปที่ 4.5 แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Access point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



*** รายละเอียดของ Switch ***

รายละเอียดของ	สถานะของ
Host Name	161.246.34.3
System Name	OmniSwitch
System Description	5.1.5.175.R04 Service Release, June 18, 2005.
System Location	OpenSystem, CRSC
System Uptime: Timeticks	5 days, 1:05:46.85

รูปที่ 4.6 แสดงหน้าสถานะของอุปกรณ์ Switch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

::: สถานะ MySQL Service :::								
Host Name	Uptime	Threads	Questions	Slow queries	Opens	Flush tables	Open tables	Queries Avg
Observer	121347	2	33780	0	367	1	64	0.278 per Sec

รูปที่ 4.7 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง MySQL.

::: สถานะ Web Service :::		
Host Name	Status	MD5 Status
hotspot.crcs.kmitl.ac.th	สถานะปกติ	db9e97ad693a28ab7c30b0cfac887d0

รูปที่ 4.8 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง WEB

::: สถานะ ssl Port :::	
Host Name	Status
hotspot.crcs.kmitl.ac.th	สถานะปกติ

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง SSL

::: สถานะ pop Port :::	
Host Name	Status
hotspot.crcs.kmitl.ac.th	สถานะปกติ

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง POP3

::: สถานะ imap Port :::	
Host Name	Status
hotspot.crcs.kmitl.ac.th	สถานะปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง IMAP

::: สถานะ SmtP Service :::	
Host Name	Status
mailscan.kmitl.ac.th	สถานะปกติ

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง SMTP

::: สถานะ Itp Port :::	
Host Name	Status
webserv.kmitl.ac.th	สถานะปกติ

รูปที่ 4.13 แสดงหน้าสถานะการเฝ้าระวัง FTP

4.2 เว็บไซต์ส่วนของผู้ดูแล

ในด้านของผู้ดูแลนั้นจะสามารถ ดูผลได้เช่นเดียวกับผู้ดูแลทั่วไป แต่สามารถจะทำการเพิ่มเติมข้อมูล และทำการแก้ไขข้อมูล ในส่วนของอุปกรณ์ และ ผลการ แจ้งเตือน ทาง SMS หรือ E-mail ได้ รวมถึงรายงานข้อมูลสถานการณ์ error

เพิ่มเติมรายชื่ออุปกรณ์	
ชื่อของ Host หรือหมายเลข ip	<input type="text"/>
รายละเอียดของ Host	<input type="text"/>
รูปแบบของโอส หรืออุปกรณ์	None <input type="button" value="v"/>
ภายใต้ node ของ อุปกรณ์ [0=None]	0
ส่งข้อความแจ้งเตือนทางมือถือ	<input type="checkbox"/> (SMS)
ตรวจสอบ เฝ้าระวังโอสหรืออุปกรณ์	<input checked="" type="checkbox"/> (Monitor)
ส่งอีเมลล์เมื่อเกิดข้อผิดพลาด	<input type="checkbox"/> (Send E-mail)
รหัสขั้นต้นในการติดต่อ (Snmp Community)	public
พอร์ท (Snmp port)	161
<input type="button" value="Submit Query"/> <input type="button" value="Reset"/>	

รูปที่ 4.14 แสดงหน้าเพิ่มเติมรายชื่ออุปกรณ์ หรือ โอส โดยสามารถเลือกได้ตรงรูปแบบ

::: สถานะของ HOST :::			
หมายเลข Node	รายละเอียดของ HOST	Monitor	Error LOG
24	hotspot.crsc.kmitl.ac.th <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="Mysql Service"/> <input type="button" value="Web Service"/> <input type="button" value="Smtip Service"/> <input type="button" value="Ssl Port"/> <input type="button" value="POP port"/> <input type="button" value="imap port"/>	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
31	Observer <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="Mysql Service"/> <input type="button" value="Web Service"/>	ไม่มีข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
32	mailscan.kmitl.ac.th <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="Smtip Service"/> <input type="button" value="imap port"/>	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
36	webserv.kmitl.ac.th <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="Web Service"/> <input type="button" value="Ftp Port"/>	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
44	fire.crsc.kmitl.ac.th <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="Ftp Port"/>	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
45	Check Network Status (Inter) <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD SERVICE"/>	<input type="button" value="- Web Service"/>	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าของโอสและเซอริวิส โดยสามารถเข้าไปปรับแก้รายละเอียดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

::: สถานะของอุปกรณ์ เครือข่าย Wireless Gateway :::			
หมายเลข Node	รายละเอียดของอุปกรณ์ เครือข่าย	จำนวน AP	ERROR LOG
1	Condo12 Wireless Gateway <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD"/>	16	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
2	Domitory Wireless Gateway <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD"/>	0	ไม่มีข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>
29	KMITL - HotSpot@Condo12 <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/> <input type="button" value="ADD"/>	3	พบข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>

::: สถานะของอุปกรณ์ เครือข่าย (SWITCH) :::		
หมายเลข Node	รายละเอียดของอุปกรณ์ เครือข่าย	ERROR LOG
42	Alcatel Omniswitch 7700 <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>	ไม่มีข้อผิดพลาดใหม่ <input type="button" value="Error Log"/>

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอของโฮสและอุปกรณ์ โดยสามารถเข้าไปปรับแก้รายละเอียดได้

ปรับแต่งรายละเอียดอุปกรณ์	
ชื่อของ Host หรือหมายเลข ip	161.246.81.20
รายละเอียดของ Host	Condo12 AP at 1stFloor
ภายใต้ node ของ host [0=None]	1
รูปแบบของโฮส หรืออุปกรณ์	Access Point
ส่งข้อความแจ้งเตือนทางมือถือ	<input type="checkbox"/> (SMS)
ตรวจสอบ เพื่าระวังโฮสหรืออุปกรณ์	<input checked="" type="checkbox"/> (Monitor)
ส่งอีเมลล์เมื่อเกิดข้อผิดพลาด	<input type="checkbox"/> (Send E-mail)
รหัสขั้นต้นในการติดต่อ (Snmp Community)	ro-isylzjko
พอร์ต (Snmp port)	1001
<input type="button" value="Submit Query"/> <input type="button" value="Reset"/>	

รูปที่ 4.17 แสดงหน้าต่างอย่างการแก้ไข รายละเอียดของอุปกรณ์ ชนิด Access Point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ADD E-mail Report

::: รายละเอียด Email การแจ้งเดือน :::		
รายละเอียดของ E-mail	รายละเอียดของ ผู้ดูแล	Report Status
Admin (Pick)	yothin67@hotmail.com <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>	ไม่รายงาน
Admin (Pick222)	ebook.pick@gmail.com <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>	รายงาน

ADD SMS Report

::: รายละเอียด SMS การแจ้งเดือน :::		
รายละเอียดของ SMS	รายละเอียดของ ผู้ดูแล	Report Status
Telephone pick	0894850577 <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>	รายงาน

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าสถานะรายงานผลทาง SMS และ E-mail

Clear New Log

::: บันทึกเหตุการณ์ใหม่ :::

Time of Error	Error ในส่วนของ
2008-01-11 09:47:14	web
2008-01-11 09:52:11	web

Clear OLD Log

::: บันทึกเหตุการณ์ ที่ผ่านมา :::

Time of Error	Error ในส่วนของ
2007-12-07 05:49:06	smtp
2007-12-07 05:50:40	smtp
2007-12-07 05:57:49	smtp
2007-12-07 05:58:34	mysql

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าการบันทึกเหตุการณ์ ข้อผิดพลาด พร้อมทั้งเวลาที่ เกิด ข้อผิดพลาด

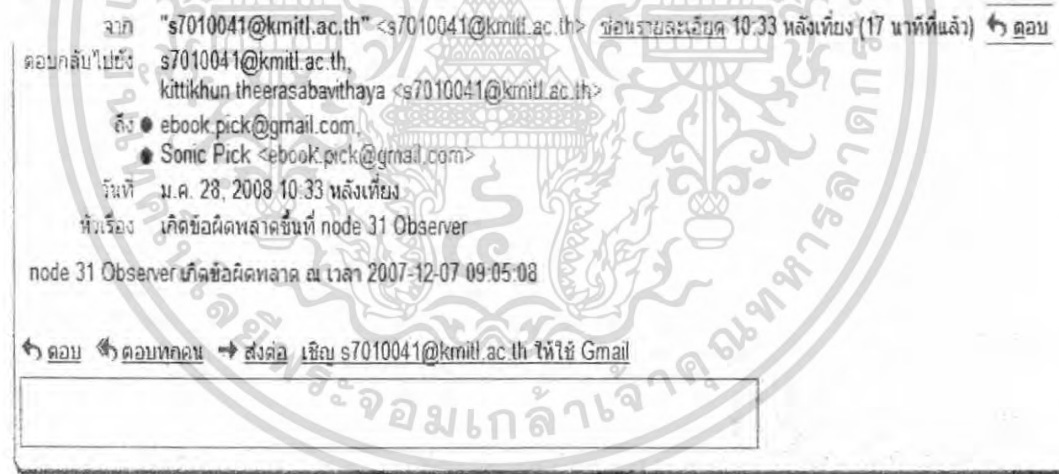
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนของการรายงานผล



รูปที่ 4.20 แสดงการรายงานผลทาง SMS

เกิดข้อผิดพลาดขึ้นที่ node 31 Observer กลองงคพนาย



รูปที่ 4.20 แสดงการรายงานผลทาง E-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 สรุปการพัฒนาโครงการ

สำหรับโครงการนี้ทำขึ้นเพื่อใช้งานจริงกับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทำขึ้นตามความต้องการที่จะใช้งานกับอุปกรณ์ส่วนของสำนักวิจัยฯ เท่าที่จะสามารถ นำมาทดสอบได้ ผลการเฝ้าระวังสามารถทำได้ ตามที่ขอบเขตของระบบ ได้ และสามารถ ทำการแจ้งเตือนทาง มือถือ และทางอีเมล ตามที่ต้องการ

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนา

ระบบของอุปกรณ์และเซิร์ฟเวอร์ของทางสำนักวิจัยฯ มีระบบที่ต่างกันออกไป โดยในบางระบบ เป็นระบบที่ใช้มายาวนาน ทำให้การส่งผลเอสเอ็มเอ็มพีบางส่วนไม่ซัพพอร์ตจึงไม่สามารถทำการเฝ้าระวังได้

5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ

5.3.1 ระบบที่ทำการเฝ้าระวังในส่วนของอินเทอร์เน็ต (ออกแบบกราฟิก) ยังสามารถทำให้ดูออกมาสวยงามได้ขึ้นอีก

5.3.2 เพิ่มระบบการรับคำสั่งจากทางมือถือเพื่อให้รายงานผล ได้ตามที่ต้องการ

5.3.3 พัฒนาให้ระบบสามารถแสดงแผนภาพเน็ตเวิร์ค ออกมาได้

บรรณานุกรม

ฐิติมา มโนหมั่นศรีรักษา, สมชาย พงษ์เกษม และ จิตเกษม พัฒนาศิริ.2549. **Web programming**

โคตรเขียน PHP.กรุงเทพฯ : โอเอวัน.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2547 .คัมภีร์ PHP.กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

สุพิน วรรณ.2543. **PHP web application development**.กรุงเทพฯ : เบนมาร์ค วิชั่น.

William Stallings. 1996. **SNMP, SNMPv2, and RMON : practical network management**.
Reading, MA : Addison-Wesley.

Sidnie M. Feit .1995.**SNMP : a guide to network management** . New York : McGraw-Hill.

Tobias Oetiker. **RRDtool Logging & Graphing** .[Online]

Available : <http://oss.oetiker.ch/rrdtool/index.en.html>