

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

NETWORK MANAGEMENT SYSTEM USING SNMP ON WEB
APPLICATION

โดย



T144213



ทศพร แก้วเสริมวงศ์

TOSSAPORN KAEWSERMWONG

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.มานพ พันธุ์โคกกรวด

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....144213
วัน,เดือน,ปี 09 พ.ย. 2559

b. 12816383
i.

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**NETWORK MANAGEMENT SYSTEM USING SNMP ON WEB
APPLICATION**



TOSSAPORN KAEWSERMWONG

**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE**

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1 / 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน


NETWORK MANAGEMENT SYSTEM USING SNMP ON WEB APPLICATION

นายทศพร แก้วเสริมวงศ์
รหัสประจำตัว55660981

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชาการศึกษาอิสระ2หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่1ปีการศึกษา2557


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.มานพ พันธุ์โคกกรวด)


.....กรรมการสอบ
(ดร.สิงหะ นวิสุข)


.....กรรมการสอบ
(ดร. สุกวรรณ อन्नันหนับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน
นักศึกษา	นายทศพร แก้วเสริมวงศ์
รหัสนักศึกษา	55660981
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.มานพ พันธุ์โคกกรวด

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดย SNMP (Simple Network Management Protocol) ผ่านเว็บแอปพลิเคชันซึ่งมีความสามารถในการช่วยจัดการระบบเครือข่าย ซึ่งใช้ในการประมวลผลข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครือข่าย จึงได้นำมาเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อช่วยให้การจัดการระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเก็บข้อมูลและสรุปผลการทำงานของ อุปกรณ์เครือข่าย โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกดูผ่านหน้าเว็บไซต์ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน

รายงานการศึกษาระดับนี้ นำเสนอระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ ขั้นตอนในการทำงานของระบบเริ่มจากการ ค้นหาอุปกรณ์ที่อยู่ภายในเครือข่าย ซึ่งทำการร้องขอการทำงานจากอุปกรณ์เครือข่ายผ่าน โพรโทคอล SNMP และทำการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล และพัฒนาระบบในการคำนวณและ แสดงผลค่าต่างๆ ของอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ เครือข่ายและภาพรวมของระบบเครือข่าย การจัดการอุปกรณ์เครือข่ายสามารถแจ้งเตือนผ่านทาง อีเมลเพื่อให้ทราบถึงสถานะของอุปกรณ์ที่ผิดปกติ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปัญหาหรือตรวจสอบ อุปกรณ์เครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Title	Network management system using SNMP on webapplication
Student	Mr. Tossaporn Kaewsermwong
Student ID.	55660981
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2014
Advisor	Dr.ManopPhankokkrud

ABSTRACT

At present, Network device management system development by SNMP (Simple Network Management Protocol) Web applications that have the ability to help manage a network system which is used in the processing of information about the network device it has taken in order to develop a system to help manage the network more efficiently and store data, and summarize the results of the network device, users can browse through the website

This thesis is PHP language for developing the system. The steps in the operation of the system from finding the devices within the network, which can be requested from the network devices via SNMP protocol, and make the repository database, and developed a system to calculate and display the values of the network device, which users can examine the details of a network device and network system overview. Managing network devices can alert via email to be aware of the status of an unusual device, which users can troubleshoot or check device network efficiently.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาอิสระระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บ แอปพลิเคชันฉบับนี้ สามารถประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยการสนับสนุนจากบุคคลเหล่านี้ ข้าพเจ้าจึงขอกล่าวคำแสดงความขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้บุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วน สำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จลงได้ก็คือ ดร.มานพ พันธุ์โลกกรวด อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ โดยกรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำที่ดี ตรวจสอบแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์ ตลอดจนให้ความ ช่วยเหลือ และความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาระบบให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีขอขอบคุณ คณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณทีมงาน และบริษัท ซอฟต์แวร์ จำกัด ที่ได้สนับสนุนการพัฒนาระบบทั้งใน ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบ

และต้องขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ก็คือ บิดา มารดา และคน ในครอบครัว อันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ซึ่งได้เลี้ยงดูผู้เขียนมาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้โอกาสใน การศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจ เอาใจใส่เสมอมา ในทุก ๆ ด้านอันหาที่เปรียบมิได้ ขอกราบ ขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ทศพร แก้วเสริมวงศ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ	2
1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ	3
1.7 รายละเอียดของแต่ละบท.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 โพรโทคอล SNMP	5
2.2 ส่วนประกอบของ SNMP	6
2.3 โครงสร้างของสารสนเทศเพื่อการจัดการ (SMI) และฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIBs)	7
2.4 ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (SNMP Management Information Base)	7
2.5 ระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management System).....	8

IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6 ความจำเป็น และความสำคัญของการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	10
2.7 โพรโทคอล SNMP ในระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management Protocol).....	12
2.8 การควบคุมในระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management Consoles).....	13
2.9 SNMP Message Formats.....	15
2.10 การดูแลความปลอดภัยของระบบเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล SNMP	17
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล SNMP	19
2.12 การพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน	20
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	22
3.1 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน.....	22
3.1.1 รูปแบบการทำงานปัจจุบัน	22
3.1.2 ปัญหาของระบบการทำงานเดิม	24
3.1.3 ตัวอย่างการแสดงระบบแจ้งเตือนของระบบตรวจสอบและการจัดการเครือข่าย	25
3.1.4 ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	25
3.1.5 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	26
3.1.6 การพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	26
3.1.7 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย... ..	27
3.1.8 การจัดการของระบบการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย.....	27
3.1.9 โครงสร้างของระบบการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย.....	28
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่	29
3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)	29
3.2.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)	34
3.2.4 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram)	35
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	38
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	38
4.1.1 ส่วนการจัดการฐานข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย	38
4.1.2 ส่วนการติดต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย.....	38
4.1.3 ส่วนการรายงานการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย	38
4.1.4 ส่วนการแจ้งเตือนการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย.....	38
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	38
4.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบอ่านค่าของอุปกรณ์	38
4.2.2 ทรัพยากรที่ใช้ในการทดลอง.....	39
4.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ	39
4.3.1 การทำงานในส่วนของการเข้าสู่ระบบ	40
4.3.2 การทำงานในส่วนของการรายละเอียดและรายงานสรุปของระบบ.....	40
4.3.3 การทำงานในส่วนของการแสดงผลของอุปกรณ์	43
4.3.4 การทำงานในส่วนของการแสดงผลกิจกรรม	48
4.3.5 การทำงานในส่วนของการจัดการเครือข่าย	48
4.3.6 การทำงานในส่วนของการจัดการผู้ใช้งาน	49
4.3.7 การทำงานในส่วนของการจัดการค่าแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย.....	51
4.3.8 การทำงานในส่วนของการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	52
4.3.9 การทำงานในส่วนของการจัดการโปรโตคอล	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	55
5.1 ผลการดำเนินโครงการ	55
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	55
5.3 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก ก. การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน	59
ภาคผนวก ข. การออกแบบระบบยูเอ็มแอล (UML)	61
ภาคผนวก ค. พจนานุกรมข้อมูล	97
ภาคผนวก ง. คู่มือการใช้งาน	101
1. การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์ AppServ	101
2. การตั้งค่า AppServ Extension SNMP	105
3. ติดตั้ง SNMP Service บน Windows Server 2008	106
ประวัติผู้เขียน	112

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไข	24
3.2 เอนทิตีของระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	35
ก.1 รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม	59
ข.1 รายละเอียดคุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์.....	62
ข.2 รายละเอียดคุณสมบัติค่าช่วงระหว่างไอพีของอุปกรณ์เครือข่าย	64
ข.3 รายละเอียดคุณสมบัติการจัดการแจ้งเตือน	66
ข.4 รายละเอียดคุณสมบัติการจัดการผู้ใช้งาน	68
ข.5 รายละเอียดคุณสมบัติการจัดการประเภทของอุปกรณ์.....	70
ข.6 รายละเอียดคุณสมบัติค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย.....	72
ข.7 รายละเอียดคุณสมบัติการตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย	74
ข.8 รายละเอียดคุณสมบัติการจัดการ โพร โดคอล.....	76
ข.9 รายละเอียดคุณสมบัติการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย	78
ข.10 รายละเอียดคุณสมบัติการตรวจสอบสถานะโดยรวม.....	80
ข.11 รายละเอียดคุณสมบัติการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ.....	82
ข. 12 รายละเอียดคุณสมบัติการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ	83
ข. 13 รายละเอียดคุณสมบัติในการเข้าใช้งาน	85
ค.1 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ACCOUNT	97
ค.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง CONFIG.....	97
ค.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง TP_TABLE	98
ค.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง TYPE.....	98
ค.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง PROTOCOL.....	99
ค.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง MIB	99
ค.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง IO	99
ค.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ALERT	99

VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง PREMISSTION	100
ค.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง LOG	100
ง.1 หน้าจอต้อนรับเข้าสู่การติดตั้ง AppServ	101
ง.2 หน้าจอให้ยอมรับลิขสิทธิ์ AppServ	102
ง.3 หน้าจอเลือกตำแหน่งหรือพื้นที่ในการติดตั้ง AppServ	102
ง.4 หน้าจอเลือกส่วนประกอบในโปรแกรมของ AppServ	103
ง.5 หน้าจอให้ใส่ข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์ของ AppServ	103
ง.6 หน้าจอตั้งค่าน์รหัสผ่านของฐานข้อมูล	104
ง.7 ให้คลิก Finish	104
ง.8 หน้าจอการแก้ไขไฟล์ PHP.ini	105
ง.9 หน้าจอการติดตั้งฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ Windows	106
ง.10 หน้าจอการเพิ่มการทำงานให้ระบบปฏิบัติการ	106
ง.11 หน้าจอการเลือกรายการ SNMP Service	107
จ.1รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม	108

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ภาพความสัมพันธ์ของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย.....	6
2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (MIB-II)	8
2.3 เครือข่าย และการจัดการเครือข่าย	10
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวจัดการ และตัวแทน.....	13
2.5 รูปแบบ SNMP Message.....	15
2.6 รูปแบบ SNMP PDUs.....	15
2.7 โครงสร้าง Trap PDU.....	16
3.1 การแจ้งเตือนของ Network Monitor Software.....	25
3.2 แสดงการทำงานของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	27
3.3 โครงสร้างของระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	28
3.4 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	31
3.5 คลาสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย.....	33
3.6 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	36
4.1 หน้าจอล็อกอินสำหรับเข้าสู่ระบบ	40
4.2 หน้าจอสถานะของระบบทั้งหมด.....	41
4.3 หน้าจอส่วนรายละเอียดเครื่องแม่ข่าย	42
4.4 หน้าจอส่วนรายละเอียดประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย	42
4.5 หน้าจอส่วนรายละเอียดเครื่องแม่ข่าย	43
4.6 รายชื่ออุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบทำการเชื่อมต่อ	43
4.7 สถานะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายและ โพร โตคอล SNMP ได้.....	44
4.8 สถานะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายแต่ไม่สามารถ โพร โตคอล SNMP ได้	44
4.9 รายชื่ออุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบทำการเชื่อมต่อ	44
4.10 รายละเอียดสถานะของอุปกรณ์	45
4.11 รายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย.....	46
4.12 รายละเอียดการดึงข้อมูลจาก โพร โตคอล SNMP.....	46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 สถานะแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่รองรับ SNMP.....	47
4.14 สถานะการเชื่อมต่อโปรโตคอลต่างๆ กับอุปกรณ์เครือข่าย	47
4.15 รายละเอียดปริมาณการเข้าออกของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย	47
4.16 รายละเอียดปริมาณการเข้าออกของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย	48
4.17 หน้าจอการตั้งค่าระบบเครือข่ายช่วงระหว่างของไอพีในการตรวจสอบ.....	49
4.18 หน้าจอการตั้งค่าระบบเครือข่ายช่วงระหว่างของไอพีในการตรวจสอบ.....	49
4.19 หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้งานของระบบ	50
4.20 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ.....	50
4.21 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ.....	51
4.22 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ.....	51
ข.1 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการถือคอิน.....	63
ข.2 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีในการตรวจสอบ	65
ข. 3 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการจัดการแจ้งเตือน	67
ข.4 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการจัดการผู้ใช้งาน	69
ข.5 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการจัดการประเภทอุปกรณ์.....	71
ข. 6 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย	73
ข.7 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย	75
ข.8 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการจัดการโปรโตคอล.....	77
ข.9 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการจัดการโครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย.....	79
ข.10 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์โดยรวม	81
ข.11 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่าย.....	82
ข.12 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ	84
ข.13 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของสิทธิในการเข้าใช้งาน.....	86
ข.14 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส การเข้าใช้งานระบบ	87
ข.15 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส การจัดการผู้ใช้งาน	88

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย.....	89
ข.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการประเภทอุปกรณ์เครือข่าย.....	90
ข.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการ โพร โคคอด	91
ข.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย.....	92
ข.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบสถานะโดยรวม	93
ข.21 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ	94
ข.22 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ	95
ข.23 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน	96
ง.1 หน้าจอการติดตั้งฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ Windows	106
ง.2 หน้าจอการเพิ่มการทำงานให้ระบบปฏิบัติการ.....	106
ง.3 หน้าจอการเลือกรายการ SNMP Service.....	107

บทที่ 1

บทนำ

การศึกษาและพัฒนาระบบระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน (Network management system using SNMP on web application) เป็นการพัฒนา ระบบงานใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการบริหารอุปกรณ์เครือข่ายภายในองค์กร โดยการพัฒนา เครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถช่วยเหลือการทำงานและการติดตามอุปกรณ์เครือข่ายได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ
- 1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ
- 1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ
- 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.6 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ
- 1.7 รายละเอียดของแต่ละบท

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากได้หลายประเภท ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ใน รูปแบบของระบบเครือข่ายเนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งมีปริมาณของ จำนวนอุปกรณ์อยู่มากภายในองค์กร ทำให้เกิดความยุ่งยาก ซับซ้อน ในการจัดการและดูแลระบบ เครือข่าย ดังนั้นการจัดการอุปกรณ์ภายในเครือข่าย จึงมีความสำคัญในการดูแลระบบเครือข่ายหาก เกิดอุปกรณ์เครือข่ายมีปัญหาโดยไม่มี การตรวจสอบใช้เวลาในการในการค้นหาปัญหาของอุปกรณ์ ได้ยากทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้งาน ดังนั้นการดูแลพร้อมและการเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ ทั้งหมดที่ทำการเชื่อมต่อกับเครือข่ายไว้ในระบบฐานข้อมูล

สำหรับภาคองค์กรธุรกิจนั้นระบบคอมพิวเตอร์มีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากการ ติดต่อสื่อสารการเก็บข้อมูลการทำงานที่ของอุปกรณ์เครือข่ายในปัจจุบัน ได้ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนในการทำงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้นดังนั้นถ้าหาก เกิดปัญหาในระบบเน็ตเวิร์กหรือเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้อาจก่อให้เกิดความเสียหายที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าได้ดังนั้นเจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบให้แก่องค์กรต่างๆจำเป็นต้องมี วิธี กระบวนการทดลองจนเครื่องมือที่สามารถช่วยเหลือ เพื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทีเพื่อ

สามารถแก้ไขปัญหาให้ถูกลงได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งปัจจุบันการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ ได้ใช้ชุดคำสั่งหรือ โพรโทคอล SNMP (Simple Network Management Protocol) ซึ่งมีหน้าที่ในการรายงานข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายนั้น การตรวจสอบดูแลเพื่อวางแผนปรับปรุงเครือข่ายและควบคุมการทำงานหรือสั่งงานให้อุปกรณ์ในเครือข่ายทำงานตอบสนองในเบื้องต้น แต่ไม่สามารถติดตามระบบเครือข่ายได้ตลอดเวลา ทำให้การแก้ไขปัญหาของเครือข่าย ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ และอาจเกิดความเสียหายต่อภาพรวมในองค์กรได้

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันทำงานโดยการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ระบบได้มาใช้ในทางแก้ไขปัญหาและทราบถึงภาพรวมของระบบปัจจุบันว่ามีอุปกรณ์เครือข่ายที่เชื่อมโยงกับรายละเอียดของอุปกรณ์บนเครือข่ายเป็นอย่างไร เพื่อกำหนดแผนการเฝ้าระวังอุปกรณ์ที่เข้ามาเชื่อมต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการแก้ไขปัญหาและให้บริการต่อผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วที่สุด

1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ

เพื่อศึกษาและพัฒนาความสามารถในการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในโครงการ สำหรับการจัดการเครือข่ายที่สามารถส่งคำสั่งผ่านเว็บไซต์ได้ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบ สามารถตรวจสอบ และนำข้อมูลไปจัดการระบบเครือข่ายภายในองค์กร ซึ่งเฝ้าระวังและดูแลให้ระบบเครือข่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีความสามารถต่างๆ ดังนี้

- 1.2.1 สามารถแสดงผล ข้อมูลและสถานะของอุปกรณ์เครือข่ายผ่านเว็บไซต์ได้
- 1.2.2 สามารถแสดงผลในการค้นหาและตรวจสอบผ่านหน้าเว็บไซต์ โดยใช้การส่งคำสั่ง SNMP Trap ในการร้องขอข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย
- 1.2.3 สามารถตรวจสอบข้อมูลการทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์เครือข่ายได้
- 1.2.4 บันทึกข้อมูลที่ได้ทำการค้นหาอุปกรณ์เครือข่ายและรายละเอียดของอุปกรณ์ได้
- 1.2.5 สามารถดูข้อมูลโดยรวมหรือสถิติของเครือข่ายอุปกรณ์ได้
- 1.2.6 สามารถแจ้งเตือนการเปลี่ยนแปลงของอุปกรณ์เครือข่ายไปยังผู้ดูแลระบบ

1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

- 1.3.1 เพื่อศึกษารูปแบบการทำงานและจัดการระบบเครือข่าย โดยใช้การส่งคำสั่ง SNMP
- 1.3.2 เพื่อสร้างโปรแกรมระบบระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
- 1.3.3 เพื่อแสดงภาพรวมในการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มความสามารถในการจัดการข้อมูล SNMP ผ่านเว็บไซต์ได้ ซึ่งระบบเดิมผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ SNMP ผ่าน Command Line ซึ่งไม่สะดวกในการใช้งานและไม่มีตัวจัดการเครือข่ายในการใช้งานจริง โดยระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย มีขอบเขตเพิ่มเติมดังนี้

1.4.1 พัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

1.4.2 สามารถตรวจสอบการทำงานและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย เช่น เราเตอร์ (Router) สวิตช์ (Switch) เซิร์ฟเวอร์ (Server) และ เครื่องพิมพ์ (Printer) ซึ่งสามารถทราบถึงรายละเอียดของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่ายได้

1.4.3 แสดงข้อมูลสรุปสถานะของอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อให้ผู้ดูแลระบบนำไปวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ซึ่งผลลัพธ์เหล่านี้สามารถนำไปจัดเก็บไว้บนฐานข้อมูล (Database) และสามารถดูผลผ่านทางเบราว์เซอร์ (Browser) ได้

1.4.4 สามารถติดตามการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายและแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์เครือข่ายเกิดข้อผิดพลาด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้โปรแกรมจัดการข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้การส่งคำสั่ง SNMP

1.5.2 เพื่อรับทราบและสามารถแก้ไขปัญหาสภาพความไม่พร้อมใช้งานของระบบเซิร์ฟเวอร์และเน็ตเวิร์กได้อย่างรวดเร็ว

1.5.3 เพื่อสามารถรับทราบรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

1.5.4 เพื่อตอบสนองต่อการแก้ปัญหาในการให้บริการได้อย่างรวดเร็วในการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายสำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อวางแผนบริหารจัดการเครือข่ายในอนาคต

1.6 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

1.6.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.4 เลือกภาษาและคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.5 พัฒนาโปรแกรมจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.6 ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรมจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.6.7 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานโปรแกรม

1.7 รายละเอียดของแต่ละบท

โครงการฉบับนี้ได้แบ่งออกเป็น 5 บทโดยรายละเอียดในแต่ละหัวข้อสรุปเป็นรูปแบบโครงการเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลของเอกสารได้ดังนี้

บทที่ 1 บทนำกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ รูปแบบการทำงานปัญหาของระบบในปัจจุบันวัตถุประสงค์ขอบเขตและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการ

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกล่าวถึงการศึกษาทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานของโครงการกล่าวถึงการศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิมและการออกแบบระบบการออกแบบฐานข้อมูลขั้นตอนการทำงานของระบบ

บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการกล่าวถึงการพัฒนาของโปรแกรมและรายละเอียดการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการพัฒนาระบบเพื่อทำการปรับปรุงหรือเพิ่มทางเลือกในการทำงานของโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายนั้นต้องมีความรู้ หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ประกอบในการสร้าง โปรแกรมนี้ มีการสร้าง โปรแกรมที่ได้มีการศึกษาได้แก่

- 2.1 โพรโทคอล SNMP
- 2.2 ส่วนประกอบของ SNMP
- 2.3 โครงสร้างของสารสนเทศเพื่อการจัดการ (SMI) และฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIBs)
- 2.4 ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (SNMP Management Information Base)
- 2.5 ระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management System)
- 2.6 ความจำเป็น และความสำคัญของการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.7 โพรโทคอล SNMP ในระบบการจัดการเครือข่าย (Simple Network Management Protocol)
- 2.8 การควบคุมในระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management Consoles)
- 2.9 SNMP Message Formats
- 2.10 การดูแลความปลอดภัยของระบบเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล SNMP
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล SNMP
- 2.12 การพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.1 โพรโทคอล SNMP

โพรโทคอล SNMP เป็นโพรโทคอลที่ทำงานอยู่บนระดับ Application Layer ในชุดโมเดลโพรโทคอล (Models Protocol) เพื่อใช้สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ TCP/IP ซึ่งถูกกำหนดขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศการจัดการ (Management Information) ระหว่างอุปกรณ์บนระบบเครือข่าย ซึ่งทำให้ผู้ดูแลระบบเครือข่ายสามารถควบคุม และจัดการระบบเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพ สามารถค้นหาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นบนระบบเครือข่าย และช่วยคาดคะเนความต้องการในการใช้งานระบบหรือง่ายในการเฝ้าระวังได้อีกด้วย

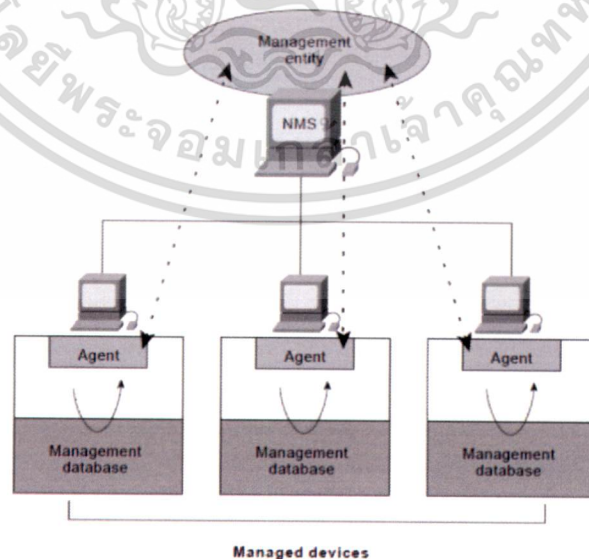
ปัจจุบัน SNMP ได้มีการพัฒนารูปแบบและชุดคำสั่งเพื่อให้ตรงกับความต้องการที่รองรับอุปกรณ์ในอนาคต ถึงเวอร์ชันที่ 3 แต่โดยเบื้องต้น การเรียกข้อมูลในระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ใช้เฉพาะเวอร์ชันที่ 1 เท่านั้น เนื่องจากเป็นพื้นฐานที่จำเป็น และอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายส่วนมากยังรองรับ NMP เฉพาะเวอร์ชันที่ 1 ซึ่งเป็นเวอร์ชัน ที่มีความสามารถในการทำงานและตรงจุดประสงค์ของการพัฒนาระบบมากที่สุด ส่วนเวอร์ชันที่ 2 และ 3 จะเป็นการเพิ่มเติมความสามารถด้านอื่นๆ ซึ่งไม่จำเป็นในการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

2.2 ส่วนประกอบของ SNMP

การบริหารจัดการเครือข่ายโดยใช้ SNMP มีส่วนประกอบ 3 ส่วนที่สำคัญ คือ : การจัดการอุปกรณ์ (managed devices) ตัวแทน (agents) ระบบจัดการเครือข่าย (Network-management systems) ดังรูปที่

1. การจัดการอุปกรณ์ ใช้สำหรับจัดการ โหนดของระบบเครือข่ายที่เปิดการใช้งาน SNMP และอยู่ภายในเครือข่าย ซึ่งอุปกรณ์ที่มีการจัดการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการจัดการและให้ข้อมูล โดยสามารถใช้ NMSs เป็นตัวกลางในการส่งคำสั่ง SNMP ไปยังอุปกรณ์เครือข่ายที่มีการจัดการซึ่งสามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ที่รองรับ SNMP เช่น เราเตอร์ (router) เซิร์ฟเวอร์ (server) สวิตช์ (switch) ฮับ (hubs) และเครื่องพิมพ์ (printers)
2. ตัวแทน (agents) เป็นผู้ใช้งานการจัดการเครือข่ายที่อาศัยอยู่ในอุปกรณ์การจัดการ ซึ่งจะต้องมีความรู้พื้นฐานในส่วนของข้อมูลการจัดการเนื่องจากการค้นหาของเครื่องขอข้อมูลผ่าน SNMP เป็นข้อมูลเฉพาะที่ต้องผ่านการแปลข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ
3. ระบบจัดการเครือข่าย NMS เป็นโปรแกรมที่ตรวจสอบและทำการควบคุมการจัดการอุปกรณ์ NMSs ให้เป็นกลุ่มของเครือข่ายเพื่อใช้ในการประมวลผลและหน่วยความจำที่จำเป็นสำหรับการจัดการเครือข่าย



รูปที่ 2.1 ภาพความสัมพันธ์ของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

(Simple Network Management Protocol, CISCO: 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 โครงสร้างของสารสนเทศเพื่อการจัดการ (SMI) และฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIBs)

โครงสร้างของสารสนเทศเพื่อการจัดการ (SMI) มีวิธีการกำหนดหน้าที่โดยการจัดการและพฤติกรรมของผู้กระทำซึ่งอยู่ภายใต้เครือข่ายของการจัดการในส่วนประกอบข้อมูลต่างๆ เรียกว่าการกำหนดข้อมูลของระบบการจัดการเครือข่าย สามารถนำไปใช้ตรวจสอบสถานะโดยรวมของอุปกรณ์เครือข่ายที่อยู่ภายใต้ฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIB) ในการเรียกดูข้อมูลหรือสถานะของการจัดการเครือข่ายสามารถเข้าถึงได้โดยระบบการจัดการเครือข่าย (NMS) โดยการร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้มาตรฐานที่มีชื่อว่า MIB MIB-II (RFC 1213) มีหน้าที่ในการกำหนดตัวแปรสำหรับค่าต่างๆ ผ่านการเชื่อมต่อประเภท TCP/IP ซึ่งสามารถระบุกลุ่มเป้าหมายหรืออุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องการเข้าถึงข้อมูล เพื่อนำไปใช้งานหรือประมวลผลเชิงสถิติและยังมีประโยชน์ในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งรูปแบบมาตรฐานที่นำเสนอได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการสิ่งต่างๆ เช่น Frame relay ATM FDDI และให้บริการประเภท Email Domain Name System(DNS) โดย MIBs ใช้มาตรฐานเหล่านี้:

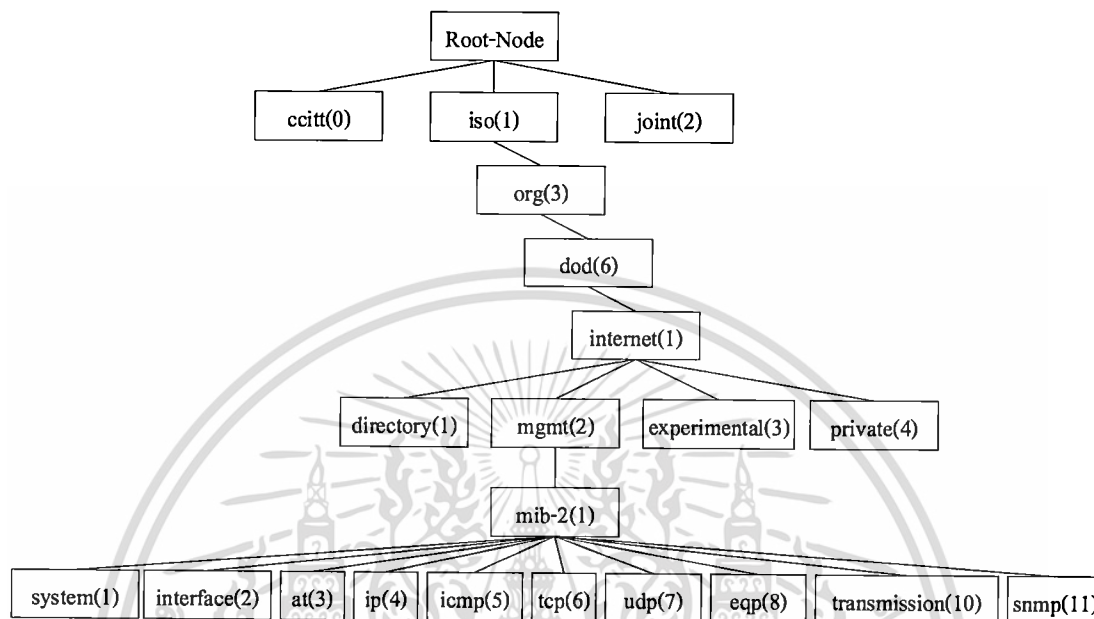
1. ATM MIB (RFC 2515)
2. Frame Relay DTE Interface Type MIB (RFC 2115)
3. BGP Version 4 MIB (RFC 1657)
4. RDBMS MIB (RFC 1697)
5. RADIUS Authentication Server MIB (RFC 2619)
6. Mail Monitoring MIB (RFC 2789)
7. DNS Server MIB (RFC 1611)

โดยผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายสามารถกำหนดค่า MIB สำหรับการใช้งานของตัวเองได้ ซึ่งโดยปกติอุปกรณ์เครือข่ายรองรับการร้องขอของ NMS สำหรับตัวแปรที่กำหนดมาตรฐานของ MIB-II นอกเหนือจากอุปกรณ์เครือข่ายมีการพัฒนาคุณสมบัติเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่มีการครอบคลุมโดยมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายจึงกำหนด MIB ของตัวเองขึ้นมาที่สามารถดำเนินการจัดการสำหรับสถานะและข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายของผู้ผลิต

2.4 ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (SNMP Management Information Base)

ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ คือ ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บค่าข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายใดๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ ด้วยการให้ SNMP Message เนื่องจากอุปกรณ์ระบบเครือข่ายมีจำนวนมากหลายชนิด และอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละอย่าง ก็อาจมีการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีรูปแบบของการเก็บฐานข้อมูลนี้ เพื่อให้เป็นมาตรฐาน สะดวกในการอ้างอิง และเข้าถึง

ข้อมูลเหล่านั้น จึงมีการกำหนดรูปแบบการเก็บฐานข้อมูลนี้ เป็นโครงสร้างต้นไม้ลำดับชั้น (Tree) โดยฐานข้อมูลสำหรับการจัดการของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละอย่างนี้ ควรมีจำนวนน้อยที่สุด หรือมีเท่าที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อไม่ให้เป็นการเพิ่มภาระกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายนั่นเอง ในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลเหล่านี้



รูปที่ 2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับการจัดการ (MIB-II)

จากรูปที่ 2.2 โครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อการจัดการมีลักษณะเป็น โครงสร้างข้อมูล ต้นไม้ แบบลำดับชั้น แต่ละโหนดปลาย (Leaf) ของโครงสร้าง หมายถึงข้อมูลอบเจ็กต์หนึ่งๆ เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลใดๆ บนโครงสร้างต้นไม้ ก็ใช้การอ้างถึง ด้วย Object Identifier (OID) ซึ่งหมายเลขต้องระบุถึงโหนดต่างๆที่อยู่บนโครงสร้างต้นไม้ เรียงกันลงมา เช่น 1.3.6.1.2.1.1.5 เพื่อให้สอดคล้องกับตัวเลขที่อยู่บน (OID) เพื่อเข้าไปค้นหาฐานข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่าย

2.5 ระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management System)

ระบบการจัดการเครือข่ายเป็นการดูแลเครือข่าย และจัดการทรัพยากรในเครือข่ายหนึ่งๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการดูแลปริมาณของข้อมูลที่มีอยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ให้มากจนเกินไปเพื่อนำมาตัดสินใจต่อการจัดการเครือข่าย ซึ่งการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นสามารถที่จะแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆได้เป็น 5 ส่วนหลักคือ

2.5.1 การจัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย (Fault Management) ความสามารถในการตรวจจับ, ระบุตำแหน่ง และแก้ไขปัญหาของเครือข่าย ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในการทำงานนี้ ควรจะต้องสามารถบันทึกปัญหา, ที่มาของปัญหาและวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

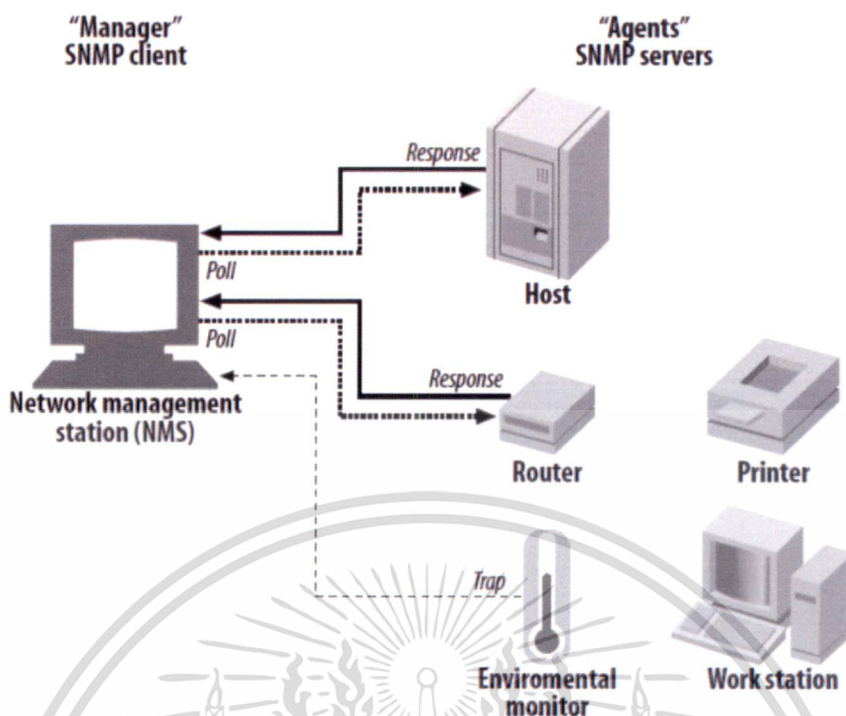
เวลาที่เกิดปัญหาไว้ด้วย เพื่อนำมาประกอบเป็นรายงาน หรือนำไปใช้วิเคราะห์สภาพของระบบเครือข่ายได้ต่อไป การจัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่ายนี้ เป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่สุดข้อหนึ่งที่ทุกระบบจัดการระบบเครือข่ายต้องมี

2.5.2 การจัดการคุณสมบัติของอุปกรณ์ของเครือข่าย (Performance Management) การตรวจสอบ และแจ้งให้ทราบได้ว่า ระบบทำงานได้ดีเพียงใด, แจ้งข้อมูลต่างๆ ให้กับผู้ดูแลระบบได้ และมีความสามารถ ในการปรับแต่ง เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้บางอย่าง เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถทำงานได้ดีมากขึ้น เช่น สามารถเปลี่ยนแปลงโหมดของการสื่อสาร ในกรณีที่มี 2 อุปกรณ์ 2 ตัวต่อเชื่อมกันอยู่ อุปกรณ์ที่หนึ่ง มีการสื่อสารแบบ Full Duplex แต่อีกอุปกรณ์ มีการสื่อสารแบบ Half Duplex อยู่ในกรณีนี้ ระบบควรสามารถทำการเปลี่ยนแปลงโหมดให้เป็น Full Duplex ทั้งคู่ได้ ถ้าอุปกรณ์ตัวที่สอง รองรับการทำงานแบบ Full Duplex

2.5.3 การจัดการรูปแบบของเครือข่าย (Configuration Management) ความสามารถในการเก็บบันทึกรายละเอียด, รูปแบบของระบบเครือข่าย และความสามารถในการควบคุม และเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของระบบเครือข่าย, อุปกรณ์บนระบบเครือข่ายได้ ตัวอย่างของรายละเอียด และรูปแบบของระบบเครือข่าย

2.5.4 การจัดการระบบบัญชีของเครือข่าย (Accounting Management) ความสามารถในการตรวจับการใช้ทรัพยากรระบบเครือข่าย ซึ่งประกอบระยะเวลาในการใช้งานของระบบเครือข่ายของผู้ใช้งานทั้งหมด ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์เป็นรูปแบบสรุปเชิงสถิติในรูปแบบโดยรวม หรือแยกประเภท โดยใช้หลักเกณฑ์ต่างๆ ในการคำนวณออกมา

2.5.5 การจัดการระบบความปลอดภัยของเครือข่าย (Security Management) เป็นความสามารถ ในการจัดการด้านความปลอดภัย และยังช่วยอำนวยความสะดวก ในการวางกฎระเบียบ และหลักเกณฑ์ต่างๆ ทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย ในปัจจุบันความสามารถในการจัดการด้านความปลอดภัย ได้ถูกคำนึงมากขึ้น เนื่องจาก มีการแพร่ขยายของไวรัสคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการเจาะข้อมูลโดยผู้ไม่ประสงค์ดี ความสามารถในการจัดการด้านความปลอดภัยควรครอบคลุมถึงด้านต่างๆ



รูปที่ 2.3 เครื่องข่าย และการจัดการเครื่องข่าย
(Essential System Administration 3rd Edition, Oreilly; 485)

ซึ่งการจัดการส่วนต่างๆ ทั้ง 5 ส่วนนี้ จะมีการแบ่งเป็น โมดูลย่อยๆ ในการรับผิดชอบของแต่ละส่วนของโครงงานซึ่งส่วนงานย่อยเหล่านี้ก็จะมีการเชื่อมโยงเข้ากับส่วนงานของโปรแกรมนี้ด้วยเช่นกันจากรูปที่ 2.3 มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือร้องขอไปยังตัวแทนกับระบบจัดการเครื่องข่าย NMS ซึ่งสามารถร้องขอไปยังอุปกรณ์ภายในเครื่องข่ายได้ทุกประเภทที่รองรับระบบการทำงานรูปแบบ SNMP

2.6 ความจำเป็น และความสำคัญของการจัดการระบบเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครื่องข่ายที่มีอุปกรณ์หลายๆ ชนิด มีความสำคัญในการดำเนินงานที่แตกต่างกัน เช่น เครื่องลูกข่าย เซิร์ฟเวอร์ ในระบบเครื่องข่ายที่มีขนาดใหญ่ยังต้องมีอุปกรณ์เครื่องข่าย ประเภทสวิตซ์เราเตอร์ปรีนเตอร์ แฟกซ์ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ภายในเครื่องข่าย โดยมีวงจรรสื่อสารแบบ WAN (Wide Area Network)

สมมุติว่าเหตุการณ์ในส่วนของอุปกรณ์เครื่องข่ายไม่สามารถใช้งานได้ระหว่างสัปดาห์ ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่ส่งผลกระทบ หรือไม่เกิดความเสียหายที่ร้ายแรง อันเนื่องมาจากมีพนักงานประจำที่ทำงานอยู่ และทำการแก้ไข หรือเรียกผู้ดูแลระบบอุปกรณ์ต่างๆมาแก้ไขให้แล้วเสร็จ แต่ถ้าเกิดเหตุการณ์ในช่วงวันหยุด ระบบงานหรืออุปกรณ์เครื่องข่ายเกิดปัญหาขึ้น ซึ่งไม่มีพนักงานประจำอยู่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงาน อาจส่งผลกระทบต่อระบบการทำงาน รวมถึงหากแจ้งผู้และระบบอุปกรณ์ก็ไม่สามารถสรุป อุปกรณ์เครือข่ายที่มีปัญหาได้

ดังนั้นจึงเป็นที่ชัดเจนว่าสถานะปัญหาเช่นนี้ เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการเฝ้าระวังและป้องกัน เนื่องจากระบบเครือข่าย ต้องดำเนินการทำงานตลอดเวลา และดำเนินการแก้ไขปัญหาให้รวดเร็วที่สุด ดังนั้นต้องใช้โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถตรวจสอบระบบเครือข่าย ซึ่งสามารถทำให้มีการมอนิเตอร์ระบบเครือข่ายและมีการแจ้งเตือนหากเกิดเหตุขัดข้อง โดยอัตโนมัติตลอดเวลา

การติดตั้งระบบจัดการระบบเครือข่ายอันที่จริงแล้วอาจต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงานเพื่อทำหน้าที่ในการบำรุงรักษาและใช้งานระบบจัดการเครือข่าย ดังนั้นระบบจัดการระบบเครือข่ายจึงจำเป็นต้องมีพนักงานสำหรับทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

2.6.1 ดูแลบำรุงรักษาเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของระบบจัดการระบบเครือข่าย เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถจัดการกับข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ในเครือข่าย และสามารถรายงานสภาพระบบเครือข่ายได้อย่างถูกต้อง

2.6.2 บำรุงรักษาอุปกรณ์ในเครือข่ายเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถส่งข้อมูลให้กับเซิร์ฟเวอร์ได้

2.6.3 ดูแลบำรุงรักษาระบบเครือข่าย โดยศูนย์หรือกลุ่มงาน มีการจัดสรรตารางเวรแก้ไข 24/7 (24 ชั่วโมง 7 วัน) สำหรับระบบเครือข่ายขนาดเล็กอาจจะใช้วิธีการทำงานแบบรอสแตนด์บาย (Stand-by) รอเรียกให้เข้าดำเนินการจากระบบจัดการระบบเครือข่าย โดยที่พนักงานสามารถพักผ่อนอยู่ที่บ้าน แต่ระบบเครือข่ายนั้นต้องไม่มีระบบงานที่มีความวิกฤติสูง

2.7 โพรโทคอลในระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management Protocol)

ในองค์กรที่มีขนาดใหญ่ต้องมีการจ้างทีมดูแล และบริหารระบบเครือข่ายจำนวนมาก เครื่องมือช่วยเหลือจึงจำเป็นต้องเข้ามามีบทบาททั้งในเรื่องการกระจาย การตรวจสอบการบำรุงรักษาและการจัดการ ในการปฏิบัติเรื่องการดูแล มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือเรื่องของประสิทธิภาพ และการดูว่ามีอะไรเกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

ในการบำรุงรักษา ดูแล และจัดการกับระบบเครือข่ายหนึ่งๆ นั้น ส่วนใหญ่แล้วจะมีการนำโพรโทคอลทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยเหลือในการจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และพัฒนาระบบได้ ซึ่งโพรโทคอลดังกล่าว ได้แก่ โพรโทคอล SNMP

SNMP ย่อมาจาก Simple Network Management Protocol เป็นโพรโทคอลที่อยู่ระดับในชั้นการประยุกต์ และเป็นส่วนหนึ่งของชุดโพรโทคอล TCP/IP ซึ่งจะทำงานโดยผ่านทางช่องทาง (Port) และ UDP (UDP)

รูปแบบเป็นการจัดการเครือข่ายทั้งอุปกรณ์ และระบบปฏิบัติการที่รองรับในการตรวจสอบสามารถใช้ ตัวจัดการ (Manager) ในการเข้าถึงเครื่องต่างๆ ซึ่งเป็น เครื่องตัวแทน (Agents) ที่ใช้ SNMP คือ ช่องทาง UDP 161 และ 162 โดยมีการป้องกันข้อมูลโดยใช้รหัสผ่านซึ่งจะให้อุปกรณ์หรือจัดการขึ้นกับการตั้งค่าในเครือข่ายหนึ่งๆ ที่ใช้โพรโทคอล TCP/IP ที่มีอุปกรณ์เครือข่ายแบบหลากหลายชนิดและหลายยี่ห้อขึ้น ทำให้สามารถจัดการเครือข่ายได้ยากระดับหนึ่ง แต่มาตรฐานการจัดการเครือข่ายที่ใช้กัน ได้ผลดีกับอุปกรณ์ที่มีความแตกต่างกันนี้คือ การใช้โพรโทคอล

โพรโทคอล SNMP นั้นจะมีคำสั่ง SNMP เช่น Get GetNext Walk และ อีกมากมายในการดึง และเรียกข้อมูลทางเครือข่าย ซึ่งมีซอฟต์แวร์ที่จัดการอยู่มากมายหลายค่ายแต่ทั้งหมดต้องรองรับมาตรฐานเดียวกัน คือ RFC (Request For Comment) 1213 SNMP ที่ใช้ในการบริหารซึ่งก็จะมีปัญหาต่างค่ายกันดังนี้

2.7.1 SNMP ทำงานในระดับประยุกต์ โดยไม่สามารถเรียกข้อมูลในระดับที่ต่ำกว่าได้ซึ่งยูติลิตี้ไม่สามารถเห็นในระดับของเน็ตเวิร์ค (Network Access) ได้

2.7.2 ต้องการชั้นการดำเนินงาน (Operational Protocol Stack) โดยมีชั้นที่ตรวจสอบทั้งส่วนการดูแล (Monitor) และตัวแทนซึ่ง SNMP ไม่สามารถใช้แก้ปัญหาได้

2.7.3 สร้างการจราจรอย่างมากเป็นผลจากการสอบถาม (Query) ของตัวจัดการ

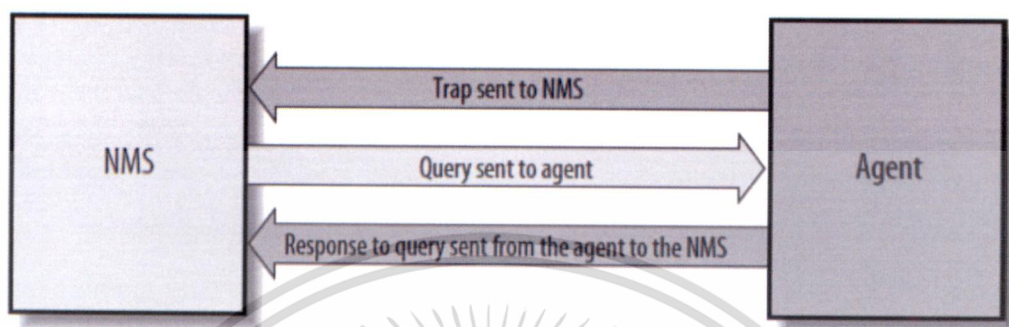
2.7.4 ไม่รองรับการแจ้งเตือนล่วงหน้าได้เพราะ SNMP แจ้งเตือนก่อนที่เหตุการณ์เกิดขึ้นไม่ได้

2.7.5 รองรับข้อมูลได้น้อยไป

2.7.6 รองรับข้อมูลในเครื่อง แต่ไม่ใช่ในเครือข่าย

2.8 การควบคุมในระบบการจัดการเครือข่าย (Network Management Consoles)

การดูแล ตรวจสอบ การจัดการระบบเครือข่ายขนาดกลาง หรือรวมไปถึงการจัดการระบบเครือข่ายขนาดใหญ่โดยมีการทำงานร่วมกันของตัวจัดการและตัวแทน



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวจัดการ และตัวแทน

(Essential SNMP 2nd Edition, O'REILLY:4)

ตัวจัดการ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการควบคุม และคอยตรวจสอบเครือข่ายโดยจะมีระบบเตือนเมื่อมีส่วนหนึ่งส่วนใดของเครือข่ายทำงานผิดพลาด หรือเกิดข้อขัดข้อง ทำให้ผู้ดูแลระบบทราบได้ทันทีและเข้าไปทำการแก้ไข ได้รวดเร็ว

หน้าที่หลักของ ตัวจัดการคือ การตรวจสอบเครือข่ายตลอดเวลา ทำรายงานสถิติการใช้เครือข่าย เช่น สถิติของปริมาณข้อมูล ปริมาณผู้ใช้ สามารถเขียนเป็นกราฟเพื่อให้ผู้ดูแลระบบนำไปวิเคราะห์และวางแผนขยายเครือข่าย ผู้ดูแลระบบยังสามารถตรวจสอบและแก้ไขระบบจากจุดศูนย์กลาง รวมถึงการติดตั้งซอฟต์แวร์ (Software) การตั้งค่าระบบให้กับอุปกรณ์เครือข่ายที่อยู่ห่างไกล

ตัวจัดการ เป็นอุปกรณ์ที่ระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ หรือผู้ให้บริการเครือข่ายแบบสาธารณะที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากจำเป็นต้องมี เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้การคอยตรวจสอบระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันแม้แต่เครือข่าย อินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบรวมกันมากขึ้น ทำให้ความซับซ้อนมากขึ้น ทำให้ ตัวจัดการ จึงมีส่วนสำคัญในการบริหาร และจัดการเครือข่าย

การที่ระบบบริหารและจัดการเครือข่ายจะประสบผลสำเร็จ จึงขึ้นอยู่กับระบบซอฟต์แวร์ (Software System) ที่ต้องมีอยู่ในตัวอุปกรณ์เครือข่าย โดย อุปกรณ์ที่มีการลงซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและจัดการนี้ เรียกว่า ตัวแทน

ส่วนของตัวแทนยังมีการเก็บข้อมูลไว้ภายใน ข้อมูลที่เก็บไว้นี้เรียกว่า “MIB” การทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ บนเครือข่ายจะมีส่วนข้อมูลของตัวเองเก็บไว้ที่ “MIB” ดังนั้น ตัวจัดการจึงส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถามมายังตัวแทน การส่งคำถามของ ตัวจัดการและ การส่งคำตอบ ของตัวแทนเป็นไปตาม มาตรฐานโพรโทคอลที่กำหนด เช่น ลักษณะคำถามคำตอบของ SNMP ที่สอบถามกันเป็นระบบ และเป็นมาตรฐานสากล

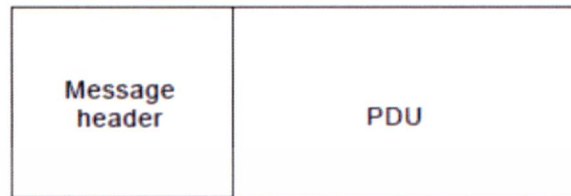
ข้อมูลในฐานข้อมูลที่เก็บใน ตัวแทนของแต่ละอุปกรณ์ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลชื่ออุปกรณ์ รหัสอุปกรณ์ หมายเลขแอดเดรสบนเครือข่าย ตารางกำหนดเส้นทางปริมาณ ข้อมูลที่รับส่ง และ ข้อผิดพลาดต่างๆ เป็นต้น

ดังนั้นระบบของ ตัวจัดการสามารถที่จะได้รับข้อมูลของทุกอุปกรณ์ที่มีตัวแทนและนำ ข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผลในเชิงวิเคราะห์ต่างๆ ไดอะแกรมรูปภาพของเครือข่ายทางกายภาพ การ นำข้อมูลมาแสดงผลนี้ ตัวจัดการส่งคำถามไปเป็นระยะ และรับคำตอบมาปรับปรุงข้อมูล หากส่ง คำถามไปยังตัวอุปกรณ์ที่มีในระบบและไม่ได้รับคำตอบก็จะมีวิธีการตรวจสอบอย่างอื่นประกอบ เช่น อุปกรณ์นั้นมีปัญหาอย่างไรหรือไม่หากพบปัญหา ก็จะแสดงปัญหาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทราบ



2.9 SNMP Message Formats

รูปแบบ SNMP Message แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Header Message และ Protocol data unit (PDU) ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 รูปแบบ SNMP Message

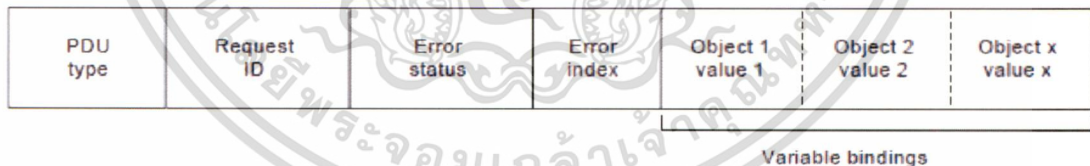
2.9.1 SNMP Message Header

SNMP Message Header มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ Version Number และ Community Name ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. Version เป็นส่วนที่ระบุเวอร์ชันของ SNMP ที่ใช้งาน
2. Community ทำหน้าที่เป็นรหัสผ่านสำหรับยืนยันการเข้าใช้งาน SNMP

2.9.2 SNMP Protocol Data Unit

SNMP PDUs เป็นการระบุความต้องการในการร้องขอคำสั่งไปยังอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ส่วน ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 รูปแบบ SNMP PDUs

1. PDU Type เป็นการระบุประเภทของ Message ว่าเป็น SNMP Message ประเภทใด ซึ่งประเภทของ PDU มีทั้งหมด 4 ประเภท คือ get-request (0), get-next-request (1), get-response (2), set-request (3), Trap (4)

2. Request ID เนื่องจาก NMS มีการส่ง message จำนวนมาก ไป SNMP Agent ในเวลาเดียวกัน จึงใช้ request ID เป็นเลขอ้างอิง สำหรับ message ที่ส่งออกไป และรับเข้ามาจาก SNMP Agent ซึ่งมี request ID ตรงกัน ทำให้ทราบได้ว่า Message ที่รับกลับมาจาก SNMP Agent เป็นของ request message ใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3. Error Status เพื่อบ่งบอกความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ว่ามีสาเหตุจากอะไร
- 4. Error Index เป็น Index สำหรับระบุ error ว่าจำนวน error มีทั้งหมดเท่าใด
- 5. Variable bindings ตัวแปรที่ต้องการร้องขอ message ไปยังอุปกรณ์เครือข่าย

2.9.3 Trap PDU Format

จากรูปที่ 2.7 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของ SNMP Trap PDU ซึ่งมีส่วนประกอบ

ดังนี้

Enterprise	Agent address	Generic trap type	Specific trap code	Time stamp	Object 1 Value 1	Object 2 Value 2	Object x Value x
					Variable bindings		

รูปที่ 2.7 โครงสร้าง Trap PDU

- 1. Enterprise ระบุชนิดของวัตถุที่มีการจัดการการสร้าง Trap
- 2. Agent Address ที่อยู่ของตัวแทนที่มีการจัดการการสร้าง Trap
- 3. Generic trap type ประเภท Trap
- 4. Specific trap code รหัสที่เฉพาะต้องการร้องขอในการสร้าง Trap
- 5. Time stamp เวลาที่ระหว่างเครือข่ายกับตัวแทนทำการสร้าง Trap
- 6. Variable bindings ส่วนข้อมูลของ SNMPv1 Trap PDU แต่ละตัวแปรที่มี

ความหมายในการร้องขอข้อมูลกลับมา

2.10 การดูแลความปลอดภัยของระบบเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล SNMP

โพรโทคอล SNMP ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเพื่อการตรวจสอบและปรับแต่งค่าอุปกรณ์เกือบทุกชนิดที่สามารถทำงานผ่านทางโพรโทคอล TCP/IP ได้ โพรโทคอล SNMP ถูกนำไปใช้งานอย่างกว้างขวางและมีการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) ต่างๆ ของเครือข่าย ประโยชน์หลักของโพรโทคอล SNMP คือสามารถใช้เป็นวิธีการหนึ่งในการปรับแต่งการทำงานและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ เช่น เครื่องพิมพ์อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและอีเทอร์เน็ตสวิตช์ เป็นต้น หรือใช้ในการส่งค่าเข้ามา (Input) ไปยังบริการที่ทำหน้าที่ดูแลตรวจสอบเครือข่าย

การติดต่อแบบ การจัดการเครือข่ายพื้นฐาน (Simple Network Management) ประกอบด้วยการแลกเปลี่ยนข้อความที่มีรูปแบบต่างๆ ระหว่างเครื่องที่ทำหน้าที่บริหาร SNMP กับ อุปกรณ์เครือข่ายซึ่งมีการเปิดใช้งานซอฟต์แวร์ชนิดที่นิยมเรียกว่าซอฟต์แวร์ของตัวแทน หรือซอฟต์แวร์เอเจนต์ (Software Agent) วิธีการนำการทำงานของโพรโทคอล SNMP ดังกล่าวนี้อาจทำให้เกิดช่องโหว่ซึ่งผู้บุกรุกสามารถนำไปใช้โจมตีได้ทั้งจากวิธีการจัดการข้อความที่ถูกส่ง และจากกลไกการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานในระหว่างการจัดการข้อความ

ช่องโหว่ที่เกิดจากวิธีการโพรโทคอล SNMP รุ่นที่ 1 มีช่องโหว่ที่ปรากฏจำนวนหนึ่งเกิดจากวิธีการจัดการและการถอดรหัสในขั้นตอนของการร้องขอข้อมูลและการรองรับข้อความทั้งจากฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริหาร SNMP และฝั่งซอฟต์แวร์เอเจนต์ ช่องโหว่เหล่านี้มิได้เกิดขึ้นเมื่อนำโพรโทคอล SNMP ไปใช้งานรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งโดยเฉพาะ แต่ส่งผลกระทบต่อลักษณะที่ใช้งานโพรโทคอล SNMP จากหลายผู้ผลิต ผลจากการโจมตีผ่านทางช่องโหว่นี้มีความแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่การทำให้ระบบไม่สามารถให้บริการได้จากผลของการปฏิเสธจากการบริการ (Denial of Service) ต่างๆ ไปจนถึงการทำให้การจัดการและการทำงานของอุปกรณ์ที่เปิดใช้งานโพรโทคอล SNMP ผิดไปจากเดิมหรือจากที่ที่ต้องการ

กลไกการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานในโพรโทคอล SNMP เวอร์ชันเก่ายังคงถูกรวมไว้ในการทำงานของโพรโทคอล SNMP รุ่นต่อมา ทำให้ถูกใช้เป็นช่องโหว่สำคัญของระบบ กลไกการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ที่มีในโพรโทคอล SNMP รุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 คือการใช้สายอักขระของคอมมูนิตี (Community String) ที่ไม่มีการเข้ารหัสเท่านั้น การขาดการเข้ารหัสทำให้ระบบเกิดความเสียหายที่ผู้บุกรุกจะนำไปใช้ในการโจมตีได้ อย่างไรก็ตาม ช่องโหว่ของโพรโทคอล SNMP ไม่ได้มีเพียงแค่นี้ได้อธิบายไว้แล้วเท่านั้น เนื่องจากค่าดั้งเดิม หรือ ค่าโดยปริยาย (Default) ของสายอักขระของคอมมูนิตีที่ถูกใช้กับอุปกรณ์ที่ใช้งาน SNMP เกือบทั้งหมดคือ พลั๊กบิคและผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายบางรายได้พยายามแก้ไขค่าสายอักขระของคอมมูนิตีที่ใช้เป็น พลั๊กบิคสำหรับการส่งผ่านข้อมูล ที่มีความอ่อนไหวกว่า ผู้บุกรุกสามารถใช้ช่องโหว่ที่กล่าวมานี้ เพื่อแก้ไขหรือหยุดการทำงานของ

อุปกรณ์ต่างๆ ได้จากเครือข่ายภายนอก นอกจากนี้ การรองรับที่ส่งมาด้วยโพรโทคอล SNMP จะทำให้ผู้บุกรุกทราบถึงโครงสร้างของเครือข่ายที่ใช้งาน รวมถึงระบบและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายนั้น ผู้บุกรุกจะใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อเลือกเป้าหมายและวางแผนการโจมตี

ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายส่วนใหญ่นิยมกำหนดให้โพรโทคอล SNMP รุ่นที่ 1 ทำงานโดยเป็นแบบ ปรีาย และหลายรายไม่ได้รวมเอาความสามารถในการใช้งาน โพรโทคอล SNMP รุ่นที่ 3 ซึ่งมีความปลอดภัยและสามารถปรับแต่งแก้ไขเพื่อปรับปรุงวิธีการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้รวมไว้ในอุปกรณ์ของตน อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานสามารถนำความสามารถนี้มาใช้งานอุปกรณ์ของตนเพื่อรองรับการทำงานของโพรโทคอล SNMP รุ่นที่ 3 ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

โพรโทคอล SNMP ไม่ได้มีใช้งานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) เท่านั้น แต่มีการนำโพรโทคอล SNMP ไปใช้งานอย่างกว้างขวางในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ในอุปกรณ์เครือข่าย เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์ชนิดฝังตัว แต่การโจมตีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของโพรโทคอล SNMP ส่วนใหญ่ที่พบเกิดขึ้นกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ที่ค่าโครงสร้างซึ่งกำหนดการทำงานของโพรโทคอล SNMP ที่เปิดใช้งานขาดความปลอดภัย

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์และลินุกซ์เกือบทั้งหมดที่มีการติดตั้งให้ใช้งานโพรโทคอล SNMP และโดยส่วนใหญ่จะถูกเปิดใช้งานโดยปริยาย นอกจากนี้ อุปกรณ์เครือข่ายและระบบปฏิบัติการอื่นๆ ที่เปิดใช้งานโพรโทคอล SNMP หลายๆ ระบบก็ได้รับผลกระทบจากช่องโหว่นี้เช่นกัน

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล SNMP

วรพจน์ นิธิกุลผาสุก (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS Gateway ในขณะที่อุปกรณ์ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ซึ่งมีการจัดเก็บฐานข้อมูลหมายเลข ไอพี และหมายเลขเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการแจ้งเตือน โดยระบบยังขาดฐานข้อมูลสำหรับคู่สถานะของ อุปกรณ์เครือข่ายในการเฟิร์มแวร์ และสามารถตรวจสอบได้เฉพาะอุปกรณ์ที่เปิดโปรโตคอล SNMP เท่านั้น

พนิดา อังคุมงคลกุล (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบที่สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์เน็ตเวิร์กได้รวมไปถึงการใช้งานทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้และแจ้งเตือนเมื่อเกินกำหนดทั้งนี้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ไอทีสามารถรับทราบปัญหาต่างๆและแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถเรียกดูรายงานการเกิดปัญหาย้อนหลังได้โดยการพัฒนาโปรแกรมที่เป็นรูปแบบ Windows Application ทำให้การเข้าถึงส่วนจัดการไม่สามารถเข้าได้หลายช่องทาง และการตรวจสอบสามารถทำได้เพียงเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถกำหนดเงื่อนไขของการตรวจสอบสถานะได้

วิภาสพงษ์ มณีชัย (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าจากการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ DSLAM จากการเชื่อมต่อโปรโตคอล SNMP โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันภาษา PHP สำหรับดึงค่าจากอุปกรณ์ DSLAM อีกทั้งสามารถควบคุมการทำงานพอร์ตของอุปกรณ์เครือข่ายได้ด้วย ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ประเภทอื่นได้ รวมถึงไม่มีการแสดงกราฟของแต่ละวงจร (Traffic) การตรวจสอบสถานะพอร์ตเพื่อเก็บข้อมูล (Log)

สุรชัย โชติรัตน์อมรกิจ (2553) ได้ศึกษาระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อตรวจสอบและติดตามสถานะของการทำงานคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร โดยพัฒนา Windows Application เพื่อเก็บข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายทำการตรวจสอบ และสรุปเป็นรายงาน ซึ่งการใช้งานไม่สามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานได้ ทำให้ไม่สามารถควบคุมการทำงานของผู้ใช้งานในแต่ละส่วนได้และการเข้าถึงระบบไม่รองรับอุปกรณ์ได้ทั่วถึง

คมสันต์ ครุฑใจกล้า (2555) ได้ศึกษาระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายผ่านหน้าเว็บไซต์ โดยระบบสามารถตรวจเช็คสถานะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์เครือข่าย และเครื่องแม่ข่าย โดยใช้โปรโตคอล SNMP ในการตรวจสอบ เช่น ฮาร์ดดิสก์ ซีพียู แรม เป็นต้น ซึ่งสามารถค้นหาแบ่งออกเป็น วันเดือน ปี และประเภทของอุปกรณ์ได้ ในเบื้องต้นสามารถรองรับการตรวจสอบพอร์ตของการเชื่อมต่อได้เพียงเบื้องต้น ไม่สามารถที่จะระบุความต้องการการตรวจสอบได้

เกียรติศักดิ์ แสงอรุณ (2555) พัฒนาโปรแกรม Web Traffic Monitoring System โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Linux ที่สามารถแสดงผลออกมาทางกราฟทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถมอนิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟิกได้ในหลายรูปแบบเช่น ณ เวลาปัจจุบัน แบบรายสัปดาห์ แบบรายเดือน แบบรายปี และสามารถแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ได้ซึ่งสามารถส่ง Alarm ในรูปแบบส่ง Mail Alert และเสียงเตือนเพื่อเป็นการเตือนให้กับทางเจ้าหน้าที่ทราบและสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ เนื่องจากระบบได้ทำการดึงข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายไม่สามารถกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์ได้ ทำให้ยากต่อการแบ่งประเภทหรือจัดการกับอุปกรณ์เครือข่าย

พิชพร อรุณรังษี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการตรวจสอบและจัดการเครือข่ายผ่านเว็บแอปพลิเคชันเป็นการพัฒนานำประโยชน์จากโปรโตคอล SNMP มาประยุกต์ใช้ และสามารถนำข้อมูลที่ไปใช้เพื่อการวางแผนพัฒนาระบบ โดยระบบมีการจัดทำเมลล์และ SMS เพื่อแจ้งเตือน ทำให้ผู้ดูแลระบบเข้าถึงระบบ ควบคุมและจัดการระบบได้อย่างรวดเร็ว ลดความเสี่ยงในการหยุดทำงานของเครื่องแม่ข่าย กรณีเครื่องแม่ข่ายทำงานหนัก ซึ่งจะส่งผลทำให้กระบวนการทำงานหยุดชะงัก

นางสาววิภาพร ศิริรินทร์ (2555) ได้ศึกษาการนำโปรโตคอล SNMP เพื่อนำมาใช้กับระบบเฝ้าสังเกตและแจ้งเตือนเหตุเสียของอุปกรณ์เครือข่ายนั้น ซึ่งทำให้สามารถป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นก่อนได้ โดยการแจ้งเตือนว่าอินเทอร์เน็ตเฟสไค มีแพ็คเกจที่มีค่าความผิดพลาดสูงนี้สามารถทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถที่จะทำงานในเชิงรุก คือการตรวจสอบแก้ไขอุปกรณ์ ก่อนที่จะเกิดปัญหาการใช้งานไม่ได้ของระบบโดยใช้ภาษาซี (C#) ในการพัฒนา อยู่บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เป็นระบบเฝ้าสังเกตและแจ้งเตือนเหตุเสียของอุปกรณ์เครือข่าย

เอกพงศ์ พรหมภา (2555) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเฝ้าตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย ทั้งสถานะและทรัพยากรของเครื่องแม่ข่ายได้ และมีระบบแจ้งเตือนผ่านทางข้อความสั้นไปยังโทรศัพท์มือถือ เมื่อเครื่องแม่ข่ายมีการใช้ฮาร์ดดิสก์ ซีพียู เมมโมรีเกินขีดปกติและมีระบบติดตามการแก้ไขปัญหาส่งผลให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ณัฐธัน ดั่งพงษ์ (2554) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบระบบบริหารจัดการเครือข่ายในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์เครื่องมือที่ดีและเหมาะสมกับระบบเครือข่ายของตนเอง เพื่อใช้เฝ้าดู ติดตาม และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ทั้งในการด้านใช้งานและประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยเป็นรูปแบบที่ใช้โปรโตคอล SNMP เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายโดยเครื่องมือแต่ละค่ายจะมีความสามารถที่แตกต่างกันออกไป

2.12 การพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเนื่องจากในปัจจุบัน โครงการที่เกี่ยวข้อง มีการพัฒนาระบบที่หลากหลาย ซึ่งในโครงการนี้ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรมเพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาระบบต่อยอดและประยุกต์ใช้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.12.1 รองรับจัดการและใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.2 การจัดเก็บข้อมูลของรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อใช้ในการแสดงผลของรายงานสรุป

2.12.3 จัดการประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย เนื่องจาก ณ ปัจจุบัน อุปกรณ์เครือข่าย มีประเภทเพิ่มมากขึ้น ซึ่งระบบนี้รองรับการเพิ่มประเภทของอุปกรณ์ได้

2.12.4 บันทึกกิจกรรม (Log) เพื่อสามารถตรวจสอบในส่วนของระบบมีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนระบบหรือไม่

2.12.5 การจัดการระบบเครือข่าย โดยแสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์เครือข่ายที่ค้นพบทั้งหมด

2.12.6 สามารถดูรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย ในแต่ละอุปกรณ์สามารถดูรายละเอียดการทำงานต่างๆของอุปกรณ์เครือข่าย

2.12.7 ตรวจสอบโปรโตคอล ซึ่งในปัจจุบัน SNMP ไม่สามารถเข้าถึงส่วนโปรโตคอลได้ ในระบบนี้ได้พัฒนาต่อยอดให้สามารถตรวจสอบผ่านโปรโตคอลในอุปกรณ์เครือข่ายได้

2.12.8 แสดงผลรายงานสรุปผ่านหน้าต่อหลัก เพื่อทราบถึงอุปกรณ์ทั้งหมด มีจำนวนและสถานะการทำงานปกติหรือไม่

2.12.9 สามารถตั้งสิทธิในการใช้งานให้กับผู้ใช้งานอื่นในการจัดการระบบ

2.12.10 แจ้งเตือนอัตโนมัติ หากในกรณีที่อุปกรณ์เครือข่ายมีปัญหาจะทำการแจ้งเตือนไปยังอีเมลผู้ใช้งานระบบทันที

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

จากปัญหาในการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่าย ทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยในการทำงานของการเฝ้าระวังอุปกรณ์เครือข่ายขึ้น หลังจากที่ได้ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จึงได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานดังกล่าว โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์และการออกแบบระบบตามมาตรฐานของการพัฒนาระบบ ดังนี้

3.1 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน

ระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายในปัจจุบันของบริษัท เกิดขึ้นเมื่อผู้ดูแลระบบเครือข่ายที่ต้องทำการตรวจสอบสถานะ โดยมีการวางแผนเฝ้าระวังอุปกรณ์เครือข่ายไม่ให้เกิดปัญหาในขณะที่ทำงานอยู่ เพียงแต่ว่าในการเฝ้าระวังนั้น ไม่สามารถคาดคะเนในช่วงระหว่างที่ตัวอุปกรณ์เครือข่ายมีปัญหาได้ ซึ่งทราบถึงได้ก็ต่อเมื่อ ผู้ใช้งานหรือระบบ ไม่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย จึงแจ้งปัญหาเข้ามาให้ทางผู้ดูแลระบบเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข ซึ่งวิธีการแก้ไขเบื้องต้นสามารถแก้ไขผ่านเครือข่ายได้ แต่ในกรณีที่ต้องเข้าไปแก้ไขที่ตัวอุปกรณ์ที่ตั้งอยู่ในสถานที่นั้นๆ เนื่องจากอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละชนิดมีหน้าที่การทำงานที่ต่างกัน ซึ่งในการเกิดปัญหาไม่มีระบบเข้ามาจัดการเกี่ยวกับการดูแลและตรวจสอบ และไม่มีการเก็บข้อมูลรายละเอียดในตัวอุปกรณ์เครือข่ายที่เป็นรูปแบบระบบ ซึ่งทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงของปัญหาอุปกรณ์เครือข่ายนั้น โดยจากการศึกษาระบบการทำงานในปัจจุบันสามารถสรุปถึงรูปแบบการทำงาน และปัญหาที่พบได้ดังนี้

3.1.1 รูปแบบการทำงานปัจจุบัน

ขั้นตอนการตรวจสอบและควบคุมของบริษัทนั้น สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงาน ได้ดังนี้

3.1.1.1 เมื่อผู้ใช้งานไม่สามารถใช้งานในส่วนของอุปกรณ์เครือข่ายได้ ผู้ใช้งานดำเนินการแจ้งปัญหาผ่านทางโทรศัพท์หรืออีเมล เพื่อแจ้งให้ทราบถึงปัญหาการเข้าใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย ไปยังผู้ดูแลระบบ

3.1.1.2 เมื่อผู้ดูแลระบบอุปกรณ์เครือข่ายได้รับการแจ้งปัญหาแล้ว ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบการติดต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายผ่าน Command Line ไปยังอุปกรณ์เครือข่ายว่าสามารถติดต่อได้หรือไม่

3.1.1.3 เมื่อสถานะอุปกรณ์เครือข่ายทำงานอยู่ ผู้ดูแลทำการเข้าไปที่ระบบ ด้านหลังของอุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ หรือทำการเข้าใช้งานระบบ (Connection) ไปทำการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นตามอุปกรณ์แต่ละชนิด

3.1.1.4 หากไม่สามารถติดต่ออุปกรณ์เครือข่ายได้ ผู้ดูแลต้องทำการเข้าไปที่หน้า งานเพื่อทำการตรวจสอบระบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้องที่เชื่อมโยงกับอุปกรณ์เครือข่ายนั้น ซึ่งอาจเกิด กับ Hardware ที่มีปัญหาทำให้การทำงานผิดปกติ

3.1.1.5 ทำการแจ้งปัญหาและเวลาที่สามารถแก้ไขแล้วเสร็จไปยังผู้ใช้งาน และ อธิบายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นของตัวอุปกรณ์เครือข่ายได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ปัญหาของระบบการทำงานเดิม

ตารางที่ 3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
1. ปัจจุบันไม่สามารถตรวจสอบเครือข่ายจากภายนอกได้เนื่องจากผู้ดูแลระบบต้องทำหน้าที่ตรวจสอบภายในเครือข่ายเท่านั้น และยากต่อการตรวจสอบปัญหาเบื้องต้น	1. พัฒนาระบบที่สามารถรองรับการแสดงผลผ่านเว็บไซต์ (HTTP) ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งจากภายนอกและภายในเครือข่าย
2. การเข้าดูรายละเอียดตรวจสอบต้องเป็นผู้ดูแลระบบเครือข่ายหรือมีความรู้ทางด้านคำสั่งในการตรวจสอบระบบเครือข่ายเท่านั้น พนักงานตำแหน่งอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หากไม่มีความรู้ไม่สามารถตรวจสอบเครือข่ายเองได้ ซึ่งทำให้วิเคราะห์ปัญหาไม่ได้	2. มีการกำหนดผู้ใช้งานในตำแหน่งต่างๆให้สามารถเข้าใช้งานได้ในแต่ละส่วน (Member Ship) และออกแบบการแสดงผลโดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องป้อนคำสั่งเพื่อให้ระบบแสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ตเฟสบนเว็บไซต์
3. ในขณะที่เครือข่ายมีปัญหา เครือข่ายไม่มีการแจ้งเตือนการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์เครือข่ายได้ (ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่แจ้งปัญหาให้กับผู้ดูแลระบบ)	3. หากพัฒนาระบบแล้ว สามารถเข้าใช้งานผ่านเว็บไซต์ได้ช่องทางหนึ่ง และพัฒนาเรื่องการส่งการแจ้งเตือนในรูปแบบจดหมายเพื่อแจ้งถึงปัญหาหรือสถานะของอุปกรณ์ที่ผิดปกติให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถรับข้อมูลได้
4. ไม่มีการเก็บประวัติอุปกรณ์เครือข่ายที่อยู่ในเครือข่าย และไม่สามารถตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์แต่ละชนิดได้	4. ออกแบบลักษณะที่สามารถทราบถึงอุปกรณ์ทั้งหมด มีหน้าจอแสดงผลรวมของอุปกรณ์เครือข่าย กิจกรรมของเครือข่าย และรายละเอียดเครือข่ายอุปกรณ์แต่ละชนิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 ตัวอย่างการแสดงระบบแจ้งเตือนของระบบตรวจสอบและการจัดการเครือข่าย

หากในกรณี ที่อุปกรณ์เครือข่ายมีการทำงานผิดปกติ ซึ่งสามารถแจ้งเตือนโดย อธิบายรายละเอียดได้โดยนำตัวอย่างมาจาก Software Network Monitor ดังรูปที่ 3.1

Message from ActiveXperts Network Monitor on RMA, 09/19/2013 05:39:36 PM:

Item:

www.mod.go.th 61.47.43.254 - ICMP Ping

Result:

Failure

Explanation:

Request from [61.47.43.254] timed out

รูปที่ 3.1 การแจ้งเตือนของ Network Monitor Software

ดังรูปที่ 3.1 ในรายละเอียดในการแจ้งเตือนเบื้องต้นระบบตรวจสอบและจัดการ อุปกรณ์เครือข่าย ต้องประกอบ 3 ส่วนดังนี้

3.1.3.1 วัน/เวลาที่เกิดปัญหาของการแจ้งเตือน

3.1.3.2 ชื่ออุปกรณ์เครือข่ายและที่อยู่ของอุปกรณ์เครือข่าย

3.1.3.3 ปัญหาที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้

3.1.4 ศึกษาวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรม โดยผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎี ดังนี้

3.1.4.1 ศึกษาทฤษฎีในการจัดการ และบริหารทรัพยากรในระบบเครือข่าย เพื่อให้เครือข่ายสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาประกอบในการจัดการเครือข่ายซึ่งการจัดการระบบอุปกรณ์เครือข่ายนั้นสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆได้ 5 ส่วนหลัก คือการจัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย การจัดการคุณสมบัติของอุปกรณ์ของเครือข่าย การจัดการรูปแบบของเครือข่ายการจัดการระบบบัญชีของเครือข่าย และการจัดการระบบความปลอดภัยของเครือข่าย

3.1.4.2 ศึกษาทฤษฎีในเรื่องของ ความสามารถ ขอบเขต โครงสร้าง องค์ประกอบ รุ่น และการทำงานของโพรโทคอล SNMP รวมถึงข้อมูลต่างๆของอุปกรณ์เครือข่าย ที่ถูกจัดเก็บโดยการทำงานของโพรโทคอล SNMP ในรูปของ MIB ที่เป็นไปตามมาตรฐานโครงสร้าง RFC

3.1.4.3 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานระหว่าง ตัวจัดการ และ ตัวแทน โดยที่ตัวจัดการที่สามารถทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการควบคุม และคอยตรวจสอบอุปกรณ์ในเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการเรียกข้อมูลต่างๆ จากตัวแทน และตัวแทนจะทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลต่างๆ ไปเพื่อจัดการตามที่มีการร้องขอ เพื่อให้ตัวจัดการนำข้อมูลไปรายงานและวิเคราะห์ต่อไป

3.1.5 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ในการสร้างโปรแกรมตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายได้ศึกษาทฤษฎีต่างๆ และได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาโปรแกรม ซึ่งสามารถแบ่งข้อมูล ที่รวบรวมได้ดังนี้

3.1.5.1 การเก็บข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์เครือข่าย ในรูปของ MIB เป็นกระบวนการการเข้ารหัสของข้อมูลต่างๆ จากอุปกรณ์เครือข่ายจากตัวแทน เพื่อส่งไปยังตัวจัดการ เพื่อให้ตัวจัดการนำไปถอดรหัสและเก็บข้อมูล เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

3.1.5.2 ค่าของอ็อบเจกต์ไอเค็นติไฟด์เป็นข้อมูลที่ตัวจัดการสามารถนำมาแสดงผล รายงานเกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ ได้ เช่น ชื่อ ที่ตั้ง เวลาเปิดปิด ชนิด ยี่ห้อ ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้

3.1.5.3 การทำงานของโปรแกรมผ่านทางเบราว์เซอร์เป็นการทำงานของโปรแกรม จากระยะไกลได้ โดยผ่านอินเทอร์เน็ต

3.1.6 การพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ในการพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.6.1 การวิเคราะห์ถึงอุปกรณ์ที่ใช้ภายในเครือข่าย จากการสำรวจและตรวจสอบระบบเครือข่ายนั้น อุปกรณ์ที่มีการใช้งานกันโดยทั่วไปในระบบเครือข่าย

3.1.6.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของอุปกรณ์ จากการสำรวจและตรวจสอบลักษณะของข้อมูลเฉพาะของอุปกรณ์ของแต่ละชนิด ปรากฏว่าอุปกรณ์ต่างๆ มีส่วนรายละเอียดที่จะแสดงคล้ายคลึงกัน สามารถที่จะแสดงออกมาได้ดังนี้

1. ชื่อของอุปกรณ์
2. หมายเลขที่อยู่ไอพีของอุปกรณ์
3. หมายเลขแมคแอดเดรสของอุปกรณ์
4. สถานะของอุปกรณ์
5. ชนิดอุปกรณ์
6. ระยะเวลาการปรากฏใช้งานในเครือข่ายของอุปกรณ์
7. สถานการณ์การเชื่อมต่อของอุปกรณ์
8. สถานที่ตั้งของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9. โพรโทคอลต่างๆ ของอุปกรณ์
- 10. ปริมาณข้อมูลการรับเข้าส่งออกของอุปกรณ์

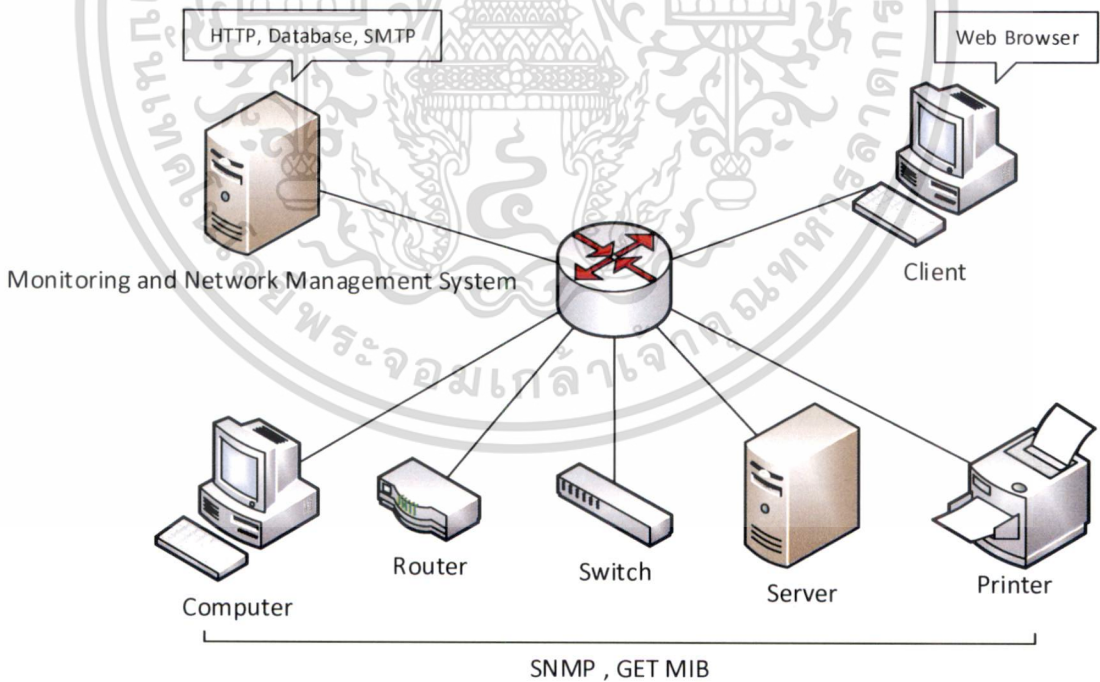
3.1.6.3 การแสดงผลของการแจ้งเตือน ซึ่งข้อมูลข้างต้นสามารถแก้ไขให้ตรงตามความต้องการของแต่ละประเภทของอุปกรณ์เพื่อการแสดงผลจำแนกได้ในแต่ละประเภท

3.1.7 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

- 3.1.7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.1.7.2 อุปกรณ์เครือข่ายที่รองรับโพรโทคอล SNMP
- 3.1.7.3 การพัฒนาระบบภาษา PHP
- 3.1.7.4 โปรแกรมสร้างฐานข้อมูล MySQL
- 3.1.7.5 Extension Net-SNMP สำหรับ PHP

3.1.8 การจัดการของระบบการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายมีการทำงานออกเป็นส่วนต่างๆ ของระบบเป็นภาพรวม ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงการทำงานของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.2 มีการแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.1.8.1 ส่วนเครื่องให้บริการลูกค้า เว็บเบราว์เซอร์สำหรับผู้ใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำการส่งการควบคุมและจัดการระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3.1.8.2 ส่วนเครื่องให้บริการแม่ข่าย เซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ภายในเครือข่ายของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งมีหน้าที่ในการคำนวณและแสดงผลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครือข่าย

3.1.8.3 ส่วนอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งหากว่าเครื่องอุปกรณ์เครือข่ายมีการรองรับ SNMP จะมีค่า MIB เป็นฐานข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลในอุปกรณ์เครือข่ายเข้าระบบ

3.1.9 โครงสร้างของระบบการตรวจสอบ และจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายมีการออกแบบส่วนต่างๆ ของระบบเป็นภาพรวม ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 โครงสร้างของระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

3.1.9.1 การแสดงผลบนเว็บไซต์

1. การแสดงผลข้อมูลสรุปของอุปกรณ์เครือข่าย
2. การแสดงผลข้อมูลการจัดการเครือข่าย
3. การแสดงผลข้อมูลเครือข่าย
4. การแสดงผลรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย
5. การแสดงผลกิจกรรม

3.1.9.2 ระบบค้นหาอุปกรณ์

3.1.9.3 ระบบแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.9.4 ระบบบันทึกกิจกรรม

3.1.9.5 ระบบจัดการข้อมูลเครือข่าย

3.1.9.6 ฐานข้อมูล

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากปัญหาที่พบจากการศึกษาการทำงานเดิมของระบบงานในปัจจุบัน นำไปสู่ขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาในการติดตามระบบเครือข่าย ให้ตรงความต้องการของการนำระบบสารสนเทศมาแก้ไขปัญหาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในการออกแบบระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายนั้นได้ใช้ยูเอ็มแอล (UML) เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบ และใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram) ในการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งมีแบบจำลองที่นำเสนอ ดังนี้

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)
2. คำอธิบายยูสเคส (Use Case Description)
3. แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)
4. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)
5. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)
6. แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram)

3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงขอบเขตการทำงานของระบบ และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์และฟังก์ชันการทำงานของระบบ

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ สามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายผ่านเว็บไซต์ ได้ดังนี้

3.2.1.1 แอกเตอร์ ที่ควรมีในระบบ มีดังนี้

1. System Engineer พนักงานดูแลระบบอุปกรณ์เครือข่ายมีหน้าที่ในการจัดการระบบเครือข่ายทั้งหมด รวมถึงตรวจสอบระบบให้มีสถานะที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาพร้อมทั้งรับแจ้งปัญหาทางด้านระบบเครือข่ายหากมีปัญหาด้านอุปกรณ์เครือข่าย

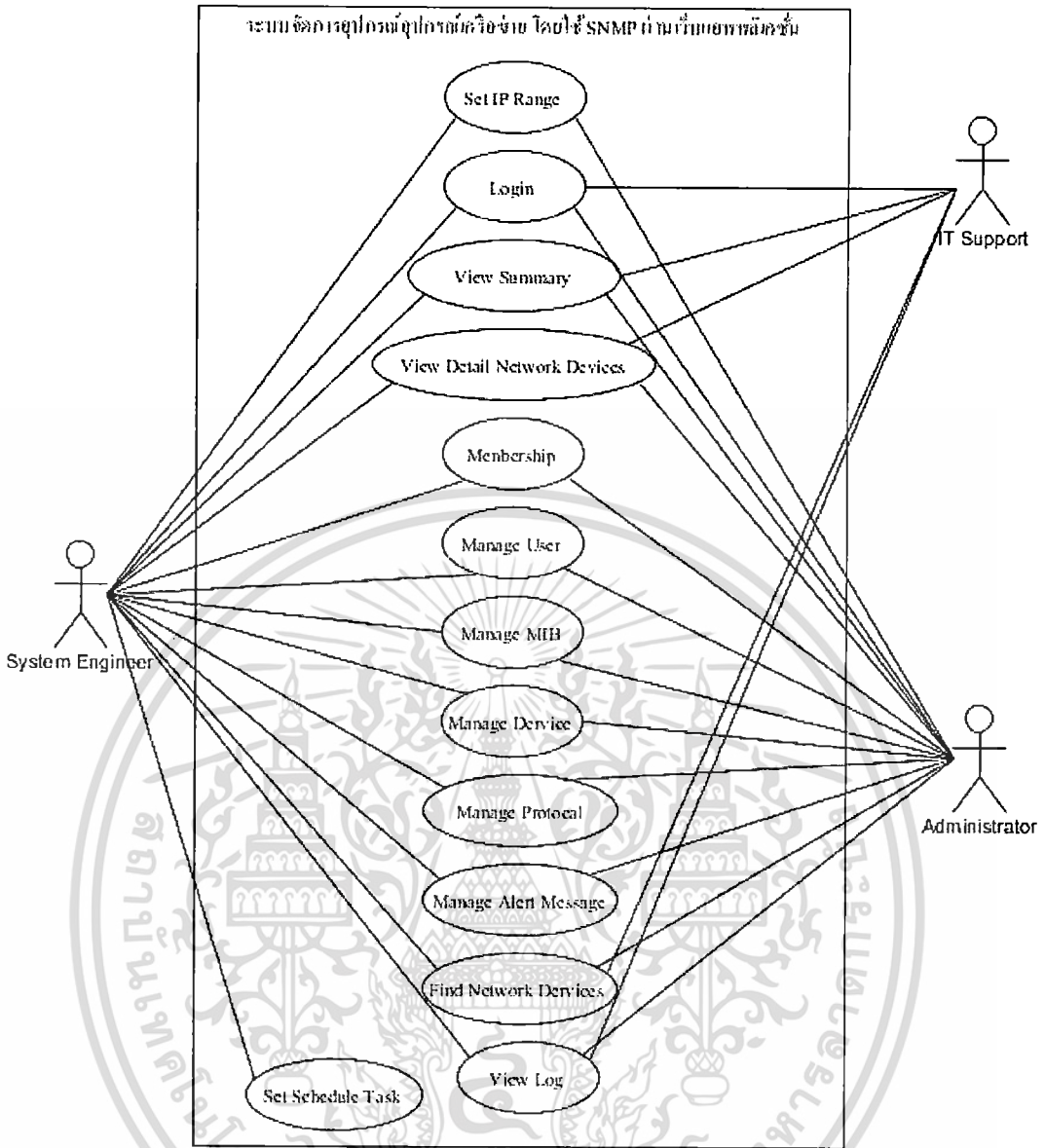
2. Administrator พนักงานดูแลระบบและจัดการต่างๆ ที่อยู่ภายในอุปกรณ์เครือข่าย และใช้งานระบบ

3. IP Support พนักงานดูแลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และใช้งานระบบภายในเครือข่าย

3.2.1.2 ยูสเคสที่ควรมีในระบบ มีดังนี้

1. ล็อกอิน (login)
2. ตั้งค่าช่วงระหว่างของอุปกรณ์เครือข่าย (SetIP Range)
3. จัดการแจ้งเตือน (Manage Alert Message)
4. จัดการผู้ใช้งาน (Manage User)
5. จัดการประเภทอุปกรณ์ (Manage Device)
6. จัดการโพรโทคอล (Manage Protocol)
7. จัดการโครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย (Manage MIB)
8. ค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย (Find Network Devices)
9. ตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย (View Detail Network drives)
10. การตรวจสอบสถานะโดยรวม (View Summary)
11. ตรวจสอบกิจกรรมของระบบ (View Log)
12. ตั้งค่าระบบเวลาการตรวจสอบสถานะ (Set Schedule Task)
13. สิทธิในการเข้าใช้งาน (Membership)

จากแอกเตอร์และยูสเคสของระบบสามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งประกอบไปด้วย 13 ยูสเคส โดยอธิบายในรูปของลำดับเหตุการณ์ ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมของยูสเคส และสามารถนำไปช่วยในการตรวจสอบระบบงานให้สอดคล้องตามความต้องการได้ โดยการนำเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมมาช่วยอธิบายให้เห็นภาพการทำงานมากขึ้น สำหรับคำอธิบายยูสเคส (Use case description) โดยละเอียดนั้น ผู้พัฒนาได้จัดทำคำอธิบายแสดงไว้ในภาคผนวก ข



รูปที่ 3.4 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

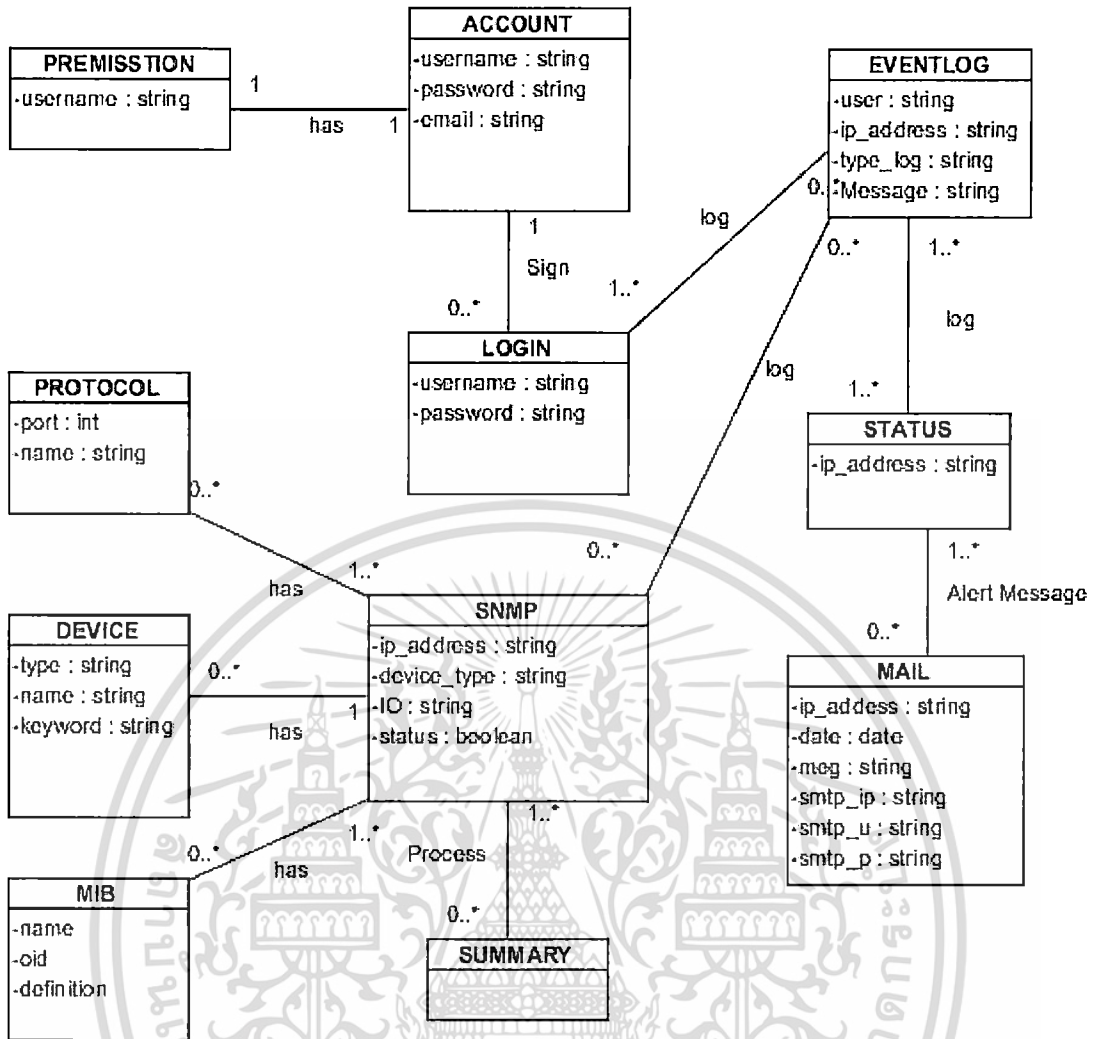
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

คลาสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายมุมมองเชิงโครงสร้างคงที่ของระบบ โดยรายละเอียดภายในแต่ละคลาสประกอบด้วยคุณลักษณะและพฤติกรรมของคลาส โดยคลาสไดอะแกรมยังแสดงรายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างคลาส เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลของระบบ

จากยูสเคสและความต้องการของระบบงานข้างต้น สามารถจัดทำเป็นคลาสไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.5 โดยคลาสที่มีในระบบมีทั้งหมด 11 คลาส คือ

1. **ACCOUNT** คือ คลาสของผู้ใช้งานระบบ
2. **LOGIN** คือ คลาสของการเข้าใช้งานระบบ
3. **SNMP** คือ คลาสของการร้องขอข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่าย
4. **PROTOCOL** คือ คลาสของโพรโทคอล
5. **DEVICE** คือ คลาสของประเภทอุปกรณ์
6. **MIB** คือ คลาสของโครงสร้างข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย
7. **SUMMARY** คือ คลาสตรวจสอบสถานะโดยรวม
8. **STATUS** คือ คลาสการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่าย
9. **EVENTLOG** คือ คลาสกิจกรรมของระบบ
10. **MAIL** คือ คลาสการส่งข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่าย ไปยังระบบอีเมล
11. **PREMISSTION** คือ คลาสการตั้งค่าสิทธิในการใช้งาน



รูปที่ 3.5 คลาสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการข้อมูลลูกค้า ได้นำซีควেনซ์ไดอะแกรมมาใช้ในการอธิบายเพื่อแสดงถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ โดยมีลักษณะเป็นการป้อนข้อมูลและมีผลลัพธ์ตอบกลับ ตามลำดับการเกิดเหตุการณ์ และแสดงการปฏิสัมพันธ์ในการทำงานของระบบระหว่างอ็อบเจกต์ของคลาสต่างๆ ในระบบ ซึ่งมีซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับยูสเคส ซีควেনซ์ไดอะแกรมของระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายประกอบด้วย 10 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ดังนี้

3.2.3.1 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การเข้าใช้งานระบบ

3.2.3.2 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการผู้ใช้งาน

3.2.3.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์

เครือข่าย

3.2.3.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการประเภทอุปกรณ์เครือข่าย

3.2.3.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการ โพรโทคอล

3.2.3.6 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย

3.2.3.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตรวจสอบสถานะโดยรวม

3.2.3.8 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตรวจสอบกิจกรรมของระบบ

3.2.3.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ

3.2.3.10 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าสิทธิในการเข้าใช้งาน

สำหรับซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) และแอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) โดยละเอียดนั้น ผู้พัฒนาได้จัดทำคำอธิบายแสดงไว้ในภาคผนวก ข

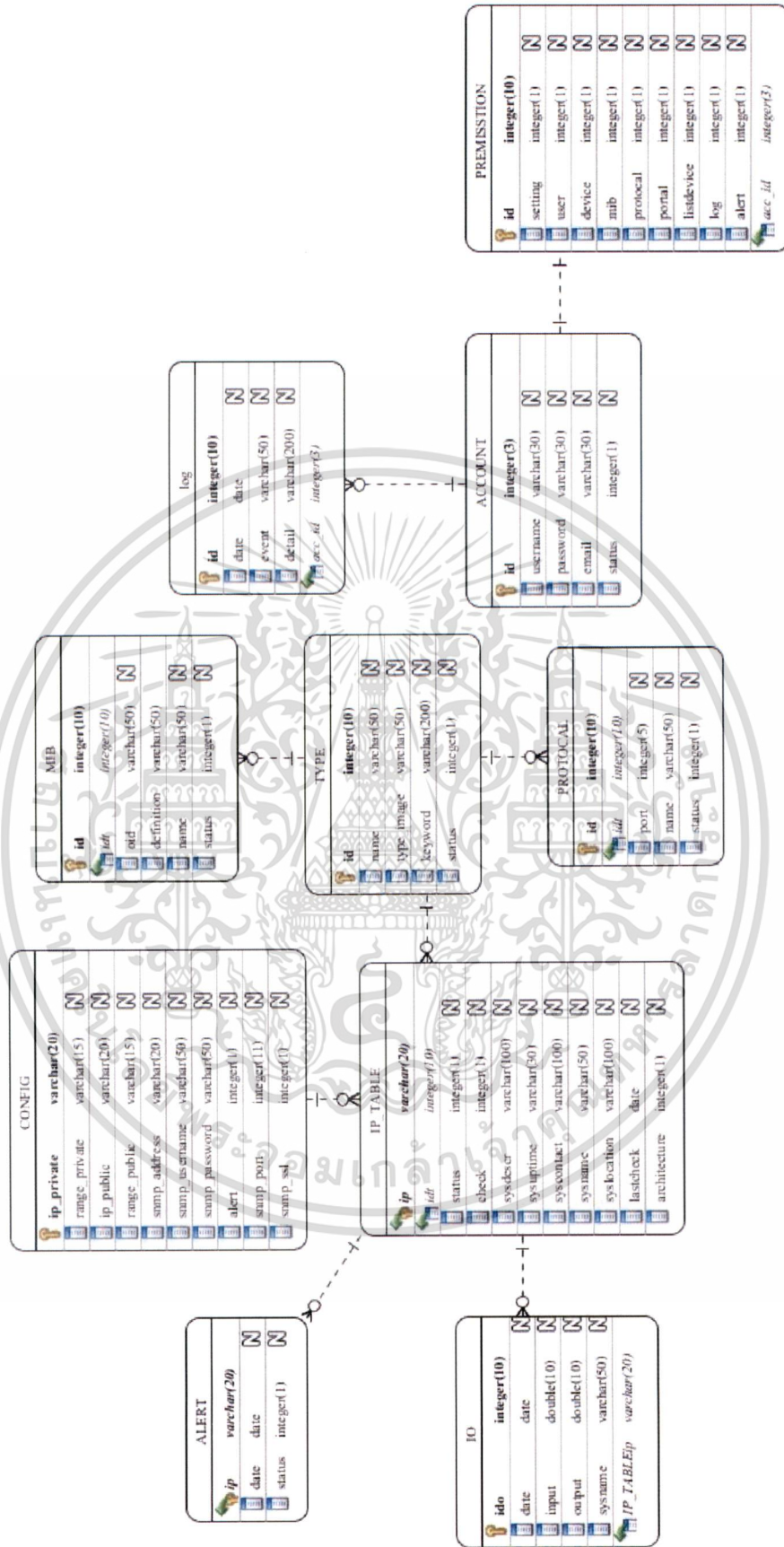
3.2.4 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram)

ในระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายนั้น มีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่เกิดขึ้น ซึ่งมีเอนทิตีที่เกี่ยวข้องในระบบดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.2 เอนทิตีของระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ลำดับที่	เอนทิตี	คำอธิบายเอนทิตี
1	ACCOUNT	เอนทิตีของผู้ใช้งานระบบ
2	CONFIG	เอนทิตีของการตั้งค่าระบบ
3	IP_TABLE	เอนทิตีของรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย
4	TYPE	เอนทิตีประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย
5	PROTOCOL	เอนทิตีของโปรโตคอล
6	MIB	เอนทิตีของโครงสร้างข้อมูลเครือข่าย
7	IO	เอนทิตีของปริมาณการใช้งานของอุปกรณ์
8	ALERT	เอนทิตีของการแจ้งเตือน
9	PREMISSTION	เอนทิตีของสิทธิการใช้งาน
10	LOG	เอนทิตีของกิจกรรม

จากเอนทิตีของระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่ได้แสดงไว้ตามตารางข้างต้นนั้นเอนทิตีเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน โดยแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีเหล่านี้ผ่านอีอาร์ไดอะแกรม ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแต่ละตัวของระบบ มีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. CONFIG กับ IP_TABLE มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง การตั้งค่าของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายสามารถมีการกำหนดค่าต่างๆได้
2. TYPE กับ IP_TABLE มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ประเภทของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละประเภท สามารถเป็นประเภทอุปกรณ์เครือข่ายที่ตรวจสอบได้หลายตัว
3. TYPE กับ PROTOCOL มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ประเภทของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละประเภท สามารถมีโปรโตคอลที่ต้องการตรวจสอบได้หลายโปรโตคอล
4. TYPE กับ MIB มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ประเภทของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละประเภท โดยโครงสร้างข้อมูลเครือข่ายที่ต้องการตรวจสอบได้หลายข้อมูล
5. IP_TABLE กับ IO มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง รายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละตัว สามารถบันทึกปริมาณข้อมูลการใช้งานในแต่ละอุปกรณ์ได้หลายครั้ง
6. TP_TABLE กับ ALERT มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง รายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละตัว สามารถถูกแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบได้หลายครั้ง
7. ACCOUNT กับ PREMISSTION มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:1 หมายถึง ผู้ใช้งานแต่ละคน มีสิทธิในการเข้าใช้งานได้ เพียง 1 ค่าเท่านั้น
8. ACCOUNT กับ LOG มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ผู้ใช้งานแต่ละคน มีได้หลายกิจกรรม

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

จากการออกแบบและพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแสดงรายการผลการพัฒนาโปรแกรมได้ด้วยภาพผลการดำเนินงาน จากนั้นนำผลการพัฒนาระบบไปใช้งานเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม กระบวนการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบและการแจ้งเตือนของระบบเครือข่าย ซึ่งผลการดำเนินงาน ได้แบ่งหัวข้อในการนำเสนอ ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ
- 4.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
- 4.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ
- 4.4 การใช้งานของระบบ

4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้แบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน

- 4.1.1 ส่วนการจัดการฐานข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย
- 4.1.2 ส่วนการติดต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย
- 4.1.3 ส่วนการรายงานการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย
- 4.1.4 ส่วนการแจ้งเตือนการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบอ่านค่าของอุปกรณ์

1. ประกอบด้วยส่วนของโปรแกรมค้นหาอุปกรณ์และร้องขอข้อมูล โดยเลือกโปรแกรมเพื่อทดสอบเรียกค่า OID ที่ต้องการขึ้นมา ตรวจสอบ (MIB browser)
2. ฐานข้อมูลของระบบเลือกใช้โปรแกรม (MYSQL)
3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา (Notepad++)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ทรัพยากรที่ใช้ในการทดลอง

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันนี้ จำลองการทำงานของอุปกรณ์ เซิร์ฟเวอร์ติดตั้ง โปรแกรมจำลองเสมือน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์

เครื่องที่ใช้ในการติดตั้งระบบ (เซิร์ฟเวอร์)

CPU : Intel(R) Core(TM) i7-4710HQ CPU @ 2.50 GHz

RAM : 8 GB

HDD : 1 TB

OS : Windows 8.1

2. ซอฟต์แวร์

2.1 Notepad++

2.2 Apache Web Server

2.3 Navicat Database Management (MYSQL)

4.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้ 4 ส่วนหลัก ๆ ในการทำงานคือส่วนจัดการฐานข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่าย ส่วนของการติดต่อกับยังอุปกรณ์ส่วนของการแสดงผลรวมของอุปกรณ์เครือข่าย และส่วนการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือนอุปกรณ์เครือข่าย โดยรายละเอียดของการทำงานระบบนั้น แบ่งออกเป็น ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

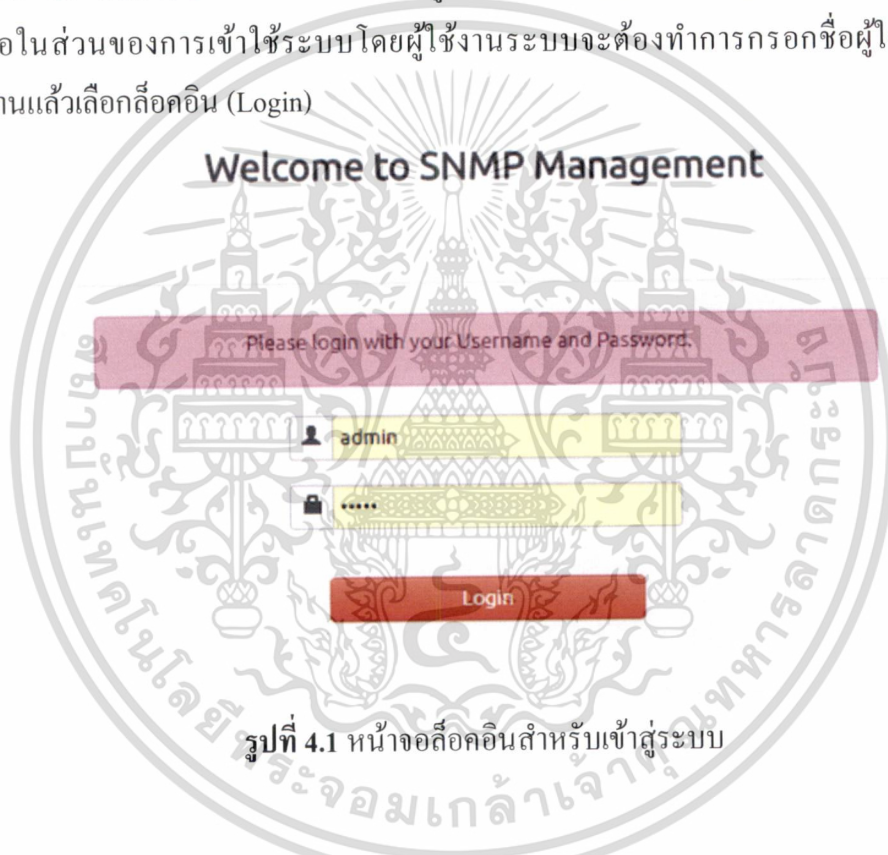
1. การทำงานในส่วนของการเข้าสู่ระบบ
2. การทำงานในส่วนของการรายละเอียดและรายงานสรุปของระบบ
3. การทำงานในส่วนของการแสดงผลของอุปกรณ์
4. การทำงานในส่วนของการแสดงผลกิจกรรม
5. การทำงานในส่วนของการจัดการเครือข่าย
6. การทำงานในส่วนของการจัดการผู้ใช้งาน
7. การทำงานในส่วนของการจัดการค่าแสดงรายละเอียดการของอุปกรณ์เครือข่าย
8. การทำงานในส่วนของการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย
9. การทำงานในส่วนของการจัดการ โพรโทคอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งรายละเอียดของการทำงานในแต่ละส่วนจะประกอบด้วยหน้าจอย่อยลงไปตามลำดับ
ดังนี้

4.3.1 การทำงานในส่วนของการเข้าสู่ระบบ

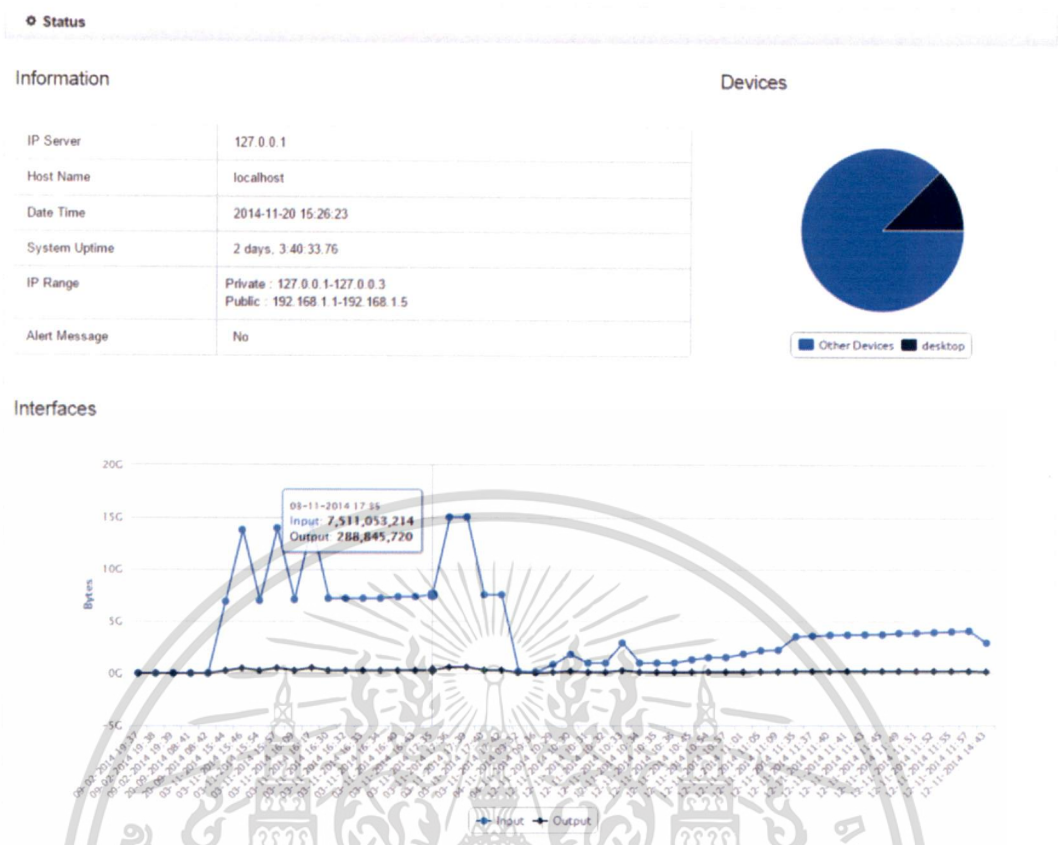
การทำงานในส่วนของหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นส่วนแรกของระบบเมื่อผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานระบบเพื่อเป็นการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานโดยที่จำแนกผู้ใช้งานระบบออกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่กลุ่มผู้ดูแลระบบและกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปโดยการทำงานจะเริ่มจากการที่ผู้ใช้งานระบบกรอกหมายเลขไอพีของเครื่องแม่ข่ายในเบราว์เซอร์แสดงผลทางหน้าจอตามที่ปรากฏจากรูปที่ 4.1 แสดงถึงการเข้าใช้ระบบเมื่อผู้ใช้งานเข้าระบบผ่านทางเบราว์เซอร์ระบบจะแสดงหน้าจอในส่วนของการเข้าใช้ระบบโดยผู้ใช้งานระบบจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้ระบบและรหัสผ่านแล้วเลือกชื่อคอิน (Login)



รูปที่ 4.1 หน้าจอล็อกอินสำหรับเข้าสู่ระบบ

4.3.2 การทำงานในส่วนของรายละเอียดและรายงานสรุปของระบบ

การทำงานในส่วนของหน้าจอรายละเอียดของการตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่ายจากรูปที่ 4.2 เป็นหน้าจอหลักที่สามารถดูรายงานสรุปผลของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย โดยการแสดงผลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้



รูปที่ 4.2 หน้าจอสถานะของระบบทั้งหมด

4.3.2.1 ส่วนรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายแสดงรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายที่เป็นตัวกลางในการติดต่อและเก็บฐานข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมด จากรูปที่ 4.3 โดยประกอบด้วยดังนี้

1. ไอพีของเครื่องแม่ข่าย
2. ชื่อของเครื่องแม่ข่าย
3. เวลาปัจจุบันของเครื่องแม่ข่าย
4. ระยะเวลาการทำงานของเครื่องแม่ข่าย
5. ระยะเวลาของอุปกรณ์เครือข่ายทั้งเครือข่ายภายในและภายนอก
6. ระบบการเปิดแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Information

IP Server	127.0.0.1
Host Name	localhost
Date Time	2014-11-20 15:26:23
System Uptime	2 days, 3:40:33.76
IP Range	Private : 127.0.0.1-127.0.0.3 Public : 192.168.1.1-192.168.1.5
Alert Message	No

รูปที่ 4.3 หน้าจอส่วนรายละเอียดเครื่องแม่ข่าย

4.3.2.2 ส่วนรายละเอียดประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย โดยดึงค่าจากฐานข้อมูลประเภทของอุปกรณ์โดยแสดงผลเป็นกราฟวงกลม โดยสามารถชี้เพื่อตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละชนิดได้จากรูปที่ 4.4

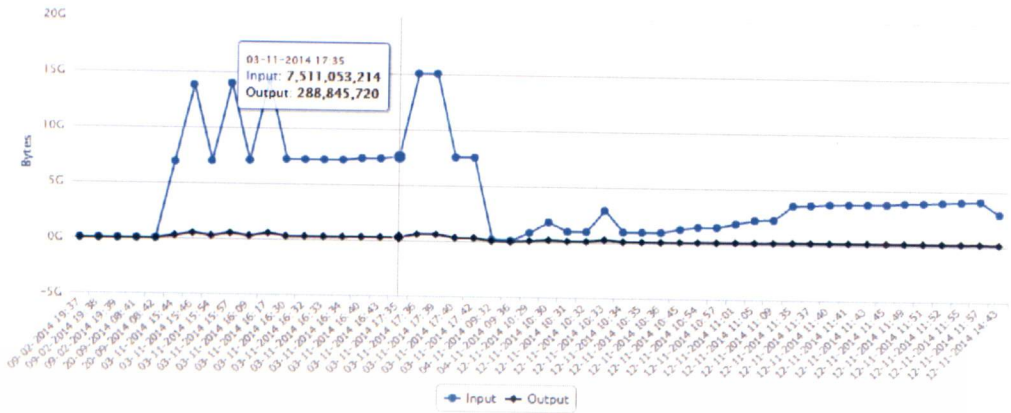


รูปที่ 4.4 หน้าจอส่วนรายละเอียดประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย

4.3.2.3 ส่วนรายละเอียดของเส้นทางจราจรภายในอุปกรณ์แสดงผลของปริมาณข้อมูลที่ถูกนำเข้ามาและส่งออก เป็นรูปแบบกราฟเส้น และสามารถชี้เพื่อดูระยะหรือตำแหน่งที่ต้องการโดยแสดงผลของระยะเวลาขณะนั้น รวมทั้งปริมาณข้อมูลที่อุปกรณ์ทั้งหมดภายในระบบได้มีการแลกเปลี่ยน จากรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Interfaces



รูปที่ 4.5 หน้าจอส่วนรายละเอียดเครื่องแม่ข่าย

4.3.3 การทำงานในส่วนของการแสดงผลของอุปกรณ์

การทำงานในส่วนของหน้าจอการแสดงผลของอุปกรณ์ เป็นหน้าจอที่แสดงถึงรายละเอียดข้อมูลของแต่ละอุปกรณ์ จากรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 รายชื่ออุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบทำการเชื่อมต่อ

ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 โหมด คือ เครือข่ายภายใน (Private Network) และ เครือข่ายภายนอก (Public Network) โดยรายละเอียดแต่ละอุปกรณ์เครือข่าย จะแสดงให้เห็นประเภทของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ ไอพีของอุปกรณ์ ชื่อของอุปกรณ์ และระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์ ซึ่งสถานะของอุปกรณ์จะจำแนกรูปแบบได้ 3 แบบ โดยแต่ละรูปแบบจะเป็นแบ่งออกเป็นสี่เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีสถานะของอุปกรณ์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

1. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายและ โพรโตคอล SNMP ได้ สถานะเป็นสีเขียว ● จากรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 สถานะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายและ โพรโตคอล SNMP ได้

2. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายแต่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ โพรโตคอล SNMP ได้ สถานะเป็นสีเหลือง ● จากรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 สถานะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายแต่ไม่สามารถ โพรโตคอล SNMP ได้

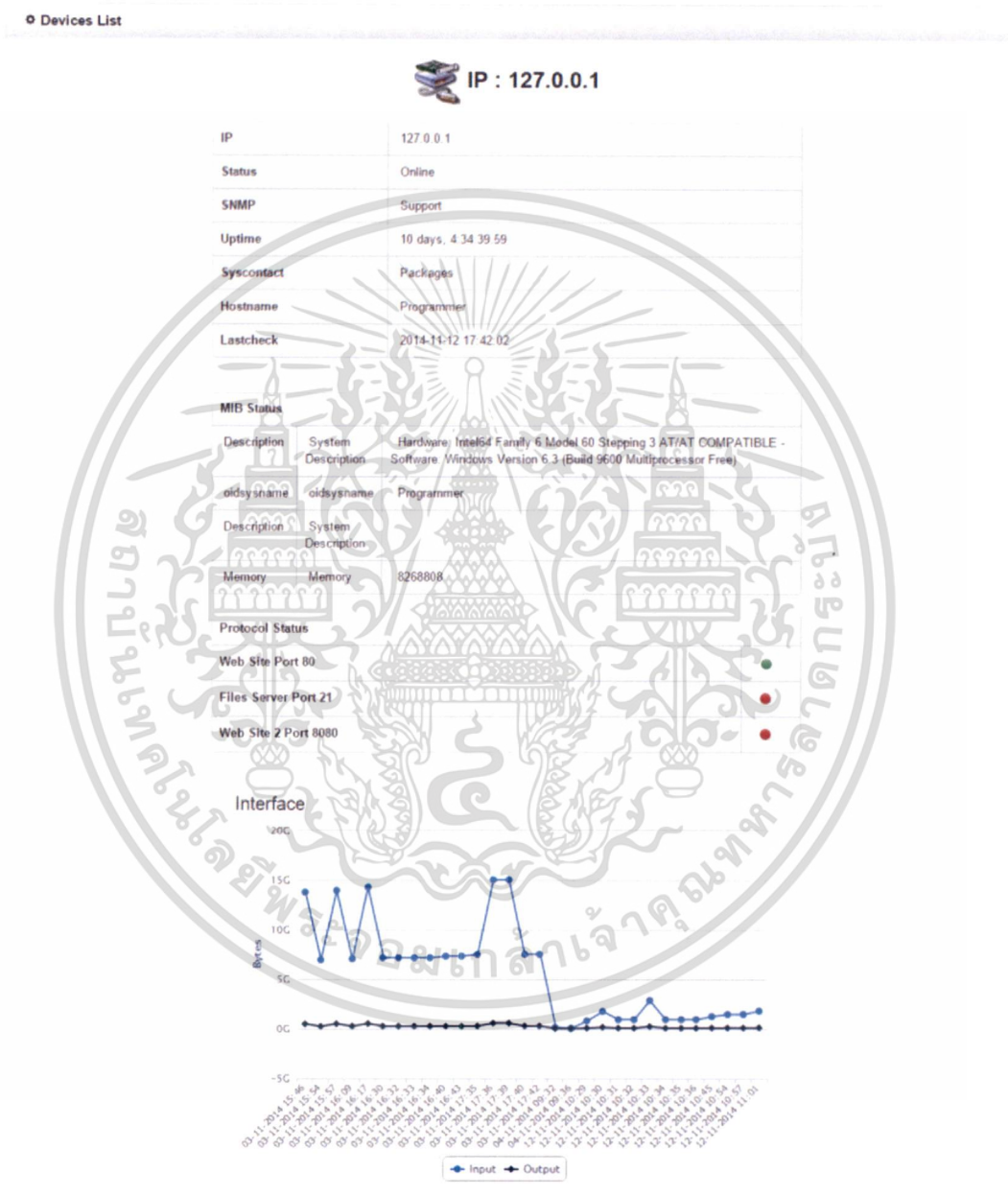
3. ไม่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายได้ สถานะเป็นสีแดง ● จากรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 รายชื่ออุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบทำการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นหากคลิกเพื่อดูอุปกรณ์จะเห็นรายละเอียดของแต่ละอุปกรณ์จะแสดงรายละเอียด จากภาพโดยรวมจะแสดงถึงสถานะของอุปกรณ์ การดึงข้อมูลจากตัวอุปกรณ์ การเชื่อมต่อไปยังโพลโทคอลของอุปกรณ์ และปริมาณการเข้าออกของข้อมูลของอุปกรณ์ จากรูปที่ 4.10 โดยได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้



รูปที่ 4.10 รายละเอียดสถานะของอุปกรณ์

1. รายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายจากรูปที่ 4.11 แต่ละอุปกรณ์จะแสดงผลที่ได้จากฐานข้อมูลโดยการเชื่อมต่อกับโพรโทคอล SNMP และจัดเก็บไว้ในระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



IP : 127.0.0.1

IP	127.0.0.1
Status	Online
SNMP	Support
Uptime	10 days, 4:34:39.59
Syscontact	Packages
Hostname	Programmer
Lastcheck	2014-11-12 17:42:02

รูปที่ 4.11 รายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย

- 1.1 ไอพีอุปกรณ์เครือข่าย
- 1.2 สถานะของอุปกรณ์ (Online/Offline)
- 1.3 อุปกรณ์รองรับ โพรโตคอล SNMP (Support/ Not Support)
- 1.4 ระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์
- 1.5 ชื่อตัวตนของอุปกรณ์เครือข่าย
- 1.6 ชื่อเครื่องของอุปกรณ์เครือข่าย
- 1.7 เวลาที่ได้ทำการตรวจสอบล่าสุด

2. รายละเอียดการดึงข้อมูลโดยการร้องขอจากอุปกรณ์เครือข่าย โดยการตั้งค่า MIB แต่ละประเภทจะทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย โดยใช้โพรโตคอล SNMP จากรูปที่ 4.12 หาก อุปกรณ์เครือข่าย ไม่มีการรองรับ โพรโตคอล SNMP ก็ไม่สามารถตรวจสอบหรือดึงข้อมูลได้จากรูปที่ 4.13

MIB Status		
Description	System Description	Hardware: Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3 AT/AT COMPATIBLE - Software: Windows Version 6.3 (Build 9600 Multiprocessor Free)
oidsysname	oidsysname	Programmer
Description	System Description	
Memory	Memory	8268808

รูปที่ 4.12 รายละเอียดการดึงข้อมูลจากโพรโตคอล SNMP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ไม่ Support SNMP

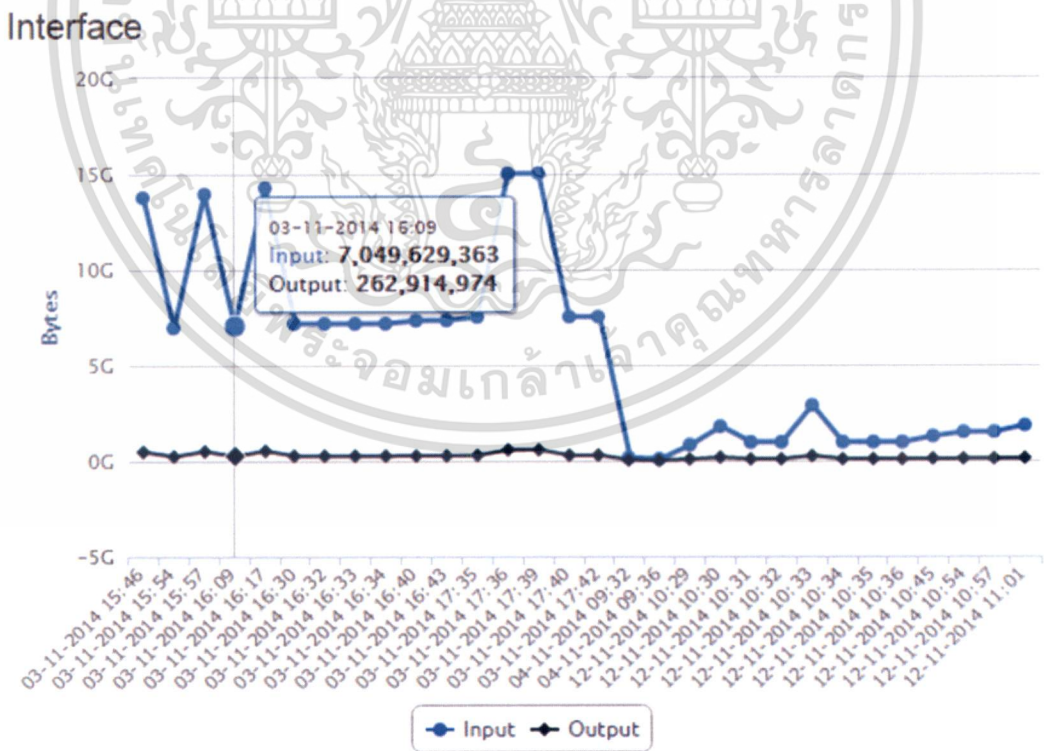
รูปที่ 4.13 สถานะแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่รองรับ SNMP

3. รายละเอียดการตรวจสอบสถานะโปรโตคอลต่างๆ โดยการตั้งค่าโปรโตคอลแต่ละอุปกรณ์ และให้ระบบทำการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์จากรูปที่ 4.14

Protocol Status	
Web Site Port 80	●
Files Server Port 21	●
Web Site 2 Port 8080	●

รูปที่ 4.14 สถานะการเชื่อมต่อโปรโตคอลต่างๆ กับอุปกรณ์เครือข่าย

4. รายละเอียดปริมาณการเข้าออกของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย โดยดึงค่าจากฐานข้อมูลที่ระบบได้ทำการบันทึกไว้ในช่วงเวลาที่เฝ้าระวัง จากรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 รายละเอียดปริมาณการเข้าออกของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 การทำงานในส่วนของการแสดงผลกิจกรรม

การทำงานของระบบทั้งหมด จะถูกบันทึกเป็นกิจกรรมภายในเพื่อสามารถตรวจสอบกิจกรรมของระบบได้ เช่น มีสมาชิกเข้าสู่ระบบ ระบบมีการตรวจสอบสถานะจากอุปกรณ์ เป็นต้น จากรูปที่ 4.16 หากต้องการลบเป็นรายการสามารถคลิกที่รายการของกิจกรรมแล้วเลือกปุ่ม **- Delete** หรือหากต้องการล้างข้อมูลกิจกรรมทั้งหมดสามารถคลิกได้ที่ **- Clear** เพื่อทำการล้างฐานข้อมูลส่วนของกิจกรรม

No.	EVENT	DETAIL	DATE	ACCOUNT
1	LOGIN	Login to system	2014-11-20 15:28:23	admin
2	LOGIN	Login to system	2014-11-20 15:00:01	admin
3	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:42:03	SYSTEM
4	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:41:10	SYSTEM
5	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:40:10	SYSTEM
6	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:38:56	SYSTEM
7	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:38:25	SYSTEM
8	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:36:22	SYSTEM
9	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:35:18	SYSTEM
10	Success	Rescan Network and Check Interface	2014-11-12 17:34:57	SYSTEM

รูปที่ 4.16 รายละเอียดปริมาณการเข้าออกของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย

4.3.5 การทำงานในส่วนของการจัดการเครือข่าย

ส่วนของการจัดการเครือข่าย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการตั้งค่าระบบเครือข่าย เพื่อกำหนดช่วงระหว่างของไอพีที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เครือข่ายภายใน และเครือข่ายภายนอก โดยการกำหนด ไอพีที่ตั้งต้น และ ไอพีที่สิ้นสุด จากรูปที่ 4.17 กับตั้งค่าระบบการแจ้งเตือนเพื่อกำหนดสำหรับผู้ให้บริการ SMTP ในการส่งการแจ้งเตือนผ่านระบบอีเมล จากรูปที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Network Setting (ตั้งค่าระบบเครือข่าย)

Private network IP Ranges ช่วงไอพีภายในเครือข่าย	127	0	0	1	-	127	0	0	3
Public network ip ranges ช่วงไอพีภายนอกเครือข่าย	192	168	1	1	-	192	168	1	5

รูปที่ 4.17 หน้าจอการตั้งค่าระบบเครือข่ายช่วงระหว่างของไอพีในการตรวจสอบ

SMTP Setting (ตั้งค่าระบบการแจ้งเตือน)

SNMP Address: ssl //smtp.gmail.com

SNMP User: opackages@gmail.com

SNMP Password:

SNMP Port: 465

Enable Message Email (เปิดการแจ้งเตือน)

Save changes Cancel

รูปที่ 4.18 หน้าจอการตั้งค่าระบบเครือข่ายช่วงระหว่างของไอพีในการตรวจสอบ

4.3.6 การทำงานในส่วนของการจัดการผู้ใช้งาน

ส่วนของการจัดการผู้ใช้งานในระบบ ที่สามารถเข้าใช้งานระบบบริหารเครือข่ายได้ จะต้องมีฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บรายชื่อของผู้ที่มีสิทธิ โดยแสดงรายการเป็นลำดับ จากรูปที่ 4.19 ซึ่งหากต้องการเพิ่มรายชื่อผู้ใช้งานใหม่ สามารถคลิกที่ **New Account** หรือแก้ไขข้อมูลให้ทำการไปที่บรรทัดผู้ใช้งานที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิก **Edit** จะแสดงหน้าต่างด้านล่างรายชื่อผู้ใช้งานให้กรอกข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการสร้างผู้ใช้งานใหม่ จากรูปที่ 4.20 หากต้องการลบให้คลิกกรอบรายชื่อด้านล่างแล้วคลิก **Delete** ระบบจะทำการลบรายชื่อผู้ใช้งานออกจากระบบการจัดการเครือข่าย ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้าระบบได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Settings

+ New Account - Delete

10 records per page Search:

No.	Username	Email	Actions
1.	admin	opackages@gmail.com	Edit
2.	tossapom	tossapom.kg@gmail.com	Edit
3.	PACK	tossapom.kg@gmail.com	Edit
4.	admin222	tossapom.kg@gmail.com	Edit

Showing 1 to 4 of 4 entries

Prev 1 Next

รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้งานของระบบ

Account

Username:

Password:

E-mail:

Status:

Permission:

Configuration

Setting

User

Device

MIB

Protocol

Interface

Portal Network

Views List Device

EventLog

Alert

[Save changes](#) [Cancel](#)

รูปที่ 4.20 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ

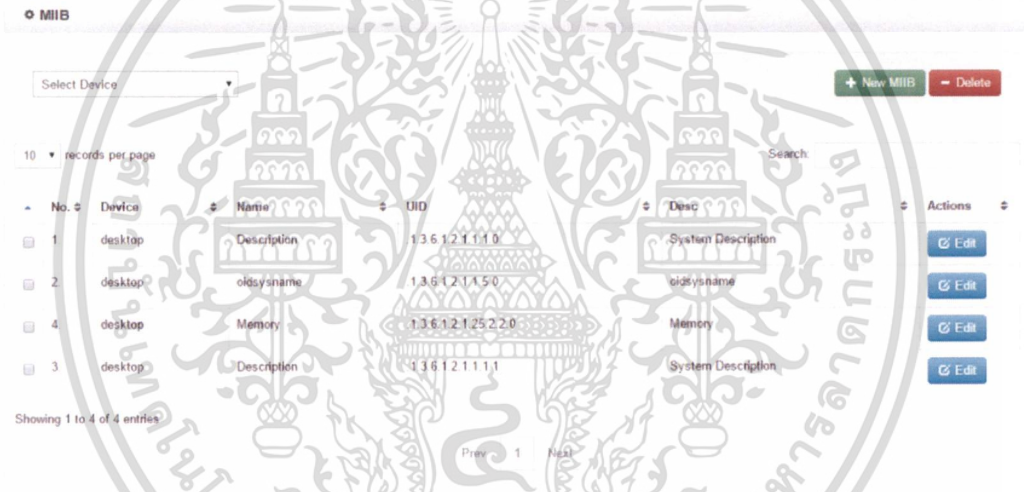
โดยวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อผู้ใช้งาน
2. รหัสผ่านของผู้ใช้งาน
3. อีเมลผู้ใช้งาน
4. สถานะผู้ใช้งาน
5. สิทธิของผู้ใช้งาน

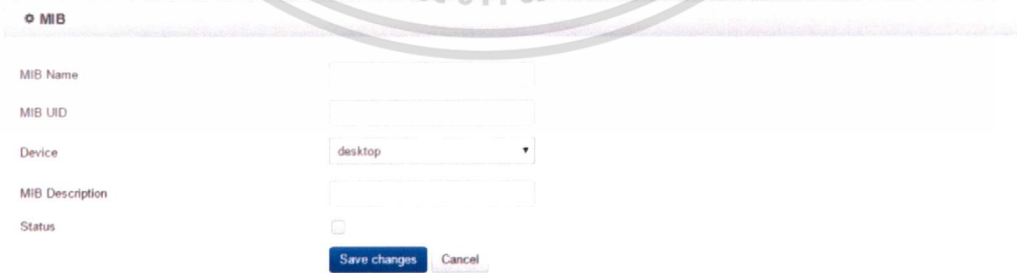
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.7 การทำงานในส่วนของการจัดการค่าแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย

ส่วนของการจัดการค่าแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย โดยระบบจะแบ่งประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อใช้ในการดึงข้อมูลหรือเชื่อมต่อกับโปรโตคอล SNMP โดยแสดงออกเป็นรายการของอุปกรณ์แต่ละประเภทที่ต้องการตั้งค่า จากรูปที่ 4.21 ในกรณีที่มีการสร้าง MIB ในการดึงฐานข้อมูลจากเครือข่าย ซึ่งหากต้องการเพิ่มรายการของ MIB เพิ่ม สามารถคลิกที่ **+ New MIB** หรือแก้ไขข้อมูลให้ทำการไปที่บรรทัดรายการที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิก **Edit** จะแสดงหน้าต่างด้านล่างรายการ MIB ของอุปกรณ์ ให้กรอกข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการสร้าง MIB สำหรับอุปกรณ์เครือข่าย จากรูปที่ 4.22 หากต้องการลบให้คลิกกรอรายการด้านล่างแล้วคลิก **Delete** ระบบจะทำการลบรายการ MIB ออกจากระบบการจัดการเครือข่าย ทำให้อุปกรณ์ประเภทนั้นๆ จะไม่ดึงข้อมูลของรายการที่ได้ทำการลบแล้ว



รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงรายการค่าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย



รูปที่ 4.22 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขค่าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย

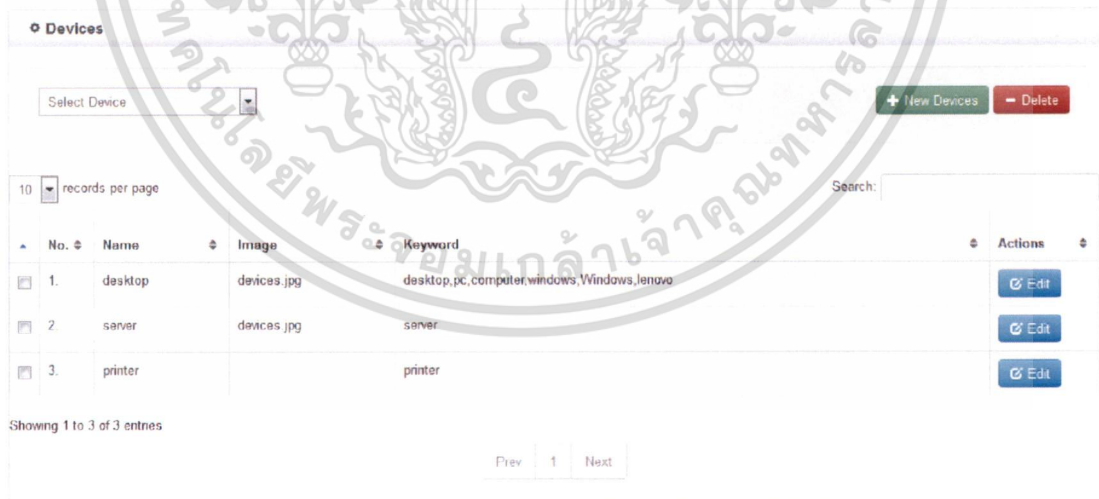
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มรายการ MIB มีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อ MIB
2. MIB UID
3. ประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย
4. รายละเอียดของค่า MIB
5. สถานะของอุปกรณ์

4.3.8 การทำงานในส่วนของการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

ส่วนของการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย โดยระบบจะแบ่งประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย โดยแสดงออกเป็นรายการของอุปกรณ์แต่ละประเภทที่ต้องการตั้งค่าจากรูปที่ 4.3 ในกรณีที่มีการสร้างในการดึงฐานข้อมูลจากเครือข่าย ซึ่งหากต้องการเพิ่มรายการของประเภทของอุปกรณ์เพิ่ม สามารถคลิกที่ **+ New Devices** หรือแก้ไขข้อมูลให้ทำการไปที่บรรทัดรายการที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิก **Edit** จะแสดงหน้าต่างด้านล่างรายการประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย ให้กรอกข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการสร้างประเภทอุปกรณ์เครือข่าย จากรูปที่ 4.4 หากต้องการลบให้คลิกกรอบรายการด้านหน้าแล้วคลิก **Delete** ระบบจะทำการลบรายการประเภทอุปกรณ์เครือข่ายออกจากระบบการจัดการเครือข่าย ทำให้อุปกรณ์ประเภทนั้นๆ จะไม่ดึงข้อมูลของรายการที่ได้ทำการลบแล้ว



No.	Name	Image	Keyword	Actions
1.	desktop	devices.jpg	desktop,pc,computer,windows,Windows,lenovo	Edit
2.	server	devices.jpg	server	Edit
3.	printer		printer	Edit

รูปที่ 4.23 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.24 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขการจัดการอุปกรณ์เครือข่าย

โดยวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มรายการ MIB มีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย
2. ภาพของอุปกรณ์เครือข่าย
3. คำค้นของอุปกรณ์เครือข่าย
4. สถานะของอุปกรณ์เครือข่าย

4.3.9 การทำงานในส่วนของการจัดการโปรโตคอล

ส่วนของการจัดการ โปรโตคอล โดยระบบจะแบ่งประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย โดยแสดงออกเป็นรายการของอุปกรณ์แต่ละประเภทที่ต้องการตั้งค่า จากรูปที่ 4.5 ในกรณีที่มีการสร้างในการดึงฐานข้อมูลจากเครือข่าย ซึ่งหากต้องการเพิ่มรายการ โปรโตคอลเพิ่ม สามารถคลิกที่  หรือแก้ไขข้อมูลให้ทำการไปที่บรรทัดรายการที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิก  จะแสดงหน้าต่างด้านล่างรายการประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย ให้กรอกข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการสร้างประเภทอุปกรณ์เครือข่าย จากรูปที่ 4.6 หากต้องการลบให้คลิกกรอบรายการด้านหน้าแล้วคลิก  ระบบจะทำการลบรายการประเภทอุปกรณ์เครือข่ายออกจากระบบการจัดการเครือข่าย ทำให้อุปกรณ์ประเภทนั้นๆ จะไม่ดึงข้อมูลของรายการที่ได้ทำการลบแล้ว

Protocols

Select Device + New Protocols - Delete

10 records per page Search

No.	Device	Name	Port	Actions
1.	desktop	Web Site	80	Edit
2.	desktop	Files Server	21	Edit
3.	desktop	Web Site 2	8080	Edit

Showing 1 to 3 of 3 entries

Prev 1 Next

รูปที่ 4.25 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขการจัดการโปรโตคอล

Protocols

Device: desktop

Port Name: Web Site

Port: 80

Status:

[Save changes](#) [Cancel](#)

รูปที่ 4.26 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขการจัดการโปรโตคอล

โดยวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มรายการโปรโตคอลมีรายละเอียดดังนี้

1. ประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย
2. ชื่อของอุปกรณ์เครือข่าย
3. พอร์ตของอุปกรณ์เครือข่าย
4. สถานะของโปรโตคอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

ส่วนของการสรุปผลและข้อเสนอแนะของระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- 5.1 ผลการดำเนินโครงการ
- 5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาการทำงานของ โพรโทคอล SNMP เพื่อนำมาใช้ในการดึงข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายนั้น SNMP สามารถเข้ามาช่วยในเรื่องของการแก้ไขปัญหาและช่วยลดเวลาในการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายภายในองค์กรได้ ในกรณีที่เกิดปัญหาที่สามารถแจ้งให้กับผู้ดูแลเครือข่ายได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งทำให้ทางผู้ดูแลเครือข่ายสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวของอุปกรณ์ได้ หรือว่าเกิดปัญหากับทางระบบเครือข่ายภายในองค์กร เช่น หากเกิดปัญหาในอุปกรณ์เครือข่ายไม่สามารถทำงานได้เป็นปกติ ระบบจะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบ โดยการติดต่อไปยังอินเทอร์เน็ตเฟส หากไม่ได้รับการตอบรับ ระบบจะแสดงสถานะและทำงานส่งอีเมลไปให้กับผู้ดูแลที่เกี่ยวข้องได้ โดยผู้ดูแลสามารถเข้ามาดูว่าอุปกรณ์ใดที่มีสถานะที่ผิดปกติ ซึ่งทำให้สามารถป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยแก้ไขได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

การพัฒนาการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ใช้ภาษา PHP ซึ่งการพัฒนานั้นจำเป็นต้องมีความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาประกอบการพัฒนาด้วย รวมทั้งการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของ PHP: SNMP และการตั้งค่า SNMP ของอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งในส่วนนี้จำเป็นต้องใช้ระบบฐานข้อมูลมาช่วยการพัฒนาด้วย โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครือข่ายๆ และการตั้งค่าต่างๆ ให้สามารถเก็บค่าและรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้ในการแสดงผลรายงานและสรุปผลต่างๆ ได้

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการจัดทำระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ในขั้นตอนการพัฒนา ได้พบปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา ดังนี้

1. การเขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างระบบและอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละตัวในระบบ จำเป็นต้องใช้ความรู้ทั้งทฤษฎีทางด้านเครือข่ายและความรู้ทางรูปแบบของโครงการฐานข้อมูลเครือข่าย ซึ่งทำให้การหาข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบติดต่อแต่ละตัวจึงใช้เวลาค่อนข้างมาก
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้นั้น ใช้โพรโทคอล SNMP เป็นหลักในการดึงค่าของอุปกรณ์เครือข่าย จึงยังทำให้อุปกรณ์เครือข่าย ไม่สามารถตรวจสอบได้ทุกประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย และไม่ได้ค่าอุปกรณ์ในเชิงลึก เพราะโพรโทคอล SNMP ไม่สามารถบอกถึงรายละเอียดนั้นได้ และค่า OID แต่ละชนิดหรือผลิตภัณฑ์จะแตกต่างกันออกไป ทำให้การวิเคราะห์ทางด้านอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละค่ายซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และระบบยังไม่สามารถที่จะแสดงผลได้ค่าข้อมูลเป็นปัจจุบัน (Real Time) ซึ่งจะต้องรอรอบของการบันทึกข้อมูลของแต่ละอินเตอร์เฟซของอุปกรณ์
3. การจัดหาอุปกรณ์เครือข่าย เนื่องจากโพรโทคอล SNMP ในการดึงข้อมูล จะต้องให้อุปกรณ์เครือข่ายนั้นทำการตั้งค่า เพื่อเปิดการใช้งาน โพรโทคอล SNMP ซึ่งอุปกรณ์บางประเภท จะต้องทำการติดตั้งเสริมเพื่อเรียกการใช้งาน โพรโทคอล SNMP ทำให้อุปกรณ์แต่ละชนิดจะต้องทำการทดสอบการรองรับ SNMP เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์สามารถรองรับ SNMP หรือไม่

5.3 ข้อเสนอแนะ

การจัดทำโครงการพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บ แอปพลิเคชันสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้มากยิ่งขึ้น หากโครงการนี้ได้มีการพัฒนาต่อเนื่อง หากมีการพัฒนาโดยเพิ่มรายละเอียดดังนี้

5.3.1 เพิ่มฟังก์ชันเกี่ยวกับการวิเคราะห์การเกิดปัญหาและแสดงรายงานเกี่ยวกับการใช้งานแยกรายละเอียด เช่น หากพื้นที่ใกล้เต็มระบบจะทำการแจ้งเตือน หรือเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง หากอุปกรณ์มีตัวเลขเกินกำหนดจะเกิดปัญหากับระบบหรืออุปกรณ์เครือข่ายได้

5.3.2 เนื่องด้วยการทำงานของระบบจะสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์เฉพาะรุ่น และยี่ห้อ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วอุปกรณ์ที่แต่ละบริษัทใช้งานนั้นมีหลากหลายยี่ห้อจึงทำให้ไม่ครอบคลุมอุปกรณ์ทั้งหมดซึ่งการพัฒนาระบบนั้นอาจจะต้องอาศัยการทำงานจากระบบอื่นเข้ามาช่วย และจะมีระยะเวลายาวนานกว่าเดิมเพื่อให้มีความสามารถในการเข้าถึงของแต่ละตัวอุปกรณ์

5.3.3 การแจ้งเตือนของโครงการนี้ สามารถแจ้งเตือนได้เฉพาะระบบอีเมล ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดในการแจ้งเตือนไปยังทิศทางอื่นๆ เพิ่มเติมได้ เช่น SMS หรือการแสดงผลสถานะผ่านแผงอุปกรณ์ที่ได้จัดทำขึ้นมา

บรรณานุกรม

- เกียรติศักดิ์ แสงอรุณ .2555. ระบบมอนิเตอร์รีงกราฟฟิกผ่านเว็บเบราว์เซอร์. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- พนิดา อังศุมงคลกุล. 2554. ระบบตรวจติดตามเซิร์ฟเวอร์และเน็ตเวิร์ก. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. สาขาวิชาการบริหารเครือข่ายและระบบ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- คมสันต์ ครุฑใจกล้า. 2555. ระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย กรณีศึกษาบริษัท บริการเชื่อมต่อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- ณัฐธิน ตั้งพงษ์. 2554. การเปรียบเทียบระบบบริหารจัดการเครือข่าย. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- พิชพร อรุณรังษี. 2554. ระบบตรวจสอบและจัดการเครือข่าย. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- วรพจน์ นิธิกุลผาสุก. 2546. ระบบส่งข้อความเตือนข้อผิดพลาด ผู้ดูแลระบบด้วย โพรโทคอล SNMP และ SMS. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภาพร ศิริรินทร์ .2555. ระบบเฝ้าสังเกตข้อผิดพลาดสำหรับอุปกรณ์เครือข่าย. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- วิภาสพงษ์ มณีชัย. 2554. ระบบตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- สุรชัย โชติรัตน์อมรกิจ. 2553. ระบบตรวจสอบทรัพย์สินบนเครือข่ายผ่าน IP SNMP PROTOCOL. โครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกพงศ์ พรหมภา .2555. ระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องแม่ข่ายกรณีศึกษาบริษัท โซลูชั่นวัน
โฮลดิ้ง จำกัด .โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมเครือข่ายคณะวิทยาการ
และเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

Michael Loukides (2002). **Essential System Administration, Third Edition.** United States of
America. United States of America. O'Reilly Media, Inc.

Michael Loukides and Debra Cameron (2005). **Essential SNMP, Second Edition.** United States
of America. O'Reilly Media, Inc.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก.

การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน ได้ดำเนินการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับผู้ใช้งานจริง ทำให้ผู้พัฒนาทราบว่า ในปัจจุบันทางทีมงานมีความต้องการระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายในการบริหารจัดการด้านเครือข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้การดำเนินงานทางเครือข่ายมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจทั้งในด้านการดูแลและการจัดการเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากมีการสัมภาษณ์แล้วผู้พัฒนาได้มีการทำแบบสอบถาม โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการตอบแบบสอบถาม เป็นผู้ใช้งานและเกี่ยวข้องกับระบบภายในองค์กร ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องกับระบบจำนวนทั้งหมด 5 ท่าน โดยมีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อแสดงความคิดเห็นถึงระบบที่พัฒนาขึ้น

สำหรับรายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้พัฒนาได้แสดงไว้ในตารางที่ ก. โดยรายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

สำหรับคำถามที่ได้ดำเนินการสอบถามนั้นผู้พัฒนาแสดงไว้ใน ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม และ แบบสอบถาม ความต้องการใช้ของระบบ

ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
1	นางสาวนันทิกา ลักษณ์นรเศรษฐ์	Project Coordinator	
2	นายมงคล วิทย์วงศ์งวาท	System Engineer	
3	นายณัฐพล เทศรอด	System Engineer	
4	นายชญานิน ไหวพริบ	System Engineer	
5	นายสุชาติ แซ่โจ้ว	IT Support	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

วิชา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study : IS) ปีการศึกษา 2557

ชื่อ..... นามสกุล..... ตำแหน่ง.....

คำชี้แจง: โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับการประเมิน

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง ดีมาก
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง ดี
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง พอใช้
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง ปรับปรุง
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. โครงการของระบบนี้มีความต้องการของรูปแบบธุรกิจภายในองค์กร					
2. ระบบมีรูปแบบของโครงการที่มีรูปแบบและใช้งานที่เข้าใจได้ง่าย					
3. ระบบสามารถรองรับอุปกรณ์ภายในองค์กรได้					
4. ระบบเข้ามาช่วยเหลือทางด้านการบริหารอุปกรณ์เครือข่าย					
5. ระบบสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง					
6. ระบบการแจ้งเตือนสามารถแก้ไขปัญหา					
7. ระบบสามารถกำหนดสิทธิหรือตั้งค่าการใช้งานได้					
8. ในการใช้งานท่านคิดว่าควรมีระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเพิ่มขึ้นหรือไม่					
9. ท่านสามารถเข้ามาจัดการหรือบริหารระบบได้อย่างง่ายดาย					
10. คิดว่าระบบนี้ควรนำไปพัฒนาต่อให้ตรงกับความต้องการกับองค์กรเพิ่มขึ้น					
รวม					

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ

การประเมินระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีเอาไว้สำหรับประกอบผลของการจัดทำโครงการระบบขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือภายในองค์กร และเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและแก้ไขให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

การออกแบบระบบยูเอ็มแอล (UML)

ในการพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล โดยมีคำอธิบายยูสเคส (Use case description) และ แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ตามที่ได้มีการออกแบบและแสดงไว้ใน บทที่ 3.2.1 ซึ่งมีรายละเอียดที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้ดังนี้ คือ

1. ล็อกอิน (login)
2. ตั้งค่าช่วงระหว่างของอุปกรณ์เครือข่าย (Set IP Range)
3. จัดการแจ้งเตือน (Manage Alert Message)
4. จัดการผู้ใช้งาน (Manage User)
5. จัดการประเภทอุปกรณ์ (Manage Device)
6. จัดการโพรโทคอล (Manage Protocol)
7. จัดการโครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย (Manage MIB)
8. ค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย (Find Network Devices)
9. ตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย (View Detail Network drives)
10. การตรวจสอบสถานะโดยรวม (View Summary)
11. ตรวจสอบกิจกรรมของระบบ (View Log)
12. ตั้งค่าระบบเวลาการตรวจสอบสถานะ (Set Schedule Task)
13. สิทธิในการเข้าใช้งาน (Membership)

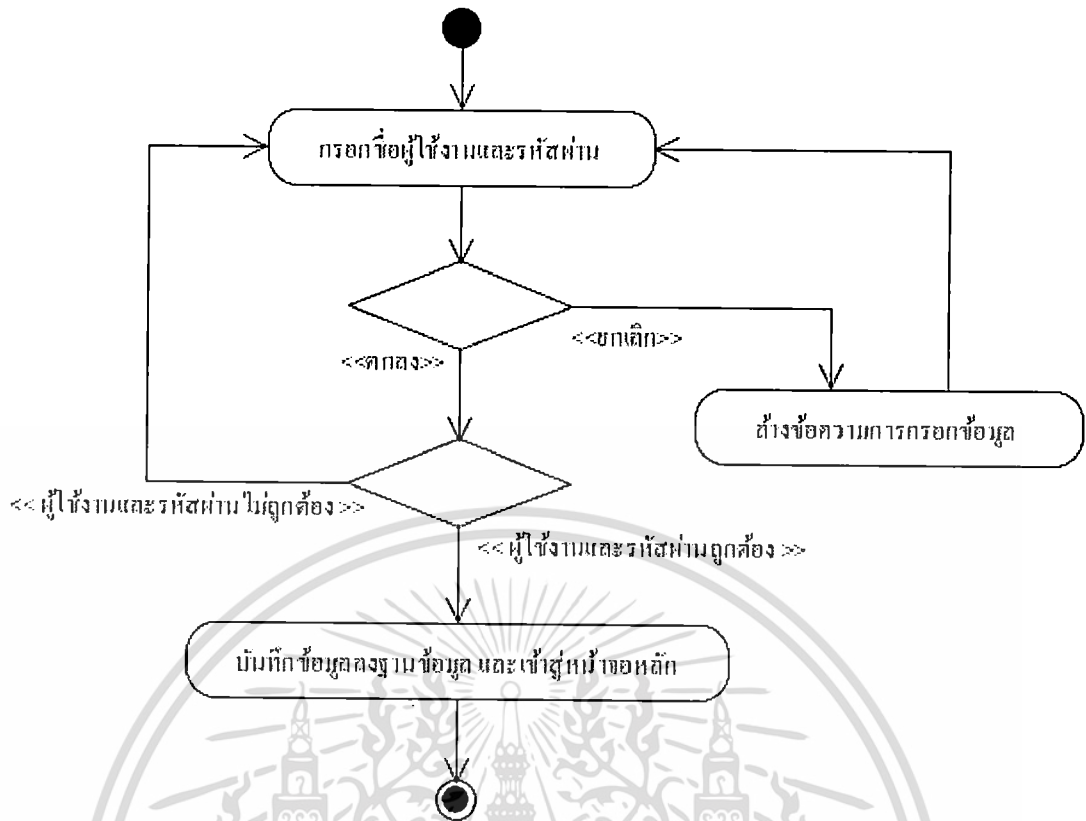
โดยรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของแต่ละยูสเคสผู้พัฒนาได้แสดงไว้ในตารางที่ ข.1 ถึง ตารางที่ ข.13 และแอกทิวิตีไดอะแกรมได้แสดงไว้ในรูปที่ ข.1 ถึง รูปที่ ข.13 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดยูสเคสการล็อกอิน

Use Case name : Login	ID : 1
Primary actor : System Engineer, Administrator, IT Support	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการล็อกอิน	
Precondition : พนักงานทุกระดับ	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน 2. ผู้ใช้งานกดล็อกอิน 3. เข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. ผู้ใช้งานกรอกชื่อและรหัสผ่าน ไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลักไม่ได้ 	
Post conditions : การล็อกอิน เป็นการดึงข้อมูลของรายชื่อผู้ใช้งาน จากฐานข้อมูลของระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการเข้าใช้งานและยืนยันตน	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการล็อกอิน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.1

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานเข้าระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งปรากฏหน้าจอล็อกอินขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้งานยืนยันสิทธิความเป็นตัวตนของการเข้าใช้งานระบบ โดยกรอกค่าชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน หลังจากนั้นผู้ใช้งานกดปุ่ม ล็อกอิน ในกรณีที่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้อง ระบบทำการเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลัก หากกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบทำการแจ้งเตือนว่าชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ซึ่งไม่สามารถเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลักได้หากกดยกเลิกระบบทำการล้างค่าช่องกรอกข้อมูลทั้งหมด



รูปที่ ข.1 แยกทิวทัศน์โคอะแกรมของการล็อกอิน

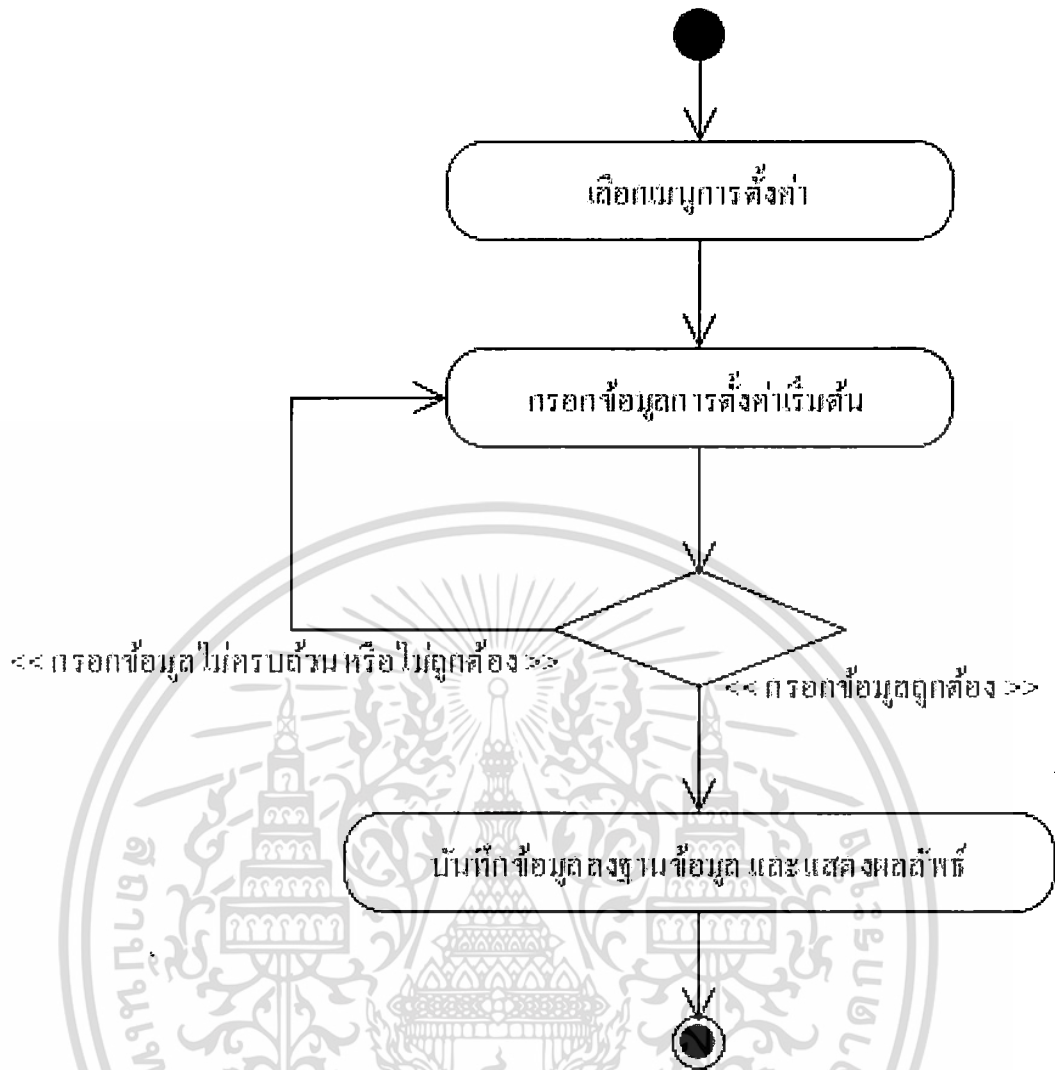
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดยูสเคสการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีของอุปกรณ์เครือข่าย

Use Case name : Set IP Range	ID : 2
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีของอุปกรณ์เครือข่าย	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการตั้งค่าช่วงระหว่างของอุปกรณ์เครือข่ายผ่านฟอร์มที่กำหนด 4. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีในการตรวจสอบ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทวิติโคอะแกรม ดังรูปที่ ข.2

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า ซึ่งพบกับหน้าจอการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีที่ใช้งานการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนแปลงพร้อมกลับเข้าสู่หน้าแรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรกโดยที่ไม่มีกรบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



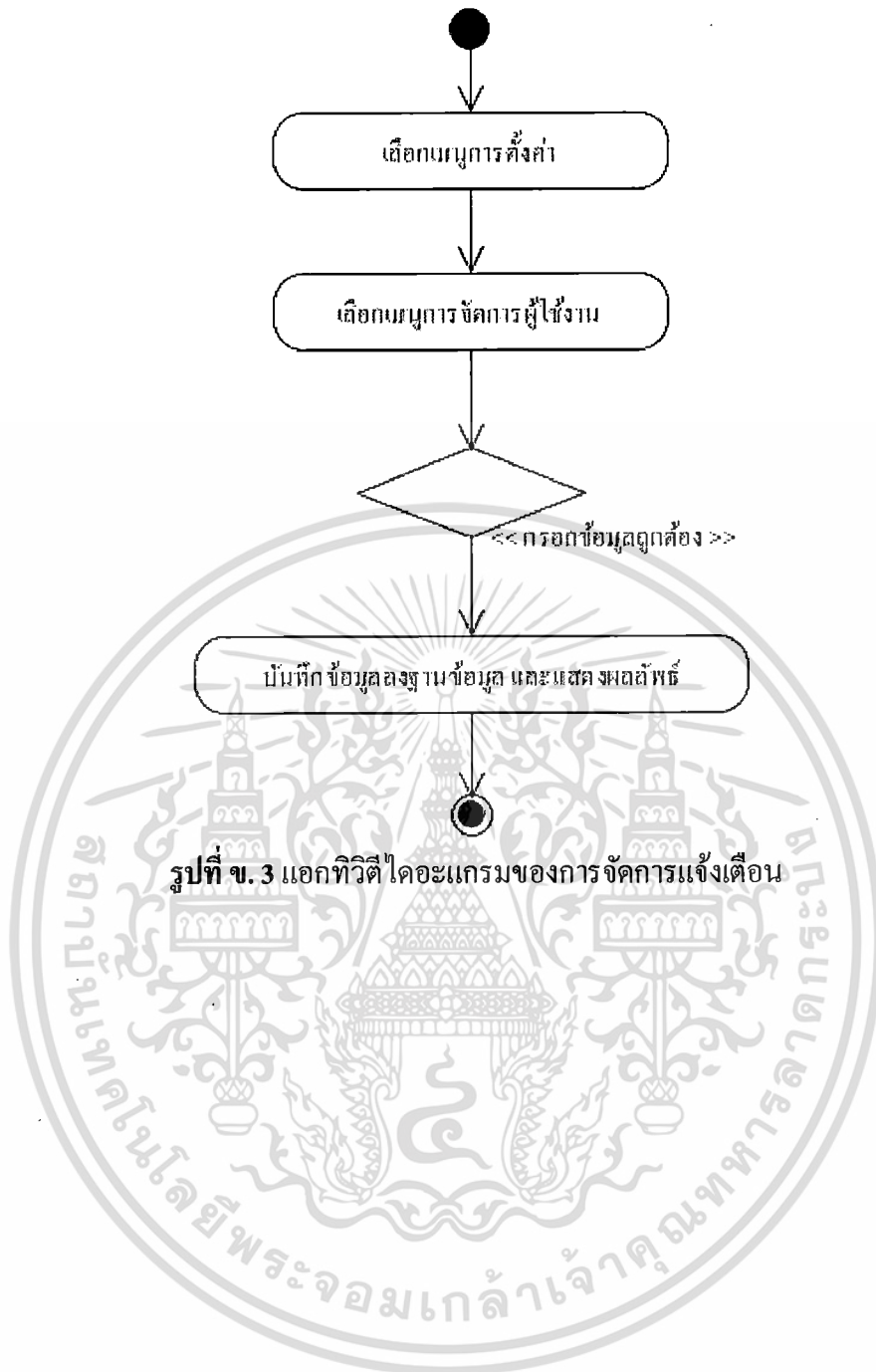
รูปที่ ข.2 แยกทวิตไดอะแกรมของการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีในการตรวจสอบ

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดยูสเคสการจัดการแจ้งเตือน

Use Case name : Manage Alert Message	ID : 3
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการจัดการแจ้งเตือน	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการจัดการแจ้งเตือนผ่านฟอร์มที่กำหนด 4. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการจัดการแจ้งเตือน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทวิติไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.3

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า ซึ่งพบกับหน้าจอการจัดการแจ้งเตือน ซึ่งประกอบด้วย ที่อยู่ชื่อผู้ใช้, รหัสผ่าน, พอร์ตที่เชื่อมต่อเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนแปลงพร้อมกลับเข้าสู่หน้าแรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรก โดยที่ไม่มีการบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



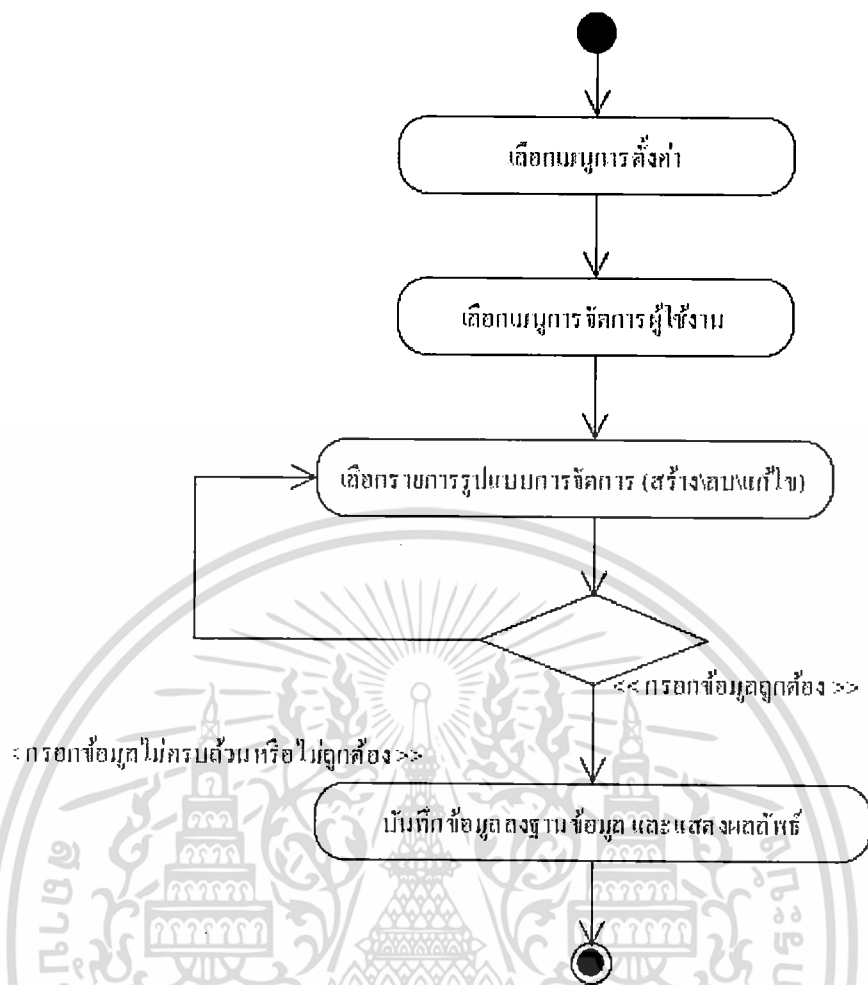
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดยูสเคสการจัดการผู้ใช้งาน

Use Case name : Manage User	ID : 4
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการจัดการผู้ใช้งาน	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานเลือกการตั้งค่าผู้ใช้งาน 4. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการจัดการผู้ใช้งานผ่านฟอร์มที่กำหนด 5. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกที่ระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการจัดการผู้ใช้งาน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.4

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า และเลือกการตั้งค่าผู้ใช้งาน ซึ่งพบกับหน้าจอการจัดการผู้ใช้งาน ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน, รหัสผ่าน, อีเมลเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนแปลงพร้อมกลับเข้าสู่หน้าแรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิกระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรก โดยที่ไม่มีกรบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



รูปที่ ข.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดการผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

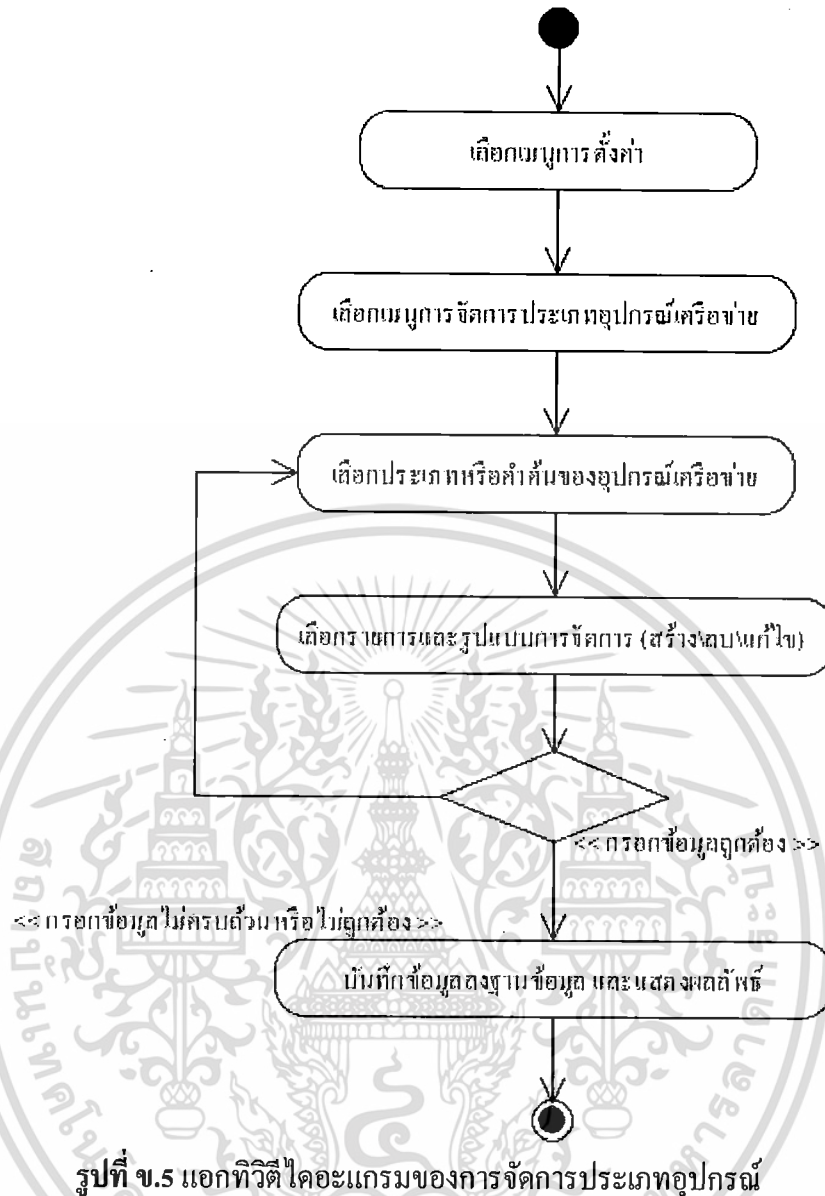
ตารางที่ ข.5 รายละเอียดคุณลักษณะการจัดการประเภทของอุปกรณ์

Use Case name : Manage Device	ID : 5
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการจัดการประเภทอุปกรณ์	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการจัดการประเภทอุปกรณ์ 4. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการจัดการประเภทของอุปกรณ์ผ่านฟอร์มที่กำหนด 5. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการจัดการประเภทอุปกรณ์ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.5

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่าและเลือกการจัดการประเภทอุปกรณ์ ซึ่งพบกับหน้าจอการจัดการประเภทอุปกรณ์ ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ประเภทของอุปกรณ์, ชื่ออุปกรณ์, คำเฉพาะของอุปกรณ์เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูลและทำการเปลี่ยนแปลงพร้อมกลับเข้าสู่หน้าแรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรกโดยที่ไม่มีกรบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 รายละเอียดยูสเคสการค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย

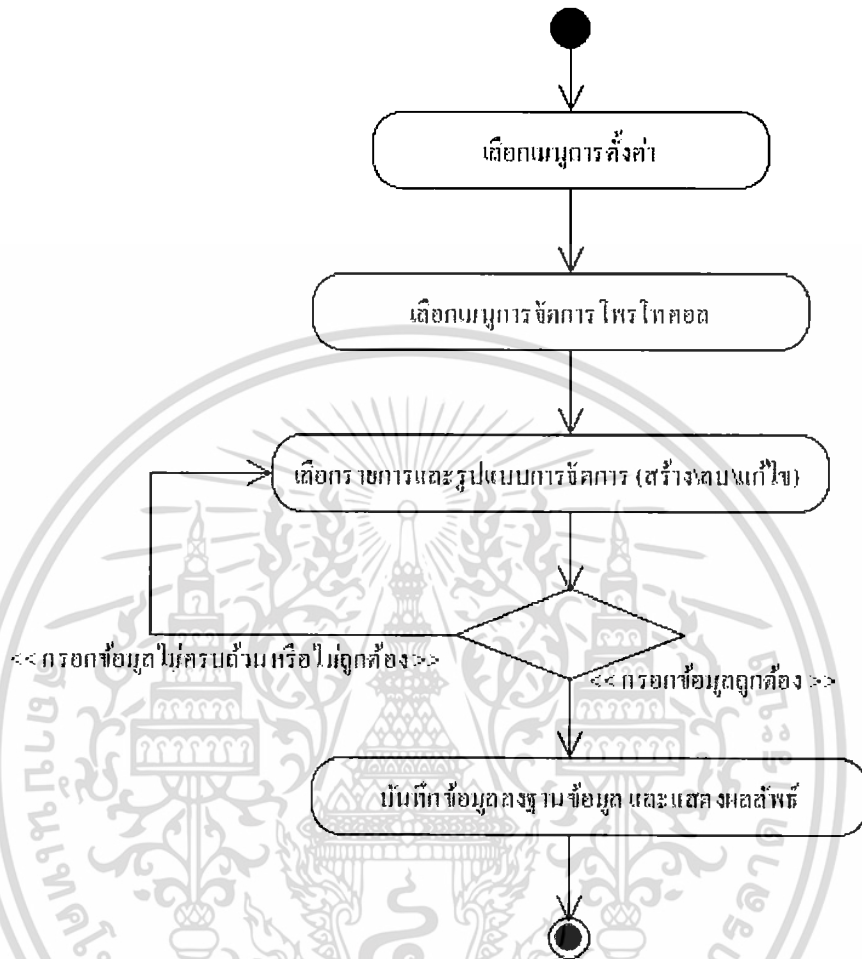
Use Case name : Find Network Devices	ID : 6
Primary actor : System Engineer, Administrator, IT Support	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย	
Precondition : พนักงานทุกระดับ	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูรายการอุปกรณ์เครือข่าย 3. หน้าจอแสดงผลอุปกรณ์เครือข่ายที่ค้นหาพบทั้งหมด 4. แบ่งประเภทอุปกรณ์เพื่อทราบถึงประเภทอุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ 5. คลิกอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อค้นหาข้อมูลอุปกรณ์เครือข่ายได้ 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ค้นหาใหม่ 2. หากไม่ปุ่มค้นหาใหม่อุปกรณ์เครือข่ายที่เข้ามาใหม่อาจไม่แสดงผลที่รายการอุปกรณ์เครือข่าย เนื่องจากระบบยังไม่ถึงรอบการตรวจสอบ 	
Post conditions : การค้นหาอุปกรณ์ ในครั้งแรกหากมีการตั้งค่าช่วงระหว่างไอพีที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งระบบทำการค้นหาอุปกรณ์เครือข่ายที่สามารถค้นหาพบเข้าสู่ฐานข้อมูล เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.6

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอรายการอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งพบรายการอุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบสามารถค้นหาพบ หากต้องการดูรายละเอียดของอุปกรณ์สามารถคลิกที่ไปตัวอุปกรณ์ ที่ต้องการค้นหาข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายได้ หากในกรณีมีการเพิ่มอุปกรณ์เครือข่ายแล้ว อุปกรณ์นั้นยังไม่แสดงในรายการอุปกรณ์เครือข่าย ให้ทำการค้นหาอุปกรณ์เครือข่ายอีกครั้งเพื่อทำการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายในช่วงระหว่างไอพีที่ต้องการตรวจสอบได้ ซึ่งรายการอุปกรณ์เครือข่าย มีการแสดงผลรายการอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหาเพิ่มเติมได้ โดยการค้นหาอุปกรณ์มีการแบ่งประเภทของอุปกรณ์ เพื่อให้ทราบถึงประเภทของอุปกรณ์ เช่น เราเตอร์ (Router) สวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Switch) เซิร์ฟเวอร์ (Server) เครื่องพิมพ์ (Printer) และอุปกรณ์อื่นๆ ได้ ซึ่งวิธีการจำแนกประเภทของอุปกรณ์ สามารถทำได้โดยการใช้คำสั่ง SNMP Trap เพื่อทำการร้องขอข้อมูลและทำการวิเคราะห์และตีความหมายของประเภทอุปกรณ์เครือข่าย



รูปที่ ข. 6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการค้นหาอุปกรณ์เครือข่าย

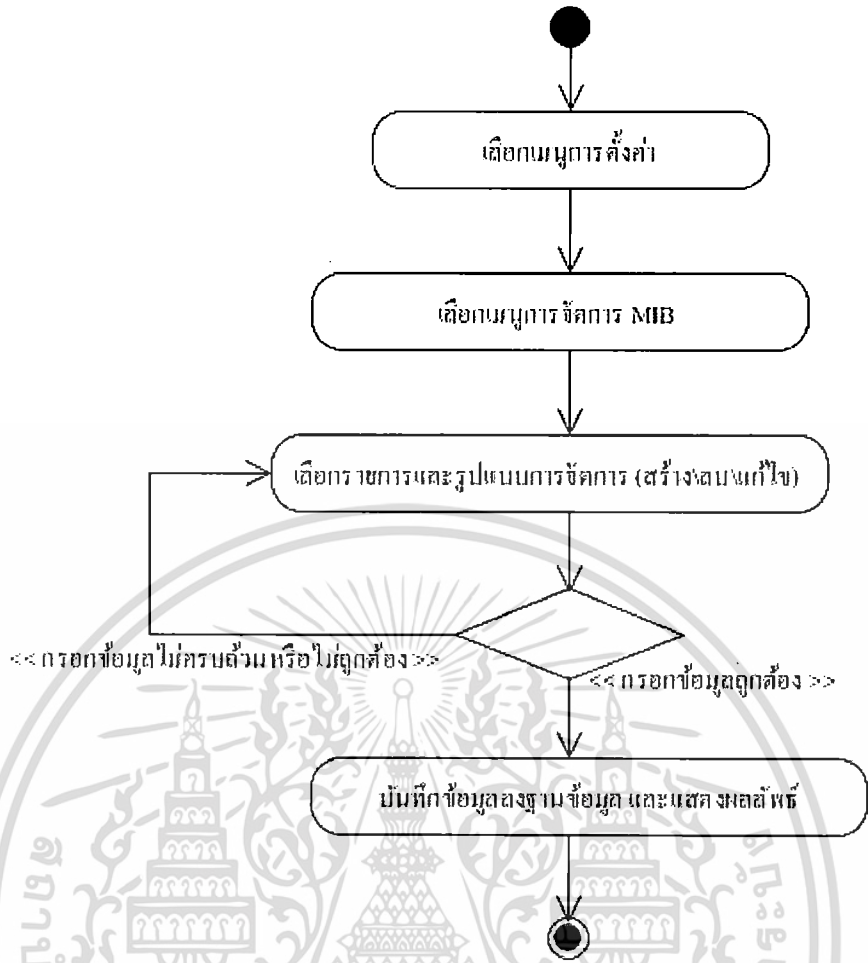
ตารางที่ ข.7 รายละเอียดยูสเคสการตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย

Use Case name : View detailed network devices	ID : 7
Primary actor : System Engineer, Administrator, IT Support	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย	
Precondition : พนักงานทุกระดับ	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูรายการอุปกรณ์เครือข่าย 3. หน้าจอแสดงผลอุปกรณ์เครือข่ายที่ค้นหาพบทั้งหมด 4. เลือกอุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องการตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย 5. หน้าจอแสดงผลรายละเอียดของข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย 	
Alternate flow :	
Post conditions : การตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่ายทำการดึงข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายทางฐานข้อมูลและการร้องขอ SNMP ไปยังเครื่องอุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.7

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอรายการอุปกรณ์เครือข่าย ซึ่งพบรายการอุปกรณ์เครือข่ายที่ระบบสามารถค้นหาพบ จากนั้นคลิกเลือกอุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องการทราบถึงรายละเอียดข้อมูล ซึ่งรายละเอียดข้อมูลแสดงผลได้ เช่น ชื่อของอุปกรณ์หมายเลขที่อยู่ไอพีของอุปกรณ์ หมายเลขแมคแอดเดรสของอุปกรณ์ สถานะของอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ระยะเวลาการปรากฏใช้งานในเครือข่ายของอุปกรณ์ สถานการณ์เชื่อมต่อของอุปกรณ์ สถานที่ตั้งของอุปกรณ์ และโปรโตคอลต่างๆ ของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



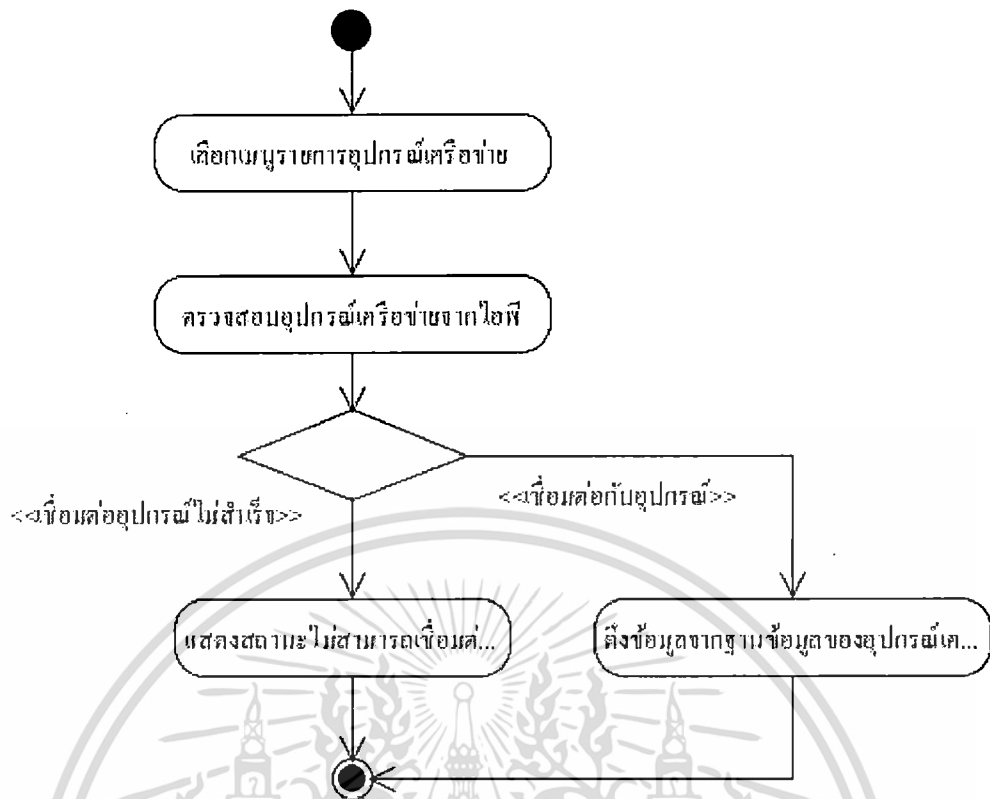
รูปที่ ข.7 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่าย

ตารางที่ ข.8 รายละเอียดยูสเคสการจัดการ โพร โตคอล

Use Case name : Manage Protocol	ID : 8
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการจัดการ โพร โตคอล	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการจัดการ โพร โตคอล 4. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการจัดการ โพร โตคอลของอุปกรณ์ผ่านฟอร์มที่กำหนด 5. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการจัดการ โพร โตคอล ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทวิติ ไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.8

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผล เข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า และเลือกการจัดการ โพร โตคอล ซึ่งพบกับหน้าจอการจัดการ โพร โตคอล ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย พอร์ต โพร โตคอล ,ชื่อ โพร โตคอลเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนแปลง พร้อมกลับเข้าสู่หน้าแรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถ กดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรก โดยที่ไม่มีกรบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



รูปที่ ข.8 แยกทิวทัศน์โคะแกรมของการจัดการ โพร โตคอล

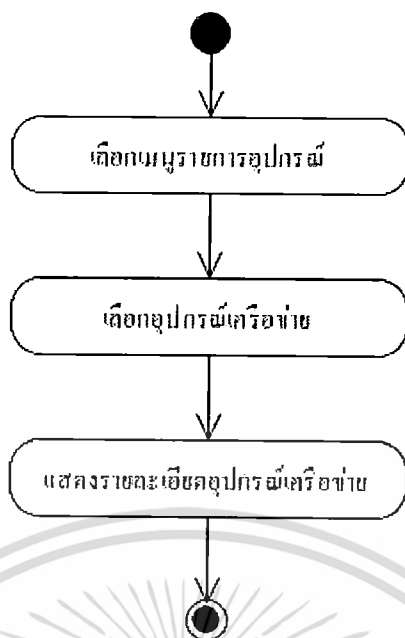
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.9 รายละเอียดยูสเคสการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย

Use Case name : Manage MIB	ID : 9
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่าระบบ 3. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย 4. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายผ่านฟอร์มที่กำหนด 5. บันทึกการเปลี่ยนแปลงซึ่งระบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงผ่านหน้าจอหลัก 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม ยกเลิก 2. หากไม่กดบันทึกที่ระบบไม่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในการตั้งค่า 	
Post conditions : การตั้งค่าระบบถูกจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบาย ด้วยเอกทวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.9

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผล เข้าสู่หน้าการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า และเลือกการจัดการ โครงสร้างของ ข้อมูลเครือข่ายซึ่งพบกับหน้าจอการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย รหัสโครงสร้างข้อมูลเครือข่าย, ชื่อ โครงสร้างข้อมูลเครือข่าย, รายละเอียดเพิ่มเติม เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นระบบทำการเก็บข้อมูลการตั้งค่าระบบทั้งหมดเข้าสู่ฐานข้อมูล และทำการเปลี่ยนแปลงพร้อมกลับเข้าสู่หน้า แรกของระบบ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรก โดยที่ไม่มีการบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



รูปที่ ข.9 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย



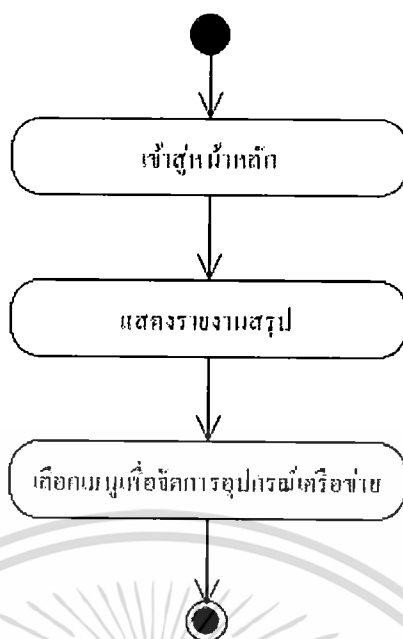
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.10 รายละเอียดคุณสมบัติการตรวจสอบสถานะโดยรวม

Use Case name : View Summary Status	ID : 10
Primary actor : System Engineer, Administrator, IT Support	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตรวจสอบสถานะโดยรวม	
Precondition : พนักงานทุกระดับ	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. หน้าแรกของระบบแสดงรายละเอียดบอกสถานะทั้งหมดของอุปกรณ์เครือข่าย 	
Alternate flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกเมนูไปยังหัวข้อการจัดการอื่น 	
Post conditions : การตรวจสอบสถานะโดยรวมทำการดึงข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายเครือข่ายพื้นฐานข้อมูลและการร้องขอ SNMP ไปยังเครื่องอุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ผู้ดูแลระบบตรวจสอบสถานะโดยรวม ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทวิติไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.10

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ การแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักหรือหน้าแรกนั้น แสดงรายละเอียดผลรวมหรือบทสรุปของอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมด ซึ่งสามารถทราบถึง อุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมดเท่าใด มีอุปกรณ์ประเภทอะไรบ้าง แต่ละอุปกรณ์ทำงานสถานะเป็นอย่างไร โดยสามารถเข้าใจข้อมูลโดยรวมได้ทั้งหมด



รูปที่ ข.10 แยกทิวทัศน์ไออะแกรมของการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์โดยรวม



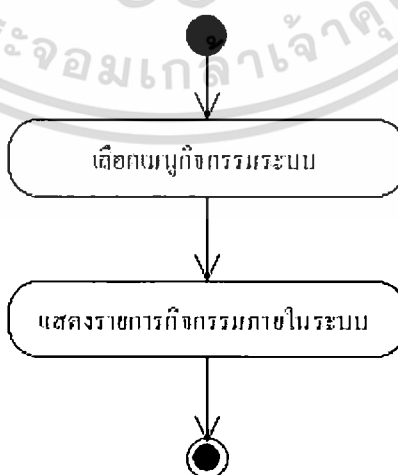
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.11 รายละเอียดยูสเคสการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ

Use Case name : View log	ID : 11
Primary actor : System Engineer, Administrator, IT Support	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูรายการกิจกรรมระบบ 3. หน้าจอแสดงผลกิจกรรมระบบ 	
Alternate flow :	
Post conditions : การตรวจสอบกิจกรรมระบบ ได้ทำการเรียกข้อความจากระบบฐานข้อมูลประเภทเท็กไฟล์เพื่อมาแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการตรวจสอบกิจกรรมระบบ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกทวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.11

โดยมีรายละเอียดดังนี้ การตรวจสอบกิจกรรมระบบ ทำการบันทึกการกระทำของผู้ใช้งานภายในระบบและการทำงานของระบบ เช่น การแจ้งสถานะที่ผิดปกติ เวลาในการตรวจสอบสถานะการเข้าระบบของผู้ใช้งาน เป็นต้น โดยมีการจัดเก็บลงฐานข้อมูลชนิดเท็กไฟล์ และสามารถเรียกดูผ่าน หน้าจอตรวจสอบกิจกรรมของระบบได้



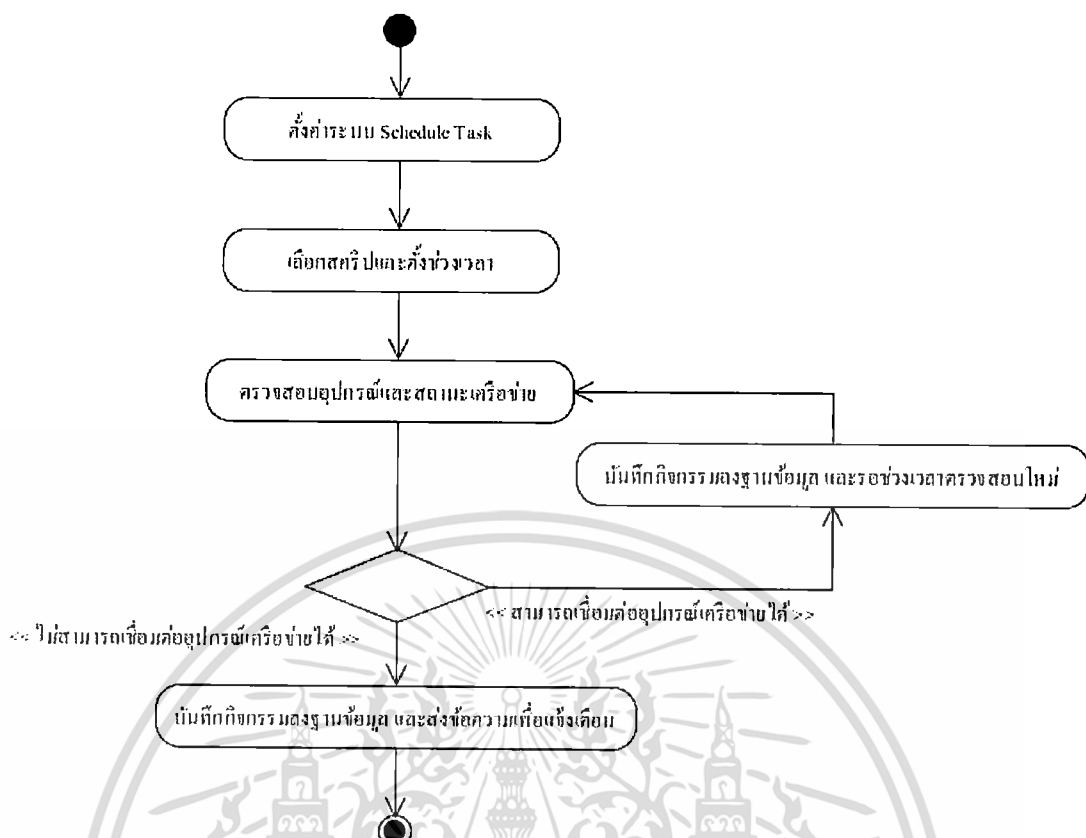
รูปที่ ข.11 เอกทวิตีไดอะแกรมของการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่าย

ตารางที่ ข. 12 รายละเอียดยูสเคสการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ

Use Case name : Set Schedule Task	ID : 12
Primary actor : System Engineer	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายเท่านั้น	
Normal flow of event :	
1. ผู้ใช้งานตั้งค่าเวลาให้กับระบบการตั้งเวลา โดยการเลือก ไฟล์ที่กำหนดให้และเวลาในการทำงานแต่ละรอบ	
Alternate flow :	
Post conditions : การตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะเป็นการตั้งเวลาของ โปรแกรมเพื่อให้สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์เครือข่ายในแต่ละรอบได้ ซึ่งต้องตั้งค่าภายนอกระบบการตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยแอกทิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.12

โดยมีรายละเอียดดังนี้ ระบบทำการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่ายตามเวลาของแต่ละรอบ และตรวจสอบขอบเขตตาม TCP/IP ที่ได้ทำการตั้งค่าไว้ หากอุปกรณ์เครือข่ายใด เกิดสถานะที่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังระบบอีเมลให้กับทางผู้ดูแลอุปกรณ์เครือข่าย หากสถานะปกติ ระบบทำการรอการทำงานในรอบถัดไปเพื่อให้การทำงานอุปกรณ์เครือข่ายใช้งานอยู่ตลอดเวลา โดยมีการเก็บบันทึกกิจกรรมของระบบ หากมีการตรวจสอบในแต่ละรอบ



รูปที่ ข.12 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ

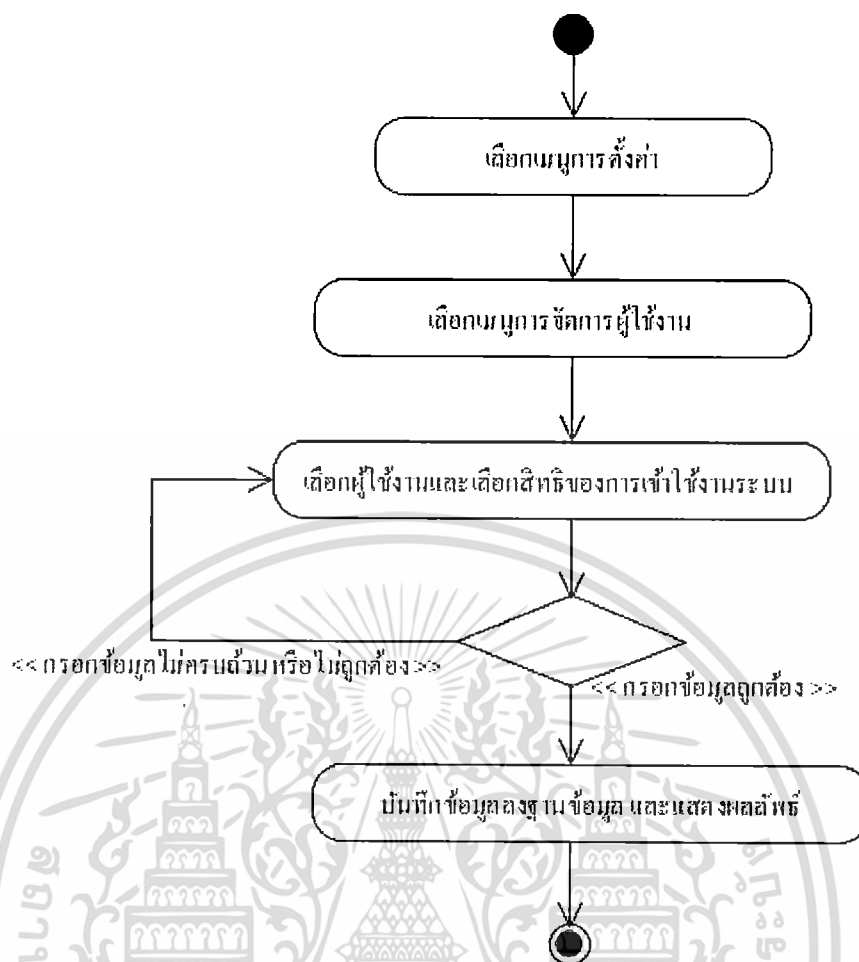
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข. 13 รายละเอียดยูสเคสสิทธิในการเข้าใช้งาน

Use Case name : Member Ship	ID : 13
Primary actor : System Engineer, Administrator	
Stakeholder and interests :	
Brief Description : เป็นการอธิบายการตั้งค่าสิทธิในการเข้าใช้งาน	
Precondition : ต้องเป็นพนักงานฝ่ายดูแลอุปกรณ์เครือข่ายและพนักงานดูแลระบบเท่านั้น	
Normal flow of event :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของระบบ 2. ผู้ใช้งานเลือกเมนูการตั้งค่า 3. ผู้ใช้งานเลือกการตั้งค่าผู้ใช้งาน 4. ผู้ใช้งานเลือก สิทธิหลังรายชื่อผู้ใช้งาน 5. ระบบแสดงรายการสิทธิในการเข้าใช้งานให้ผู้ใช้งานทำการเลือกหามอบสิทธิให้การควบคุมแต่ละส่วน 	
Alternate flow :	
Post conditions : การตั้งค่าสิทธิในการเข้าใช้งานในการบันทึกลงฐานข้อมูลและกำหนดให้การเข้าใช้งานก่อนเข้าระบบ	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ยูสเคสการตั้งค่าสิทธิในการเข้าใช้งาน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอธิบายด้วยเอกวิวิดีไดอะแกรม ดังรูปที่ ข.13

โดยมีรายละเอียดดังนี้ หลังจากที่ผู้ใช้งานผ่านการล็อกอิน เข้าในระบบ ซึ่งการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลัก จากนั้นเข้าไปยังหน้าจอการตั้งค่า และเลือกการจัดการผู้ใช้งาน ซึ่งพบกับรายชื่อผู้ใช้งาน จากนั้นคลิกเลือก ผู้ใช้งานที่ต้องการมอบสิทธิ จากนั้นคลิก สิทธิ ระบบจะแสดงหน้าจอสิทธิในการเข้าใช้งาน จากนั้นเลือกติ๊ก เป็นที่ละรายการหลังจากนั้น กดยืนยัน เพื่อบันทึกลงระบบฐานข้อมูล แต่ถ้าผู้ใช้งาน ไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงสามารถกดปุ่มยกเลิก ระบบทำการกลับเข้าสู่หน้าแรก โดยที่ไม่มีกรบันทึกค่าต่างๆเข้าสู่ฐานข้อมูล



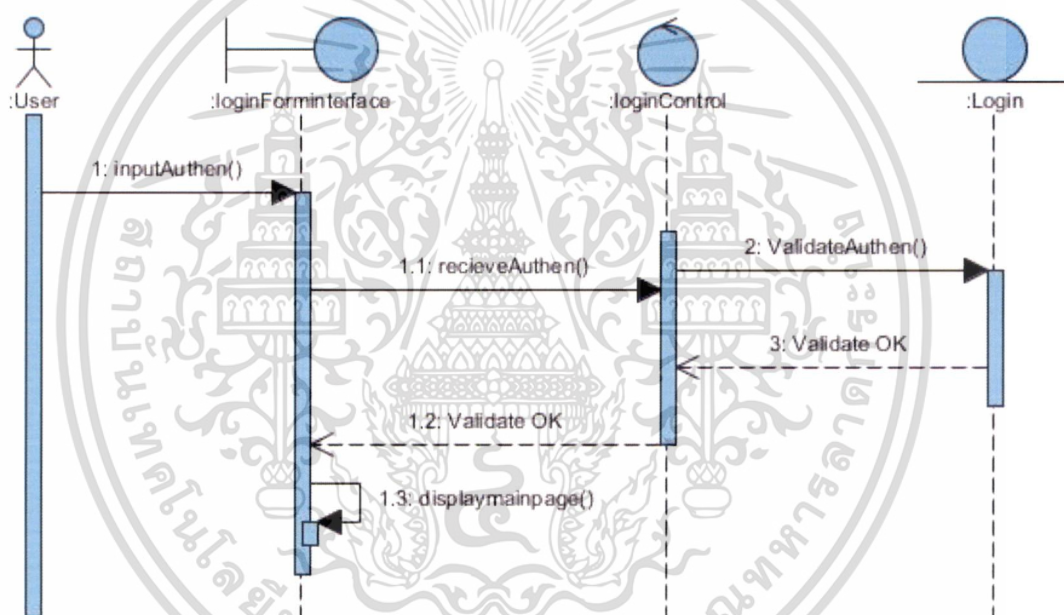
รูปที่ ข.13 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของสิทธิในการเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล โดยมีซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ตามที่ได้มีการออกแบบและแสดงไว้ในบทที่ 3.2.3 ซึ่งมีรายละเอียดที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้ โดยรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของแต่ละซีควেনซ์ไดอะแกรมผู้พัฒนาได้แสดงไว้ในรูปที่ ข.14 ถึง รูปที่ ข.23 ดังต่อไปนี้

1. ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการเข้าใช้งานระบบ (Login)

พนักงานทุกระดับต้องในการเข้าใช้งานระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่าย ต้องมีการยืนยันหรือระบุตัวตนในการใช้งาน โดยบันทึกข้อมูลการเข้าใช้งานของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส LOGIN

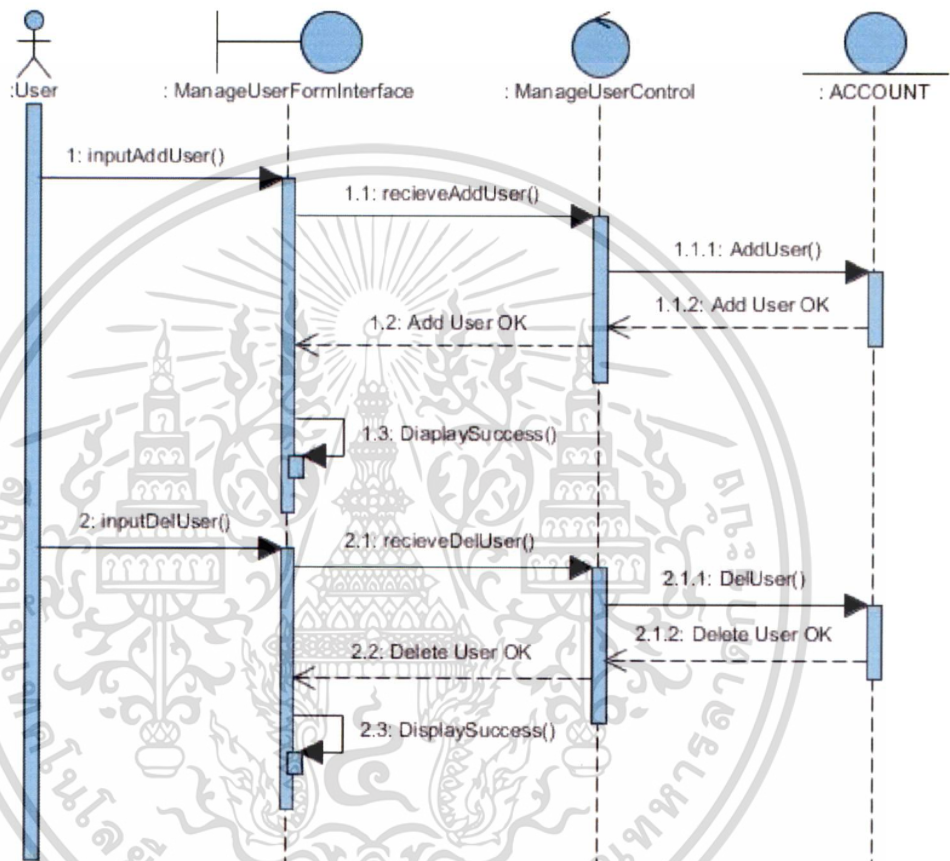


รูปที่ ข.14 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การเข้าใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User)

เมื่อผู้ดูแลอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มีสิทธิการเพิ่มหรือแก้ไขผู้ใช้งานที่สามารถเข้ามาในระบบและแจ้งข้อความเมื่อสถานะผิดปกติ โดยบันทึกข้อมูลการจัดการผู้ใช้งานของระบบ การจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส ACCOUNT

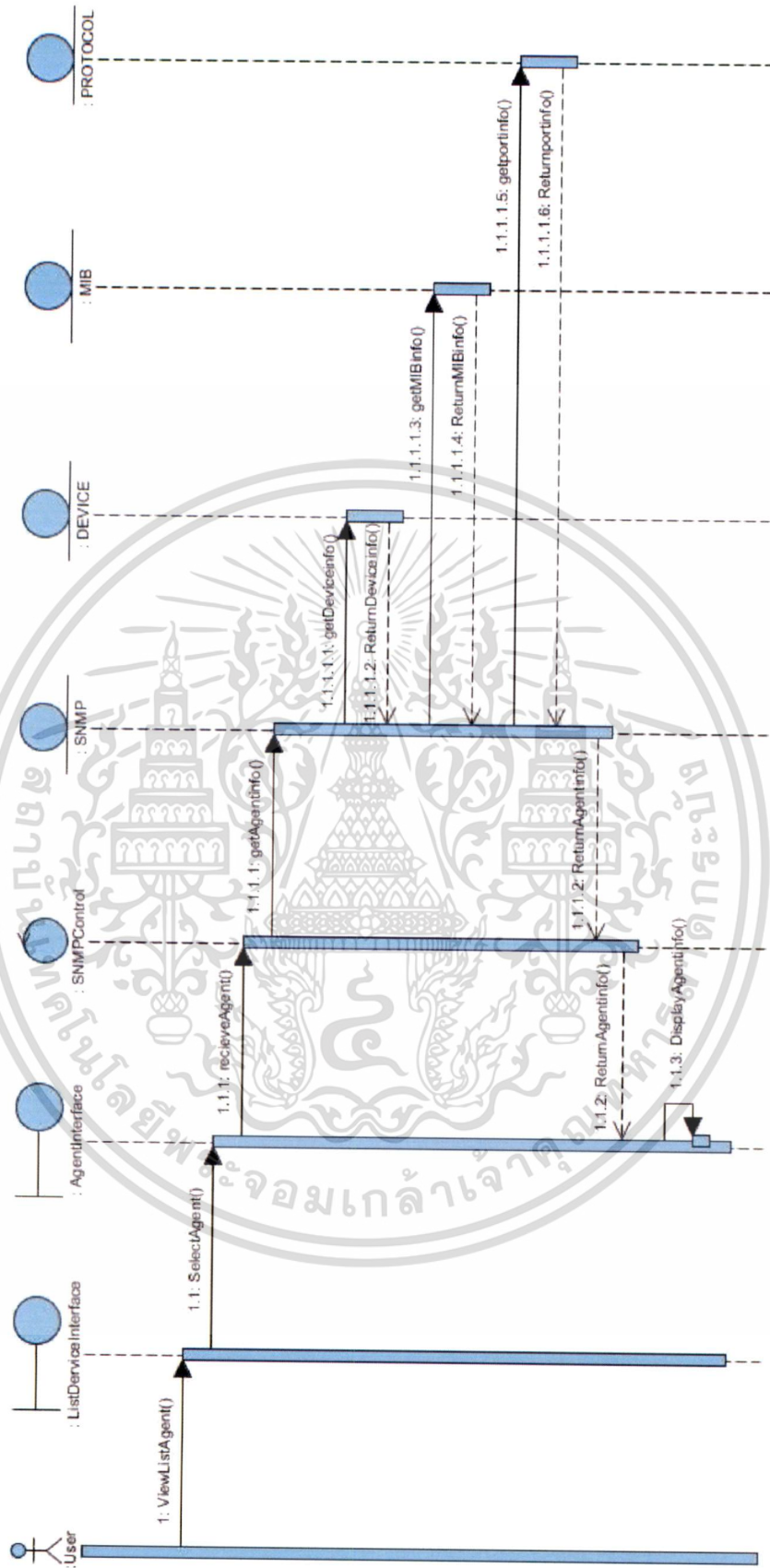


รูปที่ ข.15 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการผู้ใช้งาน

3. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ (View detailed network devices)

เมื่อพนักงานทุกระดับได้มีการร้องขอข้อมูลหรือตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่าย ในการดึงข้อมูลมาจากคลาส DEVICE MIB และ PROTOCOL เพื่อระบุชนิดของอุปกรณ์เครือข่ายและการแสดงผลได้อย่างถูกต้อง โดยร้องขอข้อมูลการตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส SNMP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

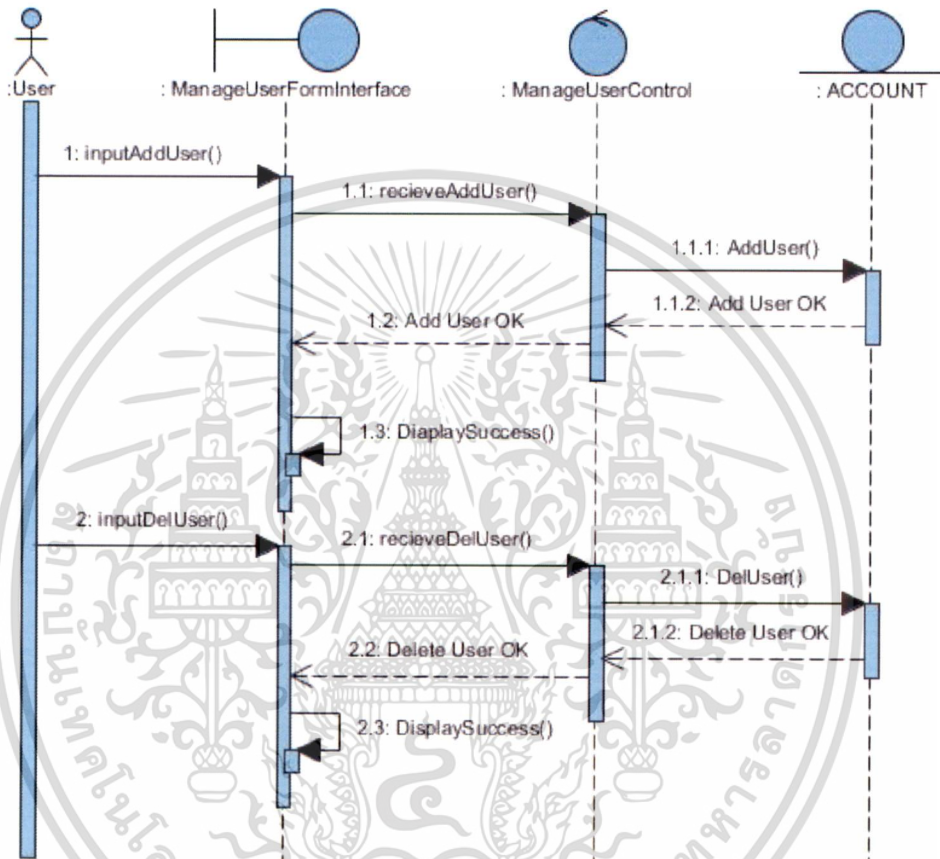


รูปที่ ข.16 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตรวจสอบรายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจัดการประเภทอุปกรณ์เครือข่าย (Manage Type)

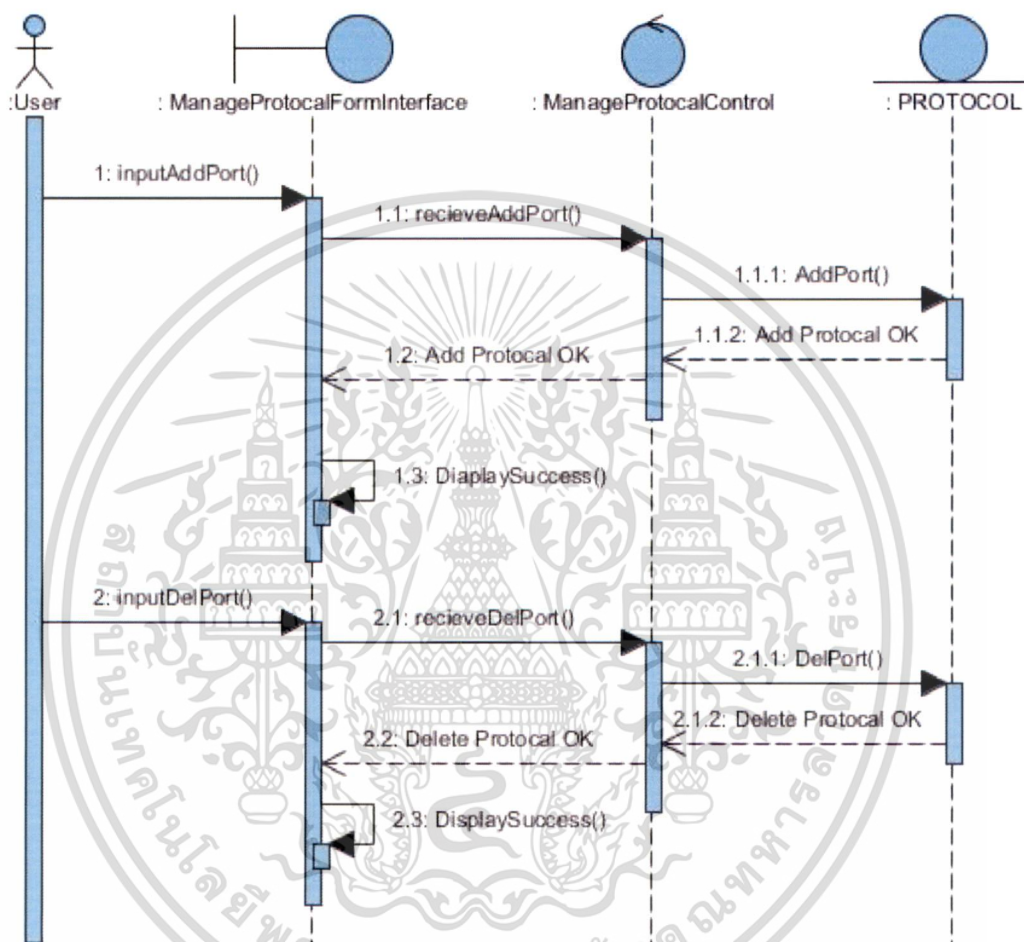
เมื่อผู้ดูแลอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มีสิทธิมีการเพิ่มหรือแก้ไขประเภทอุปกรณ์ที่สามารถแบ่งประเภทของอุปกรณ์เครือข่าย โดยบันทึกข้อมูลการจัดการประเภทอุปกรณ์เครือข่ายของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส Device



รูปที่ ข.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการประเภทอุปกรณ์เครือข่าย

5. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจัดการโปรโตคอล (Manage Protocol)

เมื่อผู้ดูแลอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มิสิทธิมีการเพิ่มหรือแก้ไขโปรโตคอลที่สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายในการเชื่อมต่อโปรโตคอล โดยบันทึกข้อมูลการจัดการโปรโตคอลของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส PROTOCOL

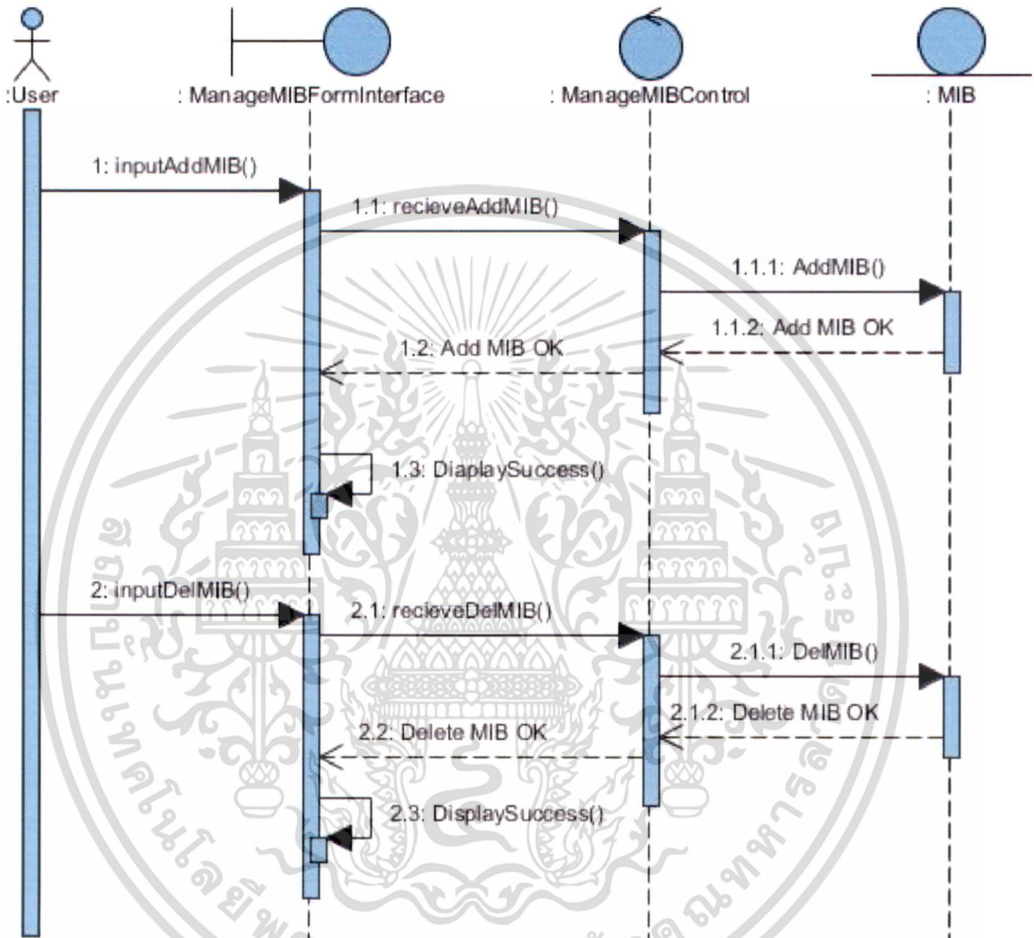


รูปที่ ข.18 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการโปรโตคอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจัดการโครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย (Manage MIB)

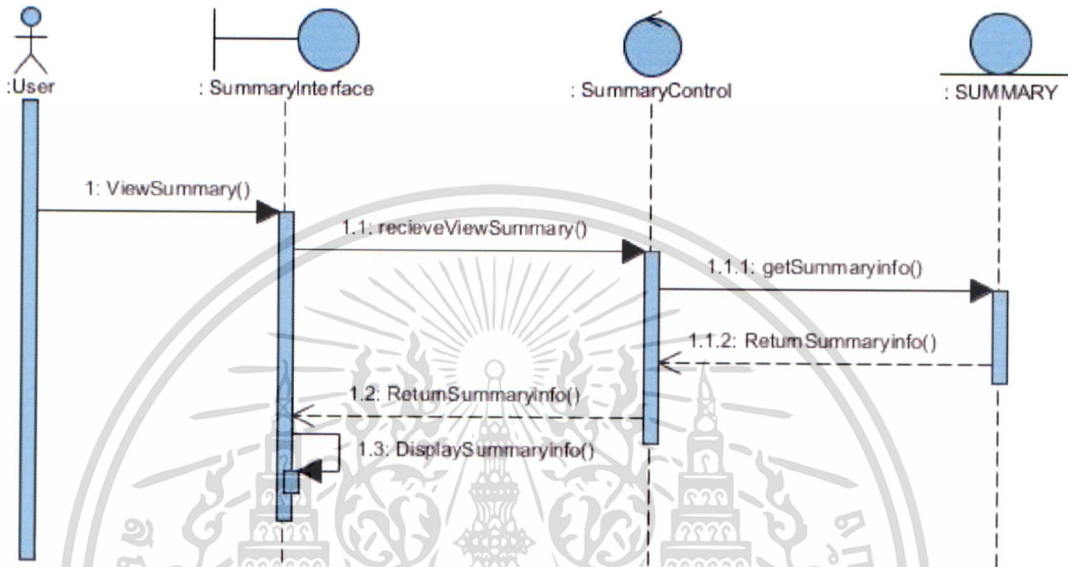
เมื่อผู้ดูแลอุปกรณ์และผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มีสิทธิมีการเพิ่มหรือแก้ไข โครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายที่สามารถตรวจสอบข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่าย โดยบันทึกข้อมูลการจัดการโครงสร้างของข้อมูลเครือข่ายของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส MIB



รูปที่ ข.19 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การจัดการ โครงสร้างของข้อมูลเครือข่าย

7. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบสถานะโดยรวม (View Summary)

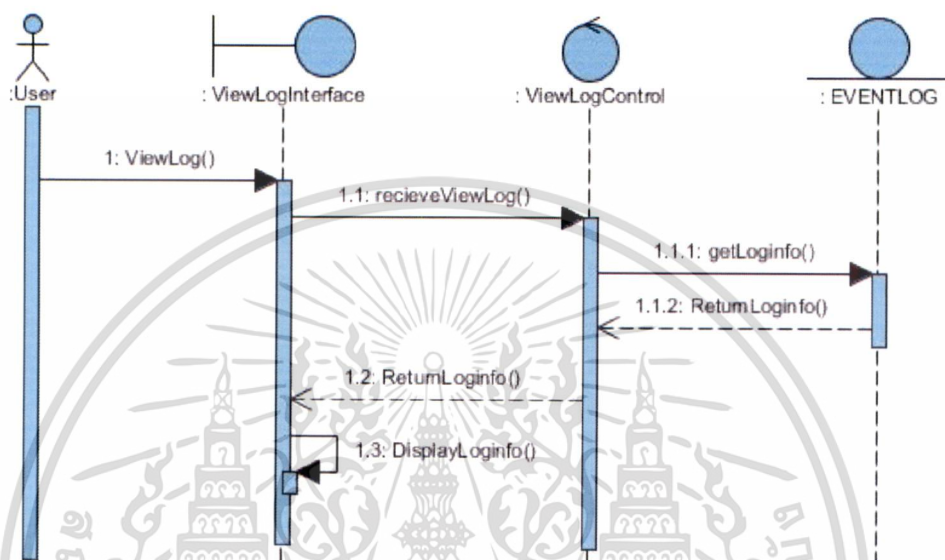
พนักงานทุกระดับสามารถเรียกดูข้อมูลผลสรุปหรือการตรวจสอบสถานะโดยรวมผ่านหน้าจอหลักของระบบ โดยการร้องขอข้อมูลการตรวจสอบสถานะโดยรวมของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส SUMMARY



รูปที่ ข.20 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบสถานะโดยรวม

8. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ (View log)

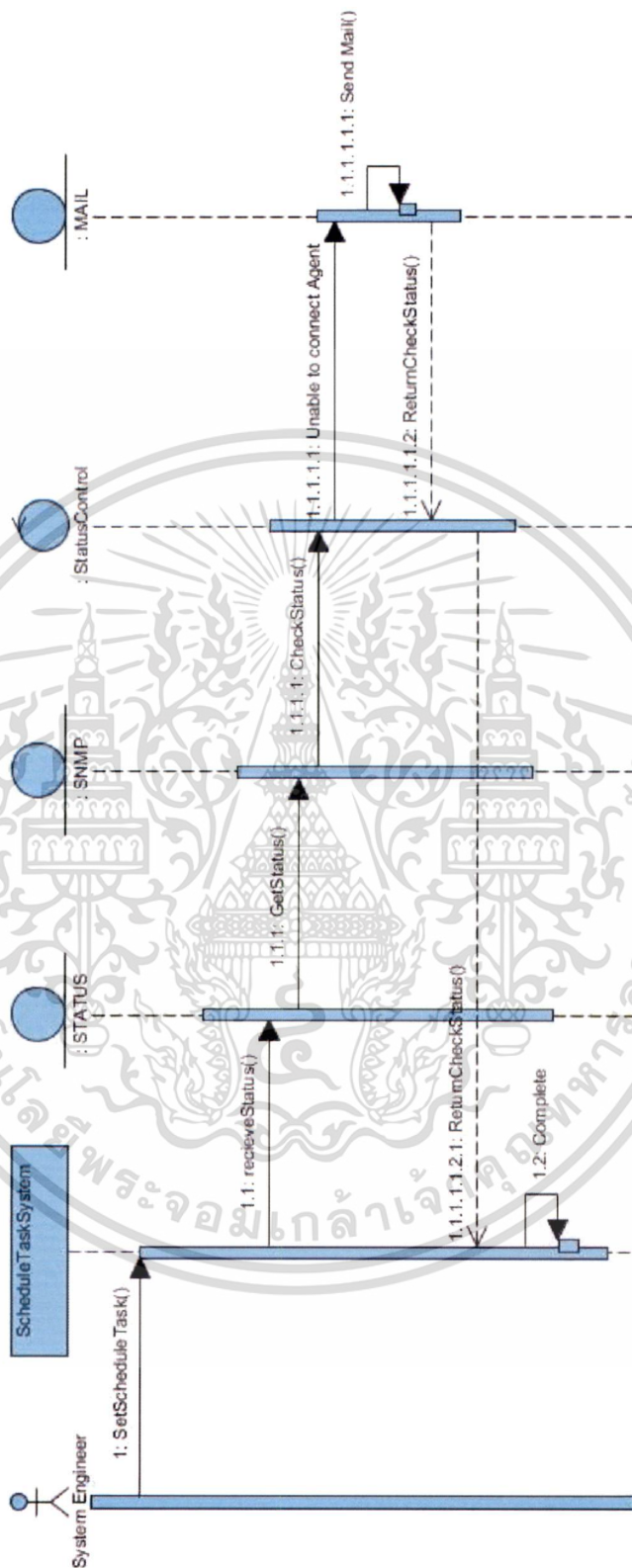
พนักงานทุกระดับสามารถเรียกดูข้อมูลกิจกรรมของระบบผ่านหน้าจอส่วนกิจกรรมของระบบ โดยการร้องขอข้อมูลการตรวจสอบกิจกรรมของระบบของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส EVENTLOG



รูปที่ ข.21 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตรวจสอบกิจกรรมของระบบ

9. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ (Schedule Task)

เมื่อผู้ดูแลอุปกรณ์เครือข่ายสามารถตั้งค่าการตรวจสอบสถานะโดยการกำหนดช่วงเวลาในแต่ละรอบในการตรวจสอบ และแจ้งเตือนหากมีอุปกรณ์เครือข่ายมีสถานะผิดปกติ โดยการบันทึกและร้องขอข้อมูลการตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะของระบบการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่คลาส SNMP และ MAIL

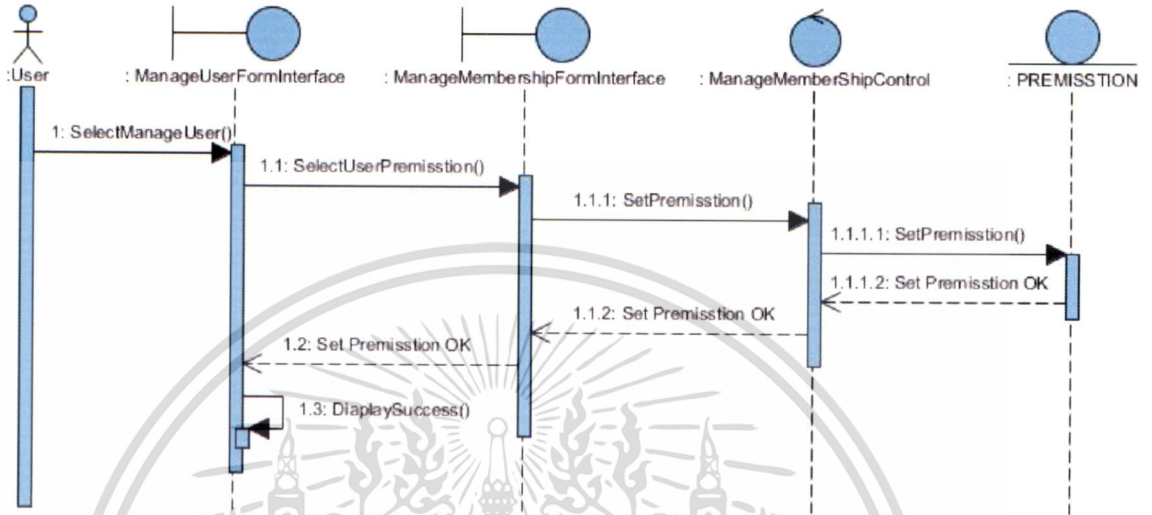


รูปที่ ข.22 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าระบบเวลาตรวจสอบสถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสสิทธิในการเข้าใช้งาน(Membership)

ผู้ดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และผู้ดูแลระบบสามารถ มอบสิทธิในการตั้งค่าให้กับบุคคล ภายในระบบตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับผู้ใช้งาน



รูปที่ ข.23 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส การตั้งค่าสิทธิในการเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

พจนานุกรมข้อมูล

ในการพัฒนาระบบระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาได้วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้อีอาร์ไดอะแกรม และ ได้แสดงไว้ในบทที่ 3.2.4 ซึ่งจากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี โดยนำเสนอผ่านพจนานุกรมข้อมูลจำนวน 10 ตาราง โดยรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนของการพัฒนาระบบ และเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลบำรุงรักษา ระบบ สามารถเข้าใจถึงความหมายของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลได้ โดยมีรายละเอียดดังแสดงไว้ใน ตารางที่ ค.1 ถึงตารางที่ ค.10 ดังนี้

ตารางที่ ค.1 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ACCOUNT

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
ACC_ID	int(3)	PK	รหัสผู้ใช้งาน
ACC_USERNAME	varchar(30)		ชื่อผู้ใช้งาน
ACC_PASSWORD	varchar(30)		รหัสผ่านผู้ใช้งาน
ACC_EMAIL	varchar(30)		อีเมลผู้ใช้งาน
ACC_STATUS	int(1)		สถานะผู้ใช้งาน

ตารางที่ ค.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง CONFIG

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
CON_IP_PRIVATE	varchar(20)	PK	เครือข่ายภายใน
CON_RANGE_PRIVATE	varchar(15)		ช่วงระหว่างเครือข่ายภายใน
CON_IP_PUBLIC	varchar(20)		เครือข่ายภายนอก
CON_RANGE_PUBLIC	varchar(15)		ช่วงระหว่างเครือข่ายภายนอก
CON_SMTP_ADDRESS	varchar(20)		ที่อยู่เอสเอ็มทีพี
CON_SMTP_USER	varchar(30)		ชื่อเอสเอ็มทีพี
CON_SMTP_PASSWORD	varchar(30)		รหัสผ่านเอสเอ็มทีพี
CON_ALERT	int(1)		การแจ้งเตือน
CON_SMTP_PORT	int(11)		พอร์ตสำหรับเอสเอ็มทีพี
CON_SMTP_SSL	int(1)		ระบบเอนคริปต์ของเอสเอ็มทีพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง TP_TABLE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
IPT_IP	varchar(20)	PK	ไอพีอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_IDT	int(10)	FK (TYPE)	ประเภทอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_STATUS	int(1)		สถานะอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_CHECK	int(1)		สถานะการรองรับโปรโตคอล SNMP
IPT_SYSDDESCR	varchar(100)		รายละเอียดอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_SYSUPTIME	varchar(30)		ระยะเวลาการทำงานอุปกรณ์ เครือข่าย
IPT_SYSCONTACT	varchar(100)		ชื่อระบบอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_SYSNAME	varchar(50)		ชื่ออุปกรณ์เครือข่าย
IPT_SYSLOCATION	varchar(100)		ตำแหน่งอุปกรณ์เครือข่าย
IPT_LASTCHECK	varchar(30)		การตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่าย ล่าสุด
IPT_ARCHITECTURE	int(1)		โครงสร้างเครือข่าย

ตารางที่ ค.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
TYPE_IDT	int(10)	PK	รหัสประเภทอุปกรณ์
TYPE_NAME	varchar(50)		ชื่อประเภทอุปกรณ์
TYPE_STATUS	int(1)		สถานะประเภทอุปกรณ์
TYPE_IMG	varchar(100)		รูปภาพของประเภทของอุปกรณ์
TYPE_KEYWORD	text		คำค้นประเภทของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง PROTOCOL

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
POR_IDP	int(10)	PK	รหัสโปรโตคอล
POR_IDT	int(10)	FK (TYPE)	รหัสของประเภทอุปกรณ์
POR_PORT	int(5)		พอร์ตของโปรโตคอล
POR_NAME	varchar(50)		ชื่อโปรโตคอล
POR_STATUS	Int(1)		สถานะโปรโตคอล

ตารางที่ ค.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง MIB

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
MIB_IDM	int(10)	PK	รหัส MIB
MIB_IDT	int(10)	FK (TYPE)	รหัสของประเภทอุปกรณ์
MIB_OID	varchar(50)		รหัส OID
MIB_DEFINITION	varchar(100)		คำอธิบาย MIB
MIB_NAME	varchar(50)		ชื่อ MIB
MIB_STATUS	int(1)		สถานะ MIB

ตารางที่ ค.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง IO

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
IO_IDO	varchar(20)	PK	รหัสปริมาณเข้าออกข้อมูล
IO_DATE	varchar(20)		วันที่ปริมาณเข้าออกข้อมูล
IO_INPUT	double		ปริมาณการรับเข้า
IO_OUTPUT	double		ปริมาณการส่งออก
IO_SYSNAME	varchar(50)	FK (TP_TABLE)	ชื่อของอุปกรณ์เครือข่าย

ตารางที่ ค.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ALERT

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
ALERT_IP	varchar(20)	PK,FK(IP_TABLE)	รหัสไอพีการแจ้งเตือน
ALERT_DATE	date		วันที่แจ้งเตือน
ALERT_STATUS	int(1)		สถานะการแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง PREMISSTION

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
ROLE_ID	int(10)	PK	รหัสสิทธิการใช้งาน
ROLE_USER	int(1)		สิทธิการจัดการผู้ใช้งาน
ROLE_DEVICE	int(1)		สิทธิการจัดการประเภทอุปกรณ์
ROLE_MIB	int(1)		สิทธิการจัดการ MIB
ROLE_PROTOCOL	int(1)		สิทธิการจัดการ โพรโทคอล
ROLE_PORTAL	int(1)		สิทธิการแสดงผลหน้าแรก
ROLE_LISTDEVICE	int(1)		สิทธิการแสดงผลรายการอุปกรณ์ เครือข่าย
ROLE_LOG	int(1)		สิทธิการแสดงผลกิจกรรมของ ระบบ
ROLE_ALERT	int(1)		สิทธิการแจ้งเตือน
ROLE_SETTING	int(1)		สิทธิการตั้งค่า
ACC_ID	int(11)	FK(ACCOUNT)	รหัสของผู้ใช้งาน

ตารางที่ ค.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง LOG

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
LOG_ID	int(10)	PK	รหัสกิจกรรม
LOG_DATE	Datetime		วันที่กิจกรรม
LOG_EVENT	varchar(50)		ประเภทกิจกรรม
LOG_DETAIL	varchar(500)		รายละเอียด
LOG_USER_NAME	varchar(50)	FK (ACCOUNT)	ชื่อผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

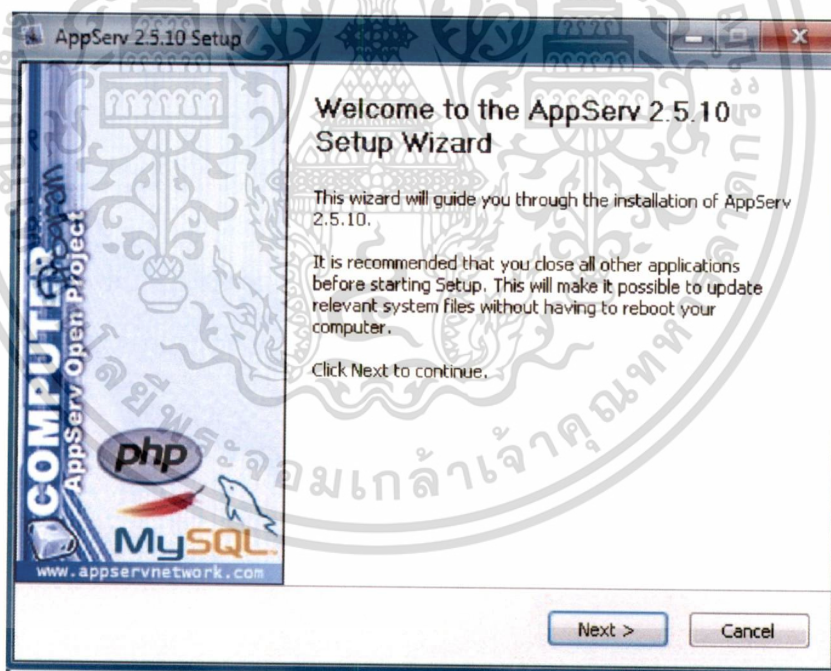
คู่มือการใช้งาน

ระบบจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ SNMP ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เป็นระบบที่จัดทำขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือในดูแลและจัดการอุปกรณ์เครือข่าย โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

ผู้ดูแลระบบสามารถดำเนินการจัดเตรียมซอฟต์แวร์และฐานข้อมูลเพื่อเริ่มใช้ระบบจัดการ ข้อมูลถูกค่าได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์ AppServ

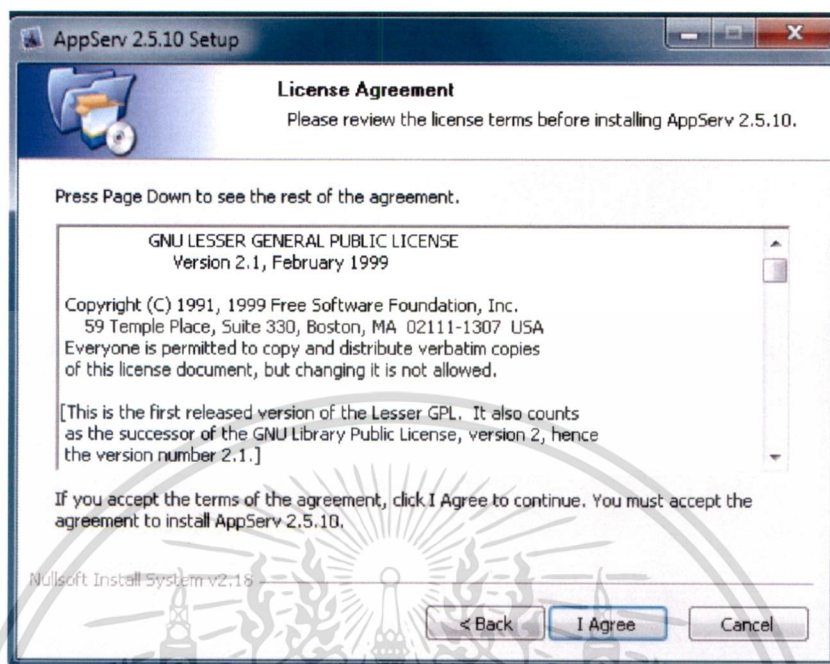
ติดตั้งซอฟต์แวร์ Appserv รุ่น 2.5.10 ซึ่งทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถดาวน์โหลดได้จาก <http://prdownloads.sourceforge.net/appserv/appserv-win32-2.5.10.exe> เมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้ว ให้ทำการคลิกเพื่อติดตั้ง ให้คลิกที่โปรแกรมระบบจะแสดงหน้าต่างการติดตั้ง จากรูปที่ ง.1 ให้คลิก Next เข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้ง



รูปที่ ง.1 หน้าจอต้อนรับเข้าสู่การติดตั้ง AppServ

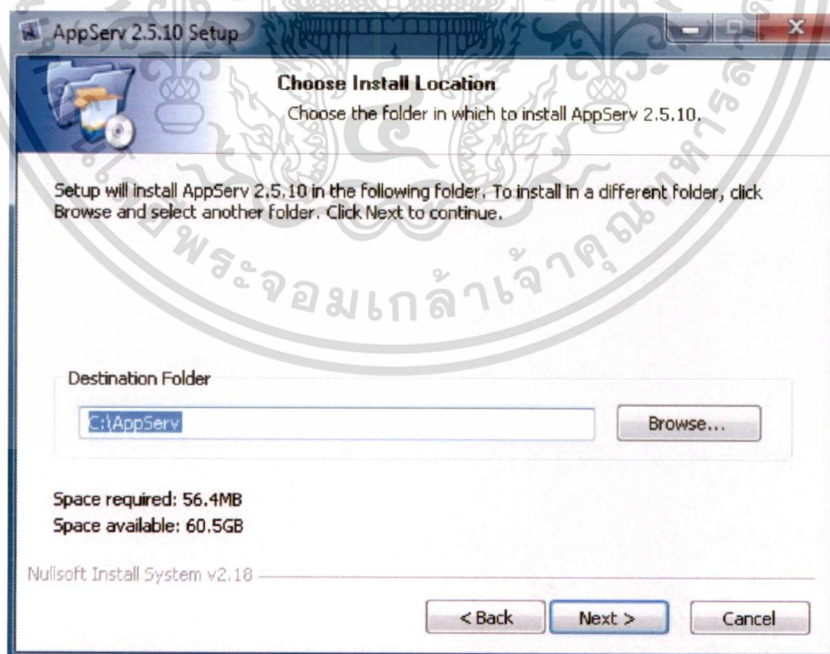
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก ง.1 ให้คลิก I Agree ในการยืนยันการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ง.2 หน้าจอให้ออมรับลิขสิทธิ์ AppServ

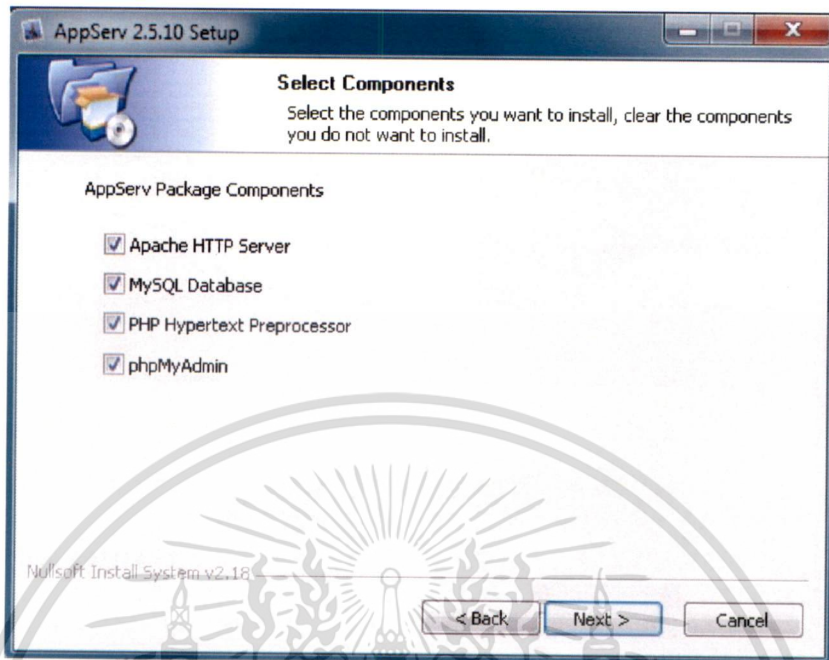
จาก ง.2 ให้ติดตั้ง AppServ ให้ระบุพื้นที่ ที่ต้องการติดตั้ง จากนั้นคลิก Next



รูปที่ ง.3 หน้าจอเลือกตำแหน่งหรือพื้นที่ในการติดตั้ง AppServ

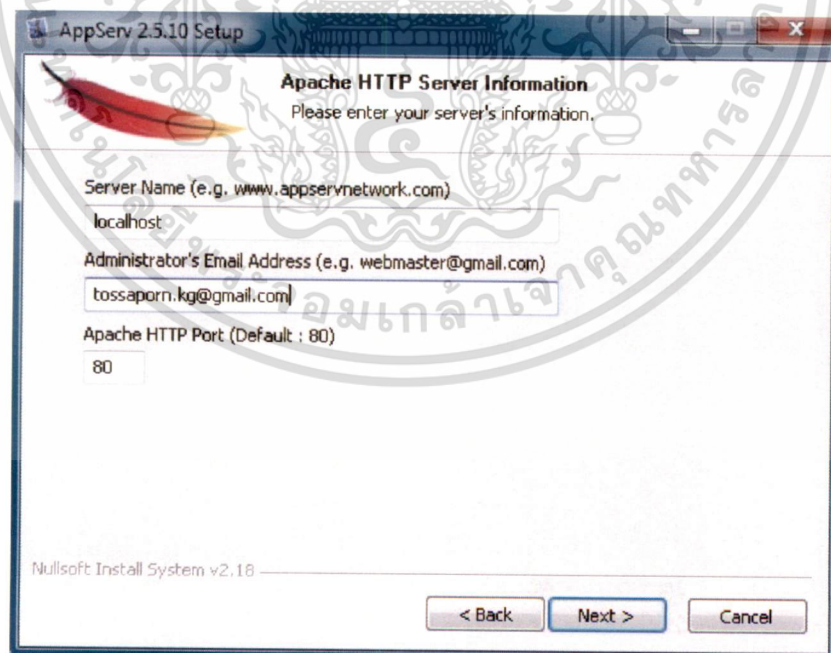
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก ง.3 ให้เลือกทั้งสี่องค์ประกอบ จากนั้นคลิก Next



รูปที่ ง.4 หน้าจอเลือกส่วนประกอบในโปรแกรมของ AppServ

จาก ง.4 ให้ใส่ข้อมูลชื่อ อีเมล และพอร์ตของเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นคลิก Next



รูปที่ ง.5 หน้าจอให้ใส่ข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์ของ AppServ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้