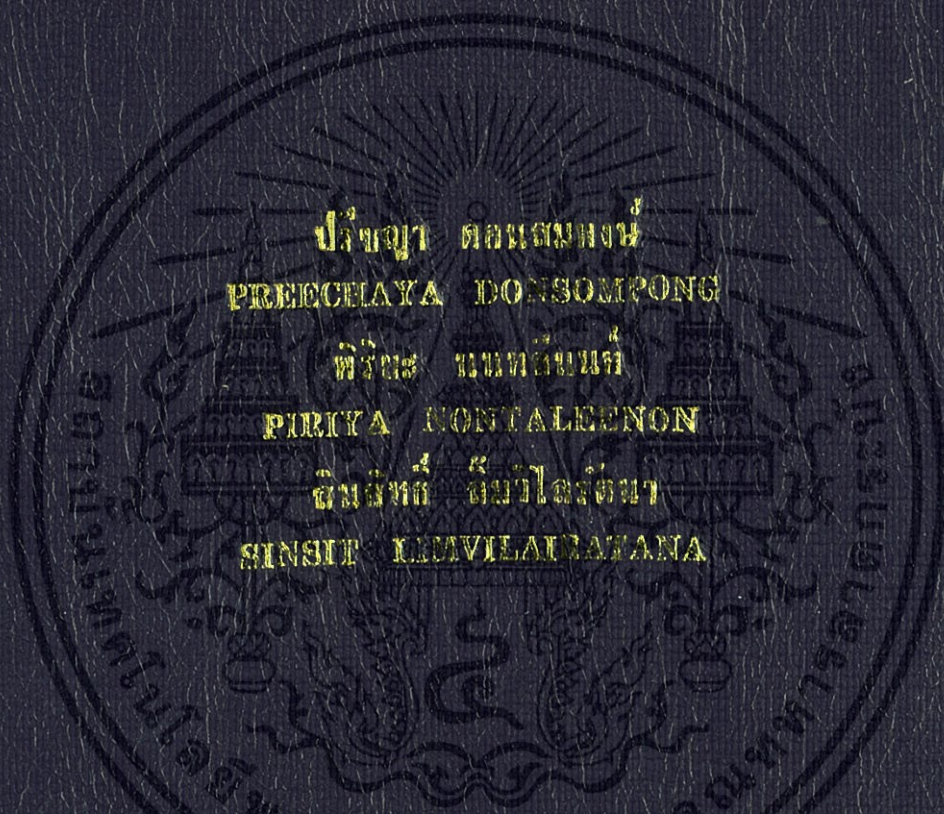


ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
INFORMATION SYSTEM RESOURCE MANAGEMENT



ปรีชญานี ดอนสมพงษ์
พิริยะ นนทะเสน
สนิษิณี ฉิมโลรองษา
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ปีการศึกษา 2556

ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
INFORMATION SYSTEM RESOURCE MANAGEMENT



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFORMATION SYSTEM RESOURCE MANAGEMENT



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFULLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาานิพนธ์	ระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
รายชื่อนักศึกษา	นางสาวปรัชญา ดอนสมพงษ์ รหัสนักศึกษา 53010950
	นายพิริยะ นนทสินนท์ รหัสนักศึกษา 53011145
	นายสินสิทธิ์ ลี้วีไลรัตน์ รหัสนักศึกษา 53011693
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
พ.ศ.	2556
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์	ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาานิพนธ์	ระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
รายชื่อนักศึกษา	นางสาวปรีชญา ดอนสมพงษ์ รหัสนักศึกษา 53010950
	นายพิริยะ นนทสินนท์ รหัสนักศึกษา 53011145
	นายสินสิทธิ์ ลิ้มวิไลรัตน์ รหัสนักศึกษา 53011693
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
พ.ศ.	2556
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์	ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

บทคัดย่อ

โครงการระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ดูแลระบบสามารถตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่าย ไอพีแอดเดรส DHCP ไฟร์วอลล์ รวมไปถึงการจำกัดหรืออนุญาตสิทธิ์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ นอกจากนี้ผู้ดูแลระบบยังสามารถนำไปใช้จัดการทรัพยากรสารสนเทศในองค์กร เช่น ข้อมูลของผู้ใช้งาน ข้อมูลของคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ให้เป็นหมวดหมู่ ตรวจสอบการใช้งานลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ต่างๆ รวมถึงวันหมดอายุของลิขสิทธิ์นั้นได้อีกด้วย

Thesis Title	Information System Resource Management
Student	Miss Preechaya Donsompong Student ID. 53010950 Mister Piriya Nontaleenon Student ID. 53011145 Mister Sinsit Limvilairatana Student ID. 53011693
Degree	Bachelor of Engineering
Program	Information Engineering
Year	2013
Thesis Advisor	Asst.Prof. Mayuree Lertwatechakul

ABSTRACT

The project “Information System Resource Management” was designed as a web application tools for the administrator to configure network devices, IP address, DHCP, firewall, limit or grant access of internet services and bandwidth usage by user and user group. Moreover, the administrator can manage the organization’s information resources such as user account, computer, printer, software licenses and expiration date of devices and software licenses through a simple interface.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล ที่กรุณาให้คำปรึกษาสำหรับปริญญานิพนธ์นี้ รวมถึงคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์กับปริญญานิพนธ์ชิ้นนี้เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนการตรวจและแก้ไขโครงการงานเพื่อให้ปริญญานิพนธ์นี้ออกมาสมบูรณ์ ขอขอบคุณครอบครัว เพื่อน พี่ และผู้ที่มีส่วนร่วม ที่คอยเป็นกำลังใจจนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



ปรีชญา ดอนสมพงษ์
พิริยะ นนทสินนท์
สินสิทธิ ลิ้มวีโรธนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 จุดประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ใช้.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้.....	3
2.1 ระบบฐานข้อมูล.....	3
2.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล	3
2.2.1 MySQL	3
2.2.2 phpMyAdmin.....	4
2.3 เว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.3.1 สถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์	4
2.3.2 ประเภทของเครื่องไคลเอนต์	4
2.3.3 ประเภทของเครื่องเซิร์ฟเวอร์	4
2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน.....	5
2.4.1 HTML.....	5
2.4.2 PHP.....	5
2.4.3 JavaScript.....	5
2.4.4 CSS	5
2.5 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	6
2.5.1 OSI Model.....	6
2.5.2 TCP/IP Mode	7
2.6 อุปกรณ์ระบบเครือข่าย.....	8
2.6.1 เราเตอร์.....	8
2.6.2 สวิตช์.....	11
2.7 Server.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แะ IV ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.7.1 Domain Name Server	13
2.7.2 DHCP Server	13
2.7.3 Web Server	14
2.7.4 Proxy Server	14
2.8 ระบบปฏิบัติการลินุกซ์	14
2.8.1 Ubuntu	14
2.8.2 IP Tables	14
2.8.3 Squid.....	17
2.8.4 การจัดการบัญชีผู้ใช้ในระบบ Linux Server.....	17
2.8.5 การจัดการสิทธิ์การเข้าถึงไฟล์และโฟลเดอร์.....	18
บทที่ 3.....	19
3.1 วิเคราะห์ระบบงาน.....	19
3.1.1 กำหนดความต้องการของระบบงาน	19
3.2 การออกแบบแบบจำลองโครงสร้างของระบบ.....	20
3.3 การออกแบบ Sequence Diagram	21
3.3.1 ผู้ดูแลระบบ	21
3.3.2 ผู้ใช้งานทั่วไป.....	29
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล	30
3.5 ดาต้าดิกชันนารี	33
3.6 การแจกแจง ORM ตามตาราง	37
3.6.1 ข้อมูลของผู้ใช้งาน	37
3.6.2 ข้อมูลของอุปกรณ์.....	38
3.6.3. ข้อมูลของการใช้งานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม	38
3.6.4 ข้อมูลของการใช้งานเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ	39
3.6.5 ข้อมูลของโปรโตคอล	39
3.6.6 ข้อมูลของสถานะควบคุม	40
3.6.7 ข้อมูล Trunk port และ Access port.....	40
3.6.8 ข้อมูลเราเตอร์.....	41
3.6.9 ข้อมูลสวิตช์.....	41
3.6.10 ข้อมูลการตั้งค่าอินเตอร์เฟซ.....	41
3.6.11 ข้อมูลแบนด์วิดท์.....	42

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การทดลอง	43
4.1 การพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ.....	43
4.1.1 หน้าหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	43
4.1.2 หน้าสำหรับแสดงข้อมูลผู้ใช้	44
4.1.3 การเพิ่มข้อมูลในตาราง	44
4.1.4 การแก้ไขข้อมูลในตาราง	46
4.1.5 การลบข้อมูลในตาราง.....	48
4.2 การทดสอบการตั้งค่าไอพีแอดเดรสของพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์	50
4.3 การทดสอบการตั้งค่า DHCP	52
4.3.1 การทดสอบการตั้งค่า DHCP.....	52
4.3.2 การทดสอบการแก้ไขค่า DHCP	55
4.3.3 การทดสอบการลบข้อมูล DHCP.....	57
4.4 การทดสอบการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	58
4.4.1 การทดสอบการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	58
4.4.2 การทดสอบการลบการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	60
4.5 การทดสอบการตั้งค่าสวิตช์.....	61
4.5.1 การทดสอบการตั้งค่าสวิตช์.....	61
4.5.2 การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์	63
4.5.3 การทดสอบการลบข้อมูลของสวิตช์.....	65
4.6 การทดสอบการตั้งค่าเราเตอร์.....	67
4.6.1 การทดสอบการตั้งค่าเราเตอร์.....	67
4.6.2 การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์	68
4.6.3 การทดสอบการลบข้อมูลของเราเตอร์.....	70
4.7 การทดสอบการตั้งค่าแบนด์วิดท์.....	71
4.7.1 การทดสอบการตั้งค่าแบนด์วิดท์	71
4.8 การตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์.....	73
4.8.1 การตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์	73
4.8.2 การลบข้อมูลการตั้งค่าบล็อกเว็บไซต์	75
4.9 การแสดง LOG การใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน	76
บทที่ 5 บทสรุป.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แะ VI ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

5.1 บทสรุป.....	77
5.2 ปัญหาและอุปสรรคการทำงาน.....	77
5.3 แนวทางในการพัฒนา.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	80
ภาคผนวก ก. ขั้นตอนการลงโปรแกรมต่างๆ.....	81
การติดตั้งโปรแกรม Apache บนระบบปฏิบัติการ Ubuntu.....	82
การติดตั้งโปรแกรม PHP5 บนระบบปฏิบัติการ Ubuntu.....	83
การติดตั้งโปรแกรม MySQL.....	84
การติดตั้งโปรแกรม phpMyAdmin.....	86
การติดตั้งโปรแกรม Squid3.....	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดของผู้ใช้งาน (User).....	33
3.2 รายละเอียดของตารางอุปกรณ์ (Devices).....	33
3.3 รายละเอียดของการทำงานลิขสิทธิ์โปรแกรม.....	33
3.4 รายละเอียดของตารางการใช้งานเครื่องพิมพ์เอกสารในแผนกต่างๆ (Printer).....	34
3.5 รายละเอียดของตารางโปรโตคอล (Protocol).....	34
3.6 รายละเอียดของตารางสถานะการควบคุม (Control).....	35
3.7 รายละเอียดของตาราง Access Port.....	35
3.8 รายละเอียดของตาราง Trunk Port.....	35
3.9 รายละเอียดของตารางเราเตอร์ (Router).....	35
3.10 รายละเอียดของตาราง (Switch).....	36
3.11 รายละเอียดของตารางการตั้งค่าสวิตช์ (Interface Setting).....	36
3.12 รายละเอียดของตารางแบนด์วิดท์ (Bandwidth).....	37
3.13 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน.....	37
3.14 ตารางเก็บข้อมูลอุปกรณ์.....	38
3.15 ตารางเก็บข้อมูลการใช้งานลิขสิทธิ์โปรแกรม.....	38
3.16 ตารางเก็บข้อมูลเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ.....	39
3.17 ตารางเก็บข้อมูลโปรโตคอล.....	39
3.18 ตารางเก็บข้อมูลสถานะควบคุม.....	40
3.19 ตารางเก็บข้อมูล trunk port และ access port.....	41
3.20 ตารางเก็บข้อมูลเราเตอร์.....	41
3.21 ตารางเก็บข้อมูลสวิตช์.....	41
3.22 ตารางเก็บข้อมูลการตั้งค่าอินเตอร์เฟซ.....	41
3.23 ตารางเก็บข้อมูลแบนด์วิดท์.....	42

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 OSI Model.....	6
2.2 TCP/IP Model.....	7
2.3 การแบ่ง VLAN ตามพอร์ต.....	12
3.1 Usecase Diagram ของผู้ดูแลระบบ.....	19
3.2 Usecase Diagram ของผู้ใช้งานทั่วไป.....	20
3.3 แบบจำลองโครงสร้างของระบบ.....	20
3.4 Sequence Diagram สำหรับเรียกดูข้อมูล.....	21
3.5 Sequence Diagram สำหรับการเพิ่มข้อมูล.....	21
3.6 Sequence Diagram สำหรับการแก้ไข.....	22
3.7 Sequence Diagram สำหรับการลบข้อมูล.....	23
3.8 Sequence Diagram สำหรับการแจกไอพีแอดเดรสแก่ผู้ใช้งานทั่วไป.....	24
3.9 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่าพรีอิกซ์ของสวิตช์เซิร์ฟเวอร์.....	25
3.10 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่านโยบายไฟร์วอลล์.....	26
3.11 Sequence Diagram สำหรับการจัดการบัญชีผู้ใช้.....	27
3.12 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่าการจัดการแบนด์วิดท์.....	28
3.13 Sequence Diagram เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปเชื่อมต่อสู่อินเทอร์เน็ตสำเร็จ.....	29
3.14 Sequence Diagram เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปเชื่อมต่อสู่อินเทอร์เน็ตไม่สำเร็จ.....	30
3.15 ORM ของระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศ.....	32
3.16 ORM ของข้อมูลผู้ใช้งาน.....	37
3.17 ORM ของข้อมูลของอุปกรณ์.....	38
3.18 ORM ของข้อมูลของงานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม.....	38
3.19 ORM ของข้อมูลของงานเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ.....	39
3.20 ORM ของข้อมูลของโปรโตคอล.....	39
3.21 ORM ของสถานะควบคุม.....	40
3.22 ORM ของข้อมูล trunk port และ access port.....	40
3.23 ORM ของข้อมูลเราเตอร์.....	41
3.24 ORM ของข้อมูลสวิตช์.....	41

เอกสาร 3.25 ORM ของข้อมูลการตั้งค่าอินเทอร์เน็ตเฟสเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การคัดลอก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IX ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่

หน้า

3.26 ORM ของข้อมูลแบนด์วิดท์	42
4.1 แสดงการยืนยันตัวตนสำหรับผู้ดูแลระบบ	43
4.2 เมนูของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ	43
4.3 หน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน.....	44
4.4 แสดงการเพิ่มข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน	44
4.5 แสดงการเพิ่มข้อมูลลงในหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน	45
4.6 หน้าต่างแจ้งเตือนการเพิ่มข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน	45
4.7 ผลลัพธ์ของการเพิ่มข้อมูลลงในหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน	46
4.8 ข้อมูลถูกเพิ่มเข้ามาในฐานข้อมูล	46
4.9 แสดงการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	46
4.10 แสดงการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน	47
4.11 แสดงการแจ้งเตือนการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน	47
4.12 ข้อมูลถูกแก้ไขในฐานข้อมูล.....	47
4.13 แสดงข้อมูลที่ถูกแก้ไขบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	48
4.14 แสดงการลบข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน	48
4.15 หน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูลของผู้ใช้งาน	48
4.16 หน้าต่างแจ้งเตือนว่าข้อมูลข้อมูลของผู้ใช้งานถูกลบเรียบร้อยแล้ว	49
4.17 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน.....	49
4.18 ข้อมูลถูกลบออกจากฐานข้อมูล.....	49
4.19 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงพรีอ็อกซีเดิมก่อนการตั้งค่า.....	50
4.20 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของพรีอ็อกซี	50
4.21 แสดงการตั้งค่าพรีอ็อกซี.....	51
4.22 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าพรีอ็อกซีเรียบร้อยแล้ว	51
4.23 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลพรีอ็อกซีของผู้ใช้งาน.....	51
4.24 เทอร์มินอลแสดงค่าพรีอ็อกซีใหม่.....	52
4.25 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูล DHCP	52
4.26 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่า DHCP	53
4.27 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่า DHCP เรียบร้อย	53
4.28 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่า DHCP.....	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ X ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่

หน้า

4.29	ไอพีแอดเดรสของเครื่องโคลแอนต์.....	54
4.30	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไข DHCP	55
4.31	แสดงการแก้ไข DHCP	55
4.32	เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อความแก้ไขเรียบร้อย	56
4.33	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงค่า DHCP ที่ถูกแก้ไข.....	56
4.34	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงค่า DHCP ที่ถูกแก้ไข.....	56
4.35	เว็บแอปพลิเคชันแสดงการลบข้อมูล DHCP.....	57
4.36	หน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูล.....	57
4.37	หน้าต่างแจ้งเตือนลบข้อมูล DHCP เรียบร้อย	57
4.38	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการลบข้อมูล DHCP.....	58
4.39	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลไฟร์วอลล์.....	58
4.40	แสดงการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	59
4.41	แสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าบันทึกการตั้งค่าไฟร์วอลล์เรียบร้อย.....	59
4.42	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	59
4.43	เว็บแอปพลิเคชันแสดงการลบการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	60
4.44	หน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูลไฟร์วอลล์.....	60
4.45	หน้าต่างแจ้งเตือนลบข้อมูลไฟร์วอลล์เรียบร้อย.....	60
4.46	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการลบการตั้งค่าไฟร์วอลล์.....	61
4.47	เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลสวิตช์.....	61
4.48	เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าสวิตช์.....	62
4.49	แสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าบันทึกการตั้งค่าสวิตช์เรียบร้อย.....	62
4.50	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่าสวิตช์.....	63
4.51	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์.....	63
4.52	แสดงการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์.....	64
4.53	หน้าต่างแสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อย	64
4.54	หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์	65
4.55	หน้าต่างแสดงการลบข้อมูลสวิตช์	65
4.56	แสดงหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลสวิตช์.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ XI ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่

หน้า

4.57 หน้าต่างแจ้งเตือนการลบข้อมูลเรียบริ้อย.....	66
4.58 เว็บแอปพลิเคชันแสดงผลของการลบข้อมูลสวีตซ์.....	66
4.59 แสดงการตั้งค่าเราเตอร์.....	67
4.60 แสดงการเพิ่มข้อมูลการตั้งค่าเราเตอร์.....	67
4.61 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าเราเตอร์เรียบริ้อย.....	67
4.62 ฐานข้อมูลของเราเตอร์หลังการตั้งค่าเราเตอร์.....	68
4.63 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์.....	68
4.64 แสดงการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์.....	68
4.65 หน้าต่างแสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบริ้อย.....	69
4.66 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการแก้ไขเราเตอร์.....	69
4.67 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไขข้อมูลเราเตอร์.....	69
4.68 หน้าต่างแสดงการลบข้อมูลเราเตอร์.....	70
4.69 แสดงหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลเราเตอร์.....	70
4.70 ฐานข้อมูลตารางเราเตอร์ แสดงผลการลบข้อมูลเราเตอร์.....	70
4.71 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเราเตอร์.....	71
4.72 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลแบนด์วิดท์.....	71
4.73 แสดงการตั้งค่าแบนด์วิดท์.....	71
4.74 หน้าต่างแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบริ้อย.....	72
4.75 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าแบนด์วิดท์.....	72
4.76 ทดสอบการดาวน์โหลดข้อมูล.....	72
4.77 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์.....	73
4.78 แสดงการตั้งค่าบล็อกเว็บไซต์.....	73
4.79 แสดงหน้าต่างยืนยันการตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์.....	73
4.80 แสดงการเข้าสู่ระบบการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน.....	74
4.81 เว็บไซต์ที่ถูกบล็อก.....	74
4.82 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเว็บไซต์ที่ถูกบล็อก.....	74
4.83 แสดงการลบข้อมูลบล็อกเว็บไซต์.....	75
4.84 เว็บแอปพลิเคชันแสดงผลการลบข้อมูล.....	75
4.85 เว็บไซต์สามารถเข้าใช้งานได้.....	75
4.86 เว็บแอปพลิเคชันแสดงกราฟและข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน.....	76

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่

หน้า

4.87 แสดงกราฟและข้อมูลของผู้ใช้งานรายบุคคล	76
ก.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Apache.....	82
ก.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม PHP5.....	83
ก.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 1	84
ก.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 2	84
ก.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 3	85
ก.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม phpMyAdmin 1.....	86
ก.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม phpMyAdmin 2.....	86
ก.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม phpMyAdmin 3.....	87
ก.9 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Squid3.....	88

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ทรัพยากรสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในองค์กรมากมาย ซึ่งภายในองค์กรจะมีประเภทของทรัพยากรสารสนเทศอยู่หลายชนิด จึงทำให้การจัดการทรัพยากรสารสนเทศนั้นเต็มไปด้วยความยุ่งยาก โดยปัญหาที่พบส่วนใหญ่เป็นเรื่องปัญหาการติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) ต่างๆในคอมพิวเตอร์ ซึ่งในการติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์นั้นจะไม่มีเก็บข้อมูลลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ (License Key Of Software) จนทำให้เกิดปัญหาในการเลือกลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ซ้ำซ้อน หรือปัญหาเรื่องการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ต่างๆ ขององค์กรไปยังบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งทางองค์กรไม่มีการเก็บข้อมูลหมายเลขประจำผลิตภัณฑ์ (Serial Number) และไม่มีการเก็บข้อมูลของช่วงเวลาการรับประกัน (Warranty) ของอุปกรณ์ต่างๆ จึงทำให้การดำเนินการแจ้งซ่อมนั้นไม่เป็นไปอย่างราบรื่น รวมถึงปัญหาการที่พนักงานภายในองค์กรสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างอิสระ จนทำให้เกิดปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตในปริมาณมากเกินไป ซึ่งทำให้พนักงานทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

ดังนั้นจึงเป็นที่มาในการจัดทำระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศขึ้นมา โดยที่ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศจะเก็บข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศเบื้องต้นของบริษัท ได้แก่ ชื่อ, นามสกุล, รหัส-พนักงาน, ตำแหน่งงาน, แผนก, ชื่อผู้ใช้งาน (Username), รหัสผ่าน (Password), หมายเลขประจำผลิตภัณฑ์, ยี่ห้อของอุปกรณ์, รุ่นของอุปกรณ์, สถานะการทำงานของอุปกรณ์, ระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์, ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ และลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการ อีกทั้งยังมีระบบในการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้การจัดการทรัพยากรสารสนเทศภายในองค์กรมีความสะดวก รวดเร็ว และมีความปลอดภัย

1.2 จุดประสงค์

- 1.2.1 เพื่อจัดทำระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์
- 1.2.3 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบเกี่ยวกับการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศต่างๆและออกแบบโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเฟสเพื่อนำข้อมูลมาใช้งาน
- 1.2.4 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

- 1.3.1 มีระบบจัดเก็บและจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์
- 1.3.2 สามารถตรวจสอบสิทธิของซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์เครื่องต่างๆ
- 1.3.3 สามารถตรวจสอบระยะเวลาการรับประกันอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์

(Warranty)

- 1.3.4 สามารถตรวจสอบได้ว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นใครเป็นผู้รับผิดชอบ
- 1.3.5 สามารถตั้งค่าการใช้งานเครือข่ายภายในบริษัทขนาดเล็กได้
- 1.3.6 สามารถจัดการการใช้แบนวิดธ์ของผู้ใช้งานในบริษัทขนาดเล็กได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศที่สามารถใช้ได้กับบริษัทขนาดเล็ก
- 1.4.2 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์
- 1.4.3 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการเก็บทรัพยากรสารสนเทศต่างๆภายในบริษัท
- 1.4.4 ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายและการตั้งค่าอุปกรณ์

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้

- 1.5.1 ฮาร์ดแวร์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม ที่มีการต่อเชื่อมกับเน็ตเวิร์คจำนวน 1 เครื่อง
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเซิร์ฟเวอร์ระบบฐานข้อมูลจำนวน 1 เครื่อง
 - สวิตช์เครือข่าย CISCO Catalyst 2950 Series จำนวน 3 เครื่อง
 - เราเตอร์ CISCO 2620XM จำนวน 1 เครื่อง
- 1.5.2 ซอฟต์แวร์
 - PHPMyadmin ใช้สำหรับการจัดการฐานข้อมูล
 - PHP HTML Javascript และ CSS ใช้เป็นภาษาในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
 - Ubuntu Server ใช้สำหรับเป็นเซิร์ฟเวอร์
 - IPtables ใช้สำหรับการจัดการไฟร์วอลล์
 - Squid ใช้เป็น proxy server สำหรับการยืนยันตัวตน (Authentication)

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน โดยที่ข้อมูลอาจถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรืออาจแยกเก็บหลายๆ แฟ้มข้อมูลแต่ต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูล ซึ่งมีข้อดีกว่าการจัดเก็บข้อมูลในระบบแฟ้มข้อมูล ดังนี้

- มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Data Sharing)
- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Reduce Data Redundancy)
- เพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล (Increased Security)
- มีความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independency)

2.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล ใช้สำหรับการบริหารและการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลนี้เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้งานกับโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล โดยมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมาโดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีความสำคัญต่อการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างมาก เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่ ได้มีการรองรับข้อมูลจากผู้ใช้งานเข้ามาเก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยการเรียกค้น และจัดการกับข้อมูลเหล่านั้น ได้โดยสะดวก

2.2.1 มายเอสคิวแอล (MySQL)

มายเอสคิวแอล เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบโปรแกรมสาธารณะ (Open Source) ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่ง ซึ่งมีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษาเอสคิวแอล (Structures Query Language: SQL) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน สามารถรองรับการทำงานจากผู้ใช้งานหลายคน และหลายงานได้พร้อมกัน โดยจะแบ่งความสามารถและการทำงานของมายเอสคิวแอล ได้ดังต่อไปนี้

- เป็นโปรแกรมใช้งานแบบสาธารณะ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งข้อมูลได้ตามต้องการ
- เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยที่ฐานข้อมูลจะมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล หรือการประมวลผลข้อมูลที่ถูกเก็บลงในฐานข้อมูล ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยระบบการจัดการฐานข้อมูล เพื่อเป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล
- เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์ (Relation) ของฐานข้อมูล ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดในไฟล์เพียงอย่างเดียว ทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ตารางแต่ละตารางที่เก็บข้อมูล ซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเข้าหากัน ทำให้สามารถรวมข้อมูล หรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.2.2 พีเอชพีมายแอตมิน (phpMyAdmin)

พีเอชพีมายแอตมิน เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับการจัดการฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการบริหารและการจัดการฐานข้อมูลของระบบการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล อีกทั้งยังง่ายและมีความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน โดยโปรแกรมได้ถูกพัฒนามาจากภาษาพีเอชพี

2.3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับเว็บไซต์ที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยจะมีการทำงานในลักษณะสถาปัตยกรรมแบบไคลแอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ซึ่งมีจุดเด่นที่สำคัญ คือ สามารถใช้งานได้หลายเว็บเบราว์เซอร์ สามารถปรับปรุงและดูแลข้อมูลได้ อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นได้ทุกที่

2.3.1 สถาปัตยกรรมแบบไคลแอนต์/เซิร์ฟเวอร์

ไคลแอนต์ คือ แอปพลิเคชันโปรแกรมที่ต้องการข้อมูลหรือบริการจากโปรแกรมอื่น โดยโปรแกรมที่ให้บริการจะรันอยู่บนเซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์ คือ การให้บริการข้อมูลแก่ไคลแอนต์ โดยที่เซิร์ฟเวอร์จะแปลความหมายของคำขอบริการ แล้วนำข้อมูลกลับไปยังไคลแอนต์ โดยระบบไคลแอนต์/เซิร์ฟเวอร์เป็นระบบที่กระจายองค์ประกอบต่างๆ เช่น

- Presentation Layer เป็นส่วนของการนำเสนอข้อมูล ซึ่งจะแสดงข้อมูลเพียงอย่างเดียว
- Presentation Layer Logic เป็นส่วนของการปรับแก้ Input
- Application Logic Layer เป็นส่วนของโปรแกรม และกฎเกณฑ์
- Data Manipulation Layer เป็นส่วนของการจัดการข้อมูล เช่น การเพิ่มข้อมูล, การลบข้อมูล หรือการดึงข้อมูลในส่วนที่ต้องการจากฐานข้อมูล
- Data Layer เป็นส่วนของข้อมูลจริงไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องลูกที่เรียกว่าไคลแอนต์

2.3.2 ประเภทของเครื่องไคลแอนต์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้ดังนี้

- A thin client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีความสามารถในการประมวลผลต่ำ มีหน่วยความจำไม่มากนัก และมีความสามารถเพียงแค่แสดงข้อมูลหรือมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานเท่านั้น

- A fat client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือเครื่องเวิร์คสเตชัน (Workstation) ซึ่งเป็นเครื่องที่มีความสามารถสูง ซึ่งรวมถึงหน่วยความจำและหน่วยประมวลผล

2.3.3 ประเภทของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้ดังนี้

- Database Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการและจัดการกับข้อมูลจากฐานข้อมูล
- Transaction Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บรายการธุรกรรมต่างๆ ก่อนนำไปอัปเดตลงฐานข้อมูล
- Application Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บและให้บริการโปรแกรม
- Messaging or Groupware Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการอีเมล, ปฏิทิน และบริการการทำงานเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Web Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเพจที่มีโปรแกรมประยุกต์อยู่

2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

2.4.1 HTML (Hyper Text Markup Language) [8]

HTML เป็นภาษาที่ใช้สร้างเอกสารข้อมูลในลักษณะมัลติมีเดียเพื่อแสดงบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเครื่องมือหรือโปรแกรมที่จะใช้เขียนภาษา HTML นั้นเรียกว่า HTML Editor เช่น Edit plus, Active X, Cute HTML เป็นต้น นอกจากนี้จะใช้ HTML Editor สร้างแล้วยังสามารถใช้ Text Editor เขียนได้เช่น Node Pad, Word Pad เป็นต้น แต่จะต้องบันทึกให้อยู่ในรูปแบบนามสกุล .html เสมอ ในการเรียกดูข้อมูลที่เขียนขึ้นโดย HTML นั้นจะต้องใช้โปรแกรมสำหรับเรียกดูข้อมูล HTML โดยเฉพาะซึ่งเรียกว่า เว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer, Netscape, Communicator เป็นต้น

2.4.2 PHP (Professional Home Page) [9]

พีเอชพี เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภาษาหนึ่ง โดยคำสั่งต่างๆ จะถูกเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (Script) โดยพีเอชพีมีความแตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือพีเอชพีได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) จะส่งหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยพีเอชพี ให้แก่ผู้ใช้งาน เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้แก่ผู้ใช้งาน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้น คือ เว็บแอปพลิเคชันนั่นเอง

2.4.3 จาวาสคริปต์ (JavaScript) [14]

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันอีกภาษาหนึ่ง ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ เพื่อใช้สำหรับเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับการประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน และเพิ่มความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ

ปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ฝังลงในเว็บแอปพลิเคชันหลายรูปแบบ เช่น ใช้สร้างเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บแอปพลิเคชัน เป็นต้น

2.4.4 CSS (Cascading Style Sheets)

CSS เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสารเว็บแอปพลิเคชัน และการตกแต่งเอกสารเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่ง CSS ได้ถูกกำหนดโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) โดยการใช้งาน CSS จะช่วยลดการใช้ HTML ให้เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น และสามารถแก้ไขเอกสารได้สะดวกและรวดเร็ว

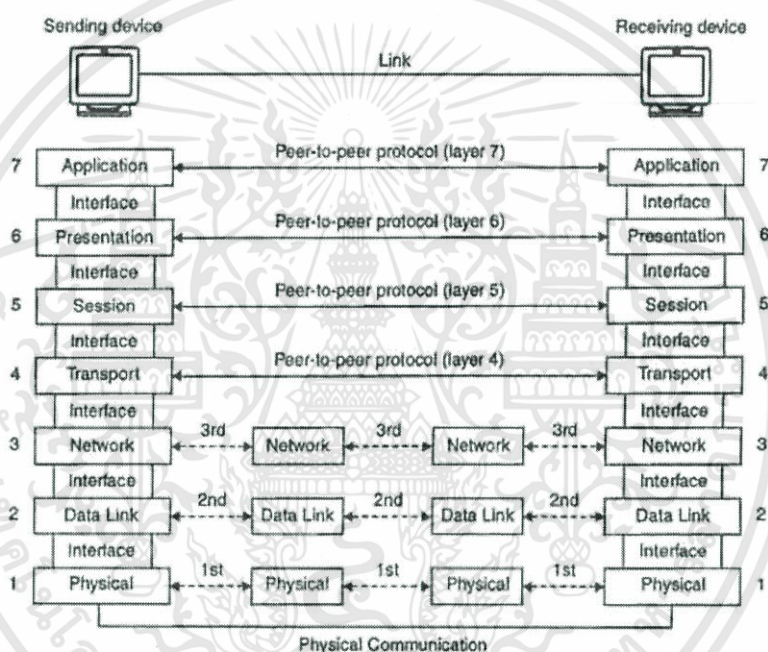
2.5 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ [23]

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคมระหว่างคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆในเครือข่าย (โหนดเครือข่าย) จะใช้สื่อที่เป็นสายเคเบิลหรือสื่อไร้สาย ซึ่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่นิยม คือ อินเทอร์เน็ต

2.5.1 OSI Model (Open System Interconnection Model)

OSI Model เป็นรูปแบบมาตรฐานในการสื่อสารใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งการสื่อสารออกเป็น 7 ชั้น โดยแต่ละชั้นของแบบการสื่อสารข้อมูลเราจะเรียกว่า ชั้นการสื่อสาร (Layer) โดยแต่ละชั้นการสื่อสารจะมีการทำงานดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 OSI Model [15]

2.5.1.1 Application Layer

ชั้นการสื่อสารที่เจ็ด เป็นชั้นที่อยู่ใกล้ผู้ใช้งานมากที่สุด และทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลและการรับข้อมูลโดยตรงกับผู้ใช้งาน

2.5.1.2 Presentation Layer

ชั้นการสื่อสารที่หก ทำหน้าที่ในการรับผิดชอบเรื่องรูปแบบของการแสดงผลของโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้งานระบบเครือข่าย ทำให้ทราบว่าข้อมูลที่ได้เป็นประเภทใด

2.5.1.3 Session Layer

ชั้นการสื่อสารที่ห้า ทำหน้าที่ในการจัดการกับเซสชันของโปรแกรม ยกตัวอย่างเช่น โปรแกรมค้นดูเว็บเบราว์เซอร์ สามารถทำงานติดต่ออินเทอร์เน็ตได้พร้อมกันหลายหน้าต่าง

2.5.1.4 Transport Layer

ชั้นการสื่อสารที่สี่ ทำหน้าที่ในการดูแลจัดการเรื่องของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการสื่อสาร ซึ่งการตรวจสอบความผิดพลาดนั้นจะพิจารณาจากข้อมูลส่วนที่เรียกว่า checksum และอาจมีการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ โดยพิจารณาจาก ฝั่งต้นทางกับฝั่งปลายทาง (End-to-end) โดยการทำงานจะพิจารณาจากพอร์ต (Port) ของเครื่องต้นทางและเครื่องปลายทาง

2.5.1.5 Network Layer

ชั้นการสื่อสารที่สาม ทำหน้าที่ในการจัดการการติดต่อสื่อสารข้ามเน็ตเวิร์ค โดยจะทำงานติดต่อข้ามเน็ตเวิร์คแทนชั้นอื่นๆ ที่อยู่ข้างบน

2.5.1.6 Data link Layer

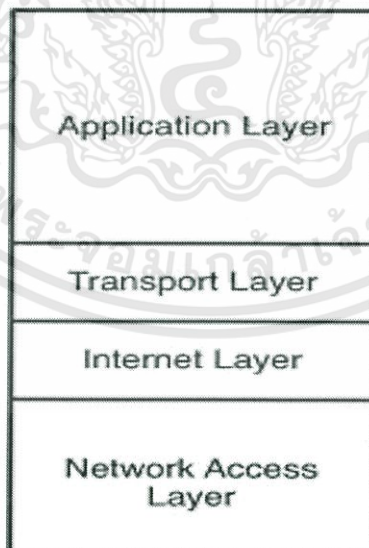
ชั้นการสื่อสารที่สอง ทำหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลที่จะส่งผ่านไปบนสื่อตัวกลาง

2.5.1.7 Physical Layer

ชั้นการสื่อสารที่หนึ่ง เป็นชั้นของสื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งอาจจะเป็นทั้งแบบที่ใช้สายหรือไม่ใช้สาย

2.5.2 TCP/IP Model

TCP/IP Model เป็นรูปแบบมาตรฐานในการสื่อสารของระบบเครือข่ายสากล (Internet-working) ที่ทำการเคลื่อนย้ายและกำหนดเส้นทางให้กับข้อมูลระหว่างเครือข่ายและระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ โดยแบ่งการสื่อสารออกเป็น 4 ชั้น ซึ่งแต่ละชั้นของการสื่อสารข้อมูล มีการทำงานคล้ายกับ OSI Model ซึ่งแบ่งได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 TCP/IP Model [20]

2.5.2.1 Application Layer

ชั้นการสื่อสารที่สี่ เทียบได้กับ Application Layer และ Presentation Layer ใน OSI Model โดยจะบรรจุโปรโตคอลหลายแบบที่ทำให้แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายและบริการบนระบบเครือข่ายได้ โดยมีการทำงานรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้งานโดยตรง

2.5.2.2 Transport Layer

ชั้นการสื่อสารที่สาม ทำหน้าที่สร้างความน่าเชื่อถือในการจัดส่ง Datagram และช่วยในการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจัดตั้งการเชื่อมต่อหรือสร้างวงจรเสมือน (Virtual-Circuit) ซึ่งคล้ายกับการสนทนาใน OSI Model โดยเริ่มด้วยคำสั่งการเปิดและสิ้นสุดด้วยคำสั่งปิด สำหรับ TCP/IP นั้น แพ็กเก็ตข้อมูลจะถูกกำหนดเส้นทางจากการส่งจากแหล่งกำเนิดไปยังปลายทางผ่านเส้นทางที่ดีที่สุด ในขณะที่ การแลกเปลี่ยนข้อมูลลักษณะนี้เรียกว่า Connectionless

2.5.2.3 Internet Layer

ชั้นการสื่อสารที่สอง เป็นกระบวนการส่งแพ็กเก็ตข้อมูลผ่านสื่อกลางของระบบเครือข่าย โดยแพ็กเก็ตข้อมูลจะถูกเรียกเป็น Datagram ซึ่งหมายถึงแพ็กเก็ตข้อมูลที่มีข่าวสารในส่วนหัว (Header) และส่วนท้าย (Trailer) ประกอบอยู่ด้วย และยังรวมถึงการใช้เราเตอร์และเกตเวย์ในการส่ง Datagram ไปมาระหว่างโหนดต่างๆ ด้วย

2.5.2.4 Network Access Layer

ชั้นการสื่อสารที่หนึ่ง ทำหน้าที่ในการจัดส่งเฟรมข้อมูล โดยจะพิจารณาว่าจะมีการส่งเฟรมข้อมูลไปบนระบบเครือข่ายทางกายภาพ

2.6 อุปกรณ์ระบบเครือข่าย [17]

2.6.1 เราเตอร์ (Router)

เราเตอร์เป็นอุปกรณ์หาเส้นทางมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป แต่จะแตกต่างเพราะนำมาใช้งานเฉพาะทางเพื่อรองรับการถ่ายโอนข้อมูลให้เร็วที่สุดและค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดเป็นหลัก

2.6.1.1 ส่วนประกอบของเราเตอร์

- รม (ROM) ทำหน้าที่ในการตรวจสอบสภาพและตั้งค่าเริ่มต้นให้กับเราเตอร์ ซึ่งรอมจะมีระบบปฏิบัติการขนาดเล็ก ที่ทำหน้าที่จัดการเรื่องการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เมื่อการทำงานของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ไม่มีความผิดพลาด จึงจะทำการส่งการทำงานต่อไปให้กับ IOS ที่เก็บอยู่ในแฟลช (Flash) เป็นลำดับต่อไป

- แฟลชเมมโมรี่ (Flash Memory) ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำแบบกึ่งถาวร เพราะข้อมูลที่เก็บไว้จะสูญหายหากมีการส่งลบข้อมูล จะใช้ในการเก็บระบบปฏิบัติการสำหรับควบคุมการทำงานของเราเตอร์

- เอ็นวีแรม (NVRAM) เป็นแรมที่ทำการเก็บข้อมูลเอาไว้ตลอดไม่มีการสูญหาย ซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลของการตั้งค่า เมื่อ IOS เข้าควบคุมการทำงานของระบบเรียบร้อยแล้ว จะทำการโหลดข้อมูลของการตั้งค่าที่อยู่ใน NVRAM ไปใช้ในการทำงาน

- เราเตอร์อินเตอร์เฟซ (Router Interface) เป็นจุดที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ซึ่งแบ่งอินเตอร์เฟซได้เป็น 2 ชนิด คือ อินเตอร์เฟซที่ใช้เชื่อมต่อกับ WAN Link และอินเตอร์เฟซที่ใช้เชื่อมต่อภายในระบบเครือข่ายท้องถิ่น

- IOS (Internetwork Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการที่คอยควบคุมการทำงานของเราเตอร์พร้อมทั้งสนับสนุนการทำงานของโปรโตคอล เพื่อค้นหาเส้นทางแบบต่างๆ

2.6.1.2 ขั้นตอนการทำงานของเราเตอร์

เราเตอร์จะเข้าไปอ่านค่าที่เก็บไว้ในรอม เรียกว่าชั้น Bootstrap หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบฮาร์ดแวร์ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะอ่านข้อมูลที่อยู่ในแฟลช ซึ่งเก็บระบบปฏิบัติการ IOS ไว้ เมื่อ IOS ควบคุมเราเตอร์โดยสมบูรณ์แล้ว จะทำการโหลดข้อมูลต่างๆจาก NVRAM มาทำงานต่อไป เมื่อ IOS โหลดไฟล์มาทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏข้อความและพร้อมที่จะรับข้อความถัดไป เพื่อเริ่มต้นการทำงานของเราเตอร์

2.6.1.3 โหมดของเราเตอร์

- User EXEC Mode เป็นโหมดแรกที่ต้องเจอเมื่อเข้าทำการกำหนดค่าการใช้งาน Router ซึ่งโหมดนี้จะมีคำสั่งให้ใช้งานแบบพื้นฐาน เช่น ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Router ด้วยคำสั่ง show ซึ่งมีเครื่องหมายพรอมป์ (Prompt) “>” ต่อท้ายชื่อของเราเตอร์ เพื่อแสดงไว้เป็นสัญลักษณ์ว่ากำลังอยู่ใน User EXEC Mode

- Privileged EXEC Mode เป็นโหมดที่ใช้เริ่มการปรับตั้งค่าการใช้งานให้กับเราเตอร์ รวมทั้งการมอนิเตอร์สถานะของอินเตอร์เฟซ ซึ่งการเข้าใช้โหมด Privileged EXEC Mode จะต้องใช้คำสั่ง enable ขณะที่กำลังอยู่ใน User EXEC Mode และถ้าได้ตั้งรหัสผ่านไว้ เราเตอร์จะให้ใส่รหัสผ่านก่อนเสมอ จากนั้นเข้าสู่ Privileged EXEC Mode โดยเครื่องหมายพรอมป์หลังชื่อ เราเตอร์ จะเปลี่ยนเป็น ‘#’

เช่น Router> enable
Router#

- Global Configuration Mode เป็นโหมดที่มีระดับสูงกว่า Privileged EXEC Mode รวมทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นในการเข้าไปยังโหมดย่อยของ Global Configuration Mode ซึ่งเครื่องหมายพรอมป์ที่แสดงเป็นสัญลักษณ์ว่ากำลังอยู่ใน Global Configuration Mode คือ “(config)#”

เช่น Router# configure terminal
Router(config)#

- Interface Configuration Mode ใช้สำหรับกำหนดค่าให้กับอินเตอร์เฟซบางตัว เช่น กำหนดไอพีแอดเดรสให้พอร์ต S0 โดยเครื่องหมายพรอมป์จะเปลี่ยนเป็น “(config-if)#” ซึ่งเปลี่ยนเข้า Interface Configuration Mode ได้ด้วยคำสั่ง interface หรือ int ตามด้วยชื่อ อินเตอร์เฟซที่ต้องการ เช่น interface s0 ส่วนการกลับไปสู่ Global Configuration Mode ให้ใช้คำสั่ง exit

เช่น Router(config)# interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#

- Line Configuration Mode สำหรับกำหนดค่าต่างๆ ให้กับอินเตอร์เฟซที่รองรับการติดต่อเข้ามายังเราเตอร์ เช่น กำหนดรหัสผ่านให้กับ Line VTY (Line Virtual Tele Type) หมายถึงช่องทางติดต่อกับเราเตอร์ โดยวิธีเทลเน็ต หรือ Line Console หมายถึง ช่องทางติดต่อกับเราเตอร์ผ่านโปรแกรมเทอร์มินัล ซึ่งสามารถเปลี่ยนเข้า Line Configuration Mode ได้ด้วยคำสั่ง line ตามด้วยชื่อไลน่อินเตอร์เฟซ เช่น line vty 0 4 (สำหรับเทลเน็ต) หรือ line console 0 (สำหรับสายคอนโซล) ขณะที่อยู่ใน Global Configuration Mode แล้วเครื่องหมายพรอมพ์จะเปลี่ยนเป็น "(config-line)#"

การกำหนดค่ารหัสผ่านการเข้าผ่านพอร์ตคอนโซล

```
Router(config-if)#line console 0
Router(config-line)#password xxxx (กำหนดรหัสผ่าน xxxx)
Router(config-line)#login
```

การกำหนดค่ารหัสผ่านการเข้าผ่านทางพอร์ต AUX

```
Router(config)# line aux 0
Router(config-line)#password xxxx
Router(config-line)# login
```

การกำหนดค่ารหัสการเข้าผ่านการเทลเน็ต

```
Router(config)# line vty 0
Router(config-line)#password xxxx
Router(config-line)#login
```

2.6.1.4 คำสั่งที่ใช้ในการแสดงค่าต่างๆ ของอุปกรณ์

show version เป็นคำสั่งที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานะต่างๆ ในปัจจุบันของเราเตอร์

- แสดงเวอร์ชันของ IOS ปัจจุบันที่ทำงานภายในเราเตอร์
- แสดงข้อมูลว่าเราเตอร์เปิดการทำงานมานานเท่าไร
- แสดงชื่อของอิมเมจไฟล์ในแฟลชที่เก็บ IOS ปัจจุบัน
- แสดงข้อมูลปริมาณหน่วยความจำแรมทั้งหมด
- แสดงประเภทของอินเตอร์เฟซต่างๆ ที่ค้นพบบนเราเตอร์
- แสดงปริมาณหน่วยความจำ NVRAM
- แสดงปริมาณหน่วยความจำแฟลช
- แสดงการตั้งค่าในปัจจุบัน

show ip interface brief เป็นคำสั่งที่ใช้ในการดูภาพรวมว่าบนเราเตอร์มีอินเตอร์เฟซใดและอยู่ในสถานะใด

show interface <interface number> ดูสถานะอินเตอร์เฟซทั้งชั้นฟิสิคัล และชั้นดาต้าลิงค์

show controllers <interface number> ดูสถานะว่าอินเตอร์เฟซนั้นๆ ทำหน้าที่เป็น DCE หรือ DTE

show running - config ดูการตั้งค่าที่ตั้งในหน่วยความจำแรม มีผลต่อการทำงานของเราเตอร์

show startup - config ดูค่าการตั้งค่าเริ่มต้นที่เก็บอยู่ใน NVRAM เป็นค่าที่กำหนดไว้ที่มีผลต่อการทำงานของเราเตอร์

2.6.2 สวิตช์ (Switch) [18]

สวิตช์ เป็นอุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการส่งเฟรมออกทางพอร์ตโดยพิจารณาจาก MAC - Address ปลายทาง ทำให้การรับข้อมูลและการส่งข้อมูลจะมีทิศทางที่ชัดเจน ไม่ส่งข้อมูลกระจายไปยังทุกๆพอร์ต และจะมีการบันทึก MAC Address ที่เคยเชื่อมต่อไว้

2.6.2.1 หน้าที่หลักของสวิตช์ เรียนรู้ตำแหน่งที่อยู่ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันอยู่ มีการรับส่งข้อมูลและการตัดสินใจในการกลั่นกรองเฟรมข้อมูลที่มีการวิ่งผ่านและหลีกเลี่ยงการทำงานแบบซ้ำ

2.6.2.2 วิธีการส่งข้อมูลในสวิตช์ การส่งข้อมูลภายในตัวสวิตช์ทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงาน

- Cut - through จะทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่รับเข้ามาจะไปยังแอดเดรสปลายทางไหน เมื่อตรวจสอบแล้วจะทำการส่งข้อมูลออกไปทันที โดยไม่มีการตรวจสอบเฟรมข้อมูลว่าครบหรือไม่

- Store and Forward เมื่อรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะรอจนกว่าเฟรมครบ แล้วจึงทำการส่งข้อมูลออกไป

- Fragment free จะมีการตรวจสอบข้อมูลต้นเฟรม (63 ไบต์แรก) ก่อน เมื่อข้อมูลถูกต้องแล้วจึงส่งข้อมูลออกไป

2.6.2.3 ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน (Virtual Local Area Network : VLAN) [22]

การจัดการการเชื่อมต่อเครือข่ายเรียกว่า โดเมน มีจุดประสงค์ คือ การแยกออกเป็นโดเมนนี้ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างโดเมนไม่สามารถสื่อสารกันได้ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของเครือข่าย รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่ายอีกด้วย ในหนึ่งเครือข่ายอาจประกอบด้วยสวิตช์หลายตัว และในสวิตช์หนึ่งอาจประกอบด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนหลายๆ โดเมนหรือหลายเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน การแบ่งระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม้จะเชื่อมต่อกันในสวิตช์เดียวกัน แต่อยู่ต่างเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน จึงไม่สามารถสื่อสารกันได้ และหนึ่งเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนสามารถกระจายไปตามสวิตช์ต่างๆได้ เช่น ภายในสวิตช์ของ CISCO 1 ตัว สามารถติดตั้งระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนได้มากถึง 64 ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน และระบบสามารถมีระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนได้มากถึง 1024 ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน

ข้อดีของการใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน

- สามารถป้องกันปัญหา Broadcast ไม่ให้ทราฟฟิกกระจายไปทั่วทั้งเครือข่าย
- สามารถจำกัดทราฟฟิกให้อยู่ในบริเวณที่สามารถควบคุมได้

- เพื่อการรักษาความปลอดภัยที่ดี เนื่องจากการแบ่งระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน ทำให้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนกันจะไม่สามารถมองเห็นกันได้ จึงทำให้ไม่สามารถโจมตีกันได้

- สามารถกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายข้อมูลเฉพาะกลุ่มได้ (Multicast)

- สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่ายเนื่องจากสามารถลดปัญหาการชนกันของข้อมูล และเพิ่มแบนด์วิดท์ให้กับเครือข่าย

การสร้างเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน

การตั้งค่าเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนแบบตายตัว ต้องสร้างหมายเลขระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนขึ้นมา จากนั้นกำหนดหมายเลขระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนนั้นเข้ากับพอร์ตสวิตช์

คำสั่ง Switch# vlan <หมายเลขของระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน>

Switch# exit

ตัวอย่าง Switch# vlan 2

Switch# exit

ขึ้นมา

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง การสร้างระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน หมายเลข 2

การกำหนดเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน

Access Port ทราฟฟิกที่วิ่งเข้าและออกแอกเซสพอร์ต (Access Port) จะเป็นทราฟฟิกของระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนเพียงอันเดียว

คำสั่ง Switch(config)# interface <type> <slot/port>

Switch(config-if)# switchport mode access

Switch(config-if)# switchport access vlan <หมายเลข VLAN>

ตัวอย่าง Switch(config)# interface fastethernet 0/0

Switch(config-if)# switchport mode access

Switch(config-if)# switchport access vlan 2

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง กำหนดพอร์ต Fast Ethernet 0/0 ให้เป็นโหมดแอกเซส และกำหนดให้อยู่ในระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน หมายเลข 2 ดังรูปที่ 2.3

Port	VLAN
1	1
2	1
3	2
4	1

รูปที่ 2.3 การแบ่งระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนตามพอร์ต [22]

Trunk port เป็นพอร์ตพิเศษที่รองรับการเชื่อมต่อได้หลายระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน ซึ่งมีทราฟฟิกของระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนหลายระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน และสามารถวิ่งผ่านทริงค์พอร์ตได้เพื่อให้รองรับระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนนั้นในไปใช้บนสวิตช์ตัวอื่นได้

Encapsulation เป็นลักษณะของการห่อหุ้มข้อมูลเฟรมเพื่อสร้างป้าย Tagging เพื่อบอกว่าเฟรมนั้นส่งออกจากพอร์ตที่อยู่ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนใด

- Inter Switch Link (ISL) เป็นมาตรฐานของ CISCO จะใช้วิธีการเพิ่มหมายเลขระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน และต่อท้ายด้วย CLC (Cyclic redundancy check)

- 801.1q เป็นมาตรฐานกลางขององค์กร IEEE จะใช้วิธีเพิ่มฟิลด์ขนาดพิเศษ 4 ไบต์ที่ประกอบหมายเลข ระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือน

คำสั่ง Switch(config)#interface<type><slot/port>

Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation [isV/dot1q]
หมายเลข VLAN

Switch(config-if)# switchport mode trunk

ตัวอย่าง Switch(config)# interface 0/1

Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q 10

Switch(config-if)# switchport mode trunk

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง กำหนดให้พอร์ต Fast Ethernet 0/1 มี encapsulation ตามมาตรฐาน 802.1q ทำการติดป้ายว่าเป็นเฟรมข้อมูลจากพอร์ต Fast Ethernet 0/1 ที่เป็นสมาชิกระบบเครือข่ายท้องถิ่นเสมือนหมายเลข 10

2.7 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Server)

ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างแก่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่ายในระบบเครือข่าย

2.7.1 Domain Name Server (DNS Server)

DNS Server เป็นระบบจัดการแปลงชื่อโดเมนและชื่อโฮสต์ไปเป็นหมายเลขไอพีแอดเดรส โดยมีโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นเพื่อใช้เก็บข้อมูลที่เรียกค้นได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีหน้าที่แปลงข้อมูลชื่อไปเป็นหมายเลขไอพีแอดเดรส หรือแปลงหมายเลขไอพีแอดเดรสเป็นชื่อเว็บ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันเพิ่มเติมอื่นๆ อีก เช่น แจกจ่ายชื่อของอีเมลเซิร์ฟเวอร์ในโดเมนที่รับผิดชอบด้วย

2.7.2 DHCP Server (Dynamic Host Configuration Protocol Server)

DHCP เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการกำหนด ไอพีแอดเดรสอัตโนมัติแก่เครื่องลูกข่ายบนระบบที่ติดตั้ง TCP/IP โดยที่ไอพีแอดเดรสในเครือข่ายจะต้องไม่ซ้ำกัน

2.7.3 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลแก่ไคลเอนต์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขอรับบริการในรูปแบบสื่อผสมผ่านระบบเครือข่าย โดยสามารถแสดงผลผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ หรืออาจกล่าวได้ว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ โปรแกรมที่คอยให้บริการแก่ไคลเอนต์ที่ร้องขอข้อมูลเข้ามาโดยผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.7.4 พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server)

พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ คือ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาตั้งเพื่อให้บริการแก่กลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และกำหนดให้ผู้ใช้งานทุกคนเรียกใช้ข้อมูลเว็บไซต์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ โดยเครื่องดังกล่าวจะมีการติดตั้งโปรแกรมเพื่อทำหน้าที่เรียกข้อมูลเว็บไซต์มาให้บริการแก่ผู้ใช้ และจัดเก็บข้อมูลที่เคยถูกเรียกนั้นไว้ในเครื่อง เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานข้อมูลที่ซ้ำได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาไปเรียกข้อมูลมาจากแหล่งข้อมูลภายนอกมาใหม่ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ (ส่วนใหญ่) เคยมีผู้เรียกใช้งานมาก่อนได้รวดเร็วขึ้นเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาไปเรียกข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกมาใหม่ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก

2.8 ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux OS) [2]

ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เป็นระบบปฏิบัติการแบบ UNIX compatible อีกตัวหนึ่งที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ระดับพีซี (PC) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1991 โดยนักศึกษาชื่อ Linus B. Torvalds ที่มหาวิทยาลัย Helsinki ประเทศฟินแลนด์ ในลักษณะของงานอดิเรก โดยมีแรงบันดาลใจมาจากระบบ Minix ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการคล้ายๆ UNIX เล็กๆ ตัวหนึ่งที่พัฒนาโดย Andy Tanenbaum เพื่อประกอบการเรียนรู้ ในหนังสือเกี่ยวกับการออกแบบระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

2.8.1 Ubuntu

Ubuntu เป็นระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด ซึ่งมีพื้นฐานบนลินุกซ์ โดยจะมีคำสั่งการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามการใช้งาน

2.8.2 ไอพีเทเบิล (IPtables) [10]

ไอพีเทเบิล เป็นคำสั่งบนลินุกซ์ที่ใช้ปรับแต่งให้กับระบบ เพื่อให้สามารถกรองแพ็กเก็ต (filter) และสามารถทำการแปลงแอดเดรสได้อีกด้วยโดยคำสั่งนี้มีมาพร้อมกับลินุกซ์ เคอร์เนลเวอร์ชัน 2.4 ขึ้นไป สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องคอมไพล์เคอร์เนลใหม่

การใช้คำสั่งไอพีเทเบิล

รูปแบบการใช้งานไอพีเทเบิลเบื้องต้น จะมีรูปแบบการใช้งานดังนี้ คือ iptables <command> <match> <target/jump> โดยกฎที่เขียนขึ้นจะเป็นเป็นตัวบอกเคอร์เนลว่าให้กระทำอย่างไรในกรณีที่เกิดแพ็กเก็ตตรงตามที่ระบุไว้ในตาราง ซึ่งมี 3 ตาราง คือ ตารางฟิลเตอร์ (Filter table), ตารางแนต (Nat table) และ ตารางแมงเกิล (Mangle table) เช่น iptables -t

nat หมายถึงให้ทำงานกับตารางแนต ในกรณีที่ไม่ได้ระบุตารางไอพีเทเบิล จะถือว่าคำสั่งดังกล่าว ระบุถึงตารางฟิลเตอร์โดยอัตโนมัติ

<command> จะเป็นตัวสั่งให้ไอพีเทเบิลทำในสิ่งที่ต้องการ เช่น iptables -A INPUT ซึ่งหมายถึง ให้สร้างกฎต่อท้ายอินพุตลำดับกฎ (INPUT chain) ในตารางฟิลเตอร์

<match> เป็นส่วนที่ใช้ตรวจสอบว่าแพ็กเก็ต มีข้อมูลตรง (match) กับที่ระบุไว้หรือไม่ เช่น มีไอพีแอดเดรสต้นทาง (Source IP Address) เป็น 1.2.3.4

<target/jump> เป็นตัวระบุว่าจะเมื่อเจอแพ็กเก็ตที่ตรง (match) ก็จะกระทำ (action) ตามที่ระบุไว้ เช่น ถ้าแพ็กเก็ตใดมีไอพีแอดเดรสต้นทางเป็น 1.2.3.4 ให้ทิ้งแพ็กเก็ตนั้น (DROP packet) จึงจะสามารถตั้งเงื่อนไขที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การระบุไอพีแอดเดรสของต้นทางและไอพีแอดเดรสปลายทาง

สามารถระบุไอพีแอดเดรสต้นทางของแพ็กเก็ต โดยใช้ -s หรือ --source หรือ --src และสำหรับไอพีแอดเดรสปลายทาง (Destination IP Address) ก็ใช้ -d หรือ --destination หรือ --dst

การระบุโปรโตคอล

สามารถระบุโปรโตคอลที่ต้องการได้ดังนี้ คือ TCP, UDP, ICMP หรือสามารถใช้ตัวเลขแทนได้ (สำหรับ *NIX อ้างอิงได้จาก /etc/protocols) และยังสามารถใช้ได้ทั้งตัวอักษรเล็กหรือใหญ่ (ใช้ได้ทั้ง tcp และ TCP) เช่น -p TCP หรือ -p ! tcp

การระบุอินเตอร์เฟซ (interface)

-i หรือ --in-interface ตามด้วยชื่ออินเตอร์เฟซ เพื่อใช้ระบุ incoming interface ซึ่งหมายความว่า แพ็กเก็ตที่จะตรงกับกฎนี้ต้องเข้ามาจากอินเตอร์เฟซที่กำหนด เช่น -i eth0 หมายความว่า ทุกแพ็กเก็ตที่เข้ามาทาง eth0 จะตรงกับกฎนี้ ทั้งนี้ชื่ออินเตอร์เฟซที่สามารถใช้ได้นั้น สามารถตรวจสอบได้โดยใช้คำสั่ง ifconfig และ -o หรือ --out-interface ตามด้วยชื่อของอินเตอร์เฟซ ใช้เพื่อระบุ outgoing interface ซึ่งหมายความว่า แพ็กเก็ตที่จะตรงกับกฎนี้ กำลังจะเดินทางผ่านอินเตอร์เฟซที่ระบุไว้ เช่น -o eth1 หรือ -o ! eth1

การระบุ target

เมื่อมีแพ็กเก็ตที่ตรงกับกฎแล้วต้องกำหนด target สำหรับแพ็กเก็ตไว้ด้วย โดยปกติจะใช้กัน 2 target คือ DROP และ ACCEPT นอกจากนี้ยังมี target แบบอื่นได้คือ user-defined chain และ new target

คำสั่ง iptables <command> <match> <target/jump>

ตัวอย่าง iptables -A INPUT -p ALL -i eth0 -j ACCEPT

iptables -D INPUT --dport 80 -j DROP

iptables -I OUTPUT -p ALL -s 127.0.0.1/32 -j ACCEPT

iptables -L

iptables -F INPUT

iptables -P FORWARD DROP

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง

-A คือ การเพิ่มกฎใหม่ต่อท้ายลำดับกฎ

-D คือ การลบกฎ

- I คือ การเพิ่มกฎใหม่ในลำดับกฎ
- L คือ การแสดงกฎทั้งหมดในลำดับกฎ (ถ้าไม่ระบุลำดับกฎจะแสดงกฎ ทั้งหมดในฟิลเตอร์ เทเบิลทั้งสาม built-in chain)
- F คือ การลบกฎทั้งหมดในลำดับกฎทิ้ง
- P คือ การเปลี่ยน default policy ของลำดับกฎ ค่าที่ใช้ได้คือ ACCEPT, DROP ทั้งนี้ค่านี้ มีความสำคัญอย่างมากเพราะหากแพ็กเก็ตถูกส่งเข้ามาในลำดับกฎแล้ว และไม่ตรงกับกฎใดๆเลย แพ็กเก็ตนั้นก็ต้องถูกตัดสินใจโดยนโยบายของลำดับกฎนั้นๆ

ตารางคำสั่งไอพีเทเบิล

1. ตารางฟิลเตอร์ เป็นตารางที่ใช้งานมากที่สุด เป็นจุดที่ใช้ในการตรวจสอบและควบคุม การผ่านเข้าออกของแพ็กเก็ต เมื่อแพ็กเก็ตเข้ามาในระบบ มันจะเข้าไปยัง routing decision เพื่อ ตัดสินใจว่าแพ็กเก็ตนั้นจะถูกส่งไปที่ใด

2. ตารางแมงเกิล เป็นตารางที่ใช้สำหรับแก้ไข ข้อมูล TOS, TTL, MARK ของแพ็กเก็ต ซึ่ง โดยปกติแล้วแทบจะไม่ได้ใช้งาน และไม่ควรถ้า packet filtering หรือกรองแพ็กเก็ตที่ตารางนี้

3. ตารางเน็ต เป็นตารางที่ใช้สำหรับทำการแปลงแอดเดรส (Network Address - Translation) เช่น เปลี่ยนค่าไอพีแอดเดรสต้นทางและไอพีแอดเดรสปลายทาง แต่มีเพียงแพ็กเก็ต แรกเท่านั้นที่เข้ามาที่เซนนี้ ส่วนแพ็กเก็ตถัดไปนั้นจะถูกกระทำเหมือนที่แพ็กเก็ตแรกได้รับ ซึ่ง target ที่สามารถใช้งานได้มีทั้งหมด 4 ประเภท มีรายละเอียดดังนี้

1. SNAT จะทำที่ POSTROUTING chain โดยหลักๆ คือ ทำการเปลี่ยนแอดเดรสต้นทาง ก่อนที่จะส่งแพ็กเก็ตนั้นออกไป ซึ่งสามารถใช้ออปชัน -o (outgoing interface) ร่วมด้วยได้ นอกจากนี้ยังใช้ -j SNAT และ --to--source หรือ -to เพื่อเปลี่ยนไอพีแอดเดรสหรือพอร์ตไปตาม ต้องการได้

ตัวอย่าง iptables -t nat -A POSTROUTING -p tcp -o eth0 -j SNAT --to 1.2.3.4:1-1023 Masquerading

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง การเปลี่ยนไอพีแอดเดรสต้นทางเป็น 1.2.3.4 port 1-1023

2. Masquerad เป็นหนึ่งในรูปแบบของการทำ source NAT แบบพิเศษ ซึ่งใช้สำหรับ กรณีที่ได้รับไอพีแอดเดรสแบบไม่ซ้ำ (dynamically-assigned IP address) เช่น ผู้ที่ใช้โมเด็ม ล็อกอินเข้าไปยัง isp (สำหรับผู้ใช้ static IP address ให้ใช้ SNAT ดังตัวอย่างด้านบน) ซึ่งข้อดี ของการทำ masquerading คือไม่จำเป็นต้องระบุค่าของไอพีแอดเดรสที่จะใช้ในการเปลี่ยน

ตัวอย่าง iptables -t nat -A POSTROUTING -o ppp0 -j MASQUERADE

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง การทำ masquerade สำหรับทุกแพ็กเก็ตที่วิ่งผ่าน ppp0

3. DNAT (Destination NAT) จะทำภายใต้ PREROUTING chain หลักๆคือการเปลี่ยน ค่าไอพีแอดเดรสปลายทางหรือพอร์ต ก่อนที่จะส่งแพ็กเก็ตไปยัง routing decision โดยปกติการใช้งานจะระบุ -j DNAT และใช้ --to-destination หรือ -to และยังสามารถใช้ -i (incoming interface) ร่วมด้วยได้

ตัวอย่าง iptables -t nat -A PREROUING -p tcp --dport 80 -ieth0 -j DNAT --to 192.168.1.50:80

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง การเปลี่ยนไอพีแอดเดรสปลายทางของ web traffic เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

192.168.1.50 port 8080

4. **Redirectio** การทำ redirect นั้นเป็นหนึ่งในรูปแบบของการทำ Destination NAT แบบพิเศษ

ตัวอย่าง `ip tables -t nat -A PREROUTING -p tcp -i eth0 --dport 80 -j REDIRECT --to-port 3128`

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง การเปลี่ยน web traffic ธรรมดาให้ผ่านไปยัง squid proxy (transparent)

2.8.3 Squid

Squid เป็น Proxy Server ที่มีคุณสมบัติในการจำกัด ควบคุมการเชื่อมต่อเข้าสู่เว็บไซต์ภายนอกองค์กรได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ เรียกกระบวนการนี้ว่า Access Control List (ACL) ซึ่งเป็นการนิยามชื่อลิสต์ขึ้นแทนคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการอ้างอิง จากนั้นจึงตั้งข้อกำหนดลงไปว่าต้องการให้ลิสต์นั้นสามารถเชื่อมต่อผ่าน Proxy ได้หรือไม่ ดังนั้นการที่เสริมการทำงานของอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ด้วย Squid Proxy Server จึงเป็นการควบคุมการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานในองค์กรได้ตามต้องการ และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบอีกด้วยเพราะ Squid จะมีคุณสมบัติเป็น HTTP Object Cache ที่ช่วยเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอกไว้ในหน่วยความจำ (RAM และฮาร์ดดิสก์) ของตัวเซิร์ฟเวอร์เองอีกด้วย ซึ่งช่วยให้การเรียกเว็บไซต์ที่เคยเข้าถึงมาก่อนทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากมีข้อมูลบางส่วนของเว็บแอปพลิเคชันที่ยังคงอยู่ในแคชนั่นเอง

2.8.4 การจัดการบัญชีผู้ใช้ในระบบ Linux Server

ระบบ Linux Server เป็นระบบที่รองรับผู้ใช้งานหลายคน (Multiuser) ซึ่งในระบบที่รองรับผู้ใช้งานหลายคนพร้อมกัน จะมีส่วนประกอบหลักดังนี้

- ระบบการระบุตัวตน (Authentication System)
- ระบบการจัดการผู้ใช้งาน (Accounting System)
- ระบบจัดการสิทธิของผู้ใช้งาน (Authorization System)

การจัดการผู้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญ โดยแนวคิดในการจัดการ Linux Server นั้น คือ ระบบรักษาความปลอดภัยโดยการสร้างผู้ใช้งานให้มากที่สุด โดยแต่ละผู้ใช้มีสิทธิในการใช้งานเฉพาะที่จำเป็นและน้อยที่สุด

รายชื่อไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ

`/etc/passwd` เป็นไฟล์ที่เก็บรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ
`/etc/shadow` เป็นไฟล์ที่เก็บรหัสผ่านของผู้ใช้งานในระบบ
`/etc/group` เป็นไฟล์ที่เก็บรายชื่อกลุ่ม (group) ของผู้ใช้งานในระบบ
`/etc/gshadow` เป็นไฟล์ที่เก็บรายชื่อของกลุ่มผู้ใช้งานในระบบอีกไฟล์

คำสั่งในการจัดการบัญชีผู้ใช้งานในระบบ Linux Server

`useradd user_name` : เพิ่มบัญชีรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ
`passwd user_name` : กำหนดรหัสผ่านให้ผู้ใช้งานในระบบ
`usermod user_name` : แก้ไขบัญชีรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ
`userdel user_name` : ลบบัญชีรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ

2.8.5 การจัดการสิทธิการเข้าถึงไฟล์และโฟลเดอร์ (File & Directory Permission)

การจัดการสิทธิของไฟล์และโฟลเดอร์ เป็นส่วนสำคัญอย่างมากในการบริหารระบบให้มั่นคงปลอดภัย เพราะว่าสิทธิในการเข้าถึงไฟล์และโฟลเดอร์ถือเป็นหัวใจหลักของระบบลินุกซ์ โดยจะมีคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิการใช้งานไฟล์และโฟลเดอร์คือคำสั่ง `chmod` โดยจะมีกลุ่มใช้งานอยู่ 3 กลุ่มหลัก คือ

1. เจ้าของ (Owner) คือ ผู้สร้างไฟล์หรือโฟลเดอร์
2. กลุ่ม (Group) คือ ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันสามารถมีสิทธิในการใช้งานไฟล์ของผู้ใช้ร่วมกลุ่มเดียวกันได้ หรือมีสิทธิแตกต่างจากผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มนั้นๆ

3. ผู้อื่น (Other) คือ ผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่อยู่ในผู้สร้างไฟล์หรือโฟลเดอร์ ใครก็มีสิทธิในการใช้ได้ สิทธิต่างๆ มี 3 ประเภทด้วยกัน

1. Read คือ สิทธิในการอ่านข้อมูลในไฟล์
2. Write คือ สิทธิในการแก้ไขข้อมูลในไฟล์ (ไม่ใช่สิทธิลบไฟล์)
3. Execute คือ สิทธิในการเรียกใช้งานไฟล์

สามารถเรียกดูสิทธิของไฟล์ด้วยคำสั่ง `ls -l` เช่น

```
-rwxr-xr-x 1 root root 5276 sep 27 2013 sample.txt
```

แยกชุดของสิทธิได้ ดังนี้

```
rwx r-x r-x
```

ตัวที่ 1-3 เป็นกลุ่มของ เจ้าของ (Owner หรือ User)

ตัวที่ 4-6 เป็นกลุ่มของ กลุ่ม(Group)

ตัวที่ 7-9 เป็นกลุ่มของ ผู้อื่น (Other)

การเปลี่ยนสิทธิของไฟล์สามารถทำได้ 2 วิธีมีรูปแบบการใช้งานดังนี้

คำสั่ง `chmod [u/g/o]<+/-><r/w/x> file-name`

ตัวอย่าง `chmod g+w sample.txt`

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง ทำการเพิ่มสิทธิในการแก้ไขข้อมูลในไฟล์ `sample.txt` ให้กับผู้ใช้ในกลุ่ม (Group)

ตัวอย่าง `chmod o-r sample.txt`

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง ทำการลบสิทธิในการอ่านไฟล์ของผู้ใช้อื่นๆ (Other) `sample.txt`

ตัวอย่าง `chmod +x sample.txt`

จากตัวอย่างข้างต้น หมายถึง ทำการเพิ่มสิทธิในการใช้ไฟล์ `sample.txt` ให้กับผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม

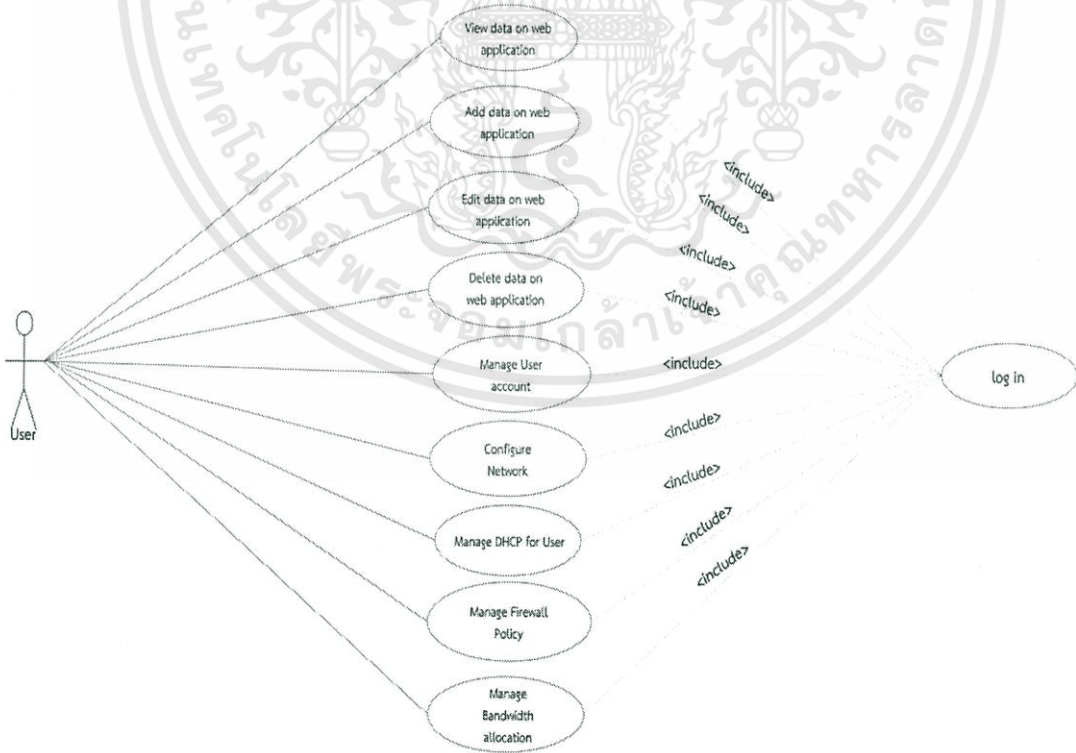
บทที่ 3

การออกแบบโครงงาน

3.1 วิเคราะห์ระบบงาน

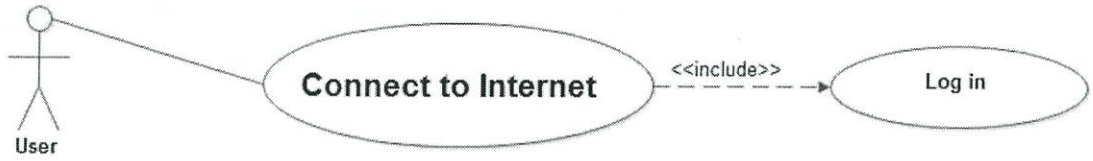
3.1.1 กำหนดความต้องการของระบบงาน

ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศนั้นจะมีกลุ่มผู้ใช้งานสองกลุ่มนั่นก็คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (User) โดยที่กลุ่มผู้ดูแลระบบสามารถจัดการทรัพยากรสารสนเทศต่างๆภายในองค์กรซึ่งจะพิจารณาจากความต้องการในการใช้งานทรัพยากรสารสนเทศภายในองค์กรทั้งในด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ มีการจัดเก็บข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศ โดยการสร้างฐานข้อมูลขึ้นมา เพื่อทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ลงในฐานข้อมูล และทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมา เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดู แก้ไข เพิ่ม และลบข้อมูล ได้ผ่านทางหน้าเว็บแอปพลิเคชัน และการจัดการทรัพยากรสารสนเทศนี้ยังรวมถึงการจำกัดสิทธิ์การใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้มีการตั้งนโยบายในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานทั่วไปภายในองค์กร เพื่อกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานภายในองค์กรทั้งหมด โดยผู้ดูแลระบบสามารถตั้งค่าเน็ตเวิร์ค กำหนดนโยบาย รวมถึงแจก ไอพีแอดเดรส ให้กับผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งผู้ดูแลสามารถ เรียกดู แก้ไข เพิ่ม และลบข้อมูลดังกล่าวได้ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันได้เช่นเดียวกับการจัดเก็บข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ



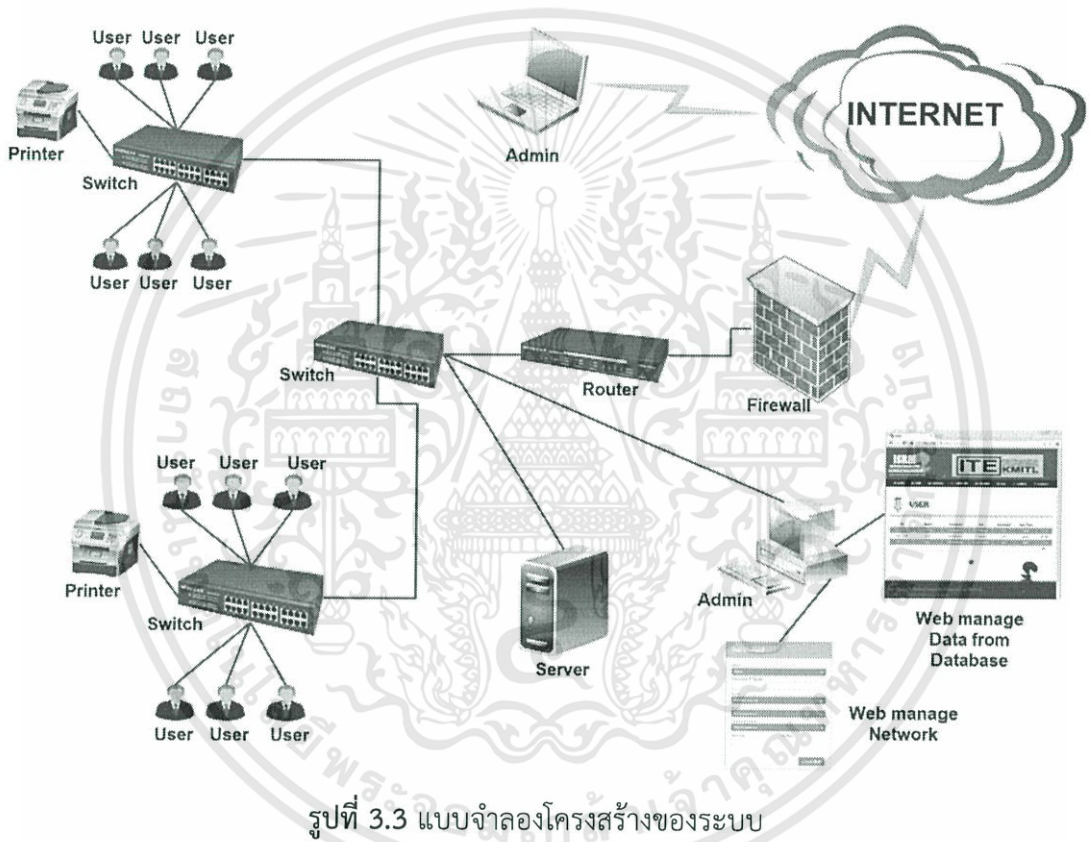
3.1 Usecase Diagram ของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 Usecase Diagram ของผู้ใช้งานทั่วไป

3.2 การออกแบบแบบจำลองโครงสร้างของระบบ



รูปที่ 3.3 แบบจำลองโครงสร้างของระบบ

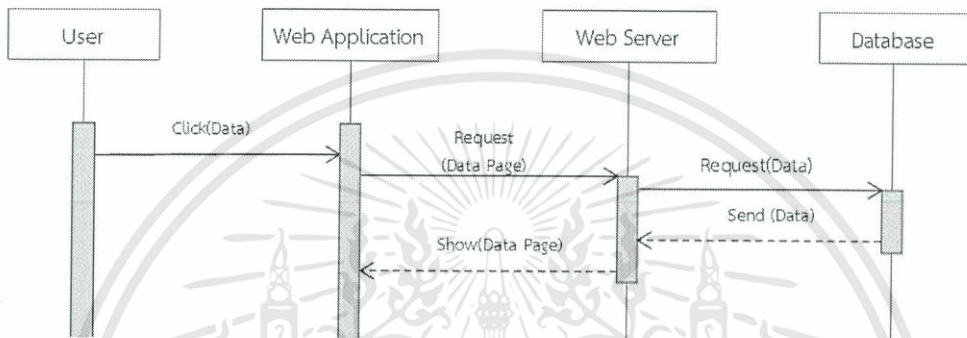
จากรูปภาพที่ 3.3 เป็นการแสดงโครงสร้างแบบจำลองของระบบเมื่อผู้ใช้งานทั่วไปทำการเข้าสู่ระบบ ด้วย Username และ Password ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปยืนยันตัวตนกับข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ว่าถูกต้องหรือไม่ หากถูกต้องผู้ใช้งานจะสามารถเชื่อมต่อออกสู่อินเทอร์เน็ตได้ ส่วนทางด้านผู้ดูแลระบบจะจัดการข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศ ตั้งค่าเน็ตเวิร์ค กำหนดนโยบายไฟร์วอลล์ กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเว็บไซต์ต่างๆ รวมถึงแจกไอพีแอดเดรสให้กับผู้ใช้งานทั่วไปได้ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

3.3 การออกแบบ Sequence Diagram

Sequence Diagram ของระบบนี้จะอธิบายการทำงานของ Use case ในมุมมองของกลุ่มผู้ดูแลระบบ และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป ดังนี้

3.3.1 ผู้ดูแลระบบ กรณีเรียกดูข้อมูล

Manage Database Sequence Diagram (View)

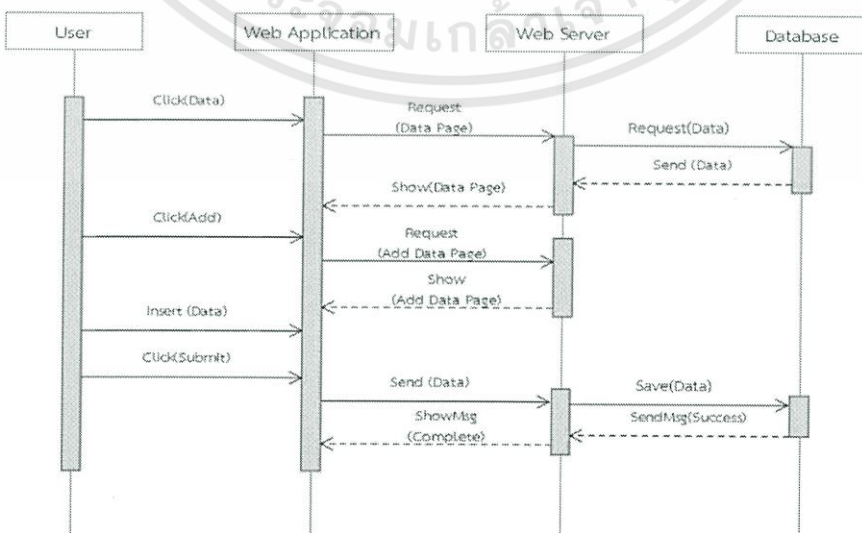


รูปที่ 3.4 Sequence Diagram สำหรับเรียกดูข้อมูล

จากรูปที่ 3.4 ผู้ใช้งานจะทำการเข้าสู่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะร้องขอหน้าข้อมูล (Data Page) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอข้อมูลไปยังฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการสร้างเว็บเพจแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

กรณีเพิ่มข้อมูล

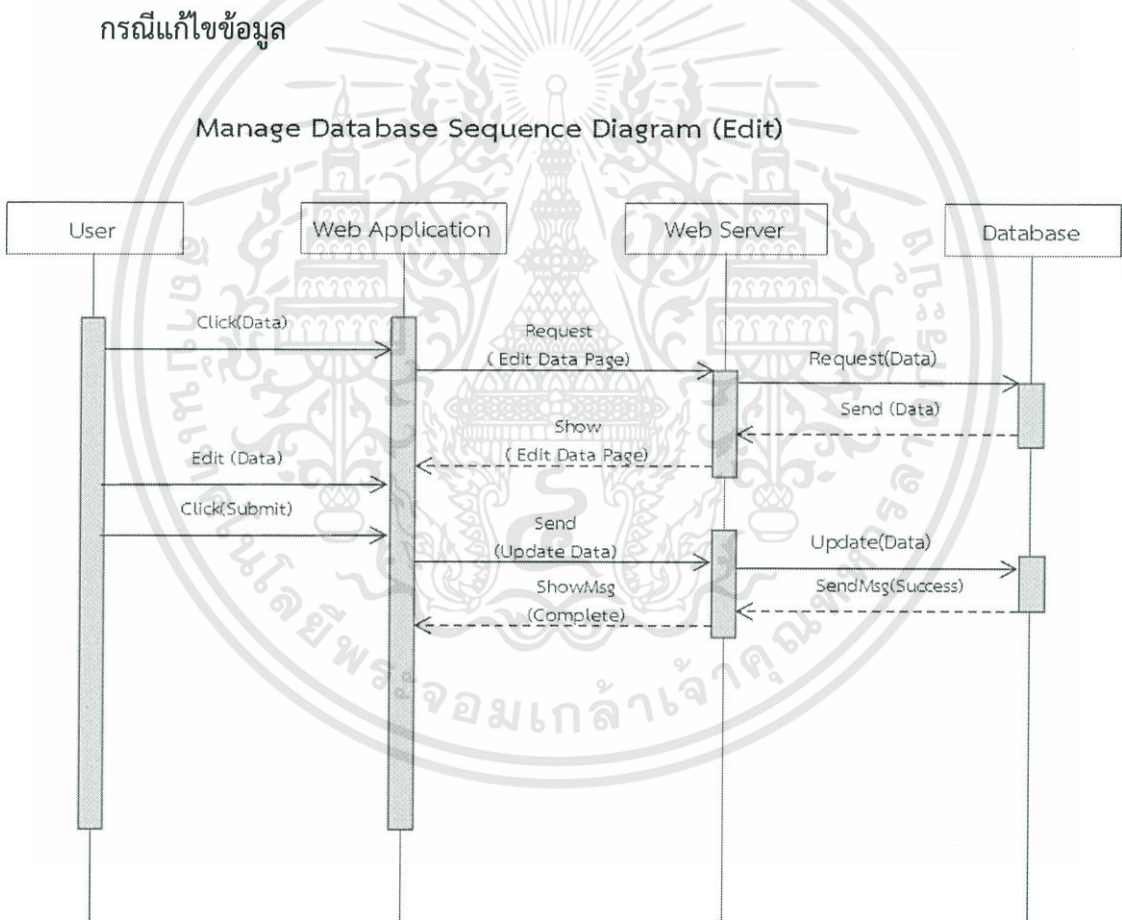
Manage Database Sequence Diagram (Add)



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram สำหรับการเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 ผู้ใช้งานจะทำการเข้าสู่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันจะทำการร้องขอหน้าข้อมูล (Data Page) จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งข้อมูลมาแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อทำการร้องขอหน้าข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลเพื่อร้องขอการสร้างข้อมูลใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูล โดยเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผล เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งค่าที่ปรากฏบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันว่าสามารถเพิ่มข้อมูลใหม่ได้แล้ว จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการใส่ข้อมูลใหม่ลงไป (Insert Data) และทำการ Submit เมื่อทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลใหม่ที่ได้ถูกเพิ่มจะถูกค่าส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผลและบันทึกลงในฐานข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความกลับมาบอกเว็บเซิร์ฟเวอร์บันทึกเรียบร้อยแล้ว และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลว่าทำการบันทึกข้อมูลใหม่เรียบร้อยแล้ว



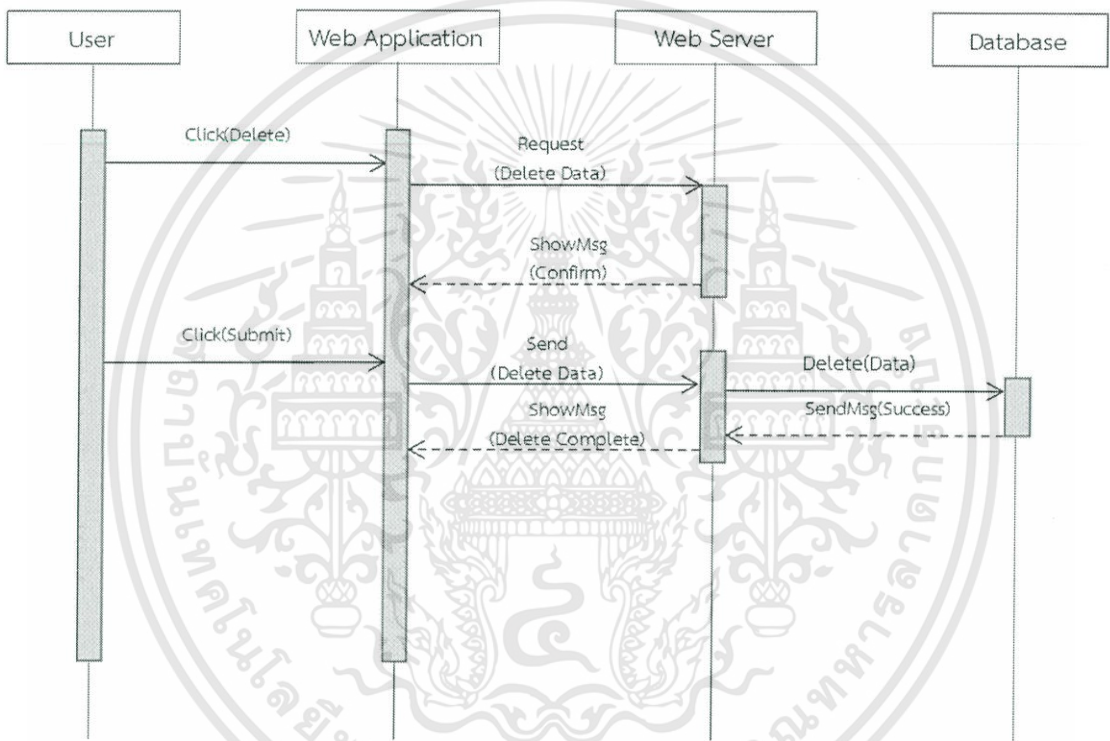
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram สำหรับการแก้ไข

จากรูปที่ 3.6 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกดูข้อมูล (Data) บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะทำการร้องขอหน้าเพจสำหรับแก้ไขข้อมูลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องไปยังฐานข้อมูลให้เรียกข้อมูลนั้นมา ฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลกลับเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการแสดงหน้าเพจที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ เมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไข

ข้อมูลเรียบร้อย ทำการ Submit เพื่อยืนยันผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยค่าข้อมูลใหม่ที่ถูกแก้ไข จะถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์และสั่งให้ฐานข้อมูลทำการอัปเดตข้อมูล เมื่ออัปเดตข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์สร้างเว็บเพจไปแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันว่าทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

กรณีลบข้อมูล

Manage Database Sequence Diagram (Delete)

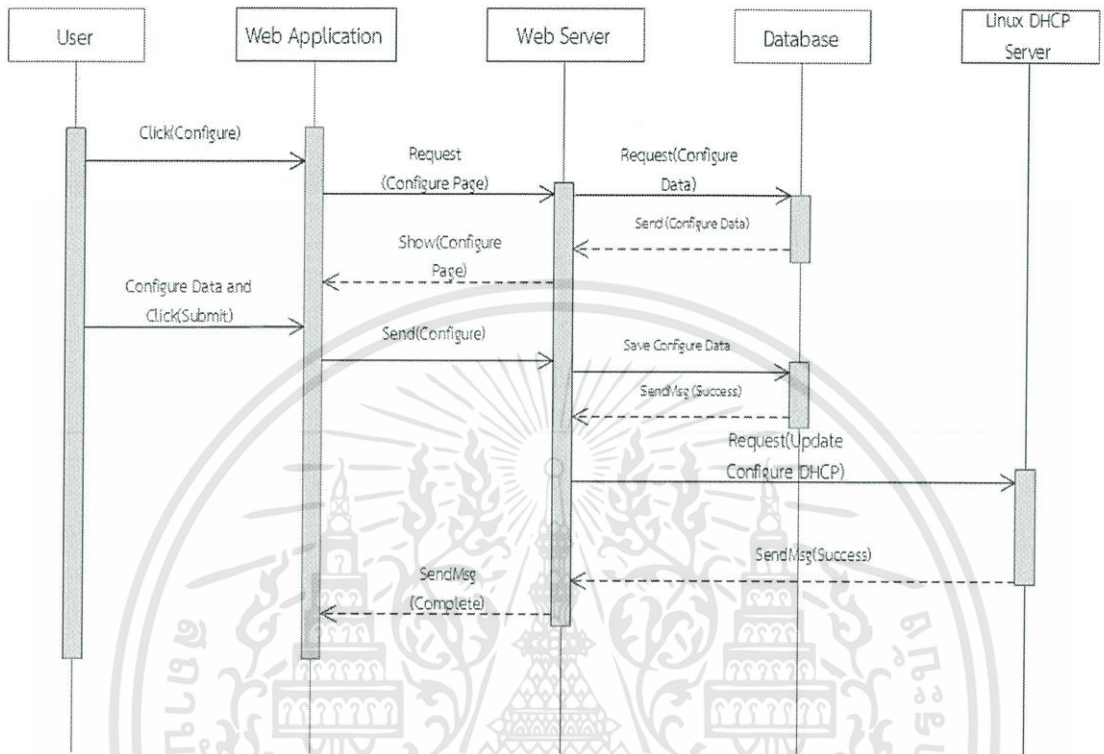


รูปที่ 3.7 Sequence Diagram สำหรับการลบข้อมูล

จากรูปที่ 3.7 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกดูข้อมูลเพื่อจะลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล โดยข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวจะส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผล โดยจะมีการส่งข้อความยืนยันให้แน่ใจว่าจะทำการลบข้อมูลนั้นจริงหรือไม่ ผู้ใช้จะทำการ Submit เพื่อตกลงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นคำขอการลบข้อมูลจะถูกส่งไปเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอในการลบข้อมูลไปยังฐานข้อมูล ฐานข้อมูลจะทำการลบข้อมูลในฐานข้อมูล หลังจากลบข้อมูลเรียบร้อยแล้วฐานข้อมูลจะส่งข้อความยืนยันว่าลบข้อมูลเรียบร้อยแล้วมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงข้อความว่าลบข้อมูลเรียบร้อยแล้วบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

กรณีแจกไอพีแอดเดรสแก่ผู้ใช้งานทั่วไป

Manage DHCP Sequence Diagram

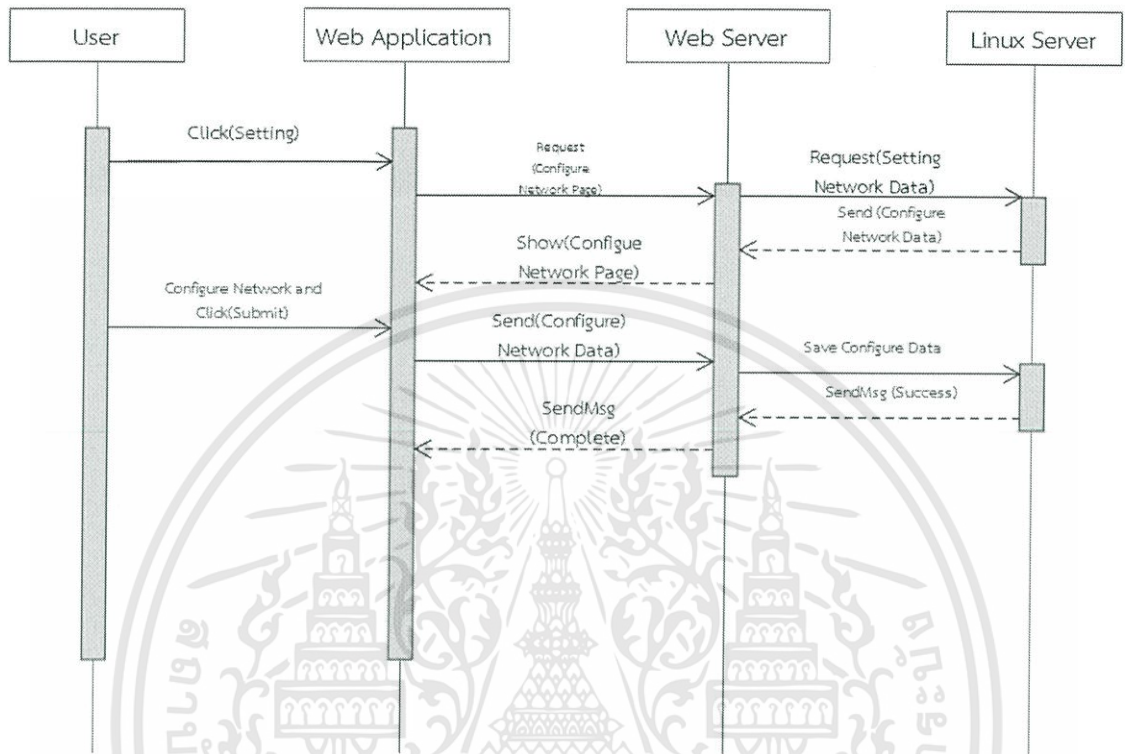


รูปที่ 3.8 Sequence Diagram สำหรับการแจกไอพีแอดเดรสแก่ผู้ใช้งานทั่วไป

จากรูปที่ 3.8 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกดูข้อมูลเพื่อตั้งค่าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันหลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำสั่งการร้องขอการตั้งค่าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอไปยังฐานข้อมูลเพื่อเรียกข้อมูลการกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมจากฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งค่าการกำหนดการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงหน้ากำหนดการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมบนเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะทำการตั้งค่าต่างๆและ Submit เป็นการยืนยันบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นค่าที่กำหนดการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรม จะถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์และส่งค่าไปยังฐานข้อมูลเพื่อเก็บค่าเอาไว้ในฐานข้อมูลก่อน เมื่อเก็บค่าเรียบร้อยแล้วจะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งค่าที่ถูกตั้งค่า ไปยัง DHCP Server เพื่อให้ DHCP Server ตั้งค่าตามที่กำหนด เมื่อทำการตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว DHCP Server จะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าได้ทำการตั้งค่าเรียบร้อยแล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงการทำงานสำเร็จเรียบร้อยแล้วบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

กรณีการตั้งค่าพร็อกซีของ Linux Server

Manage Network Configure Sequence Diagram

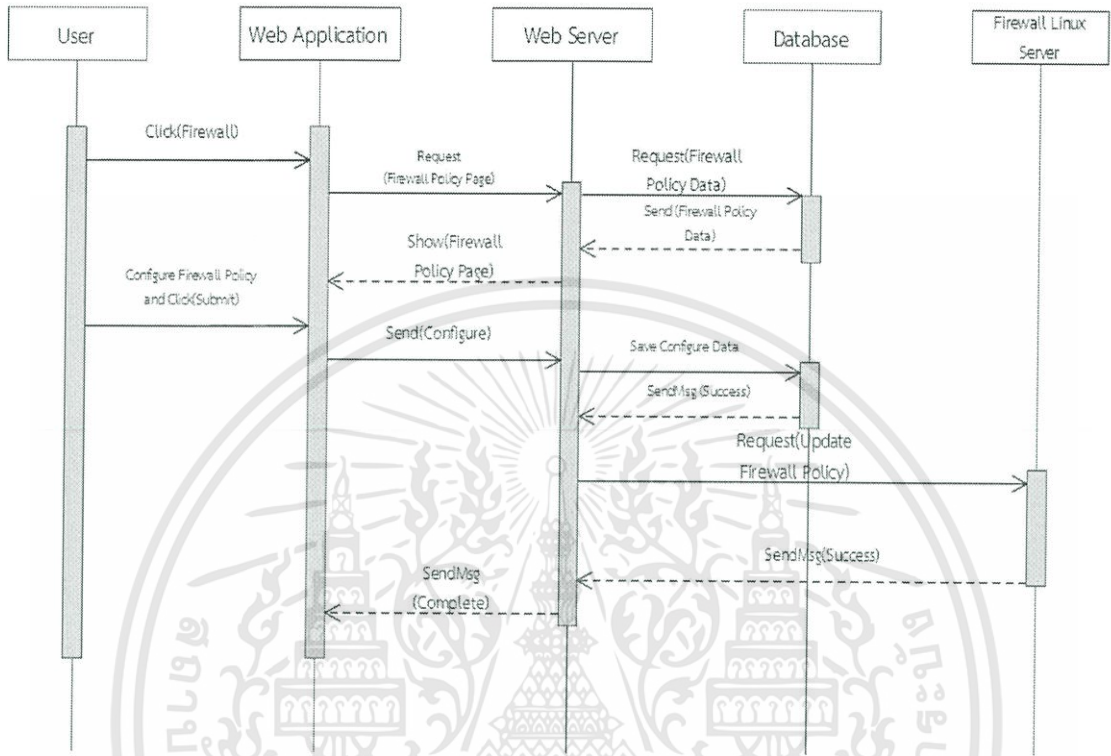


รูปที่ 3.9 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่าพร็อกซีของลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์

จากรูปที่ 3.9 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกดูข้อมูลพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์เพื่อตั้งค่าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำสั่งการร้องขอการตั้งค่าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงหน้าการตั้งค่าพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะทำการตั้งค่าพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันส่งค่าไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งค่าไปให้ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์ และ ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์จะตอบกลับไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงที่เว็บแอปพลิเคชันว่าทำงานสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

กรณีการตั้งค่านโยบายไฟร์วอลล์

Set Configure Network Sequence Diagram



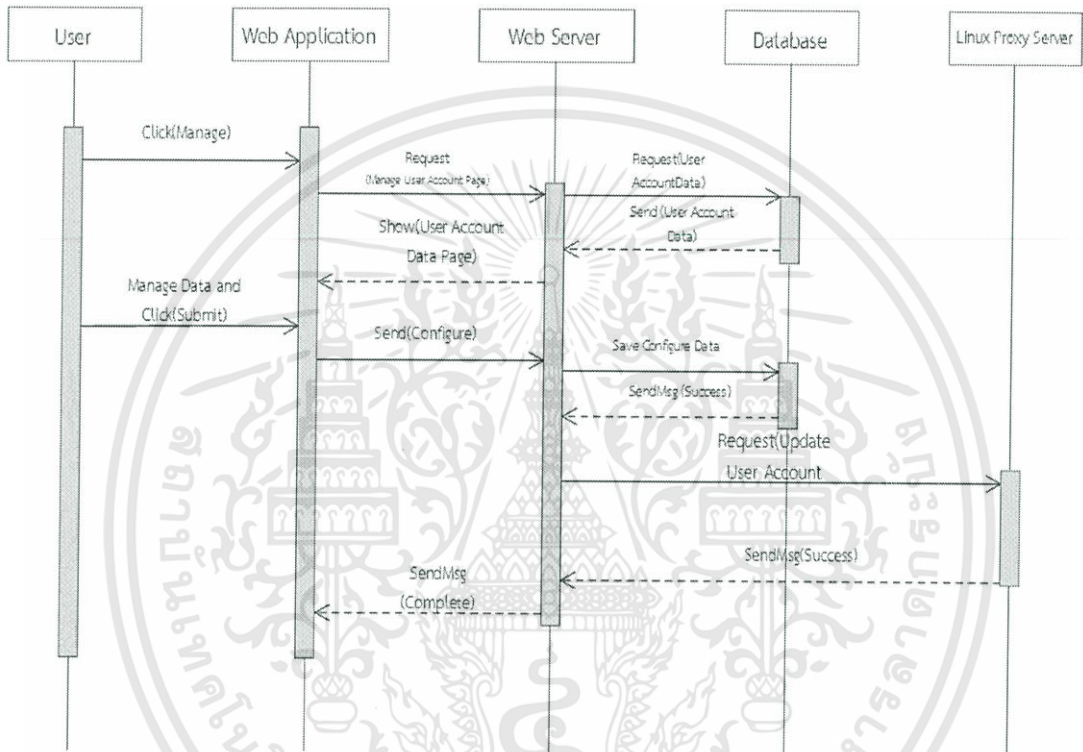
รูปที่ 3.10 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่านโยบายไฟร์วอลล์

จากรูปที่ 3.10 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกดูข้อมูลไฟร์วอลล์เพื่อทำการตั้งค่าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องไปเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อเรียกหน้าแสดงข้อมูลนโยบายการตั้งค่าไฟร์วอลล์ และ Server System ร้องขอข้อมูลนโยบายการตั้งค่าไฟร์วอลล์จากฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลนโยบายการตั้งค่าไฟร์วอลล์มายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงหน้าการตั้งค่านโยบายไฟร์วอลล์บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะตั้งค่านโยบายไฟร์วอลล์ และ Submit เพื่อยืนยันบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันและข้อมูลดังกล่าวจะส่งไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งค่าที่ตั้งค่าไปยังฐานข้อมูลเพื่อเก็บค่าไว้ หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความมาบอกว่าบันทึกข้อมูลสำเร็จ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องไปยังไฟร์วอลล์เพื่อตั้งค่านโยบายที่ได้รับ เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว ไฟร์วอลล์จะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าตั้งค่าสำเร็จ หลังจากนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงข้อความว่าทำการตั้งค่านโยบายของไฟร์วอลล์เรียบร้อยแล้ว

กรณีการจัดการบัญชีผู้ใช้สำหรับการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานทั่วไป

ในกรณีการจัดการบัญชีผู้ใช้สำหรับการเข้าสู่ระบบนี้จะสามารถทำการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของบัญชีผู้ใช้ได้ เพื่อจะนำไปเก็บที่ฐานข้อมูลสำหรับใช้เก็บข้อมูล และส่งไปเก็บไว้ที่พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการยืนยันตนของผู้ใช้ในขณะทำการเข้าสู่การใช้งานอินเทอร์เน็ต

Manage User Account Sequence Diagram

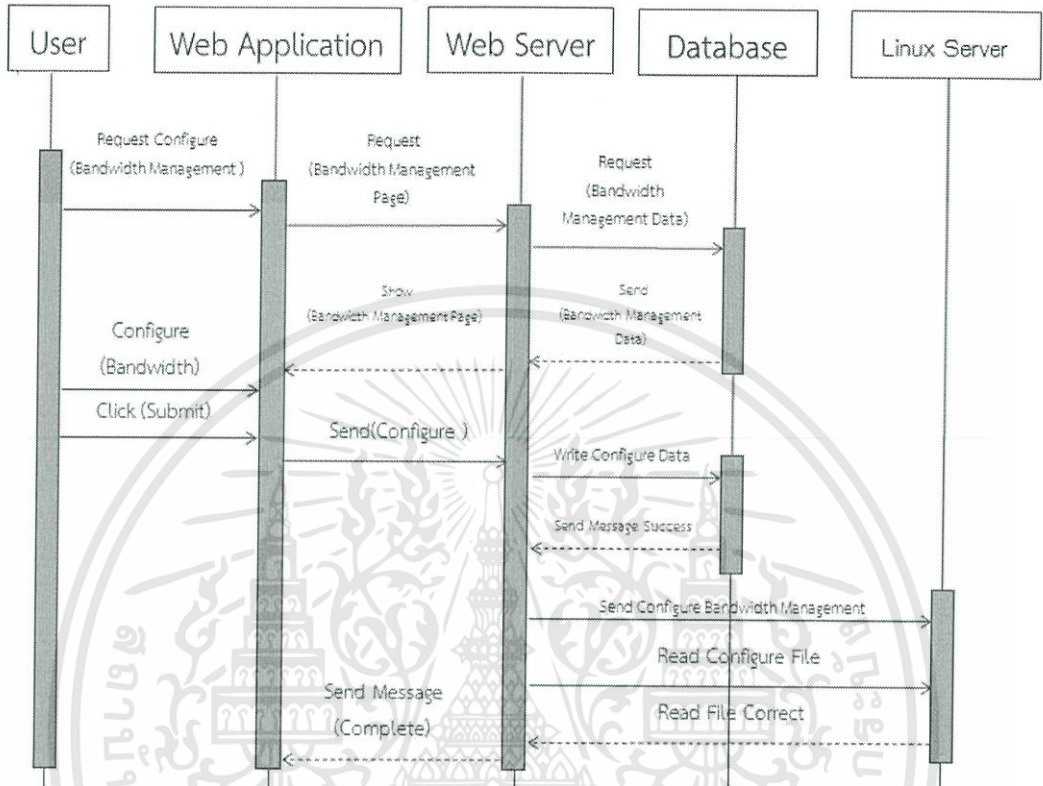


รูปที่ 3.11 Sequence Diagram สำหรับการจัดการบัญชีผู้ใช้

จากรูปที่ 3.11 ผู้ใช้งานจะทำการเรียกข้อมูลสำหรับบัญชีผู้ใช้งานบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้น เว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ทำการเรียกข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานมา จากฐานข้อมูล และฐานข้อมูลจะส่งค่าข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการแสดงหน้าเว็บเพจบัญชีผู้ใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะทำการจัดการบัญชีผู้ใช้ และ Submit เพื่อทำการยืนยัน และส่งค่าดังกล่าวกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้อัปเดตบัญชีผู้ใช้ และบันทึกค่าลงในฐานข้อมูล เมื่อบันทึกสำเร็จ ฐานข้อมูลจะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่า บันทึกข้อมูลเสร็จแล้ว หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งค่าที่อัปเดตเรียบร้อยแล้วไปยังพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำไปใช้ในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานทั่วไปที่จะเข้าสู่ระบบเพื่อเข้ามาเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เมื่อบันทึกเสร็จเรียบร้อยแล้ว พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อบอกว่าทำการบันทึกค่าสำเร็จแล้ว หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงข้อความผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันว่าทำการอัปเดตบัญชีผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว

กรณีการตั้งค่าการจัดการแบนด์วิดท์

Bandwidth Management



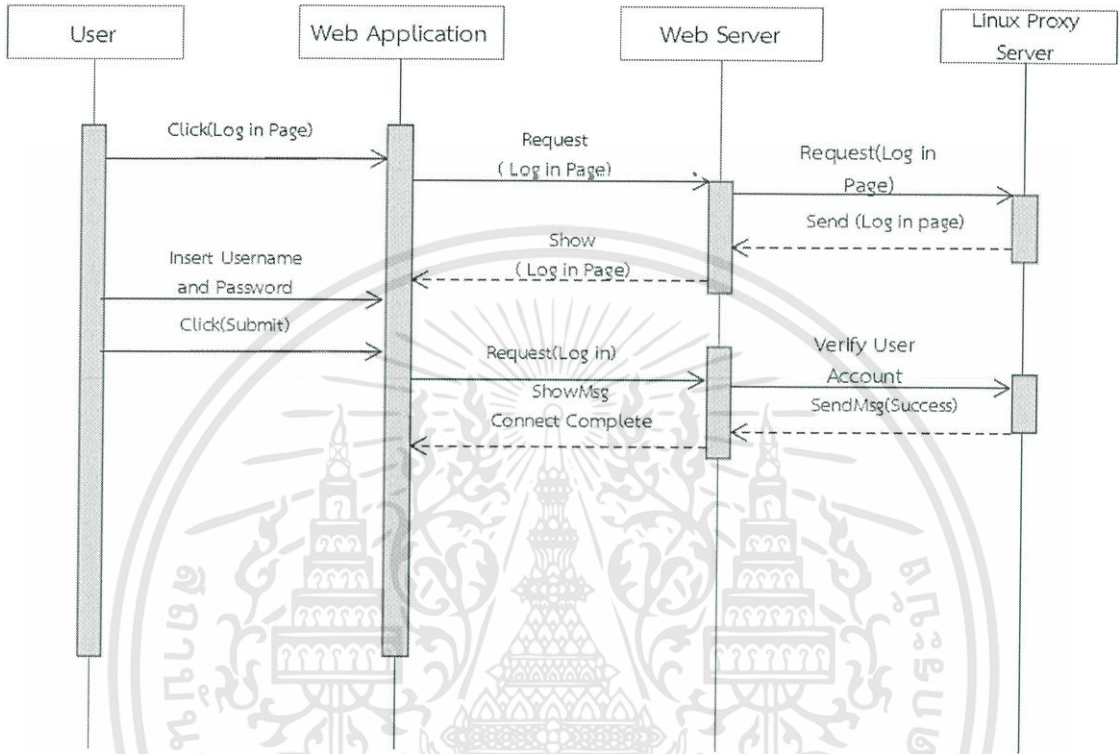
รูปที่ 3.12 Sequence Diagram สำหรับการตั้งค่าการจัดการแบนด์วิดท์

จากรูปที่ 3.12 ผู้ใช้งานจะทำการร้องขอข้อมูลการจัดการแบนด์วิดท์เพื่อทำการตั้งค่าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อเรียกหน้าการตั้งค่าแบนด์วิดท์ และ Server System ร้องขอข้อมูลแบนด์วิดท์จากฐานข้อมูล หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงการจัดการแบนด์วิดท์บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะทำการตั้งค่าแบนด์วิดท์ และ Submit เพื่อยืนยันบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน และข้อมูลดังกล่าวจะส่งไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งค่าที่ตั้งค่าไปยังฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลไว้ หลังจากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อความมาบอกว่าบันทึกข้อมูลสำเร็จ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องไปยัง Linux Server เพื่อตั้งค่าแบนด์วิดท์ที่ได้รับ เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว Linux Server จะส่งข้อความกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าตั้งค่าสำเร็จ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะสร้างเว็บเพจแสดงข้อความไปแสดงยังแอปพลิเคชันว่าทำการตั้งค่าเว็บเซิร์ฟเวอร์เรียบร้อยแล้ว

3.3.2 ผู้ใช้งานทั่วไป

กรณีที่ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าสู่ระบบเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (สำเร็จ)

Manage User Login (Success) Sequence Diagram

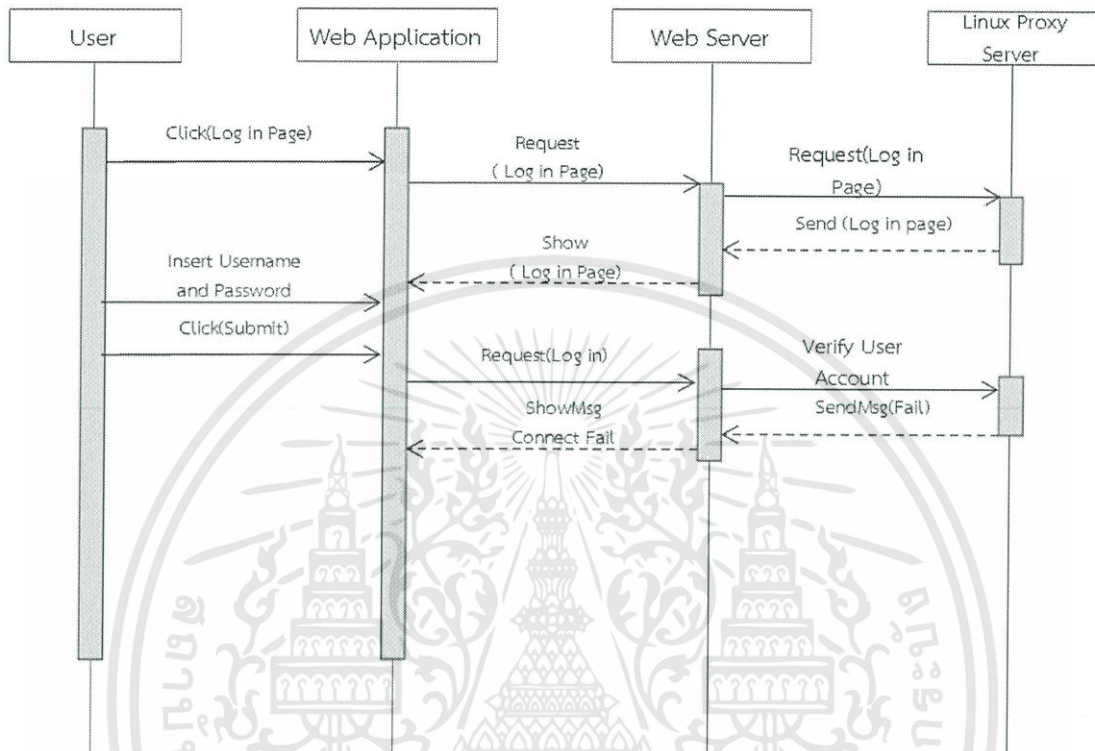


รูปที่ 3.13 Sequence Diagram เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำเร็จ

จากรูปที่ 3.13 ผู้ใช้งานทั่วไปจะทำการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โดยจะเรียกหน้าล็อกอินขึ้นมาบนเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้เรียกหน้าล็อกอินจากพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้น พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์จะส่งหน้าล็อกอินกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นผู้ใช้งานทั่วไปจะทำการใส่ Username และ Password ทำการ Submit บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นคำร้องขอล็อกอินเข้าสู่ระบบจะไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ และจะทำการส่งไปยืนยันตัวตนที่พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ว่ายืนยันตัวตนถูกต้องหรือไม่ กรณีนี้คือ ยืนยันถูกต้อง พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความกลับมาบอกยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่ายืนยันตัวตนถูกต้อง เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงข้อความส่งไปยังหน้าเว็บแอปพลิเคชันว่าเชื่อมต่อสำเร็จ

กรณีที่ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าสู่ระบบเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ไม่สำเร็จ)

Manage User Login (Fail) Sequence Diagram



รูปที่ 3.14 Sequence Diagram เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่สำเร็จ

จากรูปที่ 3.14 ผู้ใช้งานทั่วไปจะทำการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โดยจะเรียกหน้าล็อกอินขึ้นมาบนเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้เรียกหน้าล็อกอินจากพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์จะส่งหน้าล็อกอินกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นผู้ใช้งานทั่วไปจะทำการใส่ Username และ Password ทำการ Submit บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นคำร้องขอล็อกอินเข้าสู่ระบบจะไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ และจะทำการส่งไปยืนยันตัวตนที่พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ว่ายืนยันตัวตนถูกต้องหรือไม่ กรณีนี้คือยืนยันไม่ถูกต้องพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความกับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่ายืนยันตัวตนไม่ถูกต้อง เว็บเซิร์ฟเวอร์จะแสดงข้อความส่งไปยังหน้าเว็บแอปพลิเคชันว่าเชื่อมต่อล้มเหลว

3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

เมื่อทราบแล้วว่าระบบต้องการอะไร และต้องแสดงผลลัพธ์อย่างไรแล้ว จะทำให้สามารถออกแบบฐานข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้การแสดงระบบฐานข้อมูลออกมาในรูปแบบของ Object Relational Model (ORM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดในการออกแบบฐานข้อมูลด้วย Object Relational Model จะเริ่มจากการกำหนดว่าระบบต้องการเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่ม ดังนี้

- ข้อมูลของผู้ใช้งาน ได้แก่ ID, Name, Lastname, Job, Username, Password และ User type

- ข้อมูลของอุปกรณ์ ได้แก่ Serial number, ID, Expiration date, Status Devices, Brand และ Model

- ข้อมูลของการใช้งานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ได้แก่ Serial number, License Office และ License Windows

- ข้อมูลของการใช้งานเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ ได้แก่ Serial number และ Department

- ข้อมูลของโปรโตคอล ได้แก่ Transport Protocol, Port และ Service

- ข้อมูลสถานะการควบคุม ได้แก่ User type, Service, Control Status และ Destination

- ข้อมูลของ Mode access ได้แก่ Vlan number, Interface, Switchname

- ข้อมูลของ Mode trunk ได้แก่ Vlan number, Interface และ Switchname

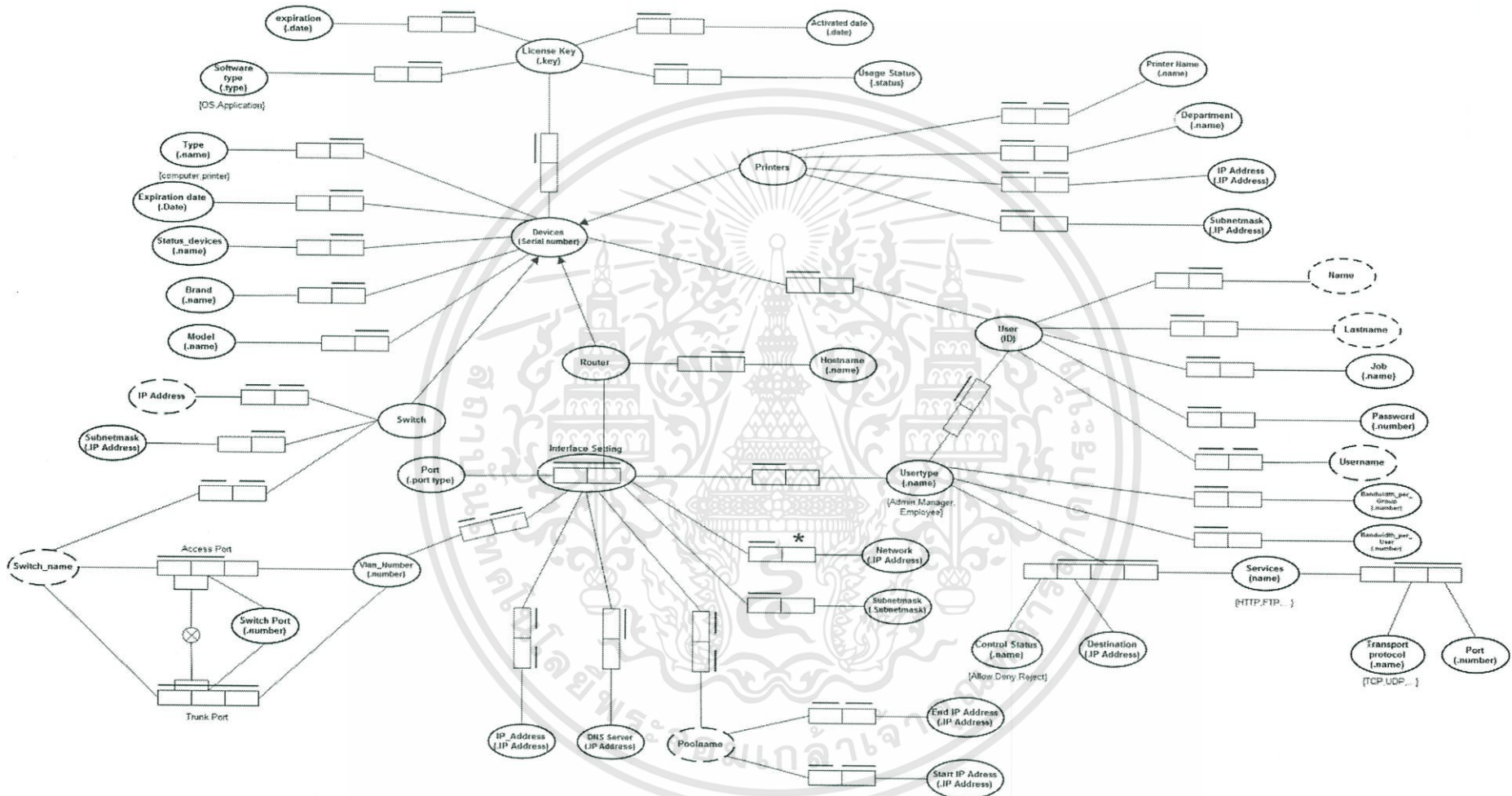
- ข้อมูลของเราเตอร์ ได้แก่ Serialnumber และ Hostname

- ข้อมูลของสวิตช์ ได้แก่ Serialnumber, IP Address, Subnet mask และ Switchname

- ข้อมูลของ DHCP ได้แก่ Serial number, IP Address, Subnet mask, FastEthernet, Network, Poolname, Default Router และ DNS Server

- ข้อมูลของแบนด์วิดท์ ได้แก่ User type, Bandwidth per Group และ Bandwidth per User

โดยเมื่อนำมาเขียน ORM แล้วจะได้ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ORM ของระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศ

3.5 ดาต้าดิคชันนารี (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของผู้ใช้งาน (User)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
User ID	Varchar	PK	No	รหัสผู้ใช้งาน	53010950
Name	Varchar		No	ชื่อ	Preechaya
Last name	Varchar		No	นามสกุล	Donsompong
Job	Varchar		No	ตำแหน่งงาน	Lead Manager
Username	Varchar	UK	No	ชื่อผู้ใช้	TC1
Password	Varchar		No	รหัส	1234
User Type	Varchar		No	ประเภทของ ผู้ใช้	Admin, Manager

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตารางอุปกรณ์ (Devices)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Serial Number	Varchar	PK	No	หมายเลขประจำ ผลิตภัณฑ์	a1b1c1
User ID	Varchar		No	รหัสผู้ใช้งาน	53010950
Expiration Date	Date		No	วันสิ้นสุดการ รับประกันของ อุปกรณ์	
Status Devices	Varchar		No	สถานะการใช้งาน	2016-06-30
Brand	Varchar		No	รุ่น	Available
Model	Varchar		No	ยี่ห้อ	Dell

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของการใช้งานลิขสิทธิ์โปรแกรม

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
License Key	Varchar	PK	No	หมายเลข ลิขสิทธิ์ของ โปรแกรม	6JQ32- Y9CGY- 3Y986- HDQKTBPFPG
Serial Number	Varchar		Yes	หมายเลข ประจำ ผลิตภัณฑ์ เครื่อง คอมพิวเตอร์	A1256BCNXCON

Usage Status	Varchar		No	สถานะการใช้ งานของ ลิขสิทธิ์	Activated, Inactivated
Activated Date	Date		Yes	วันที่เริ่มใช้ งาน	2014-02-06
Expiration Date	Date		Yes	วันหมดอายุ การใช้งาน	2016-02-05
Software Type	Varchar		No	ชนิดของ ซอฟต์แวร์	Operating System

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตารางการใช้งานเครื่องพิมพ์เอกสารในแผนกต่างๆ (Printer)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Serial Number Printer	Varchar	PK	No	หมายเลขประจำ ผลิตภัณฑ์ เครื่องพิมพ์ เอกสาร	a1b1c1
Department	Varchar		No	แผนก	Public Relation
Printer Name	Varchar	UK	No	ชื่อเครื่องพิมพ์	PR-Printer
IP Address	Varchar	UK	No	ไอพีแอดเดรส ของเครื่องพิมพ์	192.168.1.21
Subnetmask	Varchar		No	Subnetmask ของเครื่องพิมพ์	255.255.255.0

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตารางโปรโตคอล (Protocol)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Transport Protocol	Varchar	PK	No	Protocol	TCP,UDP,...
Port	Varchar	PK	No	หมายเลข port	80,44.3,
Service	Varchar		No	Services	HTTP,FTP,...

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตารางสถานะการควบคุม (Control)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
User Type	Varchar	PK	No	ประเภทของผู้ใช้	Admin, Manager
Service	Varchar	PK	No	Service	HTTP,FTP,
Destination	Varchar	PK	No	ไอพีแอดเดรสปลายทาง	161.246.254.213
Control Status	Varchar		No	การอนุญาต	Allow, Dcny

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง Access Port

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Interface	Varchar	PK	No	หมายเลขอินเตอร์เฟซของสวิตช์	0/1, 0/2...
Switchname	Varchar	PK	No	ชื่อของสวิตช์	Switch1
Vlan Number	Varchar		No	หมายเลขเครือข่ายท้องถิ่น	2, 3,.....

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง Trunk Port

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Interface	Varchar	PK	No	หมายเลขอินเตอร์เฟซของสวิตช์	0/3, 0/4...
Switchname	Varchar	PK	No	ชื่อของสวิตช์	Switch1
Vlan_Number	Varchar		No	หมายเลขเครือข่ายท้องถิ่น	All, 2, 3

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตารางเราเตอร์ (Router)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Serialnumber Router	Varchar	PK	No	หมายเลขประจำผลิตภัณฑ์ของเราเตอร์	NXB456

Hostname	Varchar	UK	No	ชื่อของเราเตอร์	Router1
----------	---------	----	----	-----------------	---------

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตารางสวิตช์ (Switch)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Serialnumber Switch	Varchar	PK	No	หมายเลขประจำผลิตภัณฑ์เครื่องสวิตช์	11123abc
IP Address	Varchar	UK	No	ไอพีแอดเดสเดตรหัสของสวิตช์	192.168.1.2
Subnetmask	Varchar		No	Subnctmask ของสวิตช์	255.255.255.0
Switchname	Varchar	UK	No	ชื่อของอุปกรณ์สวิตช์	Switch1

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตารางการตั้งค่าอินเตอร์เฟซ (Interface Setting)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
Serialnumber Router	Varchar	PK	No	หมายเลขประจำผลิตภัณฑ์เครื่องเราเตอร์	abc1234
Port	Varchar	PK	No	หมายเลขพอร์ตอินเตอร์เฟซของเราเตอร์	0/0, 0/0.1, 0/0.2,....
IP Address	Varchar	UK	No	ไอพีแอดเดสเดตรหัสของสวิตช์	192.168.1.2
Poolname	Varchar	UK	No	ชื่อของ Pool	Manager, CEO
Network	Varchar	UK	No	หมายเลขวง LAN เครือข่ายบน Pool	192.168.50.0
Start IP Address	Varchar	UK	No	ไอพีแอดเดรสเริ่มต้นที่ใช้งาน	192.168.50.15
End IP Address	Varchar	UK	No	ไอพีแอดเดรสสุดท้ายที่ใช้งาน	192.168.50.75
DNS Server	Varchar		No	ค่า DNS ของเซิร์ฟเวอร์	161.246.52.21
User Type	Varchar		No	ประเภทของผู้ใช้งาน	User,Manager

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตารางแบนด์วิดท์ (Bandwidth)

Attribute	Data Type	Key	Allow Null	Meaning	Example
User Type	Varchar	PK	No	ประเภทของ ผู้ใช้	Admin, Manager,....
Bandwidth per Group	int		No	การใช้งาน Bandwidth เป็นกลุ่ม	1024 kb
Bandwidth per User	int		No	การใช้งาน Bandwidth รายบุคคล	256 kb

หมายเหตุ PK คือ Primary Key, UK คือ Unique Key

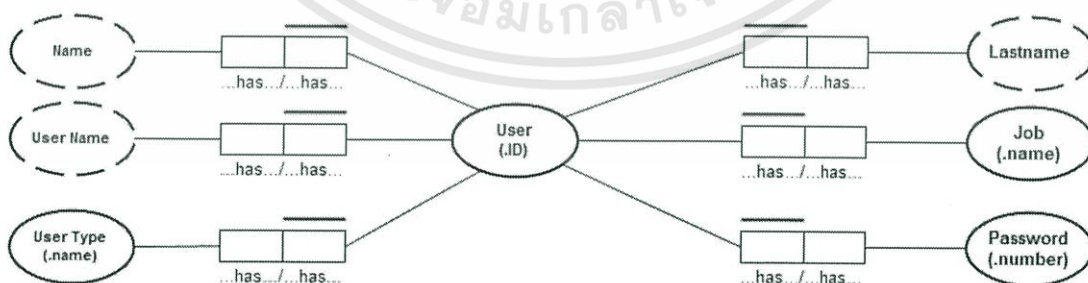
3.6 การแจกแจง ORM ตามตาราง

3.6.1 ข้อมูลของผู้ใช้งาน

ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.13 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

ID	Name	Last name	Job	Username	Password	User type



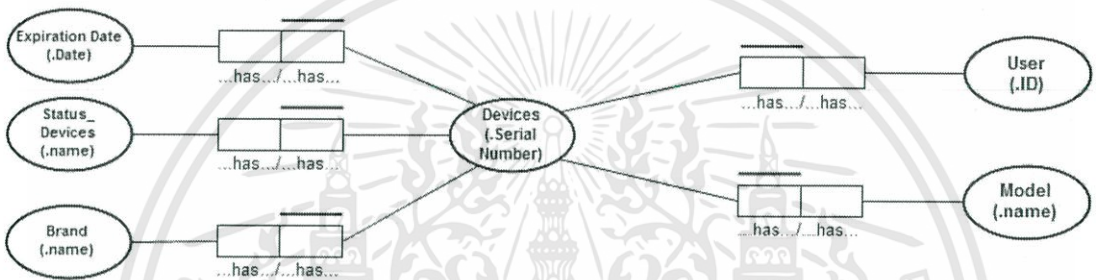
รูปที่ 3.16 ORM ของข้อมูลผู้ใช้งาน

3.6.2 ข้อมูลของอุปกรณ์

ใช้เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.14 ตารางเก็บข้อมูลอุปกรณ์

Serial number	ID	Expiration date	Status Devices	Brand	Model



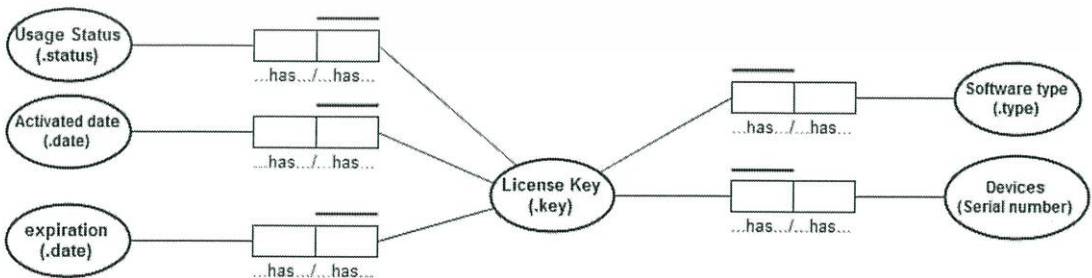
รูปที่ 3.17 ORM ของข้อมูลของอุปกรณ์

3.6.3 ข้อมูลของการทำงานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม

ใช้เก็บข้อมูลของการทำงานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.15 ตารางเก็บข้อมูลการทำงานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม

Serial Number	License Key	Usage Status	Activated Date	Expiration Date	Software Type



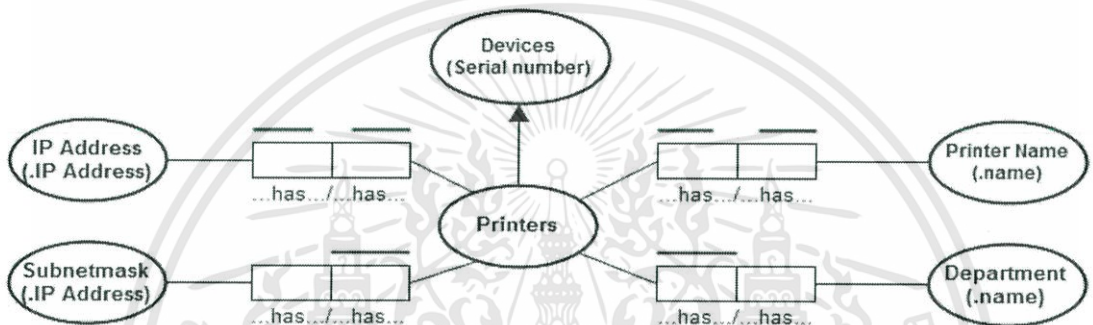
รูปที่ 3.18 ORM ของข้อมูลของการทำงานลิขสิทธิ์ของโปรแกรม

3.6.4 ข้อมูลของการทำงานของเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ

ใช้เก็บข้อมูลของการทำงานของเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.16 ตารางเก็บข้อมูลใช้งานเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ

Serial number	Department	Printer Name	IP Address	Subnetmask



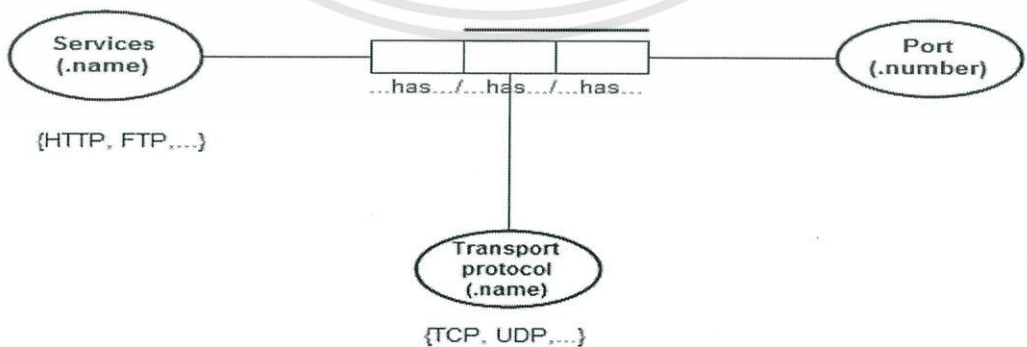
รูปที่ 3.19 ORM ของข้อมูลของการทำงานของเครื่องพิมพ์ในแผนกต่างๆ

3.6.5 ข้อมูลของโปรโตคอล

ใช้เก็บข้อมูลของโปรโตคอล ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.17 ตารางเก็บข้อมูลโปรโตคอล

Transport protocol	Port	Services



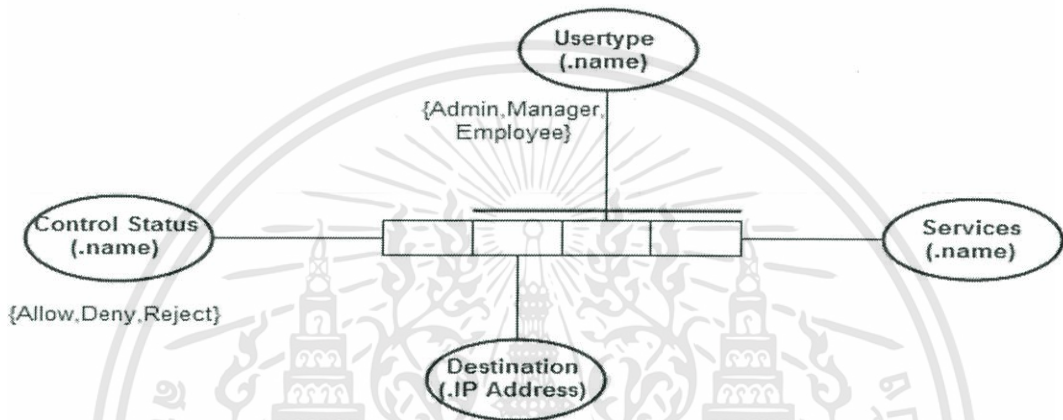
รูปที่ 3.20 ORM ของข้อมูลของโปรโตคอล

3.6.6 ข้อมูลของสถานะควบคุม

ใช้เก็บข้อมูล สถานการณ์ควบคุม ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.18 ตารางเก็บข้อมูลสถานะการควบคุม

User type	Services	Control status	Destination



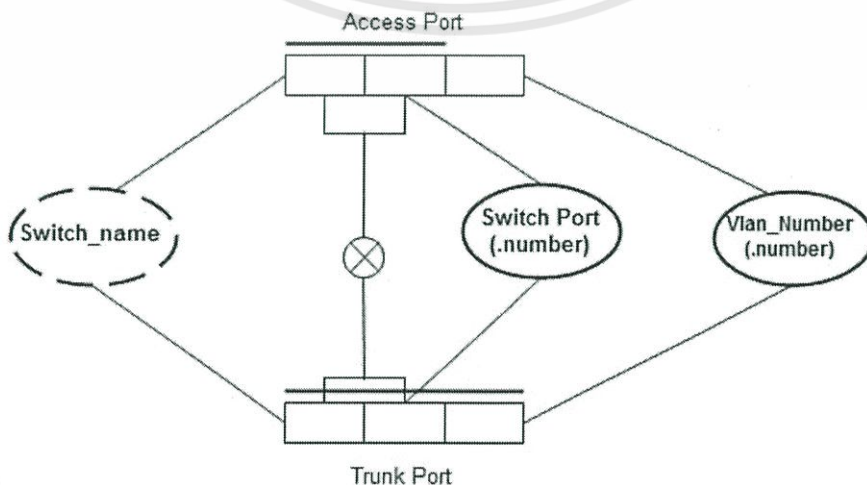
รูปที่ 3.21 ORM ของสถานะควบคุม

3.6.7 ข้อมูล Trunk port และ Access port

ใช้เก็บข้อมูลพอร์ตที่เป็น mode trunk และ mode access

ตารางที่ 3.19 ตารางเก็บข้อมูล trunk port และ access port

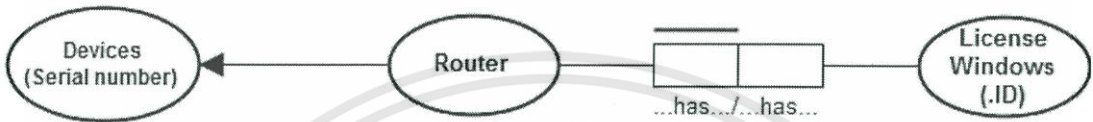
Vlan_Number	Interface	Switchname



รูปที่ 3.22 ORM ของข้อมูล trunk port และ access port
 3.6.8 ข้อมูลเราเตอร์
 ใช้เก็บข้อมูลเราเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย

ตารางที่ 3.20 ตารางเก็บข้อมูลเราเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย

Serialnumber	Hostname

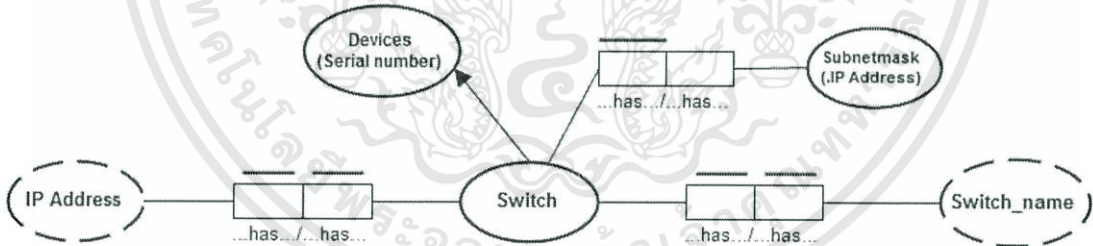


รูปที่ 3.23 ORM ของข้อมูลเราเตอร์

3.6.9 ข้อมูลสวิตช์
 ใช้เก็บข้อมูลของอุปกรณ์สวิตช์

ตารางที่ 3.21 ตารางเก็บข้อมูลสวิตช์ ซึ่งประกอบด้วย

Serialnumber	IP_Address	Subnetmask	Switchname

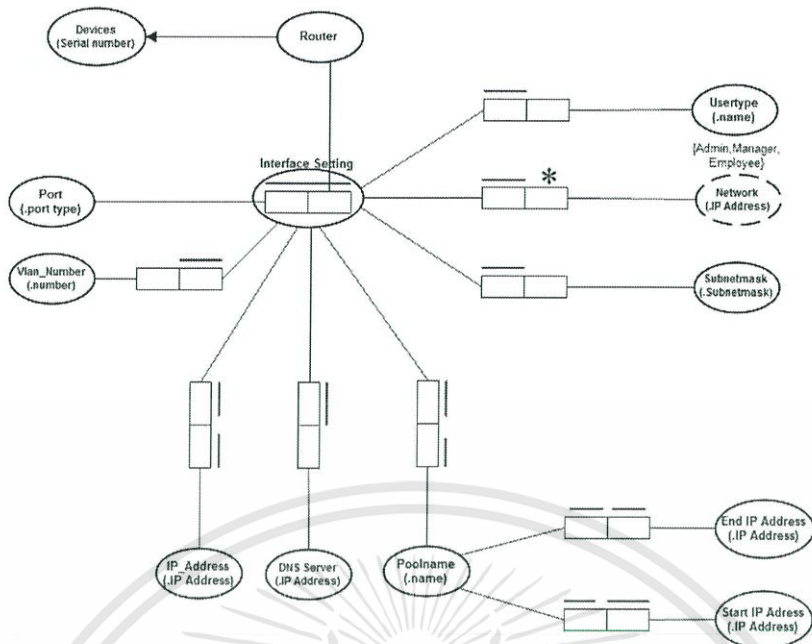


รูปที่ 3.24 ORM ของข้อมูลสวิตช์

3.6.10 ข้อมูลการตั้งค่าอินเตอร์เฟส
 ใช้เก็บข้อมูลของการตั้งค่าอินเตอร์เฟส

ตารางที่ 3.22 ตารางเก็บข้อมูลการตั้งค่าอินเตอร์เฟส ซึ่งประกอบด้วย

Serial Number	Port	IP Address Gateway	Subnet Mask	Pool name	Net work	Start IP Address	End IP Address	DNS Server	User Type



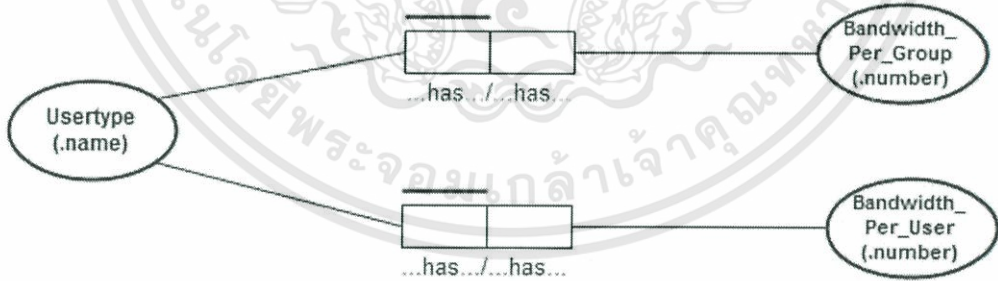
รูปที่ 3.25 ORM ของข้อมูลการตั้งค่าอินเตอร์เฟซ

3.6.11 ข้อมูลแบนด์วิดท์

ใช้เก็บข้อมูลของการตั้งค่าแบนด์วิดท์

ตารางที่ 3.22 ตารางเก็บข้อมูลแบนด์วิดท์ ซึ่งประกอบด้วย

User Type	Bandwidth per Group	Bandwidth per User



รูปที่ 3.26 ORM ของข้อมูลแบนด์วิดท์

บทที่ 4

การทดลอง

4.1 การพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการทรัพยากรสารสนเทศได้ถูกออกแบบและพัฒนา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการทรัพยากรสารสนเทศภายในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ดูแลระบบจะทำการยืนยันตัวตน เพื่อเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.1 ซึ่งจะมีรายละเอียดการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

4.1.1 หน้าหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ

หน้านี้เป็นหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูรายละเอียดของข้อมูลได้จากเมนู ดังรูปที่ 4.2 ดังนี้

- Home เป็นหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน
- User แสดงข้อมูลผู้ใช้งาน
- Devices แสดงข้อมูลคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์
- Log แสดงข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ทั่วไป
- Config แสดงข้อมูลการตั้งค่าพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์, DHCP, ไฟร์วอลล์, สวิตช์, เราเตอร์, แบนด์วิดท์ และบล็อกเว็บไซต์



รูปที่ 4.1 แสดงการยืนยันตัวตนสำหรับผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.2 เมนูของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 หน้าสำหรับแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน ซึ่งดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลที่ได้สร้างขึ้น โดยผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มข้อมูล, แก้ไขข้อมูล หรือลบข้อมูลได้ ดังรูปที่ 4.3



USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🔍 📄 🗑️
53011145	Pinya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🔍 📄 🗑️
53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager	🔍 📄 🗑️
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🔍 📄 🗑️
53011694	Siptit	Saisawan	Durdum	tenten	User	🔍 📄 🗑️


รูปที่ 4.3 หน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน

4.1.3 การเพิ่มข้อมูลในตาราง

การเพิ่มข้อมูลในตารางทำได้โดย การกดปุ่ม  ซึ่งจะปรากฏหน้าเว็บเพจใหม่ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลใหม่ลงไปได้ เมื่อเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กด Save เพื่อทำการยืนยันข้อมูล จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อความว่า “Save Complete”

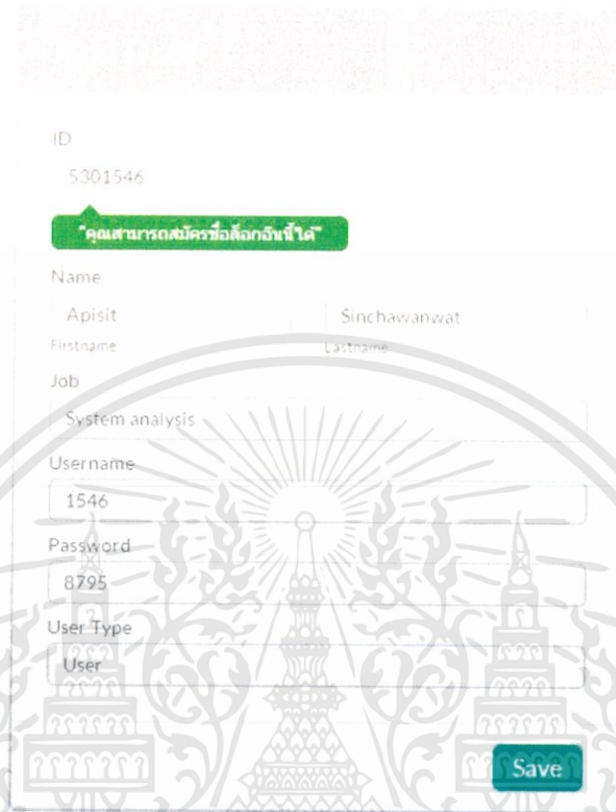


USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🔍 📄 🗑️
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🔍 📄 🗑️
53011430	Varissanan	Chockpornsinee	PR	varissanan	User	🔍 📄 🗑️
53011472	Wichit	Pungeon	CEO	champ	Manager	🔍 📄 🗑️
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🔍 📄 🗑️
53011694	Siptit	Saisawan	Account	tenten	User	🔍 📄 🗑️
						

รูปที่ 4.4 แสดงการเพิ่มข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน

เมื่อเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กด Save เพื่อทำการยืนยันข้อมูล จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อความว่า “Save Complete” ดังรูปที่ 4.5 และรูปที่ 4.6

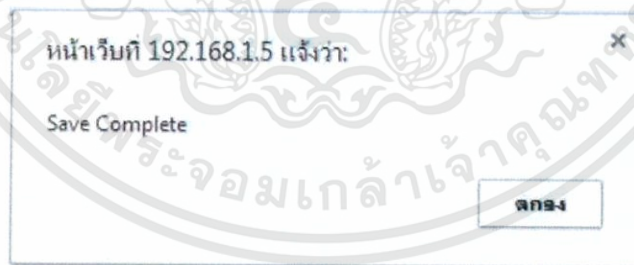


The screenshot shows a registration form with the following fields and values:

- ID: 5301546
- Name: Apisit (Firstname) Sinchawanwat (Lastname)
- Job: System analysis
- Username: 1546
- Password: 8795
- User Type: User

A green message box at the top says: "คุณสามารถสมัครชื่อได้ทันที" (You can register your name immediately). A green "Save" button is at the bottom right.

รูปที่ 4.5 แสดงการเพิ่มข้อมูลลงในหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน



The screenshot shows a confirmation message box with the text: "หน้าเว็บที่ 192.168.1.5 แจ้งว่า: Save Complete" (The website at 192.168.1.5 informs: Save Complete). A "ตกลง" (OK) button is at the bottom right.

รูปที่ 4.6 หน้าต่างแจ้งเตือนการเพิ่มข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่ถูกเพิ่มเข้ามา ดังรูปที่ 4.7 และเพิ่มเข้ามาในฐานข้อมูลตารางผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 4.8



USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🔍 🗑️
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🔍 🗑️
53011472	Widit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager	🔍 🗑️
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🔍 🗑️
53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	User	🔍 🗑️
5301546	Apisit	Sinchawanwat	System analysis	1546	User	🔍 🗑️

รูปที่ 4.7 ผลลัพธ์ของการเพิ่มข้อมูลลงในหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน

ID	Name	Lastname	Job	Username	Password	User_Type
53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	tenten	User
5301546	Apisit	Sinchawanwat	System analysis	1546	8795	User
53011472	Widit	Pungeon	Chitchit	champ	56945694	Manager
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	tc1	Admin
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	11	Admin
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	1234	Admin

รูปที่ 4.8 ข้อมูลถูกเพิ่มเข้ามาในฐานข้อมูล

4.1.4 การแก้ไขข้อมูลในตาราง

การแก้ไขข้อมูลทำได้โดยการกดปุ่ม  ของช่องข้อมูลที่ต้องการแก้ไขซึ่งจะปรากฏหน้าเว็บเพจใหม่ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูล หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่ถูกแก้ไขดังรูปที่ 4.9



USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🔍 🗑️
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🔍 🗑️
53011472	Widit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager	🔍 🗑️
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🔍 🗑️
53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	User	🔍 🗑️
5301546	Apisit	Sinchawanwat	System analysis	1546	User	🔍 🗑️

รูปที่ 4.9 แสดงการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 46 อย่างไรก็ตามถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการแก้ไขข้อมูล User หลังจากนั้นกด Submit ดังรูปที่ 4.10

The screenshot shows a form for updating user information. The fields are: ID (5301546), Name (Firstname: Apisit, Lastname: Sinchawanwat), Job (System Manager), Username (1546), Password (8795), and User Type (Manager). A green 'Save' button is at the bottom right. Red boxes highlight the 'System Manager' and 'Manager' entries.

รูปที่ 4.10 แสดงการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.11 แสดงการแจ้งเตือนการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน

ตรวจสอบค่าที่ถูกเพิ่มได้ในฐานข้อมูลตารางของผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 4.12

	ID	Name	Lastname	Job	Username	Password	User_Type
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	tenten	User
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	56945694	Manager
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	5301546	Apisit	Sinchawanwat	System Manager	1546	8795	Manager
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	tc1	Admin
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	11	Admin
<input type="checkbox"/> แก้ไข <input type="checkbox"/> คัดลอก <input type="checkbox"/> ลบ	53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	1234	Admin

รูปที่ 4.12 ข้อมูลถูกแก้ไขในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 47 องศา อังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🗑️ 📄 📄
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🗑️ 📄 📄
53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager	🗑️ 📄 📄
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🗑️ 📄 📄
53011694	Sipit	Saisawan	Dumdum	tenten	User	🗑️ 📄 📄
5301546	Apisit	Sinhawanwat	System analysis	1546	User	🗑️ 📄 📄

รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลที่ถูกแก้ไขบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

4.1.5 การลบข้อมูลในตาราง

การลบข้อมูลในตารางทำได้โดยการกดเครื่องหมาย 🗑️ ที่ปรากฏอยู่ท้ายสุดของช่องข้อมูลที่ต้องการลบ จะแสดงหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 4.14

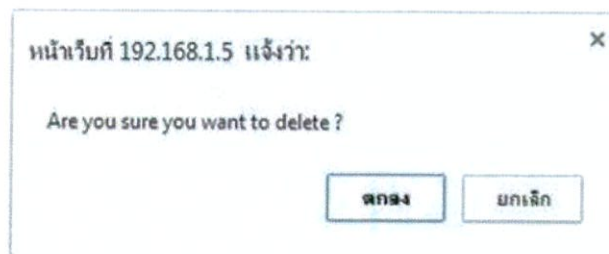


USER

ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type	
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev.Manager	0950	Admin	🗑️ 📄 📄
53011145	Piriya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin	🗑️ 📄 📄
53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager	🗑️ 📄 📄
53011693	Sinsit	Limvilairatana	System Admin	1693	Admin	🗑️ 📄 📄
53011694	Sipit	Saisawan	Dumdum	tenten	User	🗑️ 📄 📄
5301546	Apisit	Sinhawanwat	System analysis	1546	User	🗑️ 🗑️ 📄

รูปที่ 4.14 แสดงการลบข้อมูลของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน

จะมีหน้าต่างแสดงการยืนยันการลบข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าจะลบข้อมูลดังกล่าว



รูปที่ 4.15 หน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูลของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 48 องศา ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

หน้าเว็บที่ 192.168.1.5 แจ้งว่า:

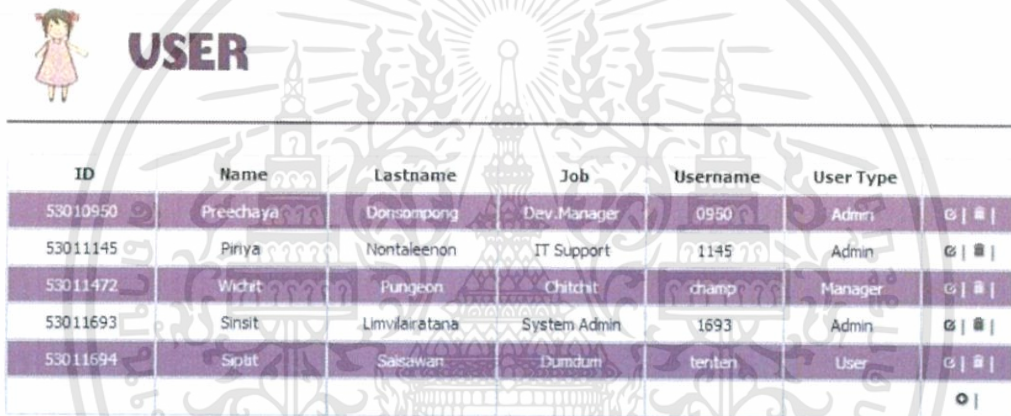
Data Was Deleted

ป้องกันหน้าเฝ้าจากการสร้างการโจมตีแบบเพิ่มเต็ม

ตกลง

รูปที่ 4.16 หน้าต่างแจ้งเตือนว่าข้อมูลของผู้ใช้งานถูกลบเรียบร้อยแล้ว

ข้อมูลของผู้ใช้งานจะถูกลบออก ดังรูปภาพที่ 4.17 และ รูปที่ 4.18



ID	Name	Lastname	Job	Username	User Type
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev. Manager	0950	Admin
53011145	Priya	Nontaleenon	IT Support	1145	Admin
53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	Manager
53011693	Sinsit	Limvilaratana	System Admin	1693	Admin
53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	User

รูปที่ 4.17 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน


ข้อมูลของผู้ใช้งานจะถูกลบออกจากฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.18



ID	Name	Lastname	Job	Username	Password	User_Type
53011694	Siptit	Saisawan	Dumdum	tenten	tenten	User
53011472	Wichit	Pungeon	Chitchit	champ	56945694	Manager
53010950	Preechaya	Donsompong	Dev. Manager	0950	tc1	Admin
53011693	Sinsit	Limvilaratana	System Admin	1693	11	Admin
53011145	Priya	Nontaleenon	IT Support	1145	1234	Admin

รูปที่ 4.18 ข้อมูลถูกลบออกจากฐานข้อมูล

4.2 การทดสอบการตั้งค่าไอพีแอดเดรสของฟร็อกซีเซิร์ฟเวอร์

การทดสอบการตั้งค่าไอพีแอดเดรสของฟร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ผ่านเว็บแอปพลิเคชันจะตรวจสอบค่า ไอพีแอดเดรสจากเทอร์มินอล กดเครื่องหมาย  แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความ “Save Complete” จากนั้นทำการตรวจสอบค่าไอพีแอดเดรสใหม่ โดยเข้าไปตรวจสอบค่าได้จากเทอร์มินอลเช่นเดิม



```
vir-ferriz1@virferriz1-VirtualBox: ~  
vir-ferriz1@virferriz1-VirtualBox:~$ ifconfig  
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:98:a8:9f  
          inet addr:192.168.1.101 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe98:a89f/64 Scope:Link  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:356831 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:316152 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:347759662 (347.7 MB)  TX bytes:451267838 (451.2 MB)  
  
lo        Link encap:Local Loopback  
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0  
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host  
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1  
          RX packets:1108 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:1108 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:0  
          RX bytes:959181 (959.1 KB)  TX bytes:959181 (959.1 KB)
```

รูปที่ 4.19 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงฟร็อกซีเดิมก่อนการตั้งค่า

จากนั้นสามารถตั้งค่าฟร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยเลือกประเภทของผู้ใช้งานหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.20

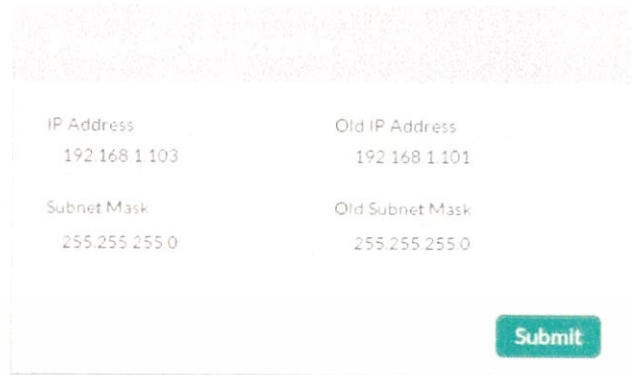


USER PROXY CONFIG

User Type	IP Address	Subnet Mask	
Admin	192.168.1.101	255.255.255.0	
User	192.168.1.102	255.255.255.0	

รูปที่ 4.20 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลของฟร็อกซี

ทำการตั้งค่าพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 4.21



IP Address
192.168.1.103

Old IP Address
192.168.1.101

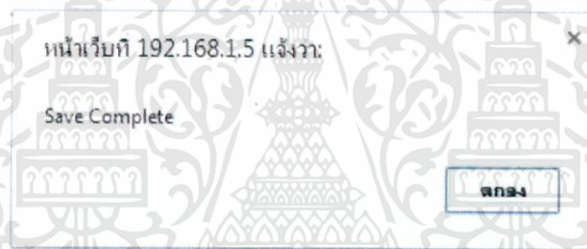
Subnet Mask
255.255.255.0

Old Subnet Mask
255.255.255.0

Submit

รูปที่ 4.21 แสดงการตั้งค่าพร็อกซี

เมื่อกด Submit แล้วจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าพร็อกซีเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าพร็อกซีเรียบร้อยแล้ว

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงค่า พร็อกซี ใหม่ที่ได้ทำการตั้งค่า ดังรูปที่ 4.23



USER PROXY CONFIG

User Type	IP Address	Subnet Mask	
Admin	192.168.1.103	255.255.255.0	๘
User	192.168.1.102	255.255.255.0	๙

รูปที่ 4.23 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลพร็อกซีของผู้ใช้งาน

ตรวจสอบค่า พร็อกซี ได้ผ่านทางหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.24

```


vir-ferriz1@virferriz1-VirtualBox: ~
vir-ferriz1@virferriz1-VirtualBox:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:98:a8:9f
          inet addr:192.168.1.103  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe98:a89f/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:367 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:397 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:97979 (97.9 KB)  TX bytes:186219 (186.2 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:17 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:17 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:25160 (25.1 KB)  TX bytes:25160 (25.1 KB)
    
```

รูปที่ 4.24 เทอร์มินอลแสดงค่าพร็อกซีใหม่

4.3 การทดสอบการตั้งค่า DHCP

4.3.1 การทดสอบการตั้งค่า DHCP

การทดสอบการตั้งค่า DHCP โดยจะส่งค่าที่กำหนดไว้ไปยังเราเตอร์ เพื่อให้ทำการแจกไอพีแอดเดรสแบบ DHCP เป็น Pool ได้โดยกด  เพื่อทำการตั้งค่า DHCP ดังรูปที่ 4.25



DHCP

Serial Number	Interface	IP Address Gateway	Subnetmask	Poolname	Network	DNS Server	
ABC1234	0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Not use (For Device)	192.168.1.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
ABC1234	0/0.1	192.168.50.1	255.255.255.0	Manager	192.168.50.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
ABC1234	0/0.2	192.168.60.1	255.255.255.0	Employee	192.168.60.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️

รูปที่ 4.25 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูล DHCP

หลังจากนั้นทำการตั้งค่า DHCP และกด Submit ดังรูปที่ 4.26

Serial Number
ABC1234

Interface
G0/0

IP Address Gateway
192.168.70.1

Subnet Mask
255.255.255.0

Pool Name
CEO

Network
192.168.70.0

Range IP Address
192.168.70.2 to 192.168.70.254

Start IP Address
End IP Address

DNS Server
101.246.52.21

No VLAN
4

User Type
Outsource

Submit

รูปที่ 4.26 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่า DHCP

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.28

หน้าเว็บที่ 192.168.1.5 แจ้งว่า:
Save Complete

ตกลง

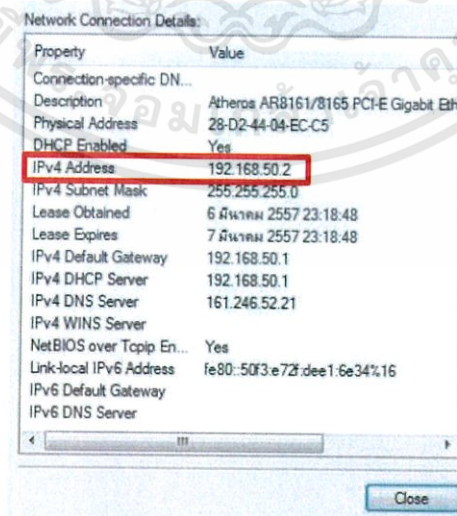
รูปที่ 4.27 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่า DHCP เรียบร้อย

ตรวจสอบการตั้งค่าได้จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.28

```
!
ip dhcp pool Manager
network 192.168.50.0 255.255.255.0
default-router 192.168.50.1
dns-server 161.246.52.21
!
ip dhcp pool Employee
network 192.168.60.0 255.255.255.0
default-router 192.168.60.1
dns-server 161.246.52.21
!
ip dhcp pool CEO
network 192.168.70.0 255.255.255.0
default-router 192.168.70.1
dns-server 161.246.52.21
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.1
encapsulation dot1Q 2
ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.2
encapsulation dot1Q 3
ip address 192.168.60.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.3
encapsulation dot1Q 4
ip address 192.168.70.1 255.255.255.0
!
```

รูปที่ 4.28 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่า DHCP

ตรวจสอบไอพีแอดเดรสของเครื่องไคลแอนต์ในวง Pool Manager ดังรูปที่ 4.29











รูปที่ 4.29 ไอพีแอดเดรสของเครื่องไคลแอนต์

4.3.2 การทดสอบการแก้ไขค่า DHCP

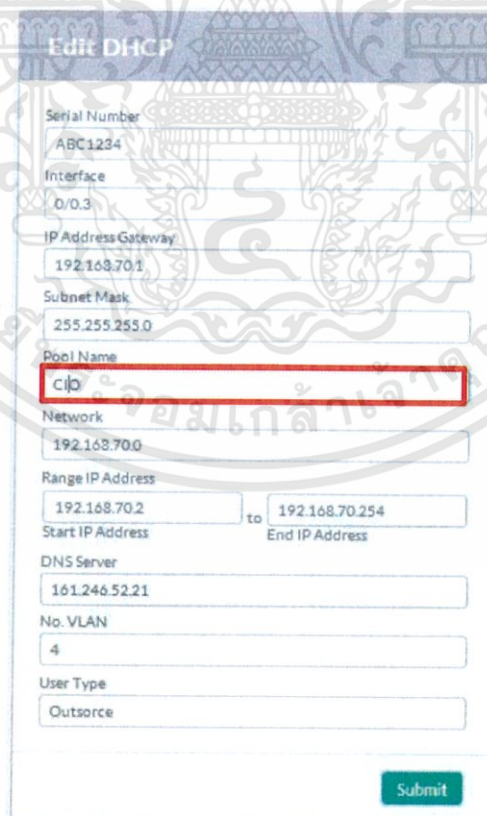
การทดสอบการแก้ไขค่า DHCP โดยกดปุ่ม  เพื่อทำการแก้ไขการตั้งค่า DHCP ดังรูปที่ 4.30



Serial Number	Interface	IP Address Gateway	Subnetmask	Poolname	Network	DNS Server	
ABC1234	0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Not use (For Device)	192.168.1.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.1	192.168.50.1	255.255.255.0	Manager	192.168.50.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.2	192.168.60.1	255.255.255.0	Employee	192.168.60.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.3	192.168.70.1	255.255.255.0	CEO	192.168.70.0	161.246.52.21	 

รูปที่ 4.30 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไข DHCP

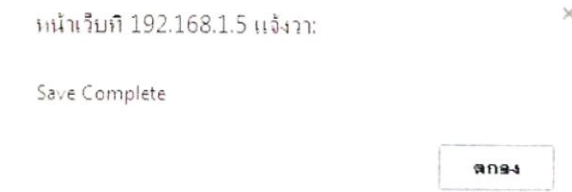
เมื่อทำการแก้ไขค่าแล้วให้กด Submit เพื่อเป็นการยืนยันการตั้งค่า ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงการแก้ไข DHCP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 55 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อความแก้ไขเรียบร้อย

ตรวจสอบผลการแก้ไขค่าผ่านทางหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.33

```
ip dhcp pool Manager
network 192.168.50.0 255.255.255.0
default-router 192.168.50.1
dns-server 161.246.52.21

ip dhcp pool Employee
network 192.168.60.0 255.255.255.0
default-router 192.168.60.1
dns-server 161.246.52.21

ip dhcp pool CIO
network 192.168.70.0 255.255.255.0
default-router 192.168.70.1
dns-server 161.246.52.21
```

รูปที่ 4.33 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงค่า DHCP ที่ถูกแก้ไข

ตรวจสอบหน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูล DHCP จะเห็นว่าข้อมูลถูกแก้ไขแล้ว ดังรูปที่ 4.34



Serial Number	Interface	IP Address Gateway	Subnetmask	Poolname	Network	DNS Server	
ABC1234	0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Not use (For Device)	192.168.1.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
ABC1234	0/0.1	192.168.50.1	255.255.255.0	Manager	192.168.50.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
ABC1234	0/0.2	192.168.60.1	255.255.255.0	Employee	192.168.60.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
ABC1234	0/0.3	192.168.70.1	255.255.255.0	CIO	192.168.70.0	161.246.52.21	🔍 📄 🗑️
							🔍 📄 🗑️











รูปที่ 4.34 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงค่า DHCP ที่ถูกแก้ไข

4.3.3 การทดสอบการลบข้อมูล DHCP

การทดสอบการลบข้อมูล DHCP โดยการกดเครื่องหมาย  ดังรูปที่ 4.35

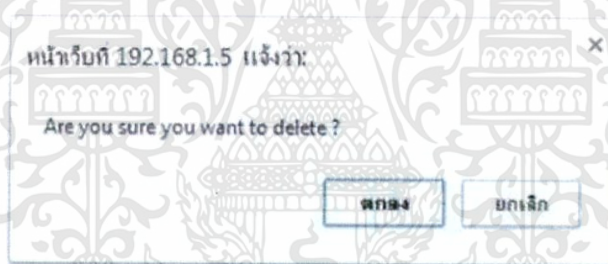


DHCP

Serial Number	Interface	IP Address Gateway	Subnetmask	Poolname	Network	DNS Server	
ABC1234	0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Not use (For Device)	192.168.1.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.1	192.168.50.1	255.255.255.0	Manager	192.168.50.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.2	192.168.60.1	255.255.255.0	Employee	192.168.60.0	161.246.52.21	 
ABC1234	0/0.3	192.168.70.1	255.255.255.0	CIO	192.168.70.0	161.246.52.21	 
							 

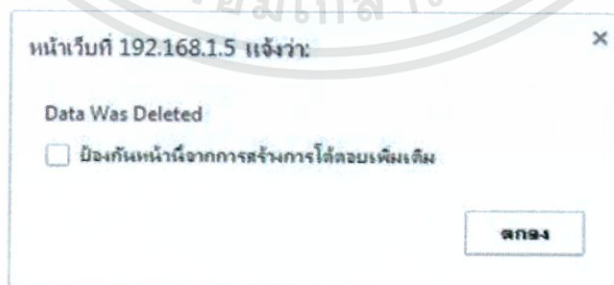
รูปที่ 4.35 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการลบข้อมูล DHCP

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูล DHCP เพื่อยืนยันการลบข้อมูล ดังรูปที่ 4.36



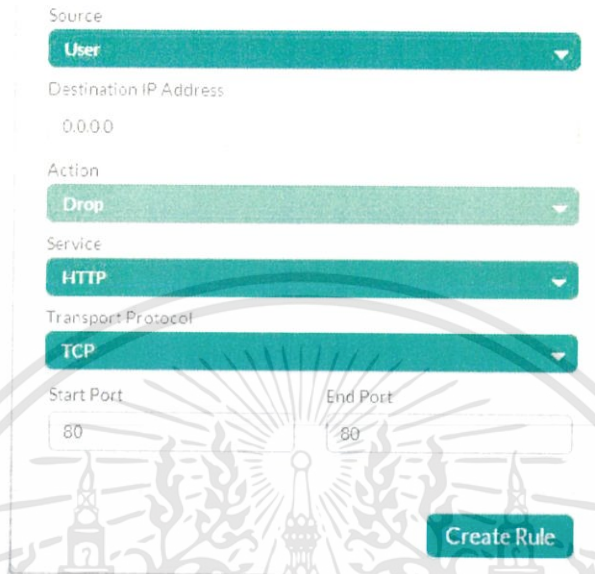
รูปที่ 4.36 หน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูล

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนว่าลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 หน้าต่างแจ้งเตือนลบข้อมูล DHCP เรียบร้อย

เมื่อทำการตั้งค่าเสร็จแล้ว กด Create Rule ดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 แสดงการตั้งค่าไฟร์วอลล์

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าไฟร์วอลล์ เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 แสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าบันทึกการตั้งค่าไฟร์วอลล์เรียบร้อยแล้ว

ตรวจสอบการตั้งค่าไฟร์วอลล์ จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.42

```
ferriz@ferriz-Lenovo-IdeaPad-Y400: ~  
ferriz@ferriz-Lenovo-IdeaPad-Y400:~$ sudo iptables -L  
Chain INPUT (policy ACCEPT)  
target      prot opt source                destination  
  
Chain FORWARD (policy ACCEPT)  
target      prot opt source                destination  
DROP        tcp  --  virferriz1-VirtualBox.local anywhere        tcp dpt:ftp  
ACCEPT      tcp  --  virferriz1-VirtualBox.local anywhere        tcp dpt:http  
DROP        tcp  --  virferriz2-VirtualBox.local anywhere        tcp dpt:http  
  
Chain OUTPUT (policy ACCEPT)  
target      prot opt source                destination
```

รูปที่ 4.42 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่าไฟร์วอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 59 องค์อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบผลของการลบค่าไฟร์วอลล์จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.46

```
ferriz@ferriz-Lenovo-IdeaPad-Y400: ~
ferriz@ferriz-Lenovo-IdeaPad-Y400:~$ sudo iptables -L
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
DROP      tcp  -- virferriz1-VirtualBox.local anywhere          tcp dpt:ftp
ACCEPT    tcp  -- virferriz1-VirtualBox.local anywhere          tcp dpt:http


Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
ferriz@ferriz-Lenovo-IdeaPad-Y400:~$
```

รูปที่ 4.46 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการลบการตั้งค่าไฟร์วอลล์

4.5 การทดสอบการตั้งค่าสวิตช์

4.5.1 การทดสอบการตั้งค่าสวิตช์

การทดสอบการตั้งค่าสวิตช์ ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยกดปุ่ม  ดังรูปที่ 4.47



Serial Number	IP Address	Subnetmask	Switchname	Interface	Vlan Number	Mode	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/1		Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/2		Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/3		Trunk Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/1		Trunk Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/2	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/3	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/4	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/5	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/6	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/7	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/8	2	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/9	3	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/10	3	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/11	3	Access Port	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/12	3	Access Port	

รูปที่ 4.47 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลสวิตช์

หลังจากนั้นทำการใส่ข้อมูลการตั้งค่า กด Submit เพื่อตั้งค่า ดังรูปที่ 4.48

Switch Serial No
ABC1235

Name
Switch1

IP Address
192.168.1.2

Subnet Mask
255.255.255.0

VLAN Number
2

Configure

Single

Trunk Mode
Nothing Selected

Access Mode
Nothing Selected

Range

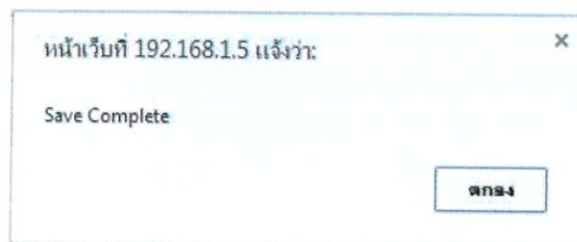
Trunk Mode
0/15 to 0/18

Access Mode
0/19 to 0/24

Submit

รูปที่ 4.48 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าสวิตช์

จะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าสวิตช์เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.49



รูปที่ 4.49 แสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าบันทึกการตั้งค่าสวิตช์เรียบร้อยแล้ว

สามารถตรวจสอบการตั้งค่าสวิตช์ได้จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.50

```

interface FastEthernet0/15
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/16
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/17
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/18
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/21
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/22
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/23
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/24
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface Vlan1
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0

```

รูปที่ 4.50 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการตั้งค่าสวิตช์

4.5.2 การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์

การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์ โดยจะทำการกดปุ่ม  ที่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข ดังรูปที่ 4.51



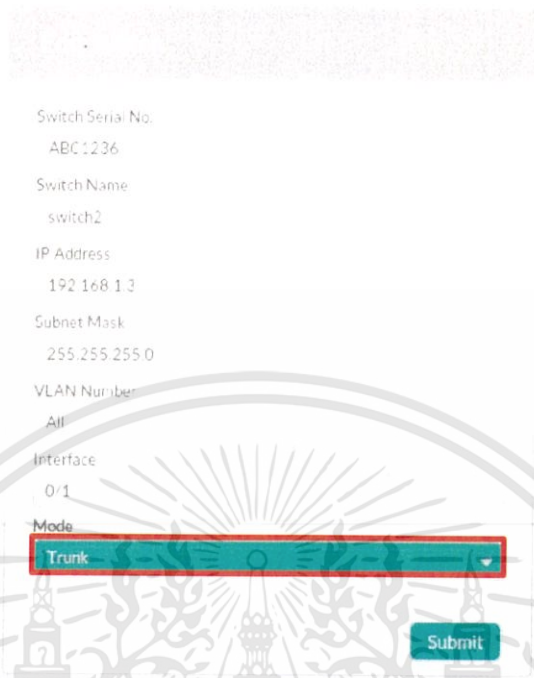
SWITCH

Serial Number	IP Address	Subnetmask	Switchname	Interface	Vlan Number	Mode	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/15	-	Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/16	-	Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/17	-	Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/18	-	Trunk Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/19	2	Access Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/20	2	Access Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/21	2	Access Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/22	2	Access Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/23	2	Access Port	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	Switch1	0/24	2	Access Port	

รูปที่ 4.51 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล63 ้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากทำการแก้ไขค่าแล้ว กดปุ่ม Submit ดังรูปที่ 4.52



Switch Serial No.
ABC1236

Switch Name
switch2

IP Address
192.168.1.3

Subnet Mask
255.255.255.0

VLAN Number
All

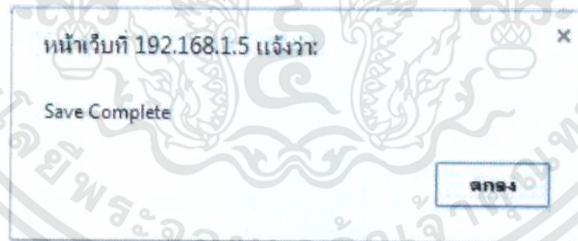
Interface
0/1

Mode
Trunk

Submit

รูปที่ 4.52 แสดงการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์

เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะแสดงข้อความแจ้งว่าแก้ไขสวิตช์เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.53



หน้าเว็บที่ 192.168.1.5 แจ้งว่า: x

Save Complete

ตกลง

รูปที่ 4.53 หน้าต่างแสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ตรวจสอบค่าการแก้ไขสวิตช์ ได้จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.54

```

interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/20
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/21
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/22
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/23
switchport access vlan 2
switchport mode access

interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 2
switchport mode trunk

interface Vlan1
ip address 192.168.1.4 255.255.255.0
no ip route-cache
    
```

รูปที่ 4.54 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการแก้ไขการตั้งค่าสวิตช์

4.5.3 การทดสอบการลบข้อมูลของสวิตช์

การทดสอบการลบข้อมูลของสวิตช์ โดยกดเครื่องหมาย  ที่ข้อมูลสวิตช์ตัวที่ต้องการจะลบ เมื่อกดแล้วข้อมูลของสวิตช์ตัวนั้นจะหายไปทั้งหมด ดังรูปที่ 4.55

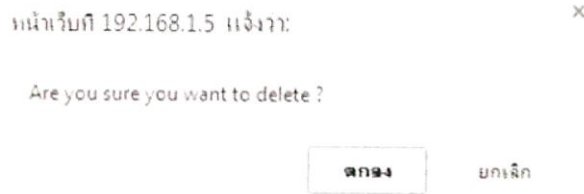


Serial Number	IP Address	Subnetmask	Switchname	Interface	Vlan Number	Mode	
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/1	-	Trunk Port	🗑️ 🗑️
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/2	-	Trunk Port	🗑️ 🗑️
ABC1235	192.168.1.2	255.255.255.0	switch1	0/3	-	Trunk Port	🗑️ 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/1	-	Trunk Port	🗑️ 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/2	2	Access Port	🗑️ 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/3	2	Access Port	🗑️ 🗑️

รูปที่ 4.55 หน้าต่างแสดงการลบข้อมูลสวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 65 องศาถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการลบข้อมูลสวิตช์ ดังรูปที่ 4.56



รูปที่ 4.56 แสดงหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลสวิตช์

หลังจากนั้นจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนว่าลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.57



รูปที่ 4.57 หน้าต่างแจ้งเตือนการลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ตรวจสอบจากหน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลสวิตช์ จะเห็นว่าข้อมูลดังกล่าวถูกลบ
ดังรูปที่ 4.58



Serial Number	IP Address	Subnetmask	Switchname	Interface	Vlan Number	Mode	
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/1	-	Trunk Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/2	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/3	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/4	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/5	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/6	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/7	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/8	2	Access Port	🔍 📄 🗑️
ABC1236	192.168.1.3	255.255.255.0	switch2	0/9	3	Access Port	🔍 📄 🗑️

รูปที่ 4.58 เว็บแอปพลิเคชันแสดงผลของการลบข้อมูลสวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 66 องศา ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้










4.6 การทดสอบการตั้งค่าเราเตอร์

4.6.1 การทดสอบการตั้งค่าเราเตอร์

การทดสอบการตั้งค่าเราเตอร์ ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยกดปุ่ม  ดังรูปที่ 4.59

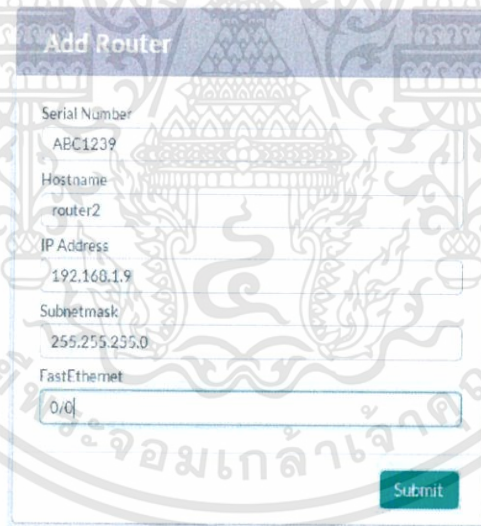


ROUTER

Serial Number	Hostname	IP Address	Subnetmask	Fast Ethernet	
ABC1234	router1	192.168.70.1	255.255.255.0	0/0.3	 
ABC1234	router1	192.168.50.1	255.255.255.0	0/0.1	 
ABC1234	router1	192.168.60.1	255.255.255.0	0/0.2	 
ABC1234	router1	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	 
					

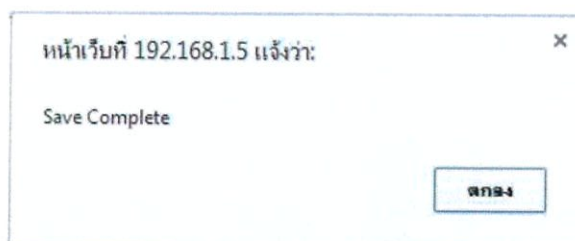
รูปที่ 4.59 แสดงการตั้งค่าเราเตอร์

หลังจากทำการตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม Submit ดังรูปที่ 4.60



รูปที่ 4.60 แสดงการเพิ่มข้อมูลการตั้งค่าเราเตอร์

หลังจากนั้นจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าเราเตอร์เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 4.61 หน้าต่างแจ้งเตือนการตั้งค่าเราเตอร์เรียบร้อยแล้วไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 67 ของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเราเตอร์จะถูกเพิ่มเข้าไปในฐานข้อมูลตารางเราเตอร์ ดังรูปที่ 4.62




Serialnumber	Hostname
ABC1239	router2
ABC1234	router1

รูปที่ 4.62 ฐานข้อมูลของเราเตอร์ หลังการตั้งค่าเราเตอร์

4.6.2 การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่า Router

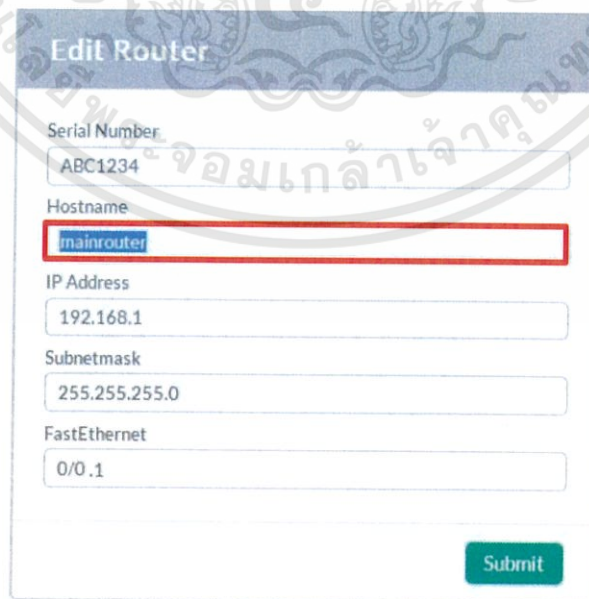
การทดสอบการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์โดยจะทำการกดเครื่องหมาย  ที่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข ดังรูปที่ 4.63



Serial Number	Hostname	IP Address	Subnetmask	Fast Ethernet	
ABC1234	router1	192.168.70.1	255.255.255.0	0/0.3	
ABC1234	router1	192.168.50.1	255.255.255.0	0/0.1	
ABC1234	router1	192.168.60.1	255.255.255.0	0/0.2	
ABC1234	router1	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	
ABC1239	router2	192.168.1.9	255.255.255.0	0/0	

รูปที่ 4.63 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์

หลังจากทำการแก้ไขค่าแล้ว กดปุ่ม Submit เพื่อเป็นการอัปเดตข้อมูล ดังรูปที่ 64



Edit Router

Serial Number: ABC1234

Hostname: **mainrouter**

IP Address: 192.168.1

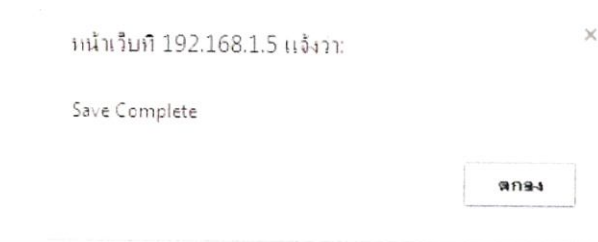
Subnetmask: 255.255.255.0

FastEthernet: 0/0.1

Submit

รูปที่ 4.64 แสดงการแก้ไขการตั้งค่าเราเตอร์

เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนการแก้ไขเราเตอร์
เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.65



รูปที่ 4.65 หน้าต่างแสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

สามารถตรวจสอบค่าที่ถูกแก้ไขได้จากหน้าต่างเทอร์มินอล ดังรูปที่ 4.66

```
Current configuration : 1203 bytes
!
version 12.4
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname mainrouter
```

รูปที่ 4.66 หน้าต่างเทอร์มินอลแสดงผลการแก้ไขเราเตอร์


หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเราเตอร์ หลังแก้ไขข้อมูล ดังรูปที่ 4.67



Serial Number	Hostname	IP Address	Subnetmask	Fast Ethernet	
ABC1234	mainrouter	192.168.70.1	255.255.255.0	0/0.3	๐ ■
ABC1234	mainrouter	192.168.50.1	255.255.255.0	0/0.1	๐ ■
ABC1234	mainrouter	192.168.60.1	255.255.255.0	0/0.2	๐ ■
ABC1234	mainrouter	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	๐ ■
ABC1239	router2	192.168.1.9	255.255.255.0	0/0	๐ ■

รูปที่ 4.67 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการแก้ไขข้อมูลเราเตอร์

4.6.3 การทดสอบการลบข้อมูลของเราเตอร์

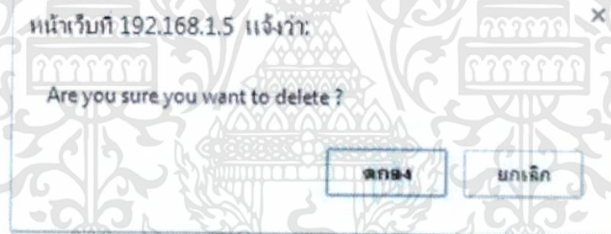
เมื่อทำการลบข้อมูลให้กดเครื่องหมาย  หลังจากนั้นข้อมูลของเราเตอร์ตัวนั้นจะถูก
ลบไปทั้งหมด ดังรูปที่ 4.68



Serial Number	Hostname	IP Address	Subnetmask	Fast Ethernet	
ABC1234	mainrouter	192.168.70.1	255.255.255.0	0/0.3	
ABC1234	mainrouter	192.168.50.1	255.255.255.0	0/0.1	
ABC1234	mainrouter	192.168.60.1	255.255.255.0	0/0.2	
ABC1234	mainrouter	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	
ABC1239	router2	192.168.1.9	255.255.255.0	0/0	

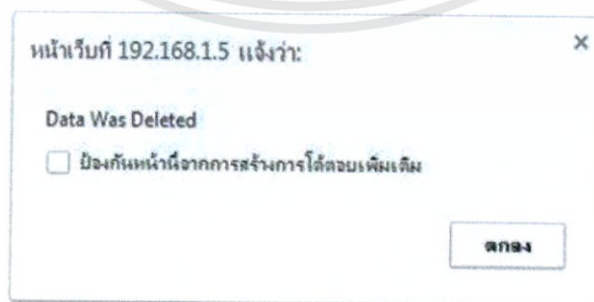
รูปที่ 4.68 หน้าต่างแสดงการลบข้อมูลเราเตอร์

หลังจากนั้นจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนยืนยันการตั้งค่า ดังรูปที่ 4.69



รูปที่ 4.69 แสดงหน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลเราเตอร์

หลังจากกดตกลง จะแสดงการแจ้งเตือนว่าลบข้อมูลเราเตอร์เรียบร้อยแล้ว
ดังรูปที่ 4.70



รูปที่ 4.70 ฐานข้อมูลตารางเราเตอร์ แสดงผลการลบข้อมูลเราเตอร์

เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเราเตอร์ หลังจากลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.71



ROUTER

Serial Number	Hostname	IP Address	Subnetmask	Fast Ethernet	
ABC1234	mainrouter	192.168.70.1	255.255.255.0	0/0.3	🔍 🗑️ 🔄
ABC1234	mainrouter	192.168.50.1	255.255.255.0	0/0.1	🔍 🗑️ 🔄
ABC1234	mainrouter	192.168.60.1	255.255.255.0	0/0.2	🔍 🗑️ 🔄
ABC1234	mainrouter	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	🔍 🗑️ 🔄
					🗑️

รูปที่ 4.71 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเราเตอร์

4.7 การทดสอบการตั้งค่าแบนด์วิดท์

4.7.1 การทดสอบการตั้งค่าแบนด์วิดท์

การทดสอบการตั้งค่าแบนด์วิดท์ ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยจะแบ่งตามประเภทผู้ใช้งาน คือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน โดยกดปุ่ม 🔍 ดังรูปที่ 4.72



BANDWIDTH

User Type	Bandwidth Per Group	Bandwidth Per User	
Admin	600 kbps	200 kbps	🔍 🗑️ 🔄
User	15.63 kbps	7.81 kbps	🔍 🗑️ 🔄

รูปที่ 4.72 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลแบนด์วิดท์

หลังจากนั้นทำการใส่ข้อมูลการตั้งค่าแบนด์วิดท์ ดังรูปที่ 4.73

Bandwidth

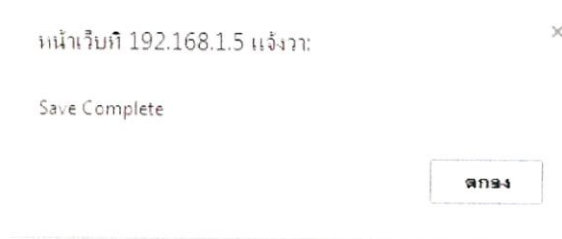
User Type

Bandwidth Per Group (kbps)

Bandwidth Per User (kbps)

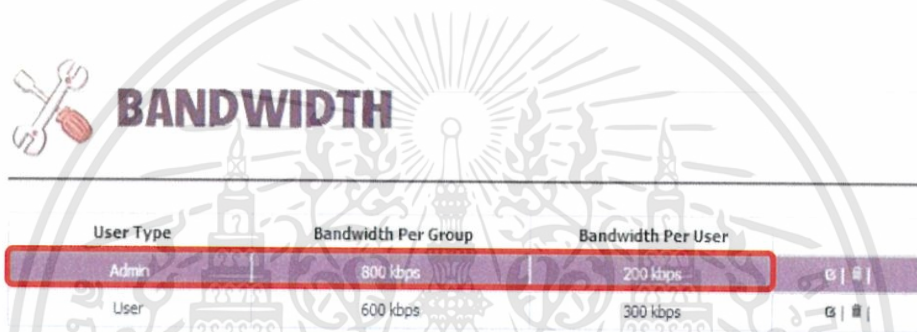
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.73 แสดงการตั้งค่าแบนด์วิดท์ กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 71 อย่างเป็นทางการถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่าทำการเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.74



รูปที่ 4.74 หน้าต่างแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลแบนด์วิดท์ของผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ 4.75



User Type	Bandwidth Per Group	Bandwidth Per User
Admin	800 kbps	200 kbps
User	600 kbps	300 kbps

รูปที่ 4.75 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าแบนด์วิดท์

ทดลองดาวน์โหลดข้อมูล โดยจะเห็นว่าความเร็วในการดาวน์โหลด จะไม่เกินค่าแบนด์วิดท์ที่ตั้งไว้ 200 Kbps หรือ 25 KB/s ดังรูปที่ 4.76



ดาวน์โหลด	ชื่อไฟล์	ความเร็ว
วันที่ 5 มี.ค. 2557	Ble The Star - เพลงรัก.mp3	7.4 KB/วินาที - 781 KB จาก 4.1 MB, เหลือ 8 นาที
	เพลงชั่วคราว	ยกเลิก
	LOMOSONIC - เพลงรัก (LOVE SONG).mp3	7.1 KB/วินาที - 768 KB จาก 4.5 MB, เหลือ 9 นาที
	เพลงชั่วคราว	ยกเลิก
	เพลง แสงสุดท้าย (1).mp3	7.7 KB/วินาที - 2.2 MB จาก 4.4 MB, เหลือ 4 นาที
	เพลงชั่วคราว	ยกเลิก

รูปที่ 4.76 ทดสอบการดาวน์โหลดข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 72 องศาถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 การตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์

4.8.1 การตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์

การตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์ จะทำการเลือกชนิดของผู้ใช้งานก่อน หลังจากนั้นกดเครื่องหมาย  เพื่อทำการตั้งค่า ดังรูปที่ 4.77



BLOCKED WEB USER

Blocked Website	User Type
soccersuck.com	User

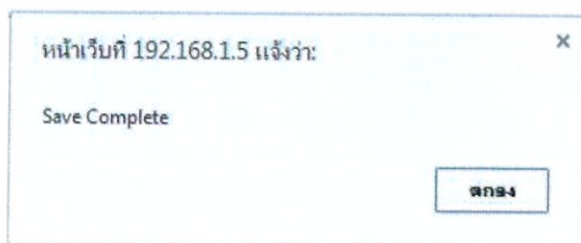
รูปที่ 4.77 เว็บแอปพลิเคชันแสดงการตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์

เมื่อทำการใส่เว็บไซต์ที่ต้องการบล็อกแล้วกด Submit เพื่อเป็นการยืนยันการตั้งค่า ดังรูปที่ 4.78



รูปที่ 4.78 แสดงการตั้งค่าบล็อกเว็บไซต์

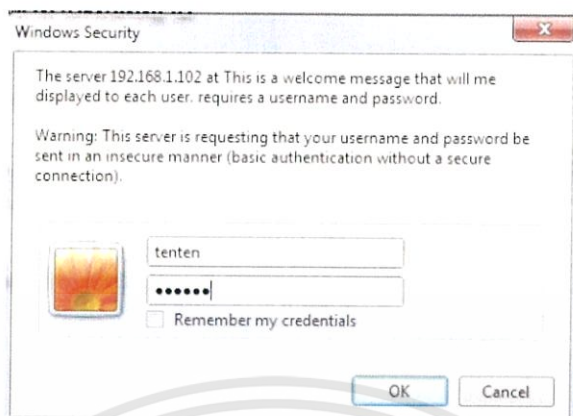
หลังจากนั้นจะแสดงข้อความ Save Complete ดังรูปที่ 4.79



รูปที่ 4.79 แสดงหน้าต่างยืนยันการตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์

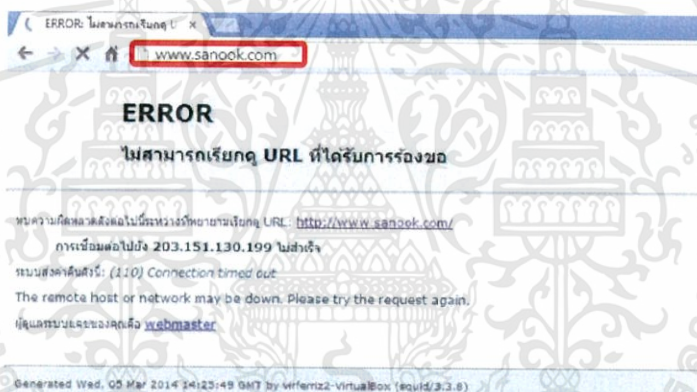
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล73องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบการเข้าใช้งานจากบัญชีผู้ใช้ทั่วไป ดังรูปที่ 4.80



รูปที่ 4.80 แสดงการเข้าสู่ระบบการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน

ทดสอบเข้าเว็บไซต์ Sanook.com ไม่สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ได้ ดังรูปที่ 4.81



รูปที่ 4.81 เว็บไซต์ที่ถูกบล็อก

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเว็บไซต์ที่ถูกบล็อกของผู้ใช้งานทั่วไป ดังรูปที่ 4.82



BLOCKED WEB USER

Blocked Website	User Type	
sanook.com	User	
soccersuck.com	User	

รูปที่ 4.82 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลเว็บไซต์ที่ถูกบล็อก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 74 องค์อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8.2 การลบข้อมูลการตั้งค่าการบล็อกเว็บไซต์

การลบข้อมูลบล็อกเว็บไซต์ด้วยการกดปุ่ม  ดังรูปที่ 4.83



BLOCKED WEB USER

Blocked Website	User Type	
sanook.com	User	
soccersuck.com	User	

รูปที่ 4.83 แสดงการลบข้อมูลบล็อกเว็บไซต์

หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงผลเว็บไซต์ที่ถูกบล็อกของผู้ใช้งานทั่วไป ดังรูปที่ 4.84

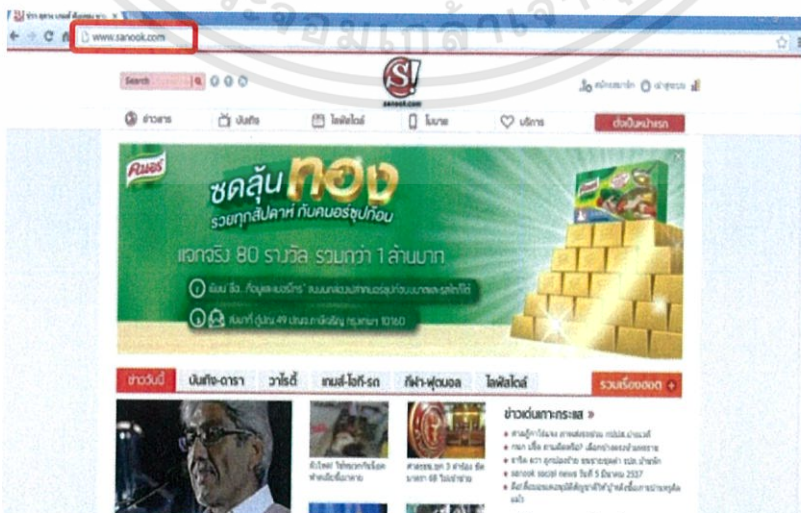


BLOCKED WEB USER

Blocked Website	User Type	
soccersuck.com	User	

รูปที่ 4.84 เว็บแอปพลิเคชันแสดงผลการลบข้อมูล

ทดสอบเข้าสู่เว็บไซต์ Sanook.com ได้ปกติ ดังรูปที่ 4.85



รูปที่ 4.85 เว็บไซต์สามารถเข้าใช้งานได้

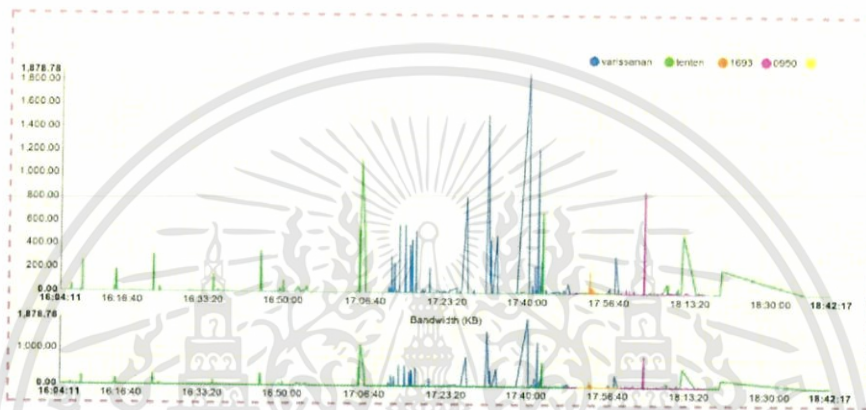
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล 75 องศา ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 การแสดง LOG การใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน

การแสดงผลการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบได้โดยดูจากหน้าเว็บแอปพลิเคชัน หน้า LOG เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานในรูปแบบของกราฟโดยแสดงผล 5 อันดับของผู้ใช้งานสูงสุด และสามารถเลือกดูผู้ใช้งานรายบุคคลได้ ดังรูปที่ 4.86

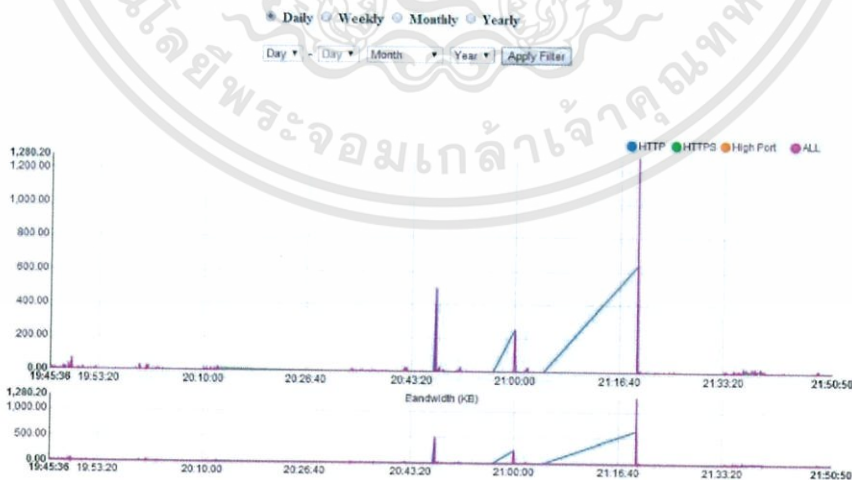


TOP 5 MAXIMUM USAGE



รูปที่ 4.86 เว็บแอปพลิเคชันแสดงกราฟและข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน

สามารถเลือกดูข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานรายบุคคลได้ตาม Username ดังรูปที่ 4.87



รูปที่ 4.87 แสดงกราฟและข้อมูลของผู้ใช้งานรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล76 ้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 บทสรุป

ระบบการจัดการทรัพยากรสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถนำมาช่วยผู้ดูแลระบบในการจัดการทรัพยากรสารสนเทศนี้ โดยแบ่งเป็นสองส่วนหลัก คือ การจัดการข้อมูล และการตั้งค่าของเน็ตเวิร์ค

การจัดการข้อมูล ในส่วนของการสร้างฐานข้อมูลใช้มายเอสคิวแอลเป็นตัวเก็บข้อมูล และสร้างข้อมูล โดยหน้าเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถจัดการข้อมูลต่างได้ดังนี้ การเรียกดู, การเพิ่ม, การแก้ไข และการลบข้อมูล

การตั้งค่าของเน็ตเวิร์ค จะมีการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์ โดยที่กำหนดนโยบายได้ และมีการตั้งค่าโปรโตคอลต่างๆ โดยแบ่งเป็นกลุ่มของผู้ใช้งาน ตามช่วงของค่าไอพีแอดเดรส อีกทั้งยังสามารถตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่าย

5.2 ปัญหาและอุปสรรคการทำงาน

- ฟังก์ชันของ PHP มีหลากหลายต้องใช้เวลาในการศึกษานาน
- การเทลเน็ตเข้าไปยังอุปกรณ์เครือข่ายใช้เวลานาน
- ไม่มีความเชี่ยวชาญในการใช้งานลินุกซ์ จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาคำสั่งของ Linux

5.3 แนวทางในการพัฒนา

สำหรับการพัฒนาระบบจัดการทรัพยากรสารสนเทศนี้สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ และนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์เครือข่ายยี่ห้ออื่นที่นอกเหนือจาก CISCO รวมถึงมีระบบที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

บรรณานุกรม

- [1] ฉันทพัฒน์ วงศ์รัตน์, คู่มือใช้งาน Dreamweaver CS6, บริษัท สวีสวี ไอที จำกัด, 2556
- [2] สัตยชัย รุ่งเรืองชูสกุล, Linux Server Administration + Security, สำนักพิมพ์ วิตต์กรุป, 2556
- [3] บัญชา ปะสีละเตสัง, พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2553
- [4] บัญชา ปะสีละเตสัง, สร้างเว็บไซต์ด้วย HTML 5 ร่วมกับ CSS 3 และ JQuery, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2556
- [5] Abraham Silberschatz, Database System Concepts Fifth Edition, McGraw-Hill Companies, 2006
- [6] G.M. Nijssen, Conceptual Schema and Relational Database Design, Prentice Hall of Australia Pty Ltd, 1989
- [7] Squid: Optimising Web Delivery (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.squid-cache.org/>, 2013
- [8] Doesystem, HTML คืออะไร (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.doesystem.com/18546d147f5039787ec26ee5625872e4/HTML.htm>
- [9] PHP คืออะไร (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.sunzan-design.com/2013/01/php.html>
- [10] IPtables คืออะไร (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://ce-networks.blogspot.com/2011/04/iptables.html>
- [11] Predo Silva, OSI Modelo v.s TCP/IP Modelo (ออนไลน์) แหล่งที่มา: http://turma10k15.blogspot.com/2009_10_01_archive.html, 2009
- [12] Sarunathan, JQuery slideshow tutorial for beginners (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://linux.thai.net/pub/ThaiLinux/docs/LTP/index.html>
- [13] Refsnes Data, HTML4 and HTML5 Tutorial (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.w3schools.com/html/>, 2014
- [14] รัชฎา ร้วทอง, JavaScript คืออะไร (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.thaigoodview.com/library/contest2552/type1/tech03/43/p1.html>
- [15] DINESH THAKUR, OSI Reference Model (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://ecomputernotes.com/computernetworkingnotes/communication-networks/osi-layers>
- [16] CCNA Training, New CCNA – OSI & TCP/IP Model (ออนไลน์) แหล่งที่มา: harleskeith.com
- [17] การติดตั้งเราเตอร์ขั้นพื้นฐาน (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://router-training.blogspot.com/2013/11/configuration-router.html>

บรรณานุกรม(ต่อ)

[18] ยงยุทธ สุขสงัด, สวิตช์ (Switch) (ออนไลน์) แหล่งที่มา:

<http://yyweb123.wordpress.com/2011/09/03/>

[19] HS4HVL คนริมโขงออนไลน์, Linux command (ออนไลน์) แหล่งที่มา:

<https://sites.google.com/site/hs4hvl/Home/linux-tips/linux-command>

[20] Kshitij Khakurdikar, TCP/IP Model (ออนไลน์) แหล่งที่มา:

<http://offensivethacking.wordpress.com/2013/01/08/tcpip-model/>, 2013

[21] Novus Partners, Re-usable charts for d3.js (ออนไลน์) แหล่งที่มา:

<http://nvd3.org/index.html>





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 80 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

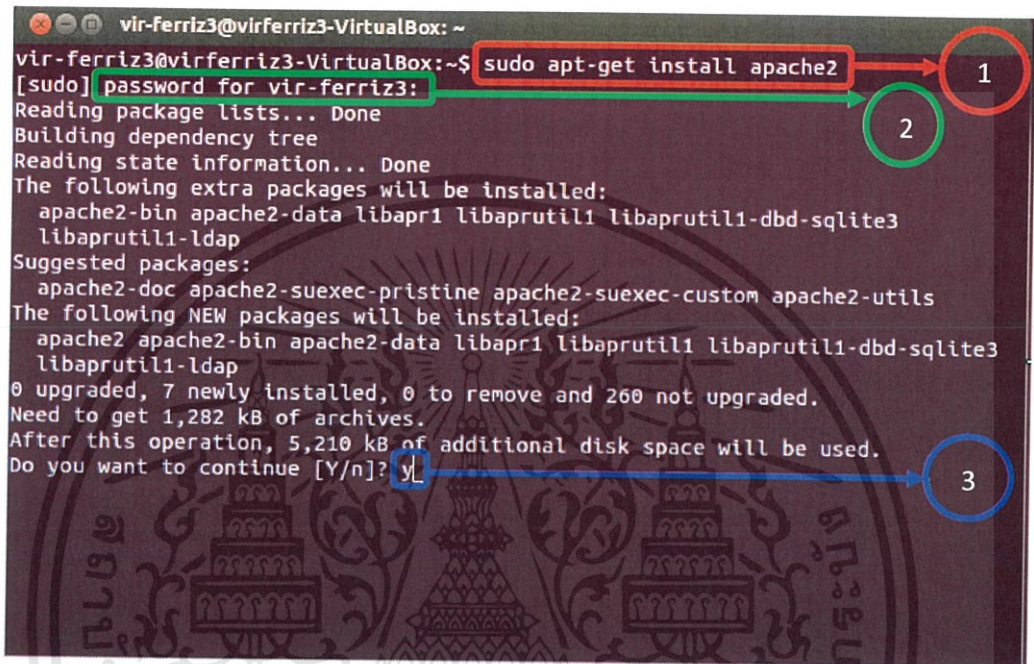


ภาคผนวก ก.

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมต่างๆบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu

การติดตั้งโปรแกรม Apache บนระบบปฏิบัติการ Ubuntu

1. ติดตั้ง Apache โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install apache2`
2. พิมพ์รหัสผ่านของผู้ใช้
3. พิมพ์ Y



```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox:~$ sudo apt-get install apache2  
[sudo] password for vir-ferriz3:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following extra packages will be installed:  
  apache2-bin apache2-data libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3  
  libaprutil1-ldap  
Suggested packages:  
  apache2-doc apache2-suexec-pristine apache2-suexec-custom apache2-utils  
The following NEW packages will be installed:  
  apache2 apache2-bin apache2-data libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3  
  libaprutil1-ldap  
0 upgraded, 7 newly installed, 0 to remove and 260 not upgraded.  
Need to get 1,282 kB of archives.  
After this operation, 5,210 kB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? y
```

รูปที่ ก.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Apache

การติดตั้งโปรแกรม PHP5 บนระบบปฏิบัติการ Ubuntu

1. ติดตั้ง php5 โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install php5`
2. พิมพ์รหัสผ่านของผู้ใช้
3. พิมพ์ Y

```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox:~$ sudo apt-get install php5  
[sudo] password for vir-ferriz3:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following extra packages will be installed:  
  libapache2-mod-php5 php5-cli php5-common php5-readline  
Suggested packages:  
  php-pear php5-json php5-user-cache  
The following NEW packages will be installed:  
  libapache2-mod-php5 php5 php5-cli php5-common php5-readline  
0 upgraded, 5 newly installed, 0 to remove and 260 not upgraded.  
Need to get 5,935 kB of archives.  
After this operation, 20.0 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? y
```

รูปที่ ก.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม PHP5

การติดตั้งโปรแกรม MySQL

1. ติดตั้ง mysql-server โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install mysql-server`
2. พิมพ์รหัสผ่านของผู้ใช้
3. พิมพ์ Y

```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox:~$ sudo apt-get install mysql-server  
[sudo] password for vir-ferriz3:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following packages were automatically installed and are no longer required:  
  php5-cli php5-readline  
Use 'apt-get autoremove' to remove them.  
The following extra packages will be installed:  
  libaio1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18  
  libterm-readkey-perl mysql-client-5.5 mysql-client-core-5.5 mysql-common  
  mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5  
Suggested packages:  
  libmldbm-perl libnet-daemon-perl libplrpc-perl libsql-statement-perl  
  libipc-sharedcache-perl tinyca mailx  
The following NEW packages will be installed:  
  libaio1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18  
  libterm-readkey-perl mysql-client-5.5 mysql-client-core-5.5 mysql-common  
  mysql-server mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5  
0 upgraded, 12 newly installed, 0 to remove and 260 not upgraded.  
Need to get 26.7 MB of archives.  
After this operation, 95.5 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? y
```

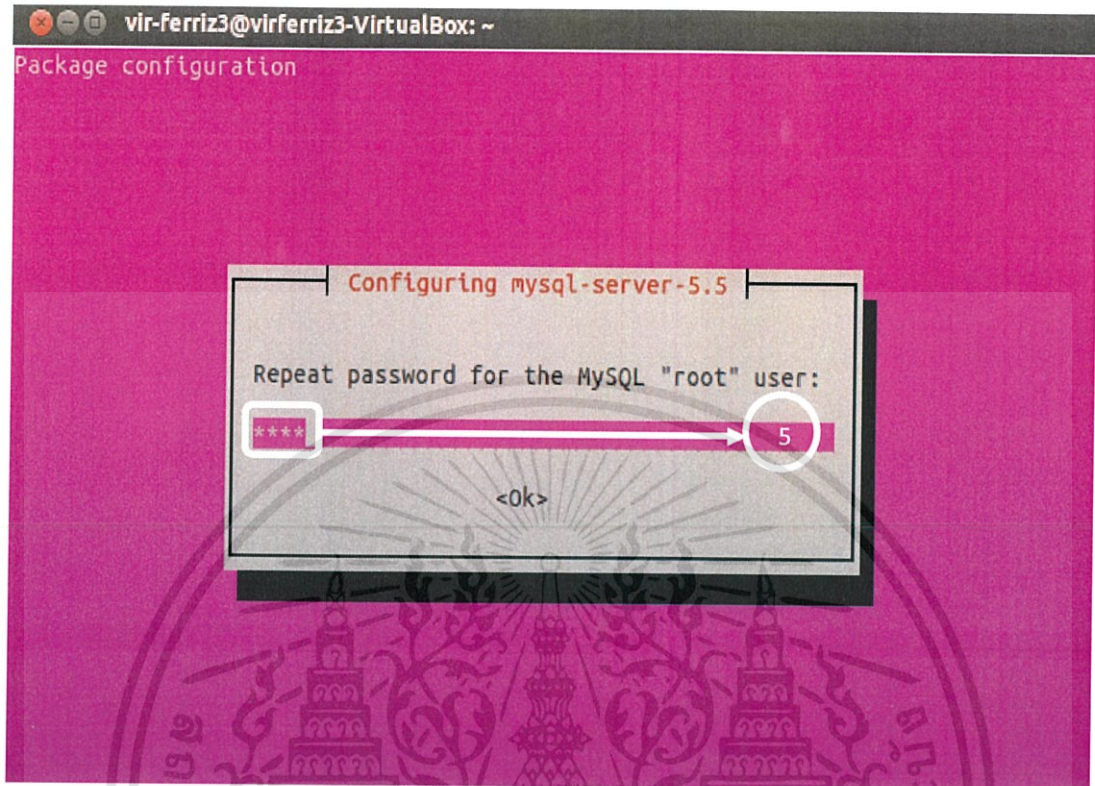
รูปที่ ก.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 1

4. พิมพ์รหัสผ่าน root

```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
Package configuration  
Configuring mysql-server-5.5  
While not mandatory, it is highly recommended that you set a password  
for the MySQL administrative "root" user.  
If this field is left blank, the password will not be changed.  
New password for the MySQL "root" user:  
****  
<Ok>
```

รูปที่ ก.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 2

5. ยืนยันรหัสผ่านของผู้ใช้ root



รูปที่ ก.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MySQL 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แะ85ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งโปรแกรม phpMyAdmin

1. ติดตั้ง phpMyAdmin โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install phpmyadmin`
2. พิมพ์รหัสผ่านของผู้ใช้
3. พิมพ์ Y

```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox:~$ sudo apt-get install phpmyadmin  
[sudo] password for vir-ferriz3:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following extra packages will be installed:  
  dbconfig-common javascript-common libjs-codemirror libjs-jquery  
  libjs-jquery-cookie libjs-jquery-event-drag libjs-jquery-metadata  
  libjs-jquery-mousewheel libjs-jquery-tablesorter libjs-jquery-ui  
  libjs-underscore libmcrypt4 php-gettext php5-gd php5-json php5-mcrypt  
  php5-mysql  
Suggested packages:  
  libjs-jquery-ui-docs libmcrypt-dev mcrypt  
The following NEW packages will be installed:  
  dbconfig-common javascript-common libjs-codemirror libjs-jquery  
  libjs-jquery-cookie libjs-jquery-event-drag libjs-jquery-metadata  
  libjs-jquery-mousewheel libjs-jquery-tablesorter libjs-jquery-ui  
  libjs-underscore libmcrypt4 php-gettext php5-gd php5-json php5-mcrypt  
  php5-mysql phpmyadmin  
0 upgraded, 18 newly installed, 0 to remove and 260 not upgraded.  
Need to get 8,592 kB of archives.  
After this operation, 29.3 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? y
```

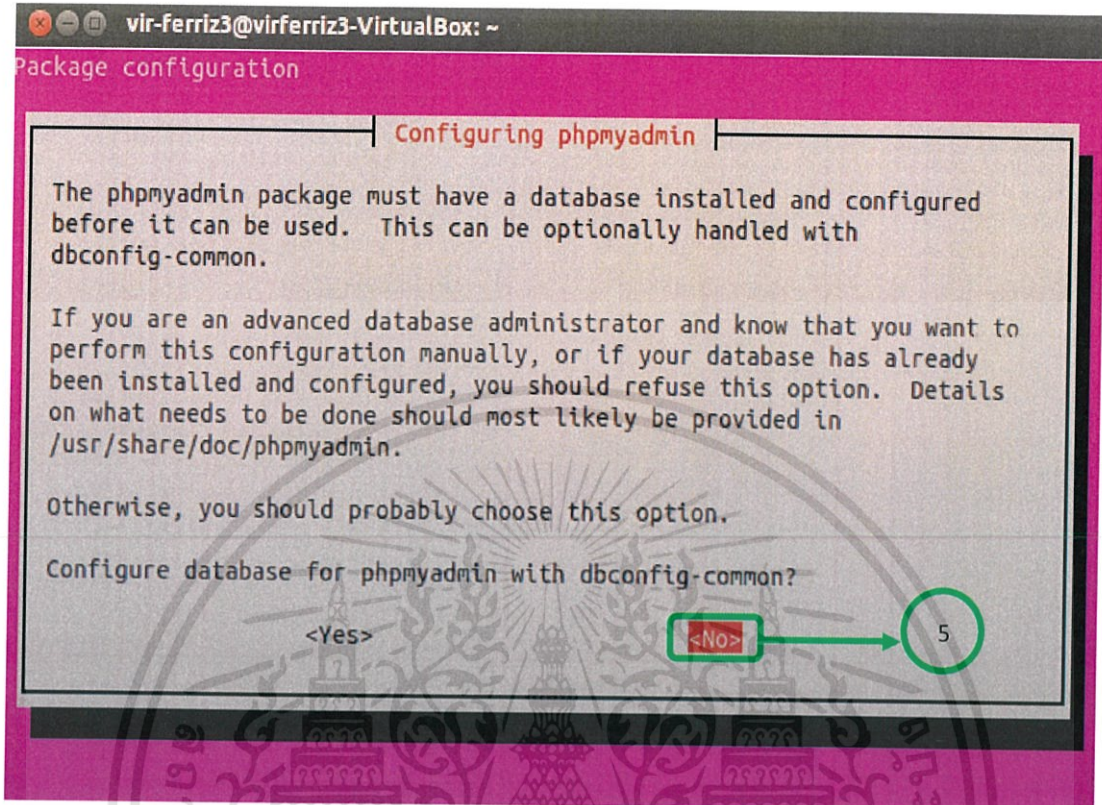
รูปที่ ก.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม phpMyadmin 1

4. เลือก apache2

```
Package configuration  
Configuring phpmyadmin  
Please choose the web server that should be automatically configured to  
run phpMyAdmin.  
Web server to reconfigure automatically:  
[ ] cgnictpd  
[x] apache2  
<Ok>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในชื่อของโปรแกรม phpMyadmin 2 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 86 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือก No



รูปที่ ก.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม phpMyadmin 3

การติดตั้งโปรแกรม Squid3

1. ติดตั้ง squid3 โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install squid3`
2. พิมพ์รหัสผ่านของผู้ใช้
3. พิมพ์ Y

```
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox: ~  
vir-ferriz3@virferriz3-VirtualBox:~$ sudo apt-get install squid3  
[sudo] password for vir-ferriz3:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following extra packages will be installed:  
  libcap2 squid-langpack squid3-common  
Suggested packages:  
  squidclient squid-cgi squid-purge winbindd  
The following NEW packages will be installed:  
  libcap2 squid-langpack squid3 squid3-common  
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 260 not upgraded.  
Need to get 2,844 kB of archives.  
After this operation, 8,744 kB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? y
```

รูปที่ ก.9 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Squid3