สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระบบปรับแต่งองค์ประกอบสำหรับอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

Internet Server Configuration System

โดย

นายมนัส ตั้งติรวัฒน์

นายวันธวัช แต่งเนตร

นายวิเชียร พังคะวิบูลย์

เลขหมู่ .....
หมายเลขทะเบียน 83072
วัน,เดือน,ปี - 5 ส.ค. 2551

b 11964224
i .....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Internet Server Configuration System

By

Mr. MANUS TANGTIRAWAT

Mr. WANTHAWAT THANGNATE

Mr. WICHIAN PHANGKHAWIBOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BECHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ ระบบปรับแต่งอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

TITLE Internet Server Configuration System

ชื่อนักศึกษา นายมนัส ตั้งติรวัฒน์ รหัสประจำตัว 47010587

นายวันธวัช แต่งเนตร รหัสประจำตัว 47010688

นายวิเชียร พังคะวิบูลย์ รหัสประจำตัว 47010699

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ภุชงค์ หงษ์สุวรรณ

ระดับการศึกษา ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2550

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

.....

(อาจารย์ภุชงค์ หงษ์สุวรรณ)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ ระบบปรับแต่งอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

ชื่อนักศึกษา	นายมนัส	ตั้งติรวัฒน์	รหัสประจำตัว 47010587
	นายวันธวัช	แต่งเนตร	รหัสประจำตัว 47010688
	นายวิเชียร	พังคะวิบูลย์	รหัสประจำตัว 47010699
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ภุชงค์	หงษ์สุวรรณ	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
	สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ		
	ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2550		

บทคัดย่อ

ปัจจุบันองค์กรต่างๆมีการให้ความสำคัญในเรื่องของระบบเครือข่ายเพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูลที่มีความสำคัญขององค์กรหรือเพื่อการออกสู่โลกของอินเตอร์เน็ต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับแต่งระบบเครือข่ายขององค์กรเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานจริงและไม่เกิดปัญหาต่างๆตามมา

แต่เนื่องจากการปรับแต่งระบบเครือข่ายนั้นมีการเขียนคำสั่งที่ยุ่งยากและซับซ้อนดังนั้นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อสร้าง Web User Interface (WUI) ให้สามารถปรับแต่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Sever) และพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีความชำนาญทางด้านการปรับแต่งระบบภายใต้ Command Line ที่ยุ่งยากและซับซ้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Internet Server Configuration System	
Student	Mr. MANUS TANGTIRAWAT	ID. 47010587
	Mr. WANTHAWAT THANGNATE	ID. 47010688
	Mr. WICHIAN PHANGKHAWIBOON	ID. 47010699
Advisor	PUCHONG HONGSUWAN	
Graduate Level	Bachelor Degree of Information Engineering	
Department	Information Engineering	
Academic Year	2007	

ABSTRACT

Currently, many organizations are paying more attention to network system, which includes secure information transfers and the organization's preparation for the internet world. Thus, the ability to modify the network system of the organization is an essential part that will help increase the efficiency in real situation and also prevent any problems that may occur.

However, to modify the network system requires complicated and complex command lines which lead to the initiation of this thesis. The purpose is to create a Web User Interface (WUI) that can modify Web Server, Mail Server, and Proxy Server which is suitable for users who are not proficient in modifying the system under complex command line.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้คงมิอาจจะสำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากความช่วยเหลือของอาจารย์ภุงชงค์ หงษ์สุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ คอยให้คำปรึกษา อนุเคราะห์ทั้งในสถานที่ทำงาน และเป็นแรงผลักดันตลอดระยะเวลาที่ทำปริญญานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุก ๆ ท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่คณะผู้จัดทำ

ขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัวเป็นอย่างยิ่ง ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา และให้การสนับสนุนในทุก ๆ เรื่องเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ และทุก ๆ คนที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะพี่สุทธิพงษ์ มังคลาที่เสียสละเวลามาช่วยเหลือในการทำงาน อีกทั้งยังให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ที่ได้เสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในครั้งนี้ไว้เป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ข
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญรูป.....ฉ
สารบัญตาราง.....ญ

บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....1
1.4 เป้าหมายของโครงงาน.....2
1.5 วิธีการดำเนินงาน.....2

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ.....3
2.1 ลีนุกซ์.....3
2.1.1 ประวัติของลีนุกซ์.....3
2.1.2 คุณสมบัติพื้นฐานของลีนุกซ์.....4
2.1.3 ระบบไฟล์ของลีนุกซ์.....5
2.2 อินเตอร์เน็ต (INTERNET).....6
2.2.1 พัฒนาการของ อินเตอร์เน็ต.....7
2.2.2 อินเตอร์เน็ตในประเทศไทย.....8
2.2.3 โดเมนเนมใน อินเตอร์เน็ต.....11
2.2.4 รูปแบบชื่อโดเมน.....12
2.2.5 บริการค้นข้อมูลข้ามเครือข่าย.....13
2.2.6 บริการค้นข้อมูลเวิลด์วายเว็บ.....14
2.3 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server).....15
2.4 พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server).....16
2.4.1 หลักการทำงานของ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์.....17
2.4.2 ประโยชน์ของการใช้พร็อกซี่.....17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.4.3 เว็บแคชชิ่ง (Web Caching)……..……...……18
2.4.3.1 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้น……...……..…20
2.4.4 ความหมายของไอซีพี (ICP)……...……..……22
2.4.5 การทำแคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้นบนสควิช……..…...22
2.5 FTP……...24
2.5.1 VSFTPD……..……24
2.5.2 คุณสมบัติของ VSFTPD ……24

บทที่ 3 การออกแบบโครงงาน……..……...…27
3.1 สควิด (Squid)……..…...…...27
3.2 คำสั่งและความหมายของสควิด…….....28
3.3 ความหมายและคุณสมบัติของอาปาเช .....…….…47
3.3.1 การประยุกต์การใช้งานของอาปาเช……..…...…48
บทที่ 4 ผลการทดลอง
4.1 ผลการทดลอง……..62
4.1.1 ส่วนของการปรับแต่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมสควิช.....62
4.1.2 ส่วนของการปรับแต่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมอาปาเช……..…87
4.1.3 ส่วนของการปรับแต่ง DNS เซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรม BIND……..96
4.1.4 ส่วนของการปรับแต่ง FTP เซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรม VSFTPD……100
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป……....…...106
5.1 สรุป.....106
5.2 ปัญหาที่พบ.....106
5.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหา……..106
5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ……...107
บรรณานุกรม……...……...108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 ระบบไฟล์ของลีนุกส์.....5
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ไทยสาร.....10
รูปที่ 2.3 ระบบโดเมนเนม.....12
รูปที่ 2.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์.....17
รูปที่ 2.5 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์.....20
รูปที่ 2.6 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบ 2 อินเตอร์เฟส.....21
รูปที่ 2.7 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้น.....22
รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์สควิด.....27
รูปที่ 4.1 หน้าเลือกรูปแบบการปรับแต่งของสควิช.....63
รูปที่ 4.2 หน้าแสดงการ Start และ Show Config ของการปรับแต่งสควิชขั้นพื้นฐาน.....63
รูปที่ 4.3 หน้าแสดงการปรับแต่งไฟล์คอนฟิกพื้นฐานของสควิช.....64
รูปที่ 4.4 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์สำหรับผู้ดูแลระบบ 65
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษ(Tooltips)ของการปรับแต่งพารามิเตอร์สำหรับผู้ดูแลระบบ.....65
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์การเชื่อมต่อ.....66
รูปที่ 4.7 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปับแต่งค่าพารามิเตอร์การเชื่อมต่อ.....66
รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของ Log files และไดเรคทอรีของแคช.....67
รูปที่ 4.9 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งLogfile และไดเรคทอรี่ของแคช 67
รูปที่ 4.10 หน้าแสดงการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ต้นทาง.....68
รูปที่ 4.11 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับกำหนดกลุ่มผู้ใช้ต้นทาง.....68
รูปที่ 4.12 หน้าแสดงการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ปลายทาง.....69
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับกำหนดกลุ่มผู้ใช้ปลายทาง.....69
รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการเข้าเว็บไซต์ต้องห้าม.....70
รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการดาวโหลดไฟล์ต้องห้าม.....70
รูปที่ 4.16 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการดาวโหลดไฟล์ Torrent.....71
รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการปรับแต่งการกำหนดวันและเวลาในการเข้าใช้งาน.....71
รูปที่ 4.18 หน้าแสดงการปรับแต่งในหัวข้ออื่นๆของ Squid Blocking.....72
รูปที่ 4.19 หน้าแสดงการปรับแต่งแบนด์วิดธ์ของระบบ.....72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.20 หน้าแสดงการปรับแต่งแบนด์วิดธ์ของระบบในกรณีที่ผู้ใช้.....73
ไม่ได้ทำการเพิ่มโมดูล enable--delaypool
รูปที่ 4.21 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์การดาวโหลดไฟล์ในระบบ.....73
รูปที่ 4.22 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์การดาวโหลดไฟล์ในระบบ.....74
ในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่ได้ทำการเพิ่มโมดูล enable-delaypool
รูปที่ 4.23 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลา.....74
รูปที่ 4.24 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลา.....75
ในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่ได้ทำการเพิ่มโมดูล enable-delaypool
รูปที่ 4.25 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าเวลา.....75
รูปที่ 4.26 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า DNS 76
รูปที่ 4.27 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า DNS.....76
รูปที่ 4.28 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า ICP 76
รูปที่ 4.29 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า ICP.....77
รูปที่ 4.30 หน้าแสดงการจัดการ Persistent Connection.....77
รูปที่ 4.31 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการจัดการ Persistent Connection.....77
รูปที่ 4.32 หน้าแสดงการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP.....78
รูปที่ 4.33 หน้าแสดงการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP 78
ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการเพิ่มโมดูล enable-snmp
รูปที่ 4.34 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP.....79
รูปที่ 4.35 หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแคช.....79
รูปที่ 4.36 หน้าแสดงการปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช.....80
รูปที่ 4.37 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช.....80
รูปที่ 4.38 หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียง.....81
รูปที่ 4.39 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียง.....81
รูปที่ 4.40 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า Cache Digest.....82
รูปที่ 4.41 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า Cache Digest.....82
ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการเพิ่มดูล enable-cachedigest
รูปที่ 4.42 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า Cache Digest.....83
รูปที่ 4.43 หน้าแสดงการปรับแต่ง Cache Registration.....83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.44 หน้าแสดงการปรับแต่ง ICP Measurement....84
รูปที่ 4.45 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่ง ICP Measurement....84
รูปที่ 4.47 หน้าแสดงการปรับแต่ง Influencing Request Forwarding....85
รูปที่ 4.48 หน้าแสดงการปรับแต่งอื่นๆ ของสควิช....85
รูปที่ 4.49 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งอื่นๆของสควิช....86
รูปที่ 4.50 หน้าแสดงการปรับแต่งการโหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช....87
รูปที่ 4.51 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการโหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช....88
รูปที่ 4.52 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟในส่วนหลักของอาปาเช....89
รูปที่ 4.53 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งค่าในส่วนหลักของอาปาเช....89
รูปที่ 4.54 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับกำหนดคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ต่าง ๆ....90
รูปที่ 4.55 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับ....91
กำหนดคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ต่างๆ
รูปที่ 4.56 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟการตั้งค่า Alias....91
รูปที่ 4.57 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งค่า Alias....92
รูปที่ 4.58 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเทกทีฟสำหรับเวอร์ชัวร์โฮสต์....92
รูปที่ 4.59 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือของการปรับแต่งไดเทกทีฟเวอร์ชัวร์โฮสต์....92
รูปที่ 4.60 หน้าแสดงการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส..93
รูปที่ 4.61 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์....93
ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส
รูปที่ 4.62 หน้าแสดงการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามชื่อ....94
รูปที่ 4.63 หน้าแสดงสรุปผลการปรับแต่งในส่วนต่างๆของอาปาเช....94
รูปที่ 4.64 หน้าแสดงฟังก์ชันสำหรับเริ่มการทำงาน....95
และฟังก์ชันการแสดงไฟล์คอนฟิกที่ได้ปรับแต่งแล้ว
รูปที่ 4.65 หน้าแสดงไฟล์คอนฟิกของอาปาเชหลังจากการปรับแต่ง....95
รูปที่ 4.66 หน้าแรกของการเริ่มการปรับแต่ง DNS เซิร์ฟเวอร์....96
รูปที่ 4.67 หน้าแสดงรายละเอียดการปรับแต่งของการเพิ่มโซนใหม่....96
รูปที่ 4.68 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของรายละเอียดการปรับแต่งของการเพิ่มโซนใหม่....97
รูปที่ 4.69 หน้าแสดงรายละเอียดของการเพิ่ม Zone เสร็จสิ้น....97
รูปที่ 4.70 หน้าแสดงการเพิ่ม host ให้กับ Zone ที่กำหนด....98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ 4.71 หน้าแสดงการเพิ่ม host ให้กับ Zone ที่กำหนดเสร็จสิ้น.....98
รูปที่ 4.72 หน้าแสดงค่าการเพิ่ม Zone test.com แบบ Master ลงในไฟล์ named.conf.local.....99
รูปที่ 4.73 หน้าแสดงไฟล์ zones/test.com ที่ผ่านการปรับแต่งจากส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บ.....99
รูปที่ 4.74 หน้าแรกของการปรับแต่ง VSFTPD.....100
รูปที่ 4.75 หน้าแสดงการเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ในระบบ 100
รูปที่ 4.76 หน้าแสดงการปรับแต่งหลังจากเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ในระบบ.....101
รูปที่ 4.77 หน้าแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม.....101
รูปที่ 4.78 หน้าแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม.....102
รูปที่ 4.79 หน้าแสดงรายชื่อของผู้ใช้หลังจากเพิ่มผู้ใช้งาน.....102
รูปที่ 4.80 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากการเพิ่มกลุ่มผู้ใช้.....102
รูปที่ 4.81 หน้าแสดผลการทดลองหลังจากเพิ่มผู้ใช้ในกลุ่มผู้ใช้งาน.....103
ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์
รูปที่ 4.82 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากเพิ่มผู้ใช้งาน ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์...103
รูปที่ 4.83 หน้าแสดงไฟล์คอนฟิกของผลการทดลองหลังจากปรับแต่งการเพิ่มผู้ใช้งาน.....103
ผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์
รูปที่ 4.84 แสดงการเริ่มการใช้งาน VSFTPD 104
รูปที่ 4.85 หน้าแสดงผลการทดลองก่อนการอัพโหลดไฟล์เข้า VSFTPD.....104
รูปที่ 4.86 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากอัพโหลดไฟล์เข้า VSFTD 104
รูปที่ 4.87 หน้าแสดงผลการทดลองก่อนการดาวโหลดไฟล์จาก VSFTPD.....105
รูปที่ 4.88 หน้าแสดงผลการทดลองหลังดาวโหลดไฟล์จาก VSFTPD.....105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงค่า Record ใน DNS Zone และหน้าที่การทำงาน.....13
ตารางที่ 3.1 NETWORK OPTIONS.....28
ตารางที่ 3.2 MEMORY CACHE OPTIONS.....29
ตารางที่ 3.3 DISK CACHE OPTIONS.....29
ตารางที่ 3.4 LOGFILE OPTIONS.....29
ตารางที่ 3.5 OPTIONS FOR TUNING THE CACHE.....31
ตารางที่ 3.6 HTTP OPTIONS.....33
ตารางที่ 3.7 MISCELLANEOUS.....37
ตารางที่ 3.8 DNS OPTIONS.....37
ตารางที่ 3.9 OPTIONS INFLUENCING REQUEST FORWARDING.....39
ตารางที่ 3.10 ERROR PAGE OPTIONS.....39
ตารางที่ 3.11 INTERNAL ICON OPTIONS.....40
ตารางที่ 3.11 ICP OPTIONS.....40
ตารางที่ 3.12 SNMP OPTIONS.....42
ตารางที่ 3.13 CACHE DIGEST OPTIONS.....42
ตารางที่ 3.14 PERSISTENT CONNECTION HANDLING.....43
ตารางที่ 3.15 DELAY POOL PARAMETERS.....43
ตารางที่ 3.16 HTTPD-ACCELERATOR OPTIONS.....44
ตารางที่ 3.17 OPTIONS FOR THE CACHE REGISTRATION SERVICE.....44
ตารางที่ 3.18 ADMINISTRATIVE PARAMETERS.....44
ตารางที่ 3.19 ACCESS CONTROLS.....45
ตารางที่ 3.20 GLOBAL ENVIRONMENT.....49
ตารางที่ 3.21 DYNAMIC SHARE OBJECT SUPPORT.....50
ตารางที่ 3.22 MAIN SERVER CONFIGURATION.....50
ตารางที่ 3.23 DIRECTORY PROPERTIES.....50
ตารางที่ 3.24 LOGFILE OPTIONS.....52
ตารางที่ 3.25 MODULE ALIAS.....52
ตารางที่ 3.26 MODULE MIME.....53
ตารางที่ 3.27 MEMORY MAPPING THE SENDFILE SYSCALL.....53
ตารางที่ 3.28 ENABLE EXTRA FEATURE.....54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 3.29 APACHE LOADMODULE.....54
ตารางที่ 3.30 คำสั่งและความหมายของ VSFTP.....59
ตารางที่ 3.31 คำสั่งและความหมายของ BIND.....60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

เทคโนโลยีระบบเครือข่ายและอินเตอร์เน็ตได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน องค์กรต่างๆจึงมีการให้ความสำคัญกับระบบเครือข่ายและอินเตอร์เน็ตเพื่อให้องค์กรของตนมีประสิทธิภาพในการทำงานเช่นการรับส่งข้อมูลระหว่างแผนก หรือการเข้าถึงข้อมูลต่างๆของพนักงานงานแต่ละคน รวมไปถึงความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลและรับส่งข้อมูลซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการแข่งขันกับองค์กรอื่นๆจึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมต่างๆที่ใช้ในการปรับแต่งระบบเครือข่ายและระบบอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งอินเตอร์เนตเซิร์ฟเวอร์(Internet Server) และพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) ซึ่งโปรแกรมข้างต้นนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบเครือข่ายเป็นอันมากแต่เนื่องจากโปรแกรมที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนการเซ็ตค่าคำสั่งและปรับแต่งค่าต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้

แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ (Web User Interface:WUI) ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ที่ไม่มีความชำนาญในการปรับแต่งโปรแกรมต่างๆข้างต้นสามารถปรับแต่งและเซ็ตค่าคำสั่งต่างได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ เพื่อให้ผู้ใช้ที่ไม่มีความชำนาญสามารถปรับแต่งและใช้งานได้อย่างสะดวกในการใช้งานอินเตอร์เซิร์ฟเวอร์และพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัยคือการศึกษาหลักการทำงานและการปรับแต่งที่เป็นหลักสำคัญของอินเตอร์เซิร์ฟเวอร์โดยใช้ อาปาเช(Apache) พร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) โดยใช้ สควิด(Squid) เอฟทีพีเซิร์ฟเวอร์(FTP Server) โดยใช้ วีเอสเอฟทีพีดี(vsftpd) และ ดีเอนเอสเซิร์ฟเวอร์(DNS Server) โดยใช้บาย(bind) จากนั้นจึงออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์ (Web User Interface: WUI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 เป้าหมายของโครงงาน

1. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์สำหรับสควิดให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้อย่างง่าย
2. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์สำหรับอาปาเชให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้อย่างง่าย

1.5 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาหลักการและการทำงานของพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์โดยใช้สควิด
2. ศึกษาหลักการและการทำงานของอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์โดยใช้อาปาเช
3. ศึกษาหลักการและการทำงานของ FTP เซิร์ฟเวอร์โดยใช้ vsFTPd
4. ศึกษาหลักการและการทำงานของ DNS เซิร์ฟเวอร์โดยใช้บาย
5. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์สำหรับสควิดให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้อย่างง่าย
6. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์สำหรับอาปาเชให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้อย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ลีนุกซ์

ลีนุกซ์ระบบปฏิบัติการแบบ 32 บิต ที่เป็นยูนิกซ์โคลน สำหรับเครื่องพีซี และแจกจ่ายให้ใช้ฟรี สนับสนุนการใช้งานแบบหลากงานหลายผู้ใช้ (MultiUser-MultiTasking) มีระบบ เอ็กซ์วินโดวส์ ซึ่งเป็นระบบการติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก ที่ไม่ขึ้นกับโอเอสหรือฮาร์ดแวร์ใดๆ (มักใช้กันมากในระบบยูนิกซ์) และมาตรฐานการสื่อสารทีซีพี/ไอพี (TCP/IP)ที่ใช้เป็นมาตรฐานการสื่อสารในอินเทอร์เน็ตมาให้ในตัว ลีนุกซ์มีความเข้ากันได้กับมาตรฐาน (โพซิกซ์)POSIXซึ่งเป็นมาตรฐานของส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ระบบยูนิกซ์ส่วนใหญ่จะต้องมีและมีรูปแบบบางส่วนที่คล้ายกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์จากค่ายเบอร์เคเลย์ Berkeley และ SystemVโดยความหมายทางเทคนิคแล้วลีนุกซ์ เป็นเพียงเคอร์เนล (kernel) ของระบบปฏิบัติการ ซึ่งจะทำหน้าที่ในด้านของการจัดสรรและบริหารโพรเซสงาน การจัดการไฟล์และอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต(I/O)ต่างๆแต่ผู้ใช้ทั่วๆไปจะรู้จักลีนุกซ์ผ่านทางแอพพลิเคชั่นและระบบอินเทอร์เฟสที่เขาเหล่านั้นเห็น (เช่น เชลล์(Shell)หรือ เอ็กซ์วินโดวส์ (Xwindox)) ถ้ารันลีนุกซ์บนเครื่อง 386 หรือ 486 ของ จะทำให้พีซีของคุณกลายเป็นยูนิกซ์เวิร์กสเตชันที่มีความสามารถสูง โดยที่ประสิทธิภาพระหว่างลีนุกซ์บนเครื่องเพนเทียม และเครื่องเวอร์กสเตชันของซันในระดับกลาง ให้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกัน และนอกจากแพลตฟอร์มอินเทลแล้ว ปัจจุบันลีนุกซ์ยังได้ทำการพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้บนแพลตฟอร์มอื่นๆด้วย เช่น ดีอีซีแอลฟาร์ (DEC Alpha) ,โมโตโลราพาวเวอร์พีซี (Motorolla Power-PC) ,เอ็มไอพีเอส (MIPS) เมื่อสร้างแอพพลิเคชันขึ้นมาบนแพลตฟอร์มใดแพลตฟอร์มหนึ่งแล้ว ก็จะสามารถย้ายแอพพลิเคชันของไปวิ่งบนแพลตฟอร์มอื่นได้ไม่ยาก ลีนุกซ์มีทีมพัฒนาโปรแกรมที่ต่อเนื่อง ไม่จำกัดจำนวนของอาสาสมัครผู้ร่วมงาน และส่วนใหญ่จะติดต่อกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพราะที่อยู่อาศัยจริงๆของแต่ละคนอาจจะอยู่ไกลคนละซีกโลกก็ได้ และมีแผนงานการพัฒนาในระยะยาว ทำให้เรามั่นใจได้ว่า ลีนุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่มีอนาคต และจะยังคงพัฒนาต่อไปได้ตราบนานเท่านาน

2.1.1 ประวัติของลีนุกซ์

ลีนุกซ์ถือกำเนิดขึ้นในฟินแลนด์ ปี คศ. 1980 Linus Trovalds นักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ลีนุส เห็นว่าระบบมินิกซ์ (Minix) ที่เป็นระบบยูนิกซ์บนพีซีในขณะนั้น ซึ่งทำการพัฒนาโดย Andrew S. Tanenbaum ยังมีความสามารถไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงได้เริ่มต้นทำการพัฒนาระบบยูนิกซ์ของตนเองขึ้นมา โดยจุดประสงค์อีกประการ คือต้องการทำความเข้าใจในวิชาระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ด้วยเมื่อเขาเริ่มพัฒนาลีนุกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

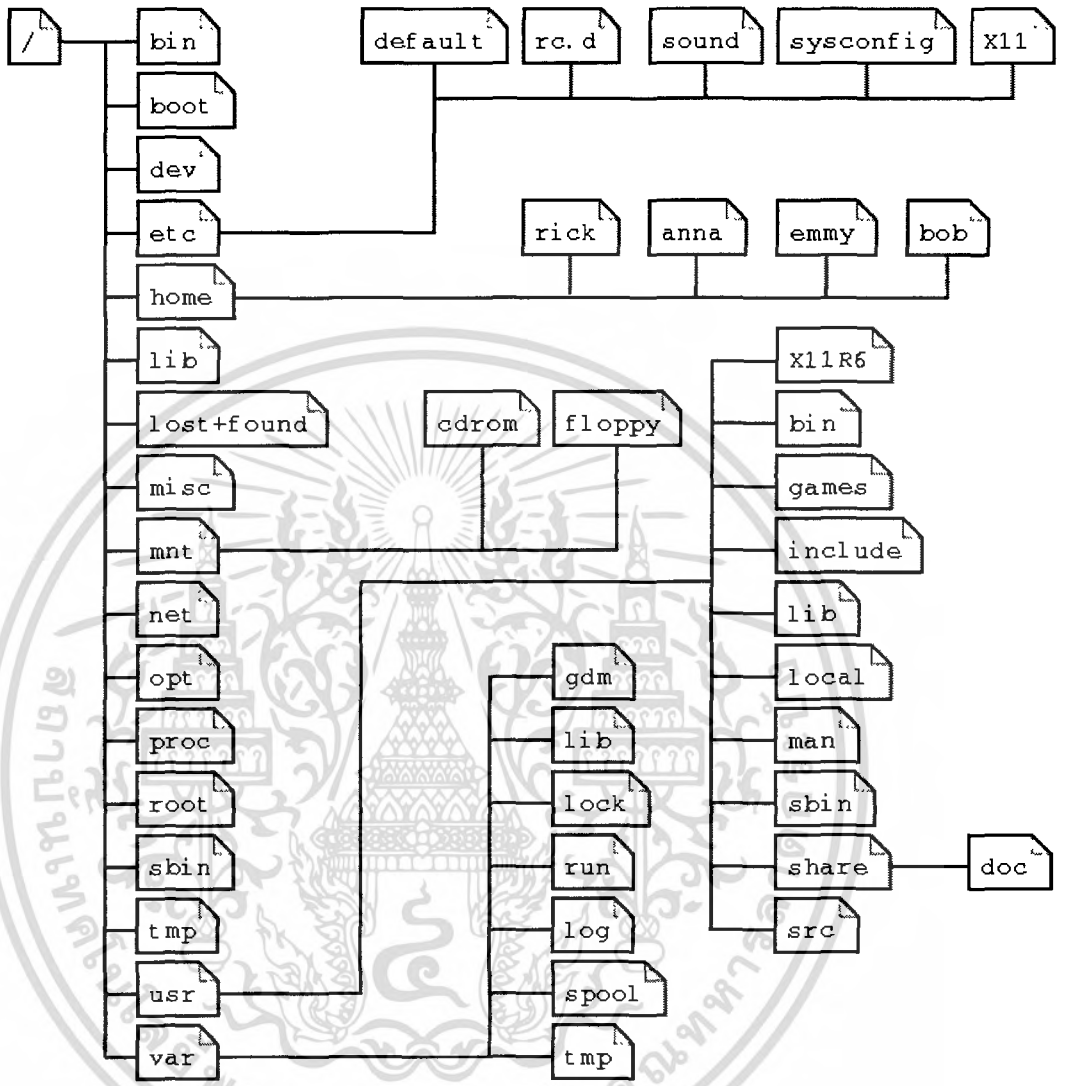
ไปช่วงหนึ่งแล้วเขาก็ได้ทำการชักชวนให้นักพัฒนาโปรแกรมอื่นๆมาช่วยทำการพัฒนาลีนุกซ์ซึ่งความร่วมมือส่วนใหญ่ก็จะเป็นความร่วมมือผ่านทางอินเทอร์เน็ต ลีนุสจะเป็นคนรวบรวมโปรแกรมที่ผู้พัฒนาต่างๆได้ร่วมกันทำการพัฒนาขึ้นมาและแจกจ่ายให้ทดลองใช้เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่อง ที่น่าสนใจก็คืองานต่างๆเหล่านี้ผู้คนทั้งหมดต่างก็ทำงานโดยไม่คิดค่าตอบแทน และทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตทั้งหมด ปัจจุบันเวอร์ชันล่าสุดของระบบลีนุกซ์ที่ได้ประกาศออกมาคือเวอร์ชัน 2.0.13 ข้อสังเกตในเรื่องเลขรหัสเวอร์ชันนี้ก็คือ ถ้ารหัสเวอร์ชันหลังทศนิยมตัวแรกเป็นเลขคู่เช่น 1.0.x,1.2.x เวอร์ชันเหล่านี้จะถือว่าเป็นเวอร์ชันที่เสถียรแล้วและมีความมั่นคงในระดับหนึ่ง แต่ถ้าเป็นเลขคี่เช่น 1.1.x, 1.3.x จะถือว่าเป็นเวอร์ชันทดสอบ ซึ่งในเวอร์ชันเหล่านี้จะมีการเพิ่มเติมความสามารถใหม่ๆลงไป และยังต้องทำการทดสอบ หาข้อผิดพลาดต่างๆอยู่

2.1.2 คุณสมบัติพื้นฐานของลีนุกซ์

- ลีนุกซ์สามารถทำงานได้หลายโปรแกรมพร้อมๆกัน โดยที่โปรแกรมต่างๆ ทำงานเป็นอิสระจากกัน (Multitasking)
- ลีนุกซ์ยอมให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาทำงานพร้อมๆกันได้โดยผู้ใช้แต่ละคนทำงานได้เป็นอิสระจากกัน (Multi-user)
- ทำงานได้ทั้งแบบเท็กซ์โหมด (Text mode) และวินโดวส์โหมด (Window Mode)
- ทำงานได้ทั้งแบบหน้าเครื่อง (Console) หรือจากเครื่องอื่น (Remote)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ระบบไฟล์ของลีนุกซ์



รูปที่ 2.1 ระบบไฟล์ของลีนุกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 อินเตอร์เน็ต (INTERNET)

อินเตอร์เน็ตคือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันมา จากคำว่า (Inter Connection Network)

อินเตอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลก สามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ได้โดยใช้มาตรฐาน ในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอล ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี

ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุม ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นอาจเรียกว่า การติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace)

ปี พ.ศ. 2500 (1957) โซเวียดได้ปล่อยดาวเทียมสปุกนิก (Sputnik) ทำให้สหรัฐอเมริกาได้ตระหนักถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น ค..ศ. 2512 (1969) กองทัพสหรัฐต้องเผชิญหน้ากับความเสี่ยงทางการทหาร และความเป็นไปได้ในการถูกโจมตี ด้วยอาวุธปรมาณู หรือนิวเคลียร์ การถูกทำลายล้าง ศูนย์คอมพิวเตอร์ และระบบการสื่อสารข้อมูล อาจทำให้เกิดปัญหาทางการรบ และในยุคนี้ ระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีหลากหลายมากมายหลายแบบ ทำให้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และโปรแกรมกันได้ จึงมีแนวความคิด ในการวิจัยระบบที่สามารถ เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ และแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างระบบที่แตกต่างกันได้ ตลอดจนสามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกัน ได้อย่างไม่ผิดพลาด แม้ว่าคอมพิวเตอร์บางเครื่อง หรือสายรับส่งสัญญาณ เสียดายหรือถูกทำลาย กระทรวงกลาโหมอเมริกัน (DoD = Department of Defense) ได้ให้ทุนที่มีชื่อว่าดาร์ปา (DARPA (Defense Advanced Research Project Agency)) ภายใต้การควบคุมของดอกเตอร์เจซีอาร์ลิกคลิเดอร์ (Dr. J.C.R. Licklider) ได้ทำการทดลอง ระบบเครือข่ายที่มีชื่อว่า ดาร์ปาเน็ตเวิร์ก (DARPA Network) และต่อมาได้กลายสภาพเป็นอาร์พเน็ต (ARPANet (Advanced Research Projects Agency Network)) และต่อได้มาพัฒนาเป็นอินเตอร์เน็ตในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 พัฒนาการของ อินเตอร์เน็ต

การเริ่มต้นของเครือข่ายนี้ เริ่มในเดือน ธันวาคม 2512 (1969) จำนวน 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่

- มหาวิทยาลัยยูทาห์
- มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตาบาบารา
- มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแองเจลิส
- สถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด

และขยายต่อไปเรื่อยๆ เป็น 50 จุดในปี พ.ศ. 2515 จนเป็นหลายล้านแห่งทั่วโลกทีเดียว งานหลักของเครือข่ายนี้ คือ การค้นคว้าและวิจัยทางทหาร ซึ่งอาศัยมาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน ที่เรียกว่า Network Control Protocol (NCP) ทำหน้าที่ควบคุมการรับส่งข้อมูล การตรวจสอบความผิดพลาดในการส่งข้อมูล และตัวกลางที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าด้วยกัน และมาตรฐานนี้ก็มีจุดอ่อนในการขยายระบบ จนต้องมีการพัฒนามาตรฐานใหม่

พ.ศ. 2525 ได้มีมาตรฐานใหม่ออกมา คือ ทีซีพี/ไอพี อันเป็นก้าวสำคัญของอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมาตรฐานนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน สามารถรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างกันได้ เปรียบเสมือนเป็นหัวใจของอินเทอร์เน็ตเลยก็ว่าได้

จากระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่มีอยู่ในยุคนั้น ไม่สามารถตอบสนองการสื่อสารได้ บริษัทเบลล์ (Bell) ได้ให้ทุนการศึกษาแก่ ห้องทดลองที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่ง ในสมัยต่อมา คือ Bell's Lab ให้ทดลองสร้าง ระบบปฏิบัติการแห่งอนาคต (ของคนในยุคนั้น) เดน นิส ริสซี และ เคเน็ต ทอมสัน ได้ออกแบบ และพัฒนาระบบที่มีชื่อว่ายูนิกส์ขึ้น และแพร่หลายอย่างรวดเร็ว พร้อมๆ กับการแพร่หลายของระบบ อินเตอร์เน็ต เนื่องจากความสามารถ ในการสื่อสารของยูนิกส์และมีการนำทีซีพี/ไอพีมาเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการนี้ด้วย

พ.ศ. 2529 มูลนิธิวิทยาลัยศาสตร์แห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Science Foundation - NSF) ได้วางระบบเครือข่ายขึ้นมาอีกระบบหนึ่ง เรียกว่าเอ็นเอสเอฟเน็ต (NSFNet) ซึ่งประกอบด้วยซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ 5 เครื่องใน 5 รัฐ เชื่อมต่อเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และมีการใช้มาตรฐานทีซีพีเป็นมาตรฐานหลักในการรับส่งข้อมูล ส่งผลให้การใช้งานเครือข่ายเป็นไปอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นก็มีเครือข่ายอื่นๆ เกิดขึ้นมาเช่น ยูยูเน็ต(UUNET), ยูยูซีพี (UUCP), บิตเน็ต (BitNet), ซีเอสเน็ต (CSNet) เป็นต้น และต่อมาได้เชื่อมต่อกัน โดยมีเอ็นเอสเอฟเน็ต เป็นเครือข่ายหลัก ซึ่งเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของเครือข่าย (Backbone)

ในปี พ.ศ. 2530 เครือข่ายอาร์พเน็ตได้รวมกับเอ็นเอฟเอสเน็ตและลดบทบาทตัวเองลงมา เปลี่ยนไปใช้บทบาทของเอ็นเอฟเอสเน็ตแทน และเลิกระบบอาร์พเน็ตในปีพ.ศ. 2534

ในปัจจุบัน อินเตอร์เน็ต เป็นการต่อโยงทางตรรกะ (Logic) ของระบบคอมพิวเตอร์นับล้าน ๆ เครื่อง และโยงกับระบบ Wide Area Network (WAN) ต่างๆ เช่น มิลเน็ต (MILNET),เอ็นเอสเอฟเน็ต, บิตเน็ต,ซีเอสเน็ต หรือแม้แต่ เครือข่ายทางธุรกิจ เช่น ไอบีเอ็มเนต (IBMNET), คอมพิวเสิร์ฟเน็ต (Compuserve Net) และอื่น ๆ ภายใต้โปรโตคอล ที่มีชื่อว่าทีซีพี/ไอพีโดยที่ขนาดของเครือข่าย ครอบคลุมไปทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย และมีการขยายขอบเขตออกไป อย่างไม่หยุดยั้ง

ระบบ อินเตอร์เน็ต เป็นการนำเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุดของโลก ที่มีการต่อเสมือนกับใยแมงมุม หรือ เวิลด์วายเว็บ (World Wide Web) หรือเรียกย่อๆ ว่า WWW (มีการบัญญัติศัพท์ว่า เครือข่ายใยพิภพ) ในระบบนี้เราสามารถเปรียบเทียบ อินเตอร์เน็ต ได้ สองลักษณะคือ ลักษณะทางกายภาพ และทางตรรกะ ในทางกายภาพ (Physical) นั้น อินเตอร์เน็ต เป็นเครือข่ายที่รับอิทธิพลจาก เครือข่ายโทรศัพท์โดยตรง ในสหรัฐอเมริกา บริษัทที่เป็นผู้ให้บริการ อินเตอร์เน็ต ก็เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจ ทางโทรศัพท์ เช่นเอ็มซีไอ (MCI),เอทีแอนด์ที (AT&T, BELL) เป็นต้น และอีกลักษณะหนึ่ง ที่เป็นความเด่นของระบบคือลักษณะทางตรรกะ (LOGICAL CONNECTION) ที่เป็นเสมือนใยแมงมุม ครอบคลุมโลกไว้

2.2.2 อินเตอร์เน็ตในประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2529 อาจารย์กาญจนา กาญจนสุต จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย (AIT) ร่วมกับอาจารย์โทโมโนริ คิมูระ จากสถาบันเดียวกัน ร่วมสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยอาศัย

- โมเด็มเอ็นอีซี (NEC) ความเร็ว 2400 Baud
- เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีเอ็นอีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• สายโทรศัพท์ทองแดง

โดยเครือข่ายที่ได้ วิ่งด้วยความเร็ว 1200 - 2400 Baud และมีเสียงดังมาก จากนั้นได้ปรับเปลี่ยนไปใช้บริการไทยแพค ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ซึ่งใช้เทคโนโลยีเอ็กซ์25 ผ่านการหมุนโทรศัพท์ไปยังศูนย์บริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ทำการรับส่งอีเมล์กับมหาวิทยาลัยโตเกียว และมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น โดยใช้โปรแกรม ยูยูซีพี ตลอดจนส่งอีเมล์ไปยังบริษัทยูยูเน็ต ที่เวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา และนำมาใช้กับงานของอาจารย์ และงานสอนนักศึกษาในเวลาต่อไป

นับได้ว่า อาจารย์กาญจนา กาญจนสุต เป็นบุคคลแรกที่เริ่มใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์รายแรกของประเทศไทย หลังจากนั้นได้มีความร่วมมือระหว่างรัฐบาลออสเตรเลีย ภายใต้โครงการ The International Development Plan (IDP) ได้ให้ความช่วยเหลือกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไทยขึ้นมา ในปี พ.ศ. 2531 โดยให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางของประเทศไทยในการเชื่อมโยงไปที่เครื่องแม่ข่าย ของมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น และตั้งชื่อโครงการนี้ว่า TCSNet - Thai Computer Science Network โดยมีการติดต่อผ่านเครือข่ายวันละ 2 ครั้ง จ่ายค่าใช้จ่ายปีละ 4 หมื่นบาท และใช้ซอฟต์แวร์ SUNIII ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการ ยูนิกส์ ประเภทหนึ่ง ที่แพร่หลายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของออสเตรเลีย (Australian Computer Science Network - ACSNet) ซอฟต์แวร์ซันทรี (SUNIII) เป็นโปรแกรม ยูนิกส์ ที่สามารถรับส่งข้อมูลไปกลับได้เลยในการติดต่อครั้งเดียว ประกอบด้วยเครือข่ายการส่งข้อมูลระบบมัลติฮอบ (Multiple Hops) ทำให้แตกต่างจาก ยูยูซีพี ตรงที่ผู้ใช้ไม่ต้องใส่คำสั่ง และบอกที่อยู่ของจุดหมายปลายทางผ่านระบบทางไกล เพราะเครือข่ายซันทรีสามารถหาที่อยู่ของปลายทาง และส่งข้อมูลได้เอง โปรแกรมนี้ทำงานได้ดีทั้งกับสายเช่าแบบถาวร (Dedicated Line) สายโทรศัพท์ธรรมดาที่ติดต่อแบบหมุนโทรศัพท์ และสายที่ใช้เอ็ก25

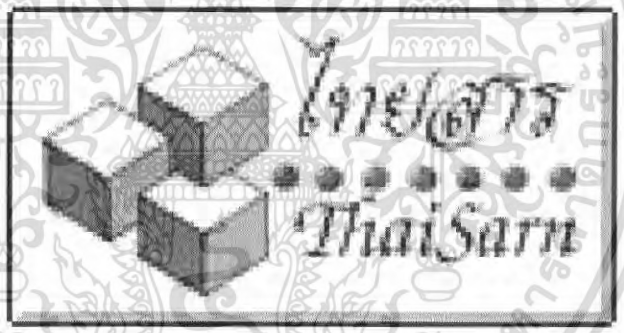
นอกจากนี้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย ยังเป็นศูนย์เชื่อม (Gateway) ระหว่างประเทศไทย กับยูยูเน็ต อันส่งผลให้นักวิชาไทยทั่วไป สามารถใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี พ.ศ. 2534 อาจารย์ทวีศักดิ์ กออนันตกูล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้จัดตั้งศูนย์อีเมล์แห่งใหม่ โดยใช้โปรแกรมเอ็มเอสเอชเน็ต (MHSNet) และใช้โมเด็ม 14.4 Kbps (ซึ่งเร็วที่สุดในประเทศไทยในขณะนั้น) และทำหน้าที่แลกเปลี่ยนข้อมูลกับเครื่องมุนนาริ(Munnari) ของออสเตรเลีย กับมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศผ่านโปรแกรม ยูยูซีพี

เครือข่ายแห่งใหม่นี้ ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยต่างๆ ในทีซีเอสเนต(TCSNet)และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตลอดจนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (Nectec) และใช้ชื่อโครงการว่า "โครงการเชื่อมเครือข่ายไทยสารเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่างประเทศ"

หลังจากนั้นเนคเทค ก็ได้พัฒนาเครือข่ายอีกเครือข่ายขึ้นมา โดยใช้ เอ็กซีย่สิบห้า รวมกับเอ็มเอสเอชเน็ตและใช้โปรโตคอล ที่ซีพีไอพีเกิดเป็นเครือข่ายไทยสาร "Thai Social/Scientific Academic and Research Network - ThaiSarn" ในปี พ.ศ. 2535



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ไทยสาร

ปลายปี 2535 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เช่าซื้อสายครึ่งวงจร 9.6 Kbps จากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมกับยูยูเน็ตสหรัฐอเมริกา ทำให้จุฬาฯ เป็นศูนย์กลางแห่งใหม่สำหรับเครือข่ายภายใต้ชื่อ ไทยเน็ต (ThaiNet)อันประกอบด้วย เอไอที (AIT), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ และให้สามาชิกไทยสารใช้สายเชื่อมนี้ได้โดยผ่านทางเนคเทคอีกด้วย ภายใต้ระเบียบการใช้อินเทอร์เน็ต (Appropriate Use Policy - AUP) ของ The National Science Foundation (NSF)และปี 2537 เนคเทค ได้เช่าซื้อสายเชื่อมสายที่สอง ที่มีขนาด 64 Kbps ต่อไปยังบริษัท ยูยูเน็ตทำให้มีผู้ใช้เพิ่มมากขึ้น จาก 200 คนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2535 เป็น 5,000 คนในเดือนพฤษภาคม 2537 และ 23,000 คนในเดือนมิถุนายนของปี 2537

เอไอทีทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมภายในประเทศระหว่างไทยเน็ต กับไทยสารผ่านสายเช่า 64 Kbps ของเครือข่ายไทยสาร

ปี พ.ศ. 2538 รัฐบาลไทย เปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตแห่งประเทศไทย จำกัด อันเป็นบริษัทถือหุ้นระหว่างการสื่อสารแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยใช้สายเช่าครึ่งวงจรขนาด 512 Kbps ไปยังยูยูเน็ตโดยถือว่าเป็นบริษัทผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตรายแรกของประเทศไทย และได้เพิ่มจำนวนจนเป็น 18 บริษัทในปัจจุบัน

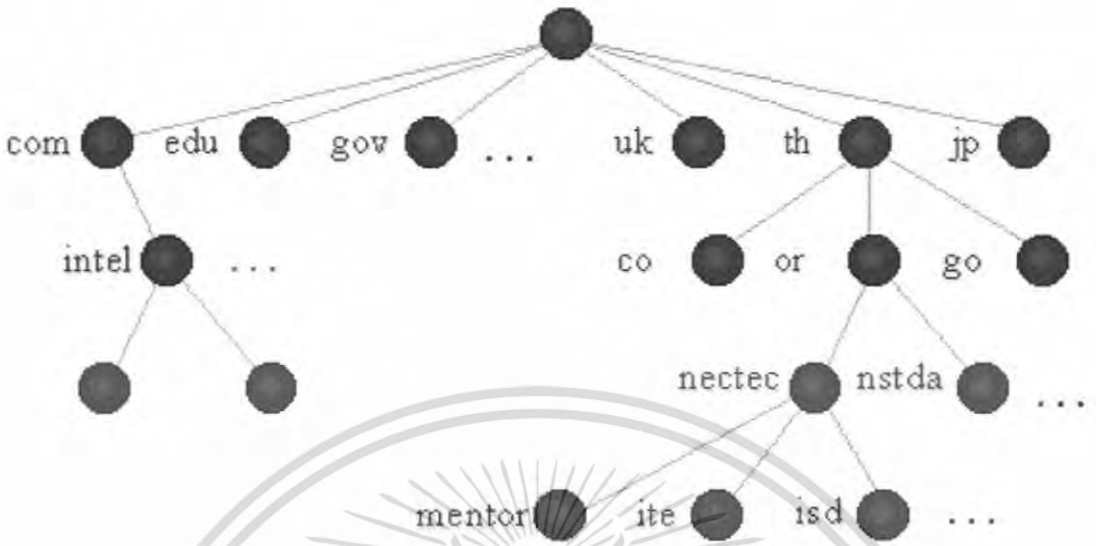
2.2.3 โดเมนเนมในอินเตอร์เน็ต

ชื่อโดเมน (Domain Name) หมายถึง ชื่อที่ถูกเรียกแทนการเรียกเป็นหมายเลขอินเทอร์เน็ต (IP Address) เนื่องจากการจดจำหมายเลข IP ถึง 16 หลัก ทำให้ยุ่งยาก และไม่สามารถจำได้เวลาท่องเที่ยวไปในระบบอินเทอร์เน็ต จึงนำชื่อที่เป็นตัวอักษรมาใช้แทน ซึ่งมักจะเป็นชื่อที่สื่อความหมายถึงหน่วยงาน หรือเจ้าของเว็บไซต์นั้นๆ เช่นเว็บไซต์ของเนคเทค มีหมายเลข IP คือ 202.44.204.33 ซึ่งยากต่อการจดจำ (ในกรณีที่ต้องจำหลายเว็บไซต์) ดังนั้นจึงมีการกำหนดชื่อเรียกใหม่ เป็น www.nectec.or.th ซึ่งก็คือ "ชื่อโดเมน" นั่นเอง

ชื่อโดเมน เป็นชื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล แต่การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย ยังใช้ ไอพีแอดเดรสดังนั้น ระบบจึงมีการติดตั้งโปรแกรมและเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นตัวดัชนี (Lookup) ในการเปิดดูบัญชีหมายเลข จากชื่อที่เป็นตัวอักษร หรือเรียกว่า โดเมนเนมโดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่าโดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (Domain Name Server) หรือ โดเมนเซิร์ฟเวอร์ (Domain Server)

ชื่อโดเมน เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้าง และถือว่าเป็นทรัพย์สินทางปัญญา โดยแต่ละประเทศจะมีหน่วยงานรับผิดชอบการจดทะเบียนชื่อโดเมน เช่น ประเทศไทย รับผิดชอบโดย "ศูนย์สารสนเทศเครือข่ายประเทศไทย - THNIC : Thailand Network Information Center"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.3 ระบบโดเมนเนม

2.2.4 รูปแบบชื่อโดเมน

รูปแบบการตั้งชื่อของโดเมนตามหลักการของ อินเตอร์เน็ต มีรูปแบบ 3 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

- โดเมนขั้นสูงสุด (Top Level Domain) เป็นรูปแบบที่ยังสามารถแบ่งได้ อีก 2 แบบย่อย คือ
    - รูปแบบโดเมนขั้นสูงสุดแบบสากล (General อินเตอร์เน็ต DNS Top Level Domains: gTLDs) เป็นรูปแบบมาตรฐานที่ใช้กัน โดยเฉพาะในอเมริกา เช่น .com, .net, .gov
    - รูปแบบโดเมนขั้นสูงสุดแต่ละประเทศ (Country Code Top Level Domains: ccTLDs) เป็นรูปแบบที่ใช้บ่งบอกถึงประเทศเจ้าของโดเมน หรือที่ตั้งของโดเมน มักจะใช้กับประเทศอื่นๆ ยกเว้นอเมริกา เช่น .th หมายถึงโดเมนที่ดูแลโดยประเทศไทย หรือ .jp หมายถึงโดเมนของประเทศญี่ปุ่น
- โดเมนขั้นที่สอง (Second Level Domain)
- โดเมนขั้นที่สาม (Third Level Domain)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DNS ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งของการติดต่อสื่อสารของอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน หน้าที่หลักของ DNS คือการแปลงหมายเลขไอพีให้เป็นชื่อโดเมน หรือแปลงชื่อโดเมนให้เป็นหมายเลขไอพี โปรแกรม Bind เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้สำหรับการติดตั้งโดเมนเนมซิสเต็ มกันมากที่สุด

ซึ่งในระบบ DNS นั้นจะมีการแบ่งเป็นการทำงานเป็น Domains และ Zone โดย Domain คือ subtree ของ Domain name Spaceและ Zone คือ โดเมนที่มี Authority (มีผู้ดูและระบบคอยดูและอยู่ใน Zone นั้น) ค่าในแต่ละ Zone จะประกอบไปด้วย DNS Record ซึ่ง DNS Record ที่สำคัญๆ มีดังนี้

ชื่อของ DNS Record	หน้าที่การทำงาน
SOA Record	เก็บค่าทั่วๆไปของ Zone นั้นๆ เช่น ค่า TTL (time to live), Serial (ครั้งล่าสุดที่ทำการอัฟเดตค่าใน Zone).
NS Record (Name Server Record)	คือเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้เป็นตัวเก็บฐานข้อมูลของ Zone นั้นๆ (ข้อมูลที่ใช้ในการแมพระหว่าง IP Address กับ Domain Name) หรือเรียกอีกอย่างว่า DNS Server
A Record (Address Record)	ทำการแมพไปยัง IP Address
PRT Record (Pointer Record)	ทำการแมพไปยัง Domain Name
MX Record (Mail Exchange Record)	ทำการแมพไปยัง Mail Server Address เช่น mx1.isp.net
CNAME Record (Canonical Name)	ทำการแมพไปยังชื่อเสมือน

ตารางที่ 2.1 แสดงค่า Record ใน DNS Zone และหน้าที่การทำงาน

การศึกษาการทำงานของระบบDNSสามารถที่จะทำให้เราเข้าใจในการทำงานของระบบเน็ตเวิร์คและสามารถที่จะจัดการระบบเน็ตเวิร์คได้ สำหรับการติดตั้ง DNS ด้วย bind9 เป็นวิธีที่ง่ายและนิยมแพร่หลายกันมากที่สุด แต่ก็มีข้อเสีย ก็คือโปรแกรม bind9 นี้ยังมีจุดอ่อนหรือช่องโหว่อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 BIND

BIND ย่อมาจาก "Berkeley Internet Name Domain" เป็นโปรแกรม DNS Server ที่มีผู้ใช้มากที่สุดในโลก แต่ก็มีช่องโหว่อยู่จำนวนมากเช่นกัน ตัวอย่างเช่น ช่องโหว่ที่ทำให้ BIND Service ไม่ทำงาน เรียกว่าเกิดอาการ Denial of Service (DoS) Attacks เป็นต้น

ถ้าระบบDNSล่ม การ Resolve URL Request จาก URL เป็น IP Address ก็จะเกิดปัญหาตามมาทำให้ทุกระบบที่ต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตนั้นไม่สามารถเข้าถึงได้ นับว่าเป็นปัญหาใหญ่ที่ไม่ควรมองข้าม นอกจากนี้ยังมีช่องโหว่ Buffer Overflow และ Cache Poisoning ที่ถูกแฮกเกอร์ยิง Exploit เข้ามายังDNSServer อยู่บ่อยๆ DNS Server จำนวนมากในอินเทอร์เน็ตยังคงมีช่องโหว่ดังที่กล่าวมาแล้ว ทำให้แฮกเกอร์ฉวยโอกาสเจาะระบบได้อย่างไม่ยากเย็นนัก

ทางแก้ปัญหาที่ง่ายที่สุดเลยก็คือ การเลิกใช้โปรแกรม BIND แล้วหันไปใช้โปรแกรม DNS Server ตัวอื่นแทน เพราะโปรแกรม BIND มักเกิดช่องโหว่อยู่เป็นประจำ การปิด Service BIND Daemon หรือ named ก็เป็นทางออกที่ดี ในกรณีที่ไม่ได้ใช้งาน DNS Server การติดตั้ง Patch ให้กับ BIND กลายเป็นเรื่องจำเป็นในทุกครั้งที่มีคนค้นพบช่องโหว่ของ โปรแกรม BIND การป้องกันการทำ "Zone Transfer" สามารถตั้งค่าได้ในไฟล์ "named.conf" การติดตั้งให้ BIND Service ทำงานอยู่เฉพาะในพื้นที่ที่จำกัดเฉพาะ BIND เท่านั้น เราเรียกวิธีนี้ว่า "Jail" ถ้าหาก BIND Service ถูกยึดโดยแฮกเกอร์ แฮกเกอร์ก็ยังไม่สามารถเจาะเข้าสู่แกนกลางหรือ Kernel ของระบบได้ เพราะถูกขังอยู่ในคุก (Jail) ที่เราออกแบบไว้นั่นเอง การปฏิบัติตามขั้นตอน Hardening BIND Checklist ก็เป็นสิ่งที่ควรทำก่อนที่จะออนไลน์ ระบบDNS

2.2.6 บริการค้นข้อมูลข้ามเครือข่าย

เนื่องจากมีความพยายามที่จะจัดตั้งระบบห้องสมุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Electronic Library) จึงมีการพัฒนาระบบดังกล่าว เพื่อทำเมนูในการค้นคว้า หาข้อมูลที่ต้องการ ได้แก่

- **อาร์ชี (Archie)**
    - เป็นวิธีการแบบง่าย ในการที่จะค้นหาสารสนเทศ ในลักษณะของ อโนหนิมัส เอฟทีพี (anonymous ftp) พัฒนาจากมหาวิทยาลัยแมคกริล(Mc Gill) ใน มอนเทรล (Montreal) ประเทศแคนาดา โปรแกรมนี้เป็นความพยายามอันแรก ที่จะใช้ระบบ อินเตอร์เน็ต เป็นแคตตาลอก(Catalog) เพื่อเก็บและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศบนเครือข่าย คุณสามารถส่งคำถาม ไปยังเครื่องที่บริการด้วยอีเมลล์ (E-mail) และเครื่องบริการก็จะตอบคำถามกลับมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **โกเฟอร์ (Gopher)**
    - พัฒนาจากมหาวิทยาลัย Minnesota เป็นวิธีการซึ่งสามารถที่จะค้นหา และ รับข้อมูลแบบง่าย บน อินเตอร์เน็ต โดยไม่ยุ่งยาก และสามารถรับข้อมูลได้หลายแบบ เช่น ข้อความ เสียง หรือภาพ Gopher นั้น ทำงานผ่านเครือข่ายโดยอัตโนมัติ โดยมีตัวให้บริการ อยู่ทั่วไปบน อินเตอร์เน็ต แต่ละตัวให้บริการ จะเก็บข้อมูลของตนเอง รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังตัวให้บริการอื่นๆ ในการเข้าถึง Gopher ด้วย Gopher name
- **เวโรนิกา (Veronica)**
    - มาจากคำว่า Very Easy Rodent-Oriented Net-oriented Index to Computerized Archives ซึ่งพัฒนาจาก มหาวิทยาลัยแห่ง Nevada ซึ่งจะใช้การค้นหาด้วย Key Word ในทุกๆ ตัวให้บริการ และทุกๆ เมนู หรือเรียกอีกแบบหนึ่งได้ว่า เก็บดัชนีของทุกๆ ตัวให้บริการ ไว้ที่ Veronica
- **เวส (WAIS)**
    - มาจากคำว่า Wide Area Information Sever สามารถใช้โปรแกรมนี้ ในการค้นหาแหล่งข้อมูล โดยใช้ภาษาแบบปกติ ไม่ต้องใช้โปรแกรมภาษาพิเศษ หรือภาษาของฐานข้อมูลในการค้น เวสทำงานโดยการรับคำร้อง ในการค้นและเปรียบเทียบ ในเอกสารต้นฉบับว่าเอกสารใด ตรงกับความต้องการ และส่งรายการทั้งหมดมายังผู้ที่ต้องการ

2.2.7 บริการค้นข้อมูลเวิลด์วายเว็บ

การนำเสนอข้อมูลในระบบเวิลด์วายเว็บพัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทีมงานจาก ห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกัน ในนามเซิร์น (CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire)) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มี การพัฒนาภาษาที่ใช้สนับสนุน การเผยแพร่เอกสารของนักวิจัย หรือเอกสารเว็บ (Web Document) จากเครื่องแม่ข่าย (Server) ไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบเวิลด์วายเว็บ เรียกว่าภาษา เอชทีเอ็มแอล(HTML (HyperText Markup Language))

การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ผ่านสื่อประเภทเว็บเพจ (WebPage) เป็นที่นิยมกันอย่างสูงในปัจจุบัน ไม่เฉพาะข้อมูลโฆษณาสินค้า ยังรวมไปถึงข้อมูลทางการแพทย์ การเรียน งานวิจัยต่างๆ เพราะเข้าถึงกลุ่มผู้สนใจได้ทั่วโลก ตลอดจนข้อมูลที่นำเสนอออกไปสามารถเผยแพร่ ได้ทั้งข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง และภาพเคลื่อนไหว มีลูกเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเทคนิคการนำเสนอ ที่หลากหลาย อันส่งผลให้ระบบเวิลด์วายเว็บ เติบโตเป็นหนึ่ง ในรูปแบบบริการ ที่ได้รับความนิยมสูงสุดของ ระบบอินเทอร์เน็ต

ลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บเพจ คือ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่นๆ บนหน้าเว็บได้ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ ในระบบเครือข่าย อันเป็นที่มาของคำว่าไฮเปอร์เทค (HyperText) หรือข้อความที่มีความสามารถ มากกว่าข้อความปกตินั่นเอง จึงมีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บ สามารถโต้ตอบกับเอกสารนั้นๆ ด้วยตนเอง ตลอดเวลาที่มีการใช้งานนั่นเอง

ด้วยความสามารถดังกล่าวข้างต้น จึงมีผู้ให้คำนิยามเว็บไว้ดังนี้

"World Wide Web as a global, interactive, cross-platform, distributed, graphical hypertext information system that runs over the internet"

- **The Web is a Graphical Hypertext Information System.**

การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูล ที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู

- **The Web is Cross-Platform.**

ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นข้อมูลนั้นๆ ถูกจัดเก็บเป็นเท็กซ์ไฟล์ดังนั้นไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ใน คอมพิวเตอร์ที่ใช้ โอเอสเป็น ยูนิกส์ หรือ วินโดวส์เอนทีก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้โอเอสต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้

- **The Web is Distributed.**

ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้จากทุกแห่งหน ที่สามารถต่อเข้า ระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต จึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

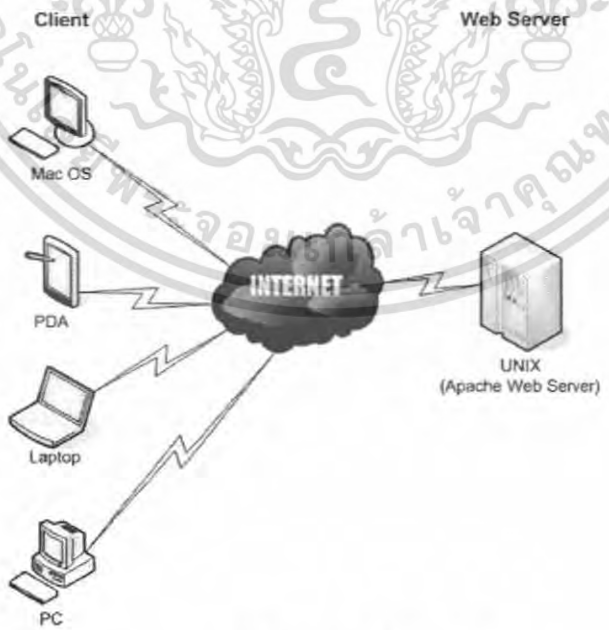
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

The Web is interactive.

การทำงานบนเว็บ เป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบ Interactive ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูบราวเซอร์ พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผล ผ่านบราวเซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง การใช้โปรแกรมประเภทนี้ จะต้องมีโปรแกรมลูก หรือบราวเซอร์ที่สามารถทำให้ผู้ใช้ สามารถมองเห็นภาพ หรือข้อมูลแบบต่างๆ โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ ไมโครซอฟต์ อินเตอร์เน็ตเอ็กพลอเลอร์, โมเสก, เนสเคพ เป็นต้น

2.3 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือโปรแกรมที่อยู่และทำงานบนเครื่องฝั่งแม่ข่ายทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากการร้องขอของฝั่งไคล์เอนต์(Client) (โดยผ่านทางบราวเซอร์) และประมวลผลการทำงานจากการร้องขอดังกล่าว แล้วส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของไคล์เอนต์ (Client) ที่ร้องขอเพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งภาพ เสียงจากผู้ให้บริการ เช่นบริการ http://www.google.com บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะมีบริการเสริมต่าง ๆ สำหรับนักพัฒนา ที่ทำให้เว็บไซต์สมบูรณ์ เช่นบริการภาษา หรือระบบฐานข้อมูล ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีความแตกต่างกันไป เช่นภาษา HTML, Perl, PHP, ASP หรือ JSPเป็นต้น ส่วนฐานข้อมูลอาจใช้ Microsoft access, MySQL, หรือ Oracle เป็นต้น



รูปที่ 2.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
83072

2.4 พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์

พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องที่อยู่ตรงกลางระหว่างเครื่องลูกกับอินเทอร์เน็ต เพราะเครื่องลูกในเครือข่ายทั้งหมดจะไม่ติดต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยตรง เมื่อเครื่องลูกเรียกดูข้อมูล จะส่งคำขอให้เครื่อง พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ และค้นหาข้อมูลนั้นใน เครื่อง พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ว่ามีหรือไม่ หากมีก็จะส่งกลับไปให้เครื่องลูก โดยไม่ออกไปหาจากแหล่งข้อมูลจริง เพราะข้อมูลนั้นถูกเก็บในหน่วยความจำของเครื่อง พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ แล้ว จึงเป็นการลดภาระของระบบเครือข่าย ที่จะออกไปนอกเครือข่ายโดยไม่จำเป็น จะเห็นว่า พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่เป็นแคชเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่ผู้ใช้เคยร้องขอ หากมีการร้องขอข้อมูลที่ไม่มีในพร็อกซี่

ก็จะออกไปหาในอินเทอร์เน็ต แล้วนำกลับมาเก็บในแคชเมื่อผู้ใช้ท่านอื่นต้องการ ก็จะนำจากแคชไปใช้ได้ทันที สำหรับ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ที่นิยมใช้ในลีนุกส์เช่น สควิดมักให้บริการที่พอร์ต 3128 เป็นต้น พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องบริการที่ทำหน้าที่แปลงแอดเดรสของเครื่องต้นทางเมื่อมีแพคเกจส่งไปยังโลคอลโฮสหรือแปลงแอดเดรสปลายทาง เมื่อมีแพคเกจส่งไปยังโลคอลโฮส โดยลักษณะที่ชัดเจนของ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ คือการทำ แคชชิ่งทำให้โลคอลโฮสเข้าถึงข้อมูลซ้ำ ๆ กันได้โดยตรงจากเครื่องบริการ ในโลคอลเน็ตเวิร์กไม่ต้องออกไปนอกเครือข่ายโดยไม่จำเป็น

แนต (NAT (Network Address Translation)) คือ คุณสมบัติหนึ่งของการแจกไอพีหรือการทำไอพีแชร์ริ่งเพราะในเครือข่ายขนาดใหญ่จะใช้โลคอลไอพีหรือเฟกไอพีแต่จะมีไอพีจริงอยู่บางส่วน โปรแกรมเครื่องบริการบางโปรแกรมมีหน้าที่กำหนด โลคอลไอพีให้เครื่องลูก เมื่อเครื่องลูกต้องการออกไปอ่านข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ก็จะใช้ไอพีจริงออกไป จากลักษณะดังกล่าง อาจทำให้เครื่องที่เป็นแนตเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็น ไฟร์วอลล์ปกป้องเครื่องลูก เพราะจะไม่มีใครทราบโลคอลไอพีของเครื่องในองค์กรได้ เนื่องจากการออกไปสู่อินเทอร์เน็ตจะใช้ไอพีของแนตเซิร์ฟเวอร์เสมอ จึงไม่มีใครเจาะเข้าสู่เครื่องลูกได้โดยตรง การเป็นแนตเซิร์ฟเวอร์อาจไม่จำเป็นต้องใช้คุณสมบัติแคชเซิร์ฟเวอร์ก็ได้ เพราะเครื่องที่เป็น พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ที่มีศักยภาพต่ำ จะล่มได้เร็วกว่าเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นแนตเพียงอย่างเดียว สำหรับโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นแนตเซิร์ฟเวอร์ เช่น วินเกต(WinGate), วินเราต์(WinRoute), วินพร็อกซี่ (WinProxy) หรือ อินเตอร์เน็ต คอนเนกชัน แชร์ริ่ง เป็นต้น

2.4.1 หลักการทำงานของ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์

เมื่อมีผู้ใช้บริการทำการเรียกข้อมูลของเว็บไซต์โดยผ่าน พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ในครั้งแรก พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ จะทำการตรวจสอบว่า มีข้อมูลของเว็บไซต์นั้นมีอยู่หรือไม่ หาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าไม่มีข้อมูล พร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ จะทำการเรียกข้อมูลนั้นจากเว็บไซต์แล้วเก็บไว้ในเครื่อง และเมื่อมีผู้ใช้บริการทำการเรียกเว็บไซต์นี้อีกครั้งพร็อกซี่จะทำการส่งข้อมูลไปยังเครื่อง ของผู้ใช้บริการทันที ในกรณีที่เว็บไซต์มีการอัพเดตข้อมูล พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ จะทำการตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่ว่าอัพเดตหรือไม่ และจะทำการอัพเดตข้อมูลใหม่ทันที ในกรณีที่มีผู้เรียกใช้บริการก็จะได้ข้อมูลที่อัพเดตอยู่เสมอ

2.4.2 ประโยชน์ของการใช้พร็อกซี่

ผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้รวดเร็วขึ้น และช่วยประหยัดเวลาในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ก็เพราะ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ก็จะสามารถใช้ข้อมูลที่เก็บไว้จากการร้องขอของผู้ใช้รายแรกมาส่งให้แก่ผู้ใช้รายอื่น ๆ ได้เลยโดยไม่จำเป็นต้องทำการร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์อีกครั้ง ทำให้สามารถประหยัดได้ทั้งเวลา และแบนวิทธ์ของเครือข่าย นอกจากนี้ ยังได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง และ ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลให้มีความหนาแน่นของระบบเครือข่ายของ มทส. อยู่ในระดับต่ำ

นอกจากนี้ พร็อกซี่ ยังเกี่ยวข้องกับเรื่องของความปลอดภัยของผู้ใช้ด้วยตามปกติแล้วถ้าผู้ใช้ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ อินเตอร์เน็ตบ้างก็คงจะเคยได้ยินหรือรู้จักคำว่าไอพีแอดเดรสมาบ้างคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเนตเวิร์ก(ที่ใช้โปรโตคอลทีซีพี/ไอพี) หรือบนอินเตอร์เน็ต จะมีไอพีแอดเดรสเอาไว้เพื่อเป็นการบอกที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องบนเนตเวิร์กนั้นๆ หรือ บน อินเตอร์เน็ต. ในบางครั้งเวลาที่เราเปิดเว็บบราวเซอร์แล้วไปยังเว็บไซต์ต่างๆนั้น พวก เว็บไซต์เหล่านี้จะเก็บข้อมูลหลายๆอย่าง ของผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์โดยส่วนมากเก็บล็อกเป็นไฟล์ไว้ด้วยความสามารถของตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์เองที่มีอยู่แล้วหรือสคริปต์ต่างๆข้อมูลหลายๆอย่างที่พูดมานั้นหนึ่งในนั้นก็มีไอพีแอดเดรสรวมอยู่ด้วย ในบางครั้งตัว พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ สามารถช่วย ปิดบัง ข้อมูลต่างๆรวมทั้งไอพีแอดเดรสของเรา เช่นการเรียกดูเว็บเพจจะเป็น พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ เองที่ไปเรียกดูจากเว็บไซต์นั้นๆแทนที่จะเป็นคอมพิวเตอร์ของเราที่ไปเรียกดูโดยตรงเว็บไซต์เหล่านั้นจึงได้แต่ข้อมูลของพร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ไปแทนที่จะได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่เรียกดู

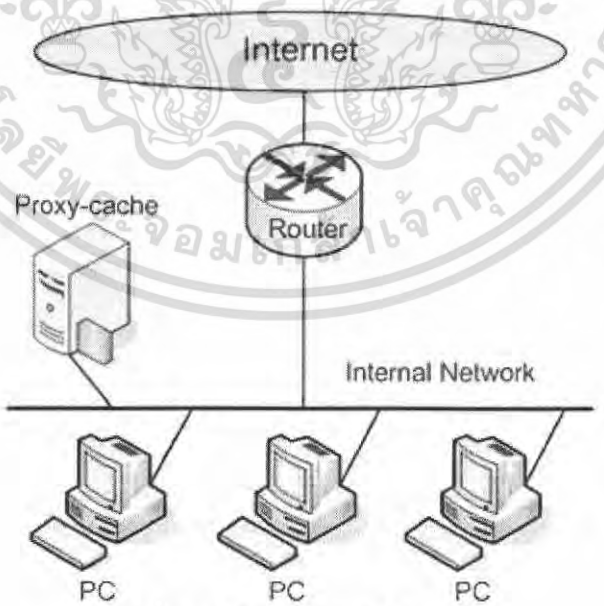
อีกประการหนึ่งพร็อกซี่ยังมีคุณสมบัติในด้านการจำกัดสิทธิที่จะเข้าถึงเว็บไซต์บางแห่งที่มีเนื้อหาไม่สมควรเข้าชม การจำกัดยูสเซอร์ใช้งานในเวลาที่นอกเหนือจากเวลางานหรือข้อจำกัดอื่น ๆ ที่ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ คุณสมบัติเช่นนี้ลำพังอินเตอร์เน็ตเกตเวย์คงยังไม่เพียงพอ จึงจะต้องอาศัยพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ เข้ามาช่วยเสริมอีกแรงหนึ่ง ซึ่งภายในลีนุกซ์ทุกดิสทริบิวชั่นจะมีโปรแกรมพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงให้มาพร้อมแล้ว คือ โปรแกรมสควิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 เว็บแคชชิ่ง (Web Caching)

เว็บแคชชิ่ง เป็นการปรับปรุงการการใช้งานอินเตอร์เน็ตให้เร็วขึ้นและประหยัดแบนด์วิดธ์ที่เรียกไปยังอินเตอร์เน็ต ด้วยการใช้ พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่เก็บเว็บที่เคยเรียกแล้วไว้ใน พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์ แม้ว่าหลายคนจะไม่รู้จักคำว่า เว็บแคชชิ่ง แต่จริง ๆ แล้วเขาเหล่านั้นเคยมีการใช้งาน เว็บแคชชิ่ง ที่จัดการโดยตัวบราวเซอร์แล้ว ซึ่งบราวเซอร์ส่วนใหญ่จะมีวิธีการเก็บเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาจากเว็บไว้ในหน่วยความจำหรือดิสก์ ในแต่ละครั้งที่มีการคลิ๊กปุ่มย้อนกลับของบราวเซอร์เพื่อกลับไปดูหน้าเว็บที่เคยดูแล้ว หน้าเว็บดังกล่าวจะได้มาจากหน่วยความจำซึ่งไม่จำเป็นต้องไปดึงมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์อีก ลักษณะแบบนี้เป็นการทำแคชชิ่งระดับแรก

แนวคิดพื้นฐานของการทำแคชชิ่งคือการเก็บเอกสารที่ผู้ใช้คนหนึ่งได้เรียกใช้งานแล้วให้อยู่ในตำแหน่งที่สามารถใช้ร่วมกันได้ เพื่อไม่ให้ผู้ใช้คนที่สองที่ต้องการเรียกใช้งานเอกสารชุดเดียวกันไปเรียกโดยตรงจากเซิร์ฟเวอร์ต้นกำเนิดอีก นั่นคือให้ผู้ใช้คนที่สองไปดึงเอกสารมาจากตำแหน่งร่วม (common place) แทน ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นมากเมื่อองค์กรของคุณเป็นองค์กรขนาดใหญ่ที่อยู่ในยุโรป และมีทราฟฟิกขาเข้าส่วนใหญ่มาจากอีกด้านหนึ่งของแอตแลนติกที่มีการเชื่อมโยงที่มีความเร็วต่ำประโยชน์หลักของวิธีดังกล่าวนี้คือสามารถเรียกใช้งานเอกสารที่ต้องการจากเว็บได้อย่างรวดเร็วและลดทราฟฟิกที่จะออกไปยังอินเตอร์เน็ต ซึ่งองค์กรขนาดกลางที่มีผู้ใช้ขนาด 50-100 เครื่อง การทำแคชชิ่งสามารถจะให้บริการได้ถึง 60% ของยูอาร์แอลที่ร้องขอจากโลคอลแคช

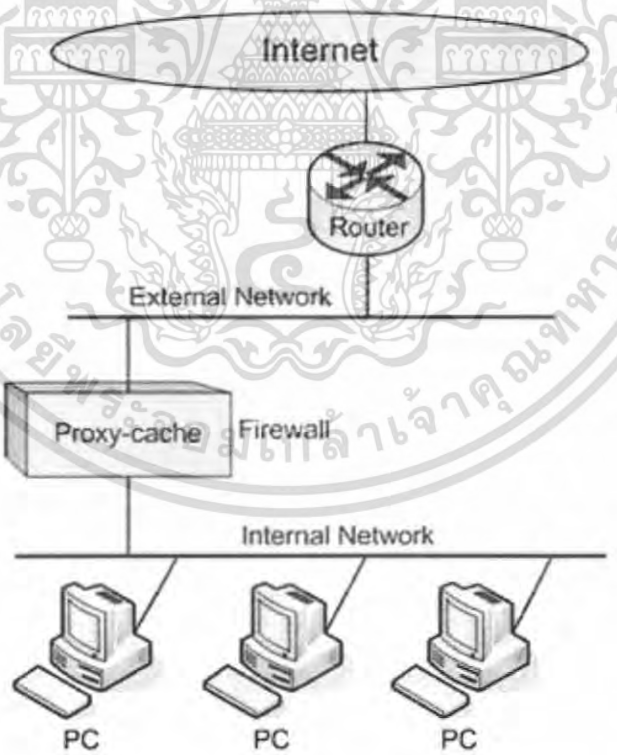


รูปที่ 2.5 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างระหว่างบราวเซอร์แคชกับพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ ก็คือ บราวเซอร์แคชจะเป็นการแคชสำหรับผู้ใช้คนเดียวและอยู่ในตำแหน่งที่เป็นไฟนอลยูสเซอร์เวิร์กสเตชันในขณะที่พร็อกซี่แคชเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนจำนวนมากของเว็บบราวเซอร์ไคล์เอนต์โดยอนุญาติให้ไคล์เอนต์เครื่องหนึ่งอ่านเอกสารที่เคยถูกร้องขอโดยคนอื่นก่อนหน้านี้ ซึ่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์จะเป็นคอมมอนเซิร์ฟเวอร์ที่มักจะวางอยู่ระหว่างโลคอลเน็ตเวิร์กกับ อินเตอร์เน็ต โดยบราวเซอร์ทั้งหมดจะร้องขอเอกสารจาก พร็อกซี่ เซิร์ฟเวอร์

พร็อกซี่แคชไม่เป็นเพียงทางออกสำหรับการแก้ปัญหาในเรื่องของแบนด์วิดธ์เท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งที่ต้องการเมื่อองค์กรต้องการไฟล์วอลล์เพื่อประกันความปลอดภัยของเครือข่าย ซึ่งในกรณีนี้พร็อกซี่แคชจะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ที่บราวเซอร์ของทุกไคล์เอนต์สามารถเข้าถึงได้ แต่จะเป็นตัวแยกเครื่องไคล์เอนต์ทั้งหมดออกจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยเซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะต้องมี 2 เน็ตเวิร์กอินเตอร์เฟส ที่ทำหน้าที่เป็นเน็ตเวิร์กภายในกับเน็ตเวิร์กภายนอกโดยการเข้ามาจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต สามารถเข้าถึงได้เฉพาะเน็ตเวิร์กภายนอกเท่านั้นโดยการใช้งานพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบนี้ ควรจะอนุญาตให้เฉพาะเครือข่ายภายในเท่านั้นที่สามารถใช้งาน



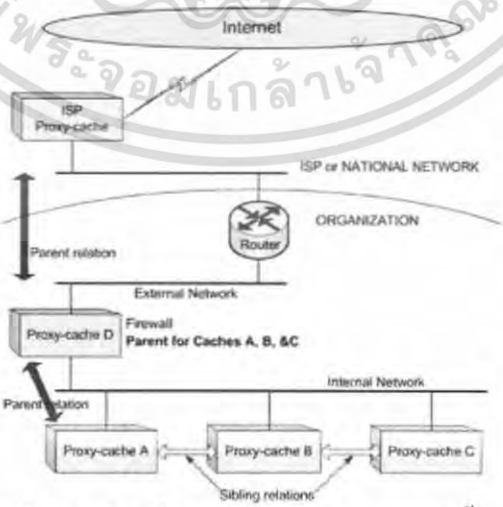
รูปที่ 2.6 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบ 2 อินเตอร์เฟส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.1 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้น

อีกก้าวหนึ่งของความก้าวหน้าในการทำ เว็บแคชชิ่ง คือคอนเซ็พท์การทำเป็นแบบลำดับชั้น (cache hierarchy) ซึ่งในการเชื่อมต่อใช้งานอาจจะมีการเชื่อมต่อที่เป็นลำดับชั้นและมี พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดย พร็อกซี่แคช หนึ่ง ๆ อาจจะมีบทบาทหน้าที่ที่ที่แตกต่างกันสองแบบในแต่ละชั้น โดยจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของเครือข่าย, นโยบายของไอเอสพีและทรัพยากรระบบ ซึ่งแคชที่เป็นแบบข้างเคียง (neighbor cache) จะให้บริการเฉพาะข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่องตัวเองแล้วเท่านั้น ส่วน แคชที่อยู่ในลำดับเหนือกว่า (parent cache) สามารถที่จะให้บริการได้ทั้งจากการดึงมาจากแคชตัวอื่น ๆ ที่อยู่ในลำดับสูงกว่าหรือจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ปลายทางขึ้นอยู่กับว่าแคชตัวนี้มีการเชื่อมต่อไปยังแคชที่อยู่ในลำดับเหนือกว่าตัวอื่นอีกหรือไม่หรือมีแคชข้างเคียง อยู่ในระดับเดียวกันหรือไม่ โดยแคชลำดับเหนือกว่าควรจะถูกใช้เมื่อไม่สามารถที่จะดึงข้อมูลจากแคชในระดับเดียวกันได้แล้ว

การเลือกรูปแบบของแคชที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะสามารถลดทราฟฟิกบนเครือข่ายได้ องค์กรหนึ่ง ๆ สามารถที่จะเลือกให้มีหลายแคชข้างเคียงในแต่ละหน่วยงานย่อย และให้มีแคชที่อยู่ในลำดับเหนือกว่าเพียงหนึ่งแคชไว้ในส่วนงานที่อยู่ใกล้กับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ซึ่งแคชที่อยู่ในลำดับเหนือกว่า ดังกล่าวนี้สามารถจะคอนฟิกให้มีการร้องขอข้อมูลจากแคชที่อยู่ในลำดับเหนือกว่าตัวอื่นที่อยู่เหนือกว่าได้เช่นที่ไอเอสพีข้อตกลงในการจัดตั้งแคชที่อยู่ในลำดับเดียวกันหรือแคชที่อยู่ในลำดับที่เหนือกว่าระหว่างผู้ใช้บริการกับไอเอสพีสามารถลดทราฟฟิกที่มีมากเกินในส่วนของลิงค์ได้ หรือจัดทำทราฟฟิกที่เป็นเว็บผ่านเส้นทางอื่นที่ไม่ใช่ไอพีทราฟฟิกทั่วไป การทำเว็บแคชชิ่ง ควรจะพิจารณาในส่วนของระดับชั้นแอปพลิเคชั่น, วิธีการทำเราติ้ง ซึ่งใช้ICP (Internet Cache Protocol) เป็นโปรโตคอลหลัก รูปข้างล่าง เป็นตัวอย่างการจัดทำเว็บแคชชิ่งแบบหลายระดับชั้น



รูป 2.7 พร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ความหมายของ ICP

ICP (Internet cache Protocal) เป็นโปรโตคอลที่ใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างเว็บแคชเป็นไลท์เวชโปรโตคอล (lightweight protocol) ที่อยู่ในส่วนบนของยูดีพี โดย ICP จะถูกใช้เพื่อหาตำแหน่งของเว็บออบเจคในแคชที่อยู่ข้างเคียง (neighboring caches) การถ่ายโอนออบเจค ระหว่างแคช ส่วนใหญ่จะทำด้วยทีซีพีเบสเอชทีทีพีโปรโตคอล (TCP-based HTTP protocol) แต่การตัดสินว่าจะดึงออบเจคจากที่ไหนนั้นต้องใช้วิธีการที่ง่ายและรวดเร็ว

ในแคชหนึ่ง ๆ การหาตำแหน่งที่ดีที่สุดที่จะดาวน์โหลดออบเจค ตัวแคชจะส่ง การร้องขอ ICP แพ็คเกจไปยังแคชในระดับชั้นเดียวกันและแคชที่อยู่ในระดับเหนือกว่าทุกตัว แล้ว แคช เหล่านี้ก็จะ ส่ง ICP ตอบกลับมาด้วย HIT code หรือ MISS code ซึ่ง HIT หมายถึง แคชตัวนี้มีออบเจคและตกลงที่จะให้บริการ ส่วนMISS หมายถึงไม่มี ออบเจค ที่ต้องการ ดังนั้น แคชตัวที่เป็นผู้ร้องขอก็จะรู้ว่าใครมี ออบเจค ที่ตัวเองต้องการและมันจะเอาข้อมูลนี้รวมกับตัวประกอบอื่น ๆ เช่น การตอบสนองในแต่ละครั้ง (round-trip time) เพื่อที่จะเลือกได้ว่าจะร้องขอผ่านเอชทีทีพีไปยังแคชตัวไหน ถ้าแคชตอบกลับมาเป็นMISS packet ตัว แคช ที่เป็นผู้ร้องขอก็จะทำการร้องขอข้อมูลจากแคชที่อยู่ในระดับเหนือกว่า กระบวนการร้องขอและตอบกลับ ICP (ICP request/reply exchange) ควรจะเกิดขึ้นในช่วงสั้น ๆ มิฉะนั้นจะทำให้เพิ่มเวลาแฝง (latency time) ให้กับบราวเซอร์แต่เวลาตรงนี้ผู้ใช้มักจะไม่สามารถสังเกตได้

ถ้าออบเจคที่ได้ร้องขอผ่าน ICP มีขนาดเล็กเพียงพอ ออบเจค นี้ก็สามารถถูกรวมอยู่ใน ICP HIT reply เหมือนกับ HTTP redirect แต่การทำแบบนี้ไม่ค่อยมีกันมากนัก การใช้งาน ICP ที่กล่าวมานี้จะใช้เมื่อระบบเครือข่ายเป็นพร็อกซี่แคชแบบระดับชั้น ที่ประกอบด้วยแคชในระดับชั้นเดียวกันและแคชในระดับชั้นที่เหนือกว่าเท่านั้น ซึ่งการใช้งาน ICP ไม่มีความจำเป็นสำหรับเครือข่ายในรูปที่ 1 และ 2 ในกรณีที่มี แคช เพียงตัวเดียวหรือในกรณีที่ แคช มีการร้องขอข้อมูลจากแคชที่ระดับชั้นสูงกว่าที่เหมือนกัน สิ่งที่ ICP ไม่ต้องการก็เฉพาะโอเวอร์เฮดเท่านั้น

2.4.5 การทำแคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้นบนSquid

Squid สามารถทำแคชเซิร์ฟเวอร์แบบระดับชั้นได้ด้วยการคอนฟิกที่ไฟล์ /etc/squid/squid.conf โดยค่าที่ต้องเซ็ตมีชื่อว่า "cache_peer" ซึ่ง การทำแคชเพียร์ (cache peer)มี 2 แบบคือ

1. แคชที่อยู่ในระดับชั้นที่เหนือกว่า (Parent Cache) เป็นแคชที่สามารถ get เอกสารจากแคชตัวอื่นที่อยู่ในลำดับสูงกว่าได้หรือสามารถ get เอกสารจากต้นทาง (source) ได้ ซึ่งการที่จะดึงจาก แคช ตัวไหนหรือจากแหล่งกำเนิดจริง ๆ เลยหรือเปล่านั้นจะขึ้นอยู่กับว่าเครือข่ายมีแคชที่อยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับที่เหนือกว่ากี่ตัว หรือมี แคช ที่อยู่ในระดับเดียวกัน หรือไม่ การใช้งาน แคช ชนิดนี้ควรจะถูกใช้เมื่อไม่มีโอกาสที่จะ get เอกสารจาก แคช ที่อยู่ในระดับเดียวกันได้แล้ว

2. แคชที่อยู่ระดับชั้นเดียวกัน(Sibling Cache) (อาจจะเรียกว่า neighbor cache) เป็นแคชที่ให้บริการเฉพาะเอกสารที่มีอยู่ในเครื่องตัวเองเท่านั้น นั่นคือ ถ้าเอกสารที่ถูกร้องขอไม่มีในเครื่องตังเองก็ใช้ไม่สามารถให้บริการได้

2.5 FTP

FTP หรือ File Transfer Protocol เป็นบริการคัดลอกข้อมูลข้ามเครือข่ายโดย ใช้ในการส่งข้อมูลจากเครื่องลูกไปยังเครื่องแม่ข่าย (Server) ใช้ในการดาวน์โหลดข้อมูล จากเครื่องแม่ข่าย มาไว้ที่เครื่องลูกการใช้บริการ FTP สามารถทำได้ทั้งผู้ที่เป็นสมาชิก FTP Server และบุคคลภายนอก ที่ไม่ได้เป็นสมาชิก โดยสามารถเข้าไปใช้บริการได้ (บางประเภท) ในนาม anonymous

บันการใช้บริการ FTP สามารถทำได้ทั้งในรูแบบ Text Mode ผ่าน Unix ด้วยคำสั่ง get, put หรือ Graphics Mode ผ่าน Microsoft Windows เช่น การใช้โปรแกรม VSFTPD, CuteFTP

2.5.1 VSFTPD

VSFTPD เป็นเซิร์ฟเวอร์ FTP ที่มีความมั่นคงและปลอดภัย ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงที่ผู้โจมตีจะเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์โดยผ่านทางช่องโหว่ของ FTP ได้ ตัวอย่างไซต์ FTP ต่างๆ ที่รัน VSFTPD ได้แก่ Red Hat, OpenBSD, และ SuSE แม้กระทั่งสถาบัน SANS ก็แนะนำว่า VSFTPD เป็นเดมอน FTP ที่ควรใช้เพราะมีความปลอดภัยสูง

2.5.2 คุณสมบัติของ VSFTPD

VSFTPD เป็นเดมอน (daemon) ของเซิร์ฟเวอร์ FTP ที่รันบนระบบปฏิบัติการลีนุกส์และยูนิกส์คุณสมบัติหลักอยู่ 3 อย่าง ได้แก่

- มีความปลอดภัย
- มีประสิทธิภาพดี
- มีความมั่นคง

นอกจากนี้โปรแกรม VSFTP ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ อีก ได้แก่ เป็นระบบที่มีขนาดเล็ก มีความสามารถในการจัดการ virtual users มีทางเลือกในการทำงานเป็นแบบ stand-alone configuration และแบบผ่านทางเดมอน inetd รวมทั้งสามารถจำกัดปริมาณการรับส่งข้อมูล (bandwidth) ในการให้บริการในเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการควบคุมการใช้งานได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแง่ของความปลอดภัยนั้น VSFTPD ได้ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องที่พบในการติดตั้ง wu-ftpd, proftpd, และแม้แต่ bsd-ftpd โดยการไม่ใช้บัญชีชื่อ root ซึ่งมีความเสี่ยง และใช้คุณสมบัติด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพอย่าง chroot นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมอย่างปลอดภัยเพื่อแก้ปัญหาหน่วยความจำล้น (buffer overflows) ด้วย อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยของ VSFTPD ได้ที่เอกสารเผยแพร่ ต่อไปนี้: Overview Design Implementation Trust และนอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึง vsftpd ในแง่ของความปลอดภัยมากมาย ดังต่อไปนี้

- ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ไซต์ ftp.openbsd.org ได้รัน vsftpd ซึ่งเป็นการยืนยันได้ว่า vsftpd มีคุณสมบัติดีเหมาะแก่การใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ FTP
- vsftpd ไม่มีจุดบกพร่องชื่อ "globbing" ซึ่งมีผลกระทบต่อเซิร์ฟเวอร์ FTP หลายแห่ง สามารถศึกษาเหตุผลของการกำจัดจุดบกพร่องนี้ได้ในเอกสาร Bugtraq posting โดยมีคำอธิบายเหตุผล และหลักการออกแบบโปรแกรมด้วย
- vsftpd ไม่มีจุดบกพร่องชื่อ "globbling" ที่เกี่ยวข้องกับการโจมตีแบบ denial of service ด้วยเหตุผลคล้ายๆ กัน ศึกษารายละเอียดได้ที่ Bugtraq posting
- vsftpd ได้รับการสนับสนุนในหน้า Vanderbilt University ITS ภายใต้หัวข้อ "Safe Computing" ศึกษารายละเอียดได้ที่ http://www.vanderbilt.edu/its/security/safe_tools.html
- vsftpd ได้รับการกล่าวถึงในหัวข้อความปลอดภัยว่า มีประสิทธิภาพดีและปราศจากช่องโหว่ด้านความปลอดภัย ซึ่งตรงกันข้ามกับเซิร์ฟเวอร์ FTP อื่นๆ รวมถึง OpenBSD ด้วย ศึกษารายละเอียดได้ที่ http://www.seifried.org/security/network/20010926-ftp-protocol.html

ในแง่ของประสิทธิภาพนั้น มีการกล่าวถึงดังนี้

- ใน usenet มีการอ้างถึง vsftpd ว่าทำงานได้เร็วเทียบเท่ากับ BSD-ftpd (ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงต่างกับ wu-ftpd) ศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ http://groups.google.com/groups?hl=en&selm=Pine.BSF.4.31.0202031625080.1082-100000%40atlantis.dp.ua
- มีการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ vsftpd ว่ามีความเร็วถึง 70 Mbyte/sec ซึ่งมากกว่า TUX (55 Mbyte/sec)
- มีการกล่าวว่าเครือข่ายของ Linux ที่อยู่บน gigabit ethernet ก็ใช้ vsftpd และมีความเร็วถึง 86 Mbyte/sec ศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ http://lists.insecure.org/linux-kernel/2001/Feb/0104.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการใช้ vsftpd บน RedHat นั้น Alan Cox กล่าวว่า "ในที่สุดก็มี ftpd ที่เหมาะสำหรับใช้บน Linux แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การออกแบบโครงงาน

3.1 สควิด (Squid)

โปรแกรมสควิดเป็นพร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์ที่มีคุณสมบัติในการจำกัด ควบคุมการแอกเซสเข้าสู่เว็บไซต์ภายนอกองค์กรได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการนิยามชื่อลิสต์ขึ้นแทนคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการอ้างอิง จากนั้นจึงตั้งข้อกำหนดลงไปว่าต้องการให้ลิสต์นั้นสามารถแอกเซสผ่านพร็อกซี่ได้หรือไม่(Access Control List (ACL)) ดังนั้นการที่เสริมการทำงานของอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ด้วย พร็อกซี่เซิร์ฟเวอร์จึงเป็นการควบคุมการเข้าสู่อินเตอร์เน็ตของผู้ใช้งานในองค์กรได้ตามต้องการ และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบอีกด้วยเพราะสควิชจะมีคุณสมบัติที่ช่วยเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอกไว้ในหน่วยความจำ (แรมและฮาร์ดดิสก์) ของตัวเซิร์ฟเวอร์เองอีกด้วย (HTTP Object cache) ซึ่งช่วยให้การเรียกเว็บไซต์ที่เคยเข้าถึงมาก่อนทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากมีข้อมูลบางส่วนของเว็บเพจที่ ยังคงอยู่ในแคชนั่นเอง

รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์สควิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 คำสั่งและความหมายของสควิด

ตารางที่ 3.1 Network Option

Network Option	
คำสั่ง	**ความหมาย**
http_port	คือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างแคชเซิร์ฟเวอร์กับเครื่องลูกข่าย ซึ่งปกติจะใช้พอร์ต8080 แต่สควิดใช้ค่าปกติคือพอร์ต 3128
https_port	คือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างแคชเซิร์ฟเวอร์กับเครื่องลูกข่าย โดยมีการใช้SSL(Secure Sockets Layer)
cache peer	ใช้ในการกำหนดแคชข้างเคียง
cache_peer_domain	ใช้ในการจำกัดการค้นหาโดเมนในแคชที่กำหนดไว้
neighbor_type_domain	ใช้กำหนดให้แคชข้างเคียงสามารถค้นหาเฉพาะโดเมนที่กำหนดไว้
dead_peer_timeout	คือเวลาที่ใช้ในการรอการตอบกลับของICP (ICP replies)ซึ่งถ้าไม่มีการตอบกลับมาสควิดจะประกาศว่าตัวเองว่าแคชไม่ทำงาน (dead 'peer cache')
hierarchy_stoplist	ใช้ในการกำหนดคำที่อยู่ในยูอาร์แอลโดยที่สควิดไม่ต้องหาคำเหล่านี้ในแคชข้างเคียง
cache	คือการกำหนดให้พร็อกซี่ไม่ทำการแคชออบเจค(Object)ซึ่งจะใช้งานร่วมกับ ACLในการกำหนดออบเจคที่ไม่ต้องการแคช
wais_relay_host	wais คือ wide area information server ซึ่งก็คือ โพรโตคอลที่มีลักษณะคล้ายกับพวก ftp, http, gopher โดยในคำสั่งนี้จะหมายถึงการร้องขอ waisไปยังโฮสต์ใดๆที่พอร์ตใดๆ
wais_relay_port	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 MEMORY CACHE OPTIONS

MEMORY CACHE OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
memory_replacement_policy	การกำหนดนโยบายในการแทนที่ออบเจคเก่าเมื่อแคชไม่มีที่ว่างพอสำหรับออบเจคใหม่ที่เข้ามา โดยนโยบายที่ใช้ในการกำหนดเราจะกำหนดจาก cache_replacement_policy
cache_mem	ใช้ในการกำหนดหน่วยความจำชั่วคราวของแคชคล้ายกับแรม(แนะนำให้เอาแรมหาร3)
maximum_object_size_in_memory	ใช้ในการกำหนดขนาดที่ใหญ่ที่สุดของออบเจคที่จะสามารเก็บในแคชเมมโมรี่

ตารางที่ 3.3 DISK CACHE OPTIONS

DISK CACHE OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
store_dir_select_algorithm	คืออัลกอลิทึ่มที่ใช้ในการเก็บแคชตามไดเรกทอรี่ที่กำหนดไว้
max_open_disk_fds	เป็นการกำหนดจำนวนของไฟล์ที่ถูกเรียกใช้ในขณะนั้นถ้ามากกว่าจำนวนที่กำหนดไว้สควิดจะสามารถเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลได้โดยตรงเป็นการแก้ปัญหาคอขวด
cache_replacement_policy	คือรูปแบบของการกำจัดหน่วยความจำเมื่อต้องการหน่วยความจำในกรณีที่หน่วยความจำเต็ม

ตารางที่ 3.4 LOGFILE OPTIONS

LOGFILE OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
Logformat	รูปแบบไฟล์ที่ใช้ในการเก็บล็อก(log)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
access log	ไฟล์ที่ใช้บันทึกกิจกรรมทุกอย่างที่ไคล์เอนต์ทำ โดยสามารถปรับแต่งให้บันทึกเฉพาะที่กำหนดในACL
cache log	ใช้ในการบันทึกล็อกไฟล์ของแคชโดยมีข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของแคช
cache_store_log	ใช้ในการบันทึกพฤติกรรมของแคชว่ามีออบเจคไหนออกจากแคชหรือออบเจคไหนยังอยู่และนานเท่าไหร่
cache_swap_state	กำหนดให้อินเดกซ์ของออบเจคถูกเก็บอยู่ในไฟล์Swap. state และจะถูกเรียกใช้เมื่อมีการรันสคริปขึ้นมาซึ่งทำให้เข้าถึงออบเจคได้เร็วขึ้น
logfile_rotate	เป็นค่าที่ใช้ในการกำหนดจำนวนไฟล์ที่ใช้ในการเก็บล็อกโดยเมื่อวนครบรอบก็จะมาเริ่มที่ไฟล์แรกใหม่
emulate_httpd_log	httpd คือโพรเซส(process)ที่รันอยู่ที่เบื้องหลัง(background)และจะไม่มีส่วนติดต่อผู้ใช้ซึ่งhttpdนั้นมีล็อกไฟล์ได้หลายรูปแบบ ซึ่งคำสั่งนี้สคริปจะสามารถจำลองล็อกได้หลายรูปแบบ
log_ip_on_direct	ใช้ในกรณีที่โฮสต์มีหลายไอพีแอดเดรสซึ่งคำสั่งนี้จะใช้เก็บล็อกที่ไอพีแอดเดรสเครื่องเดิมโดยตรงเลย ซึ่งต่างจากเวอร์ชันก่อนที่เก็บล็อกเป็นโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
log_mime_hdrs	กำหนดให้แคชสามารถบันทึกไมม์เฮดเดอร์ (mime header) ได้ทั้งการร้องขอและการตอบกลับซึ่งไมม์(mime) คือตัวที่ขยายความสามารถของแอพพลิเคชั่นต่างๆ เช่นบราวเซอร์จะสามารถทราบได้ว่า การร้องขอที่ขอไปเป็นเนื้อหาประเภทใด
useragent_log	คือหนึ่งในความสามารถของไมม์ซึ่งหมายถึงเว็บ บราวเซอร์
referer_log	ใช้ในการกำหนดชื่อreferrer_logซึ่งเป็นฟิลด์(field)หนึ่งในการร้องขอhttpซึ่งมีไว้บอกว่าเรียกโฮมเพจนี้มาจากไหน
pid_filename	ไฟล์ที่ใช้เก็บ โพรเซสไอดี(process ID)

ตารางที่ 3.5 OPTIONS FOR TUNING THE CACHE

OPTIONS FOR TUNING THE CACHE	
คำสั่ง	ความหมาย
request_header_max_size	ใช้ในการกำหนดขนาดเฮดเดอร์ของ การร้องขอ http
request_body_max_size	ใช้ในการกำหนดขนาดใหญ่ที่สุดของบอดี้(body)ของการร้องขอ httpโดยถ้ากำหนดเป็น0 คือการกำหนดให้ไม่จำกัดขนาดของบอดี้
Refresh_pattern	การกำหนดรูปแบบการรีเฟรชออบเจ็คซึ่ง Min คือค่าเวลาน้อยสุด maxคือค่าเวลามากที่สุด ส่วนเปอร์เซนต์ คืออายุของออบเจค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
quick_abort_min	ในบางกรณีแคชกำลังดาวโหลดอยู่จนใกล้จะสร็จแต่เกิดข้อผิดพลาดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายทำให้ผู้ใช้ยกเลิกการดาวโหลดที่กำลังทำอยู่ ซึ่งสควิดจะทำตามเงื่อนไขตามที่กำหนดไว้คือถ้าข้อมูลที่จะดาวโหลดเหลือน้อยกว่า quick_abort_minให้ดาวโหลดต่อให้เสร็จถ้าข้อมูลที่จะดาวโหลดเหลือมากกว่า quick_abort_maxให้ยกเลิกการดาวโหลดและถ้าข้อมูลที่ดาวโหลดมีเปอร์เซนต์ความสำเร็จมากกว่าquick_abort_pctก็จะดาวโหลดต่อให้เสร็จ
quick_abort_max	
quick_abort_pct	
read_ahead_gap	แคชจะทำการบัฟเฟอร์ข้อมูลไว้เมื่อมีการดึงข้อมูลจากเครื่องแม่ข่าย ตัวอย่างเช่นการสตรีมมิ่ง ซึ่งโดยปกติแล้วแคชจะเป็นตัวกลางระหว่างเครื่องลูกข่าย กับเครื่องแม่ข่าย
negative_ttl	Negative_timetolive คือเวลามากที่สุดที่จะรออยู่สำหรับการร้องขอครั้งใหม่ซึ่งอาจเกิดจาก "connection refused"และ"404 Not Found" ซึ่งเป็นการเรียกที่โดเมน negative-cache
positive_dns_ttl	เวลาที่นานที่สุดที่สควิดจะทำการแคชที่dns หรือไอพีนี้
negative_dns_ttl	คือเวลามากที่สุดที่จะรออยู่สำหรับการร้องขอครั้งใหม่ซึ่งเกิดจากการหาdnsหรือไอพีแอดเดรสไม่เจอ
store_avg_object_size	ใช้ในการประมาณขนาดเฉลี่ยของออบเจคที่แคชสามารถถือครองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 HTTP OPTIONS

HTTP OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
broken posts	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขการร้องขอhttpที่ผิดพลาดโดยอัตโนมัติซึ่งสาเหตุเกิดมาจากความผิดพลาดที่เครื่องแม่ข่ายโดยเครื่องแม่ข่ายไม่ได้ใส่ [CRLF] ที่ท้ายประโยคของคำสั่งGET และ PUT ทำให้เกิดข้อผิดพลาด คำสั่งนี้จึงเป็นการเติม[CRLF] ให้โดยอัตโนมัติ
via	ถ้าใช้คำสั่งนี้สควิดจะใส่ via เข้าไปที่เฮดเดอร์ทั้งในส่วนของการร้องขอและการตอบกลับตามรูปแบบของ RFC2616.
cache vary	คำสั่งนี้จะทำให้แคชเซิร์ฟเวอร์ส่งข้อมูลกลับไปยังผู้ร้องขอตามชนิดของเบราเซอร์
broken_vary_encoding	คำสั่งนี้จะหมายถึง เมื่อมีการร้องขอจากเครื่องลูกข่ายจะมีการสั่งให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำการเข้ารหัสข้อมูลก่อนเช่น อาปาเช ก็จะทำการบีบอัดข้อมูลในขณะนั้นเลย แล้วทำการส่งให้เว็บบราวเซอร์จากนั้นบราวเซอร์จะทำการแตกไฟล์ออกซึ่งจะมีผลทำให้การส่งข้อมูลรวดเร็วขึ้น
refresh_stale_hit	คำสั่งนี้จะหมายถึง เมื่อกำลังจะมีการรีเฟรชออบเจคแต่ในขณะเดียวกันก็มีการเข้าถึงออบเจคตัวที่กำลังจะรีเฟรชจะทำให้สามารถเข้าถึง ออบเจคตัวนี้ได้พร้อมกันโดยที่ ออบเจคตัวนี้จะต้องหมดอายุไม่น้อยกว่า x วินาที หรือ x ก็คือเวลาที่เพิ่มเข้าไปที่ทำให้ ออบเจค ยังไม่รีเฟรช
forward timeout	คือเวลาที่ใช้ในการที่สควิดพยายามจะหา forwarding path ก่อนที่ สควิด จะยกเลิกการหา
connect timeout	คือเวลาที่กำหนดให้สควิดปิดการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
peer_connect_timeout	คือเวลาที่ใช้ในการรอการติดต่อแบบ TCP คอนเนคชันกับแคชข้างเคียง
read timeout	ในกรณีที่ มีการร้องขอข้อมูลไปที่เครื่องแม่ข่าย แล้วเครื่องแม่ข่ายจะมีการติดต่อกับฐานข้อมูล แล้วมีการส่งข้อมูลกัน ซึ่งเวลาที่ใช้ในการส่งข้อมูลหนึ่งชุดก็คือเวลาที่กำหนดใน ออบชั่นนี้ ซึ่งเมื่อส่งข้อมูลชุดแรกเสร็จเวลาก็จะเริ่มใหม่ไปเรื่อยๆจนส่งข้อมูลแต่ละชุดเสร็จ
persistent_request_timeout	เวลาที่ใช้ในการรอการร้องขอ http request ครั้งต่อไปหลังจากที่ การร้องขอก่อนหน้านี้เสร็จสิ้นแล้ว
client_lifetime	การกำหนดเวลาที่จะยอมให้ เครื่องลูกข่ายติดต่ออยู่กับพรอกซี่แคชหรือเป็นการกำหนดอายุให้โพรเซสลูก(child process)นั่นเอง ซึ่งจะสามารถป้องกันการสูญเสีย socket จำนวนมากจากเครื่องลูกข่ายที่ติดต่ออยู่กับพรอกซี่เป็นเวลานานเนื่องระบบเครือข่ายล้มเหลว
half_closed_clients	คำสั่งนี้ใช้ในกรณีที่ มีการ ติดต่อกันแบบ TCP แต่ทางฝั่งไคล์เอนต์ไม่ส่ง finish ack ซึ่งเป็นอันสุดท้ายกลับมาแล้วฝั่งไคล์เอนต์กลับมีการ shutdown ก่อนเครื่องแม่ข่ายจึงมีการรอ ในคำสั่งนี้ถ้า on คือให้เซิร์ฟเวอร์ปิดไปได้เลย แต่ถ้า off เซิร์ฟเวอร์จะรอจน timeout
pconn_timeout	การเชื่อมต่อพร้อมๆกันในครั้งเดียวจะถูกปิดลงเมื่อไม่มีสถานะใดเปลี่ยนแปลงตามเวลาที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
ident_timeout	คำสั่งนี้คือการปรับเวลาที่มากที่สุดสำหรับการ ident ซึ่ง ident คือการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้กับเครื่องแม่ข่ายซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการพิสูจน์ตัวตนของเครื่องพร็อกซี่ (proxy authenticate) ซึ่งเวลานี้ไม่ควรจะปรับมากไป เพราะอาจจะโดนโจมตีจากผู้ใช้ที่ไม่น่าเชื่อถือได้
shutdown lifetime	คือเวลาที่หยุดรอก่อนที่จะทำการปิดตัวเอง (shutdown) โดยเมื่อมีการสั่งให้มีการปิดตัวเอง โดยจะมีการส่ง signal terminate ซึ่งเป็นคำสั่งการ kill process ไปยังprocessที่ทำงานอยู่เพื่อหยุดรอก่อนที่จะทำการปิดตัวเอง

ตารางที่ 3.7 MISCELLANEOUS

MISCELLANEOUS	
sleep_after_fork	โพรเซสของเมนสควิชจะหยุดชั่วคราว (sleep) หลังจากสร้างฟอกซ์โพรเซส (fork()process)เสร็จแล้ว
high_memory_warning	เมื่อมีการใช้หน่วยความจำเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้(มิลลิวินาที) สควิดจะส่งคำเตือน “WARNING”พร้อมกับdebug level 0ให้ผู้ดูแลระบบ
high_page_fault_warning	ถ้ามีหน้าแสดงการแจ้งเตือนความผิดพลาด(error page)ที่เกิดขึ้นในหนึ่งนาทีมากกว่าค่าที่กำหนดสควิชจะส่งคำเตือน“WARNING”พร้อมกับ debug level 0ให้ผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
high_response_time_warning	ถ้าค่าเวลาในการตอบกลับในหนึ่งนาที(response time)มากกว่าค่ากลางของค่าเวลาในการตอบกลับทั้งหมด สควิดจะส่งคำเตือน “WARNING”พร้อมกับdebug level 0ให้ผู้ดูแลระบบ
pipeline_prefetch off	การเพิ่มประสิทธิภาพของการร้องขอโดยสามารถส่ง การร้องขอสองการร้องขอได้ภายในการร้องขอครั้งเดียว
balance_on_multiple_ip on	การกำหนดให้ทุกการร้องขอจากเครื่องลูกข่ายตัวเดิมถูกเรียกไปที่ไอพีเครื่องแม่ข่ายตัวเดิมเสมอ
redirector_bypass off	- เมื่อปิดการใช้งานจะมีผลให้ถ้าจำนวนการร้องขอใน redirector มีมากเกินไป สควิดจะหยุดการทำงานด้วยการบอกข้อผิดพลาดและจะร้องขอการเพิ่มค่า redirector ค่าใหม่ - เมื่อเปิดการใช้งานจะมีผลให้ในกรณีที่ redirector ที่มีทั้งหมดไม่ว่าง การร้องขอจะไม่ผ่านรีไดเรกเตอร์(by pass)
coredump_dir	คือที่อยู่ของไดเรกทอรี่ ที่ใช้ในการเก็บแคช
uri_whitespace strip	กำหนดการแก้ไขเมื่อมีช่องว่าง(whitespace)ในuri
offine_mode off	คำสั่งให้สควิดหยุดการแคชข้อมูล
as_whois_server whois.ra.net	คือการค้นหาข้อมูล(query)ข้อมูลของAS numberเก็บไว้ขณะที่สควิดเริ่มการทำงาน ซึ่งไม่เกี่ยวกับการการร้องขอ
retry_on_error off	เมื่อเปิดการใช้งานสควิชจะทำการส่ง การร้องขออีกครั้งอัตโนมัติเมื่อได้รับการตอบกลับที่ผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
maximum_single_addr_tries 1	กำหนดจำนวนครั้งของความพยายามที่มากที่สุดที่สควิดสร้างการติดต่อกับโฮสต์ในกรณีที่ได้รับการตอบกลับที่ไม่ดีพอ
reload_into_ims off	ถ้าคำสั่งจากไคลแอนเป็น(no cache)หรือรีโหลด(reload)ให้เปลี่ยนเป็น ims
client_db on	ค่าการเก็บสถิติต่อ 1 เครื่องลูกข่าย (ถ้าไม่ต้องการก็ให้ ปิดการใช้งาน)
cachemgr_passwd	การระบุพาสเวิร์ดสำหรับเหตุการณ์(action)ต่างๆ
forwarded_for on	เมื่อเปิดการใช้งานสควิดจะส่งไอพีแอดเดรสหรือชื่อเครื่องที่การร้องขอถูกส่งผ่านโดยจะส่งออกไปพร้อมกับการร้องขอที่มันส่งต่อ(forward) ออกไป
memory_pools_limit	เมื่อมีการส่งการร้องขอมากเกินกว่าที่หน่วยความจำที่กำหนดสควิดจะใช้หน่วยความจำจาก memory_pools ซึ่งเมื่อใช้เสร็จจะทำการคืน memory_pools กลับ

ตารางที่ 3.8 DNS OPTIONS

DNS OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
check_hostnames	เปิดการเช็กโฮสเนมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน RFC
allow underscore	อนุญาติให้โฮสต์เนมสามารถใช้underscoreได้
cache_dns_program	ที่อยู่ของไดเรกทอรี่ที่เก็บโปรแกรมdns server ในสควิด
dns_children	กำหนดโพรเซสลูกในdns serverโดยจะมีค่าอย่างน้อย10แต่ไม่เกิน32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

DNS OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
dns_retransmit_interval	กำหนดระยะเวลาเริ่มต้นในการส่งข้อมูลใหม่ (retransmit)ใหม่สำหรับdns query
dns_nameservers	กำหนด dns_nameservers
hosts_file	กำหนดที่อยู่ของโฮสต์ไฟล์(hostfile)
dns_testnames	ถ้าdnsไม่ทำงาน สควิดจะไม่สามารถให้บริการการร้องขอที่เรียกไปยังเว็บไซต์นั้นๆได้ ดังนั้นสควิชจะเลือกเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมมาแสดงผลโดยเราสามารถกำหนดค่าเว็บไซต์เหล่านั้นได้
append_domain	เมื่อทำการเรียกเว็บไซต์ที่กำหนดไว้ใน append_domainแต่ไม่ใส่จุด(dot)เพื่อให้เป็น fully qualified domains namesจะมีการเตือนขึ้นมา
ignore_unknown_nameservers	เมื่อปิดการใช้งานจะมีผลให้เมื่อdnsไม่สามารถแมปไอพีได้จะทำการเขียนข้อความเตือนไปที่ cache.log
ipcache_size	ขนาดของแคชที่ไว้เก็บไอพี
ipcache_low	ขนาดของไอพีต่ำสุดที่จะแคชเก็บไว้
ipcache_high	ขนาดของไอพีสูงสุดที่จะแคชเก็บไว้
fqdncache_size	ขนาดสูงสุดของfully quantified domain name ที่จะแคชเก็บไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 OPTIONS INFLUENCING REQUEST FORWARDING

OPTIONS INFLUENCING REQUEST FORWARDING	
คำสั่ง	ความหมาย
nonhierarchical_direct	เมื่อปิดการใช้งานสควิดจะส่งการร้องขอที่ไม่เจอในแคชไปที่ แคชที่อยู่ในระดับเหนือกว่าเมื่อเปิดการใช้งานสควิดจะส่งการร้องขอที่ไม่มีอยู่ในแคชไปที่เครื่องแม่ข่ายปลายทางโดยตรงโดยไม่ผ่านแคชที่อยู่ในระดับเหนือกว่า
Prefer_direct	เมื่อเปิดการใช้งาน จะมีผลให้เมื่อสควิดส่งการร้องขอออกไปโดยไม่ผ่านแคช แต่ถ้าส่งโดยไม่ผ่านแคชแล้วเกิดความผิดพลาดมันจะส่งการร้องขอกลับไปที่แคชที่อยู่ในระดับเหนือกว่า
Always_direct	กำหนดให้ACLส่งการร้องขอออกไปโดยตรงโดยไม่ผ่านแคช
Never_direct	ความหมายตรงข้ามกับ always direct

ตารางที่ 3.10 ERROR PAGE OPTIONS

ERROR PAGE OPTIONS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
error_directory	ที่อยู่ของไดเรกทอรี่ที่ใช้เก็บdefault error files หมายความว่าถ้าต้องการสร้าง error pageเองให้สร้างไดเรกทอรี่เพื่อเก็บหน้าเพจที่สร้างไว้แล้วชี้ไปที่ที่อยู่ของไดเรกทอรี่ที่เก็บไฟล์นั้นๆ
error_map	แมปจากโค้ดพื้นฐาน(standard code) เช่น404, 501ให้กลายเป็น custom messgeที่เราระบุไว้ เช่นถ้าเกิด error404ให้ไปเรียกไฟล์ที่เราทำไว้ขึ้นมาโชว์ แต่ถ้าเป็นnoneก็จะใช้มาตราฐานของมันเองที่มีมาให้
err_html_text	ข้อความที่จะใส่เข้าไปในhtmlของerror message standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
deny_info	ถ้าเพจนั้นไม่ผ่านACLที่เราสร้างไว้ จะส่งerror page fileหรือลิงค์ที่เรากำหนดไปยังเครื่องลูกข่าย

ตารางที่ 3.11 INTERNAL ICON OPTIONS

INTERNAL ICON OPTIONS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
icon_directory	กำหนดที่อยู่ของไดเรกทอรี่ที่เก็บไอคอน
global_internal_static	เป็นการกำหนดให้ไอคอนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในแคชระดับเดียวกันที่มีความซับซ้อน
short_icon_urls	เมื่อเปิดการใช้งานสควิดจะใช้ url สั้นๆสำหรับไอคอนเมื่อปิดการใช้งานจะมีผลให้urlสำหรับไอคอนจะถูกรวมไว้กับurlของพร็อกซี่และพอร์ต

ตารางที่ 3.11 ICP OPTIONS

ICP OPTIONS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
icp_port	เป็นพอร์ตที่สควิดใช้ส่งและรับข้อมูลระหว่างกัน
htcp_port	กำหนดหมายเลขพอร์ตที่สควิดใช้ส่งและรับ htcp queryกับแคชข้างเคียง
log_icp_queries	การบันทึกการicp_queryไว้ในล็อกไฟล์ชื่อ access.log
udp_incoming_address	ไอพีแอดเดรสของอินเตอร์เฟสที่ใช้รับค่าICPจากแคชตัวอื่น
udp_outgoing_address	ไอพีแอดเดรสอินเตอร์เฟสที่ใช้ส่งICPแพคเกตไปยังแคชตัวอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 ICP OPTIONS

คำสั่ง	ความหมาย
icp_hit_stale	เมื่อเปิดการใช้งานจะเป็นการกำหนดให้นำค่า icp-hitจากแคชเก่ามาใช้
minimum_direct_hops	กำหนดการpingข้ามhopได้ต่ำสุดไม่เกินค่าที่กำหนดไว้
minimum_direct_rtt	กำหนดค่าการตอบสนองในแต่ละครั้ง(round trip time)ในการpingต่ำสุดในหน่วยมิลลิวินาที
Netdb_low	ค่าเวลาในการนับที่ใช้ในการตอบกลับจากแคชข้างเคียง(icmp measurement)ซึ่งถ้าสูงกว่าค่า netdb_highจะทำการลบออกจนกว่าจะกว่าจะเท่ากับค่า netdb_low
netdb_high	ค่าเวลาในการนับที่ใช้ในการตอบกลับจากแคชข้างเคียง(icmp measurement)ซึ่งถ้าสูงกว่าค่า netdb_high นี้จะทำการลบออกจนกว่าจะกว่าจะเท่ากับค่า netdb_low
netdb_ping_period	คาบเวลาต่ำสุดสำหรับการวัดการpingของแต่ละเว็บไซต์ ซึ่งจะต้องมีค่าอย่างน้อยที่สุดเท่ากับค่าที่มากที่สุดของค่าดีเลย์ที่ใช้ในการpingให้สำเร็จ
query_icmp	ถ้าแคชข้างเคียงมีการติดตั้งสควิดที่มีการ –enable-icmp-peers สควิดจะสามารถส่งicmpไปยังเซิร์ฟเวอร์ปลายทางได้โดยตรงโดยจะส่ง ICP data กลับมาให้เราพร้อมกันกับICP repliesของเพียร์นั้นๆ
test_reachability	เมื่อเปิดการใช้งานสควิดจะสั่งให้เทสต์การเชื่อมต่อเว็บไซต์ที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ว่าขณะนี้เว็บไซต์นั้นๆสามารถเข้าถึงได้หรือยัง
icp_query_timeout	เซ็ตค่า timeout ของICP
maximum_icp_query_timeout	กำหนดค่าtimeoutสูงสุดของ ICP query

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 SNMP OPTIONS

SNMP OPTIONS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
snmp_port	อนุญาติให้พร็อกซี่สามารถรองรับsnmpได้ผ่านพอร์ตที่กำหนด
snmp_access	การกำหนดค่าACLของผู้ใช้ที่สามารถใช้โพรโตคอลsnmpได้
snmp_incoming_address	กำหนดค่าอินเตอร์เฟสแอดเดรสสำหรับรับsnmpแมสเสจ ซึ่งถ้ากำหนดเป็น0.0.0.0 คือรับจากทุกเน็ตเวริ์คอินเตอร์เฟส
snmp_outgoing_address	กำหนดค่าอินเตอร์เฟสแอดเดรสสำหรับใช้ส่งsnmpแมสเสจ ซึ่งถ้าใช้ 255.255.255.255จะเป็นการใช้socket เดียวกับsnmp_incoming_address

ตารางที่ 3.13 CACHE DIGEST OPTIONS

CACHE DIGEST OPTIONS	
คำสั่ง	ความหมาย
digest_generation	กำหนดให้มีการสร้างcache digest
digest_bits_per_entry	การกำหนดจำนวนบิตของการทำcache digest
digest_rebuild_period	การกำหนดช่วงเวลาในการสร้างcache digest ใหม่อีกครั้ง
digest_rewrite_period	กำหนดช่วงเวลาในการเขียนออบเจค ของcache digestลงในดิสก์
digest_swapout_chunk_size	กำหนดขนาดของcache digestที่จะเขียนลงในดิสก์
digest_rebuild_chunk_percentage	เปอร์เซนต์ของcache digestที่จะถูกตรวจสอบในหนึ่งช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 PERSISTENT CONNECTION HANDLING

PERSISTENT CONNECTION HANDLING	
คำสั่ง	ความหมาย
client_persistent_connections	เป็นการเปิดให้เครื่องลูกข่ายสามารถเปิดการเชื่อมต่อพร้อมๆกันได้ในครั้งเดียว (persistent-connection)
server_persistent_connections	เป็นการเปิดให้เครื่องแม่ข่ายสามารถเปิดการเชื่อมต่อพร้อมๆกันได้ในครั้งเดียว
persistent_connection_after_error	เมื่อปิดการใช้งานจะส่งผลให้หากการร้องขอครั้งแรกเกิดhttp errors จะไม่อนุญาติให้เครื่องลูกข่ายสามรถเปิดการเชื่อมต่อพร้อมๆกันออกไปอีกครั้ง
detect_broken_pconn	เมื่อเปิดการใช้งานสควิชจะตรวจหาค่าการตอบกลับที่เสีย เช่นค่าการตอบกลับในhttp /1.0 ที่จะไม่รองรับการเปิดการเชื่อมต่อพร้อมๆกัน แต่ถ้ามีการเปิดการเชื่อมต่อพร้อมๆกันเข้ามามันจะทำให้ค่าการตอบกลับนั้นๆถูกดรอปหลังจาก10 วินาที timeout

ตารางที่ 3.15 DELAY POOL PARAMETERS

DELAY POOL PARAMETERS	
คำสั่ง	ความหมาย
delay_pools	กำหนดจำนวนของpoolที่จะใช้ในการจำกัดแบนด์วิดธ์
delay_class	กำหนดคลาสให้ pool แต่ละตัว
delay_access	การกำหนดACLให้ปฏิเสธหรืออนุญาติสำหรับpoolที่กำหนดไว้
delay_parameters	การกำหนดพารามิเตอร์ในการจำกัดแบนด์วิดธ์
delay_initial_bucket_level	ค่าแบนด์วิดธ์เริ่มต้นคิดเป็นเปอร์เซนต์ ในแต่ละpoolที่กำหนดไว้เมื่อสั่งให้สควิดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 HTTPD-ACCELERATOR OPTIONS

HTTPD-ACCELERATOR OPTIONS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
httpd_accel_no_pmtu_disc	กำหนดให้พร็อกซี่สามารถทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆได้(segmentation) โดยใช้ค่า MTUที่เหมาะสม

ตารางที่ 3.17 OPTIONS FOR THE CACHE REGISTRATION SERVICE

OPTIONS FOR THE CACHE REGISTRATION SERVICE	
คำสั่ง	**ความหมาย**
announce_period	ค่าแสดงเวลาการประกาศตัวเองของแคช โดยมีหน่วยเป็นวัน
announce_host tracker.ircache.net	กำหนดค่าโฮสต์เนมของเราที่ใช้ในการประกาศตัวของแคช
announce_file	กำหนดไฟล์ที่จะถูกส่งไปพร้อมกับข้อความที่ใช้ในการประกาศตัวเองของแคช
announce_port	กำหนดค่าพอร์ตที่ใช้ส่งข้อความที่ใช้ในการประกาศตัวเอง

ตารางที่ 3.18 ADMINISTRATIVE PARAMETERS

ADMINISTRATIVE PARAMETERS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
cache_mgr webmaster	อีเมลล์ของผู้ดูแลระบบแคชเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเมลล์จะถูกส่งไปพร้อมกับเพจแจ้งเตือนเมื่อแคชไม่สามารถใช้งานได้
mail_from	กำหนดว่าอีเมลล์จะถูกส่งมาจากโฮสต์เนมใด
mail_program mail	กำหนดโปรแกรมที่ใช้ในการส่งเมลล์เมื่อแคชไม่สามารถใช้งานได้
cache_effective_user	หมายเลขผู้ใช้(user id)ที่สควิดจะทำงานด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
cache_effective_group	กลุ่มผู้ใช้(group id)ที่สควิดจะทำงานด้วย
httpd_suppress_version_string	เมื่อปิดการใช้งานสควิดจะไม่แสดงเวอร์ชันใน HTTP เฮดเดอร์และHTML error pages
visible_hostname	กำหนดค่าโฮสต์เนมที่แสดงในข้อความแสดงความผิดพลาด(error messages)
unique_hostname	ถ้าต้องการกำหนดvisible hostnameให้มีชื่อเหมือนกัน จำเป็นต้องเซ็ตค่าunique_hostname ให้ต่างกัน
hostname_aliases	รายการของ DNS namesอื่นๆที่แคชของเรามี

ตารางที่ 3.19 ACCESS CONTROLS

ACCESS CONTROLS	
คำสั่ง	**ความหมาย**
follow_x_forwarded_for	กำหนดให้สควิดจะส่งไอพีแอดเดรสหรือชื่อเครื่องที่การร้องขอถูกส่งผ่านโดยจะส่งออกไปพร้อมกับการร้องขอที่มันส่งต่อออกไป
acl_uses_indirect_client	กำหนดให้ไม่โชว์ไอพีของเราและไม่โชว์ไอพีของเครื่องที่พรอกซี่วิ่งผ่านแต่จะโชว์ไอพีเฉพาะพร็อกซี่เครื่องที่กำหนดค่าเป็นindirectไว้
delay_pool_uses_indirect_client	กำหนดให้ไม่โชว์ไอพีของเราและไม่โชว์ไอพีของเครื่องที่พรอกซี่วิ่งผ่านแต่จะโชว์ไอพีเฉพาะพร็อกซี่เครื่องที่เซ็ต indirectไว้เมื่อใช้งาน delay pool
log_uses_indirect_client	กำหนดให้ไม่โชว์ไอพีของเราและไม่โชว์ไอพีของเครื่องที่พรอกซี่วิ่งผ่านแต่จะโชว์ไอพีเฉพาะพร็อกซี่เครื่องที่เซ็ต indirectไว้เมื่อใช้งาน access log

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
http_access	การกำหนดให้อนุญาติหรือปฏิเสธค่าACLที่กำหนดไว้
http_access2	เหมือนhttp_accessแต่จะทำงานหลังจากredirector
http_reply_access	การกำหนดACLให้อนุญาติหรือปฏิเสธค่าการตอบกลับของเครื่องลูกข่าย
icp_access	การกำหนดการใช้ ICPของACL
htcp_access	การกำหนดการใช้ htcpของACL
htcp_clr_access	กำหนดให้ACLทำการอนุญาติหรือปฏิเสธการเคลียร์ค่าของการร้องขอhtcp
cache_peer_access	ให้ACLที่กำหนดเรียกใช้แคชตัวที่กำหนดไว้
ident_lookup_access	กำหนดให้ACLที่ถูกกำหนดไว้จะต้องมีการพิสูจน์ตัวเองกับเครื่องแม่ข่าย
tcp_outgoing_tos	การกำหนดหมายเลข(TOS)type of serviceและdiffserveของข้อมูลที่วิ่งผ่านสควิช
tcp_outgoing_address	การกำหนดไอพีแอดเดรสสำหรับACLในการส่งการร้องขอไปที่เครื่องแม่ข่าย(origin server)
reply_header_max_size	กำหนดขนาดเฮดเดอร์ในค่าการตอบกลับของhttp
reply_body_max_size	กำหนดขนาดบอดี้ในค่าการตอบกลับhttp
log_access	กำหนดให้เว็บไซต์ในACLไม่ต้องเก็บเป็นค่าlogในaccess.log

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ความหมายและคุณสมบัติของอาปาเช (Apache)

อาปาเชเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์เพียงหนึ่งเดียวที่อยู่คู่กับระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ทุกดิสทริบิวชั่นมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว เช่นเดียวกับลีนุกซ์เรดแฮทที่ได้รวมเอาโปรแกรมอาปาเชไว้ในชุดติดตั้งพร้อมให้เราใช้งานได้ทันทีจึงไม่ใช่เรื่องยากเลยที่เราจะตั้งเครื่องพีซีซักตัวหนึ่งขึ้นเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้บริการเว็บได้ทั้งระบบอินทราเน็ตภายในองค์กรไปจนถึงจัดตั้งเว็บไซต์เผยแพร่ข้อมูลไปทั่วโลก และนี่คืออีกหนึ่งการนำเอาลีนุกซ์มาใช้งานที่คุ้มค่าที่สุด สำหรับวันนี้

ข้อมูลการสำรวจจากเว็บไซต์ทั่วโลกโดย Net craft เป็นสิ่งที่ยืนยันถึงจำนวนของอาปาเชเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีสัดส่วนการใช้งานสูงกว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด และยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงมากยิ่งขึ้นอีกด้วย จากจุดเริ่มต้นที่อาศัยโค๊ดจากเว็บเซิร์ฟเวอร์มาตรฐาน NCSA (องค์กรกลางผู้กำหนดมาตรฐานโปรโตคอล HTTP, มาตรฐานภาษา HTML และมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบริการบนเว็บทั้งหมด) พัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยกำลังของชุมชนนักพัฒนาจากทุกมุมโลกผ่านโมเดลการพัฒนาแบบฟรีซอฟต์แวร์ภายใต้การกำกับดูแลของApache Foundation (http://www.apache.org) ทำให้เกิดซอฟต์แวร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีเสถียรภาพการทำงานที่เชื่อถือได้ มีประสิทธิภาพสูง และแข็งแกร่ง

จากซอฟต์แวร์ที่เริ่มต้นจากส่วนประกอบเล็ก ๆ หรือ "Patches" จำนวนมากมาย จนทำให้ถูกเรียกขานว่า"a patchy"ผ่านช่วงระยะเวลาของการพัฒนามาถึงสิบปี จนกลายมาเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ได้มาตรฐานและได้รับความนิยมสูงสุดในวันนี้อาปาเชยังคงความเป็นฟรีซอฟต์แวร์ไว้อย่างมั่นคง กล่าวได้ว่าถึงวันนี้อาปาเชเป็นแม่แบบของฟรีซอฟต์แวร์ที่ประสบความสำเร็จแล้วในโลกของความเป็นจริงและเป็นอีกหนึ่งโปรเจคที่ก้าวข้ามพ้นอุปสรรคของโมเดลการพัฒนาแบบฟรีซอฟต์แวร์ได้สำเร็จแล้ว

ไม่ว่าจะเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ชนิดใดก็ตามคุณประโยชน์ที่จะได้รับย่อมเป็นสิ่งแรกที่เราต้องคำนึงถึง ความหมายสั้น ๆ ของบริการบนเว็บก็คือ มันเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะเผยแพร่เอกสารข้อมูลไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะเพียงแค่ผู้ใช้บริการเปิดโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ (ซึ่งมีติดตั้งอยู่ในคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารสมัยใหม่อยู่แล้ว) ก็จะสามารถเข้าถึงเอกสารเว็บได้โดยอ้างชื่อของเว็บไซต์ ต่อจากนั้นก็จะพบกับเอกสารข้อความ สื่อมัลติมีเดีย บริการดาวน์โหลด และกิจกรรมที่เป็นอินเตอร์แอคทีฟสารพัดได้อย่างง่ายดาย

เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้นของการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของคุณได้อย่างหลากหลาย เริ่มต้นจากการเป็นแหล่งเผยแพร่ข่าวสารในองค์กรเปิดให้บริการอีเมล์ผ่านเว็บ(Web based Mail Services)รวมไปถึงการใช้งานแอปพลิเคชั่นผ่านเว็บหรือWeb based Applicationที่พัฒนาขึ้นโดยเฉพาะซึ่งมีองค์กรเป็นจำนวนมากที่เริ่มหันมาสนใจพัฒนาแอปพลิเคชั่นเฉพาะขององค์กรในลักษณะเช่นนี้ทั้งนี้เหตุผลหลักก็คือความต้องการที่จะพัฒนาแอปพลิเคชั่นขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตั้งอยู่บนระบบโครงสร้างที่เป็นมาตรฐานซึ่งจะช่วยลดปัญหาที่จะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์รายใหญ่นั่นเอง

สำหรับองค์กรที่มีขนาดเล็ก และยังขาดความพร้อมในเรื่องที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใช้งานเอง ก็ยังมีทางเลือกออกอีกมากที่จะนำแอปพลิเคชั่นสำเร็จรูปมาใช้งานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้เช่นกัน ซึ่งมีโปรเจคในแบบฟรีซอฟต์แวร์ให้เลือกใช้ได้เช่นกัน และส่วนใหญ่จะสามารถใช้ได้เป็นอย่างดีกับอาปาเช เนื่องจากความแพร่หลายของอาปาเชในหมู่นักพัฒนาซอฟต์แวร์นั่นเอง

3.3.1 การประยุกต์การใช้งานของApache

ในความเป็นจริงแล้ว สถานะของอาปาเชในปัจจุบันถูกแบ่งออกในเชิงการประยุกต์ใช้งานได้ 2 ทาง คือ การใช้งานทางตรง หรือการใช้งานโดยเน้นหนักไปในฐานะของ HTTP Server ซึ่งถูกนำไปใช้งานเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยตรง ในส่วนนี้ยังสามารถแยกลักษณะการใช้งานออกไปได้อีกหลายทิศทางขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและคุณลักษณะพิเศษต่าง ๆ ที่เสริมเข้าไปอีกด้วย ได้แก่ การใช้งานเป็น Mirror Site ด้วยความสามารถจากโมดูลในกลุ่ม mod_proxy.c ทำให้เราสามารถประยุกต์ใช้อาปาเชเป็นเว็บไซต์ Mirror ได้ โดยสามารถสำเนาเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่ได้รับการอนุญาติแล้วมาให้บริการในเซิร์ฟเวอร์ของเราได้ ทำหน้าที่เป็น Web Redirector หรือทำหน้าที่เป็นตัวช่วยเปลี่ยนทิศทางของผู้ชมที่มาจากแหล่งต้นทางที่แตกต่างกันให้ไปสู่ URL หรือเซิร์ฟเวอร์ที่กำหนดขึ้นใหม่ได้ ซึ่งมาจากความสามารถของโมดูล mod_rewrite.c

การสร้างเว็บไซต์ส่วนบุคคล หรือ Personal Home Page การใช้งานแบบนี้เป็นที่นิยมมากในสถานศึกษา มหาวิทยาลัย โดยอาศัยการทำงานของโมดูล mod_userdir.c จะช่วยให้ยูสเซอร์ทุกคนในเว็บเซิร์ฟเวอร์มีเว็บไซต์ส่วนตัวได้โดยอัตโนมัติ โดยมี URL เป็นชื่อเว็บไซต์นั้นตามด้วยเครื่องหมาย ~ และชื่อของยูสเซอร์นั้นๆเช่นยูสเซอร์gumpในเซิร์ฟเวอร์ www.tepleela.ac.th ก็จะมี URL เป็น http://www.tepleela.ac.th/~gump/ เป็นต้น ซึ่งทำให้สมาชิก นักเรียน นักศึกษา มีเว็บไซต์เป็นของตนเองที่จะใช้ฝึกหัดสร้างเว็บไซต์และเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้ตามต้องการ

การเป็น Virtual Host ลักษณะนี้เป็นที่นิยมกันมากทีเดียว คือ การสร้างเว็บไซต์มากกว่า 1 เว็บไซต์โดยใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพียงเครื่องเดียว และใช้หมายเลขไอพีแอดเดรสเพียงหมายเลขเดียวในการอ้างถึงเว็บไซต์หลายชื่อ หรือที่เรียกว่า Name Based Virtual Host ซึ่งช่วยให้ลดค่าใช้จ่ายไปได้มาก สำหรับ Red Hat Linux 9.0 แล้วในทางเทคนิคสามารถคอนฟิกได้ทันทีในส่วนของอาปาเช แต่ยังขาดในส่วนของ FTP Server ซึ่งไม่สนับสนุนการทำ Virtual Host ในแบบ Name Based ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำโปรแกรม FTP Server ที่ดีกว่า vsFTPd และมีคุณสมบัติด้าน Virtual Host มาใช้แทน เช่น ProFTPd หรือ PureFTPd เป็นต้น (vsFTPd สนับสนุน Virtual Host เฉพาะแบบ IP Based และ Port Based เท่านั้น) การเป็นเว็บเซิรฟเวอร์ที่สนับสนุนเทคโนโลยีเว็บอื่น ๆ Apache 1.3 และ 2.0 เป็นเพียงหนึ่งในโปรเจคของ The Apache Software Foundation เท่านั้น ยังมีโปรเจคอื่น ๆ ที่เป็นโปรเจคต่อเนื่องจากอาปาเชอีกมากมาย เช่น Jakarta เป็นโปรเจคเสริมเพื่อทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาปาเชสนับสนุน Java Platform โดยหนึ่งในจำนวนโปรแกรมที่เป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดีก็คือ Tomcat 5 ซึ่งเสริมการสนับสนุน Java Servlet 2.4 และ Java Server Pages 2.0 ในทางอ้อม การประยุกต์ใช้อาปาเชเว็บเซิร์ฟเวอร์ยังถูกนำมาใช้เพื่อเป็นส่วนประกอบในงานด้านอื่น ๆ อีก โดยอยู่ในฐานะช่องทางติดต่อระหว่างผู้ใช้กับแอปพลิเคชั่นต่าง ๆ ในลักษณะของ Web based User Interface ซึ่งผู้ใช้อินเตอร์เน็ตทั่วไปมีความคุ้นเคยดีอยู่แล้ว อีกทั้งยังลดการบำรุงรักษาและคอนฟิกในฝั่งเครื่องไคลเอ้นไปได้มากอีกด้วย การใช้งานในทางอ้อมที่ว่านี้ ได้แก่เป็นยูสเซอร์อินเทอร์เฟสเข้าสู่ยูทิลิตี้ อาปาเชถูกนำไปพัฒนาร่วมกับซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มากมายทั้งซอฟต์แวร์เชิงพานิชย์ และฟรีซอฟต์แวร์ เพื่อใช้เป็นอินเทอร์เฟสที่สะดวกต่อการใช้งานยิ่งขึ้น เช่น ซอฟต์แวร์บริหารจัดการโปรแกรมตรวจสอบและกำจัดไวรัส (ได้แก่ Trend Micro) ซอฟต์แวร์ช่วยการคอนฟิกและใช้งานลีนุกซ์เซิร์ฟเวอร์ (ได้แก่ Webmin ,Usermin) เป็นช่องทางแสดงผลข้อมูลระบบและเครือข่าย เนื่องจากอาปาเชถูกผนวกเอาไว้กับลีนุกซ์เซิร์ฟเวอร์ทุกดิสทริบิวชั่นหรือถ้าเป็น โอเอสอื่น(Windows ,Mac OS X)ก็สามารถติดตั้งใช้งานได้ฟรี และสามารถแสดงผลได้ทั้งตัวอักษร รูปภาพ รูปกราฟ ได้โดยตรง จึงมีการนำอาปาเชมาใช้งานด้านการแสดงผลข้อมูลระบบ และกราฟสถิติต่าง ๆ มากมาย เช่น MRTG ใช้แสดงข้อมูลกราฟที่ได้ข้อมูลจาก Router หรือ SNMP Server โปรแกรม SARG ใช้แสดงตารางสถิติการเข้าชมเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน Squid Proxy Server โปรแกรมประเภท Log Analyzer เป็นต้น ใช้เป็น Web Mail ข้อดีของการใช้งานอีเมล์ผ่านทางเว็บบราวเซอร์เป็นสิ่งที่เราต่างทราบกันเป็นอย่างดี

อาปาเชในฐานะที่เป็น Front-End ของระบบอีเมล์จึงเป็นงานอีกลักษณะหนึ่งที่เรานิยมนำมาใช้งานร่วมกับระบบ Mail Server เป็นอินเทอร์เฟสของแอปพลิเคชั่นเฉพาะทาง มีซอฟต์แวร์เป็นจำนวนมากที่พัฒนาโดยทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่เรียกว่า Web based Applicationsทั้งที่เป็นการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานในองค์กรโดยเฉพาะและทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เช่น โปรแกรมประเภท Groupware หรือ Web based collaboration ต่าง ๆ ระบบสนับสนุนสารสนเทศภายในองค์กร เป็นต้น

ตารางที่ 3.20 Global environment

คำสั่ง	ความหมาย
ServerRoot	ระบุไดเรดทอรี่ที่เก็บไฟล์configuration ,log file ,error file
Listen	กำหนดพอร์ต หรือระบุเป็นไอพี:พอร์ตที่ใช้สำหรับการร้องขอจากไคลแอนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 Dynamic share object support

คำสั่ง	ความหมาย
LOAD MODULE	กำหนดการโหลดโมดูลที่ต้องการใช้ให้เข้ากันกับไดเรกทอรี่ที่เรากำหนด

ตารางที่ 3.22 Main Server Configuration

คำสั่ง	ความหมาย
User	กำหนดผู้ใช้(uid)ซึ่งสามารถกำหนดเป็นชื่อหรือหมายเลขก็ได้ซึ่งไว้ใช้ในการเรียก httpdทำงาน
Group	กำหนดกลุ่มผู้ใช้(gid)ซึ่งสามารถกำหนดเป็นชื่อหรือหมายเลขก็ได้ซึ่งไว้ใช้ในการเรียก httpd ทำงาน
ServerAdmin	ระบุอีเมลล์แอดเดรสผู้รับเมลล์เมื่อเครื่องแม่ข่ายมีปัญหา
ServerName	ระบุโฮสต์เนมของเครื่องแม่ข่าย
DocumentRoot	กำหนดไดเรกทอรี่ที่ให้เครื่องแม่ข่ายเข้ามาอ่านเว็บเพจหรือข้อมูลที่ต้องการให้บริการ

ตารางที่ 3.23 Directory Propoties

คำสั่ง	ความหมาย
Options	ส่วนที่กำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ซึ่งประกอบด้วยIndexs,Includes, FollowSymlinks,SymLinksifOwnerMatch ,ExecCGI ,MultiViews ,None ,All
Indexs	ในกรณีที่ไคลแอนท์มีการเข้าURLมายังไดเรกทอรี่ที่เครื่องแม่ข่ายกำหนดไว้ และภายในไดเรกทอรี่นี้ไม่มีไฟล์ที่กำหนดไว้ในDirectoryIndexเช่น Index.html เป็นต้น ก็ให้เครื่องแม่ข่ายแสดงเป็นรายชื่อไฟล์ที่อยู่ภายในไดเรกทอรี่นี้แทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
Includes	กำหนดให้ Server-side includes(SSI)ทำงาน
FollowSymlinks	เครื่องแม่ข่ายจะfollow symbolicl linksในไดเรกทอรี่นี้
SymLinksifOwnerMatch	เครื่องแม่ข่ายจะfollow Symbolic linksในไดเรกทอรี่ที่เป็นเจ้าของเดียวกับผู้ใช้ในลิงค์นั้นๆ
ExecCGI	กำหนดให้สามารถเรียกใช้งานสคริปต์ CGIได้
MultiViews	กำหนดให้การรับ-ส่งข้อมูลจะทำงานตามภาษาของเอกสารฉบับนั้น เป็นการจำกัดขอบเขตการใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์
None	กำหนดให้ออบชั่นไม่มีการใช้งาน
All	กำหนดให้ใช้ออบชั่นทั้งหมดข้างต้น
AllowOverride	เมื่อเครื่องแม่ข่ายพบว่ามีไฟล์ .htaccess อยู่ที่ไดเรกทอรี่ที่กำหนดนี้ ไดเรกทีฟนี้จะระบุออบชั่นมาควบคุมไฟล์นี้ซึ่งประกอบด้วย Options, FileInfo, AuthConfig, Limit, All, None
Options	ใช้สำหรับไดเร็คทีฟ(optionที่เราต้องการกำหนดหรือปรับค่า) ที่สนับสนุนmiscellaneous options
FileInfo	เป็นไดเรกทีฟที่ควบคุมการโพรเซสไฟล์
AuthConfig	เพิ่มความปลอดภัยโดยให้มีการล็อกอินเข้ามาเมื่อมีการใช้ไดเรกทอรี่นี้
Limit	ใช้เพิ่มความปลอดภัยในส่วนของไคลแอนท์ที่จะเข้ามาใช้งาน โดยสามารถกำหนดเป็นโฮสต์หรือไอพีได้ซึ่งจะใช้ร่วมกับไดเรกทีฟ Order, Allow ,Deny
All	กำหนดให้ใช้AllowOverrideทั้ง5ประเภทข้างต้น
None	กำหนดให้AllowOverrideไม่มีการใช้งาน
Order	ระบุลำดับก่อนหลังในการกำหนดสิทธิ์ระหว่าง deny กับallow
Deny from all	ไม่ยอมให้เครื่องไหนเข้ามาเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
DirectoryIndex	กำหนดชื่อไฟล์ htmlให้เครื่องแม่ข่ายเรียกขึ้นมาโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องระบุชื่อไฟล์ html

ตารางที่ 3.24 Log file option

คำสั่ง	ความหมาย
ErrorLog	กำหนดไดเรกทอรี่และไฟล์ที่ใช้บันทึกข้อผิดพลาดที่เกิดจากการร้องขอการใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือจากการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์เอง
LogLevel	กำหนดระดับของการบันทึกข้อความที่เกิดขึ้นกับเครื่องแม่ข่าย
CustomLog	เป็นการกำหนดไฟล์ที่ใช้เก็บบันทึกล็อกทั้งหมดที่เกิดจากการร้องขอการใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์จากเครื่องปลายทางแล้วประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 3.25 Module alias

คำสั่ง	ความหมาย
Redirect permanent	เมื่อ location ที่เก็บdocumentที่บันทึกในเนมสเปซถูกย้ายที่ใหม่ คำสั่งนี้จะเป็นการredirect client requestไปที่locationใหม่ที่เก็บdocumentนั้นๆ
ScriptAlias	การสร้างชื่อปลอมในการเข้าถึงไดเรกทอรี่จริงบนเครื่องแม่ข่ายเหมือนกับAlias ต่างกันตรงที่ไฟล์ที่อยู่ในไดเรกทอรี่จริงจะเป็นสคริปไฟล์หรือไฟล์ที่เครื่องแม่ข่ายเรียกขึ้นมาเมื่อมีการเรียกใช้จากไคลเอนต์
Alias	การสร้างชื่อปลอมในการเข้าถึงไดเรกทอรี่จริงบนเครื่องแม่ข่าย ไม่ว่าจะเข้าไปใช้ไฟล์หรือเรียกเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
ScriptSock	ในเครื่องแม่ข่ายที่ถูกกำหนดpathไปที่UNIX ดังนั้นsocketจะใช้เพื่อสื่อสารกับCGIโดยใช้โมดูล mod_cgid

ตารางที่ 3.26 Module mime

คำสั่ง	ความหมาย
DefaultType	กำหนดชนิดของmimeที่เครื่องแม่ข่ายจะใช้ในเอกสาร
TypesConfig	ระบุไดเรกทอรี่ที่อยู่พร้อมชื่อไฟล์ mime.types
AddType	การเพิ่มชนิดของmimeโดยไม่ต้องแก้ไขไฟล์ mime.type
AddEncoding	กำหนดให้บราวเซอร์ที่สนับสนุนสามารถขยายไฟล์ที่อยู่ในรูปบีบอัดได้เลย คล้ายกับการกำหนดโปรแกรมในการขยายไฟล์บีบอัดให้บราวเซอร์รู้
AddHandler	กำหนดHandlerให้กับชนิดของไฟล์ต่างๆ โดยไม่เกี่ยวข้องกับการกำหนดfile typeซึ่งสามารถกำหนดให้สร้างที่เครื่องแม่ข่าย หรือสร้างโดยการแอดผ่าน Action directive
AddOutputFilte	กำหนดให้บรรจุโพรเซสที่ต้องการก่อนที่จะไปส่งให้client
MIMEMagicFile	ระบุไดเรกทอรี่ที่อยู่พร้อมชื่อไฟล์ magic

ตารางที่ 3.27 Memory mapping the sendfile Syscall

คำสั่ง	ความหมาย
EnableMMAP และ EnableSendfile	จะถูกใช้ในการส่งไฟล์ ซึ่งมันสามารถปรับปรุงเซอร์เวอร์ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 Enable Extra Feature

คำสั่ง	ความหมาย
Include	การกำหนดให้enable featureในไดเรกทอรี่ conf/extra/

ตารางที่ 3.29 Apache LoadModules

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_access	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมดูแลการรับคำร้องขอจากเครื่องลูกข่ายโดยการกำหนดไดเรกทีฟ Order ,Allow และ Denyในไฟล์
mod_auth	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยแบบ Basic Authentication
mod_auth_anon	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยแบบ Authentication สำหรับโพรโตคอล FTP
mod_auth_dbm	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยแบบ Basic Authentication โดยเก็บรายชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในรูปแบบ DBM
mod_auth_db	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยแบบ Basic Authentication โดยเก็บรายเชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในรูปแบบ Berkery
mod_auth_digest	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมความปลอดภัยแบบ Digest Authentication
mod_ssl	เป็นโมดูลที่ใช้ควบคุมรหัสการส่งข้อมูลแบบ SSL ซึ่งช่วยให้อาปาเชสามารถทำงานร่วมกับ OpenSSL ได้
mod_suexec	เป็นโมดูลที่ใช้กำหนดให้ผู้ใช้สามารถรันCGIได้
mod_cgi	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถรันสคริปต์จำพวก CGI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_status	เป็นโมดูลที่ทำให้ อาปาเช สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานปัจจุบันได้
mod_autoindex	เป็นโมดูลทีทำให้ อาปาเช สามารถแสดงรายชื่อไฟล์และไดเรกทอรีย่อยโดยอัตโนมัติตาม URL ที่บราวเซอร์ร้องขอ
mod_asis	เป็นโมดูลที่ทำให้ อาปาเช สามารถให้บริการดาวโหลดไฟล์แก่เครื่องลูกข่ายทั่วไป เหมือนกับการบริการ FTP คือ ส่งไฟล์ไปให้เครื่องลูกข่ายตามคำร้องขอ โดยไม่เพิ่มเฮดเดอร์ไปกับไฟล์ (เฮดเดอร์เป็นส่วนที่บันทึกข้อมูลสถานะ HTTP การที่ไม่ส่งเฮดเดอร์ไปด้วย ก็เหมือนกับว่ามันทำงานในลักษณะ FTP) แต่โมดูลนี้ไม่สามารถทดแทน FTP server โดยสมบูรณ์ได้ เพราะให้บริการอัพโหลดไฟล์ ลบไฟล์ เปลี่ยนชื่อไฟล์ไม่ได้ และอีกกรณีหนึ่งคือ ถ้าดาวโหลดไม่เสร็จก็ Resume ไม่ได้ เพราะไมมีเฮดเดอร์ที่จะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการ Resume โมดูลนี้จึงเหมาะกับหน่วยงานที่ใช้อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งมีโอกาสดาวโหลดไฟล์ไม่เสร็จค่อนข้างน้อย
mod_info	เป็นโมดูลที่ทำงานคล้ายๆกับโมดูล mod_status คือแสดงข้อมูลค่าคอนฟิกต่างๆของ อาปาเช เช่น ServerRoot ,ServerName, รายชื่อโมดูลที่ถูกเรียกใช้งาน ทั้งโมดูลที่คอมไพล์รวมกับแกนหลักของอาปาเชและโมดูลที่เป็นDSO และถูกโหลดเพิ่มเข้าไป
mod_file_cache	เป็นโมดูลที่ใช้เก็บค่าคอนฟิกต่างๆ ไว้ในหน่วยความจำแคช ซึ่งช่วยให้ อาปาเช ทำงานได้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_env	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถจัดสรรตัวแปรระบบให้แก่พวกภาษาสคริปต์และ CGI ในการทำงาน โดยการสร้างหรือลบตัวแปรระบบในแต่ละการร้องขอ โดยดูลนี้มีลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งที่ไม่เหมือนกับโมดูลอื่นๆ คือ ปกติแล้วหลังจากติดตั้งโมดูลอื่นๆ ผู้ดูแลระบบก็จะต้องกำหนดไดเรกทีฟเพื่อเรียกใช้ฟีเจอร์หรือความสามารถต่างๆของโมดูลเอง ภายในไฟล์ httpd.conf แต่สำหรับโมดูลนี้พอเราติดตั้งแล้วมันจะมีผลให้อาปาเช สามารถสร้างหรือลบตัวแปรระบบได้เลย ซึ่งเป็นกลไกการทำงานภายในของ อาปาเชเอง เราไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวอะไร
mod_setenvif	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถตั้งค่าตัวแปรระบบเพื่อใช้ในการทำงานบางอย่างที่จำเป็น โดยพิจารณาจากเฮดเดอร์ที่ส่งจากการร้องขอ
mod_mime_magic	เป็นโมดูลที่ทำให้เสามารถเปิดไฟล์ที่บราวเซอร์ร้องขอ และตรวจสอบไฟล์นั้นอย่างละเอียดว่า MIME Type ของไฟล์นั้นเป็นประเภทใด จะได้ให้บริการแก่บราวเซอร์ได้อย่างถูกต้อง
mod_cern_meta	เป็นโมดูลที่ทำให้ อาปาเช สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลของ CERN และเรียกข้อมูลมาแสดงในเว็บได้ (CERN เป็นระบบเครือข่ายฐานข้อมูลทางด้านงานวิจัยและวิชาการจำนวนมาก ที่มีศูนย์กลางในยุโรป)
mod_expires	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถตั้งค่าเวลาหมดอายุของเว็บเพจ (โดยการเพิ่มฟิลด์ Expire ในเฮดเดอร์ของไฟล์ที่ อาปาเช ส่งให้แก่บราวเซอร์ตามคำร้องขอ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_headers	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถเพิ่มฟิลด์ต่างๆ ที่สำคัญในเฮดเดอร์ของไฟล์ที่ อาปาเช ส่งให้บราวเซอร์ตามคำร้องขอ (ถ้าติดตั้งโมดูล mod_headers โดยไม่ได้ติดตั้งโมดูล mod_expires เราก็สามารถกำหนดฟิลด์ Expire ในเฮดเดอร์ของไฟล์ได้เช่นกัน เพียงแต่มีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถกำหนดค่าในฟิลด์นี้ได้หลากหลาย เหมือนกับกรณีที่อาศัยความสามารถจากโมดูล mod_expires โดยตรง)
mod_usertrack	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถส่ง Cookies ไปยังเครื่องลูกข่าย (พ่วงไปกับการส่งข้อมูลตามคำร้องขอ) เพื่อตรวจสอบการเข้าชมเว็บไซต์เราของลูกข่าย
mod_log_config	เป็นโมดูลที่ทำให้อาปาเชสามารถสร้างไฟล์ Access Log และไฟล์ Error Log ในรูปแบบที่เรากำหนด
mod_mime	โมดูลนี้จะระบุ MIME Type ของไฟล์ที่จะถูกส่งกลับไปยังบราวเซอร์ตามที่ได้คำร้องขอ โดยจะเพิ่มเข้าไปในเฮดเดอร์ของไฟล์นั้น โดยอัตโนมัติ เพื่อให้บราวเซอร์รู้ว่าเป็นไฟล์ประเภทไหน
mod_negotiation	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถอ่านฟิลด์ Accept-Language ในเอดเดอร์ของคำร้องขอที่บราวเซอร์ส่งมา เพื่อแจ้งชื่อรหัสภาษาที่บราวเซอร์สามารถอ่านได้ไปกับเฮดเดอร์ของไฟล์ที่อาปาเชส่งกลับไปยังบราวเซอร์
mod_dir	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถกำหนด เว็บเพจเริ่มต้น หรือที่เรียกว่า Directory Index ในแต่ละไดเรกทอรี่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_vhost_alias	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถสร้างเวอร์ชวลโฮสต์จำนวนมากๆ ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งอันจริงแล้วแม้ไม่มีโมดูลนี้ เราก็สามารถสร้างเวอร์ชวลโฮสต์ในอาปาเชได้อยู่แล้ว เพียงแต่ถ้ามีโมดูลนี้จะสามารถช่วยให้สร้างเวอร์ชวลโฮสต์ได้สะดวกรวดเร็วกว่า ซึ่งปกติแล้วมักจะใช้ในกรณีที่เว็บเซิร์ฟเวอร์มีจำนวนเวอร์ชวลโฮสต์เป็นร้อย
mod_speling	เป็นโมดูลที่ใช้เวลาบราวเซอร์ส่งคำร้องขอมา ซึ่งจะช่วยแก้ไขคำสะกดของ URL ให้ถูกต้องโดยอัตโนมัติ (จะแก้ไขเฉพาะส่วนที่ง่ายๆ และมีการพิมพ์ผิดบ่อยๆ)
mod_rewrite	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถเขียนสคริปต์ควบคุมการเปลี่ยน URL ที่บราวเซอร์ร้องขอมาเป็น URL อะไรก็ได้โดยใช้ Regular Expression เป็นเงื่อนไขหลักในการเปลี่ยน URL ที่ร้องขอ ประโยชน์ของการเขียนสคริปต์ตามโมดูลนี้มีมากกว่านี้ แต่ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการ Redirect แบบมีเงื่อนไข
mod_actions	เป็นโมดูลที่ทำหน้าประมวลผล action ต่างๆ ซึ่งระบุอยู่ตอนท้าย URL ที่บราวเซอร์ร้องขอมายังอาปาเช ตัวอย่างเช่น บราวเซอร์แสดงเว็บเพจชื่อ form.html เป็นแบบฟอร์มให้กรอกข้อมูลตัวเลข เมื่อผู้ชมกรอกข้อมูลตัวเลขเป็น 10 แล้วคลิกปุ่ม submit บราวเซอร์ก็ส่ง URL กลับไปให้แก่ อาปาเช เป็น form.html?x=10 ก็คือ action ที่ว่านี้เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อโมดูล	ความหมาย
mod_imap	เป็นโมดูลที่ทำหน้าที่ประมวลผลรูปภาพที่แสดงทางบราวเซอร์ ในลักษณะ Image Map ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Image Map คือ การแบ่งภาพเป็นพื้นที่ย่อยๆ ให้เป็นลิงค์ต่างๆที่ผู้ชมเว็บสามารถคลิกไปยัง URL ปลายทางที่แตกต่างกัน)
mod_alias	เป็นโมดูลที่ทำให้สามารถเรียกใช้ไดเรกทีฟ Alias และไดเรกทีฟ Redirect
mod_proxy	เป็นโมดูลที่ทำให้ อาปาเช สามารถทำงานเป็น Forward Proxy หรือ Reverse Proxy ได้

ตารางที่ 3.30 คำสั่งและความหมายของ VSFTP

คำสั่ง	ความหมาย
anonymous_enable	การอนุญาตให้ผู้ใช้ในระบบ login ได้หรือไม่
local_enable	การอนุญาตให้ผู้ใช้ของระบบล็อกอินได้หรือไม่
write_enable	การอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงไฟล์ได้
anon_upload_enable	อนุญาตให้ผู้ใช้Anonymousสามารถอัพโหลดได้
anon_make_write_enable	การอนุญาตให้ผู้ใช้Anonymousสามารถสร้างไดเรกทอรี่
xferlog_enable	การสั่งมีการเก็บล็อกของไฟล์ดาวโหลดและอัพโหลด
xferfile_file=/path file	การกำหนดไดเรกทอรี่ที่ใช้ในการเก็บไฟล์ล็อก
connect_from_port_20	กำหนดพอร์ตที่ใช้ในการส่งข้อมูล
idle_session_timeout=time	กำหนดช่วงเวลาในการเชื่อมต่อ
data_connection_timeout	กำหนดช่วงเวลาในการเชื่อมต่อกับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 (ต่อ)

คำสั่ง	ความหมาย
ascii_upload_enable	การอนุญาตให้มีการอัพโหลดและดาวโหลดในโหมด ascII
ascii_download_enable	
ftp_banner=xxxxxxx	การแสดงข้อความทักทายผู้ใช้ที่ล็อกอินเข้ามาในระบบ FTP
chroot_local_user	การไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ในระบบสามารถเปลี่ยนไดเรกทอรี่จากโฮมไดเรกทอรี่ไปยังไดเรกทอรี่อื่นได้
chroot_list_enable chroot_list_file=/path file/	การกำหนดให้ผู้ใช้ในระบบบางคนสามารถเปลี่ยนไดเรกทอรี่จากโฮมไดเรกทอรี่ไปยังไดเรกทอรี่อื่นๆได้ โดยจะต้องสร้างรายชื่อผู้ใช้เก็บไว้ในไฟล์ตามพาธที่กำหนดใน chroot_list_file
userlist_enable	การอนุญาตให้ใช้งาน userlist

ตารางที่ 3.31 คำสั่งและความหมายของ BIND

TTL	TTL ปกติเซตไว้ประมาณ 1 ชั่วโมงถึงหนึ่งวัน
MNAME	ระบุถึงชื่อโดเมนเนมของ primary name server ของโซน
RNAME	ระบุถึงอีเมลล์ของ admin ของโซนให้แทนที่ของ @ ด้วย . และให้ลงท้ายอีเมลล์ด้วย . ด้วยเช่นกัน
Serial	ค่านี้จะมีการระบุถึงว่ามีการปรับปรุงล่าสุดของโซนนั้นเมื่อใด โดยจะมีรูปแบบคือ YYYYMMDDVV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 (ต่อ)

Refresh	จะบ่งบอกถึงว่าจะให้ Name Server ที่เป็นตัว Slave เข้ามาเช็คที่ Name Server ที่เป็น Master เพื่อจะได้ทราบว่าโซนนั้นมีการเปลี่ยนแปลง โดยทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง หนึ่งชั่วโมงถึงสามชั่วโมง
Retry	ค่านี้จะบอกถึงว่าให้ Name Server ของโซนที่เป็นตัว Salve ให้มาเช็คที่ตัว Name Server ที่เป็น Master หลังจากที่มีการเช็คค่า Serial นั้นล้มเหลว จากการ Refresh โดยทั่วไปมีค่าระหว่าง สิบห้านาทีถึงหนึ่งชั่วโมง
Expire	ค่านี้จะบอกถึงว่าให้ Name Server ของโซนที่เป็นตัว Salve ให้มีการตอบสนองต่อไปถ้าหากว่าไม่สามารถเข้าถึงตัว Name Server ของโซนที่เป็นตัว Master เพื่อที่จะหาค่า Serial ล่าสุด ควรจะตั้งค่าประมาณ หลาย ๆ สัปดาห์หรือเป็นเดือน
Negative Cache TTL	ค่านี้จะบ่งบอกถึงว่าจะให้ Name Server ตัวอื่น ๆ นั้นทำการรอเมื่อไม่สามารถหาตัว Name Server ในโซนนั้นเจอ ควรมีค่าระหว่าง 15 นาทีถึง 3 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลอง

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของระบบปรับแต่งองค์ประกอบสำหรับอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ โดยสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้รูปแบบเว็บแอพพลิเคชั่น โดยประกอบไปด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนของการปรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมอาปาเช และส่วนของการปรับแต่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมสควิช เพื่อให้ผู้ใช้ที่ไม่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการปรับแต่งระบบอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์สามารถปรับแต่งระบบอินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพสูงสุด

โดยส่วนติดต่อกับผู้ใช้นี้จะสามารถปรับแต่งได้ทุกคำสั่งทั้งของการปรับแต่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมอาปาเชและการปรับแต่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมสควิช

ในการพัฒนานี้ ผู้จัดทำได้ทำการสร้างด้วยอะโดพี ดรีมเวฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) เป็นเครื่องมือในการสร้างส่วนติดต่อและแสดงผลกับผู้ใช้ในรูปแบบเว็บแอ็พพลิเคชั่น และเพื่อให้สามารถจำลองการใช้งานในลักษณะของเว็บเบสแอ็พพลิเคชั่น จึงใช้สถาปัตยกรรมของ WAMP (วินโดว์ (Windows), อะปาเช่ (Apache), มายเอสคิวแอล (MySQL), พีเอชพี (PHP),จาวาสคริปต์ (JAVA script) และ อาแจกซ์(Ajax))

4.1.1 ส่วนของการปรับแต่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมสควิช

คือ ระบบการปรับแต่งปรับแต่งพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมสควิชโดยส่วนติดต่อกับผู้ใช้นั้นสามารถปรับแต่งได้ทุกคำสั่งของตัวโปรแกรมสควิชเดิมที่จะต้องปรับแต่งโดยใช้ Command Line โดยจะมีตัวเลือกดังนี้

- ติดตั้งและปรับแต่งขั้นพื้นฐาน คือ การปรับแต่งขั้นพื้นฐานให้โปรแกรมสควิชเป็นเพียงพร็อกซี่แคชเท่านั้นและไม่มีการปรับแต่งส่วนอื่นๆ
- ติดตั้งและปรับแต่งขั้นสูง คือ การปรับแต่งในรูปแบบนี้สามารถเข้าไปปรับแต่งได้ทุกคำสั่งที่มีอยู่ในตัวโปรแกรมสควิช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.1 หน้าเลือกรูปแบบการปรับแต่ง

หน้าแรกของการปรับแต่งผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเลือกระหว่างการปรับแต่งขั้นพื้นฐาน ซึ่งก็คือการปรับแต่งให้สควิชเป็นพร็อกซี่แคชเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการปรับแต่งอย่างอื่นเลย และในส่วนของการปรับแต่งขั้นสูงนั้น สามารถปรับแต่งได้ทุกรูปแบบคำสั่งของสควิช

รูปที่ 4.2 หน้าแสดงการ Start และ Show Config ของการปรับแต่งสควิชขั้นพื้นฐาน

ดังรูปที่ 4.2 หน้าแสดงการ Start และ Show Config นี้แบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนของStart คือการเริ่มต้นการทำงานของสควิชซึ่งในส่วนนี้สควิชจะทำหน้าที่เป็นพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น ไม่สามารถปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ และในส่วนที่สอง Show Config คือการแสดงรายละเอียดของไฟล์คอนฟิกที่ประกอบด้วยพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับแต่งให้เป็นพร็อกซี่แคชเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Squid Proxy Cache Server Configuration

Squid Proxy Cache Server

แสดงการปรับแต่งขั้นพื้นฐานและอธิบายการปรับแต่งสคริปให้มีคุณสมบัติเป็นพร็อกซีแคชเซิร์ฟเวอร์อย่างคร่าว ซึ่งไม่สามารถปรับแต่งคุณสมบัติอื่นๆได้ เช่น การปรับแต่งเกี่ยวกับการกำหนดการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน (Access control) หรือ การบล็อกเว็บไซต์ที่ไม่พึงประสงค์ เป็นต้น ซึ่งหน้าแสดงการปรับแต่งขั้นพื้นฐานนี้มีดังนี้

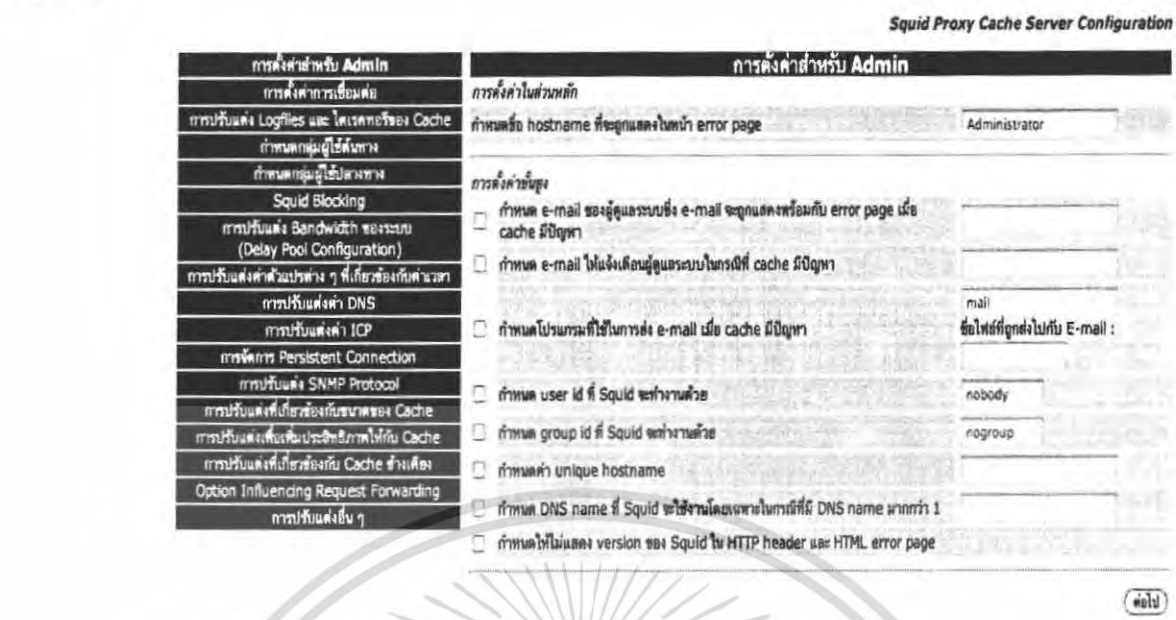
Configure: /squid.conf

```
#Recommended minimum configuration:
acl all src 0.0.0.0/0.0.0.0
acl manager proto cache_object
acl localnet src 192.168.0.0/255.255.255.0
acl localhost src 127.0.0.1/255.255.255.255
acl to_localhost dst 127.0.0.0/8
acl SSL_ports port 443
acl Safe_ports port 80 # http
acl Safe_ports port 21 # ftp
acl Safe_ports port 443 # https
acl Safe_ports port 70 # gopher
acl Safe_ports port 210 # wais
acl Safe_ports port 1025-65535 # unregistered ports
acl Safe_ports port 280 # http-mgmt
acl Safe_ports port 488 # gss-http
acl Safe_ports port 591 # filemaker
acl Safe_ports port 777 # multiling http
acl CONNECT method CONNECT

#Recommended minimum configuration:
# Only allow cachemgr access from localhost
http_access allow manager localhost
http_access deny manager
# Deny requests to unknown ports
http_access deny !Safe_ports
# Deny CONNECT to other than SSL ports
        # Deny CONNECT to other than SSL ports
        http_access deny CONNECT !SSL_ports

        http_access allow localnet


        # And finally deny all other access to this proxy
        http_access deny all

        # TAG: icp_access
        # Allowing or Denying access to the ICP port based on defined
        # access lists
        #
        # icp_access allow|deny [!]aclname ...
        #
        # See http_access for details
        #
        #Default:
        # icp_access deny all
        #
        #Allow ICP queries from everyone
        icp_access allow all

        # Squid normally listens to port 3128
        http_port 3128

        # Default is to allow all to be cached
        # We recommend you to use the following two lines.
        hierarchy_stoplist cgi-bin ?
        acl QUERY urlpath_regex cgi-bin \?
        cache deny QUERY

        cache_mem 64 MB
        cache_swap_low 90
        cache_swap_high 95
        maximum_object_size 4096 KB
        minimum_object_size 0 KB
        maximum_object_size_in_memory 8 KB

cache_dir ufs /var/spool/squid 100 16 256

mime_table /usr/share/squid/mime.conf
pid_filename none

access_log /var/log/squid/access.log squid

#Default:
cache_log /var/log/squid/cache.log

#Default:
cache_store_log /var/log/squid/store.log

#Default:
client_netmask 255.255.255.255


#Suggested default:
refresh_pattern ^ftp:  1440 20% 10080
refresh_pattern ^gopher: 1440 0% 1440
refresh_pattern . 0 20% 4320

acl apache rep_header Server ^Apache
broken_vary_encoding allow apache

icp_port 3130

visible_hostname Administrator
```

Confirm Restart Squid

Start Squid | Show Config

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์สำหรับผู้ดูแลระบบ

รูปที่ 4.5 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษ (Tooltips) ของการปรับแต่ง
ค่าพารามิเตอร์สำหรับผู้ดูแลระบบ

หน้าแสดงการปรับแต่งพารามิเตอร์สำหรับผู้ดูแลระบบนั้นแบ่งเป็นสองส่วนคือ การตั้งค่าในส่วนหลัก และการตั้งค่าขั้นสูง ซึ่งการตั้งค่าในส่วนหลักนั้นจำเป็นจะต้องกรอกข้อมูลมิเช่นนั้นจะทำให้ไฟล์คอนฟิกผิดพลาด ซึ่งทำให้สควิชไม่สามารถทำงานได้ และในส่วนของการตั้งค่าขั้นสูงนั้นผู้ใช้สามารถเลือกการปรับแต่งของพารามิเตอร์ในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการได้โดยการกรอกข้อมูลลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

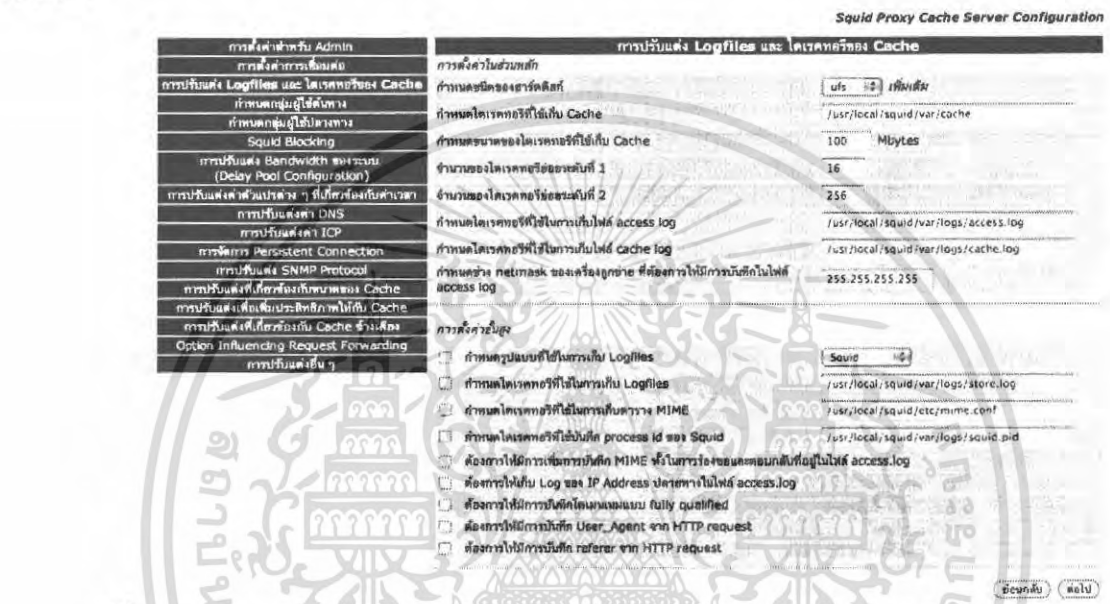
ในช่องใส่ข้อมูล จากรูปที่ 4.5 หากผู้ใช้ไม่เข้าใจในคำสั่งที่ใช้ในการปรับแต่งจะมีตัวช่วยเหลือเป็นคำอธิบายภาษาไทยขึ้นมาซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะปรับแต่งคำสั่งนั้นๆต่อไปได้และถ้าต้องการปรับแต่งคำสั่งต่อไปให้คลิกที่ ต่อไป

รูปที่4.6 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์การเชื่อมต่อของสควิช

รูปที่ 4.7 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษ (Tooltips) ของการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์การเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังรูปที่ 4.7 การปรับแต่งค่าพารามิเตอร์การเชื่อมต่อแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การตั้งค่าในส่วนหลัก และการตั้งค่าขั้นสูง ซึ่งการตั้งค่าในส่วนหลักนั้นจำเป็นจะต้องกรอกข้อมูลมิเช่นนั้นจะทำให้ไฟล์คอนฟิกผิดพลาด ซึ่งทำให้สควิชไม่สามารถทำงานได้ และในส่วนของการตั้งค่าขั้นสูงนั้นผู้ใช้สามารถเลือกการปรับแต่งของพารามิเตอร์ในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการได้โดยการกรอกข้อมูลลงในช่องใส่ข้อมูลซึ่งในการปรับแต่งนี้เป็นการกำหนดพอร์ตที่สควิชจะใช้ติดต่อกับเครื่องไคล์เอนต์ จากนั้นหากต้องการปรับแต่งคำสั่งต่อไปให้คลิก ต่อไป หรือ ย้อนกลับไปปรับแต่งคำสั่งก่อนหน้านี้ให้คลิก ย้อนกลับ

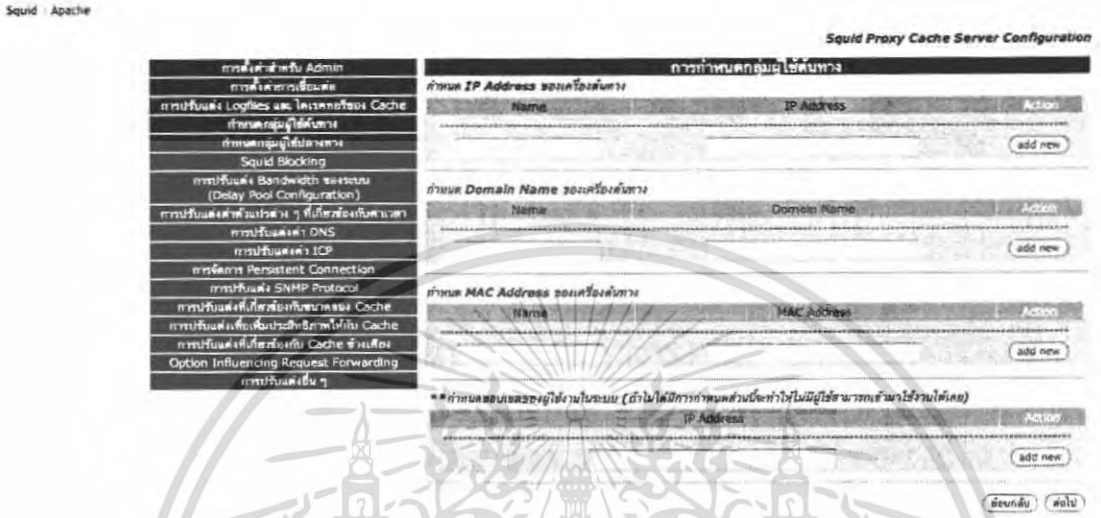


รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของ Log files และไดเรคทอรีของแคช

รูปที่ 4.9 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งLog files และไดเรคทอรีของแคช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับแต่งLog files และไดเรคทอรีของแคชแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การตั้งค่าในส่วนหลัก และการตั้งค่าขั้นสูง ซึ่งการตั้งค่าในส่วนหลักนั้นสำเป็นจะต้องกรอกข้อมูลมิเช่นนั้นจะทำให้ไฟล์คอนฟิกผิดพลาด ซึ่งทำให้สควิชไม่สามารถทำงานได้ และในส่วนของการตั้งค่าขั้นสูงนั้นผู้ใช้สามารถเลือกการปรับแต่งของพารามิเตอร์ในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการได้



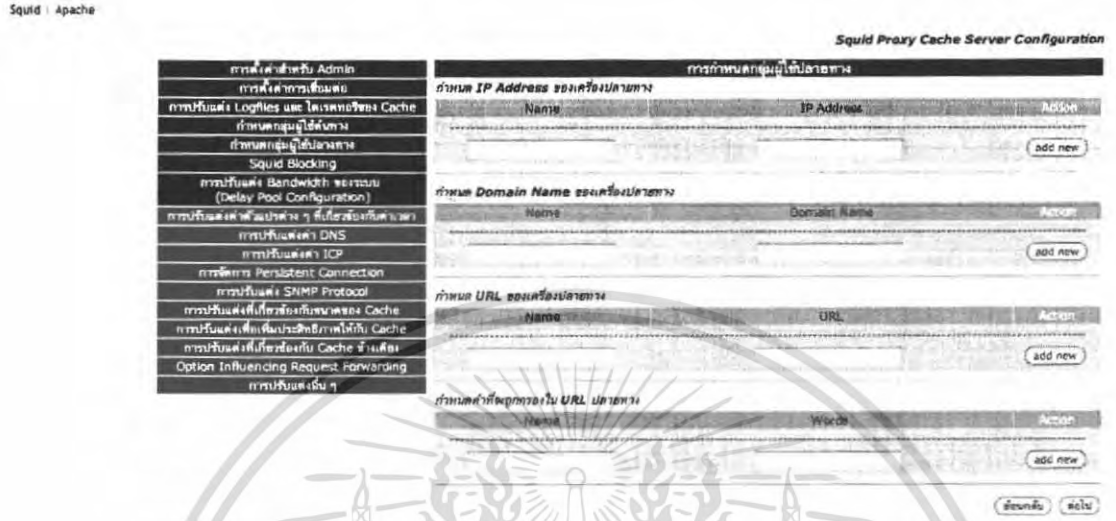
รูปที่ 4.10 หน้าแสดงการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ต้นทาง

รูปที่ 4.11 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการกำหนดผู้ใช้ต้นทาง

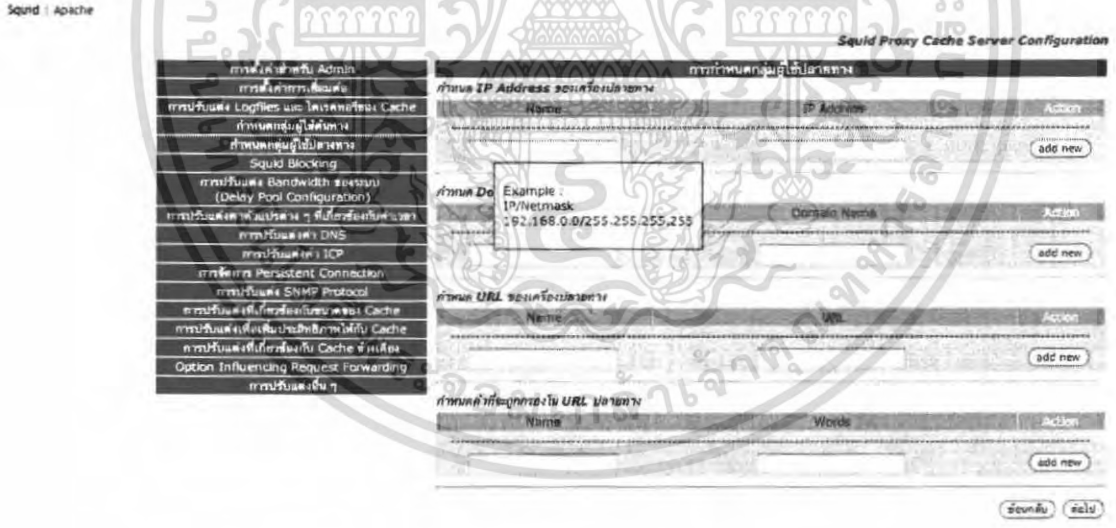
การปรับแต่งการกำหนดผู้ใช้ต้นทางนั้นผู้ใช้สามารถกำหนดได้ว่าผู้ใช้ต้นทางจะเป็นรูปแบบต่างๆเช่น ไอพีแอดเดรส แมคแอดเดรส และ โดเมนเนมซึ่งจะสามารถกำหนดเพิ่มได้ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัด และส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งก็คือการกำหนดจำนวนผู้ใช้ในระบบซึ่งจะมีรูปแบบคือ NETWORKNUMBER/NETMASK ซึ่งถ้าไม่กำหนดส่วนนี้จะทำให้ไม่มีผู้ใช้คนใดสามารถเข้ามาใช้พร็อกซี่ได้



รูปที่ 4.12 หน้าแสดงการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ปลายทาง

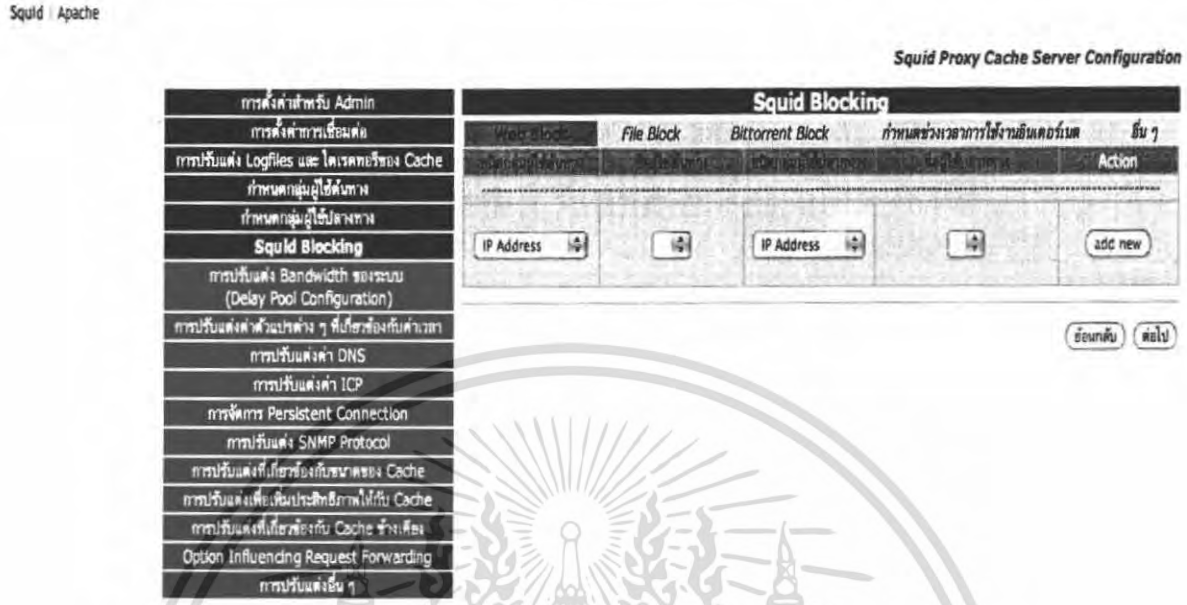


รูปที่ 4.13 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ปลายทาง

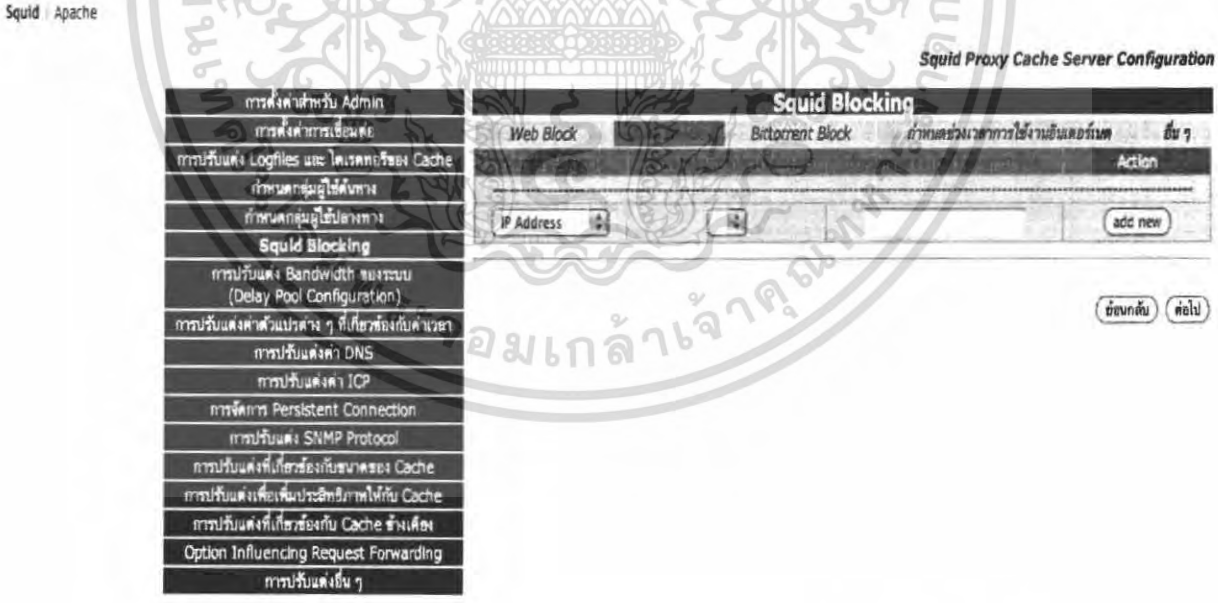
การปรับแต่งการกำหนดผู้ใช้ปลายทางนั้นสามารถกำหนดได้หลายรูปแบบเช่นการกำหนดเป็นไอพีแอดเดรส โดเมนเนมและURL ต่างๆ อีกทั้งยังสามารถกำหนดคำหยาบหรือคำต้องห้ามที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดไว้ ดังรูปที่ 4.12 และรูปที่ 4.13 เมื่อได้มีการกำหนดผู้ใช้ต้นทางและปลายทางแล้วก็จะต้องมีการนำผู้ใช้ต้นทางและปลายทางไปใช้ในส่วนของ SQUID BLOCKING ในรูปที่ 4.14

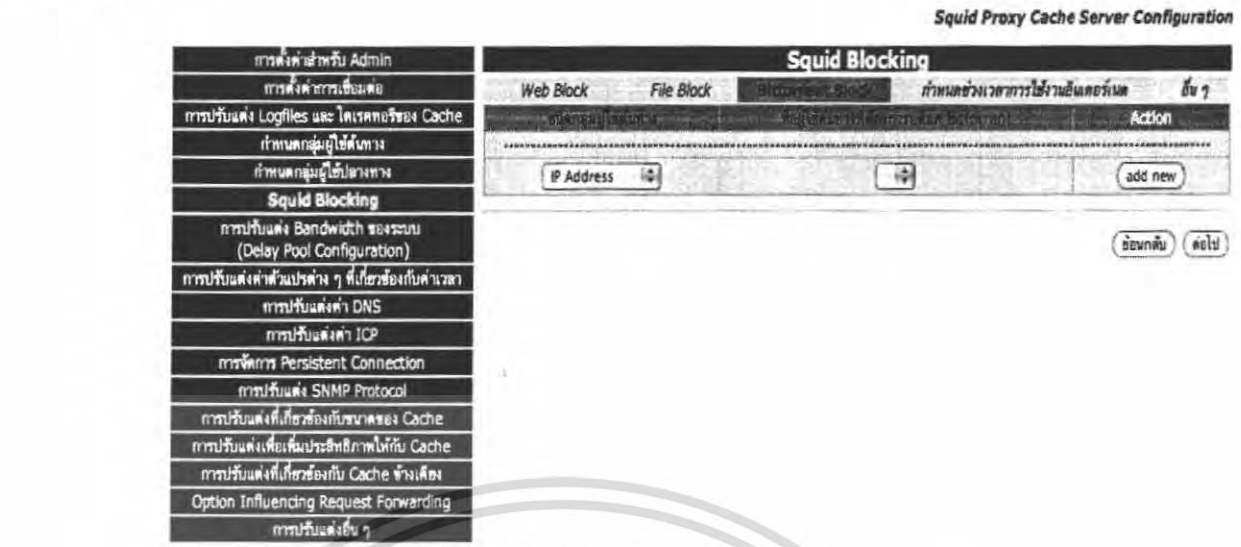


รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการเข้าเว็บไซต์ต้องห้าม



รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการดาวโหลดไฟล์ต้องห้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 หน้าแสดงการปรับแต่งการป้องกันการดาวโหลดไฟล์ Torrent

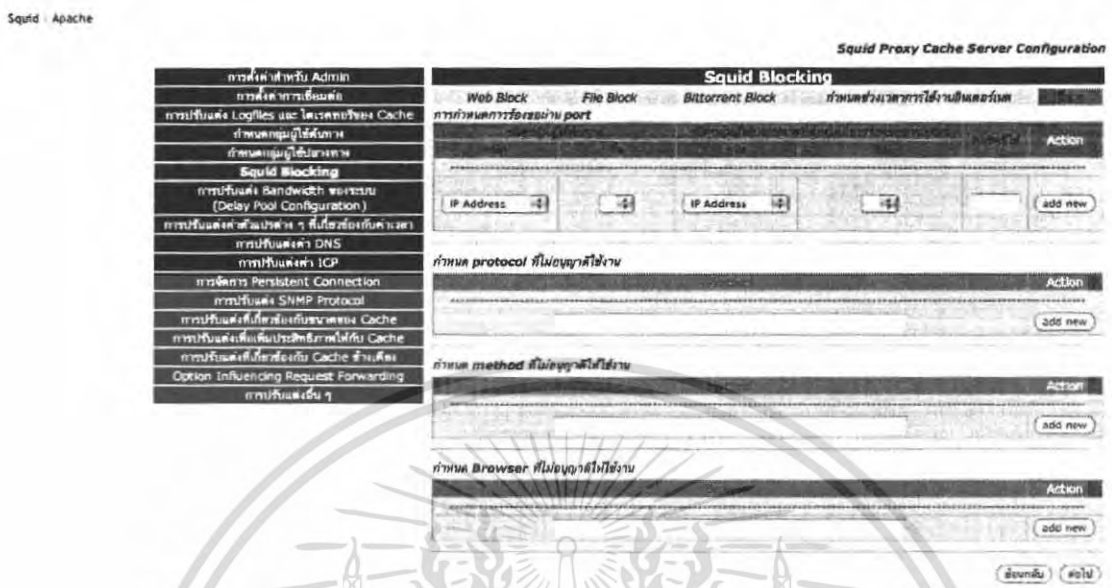
จากรูปที่ 4.14 รูปที่ 4.15และรูปที่ 4.16 เป็นการกำหนดการห้ามเข้าเว็บไซด์ต้องห้ามไฟล์ต้องโดยจะเป็นการนำกลุ่มผู้ใช้ต้นทางและปลายทางที่กำหนดไว้ข้างต้นมาใช้และกำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการไม่ให้ดาวโหลดเช่นไฟล์ .exe .mp3 หรือไฟล์ .torrent และกำหนดเว็บไซด์ต้องห้าม

รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการปรับแต่งการกำหนดวันและเวลาในการเข้าใช้งาน

หากต้องการเข้าใช้หน้าแสดงการปรับแต่งการกำหนดวันและเวลาในการเข้าใช้งานให้คลิกที่แถบกำหนดช่วงเวลาการใช้งานอินเตอร์เน็ตจะได้ดังรูปที่ 4.17 ซึ่งการปรับแต่งภายในหน้านี้จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถกำหนดวันเวลาและช่วงเวลาในการเข้าใช้งานอินเตอร์เน็ตได้อีกทั้งยังสามารถนำกลุ่มผู้ใช้ต้นทางที่กำหนดไว้ข้างต้นมาใช้ร่วมกันได้



รูปที่ 4.18 หน้าแสดงการปรับแต่งในหัวข้ออื่นๆของ Squid Blocking

หากต้องการเข้าใช้ในส่วนของการปรับแต่งอื่นๆซึ่งเป็นรายละเอียดเพิ่มเติมของ SQUID BLOCKING ให้คลิกที่แถบอื่นๆจะได้ดังรูปที่ 4.18 ซึ่งการปรับแต่งในส่วนนี้จะสามารถที่จะปรับแต่งในส่วนของ พอร์ต โปรโตคอล และ Browser เป็นต้น

รูปที่ 4.19 หน้าแสดงการปรับแต่งแบนด์วิดธ์ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการปรับแต่งเพื่อควบคุมแบนด์วิดธ์ของระบบให้คลิกที่แถบ การปรับแต่งแบนด์วิดธ์ของระบบ ดังรูปที่ 4.19 ซึ่งการปรับแต่งในส่วนนี้สามารถที่จะกำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมของระบบ กำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมของเน็ตเวิร์ก และกำหนดแบนด์วิดธ์ของผู้ใช้แต่ละคนได้อีกทั้งยังสามารถนำการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ต้นทางและปลายทางมาปรับแต่งร่วมกันได้

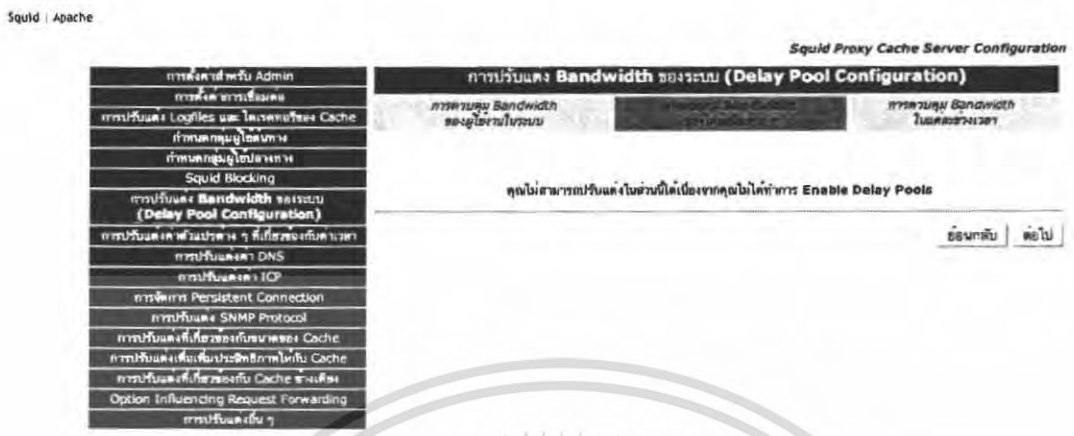
รูปที่ 4.20 หน้าแสดงการปรับแต่งแบนด์วิดธ์ของระบบในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการ enable-delay-pools ที่ใช้ในการปรับแต่งส่วนนี้ไว้

รูปที่ 4.21 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์การดาวโหลดไฟล์ของระบบ

หากต้องการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ของการดาวโหลดไฟล์ชนิดต่างให้คลิกที่แถบการควบคุมแบนด์วิดธ์ของไฟล์ชนิดต่างๆดังรูปที่ 4.21ซึ่งการปรับแต่งในส่วนนี้สามารถกำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการควบคุมแบนด์วิดธ์ได้ไม่จำกัดและสามารถกำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมในระบบของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดาวโหลดไฟล์ที่กำหนดไว้ กำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมในแต่ละเน็ตเวิร์กในระบบของการดาวโหลดไฟล์ที่กำหนดไว้และกำหนดค่าแบนด์วิดธ์ในการดาวโหลดไฟล์ของผู้ใช้แต่ละคนได้



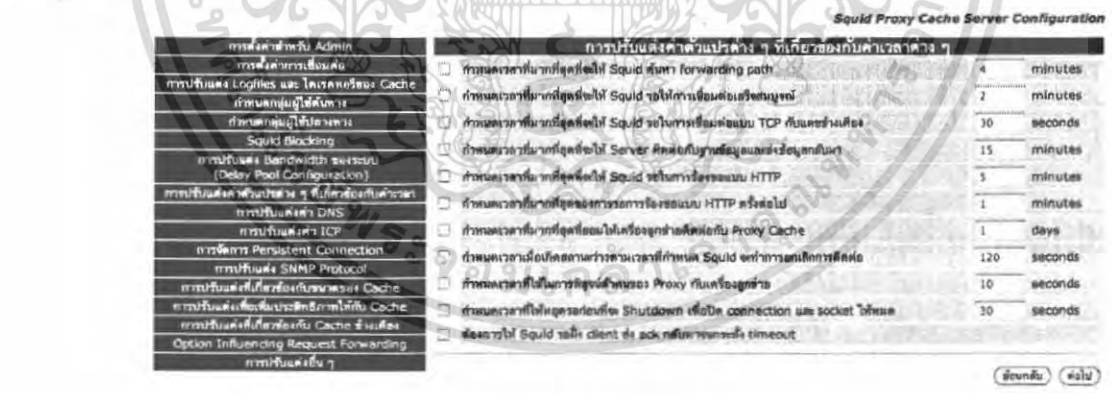
รูปที่ 4.22 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์การดาวโหลดไฟล์ของระบบในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่ทำการ enable-delay-pools ของการปรับแต่งในส่วนนี้

รูปที่ 4.23 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.24 หน้าแสดงการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลา ในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่ได้ enable-delay-pools ของการปรับแต่งในส่วนนี้

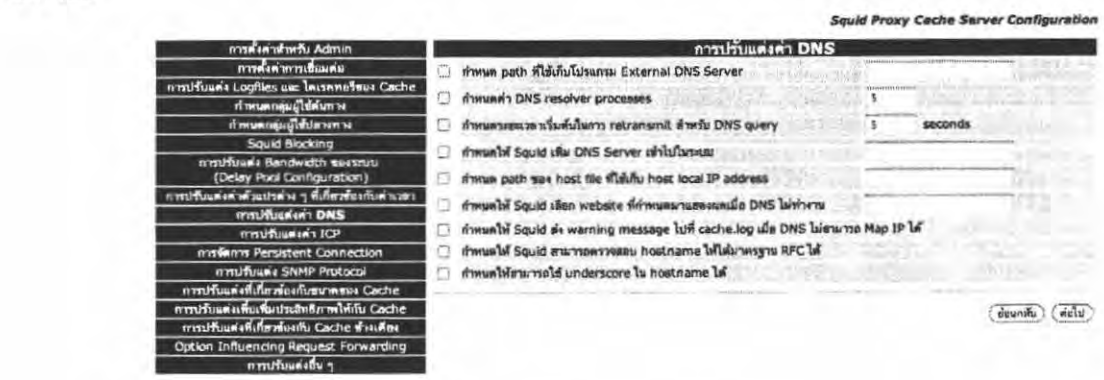
หากต้องการปรับแต่งการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลาให้คลิกที่แถบการควบคุมแบนด์วิดธ์ในแต่ละช่วงเวลา ดังรูปที่ 4.23 ซึ่งการปรับแต่งในส่วนนี้สามารถปรับแต่งการกำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมของระบบ หรือกำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมของแต่ละคลาสเน็ตเวิร์ก หรือกำหนดค่าแบนด์วิดธ์รวมของแต่ละผู้ใช้ ในแต่ละวันเวลาได้



รูปที่ 4.25 หน้าแสดงการปรับแต่งค่าตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับค่าเวลา

หน้าแสดงการปรับแต่งค่าตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับค่าเวลา เป็นการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับค่าเวลา เช่น กำหนดเวลาที่ใช้ในการพิสูจน์ตัวตนของพร็อกซี่แคชกับผู้ใช้ กำหนดเวลาที่มากที่สุดที่สควิชจะใช้ในการร้องขอไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ดังรูปที่ 4.25 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



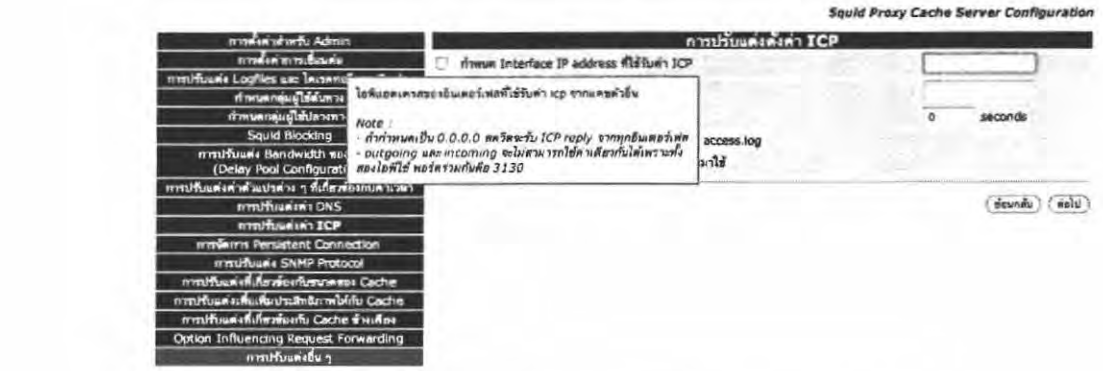
รูปที่ 4.26 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า DNS

หน้าแสดงการปรับแต่งค่า DNS เป็นการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ต่างๆของ DNS เช่น การกำหนดค่าเวลาของการ DNS resolver processes กำหนด path ที่ใช้เก็บโปรแกรม External DNS Server ดังรูปที่ 4.26 เป็นต้น

รูปที่ 4.27 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า DNS

รูปที่ 4.28 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า ICP

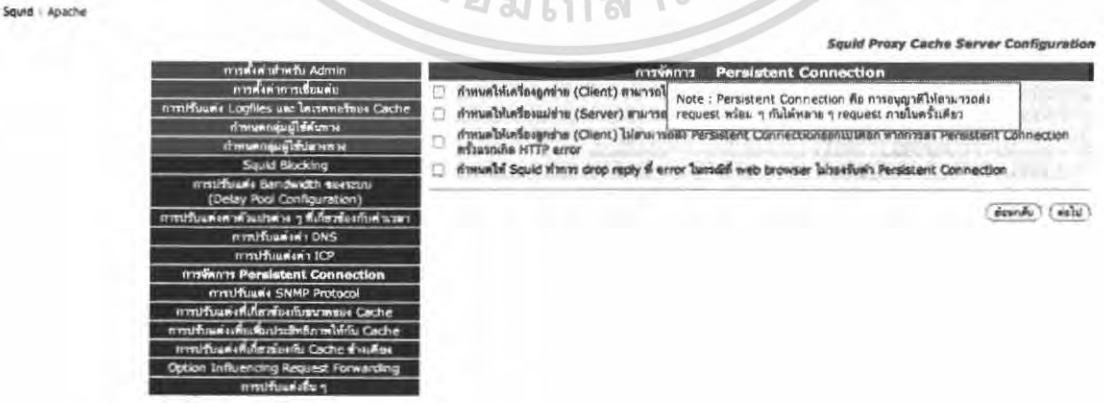
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า ICP

หน้าแสดงการปรับแต่งค่า ICP เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ของ ICP เช่น การกำหนดอินเตอร์เฟสที่ใช้รับและส่งค่าของ ICP กำหนดค่า Timeout ของ ICP ดังรูปที่ 4.28 เป็นต้น

รูปที่ 4.30 หน้าแสดงการจัดการ PERSISTENT CONNECTION



รูปที่ 4.31 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการจัดการ PERSISTENT CONNECTION

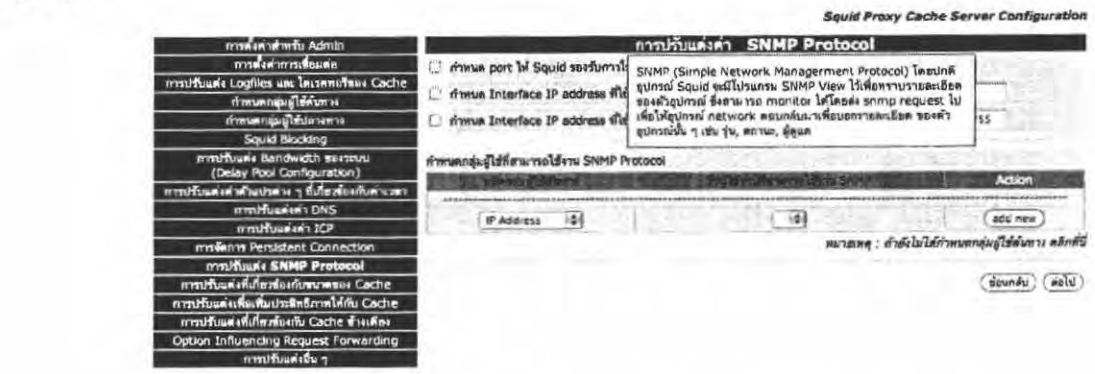
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการจัดการ PERSISTENT CONNECTION เป็นการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับ PERSISTENT CONNECTION เช่น การกำหนดเครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องลูกข่ายที่สามารถใช้ PERSISTENT CONNECTION ดังรูปที่ 4.31 เป็นต้น

รูปที่ 4.32 หน้าแสดงการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP

รูปที่ 4.33 หน้าแสดงการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP
ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ทำการ Enable-SNMP ของการปรับแต่งในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



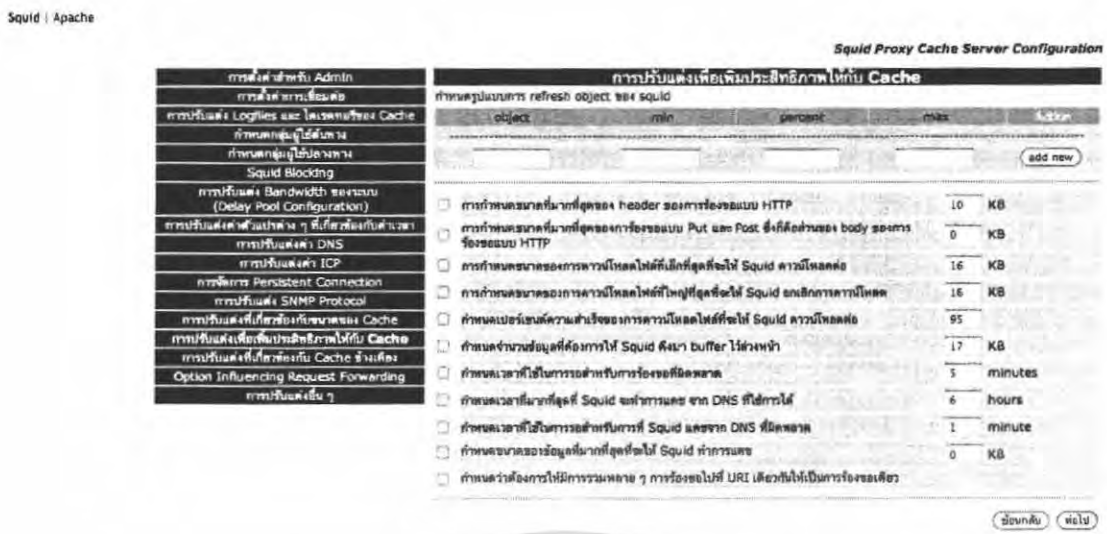
รูปที่ 4.34 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP

หน้าแสดงการปรับแต่งโปรโตคอล SNMP เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ของโปรโตคอล SNMP เช่น การกำหนดพอร์ตของการใช้งาน SNMP กำหนดไอพีอินเตอร์เฟสที่ใช้รับและส่งของโปรโตคอล SNMP

รูปที่ 4.35 หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแคช

หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับขนาดของ Cache เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับขนาดของแคช เช่น การกำหนดหน่วยความจำชั่วคราวของแคช กำหนดขนาดของข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถเก็บในแคชได้ ดังรูปที่ 4.35 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

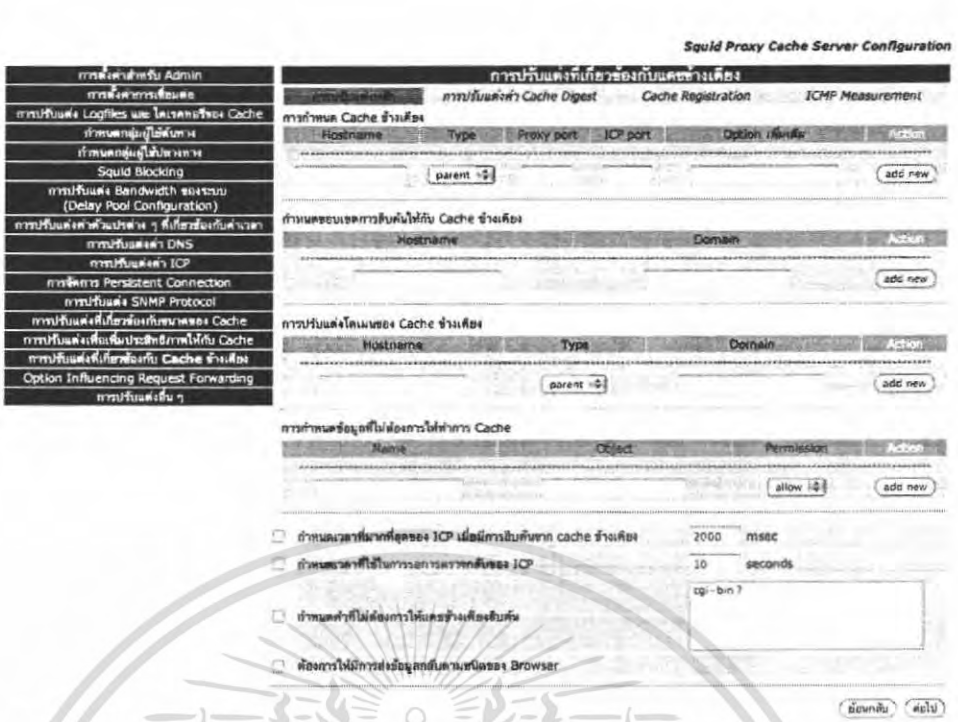


รูปที่ 4.36 หน้าแสดงการปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช

หน้าแสดงการปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช เช่น การกำหนดจำนวนข้อมูลที่ต้องการให้สดวิชดึงข้อมูลนั้นๆมาเก็บไว้ล่วงหน้าเพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการ ได้เช่น กรณีของวีดีโอสตรีมมิ่ง เป็นต้น

รูปที่ 4.37 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแคช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.38 หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียง

หน้าแสดงการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียง เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียงในกรณีที่ผู้ปรับแต่งมีพร็อกซี่แคชมากกว่าหนึ่งตัว การปรับแต่งในส่วนนี้สามารถกำหนดชื่อโฮสต์เนมของแคชข้างเคียง การกำหนดขอบเขตโดเมนของแคชข้างเคียง ดังรูปที่ 4.37 เป็นต้น

รูปที่ 4.39 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งที่เกี่ยวข้องกับแคชข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.40 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า Cache Digest

หน้าแสดงการปรับแต่งค่าเกี่ยวกับ Cache Digest เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Cache Digest (Cache Digest คือการใช้ 128bit MD5 hash functionในการบีบอัดเฮดเดอร์และurlเข้าด้วยกันจากนั้นจึงเขียนเป็นindexขึ้นบนแรม และจะบรรจุobjectของindexนั้นๆลงบนdisk ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่มีความเชื่อถือมากกว่าการใช้ ICP) เช่น การกำหนดจำนวนบิตที่ใช้ในการสร้าง Cache Digest กำหนดเวลาในการสร้าง Cache Digest ใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 4.40 เป็นต้น

รูปที่ 4.41 หน้าแสดงการปรับแต่งค่า Cache Digest
ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้ Enable Cache Digest ของการปรับแต่งในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.42 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งค่า Cache Digest

รูปที่ 4.43 หน้าแสดงการปรับแต่ง Cache Registration

หน้าแสดงการปรับแต่ง Cache Registration เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกาศตัวตนของแคช เช่น การกำหนดเวลาที่แคชจะใช้ในการประกาศตัวตน หรือ การกำหนดพอร์ตที่แคชจะส่งประกาศออกไป

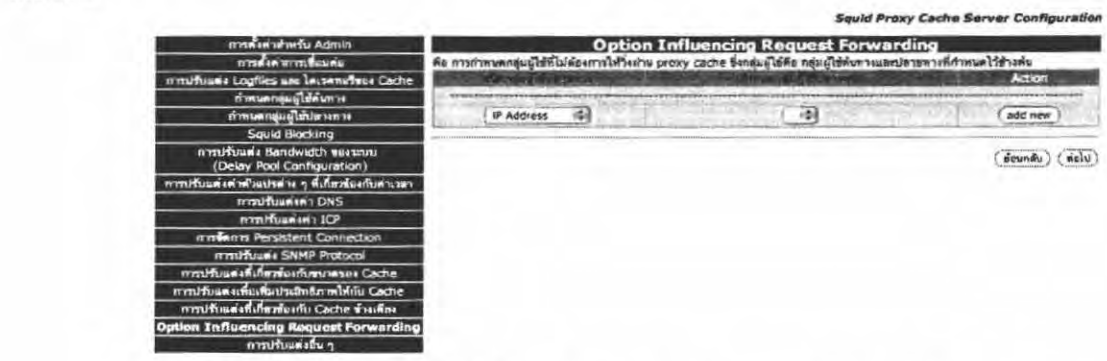
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.44 หน้าแสดงการปรับแต่ง ICMP Measurement

รูปที่ 4.45 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่ง ICMP Measurement

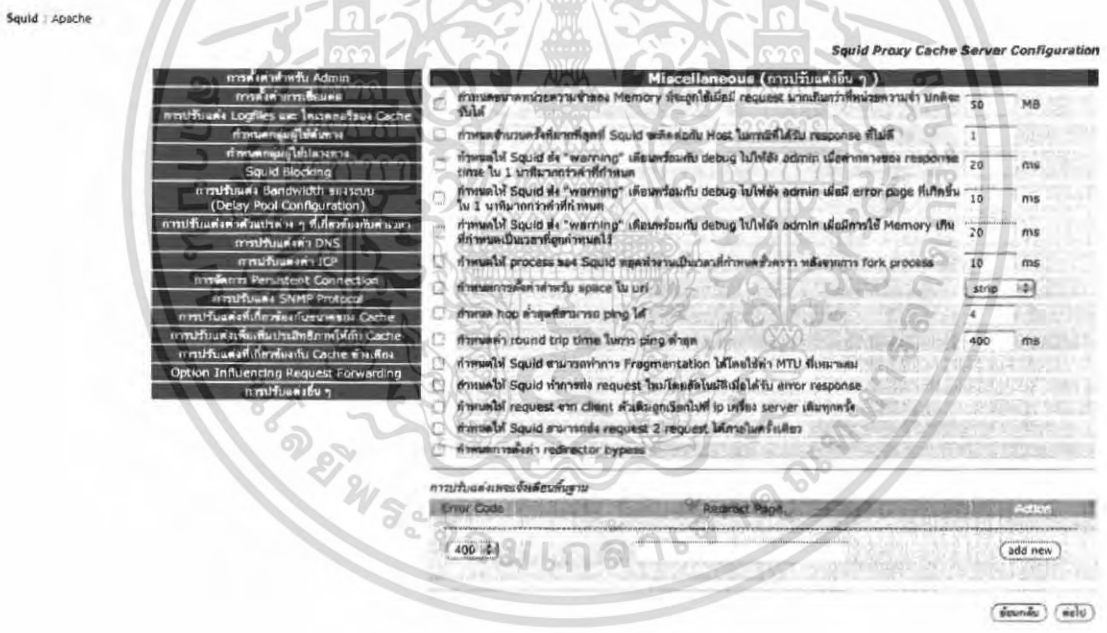
หน้าแสดงการปรับแต่งเกี่ยวกับค่า ICMP เป็นการปรับแต่งเกี่ยวกับพารามิเตอร์เกี่ยวกับค่า ICMP เช่น การกำหนดคาบเวลาต่ำสุดในการวัดค่า ICMP Measurement ของแต่ละเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



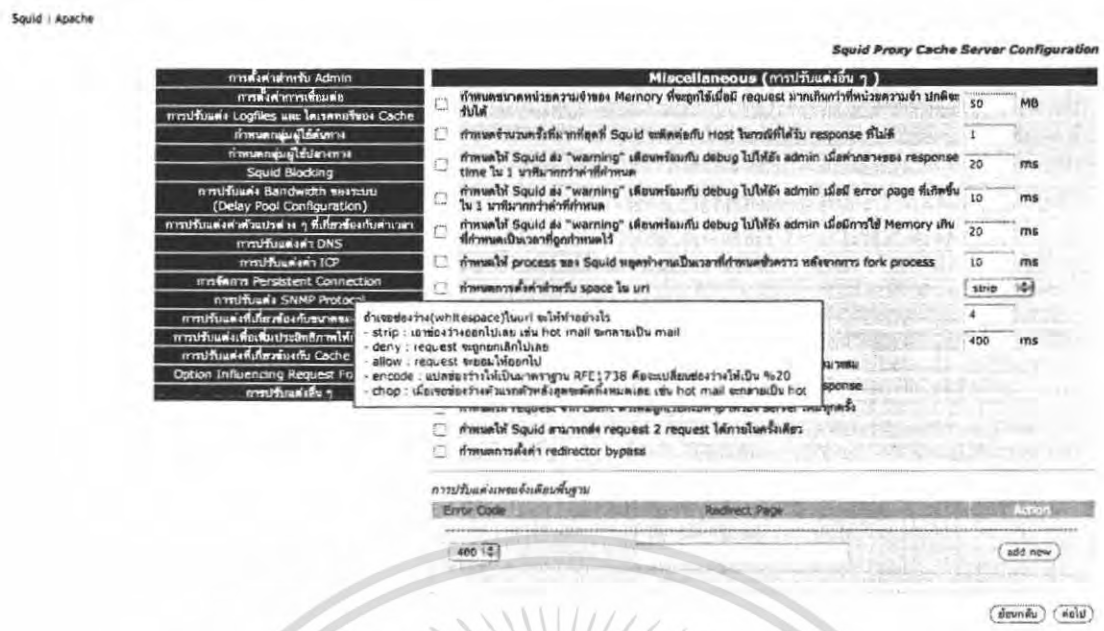
รูปที่ 4.47 หน้าแสดงการปรับแต่ง Influencing Request Forwarding

หน้าแสดงการปรับแต่ง Influencing Request Forwarding เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ของการ Request Forwarding (คือ การกำหนดกลุ่มผู้ใช้ที่ไม่ต้องการให้มีการร้องขอผ่านพร็อกซี่แคช)



รูปที่ 4.48 หน้าแสดงการปรับแต่งอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

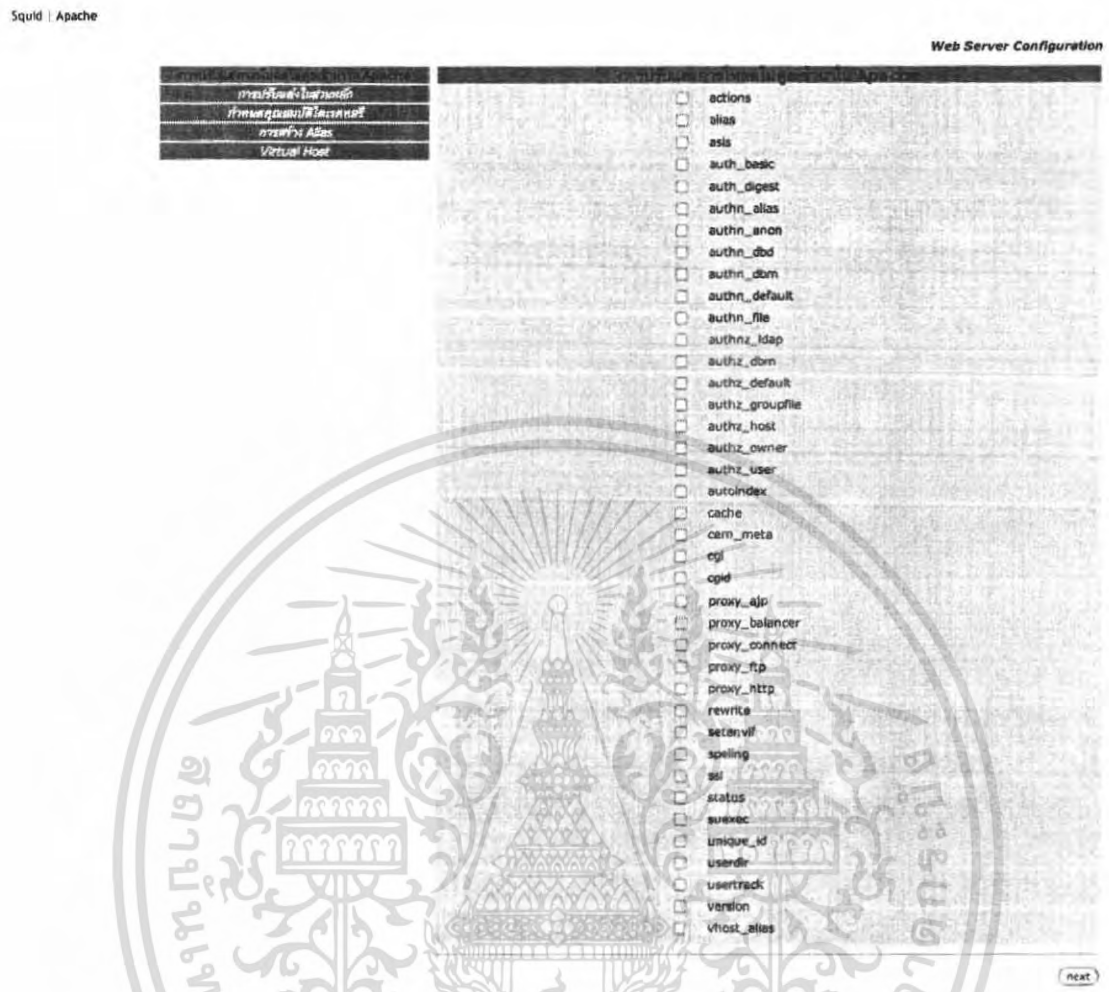


รูปที่ 4.49 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการปรับแต่งอื่นๆ

หน้าแสดงการปรับแต่งอื่นๆ ของพร็อกซี่แคช ซึ่งเป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ในหลายๆส่วนที่เกี่ยวข้องกับพร็อกซี่แคชซึ่งไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มใดๆได้ เช่น การกำหนดจำนวนฮอปต่ำสุดที่สามารถปิงได้ การกำหนดให้สดวิชสามารถส่งการร้องขอสองการร้องขอได้ภายในการร้องขอครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

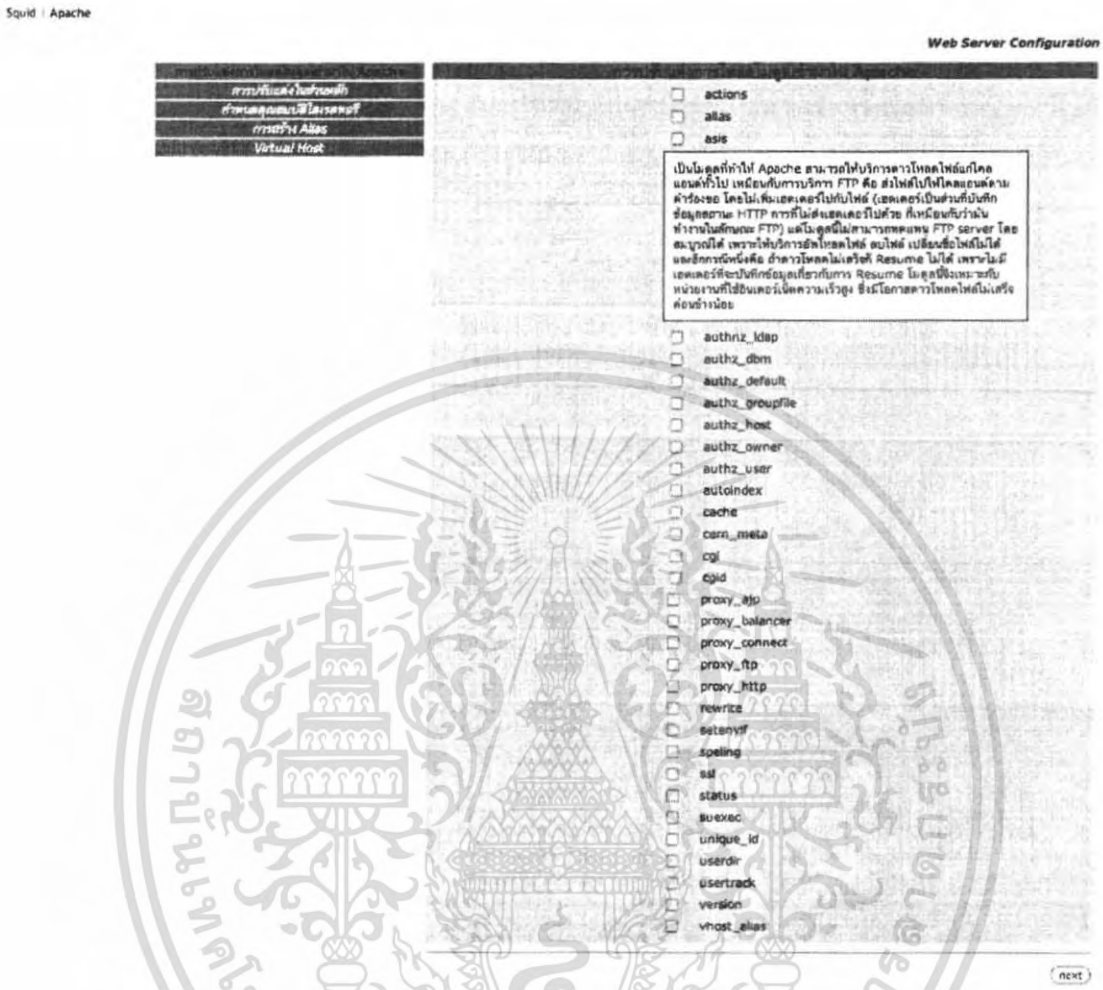
4.1.2 ส่วนของการปรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรมอาปาเช



รูปที่ 4.50 หน้าแสดงการปรับแต่งการโหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช

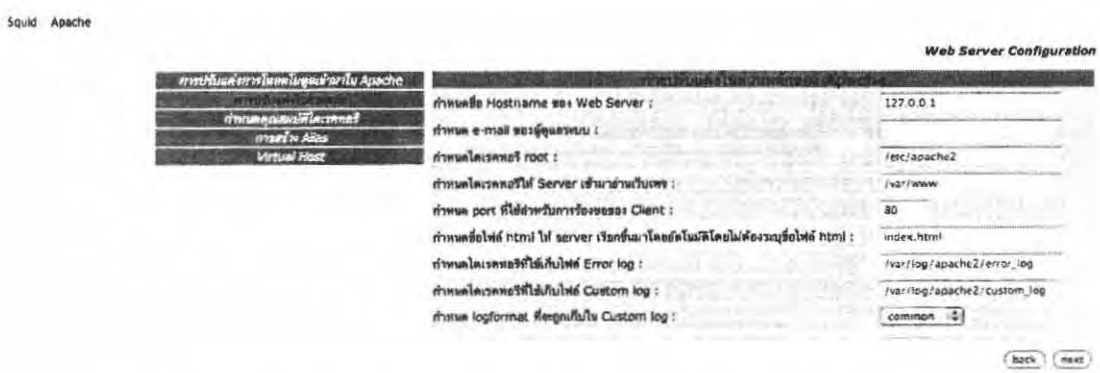
หน้าแสดงการปรับแต่งการโหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช เป็นการปรับแต่งเกี่ยวกับไดเรกทีฟการโหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับอาปาเช เช่น โมดูล mod_asis เป็นโมดูลที่ทำให้อาปาเช สามารถให้บริการดาวโหลดไฟล์แก่ไคลแอนต์ทั่วไป เหมือนกับการบริการ FTP คือ ส่งไฟล์ไปให้ไคลแอนต์ตามคำร้องขอ โดยไม่เพิ่มเฮดเดอร์ไปกับไฟล์ (เฮดเดอร์เป็นส่วนที่บันทึกข้อมูลสถานะ HTTP การที่ไม่ส่งเฮดเดอร์ไปด้วย ก็เหมือนกับว่ามันทำงานในลักษณะ FTP) แต่โมดูลนี้ไม่สามารถทดแทน FTP server โดยสมบูรณ์ได้ เพราะให้บริการอัพโหลดไฟล์ ลบไฟล์ เปลี่ยนชื่อไฟล์ไม่ได้ และอีกกรณีหนึ่งคือ ถ้าดาวโหลดไม่เสร็จก็ Resume ไม่ได้ เพราะไมมีเฮดเดอร์ที่จะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการ Resume โมดูลนี้จึงเหมาะกับหน่วยงานที่ใช้อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งมีโอกาสดาวโหลดไฟล์ไม่เสร็จค่อนข้างน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.51 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของการ โหลดโมดูลเข้ามาในอาปาเช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

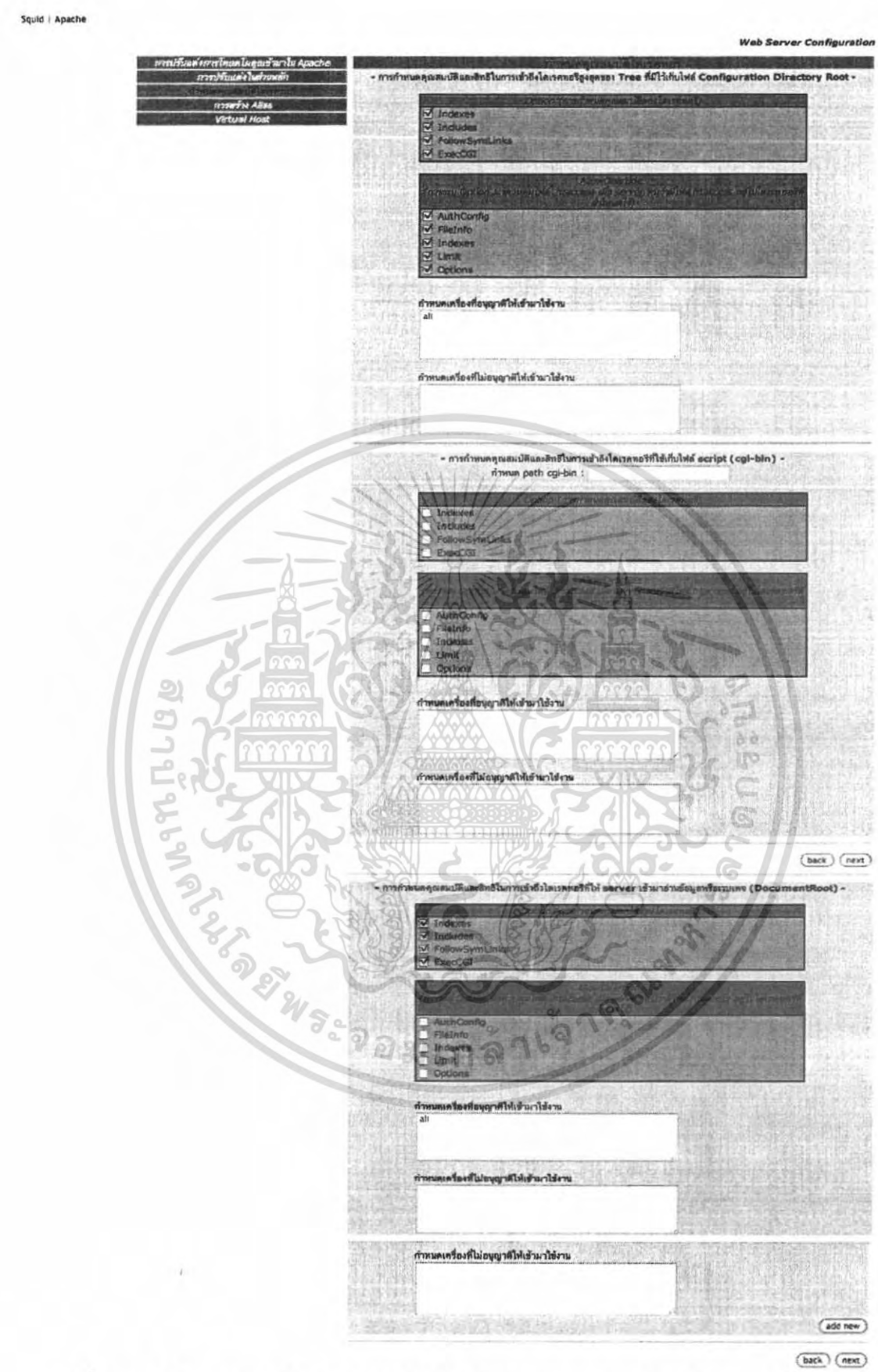


รูปที่ 4.52 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟในส่วนหลักของอาปาเช

รูปที่ 4.52 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟในส่วนหลักของอาปาเช เป็นการปรับแต่งเกี่ยวกับไดเรกทีฟต่างๆในส่วนหลักของอาปาเช เช่น การกำหนดไดเรกทอรี่รูท การกำหนดชื่อโอสต์เนมของเว็บเซิร์ฟเวอร์ การกำหนดพอร์ตที่ใช้ในการร้องขอของเครื่องลูกข่าย

รูปที่ 4.53 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งค่าในส่วนหลักของอาปาเช

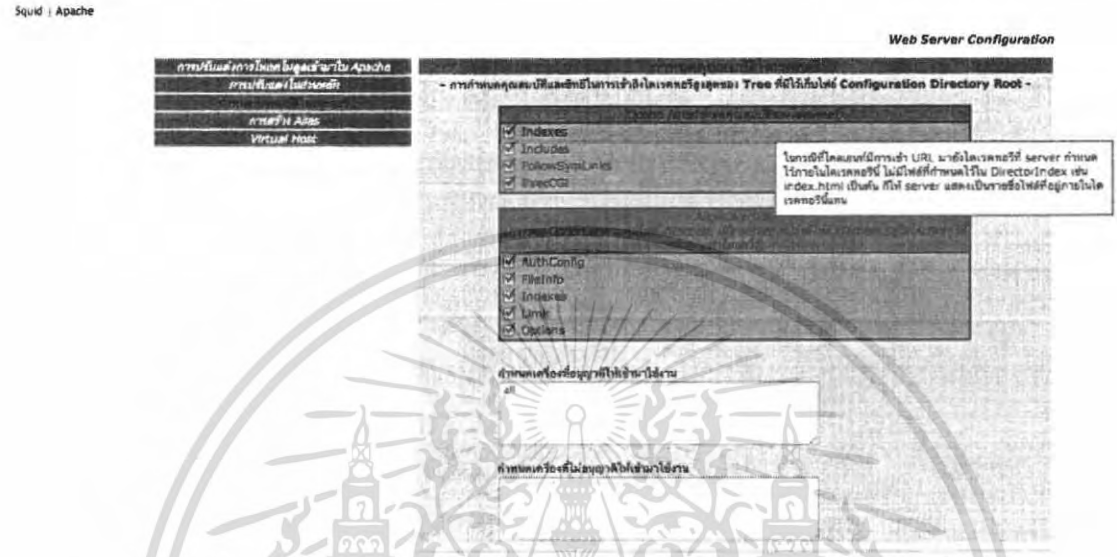
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



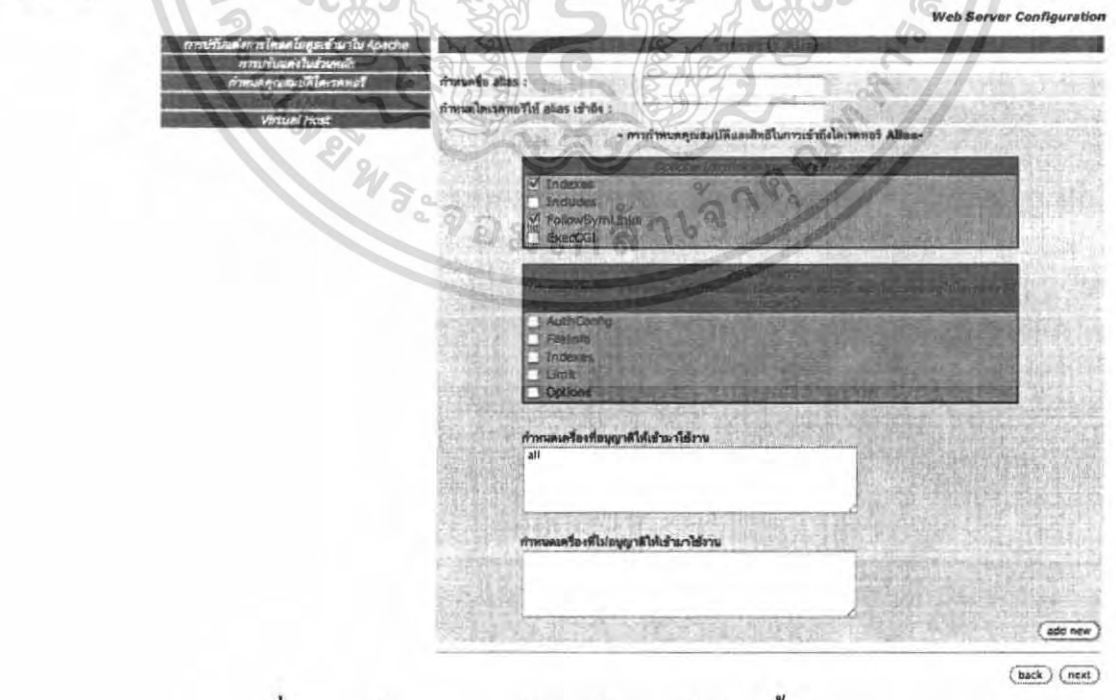
รูปที่ 4.54 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับกำหนดคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับกำหนดคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ต่างๆเป็นการปรับแต่งไดเรกทีฟเกี่ยวกับคุณสมบัติของไดเรกทอรี่พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถกำหนดการเข้าถึงและสิทธิต่างของไดเรกทอรี่ที่ต้องการได้ เพื่อความปลอดภัยของตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์

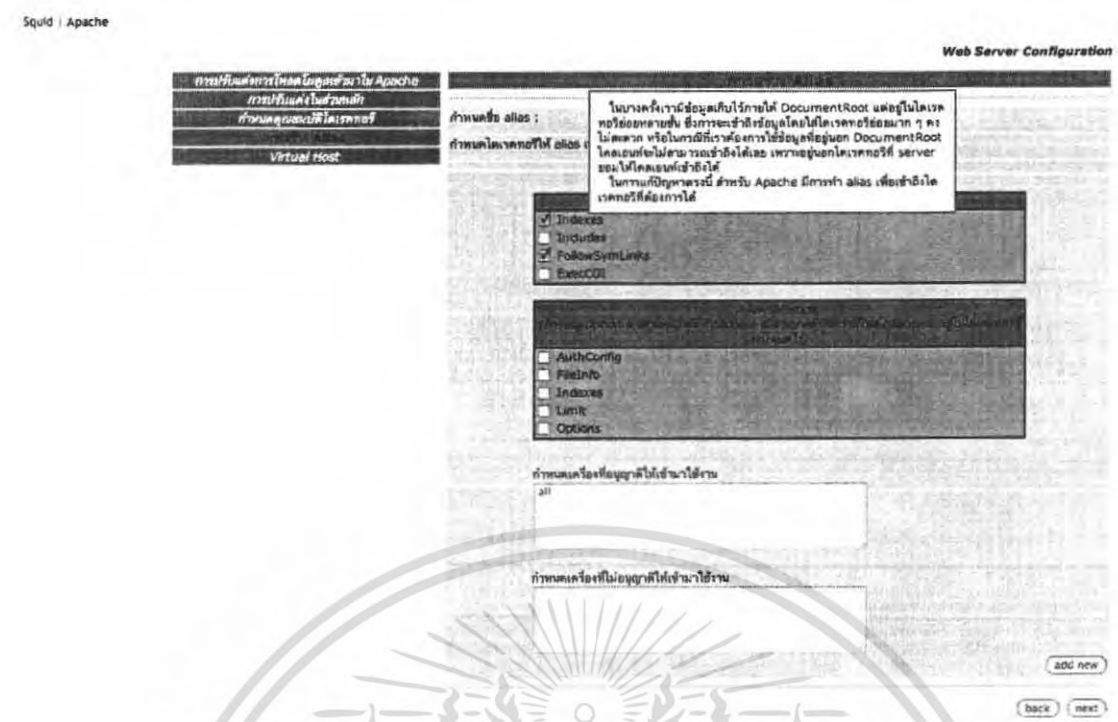


รูปที่ 4.55 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับกำหนดคุณสมบัติของไดเรคทอรี่ต่างๆ



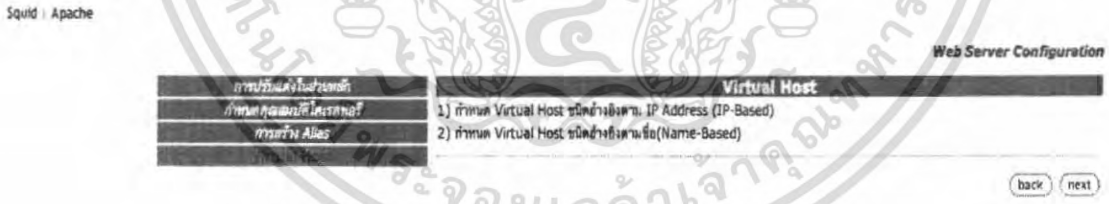
รูปที่ 4.56 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟการตั้งค่า Alias

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

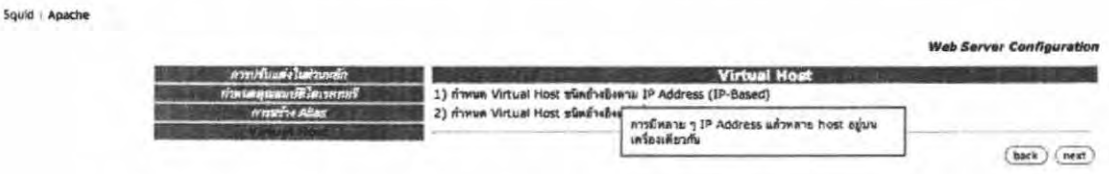


รูปที่ 4.57 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือสำหรับการปรับแต่งค่า Alias

หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟการตั้งค่า Alias เป็นการปรับแต่ง ไดเรกทีฟเกี่ยวกับไดเรกทีฟของAlias เช่น การกำหนดชื่อของ Alias การกำหนดที่อยู่ของไดเรกทอรี่Alias การปรับแต่งคุณสมบัติและสิทธิการเข้าถึงของไดเรกทอรี่ Alias พร้อมด้วยหน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการปรับแต่งค่าของAlias อีกทั้งยังมีออบชั่นสำหรับการเพิ่มAlias เพื่อให้สามารถเพิ่ม Alias ได้ตามต้องการ



รูปที่ 4.58 หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับเวอร์ชัวร์โฮสต์



รูปที่ 4.59 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือของการปรับแต่งไดเรกทีฟเวอร์ชัวร์โฮสต์

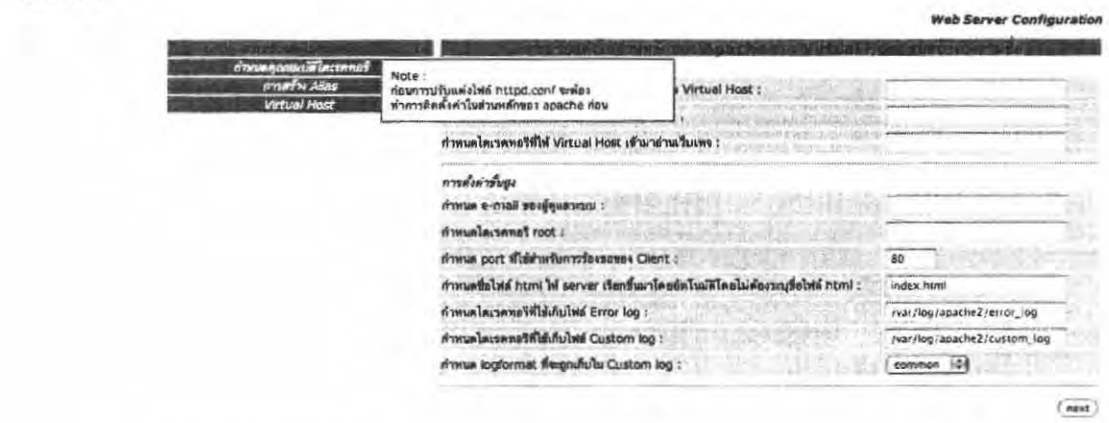
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับเวอร์ชัวร์โฮสต์ เป็นการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับการสร้างเวอร์ชัวร์โฮสต์ ซึ่งสามารถสร้างเวอร์ชัวร์โฮสต์ได้สองลักษณะ คือ การสร้างเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส (IP Base) และ การสร้างเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามชื่อ (Name Base) ซึ่งหน้าแสดงการปรับแต่งไดเรกทีฟสำหรับเวอร์ชัวร์โฮสต์นี้จะมีตัวช่วยเหลือพิเศษที่แสดงถึงลักษณะของเวอร์ชัวร์โฮสต์ทั้งสองแบบด้วย

รูปที่ 4.60 หน้าแสดงการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส

รูปที่ 4.61 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



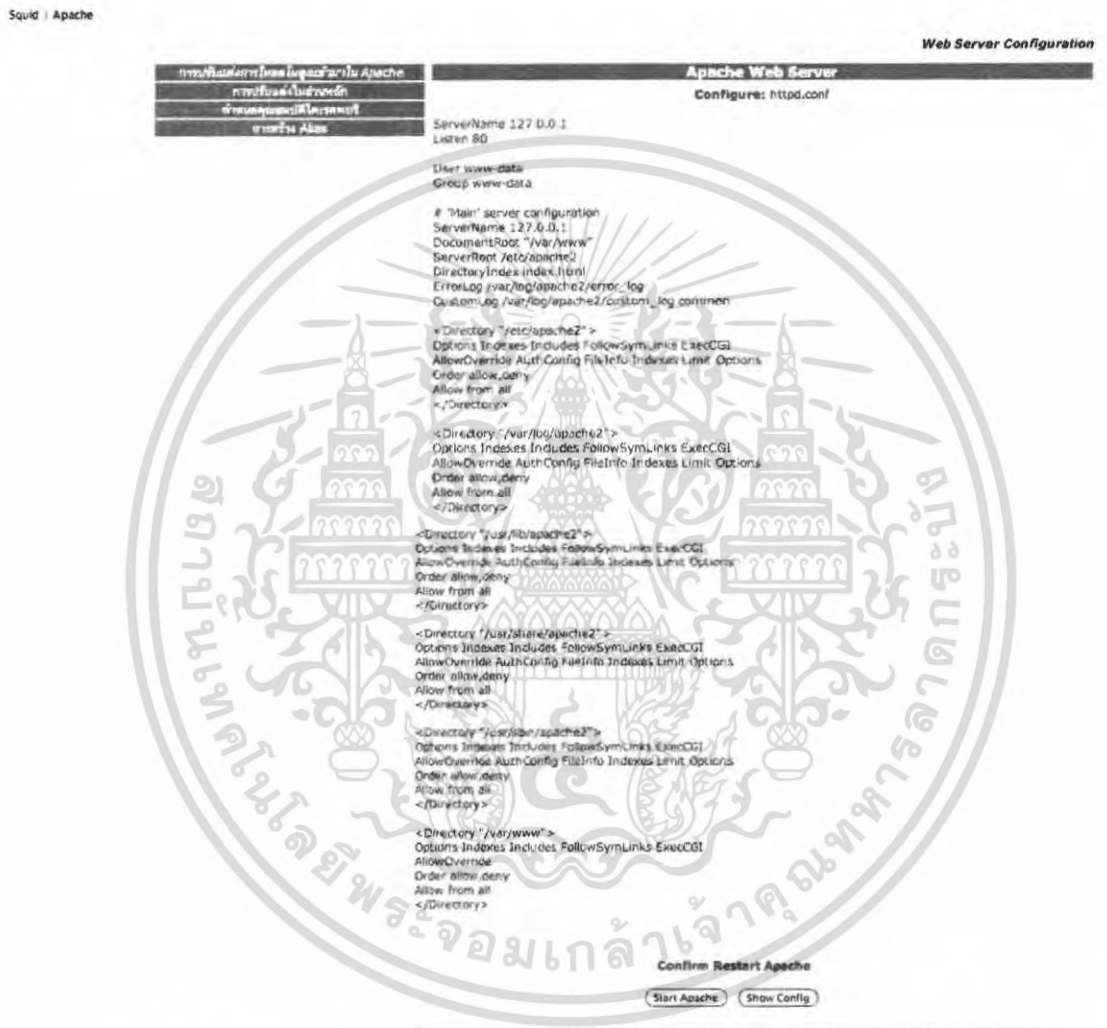
รูปที่ 4.62 หน้าแสดงการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามชื่อ

หน้าแสดงการปรับแต่งในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส และเวอร์ชัวร์โอสต์ชนิดอ้างอิงตามชื่อ แสดงถึงการปรับแต่งไดเรกทีฟต่างๆในส่วนหลักของเวอร์ชัวร์โฮสต์ชนิดอ้างอิงตามไอพีแอดเดรส ซึ่งสามารถปรับแต่งไดเทกทีฟของเวอร์ชัวร์โฮสต์ได้เหมือนกับโฮสต์หลักทุกประการ (เช่น การกำหนดคุณสมบัติของไดเรกทอรี่ การสร้างAlias) อีกทั้งในหน้าเพจนี้ยังออกแบบไว้สำหรับกันการผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในไฟล์คอนฟิกในส่วนของการปรับแต่งเวอร์ชัวร์โฮสต์ ซึ่งในหน้าเพจนี้ยังแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษสำหรับการปรับแต่งค่าไดเรกทีฟในส่วนต่างๆไว้ด้วย

รูปที่ 4.63 หน้าแสดงสรุปผลการปรับแต่งในส่วนต่างๆ ของอาปาเช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.64 หน้าแสดงฟังก์ชันสำหรับเริ่มการทำงาน และการแสดงไฟล์คอนฟิกที่ได้ปรับแต่งแล้ว



รูปที่ 4.65 หน้าแสดงไฟล์คอนฟิกของอาปาเชหลังจากการปรับแต่ง

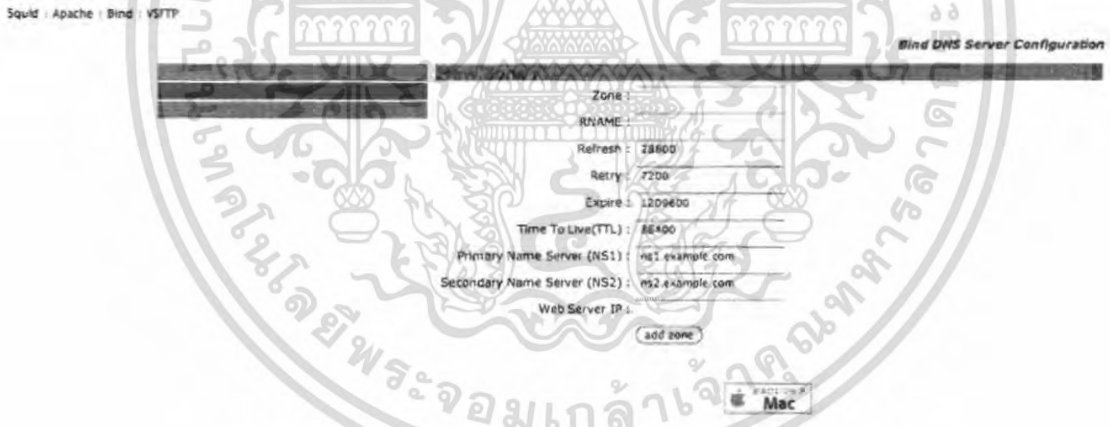
รูปที่ 4.52 และรูปที่ 4.53 แสดงถึงหน้าที่แสดงฟังก์ชันสำหรับเริ่มการทำงานของอาปาเช และฟังก์ชันแสดงไฟล์คอนฟิก ซึ่งฟังก์ชัน Start Apache คือฟังก์ชันสำหรับเริ่มการทำงานของอาปาเชโดยมีไฟล์คอนฟิกเป็นไฟล์ที่เกิดจากการปรับแต่งผ่านหน้าเว็บ และฟังก์ชัน Show Config คือฟังก์ชันสำหรับแสดงไฟล์คอนฟิกที่เกิดจากการปรับแต่งผ่านหน้าเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ส่วนของการปรับแต่ง DNS เซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรม BIND

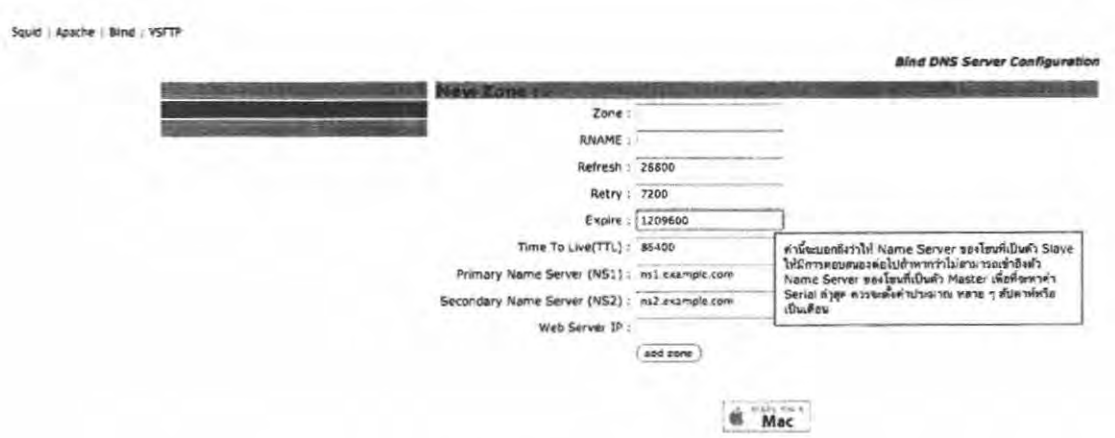
รูปที่ 4.66 หน้าแรกของการเริ่มการปรับแต่ง DNS เซิร์ฟเวอร์

หน้าแรกของการปรับแต่ง DNS เซิร์ฟเวอร์คือหน้าที่จะแสดงรายละเอียดของการเพิ่ม zone ใดๆเข้าไปและสามารถเพิ่มZone เข้าไปใหม่โดยการคลิกที่ Create a new Zone ดังรูปที่ 4.66



รูปที่ 4.67 หน้าแสดงรายละเอียดการปรับแต่งของการเพิ่มโซนใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



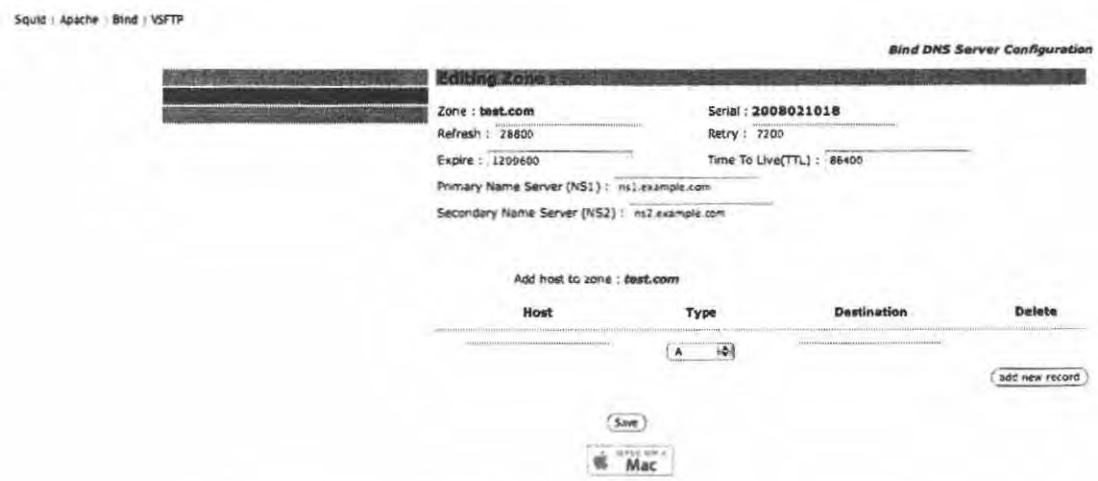
รูปที่ 4.68 หน้าแสดงตัวช่วยเหลือพิเศษของรายละเอียดการปรับแต่งของการเพิ่มโซนใหม่

หน้าแสดงรายละเอียดการปรับแต่งของการเพิ่มโซนใหม่ คือ หน้าที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งไดเรคทีฟต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มโซนใหม่อีกทั้งยังมีตัวช่วยเหลือพิเศษทำให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้ง่ายขึ้น

รูปที่ 4.69 หน้าแสดงรายละเอียดของการเพิ่ม Zone เสร็จสิ้น

รูปที่ 4.79 แสดงรายละเอียดของ Zone ต่างๆที่ถูกเพิ่มเข้ามาในระบบ ซึ่งสามารถเพิ่มโฮสต์ในโซนนั้นๆได้ โดยการคลิกที่ชื่อ Zone และเมื่อต้องการเพิ่ม Zone ในระบบก็สามารถคลิกที่ Create new Zone เพื่อเพิ่ม Zone ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.70 หน้าแสดงการเพิ่ม host ให้กับ Zone ที่กำหนด

รูปที่ 4.80 แสดงถึงการเพิ่มและลบโฮสต์ใน Zone ซึ่งสามารถเพิ่มและปรับแต่งรายละเอียดของ host ให้กับโซนที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถแก้ไขรายละเอียดของ Zone ได้

รูปที่ 4.71 หน้าแสดงการเพิ่ม host ให้กับ Zone ที่กำหนดเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
root@offiez-desktop:          # more named.conf.local

zone  "test.com" {
        type master;
        file  "/etc/bind/zones/test.com";
};
```

รูปที่ 4.72 หน้าแสดงค่าการเพิ่ม Zone test.com แบบ Master ลงในไฟล์ named.conf.local

```
root@offiez-desktop:          # more zones/test.com

$TTL 86400
test.com.       IN      SOA     ns1.example.com.  admin.test.com. (
                        2008021018 ; serial
                        28800 ; refresh
                        7200 ; retry
                        1209600 ; expire
                        86400 ; ttl
                        )

test.com.       IN              NS              ns1.example.com.
test.com.       IN              NS              ns2.example.com.

test.com.       IN              A       192.168.0.184

test.com      IN      NS      ns1.example.com
test.com      IN      NS      ns2.example.com
ftp      IN      A       192.168.0.184
```

รูปที่ 4.73 หน้าแสดงไฟล์ zones/test.com ที่ผ่านการปรับแต่งจากส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ส่วนของการปรับแต่ง FTP เซิร์ฟเวอร์ของโปรแกรม VSFTPD

รูปที่ 4.74 หน้าแรกของการปรับแต่ง VSFTPD

รูปที่ 4.84 หน้าแรกของการปรับแต่ง VSFTPD ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มกลุ่มผู้ใช้งานของระบบได้ โดยการคลิก Create a New group

รูปที่ 4.75 หน้าแสดงการเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ในระบบ

รูปที่ 4.85 แสดงถึงการเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ ซึ่งสามารถกำหนดชื่อผู้ใช้งานและกำหนดขนาดพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้ในแต่ละกลุ่ม โดยจะมีการแสดงค่าที่บ่งบอกถึงขนาดหน่วยความจำของระบบทั้งหมดที่สามารถจัดสรรให้กับกลุ่มผู้ใช้งานในระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

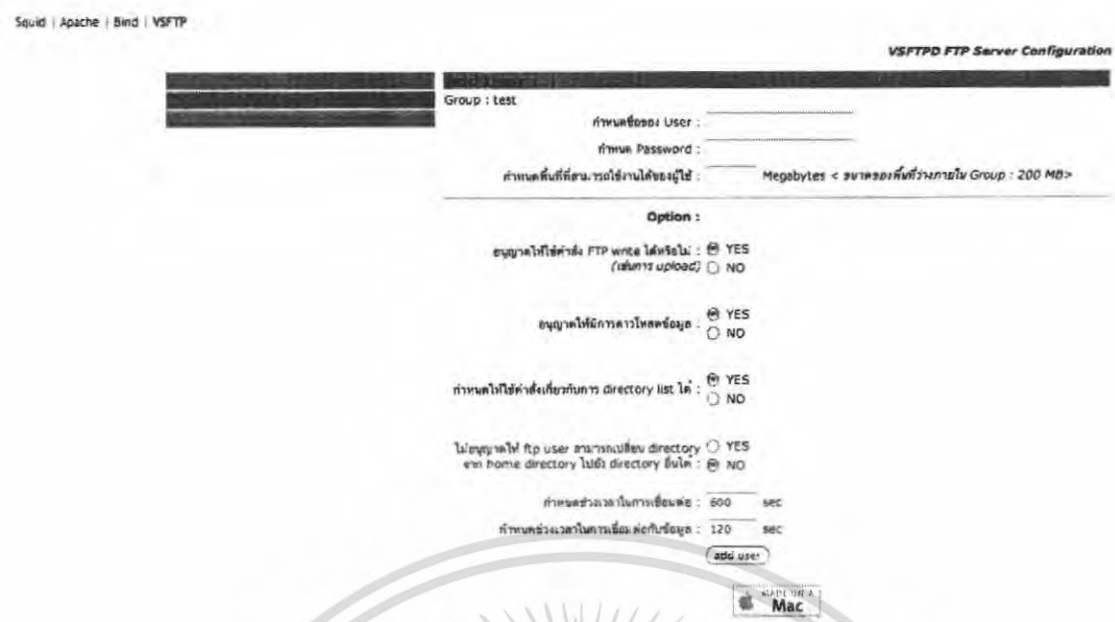
รูปที่ 4.76 หน้าแสดงการปรับแต่งหลังจากเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ในระบบ

รูปที่ 4.86 แสดงการปรับแต่งหลังจากเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ในระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถลบกลุ่มผู้ใช้หรือ เพิ่มกลุ่มผู้ใช้ที่ต้องการได้ และยังสามารถเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ได้โดยการคลิกที่ชื่อของกลุ่มผู้ใช้

รูปที่ 4.77 หน้าแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม

รูปที่ 4.87 แสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มได้โดยการคลิก add user ซึ่งหน้านี้จะแสดงกลุ่มที่จะเพิ่มผู้ใช้และแสดงพื้นที่ที่เหลือในกลุ่มที่สามารถจัดสรรให้กับผู้ใช้แต่ละคนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.78 หน้าแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม

รูปที่ 4.88 หน้าแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถเพิ่มผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม กำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้งาน กำหนดพื้นที่การใช้งานของแต่ละผู้ใช้ และยังมีการกำหนดออปชั่นเสริมต่างๆ ที่เป็นการกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานในกลุ่มแต่ละคนได้ เช่น อนุญาตให้มีการดาวโหลดข้อมูล , อนุญาตให้มีการอัพโหลดข้อมูล เป็นต้น

รูปที่ 4.79 หน้าแสดงรายชื่อของผู้ใช้หลังจากเพิ่มผู้ใช้งาน

รูปที่ 4.89 หน้าแสดงรายชื่อของผู้ใช้หลังจากเพิ่มผู้ใช้งาน ซึ่งหน้านี้จะแสดงรายชื่อรหัสผ่าน และพื้นที่การใช้งานของแต่ละผู้ใช้ หลังจากเพิ่มผู้ใช้ในระบบเรียบร้อยแล้ว

```
root@offiez-desktop:/etc/vsftpd_user_config# ls /home/ftp/
test
```

รูปที่ 4.80 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากการเพิ่มกลุ่มผู้ใช้ ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
root@offiez-desktop:/etc/vsftpd_user_config# ls /home/ftp/test/
admin
```

รูปที่ 4.81 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากเพิ่มผู้ใช้ในกลุ่มผู้ใช้งาน
ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์

```
hplip:x:108:7:HPLIP system user,,,:/var/run/hplip:/bin/false
gdm:x:109:118:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm:/bin/false
offiez:x:1000:1000:offiez,,,:/home/offiez:/bin/bash
sshd:x:110:65534::/var/run/sshd:/usr/sbin/nologin
mysql:x:111:120:MySQL Server,,,:/var/lib/mysql:/bin/false
ftp:x:112:65534::/home/ftp:/bin/false
admin:x:1001:1002::/home/ftp/test/admin:/bin/bash
```

รูปที่ 4.82 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากเพิ่มผู้ใช้งาน ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์

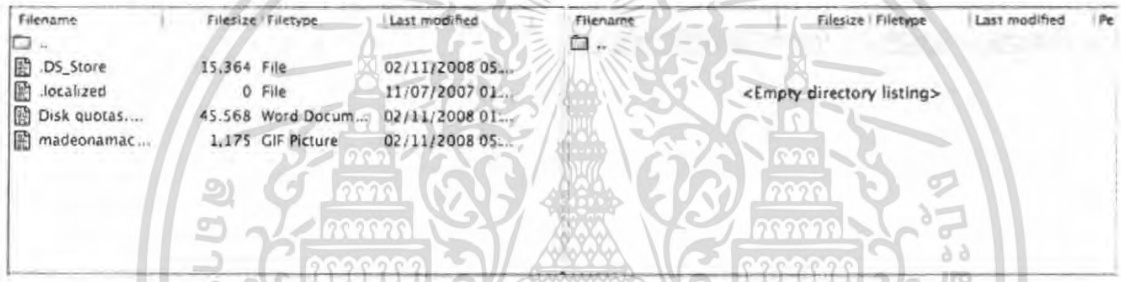
```
root@offiez-desktop:/etc/vsftpd_user_config# more /etc/vsftpd_user_config/admin

write_enable=YES
chroot_local_user=NO
local_root=/home/ftp/test/admin
dirlist_enable=YES
download_enable=YES
guest_username=$USER
chmod_enable=YES
idle_session_timeout=600
data_connection_timeout=120
```

รูปที่ 4.83 หน้าแสดงไฟล์คอนฟิกของผลการทดลองหลังจากปรับแต่งการเพิ่มผู้ใช้งาน
ผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.84 แสดงการเริ่มการใช้งาน VSFTPD

เมื่อทำการเพิ่มผู้ใช้และกลุ่มผู้ใช้งานในระบบเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการเริ่มเซอร์วิสของ VSFTPD โดยการคลิก start ดังรูปที่ 4.94

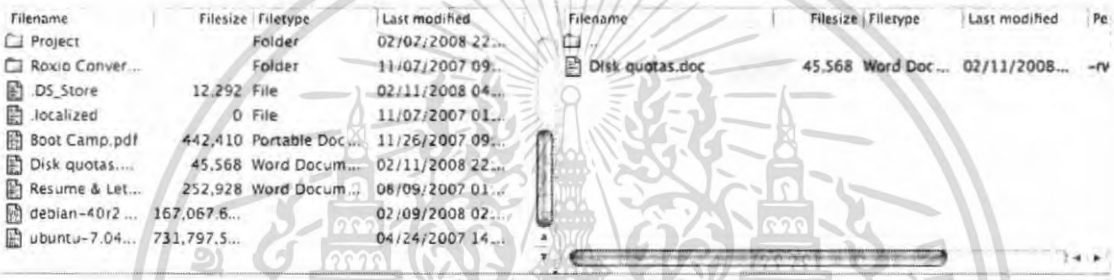


รูปที่ 4.85 หน้าแสดงผลการทดลองก่อนการอัพโหลดไฟล์เข้า VSFTPD

รูปที่ 4.86 หน้าแสดงผลการทดลองหลังจากอัพโหลดไฟล์เข้า VSFTD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.87 หน้าแสดงผลการทดลองก่อนการดาวโหลดไฟล์จาก VSFTPD



รูปที่ 4.88 หน้าแสดงผลการทดลองหลังดาวโหลดไฟล์จาก VSFTPD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทวิจารณ์และสรุป

5.1 สรุป

วัตถุประสงค์ของโครงงานนี้คือการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์(Web user interface) ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการลีนุกซ์เพื่อใช้ในการปรับแต่ง สดวิช และอาปาเช ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพโดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทำการปรับแต่งระบบผ่านระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ ดังนั้นจากวัตถุประสงค์ของโครงงานดังกล่าวจึงมุ่งเน้นสำหรับการการศึกษาถึงคำสั่งและฟังก์ชันที่ใช้ในการปรับแต่งทั้งหมดของสดวิช2.6 และอาปาเช2.2.4 เพื่อนำมาใช้ในการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์

5.2 ปัญหาที่พบ

1. เนื่องจากระบบปฏิบัติการลีนุกซ์เป็นระบบที่ผู้ศึกษาไม่เคยใช้มาก่อนจึงต้องใช้เวลาในการศึกษาพอสมควร
2. เนื่องจากความไม่เชี่ยวชาญในการใช้ระบบปฏิบัติการลีนุกส์ทำให้เมื่อเกิดปัญหาขึ้นต้องใช้เวลาแก้ไขนาน
3. คู่มือการใช้งานโปรแกรมสดวิชและอาปาเชเป็นภาษาอังกฤษและมีศัพท์เฉพาะมากอีกทั้งเนื้อหายังเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆมาก จึงทำให้ยากต่อการศึกษาและใช้เวลานาน
4. คำสั่งและฟังก์ชันในโปรแกรมสดวิชและอาปาเชมีมากทำให้ยากต่อการแบ่งคำสั่งและฟังก์ชันออกเป็นกลุ่มๆ
5. คู่มือการใช้งานโปรแกรมสดวิชและอาปาเชส่วนใหญ่มีในอินเตอร์เน็ตและคู่มือนั้นก็ไม่มีความละเอียดเพียงพอ ทำให้ในยากต่อการศึกษา
6. ในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์ให้ง่ายต่อการใช้งาน และสามารถสร้างไฟล์คอนฟิกที่ทำให้โปรแกรมสดวิชและอาปาเช มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้นทำได้ยาก ซึ่งทำให้ต้องแก้ไขส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์บ่อยครั้ง

5.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. พยายามศึกษาหาความรู้ในการใช้งานระบบปฏิบัติการลีนุกซ์
2. ศึกษาการใช้งานโปรแกรมสดวิชและอาปาเชและทดลองใช้งานอย่างละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้บ่อยครั้งเพื่อศึกษาหาความรู้จากท่าน

5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ

1. ปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์ให้มีความสวยงามมากขึ้น
2. อาจมีการเพิ่มโปรแกรมเมลล์เซิร์ฟเวอร์ในส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์เพื่อให้สามารถปรับแต่งโปรแกรมเมลล์เซิร์ฟเวอร์ได้
3. ปรับปรุงโครงงานโดยทำการฝังส่วนติดต่อผู้ใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์เข้าไปในระบบพร้อมทั้งสร้างส่วนปรับแต่งอื่นๆนอกเหนือจากที่กล่าวมาทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการปรับแต่งระบบได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] ก่อกิจ วีระอาชากุล. 2545. ติดตั้งและปรับแต่งเซิร์ฟเวอร์Linuxสำหรับ Admin Linux โดยเฉพาะ นนทบุรี: อินโฟเพรส

[2] อ. บัณฑิต จามรภูมิ. 2549. ระบบยูนิกซ์ FreeBSD UNLEASHED เล่ม 1: Bandhit Press

[3] อ. บัณฑิต จามรภูมิ. 2549. ระบบยูนิกซ์ FreeBSD UNLEASHED เล่ม 2: Bandhit Press

[4] บริษัท ไกวัล ซอฟท์แวร์(เชน) จำกัด. 2542. คู่มือติดตั้งและใช้งาน Linux: โปรวิชั่น

[5] http://www.itwizard.info/technology/linux/multi_level_web_caching.html

[6] http://plakapongza.212cafe.com/archive/2007-07-23/natsquidtransparent-proxy

[7] http://www.plawan.com/gateway/Linux_Install.php

[8] http://www.taweesak.net/web-t/aweesak/phpschool/04_16.htm

[9] http://www.visolve.com:81/squid/squid26/contents.php

[10] http://www.itdestination.com/articles/mySquid_Auth/

[11] http://www.diary.in.th/my/?p=86

[12] http://www.opensource.co.th/open/open_categories_read.php?id=000856

[13] http://www.itdestination.com/lsc/solution3.php

[14] http://www.linuxstep.com/projects/5/

[15] http://www.geocities.com/bely_g/squid.htm

[16] http://www.adminsource.org

[17] http://wiki.nectec.or.th/ntl/Main/Apache-doc

[18] http://www.thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/harden_apache.php

[19] http://www.sukhothaitc.ac.th/sutee/Artical/linux/apache/Apache_02.htm

[20] http://rd.cc.psu.ac.th/content/view/19/46/

[21] http://www.thaicert.nectec.or.th/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้