การพัฒนาระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนด้วยโปรแกรมนาจิออส
กรณีศึกษา : ดิอเมริกันสคูลออฟแบงค์ค็อก

ยงยุทธ พวงจำปี

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2554

The Development of Nagios Server Monitoring Alarm System

Case Study : The American School of Bangkok

Yongyuth Pongchampee

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2011

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำงานวิจัย “การพัฒนาระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนด้วยโปรแกรมนาจิออส” ในครั้งนี้ ได้รับความร่วมมือ คำแนะนำ และ ความช่วยเหลือต่างๆ จากหลายบุคคล จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ดังรายนามต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา เสนอข้อชี้แนะ หลักการ และแนวความคิด พร้อมทั้งได้ให้คำอธิบายรายละเอียดต่างๆ ทำให้การทำวิจัยครั้งนี้บรรลุไปอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้แก่ ผู้ศึกษาในการนำความรู้มาใช้ในการศึกษาด้วยตนเองในครั้งนี้

ขอขอบคุณ พ่อแล แม่ลำใย พ่อแม่บังเกิดเกล้าที่ทำให้มีวันนี้ถ้าไม่มีบุคคลทั้งสองจะไม่มีวันนี้สำหรับผู้วิจัยเลย

ขอขอบคุณ นายธนากร แสงสุข ไอทีเมเนเจอร์ ที่ช่วยให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่ดีในการออกแบบและการติดตั้งระบบฐานข้อมูลในขณะที่มีปัญหา

ขอขอบคุณ นายชาญชัย จงเจริญสุข และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดทำเอกสารที่เป็นประโยชน์กับงานวิจัยครั้งนี้และเป็นเพื่อนที่ดีเสมอมา

ขอขอบคุณ นางสาวศิริพร พวงจำปี ที่ช่วยเหลือด้านการเงินและการศึกษามาโดยตลอดทำให้มีวันนี้

ขอขอบคุณ นางสาวจันทรา อ่ำชะรุ่ง และคุณประภาศรี แซ่แต้ ที่ช่วยเป็นกำลังใจให้ประสบความสำเร็จในการเรียนถ้าเขาไม่สละเวลาให้จะไม่มีวันนี้สำหรับผู้วิจัย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ เมื่อเวลามีปัญหาในวิชาเรียนตลอด 2 ปีการศึกษา

สุดท้ายนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับท่านที่สนใจ

ยงยุทธ พวงจำปี

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

สารบัญภาพ (ต่อ)

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนด้วยโปรแกรมนาจิออส กรณีศึกษา : ดิอเมริกันสกูลออฟแบง์ค๊อค
ชื่อผู้เขียน	ยงยุทธ พวงจำปี
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนด้วยโปรแกรมนาจิออส เพื่ออำนวยความสะดวกและความถูกต้องในการทำงานของผู้ดูแลระบบ โดยระบบสามารถทำหน้าที่เบื้องต้นแทนผู้ดูแลระบบได้ โดยมีระบบซอฟต์แวร์คอยทำหน้าที่ตรวจสอบติดตามความผิดปกติตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบได้ตั้งไว้ ถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ตรงตามเงื่อนไข ระบบจะแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ และพนักงานผู้เกี่ยวข้องผ่านช่องทางอีเมล์และข้อความสั้น มีรายงานสำหรับใช้วิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรและปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรเซสบนเครื่องแม่ข่าย

ระบบนี้ พัฒนาด้วยภาษาพีเอชพีและภาษาซี ดำเนินการภายใต้ระบบ โดยประกอบด้วยเว็บบราวเซอร์ที่ฝั่งไคลเอนต์ ส่วนของเว็บเซอร์วิสและซอฟต์แวร์ตรวจสอบติดตามที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ร่วมกับฐานข้อมูลโอราเคิล ผลจากระบบตรวจสอบ ติดตามแจ้งเตือนบน Cent OS ทำให้การรับทราบเหตุการณ์ผิดปกติต่างๆ บนเครื่องแม่ข่ายได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เพื่อผู้ดูแลระบบได้แก้ปัญหาได้ทันท่วงที สามารถป้องกันหรือลดระยะเวลาของปัญหาที่เกิดขึ้น

Independent Study Title	The Development of Nagios Server Monitoring Alarm System Case Study : The American School of Bangkok
Author	Yongyuth Pongchampee
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2010

ABSTRACT

Independent of this work is research and development of monitoring alert on the from. To be convenient. And accuracy in the work of the administrator. The system can act on behalf of primary care system. The software acts forward tracking disorders according to the system administrator has set. If there is an event that meets the criteria. The system will alert to an administrator. Employees and stakeholders through e-mail and short messages. Reported for the analysis of resource use and the problems that arise with the process on the server.

This system developed with PHP and C programming language under the system, Solaris. The home includes a Web browser on the client side of web services and software, monitor the results from monitoring alerts on Cent OS. The event acknowledge the irregularities on server properly and quickly. The administrator has to resolve the problem promptly.

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การติดต่อสื่อสารผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน แม้แต่ภายในองค์กร สถานที่ราชการ โรงเรียน มหาวิทยาลัย หรือแม้แต่ร้านอาหาร/เครื่องดื่ม ฯลฯ ต่างก็มีการให้บริการด้านอินเทอร์เน็ตให้กับผู้ใช้บริการ บ้างก็จะเป็นการให้บริการ การสื่อสารผ่านทางระบบอีเมล์ หรือ แม้กระทั่งในโลกของสังคมออนไลน์ เฟสบุค ทวิตเตอร์ ไฮไฟส์ หรืออื่นๆ เนื่องจากในปัจจุบัน ระบบเครือข่ายเข้ามามีบทบาทกับชีวิตมนุษย์มากขึ้น ทุกองค์กรใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต หรืออุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่าย ดังนั้นต้องมีระบบเครือข่ายที่สามารถครอบคลุมเกี่ยวกับการทำงาน และมีระบบความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น ก่อนหน้านี้อาจจะใช้ เราท์เตอร์ หรือ ไฟล์วอลล์ เป็นตัวป้องกัน แต่ถึงกระนั้นความสามารถก็ยังไม่เพียงพอเรื่องระบบรักษาความปลอดภัย และคอยตรวจสอบสถานะของเครือข่าย หรือแม้กระทั่งเครื่องใน ลูกข่าย หรือพีซีในเครือข่าย ดังนั้นจึงมีการนำระบบที่ช่วยสามารถตรวจสอบสถานะของเครือข่าย และสามารถตรวจสอบการทำงานบนเครือข่ายผ่านมอนิเตอร์ โดยเริ่มแรกและยังคงใช้กันอยู่ถึงปัจจุบันคือ แคทติ หรือ เอ็มอาร์ทีจี ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ดูแลระบบทำงานได้ดีขึ้นมาก แต่ถึงกระนั้นก็ยังไม่สามารถใช้งานและส่งผ่านเป็นกราฟได้ดีเท่าที่ควร ในเวลาต่อมาระบบมอนิเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทอีกตัวคือ นาจิออส ความสามารถของระบบ นาจิออส คือ การตรวจสอบปัญหาและสถานะของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มีดังนี้ การตรวจสอบปัญหา การแจ้งปัญหา การแก้ไขปัญหา การบันทึกปัญหา และวิธีการแก้ไข Performance Management การดำเนินการเพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ Response Time โดยที่ นาจิออส ถูกออกแบบให้ทำงานภายใต้ระบบลีนุกซ์

ในส่วนของการพัฒนานั้น สามารถทำการสร้างให้ระบบแสดงผลตามที่ต้องการ หรือการพัฒนาปลั๊กอินต่างๆ โดยใช้ภาษา C , Perl หรือ Shell Script ได้ สามารถกำหนดเหตุการณ์ควบคุมเมื่อเกิดปัญหา มีการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ สามารถพัฒนาใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆ เช่น Snort , Syslog-NG หรืออื่นๆ สามารถตรวจสอบการใช้ทรัพยากรของโฮสต์ เช่น ตรวจจับสถานะการทำงานของ ซีพียู ดิสก์ เมมโมรี่ยูสเสจ การพัฒนาช่องทางแจ้งเตือนทั้งหมด ในบทความ

นี้อยู่บนพื้นฐานการพัฒนาเพื่อใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ นาจิออส ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สสำหรับตรวจสอบสถานะการทำงานและทรัพยากรบนอุปกรณ์เครือข่ายที่ได้รับความนิยมโดยซอฟท์แวร์แจ้งเตือนทั้งหมดถูกพัฒนาในรูปแบบของนาจิออสปลั๊กอินและอื่นๆได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาให้รู้ถึงสถานะหรือสภาพของเครือข่ายที่ให้บริการอยู่สำหรับผู้ดูแลระบบนั้น เป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะได้ทำการป้องกัน หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ก่อนที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานหรือบริการต่างๆ

2. เพื่อศึกษาระบบทำงานของนาจิออส และการส่งอีเมลล์ กับ เอสเอ็มเอส แจ้งเตือนผู้ดูแลระบบ

3. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบเกี่ยวกับระบบนาจิออส

4. วิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและจัดทำเป็นรูปแบบของอีเมลล์ หรือ เอสเอ็มเอส แจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ

5. เพื่อจัดทำการตรวจสอบบริการและสถานะของโฮสต์และอุปกรณ์เครือข่ายแล้วความสามารถหรือความหลากหลายของการแจ้งเตือนให้กับผู้ดูแลระบบ ถือเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ระบบตรวจสอบติดตาม และแจ้งเตือนเกี่ยวกับการตรวจสอบสถานะของแบตเตอรี่ของเครื่องแม่ข่าย

2. ระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนเกี่ยวกับอุปกรณ์เบนเน็ทเวิร์ค ไวไฟ อินเทอร์เน็ตตรวจสอบ และเช็คสเตตัสการทำงานของระบบไวไฟภายในโรงเรียน ถ้ามีปัญหาให้แจ้งรายงานผ่านผู้ดูแลระบบทันที

3. ระบบตรวจสอบการทำงานของดิสก์ (Disk) ของเครื่องแม่ข่ายแจ้งปัญหาพื้นที่ในฮาร์ทดิสก์แจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเพื่อทำการอัพหรือเพิ่มเนื้อที่ให้กับผู้ใช้งานและตรวจสอบการทำงานของดิสก์ว่ายังสามารถใช้งานได้เท่าไร สามารถรับรองผู้ใช้ได้กี่บัญชี

4. ระบบตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบไฟล์ เซิฟต์เวิร์ด (File Server) ภายในองค์กร เมื่อไรที่ระบบเก็บข้อมูลของพนักงานเกิดปัญหา ให้มีแมสเสทส่งเข้าทางอีเมลล์หรือเอสเอ็มเอสแก่ผู้ดูแลระบบทันที และแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานของแต่ละบัญชีผู้ใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ดูแลระบบ สามารถตรวจสอบการทำงานของ Service ต่างๆได้ เช่น SMTP , POP3 , HTTP, NNTP, PIN และอื่นๆ สามารถตรวจสอบการใช้ทรัพยากรของ Host เช่น ตรวจจับสถานะการทำงานของ CPU , DISK , Memory Usage และอื่นๆ สามารถออกแบบปลั๊กอิน เพื่อนำมาใช้ในการตรวจจับข้อมูลของ Service ที่ต้องการใช้ได้

2. ผู้ดูแลระบบ สามารถแสดงฝั่งของ Server หรือ ระบบเครือข่ายได้ เพื่อสามารถวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นกับระบบ โดยจะมีการตรวจสอบเป็นแบบ Parent สามารถกำหนดเหตุการณ์ควบคุมเมื่อเกิดปัญหา มีการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ ใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆ เช่น Snort , Syslog-NG หรืออื่นๆ

3. ผู้ดูแลระบบ มีเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่าย ผู้ดูแลระบบ และ ผู้บริหาร มีระบบสนับสนุนในการตัดสินใจในการบำรุงรักษา หรือขยายเครื่องแม่ข่าย ผู้ดูแลระบบ ได้รับความสะดวกและความถูกต้องในการตรวจสอบติดตามความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่าย

4. ผู้ดูแลระบบ มีเวลาในการทำงานอย่างอื่นเพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคอยตรวจสอบ ติดตามความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่ายตลอดเวลา ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับบริษัทฯ ในกรณีความผิดปกติเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายแล้วได้รับการแก้ปัญหาล่าช้า

5. บริษัทฯ มีกำไรเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนในด้านค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ และยังสามารถนำไปพัฒนาเพื่อตรวจสอบการทำงานของอื่นๆ เช่น ตรวจสอบการทำงานของปริ้นเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆในองค์กรได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งลดภาระค่าใช้จ่ายและเพิ่มการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎี และ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โรงเรียนนานาชาติดิษยะศริน

ในปี พ.ศ.2526 โรงเรียนอนุบาลดิษยะศริน โรงเรียนอนุบาลนานาชาติแห่งแรกของเมืองไทยได้ถูกก่อตั้งขึ้นโดย อาจารย์ลักขณา ผู้ซึ่งมีวิสัยทัศน์และเล็งเห็นถึงความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนและการดำเนินธุรกิจในอนาคต ต่อมาในปี พ.ศ.2543 โรงเรียนอนุบาลดิษยะศริน ได้ขยายถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนนานาชาติ ดิ อเมริกัน สคูล ออฟ แบงค็อก (The American School of Bangkok) เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้หลักสูตรอเมริกัน โดยการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ จนได้มาตรฐานระดับโลกจาก Western Association of Schools and Colleges และเป็นสมาชิก East Asia Regional Council oversea Schoolsสภาการศึกษานานาชาติแห่งเอเชียแปซิฟิกที่ผ่านมาโรงเรียนนานาชาติ ASB ได้รับรางวัลต่างๆ มากมาย อาทิ รางวัลโรงเรียนสีขาว จากกระทรวงศึกษาธิการ หมายถึง โรงเรียนปลอดจากยาเสพติด และได้รับรางวัล “Outstanding School of Management” ประทานจาก พระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชาทินัดดามาตุ นับเป็นเกียรติประวัติแก่ทางโรงเรียน

นอกเหนือจากรางวัลและการยอมรับจากสถาบันต่างๆ แล้วนั้น ผลงานที่เป็นรูปธรรมของนักเรียนที่นี่ ซึ่งเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ในและนอกชั้นเรียนนั้น มีความโดดเด่นไม่แพ้กัน โรงเรียนนานาชาติในประเทศไทยเริ่มต้นประมาณ 40 กว่าปีที่ผ่านมา โดยในยุคแรกเริ่มจากโรงเรียนจีนที่เปิดเป็นโรงเรียนสอนภาษาและโรงเรียนมิชชันนารีซึ่งสอนนักเรียนที่เป็นบุตรหลานของชาวต่างชาติที่มาปฏิบัติงานในประเทศไทย ในระยะแรกมีโรงเรียนนานาชาติไม่กี่แห่งเท่านั้น เนื่องจากในการขออนุมัติจัดตั้งจะต้องพิจารณาเป็นราย ๆ ไป โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายเรื่องของความมั่นคงของชาติเป็นสำคัญ โรงเรียนนานาชาติที่ได้รับอนุญาตจัดตั้งจากกระทรวงศึกษาธิการแห่งแรก ได้แก่ โรงเรียนสถานศึกษานานาชาติ (International School Bangkok) ได้รับอนุญาตจัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อ พ.ศ. 2550 แต่ดำเนินการสอนและก่อตั้งมาก่อนได้รับอนุญาตก่อตั้งแต่ พ.ศ. 2497 โรงเรียนสถานศึกษานานาชาติใช้หลักสูตรของอเมริกัน โดยมีสมาคมการศึกษาเพื่อเด็กนานาชาติ

กิจกรรมของโรงเรียนนานาชาติอเมริกันสคูลออฟแบงค์

นอกจากโรงเรียนนานาชาติจำนวนไม่มากที่จัดการศึกษาให้ชาติใดชาติหนึ่งโดยเฉพาะแล้วโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทยส่วนใหญ่จะให้การศึกษาในหลายรูปแบบทั้งระบบอังกฤษและระบบอเมริกัน (ISAT, 2002a)

ระบบการศึกษาของโรงเรียนนานาชาติ มีทั้งหมด 4 ระบบด้วยกัน ได้แก่

1. ระบบการศึกษาแบบอเมริกัน (The American Education System) (วีณา เสริฐปัญญา, 2551)

เป็นหลักสูตรการเรียนการสอนแบบอเมริกันที่สอนในประเทศไทยซึ่งจะมีพื้นฐานอยู่บนการปฏิบัติและมาตรฐานที่ดีที่สุดของโรงเรียนในทวีปอเมริกาเหนือ ซึ่งเตรียมความพร้อมให้นักเรียนในการสอบ Standard Assessment Test (SATs) และ Advanced Placement Test (AP) การสอบ SATs ประกอบไปด้วยข้อสอบแบบตัวเลือกเป็นหลัก และเป็นการทดสอบความรู้ทั่วไปซึ่งจำเป็นสำหรับนักเรียนอเมริกันส่วนใหญ่ที่จะเข้าเรียนต่อมหาวิทยาลัย (เว้นเสียแต่ว่านักเรียนได้รับ IB Diploma หรือประกาศนียบัตรเทียบเท่าอื่น ๆ ถึงจะไม่ต้องสอบ) ขณะที่การสอบ AP จะเป็นการสอบวิชาเฉพาะทางเป็นการสอบเสริมกับ SATs ของนักเรียนอเมริกัน เพื่อเข้าเรียนต่อแบบเฉพาะด้านในระดับอุดมศึกษาหรือเก็บหน่วยกิตสำหรับการเรียนในปีแรกของการศึกษาในมหาวิทยาลัย ปรัชญาของหลักสูตรจะคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนและประเทศชาติเป็นหลัก จึงปรับหลักสูตรให้เหมาะสมกับท้องถิ่น โดยองค์ความรู้ที่สำคัญของแต่ละกลุ่มสารวิชาจะสนองตอบภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา เน้นการพัฒนาความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิม ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นด้วย เช่น การใช้วรรณกรรมและวรรณคดีเอเชีย การศึกษาป่าร้อนชื้น ทั้งนี้การกำหนดเนื้อหารายวิชาจะใช้ครูผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หลักสูตรจึงมุ่งจัดการศึกษาให้นักเรียนมีความสมบูรณ์ครบทั้งวิชาการและ จริยธรรม ด้วยโอกาสที่เท่าเทียมและเสมอภาค ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของแต่ละบุคคลให้รู้เท่าทันวิทยาการของโลกยุคใหม่ โดยยึดมาตรฐานและตัวบ่งชี้ความสำเร็จเป็นแนวทางเน้นการฝึกกระบวนความคิดการ จัดการ การแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะพื้นฐานและเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศ แห่งอิสรภาพที่รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

เนื้อหาหลักสูตรแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา (อนุบาล – G5) , ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (G6 – 8) , และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (G9 – 12) ซึ่งรายละเอียดดังนี้

ระดับประถมศึกษา (อนุบาล – G5) เรียน 1) ภาษาอังกฤษ 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศึกษา 5) จริยธรรม ศาสนา การบริการสังคม 6) ดนตรี 7) ศิลปการแสดง/ละคร 8) ศิลปะ 9) พละ และสุขศึกษา 10) กิจกรรมเสริมหลักสูตร (คอมพิวเตอร์)

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (G6 - 8) เรียนวิชาบังคับ 1) ภาษาอังกฤษ 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศาสตร์ 5) จริยธรรม ศาสนา / บริการสังคม 6) แนะแนว ส่วนวิชาเลือกสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ เช่น วิชาดนตรี/ ขับร้องประสานเสียง วิชาศิลปะ/ การถ่ายภาพ วิชาศิลปการละคร วิชาสิ่งพิมพ์อิเล็กโทรนิค/ การถ่ายทำภาพยนตร์ โดยใช้ I – movieวิชาอังกฤษเสริม/ วิทย์เสริม (สำหรับนักเรียนเก่ง) ภาษาฝรั่งเศล/ สเปน / จีน/ ญี่ปุ่น หรือ วิชาภาษาไทย

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (G9 – 10) เรียนเหมือนกันทุกชั้นเรียน G11 – 12 แยกเรียนตามความถนัด

ทีมงานผู้เชี่ยวชาญ

โรงเรียนนานาชาติดิอเมริกันสคูลออฟแบงค์ค๊อค มีทีมงานผู้เชี่ยวชาญในองค์กรมากกว่า 200ท่าน มีพนักงานที่มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า 40 ท่าน ด้วยปรัชญาที่จะตอบสนองความต้องการด้านการพัฒนา ทีมงานผู้เชี่ยวชาญของโรงเรียนนานาชาติอเมริกัน จึงประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขา ไม่ว่าจะเป็นอดีตเอกอัคราชทูต ผู้เชี่ยวชาญด้านการสาธารณสุข วิศวกร ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา และอดีตเจ้าหน้าที่ภาครัฐ นอกจากกับรูปแบบของการดำเนินการว่า โครงการเหล่านั้นต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในสาขา

วิสัยทัศน์ ภารกิจ และ คุณค่า

วิสัยทัศน์

โรงเรียนนานาชาติดิอเมริกันสคูลออฟแบงค์ค๊อค สโลแกนของโรงเรียนที่เราใช้มากว่า 25 ปี ใช้สโลแกนที่ว่า ASB Building Leadership “หรือหมายถึง ASB เราสร้างผู้นำ”

ภารกิจ

โรงเรียนมีปรัชญาในการสร้างพื้นฐานด้านการศึกษา อารมณ์ และจิตใจให้กับนักเรียนเพื่อที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและประสบความสำเร็จ มีความรับผิดชอบต่อไปในวันข้างหน้า เพื่อจะได้ปลูกฝังจิตสำนึกของการมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีค่านิยมที่ดีต่อครอบครัวและสังคมที่ถูกต้องรวมทั้งการมีส่วนร่วมต่อการพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กนักเรียน โรงเรียนถือเป็นสถานที่ที่ครูผู้สอนและนักเรียนต่างเอื้อเฟื้อต่อกัน สร้างมิตรภาพและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดพื้นฐานด้านความสามัคคีปรองดองในสังคม

หลักสูตรของโรงเรียนมุ่งเน้นการสร้างความพร้อมและกระบวนการในการพัฒนานักเรียนในการไปศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย นักเรียนในโรงเรียนจะมีความเก่งในด้านวิชาการ ความคิดสร้างสรรค์โรงเรียนสนับสนุนด้านการกีฬาและศิลปะการแสดงไปพร้อม ๆ กัน ทั้งหมดนี้จะช่วยสร้างความมั่นใจในตนเองให้กับนักเรียนและการเคารพผู้อื่นด้วย

สภาพแวดล้อมซึ่งเกิดจากวัฒนธรรมที่หลากหลายมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและยอมรับความแตกต่างของสังคม ที่มาจากหลายชนชาติ วิถีชีวิตการดำเนินชีวิต

คุณค่า

โรงเรียน ดิ อเมริกัน สคูล ออฟ แบงค็อก วิทยาเขตบางนา เป็นโรงเรียนนานาชาติที่ดีโรงเรียนหนึ่งในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นอกจากจะพัฒนาความรู้ ความสามารถในการเรียนและความสร้างสรรค์ให้นักเรียนแล้ว โรงเรียนเชื่อว่านักเรียนแต่ละคนควรมีความเข้าใจถึงจิตใจผู้อื่นและความเอื้ออาทรเป็นการเฉพาะอีกด้วย ด้วยความรัก ความปรารถนาดีและแรงสนับสนุนซึ่งกันและกันจากครูและบุคลากรของโรงเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกอบอุ่นใจและมีความสุขเมื่อได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนดิ อเมริกัน สคูล ออฟ แบงค็อก วิทยาเขตบางนา ซึ่งเป็นการช่วยให้เขาได้เติมโตเป็นผู้ใหญ่ขึ้นอย่างมีความสุข มีความสำเร็จและรับผิดชอบต่อสังคม โรงเรียนได้สร้างบรรยากาศการศึกษา ที่สะดวกสบายและน่าเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าโรงเรียนคือบ้านหลังที่สองของตน

ความเป็นมาของศูนย์คอมพิวเตอร์โรงเรียนนานาชาติ ดิ อเมริกัน สคูล มีดังต่อไปนี้

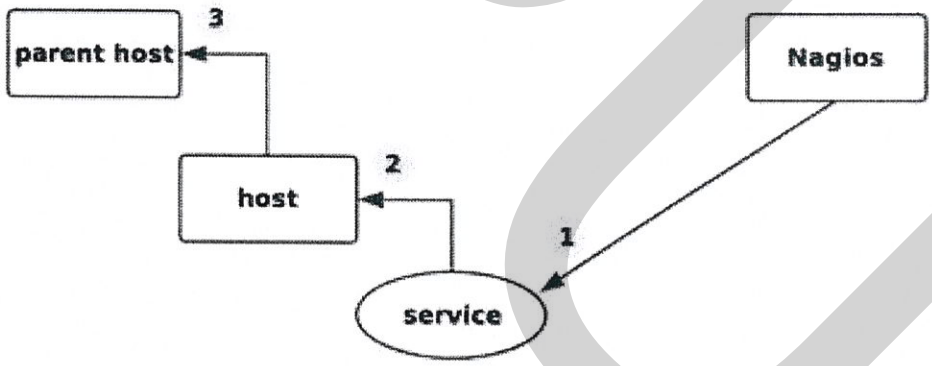
ศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงเรียนนานาชาติ ดิ อเมริกัน สคูล ก่อตั้งขึ้นหลังจากโรงเรียนเปิดทำการเรียนการสอนได้ ประมาณปี 2527 ก่อนหน้านั้นเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ต้องทำงานร่วมกับฝ่ายบริการทั่วไปโดยยังไม่มีห้องสำหรับรองรับและให้บริการกับพนักงานที่เพียงพอเป็นแบบนี้เรื่อยมาจนกระทั่งในปี /2530 ทางโรงเรียนเห็นความสำคัญของคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนมากขึ้นทางผู้บริหารจึงได้ให้งบประมาณในการดำเนินการ เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้นและจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับปริมาณบุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนเมื่อบุคลากรเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้งานทางด้านเทคโนโลยีก็เพิ่มมากขึ้นและจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและระบบรักษาความปลอดภัยให้มากขึ้นด้วยตามลำดับแรกเริ่มเดิมทีมีการใช้ระบบ Windows Server เป็นส่วนมากแต่เนื่องจากมีข้อจำกัดเกี่ยวกับลิขสิทธ์จำเป็นต้องหา Solution ที่เกี่ยวข้องและลดภาระค่าใช้จ่ายแต่ได้ประสิทธิภาพมากเพียงพอ Linux และ Unix จึงเป็นทางเลือกที่ผู้ดูแลระบบต่างต้องการและแสวงหา จึงเริ่มติดตั้ง Server โดยมี File Server และ Dhcp Server ต่อมานักเรียนเพิ่มจำนวนมากขึ้นจำเป็นต้องมีระบบฐานข้อมูล นั่นคือ Database server เมื่อทั้งหมดมีครบในปี 2547 ดังนั้น ระบบตรวจสอบเรื่องความปลอดภัยจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีระบบ

รักษาความปลอดภัยและ Monitor และทางเลือกในยุคปัจจุบันทางผู้ดูแลระบบได้หา ระบบ Monitor ที่มีประสิทธิภาพ นั่นคือ Nagios ซึ่งไม่มีค่าลิขสิทธ์ และยังเป็นโปรแกรมที่สามารถพัฒนาและเขียน Plug in ต่าง ๆได้อีกด้วย โดยส่วนใหญ่ Plug in ที่เขียนก็พัฒนาจาก Shell Script หรือ Perl หรือ Pyton ได้

2.2 ระบบ Nagios Monitoring

ในการบริหารจัดการเครือข่ายภายในองค์กร ปัญหาที่พบอยู่เสมอคือความผิดปกติภายในระบบที่อาจเกิดขึ้นได้ทุกขณะ กว่าที่ผู้ดูแลระบบจะรับทราบถึงปัญหา เวลาก็อาจผ่านไปเนิ่นนานจนเกิดความเสียหาย อีกทั้งการระบุต้นเหตุของปัญหาก็อาจไม่ใช่เรื่องง่ายนัก โดยเฉพาะในเครือข่ายขนาดใหญ่ การนำระบบตรวจสอบการทำงานเครือข่ายอัตโนมัติมาใช้ จึงสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลระบบ ทำให้สามารถรับรู้ในทันทีที่เกิดปัญหา และสามารถทำการแก้ไขได้ อย่างทันท่วงที ส่งผลให้การทำงานของระบบเครือข่ายภายในองค์กรเป็นไปอย่างมีเสถียรภาพ

การทำงานของ Nagios



ภาพที่ 2.1 ลักษณะการทำงานของ Nagios

Nagios จะเช็ค Service ที่เราตั้งค่าไว้ให้ตรวจสอบ (หมายเลข 1) ถ้า OK จะแสดงเป็น UP และจบการตรวจสอบ แต่ถ้าเป็น Critical จะเช็ค Host ว่า UP อยู่หรือเปล่า (หมายเลข 2) ถ้าเช็ค Host แล้วเป็น Critical จะเช็ค Parent ของ Host นั้นต่อ (หมายเลข 3) ถ้า Parent เป็น OK จะแสดง Host นั้นเป็น Down แต่ถ้า Parent เป็น Critical จะแสดง Host นั้นเป็น Unreachable

Nagios ได้รับการออกแบบโดย rock solid framework เพื่อใช้ในการ Monitor , Scheduling และ Alerting ในระบบเครือข่าย และมีความสามารถที่จะเพิ่มศักยภาพในการทำงานอีกได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ระบบนี้สามารถใช้งานง่าย ผู้ใช้งานไม่จำเป็นที่จะต้องมีความรู้มากมาย เพียงแต่จะต้องเข้าใจระบบที่เราต้องการ Monitor นั้นมีอะไรบ้าง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปทำการ Config ระบบต่อไป โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับ Admin ทั่วไปที่ต้องการงานการ Monitoring Network System ในส่วนของ System และ Service ต่างๆที่เราต้องการและที่สำคัญโปรแกรมนี้เป็น free-ware และยังสามารถทำการพัฒนาระบบให้เหมาะสมกับองค์กรได้

Nagios คืออะไร

Nagios คือ Application ที่ใช้ในการตรวจสอบระบบผ่าน web-application เพื่อใช้การดูทำงานของ Host และ Service ที่เราต้องการ เช่น Disk space, Ram, CPU และApplication เมื่อเกิดปัญหาขึ้นจะมีการส่ง alert มายัง administrative เพื่อทำการตรวจสอบ เพื่อใช้ในการบริหารในส่วนของ สามารถจำแนกได้เป็นข้อ ๆดังนี้

1. **Fault Management**
   - การตรวจสอบสถานะของระบบคอมพิวเตอร์ และ เครือข่าย
   - การตรวจสอบปัญหาและการแจ้งปัญหา
   - การแก้ไขปัญหา
   - การบันทึกปัญหา และวิธีการแก้ไข
2. **Performance Management**
   - การดำเนินการเพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
   - Response Time

โดยที่ Nagios ถูกออกแบบมาให้ทำงานภายใต้ระบบ Linux ในส่วนของการพัฒนานั้น เราสามารถทำการสร้างให้ระบบแสดงผลตามที่เราต้องการหรือการพัฒนา Plug-in ต่างๆ โดยใช้ภาษา C, Perl หรือ shell scripts ได้

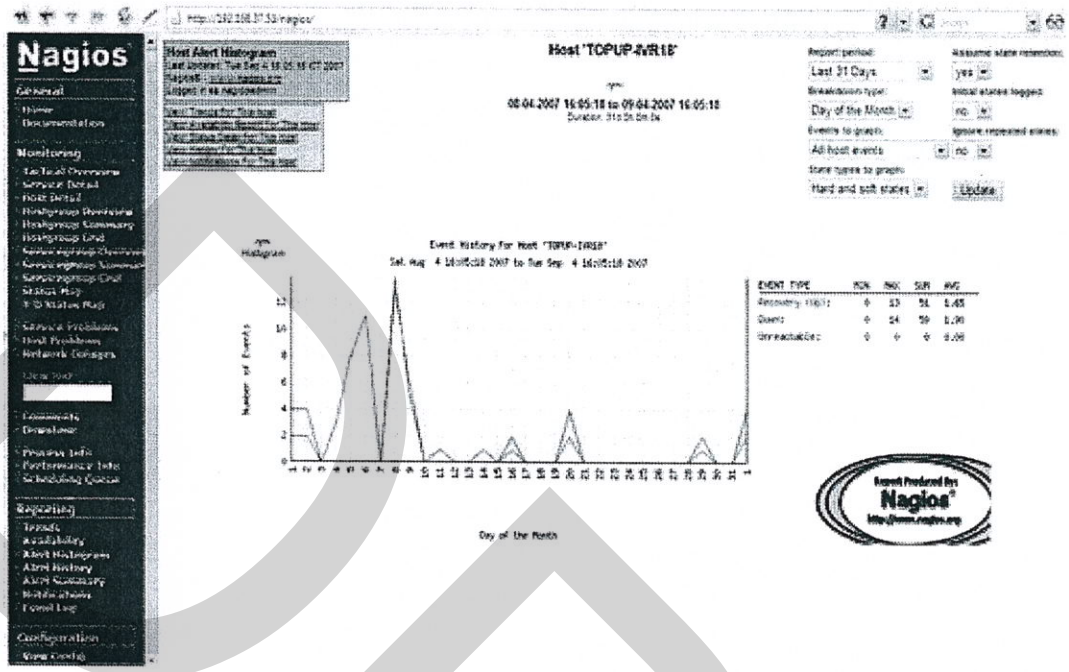
ความสามารถของระบบ มีรายละเอียดแบ่งเป็นข้อ ๆดังนี้

1. ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Server ว่า UP - Down
2. สามารถทำการแจ้งเตือนเมื่อ Server down โดย mail หรือ SMS
3. การแสดงการให้บริการของ Service เช่น , MySQL, HTTP, Application
4. การแสดงทรัพยากรของระบบ เช่น processor load, disk usage, memory
5. สามารถพัฒนา Plug-in ได้เพื่อให้สอดคล้องกับระบบ
6. สามารถกำหนดลำดับชั้นของระบบและการเข้าถึงของระบบ

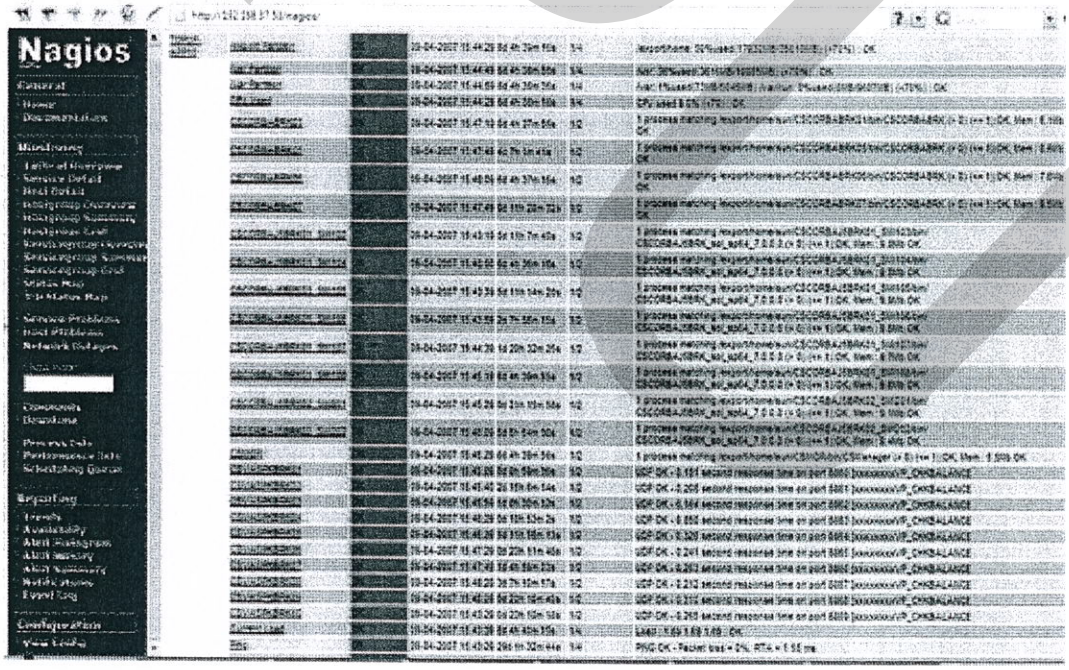
7. สามารถกำหนด Event ได้เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
8. Automatic log file rotation
9. สามารถทำการมอนิเตอร์ได้หลายๆเครื่อง

นาจิออสบนเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ในการตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่ายและบริการมีประโยชน์สำหรับสำหรับผู้ดูแลระบบ แต่ในทางกลับกันอาจจะเป็นช่องโหว่ให้กับระบบได้อีกด้วย ความปลอดภัยของ Nagios Server เป็นเรื่องที่สำคัญมากเพราะ Nagios server จะบรรจุด้วย Configuration Information ที่สำคัญๆขององค์กรซึ่งประกอบไปด้วย รายละเอียดของ Hosts และรายละเอียดของ Services อาทิ IP Address , Service ต่างๆ รายละเอียดเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากสำหรับ attacker ที่จะหา weak point ดังนั้น Nagios Server จะต้องแน่ใจว่าจะไม่มีช่องโหว่นี้ให้ Attacker เข้ามาบุกรุกได้ ข้อแนะนำในการดูแล Nagios Server

ขั้นพื้นฐานควรทำการติดตั้งเฉพาะ Packages และ components ที่จำเป็น ทำการ Update ระบบและหมั่นติดตามหาช่องโหว่ โดยการ Patching Update หรือ Workaround (apt-get หรือ yum) ทำการลบ User และ Group ต่างๆ ที่ไม่มีความจำเป็นในการ log In เข้ามาพร้อมกับใช้ Password ที่มี Strong Word ทำการลบ Process Daemon หรือ Service ที่ไม่มีความจำเป็นออกจากระบบทำการติดตั้ง Firewall (IP Tables) ให้ทำการ Handle Traffic ทั้งขาเข้าและออก เพิ่มระบบความปลอดภัยให้แก่ Nagios Server ด้วยการเปิดใช้ Security-Enhanced Linux (SELinux) ไม่ควร Run Nagios โดยใช้ user ที่เป็น Root ในการ Run Nagios ให้ทำงานเป็นเรื่องที่ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องทราบเพราะในขั้นตอนการติดตั้ง Nagios ได้ทำการสร้าง User และ Group ในการทำงานไว้แล้วจึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้ Root User ในการสั่งให้ Nagios ทำงานควรระวังการเปิดใช้ External Commands ต้องระมัดระวังการใช้ External Command เนื่องจากคำสั่งนี้สามารถสั่ง Nagios Server ทำงานผ่านทางหน้า Web ของ Nagios ได้ เช่น การสั่ง การเปิด/ปิดระบบการแจ้งเตือน ซึ่งโดยปกติแล้ว External Command จะถูกปิดไว้ในไฟล์ Nagios Configuration ซึ่งมีคำสั่ง Check_External_Commands เป็นตัวควบคุม เมื่อ Check_External_Commands = 0 คือการปิดการทำงานของคำสั่งนี้ความปลอดภัยของ Web Console ข้อที่ควรคำนึงถึงอีกด้านหนึ่งคือ ความปลอดภัยของ Web Console เนื่องจากการ Nagios Server จะทำการแสดงผลการตรวจสอบต่างๆ ออกมาผ่าน Web ทำให้ในหน้า Web Page บรรจุไปด้วยข้อมูลต่างๆที่สำคัญขององค์กร เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากสำหรับ Attacker อีกทั้งยังสามารถสั่งหรือควบคุม Nagios Server ได้อีกด้วย ผู้ดูแลระบบจึงควรทำการ Authentication และ Authorization เพื่อเป็นการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและใช้งานให้กับ ดังแสดงตัวอย่างดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 2.2 ลักษณะของ Nagios



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของ Host หรือเครือข่าย

2.3 ระบบโปรแกรม Plug In E-mail ระบบปฏิบัติการที่ใช้ Linux Cent OS

เชลล์ เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อระหว่างผู้ใช้งานและยูนิกส์ ทำให้ผู้ใช้สามารถป้อนคำสั่งให้ยูนิกส์รันตามที่ต้องการ โดยจะซ่อนการทำงานของเคอร์เนลไว้เบื้องหลัง ทำให้ผู้ใช้ทำงานได้ง่ายขึ้น เช่น การเปลี่ยนทิศทางข้อมูล โดยใช้ > หรือ ถ้าต้องการจะเชื่อมต่อการทำงาน งานของโปรเซสทำได้โดยใช้ Pipe(|) หรืออาจจะเป็นภาษาสูง ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมบนยูนิกส์

ชนิดของเชลล์

1. sh(Bourne) เชลล์ดั้งเดิมของยูนิกส์
2. csh,tcsh ซีเชลล์
3. ksh,pdksh คอร์นเชลล์
4. bash บอร์นเชลล์
5. rc เป็นเชลล์ที่มีลักษณะเป็นภาษา C

โครงสร้างของภาษาที่ใช้เขียนเชลล์สคริปต์

ภาษาที่ใช้เขียนเชลล์สคริปต์ นอกจากภาษาที่ใช้การเขียนเชลล์จะง่ายต่อการเข้าใจแล้ว ยังสามารถจะเขียนเชลล์ ในลักษณะของโมดุล จากนั้นค่อยรวมเป็นโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

- ตัวแปร: เก็บข้อความ ตัวเลข ตัวแปรเชลล์ หรือ พารามิเตอร์
- ใช้เครื่องหมาย Quoting
- เงื่อนไข
- การควบคุมโปรแกรม: If , AND list หรือ OR list , elif , while , until , for , case
- ใช้คำสั่งจากเชลล์
- เรียกใช้ฟังก์ชั่น

โดยทั่วไปมักจะไม่มีการกำหนดตัวแปรไว้ล่วงหน้า ตัวแปรจะถูกกำหนดเมื่อต้องการหรือเมื่อกำหนดค่าให้ตัวแปรนั้น และโดยทั่วไปตัวแปรที่กำหนดขึ้นมาจะเป็นตัวแปรเก็บค่าที่เป็นตัวอักษรโดยอัตโนมัติ ยกเว้นเมื่อกำหนดค่าเป็นตัวเลข เชลล์จึงจะเปลี่ยนเป็นค่าเลขนั้น เพื่อนำไปทำงานตามที่ต้องการ เนื่องจากยูนิกส์เป็นระบบ Case Sensitive ดังนั้นตัวแปร Test , test หรือ TEST จะมีความหมายแตกต่างกัน

ภายในเชลล์สามารถจะแอ็คเซสค่าตัวแปร โดยใช้เครื่องหมาย $ นำหน้าชื่อตัวแปรนั้น และแสดงค่าตัวแปรด้วยคำสั่ง echo (เมื่อใช้ echo จะต้องนำหน้าตัวแปรด้วยเครื่องหมาย $)

ตัวอย่างของการใช้ตัวแปร

i=10	ให้ i เก็บข้อความ 10
j=1000	ให้ j เก็บข้อความ 1000
s="This is Shell script"	ให้ s เก็บข้อความ
x=1+2	ให้ x เก็บข้อความ 1+2

คำสั่ง Unix เบื้องต้น

- คำสั่งลบจอภาพ (clear)

เป็นคำสั่งใช้สำหรับลบจอภาพ ซึ่งคำสั่งนี้เมื่อใช้จะทำการลบหน้าจอทั้งหมดแล้วนำเคอร์เซอร์ไปไว้บรรทัดซ้ายบนสุด

ก่อนใช้คำสั่งclear

หลังใช้คำสั่ง clear

- คำสั่งดูข้อมูลในไฟล์แบบเท็กซ์ไฟล์(cat)

เป็นคำสั่งใช้ดูข้อมูลในไฟล์ข้อมูล

- ตัวอย่างการใช้คำสั่ง

$cat-btest.txt

$cat-ntest.txt

$cat text.txt

นอกจากนี้เรายังสามารถที่จะใช้คำสั่งนี้ในการสร้างไฟล์ขึ้นมาได้ โดยอาศัยหลักการของการเปลี่ยนทิศทางของอุปกรณ์

- ตัวอย่างการสร้างไฟล์จากคำสั่ง cat

$cat<test.txt

พิมพ์ข้อความตามต้องการ เมื่อต้องการบันทึกลงไฟล์ให้กดแป้น CTRL+Z จะได้เครื่องหมาย ^z แล้วกดแป้น [ENTER]

หลังจากเครื่องก็จะทำการบันทึกข้อมูลที่เราป้อนลงไฟล์ตามชื่อที่เราตั้ง เราสามารถตรวจสอบดูได้ โดยใช้คำสั่ง ls

- คำสั่งสร้างไดร์เรคทอรี่ (mkdir)
- คำสั่งเปลี่ยนไดร์เรคทอรี่ (CD)

- คำสั่งลบไดร์เรคทอรี่/ลบไฟล์(rm)
- คำสั่งดูพื้นที่ทำงานปัจจุบัน(pwd)
- คำสั่งเกี่ยวกับสิทธิ์ Permission (chmod)

ในระบบปฏิบัติการยูนิกส์ ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบมัลติยูเซอร์และมัลติทาสกิ้ง (Multi User & Multi Tasking) การใช้งานต่าง ๆ ผู้ใช้จะมีสิทธิ์ในการใช้งาน จึงจะสามารถใช้งานได้ ในระบบปฏิบัติการดังกล่าว ซึ่งถ้าหากไม่มีสิทธิ์แล้วเราก็ไม่สามารถใช้งานอะไรในระบบปฏิบัติการได้ ในระบบปฏิบัติยูนิกส์ไฟล์ที่สามารถเอ็กซีคิวส์ได้หรือไม่ได้ จะดูจากสิทธิ์ของไฟล์นั้น จะไม่เหมือนกับระบบปฏิบัติการอื่นที่ดูได้จากว่าเป็นไฟล์ไบนารีหรือเปล่า (.com หรือ .ext หรือ .bat) ในระบบ DOS ฉะนั้นเราจำเป็นต้องรู้จักสิทธิ์ในระบบปฏิบัติการยูนิกส์

เกี่ยวกับสิทธิ์ (permision) ในระบบปฏิบัติการยูนิกส์แบ่งสิทธิ์การใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเจ้าของไฟล์ (OWNER)
2. กลุ่มของผู้ใช้(USER)
3. กลุ่มอื่นๆ (Other)

2.3.1 ระบบปฏิบัติการ Linux Cent OS

ในปัจจุบันซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทำเป็นระบบ Intranet หรือ Internet Server ขององค์กรมีให้เลือกใช้งานหลายตัวด้วยกัน อาทิ เช่น Windows Server (Windows Server 2003, Windows Server 2008) , Linux Server (Red Hat , Fedora , Cent OS , Ubuntu , Debian , Slackware , SuSE , Man drive , Open NA , IP Cop , Linux-SIS) , BSD Server (FreeBSD, Open BSD , Net BSD) , Solaris (Sun Solaris , Open Solaris) เป็นต้น การที่จะเลือกระบบปฏิบัติการตัวใดมาทำเซิร์ฟเวอร์ใช้งานในองค์กรนั้น สำหรับ Admin มือเก๋าไม่น่าเป็นปัญหามากนักเพราะได้ทดสอบลองผิดลองถูกมาพอสมควร จะว่าไปแล้วในอดีตใครที่ติดตั้ง Linux และทำการ Config ให้ระบบใช้งานผ่านได้ถือว่าเก่งพอสมควร รวมทั้งหลังการติดตั้งเสร็จ สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ น้อยครั้งนักที่ระบบจะโดนแฮกซ์ แต่หากเป็น Admin น้องใหม่ในปัจจุบัน การลองผิดลองถูกคงเป็นการยากแล้ว เนื่องจากปัจจุบันมีแฮกเกอร์ทั่วบ้านทั่วเมืองใครๆ ก็สามารถเรียนรู้วิธีการแฮกซ์ระบบเซิร์ฟเวอร์ผ่านเว็บ Google สำหรับ Admin น้องใหม่กว่าจะทดลองสำเร็จบางครั้งระบบโดนเจาะไปเรียบร้อยแล้ว

สำหรับบทความตอนนี้นับเป็นตอนแรกที่ผู้เขียนไปเปิดประเด็นในมุมของ Open Source ซึ่งผู้เขียนเองได้รับเชิญจาก คุณสุวัจชัย บก. Windows IT Pro ให้เขียนคอลัมน์นี้ ซึ่งเป็นคอลัมน์ที่พูดเรื่อง Open Source ล้วนๆ สำหรับเดือนนี้เป็นการแนะนำระบบปฏิบัติการเครือข่ายลีนุกซ์ที่ชื่อว่า Cent OS โดยผู้เขียนได้แนะนำภาพรวมของระบบ รวมทั้งแนะนำแพ็กเกจยอดนิยม

สำหรับนำไปใช้งานในองค์กร และส่วนสุดท้ายได้กล่าวถึงแนวทางในการติดตั้งระบบ Cent OS ผู้เขียนคิดว่าขณะนี้หลายหน่วยงานใช้ระบบลีนุกซ์ตัวนี้อยู่ จากการสอบถามเพื่อนๆ ในวงการ Admin ได้คำตอบว่าหน่วยงานที่ใช้ระบบลีนุกซ์ตัวนี้มากที่สุด น่าจะเป็นศูนย์บริการรับฝากเว็บไซต์ หรือนิยมเรียกกันในชื่อ Web Hosting สำหรับองค์กรธุรกิจก็มีอยู่หลายองค์กรที่เบื้องหลังใช้ระบบลีนุกซ์ตัวนี้รันอยู่ หลังจากอ่านบทความนี้แล้วผู้เขียนแนะนำให้ลองหาแผ่น Cent OS มาทดสอบกัน เพื่อจะได้เห็นผลลัพธ์อย่างแท้จริง เอาเป็นว่าเรามาทำความรู้จักเจ้าลีนุกซ์ตัวนี้กัน Cent OS ย่อมาจาก Community Enterprise Operating System เป็นลีนุกซ์ที่พัฒนามาจากต้นฉบับ Red Hat Enterprise Linux (RHEL) โดยที่ Cent OS ได้นำเอา Source Code ต้นฉบับของ Red Hat มาทำการคอมไพล์ใหม่โดยการพัฒนายังเน้นพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ Open Source ที่ถือลิขสิทธิ์แบบ GNU General Public License ในปัจจุบัน Cent OS Linux ถูกนำมาใช้ในการทำ Web Hosting กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นแบบจาก Red Hat ที่มีความแข็งแกร่งสูง (ปัจจุบันเน้นพัฒนาในเชิงการค้า) การติดตั้งแพ็กเกจย่อยภายในสามารถใช้ได้ทั้ง RPM , TAR , APT หรือใช้คำสั่ง YUM

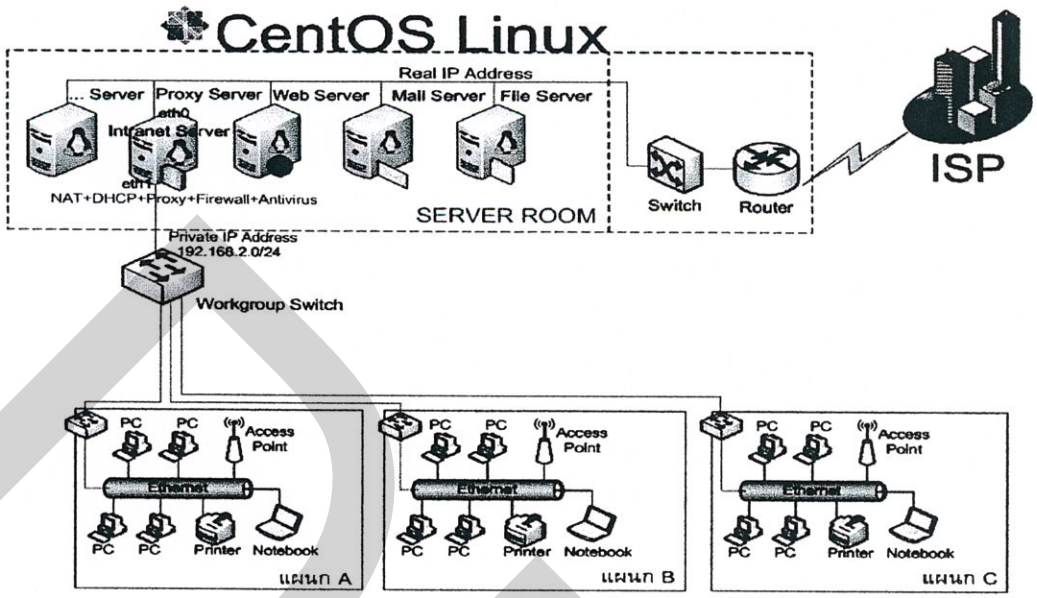
เหตุผลหลักที่องค์กรจะเลือกใช้ระบบ Cent OS

สำหรับองค์กรธุรกิจเหมาะสมอย่างมากที่จะนำระบบตัวลีนุกซ์ตัวนี้มาทำเป็นเซิร์ฟเวอร์ใช้งานภายในองค์กร โดยพอสรุปเหตุผลหลักในการนำระบบนี้มาใช้งานได้ ดังนี้

1. เพื่อประหยัดงบประมาณขององค์กร เนื่องจาก Cent OS เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอสองค์กรไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าลิขสิทธ์ซอฟต์แวร์ (เพียงแต่ผู้ดูแลระบบต้องลงทุนเรียนรู้ระบบก่อนการใช้งาน ในปัจจุบัน สามารถเรียนรู้ได้ง่ายดายผ่านทางหน้าเว็บ Google.com)

2. เพื่อนำมาทำเซิร์ฟเวอร์บริการงานต่างๆ ในองค์กร ซึ่งภายใน Cent OS มีแพ็กเกจย่อยที่นำมาใช้ทำเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้งานในองค์กรจำนวนมาก อาทิ เช่น Web Server (Apache), FTP Server (ProFTPd/VSFTPd), Mail Server (Send Mail/Postfix/Dovecot), Database Server (My SQL/Postgre SQL), File and Printer Server (Samba), Proxy Server (Squid), DNS Server (BIND), DHCP Server (DHCPd), Antivirus Server (ClamAV), Streaming Server, RADIUS Sever (Free RADIUS), Control Panel (ISP Config) เป็นต้น

3. เพื่อนำมาทำเป็นระบบเซิร์ฟเวอร์สำหรับจ่ายไอพีปลอม (Private IP Address) ไปเลี้ยงเครื่องลูกข่ายในองค์กร รวมทั้งตั้งเป็นระบบเก็บ Log Files ผู้ใช้งาน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ดังแสดงตัวอย่างดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 2.4 การออกแบบเครือข่ายของ Cent OS

แพ็กเกจยอดนิยมสำหรับใช้งานบนระบบ Cent OS

สำหรับในแผ่น CD ของ Cent OS มีแพ็กเกจที่สามารถนำมาติดตั้งใช้งานได้ทันทีจำนวนมาก สำหรับแพ็กเกจที่ไม่มีอยู่ในแผ่น CD สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ http://www.rpmfind.net หรือ http://www.freshrpms.net คิดว่าคงเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับบทความตอนต่อไปผู้เขียนจะแนะนำการติดตั้งใช้งานซอฟต์แวร์เหล่านี้ โดยจะเน้นเป็นภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้อ่านสามารถทดสอบหรือทดลองทำตามได้ เพื่อที่จะเป็นการยกระดับหรือพัฒนาความรู้ความสามารถในวงการ Admin ไทยจะหาดาวน์โหลดตัวติดตั้ง Cent OS ได้ที่ไหนสำหรับตัวติดตั้ง Cent OS ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดตัวติดตั้งแบบ image file แล้วมาทำการเขียนแผ่น CD/DVD ใช้งานเองแนะนำให้ไปดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ http://isoredirect.centos.org/centos/5/isos/i386/

2.4 ระบบจำลองการทำงาน VMWare

VMWare Workstation เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยบริษัท VMWare ซึ่ง VMWare Workstation ทำหน้าที่สร้างเครื่องเสมือน (Virtual Machine) ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถลงระบบปฏิบัติต่าง ๆ เช่น Windows Linux Solaris หรือระบบปฏิบัติการอื่นๆได้โดยไม่ต้องทำการแบ่งเนื้อที่ Hard Disk โดย VMWare Workstation จะทำการจัดสรรทรัพยากรของเครื่องให้ระบบปฏิบัติการหลัก (Host OS) และระบบปฏิบัติการเสมือน (Guest OS) ให้สามารถใช้งานพร้อมกันได้โดยไม่ต้องทำการ Restart เครื่องใหม่

ปัจจุบัน VMWare Workstation นั้นมีถึง Version ที่ 7 แล้ว โดยเพิ่มความสามารถต่าง ๆ เข้าไป ทั้งทำให้สนับสนุนระบบปฏิบัติการ Windows Vista ได้ สามารถแสดงผลผ่านหลายจอแสดงผลได้ (Multiple Monitor Display) และยังสนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์เสริมผ่านทาง USB 2.0 ได้ด้วย ซึ่ง VMWare Workstation เหมาะกับการนำมาใช้ในการพัฒนาระบบได้โดยมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. ลดต้นทุนในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำการทดสอบระบบ
2. สามารถสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับทดสอบได้ (Testing Environment)
3. สามารถพัฒนาระบบและทดสอบได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่าง ๆ กัน
4. สามารถเรียกใช้ Guest OS ได้โดยไม่ต้องทำการรีสตาร์ทเครื่อง
5. ไม่จำเป็นต้องทำการแบ่งพาร์ทิชั่นของฮาร์ดดิสก์
6. สามารถสร้าง Snapshot ได้ ในกรณีที่ผิดพลาดทำให้ย้อนกลับไปยังจุดที่ทำ Snapshot ไว้ได้

โปรแกรม VMWare เป็นโปรแกรมที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อสร้างคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ขึ้นบนระบบปฏิบัติการเดิมที่มีอยู่ คอมพิวเตอร์ที่ลงระบบปฏิบัติการ Windows XP อยู่เดิมแล้ว ทำการลงระบบปฏิบัติการ Windows NT ผ่านโปรแกรม VMWare อีกทีหนึ่ง ซึ่งเมื่อลงแล้ว ทั้งสองระบบสามารถทำงานพร้อมกันได้โดยแยกจากกันค่อนข้างเด็ดขาด (เสมือนเป็นคนละเครื่อง) โดยคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้นมานั้น จะมีสภาพแวดล้อมเหมือนกับคอมพิวเตอร์จริงๆ เครื่องหนึ่ง ซึ่งจะประกอบด้วย พื้นที่ดิสก์ที่ใช้ร่วมกับพื้นที่ดิสก์ของเครื่องนั้นๆ การ์ดแสดงผล การ์ดเน็ตเวิร์ก พื้นที่หน่วยความจำ ซึ่งจะแบ่งการทำงานมาจากหน่วยความจำของเครื่องนั้นๆ เช่นกัน

คุณสมบัติขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์

CPUความเร็วไม่ต่ำกว่า 500 MHz หน่วยความจำขั้นต่ำ 256 MB การ์ดแสดงผลแบบ 16 บิต หรือ 32 บิต พื้นที่ดิสก์ในการลงโปรแกรม 80 MB สำหรับเวอร์ชัน Linux และ 150MB สำหรับ Windows พื้นที่ดิสก์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 GB ต่อการลงระบบปฏิบัติการ 1 ระบบ สำหรับข้อจำกัดของการทำงานบน VMWare คือ VMWare จะสร้างสภาพแวดล้อมของฮาร์ดแวร์ต่างๆ ซึ่งเป็นของตัวโปรแกรม VMWare เอง ดังนั้น การใช้ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์หลักและคอมพิวเตอร์เสมือนจะไม่เหมือนกัน จึงไม่สามารถที่จะติดตั้งไดรเวอร์ของฮาร์ดแวร์จริงๆ ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนที่ลงผ่านโปรแกรม VMWare ได้

2.5 ระบบฐานข้อมูล My SQL

My SQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของ internet เนื่องจาก

- My SQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง
- นักพัฒนาฐานข้อมูลที่เคยใช้ My SQL ต่างยอมรับในความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล
- สนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย เช่น UNIX OS/2 MAC OS Windows
- สามารถใช้งานร่วมกับ Web Development platform เช่น C, C++ , Java, Perl, PHP, Python, TCL, หรือ ASP
- ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆในอนาคต

My SQL จัดเป็นซอฟท์แวร์ประเภท open source software สามารถ download ซอร์สโคดต้นฉบับได้จากอินเตอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขสามารถทำได้ตามต้องการ My SQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟท์แวร์ประเภทนี้ โดยจะเป็นการชี้แจงว่าสิ่งใดทำได้ หรือทำไม่ได้ในกรณีต่างๆ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากเว็บไซท์ www.gnu.org

ทุกวันนี้มีการนำ My SQL ไปใช้ในระบบต่างๆมากมาย ไม่ว่าจะเป็นระบบเล็กๆที่มีจำนวนตารางข้อมูลน้อย เช่น ระบบฐานข้อมูลของแผนกเล็กๆ ไปจนถึงระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ระบบบัญชีเงินเดือน ในปัจจุบันได้มีการใช้ My SQL เป็น Database Server เพื่อการทำงานสำหรับฐานข้อมูลบนเว็บมากขึ้น

สถาปัตยกรรมของ My SQL

โครงสร้างการทำงานของ My SQL เป็นลักษณะการทำงานแบบ Client/Server ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และ ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล คือตัว My SQL Server และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) คือผู้ใช้นั่นเอง โปรแกรมใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ My SQL Client, Access, Web development platform ต่างๆ เช่น Java, Perl, PHP, ASP การบริหารและจัดการ My SQL Server

การ Start/Stop My SQL Server

ให้เข้าไปที่ directory \My SQL\bin เช่น C:\>cd \My SQL\bin

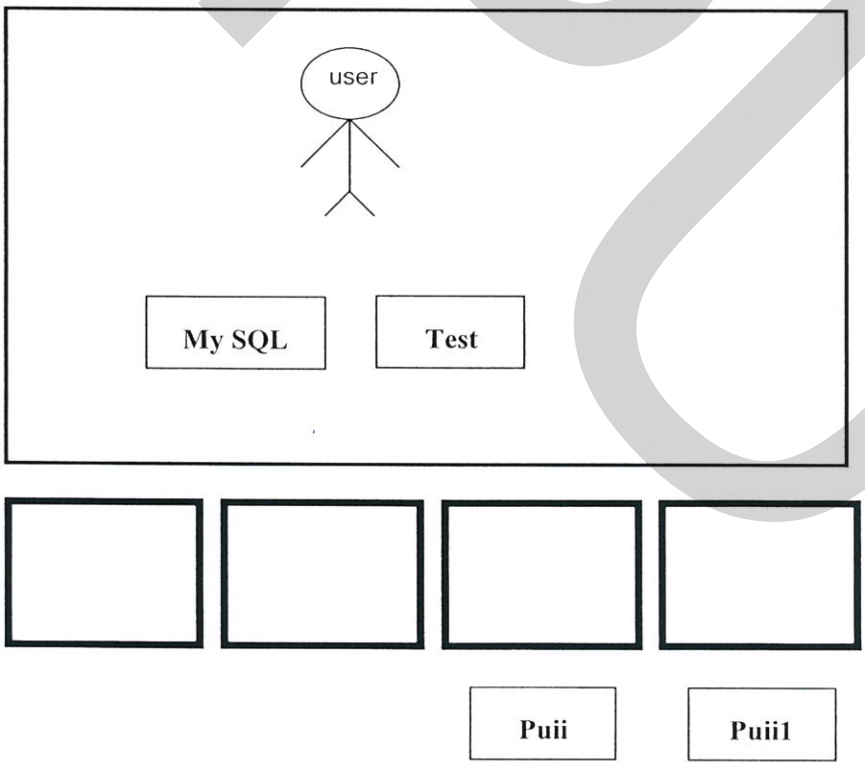
เมื่อเข้าไปอยู่ใน bin แล้วให้ใช้คำสั่ง c:\mysql\bin> My SQL –u root

กรณีที่ไม่ได้มีการเซ็ท password ไว้ ระบบจะเข้าไปใน My SQL monitor โดย prompt จะเปลี่ยนเป็น My SQL>

การดูว่าตอนนี้มี database อะไรบ้างใน My SQL Server

ใช้คำสั่ง show databases; (อย่าลืมเติม s ตรงคำว่า database) เช่น My SQL> show databases; เป็นการแสดงว่าใน My SQL Server ตอนนี้ มี database อยู่ 3 ตัว ชื่อว่า My SQL, test และ puii ถ้าที่มีอยู่ 3 ตัวนี้ยังไม่พอใจอยากสร้างใหม่ ให้ใช้คำสั่ง Create database ชื่อdatabase ที่ต้องการสร้าง; เช่น My SQL> create database puii1; (ไม่ต้องใส่ s ตรงคำว่า database) แล้วลองเรียกดู database ทั้งหมดใหม่ My SQL > show databases; จะเห็นว่ามี database ชื่อ puii1 เพิ่มขึ้นมา

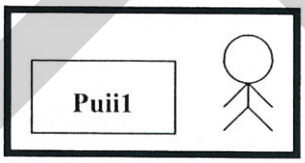
การเข้าไปใช้ database ที่มีอยู่เนื่องจากตอนนี้ยังอยู่ในพื้นที่ข้างนอก ยังไม่ได้เข้าไปใช้ในพื้นที่ฐานข้อมูลที่มีอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 การเข้าไปใช้ Database

การเข้าไปใช้ database ใดๆ ใน My SQL ให้ใช้คำสั่ง

use ชื่อ database ที่ต้องการเข้าไปใช้ ; เช่น Mysql>use puii; หน้าจอจะขึ้นคำว่า Database changed แสดงว่าได้เข้าไปอยู่ใน database ชื่อว่า puii แล้วหากต้องการเปลี่ยนไปใช้ database อื่น ก็ใช้คำสั่งเดิมคือ use ตามด้วยชื่อ database ที่ต้องการเปลี่ยน เช่น Mysql>use puii1; หน้าจอจะขึ้นคำว่า Database changed แสดงว่าได้ย้ายเข้าไปอยู่ใน database ชื่อว่า puii1 แล้ว



ภาพที่ 2.6 การย้ายข้อมูลเข้าไปอยู่ใน database

การลบ database

ใช้คำสั่ง drop database ชื่อdatabaseที่ต้องการลบ; เช่น Mysql> drop database puii1; แล้วลองเรียกดู database ทั้งหมดใหม่ จะเห็นว่า database ชื่อ puii1 ถูกลบไปแล้ว

การสร้างตารางข้อมูลใน Database

ก่อนที่จะสร้างตารางข้อมูล เราจำเป็นจะต้องรู้ชนิดของข้อมูลที่จะจัดเก็บก่อน และต้องเลือกกำหนดประเภทของข้อมูลให้เหมาะสมในแต่ละฟิลด์

ประเภทของข้อมูลใน My SQL

1. ประเภทข้อมูลสำหรับตัวเลข

ไว้สำหรับเก็บข้อมูลตัวเลข ซึ่งอาจจะใช้ในการคำนวณหรือการจัดเรียงเปรียบเทียบกันในฟิลด์นั้นๆแบ่งออกเป็นจำนวนเต็ม จำนวนทศนิยม และจำนวนจริง

ตารางที่ 2.1 แสดงประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	**TINYINT(M)**	-128 ถึง127	0 ถึง 255	1 byte
2	**SMALLINT(M)**	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	**MEDIUMINT(M)**	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง16777215	3 byte
4	**INT(M) หรือ INTEGER(M)**	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	**BIGINT(M)**	-9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.2 แสดงประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1.	**FLOAT(M,D)** ค่า M เป็นจำนวนหลักที่ต้องการแสดงผลและค่า D คือจำนวนหลังจุดทศนิยม	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	**DOUBLE(M,D)**	-1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308	0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte

ตารางที่ 2.3 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	**DATE**	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	**DATETIME**	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
3	**TIME**	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
4	**YEAR(2/4)**	ข้อมูลประเภทปี คศ โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
3	TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
4	TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
6	LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้เป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
8	SET ('value1','value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซท ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

ประเภทการจัดเก็บข้อมูล (Database Storage Engine) ที่สนับสนุน

MyISAM ค่าปกติ (default)

InnoDB สนับสนุนการทำ ทรานแซคชั่น (transaction) แบบ ACID

Memory การจัดเก็บในหน่วยความจำ ใช้เป็นตารางชั่วคราวเพื่อความรวดเร็ว เนื่องจากเก็บไว้ในหน่วยความจำ (memory) ทำให้มีความเร็วในการทำงานสูงมาก Merge

Archive เหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลพวก log file, ข้อมูลที่ไม่ต้องมีการคิวรี่ (query) หรือใช้บ่อยๆ เช่น log file เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนหลัง (Security Audit Information)

Federated สำหรับการจัดเก็บแบบปลายทาง (remote server) แทนที่จะเป็นการจัดเก็บแบบ local เหมือนการจัดเก็บ (Storage) แบบอื่นๆ

NDB สำหรับการจัดเก็บแบบ คลัสเตอร์ (cluster)

CSV เก็บข้อมูลจาก Text ไฟล์โดยอาศัยเครื่องหมาย คอมมา (comma) เป็นตัวแบ่งฟิลด์

Black hole

Example รอแก้ไขและเพิ่มเติมเนื้อหา ชนิดของข้อมูลที่สนับสนุน (Data type) รอแก้ไขและเพิ่มเติมเนื้อหา

ชนิดข้อมูลที่ My SQL สนับสนุนแบ่งเป็น 3 ประเภทหลักใหญ่ๆ คือ

1. ชนิดข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numeric data type)

   BIT มีใช้ได้กับ Storage Engine My ISAM, InnoDB, Memory

   TINYINT

   SMALLINT

   MEDIUMINT

   INT

   BIGINT

2. ชนิดข้อมูลที่เกี่ยวกับวันที่และเวลา (Date/Time data type)

   DATETIME

   DATE

   TIMESTAMP

   TIME

   YEAR

3. ชนิดข้อมูลที่เกี่ยวกับ ตัวอักษร (String data type)

   CHAR

   VARCHAR

   BINARY

   VARBINARY

   BLOB

   TEXT

   ENUM

   SET

การใช้งาน

My SQL เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ และ php BB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP ซึ่งมักจะได้ชื่อว่าเป็นคู่ จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่จะสอนการใช้งาน My SQL และ PHP ควบคู่กันไป นอกจากนี้ หลายภาษาโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล My SQL ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี ไพทอน รูบี และภาษาอื่น ใช้งานผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือ ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (database connector) เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ My SQL ผ่านทาง My ODBC, ADO, ADO.NET เป็นต้น

โปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล และ ทำงานกับฐานข้อมูล

ในการจัดการฐานข้อมูล My SQL คุณสามารถใช้โปรแกรมแบบ command-line เพื่อจัดการฐานข้อมูล (โดยใช้คำสั่ง: mysql และ mysqladmin เป็นต้น). หรือจะดาวน์โหลดโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ GUI จากเว็บไซต์ของ My SQL ซึ่งคือโปรแกรม: MySQL Administrator และ My SQL Query Browser. เป็นต้น

ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาการพัฒนาอื่น (Database Connector)

มีส่วนติดต่อ (Interface) เพื่อเชื่อมต่อกับภาษาในการพัฒนาอื่นๆ เพื่อให้เข้าถึงฟังก์ชันการทำงานกับฐานข้อมูล My SQL ได้เช่น ODBC (Open Database Connector) อันเป็นมาตรฐานกลางที่กำหนดมาเพื่อให้ใช้เป็นสะพานในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมหรือระบบอื่นๆ เช่น My ODBC อันเป็นไดรเวอร์เพื่อใช้สำหรับการเชื่อมต่อในระบบปฏิบัติการวินโดว์, JDBC คลาสส่วนเชื่อมต่อสำหรับ Java เพื่อใช้ในการติดต่อกับ My SQL และมี API (Application Programming Interface) ต่างๆ มีให้เลือกใช้มากมายในการที่เข้าถึง My SQL โดยไม่ขึ้นอยู่กับภาษาการพัฒนาใดภาษาหนึ่ง

นอกเหนือจาก ตัวเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (Connector) ที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมี API ที่สนับสนุนในขณะนี้คือ

DBI สำหรับการเชื่อมต่อกับ ภาษา perl

Ruby สำหรับการเชื่อมต่อกับ ภาษา ruby

Python สำหรับการเชื่อมต่อกับภาษา Python

.NET สำหรับการเชื่อมกับภาษา .NET framework

My SQL++ สำหรับเชื่อมต่อกับภาษา C++

Ch สำหรับการเชื่อมต่อกับ Ch (C/C++ interpreter)

ยังมีโปรแกรมอีกตัว เป็นโปรแกรมบริหารพัฒนาโดยผู้อื่น ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายและนิยมกันเขียนในภาษาพีเอชพี เป็นโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน ชื่อ phpMyAdmin

2.6 โปรแกรม Apache Web Server

Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งานมากที่สุดในอินเทอร์เน็ต โดยจากการสำรวจของ NetCraft.com ในเดือนกรกฎาคม 2544 พบว่ามีผู้ใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ถึง 62.81% ในขณะที่ Microsoft's IIS และ Netscape มีผู้ใช้ราว 19.86% และ 6.91% ตามลำดับ ข้อมูลจาก http://www.netcraft.com/survey/index-200007.html

จุดกำเนิดของ Apache นั้นเกิดขึ้นจาก National Center for Supercomputing Applications (NCSA) HTTPd web server ซึ่งพัฒนาโดย Rob McCool ในช่วงปี 1990 และภายหลังจากที่โครงการ NCSA HTTPd ถูกยกเลิก ได้มีนักพัฒนาหลายคนที่ได้นำ HTTPd มาปรับปรุงและใช้งาน

ในเดือน กุมภาพันธ์ 1995 ได้มีการจัดตั้ง Apache group ขึ้นโดยนักพัฒนา 8 คน และได้เผยแพร่เวอร์ชั่นแรกของ Apache คือ v 0.6.2 ในเดือนเมษายน 1995 และจากนั้น Apache 1.0 ก็ได้ถูกเผยแพร่เมื่อ 1 ธันวาคม 1995 และได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วภายในเวลา 1 ปี กลายเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด ปัจจุบัน The Apache Software Foundation เป็นผู้ดูแลโครงการ Apache HTTP server ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความทนทานต่อการใช้งาน มีคุณภาพในระดับของ commercial-grade มี feature ที่น่าใช้งาน และสามารถเปิดเผย source code ได้ ทั้งนี้สามารถใช้ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ฟรีภายใต้ข้อกำหนดของ Apache Software License การติดตั้ง Apache ให้มีความปลอดภัยนั้นจะขึ้นอยู่กับตัวระบบปฏิบัติการและการเชื่อมต่อเครือข่ายมากกว่าเพราะถึงแม้ว่าหน้าต่างจะปิด ไว้แต่ถ้าประตูยังเปิดช่องไว้อยู่ ก็ไม่มีประโยชน์แต่อย่างไร

ในที่นี้จะไม่พูดถึงการทำให้ระบบปฏิบัติการมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เนื่องจากว่าเป็นเรื่องใหญ่มากเกินไปสำหรับเอกสารฉบับนี้ อย่างไรก็ตามการที่จะติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้มีความปลอดภัยนั้น ไม่ควรที่จะติดตั้งเซอร์วิสอื่นๆ ที่ไม่มีความจำเป็น เช่น ftp, mail, DNS ซึ่งถ้ามีความจำเป็นต้องติดตั้งควรติดตั้งแยกเครื่องกันต่างหาก ทั้งนี้รวมไปถึงการไม่ติดตั้งแอพลิเคชันที่ไม่จำเป็นรวมทั้งคอมไพเลอร์ด้วย นอกจากนี้ปัญหาเรื่อง network security จำเป็นต้องกล่าวถึงเป็นอย่างยิ่งเพราะ โดยส่วนใหญ่แล้ว Apache จะถูกเชื่อมต่อโดยตรงกับอินเทอร์เน็ต โดยไม่ได้มีการกรองจากไฟร์วอลล์ ซึ่งถ้าท่านมีความสามารถในการลงทุนและให้ความสำคัญกับ network security แล้วจำเป็นที่จะติดตั้งไฟร์วอลล์เพื่อป้องกันการโจมตีแบบ Dinial of Service และ network-based

attacks แบบอื่นๆ นอกจากนี้การติดตั้งซอฟแวร์เสริมตัวอื่น เช่น TCP wrapper, IP Tables, SSH , Snort ก็จะช่วยให้ระบบของท่านมีความพร้อมในการรับมือกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นด้วย

สมมุติฐานเอกสารนี้จะกล่าวถึง Apache ในส่วนของ POSIX environment เท่านั้น (หมายถึง Linux, UNIX) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Red Hat Linux 7 และท่านควรจะมีพื้นฐานในการใช้คำสั่งเบื้องต้นของ UNIX มาบ้าง เพราะบางอย่าง จะไม่มีการลงรายละเอียดมากนัก Obtaining Apache

ก่อนที่จะติดตั้ง Apache ให้มีความปลอดภัยนั้น ต้องสร้างความมั่นใจก่อนว่า source ที่ได้มานั้นเป็นตัวที่เป็นต้นฉบับจริงๆ ไม่ได้ถูกแก้ไขโดยผู้ไม่ประสงค์ดีมาก่อน และจุดที่ดีที่สุดในการดาวน์โหลด Apache ก็คือที่ http://httpd.apache.org/ ซึ่งสามารถดาวน์โหลด stable version รวมไปถึงเวอร์ชั่นก่อนหน้านี้ได้ด้วย แต่โดยส่วนใหญ่แล้ว Apache มักจะถูกรวบรวมไว้ใน CD-ROMs ของ Linux distributions อยู่แล้ว เช่น Red Hat Linux 7 จะมี Apache version 1.3.12 ติดมาด้วย เพื่อให้มั่นใจว่า Apache ที่ดาวน์โหลดมามีความสมบูรณ์ควรตรวจสอบโดยวิธีเช็ค PGP หรือ MD5 ในกรณีที่ใช้ RPM ก็สามารถตรวจสอบได้โดยใช้คำสั่ง "rpm -K packagename.rpm" ท่านสามารถหาเอกสารประกอบของ Apache ได้จาก http://httpd.apache.org/docs/ Installation ในที่นี้จะติดตั้งโดยใช้เวอร์ชั่น RPM ดังนั้นในกรณีที่ต้องการติดตั้ง Apache โดยใช้ออปชั่นที่ต้องการนั้น ให้ดาวน์โหลด source code และคอมไพล์เพื่อติดตั้งเอง ข้อดีของการใช้ RPM คือสามารถตรวจสอบได้ว่า package ที่จะติดตั้งนั้น จะติดตั้งไฟล์อะไร ที่ไหนบ้าง เช่น "rpm -q apache -l | more" เวอร์ชั่นหลังๆ ของ Apache จะถูกรันโดย user ที่มีชื่อว่า apache ซึ่ง account นี้ไม่ต้องการ write permission ใน Server Root (เช่น /etc/httpd/) แต่อย่างใด มันต้องการแค่ read permission สำหรับไฟล์ configuration (เช่นภายใต้ /etc/httpd/conf/*) เท่านั้นเอง ซึ่งไฟล์ configuration เหล่านี้มี root เป็น owner และปกติมันจะให้ read permission กับ other ซึ่งเราสามารถ remove read permission ของ other ออกไปได้ สำหรับ web do*****ent directories นั้นจะตั้งค่าได้ที่ไฟล์ configuration เช่น ที่ /var/www โดยดีฟอลต์แล้วมี owner คือ root และ web server ให้สิทธิในการอ่านและรัน (read and execute) ให้กับ world permission ดังนั้นแล้ว root จึงไม่ควร update ไฟล์ภายใต้ web do***** ent และก็เป็นการดีที่จะ chown จาก root ไปเป็น account อื่นที่ไม่ใช่ apache account

นอกจากนี้เรายังสามารถสร้าง symbolic link ได้ภายใต้ web do*****ent และเช่นกันเราก็สามารถตั้งให้ Apache สามารถ follow หรือ ignore ตัว symbolic link ได้ ซึ่งจะมีการกล่าวถึงอีกครั้ง สิ่งหนึ่งที่สามารถทำได้คือการสร้างไฟล์ .htpasswd สำหรับใช้เก็บ user และ password เพื่อทำ

authentication ซึ่งสามารถสร้างไฟล์นี้ได้โดยใช้คำสั่ง htpasswd - cmb / path / htpasswd user password

-c = สร้างไฟล์ใหม่

-m = ให้ใช้ MD5 ในการเข้ารหัส

-b = ใช้รหัสผ่านจาก command line (ถ้าไม่ระบุ จะต้องกรอกรหัสผ่านผ่านทาง interactive screen) โดยดีฟอลต์แล้วไฟล์ .htpasswd จะมี permission เป็น 644 และ owner = root , group = root ซึ่งทุกคนสามารถอ่านไฟล์นี้ได้ ดังนั้นจึงควรเปลี่ยน group ให้เป็น apache (chgrp apache .htpasswd) และเปลี่ยน permission เป็น 640 เพื่อป้องกันไม่ให้ user อื่นๆ ในระบบเข้ามาไฟล์นี้

Configuration Considerations

Apache เวอร์ชั่นเก่าๆ จะใช้ไฟล์ configuration แยกกัน ได้แก่ access.conf , srm.conf, httpd.conf แต่ปัจจุบัน พารามิเตอร์ของทั้งสามไฟล์ได้ถูกรวมไว้ในไฟล์ httpd.conf ไฟล์เดียวเท่านั้น มีพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้ที่มีผลกับความปลอดภัย ServerType ตัว Apache สามารถรันในลักษณะของ standalone หรือผ่านทาง inetd (xinetd ในเวอร์ชั่นของ Red Hat) ได้ แต่ทางที่ดีที่สุดคือให้รันในโหมด standalone Server Root ต้องมั่นใจว่าไม่ใช่ / (root) ของระบบ ResourceConfig/ AccessConfig ใช้ในกรณีที่ต้องการย้อนกลับไปใช้งานไฟล์ access.conf , srm.conf ซึ่งถูกใช้งานในเวอร์ชั่นเก่าๆๆ KeepAlive / MaxKeepAliveRequests / KeepAliveTimeout เกี่ยวข้องกับการเซ็ต persistent connection เพื่อใช้ในการป้องกันการทำ denial of service โดยการร้องขอใช้บริการจำนวนมาก จนเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถให้บริการได้ MinSpareServers / MaxSpareServers / StartServers / MaxClients / MaxRequestsPerChild

พารามิเตอร์เหล่านี้ไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยมากนัก แต่จะเกี่ยวข้องกับการทำ optimize มากกว่า User / Group โดยดีฟอลต์คือ apache ServerAdmin ไม่ควรใส่อี-เมล์จริงของท่าน ควรใช้อี-เมล์ที่ตั้งขึ้นมาโดยเฉพาะ เพราะจะมีความยุ่งยากในการหาว่าอี-เมล์นี้ถูกส่งมาจากที่ใด Do*****entRoot ใช้กำหนด directory สำหรับ web content เช่น /var/www Options FollowSymLinks / FllowSymLinksIfOwnermatch ตัว FollowSymLinks สั่งให้ Apache สามารถใช้งานในลักษณะของ symbolic link ได้โดยไม่ต้องพิจารณาว่า owner คือใครในขณะที่ FllowSymLinksIfOwnermatch นั้น จะใช้งาน symbolic link นั้นได้เมื่อ owner ของ destination file เป็น owner เดียวกันกับ original file Options Indexes เมื่อผู้ใช้งานเรียก url ที่เป็น directory สิ่งที่ Apache จะทำคือ · ส่งไฟล์ข้อมูล · แสดง error page (access denied) · แสดงรายชื่อไฟล์ใน directory นั้นๆ ถ้า Indexes ถูกเซ็ต จะเป็น การแสดงรายชื่อไฟล์ใน directory นั้นๆ และถ้า FancyIndexing ถูก

เซ็ตก็จะแสดงข้อมูล modified date, size, description ของไฟล์ใน directory นั้นๆ ด้วย ดังนั้นถ้าไม่ต้องการให้ผู้อื่นสามารถ browse directory ของเราได้ ก็ให้ลบ Indexes ออกไป ErrorLog / LogLevel / LogFormat / CustomLog พารามิเตอร์ทั้งสามตัวนี้ใช้ตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับล็อก เช่น path ที่จะใช้เก็บ ทั้งนี้ควรจะมีการทำ logrotate และเก็บข้อมูลนั้นไวเพื่อใช้ในการพิจารณาลักษณะ web traffic AccessFileName / Viewing ใช้ระบุชื่อไฟล์ที่ใช้สำหรับ ควบคุมการเรียกใช้งาน โดยดีฟอลต์แล้วจะใช้ชื่อ .htaccess ซึ่งโดยปกติแล้วถ้าเราไม่ต้องการจำกัดการใช้งานก็ให้ comment ข้อมูลในไฟล์ .htaccess ScriptAlias ใช้สำหรับกำหนด CGI-BIN directory ต้องมั่นใจว่า root ไม่ได้เป็น owner ของ directory นั้นๆ http put โดยดีฟอลต์แล้วมันจะถูก disable ไว้ ซึ่งถ้า enable ก้มหายถึงอนุญาตให้ใช้งาน http put **Chroot Apache**

ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความปลอดภัยให้กับ Apache มากขึ้นก็สามารถพิจารณาใช้ chroot เข้ามาช่วยได้ ซึ่ง chroot ก็คือการจำลองให้ directory ที่หนึ่งกลายเป็น / (root) ของระบบดังภาพ ซึ่งจะช่วยให้สามารถสร้างroot directory ตัวใหม่ ซึ่งจะรัน Apache ภายใต้รูทนี้ คำสั่งและเซอร์วิสที่รันภายใต้รูทใหม่นี้เรียกอีกอย่างว่า jail สำหรับวิธีในการติดตั้งและใช้งาน chroot นั้น

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาช่องทางแจ้งเตือนทั้งหมดในบทความนี้อยู่บนพื้นฐานการพัฒนาเพื่อใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Nagios ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สสำหรับตรวจสอบสถานะการทำงานและทรัพยากรบนอุปกรณ์เครือข่ายที่ได้รับความนิยมสูงโดยซอฟต์แวร์แจ้งเตือนทั้งหมดถูกพัฒนาในรูปแบบของ Nagios Plug in โดยสามารถแบ่งออกเป็นสองชนิดตามการใช้งานคือ Check Plug in และ Notification Plug in โดย Check Plug in ถูกใช้ในการตรวจสอบสถานะของโฮสต์และบริการต่างๆ ส่วนNotification Plug in ใช้แจ้งเตือนความผิดปกติที่ตรวจพบ การพัฒนา Nagios Plug in สามารถพัฒนาได้ด้วยภาษาต่างๆ เช่นShell script, Perl, PHP, C, Java โดย Plug in ต้องทำงานได้แบบ Command line ช่องทางแจ้งเตือนทั้งหมดที่นำเสนอในบทความนี้ถูกพัฒนาในรูปแบบของ Nagios Notification Plug in โดยจะรับอินพุทจาก Nagios ในรูปแบบของตัวแปรหรือ Macro เพื่อใช้ในการสร้างข้อความและระบุปลายทางในการแจ้งเตือน

เพชรวรรณ กรนิวัตกุล (2550) ทำการวิจัยเรื่อง “ระบบแจ้งเตือนและแสดงรายงานบนเครื่องแม่ข่ายยูนิกซ์” โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำแนวความคิดและประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบการแจ้งเตือนและแสดงรายงานบนเครื่องแม่ข่ายยูนิกซ์ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาการใช้งานทรัพยากรตลอดจนการแสดงรายงานการใช้งานทรัพยากรที่มีในระบบ 5 ประเภท คือ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก

พื้นที่หน่วยความจำสำรอง โปรเซส และไฟล์บันทึกเหตุการณ์ของระบบ ซึ่งระบบพัฒนาเป็นเว็บเบสแอพพลิเคชัน โดยใช้ Shell Script และใช้ตัวจัดการฐานข้อมูล สำหรับในส่วนของการดึงค่าทรัพยากรต่างๆของเครื่องแม่ข่ายออกมาเก็บนั้นจะใช้ภาษาเชลล์สคริปต์ ในการทำงาน ซึ่งเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเครื่องแม่ข่าย จะสามารถแจ้งเตือนให้กับผู้ดูแลระบบทราบโดยการส่งข้อความและอีเมล์แจ้งเตือน ในส่วนของการแสดงรายงานนั้นจะสามารถสรุปรายงานทั้งรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นและรายงานการใช้งานทรัพยากรตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยการแสดงรายงานนั้นจะแสดงออกมาในรูปแบบของตารางและกราฟ

ผลจากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในโครงการนี้ ทำให้องค์กรได้รับระบบแจ้งเตือนความผิดปกติและแสดงรายงานบนเครื่องแม่ข่ายลีนุกซ์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที และรายงานสรุปผลต่างๆนั้น ผู้บริหารสามารถที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับจูนประสิทธิภาพ ตลอดจนการเพิ่ม หรือแม้แต่การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ดีขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในอนาคต

นายวรุตม์ เมืองมูล (2551) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือน ผ่านเอสเอ็มเอส” ระบบได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือให้แก่ผู้ดูแลระบบเครือข่ายที่จะต้องคอยตรวจสอบระบบเครือข่ายและแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ดังนั้นผู้ดูแลระบบเครือข่ายจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ดี และเหมาะสมกับเครือข่ายของตนเอง เพื่อใช้ในการเฝ้าติดตามวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอสจะช่วยแก้ปัญหา ของผู้ดูและระบบเครือข่ายที่มักจะเกิดขึ้นใน 2 ลักษณะ คือ

1. อุปกรณ์ที่จะต้องทำงาน กลับหยุดทำงานไป โดยโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นนี้จะทำการแจ้งสถานะการหยุดทำงานของอุปกรณ์ผ่านระบบการให้บริการเอสเอ็มเอส ให้แก่ผู้ดูแลระบบได้รับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที 2. อุปกรณ์เครือข่ายทำงานไม่เป็นไปตามที่คาดหมายไว้ การแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิด ซึ่งโปรแกรมนี้จะมีการบันทึกปริมาณการรับส่งข้อมูล ปริมาณการใช้หน่วยประมวลผลกลาง ปริมาณหน่วยความจำระยะเวลาที่ตอบสนอง และแสดงผลรายงานออกมาในรูปแบบกราฟ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์การพัฒนาระบบนี้ได้เลือกใช้โปรแกรมแคคที ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่ได้เรียกเก็บค่าลิขสิทธิ์ในการใช้งาน ช่วยในการตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแสดงรายงานในรูปแบบกราฟ บนระบบปฏิบัติการลีนุกซ์เรดแฮต โดยทำการพัฒนาการแจ้งเตือนปัญหาการขัดข้องของระบบผ่านบริการเอสเอ็มเอสด้วยภาษาพีเอชพี ส่วนการรายงานผลทางกราฟข้อมูลสถิติของ

เวลาที่ขัดข้องของระบบ ได้เลือกใช้ฟังก์ชันเสริมของภาษาพีเอชพี คือ เจพีกราฟ โดยใช้ฐานข้อมูลจากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล

ผลการประเมินการทำงานของระบบ ผู้ศึกษาพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจการใช้งานและความสวยงามในระดับดี ส่วนการประเมินด้านความง่ายของการใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง

นายอนรรฆ วรรณบูรณ (2551) ทำการวิจัยเรื่อง "ระบบการส่งข้อความแจ้งเตือนของระบบสื่อสารสัญญาณผ่านเอสเอ็มเอส" งานค้นคว้าอิสระนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบส่งข้อความแจ้งเตือนของ ระบบสื่อสารสัญญาณผ่านเอสเอ็มเอส สำหรับเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวก เพื่อลดภาระการทำงานของพนักงานที่รับผิดชอบตรวจสอบการทำงานของระบบสื่อสัญญาณ เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างชุมสายโทรศัพท์ ซึ่งในปัจจุบันข้อมูลที่เข้าออกจากชุมสายโทรศัพท์ เป็นข้อมูลดิจิตอลเกือบทั้งสิ้น ถ้าเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างชุมสายโทรศัพท์เสียหาย จะเกิดการสูญหายของข้อมูล ซึ่งถ้าหากมีเครื่องมือที่สามารถแจ้งเตือนถึงเส้นทางที่เกิดการเสียหาย การตรวจซ่อมก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ ได้อีกทางหนึ่งด้วย

ระบบส่งข้อความแจ้งเตือนของระบบสื่อสัญญาณนี้ถูกพัฒนาโดยโปรแกรมภาษาวิชวลซีชาร์ป และมีการกำหนดผู้ใช้งานระบบเป็น 3 ประเภท คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้บริหาร และพนักงานสื่อสัญญาณ

บทที่ 3
ระเบียบการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาปัญหาการทำงานในปัจจุบัน
2. กำหนดความต้องการของระบบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
4. พัฒนาและทดสอบระบบ
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
   - หน่วยประมวลผล 64 "Dell Poweredge 2924 MHz"
   - หน่วยความจำ (RAM) 8 Gigabytes
   - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 120 Gigabytes
2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค
   - หน่วยประมวลผล Intel centrino2 E8600 2.4GHz
   - หน่วยความจำ (RAM) 4 Gigabytes
   - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 320 Gigabytes
   - จอภาพขนาด 14 นิ้ว
   - เม้าส์ และแป้นพิมพ์
   - Thoshiba E8600

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- Linux Centos v.5.2 เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับทดสอบระบบ
- Linux Centos V.5.2เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับพัฒนาและทดสอบระบบ
- VMWare Workstation Version 6.0.0-203739.x86_64 ทำหน้าที่เป็นVirtual Machine สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับพัฒนาและทดสอบระบบ
- ระบบ Nagips + Plugin เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้พัฒนาระบบ
- Shell Script ใช้สำหรับเขียนซอสโค๊ด(source code) โปรแกรม
- C programming Language ใช้สำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ตรวจสอบเงื่อนไขตามที่กำหนดไว้แจ้งเตือนผ่านทางการส่ง e-mail และ sms
- GCC 3.4.6 ใช้สำหรับ compile program ที่พัฒนาจากภาษา C
- Apache 2.2.11 ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับรันเว็บแอพพลิเคชั่น

2. เครื่องไคลเอนต์

- Windows Xp Service Pack 3 เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่น
- Firefox 3.5 เป็นเว็บบราวเซอร์เพื่อเรียกใช้ Web Application

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังกล่าวไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.1 ทั้งหมด

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน \ เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษา สำรวจ ปัญหาการทำงาน	←	→						
2. กำหนดความต้องการของระบบ		←	→					
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ			←	→				
4. พัฒนาและทดสอบระบบ			←	→				
5. ติดตั้งระบบฐานข้อมูลบน Web Server				←	→			
6. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ					←	→		
7. ข้อเสนอแนะ					←	→	→	
8. ปรับปรุงโปรแกรม						←	→	→

3.4 สรุป

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้มีการแบ่งขั้นตอนที่จะศึกษาออกเป็น 8 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนของการศึกษา สำรวจ ปัญหาการทำงานในปัจจุบัน ขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบ ขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนพัฒนาและทดสอบระบบ ขั้นตอนการติดตั้งระบบฐานข้อมูลบน Web server ขั้นตอนจัดทำคู่มือการใช้ระบบ ขั้นตอนการสำรวจข้อเสนอแนะ และขั้นตอนของการปรับปรุงโปรแกรมให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

ระบบตรวจสอบติดตามและแจ้งเตือนได้ถูกออกแบบมาเพื่อคอยตรวจสอบเครื่องแม่ข่ายว่ามีความผิดปกติหรือไม่ ถ้าหากมีความผิดปกติเกิดขึ้น ระบบจะต้องทำการแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้อง โดยใช้ช่องทางอีเมล์ และข้อความสั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาระบบงาน การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาระบบงาน

ในแต่ละเครื่องแม่ข่าย และ Network จะมีโปรเซสที่ให้บริการด้านต่างๆ อยู่มากมาย ซึ่งต้องตรวจสอบดูแลไปพร้อมๆกับทรัพยากรของเครื่องแม่ข่ายด้วย ดังนั้น จึงยากต่อการดูแลอย่างทั่วถึง ทำให้เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นจริง ผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทันท่วงที เนื่องจากทราบปัญหาช้า หรือเกิดจากการพลาดการตรวจสอบติดตามด้วยตัวเอง ซึ่งเกิดความเสียหายกับบริษัทฯอย่างมาก เงื่อนไขและระดับในการตรวจสอบติดตามมีดังต่อไปนี้

1. ดิสก์ (Disk)

- ถ้าดิสก์เหลือพื้นที่ (Available) น้อยกว่าร้อยละ 20 จะต้องติดตามอย่างใกล้ชิด
- ถ้าดิสก์เหลือพื้นที่ (Available) น้อยกว่าร้อยละ 10 จะต้องโปรเซสต้นเหตุที่ทำให้เกิดไฟล์ขนาดใหญ่ และตรวจสอบบันทึกเหตุการณ์ของโปรเซสนั้น

2. ไวเลส (Wireless)

- ถ้า wireless ไม่สามารถทำงานหรือมีการ Down ของระบบไวเลสให้มีการแจ้งเตือนยังผู้ดูแลระบบ

3. แบตเตอรี่ (Battery)

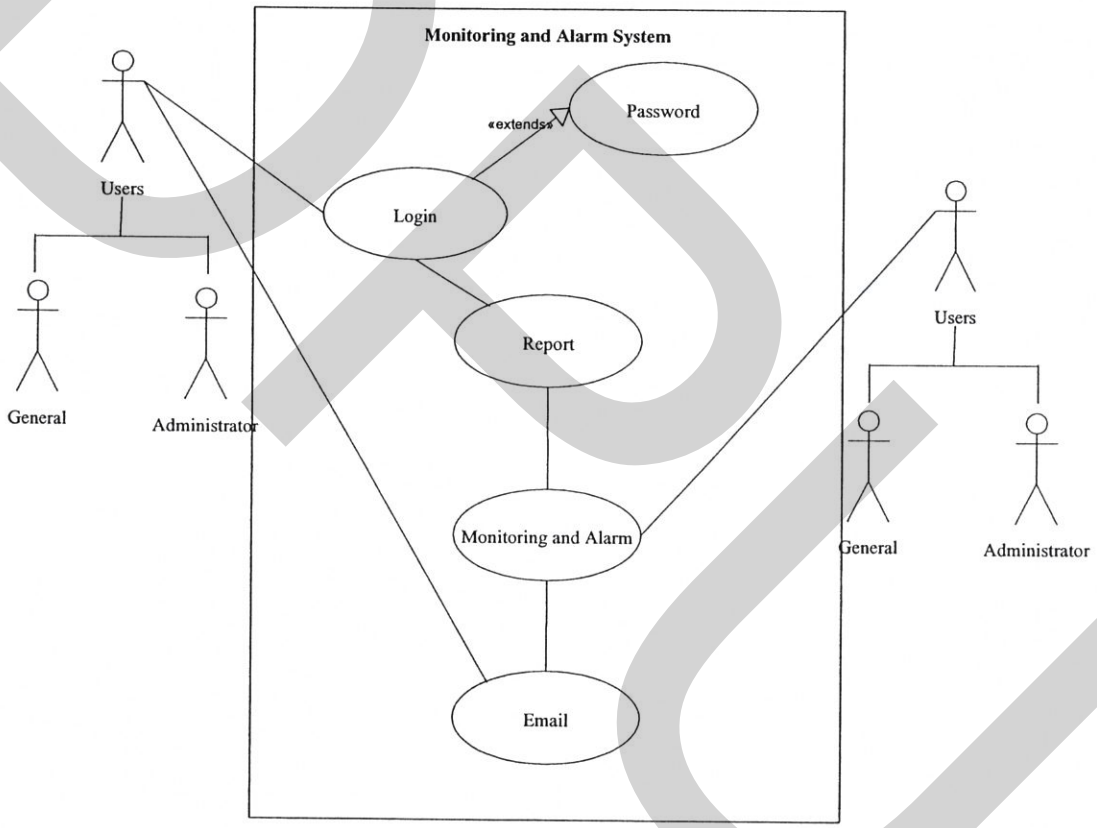
- ถ้าแบตเตอรี่ใช้งานหรือสถานะโหลดมากเกินไปให้ทำการแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบจะทำการปิดเครื่อง server หรือ shutdown ตัวเองอัตโนมัติ

4. ไฟล์เซิฟเวอร์ (File Server)

- เมื่อไรที่ระบบไฟล์เซิฟเวอร์มีปัญหา เช่น ติดไวรัส หรือ กรณีอื่น ๆระบบจะทำการแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบให้ทราบก่อนล่วงหน้าเพื่อทำการแก้ไข

4.2 การวิเคราะห์ระบบ

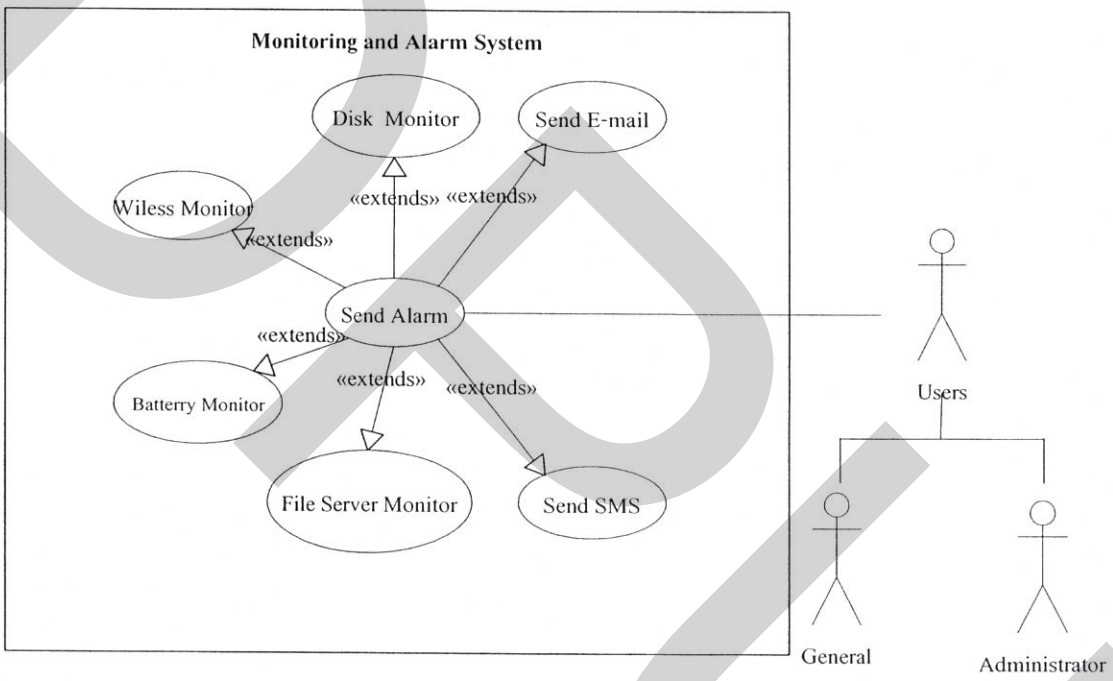
เพื่อเป็นการลดภาระของผู้ดูแลระบบ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของเครื่องแม่ข่าย จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนบนเครื่องแม่ข่ายโซลาริส เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถรับทราบความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่าย สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที ลดความเสียหายให้แก่บริษัทฯ ระบบถูกวิเคราะห์ความต้องการโดยการทำงานคร่าวๆ แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ Nagios บนระบบปฏิบัติการ Cent OS

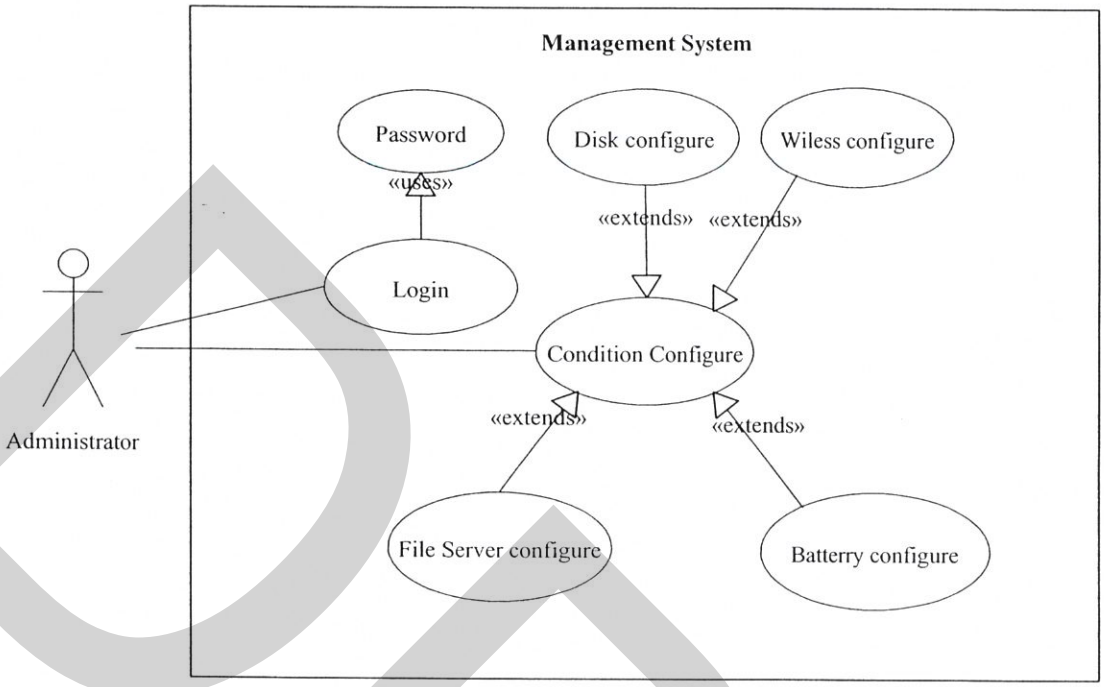
1. ระบบตรวจสอบติดตามแจ้งเตือนเกี่ยวกับบันทึกเหตุการณ์ของโปรเซส การใช้งานดิสก์ (Disk) การใช้งานหน่วยความจำหลัก (Memory) และการใช้งานหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) โดยระบบจะต้องตรวจสอบ ติดตามแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบหรือพนักงานที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบตั้งไว้

2. ระบบส่งอีเมล์ (Electronic mail) และข้อความสั้น (Short Message Service) แจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ และพนักงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนตรวจสอบพบเหตการณ์ผิดปกติตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบตั้งไว้ ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังระบบส่งอีเมล์และข้อความสั้น และยังสนับสนุนการส่งข้อความที่เป็นภาษาไทยได้ โดยการทำงานของระบบตรวจสอบติดตามและแจ้งเตือนผ่านช่องทางอีเมล์และข้อความสั้น แสดงดังภาพที่ 4.2



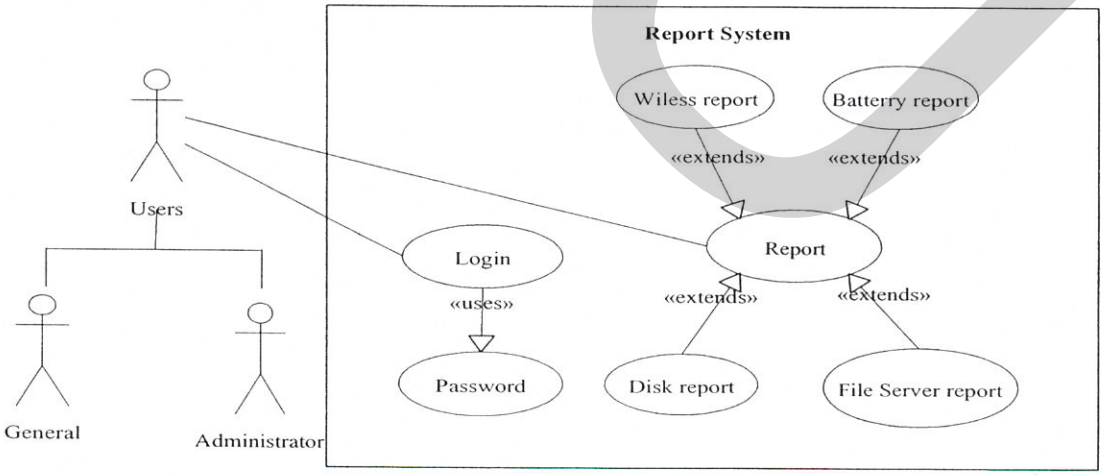
ภาพที่ 4.2 Use Case Diagram การทำงานของระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนผ่านทางอีเมล์และข้อความสั้น

3. ระบบจัดการระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือน เพื่อจัดการในด้านการตั้งค่าเงื่อนไขต่างๆที่ใช้ในการตรวจสอบติดตามความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่าย รวมถึงใช้ตั้งค่าให้ระบบแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ และพนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยภาพที่ 4.3 แสดงการจัดการตั้งค่าเงื่อนไขต่างๆ



ภาพที่ 4.3 Use Case Diagram การจัดการตั้งค่าเงื่อนไขต่างๆ

4. ระบบแสดงรายงานเกี่ยวกับบักทึกเหตุการณ์สำคัญของโปรเซส (Process Logging) การใช้งานดิสก์ (Disk) หน่วยความจำหลัก (Memory) และหน่วยประมวลผล (CPU) โดยรายงานดูแบบเวลาจริงและการดูรายงานแบบย้อนหลัง เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดในอนาคตได้ การดูรายงานแสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 Use Case Diagram การดูรายงาน

4.3 การออกแบบระบบ

4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่อธิบายได้ดังนี้

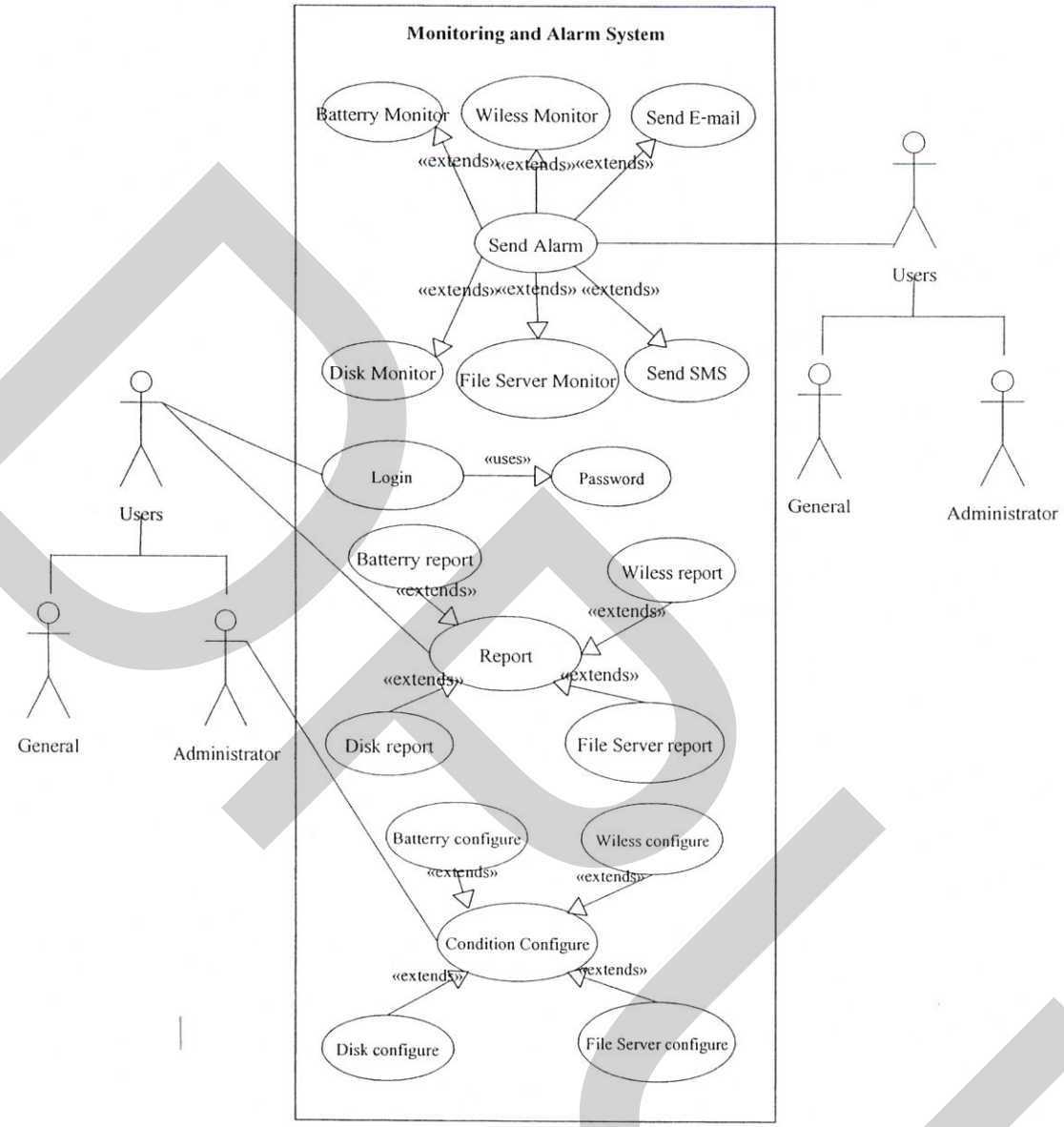
1. ผู้ดูแลระบบตั้งค่าเงื่อนไขของการใช้งานหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ ดิสก์ และบันทึกเหตุการณ์ของโปรเซส ของแต่ละเครื่องแม่ข่ายที่ต้องตรวจสอบติดตาม

2. ระบบจะบันทึกค่าการใช้งานหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ ดิสก์ และบันทึกเหตุการณ์ของโปรเซส ของแต่ละเครื่องแม่ข่าย ลงระบบฐานข้อมูล

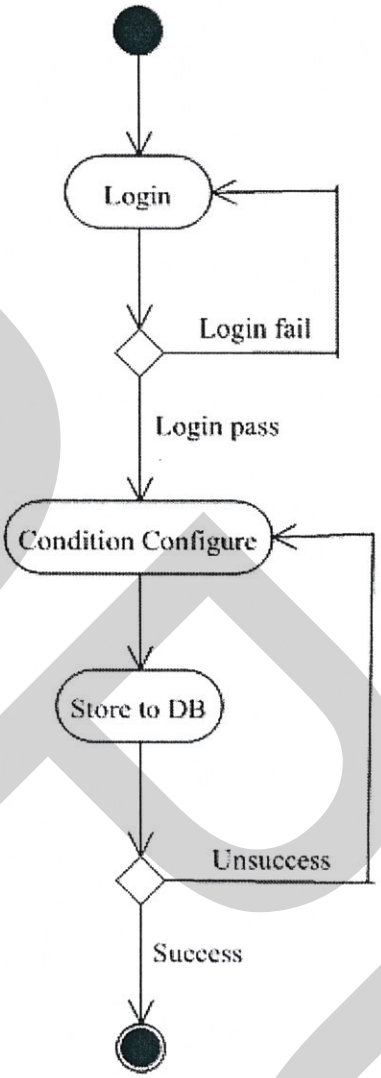
3. ระบบจะทำหน้าที่ตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือน เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติบนเครื่องแม่ข่ายตรงตามที่ผู้ดูแลระบบตั้งไว้ โดยการแจ้งเตือนจะแจ้งไปยังผู้ดูแลระบบและพนักงานที่เกี่ยวข้องผ่านทางอีเมล์และข้อความสั้น

4. ผู้ดูแลระบบและพนักงานที่เกี่ยวข้องสามารถดูรายงานสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่าย

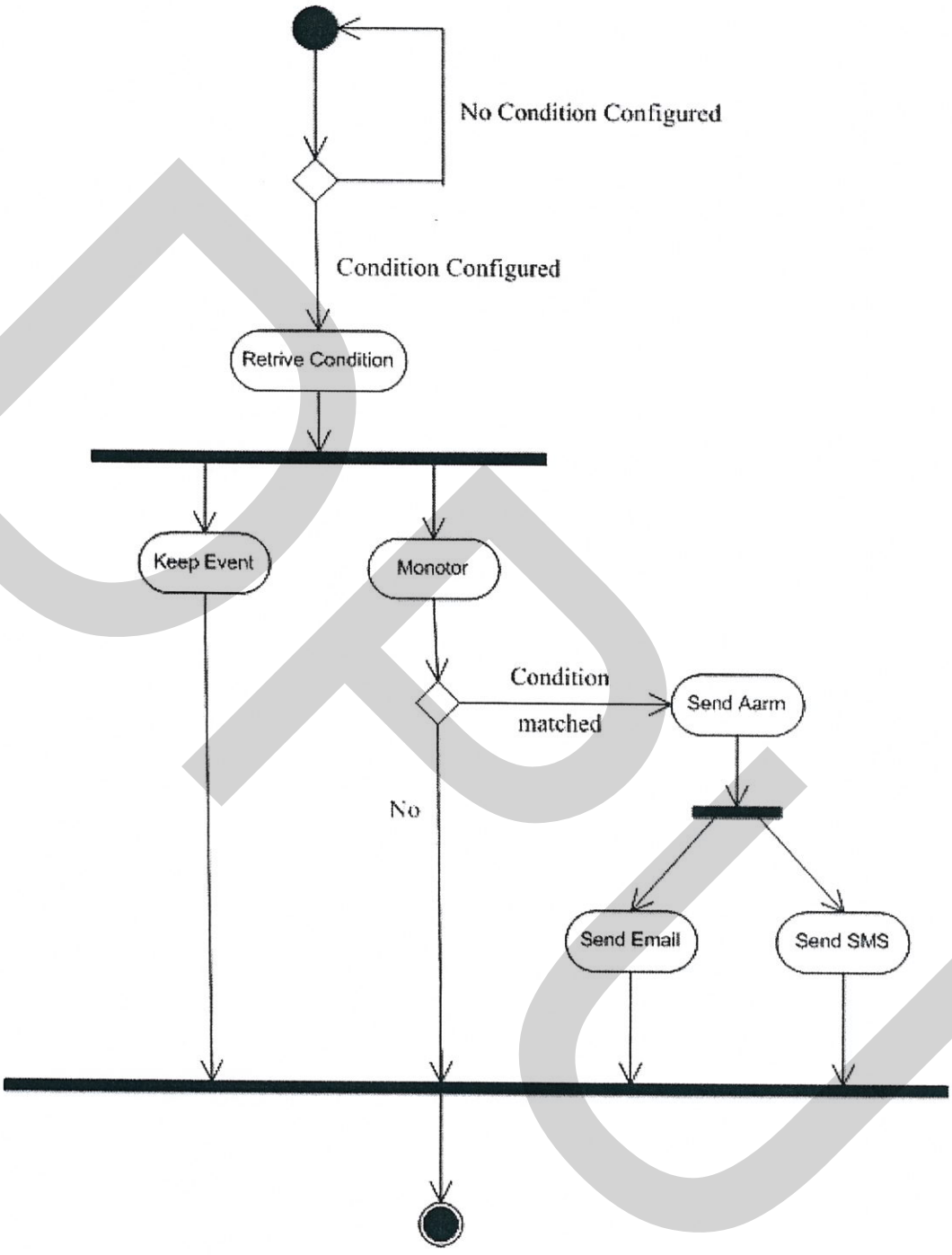
การทำงานระบบใหม่สามารถสรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.5 โดยมีรายละเอียดของแต่ละ Use Case อธิบายได้ดัง Activity Diagram ภาพที่ 4.6 ถึง ภาพที่ 4.8



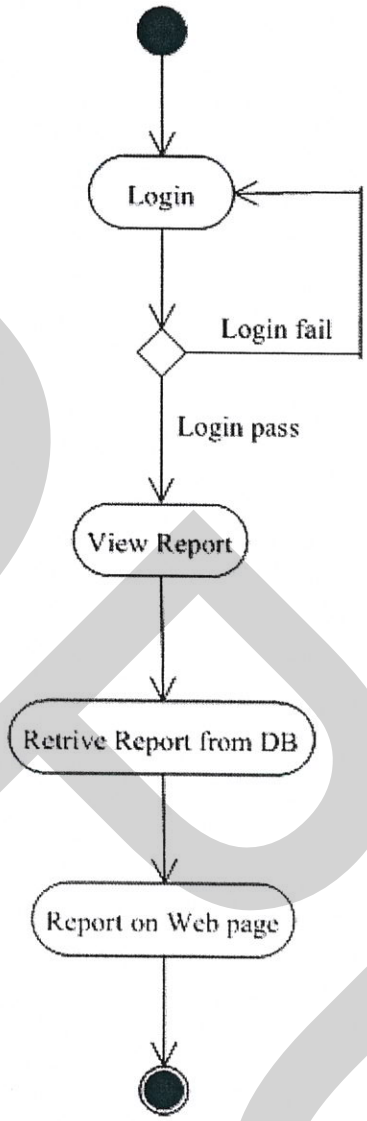
ภาพที่ 4.5 Use Case Diagram ระบบการทำงานภาพรวมของ Nagios



ภาพที่ 4.6 Activity Diagram การตั้งค่าเงื่อนไข



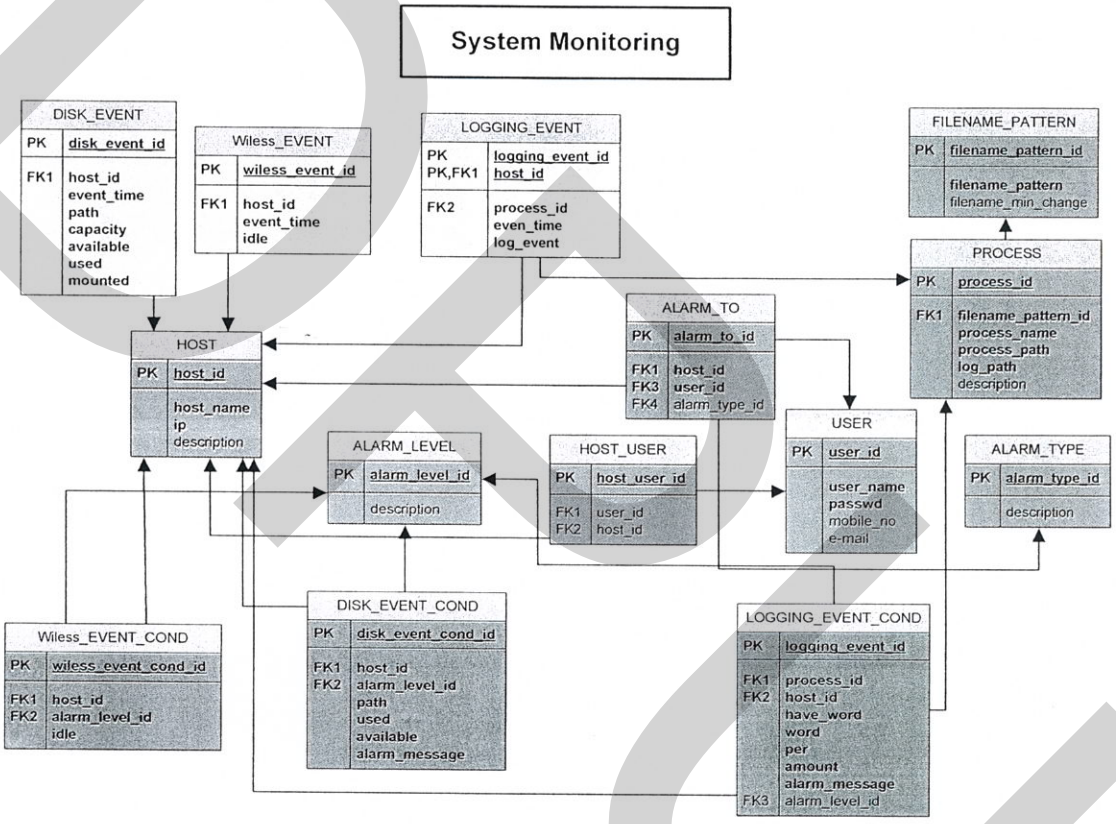
ภาพที่ 4.7 Activity Diagram การตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือน



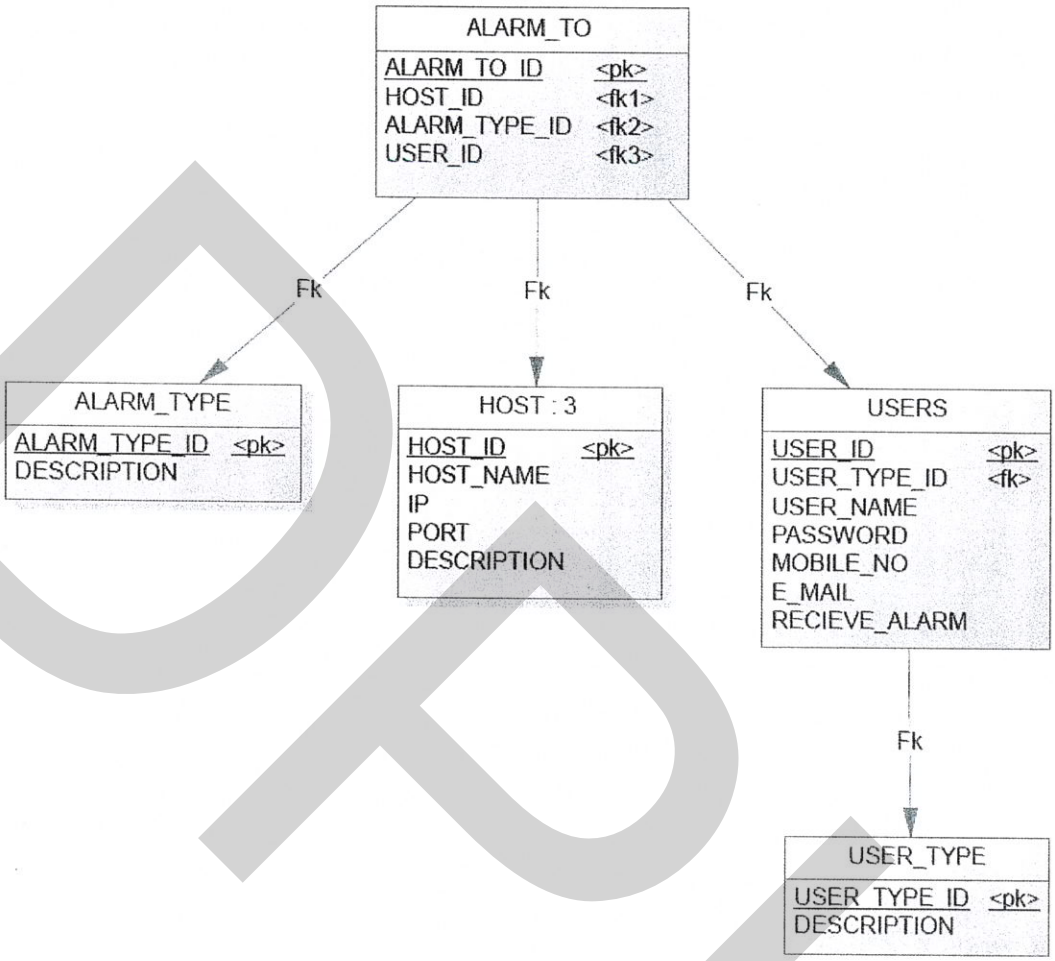
ภาพที่ 4.8 Activity Diagram การดูรายงาน

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือน ประกอบด้วยตารางต่างๆ คือ ตารางรายละเอียดของเงื่อนไขการตวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือน ตารางรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายและเหตุการณ์ต่างๆ และตารางรายละเอียดของผู้ใช้งาน สามารถแสดงเป็น ER-Diagram ได้ดังภาพที่ 4.9 ถึง ภาพที่ 4.10



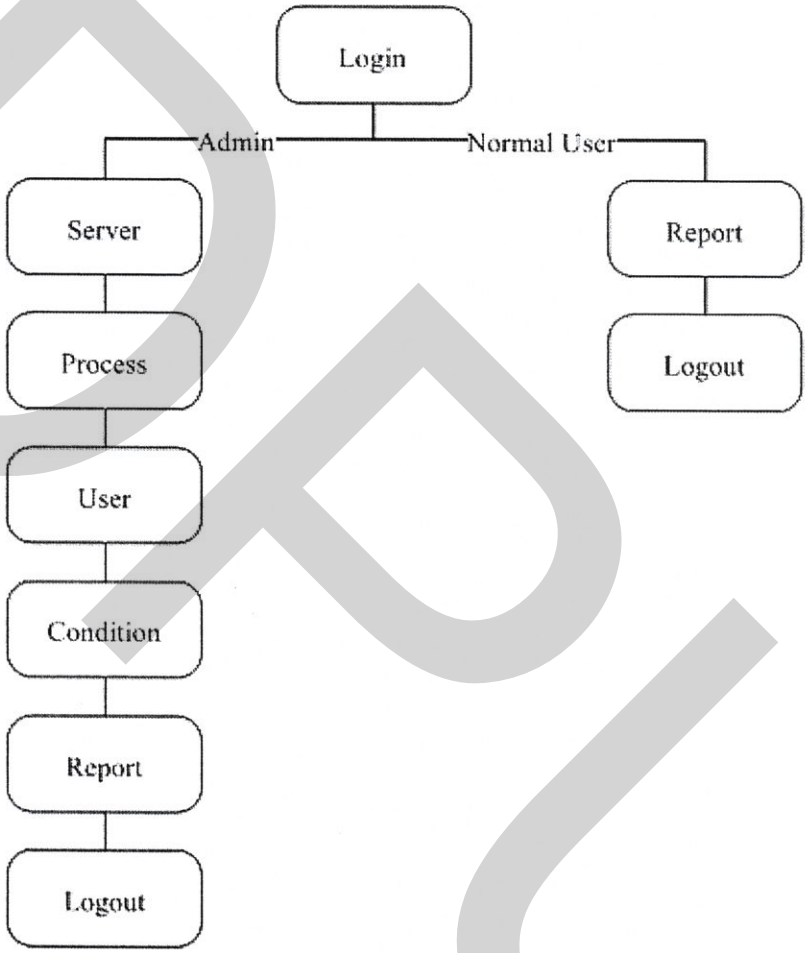
ภาพที่ 4.9 ER-Diagram ความสัมพันธ์ของตารางรายละเอียดของเงื่อนไขการตรวจสอบ ติดตามและแจ้งเตือน



ภาพที่ 4.10 ER-Diagram ความสัมพันธ์ของตารางรายละเอียดของผู้ใช้งาน

4.3.3 การออกแบบ User Interface

หน้าจอของระบบได้ออกแบบเป็นเว็บไซต์ โดยแยกตามประเภทของผู้ใช้มีรูปแบบตาม ภาพที่ 4.11

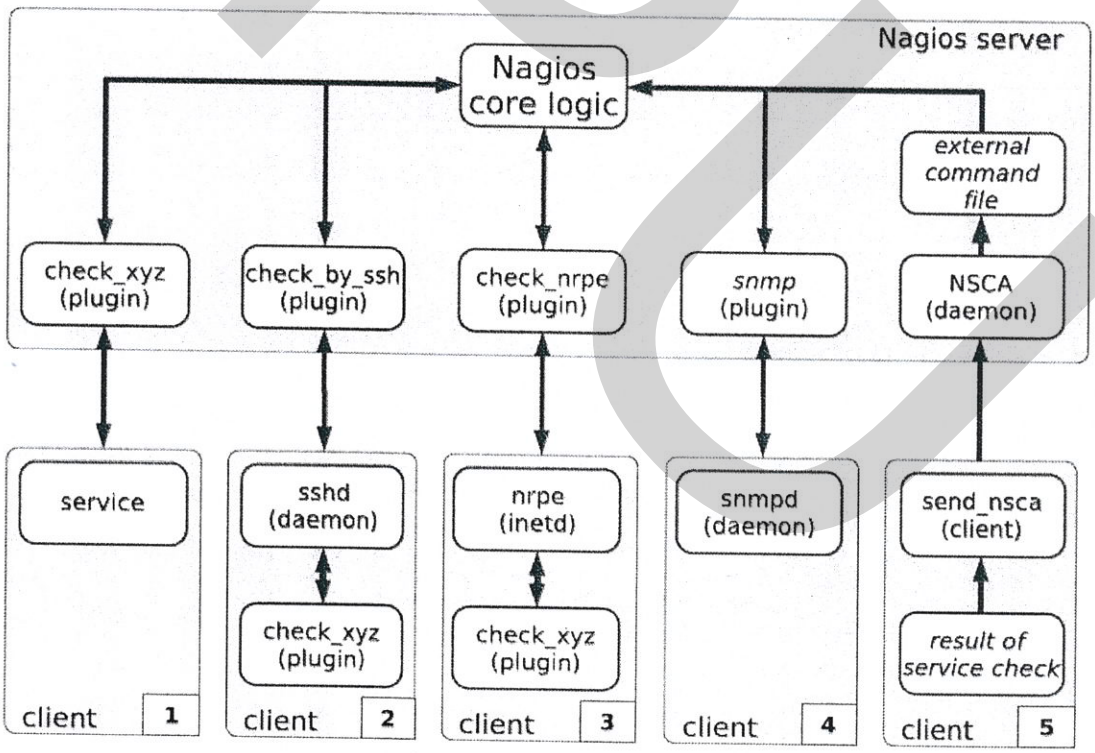


ภาพที่ 4.11 Conceptual Design ของเว็บไซต์

บทที่ 5
ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

5.1 การจัดทำระบบ

การจัดทำระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนบนระบบปฏิบัติการLinux Cent OS จะประกอบไปด้วย โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL การออกแบบจัดทำหน้าเว็บเพจโดยใช้Apache Web Server ภาษาเชลสคริป (Shell Script) และ ภาษาซี (C Programming) เพื่อดึงเงื่อนไขที่ถูกตั้งค่าไว้ในระบบฐานข้อมูล (My SQL) มาตรวจสอบกับเหตุการณ์ต่างๆบนเครื่องแม่ข่าย รวมถึงนำเหตุการณ์ต่างๆบันทึกไปยังระบบฐานข้อมูลเพื่อนำทำเป็นรายงาน โดยไดอะแกรมการทำงานของระบบ ดังแสดงตามภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 Diagram การทำงานของระบบ Nagios กับ Snmp

ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูล มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.1 ถึง ตารางที่ 5.16

- ตาราง ALARM_LEVEL คารางที่ใช้เก็บรายละเอียดระดับของการแจ้งเตือน

ตารางที่ 5.1 คุณลักษณะของตาราง ALARM_LEVEL

Table	ALARM_LEVEL	
Field	Data Type	Description
ALARM_LEVEL_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงระดับของการแจ้งเตือน
DESCRIPTION	VARCHAR2(32)	รายเอียดของระดับการแจ้งเตือน

- ตาราง ALAM_TO ตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดรูปแบบและปลายทางของการแจ้งเตือน

ตารางที่ 5.2 คุณลักษณะของตาราง ALARM_TO

Table	ALARM_TO	
Field	Data Type	Description
ALARM_TO_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างรูปแบบและปลายทางของการแจ้งเตือน
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
ALARM_TYPE_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงที่ประเภทของการแจ้งเตือนที่ตาราง ALARM_TYPE
USER_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงปลายทางที่จะแจ้งเตือนที่ตาราง USERS

- ตาราง ALARM_TYPE เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดประเภทของการแจ้งเตือน

ตารางที่ 5.3 คุณลักษณะของตาราง ALARM_TYPE

Table	ALARM_TYPE	
Field	Data Type	Description
ALARM_TYPE_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงประเภทของการแจ้งเตือน
DESCRIPTION	VARCHAR2(32)	รายเอียดของประเภทการแจ้งเตือน ซึ่งจะมีค่าเป็น ALL=แจ้งเตือนทั้งทาง E-MAIL และ SMS, SMS=แจ้งเตือนทาง SMS, E_MAIL=แจ้งเตือนทาง E-MAIL

- ตาราง WIRELESS_EVENT เป็นตารางที่ใช้เก็บเหตุการณ์ของ WIRELESS

ตารางที่ 5.4 คุณลักษณะของตาราง WIRELESS_EVENT

Table	WIRELESS_EVENT	
Field	Data Type	Description
WIRELESS_EVENT_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงบันทึกเหตุการณ์ของ WIRELESS
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
IDLE	NUMBER(5,2)	ค่าระดับ WIRELESS ที่ไม่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็นร้อยละ
EVENT_TIME	DATE	เวลาที่เกิดเหตุการณ์

- ตาราง WIRELESS _EVENT_COND เป็นตารางที่ใช้เก็บเงื่อนไขการแจ้งเตือนของ WIRELESS

ตารางที่ 5.5 คุณลักษณะของตาราง WIRELESS_EVENT_COND

Table	WIRELESS_EVENT	
Field	Data Type	Description
WIRELESS_EVENT_COND_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงเงื่อนไขการแจ้งเตือนของ WIRELESS
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
IDLE	NUMBER(5,2)	ค่าระดับ WIRELESS ที่ไม่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็นร้อยละ ถ้าเหตุการณ์ในตาราง WIRELESS _EVENT มีค่าน้อยกว่า จะทำการแจ้งเตือน
ALARM_MESSAGE	VARCHAR2(256)	ข้อความที่ใช้แจ้งเตือน

- ตาราง DISK_EVENT เป็นตารางที่ใช้เก็บเหตุการณ์ของ DISK

ตารางที่ 5.6 คุณลักษณะของตาราง DISK_EVENT

Table	DISK_EVENT	
Field	Data Type	Description
DISK_EVENT_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงบันทึกเหตุการณ์ของ disk
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
PATH	VARCHAR2(256)	Path ของ disk ที่ตรวจสอบ
CAPACITY	NUMBER(5,2)	ค่าระดับ disk ที่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็นร้อยละ
USED	NUMBER(16)	ค่าระดับ disk ที่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็น MB
AVAILABLE	NUMBER(16)	ค่าระดับ disk ที่ไม่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็น MB
EVENT_TIME	DATE	เวลาที่เกิดเหตุการณ์

- ตาราง DISK_EVENT_COND เป็นตารางที่ใช้เก็บเงื่อนไขการแจ้งเตือนของ DISK

ตารางที่ 5.7 คุณลักษณะของตาราง DISK_EVENT_COND

Table	DISK_EVENT_COND	
Field	Data Type	Description
DISK_EVENT_COND_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงเงื่อนไขการแจ้งเตือนของ disk
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
ALARM_LEVEL_ID	NUMBER(8)	Foreign Key ที่อ้างถึงระดับของการแจ้งเตือนที่ตาราง ALARM_LEVEL
PATH	VARCHAR2(256)	Path ของ disk ที่ต้องการตรวจสอบ
USED	NUMBER(16)	ค่าระดับ Disk ที่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็น MB ถ้าเหตุการณ์ในตาราง DISK_EVENT มีค่ามากกว่า จะทำการแจ้งเตือน
AVAILABLE	NUMBER(16)	ค่าระดับ Disk ที่ไม่ถูกใช้งาน มีหน่วยเป็น MB ถ้าเหตุการณ์ในตาราง DISK_EVENT มีค่าน้อยกว่า จะทำการแจ้งเตือน
ALARM_MESSAGE	VARCHAR2(256)	ข้อความที่ใช้แจ้งเตือน

- ตาราง HOST เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายที่ต้องตรวจสอบติดตาม

ตารางที่ 5.8 คุณลักษณะของตาราง HOST

Table	HOST	
Field	Data Type	Description
HOST_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงรายละเอียดเครื่องแม่ข่าย
IP	VARCHAR2(32)	หมายเลข IP address ของเครื่องแม่ข่าย
PORT	NUMBER(5)	หมายเลข port ที่ใช้รัน Agent ของเครื่องแม่ข่าย
DESCRIPTION	VARCHAR2(256)	รายละเอียดอื่นๆของเครื่องแม่ข่าย

- ตาราง LOGGING_EVENT เป็นตารางที่ใช้เก็บเหตุการณ์ของบันทึกเหตุการณ์ของ process (process logging)

ตารางที่ 5.9 คุณลักษณะของตาราง LOGGING_EVENT

Table	LOGGING_EVENT	
Field	Data Type	Description
LOGGING_EVENT_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงเหตุการณ์ของบันทึกเหตุการณ์ของ process
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
PROCESS_ID	NUMBER(8	Foreign Key อ้างไปถึงprocess ที่ตาราง PROCESS
EVENT_LOG	VARCHAR2(1024)	บันทึกเหตุการณ์ของ process
EVENT_TIME	DATE	เวลาที่เกิดเหตุการณ์

- ตาราง LOGGING_EVENT_COND เป็นตารางที่ใช้เก็บเงื่อนไขในการแจ้งเตือนของบันทึกเหตุการณ์ของ process (process logging)

ตารางที่ 5.10 คุณลักษณะของตาราง LOGGING_EVENT_COND

Table	LOGGING_EVENT	
Field	Data Type	Description
LOGGING_EVENT_COND_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงเงื่อนไขการแจ้งเตือนของบันทึกเหตุการณ์ของ process
HOST_ID	NUMBER(8)	Foreign Key อ้างไปถึงเครื่องแม่ข่ายที่ตาราง HOST
ALARM_LEVEL_ID	NUMBER(8	Foreign Key อ้างไปถึงระดับการแจ้งเตือนที่ตาราง ALARM_LEVEL
HAVE_WORD	CHAR(1)	เงื่อนไขสำหรับตรวจ กรณีในตาราง LOGGING_EVENT มีหรือ ไม่มี
WORD	VARCHAR2(128)	ข้อความที่ตรวจสอบ
PERIOD	NUMBER(4)	ระยะเวลาที่ตรวจสอบข้อความ
AMOUNT	NUMBER(4)	จำนวนข้อความที่ตรวจสอบในระยะเวลาในฟิลด์ PERIOD
ALARM_MESSAGE	DATE	ข้อความที่ใช้แจ้งเตือน

- ตาราง PROCESS เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของโปรเซส (PROCESS) ที่ต้องตรวจสอบ ติดตาม

ตารางที่ 5.11 คุณลักษณะของตาราง PROCESS

Table	PROCESS	
Field	Data Type	Description
PROCESS_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงรายละเอียดโปรเซส
PROCESS_NAME	VARCHAR2(32)	ชื่อโปรเซส
PROCESS_PATH	VARCHAR2(256)	Path ของโปรเซส
LOG_PATH	VARCHAR2(256)	Path ของบันทึกเหตุการณ์ของโปรเซส
DESCRIPTION	VARCHAR2(256)	รายละเอียดอื่นๆของโปรเซส

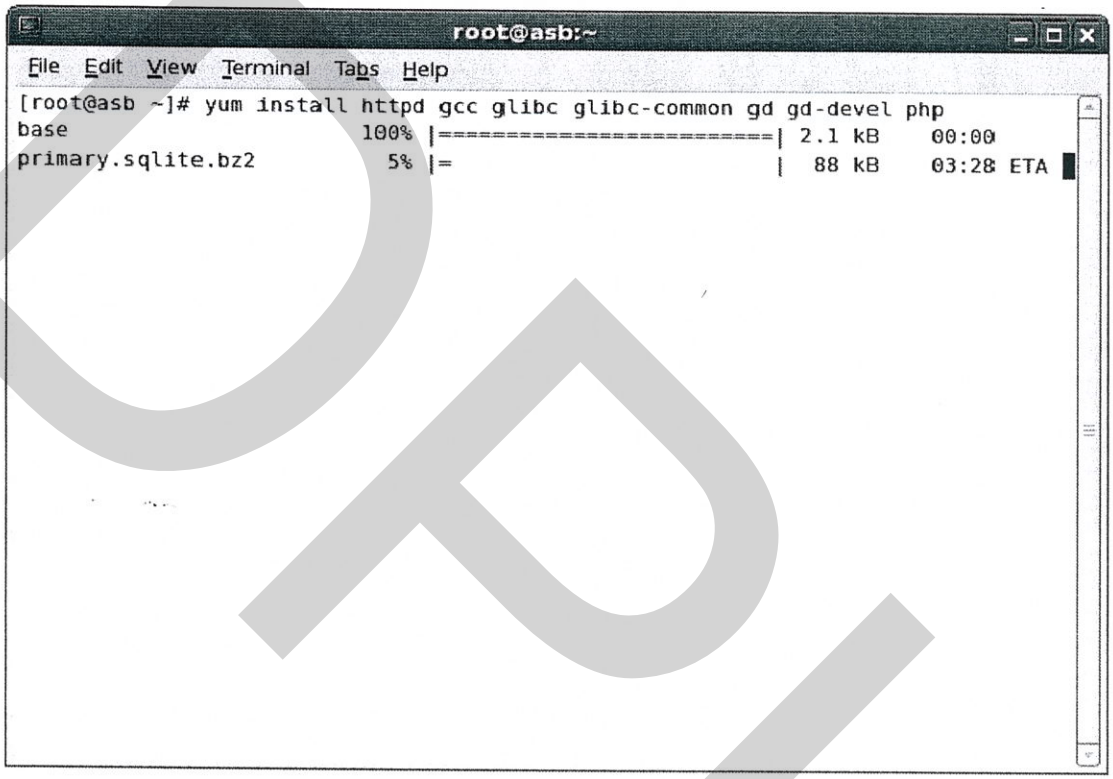
- ตาราง USER เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของผู้ใช้งานระบบและผู้ใช้งานที่ต้องการรับการแจ้งเตือน

ตารางที่ 5.12 คุณลักษณะของตาราง USERS

Table	USERS	
Field	Data Type	Description
USER_ID	NUMBER(8)	Primary Key ที่อ้างถึงรายละเอียดผู้ใช้งานระบบและผู้ใช้งานที่ต้องการรับการแจ้งเตือน
USER_NAME	VARCHAR2(32)	ชื่อผู้ใช้งานที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบ
PASSWORD	VARCHAR2(32)	รหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบ
MOBILE_NO	VARCHAR2(32)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม(GSM) สำหรับรับการแจ้งเตือน
E_MAIL	VARCHAR2(128)	ที่อยู่อีเมลล์ สำหรับรับการแจ้งเตือน

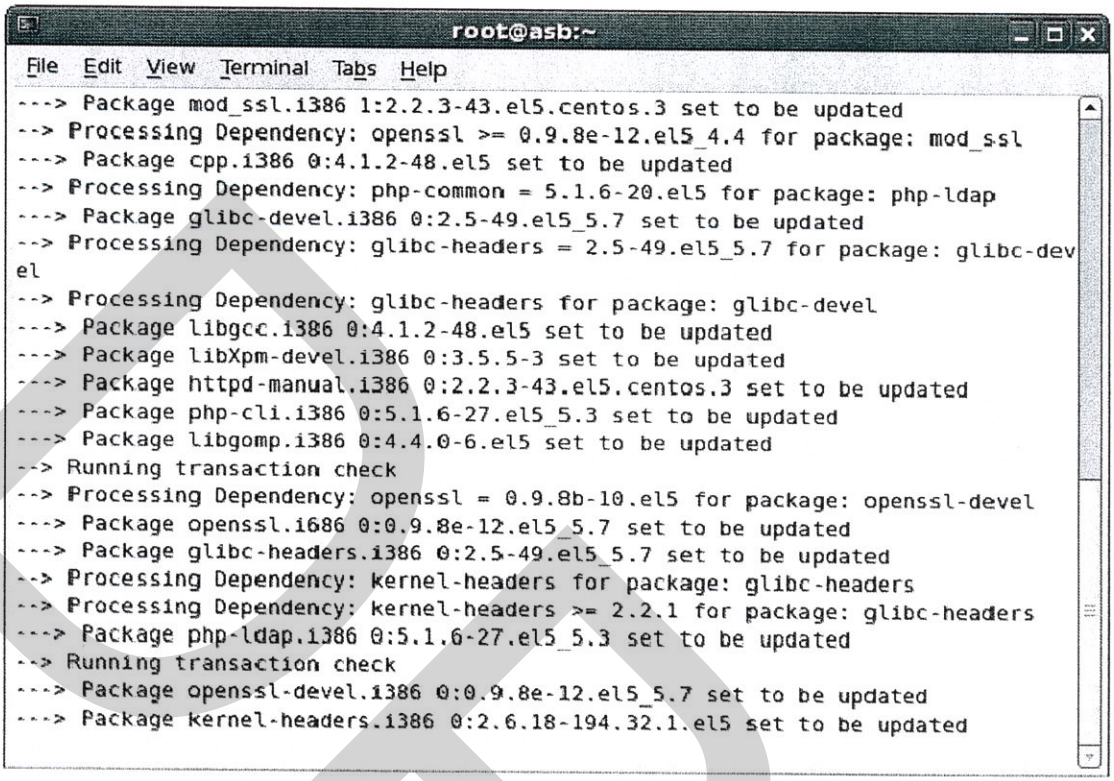
5.2 การทดสอบระบบ

การพัฒนาระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนบนระบบปฏิบัติการ Linux Cent OS เริ่มจากการติดตั้งระบบปฏิบัติการ เริ่มทำการติดตั้งระบบ Nagios ดังภาพที่ 5.2



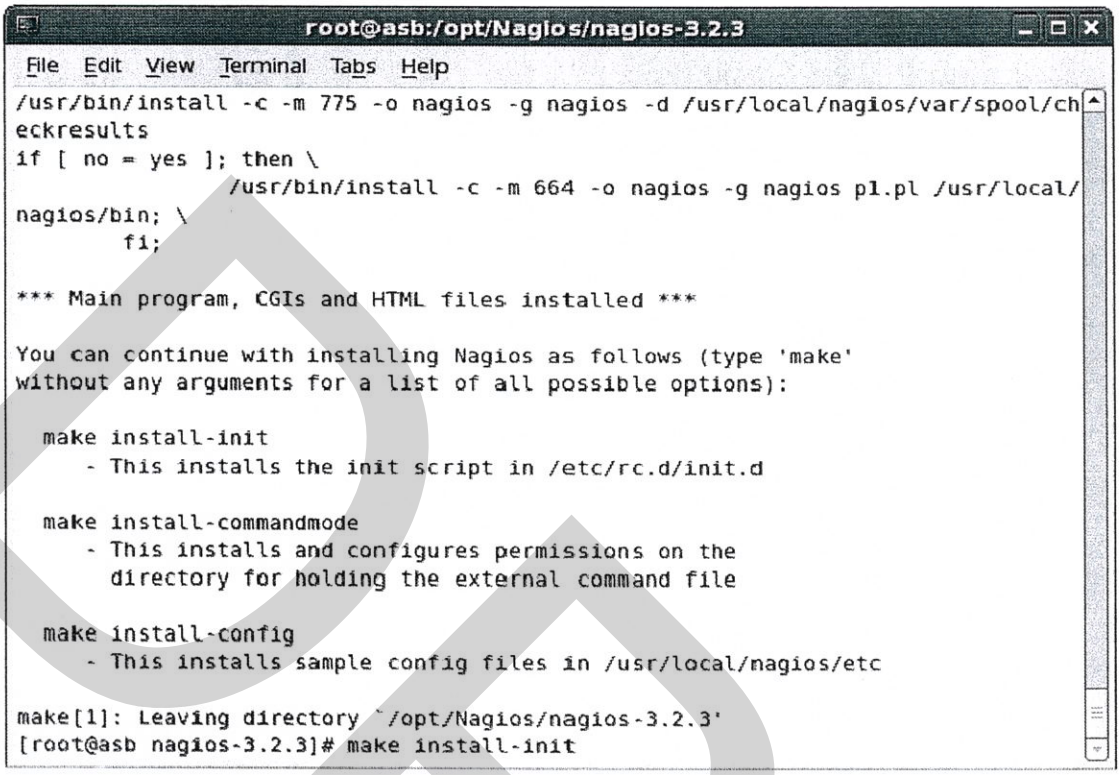
ภาพที่ 5.2 การติดตั้งระบบ Nagios

เมื่อเริ่มทำการติดตั้ง ระบบจะทำการรันแพ็กเกจต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการ Cent OS และอัพเดทแพ็กเกจทีละอัน เพื่อสามารถให้ระบบ Nagios ทำงานดังแสดงในภาพที่ 5.3



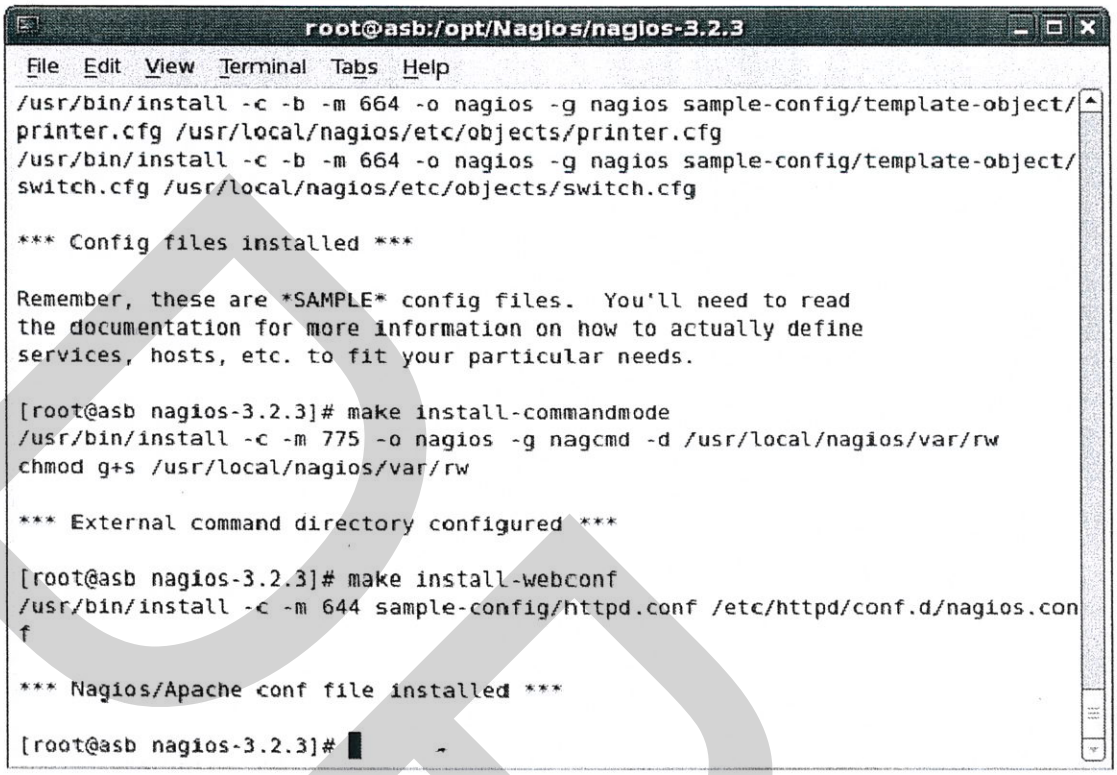
ภาพที่ 5.3 การอัพเดทแพ็กเกจของโปรแกรม Nagios แต่ละอัน

หลังจากทำการอัพเดทแพ็กเกจต่าง ๆเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Nagios แบบอัตโนมติ ในที่นี้ผู้ทำระบบต้องการให้ระบบทำการดาวน์โหลดโปรแกรมแบบอัตโนมัติ อันที่จริงแล้วเราสามารถดาวน์โหลดระบบมาเก็บไว้ก่อนได้ โดยทำการดาวน์โหลดระบบมาเก็บไว้ในห้องหรือโฟลเดอร์นาจิออสยก ตัวอย่างกรณี เช่น พิมพ์ cd /opt/nagios หรือ ใช้คำสั่ง Make install all เพื่อดาวน์โหลดโปรแกรมแบบอัตโนมัติดังแสดงในภาพที่ 5.4



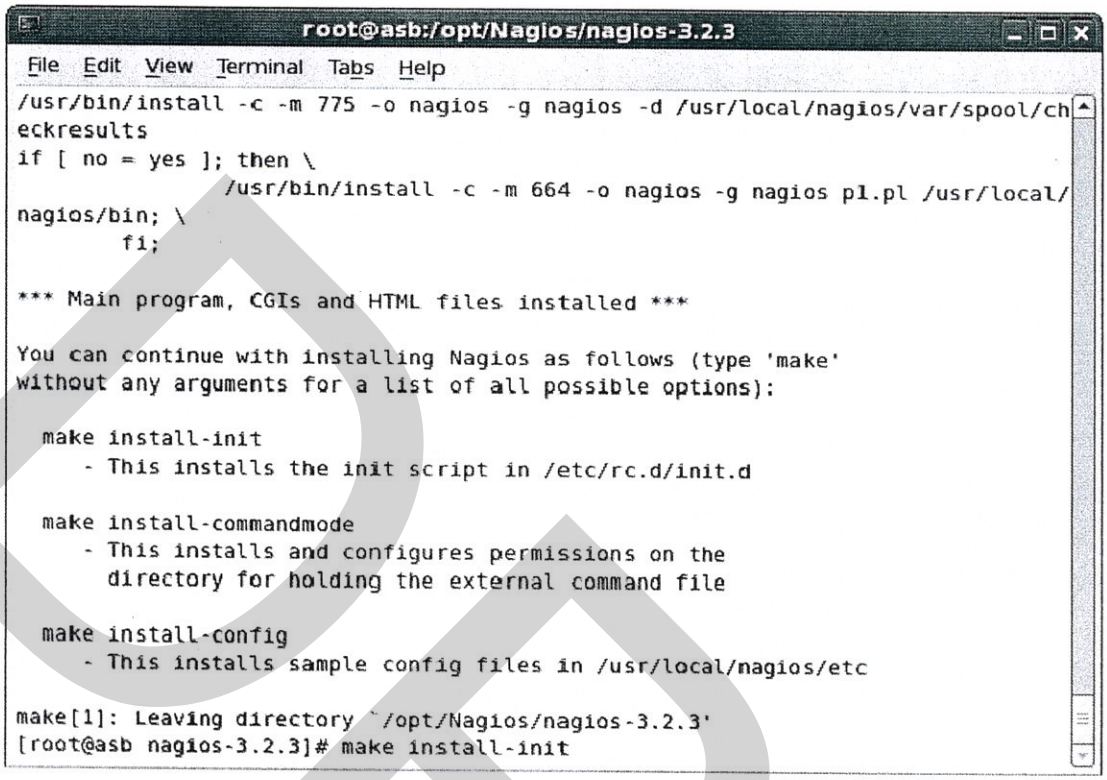
ภาพที่ 5.4 การติดตั้งแบบอัตโนมัติ

หลังจากนั้นระบบจะให้เราทำการติดตั้ง Web Config เพื่อทำการติดอัพเดทเว็บหรือค่าต่าง ๆที่เกี่ยวกับการคอนฟิกของระบบและดำเนินการดาวน์โหลด Apache web http ดังแสดงในภาพที่ 5.5



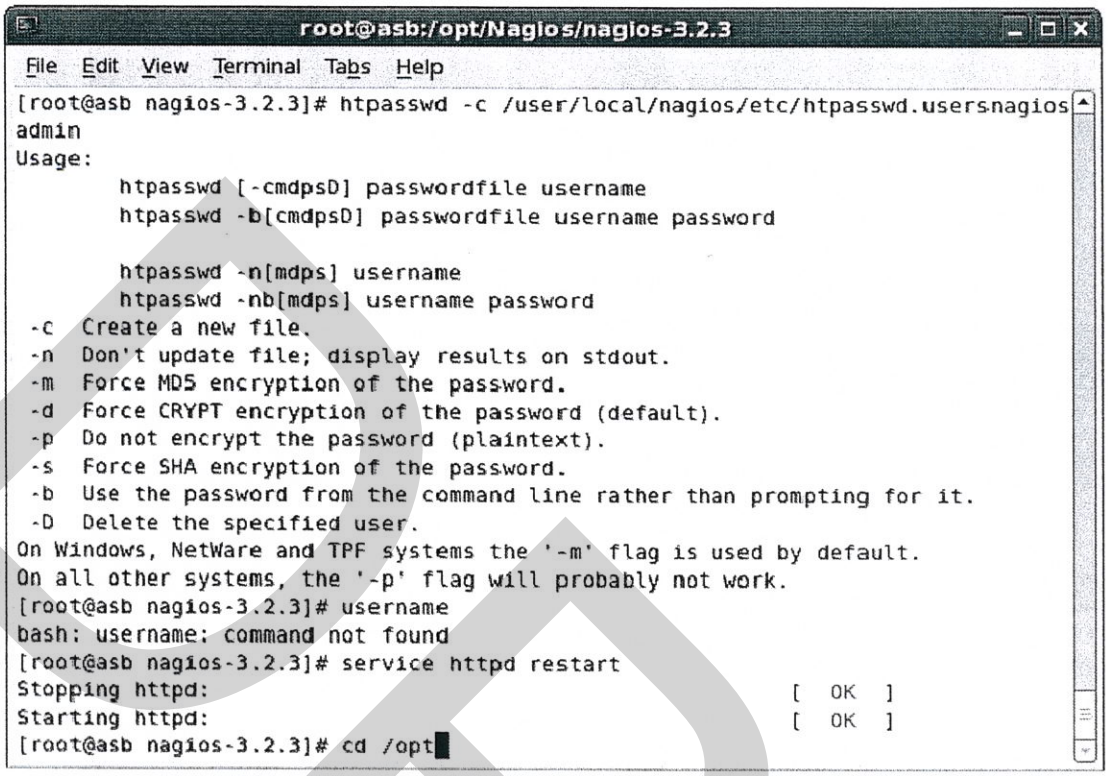
ภาพที่ 5.5 การทำงานและอัพเดท Web config หรือ Apache webconfig

การเรียกใช้และอัพเดทเว็บคอนฟิก เพื่อทำให้ระบบสามารถสร้างและติดต่อกับโฮสได้เพื่อสามารถเรียกดูและใช้งาน ดังนั้น จำเป็นต้องลงหรืออัพเดทเว็บ Apache เพื่อทำการลงแพ็กเกจต่าง ๆที่เกี่ยวกับการติดตั้งและใช้ในการบอกสถานะของโฮสด้วย หลังจากนั้นระบบจะทำการติดตั้งตัว Apache Web server เพื่อสร้างตัวเองให้เป็น Host และสามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ได้ดังแสดงในภาพที่ 5.6



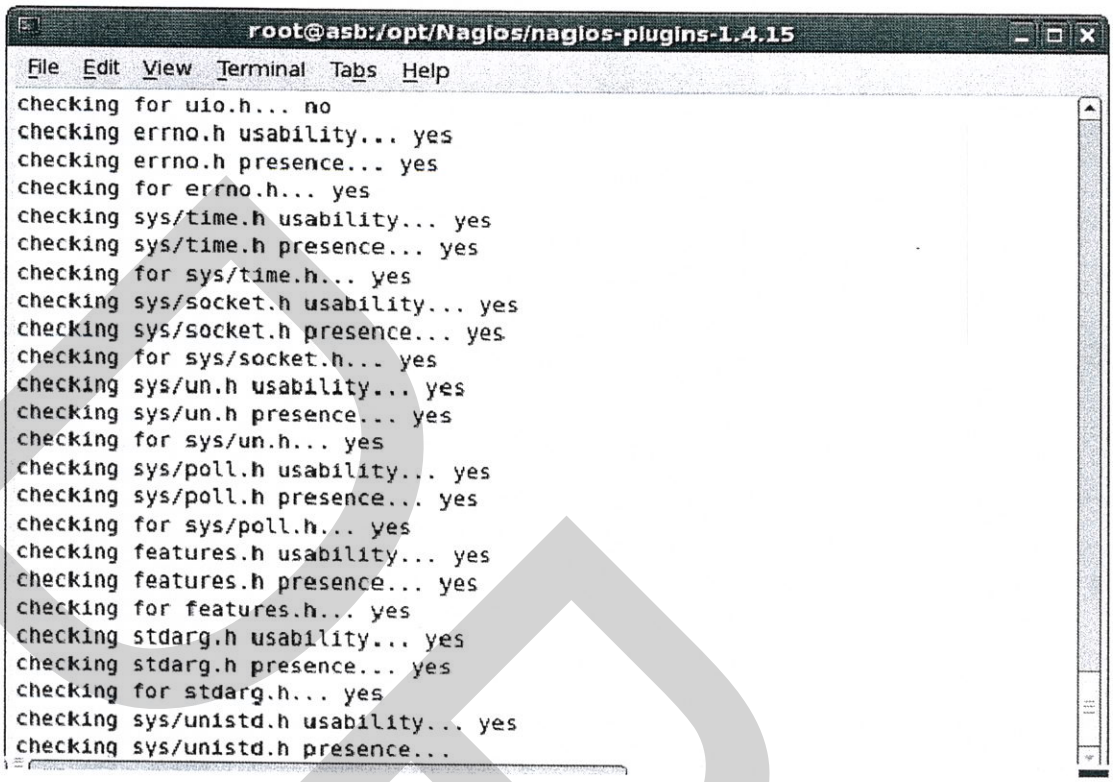
ภาพที่ 5.6 การติดตั้งตัว Apache Web server เพื่อสร้างตัวเองให้เป็น Host

หลังจากติดตั้งตัว Apache Web server เสร็จเรียบร้อยแล้วให้เราดำเนินการรีสตาร์ทตัว Apache อีกครั้งเพื่อให้ Service ต่าง ๆ ที่อยู่ใน Apache Web server ทำงาน ด้วยการพิมพ์คำสั่ง ดังนี้ service httpd restart สั่งให้ restart apache web server ทันที ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 5.7



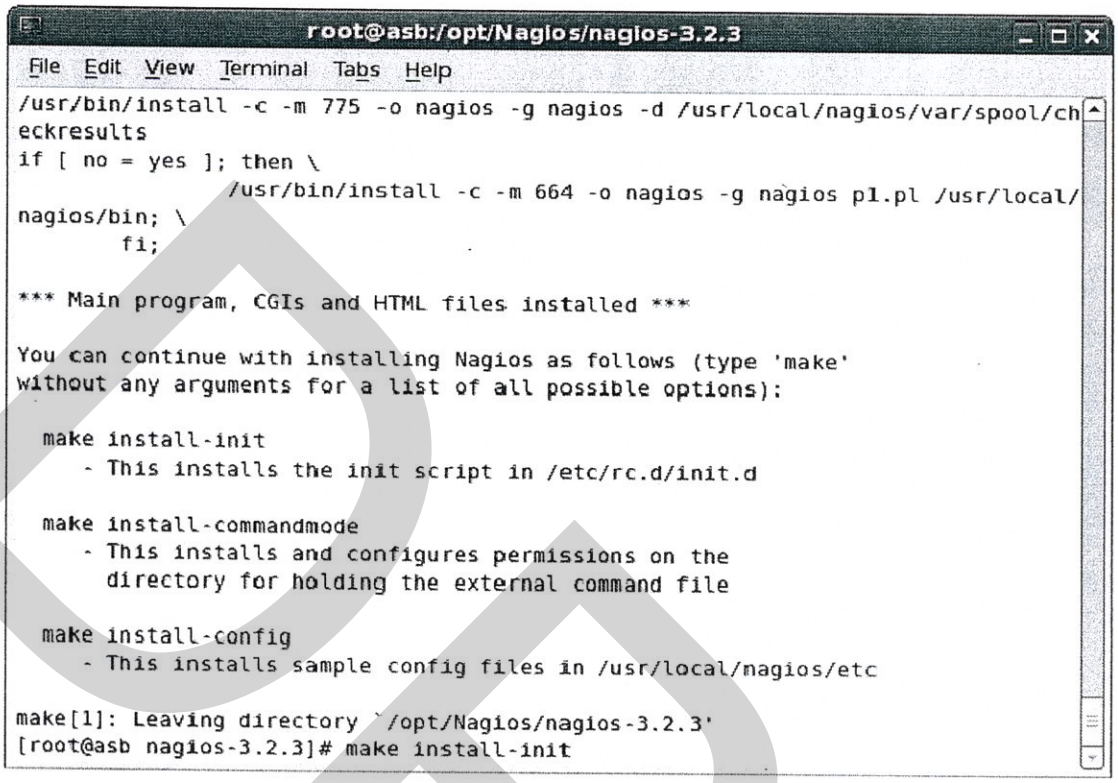
ภาพที่ 5.7 คำสั่ง Restart ตัว Apache Web server เพื่อสั่งให้ service ของ Apache และนาจิออสทำงาน

หลังจากนั้นระบบจะให้เราทำการติดตั้ง Plug in ของระบบนาจิออสการติดตั้ง plug in เปรียบเสมือนเราติดตั้ง Software หรือคำสั่งและแพ็กเกจต่าง ๆ ของ Nagios เข้าไปด้วยเพื่อให้ Nagios สามารถทำงานได้ดีจำเป็นต้องมีการติดตั้ง Plug in ในที่นี้ plug in เปรียบเสมือนเราติดตั้งวินโดว์จำเป็ต้องมีซอฟแวร์ เช่น Microsoft office หรือ Application ต่าง ๆ plug in เปรียบเสมือน application ที่รันอยู่บนวินโดว์ ถ้าไม่มี Plug in ไม่สามารถทำงานได้ การติดตั้ง plug in ดังแสดงในภาพที่ 5.8 ตามภาพด้านล่างนี้



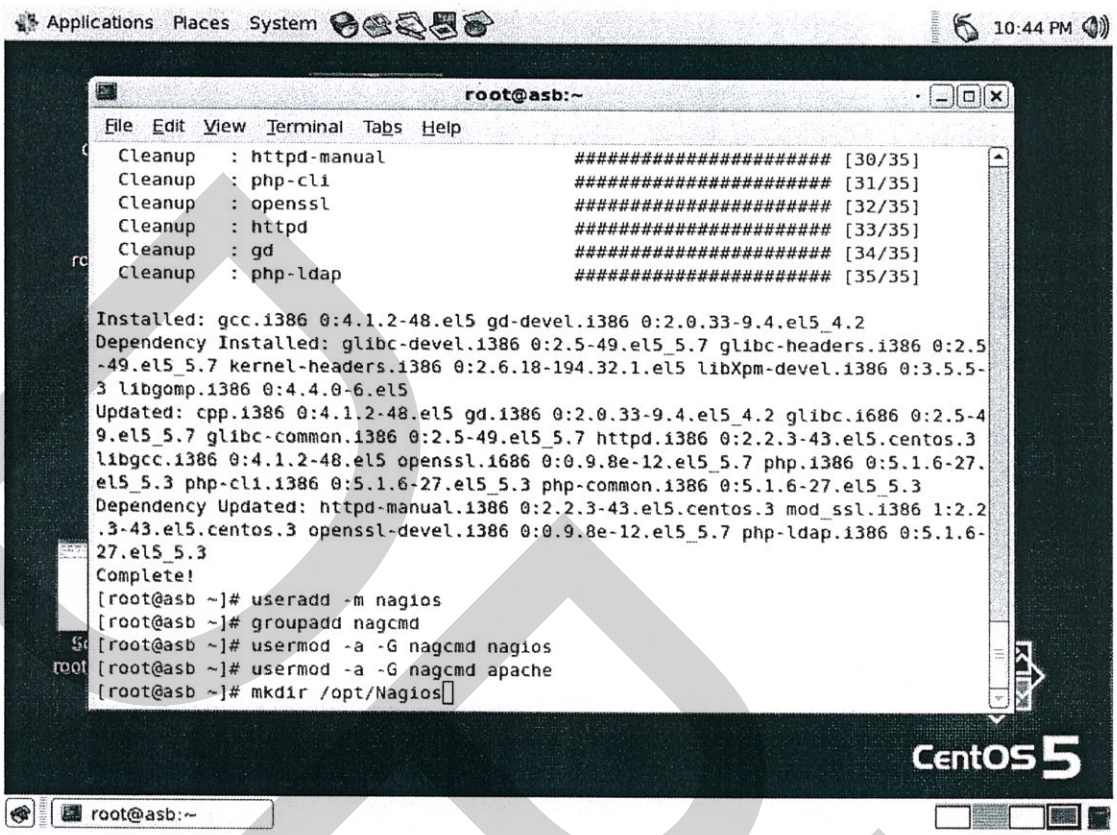
ภาพที่ 5.8 การติดตั้ง Plug in ของโปรแกรม Nagios

หลังจากทำการติดตั้ง plug in เรียบร้อยแล้ว ให้เราทำการเปลี่ยน Mode จากกราฟฟิกโหมดไปเป็น Text เพื่อทำการคอนฟิกค่าต่าง ๆ ของระบบ ดังจะแสดงในภาพที่ 5.9 ด้านล่างนี้



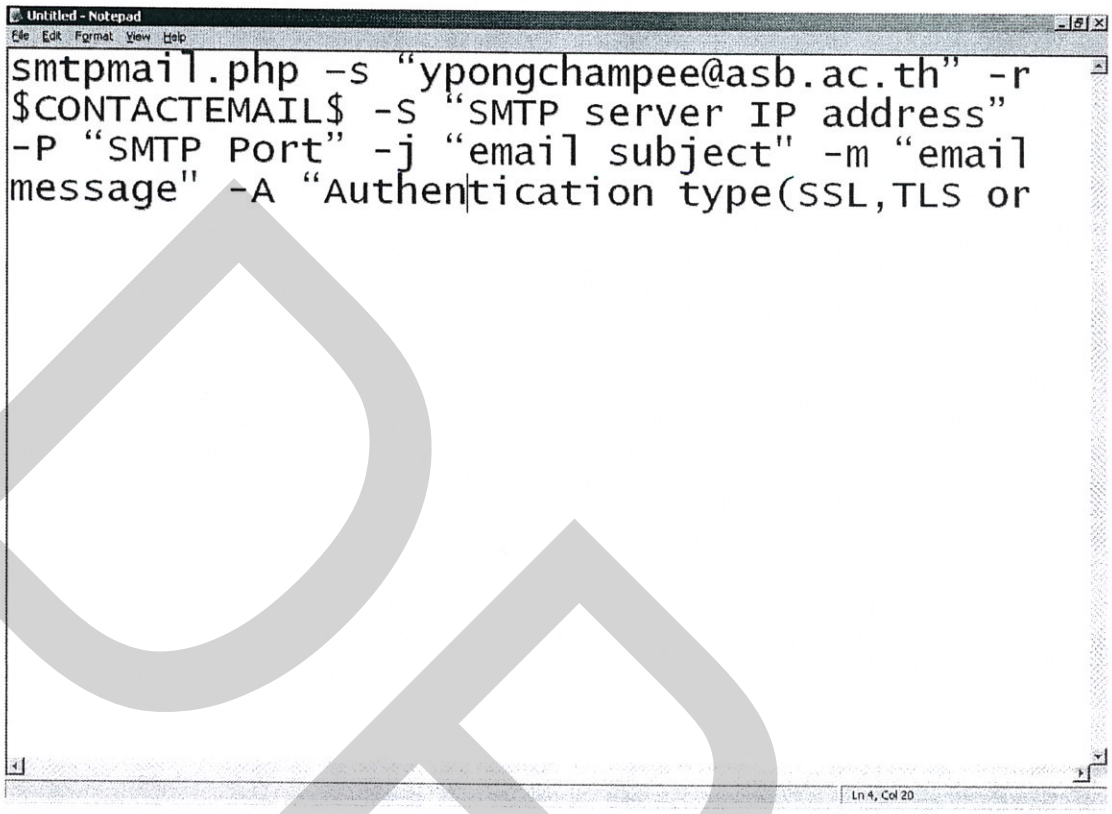
ภาพที่ 5.9 การเปลี่ยนโหมดจากกราฟฟิกโหมดไปเป็นคอมมานโหมด

หลังจากที่เราทำการเปลี่ยนโหมดเรียบร้อยแล้วจากนั้น ระบบจะให้เราทำการคอนฟิกโปรแกรมของ Nagios เพื่อติดตั้งและลง plug in ต่าง ๆ ของโปรแกรมและทำการเลือกระบุ domain sinv snmp mib device ของระบบดังแสดงตัวอย่างดังภาพที่ 5.10



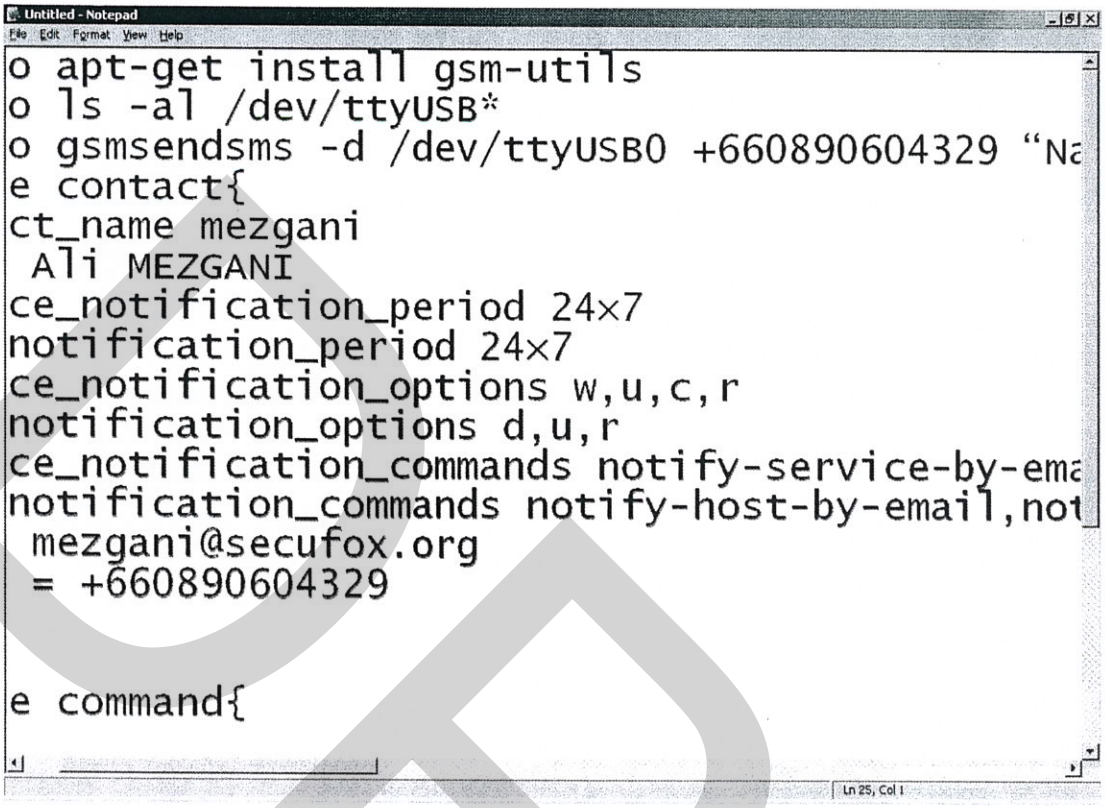
ภาพที่ 5.10 การคอนฟิกตัวระบบ Nagios และ plug in ต่าง ๆ

หลังจากทำการติดตั้งและคอนฟิก Plug in เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไป ทำการเขียนโปรแกรมหรืออีกอย่างที่เรียกว่า Shell Script ของโปรแกรม เพื่อให้สามารถส่ง massage และ Alert ต่าง ๆ ไปยังอีเมล์ หรือ เอสเอ็มเอส แจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบด้วย ตัวอย่างการเขียน Shell Script สำหรับการส่งอีเมล์ ดังแสดงดังภาพที่ 5.11



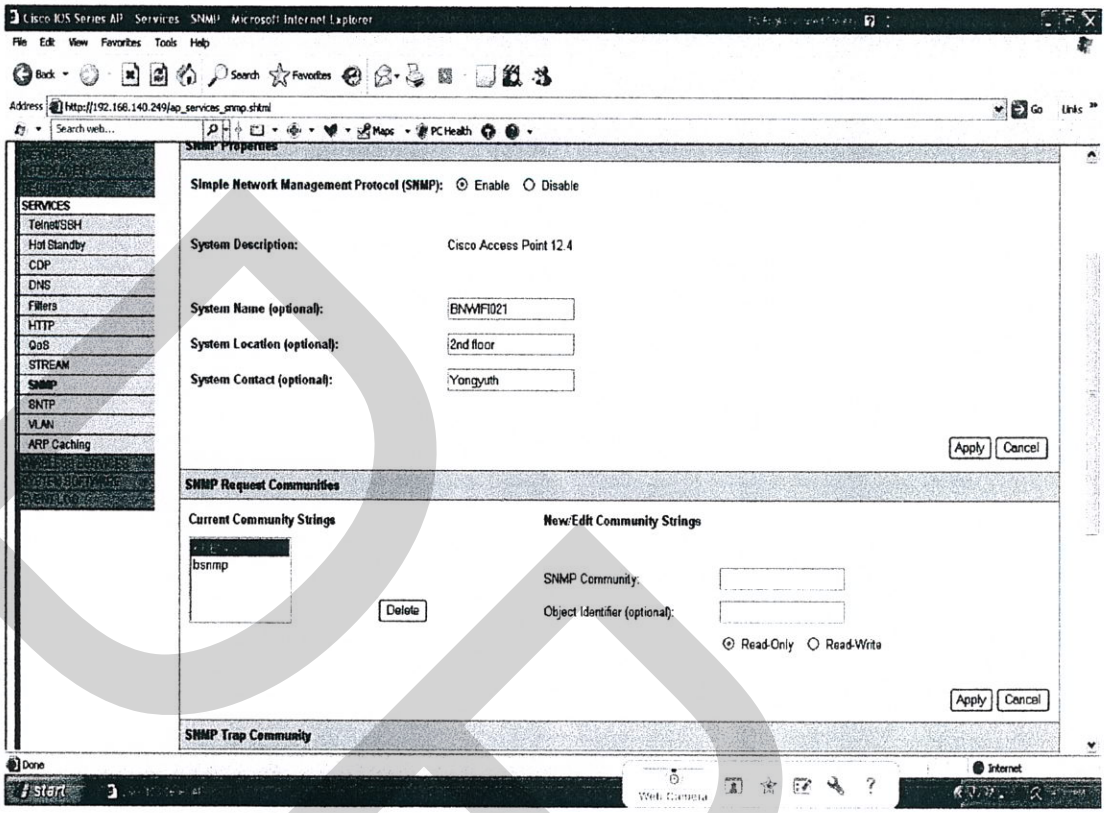
ภาพที่ 5.11 การเขียน Shell Script E-mail Alert

หลังจากนั้นให้ทำการเขียน Shell Script สำหรับส่ง SMS ให้กับผู้ดูแลระบบ เพื่อสามารถเช็คและตรวจจับได้ ผู้ดูแลระบบ สามารถรู้ได้ทันท่วงทีสำหรับการดำเนินงานให้เป็นไปด้วยความสะดวก ข้อดีของการแจ้งเตือนทางอีเมล์ คือ สามารถใส่รายละเอียดของปัญหาได้อย่างครบถ้วนโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องความยาวของข้อความ ข้อเสียของวิธีการนี้ คือ ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องคอยตรวจสอบอีเมล์ตลอดวัน หากต้องการทราบปัญหาทันทีการเขียน Shell Script สำหรับส่ง SMS นั้นดังแสดงในภาพที่ 5.12 ดังตัวอย่างด้านล่างนี้



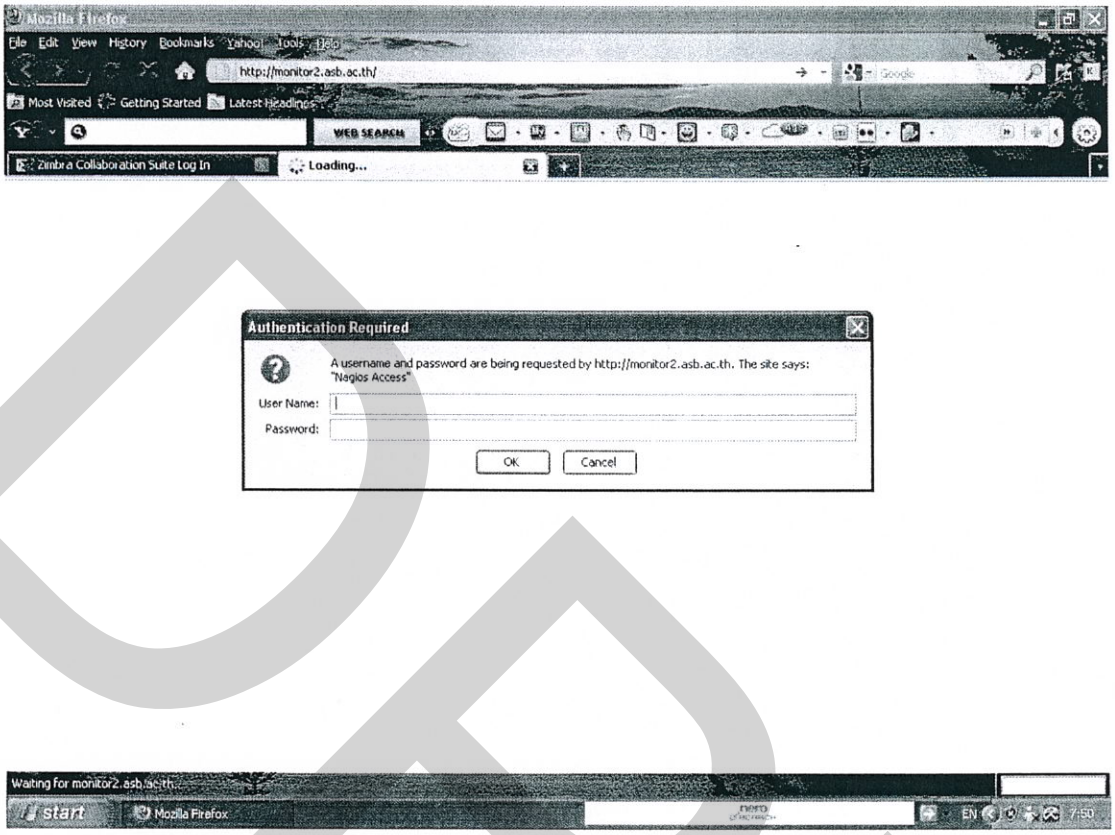
ภาพที่ 5.12 ภาพตัวอย่างแสดงการเขียน Shell Script สำหรับส่ง SMS Alert

หลังจากดำเนินการเขียน Shell Script เรียบร้อยแล้วให้เราทำการเปิด Snmp ต่าง ๆ เช่น Snmp ของ Wireless Batteries Disk และ File Server ให้ครบถ้วนดังแสดงภาพตัวอย่างการนำ Snmp มาใช้กับ Nagios ดังแสดงในภาพที่ 5.13



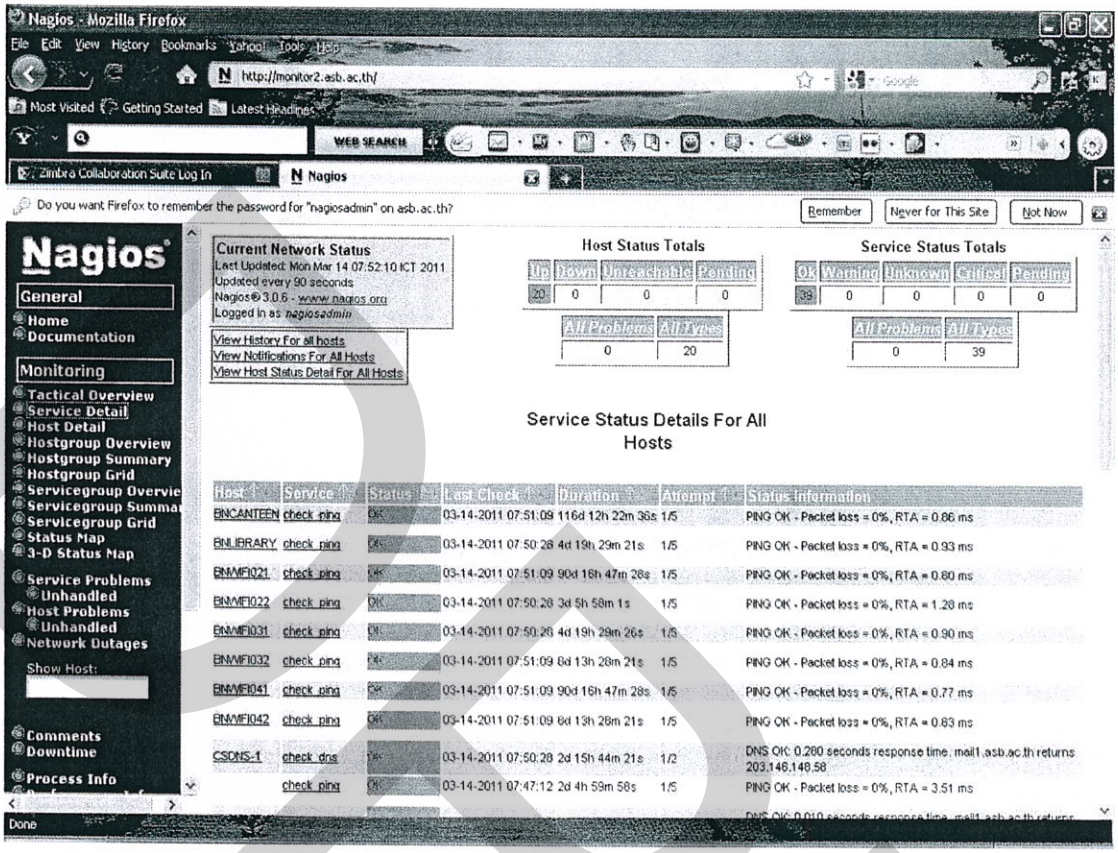
ภาพที่ 5.13 การทำงานของ Mibdevice ของ Wireless Access point Snmp

หลังจากนั้นให้เราดำเนินการเรียกโปรแกรม Nagios ขึ้นมาโดยไปที่ IP ASSRESS ในที่นี้ใช้ IP 10.1.200.6 หรือสามารถเรียกได้ตามสิ่งที่เราทำไว้โดยที่ทำงานของผู้เขียนใช้เป็น Domain name system ดังนั้น จึงใช้เรียกเป็นชื่อดังนี้ http://monitor2.asb.ac.th จะเข้าสู่ระบบ Login หน้าจอของโปรแกรม Nagios ดังแสดงในภาพที่ 5.14



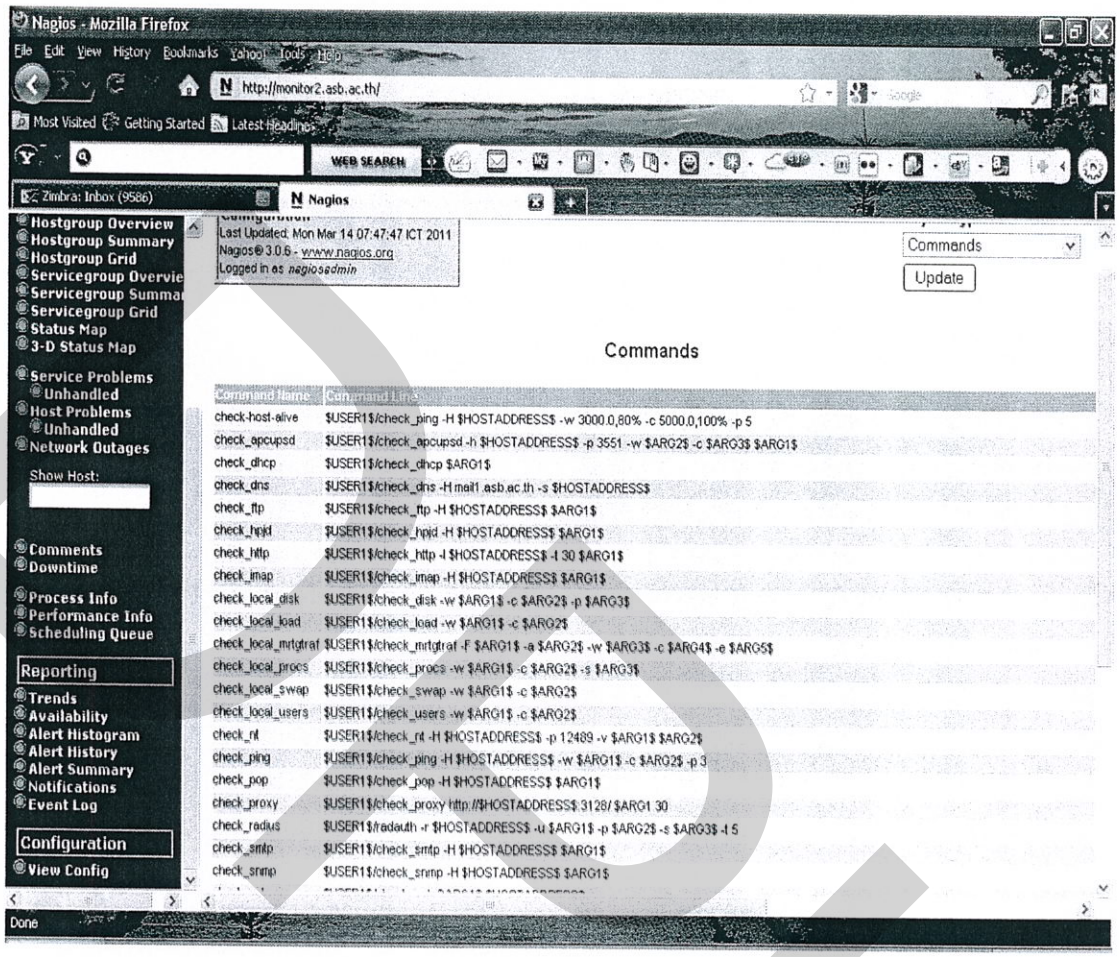
ภาพที่ 5.14 หน้าจอ Login ของโปรแกรม Nagios

หลังจากเข้าสู่ระบบ Login เราสามารถ check status ต่าง ๆ ที่เราต้องการจะนับไปตรวจสอบได้ดังภาพที่ 5.15



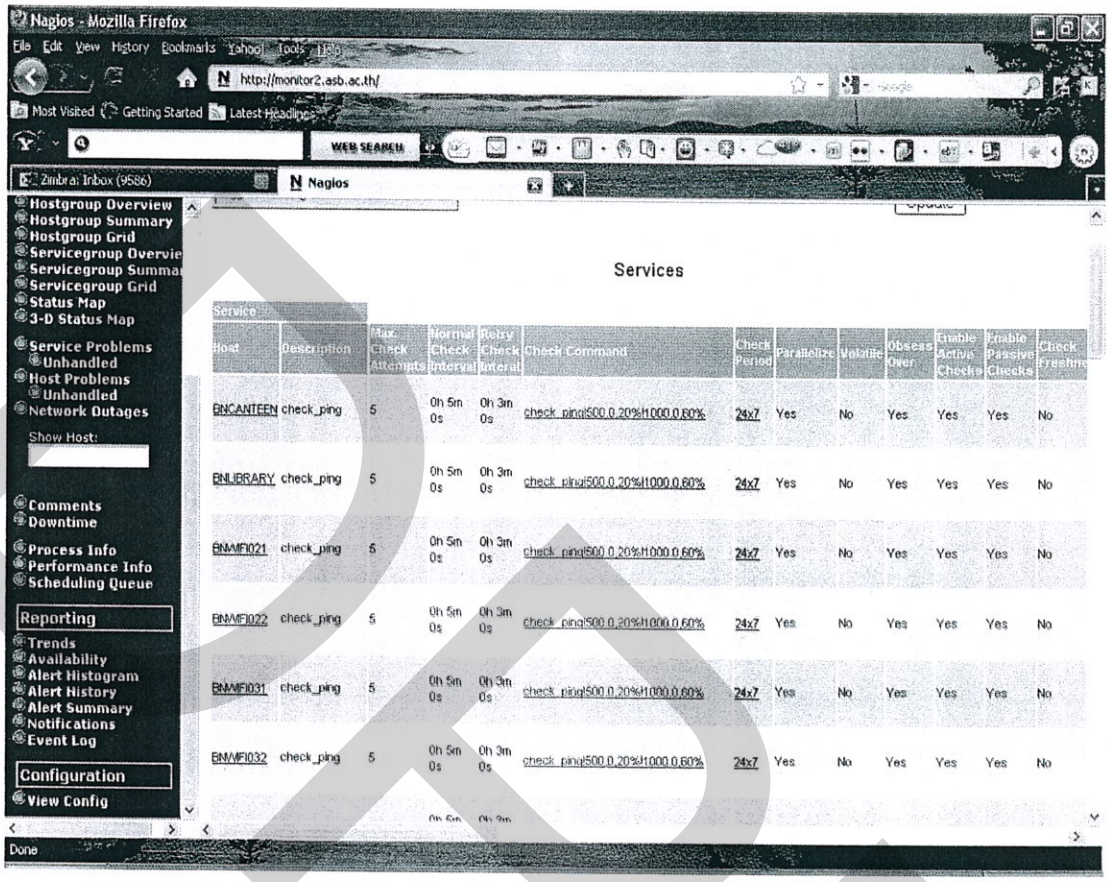
ภาพที่ 5.15 หน้าจอคอนฟิก Command line บนเว็บของ Nagios

ซึ่งในที่นี่เราสามารถคอนฟิกได้ทั้ง Command line และบนเว็บของ Nagios หลังจากที่เนสดำเนินการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว วิธีการคอนฟิกบนเว็บดังแสดงในภาพที่ 5.16ดังนี้



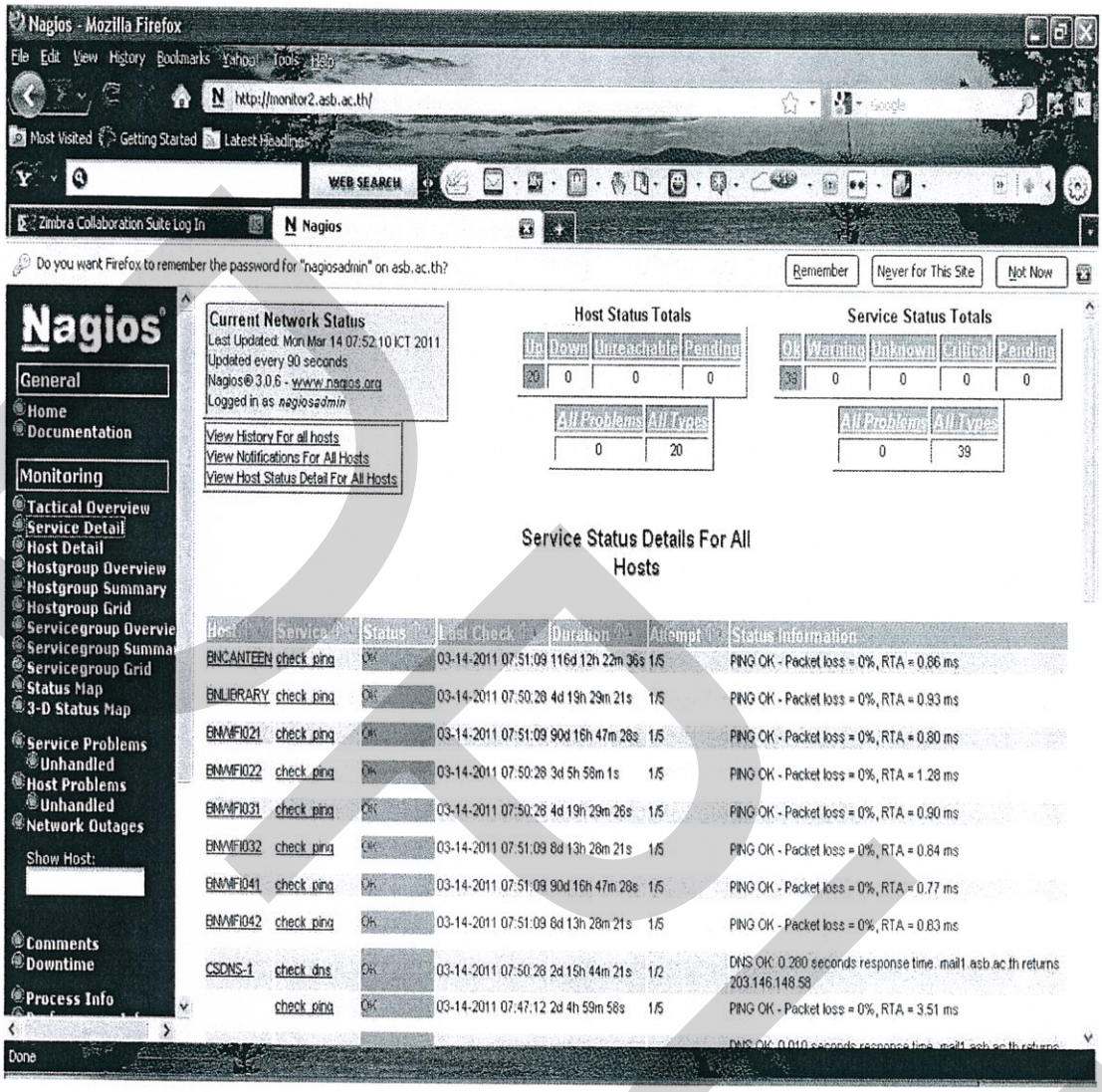
ภาพที่ 5.16 การคอนฟิก Nagios บนเว็บ

หลังจากนั้นให้เราทำการคอนฟิกค่าต่าง ๆ บน service ดังภาพที่ 5.17 ข้างล่างนี้



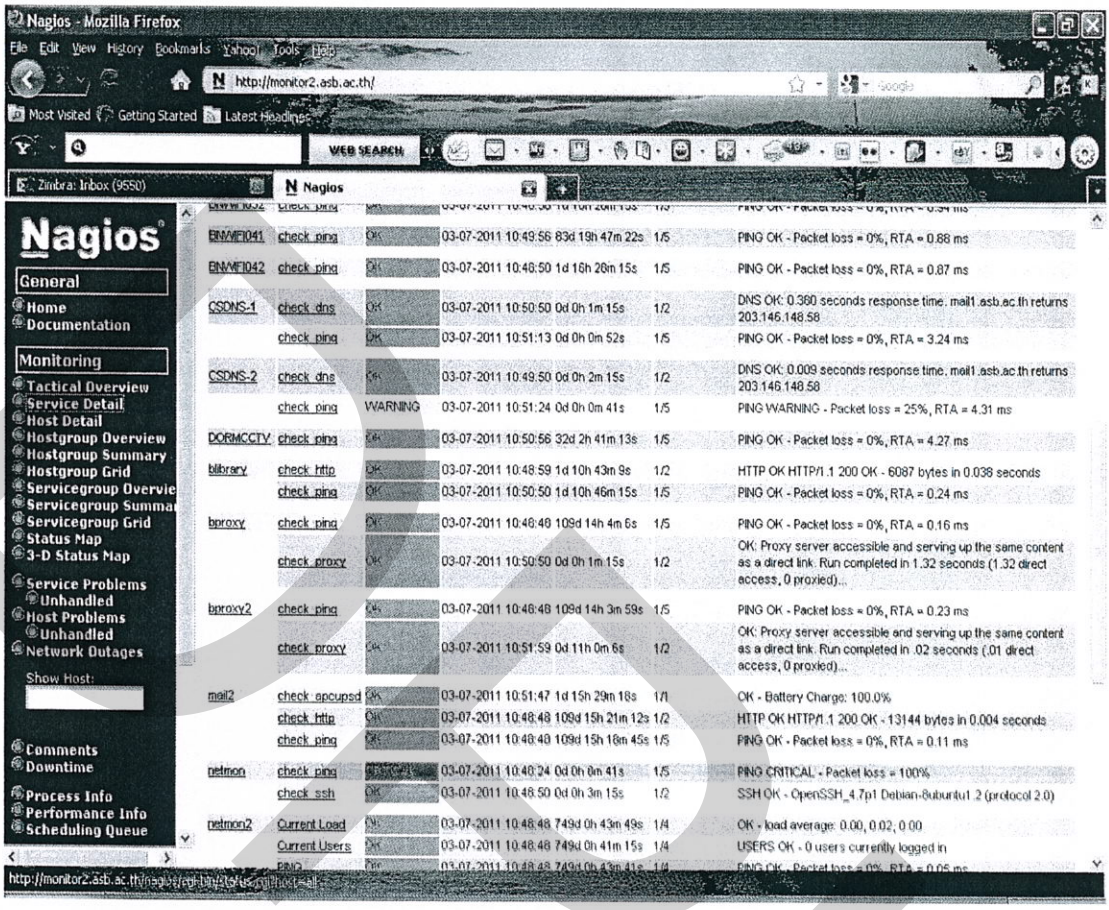
ภาพที่ 5.17 การคอนฟิก Service ต่าง ๆ บนโปรแกรม Nagios

กรณีต้องการไปตรวจสอบการทำงานของ Cpu หรือ ดิสก์ หรือบนเครือข่าย Network สามารถใช้หลักการ Ping ไปที่ server ตัวนั้น หรือ wireless ตัวนั้นได้โดยใช้การทำงานของ Service ต่าง ๆ ที่รันอยู่ในขณะนั้น กรณีถ้าเกิดการ Ping แล้วสถานะปกติจะแสดงดังภาพที่ 5.18



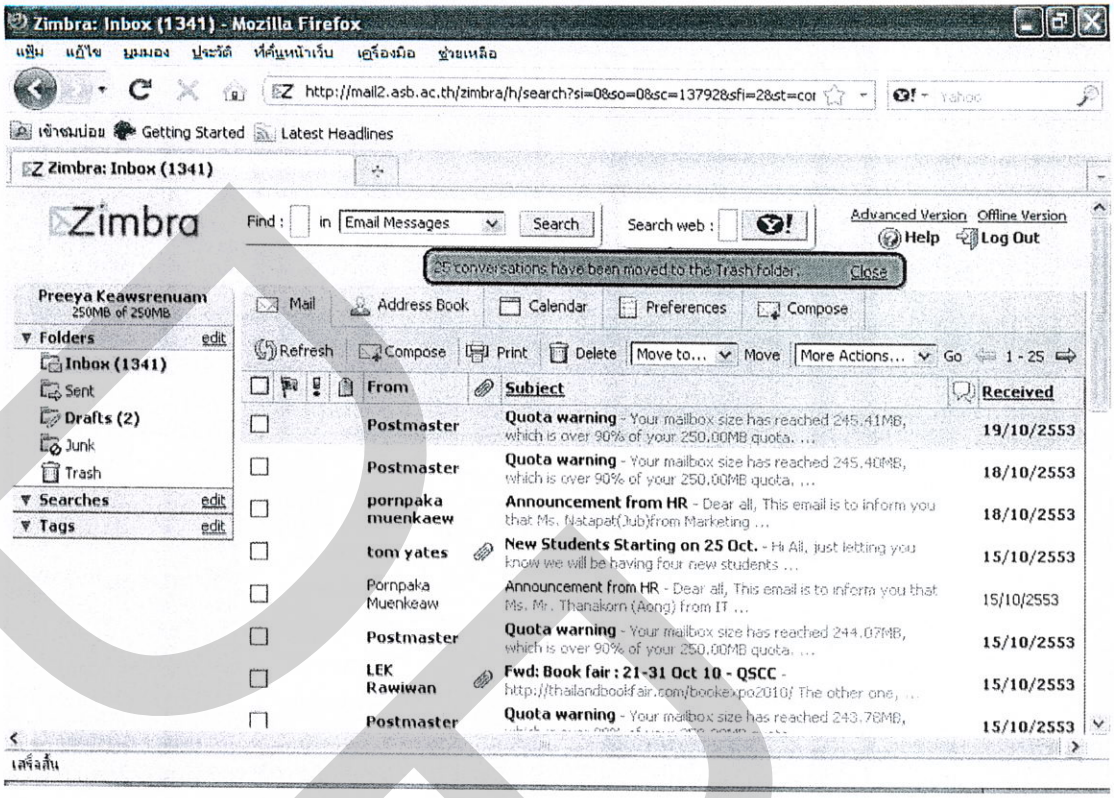
ภาพที่ 5.18 สถานะการทำงานของ Nagios Monitoring ปกติ

ถ้าเกิด check ping ระบบไม่ตอบกลับ ping หรือระบบมีปัญหาจะทำการแจ้งเตือนและปรับแก้สถานะเป็นสีแดง หมายถึง อันตรายมากหรือระบบดาวน์ ถ้าสีเหลืองสถานะให้เตรียมความพร้อม ดังแสดงในภาพที่ 5.19 ดังนี้



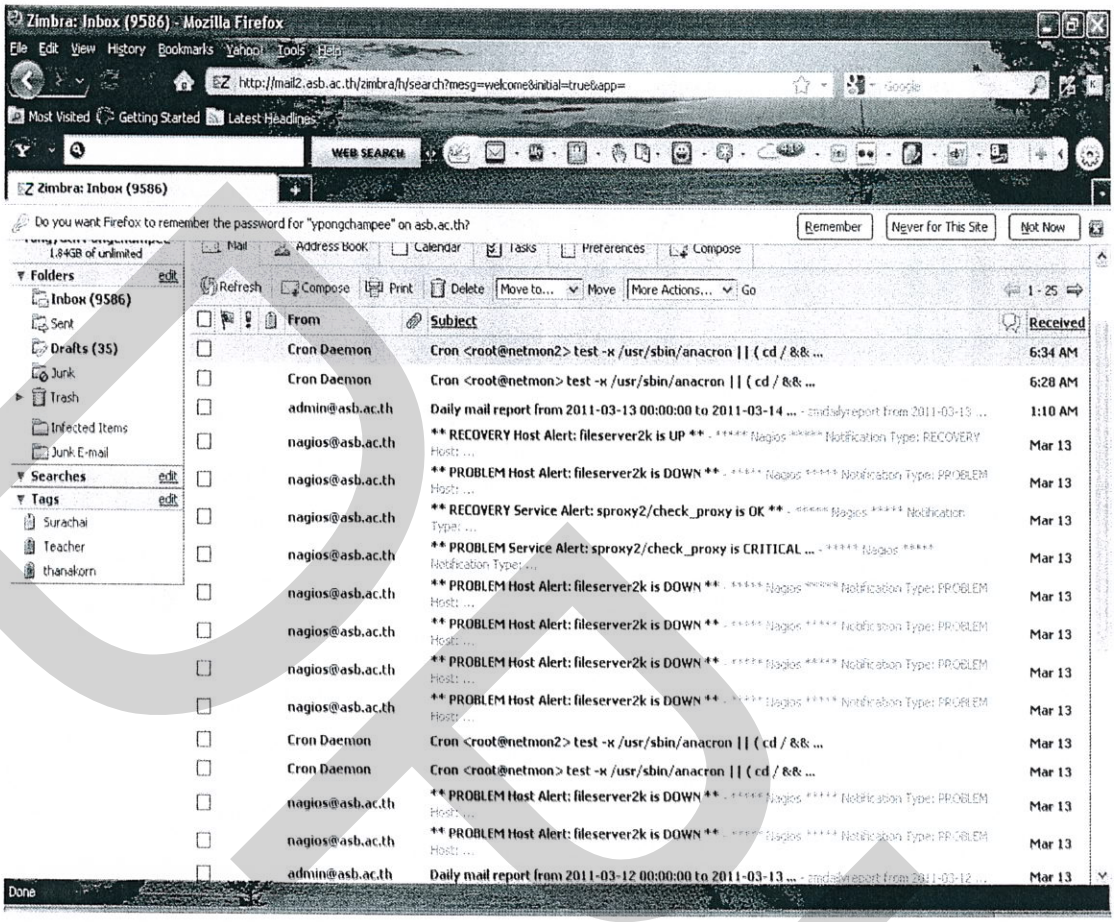
ภาพที่ 5.19 สถานะระบบดาวน์อยู่ในสีแดง และ ระบบภาวะเสี่ยงอยู่ในสีเหลือง

ต่อไปเป็นการทดสอบเมื่อระบบตามที่ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบ เมื่อระบบ Disk มีปัญหาให้แจ้งเตือนเข้ามายัง E-mail หรือ SMS ดังแสดงในภาพที่ 5.20



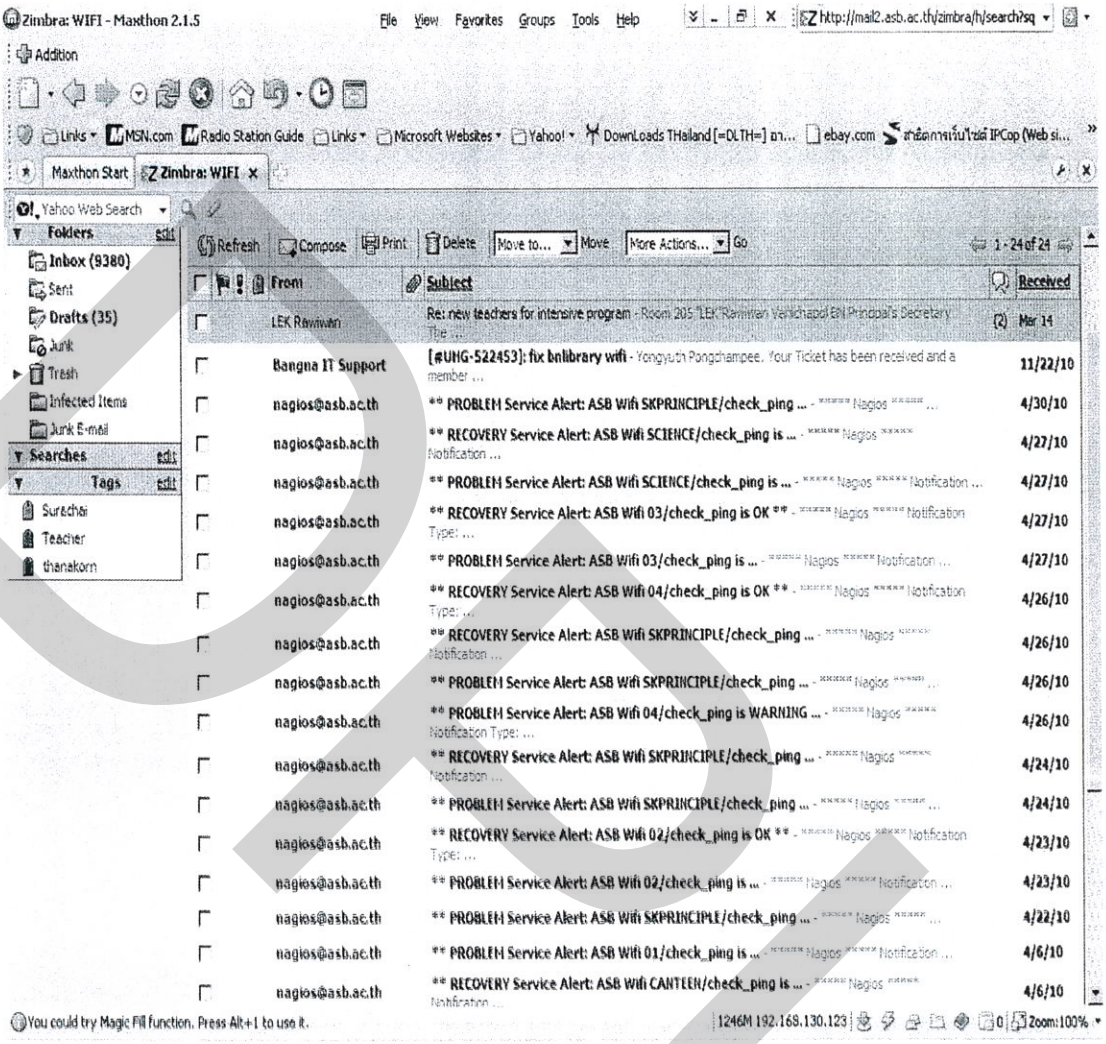
ภาพที่ 5.20 การแจ้งเตือนเมื่อ Disk ใกล้เต็มหรือกำลังจะเต็ม

ต่อเนื่องด้วยภาพที่ 5.21 แสดงสถานะเมื่อ File server มีปัญหาหรือดับไปโดยที่เราไม่สามารถทราบรายละเอียดได้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่าน E-mail และ SMS ทันทีตามภาพที่ 5.21



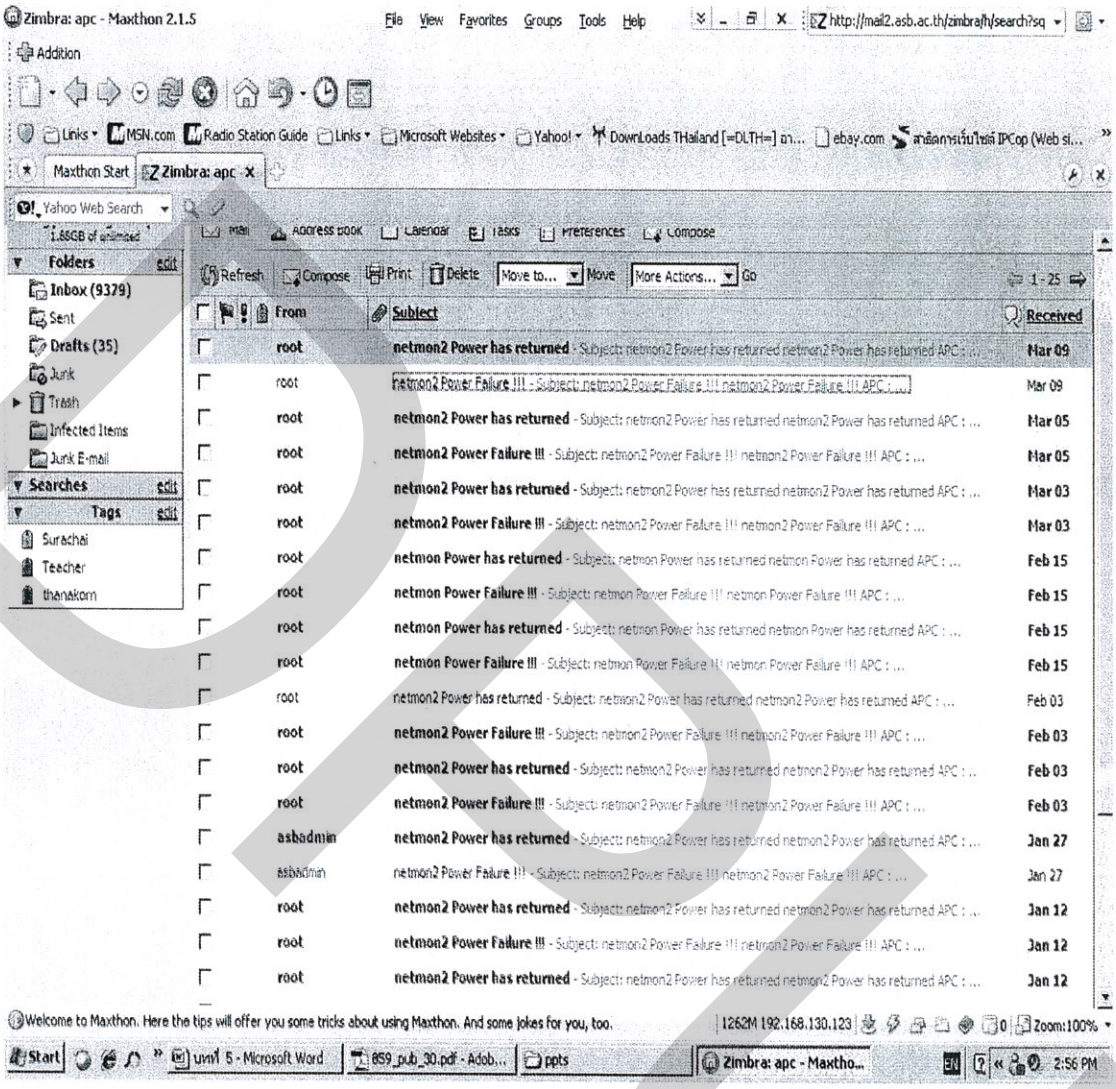
ภาพที่ 5.21 หน้าจอการแจ้งเตือนผ่าน E-mail และ SMS

ระบบเมื่อ File server ระบบดาวน์หรือระบบถูกตัดจะแจ้งเตือนผ่าน E-mail และ sms ทันที หลังจากนั้น ดูระบบแจ้งเตือนเวลา Wifi มีปัญหา ระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านทาง Nagios ทันทีดังแสดงในภาพที่ 5.22



ภาพที่ 5.22 ตัวอย่างเวลาระบบ Wireless lan มีปัญหาจะส่งเข้า e-mail หรือ SMS ทันที

การทำงานของ Batteries เมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบว่า Batteries สำรองไฟของระบบเหลือน้อยหรือต่ำกว่า 50% ระบบ Nagios จะทำการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบให้รีบทำการ Shutdown เครื่องหรือรีบทำการ Backup ข้อมูลต่าง ๆ ให้พร้อมแล้วทำการส่ง E-mail หรือ SMS แจ้งผู้ดูแลระบบทันทีดังภาพที่ 5.23



ภาพที่ 5.23 การทำงานของ Batteries

กรณี Batteries สำรองไฟไม่เพียงพอใช้งานจะทำการส่ง E-mail หรือส่ง SMS แจ้งผู้ดูแลระบบทันที

คำอธิบายการส่ง E-mail และ SMS ของ Nagios

Nagios Plug in แบ่งออกเป็นสองชนิดตามการใช้งานคือ Check Plug in และ Notification Plug in โดย Check Plug in ถูกใช้ในการตรวจสอบสถานะของ Host และบริการต่างๆ ส่วน Notification Plug in ใช้แจ้งเตือนความผิดปกติที่ตรวจพบ การพัฒนา Nagios Plug in สามารถพัฒนาได้ด้วยภาษาต่างๆ เช่น Shell script, Perl, PHP, C, Java โดย Plug in ต้องทำงานได้แบบ Command lineช่องทางแจ้งเตือนทั้งหมดที่นำเสนอในบทความนี้ถูกพัฒนาในรูปแบบของ Nagios

Notification Plug in โดยจะรับอินพุทจาก Nagios ในรูปแบบของตัวแปรหรือ Macro เพื่อใช้ในการสร้างข้อความและระบุปลายทางในการแจ้งเตือน แสดงตัวอย่างของ Nagios Macro ที่ใช้ร่วมกับการพัฒนา Notification Plug in

Nagios Macro สำหรับ Notification Plug in แบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้

ชื่อ macro คำอธิบาย

1. $HOSTNAME$ ชื่อของโฮสต์
2. $HOSTADDRESS$ Address ของโฮสต์
3. $HOSTSTATE$ สถานะปัจจุบันของโฮสต์
4. (UP,DOWN,UNREACHABLE)
5. $HOSTOUTPUT$ ผลการตรวจสอบครั้งล่าสุดของโฮสต์
6. $SERVICEDESC$ คำอธิบายเกี่ยวกับบริการ
7. $SERVICESTATE$ สถานะปัจจุบันของบริการ (OK, WARNING, UNKNOW,)

ในความเป็นจริงแล้วองค์กรส่วนใหญ่มักไม่อนุญาตให้เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นนอกเหนือจาก Mail server หลัก ส่งอีเมล์ออกไปภายนอก ทำให้ Nagios ไม่สามารถแจ้งเตือนผ่านอีเมล์ได้ ทีมงานจึงพัฒนา plug in ที่ทำหน้าที่ส่งต่ออีเมล์ไปยัง Mail server หลักขององค์กรผ่านทางมาตรฐาน SMTP ซึ่ง Mail server ทั่วไปรองรับอยู่แล้ว ทำให้ Nagios สามารถแจ้งเตือนทางอีเมล์ได้ แม้ว่า firewall จะไม่อนุญาตให้ Nagios ส่งอีเมล์ Email Plug in นี้พัฒนาด้วย PHP และ PHP Mailer [5] ซึ่งเป็น Open-source ที่ประกอบด้วย Class และฟังก์ชันต่างๆเกี่ยวกับระบบเมล์โดยอินพุทที่จำเป็นประกอบด้วย ข้อมูลของ SMTP Server คือ IP address, port, ชนิดของ security (SSLหรือ TLS) รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับ Server ที่ต้องการAuthentication อีเมล์ผู้รับและข้อความที่ต้องการส่ง

SMS Notification Plug in การแจ้งเตือนด้วย SMS เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการแจ้งเตือนที่มีประโยชน์และสะดวกสำหรับผู้ดูแลระบบที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่และไม่ได้อยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดวัน การแจ้งเตือนด้วย SMS จำเป็นที่ต้องมี SMS Gateway ซึ่งทำหน้าที่เสมือน Mail server คือ ให้บริการส่ง SMS ในการพัฒนานี้เราเลือกใช้ Open-source SMS Gateway ที่ชื่อว่า Gnokii[4] และใช้ USB Air card ของ Solomon รุ่น SEGM-520CTทำงานเป็น SMS Gateway Server

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบตรวจสอบ ติดตามแจ้งเตือนบนระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ Cent OS เพื่อนำมาอำนวยความสะดวก บทความนี้ได้นำเสนอการพัฒนาซอฟต์แวร์แจ้งเตือนความผิดปกติ ซึ่งประกอบด้วยการแจ้งเตือนด้วย email, SMS, twitter, RSS, VoIP และ MSN ซึ่งความหลากหลายของช่องทางในการแจ้งเตือน สำหรับซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่ายนั้นเป็นอีกความสามารถที่มีความสำคัญและเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช่วิธีในการแจ้งเตือนที่เหมาะสมกับตน ซึ่งส่งผลให้สามารถรับรู้ความผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบที่ดูแลอยู่ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถแก้ไขหรือป้องกันปัญหาต่างๆ ได้อย่างทันท่วงที

แนวทางการพัฒนาต่อจากนี้ จะเป็นการปรับปรุงความสามารถให้กับซอฟต์แวร์แจ้งเตือนที่ได้พัฒนาขึ้นแล้ว อาทิเช่นการแจ้งเตือนด้วย MSN โดยเพิ่มความสามารถในการส่งข้อความไปยังผู้รับได้ครั้งละหลายๆ MSN account เพื่อลดจำนวนการติดต่อ กับ Server ลง พร้อมทั้งพัฒนาซอฟร์แวร์แจ้งเตือนในรูปแบบใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับช่องทางสื่อสารที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันและความถูกต้องในการทำงานของผู้ดูแลระบบ โดยระบบสามารถทำหน้าที่เบื้องต้นแทนผู้ดูแลระบบได้ โดยมีซอฟต์แวร์ปลั๊กอินของโปรแกรม คือโปรแกรมนาจิออส คอยทำหน้าที่ตรวจสอบ ติดตามความผิดปกติตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบได้ตั้งไว้ ถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ตรงตามเงื่อนไข ระบบจะแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ และพนักงานผู้เกี่ยวข้องผ่านช่องทางอีเมล์และข้อความสั้น มีรายงานสำหรับใช้วิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรและปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรเซสบนเครื่องแม่ข่าย โดยระบบถูกออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เทียร์ (3 tier) คือ ประกอบด้วย

1. ไคลเอนท์เทียร์ ส่วนหน้าจอสำหรับติดต่อผู้ใช้พัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP language)

2. แอพพลิเคชั่นเซอร์เวอร์เทียร์ ใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และจัดการบิสสิเนสลอจิก (Business logic) ด้วยซอฟต์แวร์ที่พัฒนาจากภาษาซี (C language)

3. ดาต้าเทียร์ ได้นำระบบจัดการฐานข้อมูล (Mysql) มาจัดการระบบฐานข้อมูล

ผลการทดสอบระบบสามารถทำงานได้ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบสามารถตั้งค่าเงื่อนไขการตรวจสอบติดต่างๆได้ โดยการใช้คำสั่งหรือที่เรียกว่า Shell Script

2. ระบบสามารถแบ่งระดับผู้ใช้งานได้ 2 ระดับคือ ระดับผู้ดูแลระบบและระดับผู้ใช้งานทั่วไป

3. ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปได้รับการแจ้งเตือนทางอีเมล์และข้อความสั้นเมื่อเกิดเหตุการณ์ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ดูระบบตั้งไว้

4. ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายงานเกี่ยวกับการใช้งานทรัพยากรและปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรเซสบนเครื่องแม่ข่าย

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

ระบบตรวจสอบ ติดตามแจ้งเตือนบนเครื่องแม่ข่าย Cent OS ได้พัฒนาโดยมีระบบการจัดการผ่านเว็บเบส(Web-based) ที่ใช้งานผ่านเว็บเบราเซอร์ จึงมีความสะดวกและง่ายดายในการจัดการ และลดภาระการทำงานของผู้ดูแลระบบเป็นอย่างมาก

6.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบตรวจสอบ ติดตามแจ้งเตือนบนเครื่องแม่ข่าย Cent OS ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบเพื่อรองการตรวจสอบติดตามและแจ้งเตือน ซึ่งระบบนี้สามารถนำไปประยุกต์กับระบบตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนบนเครื่องแม่ข่ายบนแพลตฟอร์มอื่นได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ศุภชัย จิวะรังสินี และ ขจรศักดิ์ สังข์เริญ. (2537). **ระบบฐานข้อมูล Oracle Database 10g Express Edition**. กรุงเทพฯ: เทรนลิสต์.

วารสาร

ณัฐกิจ อังศุภากร. (2551). **SUN NEWSLETTER (Thailand)**. กรุงเทพฯ: ซันไมโครซิสเต็มส์. ประเทศไทย.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

AIS INVESTOR RELATIONS. ธุรกิจเอไอเอส. สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2553, จาก **http://investor.ais.co.th/TabAboutOverview.aspx?mid=27**.

BComs.net. ประวัติความเป็นมาของภาษา PHP. สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2553, จาก **http://www.bcoms.net/php/php01.asp**.

Asterisk. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://www.asterisk.org**.

Gnokii. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553,จาก **http://www.gnokii.org**.

Nagios. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://www.nagios.org**.

Nagios plugin.สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://nagiosplug.sourceforge.net/developerguidelines.html.**

PHPMailer. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://phpmailer.worxware.com**.

RSS. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://th.wikipedia.org/wiki/RSS.**

SendMessage. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://www.fanatic.net.nz/2005/02/15/send-amessage-using-php.**

Thai Social/Scientific Academic and Research Network (ThaiSarn). สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://thaisarn.net.th.**

Twitter. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://twitter.com.**

Twitter API. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553, จาก **http://apiwiki.twitter.com/Twitter-APIDocumentation.**

VAJA Web Service. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม พ.ศ. 2552 , จาก **http://vaja.nectec.or.th/ws/vajawebservice.html**.

สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์

กิตติกร หาญตระกูล. (2548). **การพัฒนาระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอส สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพชรวรรณ กรนิวัตกุล. (2550). **ระบบแจ้งเตือนและแสดงรายงานบนเครื่องแม่ข่ายยูนิกซ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรุตม์ เมืองมูล. (2551). **การพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส สำหรับ บริษัท เอเน็ต จำกัด สาขาโคราช.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุนทร ลินลาวรรณ. (2550). **ระบบแจ้งเตือนความผิดปกติบนเครื่องแม่ข่าย UNIX บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน).** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนรรฆ วรรณบูรณ. (2551). **ระบบการส่งข้อความแจ้งเตือนของระบบสื่อสารสัญญาณผ่านเอสเอ็มเอส.** สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาษาต่างประเทศ

BOOKS

Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie. (1988). **The ANSI C Programming Language 2nd.** Los Angeles : Prentice-Hall International,Inc.

Jon Erickson(2003). **Hacking: The Art of Exploitation.** San Francisco: No Starch Press.

ELECTRONIC SOURCES

BigAdmin System Administration Portal. Shell Commands from **http://www.sun.com/bigadmin/shellme**

VMware Documentation(2010,January). VMware Workstation Documentation from **http://www.vmware.com/pdf/ws7_manual.pdf**

Wikipedia(2009,December) . System Monitor from **http://en.wikipedia.org/wiki/System_monitor**

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	ยงยุทธ พวงจำปี
ประวัติการศึกษา	วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
	ปีการศึกษา 2545
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	IT OFFICE
	โรงเรียนนานาชาติ The American School of Bangkok
	ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 900 หมู่ที่ 3 ต.บางพลี อ.บางพลี
	สมุทรปราการ
ประสบการณ์ทำงานและทุนการศึกษา	บริษัท IT – ED จำกัด
ปี 2545 - 2550	