

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ.

ระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่าย
Network Management System with Web Services



H002350



๖/17/10 ๓๓๐
112857294

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่าย
นักศึกษา	นางสาว ปารีชาต กุลจุ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. โชติพัชร ภรณ์วลัย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

โครงการระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่ายที่จัดทำขึ้นนี้ จะนำเสนอ ทั้งทฤษฎีและตัวอย่างการสร้างเว็บเซอร์วิสในการพัฒนาการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสระหว่างเทคโนโลยี คอทเน็ทบนคอทเน็ทเฟรมเวิร์คแพลตฟอร์ม โดยได้ทำการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีความสามารถในการแสดงผลสถิติการดักจับและตรวจวัดปริมาณทราฟฟิก ทั้งนี้เพื่อเป็นการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาเพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมที่ใช้ในการดักจับและ ตรวจวัดปริมาณแพ็คเก็ตที่มีใช้ในปัจจุบันให้สามารถใช้งานได้ในสิ่งแวดล้อมแบบกระจายการทำงาน โดยจะทำการประกาศเซอร์วิสที่ใช้ควบคุมการดักจับและตรวจวัดปริมาณทราฟฟิก และ เรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิสเพื่อรวบรวมข้อมูลทราฟฟิกที่ตรวจวัดมาจัดเก็บลงในฐานข้อมูลที่ เชิร์ฟเวอร์กลาง และสามารถดึงเอาข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผลให้ผู้ดูแลระบบใช้งานได้ เพื่อเพิ่ม ความสะดวกในการควบคุมดูแลเครือข่ายกับผู้ดูแลระบบให้มากขึ้น โดยเว็บแอปพลิเคชันที่ พัฒนาขึ้นมานี้จะสามารถแสดงข้อมูลทราฟฟิกได้เป็นข้อมูลประจำวัน ประจำเดือน และประจำปีใน รูปแบบกราฟ อีกทั้งยังทำหน้าที่ดูแลจัดการเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลของแต่ละไคลเอนต์และข้อมูลของ ผู้ใช้งานระบบได้อีกด้วย

Title	Network Management System with Web Services
Student	Miss Parichat Kulju
Advisor	Asst. Prof. Dr. Chotipat Pornavalai
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2005

ABSTRACT

In this project, “Network Management System with Web Services”, we present the network monitoring theories and implement a distributed system which goal is to measure the network traffic with .NET technology to enhance the monitoring capabilities of traditional software. Our monitoring application measures the traffic on network traffic nodes and the measured data is stored locally with logging mode and periodically sends the measurement data to the dispatcher server by using web services. The collected data from measurement nodes are stored in a database server for later analysis, which provide more facilitate to network administrator. This system include the capabilities to represent the traffic statistic of each nodes in daily graph, monthly graph and yearly graph and also has manipulation functions of node description and system user account.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่ายนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ศศ.ดร. โชติพัชร์ ภรณ์วลัย ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วย แก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. นพพร โชติก่าธร และ ศศ. อัครินทร์ คุณกิตติ กรรมการสอบ โครงการพัฒนาระบบงานที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะ จนในที่สุดทำให้โครงการ พัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่งซึ่งได้เลี้ยงดูข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้ โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจ เอาใจใส่เสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ที่สนับสนุนทั้งข้อมูล และมอบความรู้ทางด้านระบบเครือข่าย รวมทั้งสละเวลาแบ่งปันประสบการณ์ด้านการดูแลจัดการระบบเครือข่ายที่มีประโยชน์ให้

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ปารีชาติ กุลจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. การดูแลจัดการระบบเครือข่ายและเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	4
2.1 หลักการในการตรวจจับข้อมูลในเครือข่าย.....	4
2.2 เทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	8
2.3 Microsoft .NET Technology.....	13
2.4 การประยุกต์ใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์กับการดูแลจัดการระบบเครือข่าย.....	15
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	21
3.1 การออกแบบระบบ.....	22
3.3 สิ่งแวดล้อมที่ใช้พัฒนาและติดตั้งระบบ.....	37
4. ผลการพัฒนาระบบ.....	37
4.1 สถานะการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเครือข่าย.....	38
4.2 โปรแกรมต้นแบบ.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	42
5.1 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	42
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	42
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	44
ประวัติผู้เขียน.....	56



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดของยูสเคส Collect Packet	23
3.2 รายละเอียดของยูสเคส Filter Packet.....	24
3.3 รายละเอียดของยูสเคส Classify Packet	24
3.4 รายละเอียดของยูสเคส Log In.....	25
3.5 รายละเอียดของยูสเคส Account Management.....	26
3.6 รายละเอียดของยูสเคส Node Configuration.....	26
3.7 รายละเอียดของยูสเคส Create Report.....	27
3.8 รายละเอียดของตารางการแปลงจากคลาสออบเจกต์มาเป็นอาร์เอ็นดีดี.....	34
3.9 รายละเอียดของตาราง node.....	34
3.10 รายละเอียดของตาราง nodestatus.....	35
3.11 รายละเอียดของตาราง statDailyData	35
3.12 รายละเอียดของตาราง statMonthlyData	36
3.13 รายละเอียดของตาราง statYearlyData	36
3.14 รายละเอียดของสิ่งแวดล้อมที่ใช้พัฒนาระบบ.....	37
3.15 รายละเอียดของสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการติดตั้งและใช้งานระบบ.....	37
4.1 สิทธิในการใช้งานเมนูต่างๆของระบบ โดยผู้ใช้ระบบ.....	38
4.2 รายละเอียดของเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการ.....	39

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. การดูแลจัดการระบบเครือข่ายและเว็บเซอร์วิส.....	4
2.1 หลักการในการตรวจจับข้อมูลในเครือข่าย.....	4
2.2 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส.....	8
2.3 Microsoft .NET Technology.....	13
2.4 การประยุกต์ใช้งานเว็บเซอร์วิสกับการดูแลจัดการระบบเครือข่าย.....	15
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	21
3.1 การออกแบบระบบ.....	22
3.3 สิ่งแวดล้อมที่ใช้พัฒนาและติดตั้งระบบ.....	37
4. ผลการพัฒนาระบบ.....	37
4.1 สถานะการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเครือข่าย.....	38
4.2 โปรแกรมต้นแบบ.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	42
5.1 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	42
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	42
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	44
ประวัติผู้เขียน.....	56



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 องค์ประกอบของโปรแกรมดักจับและตรวจวัดปริมาณกราฟฟิก.....	2
2.1 ลักษณะการทำงานของโปรแกรม MRTG.....	7
2.2 โครงสร้างการให้บริการเว็บเซอร์วิส.....	9
2.3 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส.....	10
2.4 รูปแบบเอกสาร WSDL.....	12
2.5 องค์ประกอบ .NET Platform.....	14
2.6 องค์ประกอบ .NET Framework.....	14
2.7 SNMP to Web Services Gateways และ Web Service Based Network Management.....	16
2.8 ระบบตรวจวัดระบบเครือข่ายด้วย Web service gateway.....	17
2.9 ระบบการดูแลจัดการระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส.....	19
2.10 ระบบตรวจวัดระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส.....	20
3.1 ระบบตรวจวัดกราฟฟิกของระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส.....	21
3.2 ฟังก์ชัน ไคลเอ็นต์ที่ทำหน้าที่ดักจับและกรองแพ็กเก็ต.....	23
3.3 ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากตัวดักจับข้อมูล.....	25
3.4 แสดงคลาสไดอะแกรมของการดักจับข้อมูล.....	27
3.5 แสดงคลาสไดอะแกรมของการจัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงผล.....	28
3.6 ซีควเ็นซ์ไดอะแกรมของการสั่งให้ตัวดักจับข้อมูลเริ่มหรือหยุดทำงาน.....	29
3.7 ซีควเ็นซ์ไดอะแกรมของการเก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตคล็อกไฟล์.....	30
3.8 ซีควเ็นซ์ไดอะแกรมการตรวจสอบสถานะการทำงาน.....	31
3.9 การจัดรูปแบบเอกสาร SOAP สำหรับการติดต่อกันระหว่างเว็บเซอร์วิส.....	31
3.10 การจัดรูปแบบเอกสาร SOAP สำหรับการติดต่อกันเพื่อจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล.....	32
3.11 แผนภาพแสดงการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram).....	33
4.1 หน้าจอแสดงผลการตรวจวัดปริมาณกราฟฟิก.....	40
4.2 ผลการนำข้อมูลของโหนดมาแสดงผลเป็นกราฟ.....	40
4.3 ผลการนำข้อมูลจากหลายโหนดมาวิเคราะห์และแสดงผลเป็นกราฟ.....	41
4.4 การวิเคราะห์ของข้อมูลของแต่ละ โหนดโดยเปรียบเทียบระหว่างโหนด.....	41

บทที่ 1

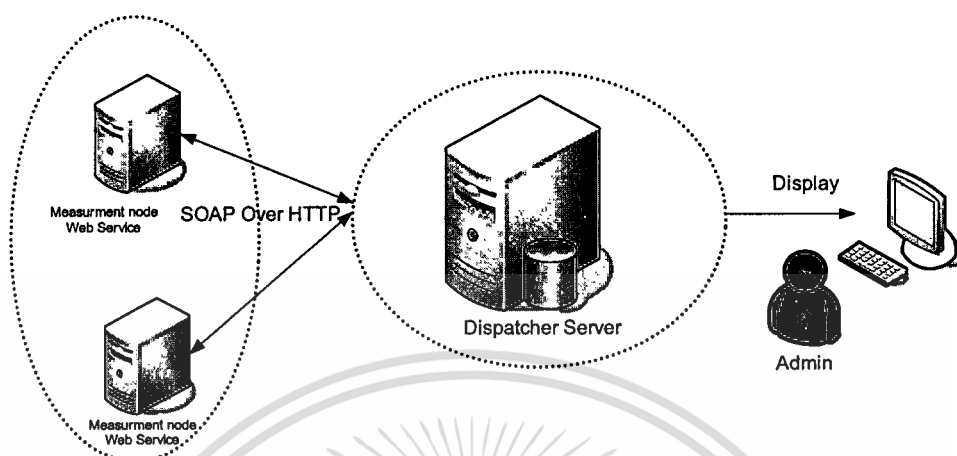
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันแนวโน้มของการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นเป็นไปในรูปแบบที่เป็นแอปพลิเคชันกระจายมากขึ้น ประกอบกับระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการสื่อสารรับส่งข้อมูลมากขึ้น ทางผู้พัฒนาเทคโนโลยีได้แก่ Microsoft, Sun, Apache, IBM จึงได้พัฒนาเครื่องมือที่น่าสนใจและเหมาะสมในการพัฒนาแอปพลิเคชันกระจายคือเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โดยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนี้มีความสามารถที่โดดเด่นในด้านความเป็นอิสระจากระบบปฏิบัติการ ภาษาที่ใช้พัฒนาและฮาร์ดแวร์

เนื่องจากลักษณะการทำงานของระบบเครือข่ายในปัจจุบันเป็นลักษณะการทำงานแบบกระจายการทำงาน ระบบการดูแลจัดการเครือข่ายที่นิยมใช้ก็ได้แก่การนำโปรโตคอล SNMP มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับโปรโตคอล SNMP ซึ่งมีระดับความยากในการพัฒนา เช่น MRTG (Multi Router Traffic Grapher) ซึ่งสามารถเก็บสถิติกราฟฟิคที่เกิดขึ้นกับตัวอุปกรณ์เครือข่ายได้ แต่ไม่สามารถเก็บสถิติโดยแยกแยะประเภทของแพ็กเก็ตได้ และหากเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ตก็มักจะเป็นโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่เพียงในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวเช่น โปรแกรมดักจับข้อมูลในระบบเครือข่ายซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ Sniffer Pro และ Ethereal ซึ่งจำเป็นต้องติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราสนใจทุกเครื่อง และหากเป็นเครื่องที่อยู่ในพื้นที่ที่ไกลจากกัน อาจเกิดความไม่สะดวกต่อการเรียกใช้ข้อมูล และเกิดประเด็นเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลของระบบเครือข่ายขึ้นได้

โครงการนี้จะนำเสนอทั้งทฤษฎีและตัวอย่างการสร้างเว็บเซอร์วิสในการพัฒนาการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสระหว่างเทคโนโลยี .NET ด้วยโปรแกรมเว็บเซอร์วิสที่มีความสามารถในการดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ต ทั้งนี้เพื่อเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาเพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมที่ใช้ในการดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ตที่มีใช้ในปัจจุบันให้สามารถใช้งานได้ในช่วงแวดล้อมแบบกระจายการทำงาน โดยจะทำการประกาศเซอร์วิสที่ใช้สำหรับการดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ต และเรียกใช้งานเซอร์วิสผ่านระบบเครือข่าย นำข้อมูลที่ดักจับและปริมาณแพ็กเก็ตที่ตรวจวัดมาได้มาจัดเก็บลงในฐานข้อมูล และสามารถดึงเอาข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผลให้ผู้ดูแลระบบใช้งานได้



รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรมดักจับและตรวจวัดปริมาณกราฟฟีก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาเรื่องเว็บเซอร์วิส และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ SOAP, XML, WSDL, UDDI
2. ศึกษาการสร้างเว็บเซอร์วิส โดยใช้เทคโนโลยี Microsoft .NET ได้แก่ ASP.NET, VC#.NET, VB.NET
3. ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ต
4. พัฒนาโปรแกรมเว็บเซอร์วิสที่ใช้ดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ต โดยเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส ที่พัฒนาจากเทคโนโลยี .NET เพื่อเป็นการประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสกับการทำงานในสิ่งแวดล้อมแบบกระจายการทำงาน

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ

1. วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาระบบดักจับและตรวจวัดปริมาณแพ็กเก็ตในระบบเครือข่าย โดยใช้เทคโนโลยี ASP.NET, VC#.NET, VB.NET จัดเก็บลงฐานข้อมูล Microsoft SQL Server
2. ฟังก์ชันพื้นฐานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนดักจับแพ็กเก็ต ส่วนรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายด้วย SOAP, XML ส่วนรับข้อมูลเพื่อจัดเก็บลงฐานข้อมูล และส่วนแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน
3. สร้างเอกสารประกอบการพัฒนาโครงการ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาของกระบวนการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ

1. ศึกษาทฤษฎีของ SOAP ลักษณะการทำงาน ข้อดีข้อเสียของโปรโตคอล SOAP รวมทั้งการใช้งาน SOAP กับเว็บเซอร์วิส และส่วนประกอบต่างๆในเว็บเซอร์วิส
2. ศึกษาวิธีการนำเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับการดูแลจัดการระบบเครือข่าย และทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องในการดูแลจัดการระบบเครือข่าย
3. ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการดักจับแพ็กเก็ต
4. พัฒนาโปรแกรมเว็บเซอร์วิสที่ใช้ดักจับแพ็กเก็ต ด้วยเทคโนโลยี .NET
5. พัฒนาส่วนการจับเก็บข้อมูลที่ได้จากการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสการตรวจจับแพ็กเก็ต
6. พัฒนาส่วนอินเตอร์เฟซที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยการดึงเอาข้อมูลในฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงผลให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบดูปริมาณแพ็กเก็ตที่วิ่งผ่านในเครือข่ายได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำแนวคิดของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่ถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานในสิ่งแวดล้อมระบบการทำงานแบบกระจายการทำงานและมีความสามารถการทำงานระหว่างได้ระหว่างระบบปฏิบัติการและโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษาที่ต่างกัน มาประยุกต์ใช้กับระบบดูแลจัดการเครือข่าย
2. โปรแกรมต้นแบบการดูแลจัดการเครือข่ายซึ่งพัฒนาจากแนวคิดเว็บเซอร์วิสและพัฒนาโดยเทคโนโลยี ASP.NET, VC#.NET, VB.NET ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความถนัดของผู้พัฒนาระบบตามแนวคิดการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusable) ของเว็บเซอร์วิส
3. โปรแกรมต้นแบบการดูแลจัดการเครือข่ายซึ่งพัฒนาจากแนวคิดเว็บเซอร์วิสที่จะช่วยให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานมากขึ้น โดยผู้ดูแลระบบไม่จำเป็นต้องไปยังเครื่องที่ติดตั้งโปรแกรมเพื่อดักจับและตรวจวิเคราะห์ระบบเครือข่ายด้วยตนเอง แต่สามารถเรียกดูข้อมูลได้ผ่านการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส
4. ได้รับความรู้จากการศึกษาและการพัฒนา โปรแกรมการดักจับแพ็กเก็ต โดยใช้เทคโนโลยี .NET

บทที่ 2

การจัดการจัดการระบบเครือข่ายและเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.1 หลักการในการตรวจจับข้อมูลในเครือข่าย

การตรวจจับข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการวิเคราะห์ระบบนั้นเป็นการช่วยแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปของการจัดการระบบเครือข่าย ซึ่งจะสามารถช่วยให้เกิดการเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นได้ ดังนั้นการตรวจจับข้อมูลในเครือข่ายก็คือกลไกหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบเครือข่าย ทราบสถานะของเครือข่ายและทราบถึงแนวโน้มในระยะยาวของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความซับซ้อน ไปได้

หลักการทำงาน โดยทั่วไปของการดักจับข้อมูลในเครือข่ายนั้นเป็นกระบวนการดักจับ การสัญจรไปมาของข้อมูลข่าวสารบนเครือข่าย ต่อจากนั้นก็จะเป็นการนำข้อมูลแพ็กเก็ตที่ได้มาตรวจสอบ เพื่อความีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นบนเครือข่าย กระบวนการนี้จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ประเภทวิเคราะห์ การทำงานของเครือข่าย (Network Analyzer) เพื่อนำแพ็กเก็ตที่ดักจับได้มาทำการถอดรหัส และ แสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบที่สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย

2.1.1 การออกแบบตัวตรวจจับข้อมูลในเครือข่าย แอปพลิเคชันและการนำเอาเงื่อนไขของ การมอนิเตอร์เครือข่าย มาใช้อาจจะแตกต่างกัน แต่โดยพื้นฐานจะมีฟังก์ชันหลัก ๆ ที่เหมือนกันดังนี้

1. การจับสัญญาณ (Sensing) เป็นการสร้างการติดต่อกับอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตเฟสและดักจับข้อมูลขึ้นมา
2. การกรอง (Filtering) เป็นการเอาข้อมูลที่ดักจับมาได้ มาทำการกรองและเลือกไว้เฉพาะที่เราต้องการ
3. การรวบรวม (Collecting) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผ่านการกรอง (filter) ซึ่งการเก็บนั้นอาจจะเก็บเป็นการชั่วคราวหรือถาวรก็ได้ ขึ้นอยู่กับกฎการทำงานของแต่ละแอปพลิเคชัน
4. การรายงานสรุปผล (Reporting) เป็นการนำข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงผลในรูปแบบของ รายงานหรือกราฟให้กับผู้ดูแลระบบเครือข่าย

2.1.2 โปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่ายในปัจจุบัน โปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่าย หรือเก็บแพ็กเกตบนเครือข่ายมาวิเคราะห์ที่เป็นที่รู้จักกันดี และนิยมนำมาใช้งานได้แก่โปรแกรมที่ เรียกว่า Sniffer หรือ Packet Sniffer ซึ่งมีเผยแพร่อย่างแพร่หลายบนอินเทอร์เน็ตมาก เมื่อนำ โปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่ายมาติดตั้งไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมนี้จะสร้าง Virtual Connect ไปยังเครือข่ายแล้วเก็บข้อมูลระดับ Packet ที่วิ่งอยู่บนเครือข่าย ดังนั้นโปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่ายนี้จะสามารถเก็บข้อมูลการใช้งานเครือข่ายได้ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม Sniffer ยังเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับการวิเคราะห์หาจุดเสียในระบบเครือข่าย อีกทั้งยังสามารถนำมาตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเครือข่าย รวมทั้งตรวจจับร่องรอยการบุกรุกหรือโจมตีเครือข่ายได้เป็นอย่างดี ต่อไปนี้เป็นเหตุผลสำคัญที่ผู้บริหารจัดการระบบเครือข่ายควรให้ความสำคัญในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เครือข่ายอย่างเช่น Sniffer ซึ่งสามารถแปลงข้อมูลข่าวสารในรูปแบบของเลขไบนารีหรือฐาน 16 ไปเป็นรูปแบบที่สามารถอ่านและเข้าใจได้โดยง่ายนอกจากนี้โปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่าย เมื่ออยู่ที่เครื่องใดจะสามารถเก็บข้อมูลการลือกของเครื่องอื่นได้ ดังนั้นจึงสามารถมีข้อมูลรหัสผ่านของผู้ใช้ที่เครื่องอื่น ทำให้ผู้บุกรุกนียมนำมาใช้งาน และดำเนินการต่อไปยังเครื่องต่างๆ ได้ตลอด แม้ว่าเครื่อง ไคลเอนต์นั้น ไปใช้งานเครื่องเครื่องเซิร์ฟเวอร์ต่างเซกเมนต์ ก็จะได้รหัสผ่านที่ไคลเอนต์นั้น ใช้กับเครื่อง ต่างเซกเมนต์ จึงสามารถวิ่งต่อเข้าไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์อื่นอีกได้

ระบบดักจับข้อมูลบนเครือข่ายหรือระบบวิเคราะห์เครือข่ายอาจเป็นไปในรูปแบบของอุปกรณ์ทางฮาร์ดแวร์หรืออาจเป็นซอฟต์แวร์ที่นำมาติดตั้งไว้บนเครื่องพีซีก็ได้ ซึ่งปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ชนิดนี้ให้ใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งที่เป็นของฟรีที่สามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ต เช่น Ethereal หรือ Windump เป็นต้น รวมทั้ง MRTG หรือ Multi Router Traffic Analyzer ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในการดูแลจัดการระบบเครือข่าย

2.1.2.1 Sniffer Pro เป็น Sniffer ที่มีประสิทธิภาพสูงมากตัวหนึ่ง เป็น Sniffer ที่สามารถทำงานได้หลากหลาย สามารถแสดงปริมาณการใช้งานเครือข่ายคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ รวมทั้งปริมาณของแพ็กเก็ตต่อวินาที และความผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับ Data Link เช่น ปัญหาต่าง ๆ ของเฟรมข้อมูลที่เป็นผลมาจากความบกพร่องของการ์ด LAN รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงปริมาณการสื่อสารข้อมูลและบรอดคาสต์ (Broadcast) ที่มาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้ Sniffer Pro สามารถดักจับแพ็กเก็ตภายใต้โปรโตคอลต่าง ๆ ได้มากถึง 500 โปรโตคอล ซึ่งมากเพียงพอที่จะตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย LAN ขนาดใหญ่ที่ใช้แอปพลิเคชันหลากหลาย นอกจากนี้ Sniffer Pro ยังมีระบบวิเคราะห์การทำงานและปัญหาของเครือข่ายด้วยระบบที่เรียกว่า Expert Analysis ที่จะให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และที่สำคัญ Sniffer Pro สามารถแสดงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ Traffic ในรูปแบบของกราฟิก เช่น Bar Chart ต่าง ๆ

การที่ Sniffer Pro มี Traffic Generation ในตัว จะช่วยให้สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย รวมทั้งการตอบสนองของแอปพลิเคชันที่จะช่วยให้สามารถทดสอบอุปกรณ์และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งความสามารถหลักของโปรแกรม Sniffer Pro มีดังนี้

- สามารถตรวจซ่อมหาจุดเสียต่าง ๆ บนเครือข่ายได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถนำมาใช้เพื่อการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย เช่น เครือข่ายทำงานช้าลง
- สามารถตรวจจับผู้บุกรุกเข้ามาในเครือข่ายได้ระดับหนึ่ง
- สามารถบันทึก Traffic ของเครือข่ายไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์ตรวจสอบหาร่องรอยของปัญหาต่าง ๆ
- สามารถตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของแอปพลิเคชันต่าง ๆ บนเครือข่าย
- ใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับท่านที่ต้องการศึกษาการทำงานของโปรโตคอลต่าง ๆ
- ใช้เพื่อศึกษาแบบอย่างการพัฒนาการทำงานของโปรโตคอล

2.1.2.2 Ethereal จัดเป็น Sniffer ที่ดีที่สุดและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เป็นฟรีแวร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้เป็น Sniffer ที่สามารถตรวจจับ Traffic ของเครือข่ายในระดับเวลาจริงหรือ Real Time โดยสามารถตรวจจับและถอดรหัสโปรโตคอลต่าง ๆ ได้มากมายถึง 683 โปรโตคอล สามารถทำงานได้ทั้งบน Windows หรือ UNIX รวมทั้ง LINUX ตัว ethereal มีความสามารถในการดักจับข้อมูลเท่านั้น ไม่สามารถวิเคราะห์อาการเสียหรือปัญหาของเครือข่ายให้ได้

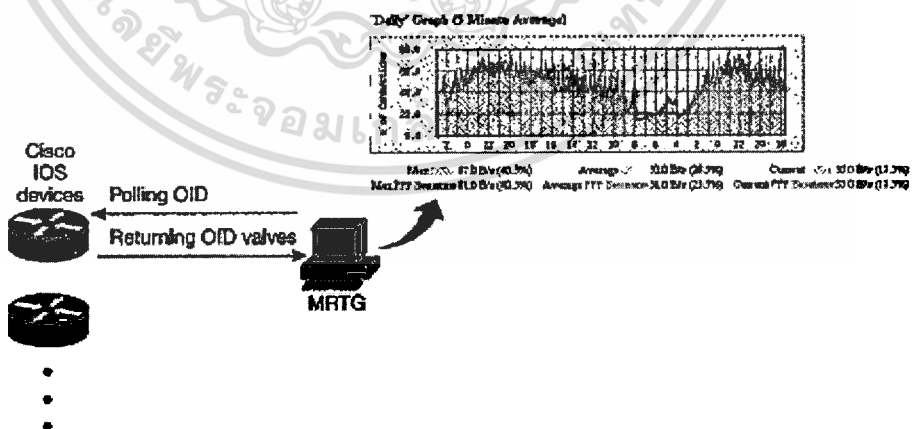
Ethereal เป็นโปรแกรมวิเคราะห์การทำงานของระบบเครือข่าย สามารถอ่านแพ็กเก็ตที่วิ่งอยู่บนเครือข่าย และสามารถนำมาถอดเป็นข้อความเพื่อแสดงเนื้อหาที่สามารถอ่านได้ด้วยภาษาต่างๆ ความสามารถหลักของโปรแกรม ethereal มีดังนี้

- สามารถทำงานได้ทั้งที่เป็น Promiscuous Mode และไม่ใช่ Promiscuous Mode (Promiscuous Mode เป็นโหมดการทำงานในลักษณะรอฟังการเคลื่อนไหวของ Traffic บนเครือข่าย)
- สามารถตรวจและดักจับแพ็กเก็ตบนเครือข่าย จากนั้นนำมาถอดรหัสในทันที หรือเก็บเป็นไฟล์เพื่อเปิดอ่านคราวหน้าก็ได้
- มีการแสดงผลหน้าจอที่เป็นระเบียบสามารถอ่านได้ง่าย เป็นโหมดกราฟิกที่สามารถจัดตั้งค่าได้ง่าย
- มีความสามารถในการเลือกเฟ้นว่าจะให้แสดงข้อมูลข่าวสารที่เกิดจากโปรโตคอลเฉพาะเจาะจง
- สามารถติดตั้งและทำงานบนแพลตฟอร์ม เช่น ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้มากถึง 20 แพลตฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สนับสนุนการบริการตรวจจับ Traffic ที่เกิดจากโปรโตคอลได้มากถึง 683 รายการ และเนื่องจากเป็นระบบ โอเพนซอร์ส ดังนั้นจึงสามารถติดตั้งบริการตรวจจับโปรโตคอลได้มากขึ้นเรื่อย ๆ
- สามารถบันทึกข้อมูลของ Traffic ตรวจจับได้ในรูปแบบฟอร์แมตของไฟล์มากมายหลายแบบ รวมทั้ง libcap, Network Associates Sniffer, Microsoft Network Monitor และ Sun Snoop
- สามารถตรวจจับ Traffic ที่วิ่งบนสื่อ (Media) ต่าง ๆ ได้หลายแบบ รวมทั้ง Ethernet Token Ring 802.11 Wireless และอื่น ๆ อีกมาก

2.1.2.3 Multi Router Traffic Grapher (MRTG) นอกจากจะมีโปรแกรมดักจับข้อมูลบนเครือข่ายแล้วยังมีโปรแกรมประเภทระบบวิเคราะห์เครือข่ายอีกด้วยยกตัวอย่างเช่น Multi Router Traffic Grapher (MRTG) , Tivoli Netview, HP Openview โปรแกรม MRTG นั้นเป็นที่นิยมมากมีความสามารถตรวจสอบสถานะปริมาณของกราฟฟิกบนระบบเครือข่าย และ แสดงเป็นรูปภาพผ่านหน้าเว็บเพจ ซึ่งสามารถมอนิเตอร์ข้อมูลผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันที การนำไปใช้งานส่วนใหญ่จะใช้ตรวจสอบว่ามีอัตราการส่งข้อมูลมากน้อยเพียงใด และสามารถตรวจสอบได้ว่าเกิดปัญหาในช่วงเวลาใด ซึ่งต้องอาศัยการทำงานช่วยกันระหว่าง SNMP (Simple Network Management Protocol) และสามารถแสดงผลผ่าน Web Server ได้



รูปที่ 2.1 ลักษณะการทำงานของโปรแกรม MRTG

โดยตัวของ web server เป็น Active Perl ซึ่งกราฟที่ได้มาจาก MRTG นั้น จะสามารถแบ่งได้ตามช่วงเวลา 4 ช่วงเวลาด้วยกันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

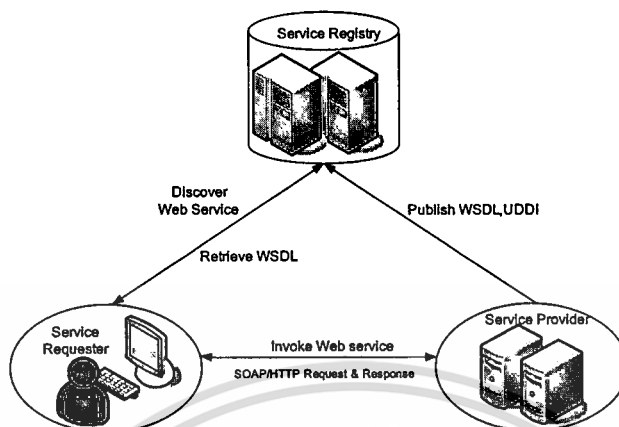
- กราฟประจำวัน(Daily graph) จะแสดงข้อมูลโดยประมาณ 33 ชั่วโมงย้อนหลัง โดยความถี่ข้อมูล 5 นาที
- กราฟประจำอาทิตย์(Weekly graph) จะแสดงข้อมูลโดยประมาณ 8 วันย้อนหลัง โดยความถี่ข้อมูล 30 นาที
- กราฟประจำเดือน (Monthly graph) จะแสดงข้อมูลโดยประมาณ 5 อาทิตย์ย้อนหลัง โดยความถี่ข้อมูล 2 ชั่วโมง
- กราฟประจำปี (Yearly graph) จะแสดงข้อมูลโดยประมาณ 1 ปีย้อนหลัง โดยความถี่ข้อมูล 1 วัน

2.2 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

2.2.1 เว็บเซอร์วิส (Web Services) โดยนิยามแล้วเว็บเซอร์วิสคือ หน่วยการทำงานหนึ่งของซอฟต์แวร์ ที่ทำงานผ่านระบบเครือข่ายโดยไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ภาษาในการพัฒนา และองค์ประกอบใดๆ โดยมีลักษณะการทำงานจะเป็นแบบ Service - Oriented Architecture (SOAP) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่แบ่งการทำงานออกเป็นตามการให้บริการ และเพื่อการที่จะให้บริการได้นั้นต้องมีกลไก 3 อย่างคือ การให้คำอธิบาย (describe) การค้นหาบริการ (discover) และการเรียกใช้งาน (invoke) เว็บเซอร์วิสนั้นเป็นมาตรฐานสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน และทำงานอยู่ต่างแพลตฟอร์ม โดยตามคำนิยามแล้วเว็บเซอร์วิสจะมีความหมายว่าเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อการทำงานระหว่างกันในระบบเครือข่าย และมีการสื่อสารกันโดยใช้เมสเสจ SOAP

เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิสคือทำให้มีการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ในเครื่องอื่น โดยผ่านทางเครือข่าย และเครือข่ายที่ปัจจุบันใช้งานแพร่หลายและสะดวกมากที่สุดได้แก่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งจะสื่อสารผ่าน โพรโตคอล HTTP เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น SOAP จึงเหมาะสมสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้เนื่องจากจะสามารถทำงานบนโพรโตคอล HTTP และยังเป็นมาตรฐานเปิดที่ไม่ยึดติดกับเทคโนโลยีหรือแพลตฟอร์มใดๆอีกด้วย ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างกันทั้งระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยี และภาษาที่ใช้ในการพัฒนารวมทั้งยังลดปัญหาในส่วนของไฟล์วอลล์และฟร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ด้วย เนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โพรโตคอล HTTP ออกไปเพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก แต่ SOAP จะสามารถทำงานได้ เนื่องจาก SOAP ทำงานได้บนโพรโตคอล HTTP โดยโครงสร้างของเว็บเซอร์วิสแสดงได้ดังรูปที่ 2.2 จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 โครงสร้างการให้บริการเว็บเซอร์วิส

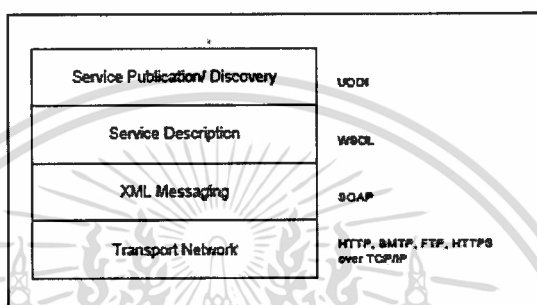
1. ผู้ให้บริการ (Service Provider) เป็นผู้สร้างเว็บเซอร์วิสโดยจะทำการระบุฟังก์ชันของเว็บเซอร์วิสจากนั้นก็ให้คำอธิบาย (describe) เกี่ยวกับอินเตอร์เฟสให้เป็นมาตรฐาน จากนั้นจะประกาศ (Publish) บริการของไปยัง ไคลเรททอรีที่เก็บทะเบียนของการบริการ

2. ตัวแทนผู้ให้บริการ (Service Registry) ผู้ให้บริการ (Service Provider) จะประกาศ (Publish) บริการของตนเองไปยังไคลเรททอรีที่เก็บทะเบียนของการบริการ และเป็นตัวกลางให้ผู้ขอใช้บริการ (Service Requester) มาค้นหาเว็บเซอร์วิสเหล่านี้ และช่วยในการเรียกใช้งาน (invoke) เว็บเซอร์วิสเหล่านั้น โดยผู้ให้บริการต้องลงทะเบียนเพื่อระบุชื่อบริการ และพารามิเตอร์ หรือเงื่อนไขที่จะสามารถเรียกใช้บริการนั้นได้ ด้วยการใชมาตรฐาน WSDL (Web services Description Language) ในการอธิบายว่าโปรแกรมนั้นจะถูกเรียกใช้งานได้อย่างไร ทั้งนี้ตัวแทนผู้ให้บริการเองจะบันทึกและจัดเก็บบริการต่างเหล่านั้น โดยใช้มาตรฐานของระบบไคลเรททอรีที่เรียกว่า UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) ซึ่งจะช่วยกำหนดการลงทะเบียนการค้นหาและเข้าถึงบริการที่อยู่ในไคลเรททอรี

3. ผู้ขอใช้บริการ (Service Requester) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง ที่ต้องการเข้าไปสืบค้นหารายการ บริการจากที่ตัวแทนผู้ให้บริการประกาศไว้ เมื่อพบว่าบริการนั้นอยู่ที่ผู้ให้บริการใด ก็จะเรียกใช้ (binding) ไปยังผู้ให้บริการนั้นๆ ได้โดยตรงต่อไป

2.2.2 Web Service Architecture ที่ลำดับชั้นล่างสุดนั้นจะเป็น Transport Network Layer ที่ทำการเชื่อมต่อระหว่างสองจุดต้นทางและปลายทางซึ่งก็คือพอร์ตที่ใช้รับส่งเมสเสจนั่นเอง ดังแสดงในรูปที่ 3.2 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนั้นสามารถนำมาใช้ได้ทั้งที่บนเทคโนโลยีเครือข่ายที่มีอยู่ และนิยมนำมาใช้กับโปรโตคอล HTTP มากที่สุด

XML Message layer นั้น ทำหน้าที่เรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิสจากผู้ให้บริการโดยใช้เมสเสจ SOAP เพื่อเรียกใช้งานของเว็บเซอร์วิสและทางผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส นั้น จะมีคำอธิบายสำหรับแต่ละบริการที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่า [6] WSDL (Web service Description Language) ส่วนชั้นบนสุดนั้น จะเป็น Discovery layer ซึ่งพัฒนาจาก UDDI (Universal Description Discovery Interface)



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

2.2.3 Web Service Definition Language (WSDL) จะกำหนดกฎเกณฑ์การเขียนสำหรับคำอธิบายที่จะประกาศเว็บเซอร์วิสให้โคลเอินต์มาเรียกใช้งาน โดยจะสร้างอินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อให้โคลเอินต์ทราบวิธีการร้องขอใช้บริการจากผู้ให้บริการ ดังนั้นแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดย SOAP สามารถเรียกใช้งานแบบไดนามิกได้ ข้อกำหนดของภาษาที่อยู่ใน SML schema ที่อธิบายถึงโครงสร้าง XML สามารถดูได้ที่ <http://www.w3.org/XML/Schema>

อินเตอร์เฟซของเว็บเซอร์วิสจำเป็นต้องมีการกำหนดขึ้นให้เป็นมาตรฐานเนื่องมาจากเพื่อให้โคลเอินต์ไม่จำเป็นต้องสร้างการเชื่อมต่อกับแต่ละเซิร์ฟเวอร์ผู้ให้บริการขึ้นเอง ยกตัวอย่างที่ใช้งานในปัจจุบันก็เพียงแค่เรียกใช้ URL จาก หน้าต่างบราวเซอร์ก็จะสามารถเรียกใช้บริการได้

ส่วนประกอบของ WSDL จะประกอบด้วย คำอธิบายของข้อมูล โดยอาจใช้มากกว่าหนึ่ง XML schema ก็ได้และส่งไปยังผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส ดังนั้นทั้งผู้ส่งและผู้รับจะตกลงถึงรูปแบบที่จะใช้แลกเปลี่ยนระหว่างกัน และ WSDL จะประกอบด้วยคำอธิบายของตัวกระทำข้อมูล (operation) ด้วยเช่นกัน ดังนั้นผู้รับเมสเสจจะเข้าใจว่าวิธีการประมวลผลเมสเสจ วิธีการแนบเมสเสจ (binding) เข้ากับ โปรโตคอลหรือการขนส่งข้อมูล เพื่อให้ผู้ส่งเมสเสจจะรู้วิธีการส่งเมสเสจออกไป และโดยปกติแล้ว WSDL จะใช้งานด้วย SOAP ดังนั้นข้อกำหนดของ WSDL จะรวมถึงวิธีการแนบเมสเสจ SOAP ด้วย

เมื่อมีการติดต่อกันโดยใช้ WSDL เดียวกัน จะมีการจัดทำรูปแบบมาตรฐานในการแปลงรูปแบบเมสเสจและแปลงกลับรูปแบบเมสเสจ ไม่ว่าแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่เบื้องหลังจะเป็นอะไร

ก็ตามเช่น COBRA, COM, EJB เป็นต้น นี่คือข้อดีของ WSDL โดย WSDL นี้ได้ถูกกำหนดขึ้นจาก IBM, Microsoft และอื่นๆ และปัจจุบันตั้งเป็นมาตรฐานขึ้นด้วยองค์กร W3C

โดยนิยามแล้ว เอกสาร WSDL จะอธิบายถึงการอินเตอร์เฟซกับเว็บเซอร์วิสและนอกจากนั้นยังบอกถึงตำแหน่ง (endpoint) ของบริการนั้นด้วย ซึ่งตัวแทนผู้ให้บริการจะตั้งอยู่เป็นที่รู้จักในระบบเครือข่ายเพื่อให้ไคลเอนต์สามารถเข้ามาขอข้อมูลวิธีการอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้บริการนั้นด้วยการให้ข้อมูลในเอกสาร WSDL และที่โปรแกรมที่ทำงานที่ปลายทางอาจจะเปรียบเทียบกับกับการเขียนโปรแกรมทำงานกับซ็อกเก็ต ที่ตัวแอปพลิเคชันจะทำการเทียบ (binding) ไปยังซ็อกเก็ตโดยการรับค่าที่อยู่และแอปพลิเคชันโปรโตคอลที่ทำงานที่ซ็อกเก็ตนั้น

การรวมกันของทั้งอินเตอร์เฟซและจุดปลายทางทำให้ไคลเอนต์สามารถเรียกใช้บริการได้ เพื่อให้เกิดการยืดหยุ่นมากขึ้น WSDL จะกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของบริการที่สามารถจะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในการเรียกใช้บริการที่แตกต่างไป โดยโครงสร้างเอกสาร WSDL ให้ใช้บริการมีดังนี้

1. Data types: <types> ชนิดข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสใช้ อยู่ในรูปแบบของ XML schema
2. Message: <message> เป็นการอธิบายถึงส่วนประกอบของข้อมูล หรือเป็นการระบุถึงตัวแปรที่จะถูกจับคู่เป็นการเรียกใช้งานเมธอดนั้น
3. Operation: <operation> หรือการกระทำ การกระทำต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้กับตัวเมสเสจในเว็บเซอร์วิสหนึ่ง เช่น การตั้งชื่อเมธอด ลำดับเมสเสจหรือกระบวนการทางธุรกิจ ที่ทางผู้ถูกเรียกใช้งานจะยอมรับและประมวลผลเมสเสจนั้น โดยเว็บเซอร์วิสหนึ่งจะมีเมธอดจำนวนกี่เมธอด ก็ได้
4. Port type:<portType>คำอธิบายเกี่ยวกับกลุ่มของการกระทำที่มีให้บริการที่จับคู่ได้กับจุดปลายทางที่อาจมากกว่าหนึ่งที่ การระบุถึงกลุ่มของการกระทำของการ binding กลุ่มของการกระทำต่างๆ เทียบได้กับ function library หรือ โมดูลหรือคลาสในการเขียนโปรแกรม
5. Binding:<binding> เป็นการระบุรูปแบบโปรโตคอลกับรูปแบบข้อมูลของเมสเสจหรือการกระทำสำหรับแต่ละพอร์ต
6. Service: <service> การรวบรวมจุดให้บริการที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกัน ตัวบริการจะจับคู่การ binding เข้ากับพอร์ตโดยแต่ละเว็บเซอร์วิสจะมีพอร์ตสื่อสารเฉพาะตัว และยังบอกรวมถึงข้อกำหนดต่างๆที่เพิ่มเติมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<definitions>
  <types>
    //-- XML schema describing for used datatypes--//
  </types>
  <message>
    //-- description of message--//
  </message>
  <portType>
    <operation>
      //-- reference to input/output messages--//
    </operation>
  </portType>
  <binding>
    //-- description of network protocol for invocation--//
  </binding >
  <service>
    <port>
      //-- reference to actual location of service --//
    </port>
  </ service >
</definitions>

```

รูปที่ 2.4 รูปแบบเอกสาร WSDL

ผู้ที่สร้าง WSDL ก็คือฝั่งของผู้ให้บริการเท่านั้น เอกสาร WSDL อาจจะถูกสร้างจากโปรแกรมเท็กซ์อีดิเตอร์ก็ได้ และก็ยังสามารถสร้างจากเครื่องมือพัฒนาได้เช่นกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับซอร์สโค้ด ยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ เช่น AXIS ก็รองรับการสร้าง WSDL 1.1 เช่นกัน โดยสามารถแปลงข้อมูลจากจาวาคลาสไปเป็นรูปแบบ WSDL และแปลงกลับ WSDL เป็นจาวาคลาสได้

2.2.4 Universal Description Discovery Interface (UDDI) อีกองค์ประกอบหนึ่งที่เป็นส่วนสำคัญทำให้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสประสบความสำเร็จได้แก่กลไกการนำเสนอเว็บเซอร์วิสที่นักพัฒนาต่างๆ ได้ทำการพัฒนาเอาไว้แล้วประกาศไปยังไคลเอ็นต์และในขณะที่เดียวกันไคลเอ็นต์ก็มีความต้องการที่จะค้นหาบริการที่ผู้ให้บริการได้ประกาศเอาไว้เช่นกัน จึงได้มีการจัดการตรงส่วนนี้ขึ้น โดยแนวคิดนี้จะเป็นไปตามกลไกของ SOA (Service-Oriented Architecture) คือตัวแทนผู้ให้บริการจะเป็นส่วนหนึ่งของโบรกเกอร์บริการ ที่ยอมให้ผู้ร้องขอใช้บริการเข้ามาค้นหาบริการที่จัดเตรียมไว้ให้ใช้งานจากผู้ให้บริการต่างๆ

ผู้เรียกใช้บริการจะสื่อสารกับตัวแทนผู้ให้บริการด้วย SOAP หรืออีกแง่หนึ่ง ตัวแทนผู้ให้บริการจะให้ URL ที่สามารถไปดาวน์โหลดเอกสาร WSDL มาได้ ไคลเอ็นต์ไม่จำเป็นต้องใช้ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถมากในการนำ WSDL มาปรับใช้ตัวอย่างตัวแทนผู้ให้บริการ UDDI ปัจจุบัน ได้แก่ Hewlett-Packard, IBM และ Microsoft

โดยที่ UDDI จะเก็บข้อกำหนดที่อธิบายถึงวิธีการที่จะเก็บข้อมูลที่จะมาลงทะเบียนและวิธีในการเรียกใช้ข้อมูลที่มาลงทะเบียนเหล่านี้ โดยมีมาตรฐานตาม uddi.org ดังนี้

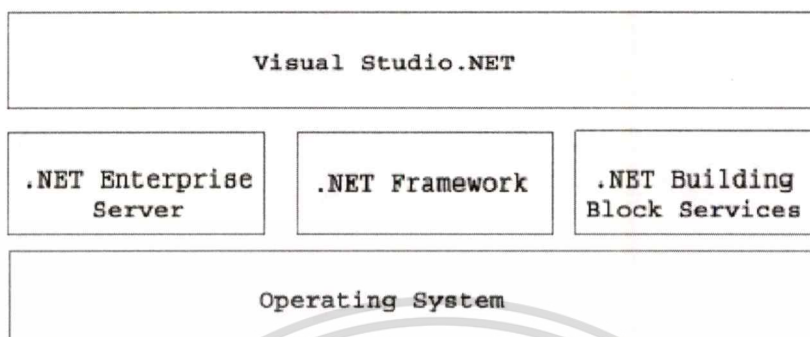
1. ข้อกำหนดของ โครงสร้างข้อมูลจะอธิบายถึงว่าข้อมูลชนิดใดจะถูกเก็บภายใน UDDI ซึ่งก็เหมือนกับเทคโนโลยีอื่นๆของเว็บเซอร์วิสก็คือโครงสร้างข้อมูลเป็น XML
2. ข้อกำหนดในการเขียน API จะระบุถึงวิธีการเรียกใช้ข้อมูลที่ลงทะเบียนไว้ใน UDDI ซึ่งมี 2 ส่วน ได้แก่ ส่วน public function ที่ใช้สำหรับสร้างและปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลอยู่แล้ว และ inquiry function จะเป็นส่วนที่ใช้สำหรับอ่านอย่างเดียว และยอมให้มีการสืบค้นข้อมูลที่มีลงทะเบียนอยู่ได้
3. ข้อกำหนดในการทำรีพลิเคชัน จะประกอบไปด้วยคำอธิบายถึงวิธีการสำรองข้อมูลภายใน ซึ่งข้อมูลตรงส่วนนี้ใช้แค่สำหรับผู้ที่ต้องการสร้างแหล่งสำหรับเก็บการลงทะเบียนบริการทั้งหลายไว้ที่ตนเอง
4. ข้อกำหนดของการทำงาน ใช้สำหรับผู้ที่สร้างและทำงานเป็นแหล่งลงทะเบียน UDDI โดยจะระบุถึงกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัยและการดูแลจัดการข้อมูล

2.3 Microsoft .NET Technology

.NET คือแพลตฟอร์มของไมโครซอฟท์สำหรับการบริการเว็บแบบ XML Web Services ซึ่งได้กลายเป็นมาตรฐานของการสร้างแอปพลิเคชันทั่วไป และแอปพลิเคชันแบบเว็บ เหมือนกับการบริการที่สามารถมีการใช้งานและรวมข้อมูลต่างๆไว้ด้วยกัน โดยการใช้ภาษา XML เป็นมาตรฐาน โดยองค์ประกอบของแพลตฟอร์ม .NET แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น

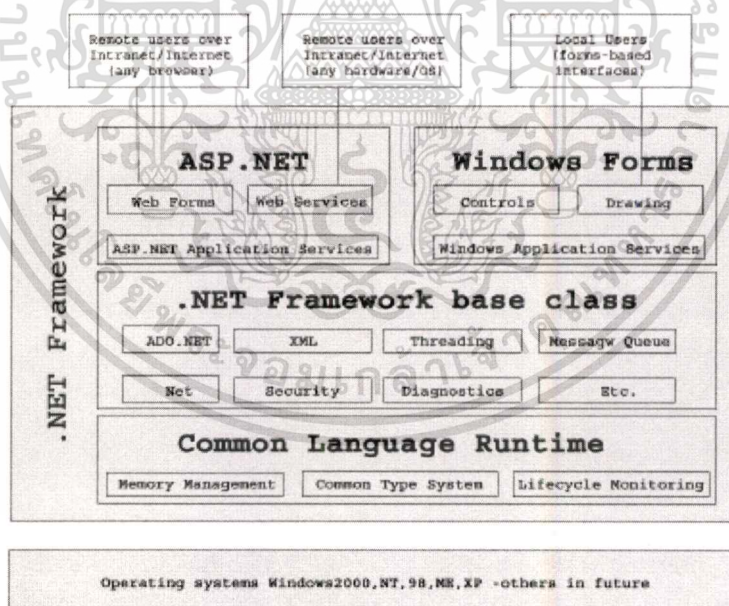
1. ชั้นระบบปฏิบัติการ (Operating System)
2. ชั้นถัดมาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่
 - .NET Enterprise Server เช่น SQL Server 2000, BizTalk Server, Exchange 2000
 - .NET Framework ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์คที่สำคัญในการพัฒนา .NET
 - .NET Building Block Services ประกอบไปด้วยบริการดังนี้ Microsoft passport, Notification and Messaging, Personalization, XML, Store, Calendar, Directory and Search
3. ชั้น Visual Studio .NET เครื่องมือในการพัฒนา .NET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 องค์ประกอบ .NET Platform

เครื่องมือในการพัฒนาเทคโนโลยี .NET ได้แก่ .NET Framework ซึ่งเปรียบเสมือนตัวจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน และสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมาตรฐาน XML ซึ่ง .NET Framework มีเทคโนโลยีหลักดังนี้



รูปที่ 2.6 องค์ประกอบ .NET Framework

2.3.1 Common Language Runtime (CLR) มีหน้าที่ในการจัดเตรียมบริการต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้โปรแกรมที่ขอใช้บริการสามารถทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 .NET Framework Class Library (Unified programming classes) คือไฟล์ไลบรารีที่ทำหน้าที่จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องเรียกใช้งาน ในการพัฒนาโปรแกรม

2.3.3 ASP.NET เป็น Web application model ซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มของคอนโทรลและอินฟราสตรักเจอร์ที่ใช้ในการสร้าง ASP Web ซึ่งรวมถึงส่วนของ HTML ด้วย ส่วนของคอนโทรลทำการประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์ ส่วน HTML การประมวลผลบนบราวเซอร์ บนเซิร์ฟเวอร์นั้นส่วนคอนโทรลจะถูกเขียนในรูปแบบของการเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ และนอกจากนี้ ASP.NET ยังให้บริการส่วนอินฟราสตรักเจอร์ด้วยเช่น session state management และ process recycling ยิ่งไปกว่านั้น ASP.NET ก็ใช้ คอนเซ็ปต์นี้ในการพัฒนาจากซอร์ฟแวร์เป็นเซอร์วิส โดยผ่านกลไกสำคัญคือ XML เราสามารถเขียน โปรแกรมในส่วนบิสินีสโลจิกและใช้ ASP.NET infrastructure เพื่อให้บริการผ่าน SOAP

2.4 การประยุกต์ใช้งานเว็บเซอร์วิสกับการดูแลจัดการระบบเครือข่าย

เนื่องจากเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานในสิ่งแวดล้อมระบบการทำงานแบบกระจายการทำงาน และยังมีความสามารถการทำงานระหว่างได้ระหว่างระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษาที่ต่างกัน ซึ่งจากความสามารถเหล่านี้ทำให้เว็บเซอร์วิสสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้มากมายในระบบธุรกิจ

สำหรับระบบเครือข่ายก็สามารถนำเว็บเซอร์วิสเข้ามาใช้งานได้เพื่อความสะดวกของผู้ดูแลระบบได้เช่นกัน ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการประยุกต์ใช้ในงานดูแลจัดการระบบ [8] เช่น การตรวจระวางการวัดประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจากระบบเครือข่ายนั้นมีการทำงานในสิ่งแวดล้อมระบบการทำงานแบบกระจายการทำงานที่มีคอมพิวเตอร์หรือเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานอยู่บนสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันไป

จากข้อดีของเว็บเซอร์วิสดังต่อไปนี้จึงทำให้เว็บเซอร์วิสเหมาะสำหรับการนำมาพัฒนาใช้งานกับการดูแลจัดการระบบเครือข่าย

1. เว็บเซอร์วิสพัฒนาจากโปรโตคอล SOAP ที่ทำงานบนโปรโตคอล TCP ซึ่งจะมี ความน่าเชื่อถือได้ในด้านการขนส่งข้อมูล
2. ติดต่อสื่อสารกันผ่านภาษา XML ซึ่งเป็นมาตรฐานกลาง นักพัฒนาจึงไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการหรือภาษาที่จะนำมาใช้พัฒนา
3. สามารถพัฒนาจากภาษาได้หลายภาษาและมีเครื่องมือพัฒนาให้เลือกใช้ได้หลากหลาย ทำให้พัฒนาได้ง่าย

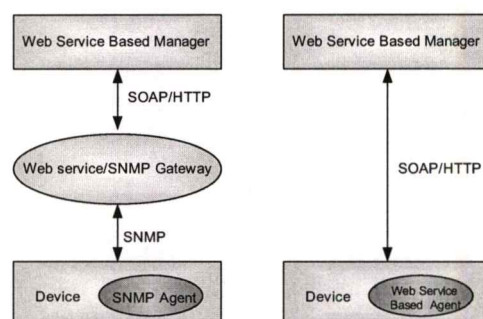
4. เว็บเซอร์วิสถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานในสิ่งแวดล้อมแบบกระจายการทำงาน ซึ่งก็เป็นไปในรูปแบบเดียวกับระบบเครือข่ายในปัจจุบัน

มีหลายกลุ่มวิจัยเกี่ยวกับการจัดการดูแลระบบเครือข่ายที่มุ่งมายังการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิสยกตัวอย่างเช่น

- Network Management Research Group เป็น กลุ่ม วิจัย ที่ ศึกษา ใน หัวข้อ เรื่อง "exploring new technologies for the management of the Internet" NRMG เป็น ส่วน หนึ่ง ของ IRTF และ ทำ หน้า ที่ ใน การ พัฒนา ปรับปรุง SNMP และ SMI และ หัวข้อ อื่น ๆ ที่ เกี่ยว ข้อง ตั้ง ตั้งแต่ ปี 1999 และ NRMG ยัง เป็น ผู้ พัฒนา มาตรฐาน SNMP โดย XML โดยเฉพาะ การ นำ เว็บ เซอร์ วิส มา ประยุกต์ ใช้ ด้วย
- NetConf กลุ่ม งาน วิจัย ของ IETF ที่ ได้รับ มอบ หมาย ให้ พัฒนา โพรโตคอล ที่ เหมาะ สม กับการ ปรับ แต่ง เครือ ข่าย การ ปรับ แต่ง ค่า จะ เป็น แบบ ง่าย ๆ เช่น up หรือ downloading ค่า การ ปรับ แต่ง ทั้ง หมด และ นำ เสนอ การ กระทำ (operation) ใน การ ส่ง ข้อมูล จำนวน มาก โพรโตคอล ของ NetConf จะ ให้ กลุ่ม ของ การ กระทำ กลุ่ม หนึ่ง เพื่อ ดู แล จัด การ ปรับ แต่ง ค่า ของ อุปกรณ์ และ ดึง ค่า ข้อมูล สถานะ ของ อุปกรณ์ อย่ าง ไร ก็ ตาม กลุ่ม ของ การ กระทำ เหล่า นี้ ก็ สามารถ จะ ระบุ รายละเอียด ให้ มาก ขึ้น ได้ ตาม งาน ที่ ต้องการ นำ ไป ใช้ ซึ่ง ไม่ จำ เป็น ต้อง วาง มาตรฐาน ของ การ กระทำ นั้น ไว้ ก่อน การ คิด ต่อ สื่อ สาร จะ แสดง ไว้ ใน NetConf-specific XML messages NetConf ยัง มี ความ สนใจ ใน ด้าน การ ส่ง เมส เซจ ด้วย SOAP จึง ได้ ศึกษา เกี่ยว กับ การ นำ SOAP มา ใช้ งาน เนื่องจาก มี เป็น โพรโตคอล ที่ ความ สามารถ และเป็น มาตรฐาน ของ การ นำ มา ใช้ งาน เว็บ เซอร์ วิส และ ยัง ได้ รับ การ ยอมรับ จาก หลาย ระบบ ปฏิบัติ การ ด้วย

นอกจากนี้ยังคงมีการวิจัยต่างๆออกมาหลายรูปแบบซึ่งจะยกตัวอย่างมาสองรูปแบบได้แก่

1. SNMP to Web Services Gateways
2. Web Service Based Network Management



รูปที่ 2.7 SNMP to Web Services Gateways และ Web Service Based Network Management

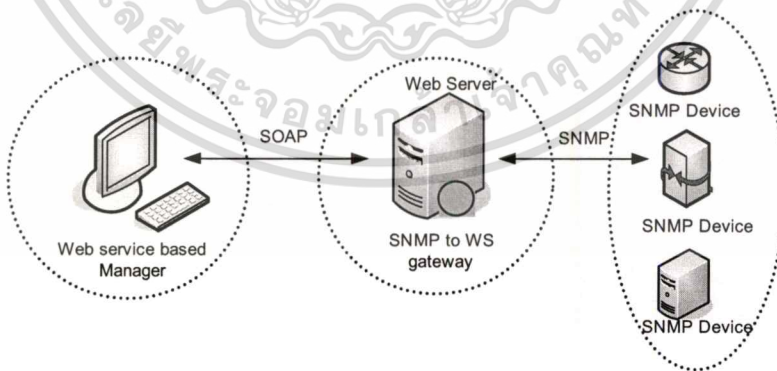
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 SNMP to Web Services Gateways

กลุ่มวิจัยหนึ่งได้เสนอวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการรวม SNMP กับ Web service เข้าด้วยกัน เรียกว่า gateway solutions ซึ่งก็จะประกอบไปด้วย SNMP agents, XML-based managers และ XML to SNMP request translator

ประสิทธิภาพของเว็บเซอร์วิสมักถูกดึงมาเป็นประเด็นในการศึกษาอยู่เสมอ จึงมีการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของ SNMP และเว็บเซอร์วิสขึ้นเช่นที่มหาวิทยาลัย Twente ก็มีการศึกษาเช่นกันเป็นการวัด bandwidth และการใช้งานทรัพยากรของ SNMP และเว็บเซอร์วิสโดยมีการทดสอบภายใต้การบีบอัดและไม่บีบอัดขนาดข้อมูล ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของเว็บเซอร์วิสก็ไม่ได้พบว่าต่ำไปกว่า SNMP มากและในบางกรณีก็ดูว่าประสิทธิภาพจะดีกว่าเช่นในกรณีเมื่อมีข้อมูลในเครือข่ายจำนวนมาก

Ricardo Neisse et al ได้เสนอแนวคิดในการระบุตัวการกระทำในระดับความละเอียดที่แตกต่างกันแทนที่จะเลียนแบบ SNMP มาทั้งหมด โดยจะแบ่งระดับเป็น protocol level และ object level โดย protocol level จะแปลงการกระทำ Get, GetNext และ Set ของ SNMP มาเป็นการกระทำของเว็บเซอร์วิสส่วน object level จะนำการกระทำมาแยกต่อเช่น การกระทำ Get มาแยกต่อตามเทเบิลเช่น GetSysLocation หรือ GetIfTable ส่วนการกระทำ Set ก็แยกเป็น SetSysLocation หรือ SetIfAdminStatus ซึ่งจะเห็นได้ว่า object level gateway นั้นจะเป็นวิธีการที่ละเอียดมากกว่า



รูปที่ 2.8 ระบบตรวจวัดระบบเครือข่ายด้วย Web service gateway

ได้มีการเก็บรวบรวมการใช้แบนวิธของเครือข่าย ระหว่างวิธีการทั้งสองโดยผลการเปรียบเทียบได้ว่า SNMP ทำงานได้ดีเมื่อเทียบกับ protocol level gateway ในกรณีที่มี อุปกรณ์ จำนวนไม่มาก ส่วนวิธี object level gateway จะช่วยลดกราฟฟิกของเครือข่ายมากกว่าวิธี protocol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

level gateway เนื่องจากมันจะส่งข้อมูลที่รวบรวมแล้วกลับมายัง manager ด้วยเมสเสจ SOAP เพียงเมสเสจเดียว ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่ามีประสิทธิภาพมากกว่าถ้ามีจำนวนอุปกรณ์มากขึ้น (ขึ้นอยู่กับการบีบอัดหรือไม่บีบอัดเมสเสจและ SOAP over HTTP หรือ HTTPS) ดังนั้น object level gateway จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการจัดการดูแลเครือข่ายเมื่อในเครือข่ายมีการขนส่งข้อมูลจำนวนมาก

2.4.2 Web Service Based Network Management

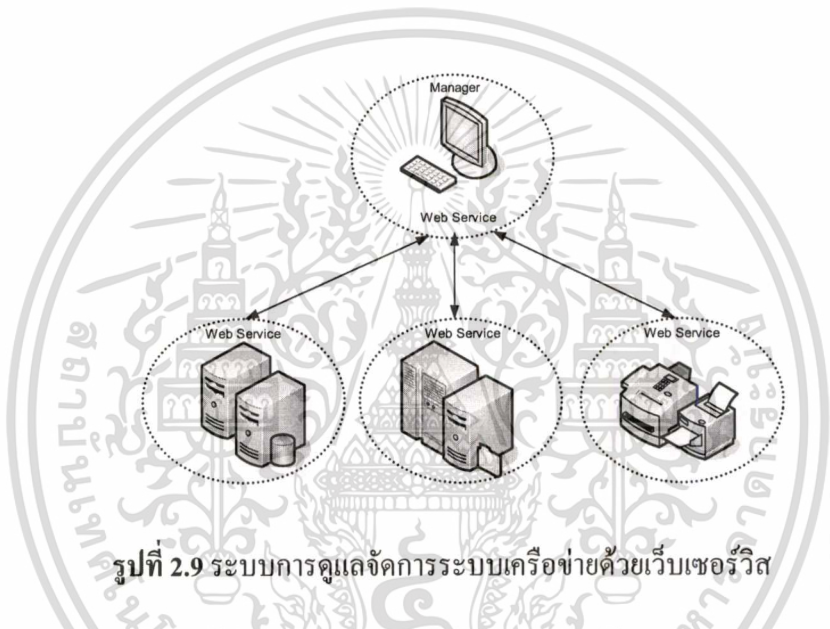
เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่การประกาศตัวออกมาโดยมาตรฐาน XML นั้นได้กลายเป็นเทคโนโลยีเปิดที่เป็นสากลสำหรับการติดต่อสื่อสารกันของระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเว็บเซอร์วิสมีพื้นฐานมาจาก XML จึงเป็นเทคโนโลยีที่อิสระต่อระบบปฏิบัติการและภาษาที่ใช้พัฒนาโดยเว็บเซอร์วิส มีแนวโน้มที่จะเป็นองค์ประกอบมาตรฐานของระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจากคุณสมบัติทั้งหมดนี้ทำให้เว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานแบบกระจายการทำงาน ซึ่งข้อดีของการเป็นเทคโนโลยีที่เป็นสากลนี้ทำให้ง่ายต่อนักพัฒนาแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาเว็บเซอร์วิสขึ้น โดยส่วนหนึ่งก็ได้สนใจเกี่ยวกับการนำมาประยุกต์ใช้กับระบบดูแลจัดการ ซึ่งมีการเสนอว่าให้เก็บข้อมูลการดูแลจัดการระบบไว้เป็นฐานข้อมูลที่ย่อยต่อการเรียกใช้ด้วยเว็บเซอร์วิส

SNMP ก็มีแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานเช่นกันซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในตลาดปัจจุบัน แต่ประโยชน์ของเว็บเซอร์วิสที่มีความเป็นสากลและไม่ได้มุ่งเน้นมาที่การดูแลจัดการเครือข่ายแต่เพียงอย่างเดียวทำให้หากต้องการนำมาประยุกต์ใช้กับการดูแลจัดการเครือข่ายแล้ว ก็ต้องมีการกำหนดมาตรฐานของข้อมูลในการดูแลจัดการและกำหนดวิธีที่จะเรียกใช้ข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งจะยังคงมีความยากอยู่ในการที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ดูแลจัดการเมื่อข้อมูลและวิธีการเรียกใช้ที่ยังคงไม่มีมาตรฐานในการพัฒนา

เนื่องจากเว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่ยังมีการนำมาใช้กับการจัดการเครือข่ายน้อยแต่ XML-based Web service เป็นวิธีการสื่อสารที่เป็นสากลมาก เช่น Microsoft .NET, Java platforms Web service ซึ่งมีการเสนอแนวคิดที่คล้ายกับ SNMP เช่นการเรียกใช้ (invoking) บริการจากทางไกล และการสื่อสารผ่านกันด้วยการแลกเปลี่ยนเมสเสจโดยสามารถพัฒนาขึ้นได้โดยเป็นอิสระจากกัน

จุดประสงค์หลักของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาวิธีการนำเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับการดูแลจัดการเครือข่าย ซึ่งเริ่มจากสิ่งสำคัญคือการวางมาตรฐาน การดูแลจัดการเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนา และคุณลักษณะของเว็บเซอร์วิสที่จำเป็นต่อพัฒนาการดูแลจัดการเครือข่าย

เพื่อที่จะนำวิธีการดูแลจัดการเครือข่ายมาปรับปรุงใหม่ จะต้องมีการระบุถึงมาตรฐานก่อน หมายความว่าสำหรับเว็บเซอร์วิสนั้นจะต้องระบุส่วนต่างๆที่เหมาะสมสำหรับการนำมาทำเป็นมาตรฐาน ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวางมาตรฐานคือการระบุการกระทำเกี่ยวกับเครือข่ายและเมตเสจ ซึ่งอาจมีหลายการกระทำมากมาย ดังนั้นจึงควรระบุให้ชัดเจนในรูปแบบที่เป็นไปได้ และข้อดีของวิธีการเหล่านั้น โดยจะเลียนแบบ โครงสร้างของ SNMP และวาง โมเดลข้อมูลให้เหมือนกับ SNMP โดยใช้ WSDL อธิบายถึงการกระทำเกี่ยวกับเครือข่ายและเมตเสจของเว็บเซอร์วิส



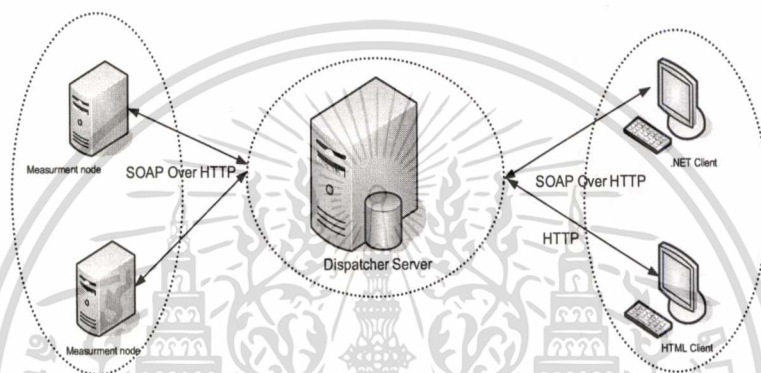
รูปที่ 2.9 ระบบการดูแลจัดการระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส

ลักษณะการทำงานแบบกระจายการทำงานของเว็บเซอร์วิสกับการจัดการดูแลเครือข่าย โดยเลียนแบบโครงสร้างข้อมูลของ SNMP นี้ปัจจุบันยังไม่ได้มีการประกาศมาตรฐานออกมาอย่างชัดเจน แต่สามารถนำแนวคิดไปพัฒนาแอปพลิเคชันที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานได้ โดยตัวอย่างแอปพลิเคชันหนึ่ง ได้ทำการออกแบบแอปพลิเคชันที่เป็นการกระจายการทำงานด้วยจุดประสงค์ของวิธีการนี้คือการเสนอการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เว็บเซอร์วิสโดยสื่อสารผ่าน SOAP ในลักษณะแอปพลิเคชันของระบบการทำงานแบบกระจาย โดยสร้างแอปพลิเคชันนี้ขึ้นเพื่อต้องการจะทำการวัดกราฟฟิกของระบบเครือข่ายในเครือข่าย Ethernet ring หรือ star 10/100 Mbps

การทำงานของแอปพลิเคชันจะมุ่งเน้นการวัดกราฟฟิกในแต่ละโหนดที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบเครือข่าย ที่โหนดเหล่านี้จะมีแอปพลิเคชันสำหรับวัดกราฟฟิกทำงานอยู่ และข้อมูลที่วัดมาได้จะเก็บไว้ที่ล็อก (log) และจะมีโมดูลที่ทำหน้าที่ส่งผลค่าที่วัดได้มายังเซิร์ฟเวอร์ตัวกลางเป็นระยะ และข้อมูลที่รวบรวมมาได้จะเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลเพื่อการประมวลผล ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นอาจจะทำให้เกิดการแจ้งเตือนถ้าเกิดว่าค่าที่วัดได้เกินกว่าที่ได้ตั้งค่าไว้โดยผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานสามารถประเมินและประมวลผลข้อมูลที่เก็บมาได้จากเซิร์ฟเวอร์ตัวกลางโดยผ่านแอปพลิเคชันของไคลเอนต์ทั้งสองตัว โดยตัวแรกจะเป็น Web base environment ที่สื่อสารกันผ่านโปรโตคอล HTTP กับเซิร์ฟเวอร์ตัวกลาง และในแอปพลิเคชันของไคลเอนต์นี้ผู้ใช้งานสามารถเลือกค่าที่ตั้งค่าไว้ที่แต่ละโหนดที่ทำการวัดค่า ส่วนแอปพลิเคชันตัวที่สองจะสร้างขึ้นจาก .NET เพื่อมาทำหน้าที่คล้ายเว็บไคลเอนต์ โดยการพัฒนายส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงการสื่อสารกันระหว่าง Java Web service และ .NET Web service client



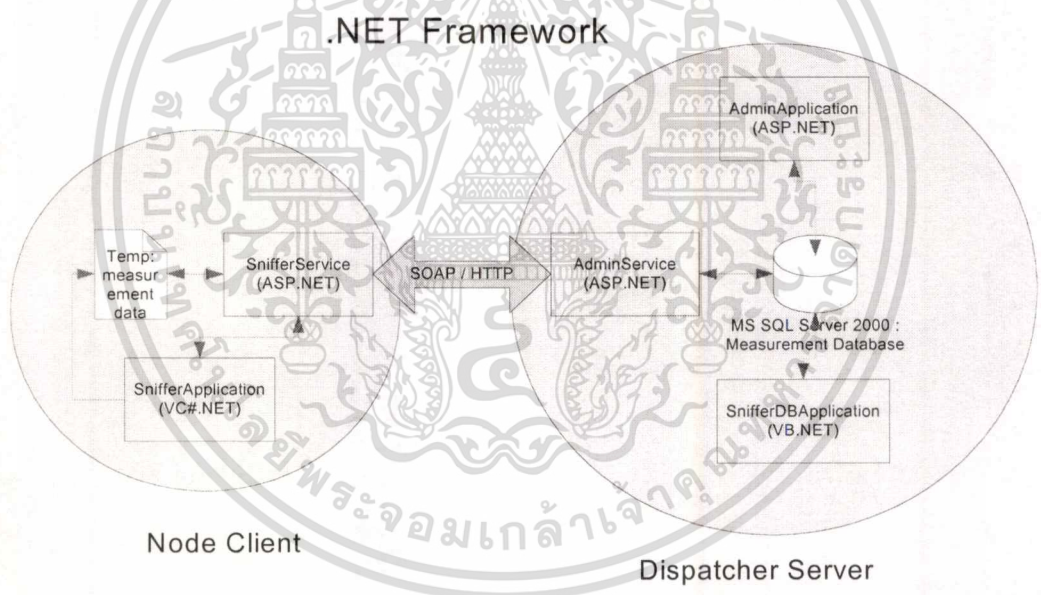
รูปที่ 2.10 ระบบตรวจวัดระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส

ซึ่งวิธีการนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการตรวจวัดกราฟฟิคที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายได้ผ่านแอปพลิเคชันเว็บเซอร์วิสที่ทำงานแบบกระจายกันทำงาน นอกจากนี้ยังมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติมได้โดยอาจเป็นการทำการวิเคราะห์แพ็กเก็ต โดยอาจนำแพ็กเก็ตที่ได้เหล่านี้มาเปรียบเทียบกับความแตกต่างของชนิดแพ็กเก็ต (TCP/IP, UDP, ICMP) และปรับปรุงในส่วนของกราฟแสดงผลให้แสดงผลตามชนิดของแพ็กเก็ตออกมาเพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นการใช้งานเครือข่ายแยกตามชนิดแพ็กเก็ต

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ผ่านมาว่าหลักการออกแบบตัวมอนิเตอร์เครือข่ายนั้น โดยพื้นฐานจะมีฟังก์ชันหลักๆที่เหมือนกันคือ การจับสัญญาณ การกรอง การรวบรวม และการรายงานสรุปผล ดังนั้นในระบบงานที่จะพัฒนาในโครงการก็จะประกอบไปด้วยสี่ส่วนเช่นกัน โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นสองฝั่งได้แก่ฝั่งส่วนไคลเอนต์ที่ทำหน้าที่ดักจับและกรองแพ็กเก็ต และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากตัวดักจับข้อมูลที่มีอยู่ในเครือข่ายที่ได้ทำการลงทะเบียนเอาไว้แล้วและทำรายงานสรุปผลสำหรับผู้ดูแลระบบเรียกดูข้อมูลตามที่ต้องการได้



รูปที่ 3.1 ระบบตรวจวัดกราฟฟิคของระบบเครือข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส

ระบบงานเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่าย เป็นระบบที่มีการทำงานแยกเป็นสองส่วนคือส่วนของไคลเอนต์และส่วนของเซิร์ฟเวอร์ การทำงานจะเริ่มจากลงทะเบียน โหนดไคลเอนต์เข้ากับเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ได้แก่ adminApplication จากนั้นทางโหนดไคลเอนต์ได้แก่ส่วนของ snifferApplication จะตรวจสอบสถานะการสั่งให้เริ่มทำงานจากฐานข้อมูลที่ทางผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้ตามช่วงเวลา 10 วินาที เมื่อพบว่าเป็นสถานะการสั่งให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มทำงาน snifferApplication จะเริ่มทำการนับปริมาณทราฟฟิกและคำนวณหาค่าเฉลี่ย หลังจากนั้น จะเขียนข้อมูลที่คำนวณได้ลงไปยังล็อกไฟล์ ซึ่งจะทำการทุกๆ 5 นาที เมื่อรวบรวมข้อมูลได้ช่วงเวลา หนึ่ง ซึ่งในโครงการนี้กำหนดไว้เป็น 30 นาที โปรแกรมจะทำการเรียกเซอร์วิสจาก snifferService ทางฝั่งไคลเอนต์เพื่อทำการจัดรูปแบบข้อมูลและส่งไปเก็บในฐานข้อมูลกลาง โดยเรียกใช้ adminService นอกจากนี้ยังมีส่วนของ snifferDBApplication ที่ช่วยในการรวบรวมและคำนวณข้อมูลจากตารางข้อมูลปัจจุบัน ไปเก็บลงยังตารางข้อมูลสถิติอีกด้วย

3.1 การออกแบบระบบ

เนื่องจากการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ นับเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งอีกส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบงาน การวิเคราะห์และการออกแบบที่ดีจะช่วยให้การสร้างระบบเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการ ภาษาที่นำมาใช้ช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบของโครงการนี้คือภาษา UML ซึ่งเป็นภาษาที่ช่วยสร้างโคแอมแกรมต่างๆ ในการออกแบบระบบ ซึ่งทำให้การออกแบบระบบมีมาตรฐาน และง่ายต่อความเข้าใจของผู้พัฒนาระบบต่อไปอีกด้วย

3.1.1 เหตุผลในการพัฒนาระบบ

3.1.1.1 แนวโน้มของการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปในรูปแบบที่เป็นเว็บแอปพลิเคชันมากขึ้น

3.1.1.2 ผู้พัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ได้แก่ Microsoft, Sun, Apache, IBM ได้พัฒนาเครื่องมือที่น่าสนใจและเหมาะสมในการพัฒนาแอปพลิเคชันคือเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

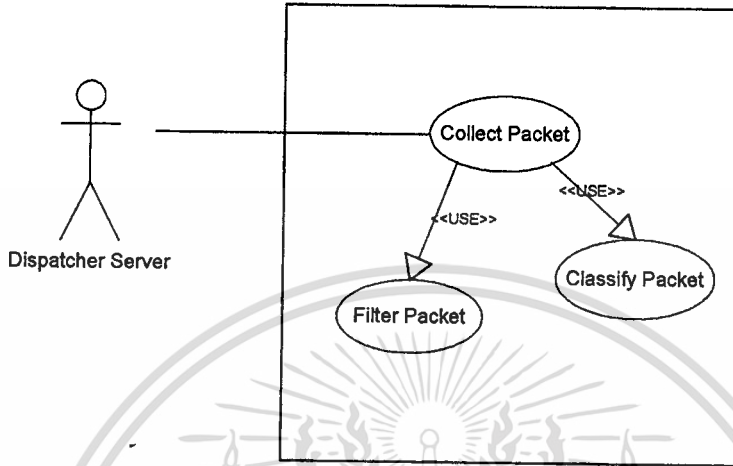
3.1.1.3 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมีความสามารถที่โดดเด่นในด้านความเป็นอิสระจากระบบปฏิบัติการ ภาษาที่ใช้พัฒนา และฮาร์ดแวร์

3.1.1.4 ระบบงานที่พัฒนาขึ้นจะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาเพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจจับแพ็กเก็ตที่มีใช้ในปัจจุบันให้มีความสามารถในการตรวจวัดและคำนวณปริมาณทราฟฟิกได้

3.1.1.5 โปรแกรมที่มีในปัจจุบันเพื่อตรวจจับหรือวิเคราะห์แพ็กเก็ตจะเป็นโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่เพียงในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว โครงการนี้จะเพิ่มเติมความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องไปเก็บยังเซิร์ฟเวอร์กลางได้

3.1.2 ออกแบบโครงสร้าง จะทำการออกแบบโครงสร้างของระบบว่าประกอบด้วยส่วนใดบ้างแต่ละส่วนแบ่งเป็นคลาสย่อย ๆ ใดบ้าง และสร้างคลาสต่างๆ ขึ้นเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจระบบ โดยในส่วนของ Use Case Diagram จะแบ่งดังนี้

3.1.2.1 ฟังก์ชันโคลเลกต์ที่ทำหน้าที่ดักจับและกรองแพ็กเก็ตและส่งข้อมูลกลับมายังตัวเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 3.2 ฟังก์ชันโคลเลกต์ที่ทำหน้าที่ดักจับและกรองแพ็กเก็ต

1. Collect Packet เป็นฟังก์ชันที่รับการติดต่อมาจากเซิร์ฟเวอร์ในการสั่งให้เริ่มทำการดักจับข้อมูลหรือหยุดทำการดักจับข้อมูล รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของยูสเคส Collect Packet

Use case	Collect Packet	ID : 01
Primary actor	Dispatcher Server	
รายละเอียดโดยย่อ	รับคำสั่งจากเซิร์ฟเวอร์ในการสั่งให้เริ่มหรือหยุดทำการดักจับข้อมูล	
ความสัมพันธ์	Association : Dispatcher Server, Data Collector	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> เซิร์ฟเวอร์กลางเรียกใช้เซอร์วิส start หรือเซอร์วิส stop ถ้าเป็นการสั่งเริ่มต้นการทำงาน จะส่งค่ากลับให้กับฟังก์ชัน โดยมีค่าเท่ากับ start ส่วนถ้าเป็นการสั่งให้หยุดทำงานจะส่งค่ากลับให้กับฟังก์ชัน ให้มีค่าเท่ากับ stop เปิดการติดต่อกับซ็อกเก็ตและเริ่มการดักจับข้อมูล 	

2. Filter Packet เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่รับแพ็กเก็ตที่ถูกตรวจจับขึ้นมาจากแลนการ์ด มาแบ่งแยกประเภทของแพ็กเก็ตนั้นว่าเป็นแพ็กเก็ตประเภทใดบ้าง ได้แก่ TCP, UDP, ICMP, Other เพื่อเก็บลงในล็อกไฟล์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของยูสเคส Filter Packet

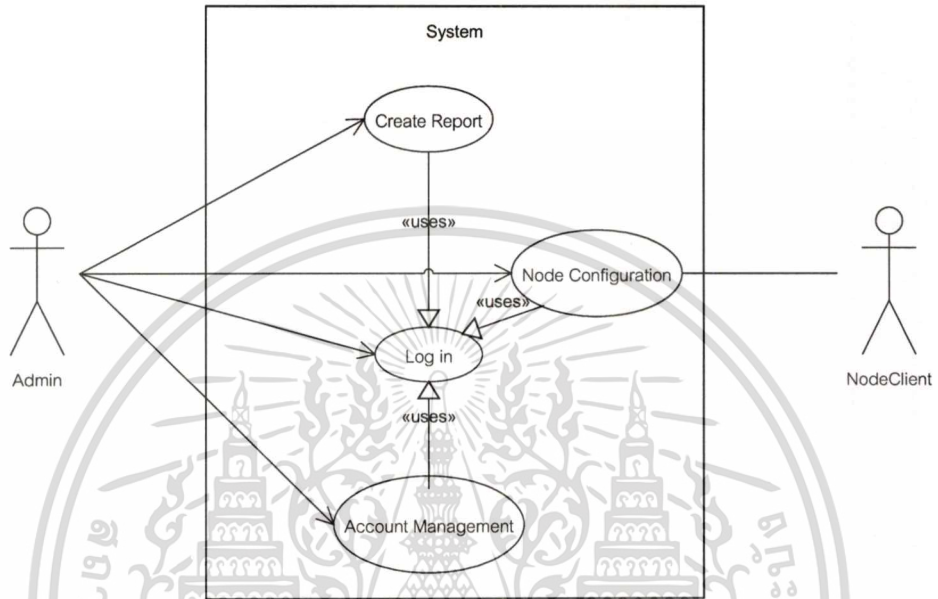
Use case	Filter Packet	ID : 02
Primary actor	Collect Packet	
รายละเอียดโดยย่อ	แบ่งแยกประเภทของแพ็กเก็ต	
ความสัมพันธ์	-	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำแพ็กเก็ตที่ดักจับมาได้มาทำการถอดแฮดเดอร์ข้อมูล 2. นำข้อมูลในส่วนหัวของแพ็กเก็ตมาพิจารณาตามโครงสร้าง 3. แบ่งแยกประเภทของแพ็กเก็ตและส่งไปแสดงผล 	

3. Classify Packet ฟังก์ชันที่นำข้อมูลที่ได้จากการดักจับที่เก็บไว้ในล็อกไฟล์มาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมส่งให้กับเซิร์ฟเวอร์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของยูสเคส Classify Packet

Use case	Classify Packet	ID : 03
Primary actor	Collect Packet	
รายละเอียดโดยย่อ	นำข้อมูลที่ได้จากการดักจับมาแบ่งแยกว่าเป็นแพ็กเก็ตจากต้นทางหรือปลายทาง	
ความสัมพันธ์	-	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำแพ็กเก็ตที่ดักจับมาได้มาทำการถอดแฮดเดอร์ข้อมูล 2. นำข้อมูลในส่วนหัวของแพ็กเก็ตส่วน destination IP address มาพิจารณาว่าเป็นแพ็กเก็ตจากต้นทางหรือปลายทาง 3. ทำการคำนวณขนาดของแพ็กเก็ตและหาค่าเฉลี่ยของทราฟฟิก 4. ส่งไปเก็บยังล็อกไฟล์ 	

3.1.2.2 ฟังก์ชันเวอร์ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากตัวดักจับข้อมูลที่มีอยู่ในเครือข่าย



รูปที่ 3.3 ฟังก์ชันเวอร์ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากตัวดักจับข้อมูล

1. Log In เป็นฟังก์ชันที่รับการติดต่อมาจากผู้ดูแลระบบและทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ที่เข้ามาใช้งานว่ามีสิทธิ์ใช้งานระบบหรือไม่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของยูสเคส Log In

Use case	Log In	ID : 04
Primary actor	Admin	
รายละเอียดโดยย่อ	ตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ที่เข้ามาใช้งาน	
ความสัมพันธ์	Association : Admin, Create Report, Node configuration, Account Management	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เข้ามาใช้งานระบบเลือกกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน 2. ระบบทำการตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน 3. แสดงหน้าจอรายการโหนดที่ลงทะเบียนในระบบและเมนูทั้งหมด 	

2. Account Management เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานระบบแต่ละคนเพื่อจัดเก็บลงฐานข้อมูล รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของยูสเคส Account Management

Use case	Account Management	ID : 05
Primary actor	Admin	
รายละเอียดโดยย่อ	เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานระบบแต่ละคนเพื่อจัดเก็บลงฐานข้อมูล	
ความสัมพันธ์	Association : Admin, Login	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเลือกเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ 2. ตรวจสอบรายชื่อที่มีอยู่ 3. ทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ 	

3. Node Configuration เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับที่ทำหน้าที่เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของโหนดที่มีโปรแกรมการดักจับข้อมูลทำงานอยู่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของยูสเคส Node Configuration

Use case	Node Configuration	ID : 06
Primary actor	Admin	
รายละเอียดโดยย่อ	เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของแต่ละโหนด	
ความสัมพันธ์	Association : Admin, Login	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 4. ผู้ใช้งานเลือกเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของโหนด 5. ตรวจสอบรายชื่อโหนดที่มีอยู่ ทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของโหนด	

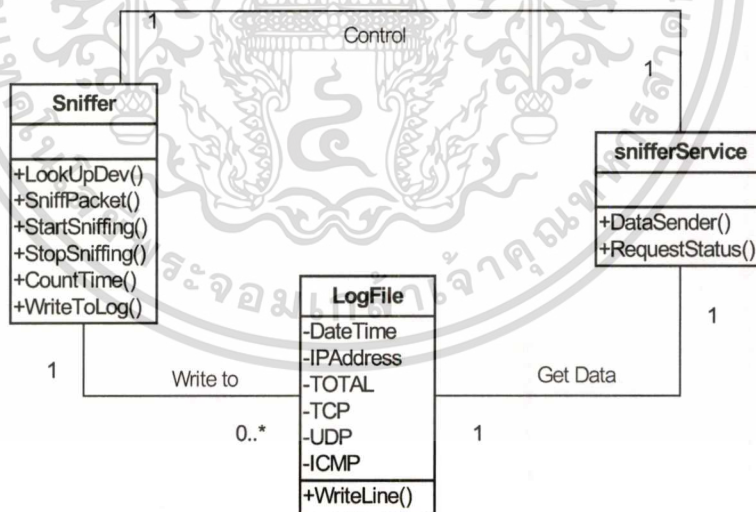
4. Create Report เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลให้กับผู้ที่ล็อกอินเข้ามาในระบบ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของยูสเคส Create Report

Use case	Create Report	ID : 07
Primary actor	Admin	
รายละเอียดโดยย่อ	ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลให้กับผู้ที่ล็อกอินเข้ามาในระบบ	
ความสัมพันธ์	Association : Admin, Login	
ลำดับเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานระบบเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลข้อมูลโดยเงื่อนไขจะแบ่งออกเป็นข้อมูลที่เวลาปัจจุบันและข้อมูลสถิติ 2. ดึงข้อมูลขึ้นมาจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานร้องขอ 3. แสดงผลข้อมูลเป็นกราฟ 	

3.1.3 ออกแบบรายละเอียดของแต่ละคลาส จะแบ่งซอฟต์แวร์ออกเป็นคลาสย่อยๆ และทำการออกแบบแต่ละคลาสตามหลักอ็อบเจกต์โดยออกแบบบริการต่างๆ รวมถึงการอินเทอร์เฟซระหว่างคลาสด้วย

3.1.3.1 คลาสที่ใช้สำหรับดักจับและกรองแพ็กเก็ต



รูปที่ 3.4 แสดงคลาสไดอะแกรมของการดักจับข้อมูล

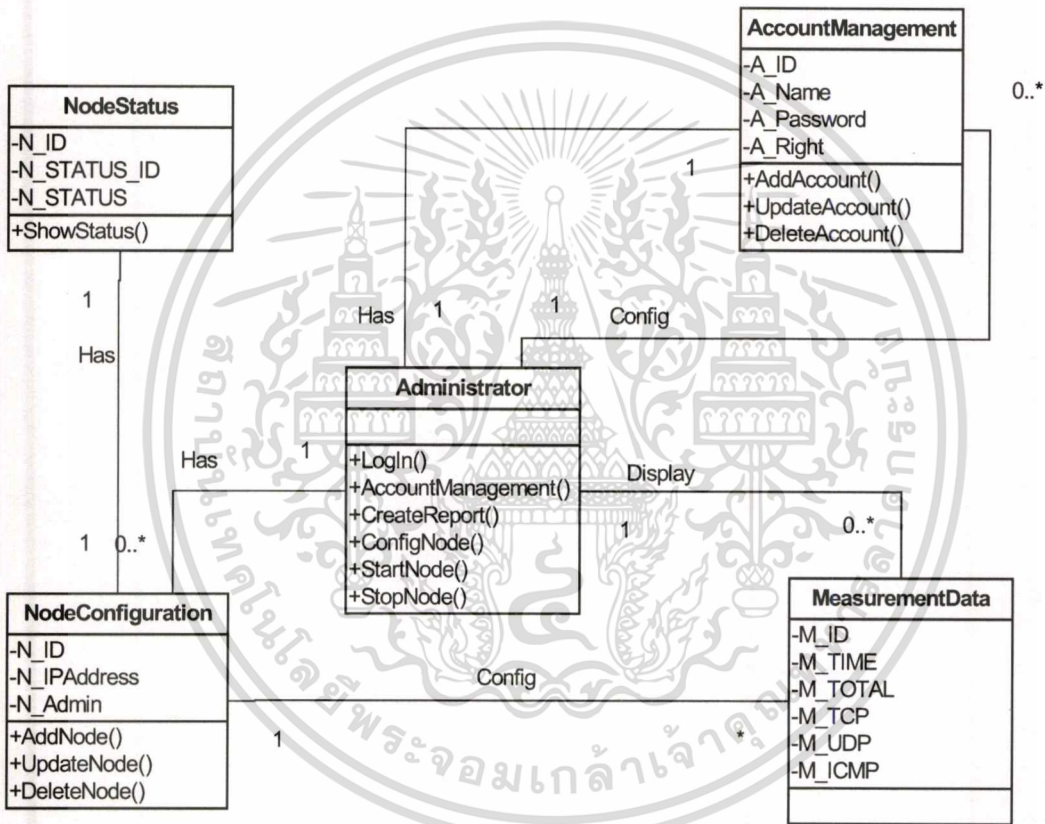
คลาสที่สำคัญสำหรับดักจับและกรองแพ็กเก็ตและส่งข้อมูลกลับมายังตัวเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วย

- Sniffer คือคลาสที่ทำหน้าที่ตรวจสอบอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตการ์ดและดักจับข้อมูลแพ็กเก็ตที่ขึ้นมาและบันทึกลงในล็อกไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- LogFile คือคลาสที่ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลที่ดักจับมาได้
- snifferService คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์และจัดรูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมในการจัดส่ง

3.1.3.2 คลาสที่ใช้สำหรับการนำข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตที่ดักจับมาได้มาแสดงผล



รูปที่ 3.5 แสดงคลาสไคอะแกรมของการจัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงผล

คลาสที่สำคัญสำหรับการนำข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตที่ดักจับมาได้มาแสดงผลจะประกอบไปด้วย

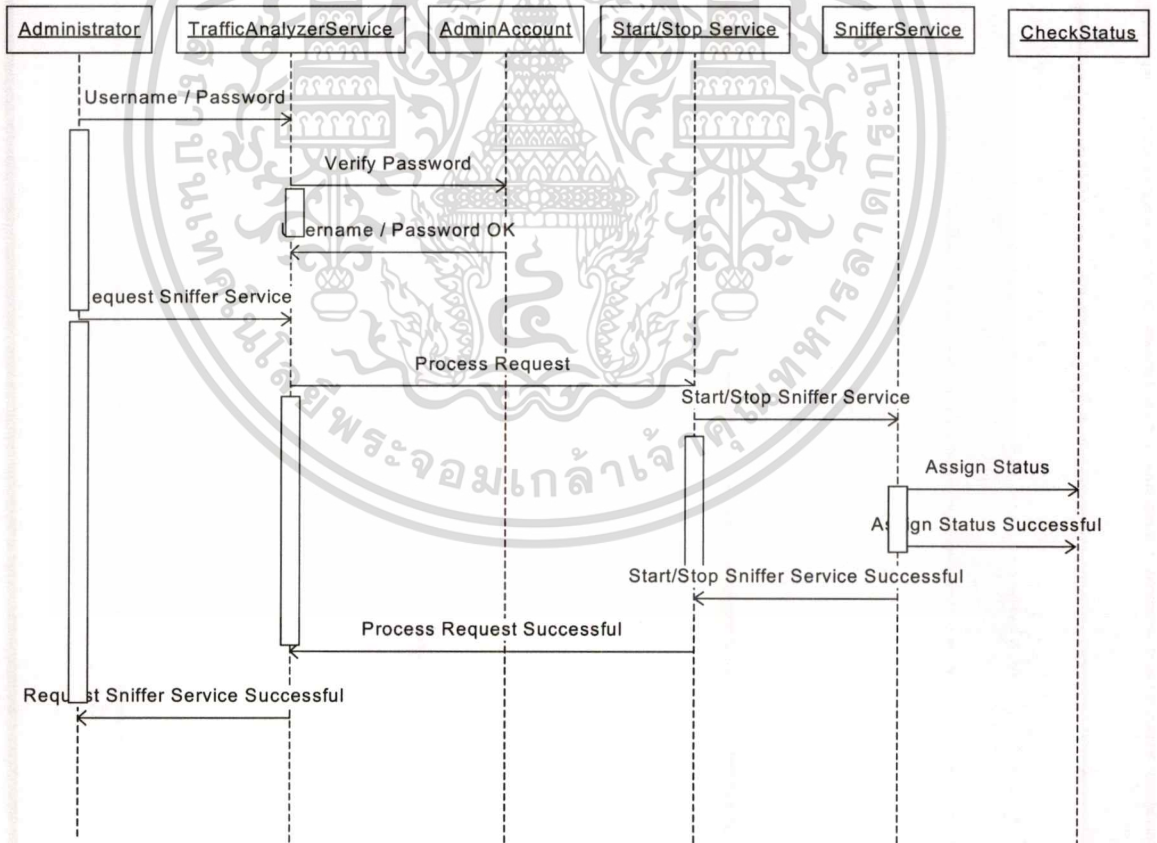
- Administrator คือคลาสที่ทำหน้าที่ตรวจสอบชื่อและรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบรวมถึงปรับแต่งค่าต่างๆในระบบ
- AccountManagement คือคลาสที่เก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ
- NodeConfiguration คือคลาสที่ทำหน้าที่ลงทะเบียนโหนดที่ต้องการให้มีการตรวจจับข้อมูลแพ็กเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- NodeStatus คือคลาสที่ทำหน้าที่เก็บสถานะของไคลเอนต์ที่ต้องการให้มีการตรวจจับข้อมูลแพ็กเก็ต
- MeasurementData คือคลาสที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้รับมาจากเครื่องไคลเอนต์และเตรียมนำไปแสดงผล

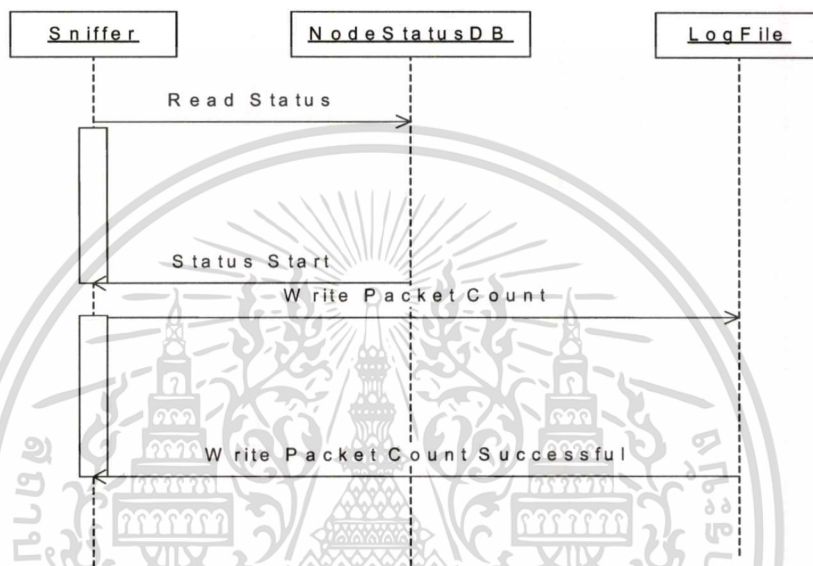
3.1.4 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน

3.1.4.1 แผนภาพแสดงลำดับการทำงานของฟังก์ชันการสั่งให้เริ่มหรือหยุดตรวจจับข้อมูล โดยเริ่มจากผู้ใช้งานระบบกรอกชื่อและรหัสผ่าน ระบบตรวจจับทราฟฟิกทำการตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน จากนั้นผู้ใช้งานระบบจะทำการเลือกโหนดที่ต้องการให้ตรวจจับ ระบบตรวจจับทราฟฟิกจะร้องขอบริการการตรวจจับข้อมูลจากโหนดที่ให้บริการ ซึ่งโหนดที่ให้บริการนั้นจะทำการส่งค่าสถานะไปยังฟังก์ชันตรวจสอบสถานะของโหนดไคลเอนต์



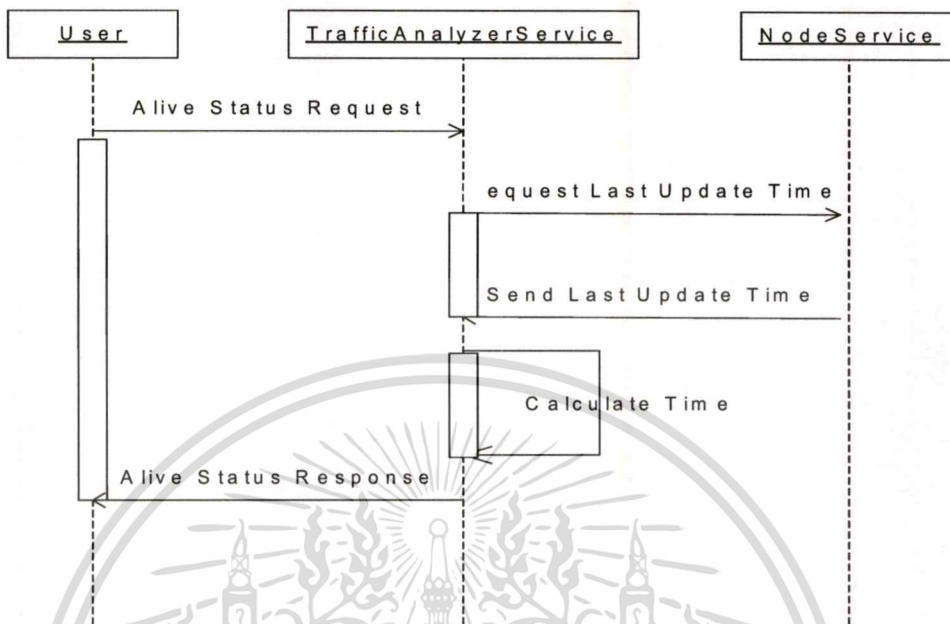
รูปที่ 3.6 ซีควเอนโคอะแกรมของการสั่งให้ตัวดักจับข้อมูลเริ่มหรือหยุดทำงาน

3.1.4.2 แผนภาพแสดงลำดับการทำงานของฟังก์ชันที่เก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตลงล็อกไฟล์ โดยตัวดักจับข้อมูลจะตรวจสอบการสั่งทำงานจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์กลาง หากพบคำสั่งให้เริ่มทำการจัดเก็บข้อมูล ตัวดักจับข้อมูลก็จะเริ่มจับเวลาและนับจำนวนแพ็กเก็ตเกิดในช่วงเวลานั้น จากนั้นเขียนข้อมูลลงยังล็อกไฟล์



รูปที่ 3.7 ซีควเอนโคอะแกรมของการเก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตลงล็อกไฟล์

3.1.4.3 แผนภาพแสดงลำดับการทำงานของฟังก์ชันการตรวจสอบสถานะการทำงานของโหนดไคลเอ็นต์โดยเริ่มจากฟังก์ชัน checkAliveStatus ติดต่อไปยังฐานข้อมูลกลางเพื่อร้องขอเวลาล่าสุดของข้อมูลที่มีการเพิ่มเข้ามายังฐานข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อมาทำการคำนวณว่าเป็นข้อมูลที่อยู่ในช่วง 5 นาทีที่ผ่านมาหรือไม่ เนื่องจากการทำงานของโหนดไคลเอ็นต์ โดยปกติจะต้องมีการเพิ่มข้อมูลเข้ามายังฐานข้อมูลทุกๆ 5 นาทีเสมอ หากพบว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้นอยู่ในช่วงเวลา 5 นาที หมายถึงโหนดไคลเอ็นต์ยังคงทำงานได้ตามปกติ แต่หากไม่พบข้อมูล อาจหมายถึงมีการสั่งให้โหนดไคลเอ็นต์นั้นหยุดการทำงาน หรือมีปัญหาเกิดขึ้นกับโหนดไคลเอ็นต์นั้น



รูปที่ 3.8 ซีควเอนโคอะแกรมการตรวจสอบสถานะการทำงาน

3.1.5 ลักษณะการจัดรูปแบบเอกสาร SOAP สำหรับการติดต่อกันระหว่างเว็บเซอร์วิส โดยทั่วไปจะอยู่ในรูปแบบดังนี้

```

<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    .
    .
    .
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
  
```

รูปที่ 3.9 การจัดรูปแบบเอกสาร SOAP สำหรับการติดต่อกันระหว่างเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ส่งผ่านกันเพื่อนำไปเก็บลงยังฐานข้อมูลนั้น จะประกอบไปด้วย dataDate, dataIP, txTotal, txTCP, txUDP, txICMP, rxTotal, rxTCP, rxUDP, rxICMP ลักษณะการจัดรูปแบบเอกสาร SOAP เพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างโหนดไคลเอ็นต์และเซิร์ฟเวอร์กลางเพื่อจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลของโครงการระบบงานเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่าย ได้แก่

```

POST /adminService/databaseService.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://localhost/adminService/databaseService/receiverService"

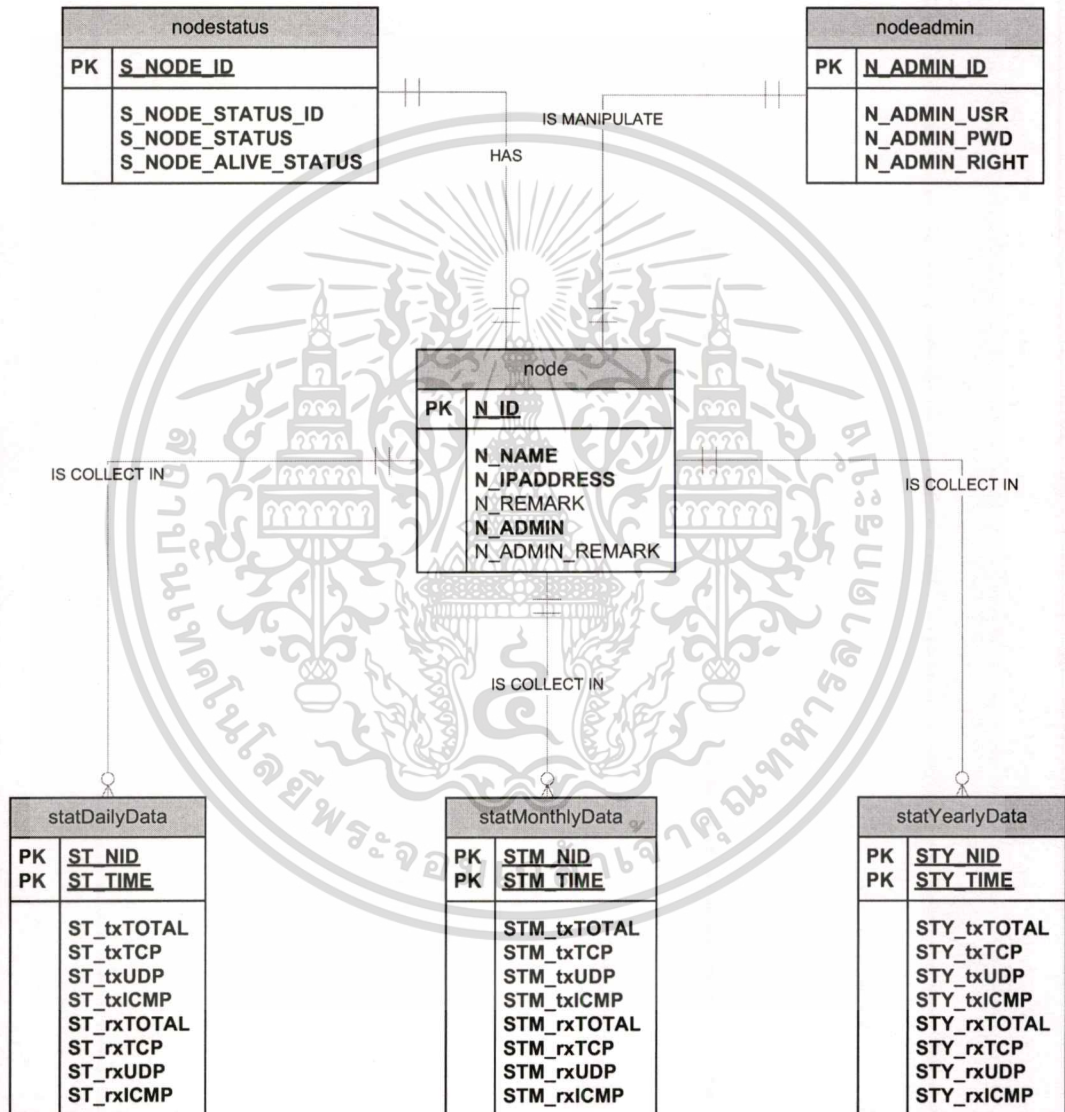
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <receiverService xmlns="http://localhost/adminService/databaseService">
      <dataDate>string</dataDate>
      <dataIP>string</dataIP>
      <txTOTAL>double</txTOTAL>
      <txTCP>double</txTCP>
      <txUDP>double</txUDP>
      <txICMP>double</txICMP>
      <rxTOTAL>double</rxTOTAL>
      <rxTCP>double</rxTCP>
      <rxUDP>double</rxUDP>
      <rxICMP>double</rxICMP>
    </receiverService>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>

```

รูปที่ 3.10 การจัดรูปแบบเอกสาร SOAP สำหรับการติดต่อกันเพื่อจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.6 แผนภาพแสดงการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram)

แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตีในฐานข้อมูล โดยประกอบไปด้วย 5 เอนทิตีได้แก่ node, nodestatus, statDailyData, statMonthlyData, statYearlyData



รูปที่ 3.11 แผนภาพแสดงการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งอีอาร์เอ็นดีนี้ได้มาจากการแปลงจากคลาสออบเจกต์มาเป็นอีอาร์เอ็นดีได้ดังนี้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตารางการแปลงจากคลาสออบเจกต์มาเป็นอีอาร์เอ็นดี

คลาสออบเจกต์	อีอาร์เอ็นดี
NodeConfiguration	node
NodeStatus	nodeStatus
MeasurementData	<ul style="list-style-type: none"> ● StatDailyData ● StatMonthlyData ● statYearlyData
AccountManagement	NodeAdmin

3.1.7 พจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง node

Table Name: node						
Table Description: เก็บข้อมูลโหนดที่ทำการตรวจจับข้อมูล						
เลขที่	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	ค่าว่าง	ชนิด คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
1.	N_ID	รหัสโหนด	Int(4)	not null	PK	
2.	N_NAME	ชื่อโหนด	Varchar(50)	not null		
3.	N_IPADDRESS	หมายเลข ไอพีแอดเดรส	Varchar(50)	not null		
4.	N_REMARK	ข้อมูลทั่วไปของโหนด	Varchar(50)	-		
5.	N_ADMIN	ชื่อผู้ดูแลโหนด	Varchar(50)	not null		
6.	N_ADMIN_REMARK	ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแล โหนด	Varchar(50)	-		

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง nodestatus

Table Name: nodeStatus						
Table Description: เก็บสถานะโหนดที่ทำการตรวจจับข้อมูล						
เลขที่	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	ค่าว่าง	ชนิดคีย์	ตารางที่อ้างอิง
1.	S_NODE_ID	รหัสโหนด	Int(4)	not null	PK,FK	node
2.	S_NODE_STATUS_ID	รหัสสถานะของโหนด	Int(4)	not null		
3.	S_NODE_STATUS	สถานะของโหนด	Char(10)	not null		
4.	S_NODE_ALIVE_STAT US	สถานะการทำงานของ โหนด	Char(10)	not null		

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง statDailyData

Table Name: statDailyData						
Table Description: เก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตที่ได้มาจากการตรวจจับข้อมูลของโหนดต่างๆทุกๆ 30 วินาที						
เลขที่	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	ค่าว่าง	ชนิดคีย์	ตารางที่อ้างอิง
1.	ST_NID	รหัสโหนด	Int(4)	not null	PK,FK	node
2.	ST_TIME	เวลาที่ทำการตรวจจับข้อมูล	DateTime(8)	not null	PK	
3.	ST_txTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
4.	ST_txTCP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
5.	ST_txUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
6.	ST_txICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
7.	ST_rxTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
8.	ST_rxCMP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
9.	ST_rxUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
10.	ST_rxICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง statMonthlyData

Table Name: statMonthlyData						
Table Description: เก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตที่ได้มาจากการตรวจจับข้อมูลของโหนดต่างๆทุกๆ 3 ชั่วโมง						
เลขที่	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	ค่าว่าง	ชนิดคีย์	ตารางที่อ้างอิง
1.	STM_NID	รหัสโหนด	Int(4)	not null	PK,FK	node
2.	STM_TIME	เวลาที่ทำการตรวจจับข้อมูล	DateTime(8)	not null	PK	
3.	STM_txTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
4.	STM_txTCP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
5.	STM_txUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
6.	STM_txICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
7.	STM_rxTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
8.	STM_trxTCP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
9.	STM_rxUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
10.	STM_rxICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง statYearlyData

Table Name: statYearlyData						
Table Description: เก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตที่ได้มาจากการตรวจจับข้อมูลของโหนดต่างๆทุกๆ 1 วัน						
เลขที่	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	ค่าว่าง	ชนิดคีย์	ตารางที่อ้างอิง
1.	STY_NID	รหัสโหนด	Int(4)	not null	PK,FK	node
2.	STY_TIME	เวลาที่ทำการตรวจจับข้อมูล	DateTime(8)	not null	PK	
3.	STY_txTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
4.	STY_txTCP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
5.	STY_txUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
6.	STY_txICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาออก	Int(4)	not null		
7.	STY_rxTOTAL	จำนวนรวมของแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
8.	STY_trxTCP	จำนวนทีซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
9.	STY_rxUDP	จำนวนยูซีพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		
10.	STY_rxICMP	จำนวนไอซีเอ็มพีแพ็กเก็ตขาเข้า	Int(4)	not null		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สิ่งแวดล้อมในการพัฒนาและติดตั้งระบบ

สิ่งแวดล้อมในการพัฒนาระบบและติดตั้งระบบสำหรับระบบงานเว็บเซอร์วิสเพื่อการดูแลจัดการระบบเครือข่าย ได้แก่

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของสิ่งแวดล้อมที่ใช้พัฒนาระบบ

หน่วยพัฒนา	โปรแกรม
เซิร์ฟเวอร์กลาง	Windows2000 Server Microsoft SQL 2000 server Microsoft Visual Studio .NET 2003 (ASP.NET, VB.NET)
โหนดไคลเอ็นต์	Windows2000 Server Microsoft Visual Studio .NET 2003 (VC#.NET, ASP.NET)

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการติดตั้งและใช้งานระบบ

หน่วยพัฒนา	โปรแกรม
เซิร์ฟเวอร์กลาง	Microsoft Windows2000 Server Microsoft SQL 2000 server Microsoft Visual Studio .NET Framework 1.1 CPU Intel Pentium IV 1 GHz up. Memory 512 Mbytes up. Hard disk 500 Mbytes free spaces.
โหนดไคลเอ็นต์	Microsoft Windows2000 , Microsoft Windows XP Microsoft Visual Studio .NET Framework 1.1 CPU Intel Pentium III 800 MHz up. Memory 128 Mbytes up. Hard disk 100 Mbytes free spaces.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการพัฒนาระบบ

4.1 สถานะการใช้งานสำหรับผู้ใช้ระบบบริหารจัดการเครือข่าย

1. ผู้ใช้จะต้องทำการลงทะเบียนก่อนจึงสามารถเข้าใช้งานระบบในส่วนต่างได้
2. สถานะการใช้งานของผู้ใช้จะมีอยู่ 2 ประเภทคือ ผู้ดูแลระบบบริหารจัดการเครือข่าย และผู้ใช้งานทั่วไป และเนื่องจากสถานะการทำงานถูกเก็บด้วยตัวแปรเซชันดังนั้น สถานะจะถูกเก็บไว้ตลอดจนกว่าจะปิดการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์
3. สิทธิในการเข้าใช้งานส่วนต่างๆของระบบ ตามสถานะการใช้งานของผู้ใช้โดยเมนูการใช้งานที่ผู้ใช้งานเห็นนั้น จะมีการซ่อนเมนูที่เป็นการตั้งค่าต่างๆของระบบกับผู้ใช้งานที่เป็นระดับผู้ใช้งานทั่วไป

ตารางที่ 4.1 สิทธิในการใช้งานเมนูต่างๆของระบบโดยผู้ใช้ระบบ

เมนูการใช้งาน	Admin	User
3.1 รายงานผลรายการโหนดที่ลงทะเบียน		
- รายงานโหนดทั้งหมดที่ลงทะเบียน	✓	✓
3.2 รายงานผลประวัติการตรวจจับแพ็กเก็ต		
- รายงานตามเวลาย้อนหลัง 1 วัน	✓	✓
- รายงานตามเวลาย้อนหลังรายเดือน	✓	✓
- รายงานตามเวลาย้อนหลังรายปี	✓	✓
3.3 บริหารจัดการสถานะของโหนด		
- เลือกโหนดเพื่อทำการสั่งเริ่ม/ หยุดทำงาน	✓	
3.4. บริหารจัดการโหนด (Node Configuration)		
- เพิ่มข้อมูลโหนด	✓	
- แก้ไขข้อมูลโหนด	✓	
- ลบข้อมูลโหนด	✓	
3.5. บริหารจัดการผู้ใช้ (Account Management)		
- เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	✓	
- แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	✓	✓
- ลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 โปรแกรมต้นแบบ

แบ่งเป็น 3 โมดูลหลักได้แก่

4.2.1 ส่วนการตรวจจับข้อมูล พัฒนาขึ้นจาก VC#.NET โดยมีการดักจับแพ็กเก็ตเกิดมาและทำการแบ่งแยกแพ็กเก็ตเกิดจากการถอดส่วนเฮดเดอร์ของแพ็กเก็ตเกิด ซึ่งในโครงงานนี้จะแบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ TCP, UDP, ICMP จากนั้นจะจัดเก็บข้อมูลลงล็อกไฟล์ โปรแกรมส่วนการดักตรวจจับข้อมูลนี้ พัฒนาเพิ่มเติมจากฟริซอร์ฟแวร์ Packet Monitor ซึ่งมีความสามารถในการตรวจจับแพ็กเก็ตเกิดและแยกแยะข้อมูลตามประเภทแพ็กเก็ตเกิดได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จาก www.mentalis.org โดยเพิ่มเติมความสามารถในการแยกแยะแพ็กเก็ตเกิดขาเข้าและขาออกตามไอพีต้นทาง และจัดเก็บข้อมูลลงล็อกไฟล์ได้ตามเวลาที่กำหนด โคนเรียกใช้เซอร์วิสที่ประกาศที่ตัวโหนดไคลเอ็นต์

4.2.2 ส่วนให้บริการตรวจจับข้อมูล พัฒนาขึ้นจาก ASP.NET โดยมีการประกาศเซอร์วิสต่างๆ ให้เรียกใช้ได้แก่ snifferService ซึ่งทำ 2 หน้าหลักคือ

- checkNodeStatus ทำหน้าที่ตรวจสอบการสั่งให้โหนดไคลเอ็นต์เริ่มหรือหยุดตรวจจับข้อมูลแพ็กเก็ตเกิด โดยตรวจสอบจากฐานข้อมูลที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์
- senderService ทำหน้าที่มาระแซดข้อมูลด้วย SOAP และส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์กลางด้วยการเรียกใช้ databaseService

4.2.3 ส่วนให้บริการจัดเก็บข้อมูลลงตารางข้อมูลสถิติ พัฒนาขึ้นจาก ASP.NET โดยมีการประกาศเซอร์วิสต่างๆ ให้เรียกใช้ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงตัวเซอร์วิสหลักที่เปิดให้บริการได้แก่

- databaseService เซอร์วิสสำหรับโหนดที่มาเรียกใช้เพื่อขอข้อมูลเข้ามาเก็บที่ฐานข้อมูลกลางชื่อว่า measurement ที่เป็นฐานข้อมูลประเภท Microsoft SQL Server
- graphService เซอร์วิสสำหรับไคลเอ็นต์มาเรียกใช้เพื่อขอข้อมูลสถิติที่เก็บไว้ไปแสดงผล

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการ

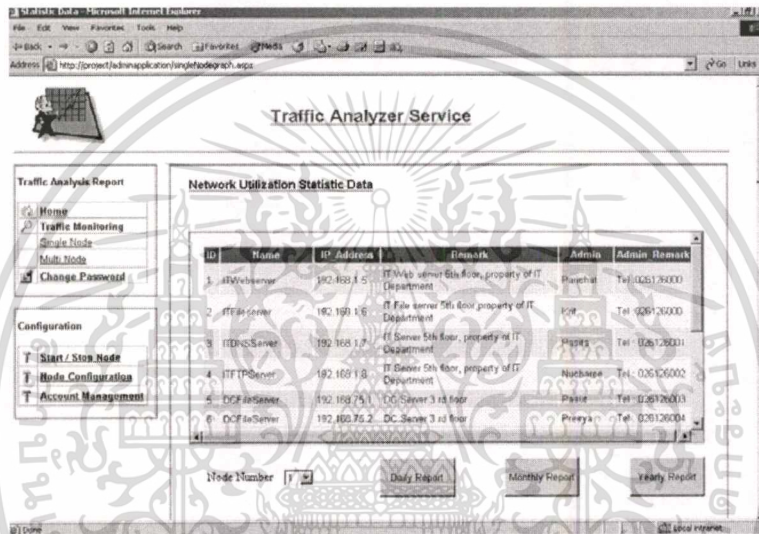
หน่วยพัฒนา	เว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการ
โหนดไคลเอ็นต์	snifferService: http://localhost/snifferService/rqService.asmx
เซิร์ฟเวอร์กลาง	databaseService : http://localhost/adminService/databaseService.asmx graphService: http://localhost/adminService/graphService.asmx

4.2.4 ส่วนให้บริการแสดงผลข้อมูลให้กับผู้ใช้งานระบบ พัฒนาขึ้นจาก ASP.NET สามารถแสดงผลข้อมูลกราฟฟิคได้เป็นข้อมูลประจำวัน ประจำเดือน และประจำปีในรูปแบบกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

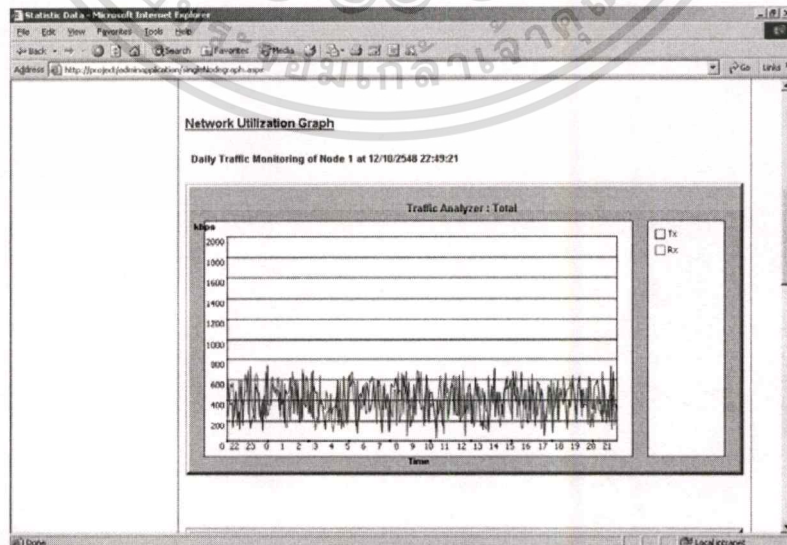
อีกทั้งยังทำหน้าที่ดูแลจัดการเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลของแต่ละไคล์เอ็นต์และข้อมูลของผู้ใช้งานระบบได้อีกด้วย ตัวอย่างหน้าจอที่ทำการพัฒนาได้แก่

4.2.4.1 หน้าจอรายงานผลประวัติการตรวจจับแพ็กเก็ตแบบหนึ่งโหนดไคลเอ็นต์ หากต้องการดูผลการตรวจจับจำนวนแพ็กเก็ต สามารถเลือกดูได้จากเมนู Single Node โดยที่หน้าจอนี้จะสามารถเลือกดูข้อมูลของแต่ละโหนด และแสดงผลจำนวนแพ็กเก็ตแยกตามชนิดแพ็กเก็ตได้แก่ TCP, UDP, ICMP



รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลการตรวจวัดปริมาณกราฟฟิก

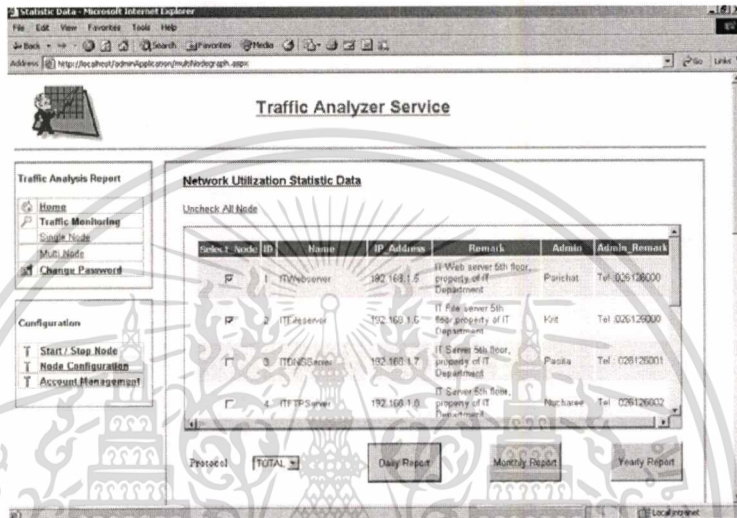
ผลการเก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตของแต่ละโหนดจะสามารถเรียกดูได้และนำมาแสดงผลเป็นกราฟ ซึ่งสามารถแสดงได้ถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงย้อนหลัง หนึ่งเดือนย้อนหลังและหนึ่งปีย้อนหลัง



รูปที่ 4.2 ผลการนำข้อมูลของโหนดมาแสดงผลเป็นกราฟ

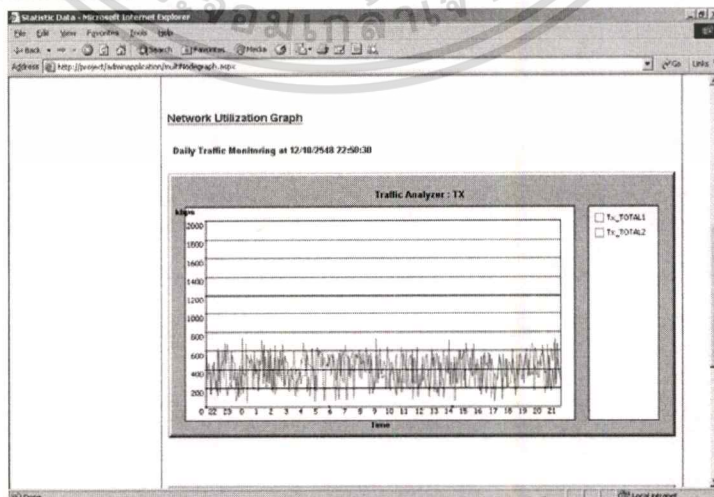
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.2 หน้าจอรายงานผลประวัติการตรวจจับแพ็กเก็ตแบบหลายโหนดโคลเอ็นต์ หากต้องการดูผลการวิเคราะห์ของข้อมูลมาเปรียบเทียบกันจะสามารถเปรียบเทียบและแสดงผลได้เป็นกราฟซึ่งสามารถเลือกดูได้จากเมนู Multi Node โดยที่หน้าจอนี้จะสามารถเลือกดูข้อมูลของแต่ละโหนด และแสดงผลจำนวนแพ็กเก็ตแยกตามชนิดแพ็กเก็ต ได้แก่ TCP, UDP, ICMP



รูปที่ 4.3 ผลการนำข้อมูลจากหลายโหนดมาวิเคราะห์และแสดงผลเป็นกราฟ

สามารถดูผลการวิเคราะห์ของข้อมูลของแต่ละโหนด โดยเปรียบเทียบจำนวนแพ็กเก็ตแต่ละประเภทกับแพ็กเก็ตรวมทั้งหมด หรือสามารถเลือกให้แสดงข้อมูลของโปรโตคอลทุกประเภทได้ โดยจะสามารถเลือกและแสดงผลได้เป็นกราฟซึ่งจะแสดงถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงย้อนหลัง หนึ่งเดือนย้อนหลังและหนึ่งปีย้อนหลัง



รูปที่ 4.4 การวิเคราะห์ของข้อมูลของแต่ละโหนดโดยเปรียบเทียบระหว่างโหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาระบบ

ผลที่ได้รับจากโครงการพัฒนาระบบงาน “ระบบคัดจับและตรวจวัดปริมาณแพ็คเก็ตในระบบเครือข่าย” ที่ได้จัดทำขึ้นนี้ ได้เกิดขึ้นจากการนำความรู้ในหลายๆ ด้านมาประกอบกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบระบบงานได้แก่การมอนิเตอร์ระบบเครือข่าย การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลสถิติ การพัฒนาระบบภายใต้ .NET แพลตฟอร์ม โดยการพัฒนาโครงการนี้มีจุดประสงค์ของการพัฒนาระบบเพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ได้แก่เทคโนโลยี .NET มาประยุกต์ใช้กับการมอนิเตอร์ระบบเครือข่าย โดยได้เพิ่มเติมขีดความสามารถของระบบตรวจจับทราฟฟิกในปัจจุบันที่สามารถดูข้อมูล ณ เวลาปัจจุบัน แต่ไม่สามารถเก็บข้อมูลเป็นสถิติได้ เป็นระบบที่สามารถเก็บข้อมูลเอาไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง เพื่อนำข้อมูลสถิติไปใช้งานในภายหลัง

5.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการพัฒนาโครงการนี้ทำให้ทราบถึงวิธีการพัฒนาและออกแบบระบบที่ทำงานบนสิ่งแวดล้อมแบบกระจายการทำงานโดยได้ศึกษาถึงการพัฒนาโปรแกรมบนเทคโนโลยี .NET เฟรมเวิร์ค และการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสระหว่างเซิร์ฟเวอร์กลางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและ โหนดที่ทำหน้าที่ดักจับข้อมูลทราฟฟิก และนำความรู้ทางด้านการออกแบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อนำมาแสดงผลในรายการสถิติได้ นอกจากนี้ยังทราบถึงวิธีการออกแบบระบบมอนิเตอร์เครือข่ายเบื้องต้นซึ่งประกอบไปด้วยการจับสัญญาณ การกรอง การรวบรวม และการรายงานสรุปผล แต่การพัฒนาระบบมอนิเตอร์เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพนั้นจะมีโครงสร้างที่มีความซับซ้อนมากกว่า และจำเป็นต้องใช้ความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและออกแบบระบบงานด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการพัฒนาระบบให้สามารถเป็นโปรแกรมสามารถทำได้โดยทำการพัฒนาชุดติดตั้งโดยแยกเป็นสองส่วนคือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ และแอปพลิเคชันสำหรับ โหนดไคลเอนต์ โดยชุดติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบจะประกอบไปด้วย adminApplication และ adminService ติดตั้งลงที่ “C:\inetpub\wwwroot” และแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลจัดการฐานข้อมูลสถิติSnifferDBApplication.exe ติดตั้งลงที่ “C:\Documents and Settings\All

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Users\Start Menu\Programs\Startup”และชุดติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับ โหนดไคลเอ็นต์จะประกอบไปด้วย snifferApplication.exe ติดตั้งลงที่ “C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Programs\Startup”และ snifferService ติดตั้งลงที่ “C:\Inetpub\wwwroot”

เนื่องจากจุดประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน ไม่ได้ต้องการแสดงถึงการออกแบบระบบ มอนิเตอร์ที่มีซับซ้อน แต่ต้องการนำเสนอประโยชน์และความสามารถของเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับระบบมอนิเตอร์เครือข่าย ซึ่งการพัฒนาระบบจากภาษาที่นักพัฒนาระบบมีความถนัด จะช่วยให้การพัฒนาระบบมีความง่าย และใช้เวลาน้อยลง ซึ่งเป็นข้อแตกต่างกับโปรแกรมที่ดักจับทราฟฟิกและโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทราฟฟิกในระบบเครือข่ายโดยทั่วไป และอีกทั้งยังมีการรวบรวมข้อมูลมาไว้ยังฐานข้อมูลกลาง เพื่อให้ผู้ดูแลระบบ สามารถดูแลจัดการเครือข่ายได้สะดวกมากขึ้น และหากต้องการพัฒนาส่วนของไคลเอ็นต์ที่ต้องการขอใช้บริการเรียกดูข้อมูลสถิติ ก็สามารถพัฒนาได้ทันทีโดยไม่ต้องรู้วิธีการดักจับข้อมูลจริงแต่อย่างใด เพียงแค่รู้วิธีการเรียกใช้บริการจากเซอร์วิสที่เซิร์ฟเวอร์กลางที่เปิดให้บริการ ดังในตัวโครงงานนี้ซึ่งพัฒนาจากเทคโนโลยี .NET ก็สามารถเรียกใช้บริการผ่านการอ้างอิงเซอร์วิสผ่านเว็บ (Web Reference) ได้ทันที ส่วนแนวทางการพัฒนาระบบให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้นอาจทำได้โดย พัฒนาส่วนของการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ ในกรณีตรวจพบที่เกิดทราฟฟิกมากเกินไปได้ตั้งค่าเริ่มต้นไว้ หรือเพิ่มเติมในส่วนการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเช่น ping โหนดที่ได้รับการแจ้งเตือนมาว่าเกิดปัญหาขึ้นได้ เพื่อช่วยให้การดูแลระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

จักรพันธ์ โปธิวรรณ และ อัมรินทร์ เพ็ชรกุล. 2537. **Microsoft Visual Studio.net**. กรุงเทพฯ: ซี
 เอ็ดดูเคชั่น.

ณัช ภู่วรรณ. 2545. **เริ่มต้นเรียนรู้ C#**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และ สงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. 2546. **อินไซต์ ASP.NET**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

โอกาส เอี่ยมศิริวงศ์. 2546. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Jeroen van Sloten. 2004. **From SNMP to Web services-based network management**.

University of Twente Enschede The Netherlands.

Mi-Jung Choi, et al. 2003. "XML-based Network Management for IP Networks." **ETRI Journal**.
 25(6):445-463

R. Neisse, et al. 2004. **Implementation and Bandwidth Consumption Evaluation of SNMP
 to Web Services Gateways**. IEEE/IFIP Network Operations & Management
 Symposium.

Thomas Drevers. 2004. **Performance of web services based network monitoring**. University
 of Twente Enschede The Netherlands.

ภาคผนวก

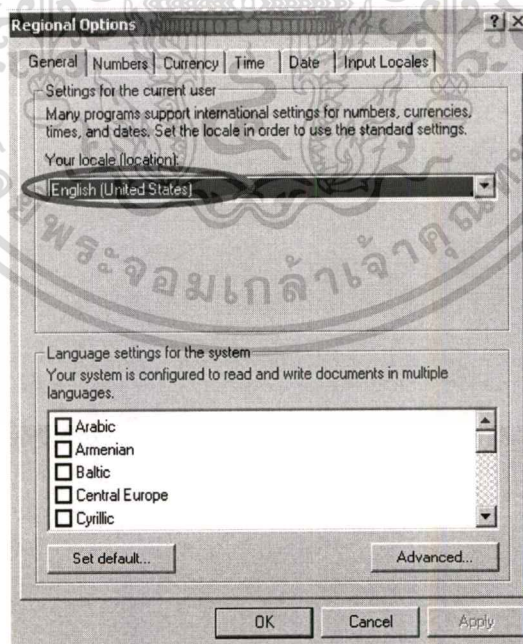
1. วิธีการติดตั้งโปรแกรมในโครงงาน

1.1 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ จะประกอบไปด้วย adminApplication และ adminService ติดตั้งลงที่ตำแหน่งโฟลเดอร์ “C:\inetpub\wwwroot” และแอปพลิเคชันสำหรับดูแลจัดการฐานข้อมูลสถิติ SnifferDBApplication.exe ติดตั้งลงที่ตำแหน่งโฟลเดอร์ “C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Programs\Startup”

1.2 แอปพลิเคชันสำหรับโหนดไคลเอนต์จะประกอบไปด้วย snifferApplication.exe ติดตั้งลงที่ “C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Programs\Startup” และ snifferService ติดตั้งลงที่ ตำแหน่งโฟลเดอร์ “C:\inetpub\wwwroot”

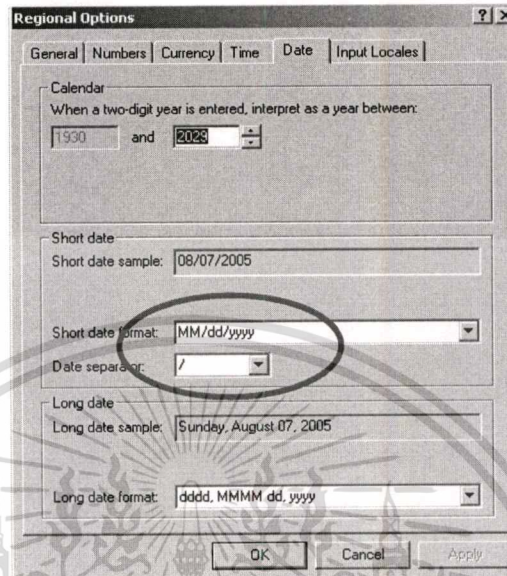
2. การตั้งค่าเวลา

เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลต่างๆจำเป็นต้องตั้งค่าเวลาให้ตรงกัน โดยการตั้งค่าเวลาของระบบเป็นดังนี้ Start → Setting → Control panel

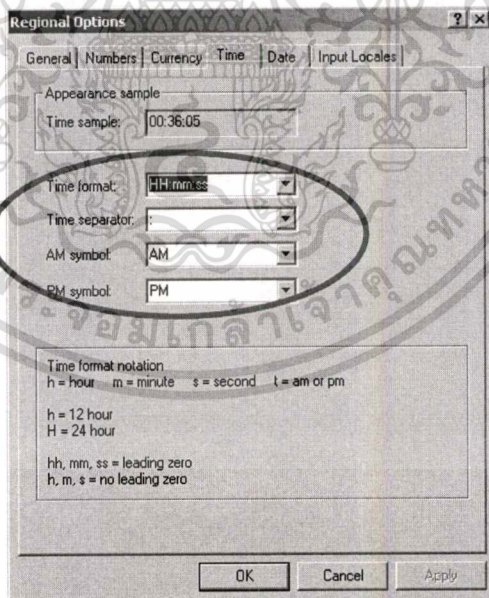


รูปที่ 1 ภาพแสดงการตั้งค่าเขตพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2 ภาพแสดงการตั้งค่ารูปแบบวันที่

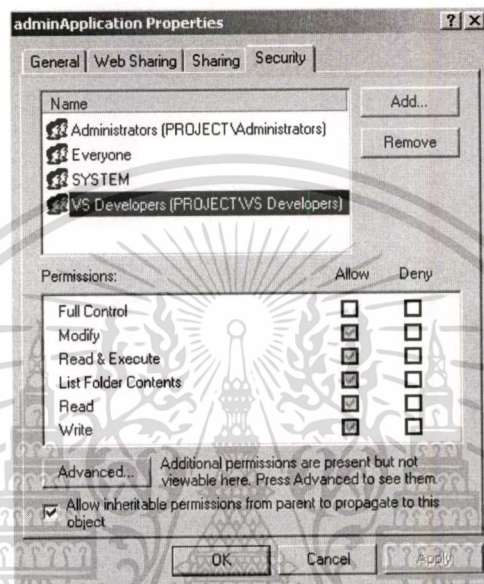


รูปที่ 3 ภาพแสดงการตั้งค่ารูปแบบเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตั้งค่าความปลอดภัย

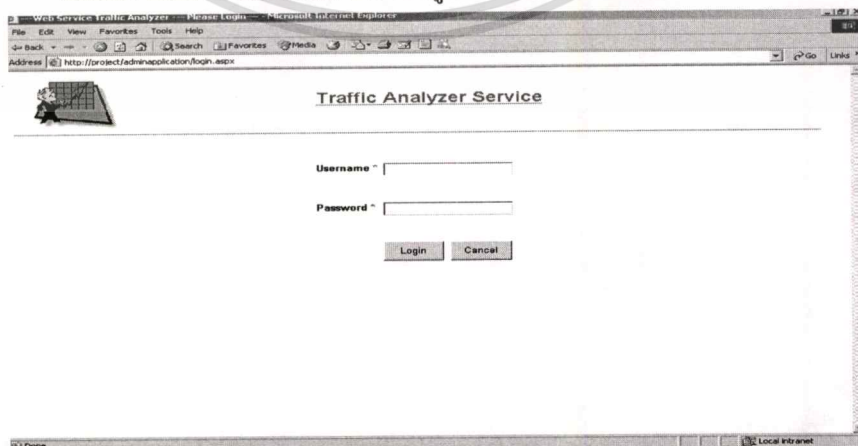
สำเนาข้อมูล adminService และ adminApplication ไปเก็บลงยัง C:\inetpub\wwwroot จากนั้นที่โฟลเดอร์ adminApplication คลิกขวาเลือก properties → Security และเลือกให้สิทธิ์ดังรูป



รูปที่ 4 ภาพแสดงการตั้งค่าความปลอดภัย

4. หน้าจอแสดงผลและติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ

4.1 หน้าจอหลัก เมื่อผู้ดูแลระบบเครือข่ายเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบตรวจจับทราฟฟิก หน้าแรกของระบบโดยให้กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน หลังจากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอแสดงรายการโหนด



รูปที่ 5 หน้าจอแรกของการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่หน้าจอแสดงรายการ โหนดจะแสดงรายการ โหนดทั้งหมดที่ลงได้ทะเบียนไว้สำหรับทำการตรวจจับข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์

Traffic Analyzer Service

Node List

ID	Name	IP Address	Remark	Admin	ADMIN_REMARK
1	ITWebServer	192.168.1.5	IT Web server 5th floor, property of IT Department	Panchat	Tel :026126000
2	ITFileServer	192.168.1.6	IT File server 5th floor, property of IT Department	Krit	Tel :026126000
3	ITDNSServer	192.168.1.7	IT Server 5th floor, property of IT Department	Pasita	Tel : 026126001
4	ITFTPServer	192.168.1.8	IT Server 5th floor, property of IT Department	Nuchanee	Tel : 026126002
5	DCFileServer	192.168.75.1	DC Server 3 rd floor	Pasut	Tel : 026126003
6	DCFileServer	192.168.75.2	DC Server 3 rd floor	Preeya	Tel : 026126004
7	DCWebServer	192.168.75.3	DC Server 3 rd floor	Acharanya	Tel : 026126005
8	DCWebServer	192.168.75.4	DC Server 3 rd floor	Cholavee	Tel : 026126006
9	DC-TTServer	192.168.75.5	DC Server 3 rd floor	Wat	Tel : 026126007
10	DC-TTServer	192.168.75.6	DC Server 3 rd floor	Weesapong	Tel : 026126008
11	DCApplicationServer	192.168.75.7	DC Server 3 rd floor	Meena	Tel : 026126009

รูปที่ 6 หน้าจอแสดงรายการ โหนด

4.2 หน้าจอรายงานผลประวัติการตรวจจับแพ็กเก็ตแบบหนึ่งโหนดโคลเอ็นต์ หากต้องการดูผลการตรวจจับจำนวนแพ็กเก็ต สามารถเลือกดูได้จากเมนู Single Node โดยที่หน้าจอนี้จะสามารถเลือกดูข้อมูลของแต่ละ โหนด และแสดงผลจำนวนแพ็กเก็ตแยกตามชนิดแพ็กเก็ต ได้แก่ TCP, UDP, ICMP

Traffic Analyzer Service

Network Utilization Statistic Data

ID	Name	IP Address	Remark	Admin	Admin Remark
1	ITWebServer	192.168.1.5	IT Web server 5th floor, property of IT Department	Panchat	Tel :026126000
2	ITFileServer	192.168.1.6	IT File server 5th floor, property of IT Department	Krit	Tel :026126000
3	ITDNSServer	192.168.1.7	IT Server 5th floor, property of IT Department	Pasita	Tel : 026126001
4	ITFTPServer	192.168.1.8	IT Server 5th floor, property of IT Department	Nuchanee	Tel : 026126002
5	DCFileServer	192.168.75.1	DC Server 3 rd floor	Pasut	Tel : 026126003
6	DCFileServer	192.168.75.2	DC Server 3 rd floor	Preeya	Tel : 026126004

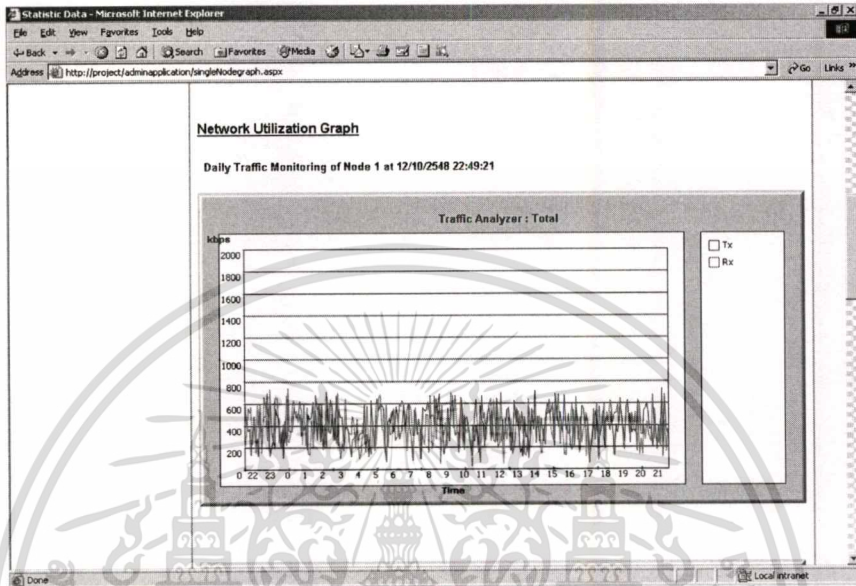
Node Number: 1

Daily Report Monthly Report Yearly Report

รูปที่ 7 หน้าจอแสดงผลการตรวจจับจำนวนแพ็กเก็ต

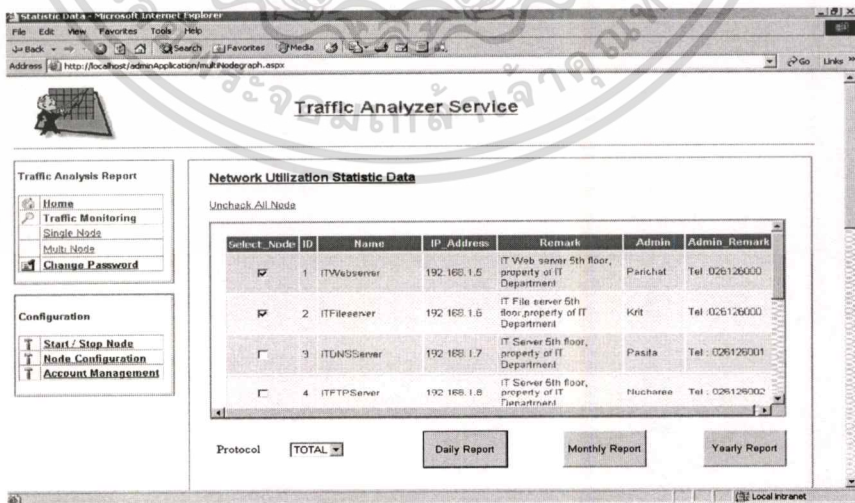
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเก็บข้อมูลจำนวนแพ็กเก็ตของแต่ละโหนดจะสามารถเรียกดูได้และนำมาแสดงผลเป็นกราฟ ซึ่งสามารถแสดงได้ถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงย้อนหลัง หนึ่งเดือนย้อนหลังและหนึ่งปีย้อนหลัง



รูปที่ 8 ผลการนำข้อมูลของโหนดมาแสดงผลเป็นกราฟ

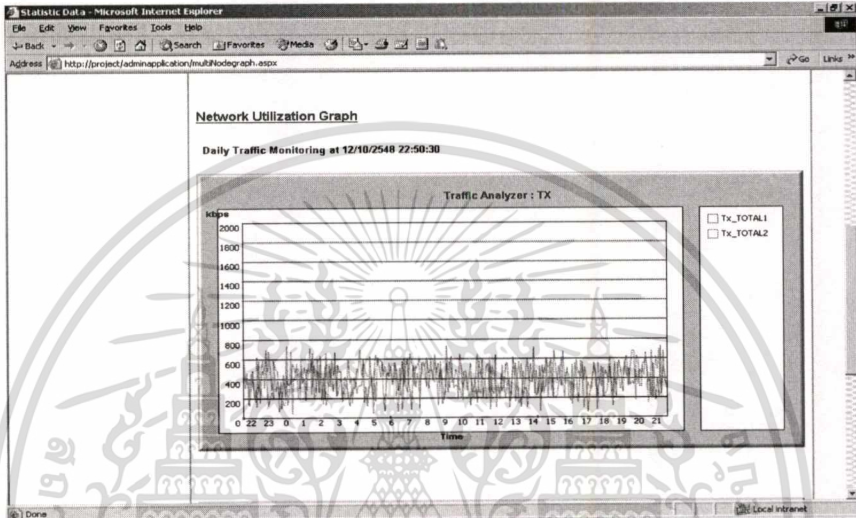
4.3 หน้าจอรายงานผลประวัติการตรวจจับแพ็กเก็ตแบบหลายโหนดไคลเอ็นต์ หากต้องการดูผลการวิเคราะห์ของข้อมูลมาเปรียบเทียบกันจะสามารถเปรียบเทียบและแสดงผลได้เป็นกราฟซึ่งสามารถเลือกดูได้จากเมนู Multi Node โดยที่หน้าจอนี้จะสามารถเลือกดูข้อมูลของแต่ละโหนด และแสดงผลจำนวนแพ็กเก็ตแยกตามชนิดแพ็กเก็ต ได้แก่ TCP, UDP, ICMP



รูปที่ 9 ผลการนำข้อมูลจากหลายโหนดมาวิเคราะห์และแสดงผลเป็นกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถดูผลการวิเคราะห์ของข้อมูลของแต่ละโหนด โดยเปรียบเทียบจำนวนแพ็กเก็ตแต่ละประเภทกับแพ็กเก็ตทั้งหมด หรือสามารถเลือกให้แสดงข้อมูลของโปรโตคอลทุกประเภทได้ โดยจะสามารถเลือกและแสดงผลได้เป็นกราฟซึ่งจะแสดงถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงย้อนหลัง หนึ่งเดือนย้อนหลังและหนึ่งปีย้อนหลัง



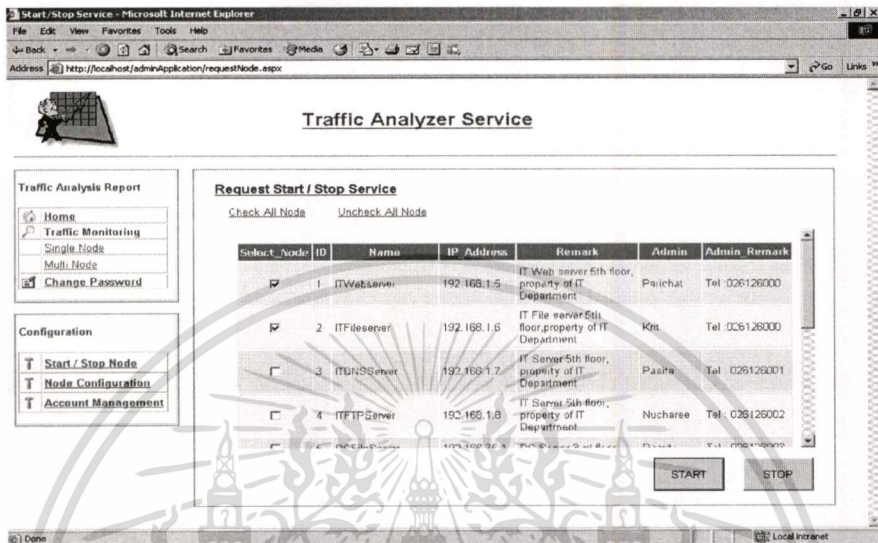
รูปที่ 10 การวิเคราะห์ของข้อมูลของแต่ละโหนดโดยเปรียบเทียบระหว่างโหนด

4.4 หน้าจอแก้ไขรหัสผ่าน ผู้ใช้งานที่ล็อกอินเข้ามาจะสามารถแก้ไขรหัสผ่านของตนเองได้โดยคลิกที่เมนู Change Password

รูปที่ 11 การแก้ไขรหัสผ่าน

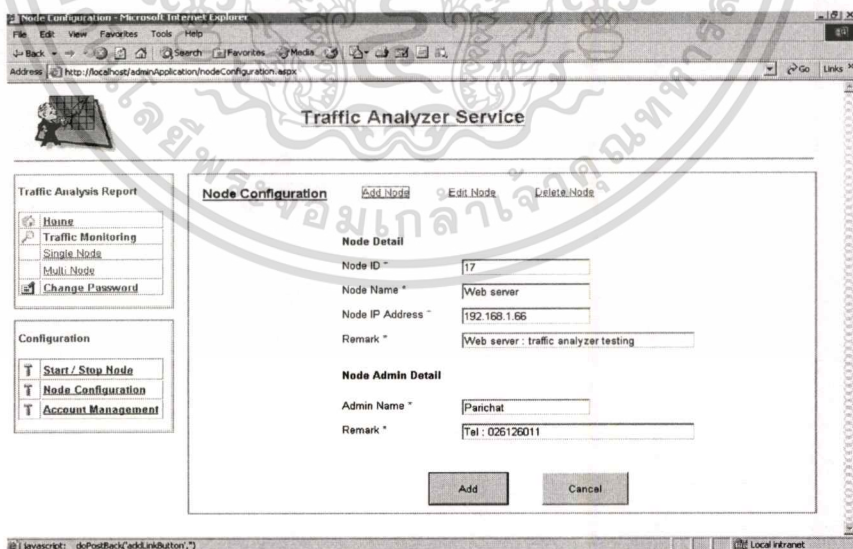
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 หน้าจอควบคุมสถานะการทำงานของโหนด เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการสั่งเริ่มหรือหยุดการตรวจจับแพ็กเก็ตที่โหนดต่างๆ สามารถเลือกได้ที่หน้าจอ Start/Stop Node



รูปที่ 12 หน้าจอควบคุมสถานะการทำงานของโหนด

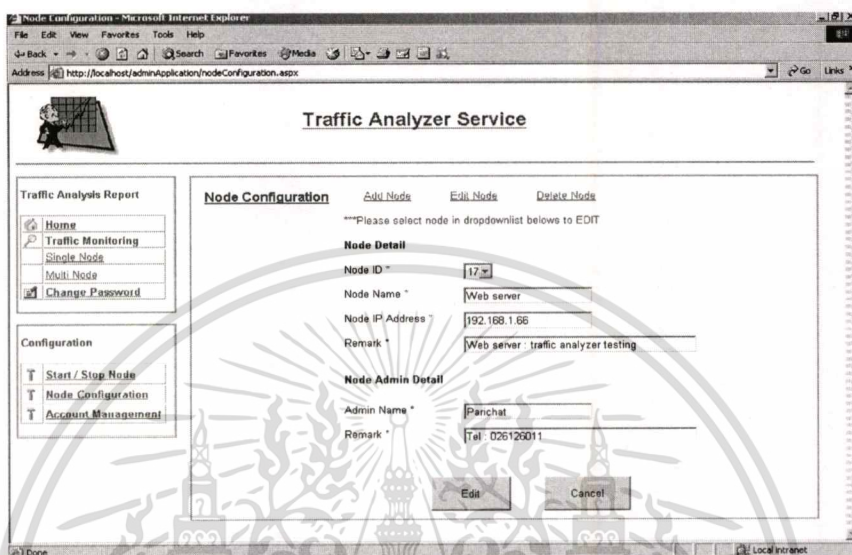
4.6 หน้าจอการจัดการโหนด เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการลงทะเบียนโหนดที่ต้องการให้มีการตรวจจับข้อมูล สามารถทำได้จากเมนู Node Configuration และเลือก Add Node



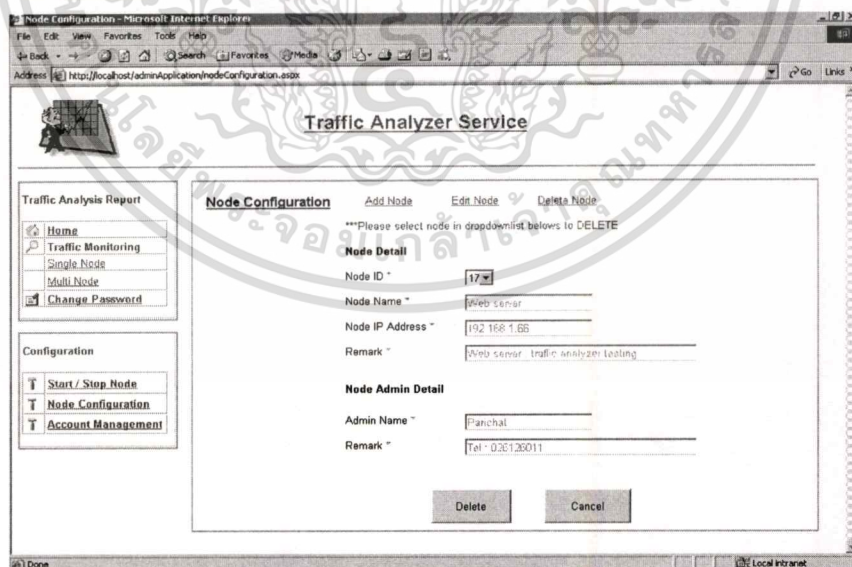
รูปที่ 13 หน้าจอลงทะเบียนโหนดที่ต้องการให้มีการตรวจจับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการแก้ไขข้อมูลของโหนดที่ได้ลงทะเบียนไว้ สามารถทำได้จากเมนู Node Configuration และเลือก Edit Node



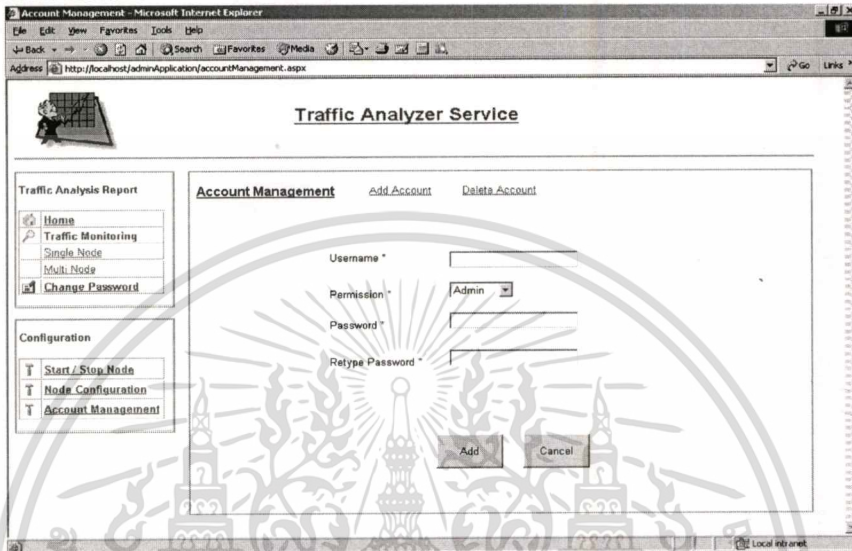
รูปที่ 14 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลโหนดที่ได้ลงทะเบียนไว้
เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการเลือกกลับข้อมูลของโหนดที่ได้ลงทะเบียนไว้ สามารถทำได้จากเมนู Node Configuration และเลือก Delete Node



รูปที่ 15 หน้าจอการลบรายการโหนดที่ได้ลงทะเบียนไว้

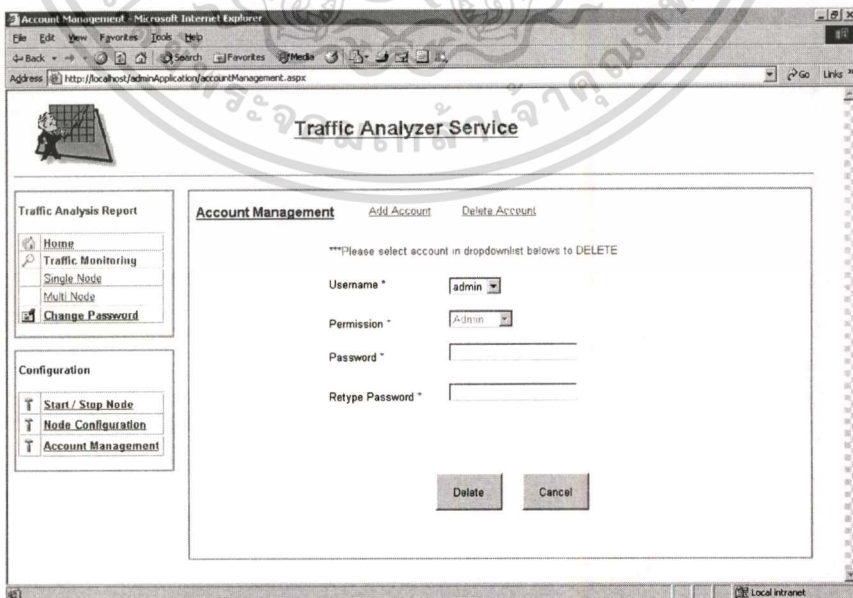
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 หน้าจอการจัดการบัญชีผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบที่สามารถเข้ามาใช้งานระบบวิเคราะห์ทราฟฟิกนี้ได้ สามารถทำได้จากเมนู Account Management และเลือก Add Account



รูปที่ 16 หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ

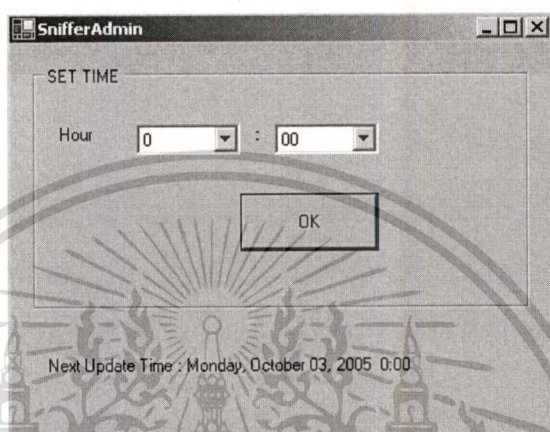
เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการลบข้อมูลของผู้ใช้งานที่ได้ลงทะเบียนไว้ สามารถทำได้จากเมนู Account Management และเลือก Delete Account



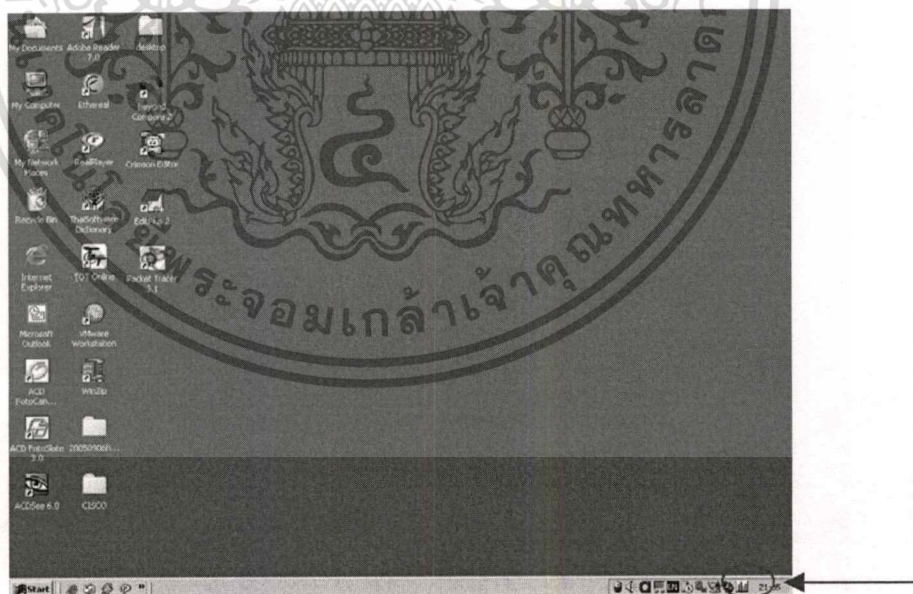
รูปที่ 17 หน้าจอการลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 หน้าจอการจัดการตั้งค่าเวลาเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบสามารถตั้งเวลาการรวมข้อมูลสำหรับเก็บลงตาราง statMonthlyData และ statYearlyData ได้ โดยเปิดโปรแกรม SnifferAdmin ซึ่งเมื่อโปรแกรมทำงานอยู่ จะสามารถมองเห็นได้จากไอคอนรูปกราฟอยู่ที่ Task bar



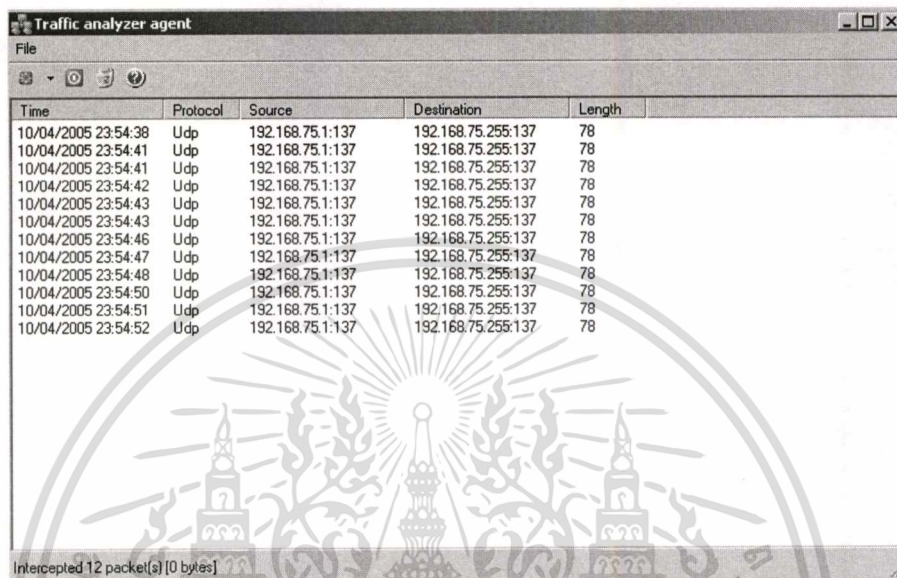
รูปที่ 18 หน้าจอการจัดการตั้งค่าเวลาเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล



รูปที่ 19 หน้าจอไอคอนการจัดการตั้งค่าเวลาเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

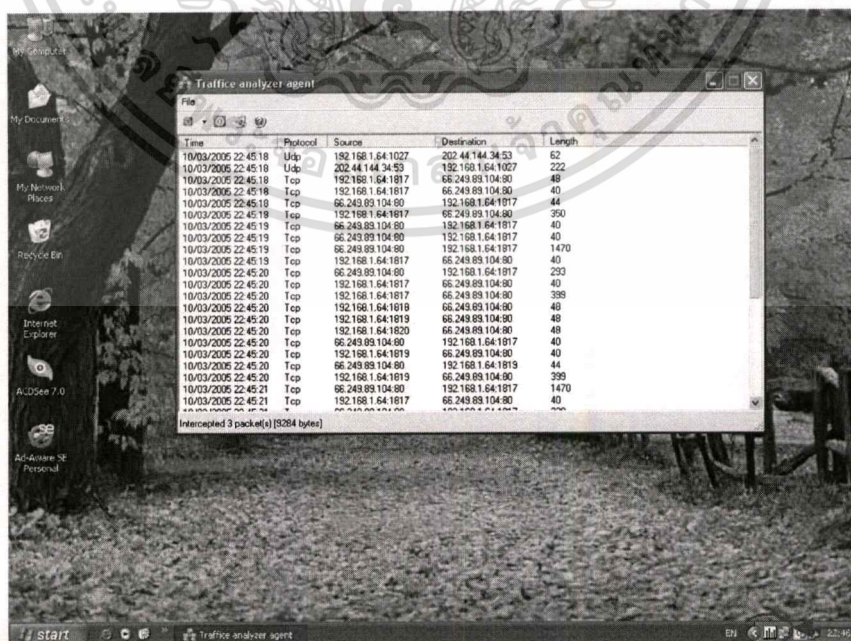
4.9 หน้าจอโหนดไคลเอ็นต์ ที่ฝั่งของโหนดไคลเอ็นต์ จะแสดงผลแพ็คเกจที่ดักจับมาได้ โดยแยกตามโปรโตคอล



Time	Protocol	Source	Destination	Length
10/04/2005 23:54:38	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:41	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:41	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:42	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:43	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:43	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:46	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:47	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:48	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:50	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:51	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78
10/04/2005 23:54:52	Udp	192.168.75.1:137	192.168.75.255:137	78

Intercepted 12 packet(s) [0 bytes]

รูปที่ 20 โปรแกรมตรวจจับข้อมูลที่โหนดไคลเอ็นต์
เมื่อมีการทำงานของโปรแกรมตรวจจับข้อมูลจะสามารถมองเห็นได้เป็นไอคอนรูป
กราฟอยู่ที่ Task bar



รูปที่ 21 หน้าจอไอคอนโปรแกรมตรวจจับข้อมูลที่โหนดไคลเอ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาว ปารีชาต กุลจุ
วันเดือนปีเกิด	10 มกราคม 2525
สถานที่เกิด	พิษณุโลก
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2544
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ไอบีเอ็ม โซลูชันคิเวอรี่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้