

การพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

PROGRAM DEVELOPMENT FOR STATUS DISPLAY OF REMOTE
ACCESS SERVICE SYSTEM USING WEB TECHNOLOGY

วรรณภา สุกุลณี
WANNA SAKULNEE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาสาตร (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2482-7

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**การพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี**

**PROGRAM DEVELOPMENT FOR STATUS DISPLAY OF REMOTE
ACCESS SERVICE SYSTEM USING WEB TECHNOLOGY**



วรรณฯ สกูลณี

WANNA SAKULNEE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974 - 15 - 2492 - 7

**PROGRAM DEVELOPMENT FOR STATUS DISPLAY OF REMOTE
ACCESS SERVICE SYSTEM USING WEB TECHNOLOGY**

WANNA SAKULNEE

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2006

ISBN 974 - 15 - 2492 - 7

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ เครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี
นักศึกษา	นางสาววรรณมา สุกุลณี
รหัสประจำตัว	45063600
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

ในการพัฒนาระบบงาน ผู้วิจัยดำเนินการ 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษากระบวนการให้บริการในปัจจุบัน 2) ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมจากผู้ให้บริการและผู้ที่เกี่ยวข้อง 3) ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา 4) ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ 5) ทดสอบความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม 6) ติดตั้งระบบเพื่อทดลองและแก้ไขข้อบกพร่อง

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้สร้างแบบจำลองกระบวนการทำงาน โดยใช้แผนภาพดาต้าไฟล์ ไคอะแกรมและการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดแสดงถึงความสัมพันธ์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้ MySQL การเขียนเว็บเพจโดยใช้ภาษา HTML ใช้ซอฟต์แวร์ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยีสามารถทำงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ โปรแกรมสามารถตรวจสอบความผิดพลาดของผู้ใช้งานในการล็อกอินเข้ามาใช้ที่อาจเกิดจากการป้อนรหัสผ่านที่ผิดพลาดของผู้ใช้งานหรือเกิดจากการใช้งานเกินปริมาณเวลาที่สถาบันฯ กำหนดให้ใช้งานในแต่ละเดือน 2) ส่วนของผู้ใช้งาน ผู้ใช้สามารถตรวจสอบเวลาการใช้งานระบบ
2. ผู้ใช้งานเห็นว่าโปรแกรมแสดงสถานะใช้งาน โดยใช้เว็บเทคโนโลยี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

Thesis Title	Program Development for Status Display of Remote Access Service System Using Web Technology
Student	Miss Wanna Sakulnee
Student ID.	45063600
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2006
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Wilaiporn Worrachittanont
Thesis Co-advisor	Associate Professor Teerawat Prakobphon

ABSTRACT

The purpose of this research were to develop status display program of remote access service system using web technology and study users' opinion on the developed program.

The system development process consisted of 6 steps which were 1) study a current service process, 2) study the problem created by the user and others in the old system, 3) study how to solve the problems, 4) design the system according to the users' needs, 5) test the program, and 6) install the program and make correction.

The researcher used Data Flow Diagram to create a process model, and designed a conceptual database representing relationship between entities in the system. In developing the program, MySQL was used as a relational database management system, Apache as a web server, and HTML as a programming tool in creating web pages.

The research indicated that:

1. The status display program for remote access service system using web technology works well in 2 parts. Part 1, system administrator, the program can detect a login error of a user entering a wrong password or possessing exceed usage time in each month. Part 2, system user, a user can check his/her total usage time.
2. The users' opinion on the usability of the program for remote access service system using web technology was at high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ชีรวัฒน์ ประกอบผล อาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ร่วมที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ต่อการทำวิทยานิพนธ์อย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ตันติวิสุทธิกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนา หงษ์สุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รวีวรรณ เทนอิสสระ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าเพื่อให้การแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้กรุณาแก้ไข และได้ให้ข้อเสนอแนะในการ ปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณ ครู-อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ บุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความร่วมมือช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ ผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

คุณค่า และประโยชน์อันใดที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณ ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

วรรณมา สกุลณี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	VI
สารบัญตาราง	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ภาระหน้าที่ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์.....	7
2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	8
2.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	9
2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)	13
2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	16
2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและออกแบบระบบ	19
2.7 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	29
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
3.3 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.....	37
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	48
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม.....	48
4.2 ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	56
5.2 การอภิปรายผลและพัฒนา.....	58
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	59
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	63
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล.....	64
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบ บริการเครือข่ายระยะไกล.....	94
ประวัติผู้เขียน.....	96

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	8
2.2 การบริการ World Wide Web.....	11
2.3 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ใน Data Flow Diagram.....	17
2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพ ER.....	19
2.5 Client/Server.....	27
2.6 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบขั้นบันได.....	31
2.7 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	31
2.8 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด (debugging).....	32
3.1 CONTEXT DIAGRAM ของโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล.....	39
3.2 Data Flow Diagram Level 1 ของโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล.....	39
3.3 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของผู้ดูแลระบบโปรแกรมแสดงสถานะใช้งาน ระบบบริการเครือข่ายระยะไกล.....	40
3.4 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบ บริการเครือข่ายระยะไกล.....	40
3.5 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของรายงานสรุปข้อมูล โปรแกรมแสดงสถานะใช้ งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล.....	41
3.6 ERD ของการพัฒนาโปรแกรม.....	41
4.1 แสดงหน้าโปรแกรมสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ของผู้ดูแลระบบ.....	48
4.2 แสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบ.....	49
4.3 แสดงการใส่ User name และ Password แล้วคลิกที่ login.....	50
4.4 แสดงหน้าโปรแกรมรายละเอียดของการใช้งานผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ.....	12
2.2 คำสั่งเบื้องต้นของภาษา HTML.....	23
2.3 เครื่องหมายที่ใช้ในภาษา SQL.....	24
3.1 สรุปรายชื่อตารางในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล	42
3.2 ตารางการขออนุญาตใช้สิทธิ์เพื่อทำการตรวจสอบ (accounting)	42
3.3 ตารางผู้ใช้งานที่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้ (activeuser).....	43
3.4 ตารางผู้ดูแลระบบ(admin).....	44
3.5 ตารางการขออนุญาตใช้สิทธิ์เพื่อทำการตรวจสอบ (authentication)	44
3.6 ตารางการแยกเลขหมายโทรศัพท์ที่ใช้งานระบบเครือข่ายระยะไกล (called).....	44
3.7 ตารางกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก (graduate).....	44
3.8 ตารางการแยกกลุ่ม (groups).....	44
3.9 ตารางกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (inter_profess)	44
3.10 ตารางกลุ่มที่ไม่มีตัว k ขึ้นหน้า (non_k_id).....	45
3.11 ตารางผู้ใช้งานที่ไม่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้ (reject).....	45
3.12 ตารางการกำหนดเวลาใช้งาน (timequota).....	45
3.13 ตารางผู้ใช้งาน (users).....	45
3.14 ตารางกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้บริหารของสถาบันฯ (vip).....	45
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็น ของผู้ใช้งานที่มีต่อ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้ เว็บเทคโนโลยี	51
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็น ของผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ ที่มีต่อ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ เครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.....	52
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็น ของผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่ ที่มีต่อ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ เครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.....	54

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็น ของผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ เครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.....	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทอย่างกว้างขวางในทุกวงการ และเป็นเครื่องมือสำคัญของการทำงานในทุกด้านนับตั้งแต่ทางด้านการศึกษา ด้านพาณิชยกรรม ด้านเกษตรกรรม ด้านอุตสาหกรรม ด้านสาธารณสุข ด้านการวิจัยและพัฒนาในด้านต่าง ๆ จะเห็นว่างานด้านต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปช่วยให้การทำงานนั้น ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

ในสังคมสารสนเทศ (Information Society) เทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ทำให้มีสังคมมีการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของคนในทุกระดับทุกอาชีพ ทำให้มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม เทคโนโลยีมีการพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายไม่ว่าจะเป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการบริหารประเทศก็ยังมี การตั้งโครงการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมนุษย์ก็เป็นส่วนหนึ่งของสังคมสารสนเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้จึงควรเตรียมความพร้อมในการปรับตัวเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็น การศึกษาหาความรู้ การประกอบธุรกิจ การบริหารจัดการ การพักผ่อนและบันเทิง รวมทั้งการสร้างโอกาสใหม่ๆ ให้กับชีวิตของตนเอง

การใช้งานเทคโนโลยี สารสนเทศ ได้แก่ เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล การจัดการ และการใช้งานข้อมูล การใช้โปรแกรมระบบต่าง ๆ และโปรแกรมประยุกต์ เพื่อการสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้ และการสื่อสารข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากระบบฐานข้อมูลในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ เช่น Internet, LAN, CDROM, E-Mail, FTP, BBP, ICQ เป็นต้น

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ เป็นหน่วยงานหนึ่งในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น บริการที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) บริการ โอนย้ายไฟล์ (File Transfer Protocol) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต บริการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต บริการกระดานข่าวหรือเว็บบอร์ด (Web board) ห้องสนทนา (Chat Room) การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลในงานบุคลากรในการเก็บบันทึกประวัติบุคลากรภายในสถาบัน การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลในงานทะเบียนนักศึกษา อันประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา เช่น รหัสประจำตัว ชื่อ-นามสกุล โปรแกรมวิชาและคณะ อาจารย์ที่ปรึกษา

วิชาที่ลงทะเบียน ภาคการศึกษา ปีการศึกษา รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และค่าลงทะเบียน รวมถึงการลงทะเบียนแบบออนไลน์ (On line) เป็นต้น อีกทั้งยังให้บริการ การเรียนการสอนโดย สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Aided Instruction) ระบบการสื่อสารทางไกลหรือ โทรศึกษา (Tele-education) การเรียนการสอนแบบ E-Learning (Electronics Learning) ระบบ การเงินกองคลัง ระบบพิมพ์-คืนหนังสือห้องสมุด ระบบทะเบียนครุภัณฑ์ ระบบงานสารบรรณ ที่ กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นการให้บริการระบบสารสนเทศ ซึ่งอำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา

การบริการอินเทอร์เน็ตของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ของสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบด้วย

1. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตภายในสถาบัน เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่อาศัยเครือข่าย ท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) โดยที่เครือข่าย LAN นี้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน สายสัญญาณความเร็วสูงแบบเช่า (Leased line) ฉะนั้นบุคลากรในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบังสามารถใช้อินเทอร์เน็ตโดยต่อผ่านคู่สายแบบไม่มีฉนวนหุ้ม (UTP) กับ อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (HUB)

2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล (Individual Connection) คือ การเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตจากสถานที่อื่นนอกเหนือสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจจะเป็นที่บ้าน (Home User) หรือสถานที่อื่นๆ การเชื่อมต่อแบบนี้จะต้องอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า โมเด็มต่อเข้ากับคู่สายโทรศัพท์เพื่อติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอม ก่อเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การใช้อินเทอร์เน็ตแบบรายบุคคลนี้ผู้ที่สามารถเข้าใช้งานได้นั้น คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ซึ่งจะต้องขอรหัสผู้ใช้ (User name) และรหัสผ่าน (Password) จาก สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์จึงจะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตจากสถานที่อื่นได้

การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง โดยมีสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการให้บริการ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีด้วยกันสองแบบดังที่กล่าวไว้คือแบบที่ให้บริการภายในและแบบภายนอก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แต่เนื่องจากการให้บริการภายในมีจำนวน ที่จำกัดทั้งทางด้านของเวลาและจำนวนเครื่องที่ให้บริการมีจำกัด ฉะนั้นทางสำนักวิจัยและบริการ คอมพิวเตอร์ได้ขยายปริมาณการให้บริการเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อจำนวนอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่ใช้งานที่มากขึ้น จึงทำให้ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา เปลี่ยนมาใช้งานการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคลเพิ่มมากขึ้น และจากการใช้การเชื่อมต่อแบบนี้จะต้องอาศัยโมเด็ม เป็นตัวกลางในการติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นและพบมากคือเรื่องการเชื่อมต่อโมเด็มกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกัน

ได้ ซึ่งเกิดจากสองกรณี คือ กรณีแรกเกิดจากผู้ใช้งานใส่รหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด กรณีที่สองมีการใช้รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านสองสถานที่ในเวลาเดียวกัน ปัญหาทั้งสองกรณีนั้นทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจผิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดมาจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์เป็นผู้รับผิดชอบ หลังจากนั้นวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของผู้ใช้งานจะเข้ามาติดต่อเพื่อแจ้งปัญหาหรือขอเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่กับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้ดูแลระบบต้องทำการตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นจำนวนมากและเสียเวลา เนื่องจากต้องดูจากรายละเอียดของผู้ใช้งานที่ใช้โมเด็มติดต่อเข้ามา โดยที่ระบบเครือข่ายจะบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นแฟ้มข้อมูล Log File ซึ่งเป็นแฟ้มข้อมูลแบบ Text File ทำให้ยากต่อการตรวจสอบ

สำหรับการแก้ปัญหาของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์กับปัญหาดังกล่าวที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ สาเหตุเนื่องจากมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับและแก้ไขสภาวะปัญหา ผู้วิจัยในฐานะที่ปฏิบัติงานอยู่ในสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกลของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีฐานข้อมูลรองรับ จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี เน้นสำหรับผู้ดูแลระบบเกี่ยวกับการตรวจสอบความผิดพลาดของผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล การจัดทำรายงานการใช้งาน และในส่วนของผู้ใช้งานนั้นสามารถตรวจสอบโควตาเวลาการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายระยะไกลได้ด้วยตนเอง ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาได้จะมีประโยชน์ในการให้บริการแก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตแบบรายบุคคล อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมในการขยายการใช้งานและการให้บริการการใช้อินเทอร์เน็ตของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ที่คาดว่าจะมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นในอนาคต และยังเป็นการลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ใช้งานระบบเครือข่ายระยะไกลได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Edit Plus ในการเขียน Web Page ด้วยภาษา PHP และ Java ส่วนการจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) สำหรับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยได้ใช้แนวความคิดของ กิตติ ภักดีวัฒน์กุล และพินิตา พานิชกุล (2546 : 72-74) ซึ่งเป็น กระบวนการพัฒนาแบบ Waterfall ทำให้เกิดเป็นวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software life cycle) ซึ่งแบ่งได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษากระบวนการให้บริการในปัจจุบัน
2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมจากผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา
4. ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน
5. ทดสอบความถูกต้องการทำงานของ โปรแกรม
6. ติดตั้งระบบเพื่อทดลองและแก้ไขข้อบกพร่อง

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ความสามารถของโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

การศึกษาเพื่อพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกลในครั้งนี้เป็นการศึกษา เฉพาะกรณีสำหรับระบบเครือข่ายระยะไกลของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ที่มีการทำงานครอบคลุมถึงการเก็บข้อมูลของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษาที่ใช้บริการระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาสามารถอำนวยความสะดวกในการให้บริการระบบเครือข่ายระยะไกลที่ต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านคู่สายโทรศัพท์จากสถานที่ต่าง ๆ ได้นอกเหนือจากการใช้งานภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนี้

1. อำนวยความสะดวกสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถจัดการแก้ไขปัญหา เรื่องตรวจสอบความผิดพลาดของผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล เช่นความผิดพลาดจากการล็อกอินเข้ามาใช้งานอาจเกิดจากการใส่รหัสผ่านผิด หรือเกิดจากเวลาการใช้งานของแต่ละเดือนเต็มจำนวน และระบบสามารถทำรายงานเรื่องจำนวนผู้ใช้งานประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี ว่ามีผู้ใช้งานแต่ละครั้งเป็นจำนวนเท่าใด รายงานจำนวนข้อมูลแบบ Packet เข้า/ออก จำนวนข้อมูลแบบ Byte เข้า/ออก แต่ละชั่วโมง วัน และเดือน ตามลำดับ ตลอดจนปัญหาของผู้ใช้งานที่ไม่สามารถล็อกอินเข้ามาใช้งานได้ สามารถแสดงสถานะเป็นรายวันได้อีกด้วย โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วฉับไว

2. อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่ต้องการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายระยะไกล สามารถตรวจสอบการใช้งาน และการตรวจสอบเวลาการใช้งานระบบในแต่ละเดือนที่ผ่านมาได้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่สอง คือ ผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่มด้วยกันประกอบด้วย อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2548 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่สอง คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวนทั้งหมด 30 คน ที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยแบ่งเป็น อาจารย์จำนวน 5 คน เจ้าหน้าที่จำนวน 5 คน และนักศึกษาจำนวน 20 คน ตามลำดับโดยวิธีอาสาสมัคร

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล (Program Status Display of Remote Access Service System) หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรม Edit Plus ในการเขียน Web Page ด้วยภาษา PHP และ Java ส่วนการจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเป็นการตรวจสอบความผิดพลาดของการล็อกอินเข้ามาใช้ อาจเกิดจากการใส่รหัสผ่านผิด หรือเกิดจากเวลาในการใช้งานของในแต่ละเดือนเต็มจำนวนที่ทางผู้ดูแลระบบกำหนดไว้ โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต และระบบสามารถทำรายงานจำนวนผู้ใช้งานเป็นประจำวัน ประจำเดือน และประจำปีว่ามีผู้ใช้งานเป็นจำนวนเท่าไร รายงานจำนวนข้อมูลแบบ Packet เข้า/ออก, จำนวนข้อมูลแบบ Byte เข้า/ออก แต่ละชั่วโมง, วัน, เดือน ตามลำดับ ตลอดจนผู้ใช้งานที่ไม่สามารถล็อกอินเข้ามาใช้งานได้สามารถแสดงสถานะในแต่ละวัน สำหรับโปรแกรมนี้ยังอำนวยความสะดวกแก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งสามารถตรวจสอบการใช้งาน และเวลาการใช้งานในแต่ละเดือนที่ผ่านมาได้เช่นกัน

2. ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล หมายถึง ความคิดเห็นของ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

3. ผู้ดูแลระบบ หมายถึง บุคคลที่ทำงานดูแลระบบเครือข่ายระยะไกลของฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. ผู้ใช้งาน หมายถึง บุคคลซึ่งทำงานหรือศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ต้องการขอใช้บริการจากสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยบุคคล 3 กลุ่ม คือ

4.1 อาจารย์ หมายถึงอาจารย์ประจำในคณะต่าง ๆ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ลงทะเบียนขอรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านกับทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.2 เจ้าหน้าที่ หมายถึง ข้าราชการ พนักงานของรัฐ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวที่ทำงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนขอรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านกับทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.3 นักศึกษา หมายถึงนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี มีเนื้อหาของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมในเรื่อง ต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ภาระหน้าที่ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
- 2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)
- 2.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)
- 2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ
- 2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและออกแบบระบบ
- 2.7 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาระหน้าที่ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานระดับคณะ จัดตั้งขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำวิจัย การให้บริการและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในทุก ๆ ด้านให้กับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับการให้บริการนั้นมีอยู่ด้วยกัน เช่นการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ด้านต่าง ๆ ด้านบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ด้านบริการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ สนับสนุนการวิจัยด้านคอมพิวเตอร์ งานบริการจัดทำ Internet User Account งานด้านคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูล ด้านบริหารงานทะเบียนนักศึกษาและบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฯลฯ สำหรับการให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลเป็นผู้รับผิดชอบ งานที่ได้รับมอบหมายส่วนใหญ่คือให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การแก้ปัญหาเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้บริการลงทะเบียนเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นต้น ปัจจุบันได้รับมอบหมายให้ดูแลระบบสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินในโครงการคอมพิวเตอร์ระบบเปิด (Open System) และคอมพิวเตอร์ทำงานแบบขนานความเร็วสูง ซึ่งสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ทั่วโลกอย่างเช่น ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์นวมาศ (Nawamas) เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์เจ้า

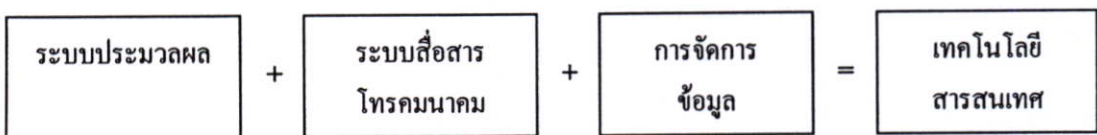
คุณ (Chaokhun) แคนเสด (Khaesad) ร่มเกล้า (Romklae) นอกจากนี้ยังมีระบบคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการออกแบบ (CAD) และพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สนับสนุนอีกมากมาย

สำหรับการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ใช้งานจะต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันฯ วิธีการเชื่อมต่อนั้นได้กล่าวไว้ในบทที่หนึ่ง และในการวิจัยครั้งนี้หัวข้อที่เกี่ยวข้องคือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคลซึ่งเป็นงานบริการเครือข่ายระยะไกลที่ทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ จัดไว้ให้แก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่ต้องการใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากสถานที่อื่น ๆ นอกเหนือจากการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

2.2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์และไพบุลย์ เกียรติโกมล (อ้างใน อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. 2544 : 10) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Tecnology : IT) หมายถึงเทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีที่มีการวางแผนจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของสารสนเทศ ที่สำคัญมีดังนี้

1. ระบบประมวลผลความซับซ้อนในการปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย ทำให้การจัดการและประมวลผลข้อมูลด้วยตนเอง ไม่สะดวก ค่าใช้จ่าย และอาจผิดพลาดได้ ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ จึงต้องทำการจัดเก็บ และการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สนับสนุนในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้งานมีประสิทธิภาพ ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

2. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม การสื่อสารข้อมูล เป็นส่วนสำคัญสำหรับการจัดส่งข้อมูล ระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การจัดการข้อมูล หมายถึง การจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบที่สามารถใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญสำหรับงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากข้อมูลที่ถูกจัดการแล้วจะเป็นสื่อกลางสำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ให้กับหน่วยงานที่จะนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพต่อไป

2.2.2 ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูล หมายถึงข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยข้อมูลดิบจะไม่สามารถนำไปใช้งานได้

สารสนเทศ หมายถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปประกอบการทำงานหรือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงตามความต้องการของผู้บริหาร

2.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วที่สุด (ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล. 2544 : 171-172) ได้กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตปัจจุบันเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก เว็บไซต์ (Web Site) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของอินเทอร์เน็ตสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) จำนวนเว็บไซต์มีอัตราการเพิ่มที่รวดเร็ว นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญได้วิเคราะห์แนวโน้มของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ในอนาคตไว้ดังนี้

- หน่วยงานธุรกิจจะใช้เว็บสำหรับการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)
- ภายในระยะเวลา 10 ปีข้างหน้าเว็บจะมีความเร็วถึง 100-1000 เท่าเมื่อเทียบกับความเร็วที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- ความสามารถของเว็บเบราว์เซอร์จะถูกรวมเข้าในซอฟต์แวร์ประยุกต์แทบทุกประเภท
- การใช้เว็บจะถูกรวมเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทุกระดับ
- ความสามารถของโปรแกรมเพื่อการค้นหาข้อมูล (Web search) จะมีความฉลาดมากขึ้น

จากแนวโน้มของอินเทอร์เน็ตข้างต้น จะเห็นได้ว่าการใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินชีวิตประจำวันการทำธุรกิจต่าง ๆ จะมีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้ ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลข่าวสาร หรือการทำธุรกิจ และการให้บริการ

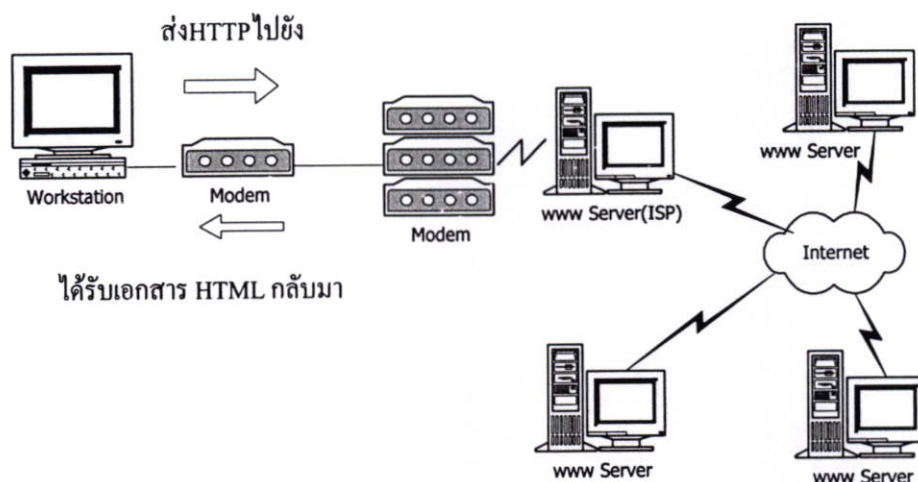
ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์แต่ละระบบส่วนใหญ่จะแยกทำงานกันโดยอิสระ มีเพียงระบบคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ใกล้กันเท่านั้นที่สามารถสื่อสารกันด้วยความเร็วต่ำ จากปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และความต้องการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกัน จึงทำให้เกิดโครงการอาร์พานีต (ARPANET)

โครงการอาร์พานีตอยู่ในความควบคุมดูแลของอาร์พา (Advanced Research Projects Agency หรือ ARPA) ซึ่งเป็นหน่วยงานย่อยในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา อาร์พาทำหน้าที่สนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยให้ทุนสนับสนุนแก่หน่วยงานอื่น ๆ เช่น มหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชนที่ทำการวิจัย และพัฒนาในปี พ.ศ. 2512 โครงการอาร์พานีตได้ริเริ่มขึ้น โดยเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างสถาบัน 4 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ลอสแอนเจลิส มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซานตาบาร์บารา มหาวิทยาลัยยูทาห์ และสถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จากสถาบันทั้ง 4 แห่งนี้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน และใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ต่อมาเครือข่ายอาร์พานีตได้รับความนิยมอย่างมากในมหาวิทยาลัย และหน่วยงานของรัฐและเอกชนต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา โดยได้เข้าร่วมเชื่อมต่อกับเครือข่ายนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและวิจัย

สัจจะ จรัสรุ่งรวีวรรณและสมพร จิวรสกุล (2542 : 4) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ต ไว้ว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะที่มีขนาดใหญ่ และสำคัญที่สุดของโลกเป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยโพรโทคอล TCP/IP โดยคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของ อินเทอร์เน็ตจะต้องมี IP Address ไว้เป็นสิ่งอ้างอิงเมื่อเราจะติดต่อกับคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นบริการต่าง ๆ ที่มีในอินเทอร์เน็ต มีหลากหลายรูปแบบโดยมีบริการที่สำคัญ ได้แก่

1. E-MAIL (Electronic Mail) ใช้ในการส่งรับไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นบริการส่งข้อมูลข่าวสารโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
2. FTP (File Transfer Protocol) ใช้ในการส่งรับไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต
3. IRC (Internet Relay Chat) เป็นการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต
4. News Group กลุ่มข่าวของผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน
5. Gopher เป็นหนึ่งบริการอินเทอร์เน็ต ที่ใช้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในลักษณะเมนูเป็นลำดับขั้น
6. WWW (World Wide Web) เป็นระบบที่เชื่อมต่อข้อมูลในคอมพิวเตอร์เครื่องต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตไว้ด้วยกัน บริการที่ได้รับความนิยมสูงสุด และเป็นสิ่งที่ทำให้ อินเทอร์เน็ต นำมาใช้

งานคือ WWW หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Web ซึ่งเป็นบริการที่ขยายความสามารถในเชิงธุรกิจได้มากที่สุด
ที่เรียกว่า E-Commerce ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การบริการ World Wide Web

7. Web Browser เป็น Application นำผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตไปสู่แหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดย Web Browser จะทำหน้าที่แสดงเอกสารตามที่คุณใช้งานต้องการ นอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถในการบันทึกชื่อของแหล่งข้อมูลที่เคยค้นหามาก่อนหน้านี้ หรือแนะนำแหล่งข้อมูลที่น่าสนใจให้กับผู้ใช้งาน สำหรับ Web Browser มีให้เลือกใช้มากมายส่วนใหญ่มักจะเป็นฟรีแวร์เช่น Internet Explorer Netscape Navigator ICQ เป็นต้น

8. Web Server เป็น Application ที่คอยรับการร้องขอจาก Browser ซึ่งการร้องขอจาก Browser อาจจะต้องการดูเอกสารเรียกค้นหาข้อมูล หรือทำการคำนวณ ซึ่ง Web Server จะดำเนินการตามที่ต้องการแล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่ Browser

เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เช่นคอมพิวเตอร์ระบบยูนิกซ์ (UNIX) คอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows 95/98/ME, คอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows NT หรือแม้แต่ Windows 2000 เป็นต้น ซอฟต์แวร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ

โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์	ระบบปฏิบัติการ
Apache	Unix, Linux
Netscape	Unix
Apache	Windows 95/98/ME
Netscape Enterprise Server 2.0	Unix และ Windows NT
Netscape FastTrack Server 2.0	Unix และ Windows NT
Internet Information Server 3.0และ 4.0	Windows NT
Internet Information Server 5.0	Windows 2000
Microsoft FrontPage Server 97	Windows NT, Windows 95/98/ME และ Macintosh
O'Reilly Website Server 1.1	Windows NT, Windows 95/98/ME
Personal Web Server 1.0 และ 4.0	Windows 95/98/ME
Purveyor Web Server	Windows NT, Windows 95/98/ME
OmniHTTPd Professional	Windows NT, Windows 95/98/ME

ที่มา : ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2538 : 22

9. Hyperlink เป็นการเชื่อมจากแหล่งข้อมูลหนึ่ง ไปอีกแหล่งข้อมูลซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
Hyperlink จะอยู่ในเอกสาร HTML

10. HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงเอกสารชนิดพิเศษ
ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับเอกสารที่ใช้ใน WWW

11. TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol) เป็น โพรโตคอล สำหรับการ
สื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

12. Database Server เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการเรียกค้นหา และจัดการ
ฐานข้อมูลใน Internet Database Server จะถูกเรียกใช้จาก Web Server อีกต่อหนึ่ง (หลังจาก Web
Server ได้รับการร้องขอจาก Browser ให้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล)

13. Broadcasting in the Web เป็นอีกหนึ่งช่องทางของการสื่อสารมวลชนที่ต้องการ
กระจายเสียง หรือออกอากาศผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องมี Application ซึ่งทำหน้าที่เป็น
เครื่องรับในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยเช่น Real Audio

14. เครือข่ายภายในองค์กร (Intranet) เป็นเครือข่ายภายในสำหรับองค์กร โดยอาศัย
ลักษณะการทำงานของ WWW เข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งแนวความคิดในการใช้งานเครือข่ายภายใน
องค์กรกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นมากเรื่อย ๆ เพราะทำได้ไม่ยาก และมีการสนับสนุนอย่าง
มากมายจากบริษัทคอมพิวเตอร์ทั่วโลก

2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

2.4.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่นการเพิ่มข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขหรือลบข้อมูล เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพโดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2542 : 9)

2.4.2 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

ครรชิต มัลลยวงศ์ (อ้างใน ประยูร ไชยบุตร. 2544 : 16) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของฐานข้อมูลไว้ดังนี้

1. เกิดความเข้าใจเรื่องของหน่วยงานมากขึ้น
2. เกิดวิธีการที่เป็นระบบในการเก็บบันทึกและแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล
3. ช่วยในการค้นคืนข้อมูลสะดวกขึ้น
4. ช่วยให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกัน
5. ช่วยให้เกิดการประยุกต์ระบบสารสนเทศ

2.4.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2542 : 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

1. Hardware หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ
2. Software หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมฮาร์ดแวร์ โดยเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับตัวเครื่อง
3. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพเสียง เป็นต้น
4. บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ใช้ฐานข้อมูลเช่น ผู้ใช้ทั่วไป (User) พนักงานปฏิบัติการ (Operator) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ผู้เขียน โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) หมายถึง มีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลในทุกระดับองค์กร

2.4.4 ข้อดีข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2542 : 15) ได้กล่าวถึงข้อดี ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.4.4.1 ข้อดี

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้
4. รักษาความถูกต้องความเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูลและ โปรแกรม

2.4.4.2 ข้อเสีย

1. มีต้นทุนสูง เช่น ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และบุคลากร (People ware) เป็นต้น
2. มีความซับซ้อน เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรม เป็นต้น
3. การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลเก็บไว้ลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนอาจให้ระบบหยุดชะงักได้ เป็นต้น

2.4.5 ความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล (Relationship)

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 24) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หนึ่งไปยังอีก Entity หนึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship; 1:1) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมาก ได้หนึ่งข้อมูลกับอีก Entity หนึ่ง ในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship; 1:N) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีก Entity หนึ่ง
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship; M:N) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสอง Entity ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์

ระหว่างข้อมูลของสอง Entity เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ เช่นอาจมีปัญหาในด้านการเข้าซ้อและการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล โดยทั่วไปจะสร้าง Entity ใหม่ขึ้นมาเรียกว่า Gerund (Composite Entity หรือ Intersection Entity หรือ Synthetic Entity หรือ Weak Entity) เพื่อเป็น Entity ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับสอง Entity เดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปหนึ่งต่อกลุ่ม

2.4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype

ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype หมายถึง Subtype เป็น Setย่อยของ Entity (Supertype) หนึ่ง ๆ โดยที่ Subtype ประกอบด้วยแอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่มีอยู่ใน Supertype และประกอบด้วยแอททริบิวต์เพิ่มเติมเช่น Entity พนักงานเป็น Supertype ที่ประกอบด้วยพนักงาน 2 ประเภท Subtype คือ พนักงานที่มีเงินเดือนประจำและพนักงานที่คิดค่าแรงเป็นชั่วโมงความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงสถานภาพของพนักงานโดยเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.4.5.3 ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง (Recursive หรือ Self Relationship)

ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง หมายถึงความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเองเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลใน Entity หนึ่ง ๆ มีความสัมพันธ์กันเอง เช่นพนักงานหนึ่งคนบริหารพนักงานหลายคน และพนักงานหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหนึ่งคนเป็นต้น

2.4.6 รูปแบบของฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 26) ได้แบ่งรูปแบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ประเภท

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบตารางที่มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ แถว (Row) และคอลัมน์ (Column)
2. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จัดเก็บในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type)
3. ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database) โครงสร้างของข่ายงานประกอบด้วยประเภทของ Record และกลุ่มของข้อมูลของ Record นั้น ๆ เช่นเดียวกับโครงสร้างงานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเชิงลำดับชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของ Record ในฐานข้อมูลเรียกว่า Set Type ซึ่งสามารถแสดงแผนภูมิที่เรียกว่า Bachman Diagram ซึ่งประกอบด้วยชื่อของ Set Type ชื่อประเภทของ Record ชื่อของ Record ที่เป็นสมาชิก

2.4.7 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2534 : 49) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายนอก หรือ วิว (External Level หรือ View) เป็นระดับข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) เคี้ยวร้างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพ และความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

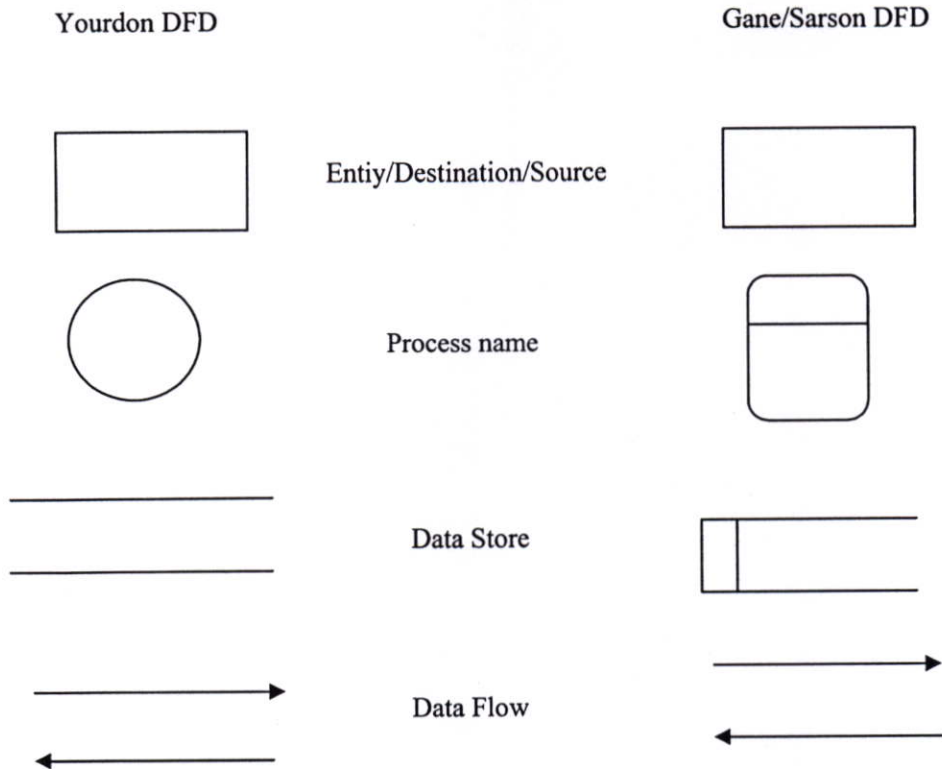
2. ระดับแนวคิด (Conceptual Level) ประกอบด้วยเคี้ยวร้างที่อธิบายถึงฐานข้อมูลรวมว่ามี Entity โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรบ้าง ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดยผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) หรือนักวิเคราะห์ออกแบบระบบฐานข้อมูล

3. ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level) ประกอบด้วยเคี้ยวร้างที่จัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลเพื่อ ดึงข้อมูลที่ต้องการ

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ

2.5.1 คาด้าโฟลว์ไดอะแกรม (Data Flow Diagram)

วิธีการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) เป็นวิธีการออกแบบระบบงานวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันแพร่หลายและสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรายละเอียดได้ชัดเจนซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์เพียง 4 สัญลักษณ์เท่านั้น และจะเริ่มพิจารณาความสัมพันธ์ระบบอย่างกว้าง ๆ ก่อน หลังจากนั้น จะพิจารณาในรายละเอียดในแต่ละส่วนงานเพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับต่อไป โดยลักษณะสัญลักษณ์ของการออกแบบวิธีนี้แบ่งเป็น 2 รูปแบบใหญ่ คือ Yourdon DFD และ Gane/Sarson DFD (ประยูร ไชยบุตร. 2544 : 19) ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ใน Data Flow Diagram

กิตติ กักดีวัฒนกุลและจำลอง ครูอุตสาหะ (2541 : 168) ได้กล่าวว่า Data Flow Model เป็นแบบจำลองหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการกำหนด Function Schema เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยรูปภาพที่สามารถแสดงถึงส่วนประกอบของฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของระบบงานสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยส่วนประมวลผล ส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูล ทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างส่วนประมวลผลต่าง ๆ รวมทั้งบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ ที่กระทำกับส่วนประมวลผลเหล่านั้น

1. Entity เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงถึงบุคคล หรือสิ่งทีกระทำกับ Process ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในระบบโดยอาจเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลแก่ Process หรืออาจเป็นผู้รับข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของ Process ใด Process หนึ่งสำหรับรูปที่ใช้แทน Entity ใน Data Flow Model จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีชื่อ Entity นั้นอยู่ภายใน

2. Data Store เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงส่วนที่จัดเก็บข้อมูล หรือ Table โดยเป็นรูปของเส้นตรง 2 เส้นขนานกัน ที่หนึ่งของ Data Store นั้นปรากฏอยู่ภายใน

3. Data Flow เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจาก Process หนึ่ง หรือจาก Process ไปยังส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (Data Store) หรือจากส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลไปยัง Process โดยเป็นรูปลูกศรที่มีข้อความแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ไหลตาม Data Flow นั้น ซึ่งทิศทางการไหลของข้อมูลจะเป็นไปตามลูกศรนั้น

4. Process เป็นรูปภาพที่ใช้แทนขั้นตอนการทำงานต่างๆ ภายในระบบสารสนเทศโดยใช้รูปร่างกลมที่มีลำดับที่และชื่อของ Process

ในระบบงานนี้ใช้สัญลักษณ์ของ Gane/Sarson (พิชัย ยาวีรชน์. 2541 : 8) ในการแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานนอกจากนี้ยังมีข้อควรระวังซึ่งก่อให้เกิดในการออกแบบระบบงาน 3 ประเภทดังมีรายละเอียดดังนี้ คือ

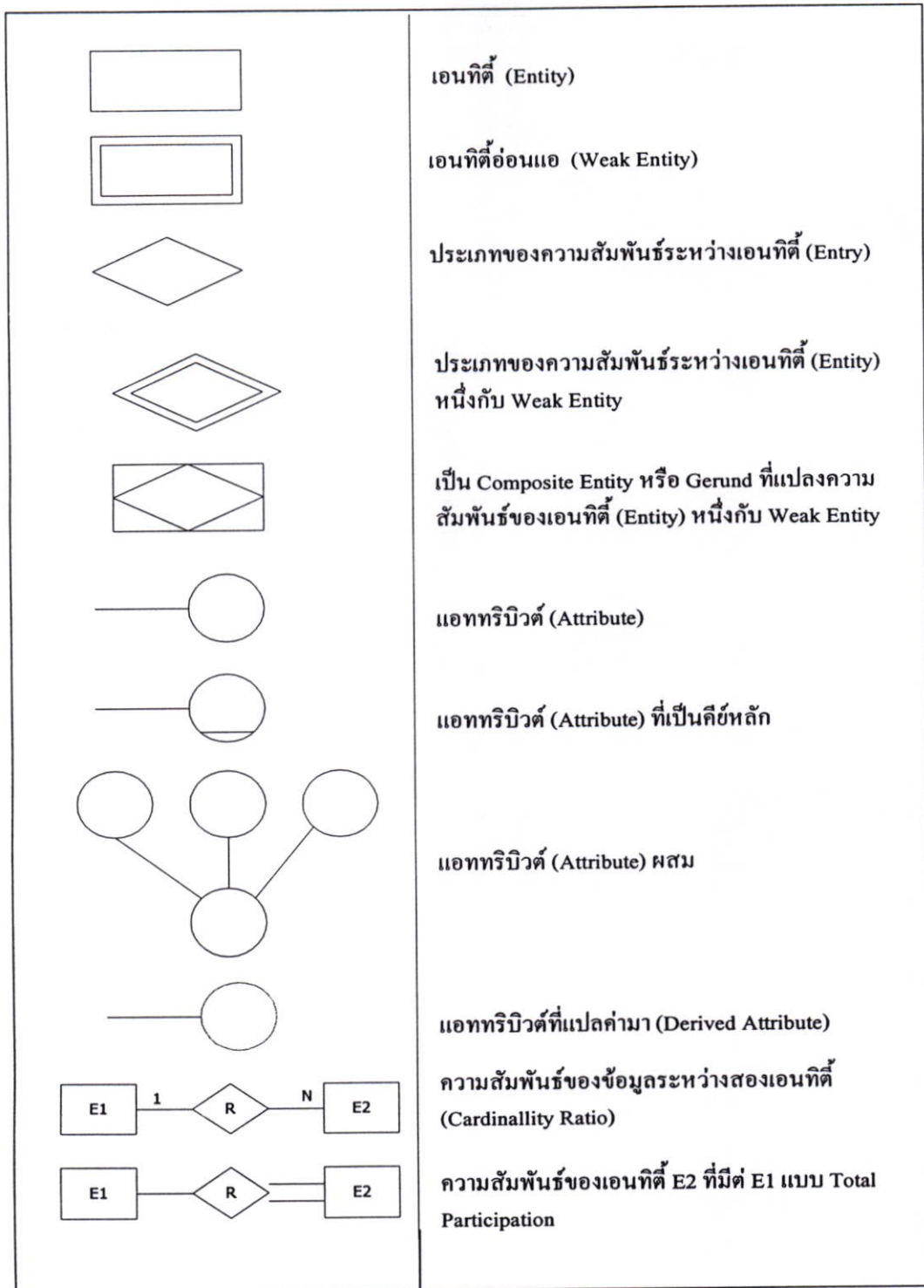
- Black Hole คือขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่มีแต่ข้อมูลเข้า (Input) แต่ไม่มีผลลัพธ์ (Output) ของการทำงานออกมา
- Miracle คือขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่ไม่มีข้อมูลเข้า (Input) แต่กลับมีผลลัพธ์ (Output) ของการทำงานออกมา
- Gary Hole คือขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่มีข้อมูลเข้า (Input) ทั้งหมดไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ (Output) ออกมา

2.5.2 Entity Relationship Model

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Model ไว้ดังนี้

1. ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่ามีรายละเอียดของการทำงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง มีข้อสมมุติฐาน (Business Rule) ของงานต่าง ๆ อะไรบ้าง
2. กำหนด Entity ที่ควรจะมีอยู่ในฐานข้อมูล จะต้องคำนึงถึงว่า Entity นั้นเป็นประเภทอ่อนแอ (Weak Entity) หรือเป็นประเภท Supertype หรือ Subtype
3. กำหนดประเภทความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
4. กำหนดคุณลักษณะ Entity ว่าควรมีรายละเอียดอะไรบ้าง เช่น มีคุณสมบัติเป็นคีย์หรือแปลค่ามา หรือรายละเอียดประกอบด้วยรายละเอียดที่เป็นข้อมูลผสม เช่น ที่อยู่ ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น
5. กำหนดคีย์ของแต่ละ Entity ว่าจะใช้รายละเอียดของข้อมูลใดเป็นคีย์หลัก (Primary Key) หรือคีย์นอก (Foreign Key) ของ Entity

โมเดลที่เป็นเครื่องมือในการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคิดค้นโดย Codd (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542 : 136) เพื่อประโยชน์ในการออกแบบระดับแนวคิด (Conceptual Level) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบลักษณะที่เป็นภาพรวม โดยขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลใช้ ER Model ซึ่งมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพ ER

2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและออกแบบระบบ

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสะดวกราบรื่น โดยชุดคำสั่งสำหรับใช้

งานจะควบคุมระบบคอมพิวเตอร์โดยจะถูกเขียนขึ้นจากภาษาคอมพิวเตอร์ ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาและการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งาน

2.6.1 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript Language)

วันชัย แซ่เตียและสิทธิชัย ประสานวงศ์ (อ้างใน อัจฉรีย์ พิมพ์มูล, 2544 : 11) ได้อธิบายเรื่องภาษาจาวาสคริปต์ไว้ดังนี้ ลักษณะของการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตโดยการทำให้เว็บเพจมีชีวิตชีวาที่มีลูกเล่นแพรวพราวมากขึ้น เช่น ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว พร้อมกับระบบมัลติมีเดียช่วยในการติดต่อและโต้ตอบระหว่างผู้เข้าชมเว็บเพจกับเจ้าของเว็บเพจได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังผสมผสานร่วมทำงานกับเอกสาร HTML ได้เป็นอย่างดี จาวาสคริปต์จะมองสิ่งต่าง ๆ บนเว็บเพจเป็นวัตถุหรือเรียกว่า อ็อบเจกต์ (Object) เขียนเป็นรหัสคำสั่ง จึงเป็นภาษาที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย(Network) อย่างอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

2.6.1.1 ประวัติความเป็นมาของ JavaScript

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษายุคใหม่สำหรับการออกแบบเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ช่วยเพิ่มลูกเล่นแพรวพราวให้กับเว็บเพจ สร้างจินตนาการและจุดประกายความคิดให้กับผู้สร้างเว็บเพจ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการคำนวณ การเปรียบเทียบ การแสดงผลทั้งทางข้อความ รูปภาพ เสียงในระบบมัลติมีเดีย การสร้างแบบฟอร์มให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที การสร้างปุ่มคำสั่ง การตอบสนองต่อเหตุการณ์ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เช่น วันที่ เวลา จำนวนผู้เข้าชมเว็บเพจ นอกจากนี้แล้วยังสามารถสนับสนุนคุณสมบัติและพื้นฐานของภาษาจาวาได้เป็นอย่างดี ภาษาจาวาสคริปต์ถูกพัฒนาโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า “Live Script” ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า จาวาสคริปต์

2.6.1.2 ลักษณะการทำงานของ JavaScript

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษาจาวาได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

1. Navigator JavaScript เป็นภาษา JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (Client)

2. LiveWire Javascript เป็นภาษา JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ด้วยลักษณะการทำงานของภาษาจาวาสคริปต์ซึ่งฝังตัวอยู่ในเอกสาร HTML จึงสามารถส่งทำงานได้เลยในฝั่งไคลเอนต์โดยไม่ต้องคอมไพล์คั้งภาษาจาวา กล่าวคือภาษาจาวาสคริปต์จะทำงานไปพร้อมกันกับเอกสาร HTML ในแบบอินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือแปลไปทีละบรรทัด จึงเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจและง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้ที่มีความรู้ภาษา HTML มาบ้างแล้ว

2.6.1.3 ความสามารถของ JavaScript

1. ถูกออกแบบมาสำหรับงานตกแต่งและพัฒนาเว็บเพจโดยเฉพาะ
2. ช่วยลดภาระการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถทำการประมวลผลเองได้ในโปรแกรมบราวเซอร์บนฝั่งไคลเอนต์
3. มีกลไกในการตรวจสอบ การเปรียบเทียบ การตัดสินใจ การประมวลผล และสามารถสร้างฟังก์ชันได้เอง
4. สามารถใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ได้แก่ ActiveX CGI Plug-In Java โดยไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มใด ๆ
5. สามารถเปลี่ยนรูปแบบของเอกสาร HTML จาก Static HTML เป็น DHTML (Dynamic HTML)
6. ใช้งานได้ง่าย เพราะมีลักษณะเป็น Interpreter เป็น Text File ฝังอยู่ในเอกสาร HTML ดังนั้นจึงสามารถทำงานบนบราวเซอร์ได้ทันที โดยไม่ต้องทำการคอมไพล์โปรแกรม อย่างเช่น ภาษาจาวา
7. ใช้รูปแบบที่เหมือนกันกับภาษาจาวา สำหรับคำสั่งที่ดำเนินงานทางคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ สตริง รวมทั้งคำสั่งควบคุมลำดับการดำเนินงาน โครงสร้างของโปรแกรม เช่น IF WHILE FOR เป็นต้น
8. และที่สำคัญภาษาจาวาสคริปต์ เป็นภาษาที่สามารถเรียนรู้ได้ง่าย เหมาะสำหรับเป็นภาษาในการพัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตโปรแกรมหนึ่ง

2.6.2 ภาษา HTML(Hypertext Text Markup Language)

2.6.2.1 ความหมายของภาษา HTML

ไพศาล โมลิสกุลมงคล (อ้างใน อัจฉรีย์ พิมพิมูล. 2544 : 13) ได้อธิบายเรื่องภาษา HTML ไว้ดังนี้ ภาษา HTML คำว่า HTML มาจากคำว่า HyperText Markup Language ซึ่งเป็นรูปแบบของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บเพจเพื่อแสดงผลบนเว็บบราวเซอร์ ลักษณะของเอกสาร HTML จะเป็นเท็กซ์ไฟล์ธรรมดาที่ต้องอาศัยการแปลความจากเว็บบราวเซอร์ ในสมัยก่อน

จุดประสงค์ของเอกสาร HTML เพื่อแสดงผลที่เป็นข้อความเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบัน HTML ได้พัฒนามาจนถึงเวอร์ชัน 5 แล้ว และในเวอร์ชันนี้มีความสามารถเพิ่มเติมมากมายรวมทั้งความสามารถในด้านมัลติมีเดีย คำสั่งของภาษา HTML เรียกว่า “แท็ก” (Tag) ซึ่งแท็กนี้โดยทั่วไปจะอยู่ในรูปแบบ <.> </.> ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์จะแปลงแท็กนี้แล้วแสดงผลให้เห็น โดยทั่วไปการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้เอดิเตอร์ต่างๆ เช่น NotePad ของวินโดวส์ เป็นเรื่องที่ดีและจะทำให้ผู้เขียนโปรแกรมเข้าใจโครงสร้างโดยรวมทั้งหมด แต่โปรแกรมเมอร์จะต้องเข้าใจรูปแบบคำสั่งหรือแท็กของ HTML ทั้งหมด ซึ่งเป็นการยากและเสียเวลามาก ในปัจจุบันจึงได้มีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจในลักษณะ WYSIWYSG (What You See Is What You Get) เช่น Microsoft Word หรือ Microsoft FrontPage เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูปในลักษณะนี้จะทำให้โปรแกรมเมอร์ประหยัดเวลาในการสร้างเว็บเพจเพราะคุณสามารถใช้งานเหมือนกับที่คุณสร้างเอกสารทั่วไป คือคีย์ข้อความแล้วเปลี่ยนรูปแบบอื่นๆ ตามต้องการ

2.6.2.2 โครงสร้างของภาษา HTML

เอกสาร HTML มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นคำสั่งหรือแท็ก รูปแบบพื้นฐาน โครงสร้างของเอกสาร HTML ดังรูปแบบข้างล่างนี้

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> ชื่อแสดงบนไตเติลบาร์ของเว็บเบราว์เซอร์ </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
.....
คำสั่งหรือข้อความที่ต้องการแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์
.....
</BODY>
</HTML>
```

2.6.2.3 คำสั่งเบื้องต้นของภาษา HTML

คำสั่งของภาษา HTML หรือที่เราเรียกว่า “แท็ก” (Tag) เป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับรูปแบบการจัดเอกสารเพื่อแสดงผลบนเบราว์เซอร์ โดยจะมีรูปแบบคำสั่งเบื้องต้นดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คำสั่งเบื้องต้นของภาษา HTML

รูปแบบ	ความหมาย
<HTML> </HTML>	เป็นคำสั่งเริ่มต้นและสิ้นสุดของเอกสาร HTML เหมือนคำสั่ง Begin และ End ใน Pascal
<HEAD> </HEAD>	ใช้กำหนดข้อความ ในส่วนที่เป็น ชื่อเรื่อง ภายในคำสั่งนี้จะมีคำสั่งย่อยอีกหนึ่งคำสั่งคือ <TITLE>
<TITLE> </TITLE>	เป็นส่วนแสดงชื่อของเอกสาร โดยจะแสดงที่ไตเติลบาร์ของวินโดว์ที่เปิดเอกสารนี้ อยู่เท่านั้น
<BODY> </BODY>	ส่วนเนื้อหาของโปรแกรมจะเริ่มต้นด้วยคำสั่ง <BODY> และสิ้นสุดด้วย </BODY> ในระหว่าง 2 คำสั่งนี้ จะประกอบด้วยแท็กมากมายตามที่คุณต้องการให้แสดงผลบนบราวเซอร์

2.6.3 ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structure Query Language : SQL)

2.6.3.1 ความเป็นมาของภาษา SQL

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2543 : 11) ได้อธิบายเรื่องภาษา SQL ไว้ดังนี้ SQL ย่อมาจาก Structure Query Language เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ผู้คิดค้น SQL เป็นรายแรกคือบริษัทไอบีเอ็ม หลังจากนั้นมาผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้พัฒนาระบบที่สนับสนุน SQL มากขึ้น จนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้างเช่น ORACLE ASCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ในขณะที่ American National Standards Institute (ANSI) ได้กำหนดรูปแบบ มาตรฐานของ SQL ขึ้น ซึ่งเป็นมาตรฐานของคำสั่ง SQL ตาม ANSI-86 ที่ใช้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการอ้างอิง อย่างไรก็ตามรูปแบบมาตรฐาน SQL ตาม ANSI-86 ก็มีข้อจำกัดในการใช้คำสั่ง SQL เช่นกันเมื่อเปรียบเทียบกับ SQL ของระบบจัดการฐานข้อมูล ที่ผู้ผลิตบางรายได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นประโยชน์และง่ายสำหรับผู้ใช้อยู่ตลอดเวลา

2.6.3.2 ประเภทของคำสั่ง SQL

1. ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดดัชนี การกำหนดคิวของผู้ใช้ เป็นต้น

2. ภาษาสำหรับการจัดดำเนินการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

3. ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยที่ข้อมูลนั้น ๆ อยู่ในระหว่างการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ผู้ใช้คนอื่นหนึ่งก็เรียกใช้ข้อมูลนี้ ทำให้ข้อมูลที่ผู้ใช้คนที่สองได้ไปเป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการให้สิทธิ์ผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.6.3.3 รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL

รูปแบบของการใช้คำสั่ง SQL โดยทั่วไปสามารถใช้ได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้คือ

1. คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกดูข้อมูลแบบโต้ตอบ (Interactive SQL) เป็นการใช้คำสั่ง SQL สั่งงานบนจอภาพ เพื่อเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน

2. คำสั่ง SQL ที่ใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ (Embedded SQL) เป็นการนำคำสั่ง SQL ไปใช้ร่วมกับชุดคำสั่งที่เขียนโดยภาษาต่าง ๆ เช่น COBOL PASCAL PL/1 เป็นต้น

2.6.3.4 เครื่องหมายที่ใช้ในภาษา SQL

เป็นเครื่องหมายที่ใช้ในการระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ในภาษา SQL ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 เครื่องหมายที่ใช้ในภาษา SQL

เครื่องหมาย	ประเภทของเครื่องหมาย	ความหมายของเครื่องหมาย
AND	ตรรกศาสตร์	จะเป็นจริงก็ต่อเมื่อทุกเงื่อนไขนำมาเชื่อมกันทั้งหมดเป็นจริง
OR	ตรรกศาสตร์	จะเป็นเท็จก็ต่อเมื่อทุกเงื่อนไขนำมาเชื่อมกันทั้งหมดเป็นเท็จ
NOT	ตรรกศาสตร์	เปลี่ยนเงื่อนไขเดิมให้เป็นตรงกันข้าม
<	เปรียบเทียบ	น้อยกว่า
<=	เปรียบเทียบ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ
>	เปรียบเทียบ	มากกว่า
>=	เปรียบเทียบ	มากกว่าหรือเท่ากับ
=	เปรียบเทียบ	เท่ากับ
<>	เปรียบเทียบ	ไม่เท่ากับ

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

เครื่องหมาย	ประเภทของเครื่องหมาย	ความหมายของเครื่องหมาย
BETWEEN	เปรียบเทียบ	อยู่ระหว่าง
LIKE	เปรียบเทียบ	เป็นส่วนหนึ่ง
IN	เปรียบเทียบ	อยู่ในกลุ่ม

2.6.4 ภาษา PHP (Professional Home Page)

สุพิน วรรณ (2543 : 4) ได้อธิบายเรื่องภาษา PHP ไว้ดังนี้ ภาษา PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์ (Script language) อีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้พัฒนา เว็บไซต์ (Web Site) ต่าง ๆ ทั่วโลก เนื่องจากว่า PHP ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์โดยเฉพาะ และ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side Include (SSI) หรือ HTML-embedded scripting language ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญทำให้สามารถใส่สคริปต์ของ PHP ไว้ในเอกสารของ HTML ได้เลย เมื่อเอกสารของ HTML นั้นถูกเรียกขึ้นมาเว็บเซิร์ฟเวอร์

ในปัจจุบันนี้เว็บไซต์ต่างๆ ได้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น เรื่องของความสวยงามและแปลกใหม่ การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย เป็นสื่อกลางในการติดต่อและสิ่งหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ซึ่งถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติรูปแบบการขายของก็คือ E-commerce ซึ่งเจ้าของสินค้าต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไป ร้านค้าและตัวสินค้านั้นจะไปปรากฏอยู่บน เว็บไซต์แทน และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ อินเทอร์เน็ต และตัว PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถสูงสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP นั่นคือ database-enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้ความต้องการในเรื่องการจัดการรายการสินค้าและรายการสั่งซื้อของตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญผ่านทาง อินเทอร์เน็ต เป็นไปได้ได้อย่างง่ายดาย

2.6.4.1 ความเป็นมาของภาษา PHP

สำหรับความเป็นมาของภาษา PHP นั้นผู้สร้างคือ Rasmus Lerdorf เป็นผู้สร้างภาษา PHP ภาษานี้เขียนด้วยภาษา C และมีขีดความสามารถในการต่อเชื่อมกับฐานข้อมูล ซึ่งปรากฏว่ามีคนขอใช้โปรแกรมนี้มากมาย Rasmus จึงเขียนคู่มือการใช้และเรียกภาษานี้ PHP V.1.0 และหลังจากมีผู้ใช้มากขึ้น ก็มีกลุ่ม โปรแกรมได้แก่ Zeev Suraski และ Andi Gutmans เขียนเพิ่มเติมทำให้โปรแกรม PHP เก่งขึ้น ต่อมาทางกลุ่ม Rasmus ก็เขียน PHP ขึ้นใหม่ทั้งหมดและเผยแพร่เป็น V.3.0

2.6.4.2 ลักษณะสำคัญของ PHP

1. เป็น Open Source
2. PHP เป็น โปรแกรมวิ่งข้าง Server ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
3. PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX Linux Windows ได้หมด
4. เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ผังเข้าใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่าย ๆ
5. เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Server เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
6. ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
7. ใช้ร่วมกับ Database เกือบทุกยี่ห้อ
8. ใช้กับระบบเพิ่มข้อมูลได้
9. ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
10. ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้ทั้งแบบ Scalar Array และ Associative array
11. ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.6.4.3 รายการระบบฐานข้อมูลที่ PHP สามารถเชื่อมต่อได้

Oracle Sybase	mSQL	MySQL
SOLIDODBC	Adabas D	Unix dbm
FileProVelocis	Informix	dBase

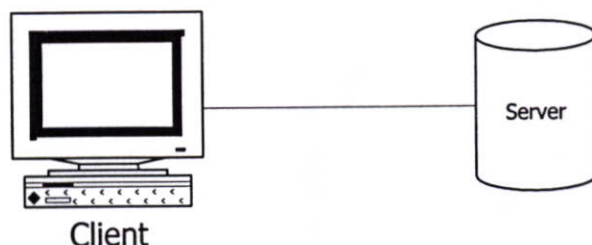
2.6.5 MySQL

2.6.5.1 ความหมายของ MySQL

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544 : 17) ได้อธิบายว่า MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะในโลกอินเทอร์เน็ต เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง อย่างเช่น การเข้าถึงข้อมูลเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ ขนาดของข้อมูลจำนวนมากได้ ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix OS/2 Mac OS Linux หรือ Microsoft Windows นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลายได้เช่น C C++ Java Perl PHP ASP เป็นต้น โดย MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source สามารถดาวน์โหลด Source Code ได้จากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตมากมาย

2.6.5.2 สถาปัตยกรรมของ MySQL

โครงสร้างภายใน MySQL คือการออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/Server นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 2 ส่วนคือ ส่วนของคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (Server) และส่วนของคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมทำงานตามหน้าที่ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 Client/Server

ส่วนของคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ในที่นี้หมายถึง MySQL Server ซึ่งเป็นส่วนที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้งานแต่ละผู้ใช้สร้างขึ้นมา

ส่วนของคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ หรือ Client ก็คือผู้ใช้งาน โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client Access Web Development Platform ต่าง ๆ

2.6.6 Navis Radius

ความหมายของ Radius Server (RADIUS : Remote Authentication Dial-In User Service Server) แบบ Standalone ที่สามารถตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานทั้งแบบรีโมทและภายในเครือข่ายท้องถิ่น โดยจะจัดเก็บรายชื่อและตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1X

2.6.6.1 ทฤษฎีสันับสนุนการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้งาน Navis Radius

- หลักการการเข้าใช้งานเป็นแบบ AAA (Authentication Authorization and Accounting) คือการตรวจสอบสิทธิ์ การให้สิทธิ์ และการเก็บบันทึก
- สามารถใช้งานร่วมกับ LDAP
- สามารถใช้งานร่วมกับ (SQL (JDBC))
- ไฟล์ภาษาจะสนับสนุนการมีอยู่ของ RADIUS ทำให้เกิดผลเทียบเท่ากับไฟล์มาตรฐานที่ไม่จำกัด

- ระบบสามารถจัดเก็บเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้งานที่ผ่านเข้ามาในระบบได้ เป็นแฟ้มข้อมูลแบบ Text file ที่เรียกว่า Log File
- ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน สามารถใช้งานเป็นภาพกราฟิก
- การทดสอบกับคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ใหม่ได้ด้วยกราฟิก
- การ loading, rejects แสดงด้วยกราฟิก
- การจัดการสิทธิ์ได้ด้วย DHCP แบบหลายแอดเดรส
- สามารถขยายส่วนแสดงการใช้งานของผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด Session
- สามารถอนุญาต ปฏิเสธ และการเข้ามาใช้งานในระบบได้
- มีความยืดหยุ่นสูงในการจัดการบันทึกช่วงเวลาใช้งานระบบเครือข่าย ระยะไกลได้

2.6.6.2 ระบบการจัดการระยะไกล ปฏิบัติงานแบบ RADIUS (บนพื้นฐาน realms, DNIS, หรือคุณลักษณะผู้ใช้งาน)

การตรวจสอบสิทธิ์ของ Proxy RADIUS จะอนุญาตให้ผู้ใช้งานจาก RADIUS อื่น เข้ามางานได้ โดยทำการตรวจสอบสิทธิ์ก่อน proxy เซิร์ฟเวอร์จะนำไปสู่ การเข้าถึงข้อมูลที่เป็นแบบ Packet ที่ต้องการได้ (access-request packets) ในระบบควบคุมระยะไกลของ RADIUS servers ซึ่งจะสามารถพิสูจน์การใช้งานของผู้ใช้งานและการตอบสนองการใช้งาน โดยที่โปรแกรม RADIUS servers จะเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานในระบบจากแหล่งต่าง ๆ ที่หมุนเข้าระบบ หรือ ข้อมูลที่สืบค้นจาก ผู้ใช้ในท้องถิ่น Proxy RADIUS จะสนับสนุนให้พื้นฐานที่ทำให้เกิดผลการค้นหาเครือข่ายและ การใช้บริการ

* ด้วยการเพิ่ม User State Server (USS), การเชื่อมต่อ proxy สามารถจัดการได้อย่างจำกัด ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้หนึ่งคน หมายเลขโทรศัพท์ที่ใช้ อาณาจักรหรือหน่วยงานให้บริการ หรือ การจัดกลุ่มของการเชื่อมต่อที่กำหนดขึ้น

2.6.6.3 ระบบป้องกันภัยภายนอกของ authentication ใช้ SecurID/ACE และ Axent/Defender DSS token card servers

NavisRadius สนับสนุนการป้องกันภัย ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจาก RSA Inc. (SecurID/ACE server) and the Axent Defender server. โดยระบบป้องกันภัยนี้สามารถที่จะควบคุม การเข้าถึงของผู้ใช้งานได้ โดยใช้รหัสผ่านเพื่อให้ได้สิทธิ์เข้ามาใช้งานระบบ สำหรับการเลือก รหัสผ่านผู้ใช้งาน และการป้องกันคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ สามารถพิจารณาได้โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากระบบของหน่วยงานให้บริการหรือข้อมูลผู้ใช้งาน นอกจากนี้ระบบจะทำการบันทึกช่วงเวลา การตรวจสอบสิทธิ์ และการใช้งานด้วยฐานข้อมูล SQL

NavisRadius สนับสนุนการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบไว้บนฐานข้อมูล SQL โดยข้อมูลชุดแรกที่ถูกบันทึกจะเป็นข้อมูลการตรวจสอบสิทธิ์และการเข้ามาใช้งานระบบของผู้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และยังคงแสดงผลในรูปของกราฟฟิค ซึ่งฐานข้อมูลแบบนี้มีข้อดีคือ สามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้ และแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้รวดเร็ว เป็นต้น

NavisRadius สนับสนุนให้ผู้ดูแลระบบสามารถจำกัดเวลาการใช้งานได้เช่นจำกัดจำนวนวันใช้งานในหนึ่งสัปดาห์ จำกัดจำนวนชั่วโมงในหนึ่งวัน หรือให้ใช้ได้บางเวลาในแต่ละสัปดาห์ นอกจากนี้ยังสามารถให้ผู้ดูแลระบบอนุญาตให้ใช้งานได้เฉพาะชั่วโมงที่มีการใช้งานน้อย ๆ ในหนึ่งสัปดาห์ได้อีกด้วย

NavisRadius สนับสนุนให้ผู้ดูแลระบบสามารถจำกัดช่วงเวลาใช้งานและจัดกลุ่มช่วงเวลาได้ โดยเข้าไปจัดการกับข้อมูล Universal StateServer (USS) ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน เลขหมาย โทรศัพท์ของระบบที่ใช้ในการติดต่อ และหมายเลขพอร์ต (ports) ที่ใช้เชื่อมต่อ

NavisRadius สนับสนุนให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานได้ เช่นบันทึกสถานะของผู้ใช้งาน สถานะการทดสอบ USS (ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และไม่มีประโยชน์) จะถูกบันทึกในแต่ละการช่วงของการใช้งานที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการเรียกเก็บบิล (call-rating billing features) สำหรับเชิงพาณิชย์ และมีประสิทธิภาพในเชิงวิเคราะห์ทางสถิติในระบบการจัดการ โดยเฉพาะชั่วโมงที่มีการใช้งานเป็นจำนวนมาก

NavisRadius สามารถอ่านแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ได้เช่นแฟ้มข้อมูล password ในระบบ UNIX และแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ RADIUS servers อื่นอีกมากมาย

NavisRadius สามารถทำงานร่วมกับระบบ UNIX โดยใช้ NIS/NIS+ เป็นตัวเชื่อมการติดต่อ สำหรับกลุ่ม ID, GCOS.Shell หรือข้อมูลอื่น ๆ สามารถถูกนำมาใช้ได้ในกลุ่มบริการ

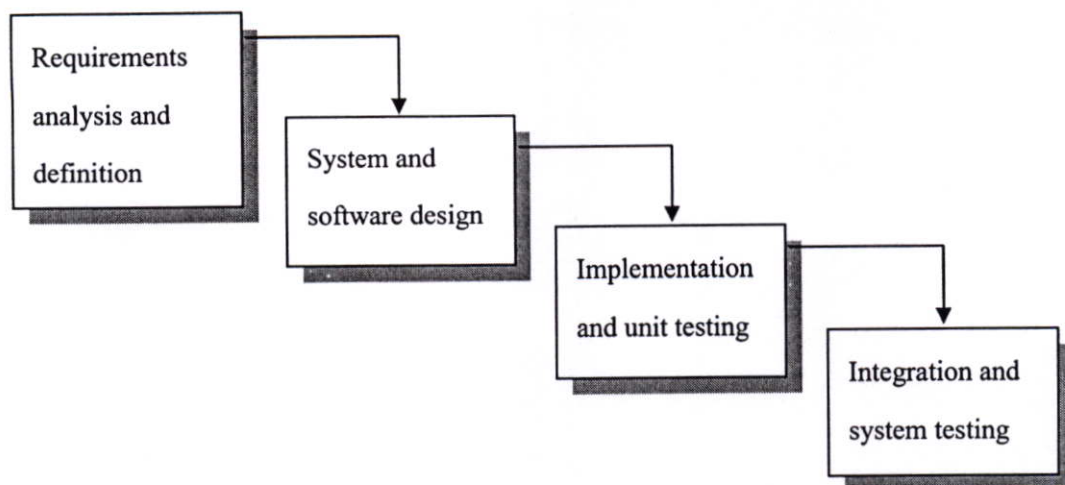
NavisRadius อนุญาตให้ผู้ใช้งาน Window NT เข้ามาถูกตรวจสอบสิทธิ์และการให้สิทธิ์ได้ โดยผู้ใช้งานจะต้องยินยอมให้ข้อมูลจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ NT เกี่ยวกับกลุ่มในท้องถิ่น (Local-Group) และกลุ่มนอกท้องถิ่น (Global-Group)

2.7 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

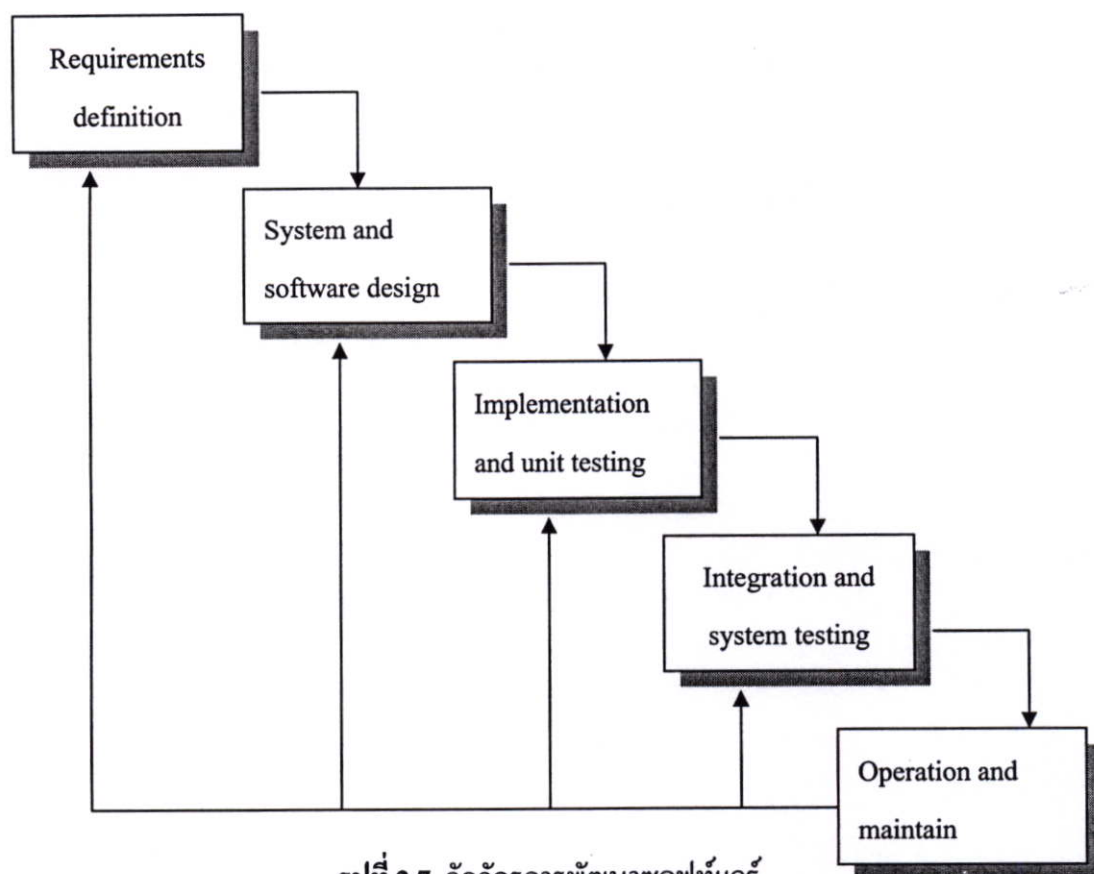
กิตติ ภักดีวิฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล (2540 : 72-74) ได้อธิบายเรื่องภาษากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ดังนี้ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นการแบ่งกระบวนการดำเนินการออกแบบเป็นขั้นตอนต่าง ๆ เช่นกำหนดลักษณะจำเป็นพื้นฐาน การออกแบบระบบงาน การสร้างและทดสอบระบบงาน เป็นต้น ขั้นตอนในแต่ละช่วงสืบเนื่องกันไปจากขั้นหนึ่งสู่อีกขั้น

หนึ่งตามลำดับเหมือนกับสายน้ำตก จึงเรียกว่าเป็นกระบวนการพัฒนาแบบ Waterfall ทำให้เป็นวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software Life Cycle) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์และให้คำจำกัดความของระบบงาน (Requirement Analysis and Definition) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบระบบและผู้ใช้ระบบจะต้องพูดคุยให้เป็นที่เข้าใจกันว่าเป้าหมายและโครงสร้างระบบงานที่ผู้ใช้ต้องการคืออะไร
 2. การออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ (System and Software Design) ในการออกแบบระบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องพัฒนาหรือจัดหามาใช้งาน ส่วนการออกแบบซอฟต์แวร์เป็นการกำหนดโครงสร้างหลักของโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา
 3. การกำหนดสร้างและทดสอบหน่วยย่อย (Implementation and Unit Testing) ในขั้นตอนนี้เป็นการแบ่งส่วนของซอฟต์แวร์ออกเป็นหน่วยของโปรแกรมย่อย ๆ (Program Unit) และเมื่อเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยย่อยเสร็จแล้ว ก็จะต้องมีการตรวจสอบว่าแต่ละหน่วยมีความถูกต้องตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้
 4. การเชื่อมโยงและการทดสอบทั้งระบบ (Integration and System Testing) โปรแกรมย่อยแต่ละส่วนจะถูกนำมาประสานรวมกันเป็นระบบงาน หลังจากนั้นทั้งระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าตรงตามแผนการที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เมื่อทดสอบเป็นที่พอใจแล้วจึงนำระบบนั้นไปเสนอต่อผู้ใช้ระบบ
 5. การติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation and Maintenance) ขั้นตอนนี้มักเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด เมื่อระบบถูกนำมาติดตั้งและใช้งานจริงแล้ว การบำรุงรักษาที่มักปรากฏคือ การแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจไม่เคยพบมาก่อนในช่วงพัฒนาระบบหรืออาจเป็นการปรับแต่งระบบให้สวยงาม มีประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้มักจะเป็นการวนย้อนกลับไปพิจารณาปรับแต่งแก้ไขสิ่งที่ได้กำหนดไว้ 4 ขั้นตอน ที่ผ่านมาแล้วตามที่เห็นเหมาะสมในภายหลัง
- กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Waterfall และวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ แสดงดังรูปที่ 2.6 และรูปที่ 2.7 ตามลำดับ



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Waterfall



รูปที่ 2.7 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.7.1 กระบวนการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

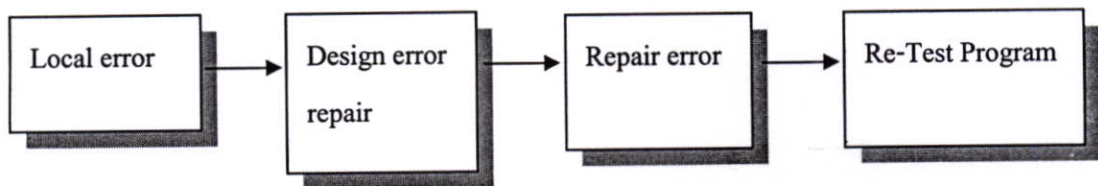
กระบวนการทดสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงานที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า กระบวนการ Verification & Validation (V & V) ไม่ได้เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในการผลิตระบบงานแล้วเสร็จสิ้นในทันทีที่ระบบงานถูกส่งต่อไปยังผู้ใช้ระบบงาน หากแต่ V & V เป็นกระบวนการที่

ต้องเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในตลอดช่วงระยะเวลาพัฒนาระบบจนถึงการติดตั้งและใช้ระบบได้จริงในสภาพการทำงานที่เป็นจริง Verification เป็นการตรวจสอบและประเมินว่าโปรแกรมหรือระบบงานที่เราได้สร้างขึ้นมานั้นตรงตามข้อกำหนดที่ตกลงกันหรือไม่ ในขณะที่ Validation เป็นการตรวจสอบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานั้นตรงกับความต้องการของผู้จัดการหรือผู้ใช้ระบบงานนั้นหรือไม่ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องทำการทดสอบระบบ 2 ประการคือ

1. การทดสอบเชิงสถิติ (Statistical Testing) เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลความถี่ของการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ และยังเป็น การประเมินความเชื่อถือได้ Reliability ของระบบอีกด้วย

2. การทดสอบข้อบกพร่อง (Defect Testing) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีข้อบกพร่องผิดพลาดที่จุดใดบ้าง

กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด ซึ่งเริ่มต้นจากการค้นหาตำแหน่งที่มีความผิดพลาด แล้วจึงดำเนินการแก้ไขปรับแต่งให้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นจะกลับมาสู่กระบวนการทดสอบความบกพร่องของระบบใหม่ (re-test) อีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่ามีการแก้ไขที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ หรือมีข้อบกพร่องอื่น ๆ อะไรซ่อนอยู่หรือไม่ แสดงดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด (debugging)

กระบวนการทดสอบระบบ โดยปกติแล้วระบบงานขนาดใหญ่มักจะประกอบขึ้นมาจากระบบงานขนาดย่อย ๆ (Sub-system) แต่ละระบบงานย่อยจะประกอบขึ้นมาจากหน่วยย่อย ๆ ของระบบ (Module) ซึ่งประกอบด้วยวิธีดำเนินการต่าง ๆ กัน นิยมแบ่งกระบวนการทดสอบระบบเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ แต่ละส่วนของโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยปกติแล้วเรามักถือว่าแต่ละส่วนเป็นอิสระสมบูรณ์ในตัวเอง ในขั้นนี้เราจึงไม่จำเป็นต้องทดสอบ โดยคำนึงถึงส่วนสัมพันธ์กับหน่วยอื่น ๆ

2. Module Testing โดยปกติแล้วโมดูล (Module) จะหมายถึง ชุดของหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกันอยู่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงเป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของหน่วยย่อยในระดับต่าง ๆ

3. Sub-system Testing การทดสอบในขั้นนี้เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลย่อย ๆ แต่ละระบบงานย่อยนี้อาจจะถูกพัฒนาอย่างเป็นอิสระต่อกันและอาจนำมาติดตั้งใช้งาน

โดยอิสระไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานใหญ่คือการทำงานไม่สอดคล้องกันระหว่างระบบงานย่อย ๆ ดังกล่าว ในขั้นตอนนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่า ระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือตามต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

4. System Testing ระบบงานย่อย ๆ จะรวมกันทำให้เกิดเป็นระบบใหญ่ทั้งหมด การทดสอบการทำงานของระบบจึงเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่คาดไม่ถึงมาก่อน โดยที่เป็นข้อผิดพลาดซึ่งเกิดจากการขัดแย้งกันระหว่างระบบย่อยต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่า ระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

5. Acceptance Testing ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบก่อนที่ระบบจะถูกยอมรับได้ว่าสามารถใช้งานได้จริง การทดสอบอาจกระทำได้โดยการใช้ข้อมูลจริงป้อนเข้าสู่ระบบแทนที่จะใช้ข้อมูลตัวอย่างการทดลอง การทดสอบเพื่อการยอมรับ

2.7.2 หลักการทำงานของ User Authentication

หลักการทำงานของ User Authentication จะทำหน้าที่ในการปกป้อง (Protect) ข้อมูลในระดับไดเรกทอรี (Directory) ในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ สำหรับการสร้าง User Authentication ให้กับไดเรกทอรีในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์นั้นเราจะต้องสร้างไฟล์ขึ้นมาใหม่ 2 ไฟล์คือ

1. ไฟล์ .htaccess คือไฟล์สำหรับกำหนดเงื่อนไขในการ Login เข้าไปในแต่ละไดเรกทอรี
2. ไฟล์ .htpasswd คือ ไฟล์ที่ใช้เก็บ User name และรหัสผ่านที่เข้ารหัส

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทวัส พันธุมจินดา (2541 : I) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา เป็นโปรแกรมการประมวลผลข้อมูลนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ช่วยให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นไปอย่างมีระบบ ลดความซ้ำซ้อนของการทำงานให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยให้สามารถใช้ได้กับทรัพยากรคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วและได้โปรแกรมที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

วีรวัฒน์ มะเสนา (2542 : 76) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศฐานข้อมูลสารพิษ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสารพิษที่นำมาใช้งานในประเทศไทยโดยการประยุกต์คอมพิวเตอร์มาใช้อำนวยความสะดวกในการเก็บและสืบค้นข้อมูลด้วยคุณลักษณะเฉพาะต่างๆ ของสารเคมีให้สามารถนำไปใช้งานได้อย่างรวดเร็วโดยระบบนี้เป็นระบบที่สามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สมภพ พวงสุวรรณ (2543 : 1) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศด้านกำลังพลของกรมสื่อสารทหารเป็นระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกและช่วยจัดการด้านการ

ประมวลผลเกี่ยวกับข้อมูลบุคลากรของกรมการสื่อสารทหารเพื่อใช้ในการด้านการบริหารบุคลากร เนื่องจากการบริหารงานบุคลากรเป็นกระบวนการวางแผนนโยบายซึ่งจะทำให้เรียกใช้ข้อมูลได้ด้วยความสะดวกซึ่งเป็นการเอื้ออำนวยประโยชน์ให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานข้าราชการและลูกจ้างของหน่วยงาน

รติพร สูดเสนาะ (2542 : 1) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเงินงบประมาณ เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการช่วยติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณของหน่วยงานและช่วยลดระยะเวลาในการจัดทำรายงานช่วยในการประมวลผลข้อมูลและยังช่วยให้ผู้ใช้งานข้อมูลของระบบเงินงบประมาณได้รับข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกยิ่งขึ้นช่วยในการลดระยะเวลาในการจัดทำรายงาน เนื่องจากรายงานของระบบเงินงบประมาณมีการนำข้อมูลมาจำแนกตามกลุ่มข้อมูลหลายประเภท

ธงชัย เสงี่ยมศรี (2543 : I) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานทะเบียนนักศึกษาของวิทยาลัยพยาบาลเป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานทะเบียนของวิทยาลัยพยาบาลซึ่งวิทยาลัยพยาบาลเป็นสถาบันการศึกษาสังกัดกระทรวงสาธารณสุขมีหน้าที่จัดการศึกษาอบรมและส่งเสริมการศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานทะเบียนของวิทยาลัยพยาบาลจะช่วยให้การดำเนินงานระบบงานทะเบียนนักศึกษาและการประมวลผลของวิทยาลัยพยาบาลมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ทิพวัลย์ สีสดใส (2546 : I) ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเทคโนโลยี โดยงานวิจัยนี้ ซึ่งพบว่าได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีในหลายกรณี เช่น สามารถตรวจสอบสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนเข้าใช้ และระบบช่วยรวบรวมและจัดทำรายงานสถิติการใช้บริการอัตโนมัติแก่เจ้าหน้าที่เพื่อนำเสนอผู้บริหารในการปรับปรุงแก้ไขการให้บริการในลำดับต่อไป

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล สำหรับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งช่วยให้บริการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน โดยการพัฒนาโปรแกรมจะใช้แบบจำลองกระบวนการ โดยใช้แผนภาพ DFD และการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยใช้ ERD

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแยกตามหัวข้อดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่สอง คือ ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่มด้วยกันประกอบด้วย อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2548 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่สอง คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวนทั้งหมด 30 คน ที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยแบ่งเป็น อาจารย์จำนวน 5 คน เจ้าหน้าที่จำนวน 5 คน และนักศึกษาจำนวน 20 คน ตามลำดับโดยวิธีอาสาสมัคร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

3.2.1 ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (Server) 1 เครื่อง คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็น Web Server และ Database Server มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium IV หน่วยความจำหลัก (RAM) 512 เมกะไบต์ หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ความจุอย่างน้อย 40 กิกะไบต์ และระบบปฏิบัติการ FreeBSD 4.90

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ (Client) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) AMD K6-2 500 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 64 เมกะไบต์ หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ความจุอย่างน้อย 8.4 กิกะไบต์ และระบบปฏิบัติการ MS Windows 98 (Thai Edition)

3.2.2 ซอฟต์แวร์

1. โปรแกรม Edit Plus ใช้ในการเขียน Web Page ภาษา PHP และ Java
2. ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้ MySQL

3.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล และการสร้างแบบสอบถามในลักษณะที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า
2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างไว้เสนอแก่ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ดร. รวิวรรณ เทนอิสสระ รองผู้อำนวยการสำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
 2. อาจารย์สมเกียรติ ดันติวังศ์วณิช อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ อดุสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 3. นายนเรศ ศรีจาด นักวิชาการคอมพิวเตอร์ประจำฝ่ายระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ

3.3 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

ในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี มีขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมดังนี้

3.3.1 ศึกษากระบวนการให้บริการในปัจจุบัน

กระบวนการให้บริการในปัจจุบันได้แบ่งการให้บริการตามประเภทของผู้ใช้งานดังนี้

1. นักศึกษาที่ต้องการใช้บริการจะต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนในภาคเรียนปัจจุบัน โดยสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ได้กำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ตั้งแต่แรกเริ่มในการเป็นนักศึกษาของสถาบันฯ นักศึกษาสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้โดยใช้ Webmail ของสถาบันฯ หรือ Telnet เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ของสถาบันฯ แต่ระบบบริการเครือข่ายระยะไกลนั้น นักศึกษาต้องใช้รหัสเดียวกับ Webmail ซึ่งสามารถใช้งานได้จากที่บ้านหรือที่อื่นนอกเหนือจากที่อยู่ภายในสถาบันฯ โดยใช้เลขหมายโทรศัพท์ที่ทางสถาบันฯ จัดให้เพื่อติดต่อใช้งานในระบบ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นรายชั่วโมง

2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ ที่ต้องการใช้บริการ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ทางสถาบันฯ ไม่ได้กำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านให้ทันทีที่เข้ามา

ปฏิบัติงาน ประจำ ณ สถาบันฯ โดยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ ต้องขอรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน จึงจะสามารถใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกลได้

3.3.2 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมจากผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานในระบบงานเดิม โดยปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดทั้งหมด จะถูกเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลแบบ Text File หรือที่เรียกว่า Log File แต่เนื่องจากผู้ใช้งานมีจำนวนมาก ส่งผลให้มีข้อมูลที่จะถูกบันทึกเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นลักษณะการเก็บข้อมูลทางผู้ดูแลระบบจะต้องแบ่งการเก็บข้อมูลเป็นช่วงเวลา เช่น เก็บทุก ๆ ชั่วโมง หรือทุก ๆ วัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งแฟ้มข้อมูลนี้ผู้ดูแลระบบจะเปิดได้โดยใช้โปรแกรมจำพวกที่กซ์อิดิตเตอร์ (Text Editor) เช่น Wordpad หรือ Notepad ฯลฯ เพื่อเข้ามาตรวจสอบและพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานเป็นรายบรรทัด ทำให้มีความยุ่งยากและใช้เวลามากในการตรวจสอบข้อผิดพลาดของผู้ใช้งาน

3.3.3 ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา

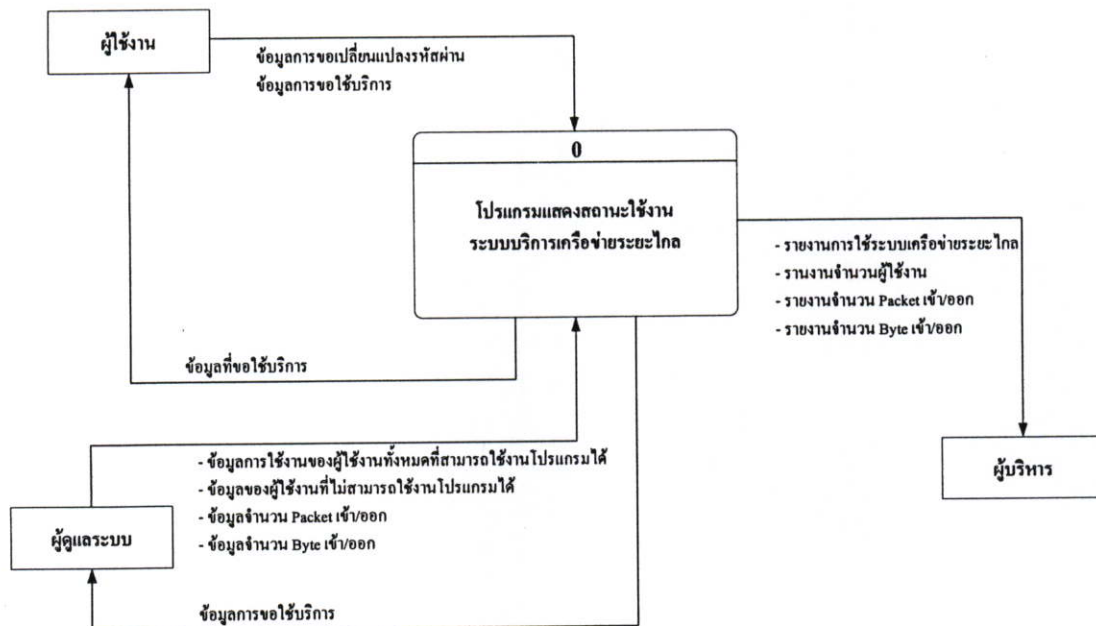
จากปัญหาในหัวข้อก่อนหน้านี้ผู้วิจัยจึงกำหนดความต้องการระบบใหม่ ด้วยแนวคิดในการแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อสนับสนุนการให้บริการดีขึ้น โดยพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบในการตรวจสอบความผิดพลาดของผู้ใช้งาน และเก็บข้อมูลการใช้งานต่าง ๆ อย่างละเอียดเพื่อแสดงเป็นรายงานต่อไป ในการขยายหรือปรับปรุงระบบนี้ มีสภาพแวดล้อมและปัจจัยที่เหมาะสมดังนี้

1. มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานได้ทั่วไปซึ่งไม่เป็นการลงทุนเพิ่ม
2. บันทึกและเก็บสถิติการเข้าใช้บริการและรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อเสนอผู้บริหาร
3. ใช้โปรแกรม Internet Explorer ในการใช้งานซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีใช้ทั่วไปอยู่แล้ว
4. เว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้ Apache ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย (Freeware)
5. ระบบปฏิบัติการใช้ FreeBSD 4.9 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย (Freeware)
6. ระบบฐานข้อมูลใช้ MySQL ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย (Freeware)
7. ใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่แล้วของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์

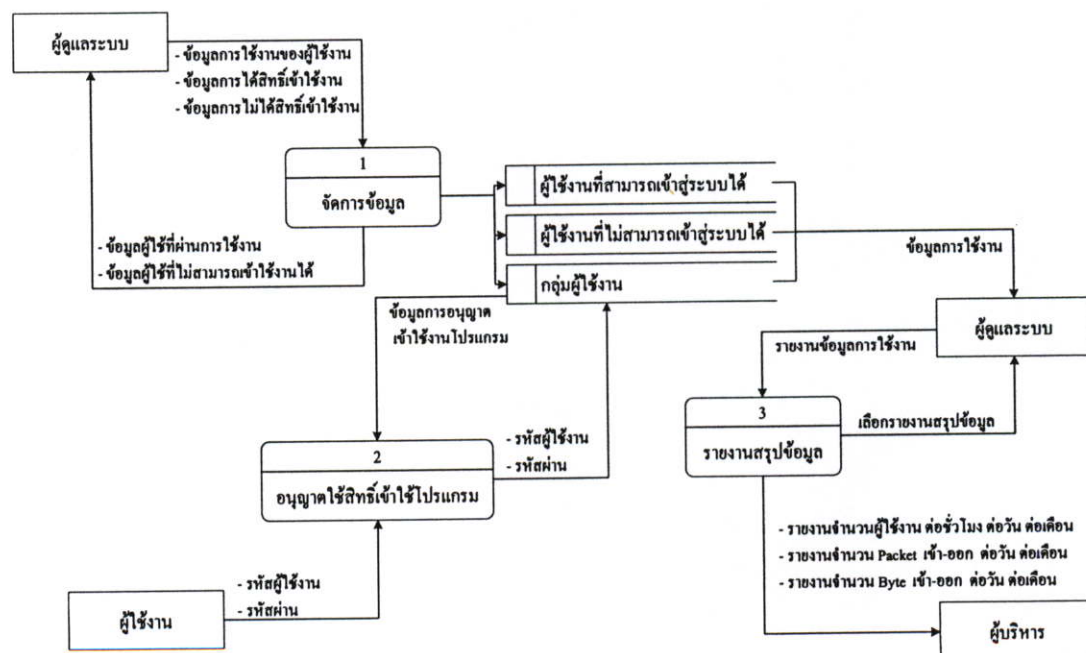
3.3.4 ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน

ในการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้เขียน Context Diagram และ Data Flow Diagram (DFD) เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจแนวทางข้อมูลที่ไหลเข้าสู่ระบบ ขบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ และผลลัพธ์ที่ได้ออกจากระบบอย่างกว้าง ๆ และออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบงาน โดยใช้เครื่องมือ Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็น Schema ของระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

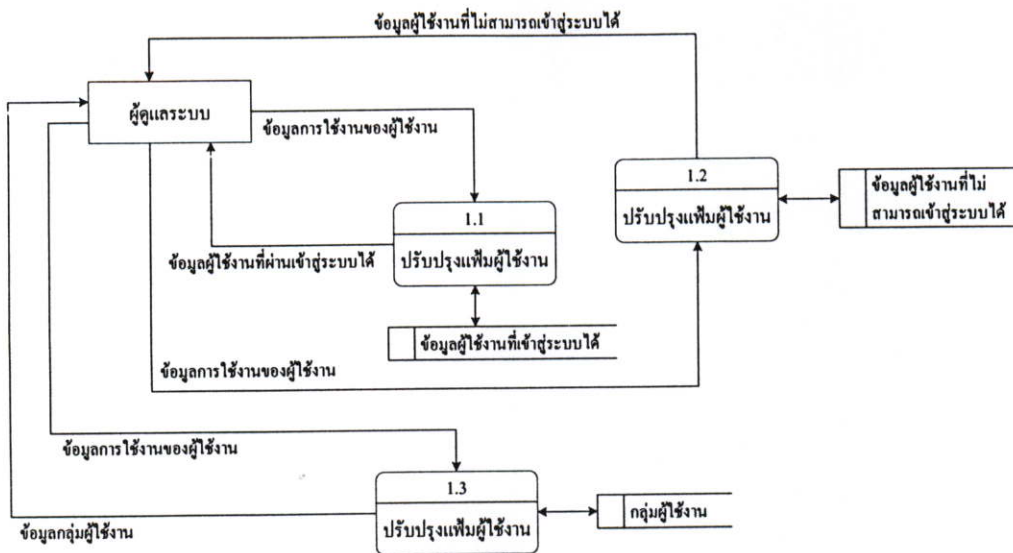
1. จำลองกระบวนการงานโดยใช้แผนภาพ Data Flow Diagram (DFD) ซึ่งจะให้เห็นการไหลของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ถึง 3.5



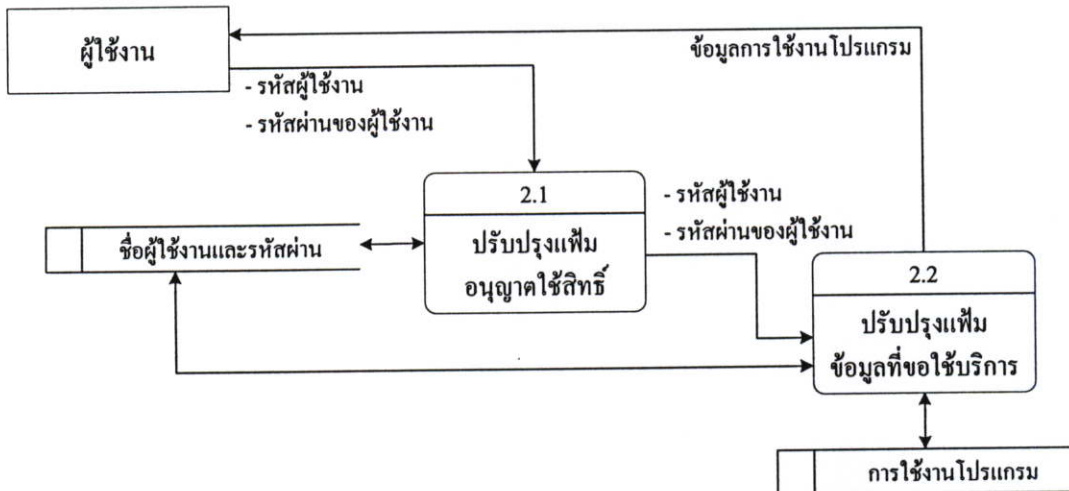
รูปที่ 3.1 CONTEXT DIAGRAM ของโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล



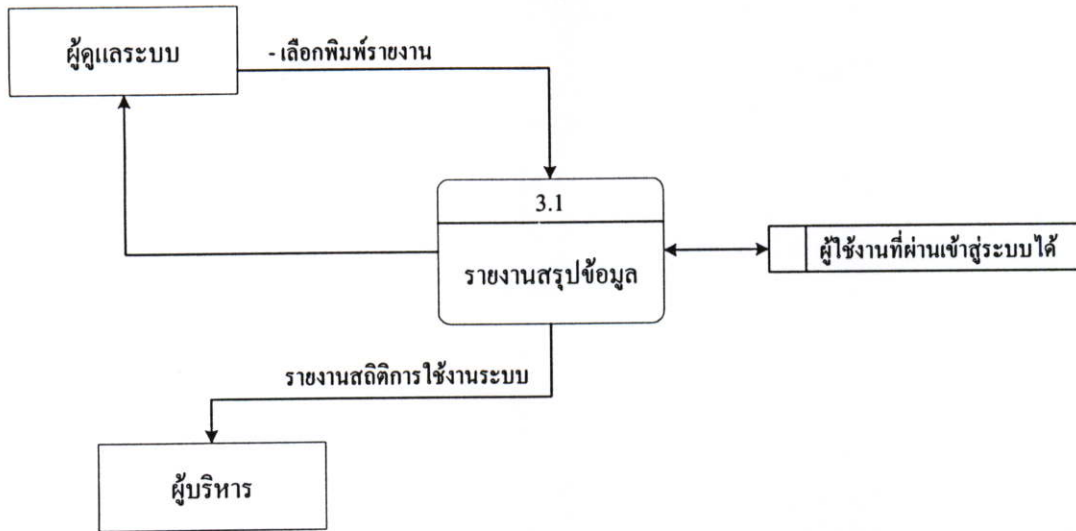
รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram Level 1 ของโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล



รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

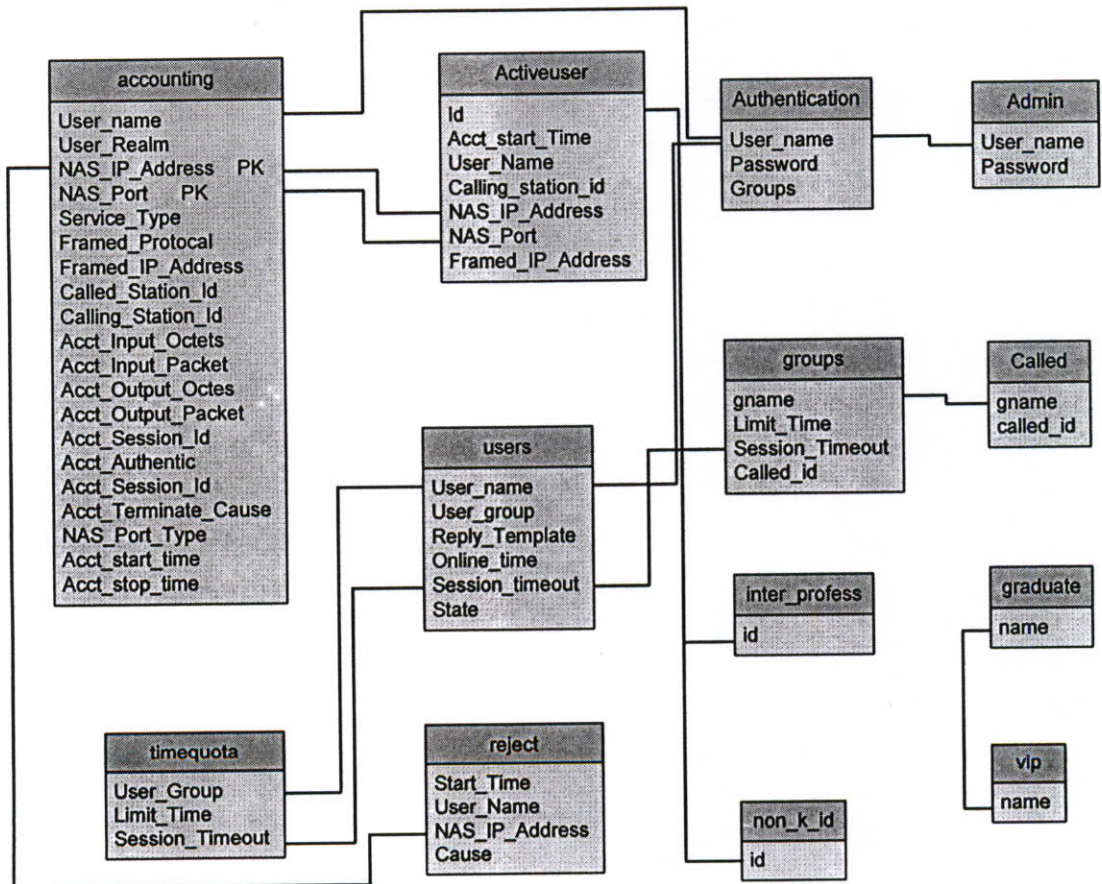


รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล



รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 2 ส่วนของรายงานสรุปข้อมูลโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

2. สร้างแบบจำลองข้อมูลของระบบโดยใช้แผนภาพ Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ใช้ในการออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ERD ของการพัฒนาโปรแกรม

3. ทำการออกแบบความสัมพันธ์ของตาราง (Table) คือการออกแบบตารางของฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการอธิบายถึงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สรุปรายชื่อตารางในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

ตารางที่	ชื่อตาราง	ความหมาย
3.2	accounting	การใช้สิทธิ์หลังจากตรวจสอบ
3.3	activeuser	ผู้ใช้งานที่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้
3.4	admin	ผู้ดูแลระบบ
3.5	authentication	การขออนุญาตใช้สิทธิ์เพื่อทำการตรวจสอบ
3.6	called	การแยกเลขหมายโทรศัพท์ที่ใช้งานระบบเครือข่าย
3.7	graduate	กลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก
3.8	groups	การแยกกลุ่ม
3.9	inter_profess	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
3.10	non_k_id	กลุ่มที่ไม่มีตัว k ขึ้นหน้า
3.11	reject	ผู้ใช้งานที่ไม่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้
3.12	timequota	การกำหนดเวลาใช้งาน
3.13	users	ผู้ใช้งาน
3.14	vip	กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้บริหารของสถาบันฯ

ตารางทั้งหมดในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้ผ่านกระบวนการ Normalization เพื่อลดความซ้ำซ้อนและความขัดแย้งของข้อมูล ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.2 ถึง 3.14 โดยในแต่ละตารางจะมีข้อความในช่องคีย์ ซึ่งมีความหมายดังนี้ PK หมายถึง คีย์หลักของตารางนั้น

ตารางที่ 3.2 ตารางการขออนุญาตใช้สิทธิ์เพื่อทำการตรวจสอบ (accounting)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	User_name		varchar(100)	รหัสผู้ใช้	
2	User_Realm		varchar(100)	ค่าของผู้ใช้	
3	NAS_IP_Address	PK	varchar(16)	ไอพีที่ได้จากอุปกรณ์โมเด็ม	
4	NAS_Port	PK	Int(11)	เลขหมาย Port ของอุปกรณ์	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
5	Service_Type		varchar(100)	ชนิดของบริการ	
6	Framed_Protocol		varchar(100)	โปรโตคอลที่ใช้งาน	
7	Framed_IP_Address		varchar(16)	ไอพีที่ได้ใช้งาน	
8	Called_Station_Id		varchar(250)	เลขหมายที่ติดต่อโมเด็ม	
9	Calling_Station_Id		varchar(250)	เลขหมายผู้ใช้งาน	
10	Acct_Status_Type		varchar(100)	สถานะของผู้ใช้งาน	
11	Acct_Input_Octets		Int(11)	จำนวน byte ขาเข้า	
12	Acct_Input_Packets		Int(11)	จำนวน packets ขาเข้า	
13	Acct_Output_Octets		Int(11)	จำนวน byte ขาออก	
14	Acct_Output_Packets		Int(11)	จำนวน packets ขาออก	
15	Acct_Session_Id	PK	varchar(250)	จำนวนนับของผู้ใช้งาน	
16	Acct_Authentic		varchar(100)	ชนิดของการใช้สิทธิ์	
17	Acct_Session_Time		Int(11)	เวลาแต่ละครั้งของผู้ใช้งาน	
18	Acct_Terminate_Cause		varchar(100)	สถานะออกจากระบบ	
19	NAS_Port_Type		varchar(100)	ชนิดพอร์ทของ NAS	
20	acct_start_time		Timestamp(14)	เวลาในการเริ่มใช้	
21	acct_stop_time		Timestamp(14)	เวลาในการหยุดใช้	

ตารางที่ 3.3 ตารางผู้ใช้งานที่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้ (activeuser)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	id	PK	int(10)	รหัสของผู้ใช้งาน	
2	acct_start_Time		timestamp(14)	เวลาในการเริ่มใช้	
3	User_Name		varchar(100)	ชื่อผู้ใช้	
4	Calling_station_id		varchar(30)	เลขหมายโทรศัพท์ของผู้ใช้	
5	NAS_IP_Address		varchar(20)	ไอพีที่ได้จากอุปกรณ์โมเด็ม	
6	NAS_Port		Int(11)	เลขหมาย Port ของอุปกรณ์	
7	Framed_IP_Address		varchar(30)	ไอพีที่ได้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.4 ตารางผู้ดูแลระบบ(admin)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	User_name	PK	varchar(100)	ชื่อผู้ดูแลระบบ	
2	Password		varchar(100)	รหัสผ่านเข้าใช้งาน	

ตารางที่ 3.5 ตารางการขออนุญาตใช้สิทธิ์เพื่อทำการตรวจสอบ (authentication)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	User_name	PK	varchar(100)	ชื่อผู้ใช้งาน	
2	Password		varchar(100)	รหัสผ่านเข้าใช้งาน	
3	Groups		varchar(100)	กลุ่มผู้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.6 ตารางการแยกเลขหมายโทรศัพท์ที่ใช้งานระบบเครือข่ายระยะไกล (called)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	gname		varchar(15)	ชื่อกลุ่มสำหรับแบ่งประเภทของผู้ใช้งาน	
2	called_id		varchar(10)	เลขหมายโทรศัพท์สำหรับการติดต่อเข้ามาใช้งาน	

ตารางที่ 3.7 ตารางกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอก (graduate)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	name		varchar(20)	ชื่อผู้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.8 ตารางการแยกกลุ่ม (groups)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	gname	PK	varchar(50)	ชื่อกลุ่มสำหรับแบ่งประเภทของผู้ใช้งาน	
2	Limit_Time		int(11)	เวลาที่ถูกจำกัดการใช้งาน	
3	Session_Timeout		Int(11)	กำหนดเวลาสำหรับการใช้งาน 1 ครั้ง	
4	Called_id		varchar(15)	เลขหมายโทรศัพท์สำหรับการติดต่อเข้ามาใช้งาน	

ตารางที่ 3.9 ตารางกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (inter_profess)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	id		varchar(20)	รหัสผู้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.10 ตารางกลุ่มที่ไม่มีตัว k ขึ้นหน้า (non_k_id)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	id		varchar(20)	รหัสผู้ใช้งาน	

ตารางที่ 3.11 ตารางผู้ใช้งานที่ไม่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้ (reject)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	Start_Time		timestamp(14)	เวลาเริ่มต้นที่ผู้ใช้จะเข้าสู่ระบบ	
2	User_Name		varchar(100)	ชื่อผู้ใช้งาน	
3	NAS_IP_Address		varchar(30)	ไอพีที่ได้จากอุปกรณ์	
4	Cause		varchar(250)	เหตุและผล	

ตารางที่ 3.12 ตารางการกำหนดเวลาใช้งาน (timequota)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	User_Group	PK	varchar(253)	ชื่อกลุ่ม	
2	Limit_Time		int(11)	เวลาที่ถูกจำกัดการใช้งาน	
3	Session_Timeout		Int(11)	กำหนดเวลาสำหรับการใช้งาน 1 ครั้ง	

ตารางที่ 3.13 ตารางผู้ใช้งาน (users)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	User_name	PK	varchar(100)	ชื่อผู้ใช้งาน	
2	User_group		varchar(100)	ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน	
3	Reply_Template		varchar(100)	การส่งค่ากลับ	
4	Online_time		varchar(253)	เวลาที่ใช้งาน	
5	Limit_time		Int(11)	เวลาที่ใช้ใน 1 ครั้ง	
6	Session_timeout		Int(11)	กำหนดเวลาสำหรับการใช้งาน 1 ครั้ง	

ตารางที่ 3.14 ตารางกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้บริหารของสถาบันฯ (vip)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คีย์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	name	PK	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้งาน	

การพัฒนาโปรแกรมจะแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของโปรแกรมซึ่งเป็นการพัฒนา Web Application โดยใช้ HTML ในการเขียน Web Page และใช้ PHP 4 ในการพัฒนา Application ส่วนฐานข้อมูลใช้ MySQL เป็นตัวจัดการโดยข้อมูลนักศึกษา นำมาจากข้อมูลเก่า ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์หลักของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์

2. ส่วนคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งใช้ OS FreeBSD 4.9 เป็นเซิร์ฟเวอร์ ใช้ Apache เป็น Web Server ข้อมูลจะเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานได้ ที่ URL <http://161.246.52.43/Admin> และ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ ที่ URL <http://161.246.52.43/>

3.3.5 ทดสอบความถูกต้องการทำงานของโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมเริ่มต้นจากการเขียนโปรแกรมและทดสอบความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม โดยทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกไว้

3.3.6 ติดตั้งโปรแกรมเพื่อทดสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

การติดตั้งและการทดลองใช้สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ติดตั้งโปรแกรม ที่ห้องเครือข่ายเพื่อให้สามารถทำงานในการเก็บรายละเอียดที่เกิดขึ้นจากการใช้งานของผู้ใช้งานระบบที่ล็อกอินเข้ามาใช้งาน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม คืออาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ซึ่งเลือกแบบอาสาสมัคร ที่เป็นผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ พร้อมกับให้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อใช้โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นำข้อมูลที่ได้

จากการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
มาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 183) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 204) ใช้สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{(n - 1)}$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\sum	หมายถึง	ผลรวม
	X	หมายถึง	ข้อมูลแต่ละจำนวน
	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อ โปรแกรมแสดง
สถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี โดยมีเกณฑ์การแปล
ความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

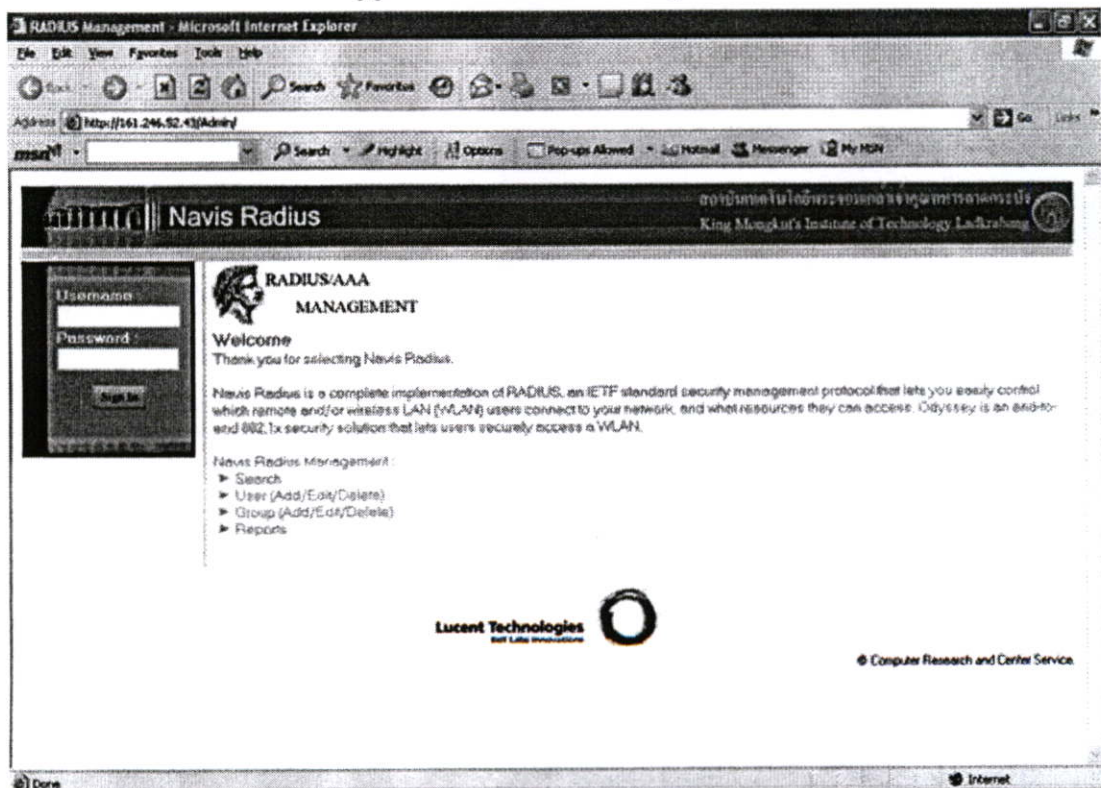
ผลการวิจัยได้ดำเนินการศึกษา และพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนาโปรแกรม และผลจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม

ในส่วนของหน้าจอหลักจะเป็นหน้าจอที่แสดงการล็อกอิน มี 2 เว็บเพจ ด้วยกันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย เว็บเพจแรก สำหรับผู้ดูแลระบบ และเว็บเพจที่สอง สำหรับผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 สำหรับผู้ดูแลระบบ

หน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี สำหรับผู้ดูแลระบบ ซึ่งแสดงดังในรูปที่ 4.1

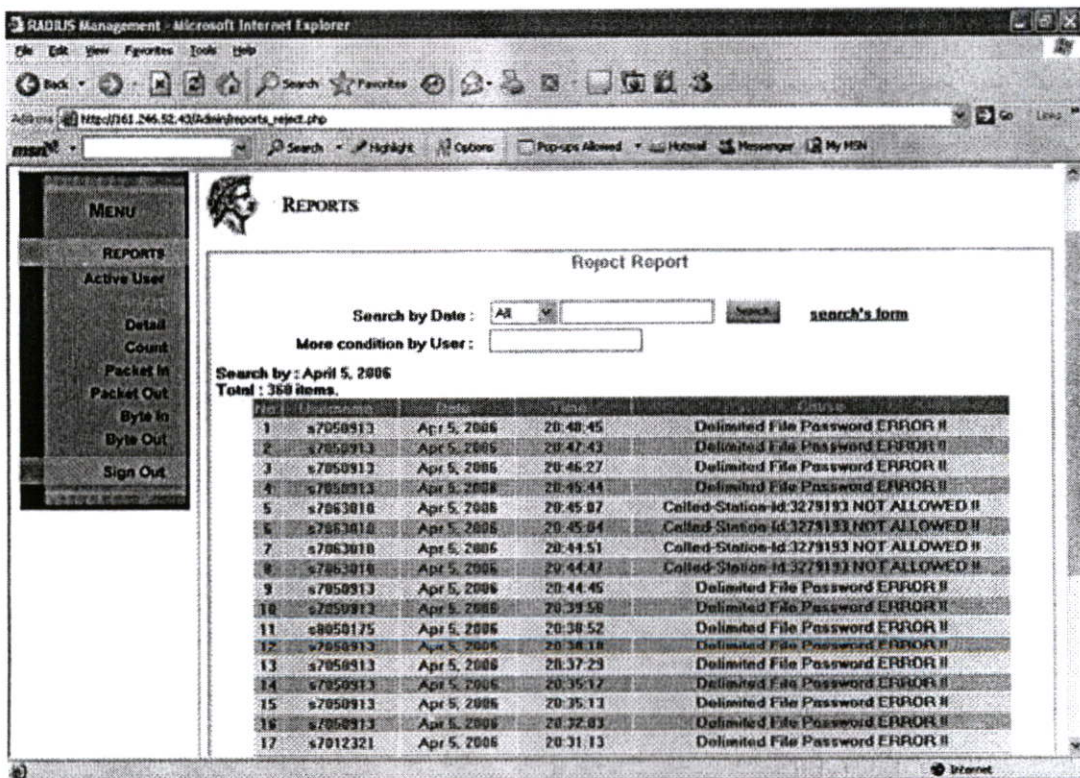


รูปที่ 4.1 แสดงหน้าโปรแกรมสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ของผู้ดูแลระบบ

ในเว็บเพจนี้จะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่จัดทำเมนูเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกใช้งานได้ง่ายขึ้นดังต่อไปนี้

- 1 Active User แสดงข้อมูลของ User ที่กำลังใช้งานอยู่
- 2 Reject แสดงข้อมูลของ User ที่ไม่สามารถ login เข้าสู่ระบบได้
- 3 Detail แสดงรายละเอียดของ User
- 4 Count แสดงจำนวน User ที่เข้ามาใช้งาน
- 5 Packet In แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาเข้า
- 6 Packet Out แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาออก
- 7 Byte In แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Byte ขาเข้า
- 8 Byte Out แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาออก
- 9 Sign Out การออกจากระบบ

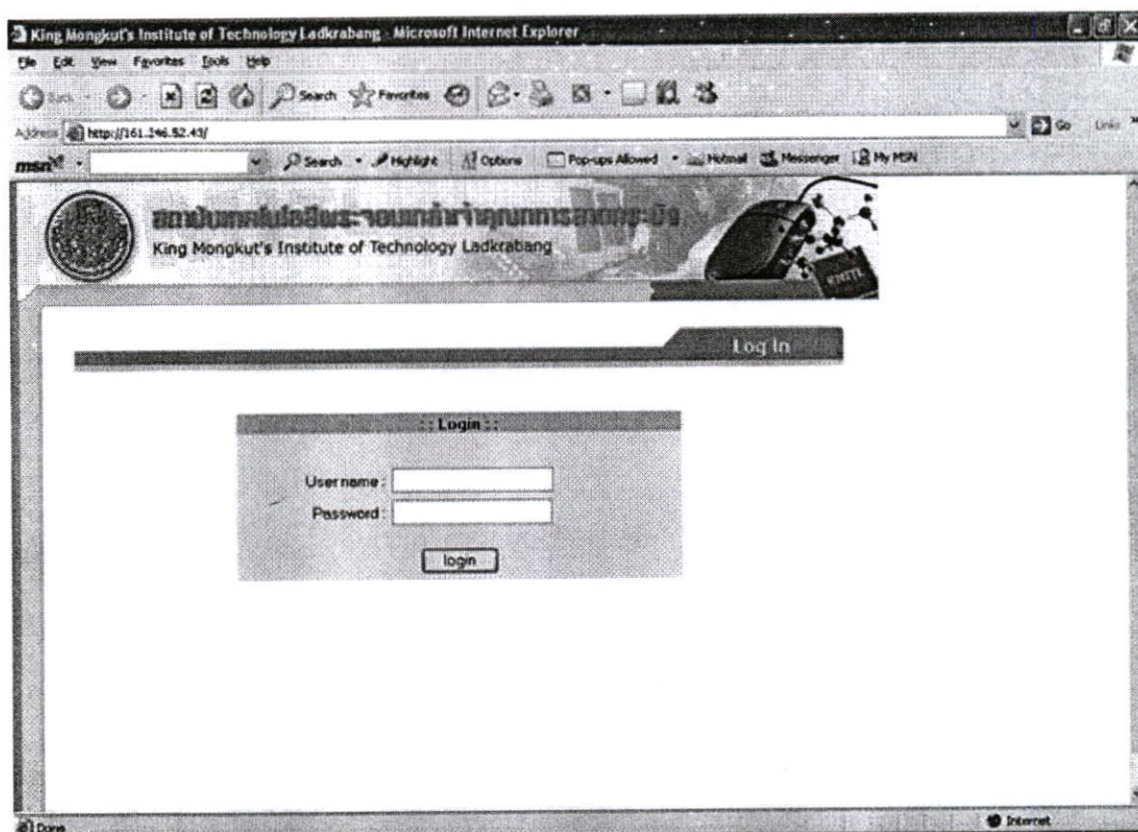
เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบผู้ใช้งานที่ไม่สามารถล็อกอินเข้าระบบบริการเครือข่ายระยะไกลได้ ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดของผู้ใช้งาน หรืออาจจะเกิดจากระบบเครือข่ายมีปัญหาในขณะนั้น ๆ และมีรายละเอียดแสดงเหตุการณ์ที่ออกจากระบบของแต่ละผู้ใช้งานในส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญสำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อใช้ตรวจสอบให้ผู้ใช้งานได้รวดเร็วขึ้นจากระบบเดิม ดังแสดงรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบ

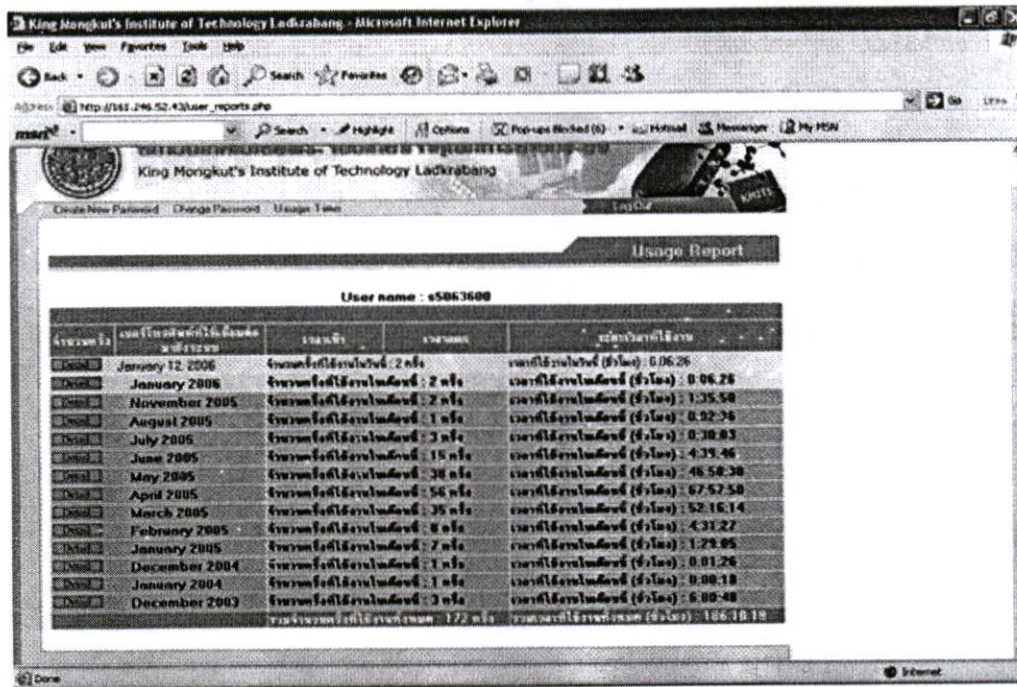
4.1.2 สำหรับผู้ใช้งาน

ในเว็บเพจของผู้ใช้งาน เริ่มการล็อกอินเข้าสู่โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ
เครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ของผู้ใช้งาน โดยเริ่มจากใส่ User name และ Password
ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงการใส่ User name และ Password แล้วคลิกที่ login

เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว มีรายละเอียดของการทำงานซึ่งดูได้จากการเลือกเมนู Usage
Time โดยเริ่มทำการนับตั้งแต่ เริ่มต้นการใช้งานจนถึงเวลา ณ ปัจจุบันที่กำลังใช้งานอยู่ สามารถ
เลือกที่ปุ่ม Detail เพื่อดูรายละเอียดเป็นรายเดือนได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าโปรแกรมรายละเอียดของการทำงานของงานผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล

4.2 ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล แสดงดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.4

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

รายการ	n = 30		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม	4.10	0.66	มาก	6
2. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งานในเวลาปัจจุบัน	4.73	0.45	มากที่สุด	3
3. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน	4.87	0.35	มากที่สุด	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	n = 30		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
4. ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	4.73	0.45	มากที่สุด	3
5. ความสะดวกในการใช้งานด้านการตรวจสอบ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน	4.67	0.61	มากที่สุด	5
6. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน	4.67	0.48	มากที่สุด	4
7. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง	4.77	0.50	มากที่สุด	2
8. ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบและการล็อกเอาต์ออกจากระบบ	4.03	0.61	มาก	7
รวม	4.58	0.51	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่าผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี เห็นว่าในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 6 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นสูงสุด คือ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน รองลงมาคือ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง ส่วนข้อที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากมีจำนวน 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ และการล็อกเอาต์ออกจากระบบ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

รายการ	n = 30		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม	4.60	0.55	มาก	3
2. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งานในเวลาปัจจุบัน	5.00	0.00	มากที่สุด	1
3. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด	1

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	n = 30		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
4. ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	4.40	0.55	มาก	4
5. ความสะดวกในการใช้งานด้านการตรวจสอบ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด	2
6. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน	4.60	0.55	มากที่สุด	3
7. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง	5.00	0.00	มากที่สุด	1
8. ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบและการล็อกเอาต์ออกจากระบบ	4.40	0.55	มาก	4
รวม	4.73	0.33	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ที่เป็นอาจารย์ เห็นว่าในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 6 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นสูงสุด คือ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งานในเวลาปัจจุบัน ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน และ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง ส่วนข้อที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดมีจำนวน 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน และความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ และการล็อกเอาต์ออกจากระบบ

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่ ที่มีต่อ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

รายการ	n = 30		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม	4.00	0.71	มาก	5
2. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งานในเวลาปัจจุบัน	4.40	0.55	มาก	2
3. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด	1
4. ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	4.40	0.55	มาก	2
5. ความสะดวกในการใช้งานด้านการตรวจสอบ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน	4.20	0.84	มาก	4
6. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน	4.60	0.55	มากที่สุด	1
7. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง	4.40	0.89	มาก	3
8. ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบและการล็อกเอ้าท์ออกจากระบบ	3.60	0.55	มาก	6
รวม	4.28	0.65	มาก	-

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่าผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ที่เป็นเจ้าหน้าที่ เห็นว่าในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นสูงสุด คือ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน และความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน ส่วนข้อที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากมีจำนวน 6 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ และการล็อกเอ้าท์ออกจากระบบ

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ความคิดเห็นของ
ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

รายการ	n = 30		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม	4.15	0.59	มาก	6
2. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งาน ในเวลาปัจจุบัน	4.75	0.44	มากที่สุด	3
3. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของ ผู้ใช้งาน	4.90	0.31	มากที่สุด	1
4. ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของ ผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	4.90	0.31	มากที่สุด	1
5. ความสะดวกในการใช้งานด้านการตรวจสอบ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของ ผู้ใช้งาน	4.75	0.55	มากที่สุด	4
6. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน	4.70	0.47	มากที่สุด	5
7. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน ย้อนหลัง	4.80	0.41	มากที่สุด	2
8. ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบและการล็อกเอาต์ออกจาก ระบบ	4.05	0.60	มาก	7
รวม	4.63	0.46	มากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่าผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ที่เป็นเจ้าหน้าที่ เห็นว่าในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ
เครือข่ายระยะไกล เห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 6 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ย
ความคิดเห็นสูงสุด คือ ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของ
ผู้ใช้งาน และความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้อง
ครบถ้วน ส่วนข้อที่ผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล เห็นว่ามี
ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดมีจำนวน 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ ความ
สะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ และการล็อกเอาต์ออกจากระบบ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เรื่องการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี
2. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่สองคือ ผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่มด้วยกันประกอบด้วย อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2548 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่สองคือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจำนวนทั้งหมด 30 คน ที่ปฏิบัติงานหรือศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยแบ่งเป็น อาจารย์จำนวน 5 คน เจ้าหน้าที่จำนวน 5 คน และนักศึกษาจำนวน 20 คน ตามลำดับโดยวิธีอาสาสมัคร

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.3.1 ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (Server) 1 เครื่อง คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็น Web Server และ Database Server มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium IV หน่วยความจำหลัก (RAM) 512 เมกะไบต์ หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ความจุอย่างน้อย 40 กิกะไบต์ และระบบปฏิบัติการ FreeBSD 4.90

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ (Client) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) AMD K6-2 500 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 64 เมกะไบต์ หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ความจุอย่างน้อย 8.4 กิกะไบต์ และระบบปฏิบัติการ MS Windows 98 (ThaiEdition)

5.1.3.2 ซอฟต์แวร์

1. โปรแกรม Edit Plus ใช้ในการเขียน Web Page ภาษา PHP และ Java
2. ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้ MySQL

5.1.4 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

ในการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษากระบวนการให้บริการในปัจจุบัน
2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมจากผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา
4. ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน
5. ทดสอบความถูกต้องการทำงานของโปรแกรม
6. ติดตั้งระบบเพื่อทดลองและแก้ไขข้อบกพร่อง

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำระบบที่ได้พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ พร้อมกับตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาทั้งหมด โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี และผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยผลการวิจัยสามารถแบ่งออก 2 ส่วนคือ

1. โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยีสามารถทำงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ โปรแกรมสามารถตรวจสอบความผิดพลาดของผู้ใช้งานในการล็อกอินเข้ามาใช้ที่อาจเกิดจากการป้อนรหัสผ่านที่ผิดพลาดของ

ผู้ใช้งานหรือเกิดจากการใช้งานเกินปริมาณเวลาที่สถาบันฯ กำหนดให้ใช้งานในแต่ละเดือน 2) ส่วนของผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบเวลาการใช้งานระบบเป็นรายวัน รายเดือน และย้อนหลังได้

2. ผู้ใช้งาน เห็นว่า โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานโดยใช้เว็บเทคโนโลยี ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์เห็นว่าโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เจ้าหน้าที่เห็นว่าโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และนักศึกษาเห็นว่าโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ซึ่งสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งานมีความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบเวลาการใช้งาน เนื่องจากผู้วิจัยเริ่มต้นพัฒนาโปรแกรมโดยศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน ซึ่งรวมถึงผู้วิจัยที่ปฏิบัติงานอยู่ในหน่วยงานนี้ด้วย จากนั้นได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโปรแกรม แล้ววิเคราะห์ระบบโดยเริ่มจากการศึกษาระบบงานเดิม และใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ การศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงานในปัจจุบัน หลังจากนั้นจะกำหนดความต้องการใหม่ ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ดูแลระบบและผู้ให้บริการ โดยใช้ Data Flow Diagram (DFD) เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจแนวทางข้อมูลที่ไหลเข้าสู่ของระบบ และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากระบบอย่างกว้างๆ แล้วออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบโดยใช้เครื่องมือ Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็จะเป็น Schema ของระบบงาน จากนั้นก็เริ่มพัฒนาโปรแกรม ทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม และเมื่อพบข้อผิดพลาดผู้วิจัยได้ทดสอบความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรมกับข้อมูลจริงที่เลือกไว้แล้ว

จากผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้งาน กลุ่มที่เป็น อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา เห็นว่าโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเนื่องมาจากผู้ใช้งานได้รับความสะดวกและสามารถตรวจสอบการใช้งานเรื่องของเวลาเป็นแบบรายวัน รายเดือน และย้อนหลัง โดยที่ก่อนการมีโปรแกรมนี้ ผู้ใช้งานไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำเอาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานบริการระบบเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ซึ่งทางผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา นั้นสามารถอธิบายการใช้งานออกเป็น 2 ส่วนดังนี้คือ 1. สำหรับผู้ดูแลระบบ 2. สำหรับผู้ใช้งาน

สำหรับผู้ดูแลระบบสามารถนำโปรแกรมนี้ไปใช้งานได้ อาทิ การตรวจสอบข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ การใส่รหัสผิของการล็อกอินเข้ามาใช้งานระบบ การไม่ได้รับสิทธิเข้าใช้งานระบบ เนื่องจากปริมาณการใช้งานของแต่ละเดือนเต็ม (ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้กำหนด) การรายงานจำนวนผู้ใช้งานประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี การรายงานจำนวนข้อมูลแบบ Packet เข้า/ออกหรือแบบ Byte เข้า/ออกแต่ละชั่วโมง วัน เดือน ตามลำดับ และโปรแกรมยังสามารถรายงานข้อมูลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้ทั้งในอดีตและในปัจจุบัน

สำหรับผู้ใช้งาน โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานของตนเองได้ เช่น เรื่องของเวลาการใช้งาน และสามารถรายงานการใช้งานออกมาเป็นวันหรือเดือนได้ทั้งในอดีตและในปัจจุบัน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. พัฒนาโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี โดยเพิ่มฟังก์ชันเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานด้วยกัน เช่น เวลาในการใช้งาน หรือจำนวนข้อมูลเข้า-ออกของการใช้งาน
2. ปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถแสดงข้อมูลเข้า/ออกของผู้ใช้งานที่มีการใช้งานเป็นจำนวนสูงสุด
3. ปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานของผู้ใช้งานเป็นกลุ่ม โดยเลือกช่วงเวลาการใช้งานได้
4. ปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถแสดงการนับจำนวนปัญหาที่เกิดจากการขาดการติดต่ออย่างกะทันหัน ขณะใช้งานของผู้ใช้งาน
5. ปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถแสดงผู้ใช้งานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มที่ใช้สิทธิ์เข้าใช้งานเกินเวลาที่กำหนด

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2541. การออกแบบฐานข้อมูล Database Design. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล. 2546. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2541. **ข้าราชการกับไอที : เส้นทางที่จะต้องเลือกเดิน.** กรุงเทพฯ : งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- จิราภรณ์ รักษาแก้ว. 2539. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณรงค์ศักดิ์ นพคุณ. 2543. **คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์.** ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- ทรงลักษณ์ พิริยะกิจ และสุนมา เกษมสวัสดิ์. 2544. **เรียนลัด Data Structure.** กรุงเทพฯ : ค่านุภาพการพิมพ์.
- ทิพวัลย์ สีสดใส. 2546. “การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเทคโนโลยี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ธงชัย สติธิกรณ์. 2540. **ทฤษฎีระบบคอมพิวเตอร์ : พื้นฐานความรู้เบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ต ซินดิเคท.
- ธงชัย เสงศรี. 2543. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานทะเบียนนักศึกษาของวิทยาลัยพยาบาล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธาริน สติธิธรรมชารี และสุรสิทธิ์ ทิวประสพศักดิ์. 2542. **Advance Visual Basic Version 6.0.** กรุงเทพฯ : ส.เอเชียเพรส (1989).
- ประจักษ์ เฉิดโฉม และศิษย์ วงษ์กมลเศรษฐ์. 2537. การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์.
- ประยูร ไชยบุตร. 2544. “การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- พิชัย ยาวีรชน์. 2540. “โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานบุคลากร ส่วนที่ 2.”
 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2538. พัฒนา Web Database ด้วย PHP. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- รติพร สุดเสนาะ. 2542. “การพัฒนาระบบสารสนเทศเงินงบประมาณ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ลักษณะ พดกษกร. 2536. การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ :
 สหพัฒนาการพิมพ์.
- วาสนา สุขกระสานติ. 2540. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย พลอยประเสริฐ. 2546. “การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วิทวัส พันธุ์จินดา. 2541. “การพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ :
 ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2542. เรียนอินเทอร์เน็ตผ่าน World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพฯ :
 ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วีรวัดน์ มะเสมา. 2542. “การพัฒนาระบบสารสนเทศฐานข้อมูลสารพิษ.” วิทยานิพนธ์วิทยา
 ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิต
 วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล. 2544. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2542. ระบบฐานข้อมูล (Database System). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2543. ภาษาฐานข้อมูล SQL. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. 2544. My SQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ :
 เอช เอ็นกรู๊ป.

- สัจจะ จรัสรุ่งรวิวรร และสมพร จิวรสกุล. 2542. **Active Server Pages และแอปพลิเคชันฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- สุพิน วรรณา. 2543. **PHP Web Application Development**. กรุงเทพฯ : เมนมาร์ค วิชั่น.
- สมเกียรติ ตันตวิวงศ์วณิช. 2547. “การพัฒนาระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2540. **ระบบฐานข้อมูล**. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. 2544. “การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” โครงการวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

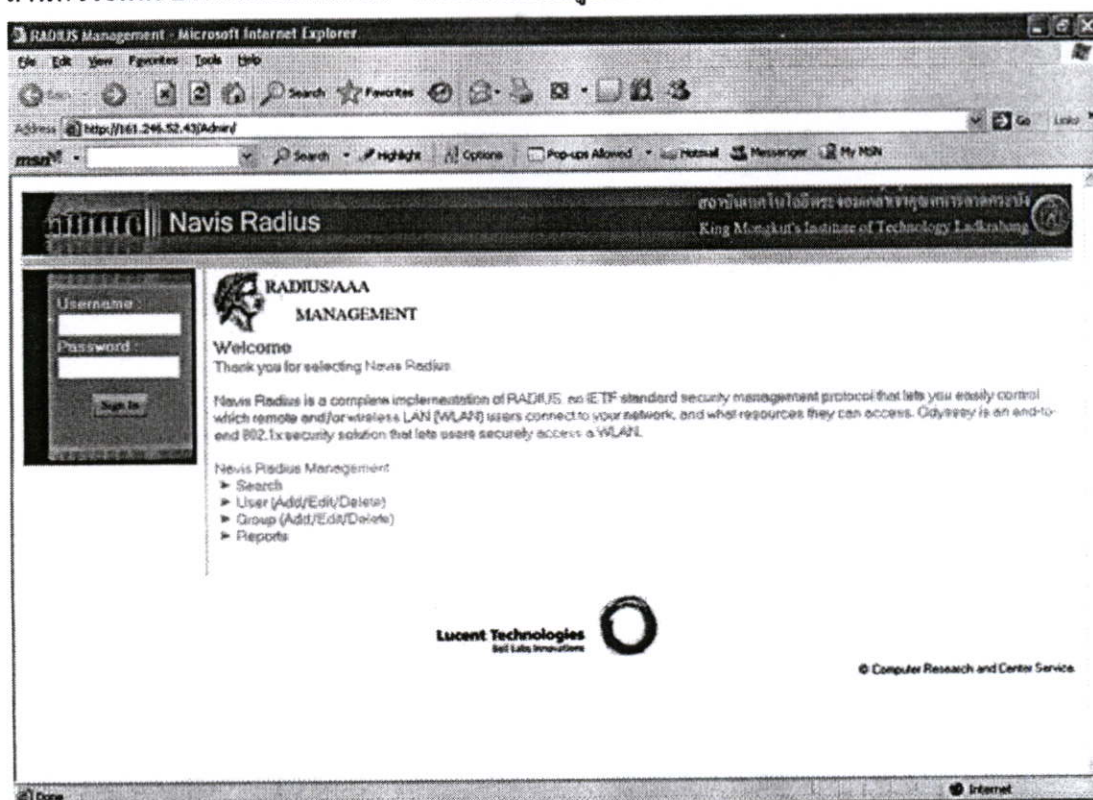
คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงสถานะใช้งาน ระบบบริการเครือข่ายระยะไกล โดยเว็บเทคโนโลยี

การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย
ระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

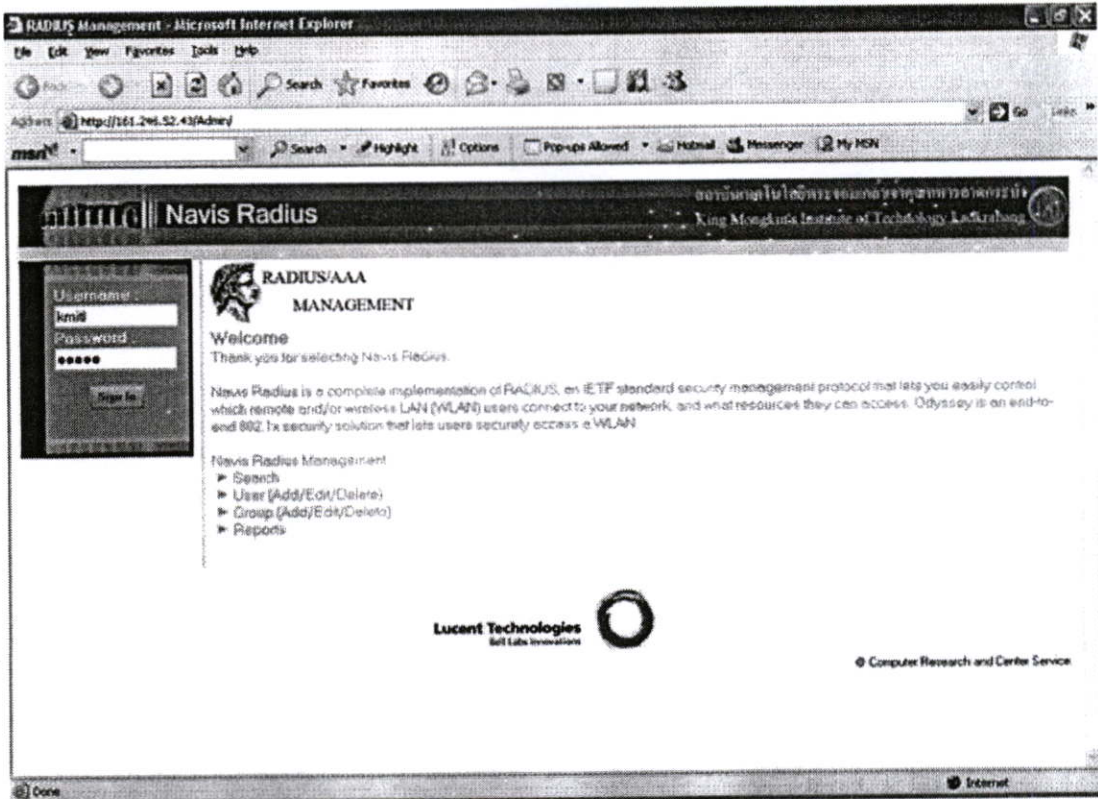
การเข้าสู่โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

1. การล็อกอินเข้าสู่ระบบแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล ของ
สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงดังในรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าโปรแกรมสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

2. ป้อนชื่อ User และ Password เพื่อเข้าสู่ระบบฯ ดังรูปที่ ก.2



รูปที่ ก.2 แสดงหน้าโปรแกรมการล็อกอินของ User และ Password ของผู้ดูแลระบบ

3. หลังจากล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่จัดทำเพื่อให้สามารถเรียกดู และใช้งาน ได้ง่ายขึ้นดังต่อไปนี้

- 3.1 Active User แสดงข้อมูลของ User ที่กำลังใช้งานอยู่
- 3.2 Reject แสดงข้อมูลของ User ที่ไม่สามารถ login เข้าสู่ระบบได้
- 3.3 Detail แสดงรายละเอียดของ User
- 3.4 Count แสดงจำนวน User ที่เข้ามาใช้งาน
- 3.5 Packet In แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาเข้า
- 3.6 Packet Out แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาออก
- 3.7 Byte In แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Byte ขาเข้า
- 3.8 Byte Out แสดงจำนวนข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปของ Packet ขาออก
- 3.9 Sign Out การออกจากรู

3.1 Active User เป็นเมนูแสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานในระบบเครือข่ายระยะไกล ณ เวลาในขณะนั้น โดยที่ระบบจะแสดงรายชื่อ (Username) เวลา (Time) ลำดับการเรียกใช้งาน (Calling number) IP address หมายเลข Port และ User IP address ดังแสดงในรูปที่ ก.3

The screenshot shows a web browser window titled "RADIUS Management - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://161.246.52.4/Adm/reports.php". The main content area is titled "REPORTS" and "Active User". There is a search bar labeled "Search by User:" and a "Search" button. Below the search bar, it says "Total : 257 sessions." and a "Delete" button. A table lists active sessions with columns: No, Username, Time, Calling number, NAS IP Address, Port, and User IP Address. The table contains 13 rows of data.

No	Username	Time	Calling number	NAS IP Address	Port	User IP Address	
<input type="checkbox"/>	1	g8020012	Apr 5, 2006 20:45:32	26230085	161.246.50.2	525	161.246.50.180
<input type="checkbox"/>	2	g8040730	Apr 5, 2006 20:45:29	22763849	161.246.51.16	779	161.246.51.169
<input type="checkbox"/>	3	g6060030	Apr 5, 2006 20:45:23	23329087	161.246.50.2	514	161.246.50.70
<input type="checkbox"/>	4	g6015115	Apr 5, 2006 20:45:08	29542125	161.246.51.16	263	161.246.51.178
<input type="checkbox"/>	5	g8010443	Apr 5, 2006 20:44:57	29143587	161.246.50.2	1042	161.246.50.45
<input type="checkbox"/>	6	g6050293	Apr 5, 2006 20:44:19	25137575	161.246.50.2	532	161.246.50.40
<input type="checkbox"/>	7	g7061165	Apr 5, 2006 20:44:12	25717298	161.246.50.2	4	161.246.50.60
<input type="checkbox"/>	8	g5010952	Apr 5, 2006 20:43:51	25398712	161.246.50.2	1201	161.246.50.100
<input type="checkbox"/>	9	g8030829	Apr 5, 2006 20:43:28	29497600	161.246.50.2	769	161.246.50.34
<input type="checkbox"/>	10	g8020190	Apr 5, 2006 20:42:49	27112203	161.246.50.2	541	161.246.50.220
<input type="checkbox"/>	11	g5010046	Apr 5, 2006 20:42:01	29463117	161.246.50.2	1031	161.246.50.58
<input type="checkbox"/>	12	g7063214	Apr 5, 2006 20:41:51	29149269	161.246.50.2	14	161.246.50.43
<input type="checkbox"/>	13	g5064452	Apr 5, 2006 20:41:24	28799673	161.246.50.2	26	161.246.50.120

รูปที่ ก.3 แสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานระบบฯ ณ เวลาในขณะนั้น

สำหรับการ Delete Active User นั้น ผู้ดูแลระบบจะทำหน้าที่ยกเลิกการใช้งานของผู้ที่ใช้งานอยู่ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะต้องเลือกรายการที่ต้องการลบโดยการคลิกที่ checkbox ซึ่งอยู่ข้างหน้าของแต่ละรายการ หรือถ้าผู้ดูแลระบบต้องการลบผู้ใช้งานทั้งหมดให้คลิกที่ checkbox ด้านบน header เพื่อต้องการลบ Active User ทั้งหมด หลังจากนั้นคลิกปุ่ม Delete ระบบจะแสดงรายละเอียดของ User ที่จะถูกลบ และแสดงปุ่ม Confirm เพื่อต้องการลบ กับปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกคำสั่ง Delete Active User ดังแสดงในรูปที่ ก.4

Warning: The "Confirm" Button is subject to confirm delete 9 users.

No.	Username	Date	Time	Calling number	NAC IP Address	Port	User IP Address
1	u6060208	Apr 17, 2006	07:35:18	25340369	161.246.51.16	779	161.246.51.179
2	u7060420	Apr 17, 2006	07:38:15	27281436	161.246.50.2	12	161.246.50.176
3	kmun	Apr 17, 2006	07:23:43	29752684	161.246.50.2	1563	161.246.50.155
4	u6060065	Apr 17, 2006	07:19:35	23566601	161.246.50.2	1046	161.246.50.56
5	u7010240	Apr 17, 2006	07:16:19	23111934	161.246.50.2	793	161.246.50.20
6	u7050517	Apr 17, 2006	07:18:09	27591109	161.246.50.2	1040	161.246.50.42
7	u7015291	Apr 17, 2006	06:36:25	29260538	161.246.50.2	1304	161.246.50.81
8	u7062017	Apr 17, 2006	06:32:46	25956813	161.246.50.2	16	161.246.50.228
9	kkannach	Apr 17, 2006	06:15:41	29847933	161.246.50.2	1540	161.246.50.151

Buttons: Confirm, Cancel

รูปที่ ก.4 แสดงหน้าโปรแกรม สำหรับยืนยันการลบ Active user

3.2 Reject เป็นเมนูแสดงรายการของผู้ใช้งานที่ไม่สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบ
เครือข่ายระยะไกลได้ จะแสดงผลการที่ออกจากระบบของแต่ละ User ดังแสดงในรูปที่ ก.5

Reject Report

Search by Date: All [] Search search's form

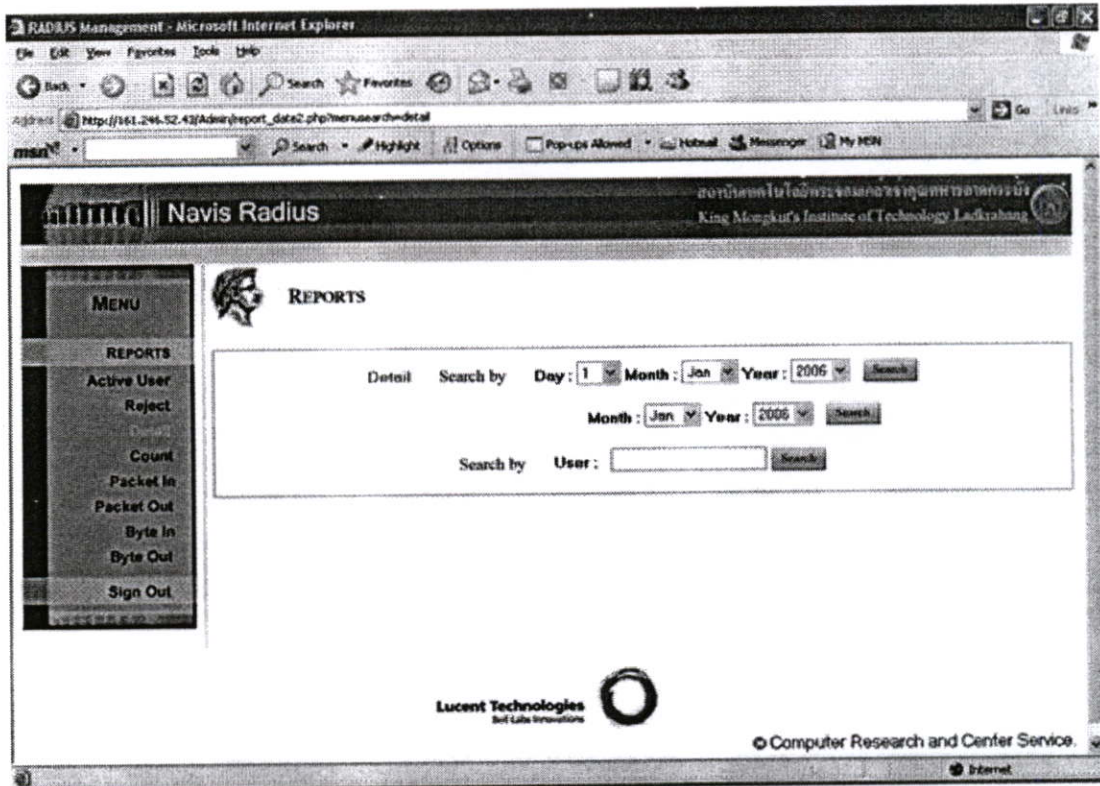
More condition by User: []

Search by: April 5, 2006
Total: 360 items.

No.	Username	Date	Time	Cause
1	u7050913	Apr 5, 2006	28:48:45	Definited File Password ERROR #
2	u7050913	Apr 5, 2006	28:47:43	Definited File Password ERROR #
3	u7050913	Apr 5, 2006	28:46:27	Definited File Password ERROR #
4	u7050913	Apr 5, 2006	28:45:54	Definited File Password ERROR #
5	u7063010	Apr 5, 2006	28:45:07	Called-Station-Id:3279193 NOT ALLOWED #
6	u7063010	Apr 5, 2006	28:45:04	Called-Station-Id:3279193 NOT ALLOWED #
7	u7063010	Apr 5, 2006	28:44:51	Called-Station-Id:3279193 NOT ALLOWED #
8	u7063010	Apr 5, 2006	28:44:42	Called-Station-Id:3279193 NOT ALLOWED #
9	u7050913	Apr 5, 2006	28:44:45	Definited File Password ERROR #
10	u7050917	Apr 5, 2006	28:23:58	Definited File Password ERROR #
11	u8050175	Apr 5, 2006	28:28:52	Definited File Password ERROR #
12	u7050913	Apr 5, 2006	28:28:18	Definited File Password ERROR #
13	u7050913	Apr 5, 2006	28:27:29	Definited File Password ERROR #
14	u7050913	Apr 5, 2006	28:25:17	Definited File Password ERROR #
15	u7050913	Apr 5, 2006	28:25:13	Definited File Password ERROR #
16	u7050913	Apr 5, 2006	28:22:03	Definited File Password ERROR #
17	u7012321	Apr 5, 2006	28:31:13	Definited File Password ERROR #

รูปที่ ก.5 แสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้

3.3 Detail สำหรับเมนูนี้ จะเป็นเมนูที่ให้ผู้ดูแลระบบค้นหารายละเอียดของผู้ที่ใช้งาน ซึ่งถือกินเข้ามาใช้งานในระบบทั้งในอดีต และปัจจุบัน โดยการค้นหาจะแบ่งเป็นวันที่ เดือน หรือค้นหา user ที่ต้องการ สำหรับในหัวข้อแรกจะแสดงการค้นหาเป็นวันที่ หลังจากทีเลือกวันที่ เดือนปีแล้ว ให้คลิกปุ่ม Search ระบบจะแสดงรายละเอียดของผู้ที่ใช้งานในวันนั้นดังแสดงในรูปที่ ก.6 และรูปที่ ก.7



รูปที่ ก.6 แสดงหน้าโปรแกรมของ Detail

REPORTS

- Active User
- Reject
- Count
- Packet In
- Packet Out
- Byte In
- Byte Out
- Sign Out

Detail Search by Day: 1 Month: Jan Year: 2006 Search

Month: Jan Year: 2006 Search

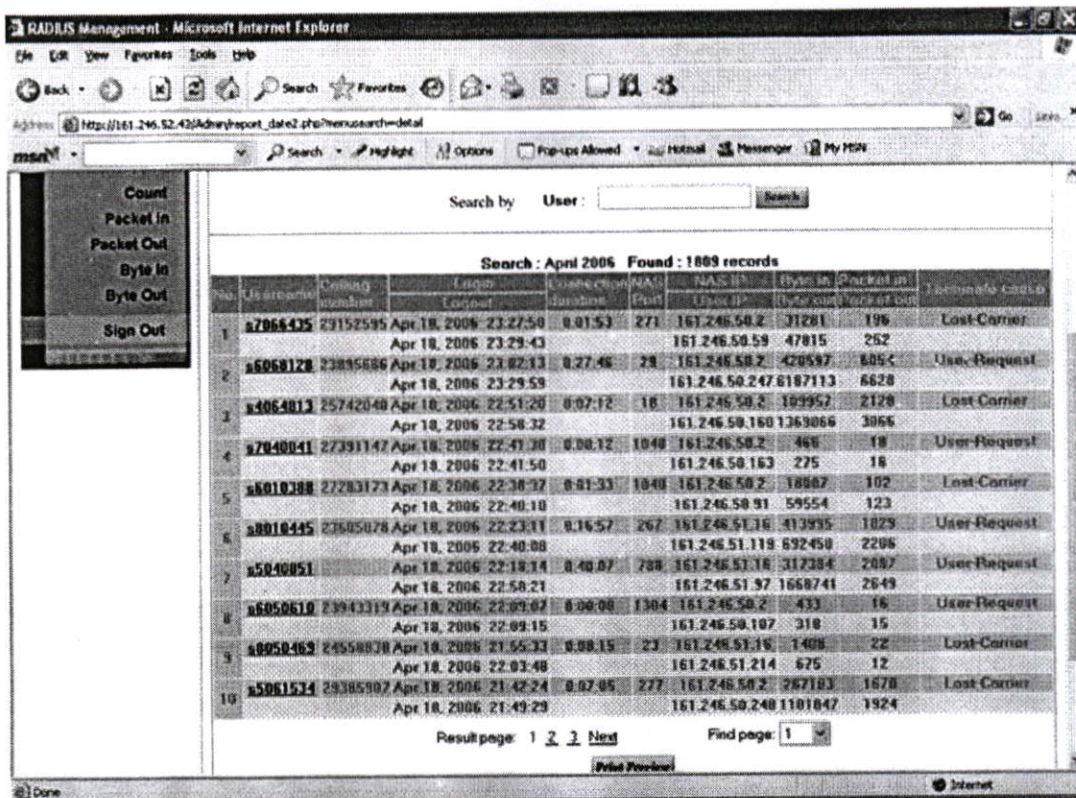
Search by User: Search

Search: Jan 24, 2006 Found: 516 records

No	Username	Calling number	Login Logout	Connect duration	NAS Port	NAS IP	User IP	Byte in	Packet in	Byte out	Packet out	Termination cause
1	s5040258	28444523	Jan 24, 2006 23:53:47 Jan 25, 2006 00:05:32	0:05:45	782	161.246.50.2	195146	195146	589	432602	1052	Lost-Carrier
2	s5010464	23270816	Jan 24, 2006 23:58:22 Jan 25, 2006 02:05:02	2:06:40	1303	161.246.50.2	2395943	2395943	12031	7746363	16226	User-Request
3	s8061509	28661682	Jan 24, 2006 23:58:04 Jan 25, 2006 00:27:04	0:29:00	3	161.246.50.2	190514	190514	11461	2267232	11740	User-Request
4	s5040714	27409170	Jan 24, 2006 23:56:43 Jan 25, 2006 00:16:54	0:20:11	523	161.246.50.2	131206	131206	1405	637384	894	User-Request
5	s8050012	27470731	Jan 24, 2006 23:46:11 Jan 25, 2006 00:05:03	0:19:52	1048	161.246.50.2	702467	702467	2490	2911613	3996	User-Request
6	s5040768	27391943	Jan 24, 2006 23:43:49 Jan 25, 2006 00:51:36	1:07:47	528	161.246.51.16	544584	544584	3271	2485274	4033	User-Request
7	s8050964	27429320	Jan 24, 2006 23:42:29 Jan 25, 2006 00:16:36	0:34:07	1838	161.246.50.2	1083434	1083434	7233	3844533	3156	User-Request
8	s8066607	29810705	Jan 24, 2006 23:40:58 Jan 25, 2006 00:42:29	1:01:39	30	161.246.51.16	1311480	1311480	10112	6923400	11230	User-Request
9	s5041036	29560413	Jan 24, 2006 23:40:29 Jan 25, 2006 01:40:45	2:00:16	730	161.246.51.16	2362541	2362541	2727	2058973	5502	Session-Timeout

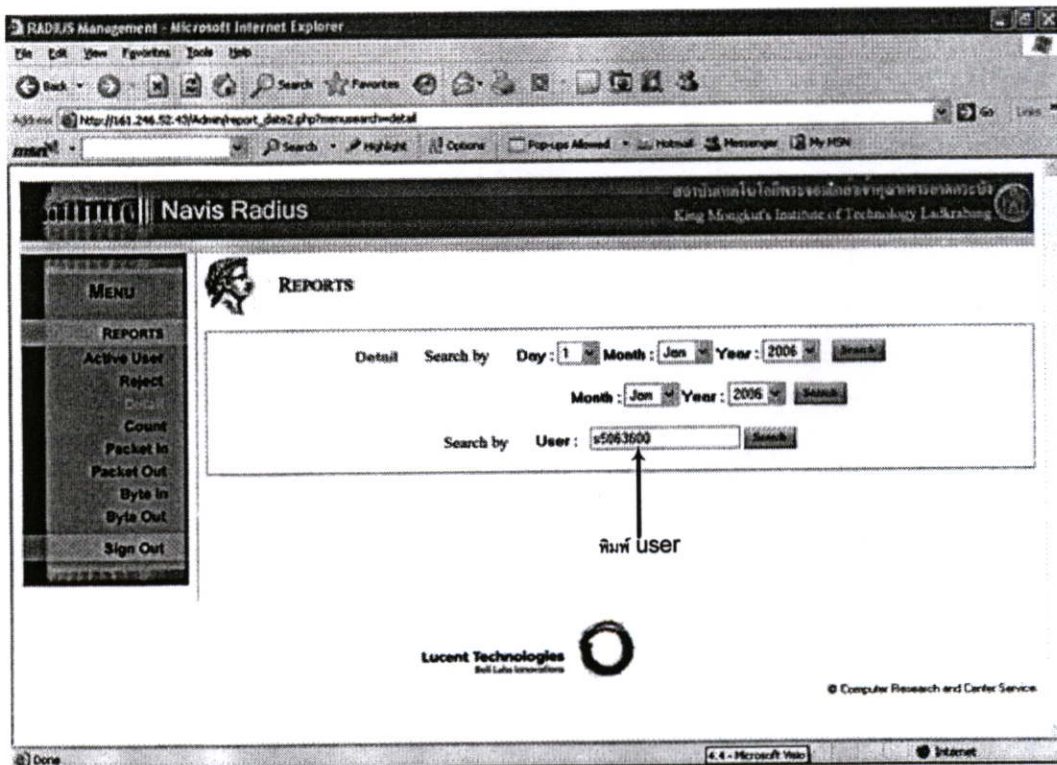
รูปที่ ก.7 แสดงข้อมูลตามที่ได้เลือกในหัวข้อ Search โดยวันที่

สำหรับการค้นหาที่เลือกแบบเดือน หลังจากเลือกเดือน ปีที่ต้องการแล้ว ให้คลิกปุ่ม Search ระบบจะแสดงรายละเอียดของผู้ที่ใช้งานในวันนั้นดังในรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 แสดงข้อมูลตามที่ได้เลือกในหัวข้อ Search โดยเดือน

ส่วนการค้นหา User ที่ต้องการนั้น กระทำได้โดยการพิมพ์ User ลงในช่อง Search by User หลังจากพิมพ์เรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม Search ดังแสดงในรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 แสดงหน้าโปรแกรมของ Detail โดยใส่ User

หลังจากพิมพ์ User ในช่องแล้วทำการคลิกที่ปุ่ม Search จะได้รายละเอียดตามรูปที่ ก.10

The screenshot shows the Navis Radius web interface in Microsoft Internet Explorer. The page title is "RADILS Management - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://161.246.52.43/Adm/reports_detail.php?textsearch=s5063600". The page content includes a "MENU" on the left with options like "Active User", "Reject", "Count", "Packet In", "Packet Out", "Byte In", "Byte Out", and "Sign Out". The main area is titled "REPORTS" and contains search filters for "Day", "Month", and "Year". Below the filters, a search result is displayed for user "s5063600" with a table of usage data.

No.	Calling number	Login	Logout	Connection duration	NAS Port	NAS IP	User IP	Byte in	Packet in	Byte out	Packet out	Terminate Cause
1	s5063600	29665973	Dec 23, 2003 14:02:28	2:09:16	4	161.246.51.39	566618	17264	Session Timeout	161.246.59.258	3245989	17755

รูปที่ ก.10 แสดงรายละเอียดการค้นหาแบบ รายบุคคล

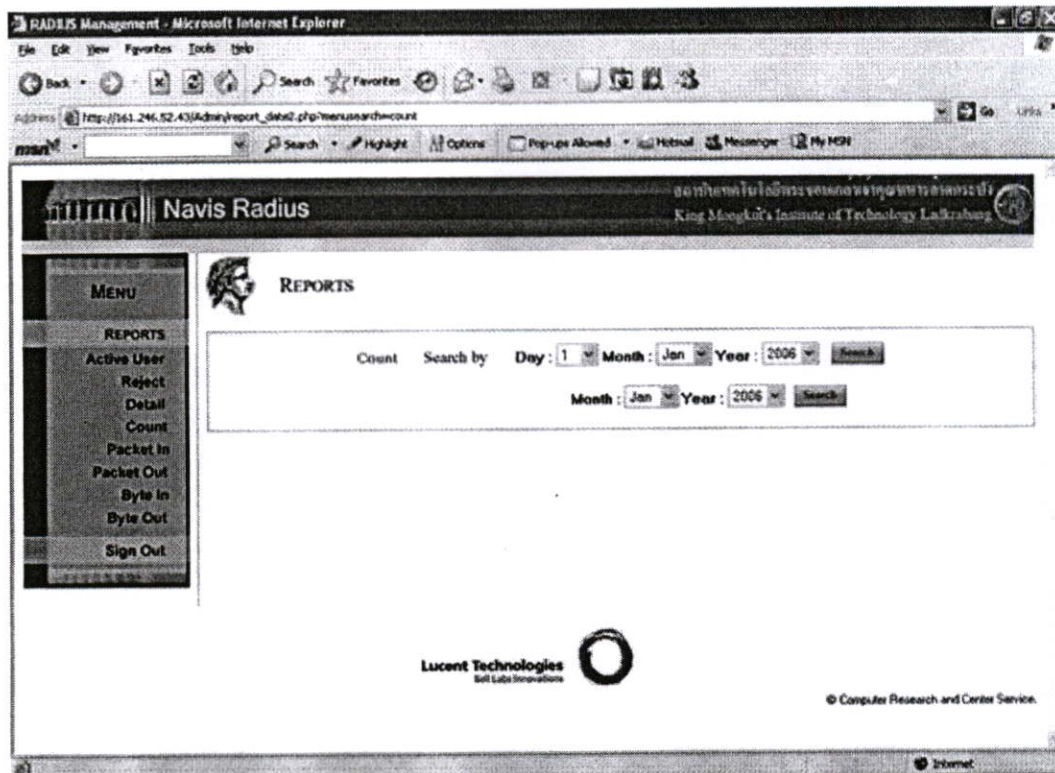
แต่ถ้าผู้ดูแลระบบต้องการดูรายละเอียดของ User นั้นทั้งในอดีตและปัจจุบัน ให้ผู้ดูแลระบบคลิกไปยังตำแหน่งชื่อของ User ระบบจะแสดงดังในรูปที่ ก.11

The screenshot shows the Navis Radius web interface in Microsoft Internet Explorer. The page title is "RADILS Management - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://161.246.52.43/Adm/user_reports.php?textsearch=s5063600". The page content includes a "MENU" on the left and a main area titled "USER" showing a detailed usage report for user "s5063600".

User name : s5063600												
Usage Report												
No.	Calling number	Login	Logout	Connection duration	NAS Port	NAS IP	User IP	Byte in	Packet in	Byte out	Packet out	Terminate Cause
2	27372594	Jan 12, 2006 17:28:44	Jan 12, 2006 17:32:56	0:04:12	6	161.246.50.2	161.246.50.213	33263	318	30584	204	User-Request
1	27372594	Jan 12, 2006 17:15:27	Jan 12, 2006 17:17:41	0:02:14	30	161.246.50.2	161.246.50.46	75681	1153	8984	85	User-Request
								Total Usage (06):	8,06:26			Total Times: 2
								Total Usage (05):	1,35:56			Total Times: 2
								Total Usage (08):	0:02:36			Total Times: 1
								Total Usage (07):	0:30:03			Total Times: 3
								Total Usage (06):	4:35:46			Total Times: 15
								Total Usage (05):	46:59:20			Total Times: 24
								Total Usage (04):	67:57:50			Total Times: 56
								Total Usage (03):	52:18:14			Total Times: 35
								Total Usage (02):	4:31:27			Total Times: 8
								Total Usage (01):	1:29:05			Total Times: 2
								Total Usage (00):	0:01:28			Total Times: 1
								Total Usage (99):	0:00:18			Total Times: 1
								Total Usage (98):	0:00:40			Total Times: 3
								Total Usage (00):	186:10:19			Total Times: 172

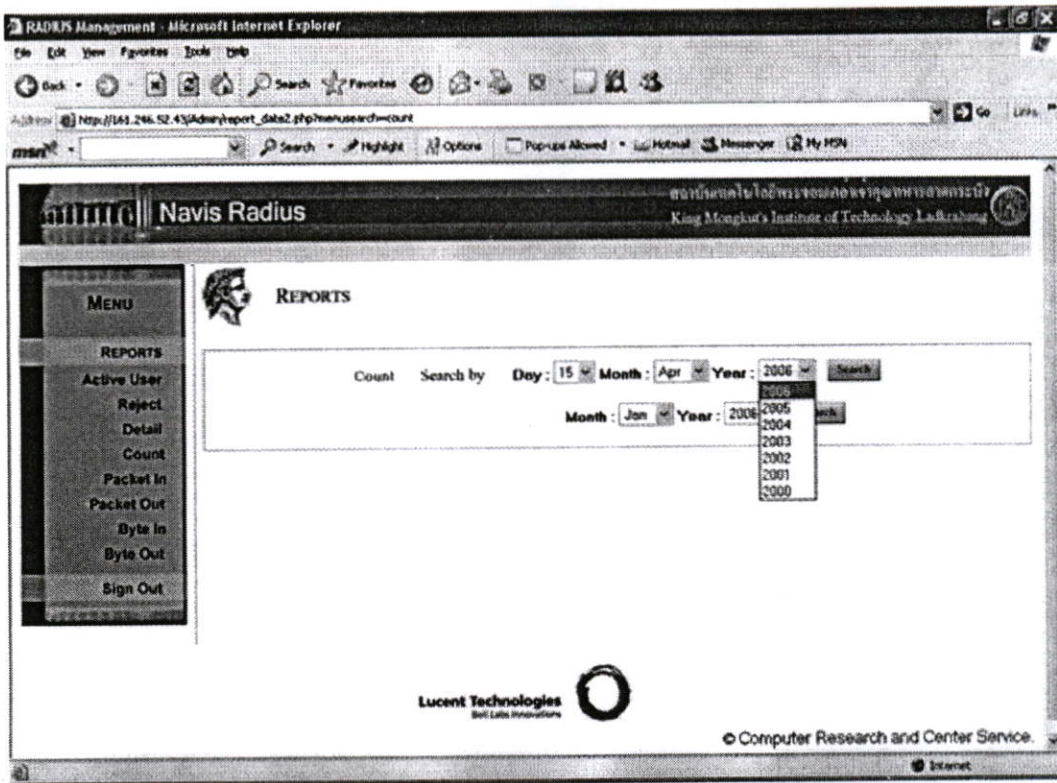
รูปที่ ก.11 แสดงรายละเอียดผู้ใช้งานแบบบุคคลทั้งในอดีตและปัจจุบัน

3.4 Count เมนูสำหรับแสดงจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้งาน การค้นหาสามารถแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อ คือ 1.) การค้นหาแบบรายวัน 2.) การค้นหาแบบรายเดือน ดังแสดงในรูปที่ ก.12

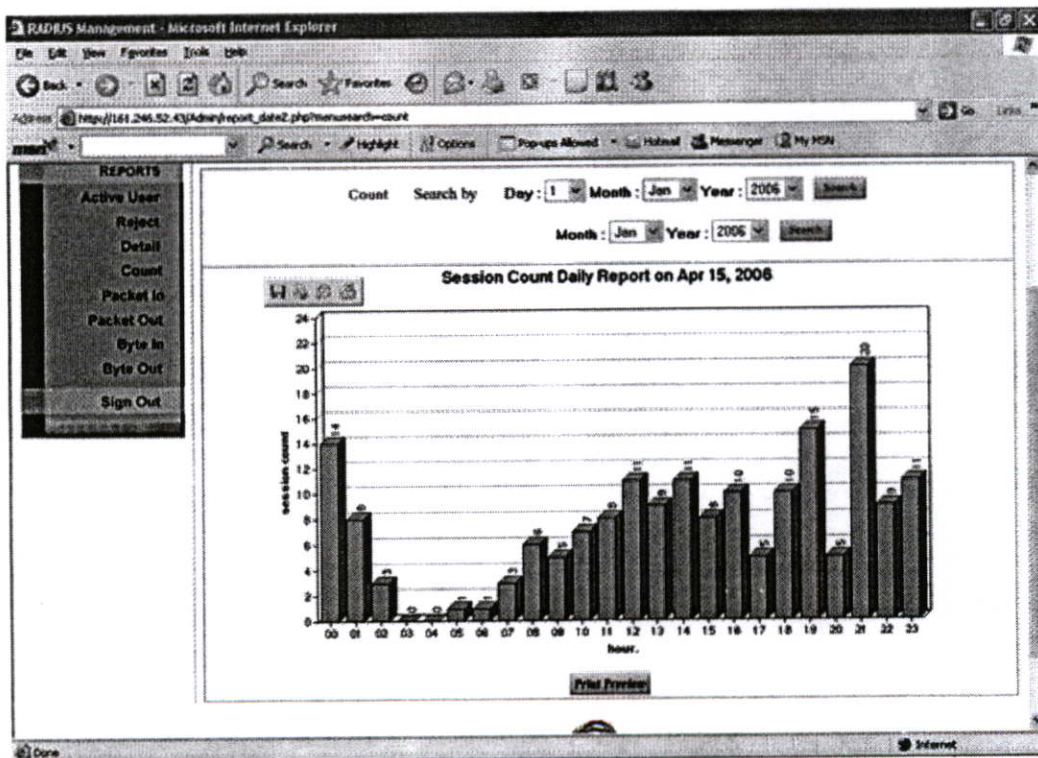


รูปที่ ก.12 แสดงหน้าโปรแกรมการนับจำนวนของผู้ใช้งาน

1. การค้นหาแบบรายวัน ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกวันที่ต้องการดูรายละเอียดทั้งในปัจจุบันและในอดีต (นับตั้งแต่เริ่มมีการบันทึก) สำหรับการค้นหาแบบนี้ระบบจะแสดงรายละเอียดออกมาในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้งานเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง ดังรูปที่ ก.13 และรูปที่ ก.14

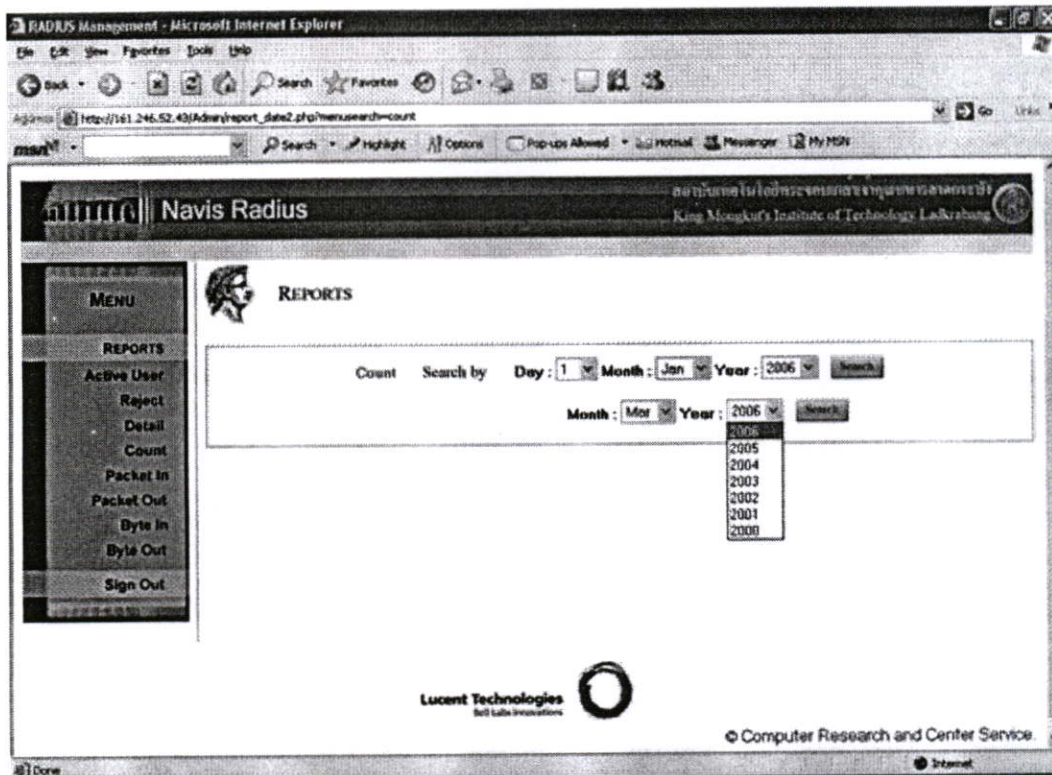


รูปที่ ก.13 แสดงการเลือกวันที่ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดจำนวนของผู้เข้ามาใช้งาน (เลือกปี)

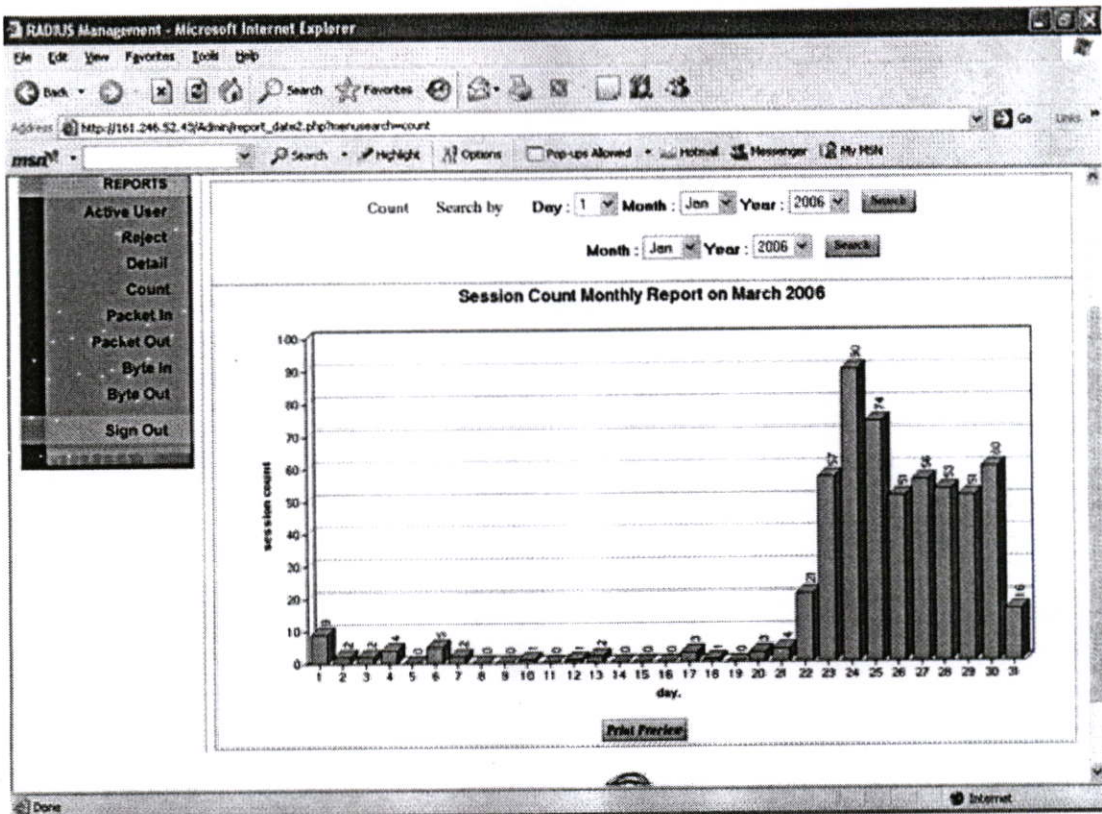


รูปที่ ก.14 กราฟแสดงจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้งานเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง

2. การค้นหาแบบเดือน การค้นหาแบบนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกเดือนที่ต้องการดูรายละเอียดทั้งในอดีตและปัจจุบันเช่นเดียวกับการค้นหาแบบแรก โดยที่ระบบจะแสดงรายละเอียดในรูปแบบของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนผู้ที่ใช้งานเทียบเป็นวัน ดังรูปที่ ก.15 และรูปที่ ก.16



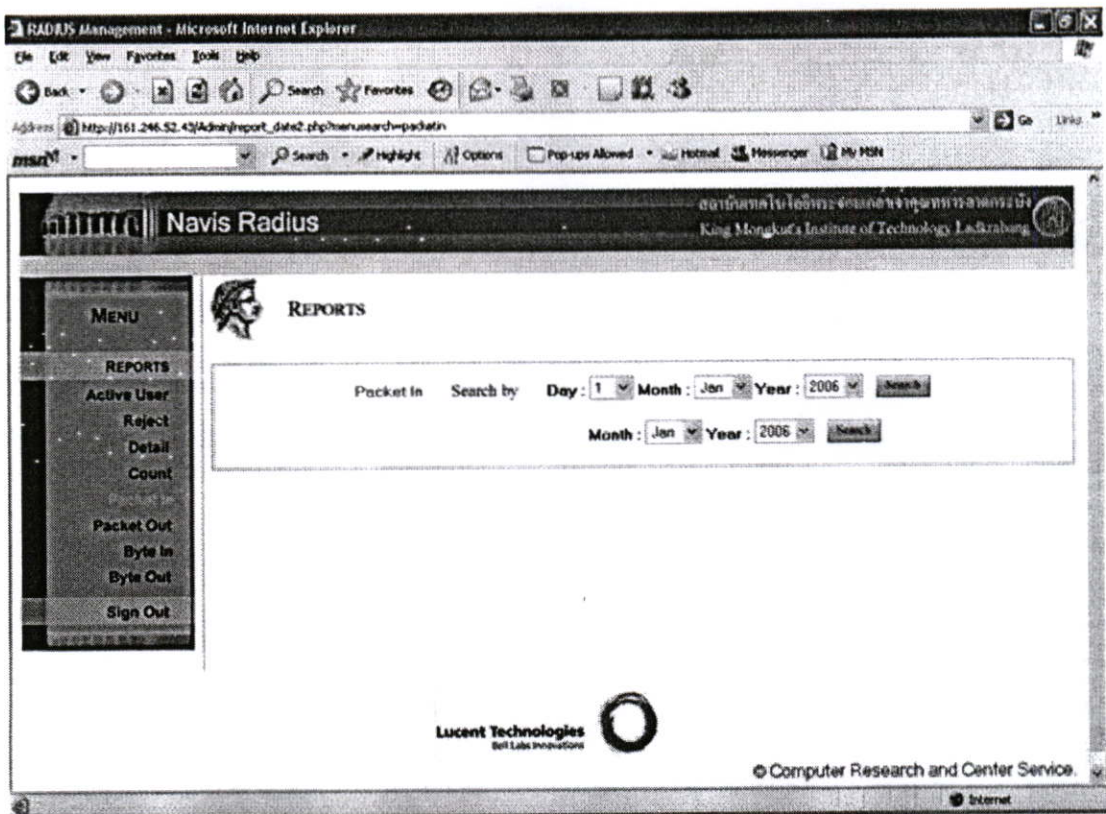
รูปที่ ก.15 แสดงการเลือกแบบเดือนที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดจำนวนของผู้เข้ามาใช้งาน (เลือกปี)



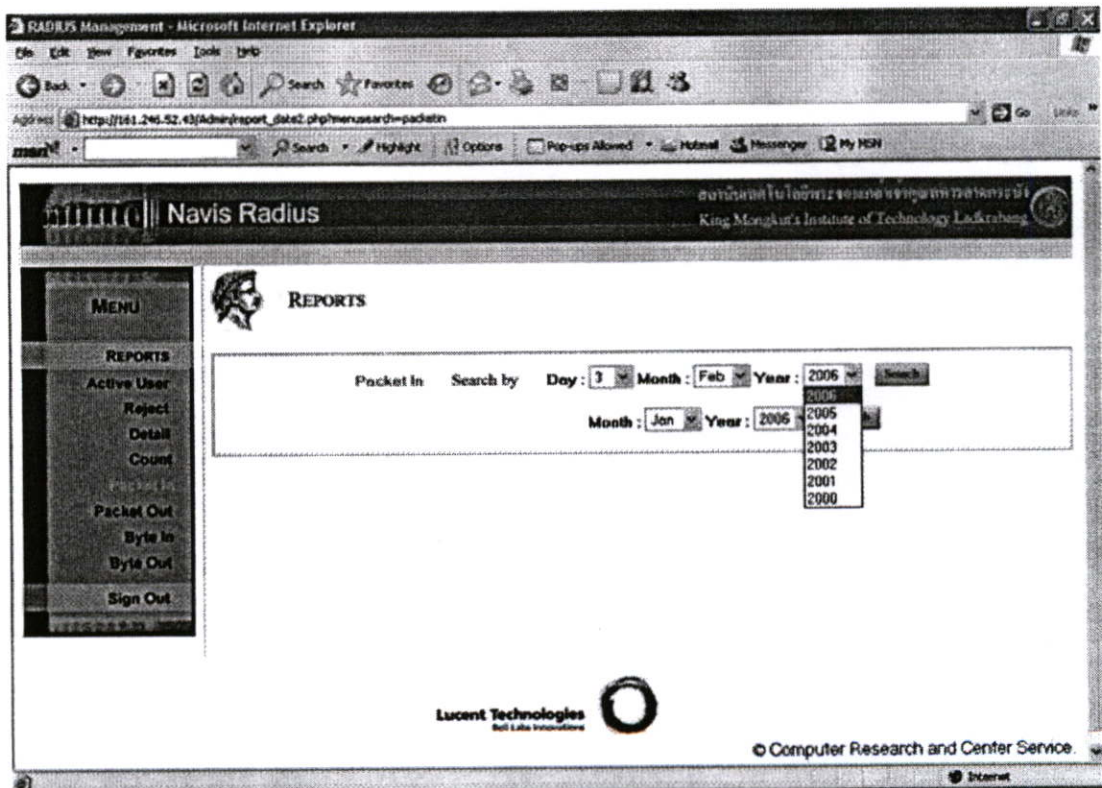
รูปที่ ก.16 กราฟแสดงจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้งานเทียบเป็นวันในหนึ่งเดือน

3.5 Packet In เมนูสำหรับแสดงจำนวน packet ที่เข้ามาในระบบ การค้นหาสามารถแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อ คือ 1.) การค้นหาแบบรายวัน 2.) การค้นหาแบบรายเดือน

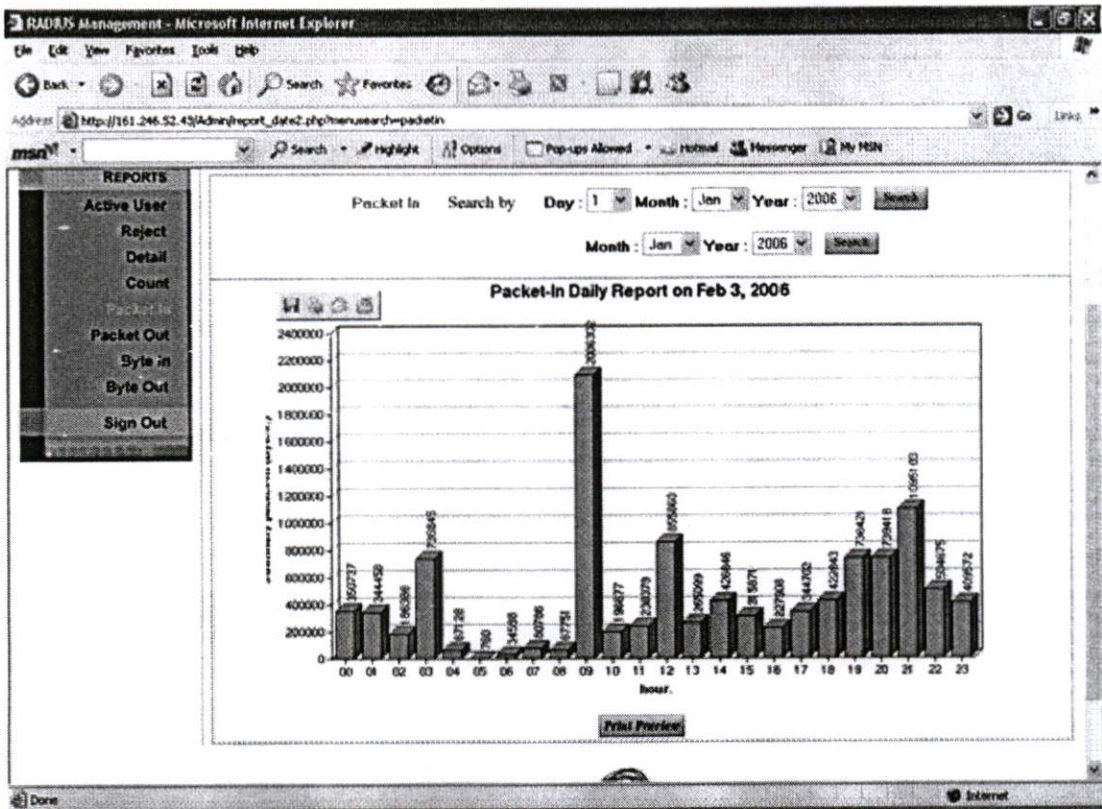
1. การค้นหาแบบรายวัน ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกวันที่ต้องการดูรายละเอียดของ packet เข้ามาได้ทั้งในปัจจุบันและในอดีต (นับตั้งแต่เริ่มมีการบันทึก) สำหรับการค้นหาแบบนี้ระบบจะแสดงรายละเอียดออกมาในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน packet เข้ามาในระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง ดังรูปที่ ก.17, รูปที่ ก.18, และรูปที่ ก.19



รูปที่ ก.17 แสดงหน้าโปรแกรมของ Packet In



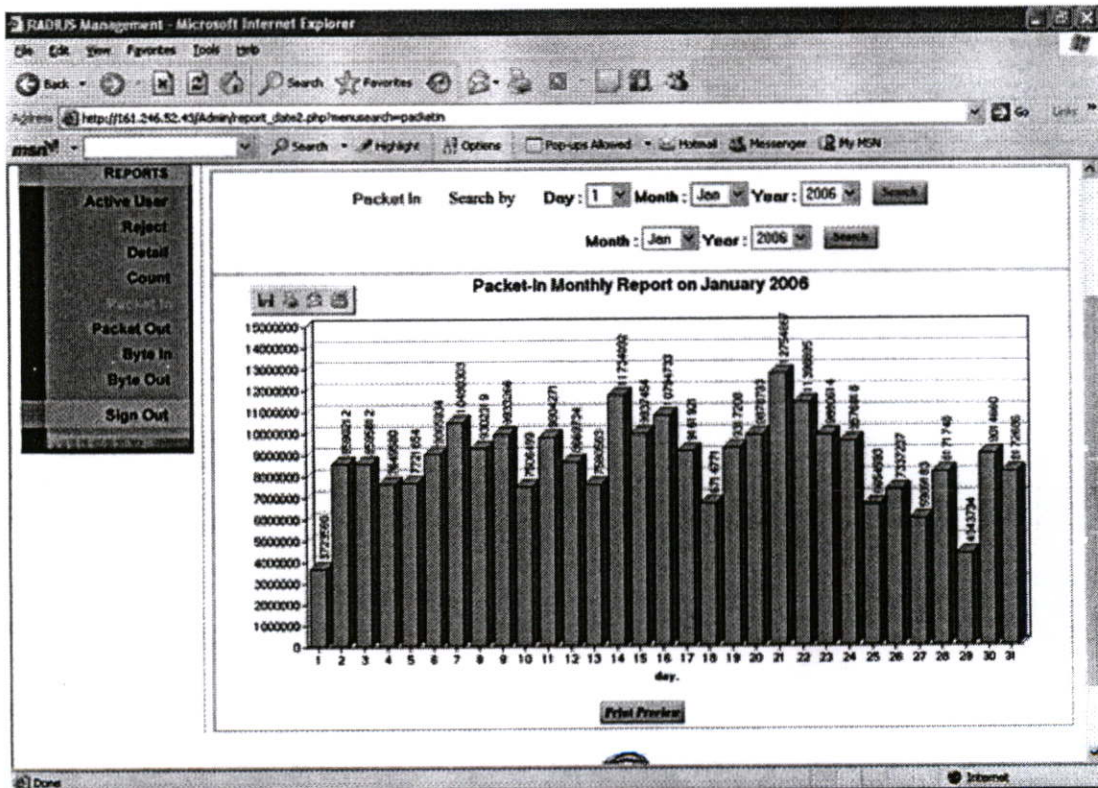
รูปที่ ก.18 แสดงการเลือกวันที่ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Packet In (เลือกปี)



รูปที่ ก.19 กราฟแสดงจำนวนของ Packet In ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นชั่วโมงในหนึ่งวัน

2. การค้นหาแบบรายเดือน การค้นหาแบบนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกเดือนที่ต้องการดูรายละเอียดของ packet ที่เข้ามาในระบบได้ทั้งปัจจุบันและในอดีต โดยที่ระบบจะแสดงรายละเอียดในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน packet ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นวัน ดังรูปที่ ก.20 และรูปที่ ก.21

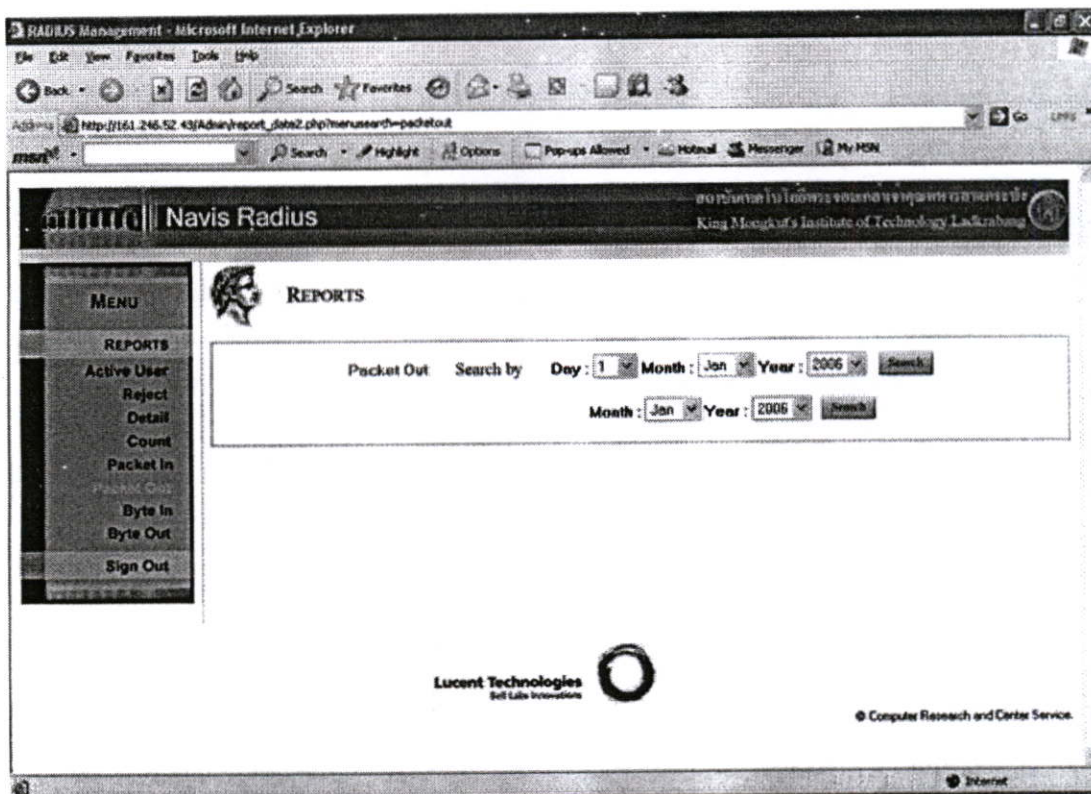
รูปที่ ก.20 แสดงการเลือกวันที่ ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Packet In (เลือกปี)



รูปที่ ก.21 กราฟแสดงจำนวนของ Packet In ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นวันในหนึ่งเดือน

3.6 Packet out เมนูสำหรับแสดงจำนวนของ Packet ที่ออกจากระบบ การค้นหาสามารถแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อ คือ 1.) การค้นหาแบบรายวัน 2.) การค้นหาแบบรายเดือน

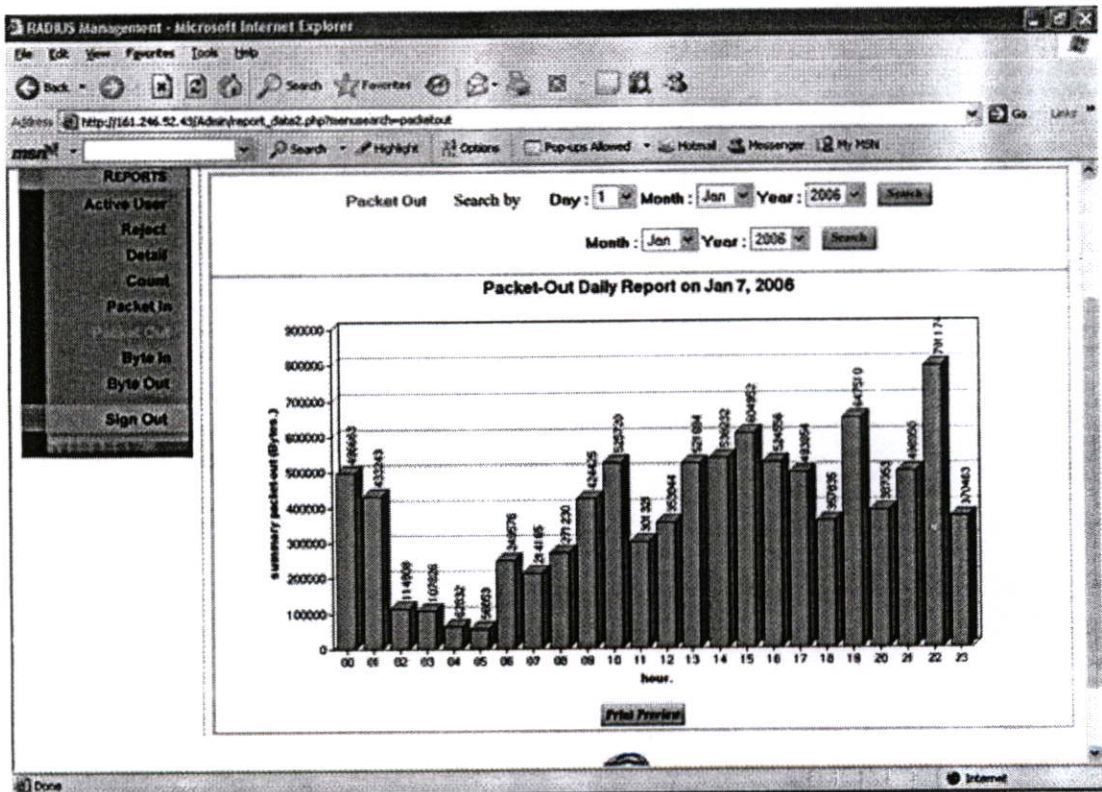
1. การค้นหาแบบรายวัน ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกวันที่ต้องการดูรายละเอียดของ Packet ที่ออกจากระบบได้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน สำหรับการค้นหาแบบนี้ระบบจะแสดงรายละเอียดออกมาในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของ Packet ที่ออกจากระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง ดังรูปที่ ก. 22, รูปที่ ก.23 และรูปที่ ก.24



รูปที่ ก.22 แสดงหน้าโปรแกรมของ Packet Out

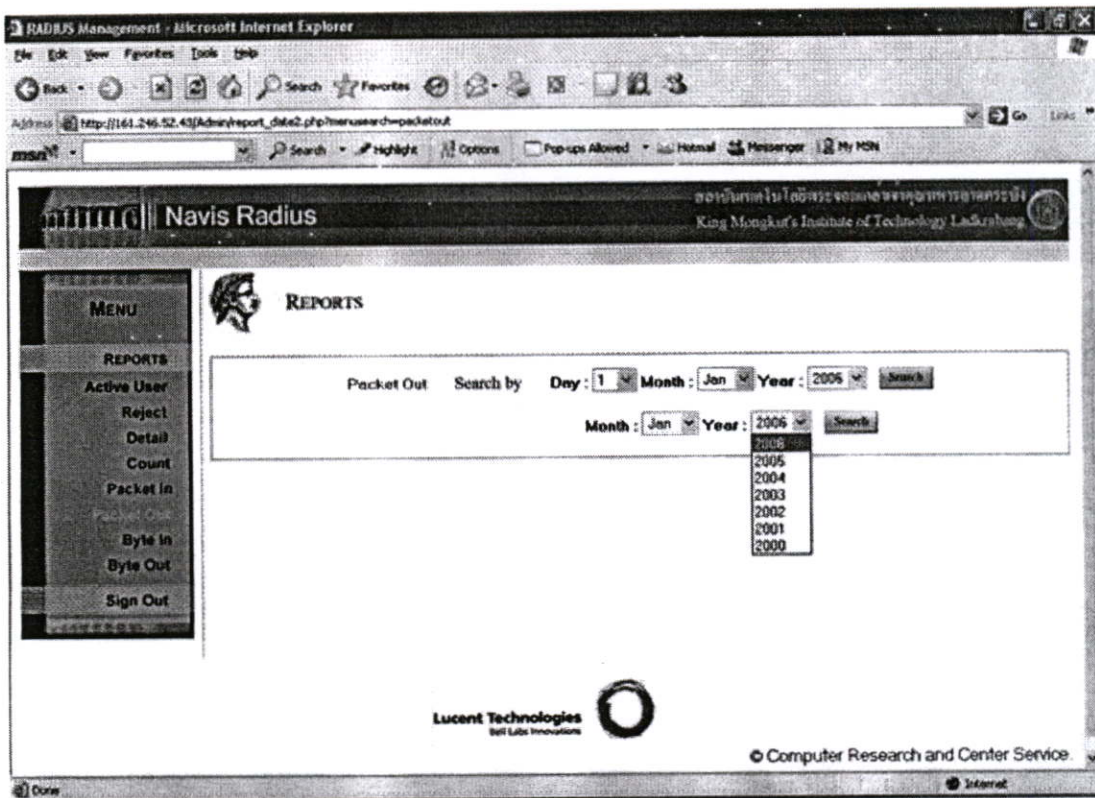
The screenshot shows the 'REPORTS' section of the Navis Radius interface. The search filters are set to 'Packet Out', 'Day: 7', 'Month: Jan', and 'Year: 2006'. A dropdown menu for the year is open, displaying a list of years from 2000 to 2006. The interface includes a navigation menu on the left and a Lucent Technologies logo at the bottom.

รูปที่ ก.23 แสดงการเลือกวันที่ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Packet Out (เลือกปี)

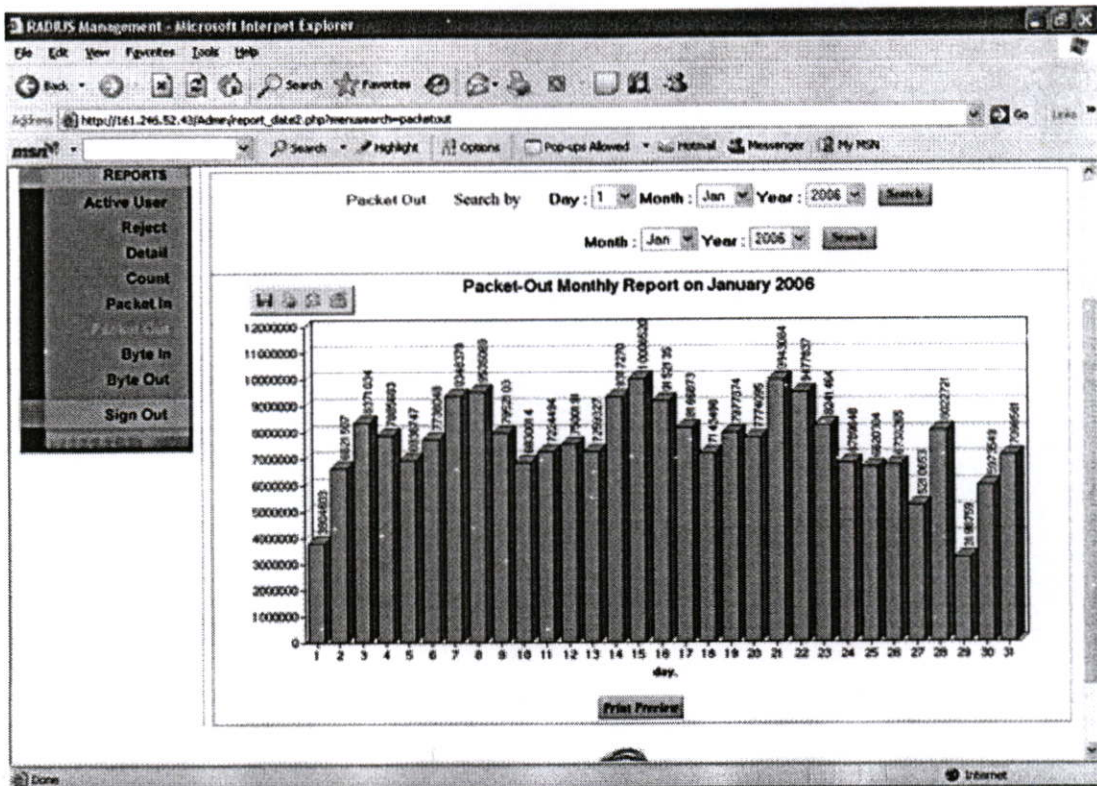


รูปที่ ก.24 กราฟแสดงจำนวนของ Packet Out ที่เข้ามาในระบบเทียบกับวัน

2. การค้นหาแบบรายเดือน การค้นหาแบบนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกเดือนที่ต้องการดูรายละเอียดของ Packet ที่ออกจากระบบได้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยที่ระบบจะแสดงรายละเอียดในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของ Packet ที่ออกจากระบบเทียบเป็นวัน ดังรูปที่ ก.25 และรูปที่ ก.26



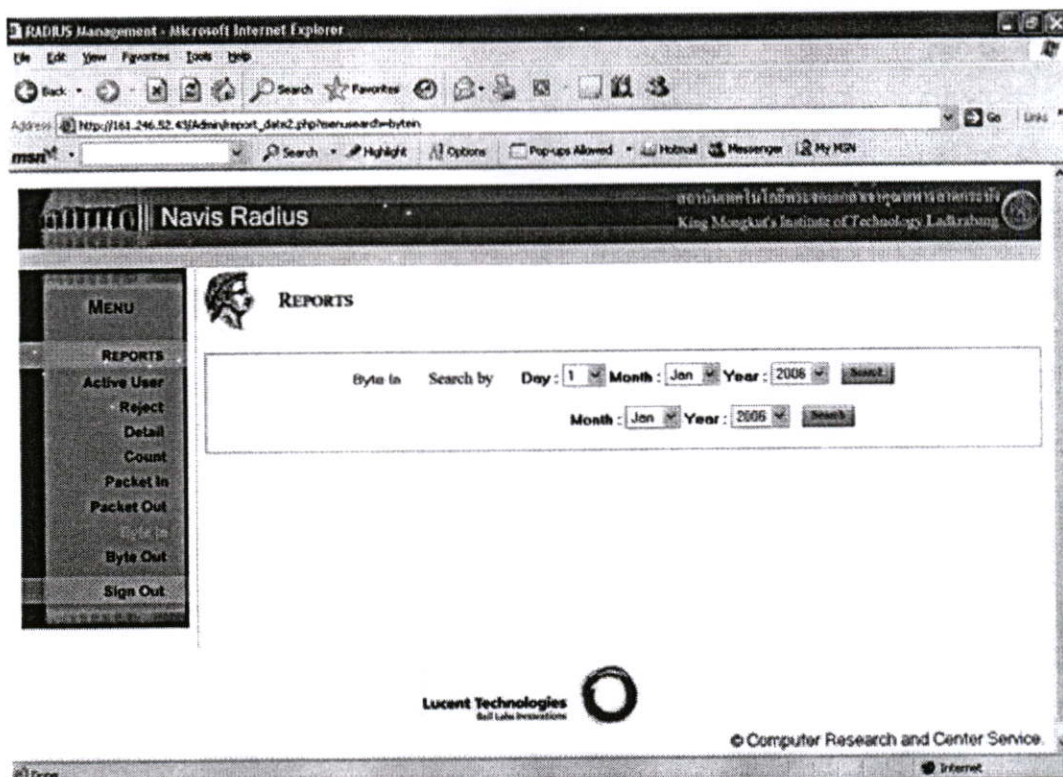
รูปที่ ก.25 แสดงการเลือกแบบเดือนที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Packet Out (เลือกปี)



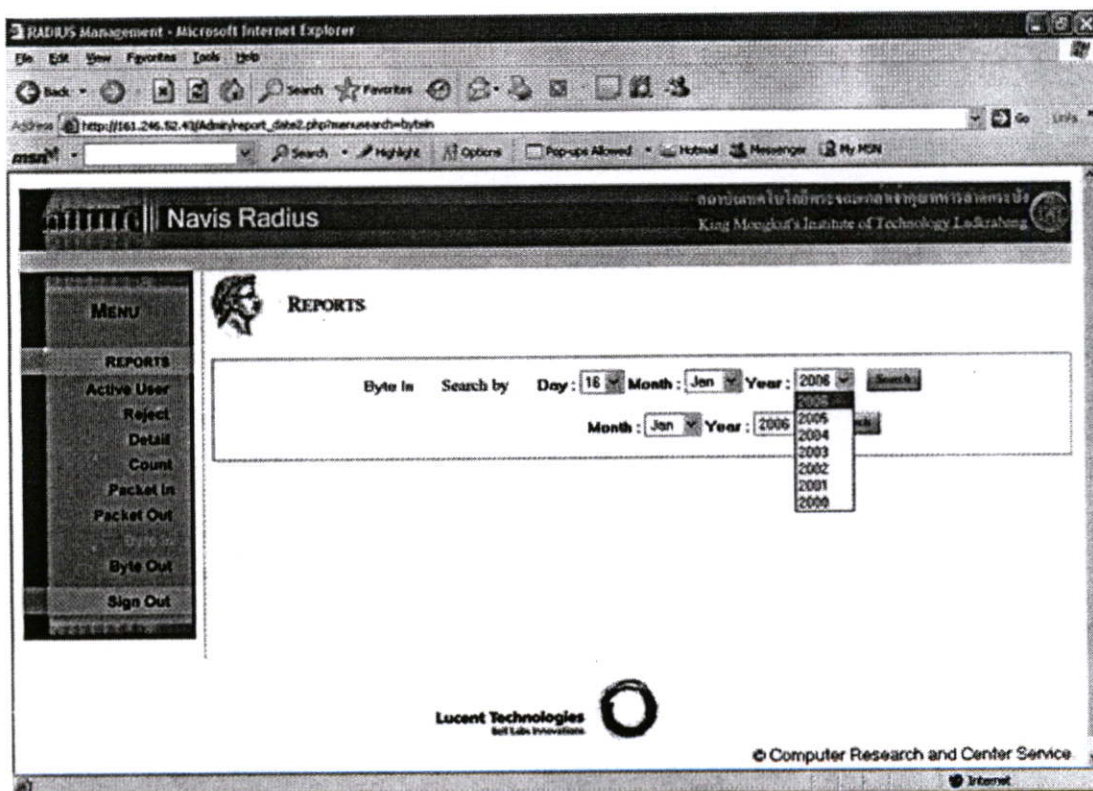
รูปที่ ก.26 กราฟแสดงจำนวนของ Packet ที่ออกจากระบบเทียบเป็นวันในหนึ่งเดือน

3.7 Byte In เมนูสำหรับแสดงจำนวน Byte ที่เข้ามาในระบบ การค้นหาสามารถแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อ คือ 1.) การค้นหาแบบรายวัน 2.) การค้นหาแบบรายเดือน

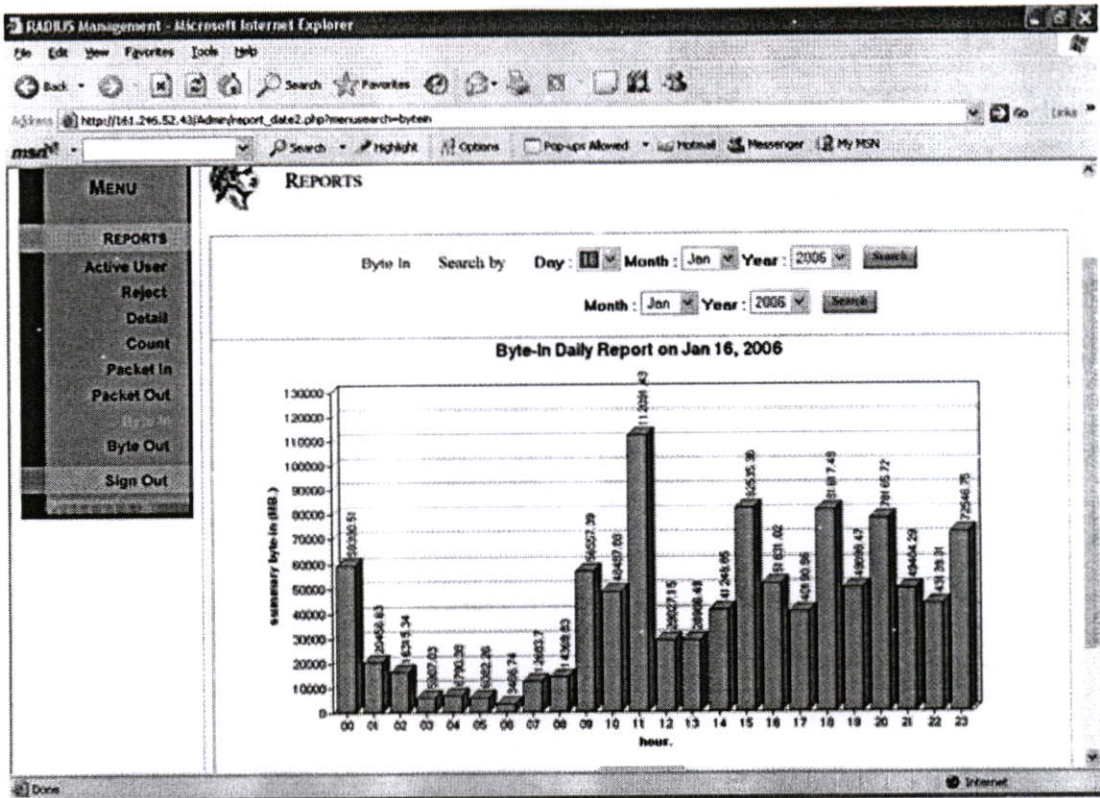
1. การค้นหาแบบวันเดียว ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกวันที่ต้องการดูรายละเอียดจำนวน Byte ที่เข้ามาในระบบทั้งในปัจจุบันและในอดีต (นับตั้งแต่เริ่มมีการบันทึก) สำหรับการค้นหาแบบนี้ระบบจะแสดงรายละเอียดออกมาในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน Byte ที่เข้ามาในระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง ดังรูปที่ ก.27, รูปที่ ก.28 และรูปที่ ก.29



รูปที่ ก.27 แสดงหน้าโปรแกรมของ Byte In



รูปที่ ก.28 แสดงการเลือกวันที่ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Byte In (เลือกปี)



รูปที่ ก.29 กราฟแสดงจำนวนของ Byte In ที่เข้ามาในระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมงในหนึ่งวัน

2. การค้นหาแบบหนึ่งเดือน การค้นหาแบบนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกเดือนที่ต้องการดูรายละเอียดจำนวน Byte ที่เข้ามาในระบบทั้งปัจจุบันและในอดีตเช่นเดียวกับการค้นหาแบบแรก โดยที่ระบบจะแสดงรายละเอียดในรูปของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน Byte ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นวัน ดังรูปที่ ก.30 และรูปที่ ก.31

RADIUS Management - Microsoft Internet Explorer

Address: http://161.246.52.43/Admin/report_data2.php?menu=search-by-byte

Navis Radius

REPORTS

Byte In Search by Day: 1 Month: Jan Year: 2006 Search

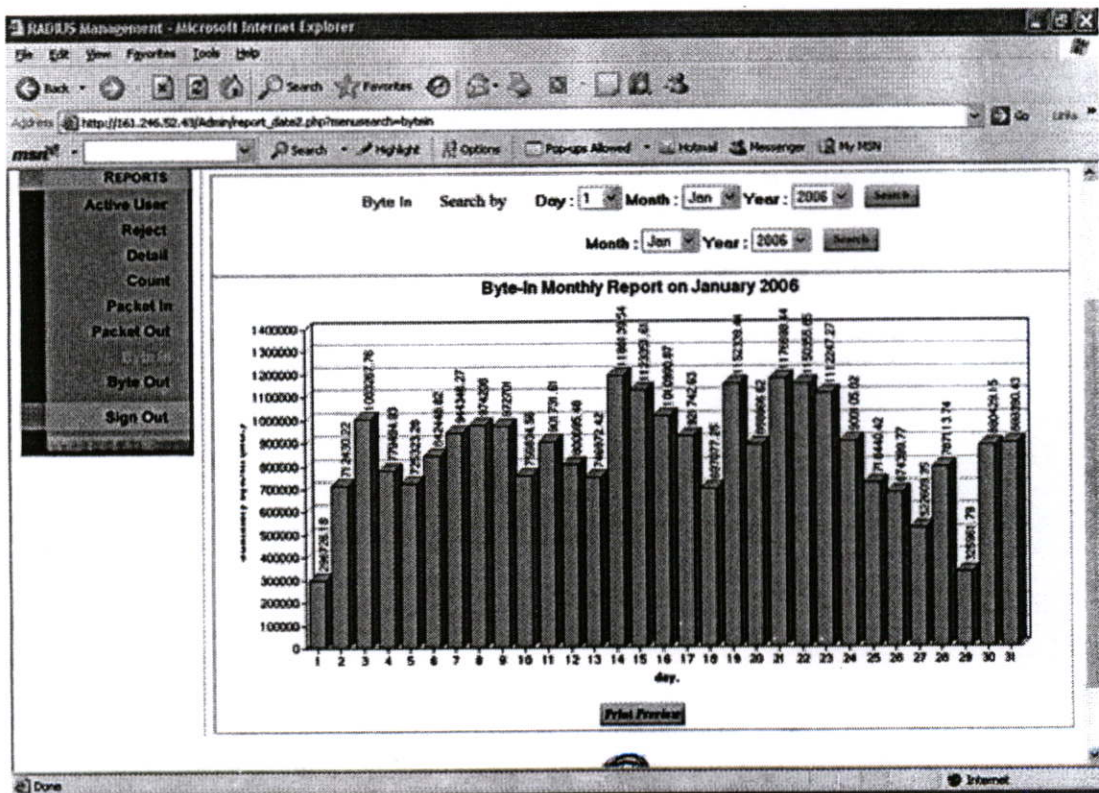
Month: Jan Year: 2006 Search

2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000

Lucent Technologies
Best Labs Innovations

© Computer Research and Center Service

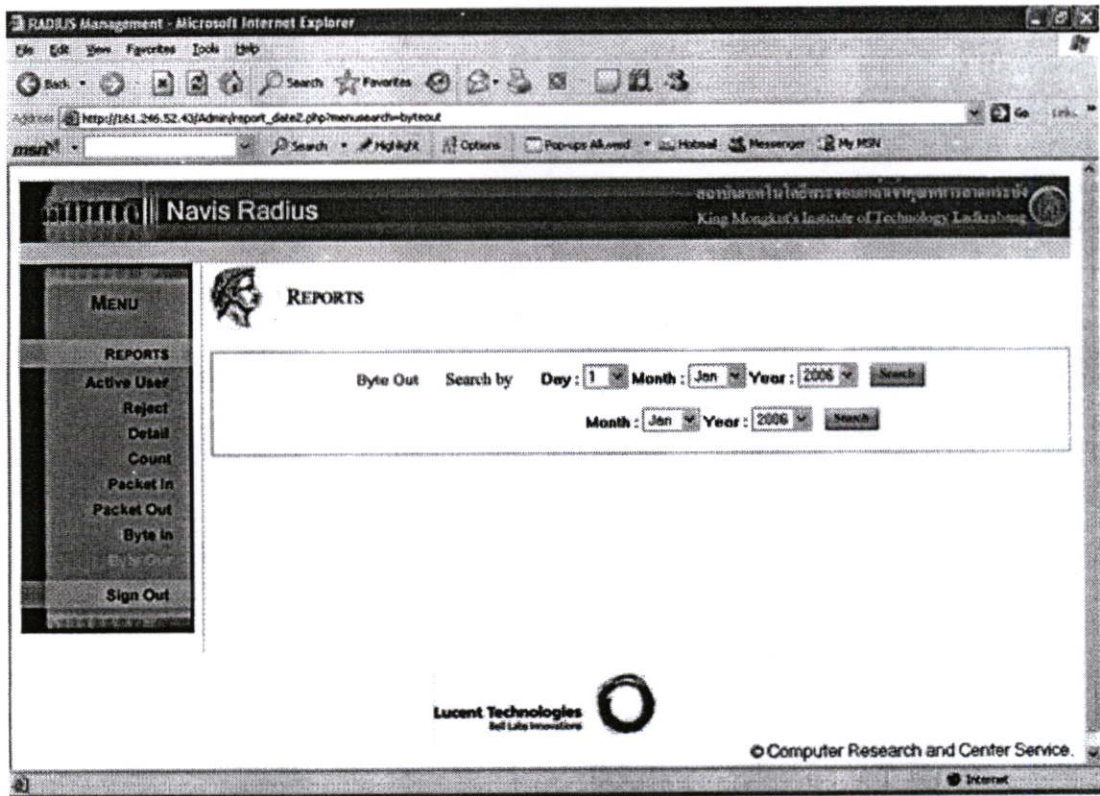
รูปที่ ก.30 แสดงการเลือกแบบเดือนที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Byte In (เลือกปี)



รูปที่ ก.31 กราฟแสดงจำนวนของ Byte In ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นวันในหนึ่งเดือน

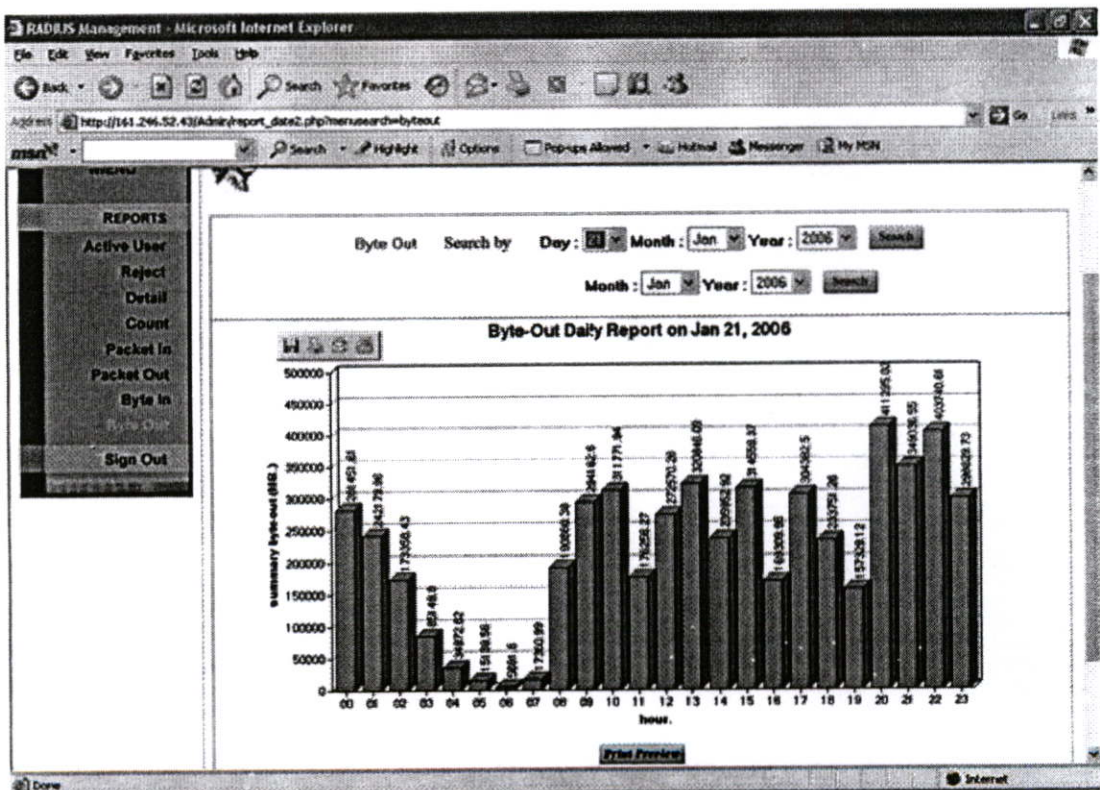
3.8 Byte out เมนูสำหรับแสดงจำนวน Byte ที่ออกจากระบบ การค้นหาสามารถแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อ คือ 1.) การค้นหาแบบรายวัน 2.) การค้นหาแบบรายเดือน

1. การค้นหาแบบรายวัน ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกวันที่ต้องการดูรายละเอียดจำนวน Byte ที่ออกจากระบบทั้งในปัจจุบันและในอดีต(นับตั้งแต่เริ่มมีการบันทึก) สำหรับการค้นหาแบบนี้ระบบจะแสดงรายละเอียดออกมาในรูปแบบของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน Byte ที่ออกจากระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมง ดังรูปที่ ก.32, รูปที่ ก.33 และรูปที่ ก.34



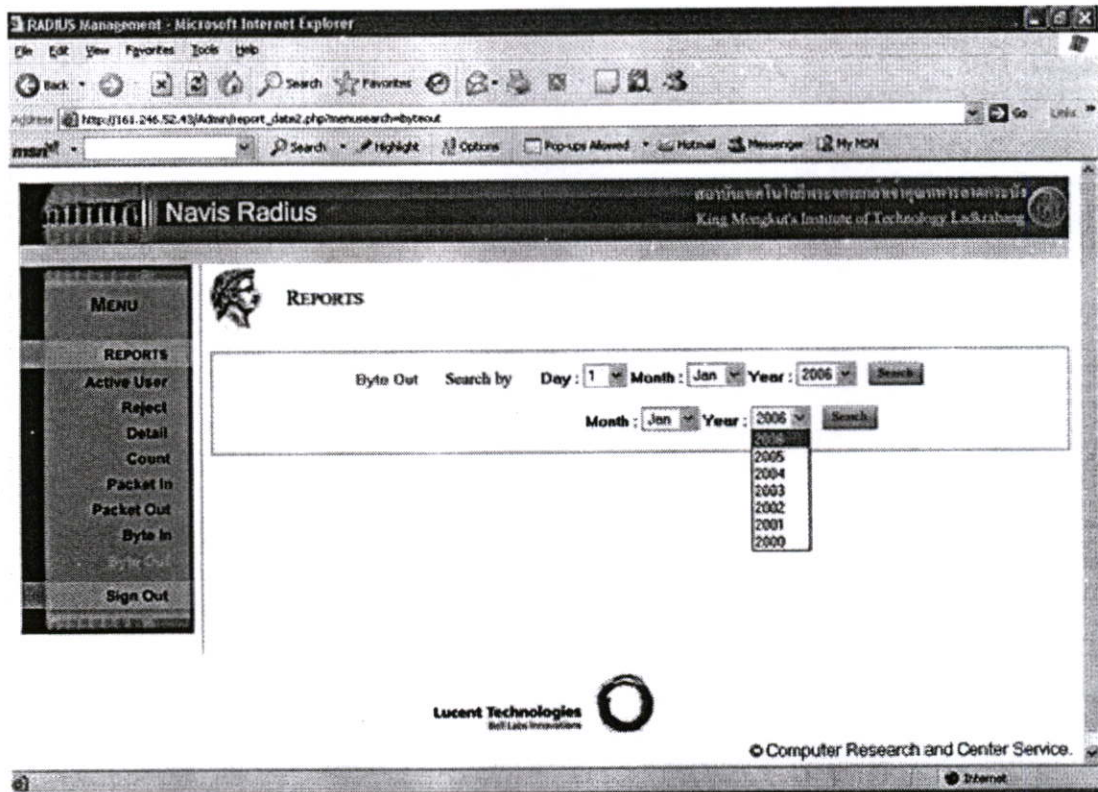
รูปที่ ก.32 แสดงหน้าโปรแกรมของ Byte Out

รูปที่ ก.33 แสดงการเลือกวันที่ที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Byte Out (เลือกปี)

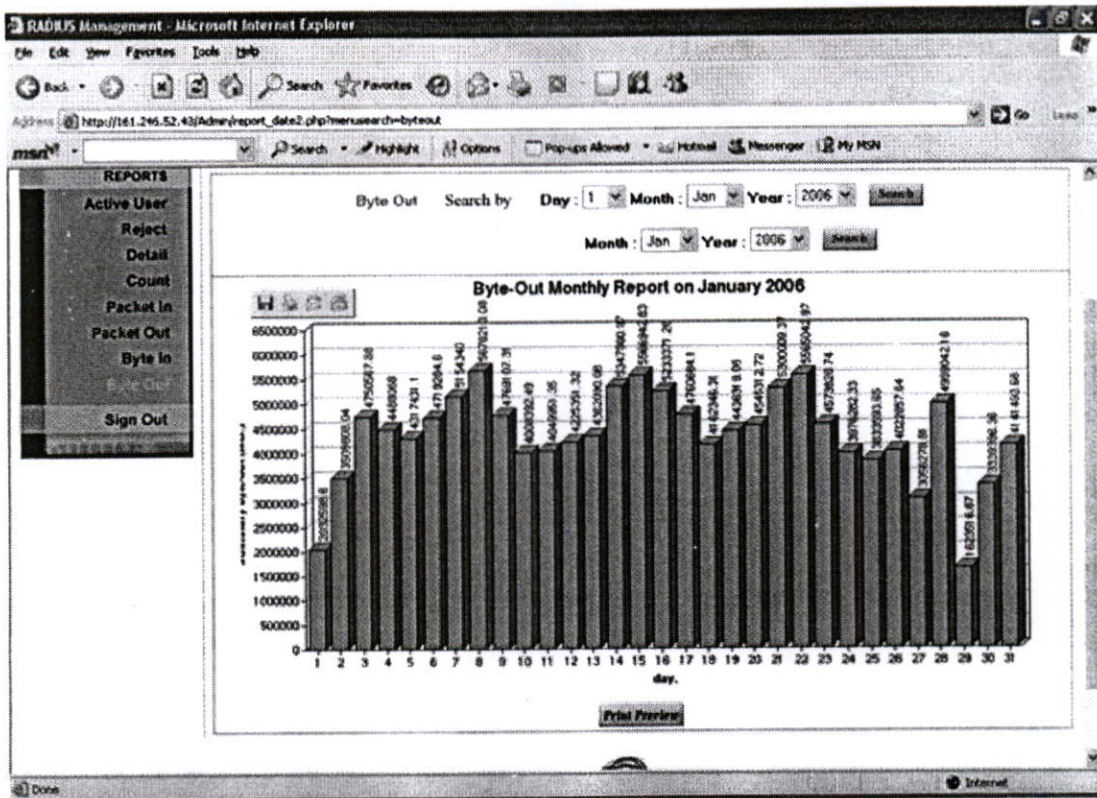


รูปที่ ก.34 กราฟแสดงจำนวนของ Byte Out ที่เข้ามาในระบบเทียบกับเวลาเป็นชั่วโมงในหนึ่งวัน

2. การค้นหาแบบหนึ่งเดือน การค้นหาแบบนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกเดือนที่ต้องการดูรายละเอียดจำนวน Byte ที่ออกจากระบบทั้งปัจจุบันและในอดีตเช่นเดียวกับการค้นหาแบบแรก โดยที่ระบบจะแสดงรายละเอียดในรูปแบบของกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน Byte ที่ออกจากระบบเทียบเป็นวัน ดังรูปที่ ก.35, และรูปที่ ก.36

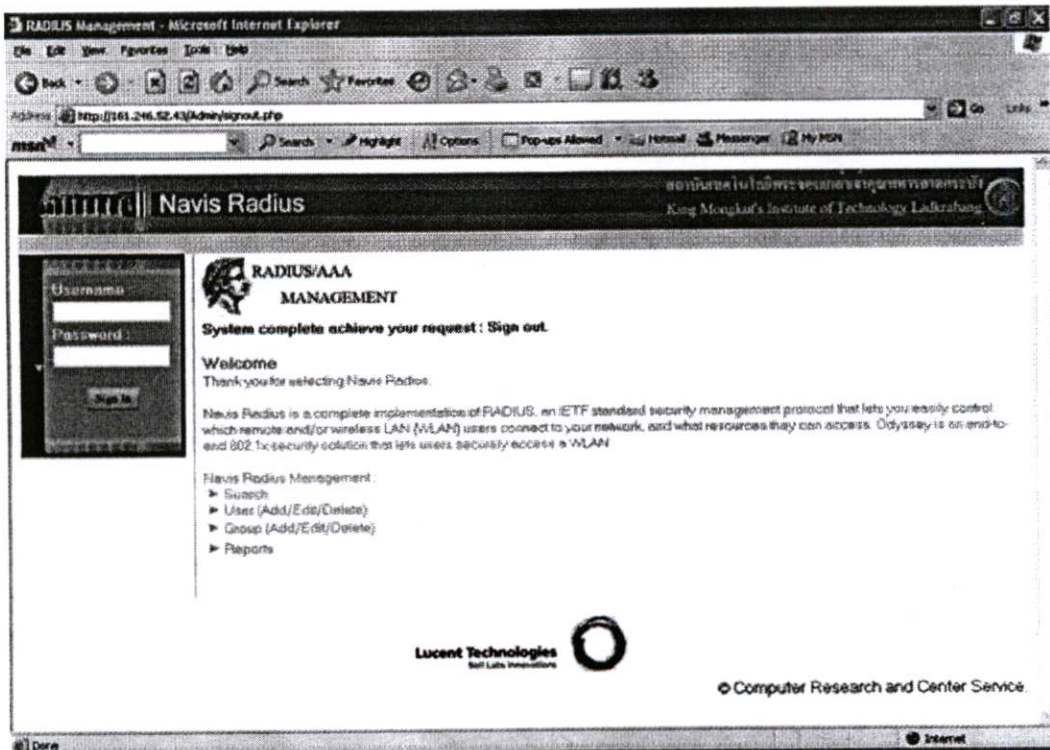


รูปที่ ก.35 แสดงการเลือกแบบเดือนที่ต้องการให้ระบบแสดงรายละเอียดของ Packet Out (เลือกปี)



รูปที่ ก.36 กราฟแสดงจำนวนของ Byte Out ที่เข้ามาในระบบเทียบเป็นวันในหนึ่งเดือน

3.9 Sign Out คือเมนูสำหรับการออกจากระบบ โดยการคลิกที่ Sign Out ระบบจะกลับเข้าสู่หน้าโปรแกรมปกติดังในรูปที่ ก.37

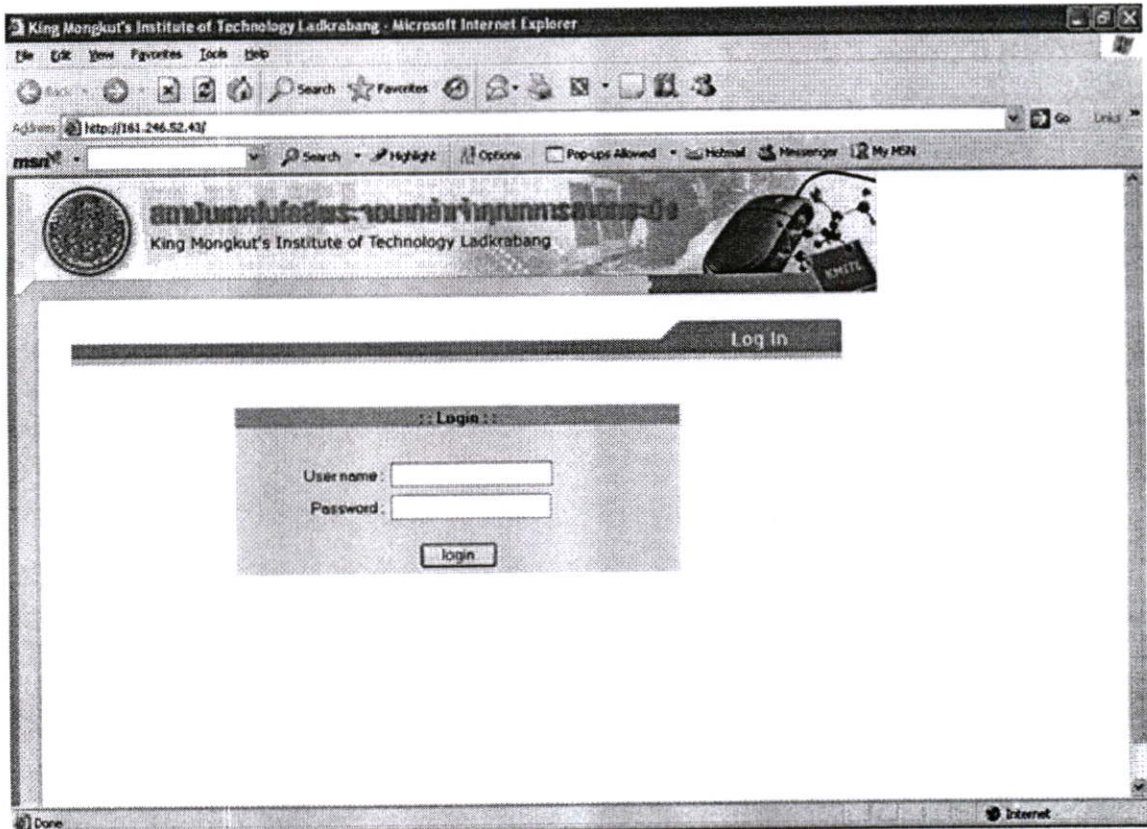


รูปที่ ก.38 แสดงหน้าโปรแกรมสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ของผู้ดูแลระบบ

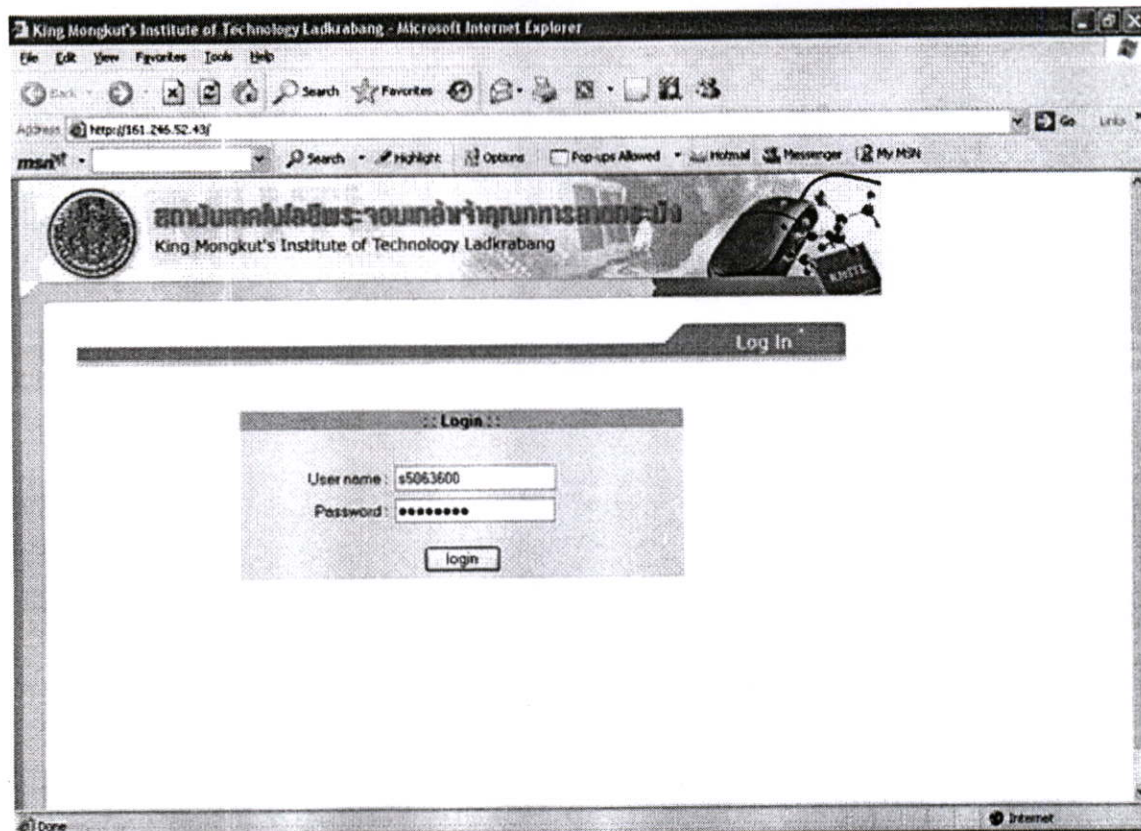
การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่าย ระยะไกล สำหรับผู้ใช้งาน

การใช้งานของผู้ใช้งานโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล

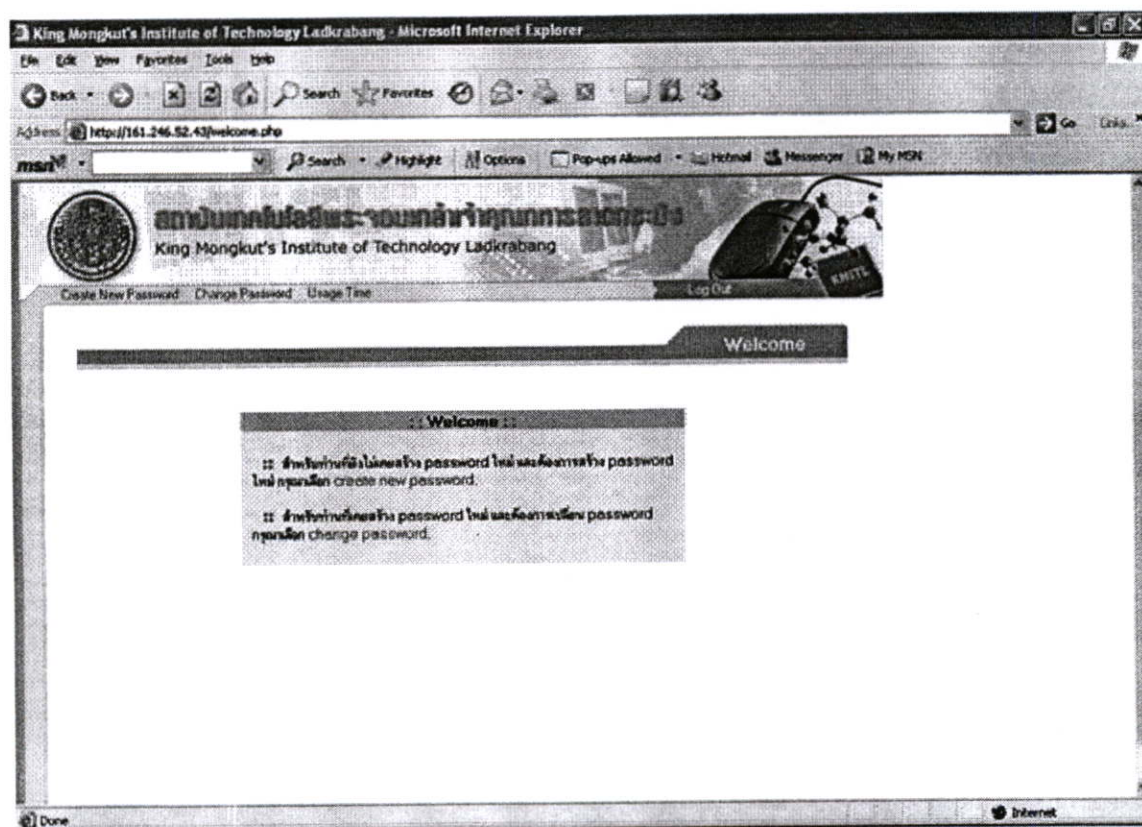
1. การล็อกอินเข้าสู่โปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกลของผู้ใช้งาน โดยเริ่มจากใส่ User name และ Password ดังแสดงในรูปที่ ก.39 รูปที่ ก.40 และรูปที่ ก.41



รูปที่ ก.39 แสดงการใส่ User name และ Password แล้วคลิกที่ login

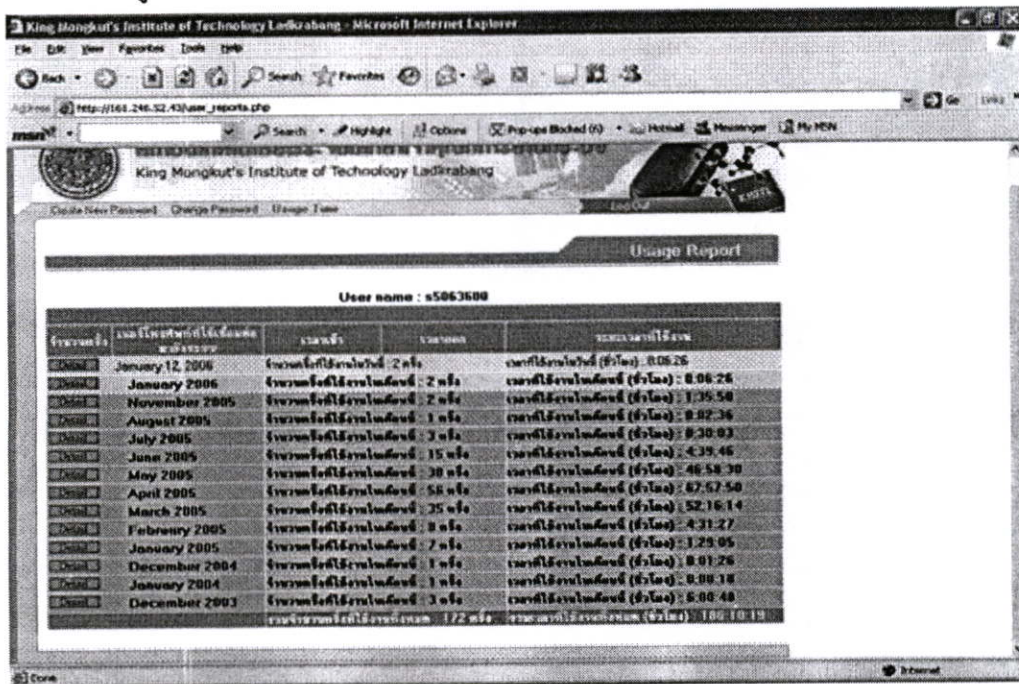


รูปที่ ก.40 แสดงหน้าโปรแกรมเมื่อ login เข้าสู่ระบบโดยใช้ User name และ Password



รูปที่ ก.41 แสดงหน้าโปรแกรมเมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว

รายละเอียดของการใช้งานดูได้จากการเลือกเมนู Usage Time ทำการนับตั้งแต่ เริ่มต้นการใช้งานจนถึงเวลา ณ ปัจจุบันที่กำลังใช้งานอยู่สามารถเลือกที่ปุ่ม Detail เพื่อดูรายละเอียดเป็นรายเดือนได้ ดังรูปที่ ก.42



รูปที่ ก.42 แสดงหน้าโปรแกรมรายละเอียดของการใช้งานผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการ
เครือข่ายระยะไกล โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกล
โดยใช้เว็บเทคโนโลยี

คำชี้แจง จากโปรแกรมแสดงสถานะใช้งานระบบบริการเครือข่ายระยะไกลที่พัฒนาขึ้น ท่านมีความคิดเห็นต่อโปรแกรมตามข้อความในรายการต่อไปนี้อย่างไร โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ความหมายของตัวเลขในแบบสอบถาม เป็นดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
2 หมายถึง เหมาะสมน้อย 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม					
2. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานของผู้ใช้งานในปัจจุบัน					
3. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงเวลาการใช้งานย้อนหลังของผู้ใช้งาน					
4. ความสามารถของโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องครบถ้วน					
5. ความสะดวกในการใช้งานด้านการตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของผู้ใช้งาน					
6. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน					
7. ความสามารถของโปรแกรมในการแสดงจำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือนย้อนหลัง					
8. ความสะดวกของการล็อกอินเข้าสู่ระบบและการล็อกเอาต์ออกจากระบบ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาววรรณมา สกุลณี	
วัน เดือน ปี เกิด	30 กรกฎาคม 2517	
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 148/26 หมู่ที่ 1 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250	
สถานที่ทำงาน	สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ตำแหน่ง	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ 5	
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540	บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
	ปีการศึกษา 2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง