



# ระบบบริการเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลก (2)

## World Wide Web II



โดย

นาย วัฒนพล ชุมเพชร 39013324

นาย วิเชียร เขยี่ยม 39013325

นาย วีระศักดิ์ คีอำ 39013327

เลขเรียกหนังสือ... ๑๒ ๑๓๑๖๘ ๑๕๔๑

เลขทะเบียน... ๐๔๐๕๐๗

วัน เดือน ปี... ๑๘ ตค ๕๕

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาคเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๔๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐๔๐๕๐๗

**World Wide Web II**

**BY**

**MR. WATTANAPON CHUMHET 39013324**

**MR. WICHIAN CHOEIYIM 39013325**

**MR. WEERASAK DEEUM 39013327**

**PROJECT REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR THE BACHELOR'S DEGREE  
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1998**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อปริญญานิพนธ์** ระบบบริการเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลก (2)

**ชื่อนักศึกษา** นาย วัฒนพล ชุมเพชร 39013324  
นาย วิเชียร เขยี่ยม 39013325  
นาย วีระศักดิ์ คีอำ 39013327

**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ พัทธ์ชัย ธรรมวาริน  
อาจารย์ มยุรี เลิศเวชกุล

**ภาควิชา** เทคนิคอุตสาหกรรม

**ปีการศึกษา** 2541

**บทคัดย่อ**

โครงการนี้เป็นการจัดทำเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ของภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม และ ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บและเผยแพร่ ข่าวสาร, ข้อมูล หรือ ให้บริการแก่คณะอาจารย์ ในภาควิชา, นักศึกษา และบุคคลทั่วไป โดยได้จัดวางระบบให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Access) ผ่านสายโทรศัพท์เข้ามายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของภาควิชาฯ ได้ และได้จัดทำเว็บเพจในส่วนของหน้าหลัก, การบริการ, บันทึกลง, และ สมุดเยี่ยมชม โดยได้ศึกษาและใช้การเข้าถึงข้อมูลผ่าน CGI (Common Getaway Interface) พร้อมทั้งบันทึกจำนวนผู้เยี่ยมชมเว็บเพจของภาควิชาฯ ด้วย

**Project Report**                      **World Wide Web (II)**

**By**                                      Mr. Wattanapon Chumphet    39013324

    Mr. Wichian            Choeiyam    39013325

    Mr. Weerasak        Deeum        39013327

**Project Report Advisor**              Mr. Pitak            Thumwarin

    Mrs. Mayuree Lertwatechakul

**Department**                      Industrial Technology

**Academe**                              1998



**ABSTRACT**

This project concerns with setting up Industrial Department Web Server. With the objective of store & present useful Information of the Department to lecturer, students and the other persons. Our server was setted up to remote access via modem. This project include main page, service page, entertainment page and guestbook page. Some information was access through CGI (Common Getaway Interface). And this system can record member of visited guests also.

**หัวข้อปริญญานิพนธ์** ระบบบริการเชื่อมต่อข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลก (2)

**ชื่อนักศึกษา** นาย วัฒนพล ชุมเพชร 39013324  
นาย วิเชียร เขยข้ม 39013325  
นาย วีระศักดิ์ คีอำ 39013327

**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ พัทธ์ชัย ชรรณวาริน  
อาจารย์ มยุรี เลิศเวชกุล

**ภาควิชา** เทคนิคอุตสาหกรรม

**ปีการศึกษา** 2541

ภาคเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

**คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์**

.....ประธานกรรมการ  
(.....)  
.....กรรมการ  
(.....)  
.....กรรมการ  
(.....)  
.....กรรมการ  
(.....)

**Project Report**                      **World Wide Web (II)**

**By**                                      **Mr. Wattanapon Chumphet 39013324**  
**Mr. Wichian Choeiyam 39013325**  
**Mr. Weerasak Deeum 39013327**

**Project Report Advisor**                      **Mr. Pitak Thumwarin**  
**Mrs. Mayuree Lertwatechakul**

**Department**                      **Industrial Technology**

Accepted by the faculty of Engineering , King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in partial fulfillments of the requirements for the bachelor's degree.

**Project Report Committee**

.....Chairman

(.....)

.....Committee

(.....)

..... Committee

(.....)

..... Committee

(.....)

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ก็เพราะความมุ่งมั่นตั้งใจและให้ความร่วมมือของเพื่อนๆภายในกลุ่มที่โครงการที่จะให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด รวมทั้งขอขอบพระคุณ อาจารย์ พิทักษ์ ธรรมวาริน และอาจารย์ มยุรี เลิศเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ และให้การสนับสนุนอุปกรณ์ต่างๆตลอดจนอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ และห้องสมุดสถาบันฯที่เป็นแหล่งข้อมูลทั้งหมด  
คณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

นาย วัฒนพล ชุมเพชร  
นาย วิเชียร เรขย์ม  
นาย วีระศักดิ์ คีอำ  
คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1	บทนำ	1.
บทที่ 2	อินเทอร์เน็ต	
	- ความหมายของอินเทอร์เน็ต	3
	- โลกที่เชื่อมโยงถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ต	4
บทที่ 3	ระบบปฏิบัติการที่ใช้จัดการ SERVER	
	- ความหมายของฮาร์ดแวร์	11
	- การใช้งานระบบปฏิบัติการ	18
	- วิธีการต่อ Internet ผ่าน Modem โดยเชื่อมต่อผ่าน Server	37
บทที่ 4	World Wide Web	
	- ความเป็นมาของ World Wide Web	39
	- การทำงานของ World Wide Web	39
	- การทำงานของ Web Browser	40
บทที่ 5	HTML (Hyper Text Markup Language)	
	- ภาษา HTML	44
	- โครงสร้างพื้นฐานของ HTML	46
	- คำสั่งเบื้องต้น	46
บทที่ 6	CGI (Common Gateway Interface)	
	- ความหมายของ CGI	63
	- การเลือก Platform ที่จะใช้เขียน Script	64
	- หลักการทั่วไปในการเขียนโปรแกรม CGI	65
บทที่ 7	Perl	
	- ความหมายของ Perl	71
	- Perl สำหรับระบบปฏิบัติการต่างๆ	72
	- การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Perl เบื้องต้น	74
บทที่ 8	การจัดทำเว็บเพจ (Web Page)	104
บทที่ 9	สรุปและวิจารณ์	109
เอกสารอ้างอิง		111
ภาคผนวก		
	ภาคผนวก ก. DATA SHEET	
	ภาคผนวก ข. การ Set Software ให้สามารถเชื่อมต่อผ่านโมเด็ม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 1	แสดงหน้าต่างของ Admintool	26
รูปที่ 2	แสดงการเพิ่ม Group ของ user	27
รูปที่ 3	แสดงการเพิ่ม account ใหม่ ของ user	28
รูปที่ 4	แสดงการเปลี่ยนแปลงของ Group	29
รูปที่ 5	แสดงการเปลี่ยนแปลง account ของ user	30
รูปที่ 6	แสดงตัวอย่างการระงับ account ของ user	31
รูปที่ 7	แสดงการเปลี่ยน Password ของ ผู้ใช้	32
รูปที่ 8	แสดงการลบ account ของ user	32
รูปที่ 9	แสดงการเซ็ท Terminal อย่างสมบูรณ์	34
รูปที่ 10	แสดงตัวอย่างการเซ็ท Modem อย่างสมบูรณ์	35
รูปที่ 11	แสดงการระงับ Port อย่างสมบูรณ์	36
รูปที่ 12	แสดงการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่เครือข่ายผ่านโมเด็มและระบบโทรศัพท์	37
รูปที่ 13	แสดงการเชื่อมต่อโมเด็มเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์	38
รูปที่ 14	แสดงหน้าต่างของ Netscape	42
รูปที่ 15	แสดงหน้าต่างของ Microsoft Internet Explorer	43
รูปที่ 16	แสดงการทำงานของ CGI	63
รูปที่ 17	แสดงหน้าหลักหรือหน้าแรกของเว็บเพจของภาควิชาฯ	104
รูปที่ 18	แสดงส่วนของการบริการต่างๆ	105
รูปที่ 19	แสดงหน้าหลักของบัณฑิต	107
รูปที่ 20	แสดงหน้าของสมาคมเกษียณชม	108

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. กล่าวนำ

ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ต (Internet) นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงของวงการคอมพิวเตอร์ครั้งสำคัญที่สุด การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน และการสื่อสารที่เป็นประโยชน์อย่างมหาศาล ทำให้คนจากทั่วโลกแทบทุกเพศทุกวัย สามารถสื่อสารกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนเกิดสังคมขนาดใหญ่ในโลกคอมพิวเตอร์ขึ้น การเผยแพร่ความรู้ข้อมูลข่าวสารอันรวดเร็วทางอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความคล่องตัวสูง ที่เรียกกันว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web, WWW) ทำให้ผู้ที่ใช้งานทางอินเทอร์เน็ต สามารถศึกษาหาความรู้ข้อมูลข่าวสารได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งในโครงการนี้ก็มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกัน โดยที่จะนำความรู้ข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยทันโลกทันเหตุการณ์ นำมาเผยแพร่ให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบ รวมถึงความเคลื่อนไหว ประกาศต่างๆของภาควิชาฯ และทางสถาบันฯ มาให้ทุกคนได้ทราบทั่วกัน โดยผ่านทาง เว็บเพจของภาควิชาฯ

### 2. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อศึกษาระบบต่างๆและการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
- 1.2 เพื่อศึกษาและจัดทำระบบปฏิบัติการที่ใช้จัดการ เซฟเวอร์ (Server) ได้
- 1.3 เพื่อศึกษาและสร้าง เว็บเพจ ได้โดยใช้ภาษา HTML
- 1.4 เพื่อศึกษาและนำเอา CGI มาใช้งาน
- 1.5 สามารถเขียนภาษา Perl เบื้องต้นได้
- 1.6 เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา Server และ เว็บเพจ (Webpage) ต่อไป

ในอนาคต

### 3. ขอบเขตของโครงการ

- 3.1 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Server) มาใช้ในการทำระบบปฏิบัติการ
- 3.2 จัดระบบผู้ใช้ (User) เพื่อให้สามารถใช้งานใน Server ได้
- 3.3 เชื่อมต่อ โมเด็มเข้ากับ Server
- 3.4 สร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML
- 3.5 ใช้ภาษา Perl ในการเขียน CGI เพื่อให้เกิดการโต้ตอบกันระหว่างเบราเซอร์ กับ Server



## บทที่ 2

### อินเทอร์เน็ต

#### ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร, ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว นับเป็นประวัติศาสตร์ที่โลกทั้งโลกจะถูกย่อลงมาจนมาอยู่แค่ปลายนิ้วเท่านั้น โดยสามารถจะค้นหาเกือบจะทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถนึกถึงหรือจินตนาการถึงมันได้ โดยเพียงแค่อาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็สามารถติดต่อกับผู้คนอีกฟากหนึ่งของโลก จัดการประชุมทางไกล หรือเจาะเข้าไปใช้ในแหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ไหนก็ได้ในโลก ตลอดจนเข้าไปค้นหาในห้องสมุดหรือเข้าเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ที่น่าตื่นตาที่สุดหรือจะดูวิดีโอ, ฟังเพลงหรืออ่านนิตยสารแบบมัลติมีเดีย (multimedia) ก็ยังได้ซึ่งสามารถทำทุกอย่างทั้งหมดนี้ได้โดยเพียงแค่เข้าไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก นั่นก็คือ อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตไม่ใช่เน็ตเวิร์กเดี่ยวๆ แต่เป็นเน็ตเวิร์กของเน็ตเวิร์กหรืออกิมหาเน็ตเวิร์กซึ่งแผ่ขยายครอบคลุมไปทั่วโลก มีคนหลายกลุ่มหลายพวกที่ช่วยกันดูแลและสนับสนุนการดำเนินงานของระบบอินเทอร์เน็ตและอาจถือได้ว่ามันเป็นรูปแบบพื้นฐานที่สุดของระบบประชาธิปไตยแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เน็ตเวิร์กทั้งหลายในอินเทอร์เน็ตจะติดต่อกันโดยใช้โปรโตคอลที่กำหนดไว้ เช่น Transmission Control Protocol (TCP) และ Internet Protocol (IP) มีเน็ตเวิร์กที่ต่อเชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นทุกๆ วันจนขณะนี้มันนับเป็นหมื่น แสนหรือนับล้านเน็ตเวิร์กแล้วโดยมีตั้งแต่เน็ตเวิร์กของมหาวิทยาลัย, ระบบ LAN (Local Area Network) ขององค์กรธุรกิจต่างๆ ไปจนกระทั่งถึงเน็ตเวิร์กขนาดใหญ่ของผู้ให้บริการออนไลน์อย่างเช่น America Online และ ComputServe เป็นต้น ทุกๆ ครั้งที่ต่อเข้าไปในอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะกลายเป็นส่วนขยายของเน็ตเวิร์กนั้นไปด้วย

## โลกที่เชื่อมโยงถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ต

ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอินเทอร์เน็ตที่ว่าใครเป็นคนดำเนินการอินเทอร์เน็ต และคำตอบที่ผู้คนส่วนใหญ่ได้รับก็คือ ไม่มีใคร ไม่ว่าจะเป็นคนหรือองค์กรใด ที่ดำเนินการเน็ตเวิร์กระดับโลกนี้แค่เพียงลำพังความจริงก็คือมันไม่มีสิ่งที่เรียกได้ว่าเป็นการบริหารจากส่วนกลางสำหรับอินเทอร์เน็ต แต่เป็นการรวบรวมเอาเน็ตเวิร์กและองค์กรย่อยๆ นับพันๆ หน่วยเข้าด้วยกัน ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีการดำเนินการและเสียค่าใช้จ่ายของตนเอง และแต่ละเน็ตเวิร์กก็จะร่วมมือกันกำหนดวิธีเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต ดังนั้นข้อมูลต่างๆก็จะสามารถส่งผ่านระหว่างกันได้ การร่วมมือระหว่างเน็ตเวิร์กและองค์กรเหล่านี้เองที่ทำให้เกิด โลกแห่งการเชื่อมต่อของอินเทอร์เน็ตขึ้นมา ซึ่งการที่เน็ตเวิร์กและคอมพิวเตอร์เหล่านี้จะร่วมมือกัน ได้ก็จะต้องมีข้อตกลงต่างๆ ประหว่างกันเกี่ยวกับกระบวนการและมาตรฐานต่างๆ ซึ่งจะกำหนดในเอกสารที่เรียกว่า RFCs (Request For Comment) ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ใช้และองค์กรต่างๆของอินเทอร์เน็ต ได้ทำความตกลงกันไว้แล้ว

มีกลุ่มต่างๆหลายกลุ่มที่ช่วยสร้างความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตด้วยการสร้างมาตรฐานต่างๆ และให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างเหมาะสม และกลุ่มที่สำคัญที่สุดอาจจะเป็นหน่วยงานที่เรียกว่า “สมาคมอินเทอร์เน็ต” หรือ Internet Society ซึ่งสนับสนุนการทำงานของคณะกรรมการชุดหนึ่งคือ Internet Activities Board (IAB) ซึ่งเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับเรื่องเบื้องหลังต่างๆในการวางแนวทางสถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตซึ่งคณะทำงาน Internet Engineering Task Force (IETF) ของ IAB นี้จะเป็นผู้ที่ดูแลเรื่องเกี่ยวกับโปรโตคอล TCP/IP ของอินเทอร์เน็ตว่าจะต้องมีการพัฒนาไปอย่างไรบ้างส่วนคณะทำงานอีกชุดหนึ่ง คือ Internet Research Task Force (IRTF) ของ IAB อีกเช่นกันนั้นจะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาโดยผ่านทางเทคโนโลยีของเน็ตเวิร์ก นอกจากนี้ IAB ยังเป็นผู้รับผิดชอบในการกำหนด IP แอดเดรส โดยผ่านทาง Assigned Numbers Authority และดำเนินการ Internet Registry ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่อง Domain Name System และจัดการเรื่องการเชื่อมโยงชื่อ โดเมนกับ IP แอดเดรสอีกด้วย

หน่วยงานอีกอันหนึ่งที่เรียกว่า World Wide Web Consortium (W3 Consortium) เป็นผู้พัฒนามาตรฐานสำหรับส่วนที่ถือได้ว่าโตเร็วที่สุดของอินเทอร์เน็ต นั่นคือ World Wide Web สมาคมหรือ consortium แห่งนี้ ปัจจุบันดำเนินงานโดยห้องวิจัยทางวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์แห่งสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซต (MIT) โดยจะร่วมมือกับองค์กรทั่วโลก อย่างเช่นห้องทดลอง CERN ในสวิตเซอร์แลนด์ซึ่งเป็นผู้ให้กำเนิดเว็บทำหน้าที่เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเว็บสำหรับเหล่านักพัฒนาและผู้ใช้ทั้งหลายทั้งยังเป็นผู้กำหนดมาตรฐานของเว็บตลอดจนสร้างต้นแบบและทดลองใช้แอปพลิเคชันตัวอย่างเพื่อทดสอบเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะที่องค์กรเหล่านี้มีความสำคัญในแง่ของการเป็นตัวเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน สิ่งที่เป็นหัวใจของอินเทอร์เน็ตก็คือเน็ตเวิร์กย่อยในแต่ละหน่วยงานนั่นเองซึ่งเน็ตเวิร์กเหล่านี้จะอยู่ตามบริษัทต่างๆ มหาวิทยาลัย หน่วยงานรัฐบาล และผู้ให้บริการออนไลน์ต่างๆ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีการจัดหาค่าใช้จ่ายของตนเองด้วยวิธีการต่างๆ กันออกไป ตัวอย่างเช่น เก็บค่าสมาชิกจากผู้ใช้ได้ นับการสนับสนุนจากบริษัทเงินงบประมาณจากภาษีหรือเงินช่วยเหลือต่างๆ เป็นต้น

เน็ตเวิร์กเหล่านี้เชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยวิธีต่างๆ หลายวิธีและเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพเน็ตเวิร์กย่อยๆ เหล่านี้ก็จะต่อเชื่อมกันเป็นกลุ่มจนกลายเป็นเน็ตเวิร์กระดับภูมิภาคหรือ regional network โดยอาศัยคู่สาย (Leasd line) หลายๆ แบบตั้งแต่สายโทรศัพท์แบบธรรมดาไปจนถึงสายใยแก้วนำแสงหรือ Fiber optic ตลอดจนระบบไมโครเวฟและดาวเทียม

โครงข่ายหลักหรือแบ็คโบน (Backbone) เป็นสายสัญญาณที่มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลสูงมากซึ่งจะเป็นตัวกลางในการส่งข้อมูลปริมาณมหาศาลของอินเทอร์เน็ตแบ็คโบนเหล่านี้จะออกค่าใช้จ่ายโดยหน่วยงานของรัฐอย่างเช่น องค์การอวกาศและการบินแห่งชาติ (NASA) และองค์กรธุรกิจเอกชนต่างๆ แบ็คโบนบางแห่งก็ออกค่าใช้จ่ายโดยมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ หรือ National Science Foundation (NSF)

#### การเดินทางของข่าวสารข้อมูลข้ามอินเทอร์เน็ต

เมื่อส่งข้อมูลเข้าไปในอินเทอร์เน็ต มันจะเดินทางไปสู่ปลายทางไปสู่ปลายทางที่ต้องการได้เสมอ เมื่อส่งข้อมูลเข้าไปในอินเทอร์เน็ตในขั้นตอนแรกมันจะถูกแตกออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ที่เรียกว่าแพ็กเก็ต (packet) โดยโปรโตคอลที่เรียกว่า Transmission Control Protocol (TCP) แพ็กเก็ตเหล่านี้จะถูกส่งจากคอมพิวเตอร์ไปยังเน็ตเวิร์กที่เชื่อมต่ออยู่ แล้วผ่านต่อไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จากนั้นมันก็จะถูกส่งข้ามไปในระบบเน็ตเวิร์กของคอมพิวเตอร์ และสายการสื่อสารที่เชื่อมต่อกันหลายลำดับชั้นก่อนที่จะไปถึงปลายทางซึ่งอยู่ต่างเมืองออกไปหรืออยู่ห่างออกไปอีกซีกโลกหนึ่ง อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์หลายชิ้นจะทำหน้าที่จัดการเก็บแพ็กเก็ตเหล่านี้และนำพวกมันไปสู่ปลายทางที่ถูกต้อง ฮาร์ดแวร์เหล่านี้ได้ถูกออกแบบมาเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างเน็ตเวิร์กและทำหน้าที่หลักในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน อุปกรณ์ที่สำคัญมากที่สุด 5 ตัวคือ hub, bridge, gateway, repeater และ router

hub นั้นสำคัญเพราะว่ามันจะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องเข้าด้วยกันในระบบ Local Area Network (LAN) วงหนึ่งๆ โดยทำให้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันและกันได้ ส่วน brige นั้นจะเชื่อมโยงระบบ LAN หลายวงเข้าด้วยกัน โดยยอมให้ข้อมูลที่ส่งข้ามไปยัง LAN

วงอื่นทะลุผ่านไปได้ ในขณะที่วงเดียวกันก็จะจำกัดข้อมูลที่ส่งอยู่ใน LAN วงเดียวกันไม่ให้วิ่งออกไป เกะกะข้างนอกด้วยส่วน gateway นั้นมีลักษณะใกล้เคียงกับ bridge แต่ยังทำหน้าที่เพิ่มเติมคือแปลง ข้อมูลจากเน็ตเวิร์กให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถส่งไปยังเน็ตเวิร์กอีกประเภทหนึ่งด้วย เมื่อข้อมูลเดินทาง ข้ามระหว่างเน็ตเวิร์ก มักจะต้องถูกส่งผ่านระยะทางที่ไกลมากๆ ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาได้เพราะว่า สัญญาณที่ส่งไปอาจจะอ่อนลงตามระยะทาง วิธีที่จะแก้ปัญหานี้ได้ก็คือการใช้อุปกรณ์ repeater ซึ่ง จะทำการขยายสัญญาณข้อมูลเป็นระยะๆก่อนที่จะส่งออกไป router นั้นมีบทบาทหลักในการจัด การจราจรของอินเทอร์เน็ตก็คือการทำให้แน่ใจว่าแพ็กเก็ตจะส่งไปถึงปลายทางที่ถูกต้องอยู่เสมอ ถ้า ข้อมูลถูกส่งผ่าน ไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่ในเน็ตเวิร์กอันเดียวกันก็ไม่มี ความจำเป็นที่ต้องใช้ router เพราะเน็ตเวิร์กก็จะสามารถจัดการจราจรภายในตัวเองได้ แต่ถ้าข้อมูลถูกส่งข้ามกันระหว่าง เน็ตเวิร์กที่ต่างกันละก็ต้องมีการใช้ router ซึ่ง จะทำการตรวจสอบแพ็กเก็ตเพื่อดูว่าปลายทางของมัน คือที่ไหน และจะส่งแพ็กเก็ตต่อไปยัง router ตัวอื่นซึ่งอยู่ใกล้กับปลายทางของแพ็กเก็ตนั้นมากที่สุด เท่าที่จะทำได้ โดยพิจารณาถึงสภาพความหนาแน่นของการจราจรบนอินเทอร์เน็ตขณะนั้นประกอบ ด้วย

เน็ตเวิร์กระดับกลาง (mid-level network) เป็นตัวเชื่อม LAN ต่างๆเข้าด้วยกัน โดยใช้สายโทรศัพท์ความเร็วสูง, Ethernet และการเชื่อมต่อทางไมโครเวฟ เน็ตเวิร์กระดับกลางนี้ในเขต พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งจะเรียกว่า เน็ตเวิร์กภูมิภาค (regional network) ขณะที่องค์กรที่มีเน็ตเวิร์กหลายๆ เน็ตเวิร์กซึ่งอยู่ต่างที่กันถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ก็ถือว่าเป็นเน็ตเวิร์กระดับกลางอีกแบบหนึ่งเหมือน กันแต่ก็จะเรียกว่า WAN ( Wide Area Network)

เมื่อแพ็กเก็ตเดินทางจากคอมพิวเตอร์บน LAN ในเน็ตเวิร์กระดับกลางแห่งหนึ่งไป ยังคอมพิวเตอร์ที่อื่นๆในเน็ตเวิร์กระดับกลางด้วยกัน router ตัวหนึ่ง (หรือหลายตัว) จะส่งแพ็กเก็ต ไปยังปลายทางที่ถูกต้องของมัน ถ้าปลายทางอยู่นอกเน็ตเวิร์กระดับกลางนั้นๆ ออกไปมันจะส่งข้อมูล ไปที่ NAP (Network Access Point) แทน NAP นี้คือจุดที่เชื่อมต่อระหว่างเน็ตเวิร์กระดับกลางกับ เบ็คโบนความเร็วสูง ซึ่งเป็นทางที่ข้อมูลจะถูกส่งข้ามไปทั่วประเทศและทั่วโลกต่อไปเบ็คโบน ความเร็วสูงอย่างเช่น vBNS ( very high speed Backbone Network Service) สามารถส่งผ่านข้อมูล จำนวนมากๆ ด้วยความเร็วถึง 155 เมกะบิต (ล้านบิต) ต่อวินาที

#### การทำงานของ TCP/IP, Winsock และ Mac TCP

ความสามารถของคอมพิวเตอร์และเน็ตเวิร์กในการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลกับ บนอินเทอร์เน็ตทั่วโลกนี้เกิดขึ้นได้ด้วยความคิดที่ดูง่าย ๆ นั่นก็คือการแตกข่าวสารนั้นออกเป็นส่วนย่อยซึ่งเรียกว่า แพ็กเก็ต แล้วส่งมันไปยังปลายทางที่ถูกต้องที่ละชิ้น แล้วประกอบพวกมันกลับขึ้น

มาเป็นข่าวสารต้นฉบับเดิมเพื่อให้ผู้รับสามารถเรียกดูได้ซึ่งงานทั้งหมดนี้จะเป็นหน้าที่ของ โพรโตคอลในการสื่อสารที่สำคัญที่สุดในอินเทอร์เน็ตสองตัวที่จะจัดการนั่นก็คือ Transmission Control Protocol (TCP) และ Internet Protocol (IP) ซึ่งมักจะถูกอ้างถึงเป็นคำว่า TCP/IP โดยที่ TCP จะเป็นตัวแตกข้อมูลออกมาเป็นแพ็กเก็ตและประกอบข้อมูลกลับคืนตามเดิม ในขณะที่ IP เป็นตัวที่ช่วยสร้างความมั่นใจว่าแพ็กเก็ตจะถูกส่งไปยังปลายทางที่ต้องการ

TCP/IP ถูกนำมาใช้เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นเน็ตเวิร์กในแบบที่เรียกว่า packet-switched network ซึ่งในเน็ตเวิร์กแบบนี้จะไม่มีการเชื่อมต่อที่ถาวรใดๆระหว่างผู้รับและผู้ส่ง แต่เมื่อข่าวสารถูกส่งออกไปมันจะแยกเป็นแพ็กเก็ตเล็กๆ และถูกส่งไปในเส้นทางที่แตกต่างกันพร้อมกัน แล้วถูกนำมาประกอบชิ้นใหม่ที่ปลายทางผู้รับอีกทีหนึ่ง ซึ่งแตกต่างกับระบบเน็ตเวิร์กของโทรศัพท์ที่เป็นแบบ circuit-switched network ตรงที่ว่าในเน็ตเวิร์กของโทรศัพท์นั้น เมื่อมีการเชื่อมต่อเกิดขึ้นระหว่างจุดสองจุดแล้ว(อย่างเช่นการหมุนโทรศัพท์จากเครื่องของเราไปยังเครื่องปลายทาง)เน็ตเวิร์กส่วนที่เป็นทางเชื่อมระหว่างทั้งสองเครื่องนั้นหรือ “circuit” จะถูกสงวนไว้ใช้งานเฉพาะการเชื่อมต่อเฉพาะครั้งนั้นๆจนกว่าจะจบการติดต่อ

ในการที่ให้คอมพิวเตอร์ใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้เต็มที่ จะต้องมีซอฟต์แวร์พิเศษที่สามารถตีความและเข้าใจโปรโตคอล TCP/IP ของอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งมีชื่อเรียกว่า ซ็อกเก็ต (Socket) หรือ TCP/IP Stack ในเครื่องพีซีที่ใช้งานในระบบ Windows เราจะเรียกซอฟต์แวร์นี้ว่า Winsock ซึ่งสำหรับพีซีที่มีอยู่หลายเวอร์ชันด้วยกัน ส่วนสำหรับเครื่อง Macintosh ซอฟต์แวร์นี้จะเรียกว่า Mac TCP ในทั้งสองกรณีซอฟต์แวร์นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างอินเทอร์เน็ตและเครื่องคอมพิวเตอร์ ในบางกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์อาจสามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่ต้องพึ่ง Winsock หรือ MacTCP ก็ได้แต่จะใช้งานได้เพียงในระดับง่ายและพื้นฐานที่สุดเท่านั้น ไม่อาจเข้าไปในขีดความสามารถของอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ทั้งหมดได้ถ้าต้องการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบละก็ควรใช้ TCP/IP Stack เสมอ

คอมพิวเตอร์สามารถต่อเข้ากับระบบ LAN หรือ Local Area Network ด้วยการใส่การ์ดเน็ตเวิร์กหรือการ์ด LAN การ์ดนี้ต้องการซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า ฮาร์ดแวร์ไดรเวอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเน็ตเวิร์กและการ์ดและจากระบบ LAN ก็สามารถต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ถ้ามีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งในวง LAN นั้นต่อกับอินเทอร์เน็ตอยู่ แต่ถ้าคอมพิวเตอร์ไม่ได้ต่อเชื่อมอยู่กับระบบ LAN ใดๆเลยก็ยังสามารถเชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ตโดยการใช้การหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็ม และจะยังคงต้องการใช้ TCP/IP Stack เพื่อที่จะใช้โปรโตคอล TCP/IP อยู่ดี ถึงแม้จะไม่ต้องการการ์ด LAN และฮาร์ดแวร์ไดรเวอร์อีก แต่ก็ยังใช้ซอฟต์แวร์โปรโตคอลตัวใดตัวหนึ่งในสองตัวคือ SLIP (Serial Line Internet Protocol) หรือ PPP (Point-to-point Protocol) โปรโตคอลเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ถูกออกแบบมาสำหรับคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่านทางพอร์ตอนุกรม (Serial port) ด้วยโมเด็ม โดยทั่วไปแล้ว โปรโตคอล PPP ซึ่งใหม่กว่าจะให้การเชื่อมต่อที่มีความผิดพลาดน้อยกว่า SLIP

### อินเทอร์เน็ตแอดเดรสและโดเมน

การทำอะไรก็ตามบนอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ ต้องเข้าใจเรื่องอินเทอร์เน็ตแอดเดรสให้ดีกว่าก่อน Internet Protocol (IP) ใช้ข้อมูลอินเทอร์เน็ตแอดเดรส (หรือบางครั้งเรียกว่า IP address) นี้ในการส่งเมลล์และข้อมูลอื่นๆ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง IP address นั้นที่จริงแล้วก็คือชุดของตัวเลขสี่ตัวที่แยกกันด้วยจุด เช่น 161.246.48.11 การใช้ที่อยู่หรือแอดเดรสเป็นตัวเลขล้วนๆ นี้จำยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการจำแอดเดรสของใครบางคนที่ติดต่อด้วยบ่อยๆ ให้ได้ และบางครั้ง IP address นั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบคอมพิวเตอร์ โดยไม่เกี่ยวกับคนที่เป็นเจ้าของนั้นๆ โดยตรง ทำให้ยากที่จะติดตามการเปลี่ยนแปลงของตัวเลขแอดเดรสนี้ในแต่ละครั้งและทำให้เกิดความสับสนได้ง่าย เพื่อเป็นการแก้ปัญหาจึงมีการพัฒนาวิธีที่ง่ายกว่าขึ้นใช้อ้างอิง IP address นั่นคือระบบที่เรียกว่า Domain Name System (DNS)

Domain Name System จะสร้างลำดับชั้นของกลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าโดเมน (Domain) ในอินเทอร์เน็ตและจะกำหนดชื่อโดเมน (domain name) ให้แก่หน่วยงานแต่ละแห่งซึ่งอาจรวมไปถึงคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในชื่อทั้งหมดนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งโดยรวมว่า Internet Address การกำหนดชื่อในแบบนี้จะใช้ตัวอักษรและคำซึ่งจดจำได้ง่ายกว่าแบบตัวเลขล้วนๆ โดยโดเมนที่อยู่ระดับบนสุดของโครงสร้างจะเก็บรายชื่อและแอดเดรสของโดเมนที่อยู่ภายใต้มันทั้งหมด และโดเมนที่อยู่ภายใต้มันเหล่านี้ก็จะมึหน้าทีคล้ายๆ กันคือดูแลโดเมนที่อยู่ใต้มันอีกที เป็นอย่างนี้ไปเรื่อยๆ และด้วยวิธีนี้ก็ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ตมีชื่อโดเมนประจำตัว ทั้งนี้ DNS จะช่วยในการส่งเมลล์ไปยังปลายทางที่ถูกต้องโดยทำการแปลงชื่อโดเมนหรืออินเทอร์เน็ตแอดเดรสที่อ้างถึงกันในรูปแบบ IP Address ที่เป็นตัวเลขซึ่งตรงกันแทน โดยฮัต โนมัตติ

### การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

มีวิธีต่างๆ อยู่มากมายที่จะเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงสามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงผ่านระบบ LAN จากที่ทำงานหรือสถานศึกษาหรืออาจจะต่อผ่านสายโทรศัพท์และในการเชื่อมต่อแบบต่างๆ นั้น คอมพิวเตอร์อาจมีสถานะเป็นแค่จอภาพหรือ "dumb terminal" ซึ่งสามารถ

เข้าไปใช้อินเตอร์เน็ตได้เพียงบางส่วนเท่านั้นหรือคอมพิวเตอร์อาจจะกลายเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ในอินเตอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งสามารถจะเข้าไปใช้สิ่งที่มีอยู่ในอินเตอร์เน็ตทั้งหมดได้ก็เป็นได้

มีกฎทั่วไปข้อหนึ่งเกี่ยวกับการเชื่อมต่อของอินเตอร์เน็ตนั่นคือ “ยิ่งเร็วยิ่งดี” เพราะว่ามันมีทั้งรูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโออยู่มากมายในอินเตอร์เน็ต ข้อมูลประเภทเหล่านี้มีขนาดใหญ่มาก ผู้คนทั่วไปจึงต้องการเชื่อมต่อที่เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อรับส่งไฟล์เหล่านั้นให้เร็วที่สุด ทุกวันนี้วิธีการเบื้องต้นที่สุดในการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตมีสองรูปแบบ คือ การต่อผ่านทาง LAN ขององค์กรหรือมหาวิทยาลัย หรือไม่ก็ผ่านทางสายโทรศัพท์ ซึ่งการเชื่อมต่อโดยตรงผ่านทาง LAN โดยปรกติจะเร็วกว่าการเชื่อมต่อผ่านสายโทรศัพท์มาก

เป็นที่คาดกันว่าในอนาคตเราจะสามารถใช้การเชื่อมต่อที่มีความเร็วสูงอย่างมากๆ ไปยังอินเตอร์เน็ตซึ่งอาจเป็นไปได้ด้วยการเดินสายใยแก้วหรือไฟเบอร์ออปติก (Fiber Optic) มาถึงบ้านแต่ละหลัง อย่างไรก็ตาม การเดินสายดังกล่าวจะต้องใช้เงินนับพันๆล้านดอลลาร์ และคงจะต้องเวลาอีกหลายปี ทางแก้ปัญหาที่รวดเร็วกว่าในราคาที่ยอมรับได้สำหรับการเชื่อมต่อความเร็วสูงในปัจจุบันก็คือ ISDN ซึ่งย่อมาจาก Integrated services Digital Network เทคโนโลยี ISDN จะทำให้เราเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตด้วยความเร็วสูงได้โดยใช้สายโทรศัพท์ปรกติและนอกจากนี้การต่อแบบ ISDN ยังต้องใช้โมเด็มพิเศษโดยเฉพาะด้วย แต่วิธีดังกล่าวก็เป็นทางเลือกที่นิยมกันมาเรื่อยๆ ในการเชื่อมกับอินเตอร์เน็ตด้วยความเร็วสูง โดยจะมีความเร็วสูงกว่า โมเด็มที่มีความเร็วสูงสุดขณะนี้ (ซึ่งมีความเร็วเพียง 34 kbps)

มีวิธีการมากมายที่คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเตอร์เน็ตได้ ตั้งแต่การเชื่อมต่อแบบ dial-in คือ หมุนโทรศัพท์เข้าไปในแต่ละครั้งที่ใช้งาน, ต่อผ่าน LAN หรือแม้แต่ต่อเชื่อมด้วยสายไฟเบอร์ออปติกของเคเบิลทีวีถ้ามีการเชื่อมต่อกับ LAN หรือเน็ตเวิร์กของที่ทำงาน, มหาวิทยาลัย ก็อาจจะสามารถเชื่อมเข้ากับอินเตอร์เน็ตอยู่แล้วก็ได้ และถ้าเน็ตเวิร์กที่ใช้อยู่ถูกเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตโดยผ่านทาง router หรือ bridge นั่นก็หมายความว่าคอมพิวเตอร์ก็เชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตอยู่แล้วด้วยเหมือนกัน โดยทั่วไปการต่อแบบนี้จะให้ความเร็วสูงกว่าที่จะหมุนโทรศัพท์ติดต่อกับอินเตอร์เน็ตโดยตรงมาก แต่ถ้าไม่เชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตผ่านเน็ตเวิร์กในแบบดังกล่าวก็ยังมีทางเลือกอยู่หลายวิธีในการที่จะเชื่อมต่อเข้ากับอินเตอร์เน็ตและก็ยังวิธีใหม่ๆ ออกมาอยู่เรื่อยๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นวิธีที่ใช้กับ โมเด็มและระบบ โทรศัพท์ทั่วไป

ทางเลือกหนึ่งก็คือการไปเป็นลูกค้าของ “ผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ต” (Internet Service Provider หรือ ISP) ซึ่งทำให้สามารถหมุนโทรศัพท์เข้าไปหาเครื่องคอมพิวเตอร์ของ ISP ที่ต่อตรงกับอินเตอร์เน็ต (“โฮสต์คอมพิวเตอร์” หรือบางทีก็เรียกว่า “อินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์”) ด้วยซอฟต์แวร์จำลองเทอร์มินัล (terminal emulation) เมื่อทำอย่างนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ทำตัวเสมือนกับ

เป็นจอภาพหรือ “dumb terminal” ของโฮสต์คอมพิวเตอร์นั้นๆซอฟต์แวร์ทั้งหลายที่ได้เข้าไปใช้บริการของอินเทอร์เน็ตนั้นก็จะได้รันบนคอมพิวเตอร์จริงๆแต่จะรันอยู่บนโฮสต์คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ด้วยแทนและจอภาพก็เพียงแค่แสดงว่าอะไรเกิดขึ้นที่โฮสต์คอมพิวเตอร์ที่หมุนโทรศัพท์เข้าไปนั้น ถ้าเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีนี้ บริการต่างๆของอินเทอร์เน็ตที่ใช้ได้จะถูกจำกัดไปอย่างมหาศาล ถ้าต้องการจะเข้าไปใช้พลังความสามารถของอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบโดยผ่านสายโทรศัพท์จะต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบด้วย อย่างเช่นต้องการจัดการเชื่อมต่อด้วยซอฟต์แวร์จัดการ โปรโตคอลแบบ SLIP (Serial Line Internet Protocol) หรือ PPP (Point-to-Point Protocol) เมื่อหมุนเข้าไปยังอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรโตคอลเหล่านี้ คอมพิวเตอร์จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตจริงๆในขณะนั้นและจะใช้พลังในการทำงานทั้งหมดจากเครื่องคอมพิวเตอร์เอง โดยจะสามารถเรียกดูข้อมูลจาก World Wide Web ในแบบกราฟิกและมัลติมีเดียได้โปรโตคอล PPP นั้นใหม่กว่าและน่าเชื่อถือกว่า SLIP และสามารถส่งแพ็กเก็ตข้อมูลซ้ำใหม่ได้ถ้าข้อมูลที่ส่งไปก่อนนั้นไม่ถูกต้องซึ่งเป็นสิ่งที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นปกติในการส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์

ถ้าจะมองหาการเชื่อมต่อที่มีความเร็วสูงกว่านี้ผ่านสายโทรศัพท์ จะมีทางเลือกอยู่สองทาง ทางหนึ่งก็คือการใช้บริการแบบ ISDN (Integrated Services Digital Network) ซึ่งเป็นการใช้สายโทรศัพท์ดิจิทัลแบบพิเศษที่ทำให้เข้าไปยังอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วที่สูงมากๆได้ แต่จะต้องใช้โมเด็ม ISDN พิเศษ และต้องเลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่สามารถให้บริการเชื่อมต่อผ่าน ISDN ได้ด้วย อีกทางเลือกหนึ่งก็คือ เคเบิลโมเด็ม ซึ่งจะทำให้ใช้สายโคแอกเซียล (coaxial) และไฟเบอร์-ออปติก (Fiber Optic) ของเคเบิลทีวีในการเชื่อมต่อเข้าไปยังอินเทอร์เน็ตได้ จะต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติมคือเคเบิลโมเด็ม (cable modem) และบริษัทเคเบิลทีวีก็จะต้องมีความสามารถนี้ด้วยในการที่จะทำให้ต่อเข้าไปยังอินเทอร์เน็ตโดยผ่านสายของเคเบิลทีวีได้ ซึ่งความเร็วที่ได้อาจจะสูงกว่าโมเด็มธรรมดาถึง 100 เท่าทีเดียว

### บทที่ 3

## ระบบปฏิบัติการที่ใช้จัดการ SERVER

#### ความหมายของ ยูนิกซ์ (UNIX OPERATING SYSTEM)

“ยูนิกซ์” คือชื่อของระบบดำเนินงาน (Operating System หรือ O.S.) ระบบหนึ่งที่ได้รับ การออกแบบพัฒนาเพื่อใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานพร้อมกันได้หลายคน (Multiuser) และทำงานแบบ Interactive คือมีการตอบโต้ระหว่างระบบกับผู้ใช้อย่างทันอกทันใจ

O.S. ถือได้ว่าส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งของระบบความสามารถและ ประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์จะเป็นที่ถูกอกถูกใจผู้ใช้นาน้อยเพียงใดก็ขึ้นกับ O.S. เสียเป็น หลักใหญ่ๆ โดย O.S. มีหน้าที่หลักอยู่ 2 ประการ คือ

1. เป็นตัวควบคุมและดูแลการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์
2. เป็นตัวอำนวยความสะดวกในการใช้ฮาร์ดแวร์

ระบบยูนิกซ์ ได้เผยแพร่ออกสู่การนำไปใช้งานมาแล้วประมาณ 12 ปี ยูนิกซ์ได้เกิด ขึ้นเต็มตัวในวงการคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ยูนิกซ์เป็น O.S. มาตรฐานของระบบคอมพิวเตอร์ เราพอ จะสรุปเฉพาะประเด็นหลักๆ ไว้ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก ในเบื้องหลังความสำเร็จของยูนิกซ์ คงจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความเรียบง่ายแต่ให้ประสิทธิภาพสูงในการนำไปใช้งาน

ประเด็นที่สอง โดยที่ยูนิกซ์ถูกออกแบบและพัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์ ดังนั้น ระบบยูนิกซ์จะประกอบด้วยเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมความสะดวกสบายในการ พัฒนาโปรแกรมไว้อย่างมากมาย นอกจากนี้ความแพร่หลายในการใช้ยูนิกซ์ในสถาบันการศึกษา กว่า 95% ของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานภายใต้ยูนิกซ์

ประเด็นที่สาม เป็นประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ การที่ 90% ของยูนิกซ์ถูกพัฒนา ด้วยภาษาชั้นสูง (คือภาษา C) ทำให้เป็นหลักประกันความสะดวก ในการนำยูนิกซ์ไปใช้กับระบบ เครื่องต่างชนิดต่างยีห้อกันได้

#### โครงสร้างของระบบยูนิกซ์

องค์ประกอบโครงสร้างของยูนิกซ์แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

เคอร์เนล ส่วนที่แนบชิดติดกับฮาร์ดแวร์เรียกว่า เคอร์เนล (kernel) ซึ่งทำหน้าที่ ควบคุมการจัดอันดับการทำงาน และควบคุมการใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น ควบคุมการสวิทช์โปรเซส- เซอร์ ไปมาระหว่างงานหลายๆงาน และควบคุมการทำงานของดิสค์ เป็นต้น

เชลล์ (shell) ทำตัวเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับเคอร์เนล หน้าที่สำคัญของเชลล์คือเป็นถ้ำแปรคำสั่งต่างๆที่ผู้ใช้ต้องการให้เคอร์เนลเข้าใจเพื่อจะได้ประกอบควบคุมฮาร์ดแวร์ให้ปฏิบัติการตามคำสั่งนั้นๆ ในระบบยูนิกซ์มีเชลล์อยู่หลายชนิด ที่เห็นๆกันได้แก่ Bourne Shell (บอร์นเชลล์) และ C Shell

ยูทิลิตี้และโปรแกรมประยุกต์ เป็นส่วนนอกสุดที่ทำให้ยูนิกซ์มีสีสันและความสามารถในการใช้ฟังก์ชันการทำงานมากขึ้น ส่วนของยูทิลิตี้และซอฟต์แวร์ประยุกต์จะเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรอง และจะถูกนำเข้ามายังหน่วยความจำหลักก็เฉพาะมีการเรียกใช้ เช่น โปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบบัญชี โปรแกรมเอดิเตอร์(editor) เป็นต้น ส่วนตัวอย่างยูทิลิตี้ ได้แก่ ยูทิลิตี้สำหรับแสดง วัน เวลา วันที่ ยูทิลิตี้ในการเรียงลำดับข้อความ เป็นต้น

โปรเซส ความแตกต่างระหว่าง โปรเซสกับโปรแกรม เป็นเรื่องที่น่าสนใจเพราะจากนิยามของโปรเซสคือ “โปรแกรมที่ยัง active อยู่” เช่น เอดิเตอร์ในระบบยูนิกซ์ที่เด่นๆคือ vi (อ่านว่า วี-ไอ) เราถือว่า vi นี้เป็นโปรแกรม ถ้านาย ก. ออกคำสั่งเรียก vi มาใช้เราจะเรียก vi ที่นาย ก. กำลังใช้งานอยู่ว่าเป็น 1 โปรเซส และในทำนองเดียวกัน ถ้านาย ข. เกิดเรียก vi มาใช้งานเหมือนกันก็จะถือว่า vi ที่ยัง active ให้นาย ข. ใช้งานนี้อีก 1 โปรเซส

คำสั่ง ps หรือ process status เป็นคำสั่งที่รายงานสถานะของโปรเซส เช่น

PID	TTY	TIME	CMD
136	02	0:18	-SH
11078	02	0:04	PS

ผลที่ได้จากคำสั่ง ps คือสถานะของโปรเซส อันได้แก่ คอลัมน์แรกเป็นการแสดงเลขประจำตัวของโปรเซส คอลัมน์ที่ 2 คือ เบอร์ของเทอร์มินัล คอลัมน์ที่ 3 คือ เวลาที่ใช้ในการทำงานของโปรเซสนั้นนับตั้งแต่แรกเริ่ม เป็นหน่วยของวินาที และส่วนสุดท้ายคือชื่อคำสั่งที่ก่อให้เกิดโปรเซส

โปรเซสที่อยู่เบื้องหลัง (background process) การทำงานกับระบบคอมพิวเตอร์แบบโต้ตอบกันนี้การทำงานของคำสั่งเป็นไปในลักษณะเรียงตามลำดับกันไป กล่าวคือ คำสั่งที่ 2 จะเริ่มทำงานได้ก็ต่อเมื่อคำสั่งแรกเริ่มเสร็จสิ้นการทำงานไปเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดต้องการออกคำสั่งว่าจะต้องใช้เวลางานนานๆ แทนที่จะต้องคอยรอให้การทำงานเสร็จก่อนที่จะเริ่มคำสั่งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ จะสามารถระบุคำสั่งที่จะทำงานยาวๆนี้ให้เป็น โพรเซสที่อยู่เบื้องหลัง เพื่อย่นเวลาการคอย วิธีการทำงานของ โพรเซสแบบนี้คือเซลล์จะรับคำสั่งนี้ไปและส่งพรอมต์กลับคืนมาทันทีแสดงว่าเซลล์พร้อมที่จะรับคำสั่งต่อไปได้ โดยไม่ต้องรอให้คำสั่งแรกทำงานเสร็จ ส่วน โพรเซสที่อยู่เบื้องหลังนี้ก็จะคอยดึงเวลาจาก CPU ทั่วไปเรื่อยๆจนทำงานเสร็จ ในที่นี้เราเรียกโพรเซสที่ทำงานโดยทันทีว่าเป็น โพรเซสแบบที่อยู่เบื้องหน้า (foreground process) ระบบนี้ยอมให้มีทั้งโพรเซสที่อยู่เบื้องหน้าและเบื้องหลังเช่นนี้มีชื่อเรียกว่า ระบบแบบ multitaskin

กำหนดให้โพรเซสใดทำงานแบบอยู่เบื้องหลัง กระทำได้โดยการใส่เครื่องหมาย "&" (เครื่องหมาย ampersand ) หลังคำสั่งนั้น เช่น

```
$ cc largepgm.c &
$ ps
PID      TTY      TIME    CMD
136      02          0:39   -SH
15388    02          0:14   CC
15390    02          0:04   PS
```

เป็นการสั่งให้คำสั่ง cc (คือการเรียกใช้คอมไพเลอร์ภาษา c ) สร้างโพรเซสที่อยู่เบื้องหลัง ดังนั้นเซลล์จะรับคำสั่งต่อไปทันที ซึ่งตอนนี้ถ้าใช้คำสั่ง ps จะเห็นว่ามีโพรเซสอยู่ 3 ตัวที่อยู่ภายใต้การทำงาน

การเบี่ยงเบน I/O (I/O redirection) การรับข้อมูลจะรับจากเทอร์มินัล (คือเป็นพิมพ์) หรือโพรเซสเซลล์ ซึ่งจะรับข้อมูลจากที่ผู้ใช้พิมพ์ทางเทอร์มินัล ทั้งนี้เพราะในระบบยูนิกซ์ถือว่าเทอร์มินัลเป็นสื่อมาตรฐานสำหรับการรับ และการแสดงผล (standard I/O device)

แต่เกิดมีบางกรณีที่ต้องการเก็บผลลัพธ์ไว้ในไฟล์ หรืออ่านข้อมูลมาจากไฟล์ สามารถทำได้โดยใช้เทคนิคของการเบี่ยงเบน I/O คือแทนที่จะกำหนดให้ I/O เกิดขึ้นผ่านเทอร์มินัลก็บังคับเบี่ยงเบนให้ I/O มากระทำกับไฟล์เสีย เช่น

```
$ ls > listfile
```

เท่ากับระบุให้เอาผลลัพธ์จากคำสั่ง ls ไปเก็บไว้ในไฟล์ชื่อ listfile จะเห็นว่าใช้เครื่องหมายพิเศษคือ ">" เป็นตัวกำหนดการเบี่ยงเบนของผลลัพธ์ ในทางที่คล้ายๆกัน ถ้าต้องการให้คำสั่งใดอ่านข้อมูลจากไฟล์ก็กำหนดใช้เครื่องหมายพิเศษ "<" เช่น

```
$ sort < data1
```

เป็นการสั่งเรียงลำดับข้อมูลในไฟล์ data1 และแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกทางจอภาพ  
ไพพ์ (pipe) คือ หลักการที่ส่งผลลัพธ์จากคำสั่งอันหนึ่งให้เป็นข้อมูลของคำสั่งอีกอันหนึ่ง สัญลักษณ์แทนไพพ์ คือ "|" เช่น

```
$ ls | more
```

เป็นการให้คำสั่ง ls ให้ส่งรายการแสดงชื่อไฟล์ไปให้คำสั่ง more แล้วคำสั่ง more จะแสดงผลรายการเหล่านั้นอีกทีหนึ่ง

ระบบไฟล์ ในการออกแบบระบบยูนิกซ์ จะเป็นการมองอุปกรณ์ทุกอย่างในระบบว่าคือไฟล์ รวมถึงทรัพยากรต่างๆ อันได้แก่ ดิสก์ เทอร์มินัล เครื่องพิมพ์ หน่วยความจำ เป็นต้น ในระบบยูนิกซ์เราแบ่งไฟล์ออกตามลักษณะของการนำไปใช้งาน คือ

ไฟล์ธรรมดา เป็นไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูลกันตามปรกติ ในระบบยูนิกซ์อนุญาตให้ชื่อของไฟล์มีความยาวได้ถึง 14 ตัวอักษร โดยไม่มีข้อบังคับเกี่ยวกับการตั้งชื่อ สำหรับการแสดงข้อมูลที่เก็บอยู่ในไฟล์นั้นจะใช้คำสั่ง cat จะแสดงข้อมูล ได้เฉพาะที่เป็นไฟล์แบบข้อความเท่านั้น

ไดเรกทอรี คือลักษณะของไฟล์อีกแบบหนึ่ง ที่แตกต่างจากไฟล์แบบธรรมดา เพราะ ไดเรกทอรีก็คือการนำเอาไฟล์หลายๆไฟล์มารวมหมู่เข้าด้วยกัน

โหมด เป็นส่วนที่ระบุว่าใครมีสิทธิ์ทำอะไรกับไฟล์ได้บ้าง สิ่งที่ใช้ระบบสามารถทำกับไฟล์ได้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ r (read) ได้แก่การอ่านไฟล์ w (write) ได้แก่การเขียนไฟล์ และ x (execute) ได้แก่การรันไฟล์ การเขียนนั้นรวมความถึงแก้ไขและการลบไฟล์ทั้งด้วย ใช้คำสั่ง ls -l จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

```

$ ls -l
-rw-r----- 1 dks 84 Aug30 10:40 file1
-rwxr-x--- 1 dks 1008 Sept28 0:28 hello
drwxr-xr-x 3 dks 80 Sept28 11:30 sub1
$

```

ในส่วนของโหมดแบ่งออกเป็น 10 บิต โดยบิตแรกแสดงชนิดของไฟล์ ส่วนบิตที่เหลืออีก 9 บิต จะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะอยู่ในลักษณะ rwx ถ้ามีตัวอักษรอยู่แสดงว่าผู้ใช้สามารถกระทำการนั้นกับไฟล์ได้ ถ้าเป็น “-” ก็ทำไม่ได้ในส่วนนั้น

กลุ่มแรก จะใช้อินนุญาติที่เป็นเจ้าของไฟล์ อันได้แก่ ผู้ที่สร้าง ไฟล์นั้นขึ้นมา

กลุ่มที่ 2 จะใช้อินนุญาติกลุ่มของเจ้าของ อันได้แก่ กลุ่มของผู้ใช้ที่อยู่กลุ่มเดียวกันกับเจ้าของไฟล์

และกลุ่มสุดท้าย เป็นการอนุญาตผู้ใช้คนอื่นๆ

วิธีการเปลี่ยนโหมด คือ 9 บิตหลัง กระทำได้ 2 วิธี คือ

1. โดยการใช้ตัวเลข จะเขียนอยู่ในรูปของเลขฐาน 8 ทีละกลุ่ม โดยยึดหลักที่ว่าบิตใดอนุญาตให้ทำได้จะถูกกำหนดเป็น 1 เช่น ถ้ากำหนดโหมด 9 บิต ดังนี้ rwxr-x--- ก็จะตรงกับ 111101000 ซึ่งแปลงเป็นเลขฐาน 8 ได้ 750 ดังนั้นถ้าสมมติว่าต้องการเปลี่ยนโหมดของไฟล์ test1 ให้เจ้าของไฟล์ มีสิทธิ์อ่าน เขียน และรันไฟล์ได้ ขณะที่อนุญาตให้คนในกลุ่มเดียวกันอ่านและรันได้ ส่วนคนอื่นๆ ไม่ให้ทำอะไรเลยก็จะต้องออกคำสั่ง

```
$ chmod 750 test1
```

และถ้าออกคำสั่ง

```
$ chmod 644 test2
```

จะยังผลทำให้ test2 มีค่าของโหมดเป็น rw-r--r-- นั่นเอง

2. โดยการใช้สัญลักษณ์ สามารถเพิ่มหรือลดโหมดก็ได้ โดยการใช้สัญลักษณ์ r,w,x เช่น เดิมมีไฟล์ test2 ซึ่งมีโหมดเป็น rw-r--r-- ถ้าออกคำสั่ง

```
$ chmod +x test2
```

จะยังผลให้ test2 มีโหมดเป็น rwxr-xr-x คือทุกคนมีสิทธิ์ในการรันไฟล์ได้ ถ้าลดขออนุญาตก็ทำได้โดยการนำหน้า r, w, x ด้วยเครื่องหมายลบ ซึ่งการลดนั้นมีผลถึงทุกคน

ส่วนการเปลี่ยน โหมดเฉพาะผู้ใช้บางคนก็โดยการใส่กลุ่มบุคคลนั้นก่อนเครื่องหมายบวกหรือลบ คือ เจ้าของใช้ u , กลุ่มใช้ g และคนอื่นๆใช้ เช่น การออกคำสั่ง

```
$ chmod go-rw test1
```

จะเปลี่ยนโหมดของกลุ่มและผู้ใช้คนอื่นให้ไม่สามารถอ่านและเขียนไฟล์ test1 ได้ การสื่อสารระหว่างผู้ใช้ระบบ : คำสั่ง mail และ คำสั่ง write

ในระบบยูนิกซ์มีวิธีการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ระบบ หรือที่เรียกกันว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) ได้ 2 วิธี คือ คำสั่ง mail และคำสั่ง write

คำสั่ง mail : คำสั่งนี้ใช้เพื่อส่ง และรับจดหมาย การส่งจดหมายกระทำได้โดยการออกคำสั่ง mail ตามด้วยชื่อบัญชีของผู้รับ จากนั้นระบบจะรอให้เราพิมพ์ข้อความที่เราต้องการส่ง และจบข้อความด้วยการพิมพ์ ctrl-d ชื่อบัญชีของผู้รับนี้อาจได้จากไฟล์ /etc/passwd เช่นถ้าต้องการส่งจดหมายถึง sumalee และ somsak กระทำได้ดังนี้

```
$ mail sumalee somsak
```

```
Meeting tomorrow @ 5 am at Jingread Hotel
```

```
^d
```

```
$
```

ขอให้ระวังไว้ว่า การส่งจดหมายด้วยวิธีนี้ถ้าเกิดพิมพ์ผิดในบรรทัดที่ผ่านมาแล้ว จะไม่สามารถย้อนกลับไปได้แก้ไขได้ ดังนั้นถ้าส่งข้อความยาวๆเพื่อป้องกันการพิมพ์ผิด ก็ควรใช้โปรแกรมเอดิเตอร์สร้างจดหมายไว้ในไฟล์เสียก่อน แล้วจึง mail ไฟล์นั้นไป เช่น ถ้าสร้างจดหมายไว้แล้วในไฟล์ letter1 การออกคำสั่ง

\$ mail sumalee somsak < letter1

ในกรณีที่ผู้รับไม่มีตัวตนอยู่ในระบบ จดหมายจะไปค้างที่ไฟล์ dead.letter แต่ถ้าการส่งจดหมายเรียบร้อยดี ในครั้งต่อไปที่ sumalee และ somsak เข้าสู่ระบบ จะเห็นข้อความว่า you have mail ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งสามารถใช้คำสั่ง mail เฉยๆ เพื่ออ่านจดหมายนั้นๆ จดหมายจะสิ้นสุดที่เครื่องหมาย “?” เป็นเครื่องหมายที่ระบบรอให้เลือกว่าจะทำการอย่างไรกับจดหมายฉบับนี้ดี โดยเลือกจากทางเลือกที่จะแสดงเฉพาะที่น่าสนใจดังนี้

ทางเลือก	ผล
กดปุ่ม return	ให้แสดงจดหมายฉบับต่อไป
d	ลบจดหมายทิ้งและแสดงฉบับต่อไป
p	แสดงจดหมายฉบับก่อน
s	เก็บรักษาจดหมายไว้ในไฟล์ตามที่ระบุไว้หลังคำว่า s ถ้าไม่ระบุชื่อไฟล์เอาไว้ จะเก็บไว้ในไฟล์ mbox ภายใต้ไคเรกเทอร์รี่
q	ออกจากการทำงานของ mail

ส่วนคำสั่ง write ใช้ในการสื่อสารเดียวกันเลย เช่น ถ้าเราออกคำสั่ง write sumalee บนจอภาพที่ sumalee กำลังใช้งานอยู่จะปรากฏข้อความว่า “Message form dks on tty02” และทุกสิ่งพิมพ์ไปกระทั่งกด ctrl-d จะปรากฏบนจอของ sumalee. ในทันที

## การใช้งานระบบปฏิบัติการ

หน้าที่พื้นฐานที่จะต้องทำประจำวันของผู้ควบคุมระบบ อันได้แก่ การเปิด-ปิดระบบอย่างถูกต้อง การดูแลและบำรุงรักษาระบบ ไฟล์ให้ถูกต้องสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ การเพิ่มเติม และ ลดผู้ใช้ระบบ รวมทั้งการตั้งเวลาการทำงาน

### ข้อเสนอแนะเบื้องต้นสำหรับผู้ควบคุมระบบ

ข้อบัญญัติการใช้เครื่องของผู้ควบคุมระบบคือ root เช่นเดียวกับผู้ใช้พิเศษ เนื่องจาก การเข้าสู่ระบบในฐานะ root นั้นทำให้สามารถใช้คำสั่งได้ทุกคำสั่ง ในระบบรวมถึงความสามารถ เข้าถึงระบบข้อมูลทั้งหมดด้วย ดังนั้นผู้ควบคุมระบบทุกคนควรยึดหลักประจำใจไว้ 3 ประการ คือ

1. ควรจะใช้สถานะของผู้ใช้พิเศษให้น้อยที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ กล่าวคือ จะเป็น root ก็เฉพาะเมื่อจำเป็นเท่านั้น และไม่ควรเป็น root เมื่อมีความรู้สึกเหนื่อย หรือสมองล้า เพราะอาจออกคำสั่งผิดพลาด เป็นการทำลายระบบได้
2. ในการใช้คำสั่งทำลายต่างๆ เช่น rm ,mv ,fsck และ clrri เป็นต้น (fsck เป็นคำสั่งที่ใช้ในการซ่อมแซมระบบไฟล์ ส่วน clrri เป็นคำสั่งที่ใช้ลบเบอร์ i - node ) ควรใช้ด้วยความระมัดระวังรอบคอบสูงสุดและควรจะใช้พร้อมทางเลือก - i เพื่อเป็นการยืนยันความแน่ใจเมื่อใช้คำสั่ง rm และ mv
3. ควรเก็บเครื่องมือการปฏิบัติการและบันทึกรายละเอียดการทำงานไว้ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ เช่น ควรบันทึกไว้ว่าเทระบบไฟล์สำรองอยู่ที่ไหน การเรียกไฟล์สำรองกลับคืนมาอย่างไร เป็นต้น

คำสั่งในการใช้งานของผู้ควบคุมระบบส่วนใหญ่อยู่ในไคเรกเทอร์รี่ /etc แทนที่จะเป็น /bin หรือ /usr/bin เช่นเดียวกับคำสั่งต่างๆไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้อื่นๆมาเปลือใช้คำสั่งเหล่านี้เข้า แต่อย่างไรก็ดีเพื่อความปลอดภัยแล้ว ผู้ควบคุมระบบควรเปลี่ยนโหมดของบรรดาไฟล์คำสั่งต่างๆใน ไคเรกเทอร์รี่ /etc นี้ไม่ให้ผู้อื่นเรียกมาปฏิบัติการได้

วิธีการที่ผู้ควบคุมระบบเรียกใช้คำสั่งในไคเรกเทอร์รี่ /etc นี้มีอยู่ 2 แบบ ในแบบแรกก็คือ เรียกใช้ชื่อไฟล์คำสั่งอย่างเต็มยศ เช่น คำสั่งในการฟอร์แมตดิสค์ คือ format ซึ่งอยู่ภายใต้ไคเรกเทอร์รี่ /etc ก็ต้องออกคำสั่ง /etc/format แบบที่ 2 คือการบรรจุไคเรกเทอร์รี่นี้ให้เป็นส่วนหนึ่งของ พาส (path) โดยการออกคำสั่ง

```
# PATH=/etc:$PATH ; export PATH
```

วิธีการนี้ทำให้ผู้ใช้พิเศษไม่ต้องพิมพ์ /etc กันทุกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การเข้าสู่โหมดแบบผู้ใช้หลายคน

หลังจากที่เปิดเครื่องแล้ว ใช้คำสั่ง ps ดูว่า โพรเซสอะไรทำงานอยู่บ้าง จะเห็นว่ามี โพรเซสอยู่ตัวหนึ่งที่ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการเริ่มต้นทำงานของระบบ โพรเซสที่ว่านี้ คือ init โพรเซส init นี้จะทำหน้าที่ออกลูก เพื่อที่จะทำให้เทอร์มินัลอื่นสามารถทำงานได้ โดยจะทำการออกลูก (fork) และ exec เป็นโพรเซส getty ทำหน้าที่สร้างเส้นทางการสื่อสารระหว่างระบบกับเทอร์มินัลแต่ละจอ โดยโพรเซส getty จะอ่านข้อมูลที่อยู่ในไฟล์ /etc/gettydefs และไฟล์ /etc/inittab เพื่อรู้ว่าเทอร์มินัลแต่ละตัวนั้นมีโปรโตคอล (protocol) การสื่อสารอย่างไร จากตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ gettydefs และ inittab ที่แสดงไว้ในรูปต่อไปนี้จะเห็นว่า ไฟล์ inittab มีข้อมูลที่จะบ่งบอกว่าอุปกรณ์ตัวใดจะเริ่มทำงานอย่างไร และเมื่อไร โดยที่มีความหมายของแต่ละฟิลด์ ดังนี้

id : rstate : action : process

เช่นในตัวอย่างนี้ จะเห็นว่าบรรดาเทอร์มินัลทุกตัว (t00-t15) จะเริ่มทำงานเมื่ออยู่ใน rstate ที่ 1 คือเมื่อเริ่มเข้าสู่โหมดแบบผู้ใช้หลายๆคน ทั้งนี้ก็เพราะ ในระบบยูนิกซ์กำหนดให้ rstate ที่ 0 คือ โหมดแบบผู้ใช้คนเดียว และค่า rstate มากกว่า 0 หมายถึงโหมดแบบผู้ใช้หลายคน ขอให้สังเกตบรรทัดแรกของข้อมูลนี้ว่า ระบบกำหนดให้เราเข้าสู่โหมดแบบผู้ใช้คนเดียวก็ต่อเมื่อเริ่มเปิดเครื่อง โดยเซตค่า initdefault ให้เป็น 0

```

is : 0 : initdefault :
su : 0 : respawn :/etc/getty syscon C vwpt60
bc : 1 : wait :/etc/brc </dev/syscon 1>/dev/syscon 2>&1 #bootrun command
dl : 1 : wait :/etc/bcheckrc </dev/syscon 1>/dev/syscon 2>&1 #bootlog
rc : 1 : wait :/etc/rc </dev/syscon 1>/dev/syscon 2>&1 #run com
ta : 1 : respawn :/etc/getty ttya A vwpt60
tb : 1 : respawn :/etc/getty ttyb d vwpt60
hp00 : : sysinit : /etc/idhpsio /etc/hpsio.out /dev/hp00
1>/dev/syscon 2>&1
t01 : 1 : respawn :/etc/getty tty01 d vwpt60
t03 : 1 : respawn :/etc/getty tty03 d vwpt60
t06 : 1 : respawn :/etc/getty tty06 d vwpt60
t08 : 1 : respawn :/etc/getty tty08 d vwpt60
t09 : 1 : respawn :/etc/getty tty09 d vwpt60
t00 : 1 : respawn :/etc/getty tty00 d vwpt60
t02 : 1 : respawn :/etc/getty tty02 d vwpt60
t15 : 1 : respawn :/etc/getty tty15 d vwpt60

```

### ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ /etc/inittab

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบจากเทอร์มินัล

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ โดยเริ่มพิมพ์ชื่อบัญชีที่เทอร์มินัลใดๆ โปรแกรม getty ก็จะแปลง (exec) ตัวเองเป็น โปรแกรมที่ชื่อว่า login เพื่อทำหน้าที่อ่านชื่อบัญชีของผู้ที่ต้องการมาใช้ระบบ และขึ้นข้อความ password : บนเทอร์มินัล เพื่อให้ผู้ใช้พิมพ์รหัสลับเข้าไป โปรแกรม login นี้จะทำการตรวจสอบรหัสลับที่ผู้ใช้พิมพ์กับข้อมูลในไฟล์ /etc/passwd ว่ารหัสลับถูกต้องหรือไม่ ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ /etc/passwd เป็นดังที่แสดงต่อไปนี้

```

root : 7SViDUcVeFhdQ :0:1: :/:
sa:QweWaWHfHjkv:0:1: :/menu/obj/sastart.o
startup: :0:1: :/menu/script/loginmulti.sh
shutdown:h6dYikPdACOp2:0:1: :/menu/script/loginshut.sh

--

--

--

--

somsak: :102:100: :usr/acct/somsak:/bin/sh
nawarat:S6XnHuO3FL5:103:100: :usr/acct/nawarat:/bin/sh
vivat:KJJhFG54hcjX :104:100: :usr/acct/vivat:/bin/sh
sumalee:YoHff%mpP6 :105:100: :usr/acct/sumalee:/bin/sh

```

### ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ /etc/passwd

จะเห็นว่าไฟล์นี้บรรจุรายชื่อบัญชีของผู้ใช้ทุกคนเอาไว้ โดยใช้เนื้อที่ 1 บรรทัด สำหรับผู้ใช้แต่ละคน ซึ่งข้อมูลแต่ละฟิลด์ถูกคั่นไว้ด้วยเครื่องหมาย “:” ฟิลด์แรกในแต่ละบรรทัด คือชื่อบัญชี ฟิลด์ที่ 2 คือรหัสลับซึ่งจะอยู่ในรูปแบบที่ใส่โค้ดอ่านไม่ออก เพื่ออำนวยความสะดวกย ต่อมาในฟิลด์ที่ 3 คือ เลขที่บัญชีของผู้ใช้ และฟิลด์ที่ 4 คือ เลขที่บัญชีของกรุป ตามด้วยฟิลด์ที่ 5 เป็นฟิลด์ comment ฟิลด์ที่ 6 คือ ชื่อโคเรกเทอรีที่ผู้ใช้จะเข้าไปเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบ ในฟิลด์นี้ผู้ใช้ทุกคนจะถูกเซตให้เป็น /bin/sh หมายความว่า เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะมีโปรเซสเชลล์มาเตรียมพร้อมรับ คำสั่งของเรา ในส่วนนี้ถ้าผู้ใช้คนใดต้องการใช้ C-Shell ก็เพียงแต่บอกผู้ควบคุมระบบให้เปลี่ยนค่า ข้อมูลในฟิลด์สุดท้ายจาก /bin/sh เป็น /bin/csh เท่านั้น

## การปิดเครื่อง

ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การปิดสวิตซ์เครื่องเท่านั้น แต่ต้องมีขั้นตอนการทำงานอย่างถูกวิธี โดยกระทำ ดังต่อไปนี้

1. ผู้ควบคุมระบบเข้าสู่ระบบในฐานะพิเศษ ( root ) โดยใช้หน้าจอคอนโซล
2. ส่งข่าวสาร โดยใช้คำสั่ง wall (คือ write all) ไปยังผู้ใช้เทอร์มินัลอื่นๆ
3. ทำการฆ่าโดยใช้คำสั่ง kill ทุกๆ โปรเซส
4. กลับคืนสู่โหมดโดยเป็นแบบผู้ใช้คนเดียวด้วยการออกคำสั่ง /etc/init 0 ณ จุดนี้ผู้ใช้คนอื่นไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว

ผู้ใช้คนอื่นไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้แล้ว

5. ออกคำสั่ง sync เพื่อเป็นการถ่ายเทข้อมูลต่างๆที่ยังค้างอยู่ในหน่วยความจำหลักลงไปสู่ดิสก์

6. เลิกเมาต์ (unmount) ระบบไฟล์ โดยใช้คำสั่ง umount
7. สร้างแฟ้มข้อมูลสำรอง
8. ปิดเครื่อง

## วิธีการ ADD USER , ACCOUNTS AND GROUPS ( ใน UNIX )

การเพิ่มผู้ใช้ การเพิ่มผู้ใช้ใหม่เข้าไปในระบบยูนิกซ์มีอยู่ 2 ขั้นตอน ที่ผู้ควบคุมระบบจำเป็นต้องกระทำ ได้แก่

1. เพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานใหม่เข้าไปในไฟล์ /etc/passwd และ ในไฟล์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับกรุป (group)
2. สร้างไคเรกเทอร์รี่บ้านสำหรับผู้ใช้คนใหม่

การเพิ่มข้อมูลในไฟล์ /etc/passwd

ไฟล์ passwd ที่อยู่ภายใต้ไคเรกเทอร์รี่ /etc เป็นไฟล์ที่บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบทุกคน ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

ชื่อบัญชีผู้ใช้ : รหัสลับ : เลขที่บัญชีผู้ใช้ : เลขที่บัญชีกรุป : comment : ไคเรกเทอร์รี่ : คำสั่งแรก

สมมติให้ตั้งชื่อบัญชีคนใหม่นี้ว่า somchai ต่อไปคือส่วนของรหัสลับ ซึ่งในตอนแรกเริ่มนี้ไม่จำเป็นต้องมี เพราะเมื่อสมชายเข้าสู่ระบบและออกคำสั่ง passwd เพื่อตั้งรหัสลับ รหัสที่ตั้งใหม่นี้จะถูกนำมาใส่ในฟิลด์เอง โดยจะถูกแปลงให้เป็นข้อความที่อ่านไม่ออก ในฟิลด์ที่ 3 คือ เลขที่บัญชีผู้ใช้ ซึ่งจะให้มีค่าเท่ากับค่าของเลขบัญชีของผู้ใช้คนสุดท้ายบวกไปอีกหนึ่ง ส่วนเลขที่ของกรุปนี้ ปรกติเพื่อความสะดวกเราก็จะตั้งให้ผู้ใช้คนใหม่อยู่ในกรุปเดียวกับคนก่อนๆ ต่อไปก็ใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อสมาชิกไว้ในฟิลด์ comment และในไคเรกเทอร์รี่ของสมาชิก คือ /usr/acct/somchai และให้สมาชิกใช้โปรแกรมเชลล์ อันได้แก่ /bin/sh เมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบ

ต่อนั้นต้องเข้าไปแก้ไขไฟล์ /etc/group เพื่อเพิ่มเติมชื่อ somchai เข้าไปในกรุป ดังนี้

```
rootgrp : : 1 : root , sa , lp
sys : : 2 : root , bin , sys , adm
bin : : 3 : bin
--
--
--
usr : : 100 : somsak , nawarat , ..... , somchai
```

ก็เป็นอันเสร็จขั้นตอนที่หนึ่ง

การสร้างไคเรกเทอร์รี่ การสร้างไคเรกเทอร์รี่ให้แก่สมาชิก คือการสร้างไคเรกเทอร์รี่ที่ชื่อ somchai ภายใต้อันได้ /usr/acct โดยการ ใช้คำสั่ง mkdir โดยผู้ควบคุมระบบจะย้ายตัวเองไปที่ /usr/acct ก่อน ดังนี้

```
# cd /usr/acct
# mkdir somchai
#
```

ตอนนี้ ผู้ควบคุมระบบก็ได้สร้างไคเรกเทอร์รี่ให้แก่สมาชิกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว แต่เนื่องจากการออกคำสั่ง mkdir นี้จะทำให้ผู้ออกคำสั่งเป็นเจ้าของไคเรกเทอร์รี่ เช่น ถ้าเราลองชื่อไคเรกเทอร์รี่แบบยาวๆออกมาดูจะเห็นว่า root เป็นเจ้าของไคเรกเทอร์รี่ และกรุปก็คือกรุปของ root นั่นเองดังนี้

```
# ls -ld somchai
drwx----- 2 root rootgrp 32 Nov 26 20:20 somchai
```

จำเป็นต้องเปลี่ยนให้สมชายเป็นเจ้าของไคลเรกเทอร์และให้กรุปคือกรุปของสมชาย โดยใช้คำสั่ง chown และ chgrp ดังนี้

```
# chown sonchai somchai
```

```
# chgrp usr somchai
```

ก็เป็นอันเรียบร้อย

### การลบผู้ใช้จากระบบ

การลบผู้ใช้จากระบบ ที่นิยมทำกันทั่วไปนั้นไม่ใช่การ “ลบ” จริงๆ หากแต่เป็นการ “หยุด” (inactivate) การใช้งานของผู้ใช้คนนั้น เพราะถ้าลบผู้ใช้คนนั้นออกจากระบบแล้ว ก็หมายความว่าผู้ใช้ที่จะเข้ามาใหม่ในระบบอาจได้รับเลขที่บัญชีของผู้ใช้คนนั้นไปก็ได้ และถ้าเกิดการหลงเหลือไฟล์ของผู้ใช้คนเก่าไว้ในระบบแล้วละก็ จะมีผลให้ผู้ใช้คนใหม่ที่มีเบอร์เหมือนกันนี้เป็นเจ้าของไฟล์ไปโดยอัตโนมัติ เพราะตัวระบบเองจะใช้เลขบัญชีของผู้ใช้เป็นสำคัญ โดยสรุปแล้วเราจึงนิยมการ “หยุด” มากกว่า โดยมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. แก้ไขไฟล์ `/etc/passwd` และ `/etc/group` เพื่อหยุดการใช้บัญชีของผู้ที่ต้องการลบ คือ การเข้าไปแก้ไขรหัสลับของผู้ใช้คนนั้น ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ไม่ทราบรหัสลับก็ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ รหัสลับที่อยู่ในไฟล์ `/etc/passwd` เป็นข้อความที่ถูกแปลง
2. สภาพไฟ้อ่านไม่เหมือนของเดิมอยู่แล้ว ดังนั้นถ้าใส่ข้อความว่า “\*\*NO LOGIN\*\*” ลงไปในไฟล์ในส่วนของรหัสลับ ก็ขอให้พึงระลึกว่ารหัสลับจริงๆ ไม่ใช่ชื่อนี้ แต่จะเป็นชื่อที่จะต้องถอดโค้ดของข้อความนี้ออกมาอีกที ซึ่งก็คงไม่มีใครสามารถเอาได้ ส่วนในไฟล์ `/etc/group` อาจเข้าไปลบชื่อของผู้ใช้คนนี้ออกไปจากกรุปเลยก็ได้
3. ลบไฟล์และไคลเรกเทอร์ ก่อนที่จะลบไคลเรกเทอร์ออกไปได้นั้น จะต้องลบบรรดาไฟล์ที่อยู่ภายใต้ไคลเรกเทอร์นี้ออกไปให้หมดก่อน แต่เพื่อความรัดกุมแล้วควรสร้างไฟล์สำรองสำหรับบรรดาไฟล์เหล่านี้เก็บไว้ในสื่อถาวร เช่น เทป ไว้ก่อนที่จะทำการลบ เพื่อกรณีทีอาจจะต้องการใช้ในวันหน้าอีกต่อไป

## วิธีการ ADD USER , ACCOUNTS AND GROUPS ( ใน X-windows )

รายละเอียดเกี่ยวกับ การ ADD USER , ACCOUNTS AND GROUPS ซึ่งจะมีหัวข้อหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. วิธีการ Start Admintool
2. วิธีการเพิ่ม กลุ่ม (Groups) ของผู้ใช้ (User) ใหม่
3. วิธีการเพิ่ม Accounts ของ User
4. วิธีการเปลี่ยนแปลง Groups
5. วิธีการลบ Groups
6. วิธีการเปลี่ยนแปลง Accounts ของ User
7. วิธีการระงับการใช้ของ User
8. วิธีการเปลี่ยน Password ของ User
9. วิธีการลบ Accounts ของ User

ในการที่จะทำการเพิ่มผู้ใช้ (User) หรือกระทำการเปลี่ยนแปลงต่างๆตามหัวข้อข้างต้นนั้น ผู้ที่จะปฏิบัติได้นั้นจะต้องเป็น Superuser (root , Admin.) เมื่อเข้าไปในระบบปฏิบัติการจะปรากฏ

```
hostname console : root
Password : (root-password)
```

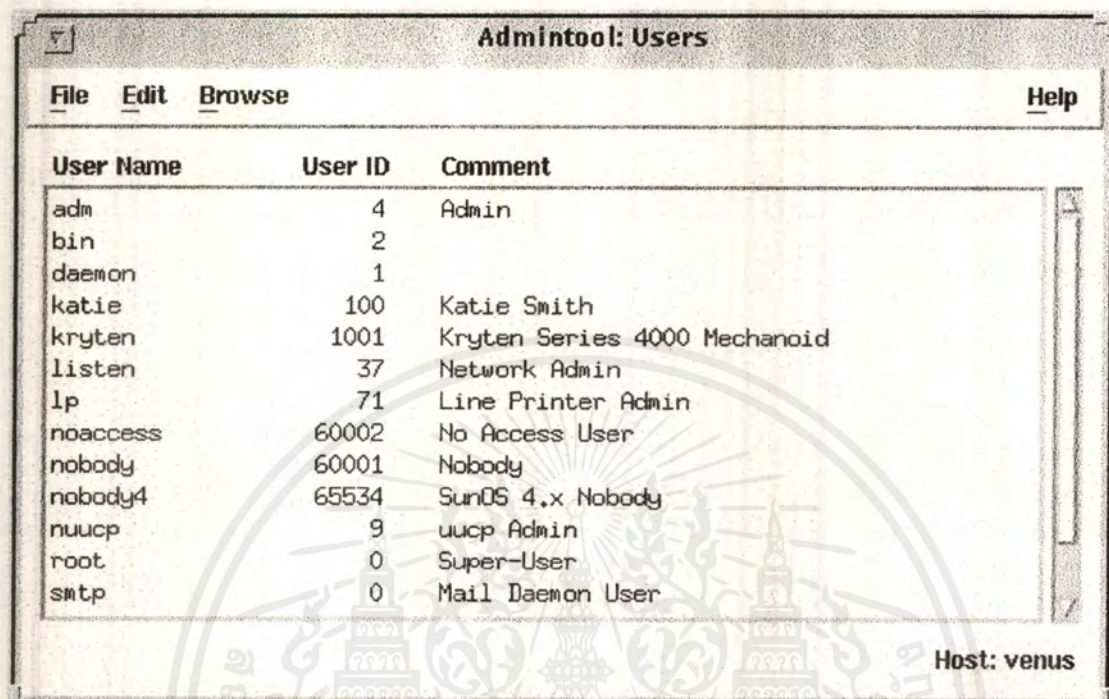
- แล้วจะเข้าไปในระบบ X – Window

### 1. วิธีการ Start Admintool

เมื่อเข้าไปในระบบ X – Window แล้ว ก็ทำการเปิด หน้าต่าง (Window) ขึ้นมา ทำการพิมพ์

```
$ admintool &
```

X - Window จะแสดง Window ของ Admintool ซึ่งมีลักษณะดังรูป



รูปที่ 1. แสดงหน้าต่างของ Admintool

## 2. วิธีการเพิ่ม กลุ่ม (Groups) ของผู้ใช้ (User) ใหม่

2.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool

2.2 เลือก Group จาก Browse menu

2.3 เลือก Modify จาก Edit menu

2.4 พิมพ์ชื่อ Group ใหม่เข้าไปในกล่องข้อความ (Text box)

2.5 พิมพ์ ID Group จาก Group ใหม่ที่เพิ่มลงไป ในกล่องข้อความ ID Group

- ID Group ควรที่จะเรียงลำดับกัน

2.6 คลิก O.K.

2.7 รายชื่อของ Group ใน Group Window จะแสดงการสร้าง Group ใหม่ขึ้นมา

**Admintool: Add Group**

Group Name:

Group ID:

Members List:

OK Apply Reset Cancel Help

รูปที่ 2. แสดงการเพิ่ม Group ของ user

### 3. วิธีการเพิ่ม Accounts ของ User

3.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool

3.2 เลือก Add user จาก Edit menu

3.3 เพิ่ม user เข้าไปใน Window

3.4 คลิก O.K.

- รายชื่อ account ของ user ใหม่ จะแสดงใน Window

**Admintool: Add User**

**USER IDENTITY**

User Name:

User ID:

Primary Group:

Secondary Groups:

Comment:

Login Shell:

**ACCOUNT SECURITY**

Password:

Min Change:  days

Max Change:  days

Max Inactive:  days

Expiration Date:

(dd/mm/yy)

Warning:  days

**HOME DIRECTORY**

Create Home Dir:

Path:

รูปที่ 3. แสดงการเพิ่ม account ใหม่ของ user

#### 4. วิธีการเปลี่ยนแปลง Groups

4.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool

4.2 เลือก Group จาก Browse menu

4.3 เลือก Group ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงจาก Group Window

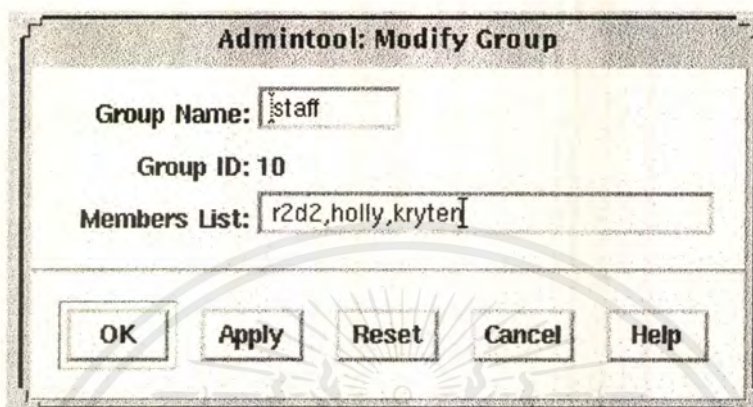
4.4 เลือก Modify โดยเลือกจาก Edit menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การเปลี่ยนรายชื่อของ Group หรือผู้ใช้ใน Group จะกระทำเช่นเดียวกัน

4.6 คลิก O.K.

4.7 ข้อมูลใน Group Window จะแสดงข้อมูลต่างๆของ Group ที่เปลี่ยนแปลงไป



รูปที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงของ Group

## 5. วิธีการลบ Group

5.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool หรือ ถ้าเปิดอยู่แล้ว เลือก Group จาก Browse menu

5.2 เลือก Group ที่ต้องการลบจาก Group Window

5.3 เลือก Delete โดยเลือกจาก Edit menu

- Window จะแสดงการยืนยันว่าต้องการลบหรือไม่

5.4 คลิก O.K.

5.5 Group จะถูกลบออกจาก Group Window

## 6. วิธีการเปลี่ยนแปลง Accounts ของ User

6.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool ถ้าเปิดอยู่แล้ว เลือก user จาก Browse menu

6.2 เลือก account user ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงจาก user menu

6.3 เลือก Modify โดยเลือกจาก Edit menu

6.4 ทำการเปลี่ยนแปลง account ของ user

6.5 การเปลี่ยนแปลง account ของ user สามารถที่จะกระทำได้เป็นขั้นตอนโดยสามารถทำได้โดย

-วิธีการระงับการใช้ของ user

-วิธีการเปลี่ยน Password ของ user (ซึ่งหัวข้อทั้งสองจะกล่าวต่อไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Admintool: Modify User**

**USER IDENTITY**

User Name:

User ID: 1002

Primary Group:

Secondary Groups:

Comment:

Login Shell:  /bin/csh

**ACCOUNT SECURITY**

Password:

Min Change:  days

Max Change:  days

Max Inactive:  days

Expiration Date:

(dd/mm/yy)

Warning:  days

**HOME DIRECTORY**

Path:

รูปที่ 5. แสดงการเปลี่ยนแปลง account ของ user

## 7. วิธีการระงับ account ของ user

7.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool ถ้าเปิดอยู่แล้ว เลือก user จาก Browse menu

7.2 เลือก account ของ user ที่ต้องการระงับ

7.3 เลือก Modify โดยเลือกจาก Edit menu

7.4 เลือก Account | s Locked จาก Password menu

7.5 คลิก O.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.6 account ของ user จะถูกระงับไว้

**Admintool: Modify User**

**USER IDENTITY**

User Name:

User ID: 1002

Primary Group:

Secondary Groups:

Comment:

Login Shell:  /bin/csh

**ACCOUNT SECURITY**

Password:

Min Change:  days

Max Change:  days

Max Inactive:  days

Expiration Date: (dd/mm/yy)

Warning:  days

**HOME DIRECTORY**

Path:

OK Apply Reset Cancel Help

รูปที่ 6. แสดงตัวอย่างการระงับ account ของ user

## 8. วิธีการเปลี่ยน Password ของ user

8.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool ถ้าเปิดอยู่แล้ว เลือก user จาก Browse menu

8.2 เลือก account ของ user ที่ต้องการจะเปลี่ยน Password

8.3 เลือก Modify โดยเลือกจาก Edit menu

8.4 เลือก Normal Password จาก Password menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8.5 คลิก O.K.

รูปที่ 7. แสดงการเปลี่ยน Password ของ ผู้ใช้

## 9. วิธีการลบ account ของ user

9.1 เริ่มทำการเปิดหน้าต่าง Admintool ถ้าเปิดอยู่แล้ว เลือก user จาก Browse menu

9.2 เลือก account ของ user ที่ต้องการจะลบจาก user window

9.3 เลือก Delete โดยเลือกจาก Edit menu

- Delete Window จะแสดงการยืนยันของการลบ account ของ user

9.4 คลิก ที่ Check Box เพื่อที่จะลบ user home directory

9.5 คลิก O.K.

รูปที่ 8. แสดงการลบ account ของ user

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการ ADD MODEM เข้ากับ SERVER

วิธีการเซตเทอร์มินัล (Terminals) และ โมเด็ม(Modems) อย่างเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อ  
ต่อเข้ากับเซฟเวอร์ (Server) โดยใช้ Admintool

### การเซต Terminals

1. เริ่มต้นทำการเปิดหน้าต่าง admintool (ดูได้จาก วิธี add user)
2. เลือก serial ports จาก Browse menu
  - จะแสดง serial ports menu
3. เลือก port เดียวหรือ หลาย ports ในการใช้ Terminal
4. เลือก Modify จาก Edit menu
5. เลือก Terminal – Hardwired จาก Use Template menu
6. เปลี่ยนค่าของ Template ได้ตามต้องการ
7. คลิก O.K.
8. ใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
$ pmadm -l -s ttya
```

**Admintool: Modify Serial Port**

Template:       Detail:  Basic  More  Expert

---

Port: a      Baud Rate:

Service Enable      Terminal Type:

---

Options:  Initialize Only      Login Prompt:   
 Bidirectional      Comment:   
 Software Carrier      Service Tag: ttya  
Port Monitor Tag:

---

Expert Options:  Create utmp Entry      Service:   
 Connect on Carrier      Streams Modules:   
Timeout (secs):

---

### รูปที่ 9. แสดงการเซ็ท Terminal อย่างสมบูรณ์

#### วิธีการเซ็ท Modem

1. เริ่มต้นทำการเปิดหน้าต่าง admintool (ดูได้จาก วิธี add user)
2. เลือก serial ports จาก Browse menu
  - จะแสดง serial ports menu
3. เลือก port เดียวหรือ หลาย ports ในการใช้ Modem
4. เลือก Modify จาก Edit menu
5. เลือกค่า config. ของ Modem จาก Use Template menu เพื่อต้องการจะหา Modem
6. เปลี่ยนค่าของ Template ได้ตามต้องการ
7. คลิก O.K.
8. ใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
$ pmadm -l -s ttyb
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Admintool: Modify Serial Port**

Template:       Detail:

---

Port:       Baud Rate:

Service Enable      Terminal Type:

---

Options:  Initialize Only      Login Prompt:

Bidirectional      Comment:

Software Carrier      Service Tag:

Port Monitor Tag:

---

Expert Options:  Create utmp Entry      Service:

Connect on Carrier      Streams Modules:

Timeout (secs):

---

รูปที่ 10. แสดงตัวอย่างการเซ็ท Modem อย่างสมบูรณ์

### วิธีการระงับ port

1. เริ่มต้นทำการเปิดหน้าต่าง admintool (ดูได้จาก วิธี add user)
2. เลือก serial ports จาก Browse menu
  - จะแสดง serial ports menu
3. เลือก port เดียวหรือ หลาย ports ที่ต้องการจะระงับ
4. เลือก Modify จาก Edit menu
5. คลิกที่ปุ่ม Service Enable เพื่อระงับ port ใน Modify Window
6. คลิก O.K.
7. ใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
$ pmadm -l -s ttya
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้