

เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร Linux-SIS

วันที่ 1

สงวนลิขสิทธิ์ © 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ต้นฉบับที่ <http://www.school.net.th/linux-sis/training/>

ลิขสิทธิ์

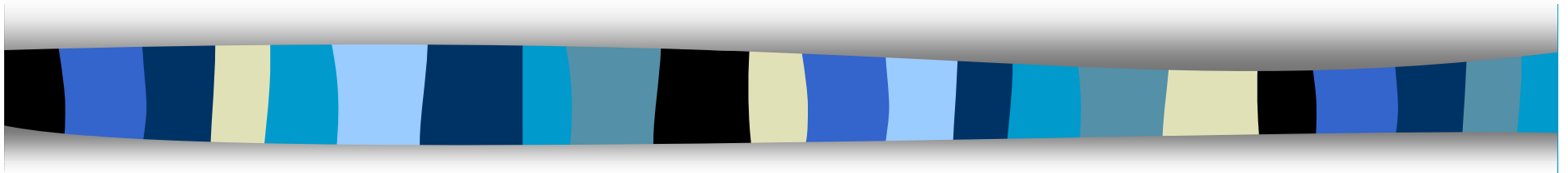
- เอกสารชุดนี้สงวนลิขสิทธิ์โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ภายใต้ลิขสิทธิ์แบบ GNU Public License (GPL) รายละเอียดของลิขสิทธิ์แบบ GPL สามารถดูได้ที่
 - <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>
 - <http://linux.thai.net/gpl-th.html>
- สามารถสรุปจุดที่สำคัญๆ ได้ดังนี้
 - อนุญาตให้นำไปใช้, เผยแพร่ต่อ, แก้ไข, แก้ไขฉบับที่เผยแพร่ต่อได้
 - เอกสารฉบับที่ถูกเผยแพร่ต่อจะต้องมีแสดงเงื่อนไขลิขสิทธิ์หน้าอย่างชัดเจน
 - เอกสารฉบับที่ท่านได้ทำการแก้ไขและเผยแพร่ต่อ จะต้องสงวนลิขสิทธิ์ภายใต้ลิขสิทธิ์ GPL เช่นเดียวกับเอกสารฉบับนี้
- หากที่ได้ทำการแก้ไขและพัฒนาเอกสารฉบับนี้ให้ดีขึ้น โปรดส่งต่อฉบับที่แก้ไขนั้นกลับมาที่ sis-master@nectec.or.th เพื่อที่จะได้ปรับปรุงตัวต้นฉบับให้ดีขึ้นต่อไป
- ทางศูนย์สงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง แก้ไขเงื่อนไขต่างๆ เพื่อรักษาผลประโยชน์ของทางศูนย์และส่วนรวม

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

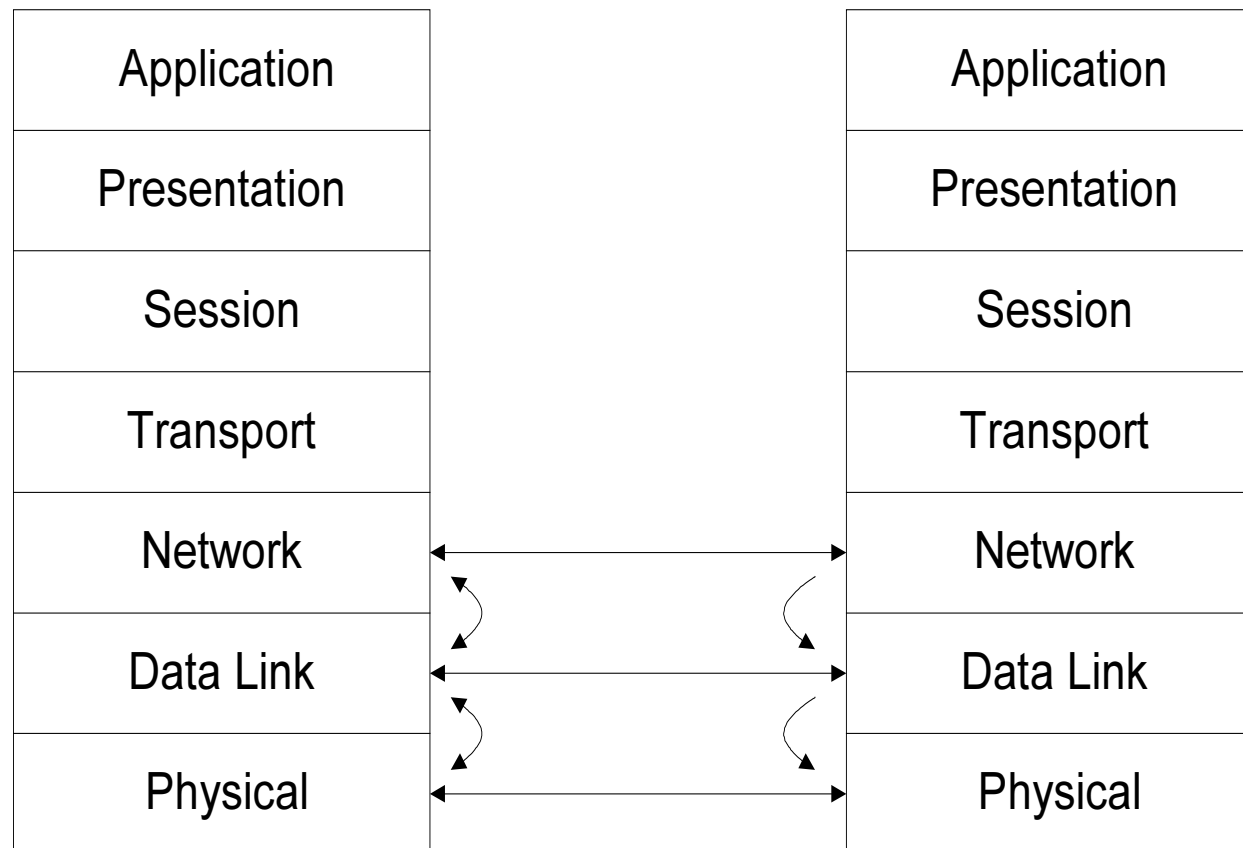
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



เทคโนโลยีเครือข่ายเบื้องต้น: TCP/IP, DNS



Open Systems Interconnection Reference Model



สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Open Systems Interconnection Reference Model

- เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่าง 2 ปลายใดๆ ในเครือข่ายสื่อสาร
- มีการแบ่งออกเป็น **ระดับ (Layer)** แบ่งได้ 7 ระดับ
- แต่ละระดับจะมีการกำหนดมาตรฐานในการติดต่อเป็นของตัวเอง และระดับหนึ่งจะติดต่อกับระดับที่เท่ากันของอีกปลายหนึ่ง
- ระดับที่สูงกว่าจะส่งงานและรับข้อมูลที่ประมวลผลแล้วจากระดับที่ต่ำกว่า โดย **ไม่จำเป็นต้องทราบ** รายละเอียดของการทำงานของระดับที่ต่ำกว่า



OSI Reference Model

■ ตัวอย่าง Protocol ใน Layer ต่างๆ

- Transport Layer: TCP, UDP
- Network Layer: IP, IPX
- Data Link: Ethernet, FDDI, ATM, Token Ring, PPP
- Physical Layer: V.35, RS.232, RJ-45

LAN & WAN

■ LAN = *Local Area Network*

- Local = ใกล้
- Ethernet, Fast/Gigabit Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM
- Ethernet: 10Base-2, 10Base-5, 10Base-T, 100Base-T, 100Base-FX

■ WAN = *Wide Area Network*

- Wide = กว้าง -> ไกล
- X.25, Frame Relay, ATM, PPP

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





Ethernet

■ รูปแบบของ LAN ที่ใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน

■ Topology

- Bus: 10Base-2, 10Base-5 ใช้สาย Co-axial
- Star: 10/100Base-T ใช้งานร่วมกับ Hub

■ Equipment

- Hub, Switch
- สาย Unshielded Twisted Pair (UTP) CAT 5

Ethernet (ต่อ)

■ ข้อดี

- ติดตั้งง่าย
- แก้ปัญหาง่าย
- ใช้งานได้ที่หลากหลายระดับความเร็วตามต้องการ (10, 100, 1,000 M bit)

■ ข้อเสีย

- เมื่อมีจำนวน Station เยอะ จะช้าลง เพราะเกิดการชน (Collision) แก้ไข โดยการแยกออกเป็นหลายๆ เครือข่าย หรือการใช้ Switch แทน Hub

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





Leased Line

- โทรศัพท์ที่ใช้กันตามบ้าน เรียกว่า Dial-up Line เราสามารถใช้ Modem ในการรับส่งข้อมูล (14.4, 28.8, 33.6, 56 kbps)
- กรณีที่ต้องการใช้งาน 24 ชั่วโมง สามารถใช้วงจรเช่าที่เรียกว่า Leased-line
- มีหลายความเร็ว 28.8, 33.6, 64, 128, 256, 512 kbps ไปจนถึง 2, 4, 8, 45 Mbps
- ผู้ให้บริการ: องค์กรโทรศัพท์ฯ, การสื่อสารฯ, TA, UIH, Datanet

Frame Relay

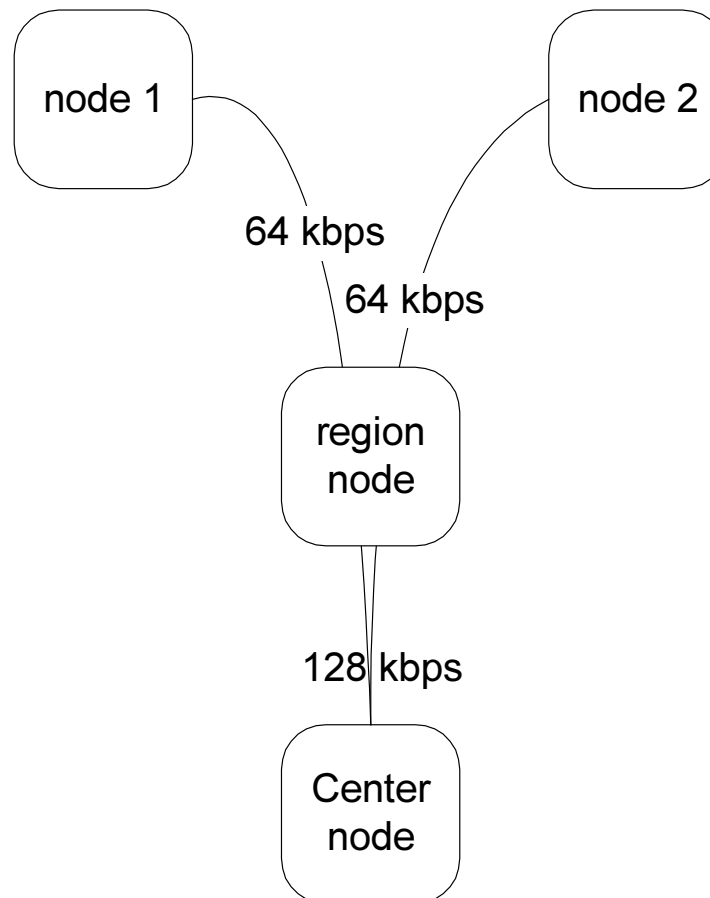
■ Leased-line -> Circuit Switching

- ใช้คนเดียว ตลอดเวลา ถึงช่วงเวลาที่เราไม่ได้ใช้ ผู้อื่นก็ไม่สามารถมาใช้วงจรของเราได้ คล้ายเวลาเราโทรศัพท์ไปหาคนอื่น ถึงเราจะเงียบไม่ได้พูดอะไร ก็ยังนับว่าใช้บริการอยู่ดี

■ Frame Relay --> Packet Switching

- หั่นข้อมูลออกเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วค่อยส่งออกไปในเครือข่าย
- เป็นการใช้เครือข่ายโดยรวมแบบมีประสิทธิภาพกว่า
- ช่วงที่เราไม่ได้ใช้ คนอื่นก็สามารถใช้เครือข่ายส่วนของเราได้

Normal Leased-line

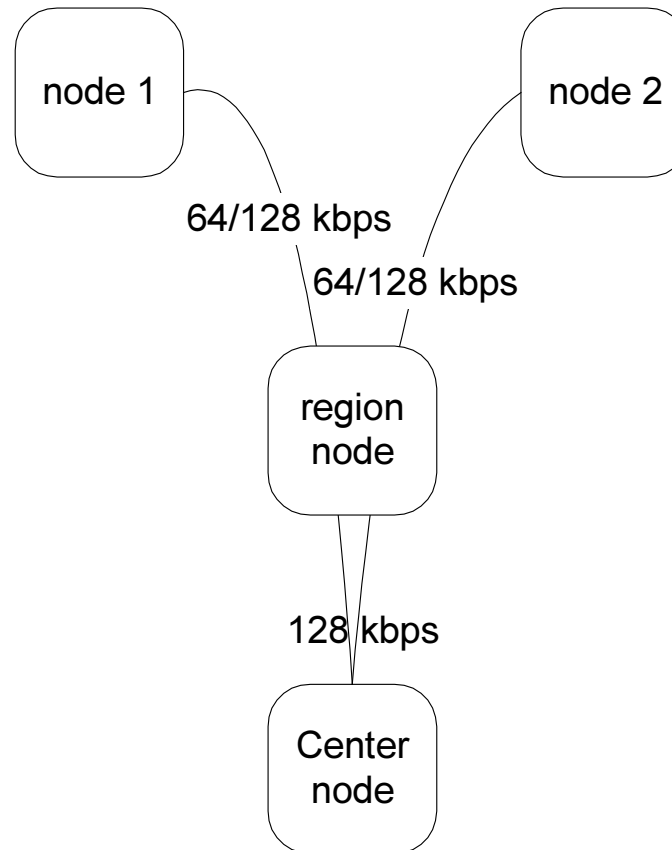


สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Frame Relay



สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





Frame Relay

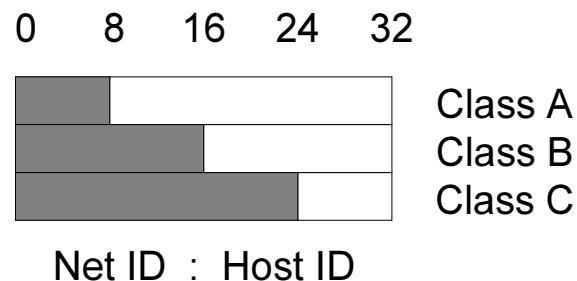
- CIR (Committed Information Rate)
- MIR (Maximum Information Rate)
- ถ้า CIR 64 kbps, MIR 128 kbps หมายความว่า อย่างน้อย เราสามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ 64 kbps และหากสายว่างจะส่งได้ถึง 128 kbps

Connection-oriented Vs. Connectionless

- TCP --> Connection-oriented: คล้ายการติดต่อโทรศัพท์ของเรา
 - ต้องมีการ setup connection
 - ต้องมีการ acknowledge กัน ว่าได้รับข้อมูลแล้ว จึงจะดำเนินการส่งข้อมูลต่อไป
- UDP --> Connectionless: คล้ายการส่งจดหมาย
 - ส่งออกไปเลย ถึงหรือไม่ถึงไม่แน่
 - ทำได้รวดเร็ว เหมาะกับข้อมูลที่มีความสำคัญไม่มาก

IP Address

- ทุก host/router ทุก Interface จะต้องมี IP Address ที่ไม่ซ้ำกัน
เปรียบเสมือนที่อยู่ของบ้านบนอินเทอร์เน็ต
- IP Address มีขนาด 4 bytes (x.x.x.x) แบ่งออกเป็น ส่วน Net ID
และ Host ID
- ในตำรารุ่นเก่าๆ จะแบ่ง IP เป็น Class A, B, C, D



IP Address และ Netmask

Class	Range		
A	0.0.0.0	ถึง	127.255.255.255
B	128.0.0.0	ถึง	191.255.255.255
C	192.0.0.0	ถึง	223.255.255.255
D	224.0.0.0	ถึง	239.255.255.255
E	240.0.0.0	ถึง	247.255.255.255

■ Netmask ใช้สำหรับแบ่งส่วน Net ID กับ Host ID

- ส่วนที่ Netmask เป็น 1 = Net ID ส่วนนี้จะต้อง Fix ไม่เปลี่ยนแปลง
- ส่วนที่ Netmask เป็น 0 = Host ID ส่วนนี้จะสามารถนำไปแจกจ่ายใช้งานได้

■ ตัวอย่าง Netmask 255.255.255.0 = Class C, Netmask 255.255.0.0 = Class B

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Classless IP Address

- ปัจจุบัน IP Address ใกล้เคียงหมด นิยมใช้แบบ Classless
- Netmask ไม่จำเป็นต้องเป็นแค่ 255.0.0.0, 255.255.0.0, 255.255.255.0 อย่างที่เป็นมาในอดีต
- Netmask **255.255.255.0** --> $8 \times 3 = 24$ bit จะเขียนว่า /24
- Netmask เป็นได้ทุกค่า /24, /25, /23, ...

ตัวอย่าง

■ แบบปกติ 203.150.154.0/24

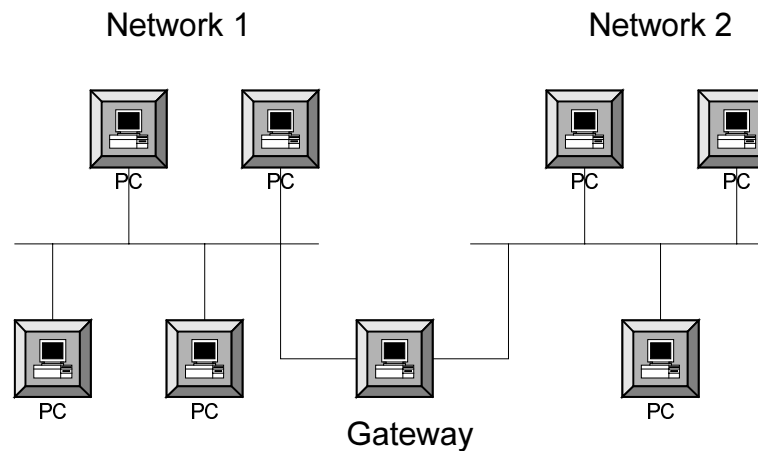
- ชื่อ network 203.150.154.0
- ใช้ได้ 254 host (1-254)
- 203.150.154.255 เป็น broadcast address

■ แบบ Classless สมมติต้องการแบ่งออกเป็น 2 network ๓ ละประมาณ 127 host

- 203.150.154.0/25 (203.150.154.0, 203.150.154.1-126, 203.150.154.127)
- 203.150.154.128/25 (203.150.154.128, 203.150.154.129-254, 203.150.154.255)

Gateway/Router

- คือ Host ที่มีลักษณะพิเศษ เชื่อมต่อกับมากกว่า 1 เครือข่าย (มี IP มากกว่า 1 IP) ทำหน้าที่ส่งต่อข้อมูลระหว่างเครือข่าย



Routing Table

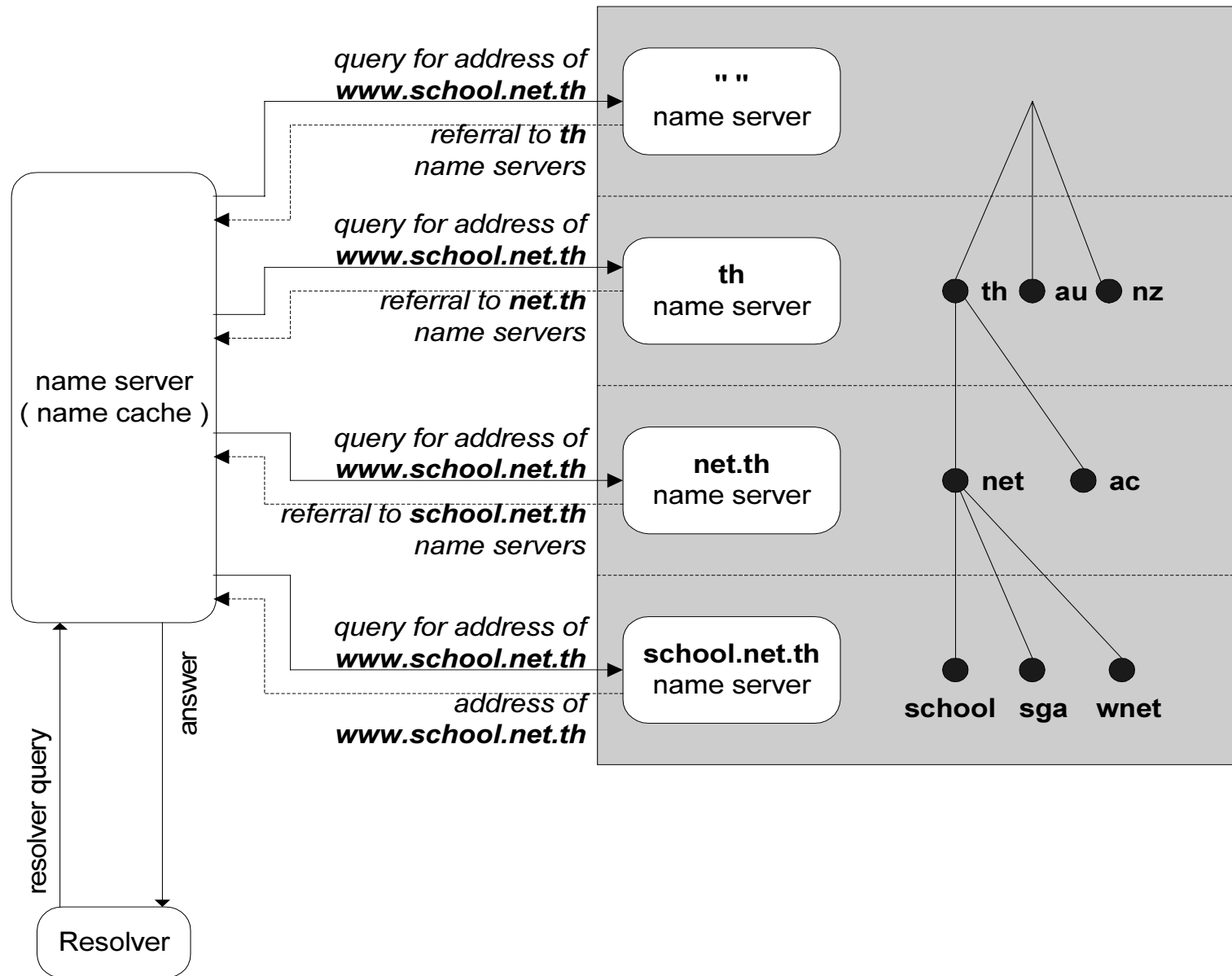
- ใน Router จะต้องเก็บข้อมูลว่า ถ้าจะไปยังเครือข่ายหนึ่งๆ จะต้องไปทางไหน เรียกว่า Routing Table มีตั้งแต่ขนาด 3 บรรทัด ไปจนถึงเป็นพันๆ บรรทัด
- Linux เองสามารถทำหน้าที่ เป็น Router อย่างง่าย ลองใช้คำสั่ง route แสดง Routing Table ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
- โปรโตคอลในการ update Routing Table ของ Router จะเรียกว่า Routing Protocol เช่น RIP, OSPF, BGP

DNS

- แปลงระหว่าง ชื่อ <--> IP Address
- Forward Mapping: www.school.net.th --> 202.44.204.80
- Reverse Mapping: 202.44.204.80 --> www.school.net.th
 - (จริงๆ แล้ว 202.44.204.80 จะเขียนเป็น 80.204.44.202.in-addr.arpa)
- โดเมนเนม
 - arpa (ใช้สำหรับการแปลงกลับ)
 - generic domain (com, edu, gov, int, mil, net, org)
 - country domain (th, jp, uk, ...)

Name Server

- Primary Name Server: ต้องมี 1 ตัว สำหรับแต่ละ domain จะเป็นตัวที่เก็บฐานข้อมูลหลักที่ map ระหว่าง hostname กับ IP ของ domain นั้นๆ
- Secondary Name Server: มีไว้เพื่อสำรองกรณีที่ Primary ไม่ทำงาน มีได้หลายตัวต่อ 1 domain จะทำการ mirror data มาจากตัว Primary
- Cache Server: เป็นตัวที่รับ request จากผู้ใช้ และวิ่งไปถาม Primary หรือ Secondary Name Server ปลายทางให้



ชนิดของข้อมูลใน DNS (Resource Record)

■ A	IP Address
■ NS	Name Server
■ CNAME	Canonical name
■ PTR	Pointer record
■ HINFO	Host information
■ MX	Mail exchange record

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



คำสั่ง host

- เราสามารถใช้คำสั่ง host เพื่อสืบค้นข้อมูลใน DNS database

```
# host -t A www.school.net.th
```

```
www.school.net.th      A      202.44.204.80
```

```
# host -t PTR 80.204.44.202.in-addr.arpa
```

```
80.204.44.202.in-addr.arpa  PTR      www.school.net.th
```

```
# host -t NS school.net.th
```

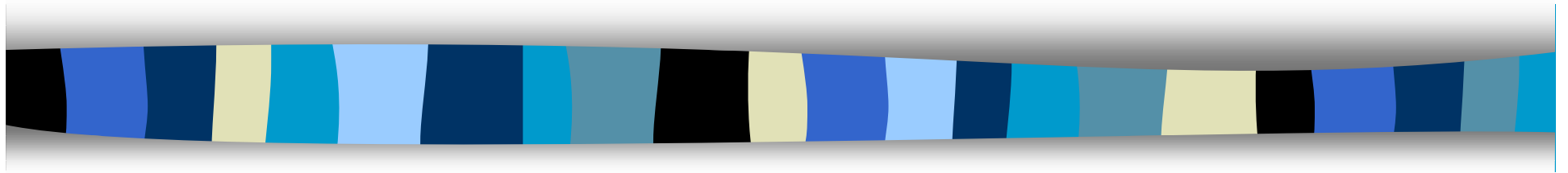
```
school.net.th          NS      ns1.nectec.or.th
```

```
school.net.th          NS      ns2.inet.co.th
```

แบบฝึกหัด

- ระหว่าง Leased Line ความเร็ว 64 kbps กับ Frame Relay ความเร็ว 64/32 kbps ถ้าราคาเท่ากัน ท่านจะเลือกใช้แบบใด
- สมมติว่าหน่วยงานของท่านมี 4 หน่วยงานย่อย แต่ละหน่วยงานย่อย มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 60 เครื่อง ท่านได้รับ IP Address มา 1 Class C (/24) ท่านจะจัดสรร IP Address อย่างไร
- ใช้คำสั่ง host เพื่อค้นหา IP ของ Name Server (ทั้ง Primary และ Secondary) สำหรับ domain ของหน่วยงานของท่าน
- ใช้คำสั่ง host เพื่อค้นหา IP address ของเครื่อง cnn.com

แนะนำระบบปฏิบัติการ Linux



ระบบปฏิบัติการแบบ Unix

- ต้นกำเนิดจาก Bell Laboratory, USA โดย เคน ทอมป์สัน และ เดนนีส ริชชี
- UNIX 2 ตระกูลใหญ่ๆ AT&T System V, BSD
- UNIX เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียน ปัจจุบันเป็นของ The Open Group

ระบบปฏิบัติการแบบ UNIX

- ระบบปฏิบัติการแบบ UNIX และแบบคล้าย UNIX ในปัจจุบัน
 - ประเภท Commercial ตัวอย่าง เช่น *Sun Solaris, Compaq Tru64 UNIX (former Digital UNIX), IBM AIX, SCO Unix, BSDi, HP UX*
 - ประเภท ฟรี ตัวอย่าง เช่น *Linux, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD*

ระบบปฏิบัติการ Linux

- ปี 1991 นาย Linus B. Torvalds ขณะที่เป็นนักศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ ได้พัฒนา Linux เวอร์ชันแรก 0.01
- ปี 1994 Linux 1.0 เปิดตัวอย่างเป็นทางการ เริ่มแพร่หลายมีผู้ใช้งานทั่วโลก
- ปี 1999 Linux 2.2 มีผู้ใช้งานกว่า 7 ล้านคนทั่วโลก

จุดเด่นของ Linux

■ ฟรี

■ Open Source: GPL

- Free to use/redistribute/modify/redistribute the modified version.
- Right to get the source code.
- Derivatives of GPL software must also be GPL (CopyLeft).

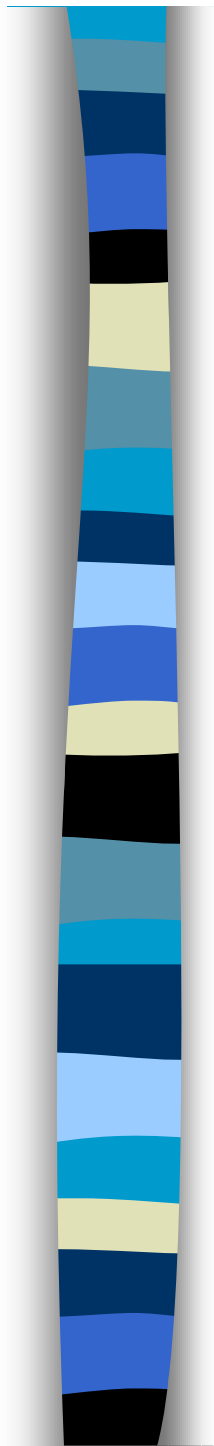
■ ทำงานได้บนฮาร์ดแวร์ PC ทั่วไป

■ ทำงานได้บนฮาร์ดแวร์อื่นๆ ด้วย เช่น Alpha, SPARC, MIPS, Palm Pilot

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



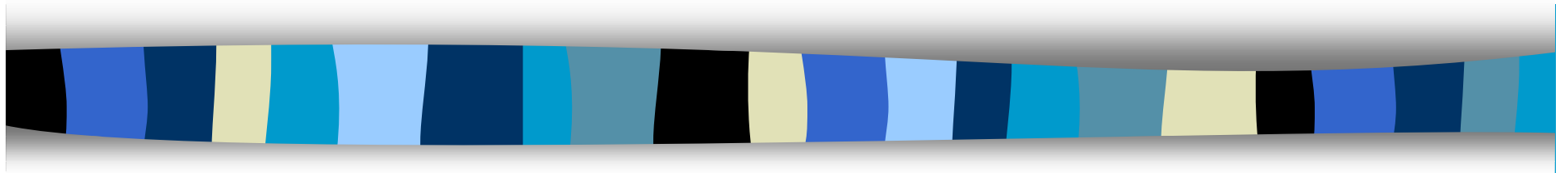
- 
- ประสิทธิภาพสูง
 - POSIX Compliance
 - UNIX Compatible
 - สามารถใช้งานร่วมกับ DOS/Windows
 - Application สนับสนุนมากมาย
 - การพัฒนาเป็นแบบเปิดและรวดเร็ว
 - ไม่มีใครเป็นเจ้าของอย่างแท้จริง ทุกคนร่วมกันพัฒนา

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



ทบทวนคำสั่ง Unix 1





Log In First

- ป้อน ชื่อ Login และรหัสผ่าน
- เป็นการเข้าสู่ระบบ ส่วนมากจะเข้าสู่ Shell ตัวใดตัวหนึ่ง

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Logout เมื่อใช้งานเสร็จ

- เมื่อใช้งานเสร็จ พิมพ์คำสั่ง “logout” เพื่อออกจาก Shell ที่กำลังใช้งาน กลับไปสู่ Log in prompt

Unix Shell

- เป็นตัวรับคำสั่ง
- การใช้งานคล้าย MS-DOS command.com
- ลักษณะของ Prompt มีหลายแบบ ปรับเปลี่ยนได้
 - \$ (sh, ksh, bash)
 - % (csh)
 - # (Super User)

การเปลี่ยนรหัสผ่าน

- ใช้คำสั่ง passwd
- กรณีที่เป็น root สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของทุกคนได้ ใช้คำสั่ง
passwd <username>

ใช้คำสั่ง ls ดูรายการในสารบบ

- ลองใช้คำสั่ง ls
- ลองใช้คำสั่ง ls -l
- ลองใช้คำสั่ง ls -al
- ลองใช้คำสั่ง ls -al /usr/local/etc
 - ลองเดาว่าบรรทัดไหน เป็นไดเรกทอรี บรรทัดไหนเป็นไฟล์ธรรมดา



Directory

- . หมายถึง Current Directory
- .. หมายถึง Parent Directory
- / หมายถึง ไดรেকทอรีราก เรียกว่า root
- ~ หมายถึง Home directory
- ใช้คำสั่ง “pwd” เพื่อแสดงว่าขณะนี้อยู่ที่ไดรেকทอรีใด

คำสั่งเกี่ยวกับไดเรกทอรี

- `cd` เปลี่ยนไดเรกทอรี
- `mkdir` สร้างไดเรกทอรีใหม่
- `rmdir` ลบไดเรกทอรี
- `rm -rf` ลบไดเรกทอรี รวมทั้งไฟล์และไดเรกทอรีย่อยภายใน

แบบฝึกหัด

- ลองใช้คำสั่ง `cd` เพื่อท่องเที่ยวไปในไดเรกทอรีต่างๆ ในเครื่องของท่าน แล้วหาว่าไดเรกทอรีที่ลึกที่สุด (มีลำดับชั้นมากที่สุด) ในเครื่องของท่านคือไดเรกทอรีอะไร มีกี่ชั้น (ตัวอย่าง `/usr/local/src` มี 3 ชั้น)
- สร้างไดเรกทอรี `/usr2/how/are/you/today/` แล้วนับว่าท่านได้ใช้คำสั่งทั้งหมดกี่คำสั่งในการสร้างไดเรกทอรีดังกล่าว

ดูชนิดของไฟล์ด้วยคำสั่ง file

- เราสามารถใช้คำสั่ง “file <ชื่อไฟล์>” เพื่อดูชนิดของไฟล์ (เช่น Text, Binary, GIF, JPEG)
- ลองใช้คำสั่ง file กับไฟล์ต่างๆ ในเครื่องของท่าน แล้วดูว่าชนิดของไฟล์ที่เป็นไปได้มีอะไรบ้าง

การใช้คำสั่ง cat

- ใช้ดูเนื้อหาของไฟล์
- ลองใช้คำสั่ง “cat .bashrc” เพื่อดูเนื้อหาของไฟล์ “.bashrc” ใน home directory ของตนเอง
- ลองใช้คำสั่ง cat กับ Binary ไฟล์ แล้วดูว่าผลที่ได้เป็นอย่างไร
- ลองใช้คำสั่ง cat เปล่าๆ แล้วดูว่าผลที่ได้เป็นอย่างไร

คำสั่ง more

- กรณีที่ไฟล์มีขนาดยาวๆ สามารถใช้คำสั่ง more แทนคำสั่ง cat ได้ จะมีการแสดงผลทีละหน้าจอ
- ลองใช้คำสั่ง more เช่น more /etc/passwd

คำสั่งทำสำเนาไฟล์

■ `cp [option] <source file1> [source file2] [...] <destination file/dir>`

■ Options

- -p Preserve permission, owner
- -r Recursive
- -v แสดงชื่อไฟล์ขณะที่ copy ด้วย
- -f force overwriting

■ ตัวอย่าง `cp xxx.txt yyy.txt`

แบบฝึกหัด

- ลองใช้คำสั่ง `cp` เพื่อทำการสำเนาทั้งไดเรกทอรี `/etc` ไปยัง Home directory ของท่าน
- บอกความแตกต่างของคำสั่ง `cp -prv /usr1/local/bin .` และ `cp -prv /usr1/local/bin/* .`

เคลื่อนย้ายไฟล์ด้วยคำสั่ง mv

- `mv [option] <source1> [source2] [...] <destination>`
- ตัวอย่าง `mv file1.txt file2.txt`
- ลองใช้คำสั่ง `mv` เพื่อย้ายไดเรกทอรี `/bin` มายัง Home directory ของท่าน และลองใช้คำสั่ง `mv` เพื่อย้ายกลับ

ลบไฟล์ด้วยคำสั่ง rm

■ `rm [options] <files>...`

■ Options:

- -f ลบเลยโดยไม่ต้องถามยืนยัน
- -i ให้ถามยืนยันอีกครั้งว่า y หรือ n
- -r ลบทั้งไฟล์และไดเรกทอรีย่อยที่อยู่ภายใน

■ ตัวอย่าง

- `rm file1.txt`

■ คำถาม คำสั่ง `rm -rf` / หมายความว่าอย่างไร

คำสั่งตระกูล m ใช้กับแผ่น floppy a:

- mdir a:
- mcopy *.* a:
- mformat a:
- mdel a:xx.txt

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



แบบฝึกหัด

- ใช้คำสั่ง mv เพื่อย้าย Directory ย่อยทั้งหมดภายใน /usr2/how/ (/usr2/how/are, /usr2/how/are/you, /usr2/how/are/you/today) ให้ออกมาอยู่ภายใต้ /usr2/ ให้หมด (ให้ได้เป็น /usr2/how, /usr2/are, /usr2/you, /usr2/today)

Shell Variables

- กรณีนี้จะใช้ bash ในการเรียนการสอน
- ตัวแปร PATH เก็บรายชื่อ directory ที่เก็บ executable file
- ลองใช้คำสั่ง “echo \$PATH” เพื่อดูค่าของตัวแปร PATH ในปัจจุบัน
- ลองใช้คำสั่ง set เพื่อดูค่าตัวแปรทั้งหมดของ Shell ที่มีอยู่ในขณะนี้
- ลองใช้คำสั่ง export X=“Linux” แล้วลอง echo \$X



แบบฝึกหัด

- ลองแก้ค่าของตัวแปร PATH ให้เพิ่มไดเรกทอรี ~/bin ต่อท้ายเข้าไปจากค่าที่เป็นอยู่เดิม

Alias คำสั่งสำหรับคนขี้เกียจ :)

- ลองใช้คำสั่ง alias ll="ls -al" แล้วพิมพ์ว่า ll แล้ว Enter
- ถ้าพิมพ์คำสั่ง alias ใดๆ จะแสดงค่า alias ที่ตั้งค่าไว้ทั้งหมดในขณะนั้น

Start up file ของ Bash

■ สำหรับทุก ๆ User

- /etc/profile ทำงานครั้งเดียวตอน Log in
- /etc/bashrc ทำงานทุกครั้งที่เราเรียกใช้ Bash เช่น เปิด Xterm

■ สำหรับแต่ละ User

- ~/.profile ทำงานครั้งเดียวตอน Log in
- ~/.bashrc ทำงานทุกครั้งที่เราเรียกใช้ Bash เช่น เปิด Xterm

ขอความช่วยเหลือด้วยคำสั่ง man

- ลองใช้คำสั่ง `man ls` จะแสดงรายละเอียดวิธีการใช้คำสั่ง `ls`
- หากทราบแค่ keyword ยังไม่ทราบกระทั่งชื่อคำสั่ง เช่น อยากรู้คำสั่งที่ใช้ในการทำการ `copy` ให้พิมพ์ว่า `man -k copy` จะแสดงรายชื่อของคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการ `copy`
- update ฐานข้อมูลของ `man -k` โดยการใช้คำสั่ง `makewhatis` (ต้องเป็น root)

รายละเอียดของไฟล์ที่ได้จากคำสั่ง ls -al

■ -rwxr-xr-x 1 ott staff 37 Apr 19 21:12 ott.txt

- Permission ของไฟล์ -rwxr-xr-x
- จำนวน link 1
- Owner ott
- Group staff
- ขนาด 37
- วันที่ๆ แก้ไขล่าสุด 37 Apr 19 21:12
- ชื่อไฟล์ ott.txt

เปลี่ยน Permission ของไฟล์ด้วยคำสั่ง chmod

■ -rwxr-xr-x หมายถึง

- rwx สำหรับ Owner (อ่านได้, เขียนได้, Execute ได้) -> 1 1 1
- r-x สำหรับ Group (อ่านได้, เขียนไม่ได้, Execute ได้) -> 1 0 1
- r-x สำหรับ Other (อ่านได้, เขียนไม่ได้, Execute ได้) -> 1 0 1

■ แปลงเป็นเลขฐานสิบ rwxr-xr-x -> 111 101 101 -> 755

■ ในการสั่งให้ไฟล์มี Permission เป็น rwxr-xr-x สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง chmod 755 <ชื่อไฟล์>

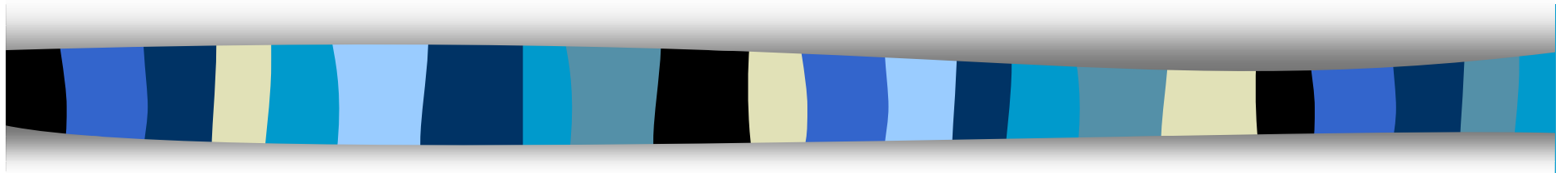
แบบฝึกหัด

- ถ้าจะเปลี่ยน Permission ของไฟล์หนึ่ง ๆ ให้เป็น r-x-w---x จะต้องใช้คำสั่งอย่างไร
- สำรวจไฟล์ในเครื่องของท่าน และลองวิเคราะห์ว่า ไฟล์ชนิดใด (หาชนิดของไฟล์โดยใช้คำสั่ง file) มักจะมี Permission เป็นเท่าไร

เปลี่ยน Owner และ Group ของไฟล์

- เปลี่ยน Owner ของไฟล์ ด้วยคำสั่ง chown ตัวอย่างเช่น
 - chown ott file1.txt
- เปลี่ยน Group ของไฟล์ ด้วยคำสั่ง chgrp ตัวอย่างเช่น
 - chgrp staff file1.txt
- เปลี่ยนทั้ง Owner และ Group ในคราวเดียว ด้วยคำสั่ง chown
 - chown ott.staff file1.txt

ทบทวนคำสั่ง Unix 2



การเปลี่ยนทิศทางของ input และ output

- Basic device: *standard input, stand output และ standard error*
- ใช้เครื่องหมาย <, > หรือ >> เพื่อเปลี่ยนทิศทางของ Standard input และ output
- ลองศึกษาคำสั่ง cat
 - cat < file1 (อย่าสับสนกับ cat file1)
 - cat > file2 , cat >> file2
 - cat < file1 > file2
 - cat (เฉย ๆ)

การเปลี่ยนทิศทางของ Standard error

- File number: Standard Output=1, Standard Error=2
- <command> 1> output 2> error
- ไม่ต้องการ output หรือ error ใดๆ
 - <command> 1> /dev/null 2> /dev/null

ส่งต่อผลของคำสั่งด้วยไปป์ (|)

- เชื่อมต่อ standard output ของคำสั่งแรกเข้ากับ standard input ของคำสั่งที่สอง
- ลองใช้คำสั่ง `ls -al | more`

ค้นหาข้อความด้วยคำสั่ง grep

- ต้องการหาบรรทัดที่มีคำว่า telnet ในไฟล์ /etc/inetd.conf
 - cat /etc/inetd.conf |grep telnet หรือ grep telnet /etc/inetd.conf
- ต้องการให้แสดงทุกบรรทัด ยกเว้นบรรทัดที่มีคำว่า telnet
 - cat /etc/inetd.conf |grep -v telnet หรือ grep -v telnet /etc/inetd.conf
- ต้องการให้แสดงบรรทัดที่ขึ้นต้นด้วย root ในไฟล์ /etc/passwd
 - cat /etc/passwd |grep “^root” หรือ grep “^root” /etc/passwd

แบบฝึกหัด

- ใช้คำสั่งเพื่อค้นหาบรรทัดที่มีคำว่า admin ในไฟล์ /etc/passwd และ /etc/shadow

Process

- Program vs. process
- ใช้คำสั่ง ps เพื่อดู process ของตัวเอง
- ใช้คำสั่ง ps ax เพื่อดูรายชื่อ process ทุก process ของเครื่อง
ขณะนั้น
- background process
 - เรียกใช้คำสั่ง แล้วตามด้วยเครื่องหมาย & เช่น cp file1 file2 &
 - bash สามารถใช้ปุ่ม CTRL-Z เพื่อบังคับให้ foreground process กลายเป็น background และเรียกกลับให้มาเป็น foreground โดยใช้คำสั่ง `bg`

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Process (ต่อ)

- ฆ่าคำสั่งที่ไม่ต้องการด้วยคำสั่ง `kill <SIGNAL> <PID>`
 - เช่น `kill -1 65` (hanguo ใช้เพื่อ restart) หรือ `kill -9 65` (ฆ่าเบอร์ 65 ให้ตายเลย)
- เพื่อความสะดวกสบาย ไม่จำเป็นต้อง `ps` เพื่อหา PID ก่อนสามารถใช้คำสั่ง `killall`
 - `killall -1 inetd`

แบบฝึกหัด

- ทดลองใช้คำสั่ง sleep 600 & และทดลองทำการฆ่า process นั้นด้วยคำสั่ง kill

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Link

- คล้าย shortcut ของ Microsoft Windows 95
- มีสองประเภทคือ Hard link และ Soft link
 - Hard link: In file1 file2 ไฟล์ 2 จะอ้างอิงไปยัง physical address ของไฟล์ 1 เลย
 - Softlink: In -s file1 file2 ไฟล์ 2 จะอ้างอิงไปยังชื่อของไฟล์ 1 ถ้าเปลี่ยนชื่อของไฟล์ 1 ไฟล์ 2 ก็จะกลายเป็น link ที่ผิดพลาดไป
- ลอง ls -al /dev/modem

แบบฝึกหัด

- สร้างไฟล์ ~/modem ให้เป็น Symbolic Link ไปยังที่ที่เดียวกับที่ /dev/modem ทำการ Link ไป

คำสั่งประมวลผลเพิ่มข้อมูลแบบอักขระ

- cut แสดงบางคอลัมน์ของไฟล์
 - cut -f1,3-4 -d “:” /etc/passwd
- paste รวมคอลัมน์จาก 2 ไฟล์
 - paste -d “:” file1 file2
- sort เรียงข้อมูล
 - sort /etc/passwd

แบบฝึกหัด

- แสดงเนื้อหาไฟล์ `/etc/passwd` เฉพาะบรรทัดที่ขึ้นต้นด้วยคำว่า `user` เฉพาะคอลัมน์ที่ 1, 3 และ 4 โดยให้เรียงกลับด้าน (ให้แสดงผล `user02` ก่อน `user01`)

ค้นหาไฟล์ด้วยคำสั่ง find

- ลองใช้คำสั่ง file รูปแบบต่างดังนี้
 - find
 - find /usr
 - find / -name "inetd.conf" -print
 - find / -name "*.conf" -print
 - find / -atime -2 -print
 - find / -atime +3 -print
 - find / -name "core" -exec rm { } \;

ย่อและขยายขนาดแฟ้มด้วยคำสั่ง gzip

- ไฟล์ที่บีบอัดแล้วจะมีนามสกุลเป็น .gz
- gzip file1 --> จะได้ file1.gz
- gzip -d file1.gz --> จะได้ file1
 - gzip -d มีค่าเทียบเท่ากับ gunzip
- gzip -l file1.gz ดูรายละเอียดของการบีบอัด



แบบฝึกหัด

- ลองใช้คำสั่ง gzip ดูแล้วศึกษาดูว่า ประสิทธิภาพการบีบอัดมีผลต่อขนาดของไฟล์อย่างไร

การใช้คำสั่ง tar

- รูปแบบ tar [options] files
 - tar cvf archive1.tar /etc
 - tar tvf archive.tar
 - tar xvf archive1.tar
 - tar czvf archive1.tar.gz /etc
 - tar czvf backup.tar / --preserve

กำหนดให้ทำงานล่วงหน้าด้วย at

■ ลองใช้คำสั่ง at

- at 12:50
- ls -al (แล้วกด CTRL-D)
- Job 1 will be executed using /bin/sh

■ ดูรายชื่องานที่สั่งไว้ ด้วยคำสั่ง atq

■ ยกเลิกงานที่ตั้งเวลาไว้ด้วยคำสั่ง atrm

จัดตารางทำงานอัตโนมัติด้วยคำสั่ง crontab

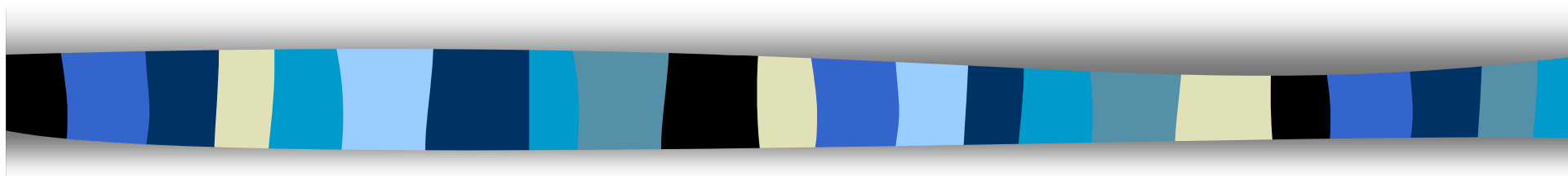
- แก้ไขตารางเวลาด้วยคำสั่ง `crontab -e` (ถ้าต้องการเปลี่ยน Editor ที่ใช้ ให้สั่ง `export VISUAL=pico` เป็นต้น)
- รูปแบบการป้อนข้อมูลจะเป็นดังนี้
 - นาที ชั่วโมง วัน เดือน จ.-อ. คำสั่ง
- ตัวอย่างเช่น
 - `0 0 * * *` (ทุกวัน เวลาเที่ยงคืน)
 - `0 14 1 * *` (ทุกวันที่หนึ่งของเดือน เวลาบ่ายสอง)
 - `0 2 * jan sat,sun` (ทุกวันเสาร์และอาทิตย์ในเดือนมกราคม เวลาตี 2)
- แสดงรายการ crontab ที่ตั้งไว้ ด้วยคำสั่ง `crontab -l`



แบบฝึกหัด

- สร้างไดเรกทอรี ~/tmp
- แก้ไข crontab ของท่านให้ทำการลบไฟล์ในไดเรกทอรี ~/tmp/ ทุกๆ 5 นาที

การวิเคราะห์ปัญหาทางเครือข่ายด้วยคำสั่ง
ping/traceroute/nslookup/host



ปัญหาทางเครือข่าย

- มองปัญหาให้เป็นระดับชั้น
 - ปัญหาในระดับฮาร์ดแวร์
 - ปัญหาในระดับ IP และการตั้งค่า Configuration
 - ปัญหาในระดับ Application



ping

- ทดสอบขั้นพื้นฐานการเชื่อมต่อกันระหว่างอุปกรณ์ 2 ตัว
- ใช้ ICMP Echo-Response
- ข้อมูลที่ได้
 - Connection สามารถไปถึงหรือไม่
 - Round Trip Time
 - Packet loss
 - จำนวน Hop

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





■ ตัวอย่างการใช้งาน

- ping www.netscape.com
- ping -c 10 -s 100 www.trace.com
- ping 202.44.204.33
- ping -R www.ait.ac.th

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



วิเคราะห์ผลที่ได้จากการ ping

\$ ping www.nectec.or.th

PING www.nectec.or.th (202.44.204.33): 56 data bytes

64 bytes from 202.44.204.33: icmp_seq=0 ttl=62 time=2.8 ms

64 bytes from 202.44.204.33: icmp_seq=1 ttl=62 time=2.9 ms

--- www.nectec.or.th ping statistics ---

2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss

round-trip min/avg/max = 2.8/2.8/2.9 ms

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Traceroute

- แสดงเส้นทางที่ Packet วิ่งไปจากต้นทางไปยังปลายทาง
- ใช้วิธีเพิ่ม TTL และรอรับ ICMP Time Exceeded Packet
- ตัวอย่างการใช้งาน
 - traceroute www.nectec.or.th
 - บน WinNT: tracert www.nectec.or.th

วิเคราะห์ผลที่ได้จากคำสั่ง traceroute

\$ traceroute www.nectec.or.th

traceroute to www.nectec.or.th (202.44.204.33), 30 hops max, 40 byte packets

- 1 komain.nectec.or.th (203.150.154.1) 4.729 ms 5.067 ms 2.929 ms
- 2 tubtim-komain.nectec3.nectec.or.th (203.150.18.166) 2.376 ms
2.405 ms 3.308 ms
- 3 www.nectec.or.th (202.44.204.33) 1.914 ms 3.324 ms 1.931 ms

ตรวจสอบ DNS ด้วย nslookup

■ ใช้งานได้ 2 โหมด

- Interactive: nslookup
- Non-interactive: nslookup ns.apnic.net

การใช้งานในโหมด Interactive

- set type=[any,mx,ns,a,cname, ...]
- server [server_name]
- set debug
- <domain, host_name>
- ls <domain>

ตัวอย่างผลการใช้งานคำสั่ง nslookup

\$ nslookup

Default Server: nscache1.nectec.or.th

Address: 202.44.204.36

> server ns1.nectec.or.th

Default Server: ns1.nectec.or.th

Address: 202.44.204.67

> set type=any

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





> **cnn.com**

Server: ns1.nectec.or.th

Address: 202.44.204.67

Non-authoritative answer:

cnn.com nameserver = NS-01A.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-01B.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-02A.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-02B.ANS.NET

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ





Authoritative answers can be found from:

cnn.com nameserver = NS-01A.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-01B.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-02A.ANS.NET

cnn.com nameserver = NS-02B.ANS.NET

NS-01A.ANS.NET internet address = 199.221.47.7

NS-01B.ANS.NET internet address = 199.221.47.8

NS-02A.ANS.NET internet address = 207.24.245.179

NS-02B.ANS.NET internet address = 207.24.245.178

คำสั่ง host

- ฟังก์ชันการทำงานคล้ายคำสั่ง nslookup แต่เป็นลักษณะ non-interactive
- ตัวอย่างการใช้งาน
 - host www.nectec.or.th
 - host -t any nectec.or.th
 - host -t mx school.net.th
 - host -t ns cnn.com
 - host -l chula.ac.th

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



วิเคราะห์ผลการใช้งานคำสั่ง host

host -t mx school.net.th

school.net.th mail is handled (pri=1) by user.school.net.th

host -t ns cnn.com

cnn.com name server NS-01B.ANS.NET

cnn.com name server NS-02A.ANS.NET

cnn.com name server NS-02B.ANS.NET

cnn.com name server NS-01A.ANS.NET



```
# host -t any nectec.or.th
```

```
nectec.or.th name server ns1.nectec.or.th
```

```
nectec.or.th name server ns.thnic.net
```

```
nectec.or.th name server ns2.inet.co.th
```

```
nectec.or.th start of authority ns1.nectec.or.th sysadmin.ns1.nectec.or.th(
```

```
1999091702      ;serial (version)
```

```
21600   ;refresh period
```

```
7200    ;retry refresh this often
```

```
1209600 ;expiration period
```

```
86400   ;minimum TTL
```

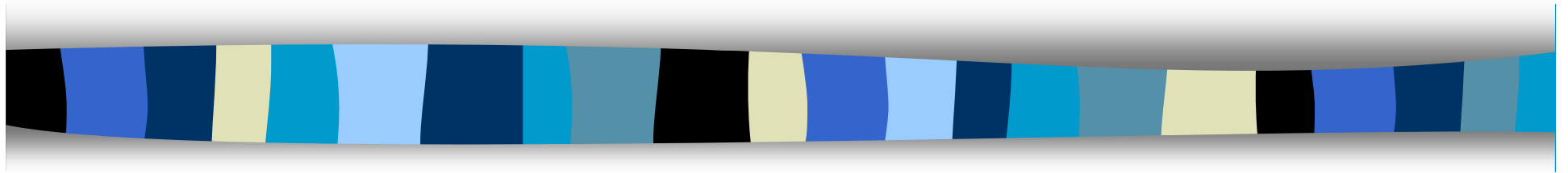
```
)
```

```
nectec.or.th mail is handled (pri=5) by nucleus.nectec.or.th
```

แบบฝึกหัด

- ใช้คำสั่งเพื่อวิเคราะห์ว่าการเชื่อมต่อจาก host ที่ท่านอยู่ไปยัง `www.netscape.com` เป็นอย่างไรบ้าง (rtt, packet loss)
- ใช้คำสั่งเพื่อวิเคราะห์ DNS Record ของโดเมน `linux.intranet`
 - Name Server คืออะไร
 - MX อยู่ที่ไหน
 - มี host อะไรบ้าง

แนะนำ Linux-SIS



Linux-SIS

- SIS = School Internet Server
- พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2539
- เวอร์ชัน 1.0 ปี 2540 (เป็นฮาร์ดดิสก์ให้ทำสำเนา)
- เวอร์ชัน 2.0 ปี 2541 (CD-ROM)
- เวอร์ชัน 3.0, 3.01, 3.1 ปี 2542 (CD-ROM+คู่มือ+Course อบรม)

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



Concept ของ Linux-SIS

- การติดตั้งและการเริ่มใช้งานต้องทำได้โดยง่ายและรวดเร็ว
- มีซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่จำเป็นในการทำหน้าที่เป็น Internet Server อย่างครบครัน
- Linux-SIS ไม่ได้ถูกพัฒนามาให้มีเป้าหมายใช้งานทาง Desktop

กลุ่มเป้าหมายของ Linux-SIS

- ผู้ที่ต้องการใช้งานเป็น Internet Server
- ผู้ที่ยังใหม่ต่อ Linux และต้องการศึกษาการทำงานของ Linux ในหน้าที่ Internet Server
- ผู้มีประสบการณ์กับ Linux มานานแล้ว และต้องการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับระบบของท่าน

การติดตั้ง Linux-SIS 3

- จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์
- จัดหาต้นฉบับโปรแกรม Linux-SIS
- บุตรระบบเข้าสู่การติดตั้ง มี 3 วิธี
 - บุตรจาก CD-ROM
 - บุตรจาก DOS/Windows
 - ทำแผ่น Boot/Root
- เริ่มทำการติดตั้ง
- First-time setup

สงวนลิขสิทธิ์ © ตุลาคม 2542

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



ข้อควรระวัง

- กะขนาดดิสก์ให้พอเหมาะ ขนาดของ root partition ควรเป็นดังนี้
 - ถ้าลงแค่ base, data, sis, server 500 MB
 - ถ้าลง source ด้วย 700 MB
 - ถ้าลง Desktop ด้วย (แต่ไม่ลง source) ควรเพิ่มเป็น 1 GB
 - ถ้าลง Desktop Source ควรเพิ่มเป็น 2 GB
- การเลือกให้แบ่ง partition automatic จะทำลายข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ของท่านทั้งหมด

แบบฝึกหัด

- จับคู่กัน กลุ่มละ 2 คน แต่ละกลุ่มให้ลง Linux-SIS เพียงเครื่องเดียว
- ดูตัวอย่างการติดตั้งจากวิทยากร 1 ครั้ง
- ระหว่างรอเครื่องวิทยากรทำสำเนาไฟล์ ให้ฝึกทำแผ่น boot/root
- ดูตัวอย่างการติดตั้งในขั้นตอน First time setup ของวิทยากร
- เริ่มติดตั้ง Linux-SIS บนเครื่องของท่าน
- ตรวจสอบว่าเห็นฮาร์ดแวร์ต่างๆ ครบไหม เช่น Ethernet Card

แบบฝึกหัด (ต่อ)

- ตั้งค่า IP Address ของ เครื่อง Linux-SIS ตาม Default (192.168.1.1/255.255.255.0) ตอนลงติดตั้งให้เป็น DHCP Server
- อีกเครื่องหนึ่งให้ลง Microsoft Windows 95 หรือลง Linux-TLE 6.01 (ขอยืมแผ่นจากวิทยากรได้ ถ้าสนใจ) ตั้ง IP ให้รับค่าจาก DHCP
- เชื่อมต่อระหว่างทั้งสองเครื่องด้วยสาย LAN แบบไขว้ ทดสอบ การเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างทั้งสองเครื่องด้วยคำสั่ง ping