

## บทที่ 1

## โครงสร้าง ฮาร์ดดิสก์และการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์

## ฮาร์ดดิสก์ประกอบด้วย

1. MBR (Master Boot Record)
2. Primary Partition
3. Extended Partition
4. Logical Partition

## MBR

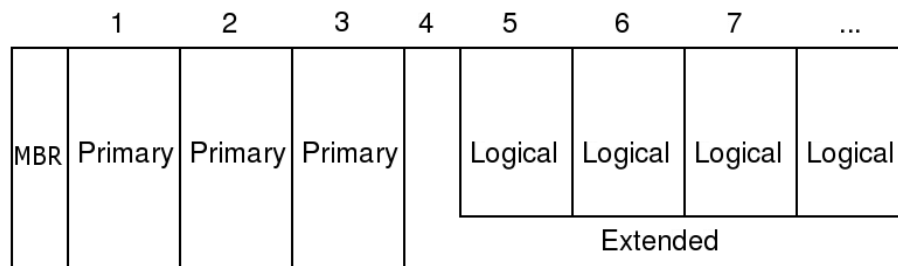
MBR ย่อมาจากคำว่า Master Boot Record ซึ่ง MBR จะอยู่ที่เซกเตอร์แรกของฮาร์ดดิสก์ MBR จะประกอบด้วยสองส่วน คือ IPL (Initial Program Loader) ขนาด 446 byte เป็นพื้นที่ที่โปรแกรมบูทโหลดเดอร์ของลินุกซ์จะไปติดตั้งอยู่ ใช้ในการบูทของลินุกซ์ และ Partition table ขนาด 66 byte ดังรูปที่ 1-1



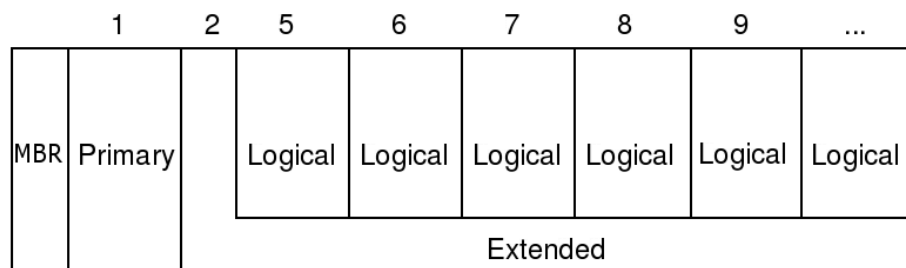
รูปที่ 1-1 รูปแสดงส่วนประกอบของ MBR

การสร้างพาร์ติชันให้กับฮาร์ดดิสก์ มี 3 แบบ คือ Primary, Extended และ Logical ในการสร้างพาร์ติชันฮาร์ดดิสก์ ถ้าเราสร้างทุกพาร์ติชันให้เป็น Primary ทั้งหมด จะสร้างได้เพียง 4 พาร์ติชันเท่านั้น ถ้าต้องการมากกว่านั้นต้องใช้ 1 พาร์ติชันเป็น Extended แล้ว แบ่งย่อย Extended เป็น Logical ตัวอย่างดังภาพ ที่ 1-2 และ 1-3

## ตัวอย่างการแบ่งพาร์ติชัน



รูปที่ 1-2 ตัวอย่างการแบ่ง Partition แบบที่ 1 ใช้พาร์ติชันที่ 4 เป็น Extended



รูปที่ 1-3 ตัวอย่างการแบ่ง Partition แบบ ที่ 2 ใช้พาร์ติชันที่ 2 เป็น Extended

ลินุกซ์เคอร์เนลมีข้อจำกัดในการจัดการพาร์ติชันที่เป็นฮาร์ดดิสก์ IDE ได้ 63 พาร์ติชัน ฮาร์ดดิสก์ SCSI จะได้ 15 พาร์ติชัน พาร์ติชันแรกของ Logical partition จะเป็น Partition ที่ 5 เสมอ

## การเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์

ฮาร์ดดิสก์ IDE มีการเชื่อมต่อกับสาย IDE ตรงตำแหน่งต่างๆ จะมีชื่อเรียกดังนี้

Primary Master เรียกว่า /dev/hda

Primary Slave เรียกว่า /dev/hdb

Secondary Master เรียกว่า /dev/hdc

Secondary Slave เรียกว่า /dev/hdd

ลำดับที่ของ พาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์ลำดับที่เท่าไรก็จะเรียก /dev/hda1, /dev/hda2 ..., /dev/hdb1, /dev/hdb2..., /dev/hdc1, /dev/hdc2...

ฮาร์ดดิสก์ SCSI จะเรียกชื่อตาม SCSI ID

SCSI ID 0 เรียกว่า /dev/sda

SCSI ID 1 เรียกว่า /dev/sdb

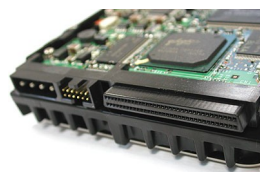
SCSI ID 2 เรียกว่า /dev/sdc

SCSI ID 3 เรียกว่า /dev/sdd

SCSI ID.. เรียกว่า /dev/sd...

เรื่อยๆไปตามจำนวนฮาร์ดดิสก์ที่สามารถใส่ได้ของ SCSI

ลำดับที่ของพาร์ติชันก็เช่นเดียวกันกับฮาร์ดดิสก์แบบ IDE เช่น /dev/sda1, /dev/sda2..., /dev/sdb1, /dev/sdb2..., /dev/sdc1, /dev/sdc2... ส่วน ฮาร์ดดิสก์ SATA ก็จะเรียกชื่อ partition เหมือนกับฮาร์ดดิสก์ SCSI เมื่อเรารู้จักการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์แล้วเราก็พร้อมที่จะติดตั้งลินุกซ์แล้ว



รูปที่ 1-4 แสดงฮาร์ดดิสก์ แบบ IDE , SCSI และ SATA ตามลำดับ

## บทที่ 2

### หลักการติดตั้งลินุกซ์

#### ติดตั้งลินุกซ์ได้อย่างไรบ้าง

วิธีการติดตั้งลินุกซ์ทุกค่ายคือการติดตั้งด้วยแผ่น CD หรือ DVD สำหรับการติดตั้งวิธีการอื่นก็สามารถทำได้ ลินุกซ์ ตระกูล Red Hat หรือ CentOS มีวิธีการติดตั้งดังนี้

1. **CD / DVD** เป็นวิธีที่ง่าย และสะดวก ได้รับความนิยมมากที่สุด
2. **NFS** เป็นการติดตั้งผ่าน NFS Network file system ซึ่งเป็นการแชร์ไฟล์ของลินุกซ์ วิธีนี้เหมาะสำหรับการติดตั้งเพื่อการอบรมลินุกซ์ สามารถติดตั้งได้พร้อมกันหลายๆ เครื่อง จะเร็วกว่าติดตั้งจาก CD เนื่องจากไม่ต้องคอยเปลี่ยนแผ่น
3. **HTTP** ติดตั้งผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์
4. **FTP** ติดตั้งผ่าน FTP เซิร์ฟเวอร์
5. **Hard Disk** ติดตั้งผ่านฮาร์ดดิสก์อีกลูก หรืออีกพาร์ติชันหนึ่ง
6. **Kickstart** ติดตั้งโดยใช้ไฟล์ kickstart เหมาะสำหรับการติดตั้งลินุกซ์พร้อมกันจำนวนมาก โดยที่เครื่องสเปกเดียวกัน และติดตั้งเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะเป็นขนาดพาร์ติชันหรือจำนวนแพ็คเกจ

#### หลักการติดตั้งลินุกซ์

การติดตั้งลินุกซ์ มีส่วนสำคัญตรงขั้นตอนแบ่งพาร์ติชัน เพราะเราต้องรู้ว่าเราจะติดตั้งลินุกซ์ เพื่อใช้งานอะไร ในการติดตั้งลินุกซ์พาร์ติชันที่จำเป็นได้แก่ / (รูทไคเรกทอรี), /boot, swap หรือ / กับ swap แต่ในการนำลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์ ไปใช้งานจริงนั้นการแบ่งพาร์ติชันเพียงเท่านั้น ไม่สะดวกในการนำไปใช้งาน จะต้องมีการแบ่งพาร์ติชันอื่นๆ ออกมาด้วย เช่น

##### ต้องการทำ mail เซิร์ฟเวอร์

/boot	พื้นที่เก็บ Kernel และไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการบูท
/	พื้นที่เก็บไฟล์ซิสเต็ม
/home	พื้นที่ใช้งานของ user
/var/mail	พื้นที่เก็บ mail
/tmp	พื้นที่เก็บไฟล์ชั่วคราว
swap	พื้นที่ที่ใช้เป็นหน่วยความจำสำรอง เวลา RAM ไม่พอ

##### ต้องการทำ MySQL เซิร์ฟเวอร์

/boot	พื้นที่เก็บ Kernel และไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการบูท
/	พื้นที่เก็บไฟล์ซิสเต็ม
/var/lib/mysql	พื้นที่เก็บข้อมูลของ MySQL
/backup	พื้นที่ไว้เก็บไฟล์สำรองต่างๆ
/tmp	พื้นที่เก็บไฟล์ชั่วคราว
swap	พื้นที่ที่ใช้เป็นหน่วยความจำสำรอง เวลา RAM ไม่พอ

## ขนาดพาร์ติชัน

/boot 100 MB

/ 3-5 GB

/tmp 256 MB

swap 2 เท่าของ RAM แต่ไม่เกิน 2 GB อันนี้เป็นหลักการทั่วไป สำหรับ Red Hat Enterprise และ

CentOS มีหลักการคำนวณอยู่ว่า ถ้า RAM ไม่เกิน 2 GB ให้คูณ 2 ถ้า RAM มากกว่า 2 GB ให้บวก 2 เช่น มี RAM 2 GB ก็ให้สร้าง swap 4 GB มี RAM 3 GB ให้สร้าง swap 5 GB

ส่วนพาร์ติชันอื่นๆ แบ่งตามขนาดของฮาร์ดดิสก์ และความต้องการใช้งาน

พาร์ติชัน /tmp เป็นพาร์ติชันที่แยกออกมาเพื่อความปลอดภัยของเซิร์ฟเวอร์ถ้าพาร์ติชัน / ข้อมูลเต็ม ก็จะไม่มีผลกระทบต่อระบบ

## พาร์ติชันที่แยกออกมาได้และไม่ได้จาก / ของการติดตั้งลินุกซ์

พาร์ติชันที่ไม่สามารถแยกออกจาก / (รูทไดเรกทอรี) หรือแยกจากไฟล์ซิสเต็มได้ คือ /etc, /lib, /bin, /sbin, /dev

พาร์ติชันที่สามารถแยกออกมาได้ /tmp, /usr, /usr/local, /home, /var, /opt

## ทำไมต้องแยกหรือแบ่งพาร์ติชันออกมา

เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถแก้ปัญหาได้ง่ายเมื่อฮาร์ดดิสก์เต็ม สามารถทำไควต้าได้ ถ้าเราไม่แบ่ง พาร์ติชันแยกออกมาจะไม่สามารถทำไควต้าได้ นอกจากนั้นยังสะดวกในการสำรองข้อมูล

## พาร์ติชัน /boot

พาร์ติชัน /boot ต้องเป็นพาร์ติชันแรกของฮาร์ดดิสก์

### บทที่ 3

## ตัวอย่างการติดตั้ง CentOS 5.2

การติดตั้ง CentOS สามารถติดตั้งได้หลายวิธีไม่ว่าจะเป็น การติดตั้งผ่าน NFS FTP WWW หรือติดตั้งผ่านฮาร์ดดิสก์ แต่วิธีที่นิยมกันก็ติดตั้งด้วย CD หรือ DVD ตัวอย่างการติดตั้งต่อไปนี้เป็น การติดตั้งด้วย DVD ในส่วนของวิธีการพาร์ติชันนั้นเป็นแค่ตัวอย่าง หลักการพาร์ติชันให้ดูในคู่มือบทที่ 1

### การติดตั้ง CentOS

บูทจากแผ่นติดตั้ง CentOS CD แผ่นแรก หรือ DVD



ถ้ากด F2 ก็จะมี Options ต่างๆ แสดงขึ้นมา ถ้าไม่ใช่ Options ใดๆ ก็สามารกด Enter ได้เลย

```

Installer Boot Options

- To disable hardware probing, type: linux noprobe <ENTER>.
- To test the install media you are using, type: linux mediacheck <ENTER>.
- To enable rescue mode, type: linux rescue <ENTER>.
  Press <F5> for more information about rescue mode.
- If you have a driver disk, type: linux dd <ENTER>.
- To prompt for the use of other install methods such as network
  install when booting from a CD, type linux askmethod <ENTER>.
- If you have an installer update disk, type: linux updates <ENTER>.
- To test the memory in your system type: memtest86 <ENTER>.
  (This option is only available when booting from CD.)

[F1-Main] [F2-Options] [F3-General] [F4-Kernel] [F5-Rescue]
boot: _

```

ระบบติดตั้งจะทดสอบ CD หรือ DVD ที่ใช้ติดตั้ง ถ้าตอบ OK จะใช้เวลานานมาก ให้ตอบ Skip

```

Welcome to CentOS

CD Found

To begin testing the CD media before
installation press OK.

Choose Skip to skip the media test
and start the installation.

OK Skip

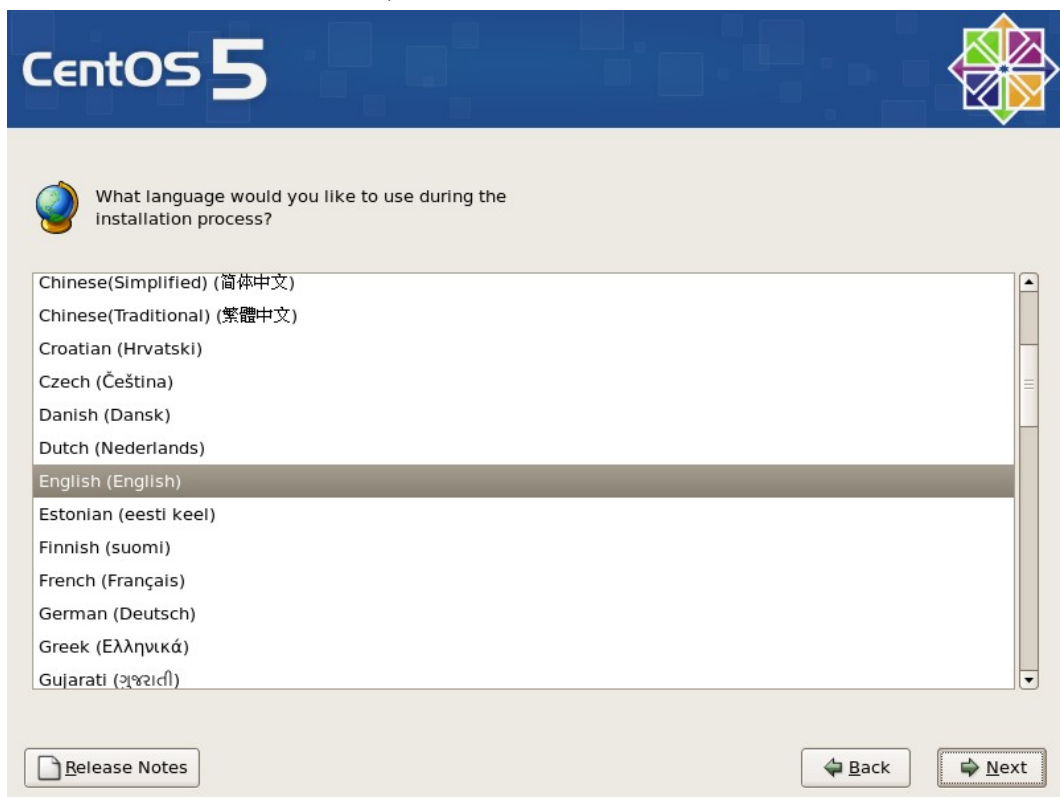
<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen

```

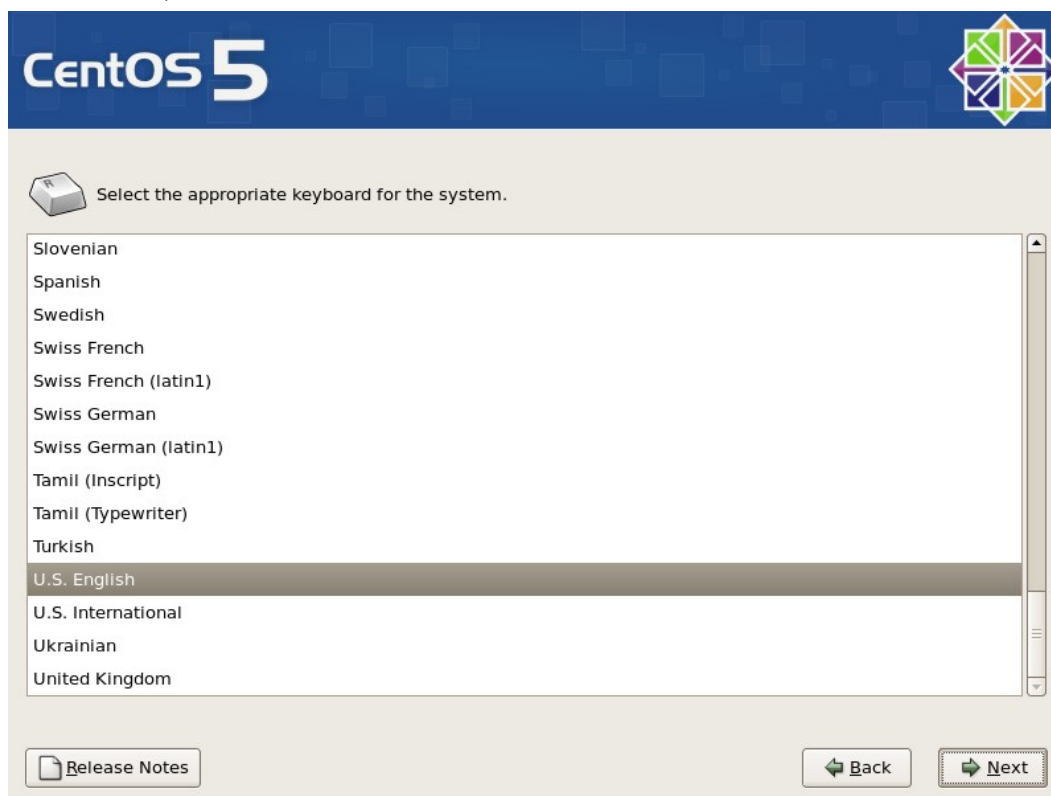
กด Next



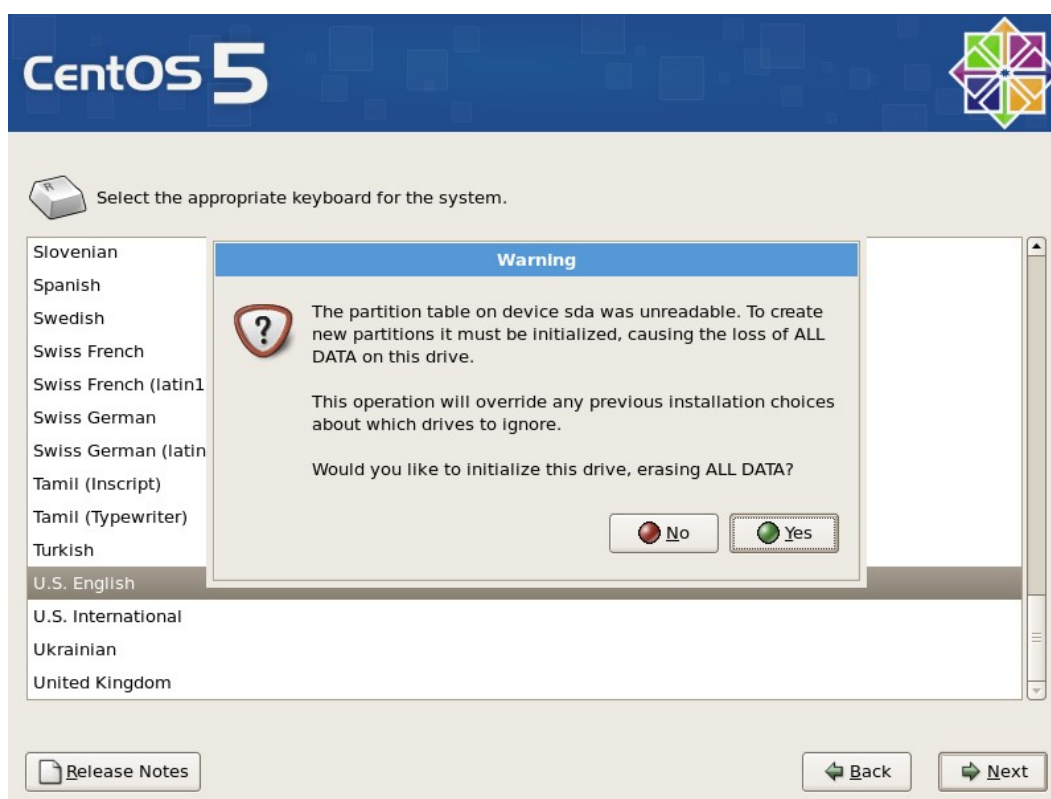
เลือกภาษาที่ใช้ระหว่างติดตั้งเลือกภาษาอังกฤษ ไม่มีภาษาไทย



เลือกคีย์บอร์ดภาษาอังกฤษ ไม่มีภาษาไทยเช่นกัน

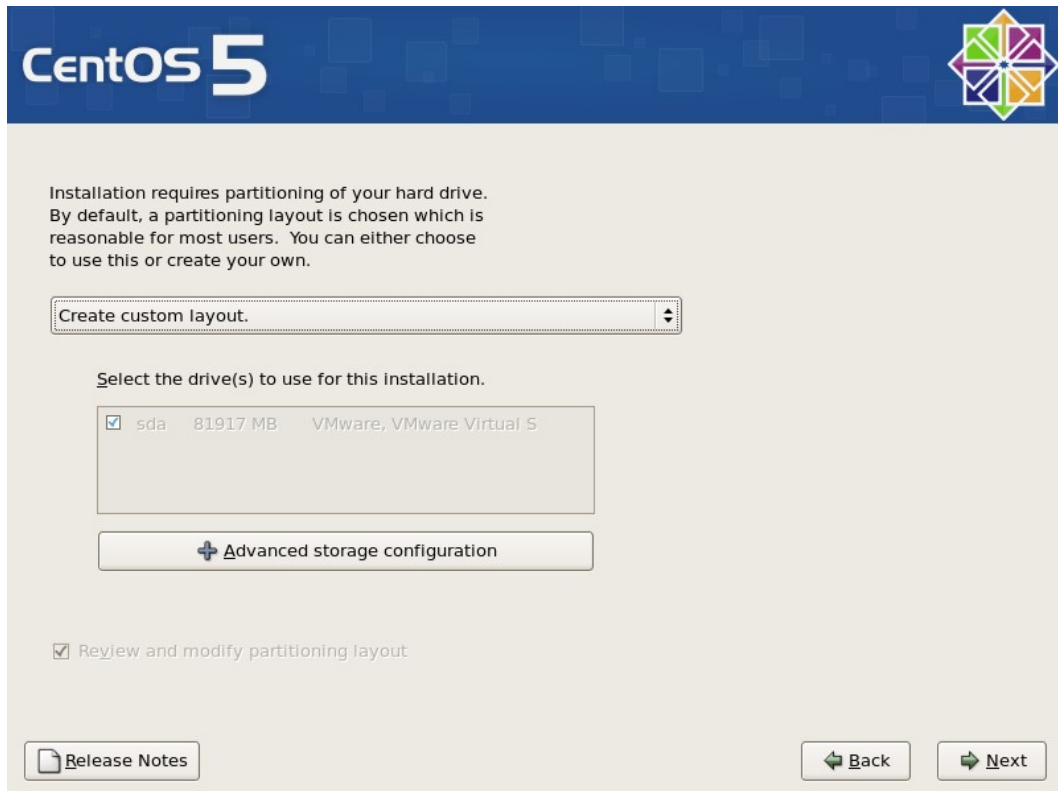


มีคำเตือนว่าไม่สามารถอ่านพาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์ได้ เพราะเป็นฮาร์ดดิสก์ที่ยังไม่ได้พาร์ติชัน ตอบ Yes





ในการพาร์ติชันฮาร์ดดิสก์ แนะนำให้ใช้ Create custom layout เพื่อกำหนดพาร์ติชันเอง



CentOS 5

Installation requires partitioning of your hard drive. By default, a partitioning layout is chosen which is reasonable for most users. You can either choose to use this or create your own.

Create custom layout.

Select the drive(s) to use for this installation.

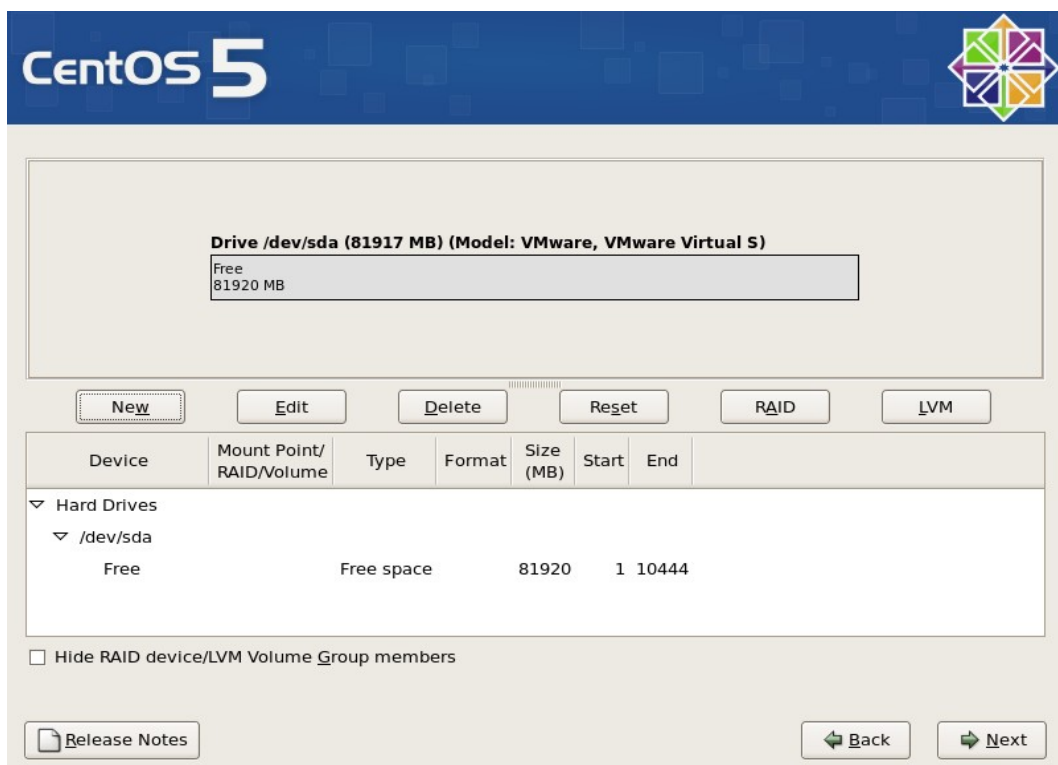
sda 81917 MB VMware, VMware Virtual S

+ Advanced storage configuration

Review and modify partitioning layout

Release Notes Back Next

กดปุ่ม New เพื่อสร้างพาร์ติชันใหม่



CentOS 5

Drive /dev/sda (81917 MB) (Model: VMware, VMware Virtual S)

Free 81920 MB

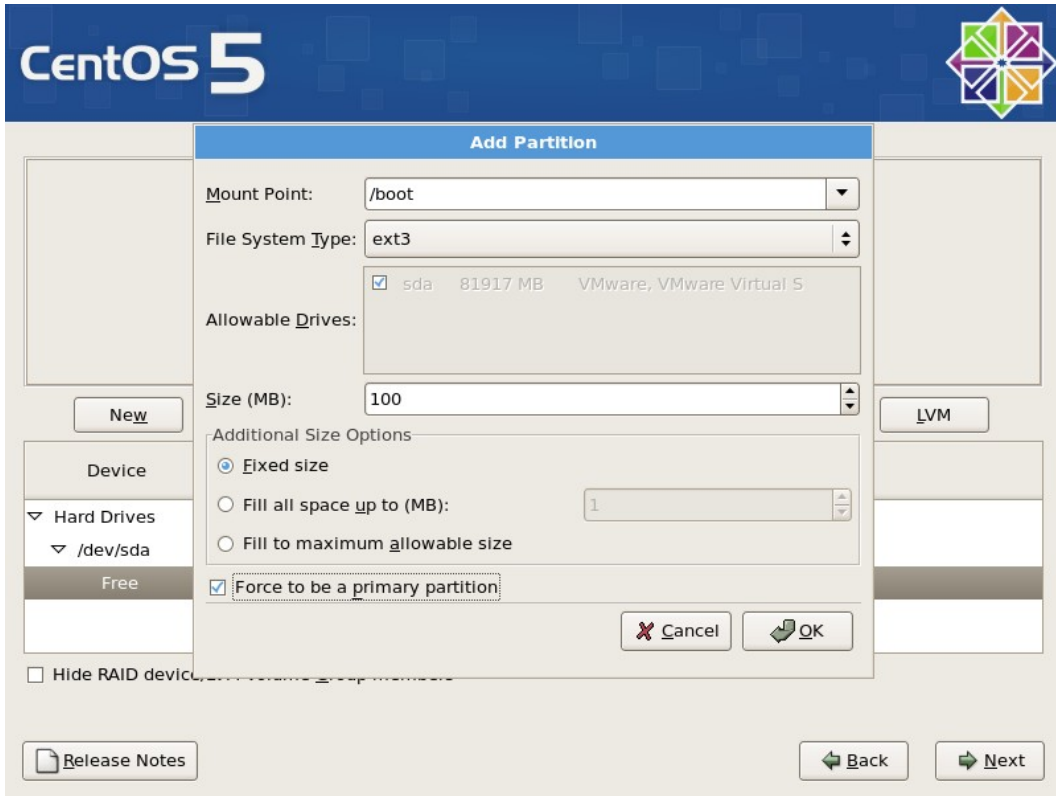
New Edit Delete Reset RAID LVM

Device	Mount Point/ RAID/Volume	Type	Format	Size (MB)	Start	End
Hard Drives						
/dev/sda						
Free		Free space		81920	1	10444

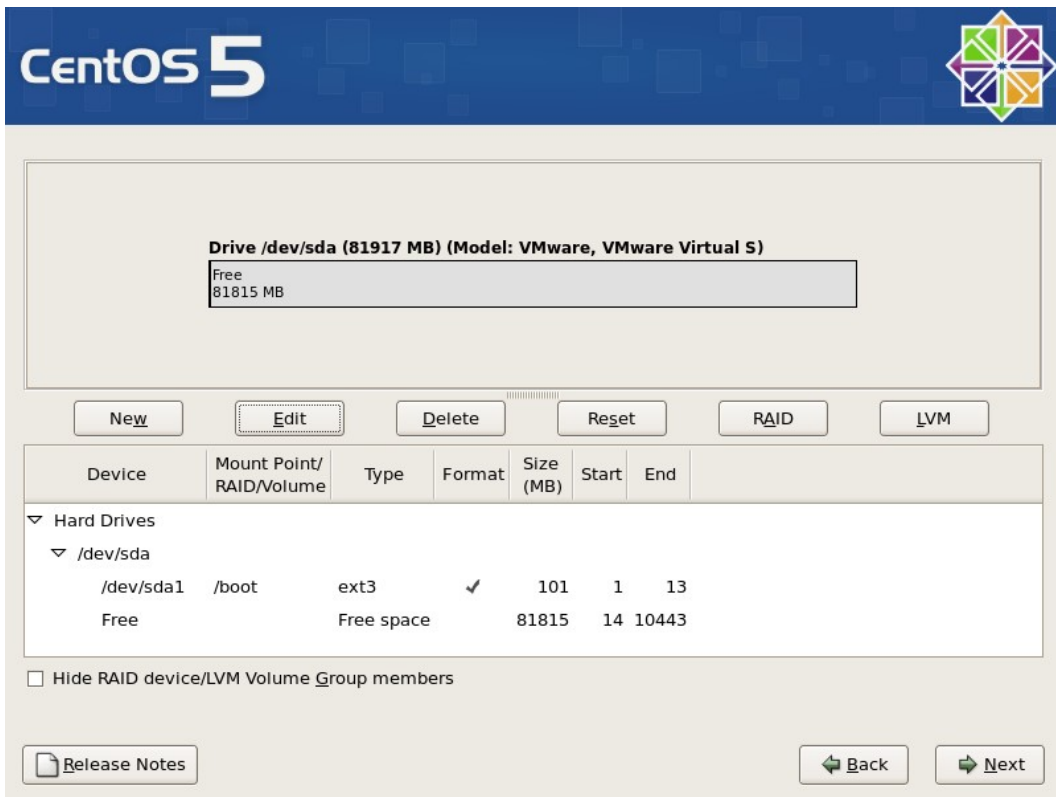
Hide RAID device/LVM Volume Group members

Release Notes Back Next

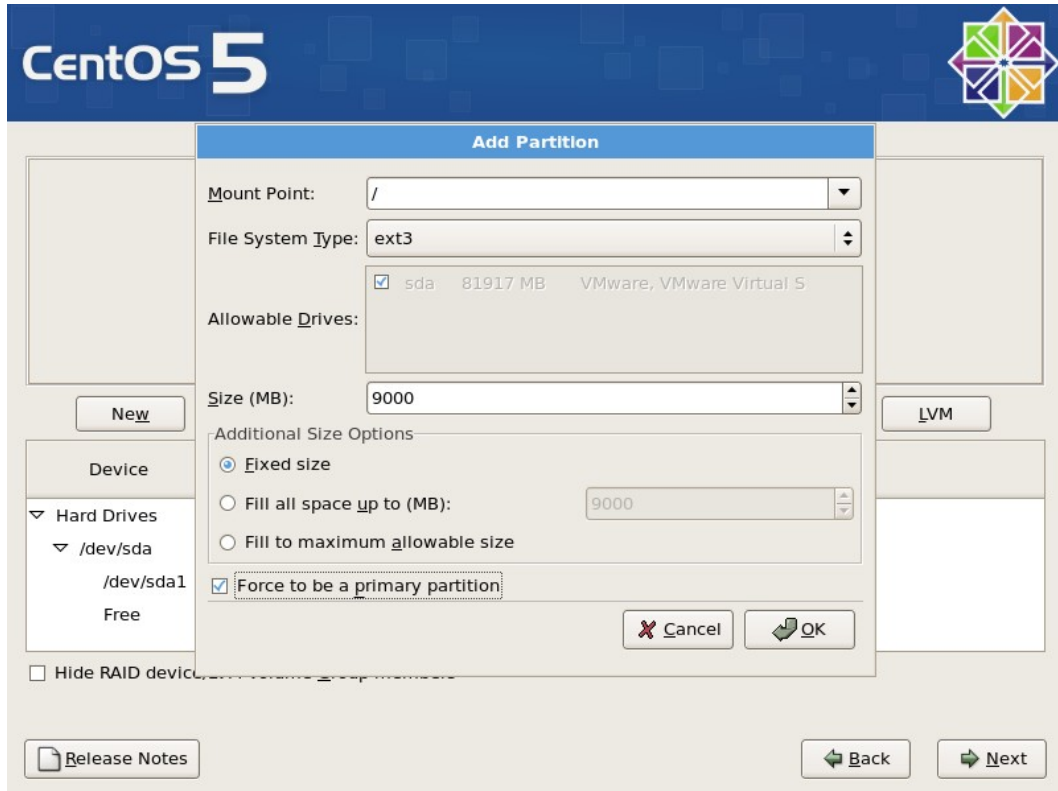
เลือก Mount Point เป็น /boot File System Type เป็น ext3 Size 100 MB ตอบ OK



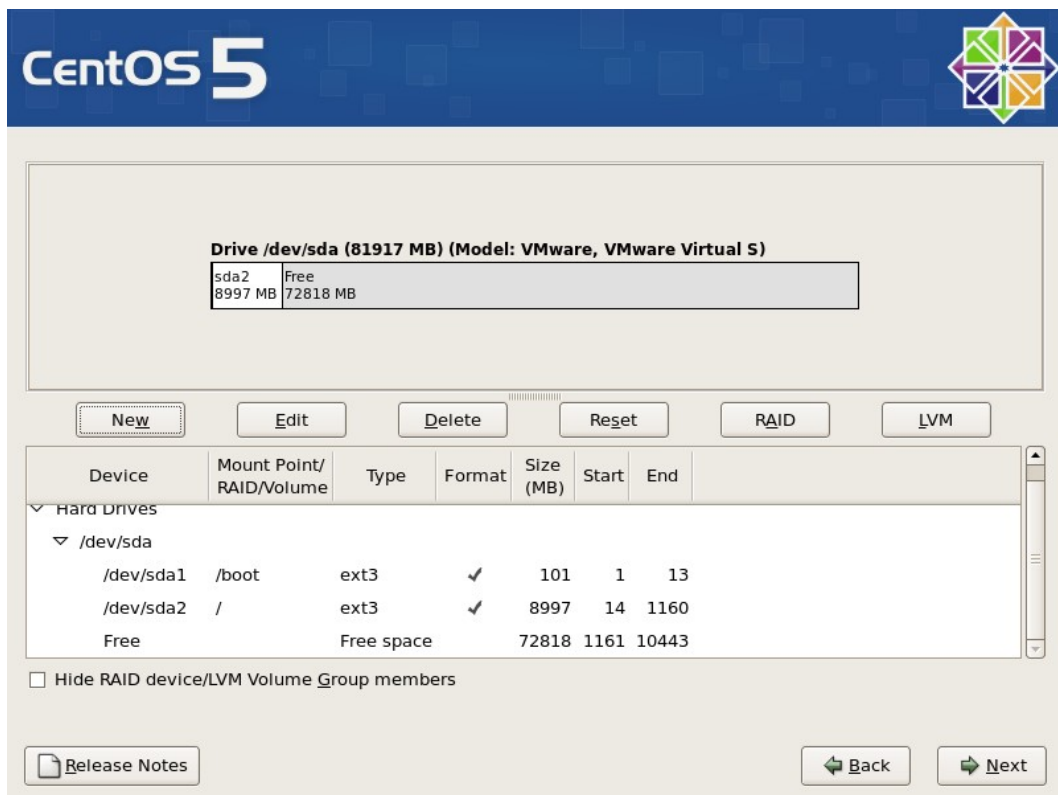
ก็จะได้พาร์ติชันใหม่มาหนึ่งพาร์ติชัน



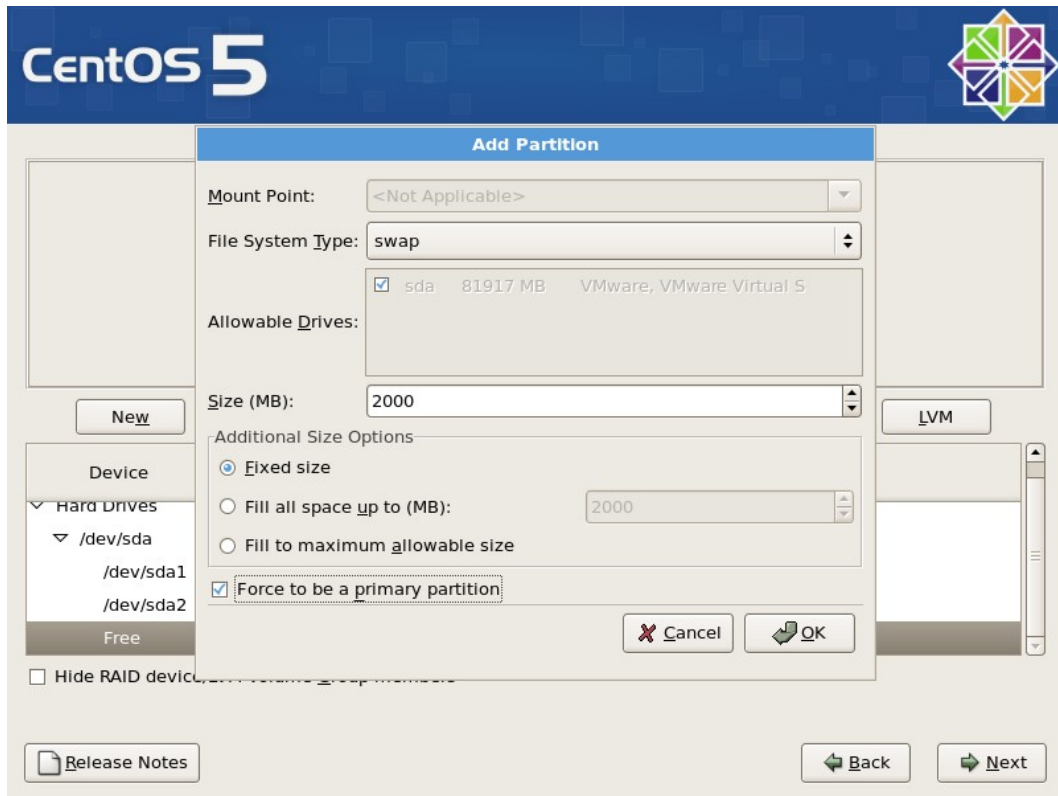
กดปุ่ม New เพื่อสร้างพาร์ติชัน / Mount Point เป็น / File System Type เป็น ext3 ขนาด 9 GB



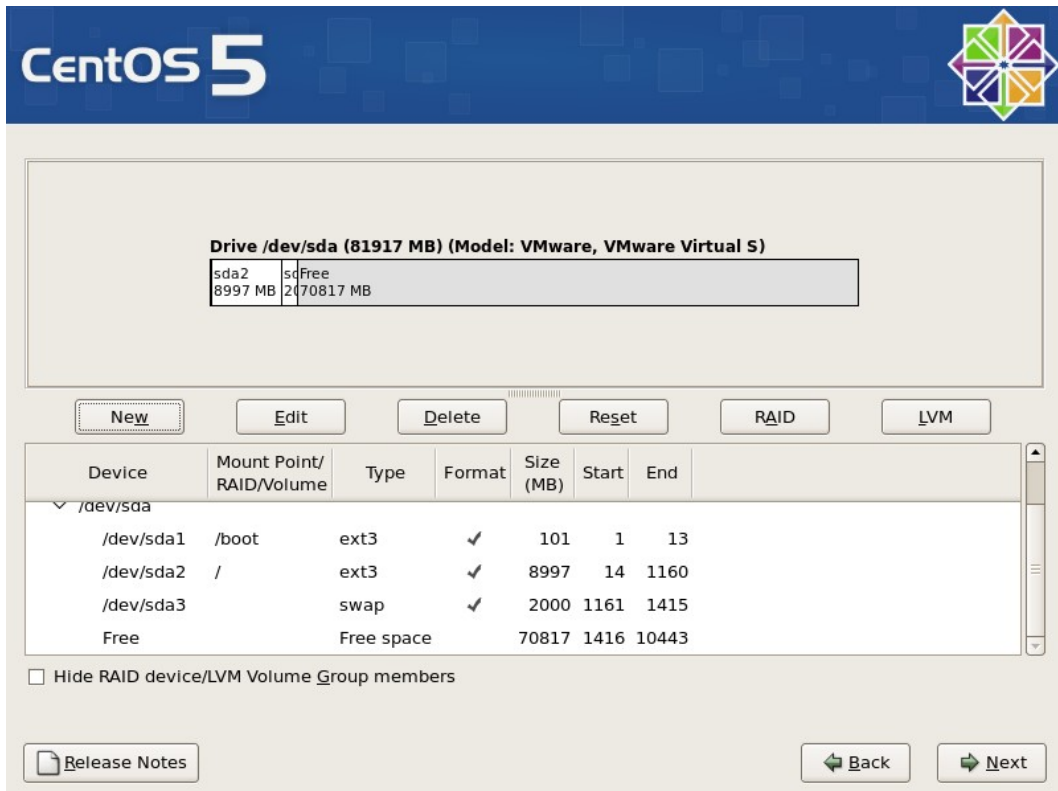
จะได้พาร์ติชัน /



กดปุ่ม New เพื่อเพิ่มพาร์ติชัน swap เลือก File System Type เป็น swap ขนาด 2000 MB  
 ถ้าต้องการให้ swap พาร์ติชัน เป็น Primary ก็ให้เลือก Force to be a primary partition

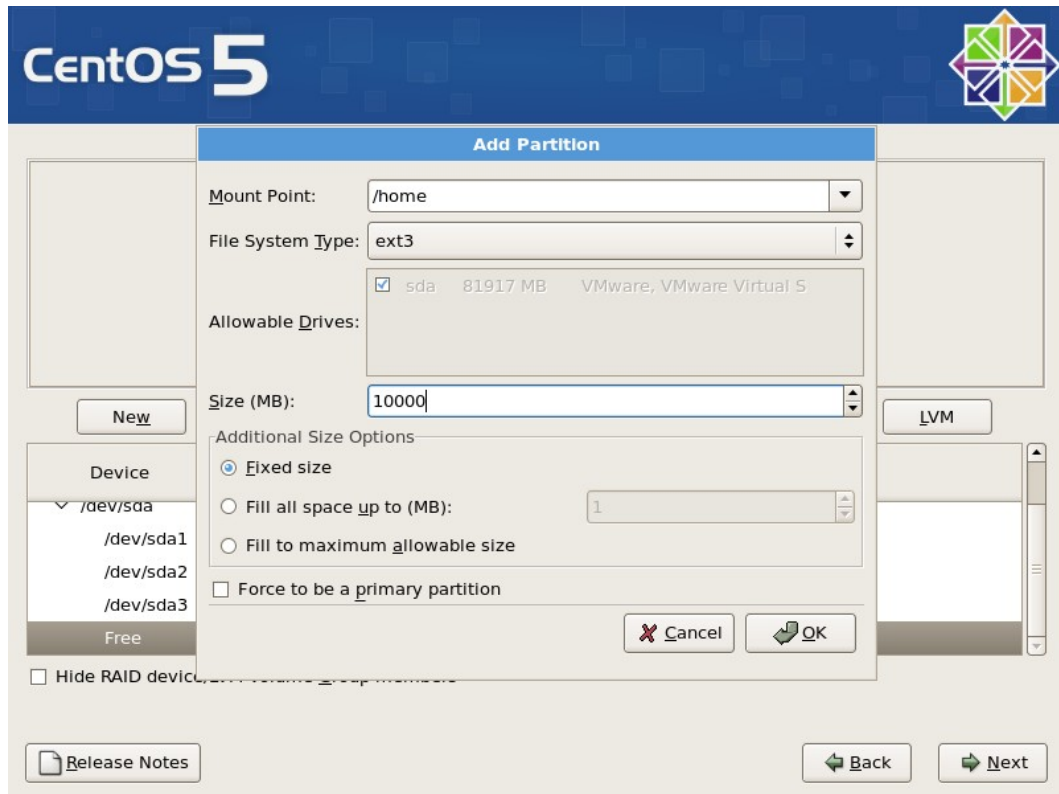


จะได้พาร์ติชัน swap

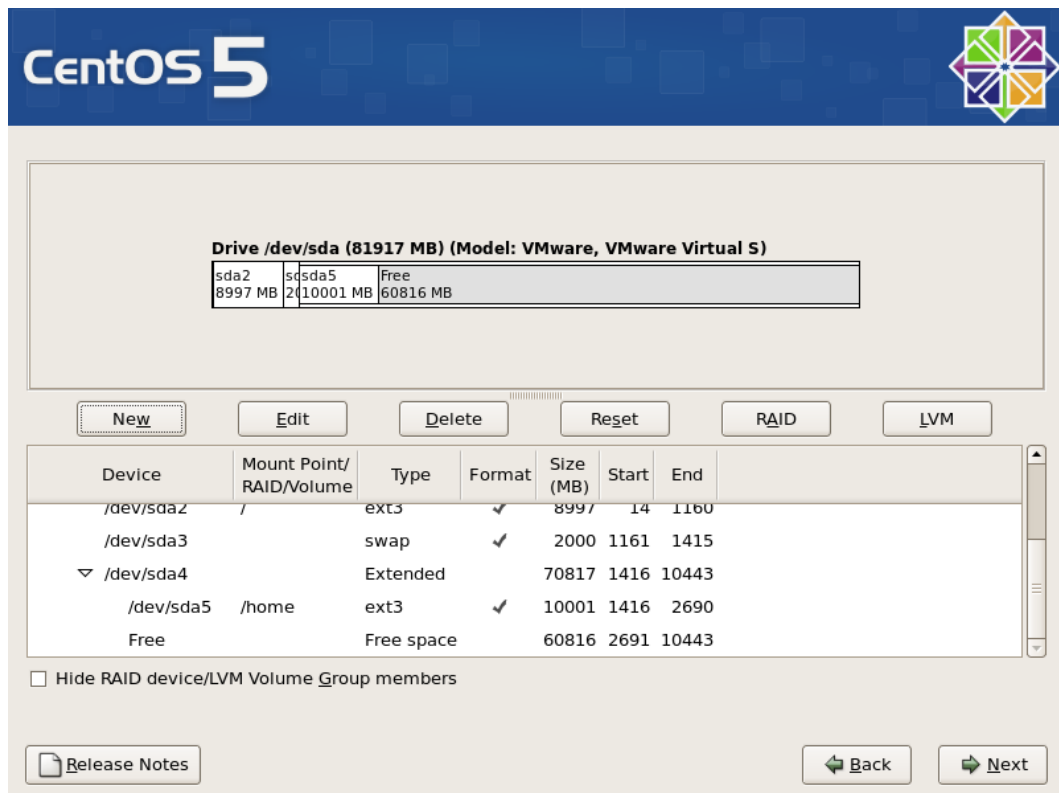


กดปุ่ม New เพื่อเพิ่มพาร์ติชัน /home Mount Point เป็น /home File System Type เป็น ext3

ขนาด 10000 MB

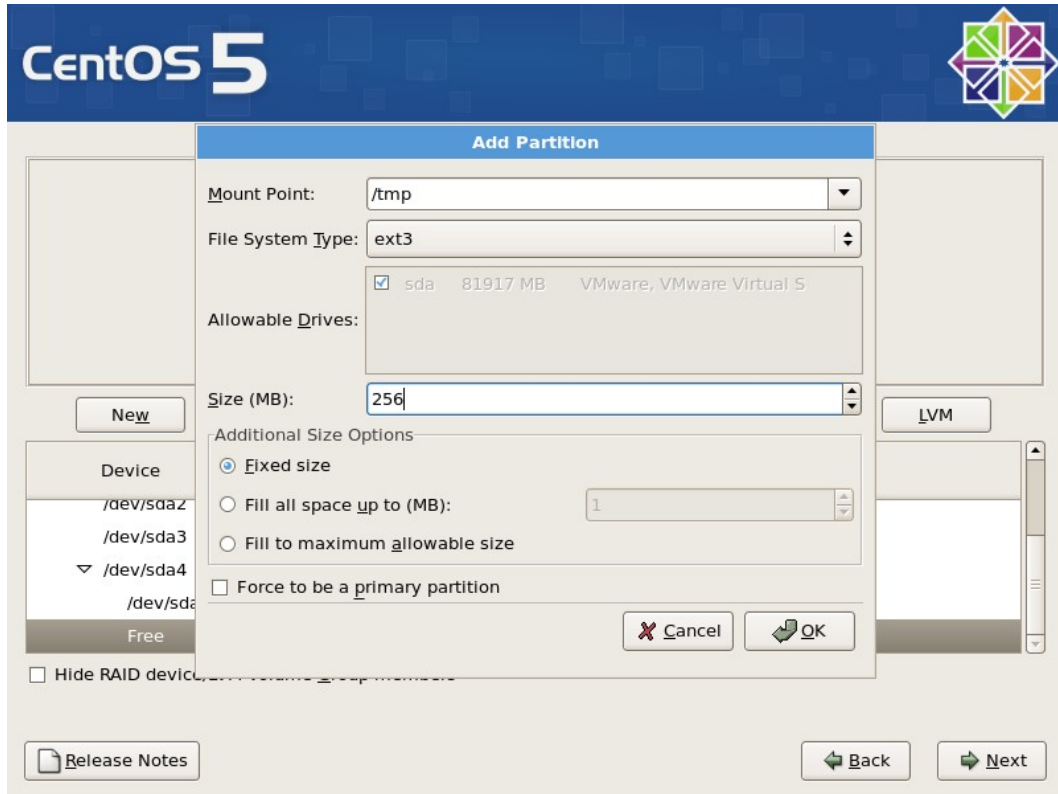


จะได้พาร์ติชัน /home

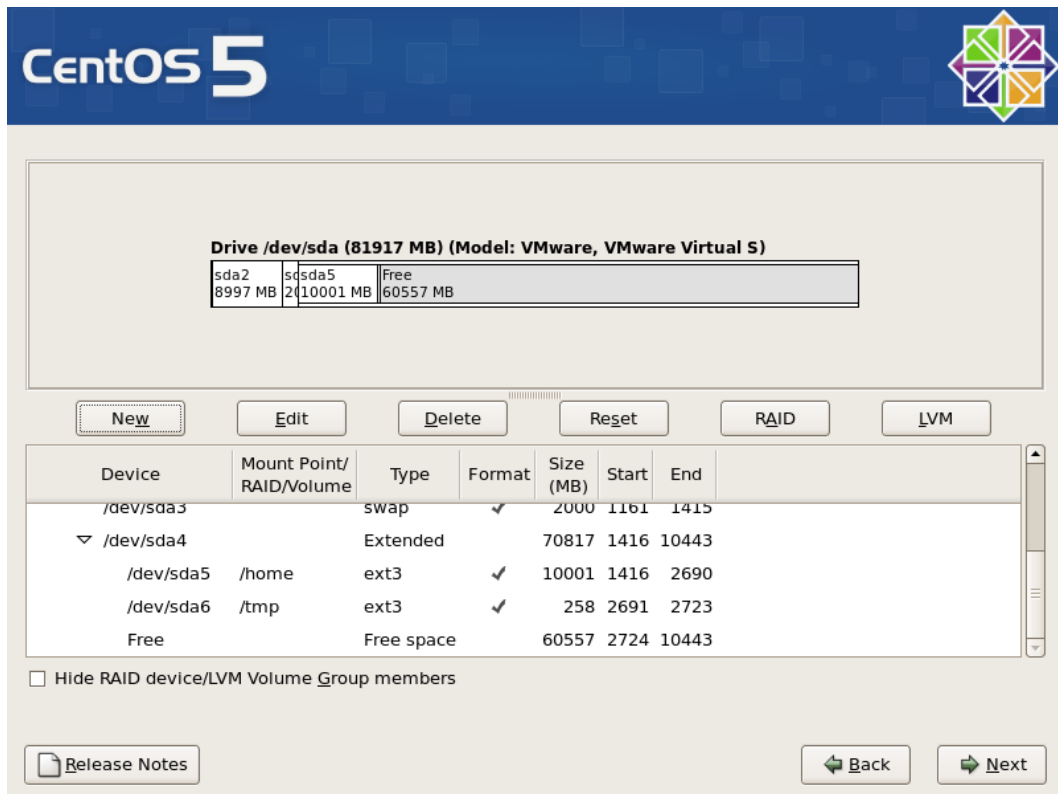


กดปุ่ม New เพื่อสร้างพาร์ติชัน /tmp Mount Point เป็น /tmp File System Type เป็น ext3

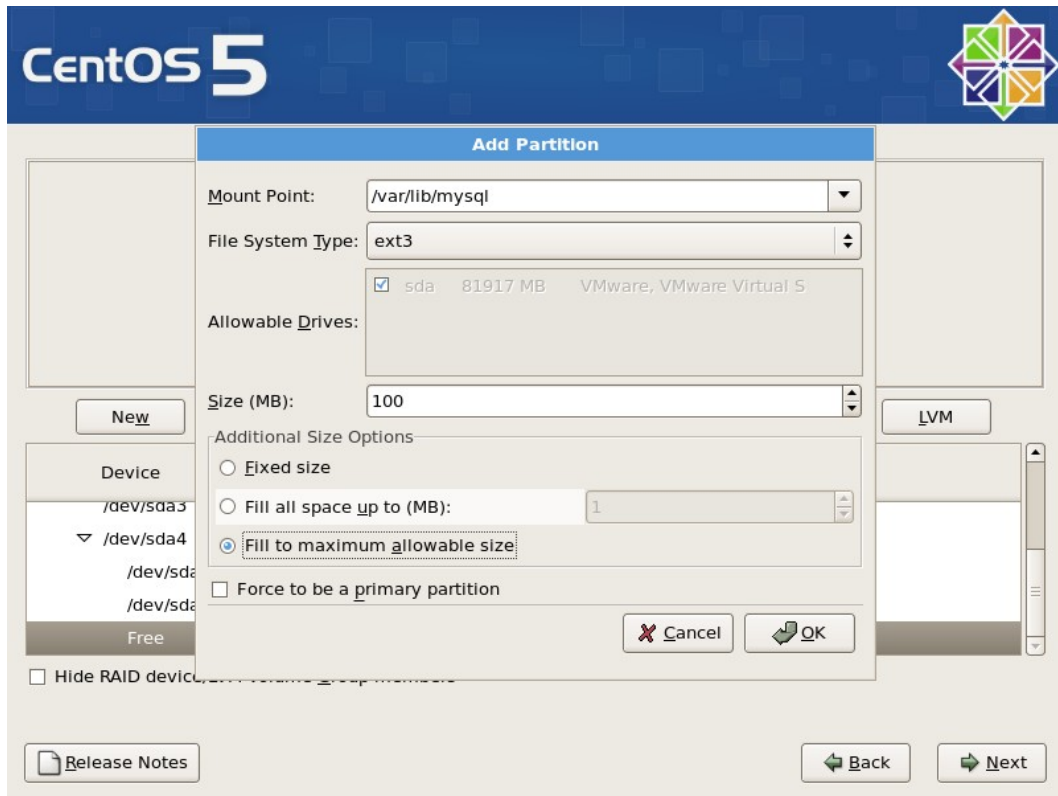
ขนาด 256 MB



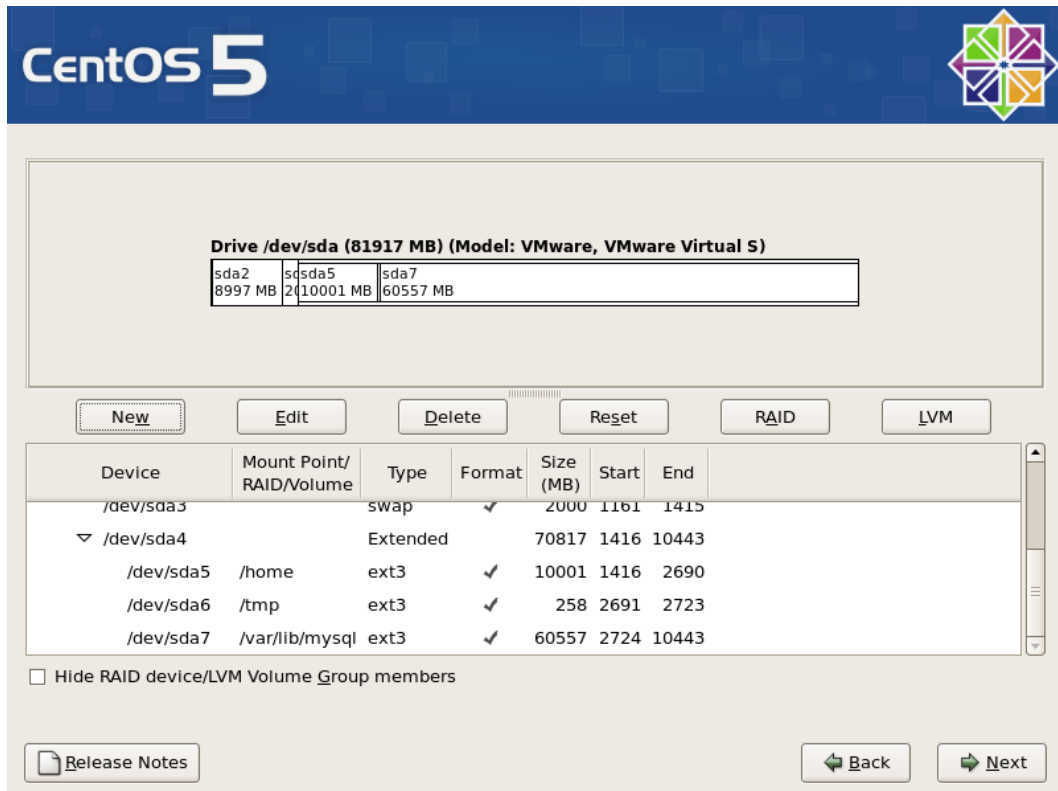
จะได้พาร์ติชัน /tmp



กดปุ่ม New เพื่อสร้าง พาร์ติชัน /var/lib/mysql Mount Point พิมพ์เอง เป็น /var/lib/mysql File System Type เป็น ext3 แล้วเลือก Fill to maximum allowable size เพื่อใช้พื้นที่ที่เหลือทั้งหมด





จะได้พาร์ติชัน /var/lib/mysql คราวนี้ก็จะได้พาร์ติชันครบตามที่ต้องการแล้ว กด Next





การติดตั้ง GRUB ใช้ค่าปกติที่มีมา กด Next

The GRUB boot loader will be installed on /dev/sda.  
 No boot loader will be installed.

You can configure the boot loader to boot other operating systems. It will allow you to select an operating system to boot from the list. To add additional operating systems, which are not automatically detected, click 'Add.' To change the operating system booted by default, select 'Default' by the desired operating system.



Default	Label	Device
<input checked="" type="checkbox"/>	CentOS	/dev/sda2

A boot loader password prevents users from changing options passed to the kernel. For greater system security, it is recommended that you set a password.

Use a boot loader password

Configure advanced boot loader options

ตั้งค่าเน็ตเวิร์ก กดปุ่ม edit ถ้าไม่รับ IP จาก DHCP เซิร์ฟเวอร์

**Network Devices**

Active on Boot	Device	IPv4/Netmask	IPv6/Prefix
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	DHCP	Auto

**Hostname**

Set the hostname:

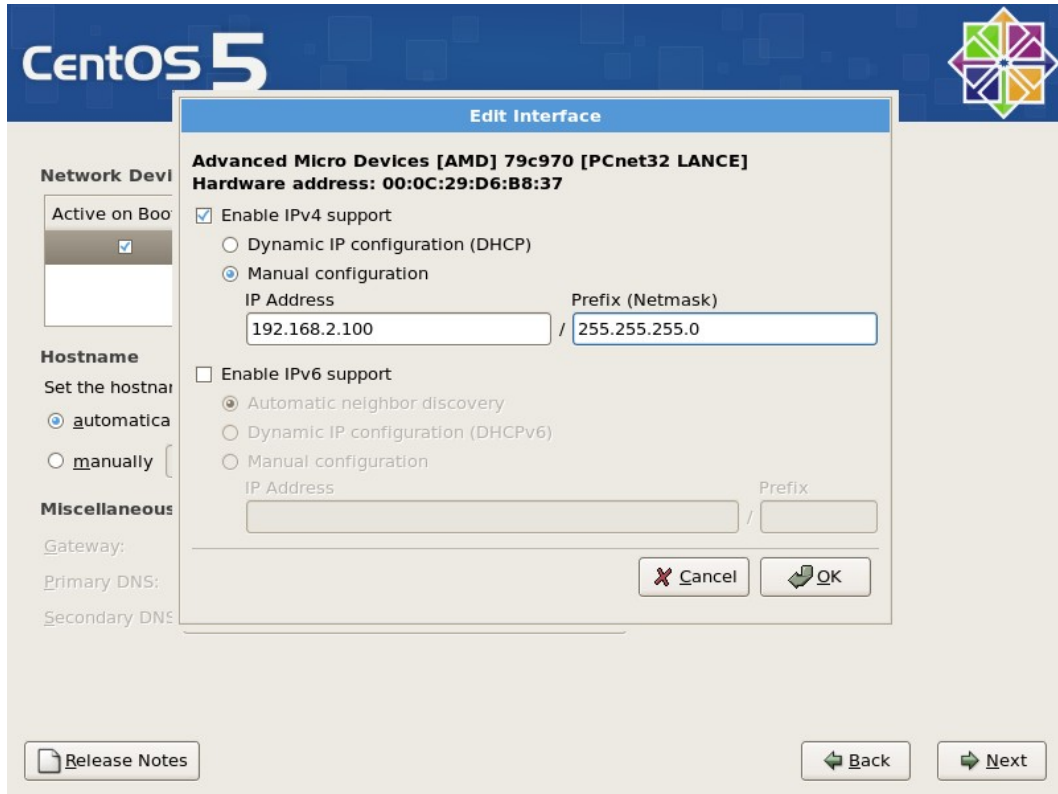
automatically via DHCP  
 manually  (e.g., host.domain.com)

**Miscellaneous Settings**

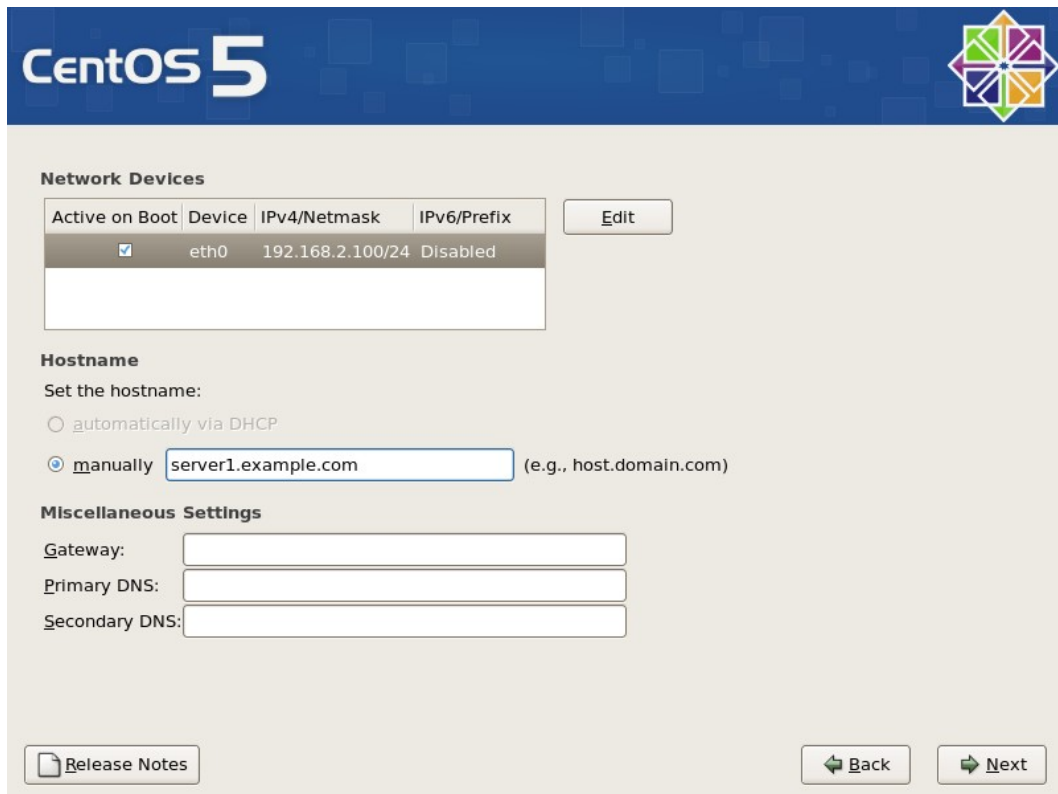
Gateway:   
 Primary DNS:   
 Secondary DNS:



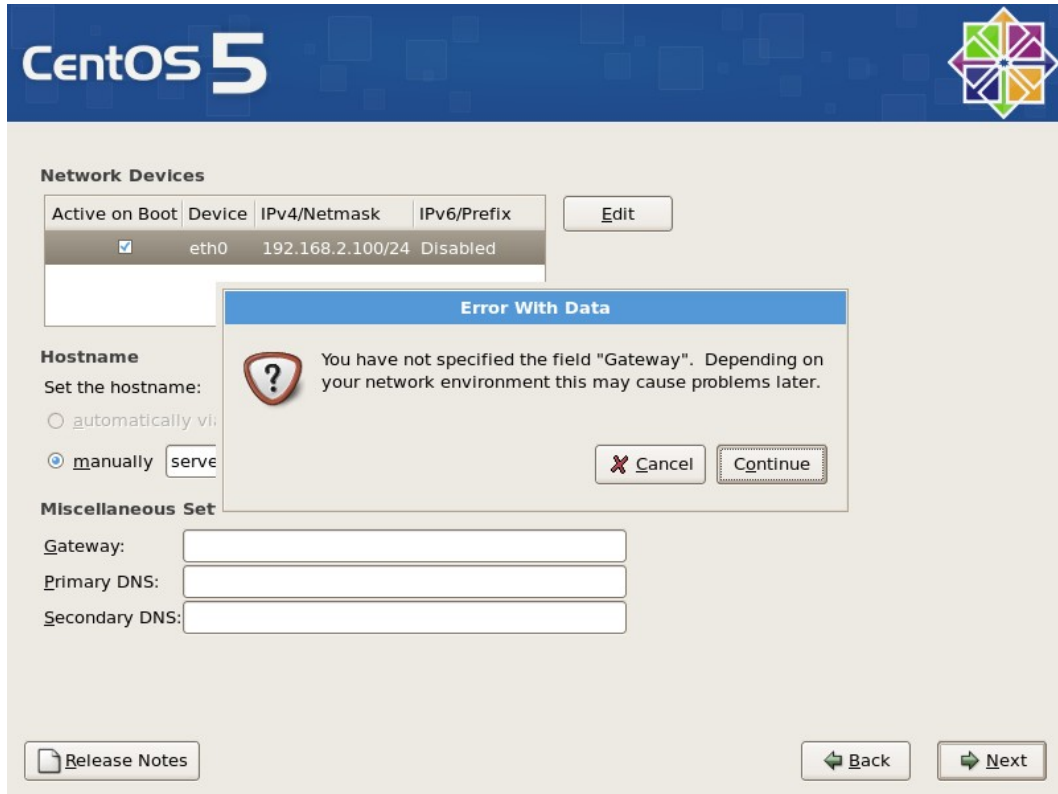
ระบุ IP และ Netmask ตามต้องการ



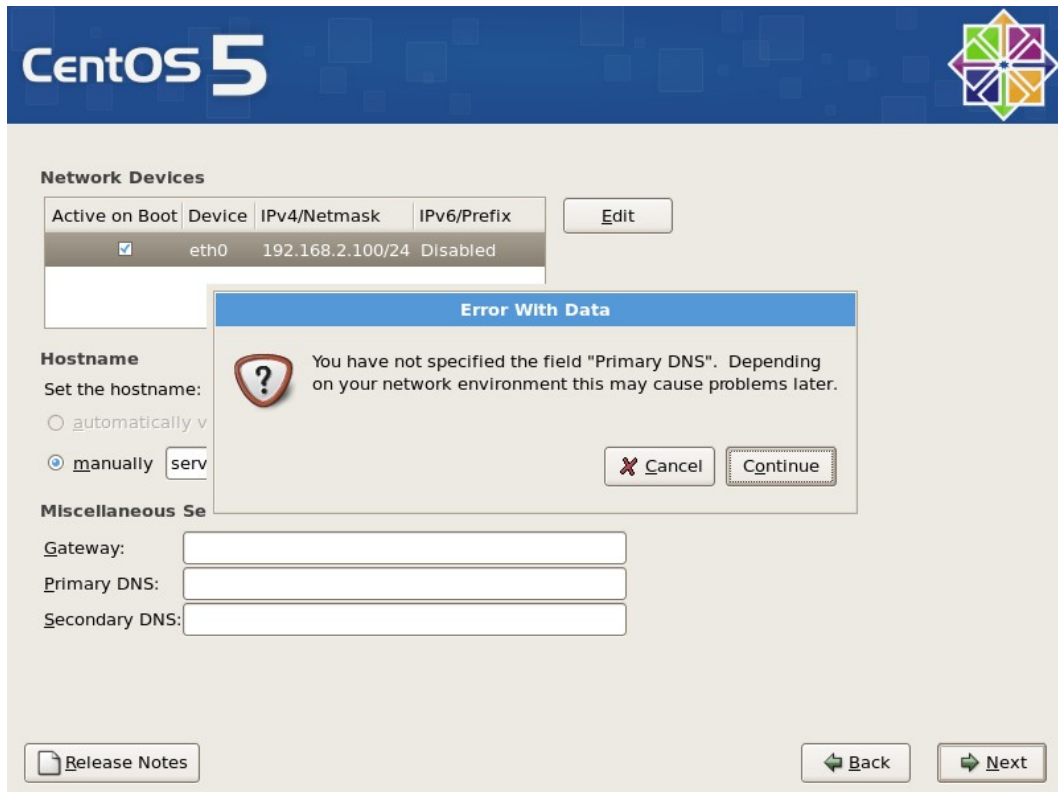
ระบุชื่อเครื่องให้ครบทั้งโฮสและโดเมน เช่น server1.example.com, mysqlserver.hospitalname.com



ถ้าไม่ต้องการให้เซิร์ฟเวอร์ใช้งานอินเทอร์เน็ตก็ไม่ต้องระบุค่า Gateway และ DNS จะมีข้อความเตือน กดปุ่ม Continue



กดปุ่ม Continue



## เลือกประเทศในแผนที่ เพื่อระบุ Time Zone



CentOS 5

Please click into the map to choose a region:

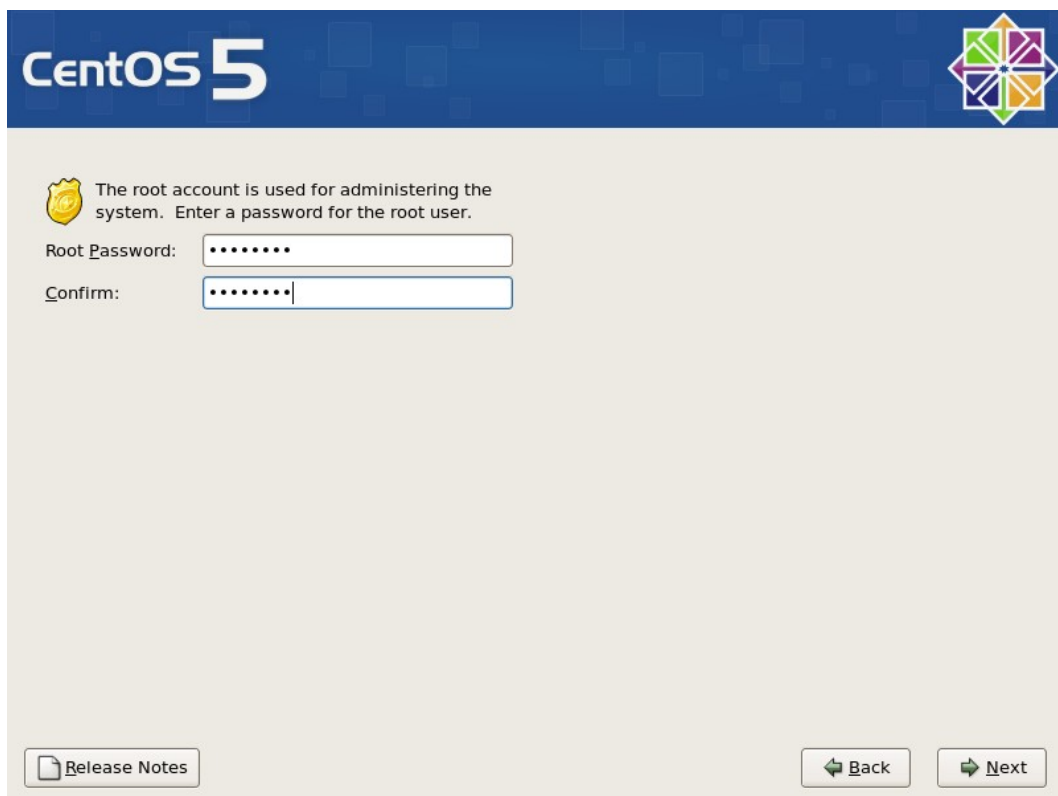


Asia/Bangkok


System clock uses UTC

[Release Notes](#) [Back](#) [Next](#)

## ระบุรหัสผ่านสำหรับ root



CentOS 5

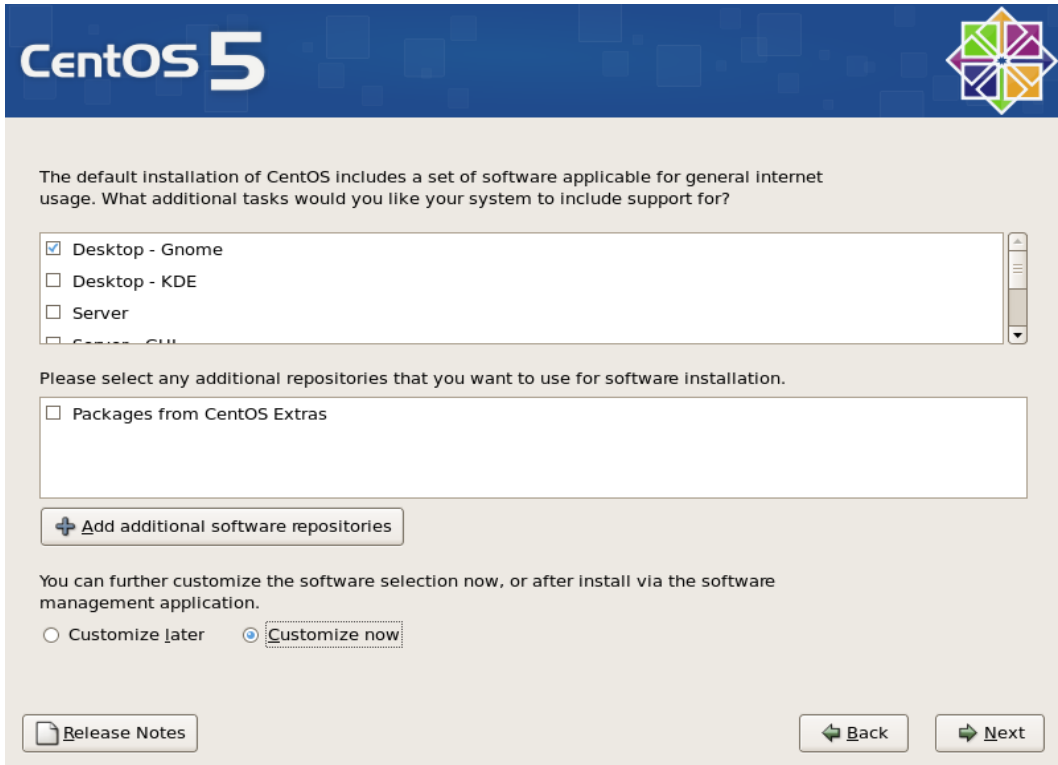
 The root account is used for administering the system. Enter a password for the root user.

Root Password:

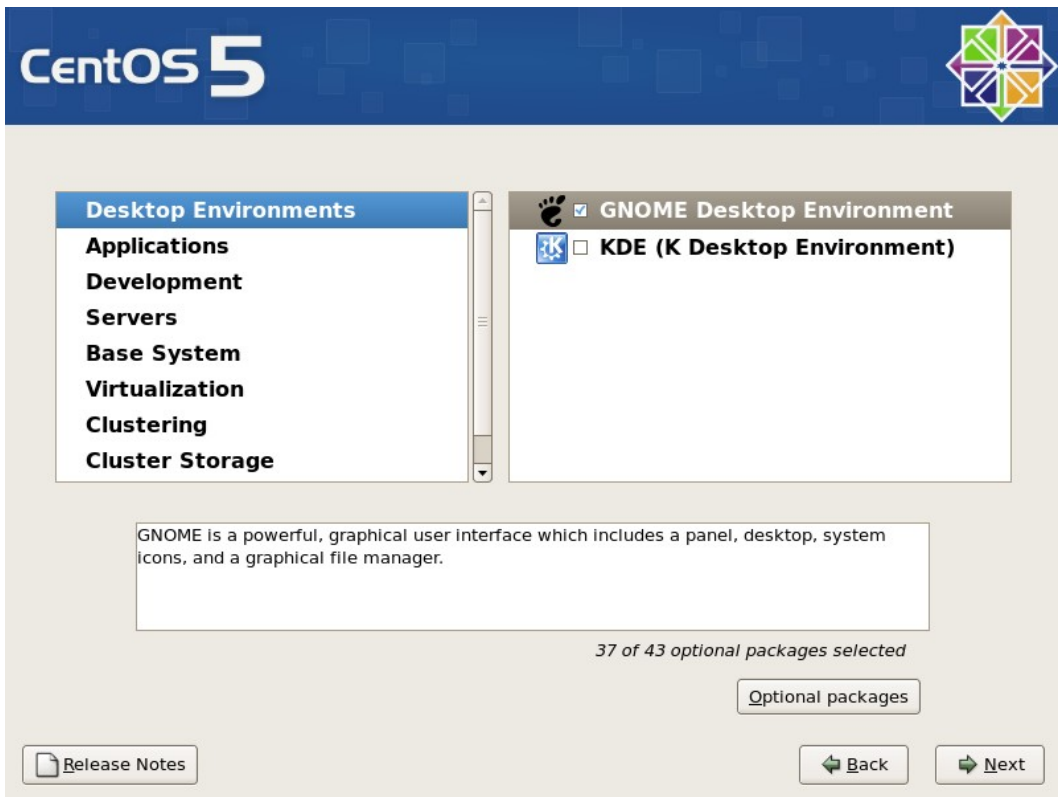
Confirm:

[Release Notes](#) [Back](#) [Next](#)

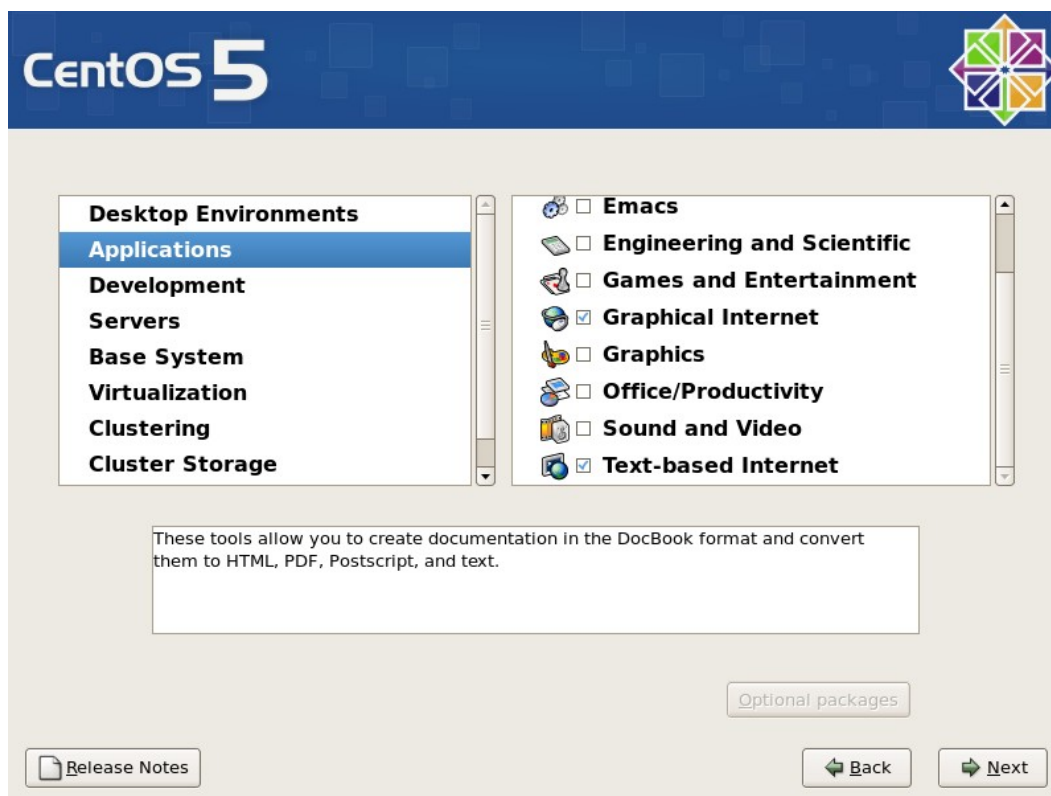
เลือกแพ็คเกจที่จะติดตั้ง เพื่อให้การเลือกแพ็คเกจตรงความต้องการของเรามากที่สุดให้  
เลือก Customize now แล้วจึงกดปุ่ม Next



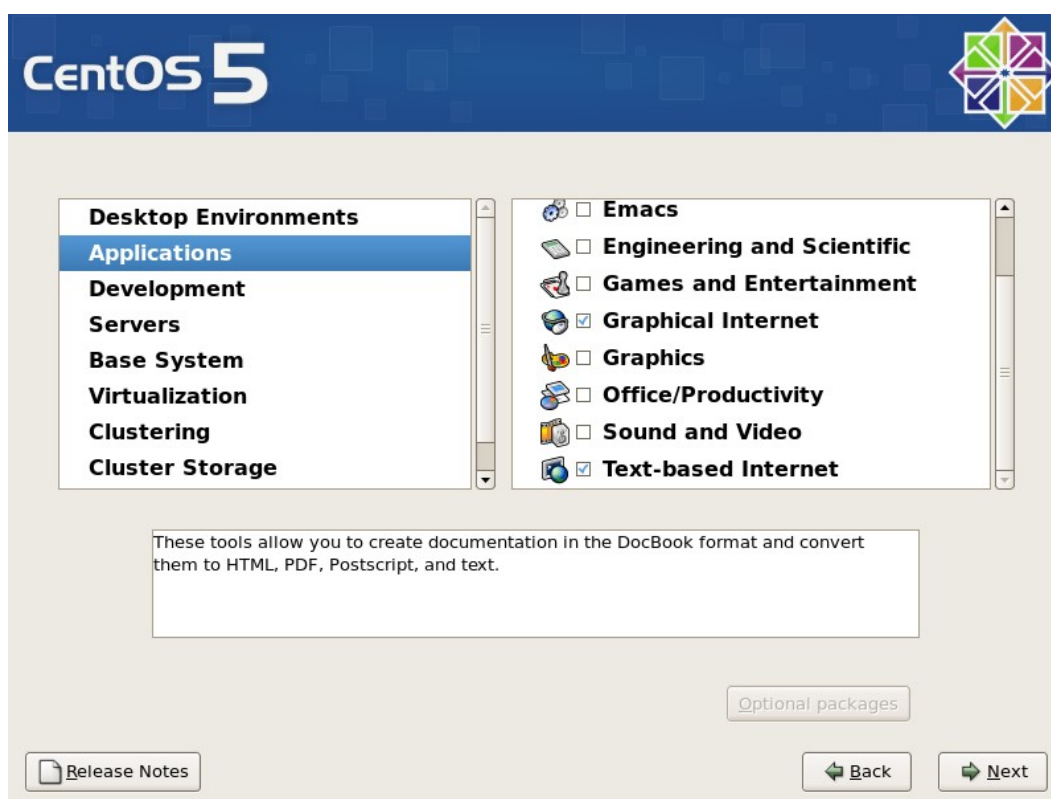
เลือกแพ็คเกจตามต้องการ



## ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ



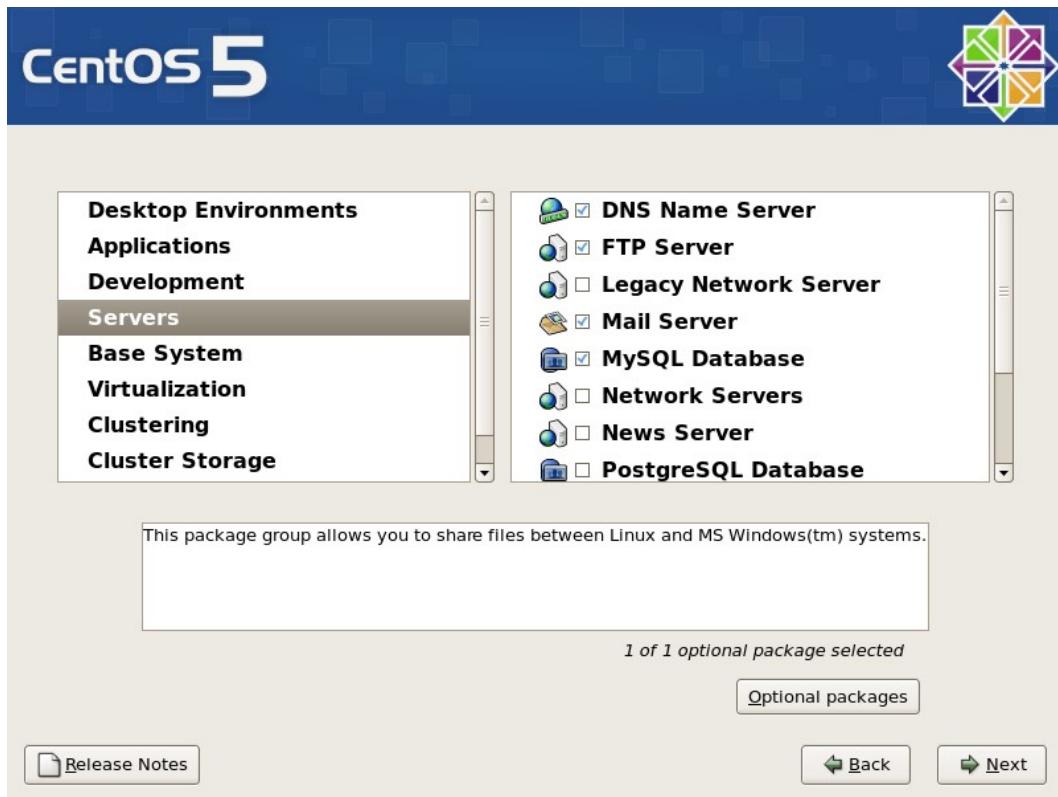
## ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ



ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ

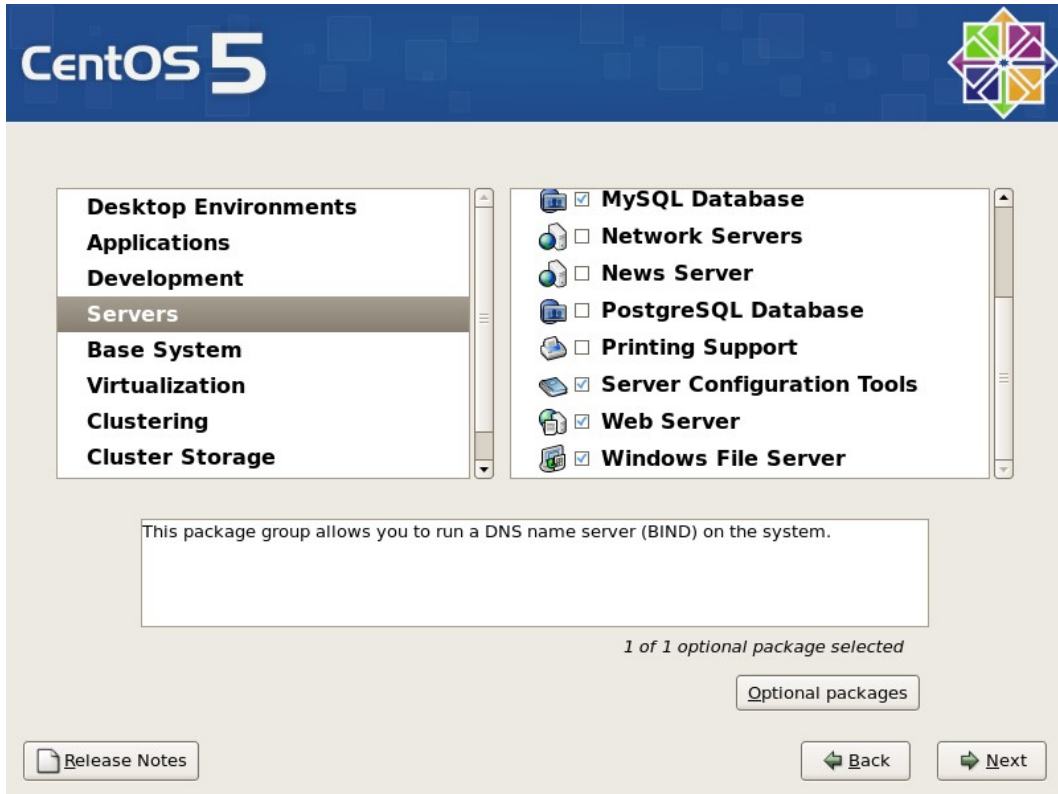


ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ

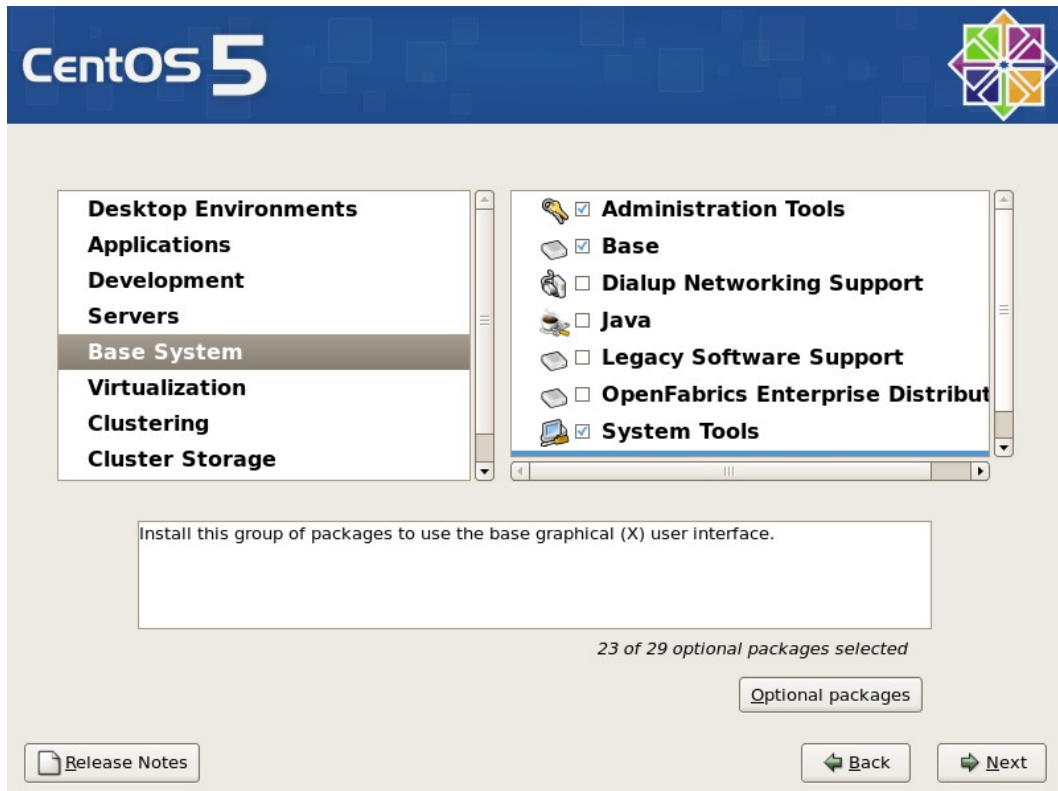




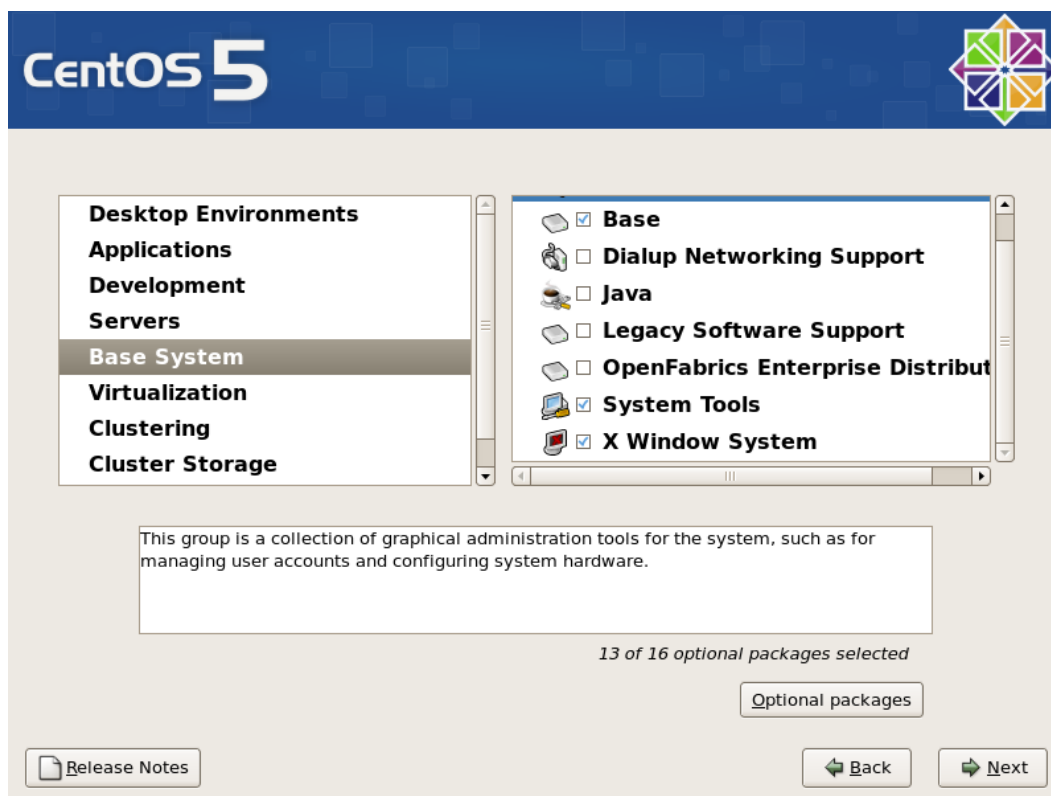
ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ



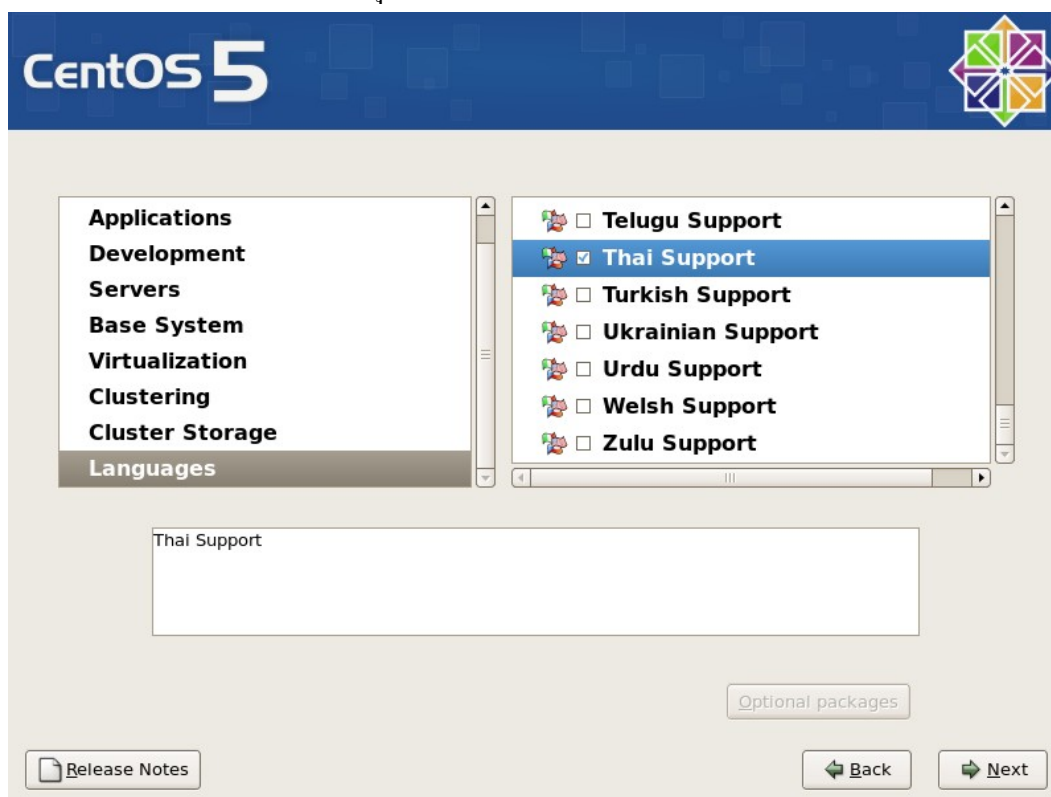
ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ



ตัวอย่างการเลือกแพ็คเกจ



เมื่อเลือกแพ็คเกจได้ตามต้องการแล้วให้กดปุ่ม Next





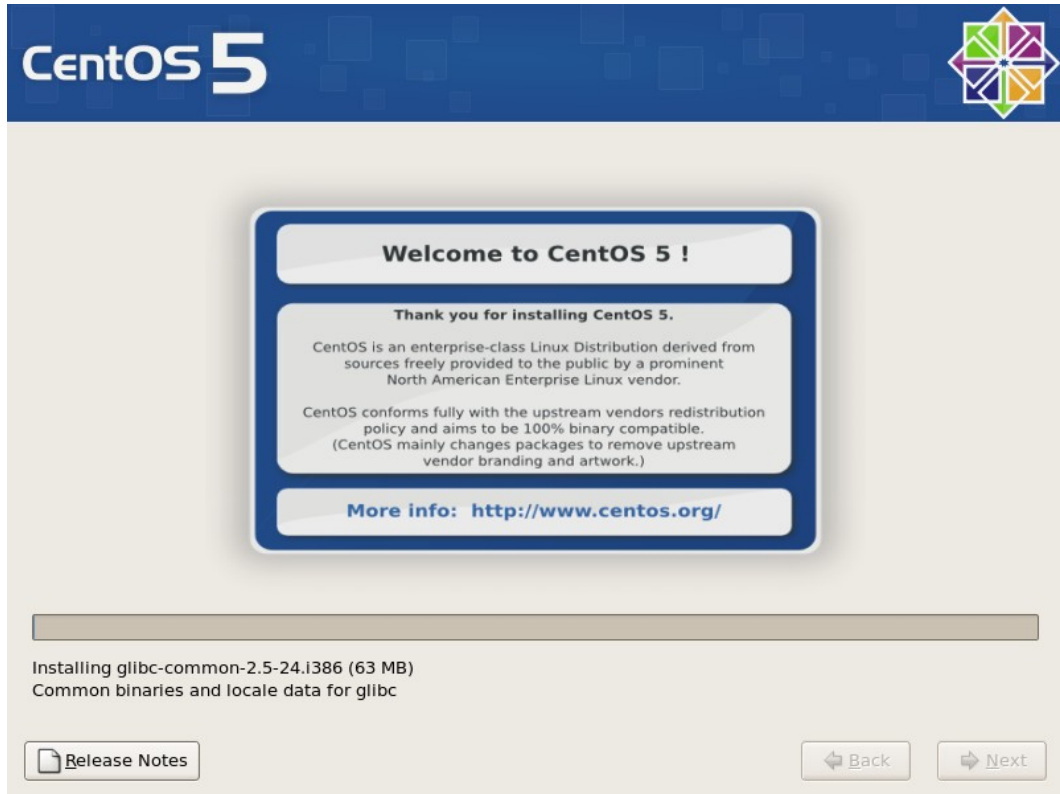
ระบบการติดตั้งจะเริ่ม format พาร์ติชันต่างๆ



แล้วการติดตั้งก็จะเริ่มขึ้น แล้วก็รอกันกว่าจะติดตั้งเสร็จ



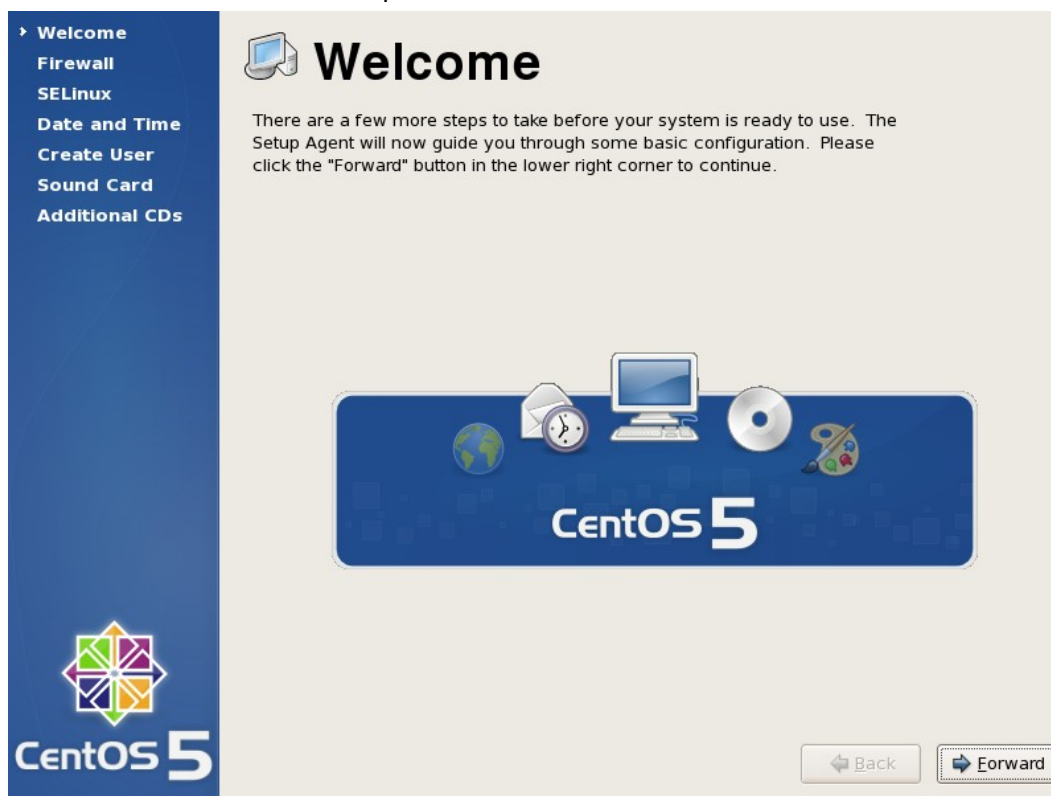
เริ่มติดตั้งระบบ และแพ็คเกจที่ได้เลือกไป



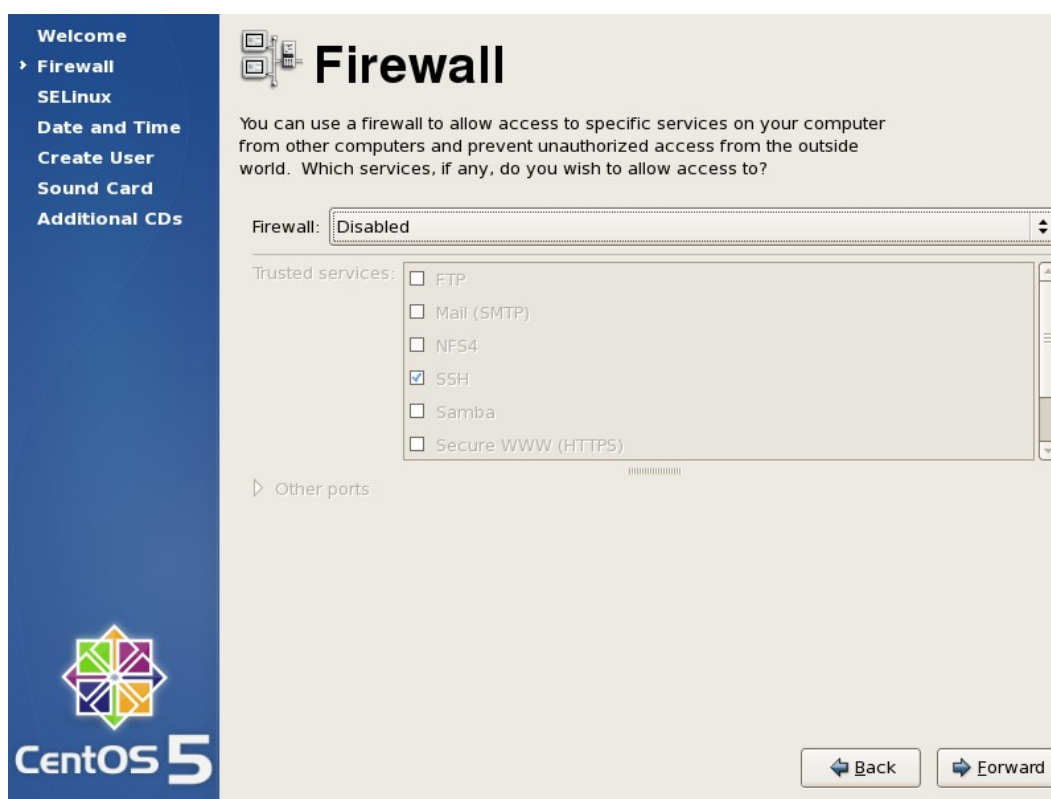
เมื่อติดตั้งเสร็จระบบติดตั้งต้องการรีบูท กด Reboot



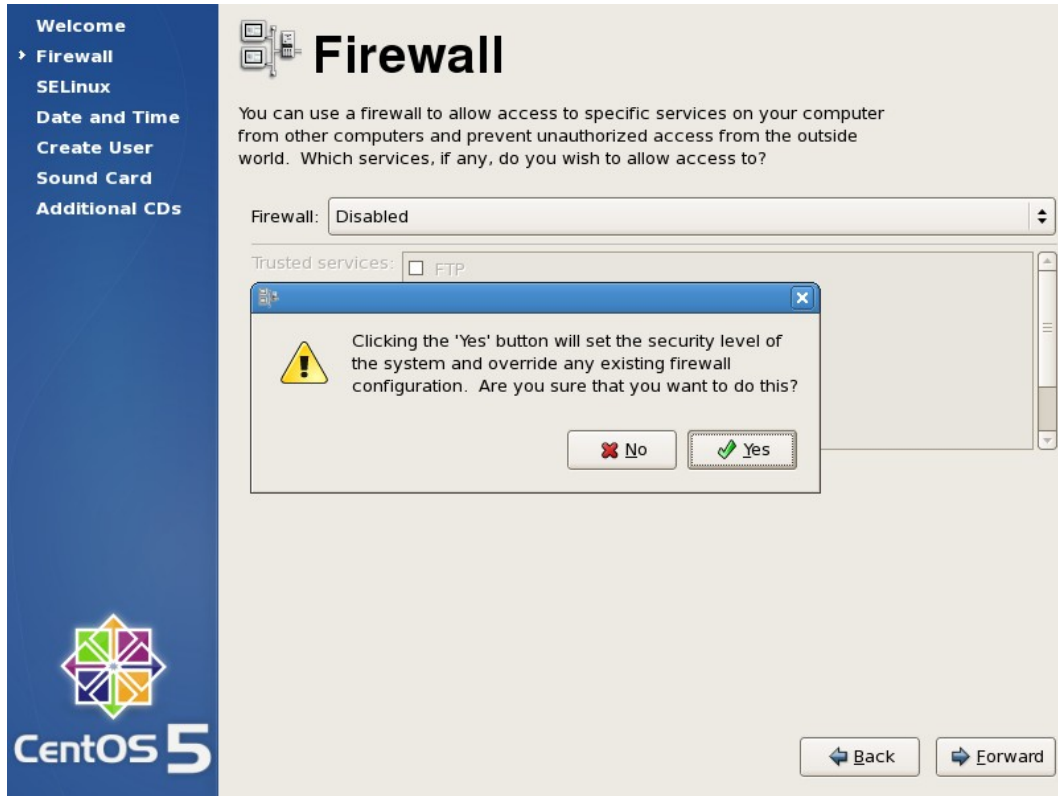
เมื่อบูทขึ้นมาใหม่ก็จะพบกับ First Boot กดปุ่ม Forward



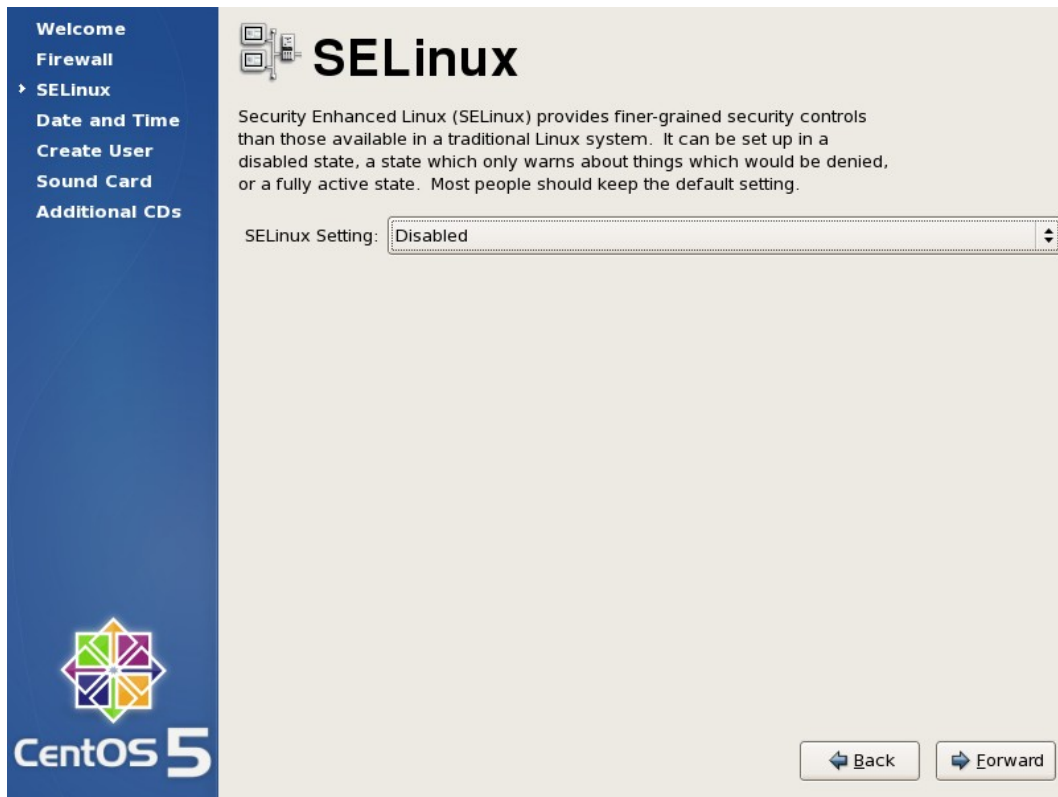
ให้ Disable Firewall ไปก่อนค่อยมาจัดการทีหลัง



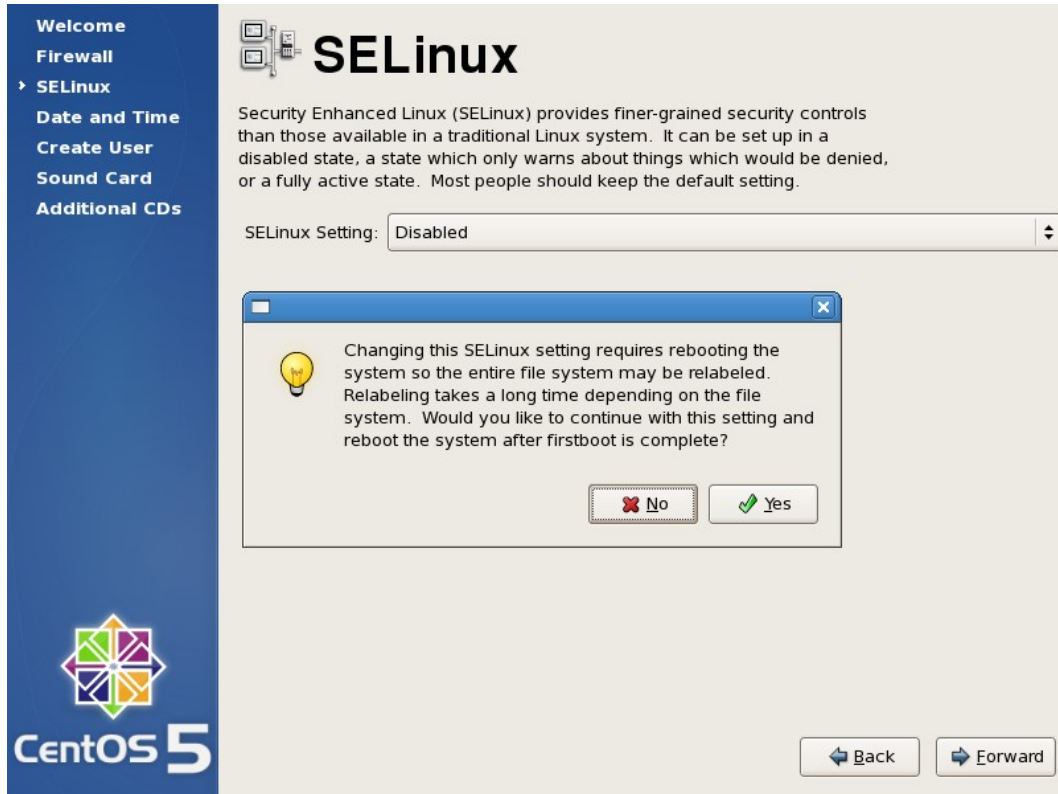
หาก Disable Firewall จะมีข้อความเตือน ตอบ Yes



Disable SELinux



มีข้อความเตือนเช่นกัน ตอบ Yes



**Welcome**  
**Firewall**  
**SELinux**  
**Date and Time**  
**Create User**  
**Sound Card**  
**Additional CDs**

**CentOS 5**

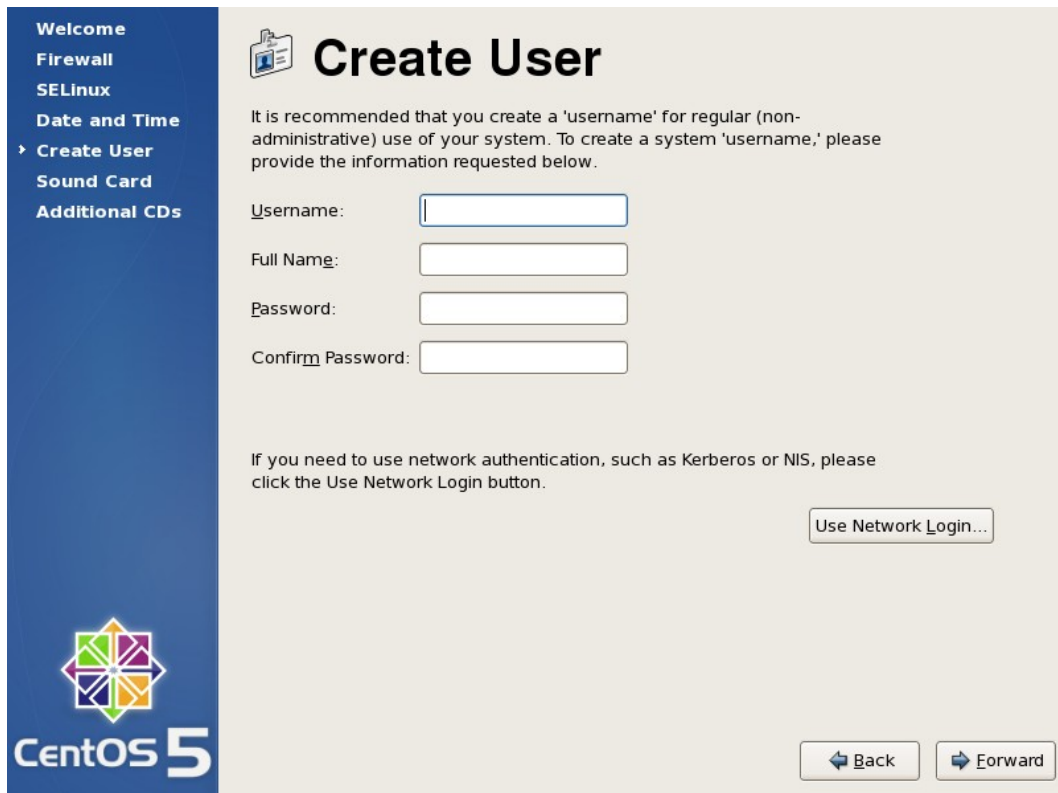
## SELinux

Security Enhanced Linux (SELinux) provides finer-grained security controls than those available in a traditional Linux system. It can be set up in a disabled state, a state which only warns about things which would be denied, or a fully active state. Most people should keep the default setting.

SELinux Setting:

Changing this SELinux setting requires rebooting the system so the entire file system may be relabeled. Relabeling takes a long time depending on the file system. Would you like to continue with this setting and reboot the system after firstboot is complete?

ระบบจะให้เราสร้างผู้ใช้งานคนใหม่ ถ้าไม่สร้างก็ได้ กด Forward



**Welcome**  
**Firewall**  
**SELinux**  
**Date and Time**  
**Create User**  
**Sound Card**  
**Additional CDs**

**CentOS 5**

## Create User

It is recommended that you create a 'username' for regular (non-administrative) use of your system. To create a system 'username,' please provide the information requested below.

Username:

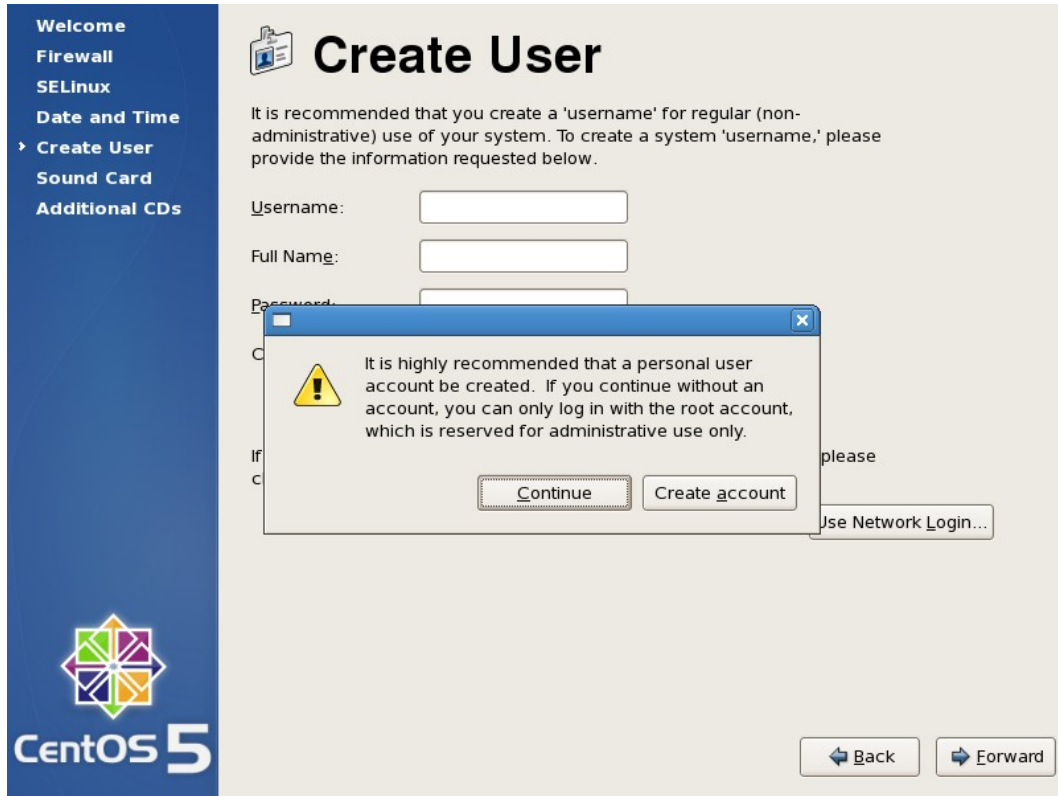
Full Name:

Password:

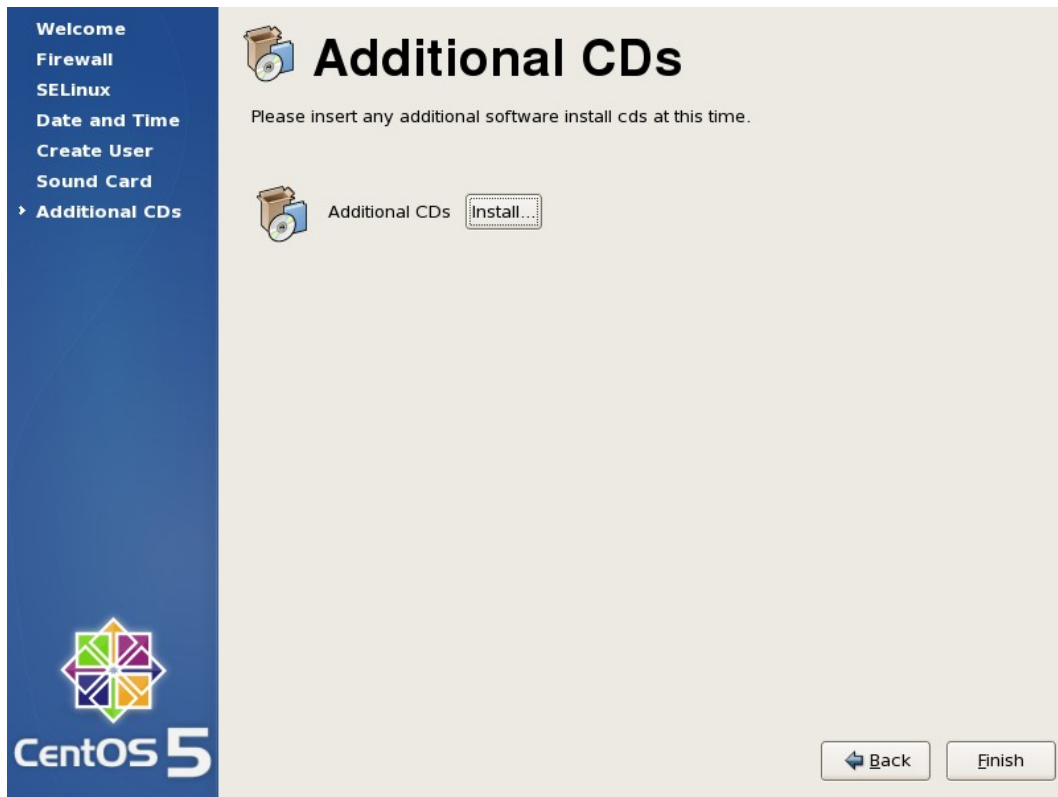
Confirm Password:

If you need to use network authentication, such as Kerberos or NIS, please click the Use Network Login button.

ไม่สร้างผู้ใช้นิใหม่ก็จะมีข้อความเตือน กด Continue

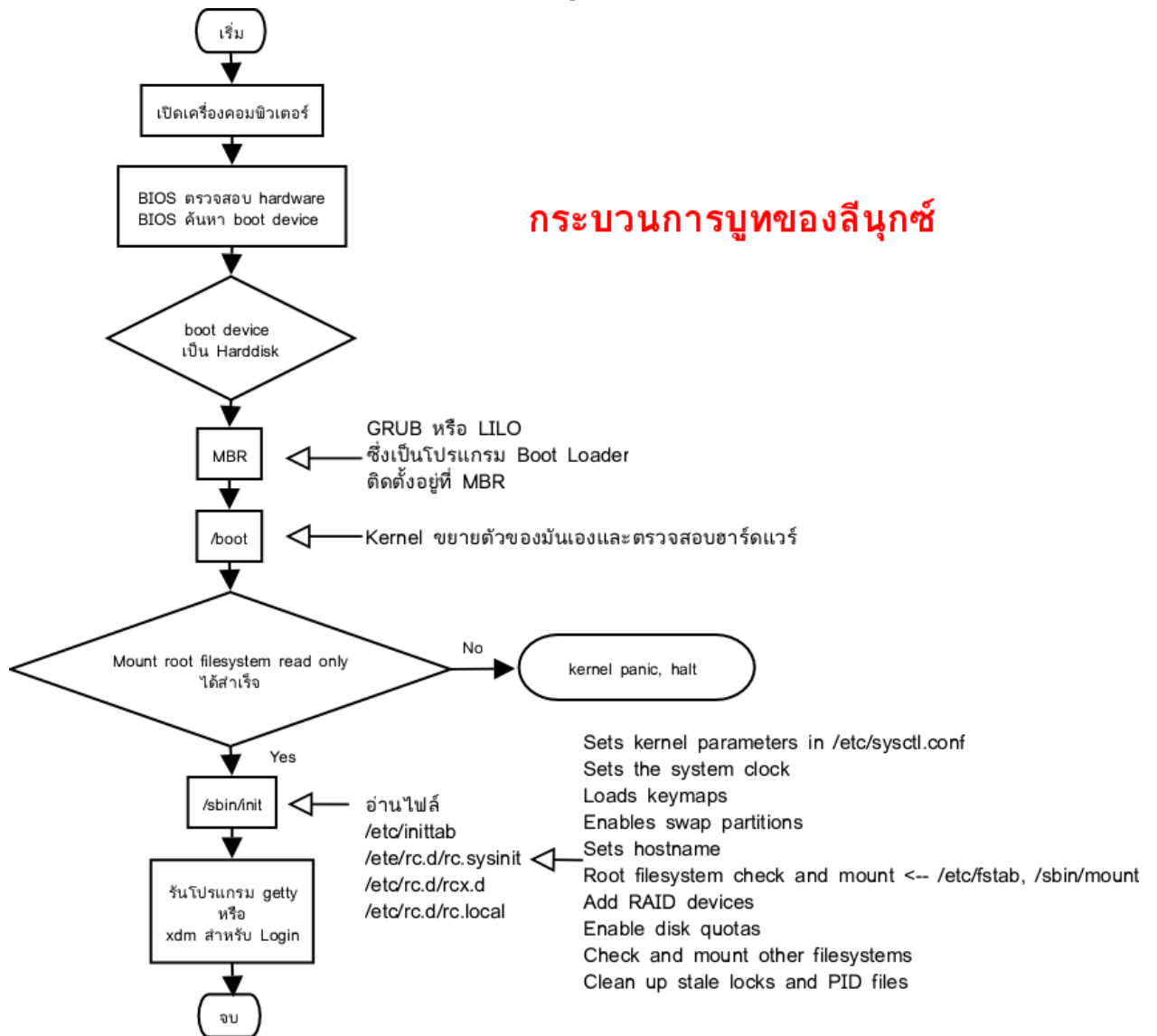


Additional CDs ถ้าไม่มี CD นี้ก็กด Finish เสร็จสิ้นการติดตั้ง CentOS 5.2



บทที่ 4

กระบวนการบูทของลินุกซ์



รูปที่ 4-1 รูปแสดงกระบวนการบูทของลินุกซ์

หลังจากที่เราติดตั้งลินุกซ์เสร็จ บูทเครื่องใหม่ หรือเปิดสวิตช์ หลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์ตรวจสอบตัวเองแล้วค้นหาอุปกรณ์ที่ใช้บูท ถ้าตรวจเจออุปกรณ์ที่ใช้บูทเป็นฮาร์ดดิสก์ก็จะไปทำงานต่อที่ MBR ซึ่ง GRUB ฝังตัวอยู่ในส่วน IPL ของ MBR มาทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Boot Loader ที่ชื่อ GRUB กันก่อนครับ

## GRUB (Grand Unified Bootloader)

GRUB เป็นโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับการบูทของลินุกซ์ ในลินุกซ์รุ่นเก่าจะใช้ โปรแกรม LILO ซึ่งมีข้อจำกัด และข้อดีน้อยกว่า GRUB ปัจจุบันทั้งลินุกซ์ทุกค่ายรวมถึง Solaris ก็หันมาใช้ GRUB เป็นบูทโหลดเดอร์กันทั้งนั้น

### ข้อเด่นของ GRUB

- สามารถใช้คำสั่งแบบ Command-line ได้
- ใช้ได้กับไฟล์ซิสเต็มเหล่านี้ ext2/ext3, ReiserFS, JFS, FAT, minix, FFS
- มีระบบป้องกันด้วยรหัสผ่านที่เข้ารหัสแบบ MD5
- เปลี่ยนค่าใน grub.conf มีผลทันที
- ถ้า MBR ใน /dev/hda ถูกทำลาย ติดตั้งใหม่ได้ /sbin/grub-install /dev/hda

ตัวอย่าง ไฟล์ /boot/grub/grub.conf GRUB version ใหม่ ไฟล์ config จะเปลี่ยนเป็น /boot/grub/menu.lst

เราสามารถเปลี่ยนค่าต่างๆ ในไฟล์ config นี้

```
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu

#ชุดคำสั่ง หรือ เมนูที่ 0
title CentOS (2.6.18-92.el5)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.18-92.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /initrd-2.6.18-92.el5.img

#ชุดคำสั่ง หรือ เมนูที่ 1
title Windows
rootnoverify (hd0,0)
chainloader +1
```

ถ้า default=0 บูทเข้า ลินุกซ์ ถ้า default=1 บูทเข้า Windows

timeout=5 แสดงหน้าจอเมนูบูทอยู่ 5 วินาที แล้วจึงบูทเข้า default

hiddenmenu ไม่แสดงเมนู

หลังจากที่ผ่าน โปรแกรม Boot loader โปรแกรม Boot loader ก็จะส่งการทำงานต่อมาที่ partition /boot ซึ่งในพาร์ติชันนี้จะเก็บ kernel ในลักษณะของไฟล์บีบอัด kernel จะขยายตัวมันเอง ตรวจสอบฮาร์ดแวร์และติดตั้งไดรเวอร์ หลังจากนั้นจะเมาท์ root file system แบบ read only แล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอน init



## กระบวนการ init

ในกระบวนการบูท ขั้นตอนการ init คือการรันคำสั่ง `/sbin/init` นั้นเอง เริ่มจากอ่านข้อมูลจากไฟล์ `/etc/inittab` แล้วไปทำงานต่อที่ `/etc/rc.d/rc.sysinit`

## ไฟล์ `/etc/inittab`

ในไฟล์ `/etc/inittab` จะมีรายละเอียดบางส่วนที่จะต้องมาทำความเข้าใจกันดังนี้ Red Hat ลีนุกซ์จะมี runlevel อยู่ 6 runlevel ใช้งานอยู่จริงๆ 5 runlevel ตามรายละเอียดด้านล่างนี้

```

1 # Default runlevel. The runlevels used by RHS are:
2 # 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
3 # 1 - Single user mode
4 # 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not
   have 13 networking)
5 # 3 - Full multiuser mode
6 # 4 - unused
7 # 5 - X11
8 # 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
9 #
10 id:3:initdefault:
11
12 # System initialization.
13 si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
14
15 10:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
16 11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
17 12:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
17 13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
19 14:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
20 15:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
21 16:6:wait:/etc/rc.d/rc 6
...

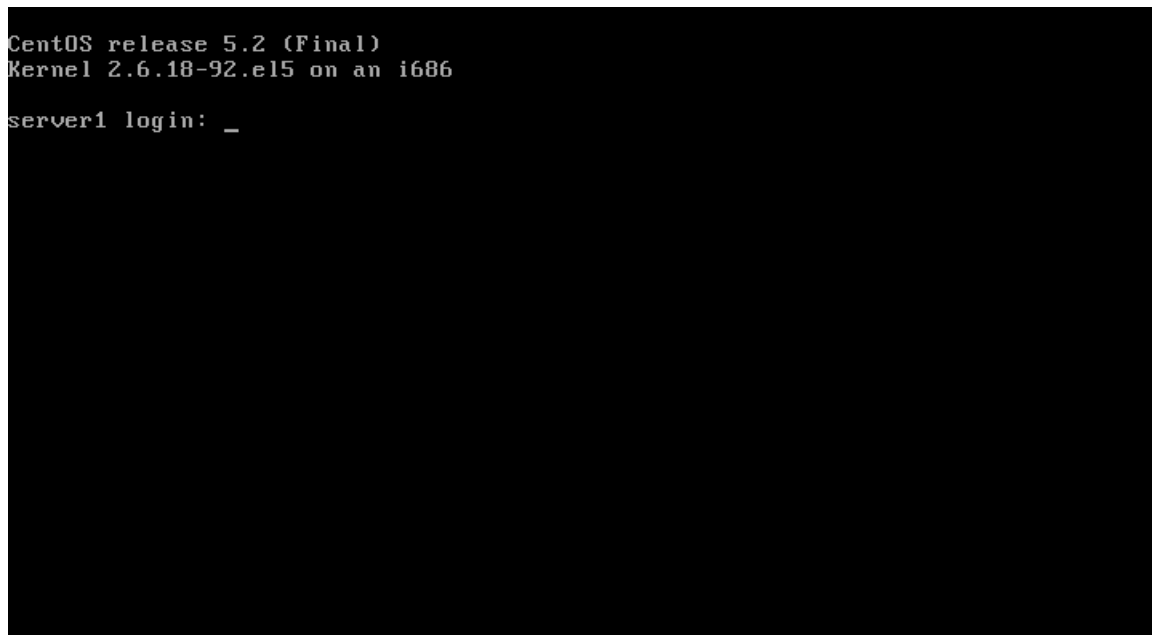
```

เลข 3 ในบรรทัดที่ 10 เป็นการบอกว่า บูทให้เข้าสู่ runlevel 3 เป็นค่าปกติ ถ้าหากเราต้องการให้เข้า runlevel 5 โดยให้บูทเข้ากราฟิกโหมด หรือ X11 ก็ทำได้โดยการเปลี่ยน เลข 3 เป็นเลข 5 เช่น **id:5:initdefault:** หลังจากทีอ่านค่า `initdefault` มาเก็บเอาไว้แล้วก็จะไปทำงานต่อที่สคริปต์ `/etc/rc.d/rc.sysinit` ไฟล์นี้จะมีการทำงานต่างๆ ดังนี้ เช่น เซ็ตค่าเคอร์เนลพารามิเตอร์, เซ็ตเวลา, โหลด keymaps, ใช้งาน swap พาร์ติชัน, เซ็ตชื่อเครื่อง, ตรวจสอบระบบไฟล์ และเม้าท์พาร์ติชันต่างๆ ฯลฯ ซึ่งจะเป็นการทำงานเกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดดังภาพ 3-1 แล้วก็จะไปทำงานต่อที่ `/etc/rc.d/rcX.d/` เมื่อ X คือค่า `initdefault` ที่อ่านเข้ามา

ในไดเรกทอรี `/etc/rc.d/rcX.d/` เหล่านี้จะเป็นที่เก็บลิงค์ไฟล์ `start script` (ลิงค์มาจาก `/etc/init.d/`) ของ service ต่างๆ ซึ่งเป็นตัวบอกว่าการบูทขึ้นมาจะให้ `start service` นั้นๆ หรือไม่ หลังจากที `start service` เรียบร้อยแล้วก็จะมาอ่านไฟล์ `/etc/rc.d/rc.local` ซึ่งเป็นไฟล์ที่เก็บคำสั่งที่ใช้ `start service` สำหรับโปรแกรมที่ไม่มี `start script` ใน `/etc/init.d` สุดท้ายก็เข้าสู่กระบวนการ Login ถ้าเป็น Text mode ก็รันโปรแกรม `getty` ถ้าเป็น Graphic mode ก็รัน `xdm, gdm, kdm` ให้ Login ขึ้นอยู่กับว่าใช้ Window Managers ตัวไหน

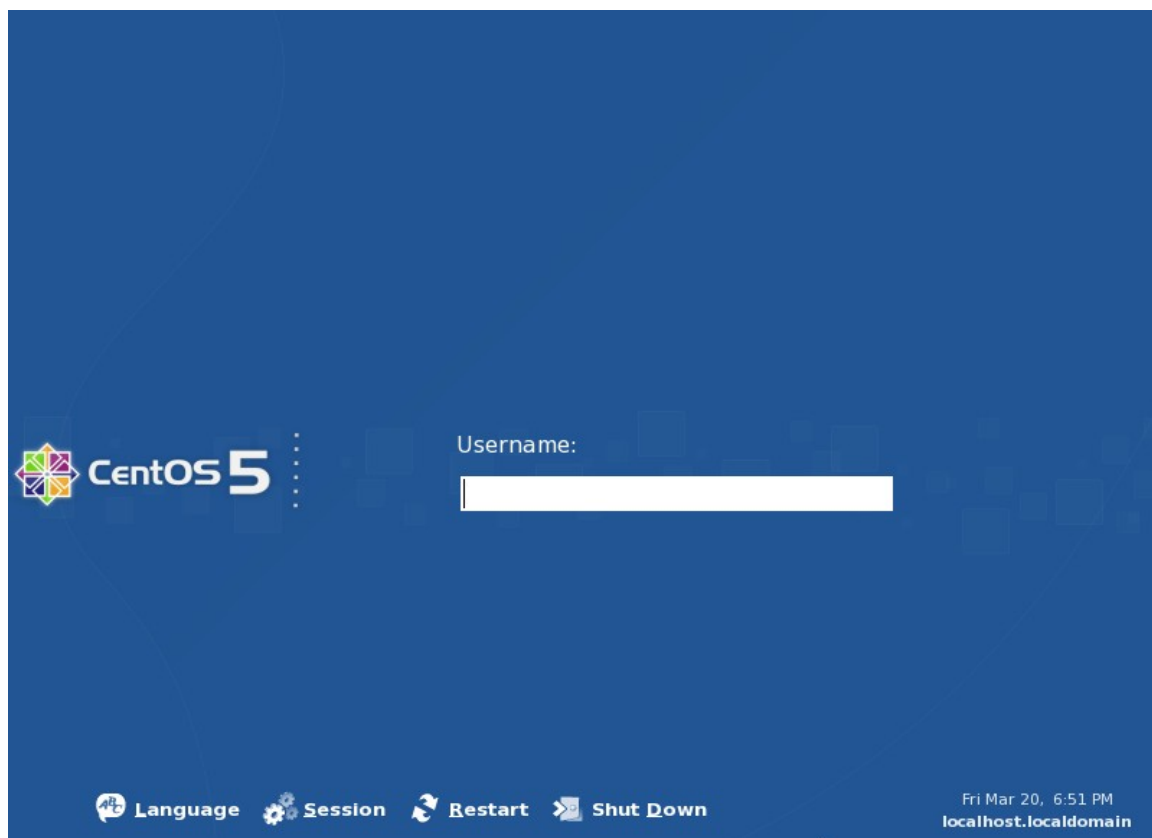
## การ Login

การ Login แบบ Text Mode (runlevel 3)



รูปที่ 4-2 แสดงการ Login แบบกราฟิก

การ Login แบบ กราฟิกโหมด (runlevel 5)



รูปที่ 4-3 แสดงการ Login แบบกราฟิก

## Login เข้ามาแล้วจะรีบูทหรือปิดเครื่องอย่างไร

บนกราฟิกโหมมดคงไม่ต้องพูดถึงนะครับเพราะเห็นกันอยู่แล้วว่าจะรีบูทหรือจะปิดเครื่อง สำหรับบน text mode มาดูคำสั่งที่ใช้ในการรีบูท และปิดเครื่องกันนะครับ

shutdown -h now	ปิดเครื่องทันที
shutdown -r now	รีบูทเครื่องทันที
reboot	รีบูทเครื่อง
init 6	รีบูทเครื่อง
init 0	ปิดเครื่อง
poweroff	ปิดเครื่อง
halt	ปิดเครื่อง

เลือกใช้กันตามสะดวกนะครับอย่าปิดเครื่องโดยปิดสวิทซ์เลย อันตรายต่อข้อมูลขอให้ปิดตามขั้นตอน

ไฟล์ที่เกี่ยวข้องในบทนี้

/boot/grub/menu.lst

/etc/inittab

/etc/rc.d/rc.sysinit

/etc/rc.d/rc.local

## บทที่ 5

### การเปิดปิด Service

service บนลินุกซ์ มี 2 ประเภท ได้แก่ stand alone service และ xinetd control

**stand alone service** เป็น service ที่อยู่ได้ด้วยตัวเอง

ลักษณะสำคัญของ stand alone service ได้แก่

1. ทำงานตอนบูท
2. Service เปิดอยู่ตลอดเวลา
3. ไฟล์ start script เก็บอยู่ที่ /etc/init.d

การใช้คำสั่งสำหรับการ start service ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็ลินุกซ์ Red Hat หรือ Fedora จะใช้คำสั่ง service เช่น `service ชื่อ service {start|stop|restart|reload|status}` เช่น `service httpd start` สำหรับลินุกซ์ทั่วไปจะใช้คำสั่ง `/etc/init.d/ชื่อ service {start|stop|restart|force-reload}` เช่น `/etc/init.d/httpd start` สำหรับคำสั่งนี้ บนลินุกซ์ตระกูล Red Hat ก็สามารถใช้คำสั่งนี้ได้เช่นกัน

**xinetd control** เป็น service ที่ถูกควบคุมด้วยโปรแกรม xinetd

ลักษณะสำคัญของ xinetd control service ได้แก่

1. service ถูกควบคุมโดยโปรแกรม xinetd
2. service จะทำงานหรือให้บริการเมื่อมีการร้องขอ
3. ไฟล์ start script เก็บอยู่ที่ /etc/xinit.d

สำหรับการ start service บน Red Hat จะใช้คำสั่ง `chkconfig ชื่อ service on` เช่น `chkconfig rsync on` หรือจะแก้ไขไฟล์ start script โดยตรงเช่น

```
# default: off
# description: The rsync server is a good addition to an ftp
server, as it \
#allows crc checksumming etc.
service rsync
{
    disable      = yes
    socket_type  = stream
    wait        = no
    user        = root
    server       = /usr/bin/rsync
    server_args  = --daemon
    log_on_failure += USERID
}
```

ถ้าเราต้องการเปิด service ของ rsync เราให้แก้ไขบรรทัด `disable = yes` ให้เป็น `disable = no` service อื่นๆ ก็เช่นกัน

## เครื่องมือที่ช่วยในการเปิดปิด service ตอนบูท

ลินุกซ์ตระกูล Red Hat จะมีเครื่องมือช่วยให้ service ต่างๆทำงานตั้งแต่ตอนบูท ดังนี้

### 1. chkconfig

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
NetworkManager 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
NetworkManagerDispatcher 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off
6:off
acpid 0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
anacron 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
apmd 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
atd 0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
auditd 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
autofs 0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
avahi-daemon 0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
avahi-dnssconfd 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
bluetooth 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
capi 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
conman 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
cpuspeed 0:off 1:on 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
crond 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
cups 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
dc_client 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
dc_server 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
dhcddb 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
dovecot 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
dund 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
firstboot 0:off 1:off 2:off 3:on 4:off 5:on 6:off
--More--

```

รูปที่ 5-1 แสดงการใช้คำสั่ง chkconfig

chkconfig เป็นคำสั่งแบบ command line การใช้งานง่าย

chkconfig --list [ชื่อ service]           แสดง service ทั้งหมด  
 chkconfig --add <ชื่อ service>           เพิ่ม service เข้าไปในระบบ  
 chkconfig --del <ชื่อ service>           ลบ service ออกไป  
 chkconfig ชื่อ service on | off           เปิด-ปิด service

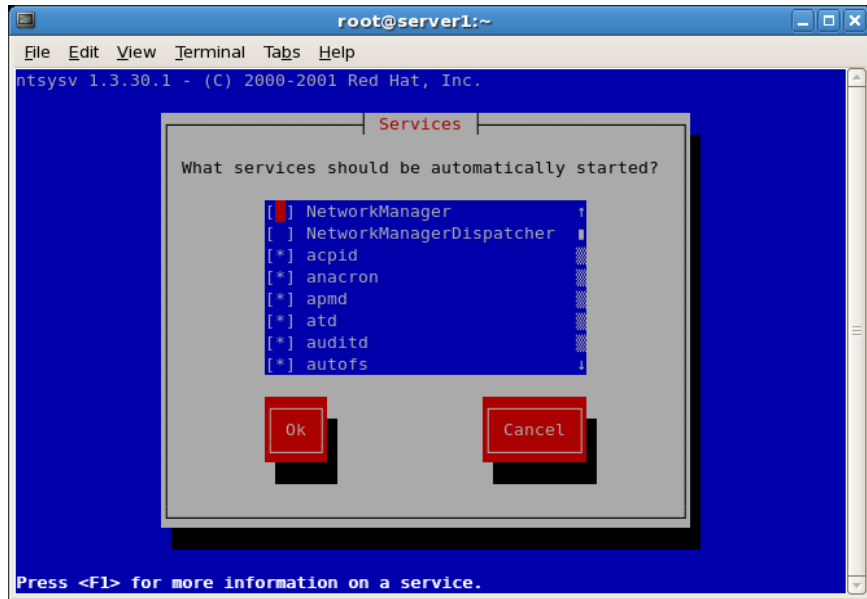
เช่น

```

[root@server1 ~]# chkconfig --list mysqld
mysqld 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
[root@server1 ~]# chkconfig mysqld off
[root@server1 ~]# chkconfig --list mysqld
mysqld 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
[root@server1 ~]# chkconfig --level 35 mysqld on
[root@server1 ~]# chkconfig --list mysqld
mysqld 0:off 1:off 2:off 3:on 4:off 5:on 6:off

```

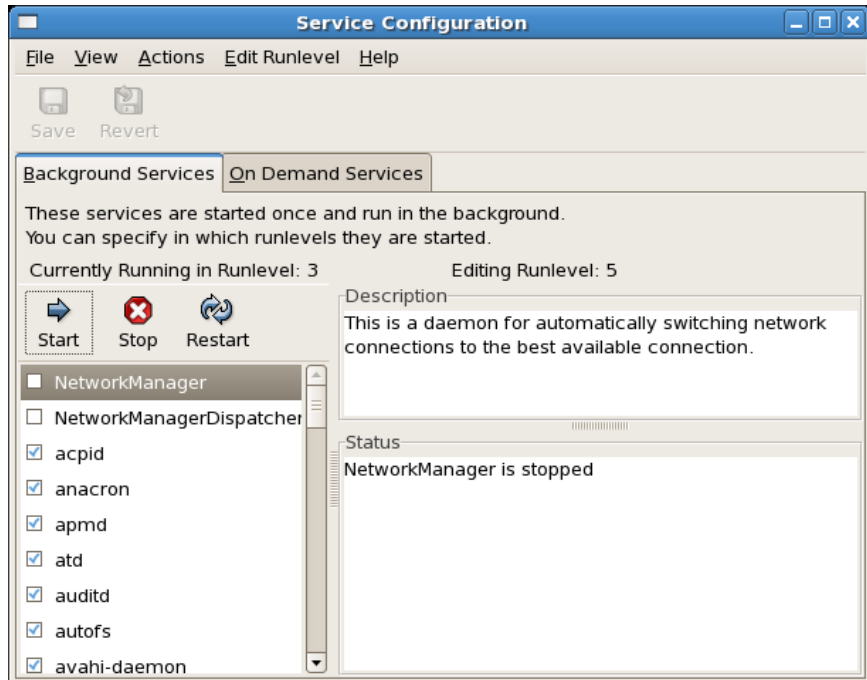
## 2. ntsysv



รูปที่ 5-2 แสดงโปรแกรม ntsysv

ntsysv เป็นโปรแกรมแบบ Text User Interface หากต้องการให้ service ที่ต้องการทำงานตั้งแต่ตอนบูทก็ให้กด spacebar ให้มีเครื่องหมาย \* หากไม่ต้องการให้ service นั้นๆ ทำงานตอนบูท ก็ กด spacebar อีกครั้งหนึ่งให้เครื่องหมาย \* หายไป

## 3. serviceconf / system-config-service



รูปที่ 5-3 แสดงโปรแกรม serviceconf / system-config-service

serviceconf / system-config-service เป็นโปรแกรมแบบ GUI สามารถรันได้บนกราฟิกโหมดเท่านั้น  
 ชื่อเรียกของ ntsysv และ serviceconf คือ มันจะมีผลต่อการเปิดปิด service ตอนบูทเฉพาะรัน Level ที่เรา  
 ทำงานอยู่เท่านั้นเช่น เรียกใช้งาน โปรแกรมใน runlevel 5 แล้วบูทเครื่องเข้ามา runlevel 3 service ที่เปิดหรือปิดเอา  
 ไว้ก็จะไม่มีผลเมื่อบูทเข้ามาใน runlevel 3

### เปิดปิด service ตามความต้องการ

คำสั่งที่ใช้เปิดปิดเซอร์วิสของลินุกซ์ตระกูล Red Hat หรือ CentOS คือคำสั่ง service มีวิธีการใช้งานดังนี้  
 service ชื่อเซอร์วิส start | stop | reload | restart | status เช่น

```
[root@server1 ~]# service mysqld stop
Stopping MySQL: [ OK ]
[root@server1 ~]# service mysqld start
Starting MySQL: [ OK ]
[root@server1 ~]# service mysqld status
mysqld (pid 5682) is running...
```

หรือจะใช้คำสั่งแบบป้อน PATH เต็มคำสั่งนี้จะใช้ได้กับลินุกซ์ทุกค่าย เช่น

```
[root@server1 ~]# /etc/init.d/mysqld stop
Stopping MySQL: [ OK ]
[root@server1 ~]# /etc/init.d/mysqld start
Starting MySQL: [ OK ]
[root@server1 ~]# /etc/init.d/mysqld status
mysqld (pid 5855) is running...
```

ไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้องในบทนี้

/etc/init.d

/etc/xinet.d

ไฟล์ที่เกี่ยวข้องในบทนี้

/etc/init.c/\*

/etc/xinet.d/\*

คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

service

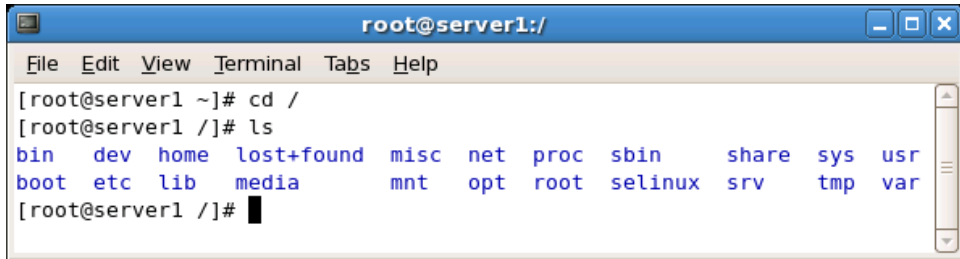
chkconfig

## บทที่ 6

### โครงสร้างของไดเรกทอรีของลินุกซ์

ผู้ใช้งานวินโดวส์จะมีความคุ้นเคยกับลักษณะโครงสร้างไดเรกทอรี ที่มี Driver C:\, D:\ และโฟลเดอร์ แต่สำหรับลินุกซ์นั้น จะไม่มีใครที่แต่จะมี ไดเรกทอรีเหนือสุดคือ / (รูทไดเรกทอรี) หลังจากที่เรติดตั้งลินุกซ์เสร็จ ก็จะมีไดเรกทอรีมากมาย ซึ่งเหมือนกับตอนที่เรติดตั้งวินโดวส์เสร็จเราจะเห็น โฟลเดอร์ Windows, Programs File ฯลฯ

#### มุมมองแบบไดเรกทอรี



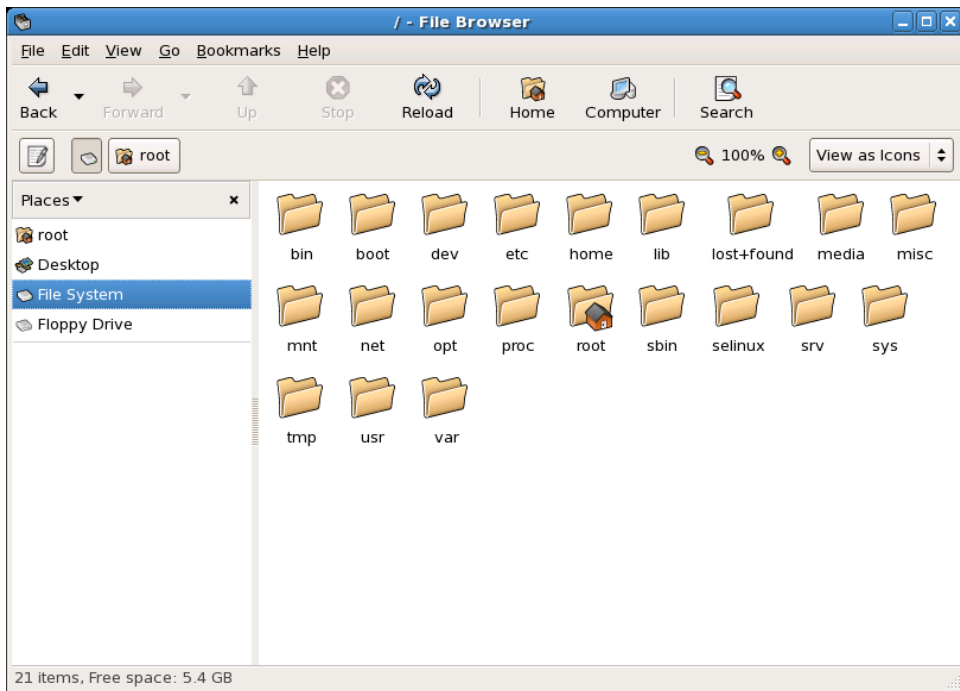
```

root@server1:/
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# cd /
[root@server1 /]# ls
bin  dev  home  lost+found  misc  net  proc  sbin  share  sys  usr
boot  etc  lib  media      mnt  opt  root  selinux  srv  tmp  var
[root@server1 /]#

```

รูปที่ 6-1 แสดงไดเรกทอรีทั้งหมดของลินุกซ์

#### มุมมองแบบภาพ หรือ โฟลเดอร์แบบวินโดวส์



รูปที่ 6-2 แสดงไดเรกทอรีในมุมมองแบบโฟลเดอร์ในวินโดวส์



## มุมมองโครงสร้างแบบต้นไม้



รูปที่ 6-3 แสดงโครงสร้างไดเรกทอรีแบบแผนภูมิต้นไม้

### การเปลี่ยนไปทำงานยังไดเรกทอรีต่างๆด้วยคำสั่ง cd

ที่เขียนเรื่องนี้มาเพราะจะเจอปัญหาความไม่เข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนการทำงานไปยังไดเรกทอรีต่างๆ มาก สำหรับลินุกซ์มือใหม่ คือไม่รู้ว่าจะต้องมี / นำหน้าหรือ ไม่มี มาคู่ต่อครับ

สิ่งที่ต้องจำและทำความเข้าใจ

รูทไดเรกทอรี คือ / เป็นไดเรกทอรีเหนือสุด เทียบกับวินโดวส์ที่ Drive C:\

โฮมไดเรกทอรีของ user root คือ /root บ้านของคนชื่อ root เป็นคนที่มีสิทธิสูงสุดในระบบอย่างหลง / (รูทไดเรกทอรี) กับ /root (บ้านของคนชื่อ root)

ไดเรกทอรีที่อยู่ถัดจากรูทไดเรกทอรี คือ /boot, /etc, /initrd, /misc, /opt, /root, /sys, /usr, /bin, /dev, /home, /lib, /media, /mnt, /proc, /sbin, /tmp, /var

การใช้คำสั่ง cd เพื่อเปลี่ยนไดเรกทอรี ถ้าต้องการเปลี่ยนไดเรกทอรีไปทำงานที่ติดกับ / ต้องมี / นำหน้า เช่น cd /boot, cd /etc , cd /usr, cd /mnt กรณีที่ไดเรกทอรี ที่อยู่ในลำดับขั้นถัดไปจากที่เราทำงานอยู่ ไม่ต้องใส่เครื่องหมาย / เช่น ทำงานอยู่ที่ /var ต้องการเข้าไปทำงานที่ /var/lib/mysql ก็สามารถใช้คำสั่ง cd lib/mysql ได้เลย ข้อควรจำ ถ้าเปลี่ยน ไดเรกทอรีไปทำงานที่ไดเรกทอรีที่ไม่ติดกับ / และเป็นไดเรกทอรีถัดไปก็ไม่ต้องใส่เครื่องหมาย /

## ตัวอย่างการใช้คำสั่ง `cd` เพื่อเปลี่ยนการทำงานไปยังไดเรกทอรีต่างๆ

ทำงานอยู่ที่ `/root` เปลี่ยนไปทำงานที่ `/var/lib/mysql` ใช้คำสั่ง `cd /var/lib/mysql`

ทำงานอยู่ที่ `/var/lib/mysql` เปลี่ยนไปทำงานที่ `/var/www` ใช้คำสั่ง `cd /var/www`

ทำงานอยู่ที่ `/` เปลี่ยนไปทำงานที่ `/var/lib/mysql` ใช้คำสั่ง `cd /var/lib/mysql`

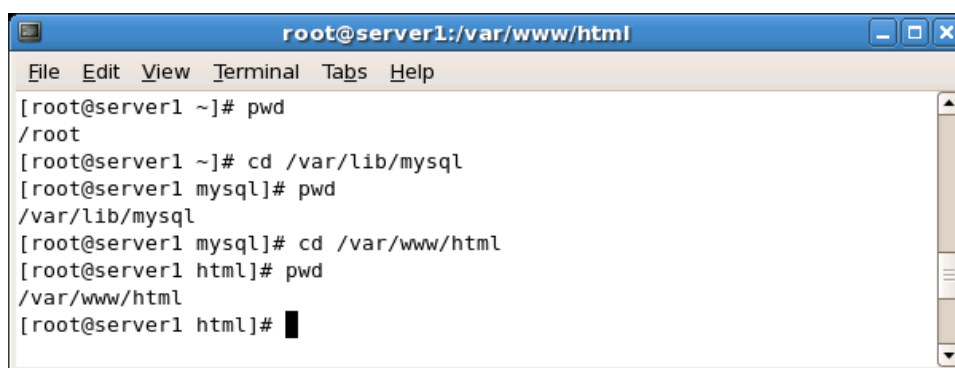
ทำงานอยู่ที่ `/` เปลี่ยนไปทำงานที่ `/etc` ใช้คำสั่ง `cd /etc`

ทำงานอยู่ที่ `/root` เปลี่ยนไปทำงานที่ `/etc/httpd/` ใช้คำสั่ง `cd /etc/httpd`

ไม่สนใจว่าทำงานอยู่ที่ไหน ต้องการเปลี่ยนไปทำงาน ที่ `/var/www/html` ใช้คำสั่ง `cd /var/www/html`

## คำสั่ง `pwd`

เป็นคำสั่งที่แสดงชื่อของไดเรกทอรีปัจจุบันที่เราทำงานอยู่ตัวอย่างดังรูปที่ 5-4



```

root@server1:~/var/www/html
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# pwd
/root
[root@server1 ~]# cd /var/lib/mysql
[root@server1 mysql]# pwd
/var/lib/mysql
[root@server1 mysql]# cd /var/www/html
[root@server1 html]# pwd
/var/www/html
[root@server1 html]#
  
```

รูปที่ 6-4 แสดงการใช้คำสั่ง `pwd`

คำสั่ง `pwd` จะช่วยให้เราทราบว่าเราทำงานอยู่ที่ตำแหน่งไดเรกทอรีไหน จะได้ไม่หลงไดเรกทอรี

คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

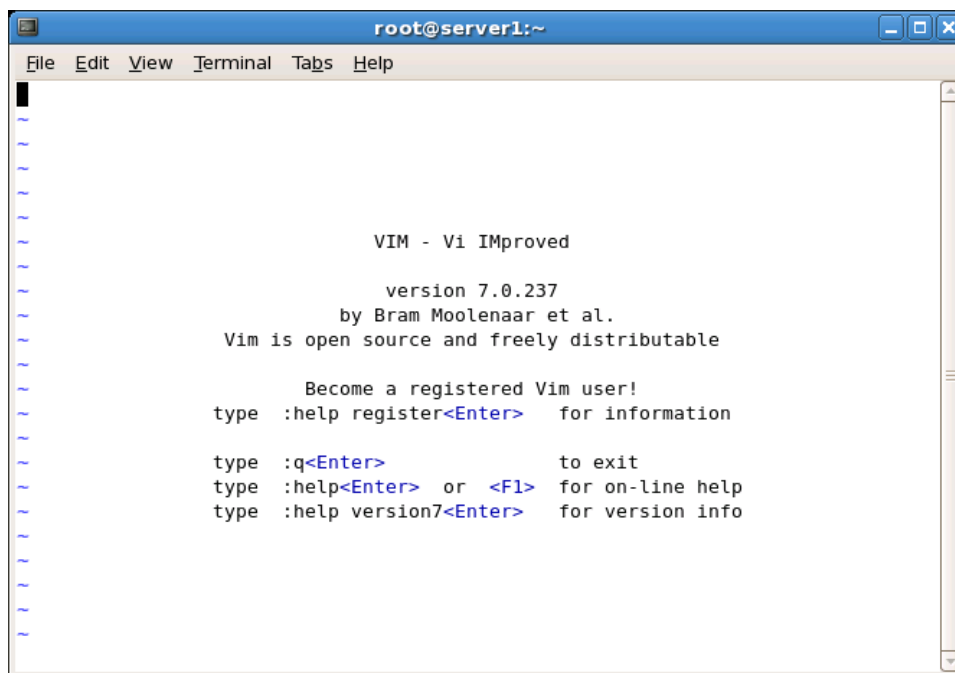
`cd`

`pwd`

## บทที่ 7

### การใช้งาน Vi

การใช้งานลินุกซ์นั้นไม่พ้นที่จะต้องใช้งาน Text Editor ตัวใดตัวหนึ่ง เพราะ ลินุกซ์มีความจำเป็นต้องแก้ไขคอนฟิกไฟล์ ที่เป็น Text ไฟล์ โปรแกรม Text Editor มีหลายตัว เช่น pico, nano, mc, Vi ฯลฯ แต่ในที่นี้จะพูดถึง Vi เพราะเป็น Text Editor ที่มากู้กับ Unix มานาน และได้รับความนิยมมากตัวหนึ่ง Vi (ออกเสียงว่า "vee-eye") เป็นคำเรียกสั้นๆ ของ Visual editor



รูปที่ 7-1 แสดงโปรแกรม Vi

### เริ่มใช้งาน vi

เราสามารถเรียกใช้งาน Vi โดยพิมพ์คำสั่ง `vi` ตามด้วยชื่อไฟล์ ชื่อไฟล์นี้เป็นไปได้ทั้งไฟล์ที่มีอยู่แล้ว และชื่อไฟล์ใหม่ เช่น

```
# vi /etc/samba/smb.conf
# vi newfilename.txt
```

### vi Mode

vi มี 2 โหมด

- command mode ใช้สำหรับรับคำสั่ง ของผู้ใช้ เช่น จะเข้าสู่ insert mode บันทึกลงไฟล์ ออกจากโปรแกรม ฯลฯ
- insert mode ใช้สำหรับแก้ไขไฟล์ เช่น พิมพ์ข้อมูลเพิ่ม ลบคำ

เมื่อเราเปิดโปรแกรม vi ขึ้นมา โปรแกรมจะเข้าสู่ command mode เราจะพิมพ์ข้อความลงไปไม่ได้ จนกว่าเราจะเข้าสู่ insert mode โดยการกดปุ่ม `i` (หรืออื่นๆ) เมื่อเราทำงานใน insert mode เราสามารถแก้ไขข้อมูลในไฟล์ได้ ถ้าเราต้องการบันทึกไฟล์ หรือออกจากการใช้งาน vi ก็ต้องกลับเข้าสู่ command mode โดยการกดปุ่ม `Esc`

## เข้าสู่ insert mode เพื่อแก้ไขข้อความ

- a    เพิ่มข้อความที่อยู่ข้างหลัง
- A    เพิ่มข้อความต่อท้ายบรรทัดปัจจุบัน
- i    แทรกข้อความที่อยู่หน้าเคอร์เซอร์
- I    แทรกข้อความที่ต้นบรรทัดปัจจุบัน
- o    เพิ่มบรรทัดว่างๆ ใหม่อีกหนึ่งบรรทัดถัดจากบรรทัดที่เคอร์เซอร์อยู่
- O    เพิ่มบรรทัดว่างๆ ใหม่อีกหนึ่งบรรทัดเหนือจากบรรทัดที่เคอร์เซอร์อยู่

## การบันทึกไฟล์และออกจากโปรแกรม (command mode)

ถ้าทำงานอยู่ใน insert mode เข้าสู่ command mode โดยการกด Esc แล้วค่อยพิมพ์คำสั่ง

- ZZ    ออกจากโปรแกรมบันทึกไฟล์
- :q!   ออกจากโปรแกรมไม่บันทึกไฟล์
- :wq   ออกจากโปรแกรมบันทึกไฟล์

## การเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งต่างๆ ใน 1 จอภาพ

- h    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางซ้าย 1 ตัวอักษร
- j    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังบรรทัดล่าง 1 บรรทัด
- k    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังบรรทัดบน 1 บรรทัด
- l    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางขวา 1 ตัวอักษร

## การเลื่อนเคอร์เซอร์ทีละคำ ประโยค ย่อหน้า

- w    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังตัวอักษรแรกของคำที่อยู่ถัดไป
- e    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังตัวอักษรสุดท้ายของคำที่อยู่ถัดไป
- b    เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งแรกของคำที่อยู่ก่อนหน้า

## การเลื่อนจอภาพ

- ^F    เลื่อนจอภาพเพื่อดูข้อมูลที่อยู่ในหน้าถัดไป
- ^B    เลื่อนจอภาพเพื่อดูข้อมูลที่อยู่ก่อน 1 หน้า
- ^D    เลื่อนจอภาพไปอีกครั้งจอภาพ
- ^U    เลื่อนจอภาพย้อนกลับไปอีกครั้งจอภาพ
- ^R หรือ ^L    ให้แสดงจอภาพปัจจุบันอีกครั้งหนึ่ง

## การลบ

dd	ลบเฉพาะบรรทัดที่เคอร์เซอร์อยู่
dw	ลบคำตั้งแต่ตัวอักษรที่เคอร์เซอร์อยู่ไปจนถึงตัวอักษรแรกของคำต่อไป
de	ลบคำตั้งแต่ตัวอักษรที่เคอร์เซอร์อยู่ไปจนถึงตัวอักษรสุดท้ายของคำปัจจุบัน
db	ลบคำตั้งแต่ตัวอักษรที่อยู่หน้าเคอร์เซอร์ไปถึงอักษรแรกของคำปัจจุบัน
d^	ลบคำตั้งแต่ตัวอักษรที่อยู่หน้าเคอร์เซอร์ไปจนถึงตัวอักษรแรกของบรรทัดที่ไม่ใช่ space
d\$	ลบคำตั้งแต่ตัวอักษรที่เคอร์เซอร์อยู่ไปจนถึงตัวสุดท้ายของบรรทัด

## การโยกย้ายและการทำสำเนา

ym	นำข้อความที่ต้องการเก็บลงใน buffer (m=จำนวนบรรทัด)
yy	นำข้อความทั้งบรรทัด ที่เคอร์เซอร์อยู่ไปเก็บใน buffer
p	นำข้อความใน buffer มาวางหลังเคอร์เซอร์

## การยกเลิกคำสั่ง

u	undo
.	redo

## การค้นหาคำ

/Test	หาคำว่า Test
/This is test	หาวลี This is test
/^Test	หาคำว่า Test ที่ปรากฏที่ต้นบรรทัด
/Test\$	หาคำว่า Test ที่ปรากฏที่ท้ายบรรทัด
/^\$	หาบรรทัดที่เป็นบรรทัดว่างๆ

## บทที่ 8

### การใช้คำสั่ง RPM และ YUM จัดการแพ็คเกจ

โปรแกรมบนลินุกซ์ส่วนใหญ่จะเขียนด้วยภาษา C ในการติดตั้งต้องเอา source code ของโปรแกรมมาคอมไพล์ ด้วย 3 คำสั่งหลัก ./configure, make, make install ซึ่งเป็นเรื่องยาก และไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป เพราะฉะนั้นลินุกซ์แต่ละค่าย ก็พยายามที่จะอำนวยความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรมให้กับผู้ใช้งาน ก็จะมีวิธีการ และเทคโนโลยีที่ต่างกันไป เช่น ลินุกซ์ Debain ubuntu ใช้ apt-get, Red Hat ใช้ rpm (RPM Package Manager)

#### การใช้งาน rpm

##### รูปแบบของไฟล์ RPM

name	ชื่อ Package
version	เวอร์ชัน
release	ปรับปรุงครั้งที่
architecture	i386, i586, athlon : Intel x86 Compatible Alpha : Digital Alpha/AXP ia64 : IA-64 (Itanium) s300: S/390, AMD64
noarch	architecture-independency code

##### ตัวอย่าง

mysql-server-5.0.45-7.el5.i386.rpm

ชื่อ package คือ mysql-server

version คือ 5.0.45-7

release คือ el5

architecture คือ i386

setup-2.5.58-1.el5.noarch.rpm

noarch คือ ไม่ขึ้นกับสถาปัตยกรรม CPU

#### ติดตั้งและลบ package (โปรแกรม)

nstall: rpm -i	ติดตั้ง
Upgrade: rpm -U	อัปเดต
Freshen: rpm -F	อัปเดตถ้ามีอยู่ / ถ้าไม่มีไม่ทำอะไร
Erase: rpm -e	ลบ
Output option: -v, -h	แสดงเครื่องหมาย # ขณะทำงาน

## ตัวอย่างการติดตั้งและลบแพ็คเกจ

```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -Uvh wget-1.10.2-7.el5.i386.rpm
Preparing... ##### [100%]
 1:wget ##### [100%]
[root@server1 CentOS]# rpm -e wget
[root@server1 CentOS]#

```

### rpm Query

รูปแบบ rpm -q what\_package what\_information

- -q query
- -f ชื่อไฟล์
- -p ชื่อไฟล์แพ็คเกจนามสกุล .rpm
- -i ข้อมูลทั่วไป
- -l แสดงชื่อไฟล์ที่เป็นส่วนประกอบของแพ็คเกจ

### ตัวอย่างการใช้คำสั่ง rpm query

rpm -qa มี Package อะไรติดตั้งอยู่บ้าง

```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -qa |sort |more
acl-2.2.39-3.el5
acpid-1.0.4-5
alacarte-0.10.0-1.fc6
alchemist-1.0.36-2.el5
alsa-lib-1.0.14-1.rc4.el5
alsa-utils-1.0.14-3.rc4.el5
amtu-1.0.6-1.el5
anacron-2.3-45.el5.centos
apmd-3.2.2-5
apr-1.2.7-11
apr-util-1.2.7-7.el5
aspell-0.60.3-7.1
aspell-en-6.0-2.1
at-3.1.8-82.fc6
atk-1.12.2-1.fc6
at-spi-1.7.11-3.el5
attr-2.4.32-1.1
audiofile-0.2.6-5
audit-1.6.5-9.el5
audit-libs-1.6.5-9.el5
audit-libs-python-1.6.5-9.el5
authconfig-5.3.21-3.el5
--More--

```

ดูข้อมูลของ Package (rpm -qi mysql-server)

```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -qi mysql-server
Name       : mysql-server           Relocations: (not relocatable)
Version    : 5.0.45                 Vendor: CentOS
Release    : 7.el5              Build Date: Mon 26 May 2008 08:06:42
          AM ICT
Install Date: Fri 20 Mar 2009 08:34:13 PM ICT   Build Host: builder10.centos.
org
Group      : Applications/Databases           Source RPM: mysql-5.0.45-7.el5.src.r
pm
Size       : 22389334                      License: GPLv2 with exceptions
Signature  : DSA/SHA1, Sun 15 Jun 2008 06:37:02 AM ICT, Key ID a8a447dce8562897
URL        : http://www.mysql.com
Summary    : The MySQL server and related files.
Description:
MySQL is a multi-user, multi-threaded SQL database server. MySQL is a
client/server implementation consisting of a server daemon (mysqld)
and many different client programs and libraries. This package contains
the MySQL server and some accompanying files and directories.
[root@server1 CentOS]#

```

ดูว่ามีไฟล์อะไรอยู่ใน Package mysql-server (rpm -ql mysql-server)

```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -ql mysql-server |more
/etc/rc.d/init.d/mysqld
/usr/bin/innochecksum
/usr/bin/myisam_ftdump
/usr/bin/myisamchk
/usr/bin/myisamlog
/usr/bin/myisampack
/usr/bin/mysql_convert_table_format
/usr/bin/mysql_explain_log
/usr/bin/mysql_fix_extensions
/usr/bin/mysql_fix_privilege_tables
/usr/bin/mysql_install_db
/usr/bin/mysql_secure_installation
/usr/bin/mysql_setpermission
/usr/bin/mysql_tzinfo_to_sql
/usr/bin/mysql_upgrade
/usr/bin/mysql_upgrade_shell
/usr/bin/mysql_zap
/usr/bin/mysqlbug
--More--

```

ไฟล์นี้อยู่ใน Package อะไร (rpm -qf /usr/bin/mysql)

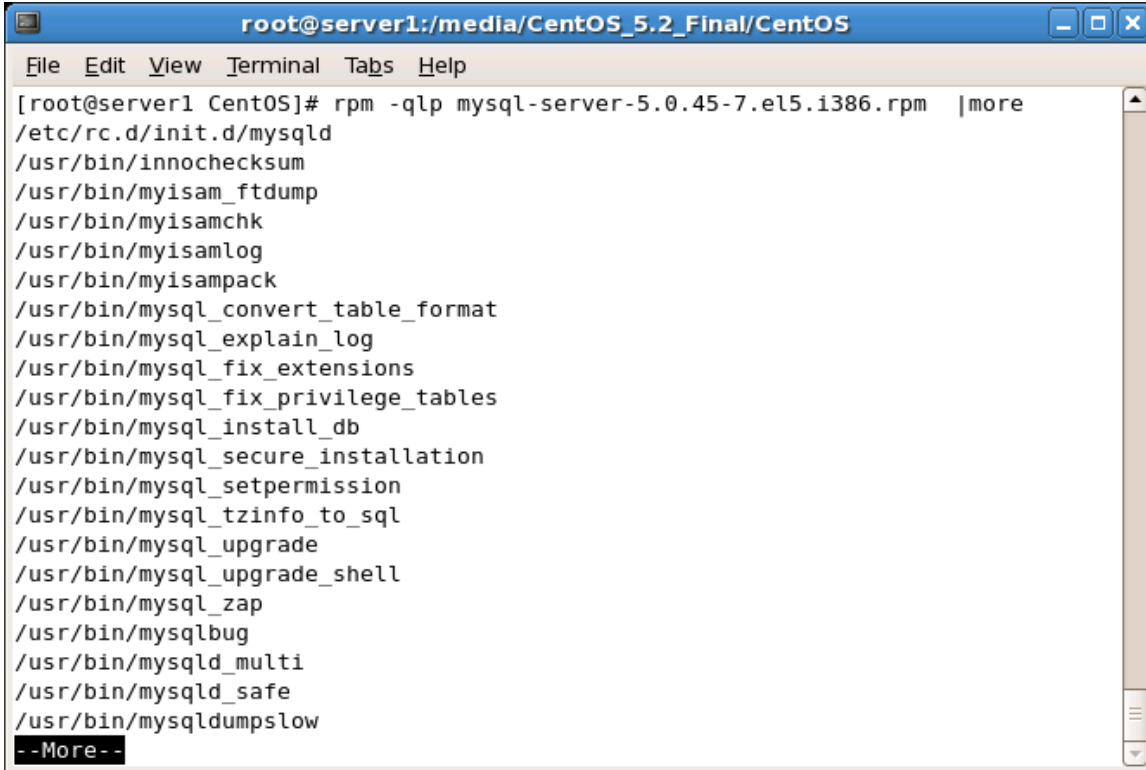
```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -qf /usr/bin/mysql
mysql-5.0.45-7.el5
[root@server1 CentOS]#

```



ไฟล์ .rpm นี้ติดตั้งแล้วไปมีไฟล์อะไรบ้างไปติดตั้งอยู่ที่ไหน (rpm -qlp mysql-server-5.0.45-7.el5.i386.rpm)

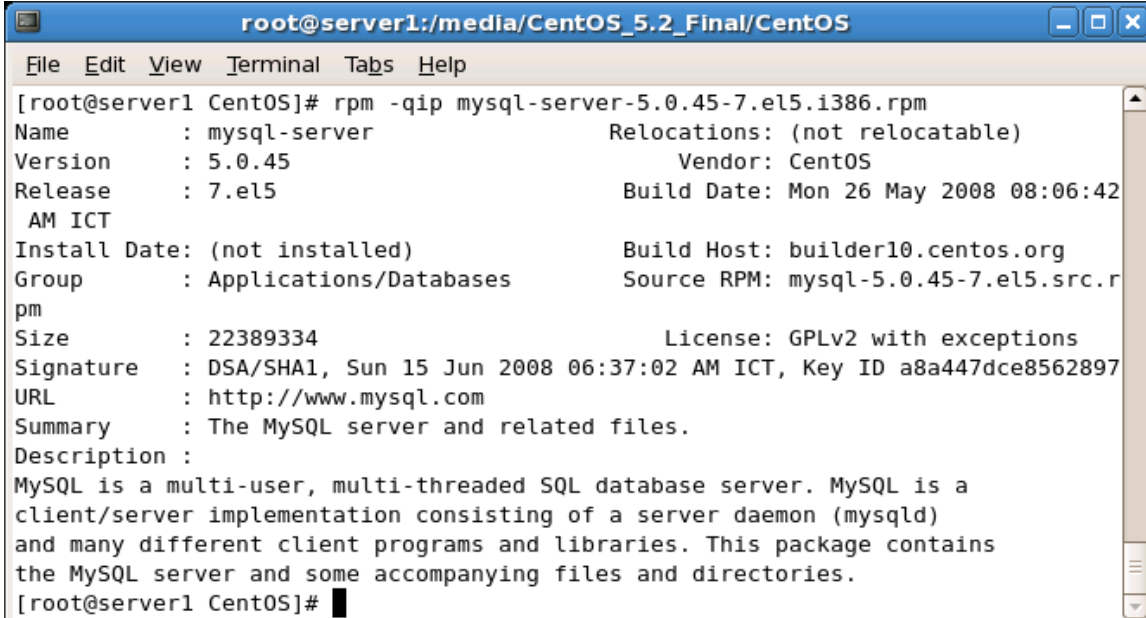


```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -qlp mysql-server-5.0.45-7.el5.i386.rpm |more
/etc/rc.d/init.d/mysqld
/usr/bin/innochecksum
/usr/bin/myisam_ftdump
/usr/bin/myisamchk
/usr/bin/myisamlog
/usr/bin/myisampack
/usr/bin/mysql_convert_table_format
/usr/bin/mysql_explain_log
/usr/bin/mysql_fix_extensions
/usr/bin/mysql_fix_privilege_tables
/usr/bin/mysql_install_db
/usr/bin/mysql_secure_installation
/usr/bin/mysql_setpermission
/usr/bin/mysql_tzinfo_to_sql
/usr/bin/mysql_upgrade
/usr/bin/mysql_upgrade_shell
/usr/bin/mysql_zap
/usr/bin/mysqlbug
/usr/bin/mysqld_multi
/usr/bin/mysqld_safe
/usr/bin/mysqldumpslow
--More--

```

ดูข้อมูลของไฟล์ .rpm (rpm -qip mysql-server-5.0.45-7.el5.i386.rpm)



```

root@server1:/media/CentOS_5.2_Final/CentOS
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 CentOS]# rpm -qip mysql-server-5.0.45-7.el5.i386.rpm
Name       : mysql-server                Relocations: (not relocatable)
Version    : 5.0.45                        Vendor: CentOS
Release    : 7.el5                  Build Date: Mon 26 May 2008 08:06:42
          AM ICT
Install Date: (not installed)       Build Host: builder10.centos.org
Group      : Applications/Databases Source RPM: mysql-5.0.45-7.el5.src.r
pm
Size       : 22389334                License: GPLv2 with exceptions
Signature  : DSA/SHA1, Sun 15 Jun 2008 06:37:02 AM ICT, Key ID a8a447dce8562897
URL        : http://www.mysql.com
Summary    : The MySQL server and related files.
Description:
MySQL is a multi-user, multi-threaded SQL database server. MySQL is a
client/server implementation consisting of a server daemon (mysqld)
and many different client programs and libraries. This package contains
the MySQL server and some accompanying files and directories.
[root@server1 CentOS]#

```

## ข้อมูลทั่วไปของ YUM

Yellow dog Updater, Modified (YUM) เป็น โปรแกรมโอเพนซอร์สคอมมานไลน์ที่ใช้ในการจัดการแพ็คเกจ (อัปเดต / ติดตั้ง / ลบ) สำหรับลินุกซ์ ที่ใช้ RPM โดยมีลิขสิทธิ์เป็น GNU General Public License พัฒนาโดย Seth Vidal และโปรแกรมเมอร์อาสาสมัคร yum เป็นโปรแกรมคอมมานไลน์ แต่ก็มีโปรแกรมที่เขาพัฒนาเป็นแบบกราฟิกเช่น Pup, Pirut ,Yumex, Yum Extender และ KYum ปัจจุบันนาย Seth Vidal ทำงานให้กับ Red Hat ซึ่งเป็นโปรแกรมเมอร์ผู้พัฒนา yum ให้กับ Red Hat นั่นเอง

Yum พัฒนามาจาก Yellowdog Updater (YUP) ซึ่งใช้อยู่ใน Yellow Dog Linux โดย Red Hat นำมาพัฒนาต่อแล้วใช้ชื่อว่า YUM

### คุณสมบัติของ Yum :

- คลังของซอร์ฟแวร์จำนวนมาก (multiple repositories)
- คอนฟิกได้ง่าย
- การคำนวณ dependency ที่ถูกต้อง
- ทำงานเร็ว
- พฤติกรรมที่ลงรอยกันกับ rpm (rpm-consistent behavior)
- สนับสนุนกลุ่ม comps.xml ที่ประกอบด้วย multiple repository groups
- อินเตอร์เฟซที่ง่าย

ยูลิตี yum ใช้ข้อมูลการพึ่งพากันของแพ็คเกจ (package dependency data) ในการทำให้มั่นใจว่าความต้องการทั้งหมดสำหรับแอปพลิเคชันพบได้ในระหว่างการ ติดตั้ง โดย yum จะติดตั้งแพ็คเกจสำหรับ dependency ใด ๆ ที่ไม่ปรากฏอยู่บนระบบโดยอัตโนมัติ เมื่อมีความต้องการแอปพลิเคชันใหม่ที่ชน (conflict) กับซอร์ฟแวร์ที่มีอยู่แล้ว yum จะทำการ abort โดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงระบบใด ๆ

สรุปง่ายๆ การติดตั้งแบบ rpm คือการติดตั้งแบบ ออฟไลน์ และ yum คือการติดตั้งแบบออนไลน์นั่นเอง  
ออฟไลน์ คือมีไฟล์ .rpm อยู่ในเครื่องที่เราใช้งาน ส่วนออนไลน์ไฟล์จะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์อื่น ตามที่เรากำหนดใน /etc/yum.repos.d/CentOS-Base.repo

ถ้าเปรียบเทียบกับลินุกซ์ตระกูล Debian Ubuntu

rpm = dpkg

yum = apt-get, aptitude

## การใช้งาน yum

แสดงแพ็คเกจทั้งหมดที่ติดตั้งไปแล้ว และยังไม่ติดตั้ง

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum list |more
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
Installed Packages
GConf2.i386                2.14.0-9.el5          installed
ImageMagick.i386          6.2.8.0-4.el5_1.1    installed
MAKEDEV.i386              3.23-1.2              installed
MySQL-python.i386        1.2.1-1              installed
NetworkManager.i386      1:0.6.4-8.el5        installed
NetworkManager-glib.i386 1:0.6.4-8.el5        installed
NetworkManager-gnome.i386 1:0.6.4-8.el5        installed
ORBit2.i386              2.14.3-4.el5         installed
OpenIPMI.i386            2.0.6-6.el5          installed
OpenIPMI-libs.i386      2.0.6-6.el5          installed
PyXML.i386               0.8.4-4              installed
SDL.i386                 1.2.10-8.el5         installed
SysVinit.i386            2.86-14              installed
acl.i386                 2.2.39-3.el5         installed
acpid.i386               1.0.4-5              installed
alacarte.noarch          0.10.0-1.fc6         installed
--More--

```

ดูรายละเอียดของแพ็คเกจ yum info

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum info mysql-server
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
Installed Packages
Name      : mysql-server
Arch      : i386
Version   : 5.0.45
Release   : 7.el5
Size      : 21 M
Repo      : installed
Summary   : The MySQL server and related files.
Description:
MySQL is a multi-user, multi-threaded SQL database server. MySQL is a
client/server implementation consisting of a server daemon (mysqld)
and many different client programs and libraries. This package contains
the MySQL server and some accompanying files and directories.

[root@server1 ~]#

```

## ค้นหาแพ็คเกจ

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum search mysql
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
perl-DBD-MySQL.i386 : A MySQL interface for perl
pdns-backend-mysql.i386 : MySQL backend for pdns
mysql-server.i386 : The MySQL server and related files.
mod_auth_mysql.i386 : Basic authentication for the Apache web server using a MySQL database.
mysql-bench.i386 : MySQL benchmark scripts and data.
libdbi-dbd-mysql.i386 : MySQL plugin for libdbi
php-pdo.i386 : A database access abstraction module for PHP applications
mysql-connector-odbc.i386 : ODBC driver for MySQL
mysql-connector-odbc.i386 : ODBC driver for MySQL
freeradius-mysql.i386 : MySQL bindings for freeradius
MySQL-python.i386 : An interface to MySQL
php-mysql.i386 : A module for PHP applications that use MySQL databases.

```

## ดูแพ็คเกจที่ขึ้นต่อกัน yum deplist

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum deplist mysql-server
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
Finding dependencies:
package: mysql-server.i386 5.0.45-7.el5
dependency: libz.so.1
provider: zlib.i386 1.2.3-3
dependency: perl-DBD-MySQL
provider: perl-DBD-MySQL.i386 3.0007-1.fc6
dependency: libgcc_s.so.1
provider: libgcc.i386 4.1.2-42.el5
dependency: libstdc++.so.6
provider: libstdc++.i386 4.1.2-42.el5
dependency: libnsl.so.1
provider: glibc.i386 2.5-24
provider: glibc.i686 2.5-24
provider: glibc.i386 2.5-24.el5_2.2
provider: glibc.i686 2.5-24.el5_2.2

```

ติดตั้งแพ็คเกจ yum install

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum install postfix
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
* base: mirror.linux.duke.edu
* updates: centosq2.centos.org
* addons: centosh2.centos.org
* extras: centosu.centos.org
Setting up Install Process
Parsing package install arguments
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package postfix.i386 2:2.3.3-2.1.el5_2 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                Arch      Version           Repository        Size
=====
Installing:
postfix                i386     2:2.3.3-2.1.el5_2 updates          3.6
M

Transaction Summary
=====
Install      1 Package(s)
Update      0 Package(s)
Remove      0 Package(s)

Total download size: 3.6 M
Is this ok [y/N]:

```

## ลบแพ็คเกจ yum remove

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum remove mysql-server
Loading "fastestmirror" plugin
Setting up Remove Process
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package mysql-server.i386 0:5.0.45-7.el5 set to be erased
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                Arch      Version      Repository      Size
=====
Removing:
mysql-server            i386     5.0.45-7.el5 installed       21 M

Transaction Summary
=====
Install      0 Package(s)
Update       0 Package(s)
Remove       1 Package(s)

Is this ok [y/N]:

```

## ตรวจสอบเวอร์ชันใหม่ yum check update

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum check-update |more
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org

OpenIPMI.i386                2.0.6-6.el5_2.2      updates
OpenIPMI-libs.i386          2.0.6-6.el5_2.2      updates
avahi.i386                   0.6.16-1.el5_2.1     updates
avahi-glib.i386              0.6.16-1.el5_2.1     updates
bind.i386                     30:9.3.4-6.0.3.P1.el5 updates
bind-chroot.i386             30:9.3.4-6.0.3.P1.el5 updates
bind-libs.i386               30:9.3.4-6.0.3.P1.el5 updates
bind-utils.i386              30:9.3.4-6.0.3.P1.el5 updates
bluez-libs.i386              3.7-1.1               updates
bluez-utils.i386             3.7-2.2.el5.centos   updates
bzip2.i386                   1.0.3-4.el5_2        updates

```

อัปเดตทุกแพ็คเกจที่มีการอัปเดต yum update

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[root@server1 ~]# yum update
Loading "fastestmirror" plugin
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.linux.duke.edu
 * updates: centosq2.centos.org
 * addons: centosh2.centos.org
 * extras: centosu.centos.org
Setting up Update Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package nfs-utils.i386 1:1.0.9-35z.el5_2 set to be updated
---> Package scim-libs.i386 0:1.4.4-41.el5 set to be updated
---> Package libxml2-devel.i386 0:2.6.26-2.1.2.7 set to be updated
---> Package OpenIPMI.i386 0:2.0.6-6.el5_2.2 set to be updated
---> Package kernel-headers.i386 0:2.6.18-92.1.22.el5 set to be updated
---> Package desktop-printing.i386 0:0.19-20.2.el5 set to be updated
---> Package dmraid.i386 0:1.0.0.rc13-15.el5_2.1 set to be updated
---> Package pam_krb5.i386 0:2.2.14-1.el5_2.1 set to be updated
---> Package sos.noarch 0:1.7-9.2.el5_2.2 set to be updated

```

โปรแกรมจะตรวจสอบแพ็คเกจทั้งหมดที่มีการอัปเดต และรายงานให้เราทราบจำนวน และขนาดไฟล์ที่ต้องดาวน์โหลดหากต้องการอัปเดตทั้งหมดก็ตอบ y

```

root@server1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
systemtap                i386      0.6.2-1.el5_2.2 updates      1.3 M
systemtap-runtime        i386      0.6.2-1.el5_2.2 updates       47 k
tzdata                   noarch    2008i-1.el5 updates       756 k
vim-common                i386      2:7.0.109-4.el5_2.4z updates      6.5 M
vim-enhanced              i386      2:7.0.109-4.el5_2.4z updates      1.3 M
vim-minimal               i386      2:7.0.109-4.el5_2.4z updates      314 k
xorg-x11-server-Xnest     i386      1.1.1-48.41.el5_2.1 updates      1.5 M
xorg-x11-server-Xorg      i386      1.1.1-48.41.el5_2.1 updates      3.2 M
xorg-x11-server-Xvfb      i386      1.1.1-48.41.el5_2.1 updates      1.6 M
xterm                     i386      215-5.el5_2.2 updates        404 k
xulrunner                 i386      1.9.0.6-1.el5 updates        9.9 M
xulrunner-devel           i386      1.9.0.6-1.el5 updates        3.6 M
yelp                      i386      2.16.0-22.el5 updates        580 k

Transaction Summary
-----
Install      2 Package(s)
Update      107 Package(s)
Remove       0 Package(s)

Total download size: 195 M
Is this ok [y/N]: █

```

หากต้องการอัปเดตเฉพาะแพ็คเกจที่ต้องการก็สามารถใช้คำสั่ง yum update ตามด้วยชื่อแพ็คเกจที่ต้องการ เช่น # yum update xterm

## การใช้งาน yum โดยที่แหล่งข้อมูลมาจาก DVD

การใช้งาน yum ข้อดีที่ดีกว่า rpm อย่างเห็นได้ชัดคือการจัดการแพ็คเกจที่ขึ้นต่อกัน ถ้าเราติดตั้งแพ็คเกจ A แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้ง แพ็คเกจ B กับ C ไปด้วยนั้น yum จะติดตั้งให้เอง ส่วน rpm เราต้องติดตั้งเองซึ่งยุ่งยาก แต่ข้อเสียของ yum คือเครื่องที่ใช้งานต้องต่ออินเทอร์เน็ต หรือเราต้องสร้าง yum เซิร์ฟเวอร์เอง นี่คือค่าปกติของ yum ที่ติดตั้งมา แต่เราสามารถแก้ไขให้แหล่งข้อมูลที่จะใช้ติดตั้งมาจาก DVD ได้ โดยมีวิธีการดังนี้

- 1) เข้าไปทำงานที่ /etc/yum.repos.d/
- 2) แก้ไขไฟล์ CentOS-Base.repo โดยให้คอมเมนต์โดยการใส่เครื่องหมาย # หน้าทุกบรรทัด แล้วบันทึกไฟล์ หรือ เปลี่ยนชื่อไฟล์เป็นชื่ออื่น
- 3) แก้ไขไฟล์ CentOS-Media.repo โดยแก้ไขพารามิเตอร์ของ DVD เช่น  
baseurl=file:///media/CentOS\_5.2\_Final/
- 4) แก้ไข enabled=0 เป็น enabled=1 เสร็จแล้วบันทึกไฟล์

เท่านี้ท่านก็สามารถใช้ yum โดยที่มีแหล่งข้อมูลจาก DVD ได้แล้วครับ

### คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

rpm

yum

### ลิงค์อ้างอิง :

<http://www.thaiadmin.org/board/index.php?topic=41613.0>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Yellow\\_dog\\_Updater,\\_Modified](http://en.wikipedia.org/wiki/Yellow_dog_Updater,_Modified)



## บทที่ 9

### การบริหารจัดการบัญชีรายชื่อผู้ใช้ระบบ User / Group Accounts

อย่างที่ได้อ่านไปแล้วว่าลินุกซ์มีการทำงานแบบผู้ใช้งานคราวละหลายคน (multi user) การจัดการบัญชีรายชื่อที่มีความจำเป็นเพื่อ่ง่ายและสะดวกในการดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์ ลินุกซ์ Red Hat ถ้าเราเพิ่ม user เข้าไปโดยใช้คำสั่ง `useradd` ตามด้วยชื่อ user โดยไม่มี option `-g` ระบบก็จะทำการเพิ่มกลุ่มให้อีก 1 กลุ่มตามชื่อ user นั้นซึ่งเรียกว่า Private Group คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ User ได้แก่ `groupadd`, `groupdel`, `useradd`, `userdel`, `usermod` หากเราไม่ต้องการ Private Group ก็สามารเพิ่มกลุ่มเข้ามาเองโดยใช้คำสั่ง `groupadd`

#### คำสั่ง `groupadd` เพิ่มกลุ่มใหม่

`groupadd option` ชื่อ group ที่ต้องการเพิ่ม

`-g` gid (group id)

ตัวอย่าง

`groupadd -g 1000 manager` #เพิ่มกลุ่มชื่อ manager โดยมีหมายเลข gid = 1000

`groupadd web` #เพิ่มกลุ่มชื่อ web

`groupadd hr` #เพิ่มกลุ่มชื่อ hr

`groupadd sale` #เพิ่มกลุ่มชื่อ sale

#### คำสั่ง `groupdel` ลบกลุ่มออก

`groupdel` ชื่อ group ที่ต้องการลบ

ตัวอย่าง

`groupdel manager`

#### คำสั่ง `useradd` เพิ่มผู้ใช้งานใหม่

`useradd option user`

`-d` ระบุโฮมไดเรกทอรี

`-g` ระบุ group

`-m` สร้างโฮมไดเรกทอรีให้ด้วย

`-c` ระบุชื่อของ user

`-u` ระบุ user id

## ตัวอย่าง

หลังจากที่เราเพิ่มกลุ่มเรียบร้อยแล้วเราก็สามารถเพิ่ม user ได้เลย

```
useradd -g manager -c "Mr. Somchai" somchai
```

#เพิ่มผู้ใช้งาน ชื่อ somchai อยู่ในกลุ่ม manager มีชื่อว่า Mr. Somchai

```
useradd -g web -c "Miss Manee" manee
```

#เพิ่มผู้ใช้งาน ชื่อ manee อยู่ในกลุ่ม web มีชื่อว่า Miss Manee

```
useradd -g web -c "Mr. Piti" piti
```

#เพิ่มผู้ใช้งาน ชื่อ piti อยู่ในกลุ่ม web มีชื่อว่า Mr. Piti

```
useradd -g hr -c "Miss Chuchai" chuchai
```

#เพิ่มผู้ใช้งาน ชื่อ chuchai อยู่ในกลุ่ม hr มีชื่อว่า Miss Chuchai

```
useradd -g sale -c "Mr. Mana" mana
```

#เพิ่มผู้ใช้งาน ชื่อ mana อยู่ในกลุ่ม sale มีชื่อว่า Mr. Mana

```
passwd somchai # Set password ให้กับ user somchai
```

```
passwd manee # Set password ให้กับ user manee
```

```
passwd piti # Set password ให้กับ user piti
```

```
passwd chuchai # Set password ให้กับ user chuchai
```

```
passwd mana # Set password ให้กับ user mana
```

## คำสั่ง userdel ลบผู้ใช้งานออก

userdel *option* user ที่ต้องการลบ

-r ลบไฟล์ของ user ใน โหมม และใน /var/spool/mail

## การเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้งานด้วย usermod

usermod *option* user ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง

-c เปลี่ยน comment หรือชื่อของ user

-d เปลี่ยน โหมมใดเรกทอรีของ user

-e ตั้งวันหมดอายุให้กับ user

-g เปลี่ยนกลุ่มของ user

-G group1 [ ,group2,... , [groupN]      เพิ่มกลุ่มให้กับ user ให้ user มีกลุ่มหลายกลุ่มได้

-u uid เปลี่ยน uid ของ user

-L ล็อกไม่ให้ user เข้าใช้งาน

-U ยกเลิกการล็อก

## ตัวอย่างการจัดการบัญชีรายชื่อ

```

[root@server1 ~]# useradd -g manager -c "Mr. Somchai" somchai
[root@server1 ~]# useradd -g web -c "Miss Manee" manee
[root@server1 ~]# useradd -g web -c "Mr. Piti" piti
[root@server1 ~]# useradd -g hr -c "Miss Chuchai" chuchai
[root@server1 ~]# useradd -g sale -c "Mr. Mana" mana
[root@server1 ~]# id piti
uid=502(piti) gid=501(web) groups=501(web)
[root@server1 ~]# finger piti
Login: piti                               Name: Mr. Piti
Directory: /home/piti                     Shell: /bin/bash
Never logged in.
No mail.
No Plan.
[root@server1 ~]# usermod -g hr -c "Piti" piti
[root@server1 ~]# id piti
uid=502(piti) gid=502(hr) groups=502(hr)
[root@server1 ~]# finger piti
Login: piti                               Name: Piti
Directory: /home/piti                     Shell: /bin/bash
Never logged in.
No mail.
No Plan.
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# passwd somchai
Changing password for user somchai.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@server1 ~]# usermod -g hr -c "Piti Yindee" piti
[root@server1 ~]# usermod -L piti
[root@server1 ~]#

```

## คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

groupadd  
groupmod  
groupdel  
useradd  
usermod  
userdel  
passwd  
id  
finger

## บทที่ 10

### Permission ของไฟล์ และ ไดรเรททอรี

เนื่องจากลินุกซ์มีระบบการทำงานแบบผู้ใช้งานคราวละหลายคน เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องมีการจำกัดสิทธิของการเข้าถึงไฟล์ และไดเรททอรี ในระบบไฟล์ของลินุกซ์จะแบ่งกลุ่มของการเข้าถึงไฟล์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. คนที่เป็นเจ้าของไฟล์
2. คนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
3. คนที่ไม่ใช่เจ้าของไฟล์ และไม่ได้้อยู่กลุ่มเดียวกัน

เมื่อเราใช้คำสั่ง `ls -l` ก็จะเห็นรายละเอียดของไฟล์และไดเรททอรี

<code>drwxr-xr-x</code>	3	root	root	4096	2006-07-03	07:20	Desktop
<code>drwxr-xr-x</code>	8	root	root	4096	2006-07-01	08:33	MyDownload
<code>-rw-r--r--</code>	1	root	root	4529	2006-07-03	17:09	test.php

ในแต่ละกลุ่มจะมีการกำหนดสิทธิได้ 3 แบบ

ตัวอักษร r มาจาก Read หมายถึง อ่าน

ตัวอักษร w มาจาก Write หมายถึง เขียน

ตัวอักษร x มาจาก Execute หมายถึง ประมวลผล

สิทธิ	เมื่อใช้กับไฟล์	เมื่อใช้กับไดเรททอรี
read	ดูเนื้อหา	ดูรายชื่อไฟล์ในไดเรททอรี
writer	เปลี่ยนแปลง และแก้ไขเนื้อหาในไฟล์	สร้างหรือลบไฟล์ในไดเรททอรี
execute	สั่ง execute (ประมวลผลได้)	เปลี่ยนไดเรททอรี, ค้นหา หรือสำเนาจากไฟล์ ในไดเรททอรีนั้น

ตัวอย่าง

`---` : ไม่มีสิทธิอะไรเลย (เลขที่ใช้คือ 0)

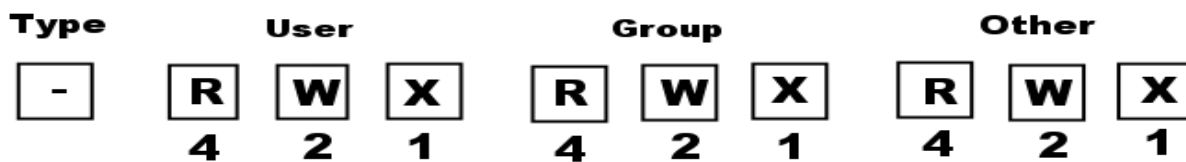
`--x` : ประมวลผลได้อย่างเดียว (เลขที่ใช้คือ 1)

`r--` : อ่านได้อย่างเดียว (เลขที่ใช้คือ 4)

`rw-` : อ่าน และเขียนได้ (เลขที่ใช้คือ 6)

`r-x` : อ่าน และประมวลผลได้ (เลขที่ใช้คือ 5)

`rwX` : อ่าน เขียน และประมวลผลได้ (เลขที่ใช้คือ 7)



รูปที่ 10-1 แสดงค่าของการกำหนดสิทธิ์

ความหมายของ rwxrwxrwx จะเห็นว่ามียักขร 9 ตัว (ความจริง 10 ตัว) ตัวแรก ไม่นับเป็นตัวบอกชนิดของไฟล์ - หมายถึงไฟล์ d หมายถึง ไดเรกทอรี l หมายถึง ลิงค์ไฟล์ (วินโดว์ เรียกว่า shortcut)

3 ตัวแรกหมายถึง เจ้าของ

3 ตัวที่สองหมายถึง คนในกลุ่มเดียวกัน

3 ตัวที่สามหมายถึง คนอื่นที่ไม่ใช่เจ้าของและไม่ใช่คนในกลุ่มเดียวกัน

ตัวอย่าง

-rwx----- : เจ้าของเท่านั้นที่มีสิทธิ์ทุกอย่างคนในกลุ่มและคนอื่น ไม่มีสิทธิ์ (เลขที่ใช้คือ 700)

-rwxrwx--- : เจ้าของ และสมาชิกกลุ่มเดียวกันมีสิทธิ์ทุกอย่างคนอื่น ไม่มีสิทธิ์ (เลขที่ใช้คือ 770)

-rw-rw-rw- : เจ้าของ และสมาชิกกลุ่มเดียวกันและคนอื่นอ่านและเขียนได้ (เลขที่ใช้คือ 666)

-rwxr-xr-x : เจ้าของทำได้หมด ส่วนกลุ่มและคนอื่นอ่านและประมวลผลได้ (เลขที่ใช้คือ 755)

-r--r--r-- : ทุกคนอ่านได้อย่างเดียว (เลขที่ใช้คือ 444)

คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนสิทธิ์ของไฟล์และไดเรกทอรี

chmod            เปลี่ยน โหมด

chown            เปลี่ยนเจ้าของ

chgrp            เปลี่ยนกลุ่ม

## ตัวอย่าง การใช้งานคำสั่ง chmod

```

root@server1 ~# touch test.html
root@server1 ~# ls -l test.html
-rw-r--r-- 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.html
root@server1 ~# chmod 755 test.php
root@server1 ~# ls -l test.html
-rwxr-xr-x 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.html
root@server1 ~# chmod 666 test.html
root@server1 ~# ls -l test.html
-rw-rw-rw- 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.html
root@server1 ~# ls -l test.html
-rw-rw-rw- 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.html
root@server1 ~# chmod 700 test.html
root@server1 ~# ls -l test.html
-rwx----- 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.html
root@server1 ~#

```

### ปัญหาที่เกิดขึ้นที่เราทำงานกับสิทธิ์ที่ไม่ถูกต้อง

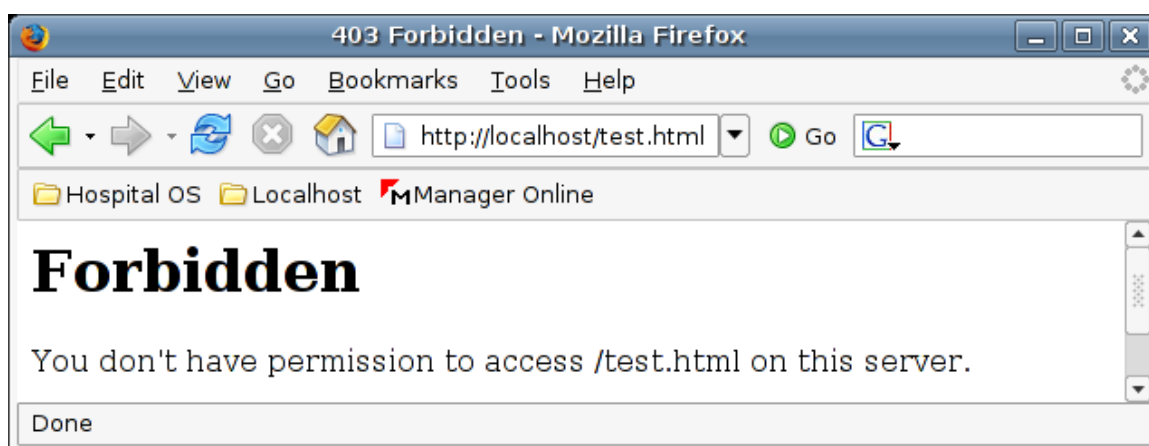
เช่น ไบนารีไฟล์ จะไม่สามารถ execute ได้

```

root@server1 /usr/local/firefox# chmod 660 firefox
root@server1 /usr/local/firefox# ./firefox
bash: ./firefox: Permission denied
root@server1 /usr/local/firefox# chmod 755 firefox
root@server1 /usr/local/firefox# ./firefox

```

ไฟล์ .html ไม่สามารถ execute ได้ เมื่อเรียกผ่าน browser จะเกิด error ดังภาพ



รูปที่ 10-2 แสดงข้อความ error เมื่อ browser เรียกไฟล์ที่ไม่สามารถ execute ได้

ตัวอย่าง การใช้คำสั่ง `chown` และ `chgrp`

```

root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~# chgrp mysql test.sql
root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 root mysql 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~# chown mysql test.sql
root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 mysql mysql 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~#

```

```

root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~# chown mysql test.sql
root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 mysql root 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~# chown root test.sql
root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 root root 0 2006-07-12 11:03 test.sql
root@server1 ~# chown mysql.mysql test.sql
root@server1 ~# ls -l test.sql
-rwxr-xr-x 1 mysql mysql 0 2006-07-12 11:03 test.sql

```

คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

`chmod`

`chgrp`

`chown`

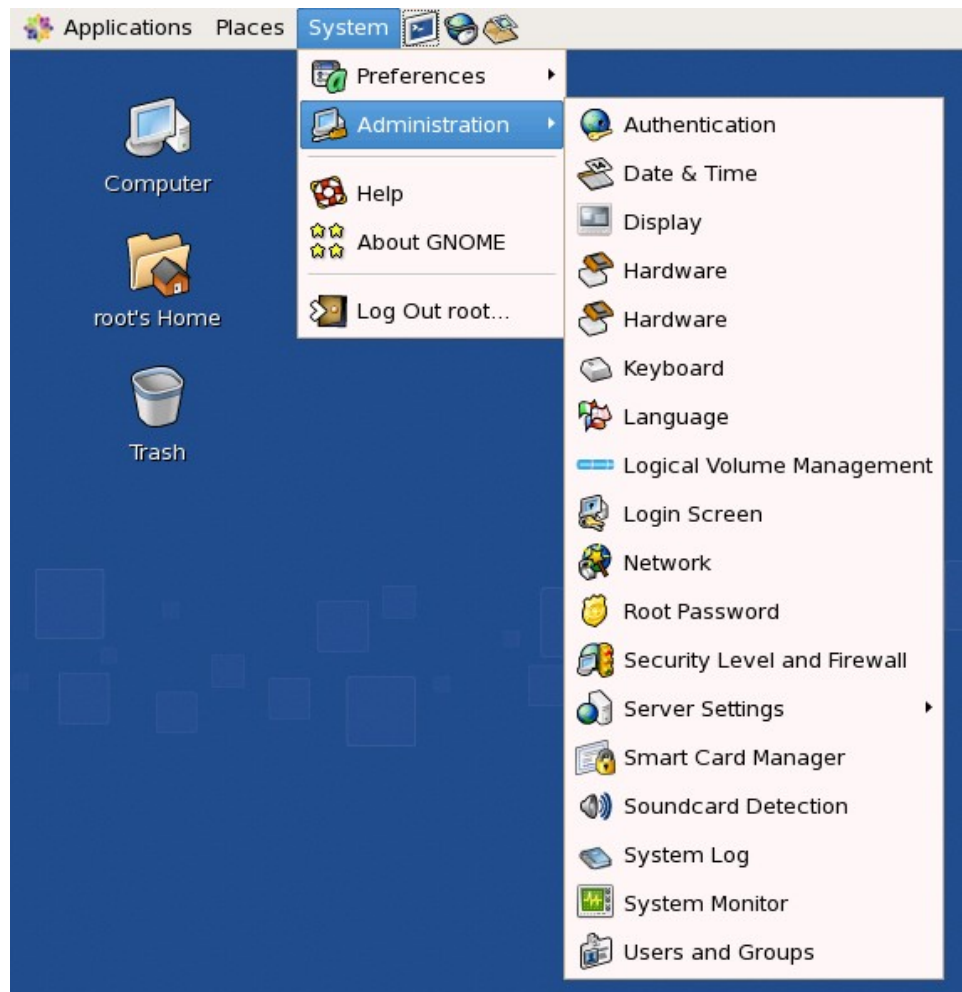
## บทที่ 11

### การใช้งาน System Config ต่าง ๆ

ลินุกซ์ Red Hat มีเครื่องมือในการช่วยปรับแก้ config ต่างๆของระบบ เช่น การเปลี่ยน IP การปรับวันที่ เวลา ฯลฯ เราสามารถทดลองดูได้ว่ามีโปรแกรมอะไรบ้าง โดยการพิมพ์ system- แล้วกด Tab สองครั้ง ก็จะเห็นดังภาพ

```
[root@server1 ~]# system-con
system-config-authentication      system-config-nfs
system-config-date                system-config-packages
system-config-display             system-config-rootpassword
system-config-httpd              system-config-samba
system-config-kdump               system-config-securitylevel
system-config-keyboard            system-config-securitylevel-tui
system-config-language            system-config-services
system-config-lvm                 system-config-soundcard
system-config-network             system-config-time
system-config-network-cmd         system-config-users
system-config-network-gui         system-control-network
system-config-network-tui
```

โปรแกรมต่างๆ เหล่านี้จะอยู่ในเมนูอยู่แล้ว โปรแกรมจะช่วยเราทำงานใน Graphic Mode เท่านั้น

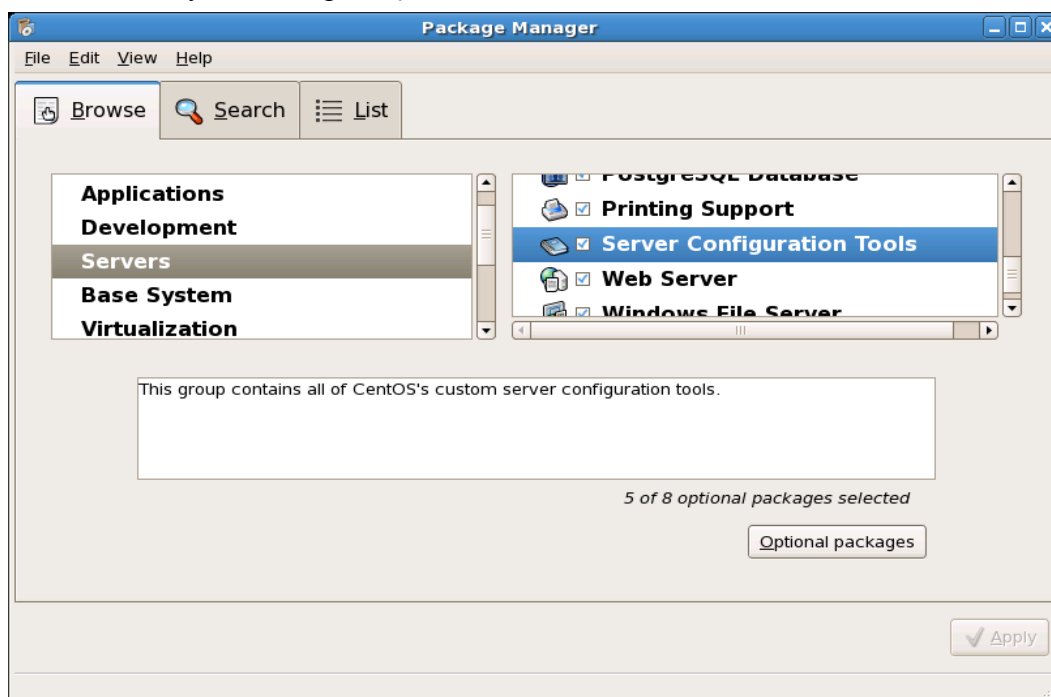


รูปที่ 11-1 แสดงโปรแกรม System Settings

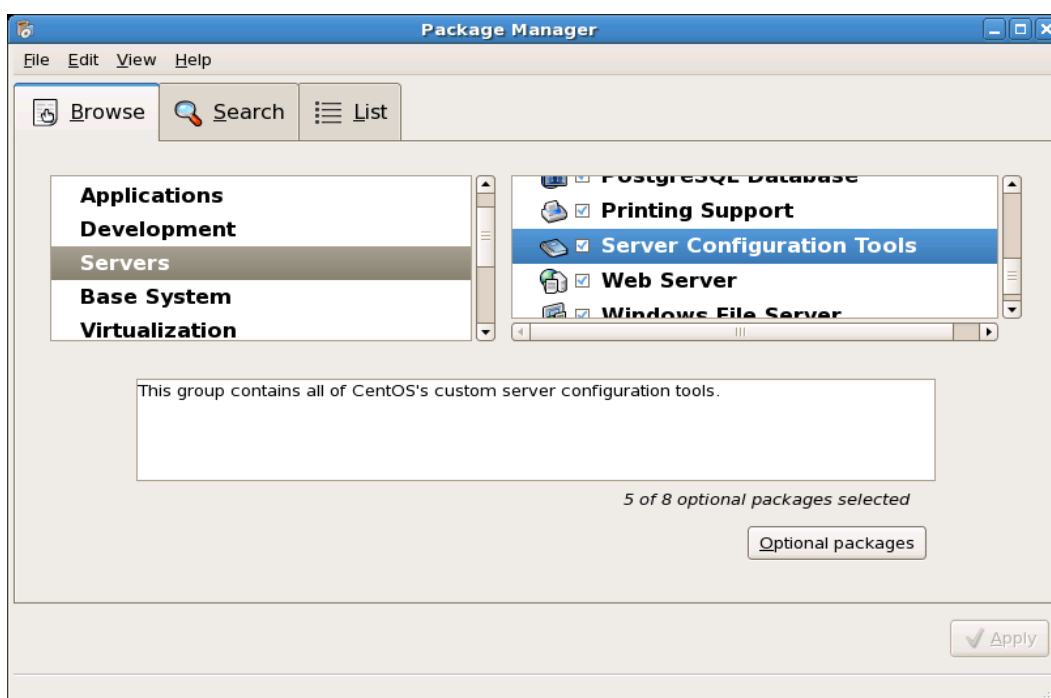


## ติดตั้งโปรแกรม system-config

ถ้าในขั้นตอนติดตั้งลินุกซ์ไม่ได้เลือก Package Server Configuration Tools และ Administration Tools ก็ไม่สามารถใช้งานโปรแกรม system-config ต่างๆได้

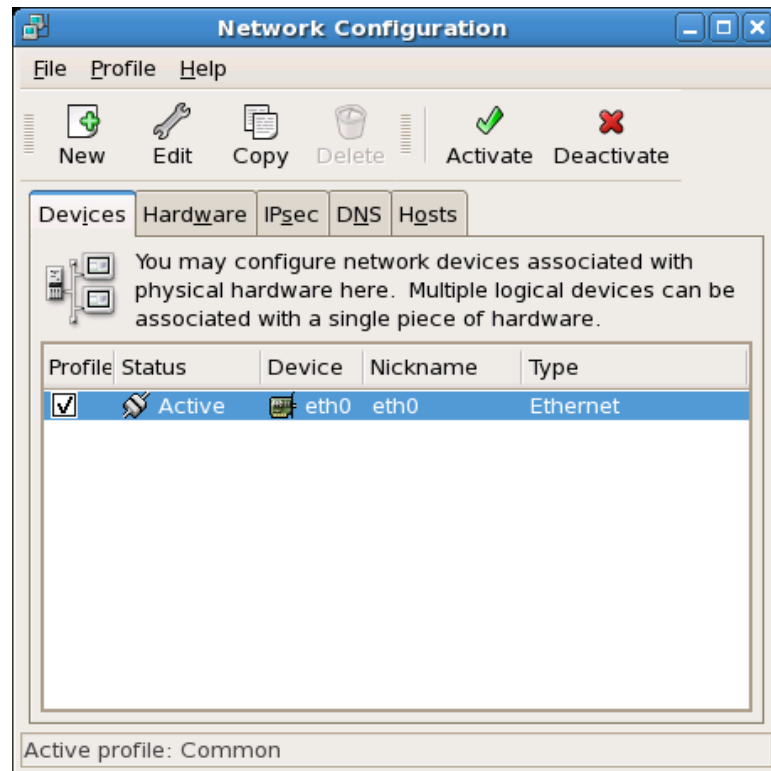


รูปที่ 11-2 การติดตั้งโปรแกรม Server Configuration Tools



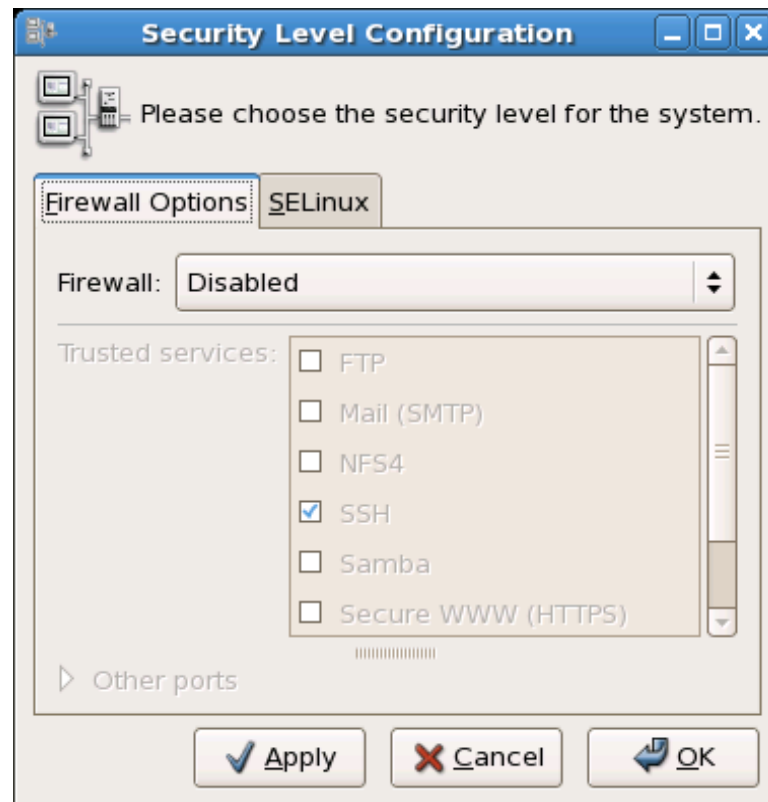
รูปที่ 11-3 การติดตั้งโปรแกรม Administration Tools

`system-config-network / neat` ช่วยในการเปลี่ยน IP



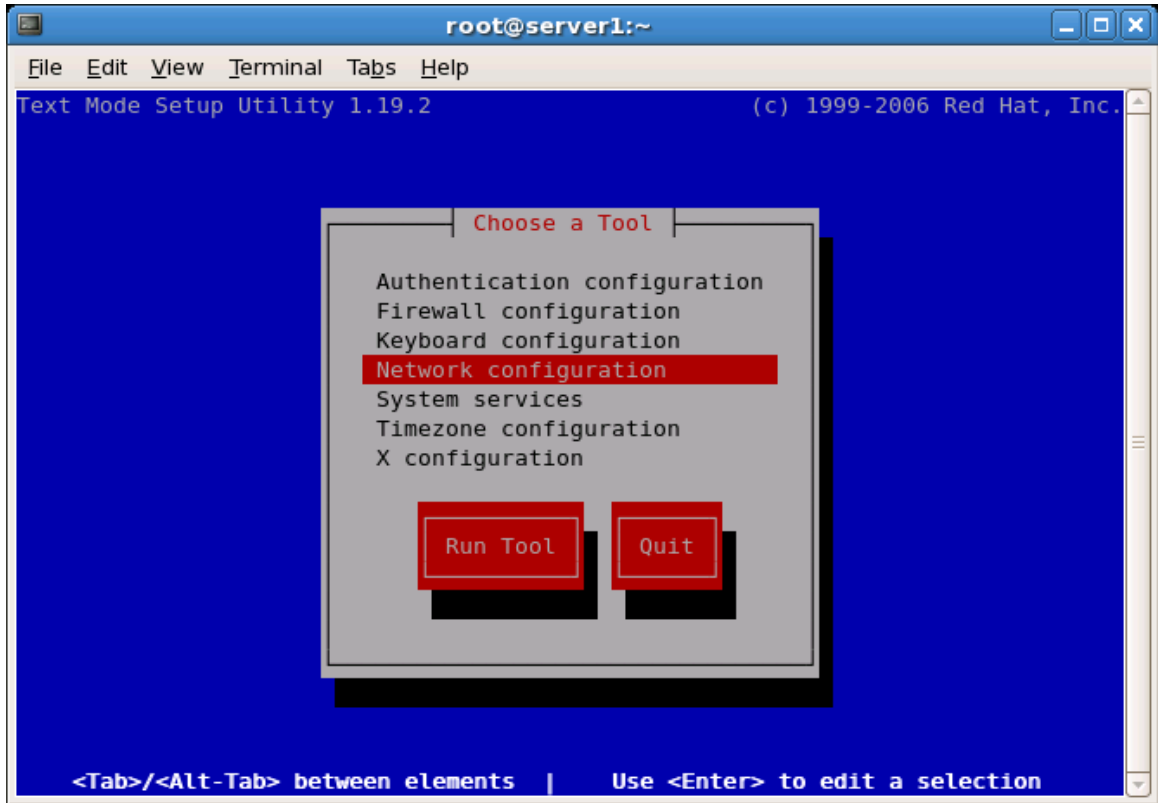
รูปที่ 11-4 แสดงโปรแกรม `system-config-network`

`system-config-securitylevel` ใช้ในการปรับแต่งการรักษาความปลอดภัย

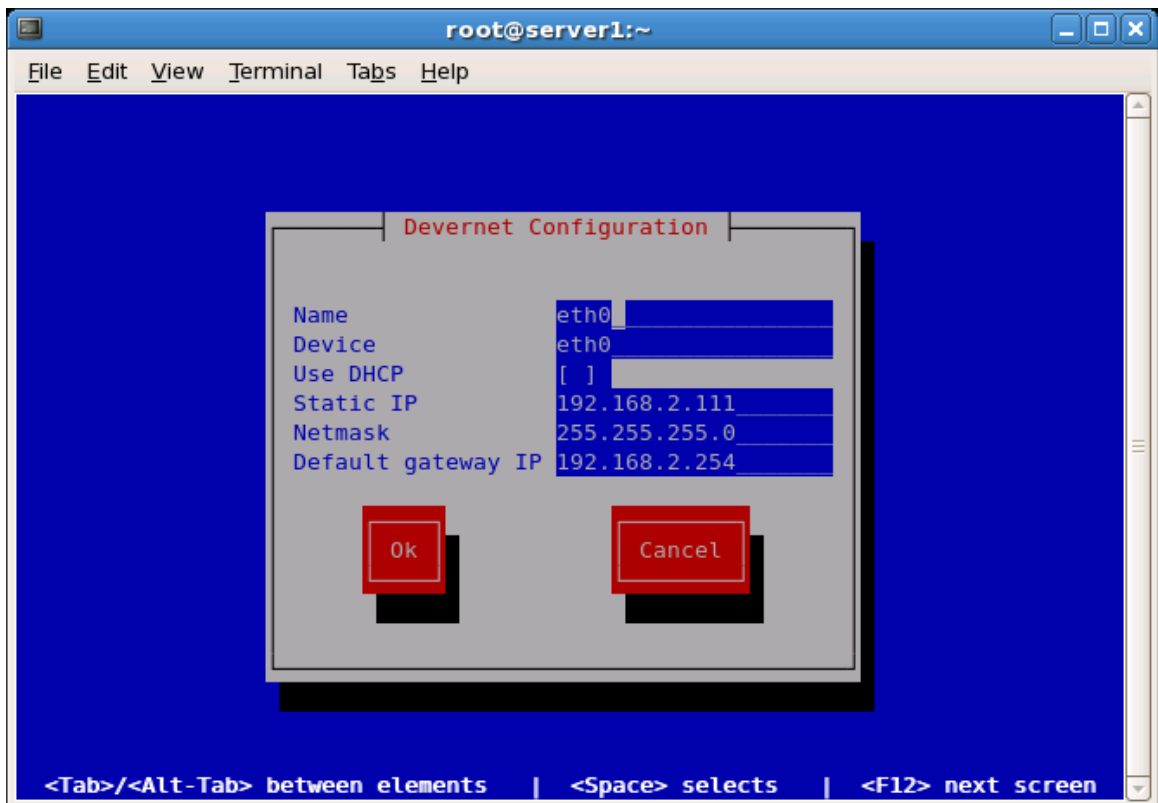


รูปที่ 11-5 แสดงโปรแกรม `system-config-securitylevel`

สำหรับการทำงานใน Text Mode ให้ใช้คำสั่ง setup



รูปที่ 11-6 รูปแสดงการใช้คำสั่ง setup



รูปที่ 11-7 แสดงการใช้คำสั่ง setup เลือกเมนู Network configuration

## การเปลี่ยนแปลงค่า Network TCP/IP โดยการแก้ไขไฟล์คอนฟิก

ถ้าหากเราต้องการเปลี่ยน IP ของเครื่อง โดยที่เราไม่ใช่เครื่องมือช่วยก็สามารถแก้ไขไฟล์ได้สะดวกเวลาที่เราทำงานบน Text Mode

### การเปลี่ยน IP Address

ไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้องกับ Network ของ Red Hat อยู่ที่ `/etc/sysconfig/network-scripts/`

```
[root@server1 ~]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/
[root@server1 network-scripts]# ls
ifcfg-eth0      ifdown-isdn      ifup-aliases     ifup-plip        ifup-wireless
ifcfg-lo        ifdown-post      ifup-bnep        ifup-plusb       init.ipv6-global
ifdown          ifdown-ppp       ifup-eth         ifup-post        net.hotplug
ifdown-bnep     ifdown-routes   ifup-ippp        ifup-ppp         network-functions
ifdown-eth      ifdown-sit       ifup-ipsec       ifup-routes      network-functions-ipv6
ifdown-ippp     ifdown-sl        ifup-ipv6        ifup-sit
ifdown-ipsec    ifdown-tunnel    ifup-ipx         ifup-sl
ifdown-ipv6     ifup              ifup-isdn        ifup-tunnel
```

ไฟล์ที่เราต้องแก้ไขคือ `ifcfg-eth0`

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=none
BROADCAST=192.168.2.255
HWADDR=08:00:27:5A:99:F4
IPADDR=192.168.2.111
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.2.0
ONBOOT=yes
GATEWAY=192.168.2.254
TYPE=Ethernet
```

ถ้าหากต้องการเปลี่ยน IP ก็สามารถทำได้โดยการแก้ไขบรรทัด IPADDR หรือบรรทัดอื่นๆ ตามต้องการ แก้เสร็จให้ใช้คำสั่ง `service network restart` หรือ `/etc/init.d/network restart` แค่นี้ก็เปลี่ยน IP ได้แล้วครับ

### การเปลี่ยน Name เซิร์ฟเวอร์

Name เซิร์ฟเวอร์ สามารถเปลี่ยนได้ที่ `/etc/resolv.conf`

```
nameserver 203.155.33.1
```

หมายเลข IP ของเนมเซิร์ฟเวอร์สามารถเปลี่ยนได้ตาม ISP ที่ท่านใช้บริการอยู่

## คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

neat

setup

system-config-securitylevel

system-config-network

system-config-packages

system-config-\*

---

## บทที่ 12

### การ mount ไฟล์ system อื่นๆ

การใช้งานบนวินโดวส์เวลาเราต้องการเอาอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอื่นใส่เข้าไปวินโดวส์ก็จะรู้จัก และแสดงไครฟ์ให้เห็นและสามารถใช้งานได้เลย บนลินุกซ์เวอร์ชันใหม่ๆ ก็มีความสามารถแบบนั้นแล้วเช่นกัน แต่ก็ควรรู้อะไรหากลินุกซ์ไม่ทำงานให้ฮาร์ดไดรฟ์จะ mount อย่างไร

#### mount point หรือ ไครเรททอรีที่ต้องการ mount

mount point คือ ไครเรททอรีที่ต้องการเอาไฟล์บนอุปกรณ์ที่จะมาแสดง ไครเรททอรีที่นิยมสำหรับการเมาท์ คือ /mnt เช่น /mnt/floppy , /mnt/cdrom, แต่ในปัจจุบันในลินุกซ์เวอร์ชันใหม่ๆ จะนิยมเอา mount point ไปไว้ที่ /media เช่น /media/cdrom, /media/hda1

#### ชื่ออุปกรณ์ที่จะ mount

/dev/cdrom	เป็น CD/DVD Drive
/dev/fd0	เป็น Floppy Disk
/dev/hda1	เป็น ฮาร์ดดิสก์ Primary Master IDE พาร์ติชันที่ 1
/dev/sda1	เป็น ฮาร์ดดิสก์ SCSI พาร์ติชันที่ 1
/dev/sda	เป็น อุปกรณ์พวก Thumb drive USB ถ้าฮาร์ดดิสก์ เป็น /dev/sda อุปกรณ์พวกนี้

ก็จะเป็น /dev/hdb จะมีหมายเลขพาร์ติชันหรือไม่ขึ้นกับอุปกรณ์นั้นๆ ต้องลองเช่น บางอัน mount /dev/sda บางอันก็ mount /dev/sda1

#### การใช้คำสั่ง mount

mount options device | dir หรือ mount options device dir

ตัวอย่าง

```
mount -t vfat /dev/hda1 /mnt/hda1
```

```
mount /dev/fd0 /mnt/fd0
```

```
mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
```

```
mount /dev/sda /mnt/thumb
```

```
mount /dev/cdrom
```

```
mount /mnt/cdrom
```

การ mount แบบย่อ mount options device | dir เช่น mount /mnt/cdrom การที่จะใช้คำสั่งแบบนี้ได้ จะต้อง มีข้อมูลของอุปกรณ์ หรือ พาร์ติชันอยู่ในไฟล์ /etc/fstab ก่อน

ก่อนที่จะ mount directory /mnt/fd0, /mnt/cdrom, /mnt/thumb จะเป็นไครเรททอรีเปล่าๆ เมื่อ mount ได้ สำเร็จในไครเรททอรีเหล่านั้นก็จะมีไฟล์ต่างๆ ที่อยู่ซึ่งเป็นไฟล์ในอุปกรณ์ที่ mount ขึ้นมานั่นเอง

## ยกเลิกการเมาท์

เมื่อเมาท์ได้สำเร็จ จะต้องยกเลิกการเมาท์ การยกเลิกการเมาท์ ใช้คำสั่ง *umount* เช่น CD-ROM จะเอาแผ่น CD ออกไม่ได้ถ้าไม่ยกเลิกการเมาท์ หรืออาจทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ประเภท USB ได้

การใช้งาน *umount*

*umount option dir | device*

### ตัวอย่างการยกเลิกการเมาท์ด้วยคำสั่ง *umount*

*umount /mnt/fd0*

*umount /mnt/cdrom*

*umount /mnt/thumb*

### คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

*mount*

*umount*

## บทที่ 13

### การใช้โปรแกรมบีบอัดไฟล์เพื่อ Backup ข้อมูล

#### คำสั่ง tar (Tape Archiver)

คำสั่ง tar เป็นคำสั่งที่ใช้สำรองไฟล์ลง Tape Backup แต่ยังใช้สำหรับบีบอัดไฟล์หรือโคเรกทอรีให้มีขนาดเล็กลง ให้รวมเป็น .tar ไฟล์เดียว เมื่อระบุออปชัน -z ก็จะใช้บีบอัดด้วยโปรแกรม gzip อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะมีนามสกุล .tar.gz

รูปแบบการใช้คำสั่ง tar ออปชัน ชื่อไฟล์ที่บีบอัด ไฟล์หรือโคเรกทอรีที่ต้องการบีบอัด  
ออปชันของ tar

- c สร้าง archive ไฟล์
- x กู้ข้อมูลจาก archive ไฟล์
- v แสดงรายละเอียดของการ tar
- z บีบอัดด้วย gzip
- f file กำหนดชื่อของ archive ไฟล์ ซึ่งจะเป็นไฟล์ธรรมดา หรือไฟล์อุปกรณ์ก็ได้

ตัวอย่าง การบีบอัดไฟล์ด้วย tar และ gzip

```
[root@server1 ~]# tar cvfz mydb_backup.tar.gz /var/lib/mysql/mydb
tar: Removing leading `/' from member names
/var/lib/mysql/mydb/
/var/lib/mysql/mydb/db.opt
[root@server1 ~]# ls -l
-rw-r--r-- 1 root root 208 Mar 23 16:22 mydb.tar.gz
```

ตัวอย่างการขยายไฟล์

```
[root@server1 ~]# tar xvfz mydb_backup.tar.gz
var/lib/mysql/mydb/
var/lib/mysql/mydb/db.opt
[root@server1 ~]#
```

#### คำสั่ง zip

เป็นคำสั่งที่ใช้บีบอัดไฟล์ ไฟล์ที่บีบอัดบนลินุกซ์ แล้วสามารถนำไปขยายไฟล์ได้บนวินโดวส์โดยใช้ winzip หรือ winrar คำสั่ง zip มี ออปชันมากมายแต่จะไม่พูดถึงในที่นี้

ออปชัน -r zip รวมเอาไฟล์ที่อยู่ในโคเรกทอรีย่อยด้วย

```
[root@server1 ~]# zip -r mydb_backup.zip /var/lib/mysql/mydb/
adding: var/lib/mysql/mydb/ (stored 0%)
adding: var/lib/mysql/mydb/db.opt (deflated 18%)
[root@server1 ~]# ls -l
-rw-r--r-- 1 root root 178743 Mar 23 16:18 mydb_backup.zip
```



ขยายไฟล์ด้วย unzip

```
[root@server1 ~]# unzip mydb_backup.zip
Archive:  mydb_backup.zip
  creating: var/lib/mysql/mydb/
  inflating: var/lib/mysql/mydb/db.opt
```

คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

tar

zip

unzip

## บทที่ 14

### คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการดูแลเซิร์ฟเวอร์

การใช้งานเซิร์ฟเวอร์จะเกิดปัญหาขึ้นมาถ้าไม่เกิดจากการถูกแฮก ก็จะเกิดจากผู้ดูแลระบบเองไม่ได้ใจดูแล เช่น ฮาร์ดดิสก์เต็ม ซึ่งจะสร้างปัญหาปวดหัวให้กับผู้ดูแลระบบมือใหม่พอสมควร เพราะฉะนั้นควรจะป้องกันเอาไว้ก่อน โดยใช้คำสั่งเพื่อตรวจสอบอยู่บ่อยๆ

#### คำสั่ง df

df เป็นคำสั่งที่รายงานการใช้งานพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีออปชันต่างๆ แต่ที่ใช้บ่อยคือ -h ซึ่งจะแสดงขนาดพื้นที่ที่เหลือและที่ใช้ไปแล้ว ออกมาเป็น K, M, G ซึ่งอ่านเข้าใจง่าย

ตัวอย่าง

```
[root@server1 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/hda2       8.6G  2.8G  5.4G  34% /
/dev/hda7       58G   180M   55G   1% /var/lib/mysql
/dev/hda6       251M   11M  228M   5% /tmp
/dev/hda5       9.5G  151M   8.9G   2% /home
/dev/hda1       99M   13M   81M  14% /boot
tmpfs           149M    0  149M   0% /dev/shm
```

#### คำสั่ง ps

ps เป็นคำสั่งที่ใช้ดูสถานะการทำงานของแต่ละโปรแกรมที่รันอยู่ (Process) คำสั่ง ps มีออปชันเยอะมาก แต่มีที่ใช้บ่อยคือ

-e แสดงทุกโปรเซส

-f แสดงแบบเต็มรูปแบบ

ตัวอย่าง

```
[root@server1 ~]# ps -ef
UID          PID  PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
root          1     0   0  13:38 ?           00:00:00 init [5]
root          2     1   0  13:38 ?           00:00:00 [migration/0]
root          3     1   0  13:38 ?           00:00:00 [ksoftirqd/0]
root          4     1   0  13:38 ?           00:00:00 [watchdog/0]
...
```

คอลัมน์ซ้ายสุดจะเป็นเจ้าของโปรเซส ถัดมาเป็นหมายเลขโปรเซส คอลัมน์ขวาสุดจะเป็นคำสั่งที่ทำงานอยู่ กรณีที่ต้องการดูเฉพาะ โปรเซสที่ต้องการก็สามารถใช้ | grep ร่วมด้วย

```
[root@server1 ~]# ps -ef |grep mysql
root      4245      1   0 13:39 ?          00:00:00 /bin/sh
/usr/bin/mysqld_safe --datadir=/var/lib/mysql
--socket=/var/lib/mysql/mysql.sock --log-error=/var/log/mysqld.log
--pid-file=/var/run/mysqld/mysqld.pid
mysql     4305    4245   0 13:39 ?          00:00:00
/usr/libexec/mysqld --basedir=/usr --datadir=/var/lib/mysql
--user=mysql --pid-file=/var/run/mysqld/mysqld.pid --skip-
external-locking --socket=/var/lib/mysql/mysql.sock
root      6380    6301   0 19:02 pts/1      00:00:00 grep mysql
[root@server1 ~]#
```

### คำสั่ง kill

ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรเซส หรือพูดได้ว่าฆ่าโปรเซสทิ้ง ในการใช้คำสั่ง kill ตามด้วยหมายเลขโปรเซส (PID) เช่น

```
[root@server1 ~]# kill 4245
```

### คำสั่ง top

เป็นการดูโปรเซสโดยรวมของเครื่องแบบ real time ซึ่งจะ refresh ตามเวลาที่กำหนด การใช้คำสั่ง top -d 1 ให้ refresh ทุก 1 วินาที

```
top - 19:04:18 up 5:26, 4 users, load average: 0.06, 0.07, 0.02
Tasks: 126 total, 2 running, 123 sleeping, 0 stopped, 1 zombie
Cpu(s): 2.3%us, 8.6%sy, 0.0%ni, 86.1%id, 2.6%wa, 0.3%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 303148k total, 262748k used, 40400k free, 7712k buffers
Swap: 2048276k total, 76k used, 2048200k free, 97508k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
4699	root	15	0	29076	13m	7248	S	4.3	4.5	1:16.22	Xorg
4822	root	15	0	17548	8744	6300	S	1.7	2.9	0:10.45	metacity
5000	root	15	0	64528	15m	9700	R	1.3	5.4	0:22.91	gnome-terminal
4807	root	15	0	33476	7880	6492	S	0.7	2.6	0:03.78	gnome-settings-
4828	root	15	0	88492	25m	19m	S	0.7	8.7	0:03.79	nautilus
4801	root	15	0	27452	6056	4312	S	0.3	2.0	0:02.27	scim-panel-gtk
4866	root	15	0	44652	9592	8088	S	0.3	3.2	0:00.23	nm-applet
4892	root	15	0	47476	11m	8444	S	0.3	3.8	0:06.26	wnck-applet
6422	root	15	0	38832	8648	6168	S	0.3	2.9	0:00.13	screenshot
1	root	15	0	2064	620	532	S	0.0	0.2	0:00.64	init
2	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0
3	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.08	ksoftirqd/0
4	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
5	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.41	events/0
6	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	khelper
7	root	20	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	kthread
10	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.66	kblockd/0

รูปที่ 14-1 แสดงคำสั่ง top

คำสั่งที่เกี่ยวข้องในบทนี้

df

ps

kill

top

---

## บทที่ 15

### การใช้งาน crontab ตั้งเวลาทำงาน

crontab เป็นโปรแกรมตั้งเวลาทำงานบนลินุกซ์โดยให้ลินุกซ์ทำงานทุกๆ เวลาที่กำหนด เช่น ทุกนาที, ทุกครึ่งชั่วโมง, ทุกชั่วโมง, ทุกเที่ยงคืนของวันอาทิตย์, ทุกวันที่ 1 มกราคมของทุกปี การทำงานของ crontab โปรแกรมจะมีการเปิด service ของ crontab อยู่แล้ว เราเพียงเรียกใช้งานโปรแกรม แล้วระบุช่วงเวลาและคำสั่งที่ต้องการให้ทำงาน เมื่อเราเรียกโปรแกรม crontab มาใช้งานโปรแกรมก็จะเรียกโปรแกรม Text Editor ขึ้นมาทำงานส่วนใหญ่แล้วบนลินุกซ์ ตระกูล Red Hat จะเป็นโปรแกรม Vi ส่วน Debian และ Ubuntu จะเป็นโปรแกรม nano

### การใช้งานโปรแกรม crontab

```
crontab [-u user] file
```

```
crontab [-u user] { -e | -l | -r }
```

-e แก้ไข หรือเพิ่ม crontab ของ user

-l แสดง crontab ของ user

-r ลบ crontab ของ user

การทำงานของ crontab จะผูกติดอยู่กับแต่ละ user เรา Login เข้ามาทำงานด้วย user ใดถ้าเรียกคำสั่งโดยไม่ระบุ 옵션 -u ก็จะเป็น crontab ของ user ที่ Login เข้ามา

### รูปแบบของคำสั่งตั้งเวลาให้คำสั่งต่างๆ ทำงาน

หลังจากที่เรียกโปรแกรม crontab แล้วจะเปิดโปรแกรม Text Editor เราจะต้องระบุช่วงเวลา และคำสั่ง โดยมีรูปแบบดังนี้

นาที	ชั่วโมง	วันที่	เดือน	วันในสัปดาห์	คำสั่งที่ต้องการให้ทำงาน
นาที			แทนด้วย	0-59	
ชั่วโมง			แทนด้วย	0-23	โดยที่ 0=เที่ยงคืน
วันที่			แทนด้วย	1-31	
เดือน			แทนด้วย	1-12	
วันในสัปดาห์			แทนด้วย	0-6	โดยที่ 0=วันอาทิตย์

### ตัวอย่าง

* * * * *	คำสั่ง	ความหมายทำคำสั่งนั้นทุกๆ นาที
* / 30 * * * *	คำสั่ง	ความหมาย ทำคำสั่งนั้นทุกๆ 30 นาที
* 20 * * *	คำสั่ง	ความหมาย ทำคำสั่งนั้นทุกๆ นาที โดยเริ่มตั้งแต่ 20.00-20.59 น.
5 0 * * *	คำสั่ง	ความหมาย ทำคำสั่งนั้นทุกๆ วันเวลา 00.05 น.
0 0 * * 0	คำสั่ง	ความหมาย ทำคำสั่งนั้นทุกวันอาทิตย์ตอนเที่ยงคืน
* / 10 8-17 * * *	คำสั่ง	ความหมาย ทำคำสั่งนั้นทุก 10 นาที เวลา 08.00-17.00 น.

## ตัวอย่างการใช้งาน

```
0 0 * * * /sbin/shutdown -r now
0 0 * * 0 /path/to/your/script/script.sh
```

คำสั่งที่เรียกใช้งานเป็นได้ทั้งคำสั่งที่มีอยู่บนลินุกซ์ และ shell script ที่เราเขียนขึ้นมาเอง เช่น จากตัวอย่างข้างต้น shutdown -r now เป็นคำสั่งบนลินุกซ์ script.sh เป็นไฟล์ shell script ที่เราเขียนขึ้นเอง

### ตัวอย่างรายงานข้อผิดพลาดกรณีที่เราระบุช่วงเวลาไม่ถูกต้อง

```
[root@server1 ~]# crontab -e
crontab: installing new crontab
"/tmp/crontab.XXXXgIneQA":1: bad minute
errors in crontab file, can't install.
Do you want to retry the same edit?
```

### ตัวอย่างติดตั้ง crontab เรียบร้อย

```
[root@server1 ~]# crontab -e
crontab: installing new crontab
[root@server1 ~]#
```

## บทที่ 16

### การเพิ่มพาร์ติชันหรือเพิ่มฮาร์ดดิสก์

กรณีที่มีพื้นที่ฮาร์ดดิสก์เหลือ หรือต้องการเพิ่มฮาร์ดดิสก์บนวินโดวส์ เราสามารถเอาฮาร์ดดิสก์มาเสียบแล้ว Format ก็สามารถใช้งานได้เลยซึ่งมี Drive เป็น Drive ถัดไป แต่บนลินุกซ์นั้นไม่ใช่ออย่างนั้นมีหลายขั้นตอน หลายคำสั่ง เรามาเรียนรู้กัน

#### การใช้งาน fdisk

fdisk เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดการพาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์

```
fdisk [-u] [-b sectorsize] [-C cyls] [-H heads] [-S sects] device
```

```
fdisk -l [-u] [device ...]
```

```
fdisk -s partition ...
```

```
fdisk -v
```

กรณีที่เราคิดตั้งลินุกซ์แล้วยังมีพื้นที่เหลือแล้วต้องการนำพื้นที่ที่เหลือมาใช้ประโยชน์ เราสามารถตรวจสอบดูได้ว่าฮาร์ดดิสก์เรามีพื้นที่เหลือหรือไม่

```
[root@fdisk ~]# fdisk -l

Disk /dev/hda: 40.0 GB, 40020664320 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4865 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1    *           1           13     104391    83  Linux
/dev/hda2             14          1288     10241437+    83  Linux
/dev/hda3          1289          1353     522112+     82  Linux swap
[root@fdisk ~]#
```

หลังจากที่ใช้คำสั่ง fdisk -l จะเห็นว่าฮาร์ดดิสก์ขนาด 40.0 GB มี 4865 cylinders ตอนนี้นำไปใช้ 1353 cylinders ถ้าหากเราต้องการจัดการพาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์ /dev/hda เราก็สามารถใช้คำสั่ง fdisk /dev/hda หลังจากนั้นก็จะเข้าสู่การใช้งานโปรแกรม fdisk ถ้าเราใช้คำสั่ง m ให้โปรแกรม fdisk แสดงคำสั่งทั้งหมดออกมา

```
[root@fdisk ~]# fdisk /dev/hda
```

```
The number of cylinders for this disk is set to 4865.
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:
```

- 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
- 2) booting and partitioning software from other OSs  
(e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

```
Command (m for help): m
```

```
Command action
```

- a toggle a bootable flag
- b edit bsd disklabel
- c toggle the dos compatibility flag
- d delete a partition
- l list known partition types
- m print this menu
- n add a new partition
- o create a new empty DOS partition table
- p print the partition table
- q quit without saving changes
- s create a new empty Sun disklabel
- t change a partition's system id
- u change display/entry units
- v verify the partition table
- w write table to disk and exit
- x extra functionality (experts only)

```
Command (m for help):
```

ต้องการสร้างพาร์ติชันใหม่

```
Command (m for help): n
```

```
Command action
```

- e extended
- p primary partition (1-4)

```
e
```

```
Selected partition 4
```

```
First cylinder (1354-4865, default 1354):
```

```
Using default value 1354
```

```
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1354-4865, default 4865):
```

```
Using default value 4865
```

ในการสร้างพาร์ติชันใหม่ให้ใช้คำสั่ง n เนื่องจาก พาร์ติชันเดิมที่มีอยู่ 3 พาร์ติชันนั้น เป็น Primary พาร์ติชันทั้งหมด ถ้าพาร์ติชันที่เพิ่มมาใหม่เป็น Primary อีก ก็ไม่สามารถที่จะเพิ่มพาร์ติชันได้อีก เพราะฉะนั้นเราต้องเอาพื้นที่ที่เหลือทั้งหมดเป็น Extended โดยการตอบ e เดิมมีอยู่แล้ว 3 พาร์ติชันก็ให้พาร์ติชันต่อมาเป็นพาร์ติชันที่ 4 First cylinder ให้ Enter ผ่าน หรือใส่ 1354 ตามค่า default ก็ได้ เพราะเราต้องการพาร์ติชันต่อจากพาร์ติชันเดิมอยู่แล้ว



Last cylinder or +size ก็ให้ Enter ผ่านเช่นกัน เพราะต้องการใช้พื้นที่ที่เหลือทั้งหมดเป็น Extended ให้ใช้คำสั่ง p เพื่อ print รายละเอียดของการพาร์ติชันออกมาดู

```
Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 40.0 GB, 40020664320 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4865 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1    *            1           13       104391   83   Linux
/dev/hda2                14          1288     10241437+  83   Linux
/dev/hda3            1289          1353        522112+   82   Linux swap
/dev/hda4            1354          4865     28210140    5   Extended

Command (m for help):
```

เราจะเห็นได้ว่าพาร์ติชันที่ 5 เป็น Extended พาร์ติชันเริ่มที่ cylinder 1354 จบที่ 4865 ถือว่าได้ใช้พื้นที่ของฮาร์ดดิสก์หมดแล้ว ในการเพิ่มพาร์ติชันถัดไป ก็จะเป็นการแบ่งย่อย Extended ออกมา

```
Command (m for help): n
First cylinder (1354-4865, default 1354):
Using default value 1354
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1354-4865, default
4865): +10000M

Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 40.0 GB, 40020664320 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4865 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1    *            1           13       104391   83   Linux
/dev/hda2                14          1288     10241437+  83   Linux
/dev/hda3            1289          1353        522112+   82   Linux swap
/dev/hda4            1354          4865     28210140    5   Extended
/dev/hda5            1354          1476        987966    83   Linux

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.

WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16:
Device or resource busy.
The kernel still uses the old table.
The new table will be used at the next reboot.
Syncing disks.
```

การเพิ่มพาร์ติชันใหม่ให้ใช้คำสั่ง `n` แล้ว เมื่อถาม First cylinder ให้ Enter ผ่านเพื่อใช้ค่า default Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK ให้ตอบขนาดพาร์ติชันที่ต้องการ เช่น +10000M เพื่อให้พาร์ติชันนี้มีขนาด 10 GB ให้ใช้คำสั่ง `p` เพื่อให้แสดงรายละเอียดของพาร์ติชัน หลังจากนั้นให้ใช้คำสั่ง `w` (write) สิ่งที่ได้กระทำไปลงฮาร์ดดิสก์ หลังจากใช้คำสั่ง `w` แล้วจะออกจากการใช้งานโปรแกรม `fdisk` ให้ทดลองใช้คำสั่ง `fdisk -l`

```
[root@fdisk ~]# fdisk -l
```

```
Disk /dev/hda: 40.0 GB, 40020664320 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4865 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	1	13	104391	83	Linux
/dev/hda2		14	1288	10241437+	83	Linux
/dev/hda3		1289	1353	522112+	82	Linux swap
/dev/hda4		1354	4865	28210140	5	Extended
<b>/dev/hda5</b>		<b>1354</b>	<b>2570</b>	<b>9775521</b>	<b>83</b>	<b>Linux</b>

จะเห็นว่าพาร์ติชันที่สร้างมาใหม่มี ID 83 มีไฟล์ System เป็น Linux เป็นค่าปกติหากต้องการ File system เป็นอย่างอื่นได้ โดยใช้คำสั่ง `l` (แอล) เพื่อดูรหัสของ File system แล้วใช้คำสั่ง `t` เพื่อเปลี่ยน File system

```
Command (m for help): l
```

0	Empty	1c	Hidden W95 FAT3	70	DiskSecure Mult	bb	Boot Wizard hid
1	FAT12	1e	Hidden W95 FAT1	75	PC/IX	be	Solaris boot
2	XENIX root	24	NEC DOS	80	Old Minix	c1	DRDOS/sec (FAT-
3	XENIX usr	39	Plan 9	81	Minix / old Lin	c4	DRDOS/sec (FAT-
4	FAT16 <32M	3c	PartitionMagic	82	Linux swap	c6	DRDOS/sec (FAT-
5	Extended	40	Venix 80286	83	Linux	c7	Syrinx
6	FAT16	41	PPC PReP Boot	84	OS/2 hidden C:	da	Non-FS data
7	HPFS/NTFS	42	SFS	85	Linux extended	db	CP/M / CTOS / .
8	AIX	4d	QNX4.x	86	NTFS volume set	de	Dell Utility
9	AIX bootable	4e	QNX4.x 2nd part	87	NTFS volume set	df	BootIt
a	OS/2 Boot Manag	4f	QNX4.x 3rd part	8e	Linux LVM	e1	DOS access
b	W95 FAT32	50	OnTrack DM	93	Amoeba	e3	DOS R/O
c	W95 FAT32 (LBA)	51	OnTrack DM6 Aux	94	Amoeba BBT	e4	SpeedStor
e	W95 FAT16 (LBA)	52	CP/M	9f	BSD/OS	eb	BeOS fs
f	W95 Ext'd (LBA)	53	OnTrack DM6 Aux	a0	IBM Thinkpad hi	ee	EFI GPT
10	OPUS	54	OnTrackDM6	a5	FreeBSD	ef	EFI (FAT-12/16/
11	Hidden FAT12	55	EZ-Drive	a6	OpenBSD	f0	Linux/PA-RISC b
12	Compaq diagnost	56	Golden Bow	a7	NeXTSTEP	f1	SpeedStor
14	Hidden FAT16 <3	5c	Priam Edisk	a8	Darwin UFS	f4	SpeedStor
16	Hidden FAT16	61	SpeedStor	a9	NetBSD	f2	DOS secondary
17	Hidden HPFS/NTF	63	GNU HURD or Sys	ab	Darwin boot	fd	Linux raid auto
18	AST SmartSleep	64	Novell Netware	b7	BSDI fs	fe	LANstep
1b	Hidden W95 FAT3	65	Novell Netware	b8	BSDI swap	ff	BBT

หลังจากที่แบ่งพาร์ติชันเสร็จแล้วถึงแม้ว่าจะมี ID เป็น 83 มี File system เป็น Linux ก็ตาม แต่ไม่สามารถใช้งานพาร์ติชันนี้ได้เพราะยังไม่ได้สร้าง filesystem ในการสร้างไฟล์ system จำเป็นต้องริบชุดเครื่องใหม่ ดังคำเตือน

```
WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16:
Device or resource busy.
The kernel still uses the old table.
The new table will be used at the next reboot.
Syncing disks.
```

เมื่อรีบูตเครื่องมาใหม่แล้ว ก็ให้คำสั่ง `mke2fs` เพื่อสร้าง File system

### การใช้งาน `mke2fs`

```
[root@server1 ~]# mke2fs --help
mke2fs: invalid option -- -
Usage: mke2fs [-c|-t|-l filename] [-b block-size] [-f fragment-size]
      [-i bytes-per-inode] [-j] [-J journal-options] [-N number-of-inodes]
      [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os] [-g blocks-per-group]
      [-L volume-label] [-M last-mounted-directory] [-O feature[,...]]
      [-r fs-revision] [-R options] [-qvsV] device [blocks-count]
[root@server1 ~]#
```

### ตัวอย่าง

```
root@fdisk ~]# mke2fs -j /dev/hda5
mke2fs 1.35 (28-Feb-2004)
max_blocks 2502533120, rsv_groups = 76372, rsv_gdb = 596
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
1224000 inodes, 2443880 blocks
122194 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2503999488
75 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
16320 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Writing inode tables: done
inode.i_blocks = 42920, i_size = 4243456
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 23 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
[root@fdisk ~]#
```

เป็นอันว่าเสร็จรับพาร์ติชันนี้พร้อมใช้งานแล้ว ถ้าทดลอง `mount` ก็สามารรถ `mount` ได้แล้วดังตัวอย่าง

```
[root@fdisk ~]# mkdir /backup
[root@fdisk ~]# mount /dev/hda5 /backup
[root@fdisk ~]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/hda2                  9.7G    1.7G   7.5G  18% /
/dev/hda1                   99M     8.3M    86M   9% /boot
none                       125M          0  125M   0% /dev/shm
/dev/hda5                  9.2G     54M   8.7G   1% /backup
[root@fdisk ~]#
```

## การสร้างตั้งชื่อ(Label) ให้กับ partition

การใช้งาน e2label device [ new-label ]

ตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง label

```
[root@fdisk ~]# e2label /dev/hda5
[root@fdisk ~]# e2label /dev/hda5 /backup
[root@fdisk ~]# e2label /dev/hda5
/backup
[root@fdisk ~]#
```

ตอนนี้พาร์ติชัน /dev/hda5 มีชื่อว่า /backup ซึ่งเราสามารถเอาไปใช้งานร่วมกับไฟล์ /etc/fstab

## การเมาท์พาร์ติชันแบบถาวร

การเมาท์พาร์ติชันโดยใช้คำสั่ง mount นั้น เมื่อรีบูทเครื่องใหม่ก็ต้อง mount ใหม่ ถ้าหากต้องการให้พาร์ติชัน นี้ mount อยู่ตลอดเวลา ก็ต้องแก้ไฟล์ /etc/fstab ไฟล์ /etc/fstab จะเรียกใช้ด้วยโปรแกรม mount และ fsck ไฟล์ /etc/fstab ประกอบด้วย 6 คอลัมน์ ต่อ 1 บรรทัด

#<device>	<mount point>	<filesystem type>	<options>	<dump freq>	<fsck_order>
LABEL=/backup	/backup	ext3	defaults	0	0

## คอลัมน์ที่ 1 device

พาร์ติชันหรืออุปกรณ์ที่ต้องการ mount เช่น /dev/hda5, /dev/hdb1 ถ้าพาร์ติชันที่มีการตั้งชื่อแล้วก็สามารถใช้ชื่อได้เช่น LABEL=/backup

## คอลัมน์ที่ 2 mount point

mount point ชื่อไดเรกทอรีที่ต้องการเมาท์เพื่อเอาไฟล์ที่อยู่ในอุปกรณ์หรือพาร์ติชันมาแสดง เช่น /mnt/cdrom, /mnt/usb, /mnt/

## คอลัมน์ที่ 3 filesystem type

คอลัมน์ที่ 3 เป็นการระบุ filesystem ของอุปกรณ์หรือ partition ซึ่งมี หลาย filesystem ที่ support ext2 และ ext3 เป็นไฟล์ซิสเต็มมาตรฐานของลินุกซ์ แต่ปัจจุบันลินุกซ์ที่ออกมาใหม่ใช้ไฟล์ซิสเต็ม ext3 และ ReiserFS เป็นไฟล์ซิสเต็มมาตรฐานสำหรับลินุกซ์ ext3 เป็นไฟล์ซิสเต็มชนิดใหม่ แตกต่างกับ ext2 ที่ ext3 มี journal เช่น ext2 ถ้าเราปิดคอมพิวเตอร์โดยการกดสวิทช์ทันที ข้อมูลจะเกิดการเสียหาย และ จะมีการ check filesystem เวลาบูทขึ้นมาใหม่ ถ้าเป็น ext3 ก็จะไม่เกิดการเสียหายเพราะมี journal

reiserfs เป็น journaling ไฟล์ซิสเต็มคล้าย ext3 แต่มีความสามารถมากกว่า ext3

swap เป็น filesystem ของ swap partition

**vfat และ ntfs** เป็นไฟล์ซิสเต็มของวินโดวส์ วินโดวส์ 95, 98, ME ใช้ไฟล์ซิสเต็ม vfat หรือที่เราเรียกกัน FAT32 ส่วนวินโดวส์ NT, 2000, XP ใช้ไฟล์ซิสเต็ม NTFS ลิขสิทธิ์ kernel ของลินุกซ์บางตัวยังไม่รู้จักไฟล์ซิสเต็ม NTFS คือไม่สามารถเมาท์ได้

**auto** อันนี้ไม่ใช่ไฟล์ซิสเต็ม option auto หมายความว่าให้ตรวจสอบ filesystem นี้อัตโนมัตินะ เช่น CD-ROM Floppy Disk ที่เป็นแบบนี้เพราะ เช่น Floppy อาจถูก format สำหรับวินโดวส์ หรืออาจ format เป็น ext2 สำหรับลินุกซ์ ด้วยเหตุนี้จึงไม่สามารถระบุชนิดของไฟล์ซิสเต็มลงไปได้จึงต้องใช้ auto CD-ROM ก็เช่นเดียวกันกับ Floppy

#### คอลัมน์ที่ 4 Mount options

คอลัมน์ที่ 4 ในไฟล์ /etc/fstab เป็น mount options ของอุปกรณ์และพาร์ติชันที่ต้องการเมาท์ ซึ่งจะมีออปชันมาก ถ้าใช้งานหลายออปชันให้กั้นด้วย , (comma) ออปชันมีมากมายสามารถดูได้จาก man page ของคำสั่ง mount ออปชันต่อไปนี้เป็นออปชันที่เราพบบ่อย

**auto and noauto** ถ้าใช้ออปชัน auto อุปกรณ์จะ mount อัตโนมัติตั้งแต่ตอนบูท auto เป็น default ออปชัน ถ้าหากคุณไม่ต้องการให้เมาท์อัตโนมัติ ก็ให้ใช้ออปชัน noauto

**user และ nouser** ออปชันนี้มีประโยชน์ ออปชัน user เป็นการอนุญาตให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถ mount อุปกรณ์หรือพาร์ติชันนั้นๆ ได้ ออปชัน nouser อนุญาตให้เฉพาะ root เท่านั้นที่จะ mount อุปกรณ์หรือพาร์ติชันนั้นๆ ได้ nouser เป็นค่าปกติ คือถ้าไม่ใส่ออปชันนี้ค่าก็จะเป็น nouser

**exec และ noexec** ออปชันนี้ทำให้เราสามารถ execute binary ไฟล์ ที่อยู่บนพาร์ติชันนั้นได้ ออปชัน noexec มีประโยชน์สำหรับพาร์ติชันที่มีไบนารีไฟล์ แต่ไม่ต้องการ execute หรือ พาร์ติชันนั้นไม่มีความสามารถที่จะ execute ได้บนลินุกซ์ เช่น วินโดวส์พาร์ติชัน ออปชัน exec เป็นค่าปกติของออปชันนี้

**ro** เมาท์ไฟล์ซิสเต็มแบบอ่านได้อย่างเดียว

**rw** เมาท์ไฟล์ซิสเต็มแบบอ่านและเขียนได้

**sync and async** ออปชัน sync เป็นเรื่องของ input และ output ไปยังไฟล์ซิสเต็ม เป็นการให้เขียนลงไฟล์ซิสเต็มก่อน ก่อนที่จะรายงานว่าเขียนเสร็จแล้ว เช่นเวลา copy ไฟล์ ไปยัง floppy ก็เขียนไฟล์ลง floppy ให้เสร็จเรียบร้อยก่อน แล้วจะรายงาน

อย่างไรก็ตามถ้าใช้ sync ออปชันใน /etc/fstab input และ output จะเสร็จพร้อมกัน อย่างที่ยกตัวอย่างการ copy ไฟล์ลง Floppy สมมติว่าการเขียนลงแผ่นใช้เวลาานหลังจากที่สั่งคำสั่ง copy ไป เป็นเหตุให้คุณเอาแผ่น floppy ออกโดยที่ไม่ได้ unmount ก่อน ผลก็คือจะไม่มีไฟล์อะไรเขียนลงบน Floppy Disk เลย async เป็นค่าปกติ อย่างไรก็ตามควรจะใช้ออปชัน sync กับ floppy

**defaults** ออปชันนี้ จะมีความหมาย rw, suid, dev, exec, auto, nouser, and async

### คอลัมน์ที่ 5 dump option

dump เป็นโปรแกรมสำหรับการสำรองข้อมูล คอลัมน์ที่ 5 ในไฟล์ /etc/fstab คือ dump option ถ้าเราใช้คำสั่ง dump โปรแกรมจะเช็คค่าของเลขที่เป็นอันดับของโปรแกรม dump ถ้าเช็คเจอ option = 0 ก็จะไม่ ลำดับการ dump 1= ทุกวัน, 2=every other day, 0= ไม่ dump

### คอลัมน์ที่ 6 fsck option

fsck เป็นโปรแกรม ยูทิลิตี้เช็คไฟล์ซิสเต็ม fsck order ลำดับการเช็คของไฟล์ ของ fsck 0=ไม่สนใจ, 1=อันดับแรก, 2-9 ตามลำดับ

ตัวอย่างเมาท์พาร์ติชันแบบถาวร โดยแก้ไฟล์ /etc/fstab

LABEL=/backup	/backup	ext3	defaults	0	2
---------------	---------	------	----------	---	---

หรือ

/dev/hda5	/backup	ext3	defaults	0	2
-----------	---------	------	----------	---	---

หลังจากที่รีบูทเครื่องใหม่พาร์ติชันที่ 5 ก็จะถูกเมาท์อัตโนมัติเหมือนพาร์ติชันอื่นๆ คราวนี้เราก็พร้อมใช้งานแล้ว

## บทที่ 17

## การทำ Disk Quota

ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการแบบผู้ใช้งานหลายคน (multi user) เมื่อมีผู้ใช้งานหลายคนการใช้งานพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์ก็เพิ่มขึ้นด้วย และเมื่อเวลาผ่านไปก็คงไม่พอสำหรับการใช้งาน จำเป็นจะต้องจำกัดพื้นที่การใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคนโดยการใช้โควต้า ลินุกซ์สามารถใช้โควต้าได้เลยเพราะมีมากับ kernel ของลินุกซ์อยู่แล้ว ระบบโควต้า นั้นสามารถทำได้ 2 แบบคือแบบสำหรับ user quota และ group quota การทำงานของโควตานั้นเป็นการทำงานต่อพาร์ติชัน (ถ้าจะใช้งาน quota ก็ควรแบ่งพาร์ติชันออกมาตั้งแต่ตอนติดตั้ง) และจำกัดการใช้งานพื้นที่ด้วย block (ขนาดพื้นที่) และ inode (จำนวนไฟล์)

## ขั้นตอนการติดตั้งโควต้า

1. แก้ไขไฟล์ /etc/fstab ในคอลัมน์ที่ 4 mount options เพิ่ม usrquota หรือ grpquota

LABEL=/home	/home	ext3	defaults	1 2
แก้ไขเป็น				
LABEL=/home	/home	ext3	defaults,usrquota,grpquota	1 2

2. เมทาพาร์ติชัน /home ใหม่ด้วยคำสั่ง
 

```
mount -o remount /home
```
3. สร้างหรืออัปเดตฐานข้อมูลฐานข้อมูลของโควต้าฐานข้อมูลจะเป็นไบนารีไฟล์เก็บอยู่ที่ไครเรททอรีเหนือสุด มีชื่อว่า aquota.user และ aquota.group โดยใช้คำสั่ง
 

```
quotacheck -cm /home
```

 หรือ
 

```
touch /home/aquota.user
```

```
touch /home/aquota.group
```

```
chmod 600 /home/aquota.user
```

```
chmod 600 /home/aquota.group
```
4. เริ่มหรือหยุดการทำงานโควต้า ด้วย quotaon / quotaoff คำสั่งนี้จะทำงานเฉพาะพาร์ติชันถ้าทำโควต้าไว้หลายพาร์ติชันจะให้ทำงานครั้งเดียวก็ให้ใช้ออปชัน -a
 

ในที่นี้เราต้องการทำโควต้าที่พาร์ติชัน /home ใช้คำสั่ง

```
quotaon /home
```

## 5. กำหนดสิทธิการใช้งานพื้นที่ให้กับผู้ใช้งาน โดยใช้สั่ง edquota

```
# edquota sothorn
```

```
Disk quotas for user sothorn (uid 501):
```

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/hda3	32	4096	5120	9	0	0

blocks พื้นที่ที่ใช้งานไปอันนี้ไม่ต้องแก้มันจะเชคจากพื้นที่ที่ใช้งานจริง

inode การจำกัดการใช้งานด้วยจำนวนไฟล์

soft คือพื้นที่ หรือจำนวนไฟล์ ที่ใช้ได้แต่จะมีข้อความเตือนเมื่อใช้พื้นที่ถึง soft limit แต่ยังไม่ถึง hard limit

hard กินพื้นที่ หรือจำนวนไฟล์ ที่จะใช้งานได้เกินกว่านี้ไม่ได้อีกแล้ว

ถ้าหากต้องการใช้ groupquota ก็ให้ใช้คำสั่ง edquota -g ตามด้วยชื่อ group เช่น edquota -g users

### ทดสอบโควต้าแบบ block

```
[sothorn@server1 ~]$ dd if=/dev/zero of=newfile bs=1M count=3
3+0 records in
3+0 records out
[sothorn@server1 ~]$ dd if=/dev/zero of=newfile bs=1M count=4
hda3: warning, user block quota exceeded.
4+0 records in
4+0 records out
[sothorn@server1 ~]$ dd if=/dev/zero of=newfile bs=1M count=5
hda3: warning, user block quota exceeded.
hda3: write failed, user block limit reached.
dd: writing `newfile': Disk quota exceeded
5+0 records in
4+0 records out
[sothorn@server1 ~]$
```

### ทดสอบแบบโควต้าแบบ inode

```
Disk quotas for user sothorn (uid 501):
```

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/hda3	32	0	0	9	40	50



```
[sothorn@server1 ~]$ for i in $(seq 1 50); do echo -n "file${i}"; touch
file${i} 2>&1;done|less

cannot touch `file42': Disk quota exceeded
file43touch: cannot touch `file43': Disk quota exceeded
file44touch: cannot touch `file44': Disk quota exceeded
file45touch: cannot touch `file45': Disk quota exceeded
file46touch: cannot touch `file46': Disk quota exceeded
file47touch: cannot touch `file47': Disk quota exceeded
file48touch: cannot touch `file48': Disk quota exceeded
file49touch: cannot touch `file49': Disk quota exceeded
file50touch: cannot touch `file50': Disk quota exceeded
```

ทดลองสร้างไฟล์จำนวน 50 ไฟล์

```
[sothorn@server1 ~]$ ls
file1  file12  file15  file18  file20  file23  file26  file29  file31
file34  file37  file4  file5  file8
file10  file13  file16  file19  file21  file24  file27  file3  file32
file35  file38  file40  file6  file9
file11  file14  file17  file2  file22  file25  file28  file30  file33
file36  file39  file41  file7

[sothorn@server1 ~]$ quota
Disk quotas for user sothorn (uid 501):
    Filesystem  blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit
grace
    /dev/hda3      36      0      0           50*    40     50
[sothorn@server ~]$
```

จะเห็นว่าเราสามารถสร้างได้แค่ 41 ไฟล์ รวมกับของเดิมที่มีอยู่แล้ว (ไฟล์ซ่อน 9 ไฟล์) เป็น 50 ไฟล์

ถ้าเรามี user จำนวนมากแล้วต้องมานั่ง set โควต้าให้กับทุกคนคงยุ่งยากพอสมควร เราสามารถก๊อปปี้  
โควต้าจาก user หนึ่งไปยังอีก user หนึ่ง ได้ถ้าการจำกัดจำนวนโควต้าที่เท่ากัน โดยใช้คำสั่ง  
# edquota -p user1 user2 user3 ความหมายคือ ก๊อปปี้โควต้า ของ user1 ไปให้ user2 ไปให้ user3

**Grace Period** คือ เวลาที่เราใช้พื้นที่ มาถึง soft limit แต่ไม่ถึง hard limit มาเป็นเวลารอบตามกำหนดโดยที่ soft  
limit ก็จะกลายเป็น hard limit จนกว่าเราจะลบไฟล์ออก ค่าของ grace period ถ้าเราไม่กำหนดค่า grace period จะ  
มีค่า 7 วัน ค่าของ grace period มีค่าเป็น months, weeks, days, hours, minutes และ seconds  
คำสั่งที่ใช้เปลี่ยนแปลงค่า grace period คือ edquota -t

## บทที่ 18

### DNS (Domain Name System)

ระบบชื่อโดเมน การกำหนดชื่อโดเมนให้เครื่องคอมพิวเตอร์แทนการใช้หมายเลข IP (IP Address) ให้จำง่าย ในการอ้างอิงถึงคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น หมายเลข IP 61.19.246.165 แทนด้วยโดเมนชื่อ sothorn.org ซึ่งจะมี DNS Server เป็นตัวให้บริการชื่อโดเมนซึ่งจัดเก็บฐานข้อมูลชื่อโดเมน และหมายเลขไอพี โดยที่ DNS Server มีโปรแกรม ที่มีหน้าที่แปลงชื่อโดเมนเป็นหมายเลข IP และแปลงหมายเลข IP เป็นโดเมน เพื่อตอบคำถามให้กับเครื่องลูกข่ายที่ถามเข้ามา ตัว DNS Server แต่ละตัวไม่ได้มีข้อมูลครบทั้งหมด หากลูกข่ายถามมาแล้วไม่เจอโดเมนนั้นๆ ตัว DNS Server ก็จะถาม DNS Server ในระดับสูงขึ้นไป

โดเมน กลุ่มของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบ่งเป็นระดับโดยมีเครื่องหมาย . เป็นตัวคั่น เช่น univercity.ac.th โดยที่ .th เป็นโดเมนสูงสุด

ในการจดชื่อโดเมนสามารถทำได้โดยเข้าไปที่เว็บไซต์ต่างๆ ที่รับจดชื่อและเช่าพื้นที่ เช่น www.KeepDomain.com เมื่อเรากรอกข้อมูลในขั้นตอนกรอก DNS Server เราต้องทราบก่อนว่าเราจะใช้พื้นที่ไหน ทำเว็บที่ให้เราเช่าพื้นที่ทำเว็บซึ่งก็จะมี DNS Server ให้อยู่แล้ว เช่น ของ KSC ns.ksc.co.th. 203.155.33.1 ns2.ksc.co.th. 202.44.144.33 หรือจะเช่าพื้นที่กับ Hosting ที่รับจดโดเมนเนมเลยก็ได้ หรือจดชื่อแล้วจะจัดการเรื่อง DNS เองก็ลองไปลงทะเบียนที่ www.zonedit.com

ที่กล่าวมาเป็นเรื่องของอินเทอร์เน็ตถ้าเป็นอินทราเน็ต เราแค่ติดตั้ง DNS Server ในองค์กรเราก็สามารถตั้งชื่อโดเมนอะไรก็ได้ เพราะ DNS Server เป็นของเราเอง บนลินุกซ์โปรแกรมที่ใช้ทำ DNS Server คือโปรแกรม BIND ปัจจุบันพัฒนามาถึงเวอร์ชัน 9

### ประวัติความเป็นมาของ BIND

BIND (Berkeley Internet Name Domain) โปรแกรม BIND ได้พัฒนาขึ้นที่ University of California at Berkeley เป็นไปเจคของนักศึกษาปริญญาตรี ภายใต้การสนับสนุนโดย US Defense Advanced Research Projects Administration (DARPA) โปรแกรม BIND ตั้งแต่เริ่มพัฒนาจนถึงเวอร์ชัน 4.8.3 ได้รับการดูแลจาก Computer Systems Research Group (CSRG) ที่ UC Berkeley ทีมพัฒนาได้แก่ Douglas Terry, Mark Painter, David Riggle และ Songnian Zhou

หลังจากนั้นก็ได้มีการรับช่วงการพัฒนาหลายคนหลายองค์กร จนปัจจุบัน BIND เวอร์ชัน 9 ซึ่งออกมาเมื่อเดือนกันยายน ปี 2000 ได้รับการสนับสนุนการพัฒนาจากหน่วยงานเหล่านี้

- Sun Microsystems, Inc.
- Hewlett Packard
- Compaq Computer Corporation
- IBM
- Process Software Corporation
- Silicon Graphics, Inc.

- Network Associates, Inc.
- U.S. Defense Information Systems Agency
- USENIX Association
- Stichting NLNet - NLNet Foundation
- Nominum, Inc.

สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม BIND มาใช้งานได้ที่ <http://www.isc.org/index.pl?/sw/bind>  
 แต่เราไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดมาคอมไพล์และติดตั้งเอง สันุ่กษั้ทุกค้ายจะมีโปรแกรม BIND มาให้อยู่แล้ว

## BIND chroot

Bind chroot เป็นการป้องกันการเข้าถึงของผู้ประสงค์ร้าย ที่จะเข้ามาทางจุดอ่อนของ BIND

## การติดตั้ง และคอนฟิก BIND บน CentOS

ติดตั้งด้วยคำสั่ง

### yum install bind-chroot

ขั้นตอนการคอนฟิกอ้างอิงจาก [howtoforge.com](http://howtoforge.com)

1. `chmod 755 /var/named/`
2. `chmod 775 /var/named/chroot/`
3. `chmod 775 /var/named/chroot/var/`
4. `chmod 775 /var/named/chroot/var/named/`
5. `chmod 775 /var/named/chroot/var/run/`
6. `chmod 777 /var/named/chroot/var/run/named/`
7. `cd /var/named/chroot/var/named/`
8. `ln -s ../../ chroot`
9. `cp /usr/share/doc/bind-9.3.4/sample/var/named/named.local /var/named/chroot/var/named/named.local`
10. `cp /usr/share/doc/bind-9.3.4/sample/var/named/named.root /var/named/chroot/var/named/named.root`
11. `touch /var/named/chroot/etc/named.conf`
12. `chkconfig --levels 235 named on`
13. `/etc/init.d/named start`

## ไฟล์และไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้อง

`/var/named/chroot/etc/named.conf` เป็นไฟล์คอนฟิกหลักที่จะไปเรียกใช้ไฟล์อื่น  
`/var/named/chroot/var/named` เป็นไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์ที่เรียกใช้จาก `/etc/named.conf`  
 เป็นที่ที่เราสร้างไฟล์ที่เกี่ยวกับโดเมนไปเก็บไว้

## ขั้นตอนการคอนฟิก

1. ตั้งชื่อโดเมน
2. แก้ไขไฟล์ /etc/name.conf
3. สร้างไฟล์ที่จะเปลี่ยนชื่อเป็น IP Address ใน /var/named/chroot/var/named
4. สร้างไฟล์เปลี่ยน IP Address เป็นชื่อ /var/named/chroot/var/named
5. start หรือ restart service named
6. แก้ไขไฟล์ /etc/resolv.conf และรีสตาร์ท network
7. ใช้เครื่องมือในการทดสอบ

## ความต้องการ

ทำความเข้าใจกันก่อนนะครับว่าเราจะติดตั้ง Server กันภายในหน่วยงานของเรา เพราะฉะนั้นเราจะตั้งชื่ออะไรก็ได้ ในที่นี้ตั้งชื่อโดเมนว่า example.intranet โดยที่ Name Server มี IP 192.168.2.111 มีความต้องการดังนี้

เว็บไซต์	http://www.example.intranet
เว็บเมลล์	http://webmail.example.intranet
phpMyAdmin	http://phpmyadmin.example.com
IP 192.168.2.101	client01.example.com
IP 192.168.2.102	client02.example.com

## แก้ไขไฟล์ /var/named/chroot/etc/named.conf

CentOS 5.2 จะไม่มีตัวอย่างไฟล์ใน named.conf มาให้เลย เป็นไฟล์ที่เราสร้างขึ้นมาเป็นไฟล์ใหม่ไม่มีเนื้อหาในไฟล์

```
zone "example.intranet" {
    type master;
    file "/var/named/chroot/var/named/example.intranet.zone";
};

zone "2.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/var/named/chroot/var/named/192.168.2.zone";
};
```

## ทดสอบไฟล์ /etc/named.conf

เราสามารถทดสอบได้ว่า ไฟล์ /etc/named.conf ที่เราได้เพิ่มเข้าไปในนั้นถูกต้องหรือไม่โดยใช้คำสั่ง named-checkconf ตามด้วยไฟล์ /etc/named.conf ตัวอย่างกรณีที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น

```
[root@server1 ~]# named-checkconf /var/named/chroot/etc/named.conf
/var/named/chroot/etc/named.conf:11: 'mastor' unexpected
ถ้าไม่มีข้อผิดพลาด
[root@server1 ~]# named-checkconf /var/named/chroot/etc/named.conf
[root@server1 ~]#
```

### สร้างไฟล์ที่จะเปลี่ยนชื่อเป็น IP Address

ในที่นี้คือไฟล์ `example.intranet.zone` ซึ่งจะมีหน้าที่ในการเปลี่ยนชื่อเป็น IP Address โดยการสร้างไฟล์ใหม่แล้วไปเก็บที่ `/var/named/chroot/var/named` โดยมีเนื้อหาภายในไฟล์

```
$TTL 86400
@           IN      SOA     exaple.intranet. root.example.intranet. (
                                1997022700 ; Serial
                                28800      ; Refresh
                                14400      ; Retry
                                3600000    ; Expire
                                86400     ) ; Minimum

@           IN      NS      ns1
@           IN      MX      10 mail
@           IN      A       192.168.2.111
ns1         IN      A       192.168.2.111
webmail     IN      A       192.168.2.111
www         IN      A       192.168.2.111
phpmyadmin  IN      A       192.168.2.111
client01    IN      A       192.168.2.101
client02    IN      A       192.168.2.102
```

### สร้างไฟล์ที่จะเปลี่ยน IP Address เป็นชื่อ (192.168.2.zone)

ในที่นี้คือไฟล์ `192.168.2.zone` มีหน้าที่ในการเปลี่ยน IP Address เป็นชื่อ โดยการสร้างไฟล์ใหม่แล้วไปเก็บที่ `/var/named/chroot/var/named` เช่นเดียวกัน โดยมีเนื้อหาภายในไฟล์

```
$TTL 86400
@           IN      SOA     exaple.intranet. root.example.intranet. (
                                1997022700 ; Serial
                                28800      ; Refresh
                                14400      ; Retry
                                3600000    ; Expire
                                86400     ) ; Minimum

@           IN      NS      ns1.example.intranet.

111         PTR     ns1.example.intranet.
111         PTR     www.example.intranet.
111         PTR     webmail.example.intranet.
111         PTR     phpmyadmin.example.intranet.
101         PTR     client01.example.intranet.
102         PTR     client02.example.intranet.
```

## รีสตาร์ท named

รีสตาร์ท named ด้วยคำสั่ง `/etc/init.d/named restart` หรือ `service named restart`

## DNS Client

DNS Client ในที่นี้เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เรากำลังคอนฟิกอยู่ก็ได้ หรือเป็นเครื่องอื่น บนลินุกซ์การที่จะเป็น DNS Client ได้ ต้องแก้ไขไฟล์ `/etc/resolv.conf` โดยเพิ่มบรรทัด `nameserver 192.168.2.111` แล้วรีสตาร์ทเน็ตเวิร์ก ด้วยคำสั่ง `[root@server1 ~]# /etc/init.d/network restart` หลังจากนั้นก็จะตรวจสอบการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ได้ว่าทำงานถูกต้องตามที่เรต้องการหรือเปล่า

## เครื่องมือในการตรวจสอบ

เครื่องมือในการตรวจสอบว่าสิ่งที่เราได้ทำไปถูกต้อง ได้ตามที่ต้องการหรือไม่ โดยการใช้คำสั่ง `dig`,

`nslookup` และ `host`

```
[root@server1 ~]# dig example.intranet

; <<>> DiG 9.3.4-P1 <<>> example.intranet
;; global options:  printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 61465
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; QUESTION SECTION:
example.intranet.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
example.intranet.     86400 IN    A      192.168.2.111

;; AUTHORITY SECTION:
example.intranet.     86400 IN    NS     ns1.example.intranet.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.example.intranet.86400 IN    A      192.168.2.111

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 192.168.2.111#53(192.168.2.111)
;; WHEN: Wed Mar 25 03:59:27 2009
;; MSG SIZE rcvd: 84
```

```
[root@server1 ~]# dig webmail.example.intranet

; <<>> DiG 9.3.4-P1 <<>> webmail.example.intranet
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47455
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; QUESTION SECTION:
webmail.example.intranet. IN      A

;; ANSWER SECTION:
webmail.example.intranet. 86400 IN      A      192.168.2.111

;; AUTHORITY SECTION:
example.intranet.      86400 IN      NS      ns1.example.intranet.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.example.intranet. 86400 IN      A      192.168.2.111

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 192.168.2.111#53(192.168.2.111)
;; WHEN: Wed Mar 25 04:00:44 2009
;; MSG SIZE rcvd: 92
```

ทดสอบด้วยคำสั่ง host

```
[root@server1 named]# host client01.example.intranet
client01.example.intranet has address 192.168.2.101
[root@server1 named]# host client02.example.intranet
client02.example.intranet has address 192.168.2.102
[root@server1 named]# host client03.example.intranet
Host client03.example.intranet not found: 3(NXDOMAIN)
```

## อธิบายความหมายของค่าต่างๆ

TTL	เป็นระยะเวลาการมีชีวิต(Time to Live) ของข้อมูล
@	เป็นชื่อของโดเมน เช่น example.intranet ที่ลินุกซ์ใช้อ้างอิงจากไฟล์ /etc/named.conf
IN	คือ อินเทอร์เน็ต
Serial	เป็นหมายเลขที่ใช้แสดงการอัปเดตข้อมูลระหว่าง Primary Master และ Secondary Master ถ้าเมื่อใดที่ค่านี้ของ Primary Master มีค่ามากกว่า Secondary Master ก็จะทำการอัปเดตข้อมูล DNS ของ Primary ไปสู่ Secondary เพื่อให้ข้อมูลทั้งสองเหมือนกันเสมอ
Refresh	ระยะเวลาที่ใช้ในการรีเฟรชข้อมูล
Retry	ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลกับ Primary
Expire	ระยะเวลาการหมดอายุของข้อมูล กรณีที่ไม่สามารถติดต่อเพื่อขอข้อมูล (refresh) กับ Primary ได้
SOA	Start of authority
NS	เป็น Name Server ของโดเมน โดยจะกำหนดไว้หลัง record SOA
A	เป็น Address record คือจะแมปชื่อ โฮสเป็น IP Address
CNAME	เป็น Canonical name ใช้กำหนดชื่อเสมือน (Alias name) ให้เป็นชื่อ โฮสจริง
MX	เป็นชื่อเครื่อง Mail server exchange ที่ทำหน้าที่รับส่งเมลในระบบ
PTR	เป็น Pointer Record ใช้ในการแมป IP Address เป็นชื่อ โฮส

### อ้างอิงคำอธิบาย

คัมภีร์ Linux RedHat เล่ม 1 อ.บัณฑิต จามรภูติ หน้า 262-263



## บทที่ 19

### Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ Virtual Host

ตามเนื้อหาในบทที่ 17 จะเห็นได้ว่าเราได้ทำ Virtual Host ไว้แล้ว นั่นคือ webmail.example.intranet และ phpmyadmin.example.intranet ในการที่จะทำให้ระบบที่ต้องการสมบูรณ์ก็ต้องแก้ไขไฟล์คอนฟิกของ Apache ด้วยไฟล์คอนฟิกของ Apache อยู่ที่ /etc/httpd/conf/httpd.conf การทำ Virtual Host สามารถทำได้ 2 แบบ คือ แบบชื่อ (หลายชื่อบน IP เดียว) และแบบ IP (1 เครื่อง มีหลาย IP 1 IP ต่อ 1 เว็บไซต์)

#### การทำ Virtual Host แบบชื่อ (หลายชื่อบน IP เดียว)

มีวิธีการทำดังนี้

1) แก้ไขไฟล์ /etc/httpd/conf/httpd.conf โดยการเพิ่มดังนี้

```
NameVirtualHost 192.168.2.111:80
<VirtualHost 192.168.2.111:80>
    ServerAdmin webmaster@example@example.intranet
    DocumentRoot /var/www/html/
    ServerName example.intranet
    ErrorLog logs/www.example.intranet-error_log
    CustomLog logs/www.example.intranet-access_log common
</VirtualHost>

<VirtualHost 192.168.2.111:80>
    ServerAdmin webmaster@example.intranet
    DocumentRoot /var/www/html/phpMyAdmin
    ServerName phpMyadmin.example.intranet
    ErrorLog logs/phpmyadmin.example.intranet-error_log
    CustomLog logs/dummy-host.example.intranet-access_log common
</VirtualHost>

<VirtualHost 192.168.2.111:80>
    ServerAdmin webmaster@example.intranet
    DocumentRoot /var/www/html/webmail
    ServerName webmail.example.intranet
    ErrorLog logs/webmail.example.intranet-error_log
    CustomLog logs/webmail.example.intranet-access_log common
</VirtualHost>
```

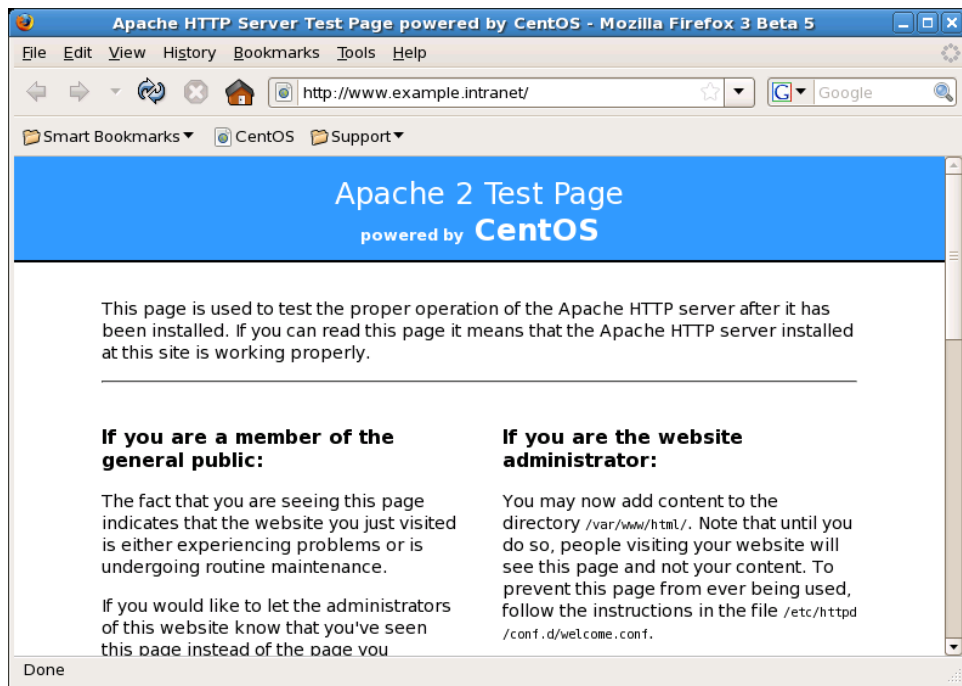
2) สร้างไดเรกทอรีตามที่กำหนดใน httpd.conf และสร้างไฟล์ index.html

```
[root@server1 ~]# cd /var/www/html/
[root@server1 html]# mkdir webmail
[root@server1 html]# mkdir phpMyAdmin
[root@server1 webmail]# echo "Welcome to my webmail." >index.html
[root@server1 webmail]# cd ../phpMyAdmin
[root@server1 webmail]# cd ../phpMyAdmin/
[root@server1 phpMyAdmin]# echo "This is my phpMyAdmin." >index.html
[root@server1 phpMyAdmin]#
```

3) เมื่อแก้ไขเสร็จก็ให้ใช้คำสั่ง รีสตาร์ท service

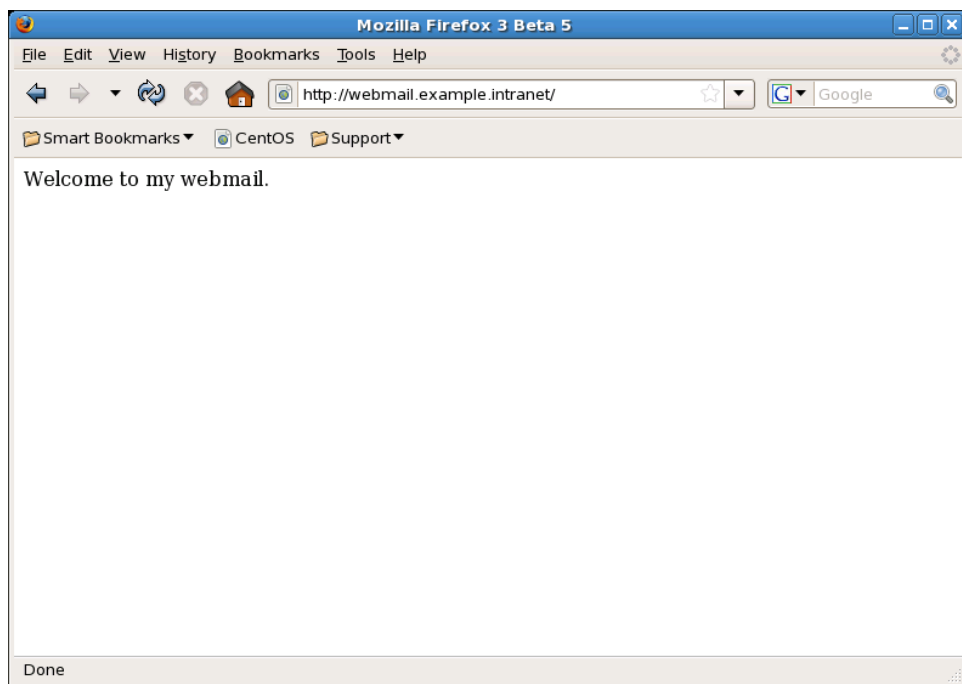
```
[root@server1 ~]# /etc/init.d/httpd restart      หลี
[root@server1 ~]# service httpd restart
[root@server1 ~]# /etc/init.d/httpd restart
Stopping httpd:                                [ OK ]
Starting httpd:                                 [ OK ]
[root@server1 ~]#
```

4) ทดลองโดยการเปิด Browser แล้วเรียก URL ไปที่ <http://www.example.intranet>



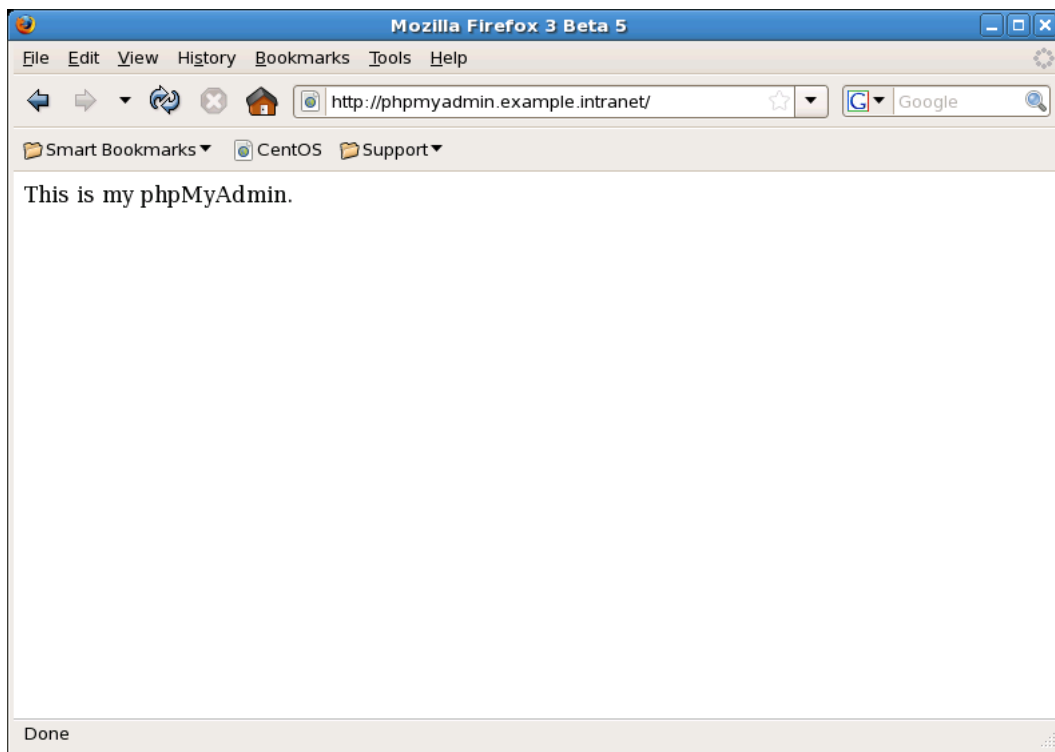
รูปที่ 19-1 แสดงเว็บเพจ <http://www.example.intranet>

<http://webmail.example.intranet>



รูปที่ 19-2 แสดงเว็บเพจ <http://webmail.example.intranet>

http://phpmyadmin.example.intranet



รูปที่ 19-3 แสดงเว็บเพจ http://phpmyadmin.example.intranet

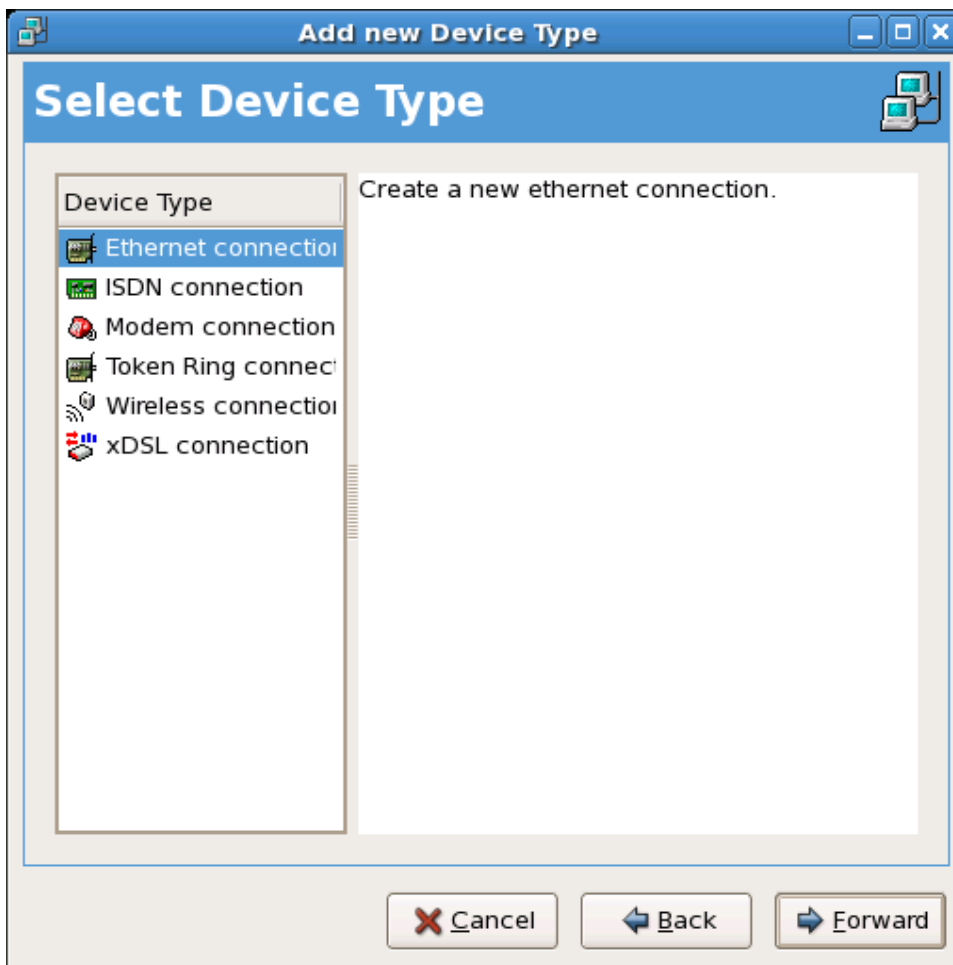
### การทำ Virtual Host แบบ IP (1 เครื่อง มีหลาย IP 1 IP ต่อ 1 เว็บไซต์)

มีวิธีการทำดังนี้

- 1) เพิ่ม IP Address โดยการแก้ไขไฟล์ เข้าไปทำงาน ที่ /etc/sysconfig/network-scripts / แล้วก๊อปปี้ ไฟล์ ifcfg-eth0 ไปเป็น ifcfg-eth0 :1 แล้วแก้ IP เป็น 192.168.2.112 เข้าไปอีก 1 IP

```
TYPE=Ethernet
DEVICE=eth0:1
BOOTPROTO=none
NETMASK=255.255.255.0
IPADDR=192.168.2.112
USERCTL=no
IPV6INIT=no
PEERDNS=yes
```

หรือจะใช้ system-config-network เพิ่ม Ethernet ก็ได้



รูปที่ 19-4 แสดง การเพิ่ม Ethernet

2) รีสตาร์ทเซอรัวิสเน็ตเวิร์ก โดยใช้คำสั่ง `/etc/init.d/network restart` หรือ `service network restart` แล้วทดสอบ ด้วยคำสั่ง `ifconfig`

```
[root@server1 ~]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:5A:99:F4
          inet addr:192.168.2.111  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe5a:99f4/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:7568  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:7506  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:3250897 (3.1 MiB)  TX bytes:885729 (864.9 KiB)
          Interrupt:11 Base address:0xc020

eth0:1    Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:5A:99:F4
          inet addr:192.168.2.112  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Interrupt:11 Base address:0xc020
```

เครื่องของเราก็จะมี 2 IP คือ 192.168.2.111 และ 192.168.2.112 ซึ่งเครื่อง 192.168.2.112 เราจะตั้งชื่อว่า `server2.example.intranet`

3) แก้ไข DNS ในไฟล์ `/var/named/chroot/var/named/example.intranet.zone` เพิ่ม

```
server2          IN      A      192.168.2.112
```

ไฟล์ `/var/named/chroot/var/named/192.168.2.zone` เพิ่ม

```
112             PTR      server2.example.intranet.
```

4) รีสตาร์ทเซอร์วิสของ `/etc/init.d/named restart` หรือ `service named restart`

5) แก้ไขไฟล์ `/etc/httpd/conf/httpd.conf` เพิ่ม

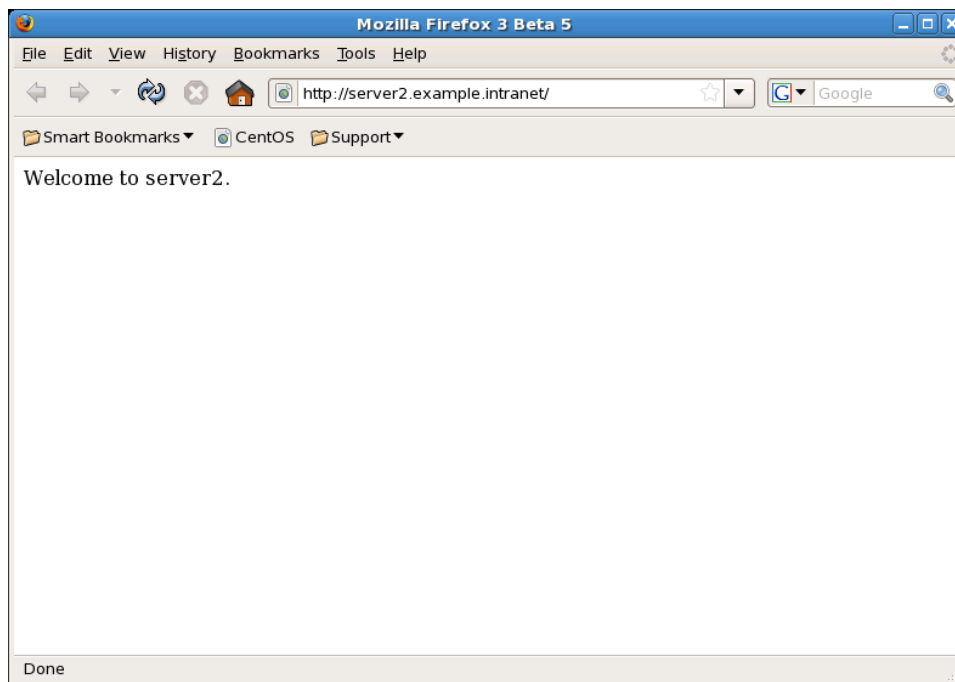
```
<VirtualHost server2.example.intranet:80>
  ServerAdmin webmaster@example.example.intranet
  DocumentRoot /var/www/html/server2
  ServerName server2.example.intranet
  ErrorLog logs/server2.example.intranet-error_log
  CustomLog logs/server2.example.intranet-access_log common
</VirtualHost>
```

6) สร้างไดเรกทอรี `server2` และไฟล์ `index.html`

```
[root@server1 ~]# cd /var/www/html/
[root@server1 html]# mkdir server2
[root@server1 html]# cd server2
[root@server1 server2]# echo "Welcome to server2" > index.html
```

7) รีสตาร์ทเซอร์วิส ของ `httpd` ด้วยคำสั่ง `/etc/init.d/httpd restart` หรือ `service httpd restart`

8) เปิด Browser ทดลองเรียก URL `http://server2.example.intranet`



รูปที่ 19-5 แสดงเว็บเพจ `http://server2.example.intranet`

## บทที่ 20

### ติดตั้ง อัปเดต และใช้งาน MySQL

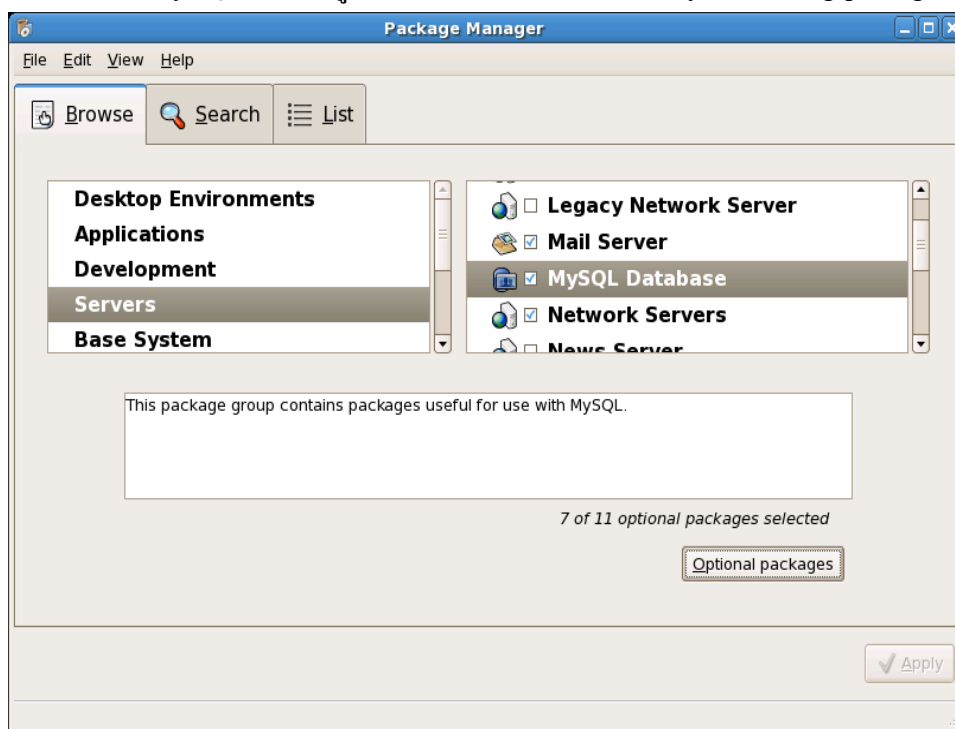
MySQL (มายเอสคิวแอล) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL. แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจะตกเป็นของซัน

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/MySQL>

### การติดตั้ง MySQL บน CentOS

CentOS มีแพ็คเกจ MySQL มาให้อยู่แล้ว สามารถติดตั้งได้โดยใช้ system-config-packages



รูปที่ 20-1 แสดงการติดตั้ง MySQL ด้วย system-config-packages

หรือ จะใช้คำสั่ง `yum install mysql-server` ก็ได้เช่นเดียวกัน

### เริ่มใช้งาน MySQL

หลังจากที่ติดตั้งเสร็จแล้วใช้คำสั่งให้ MySQL ทำงานตอนบูท ด้วยคำสั่ง `chkconfig` และให้ service ของ MySQL ทำงานด้วยคำสั่ง `service` ชื่อ service ของ MySQL คือ `mysqld`

```
[root@server1 ~]# chkconfig mysqld on
[root@server1 ~]# service mysqld start
Initializing MySQL database: [ OK ]
Starting MySQL: [ OK ]
```

จะเห็นว่าถ้าเราสั่งให้ MySQL ทำงานเป็นครั้งแรกก็จะมีการสร้างฐานข้อมูลตั้งต้นของ MySQL โดยคุณได้จากข้อความ Initializing MySQL database: จะมีข้อความนี้ครั้งแรกครั้งเดียว และ MySQL เริ่มทำงาน MySQL ทำงานแล้วก็สามารถใช้งาน MySQL ได้

### ตั้งรหัสผ่านให้กับ user root ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูล

เพื่อการรักษาความปลอดภัยของการเข้าถึงฐานข้อมูล มีความจำเป็นจะต้องตั้งรหัสผ่านให้กับ user root ซึ่งเป็น user ที่จะติดต่อฐานข้อมูล โดยการใส่คำสั่ง `mysqladmin -u root password mypassword` โดยที่ mypassword คือ ผ่าน ต่อไปนี้การติดต่อฐานข้อมูลจะใช้ user root และรหัสผ่าน คือ mypassword

```
[root@server1 ~]# mysqladmin -u root password mypassword
[root@server1 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

### ออกจากการใช้งาน MySQL

```
mysql> \q
Bye
[root@server1 ~]#
```

หรือ

```
mysql> exit
Bye
[root@server1 ~]#
```

### การใช้งาน user และ password ของ mysql

แบบแรก ให้ mysql อامرรหัสผ่าน

```
[root@server1 ~]# mysqladmin -u root password mypassword
[root@server1 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

แบบที่ 2 ใส่รหัสผ่านต่อจากออปชัน -p

```
[root@server1 ~]# mysql -u root -pmypassword
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

ถ้าใส่รหัสผ่านผิดก็จะมีข้อความเตือน

```
[root@server1 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using
password: YES)
[root@server1 ~]#
```

## การสร้างฐานข้อมูล MySQL

สร้างฐานข้อมูลใหม่และดูชื่อฐานข้อมูล

```
[root@server1 ~]# mysqladmin creat newdb -u root -p
Enter password:
[root@server1 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.
mysql> show databases;
+-----+
| Database                |
+-----+
| information_schema      |
| mysql                   |
| newdb                    |
| test                     |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

## การนำเข้าฐานข้อมูล และ backup ฐานข้อมูล

นำเข้าฐานข้อมูลจากไฟล์ด้วย mysql newdb < /path/to/file.sql -u root -p

```
[root@server1 ~]# mysql newdb < /root/file.sql -u root -p
Enter password:
```



## Backup ฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง dump

```
[root@server1 ~]# mysqldump dbname > /root/file_backup.sql -u root -p
Enter password:
```

## การเปลี่ยน password ของ user root ที่ใช้งานฐานข้อมูล MySQL

การเปลี่ยนรหัสผ่าน user root ของ MySQL แบบนี้ ท่านต้องจำรหัสผ่านเดิมได้  
โดยการใช้คำสั่งเหล่านี้

```
[root@server1 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> UPDATE mysql.user SET Password = PASSWORD('newpassword') WHERE
User = 'root';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
Rows matched: 3  Changed: 0  Warnings: 0

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql>
```

หรือ

```
mysql> SET PASSWORD FOR 'root'@'localhost' = PASSWORD('newpassword');
```

โดยที่ newpassword เป็นรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการเปลี่ยน ถ้าต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานคนอื่น ก็ให้ where ที่ user นั้นๆ

## การอนุญาตให้ user ติดต่อฐานข้อมูลจากโฮสอื่น

โดยปกติ MySQL จะไม่อนุญาตให้ user root ติดต่อเข้ามาใช้ฐานข้อมูลจากเครื่องอื่น ถ้าจะทำได้แต่ไม่ควรทำ ทางที่ดีควรเพิ่ม user ใหม่เข้าไปและอนุญาตให้เฉพาะ user นั้นติดต่อฐานข้อมูลจากโฮสอื่นได้

```
mysql> grant all privileges on *.* to sothorn@'%';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> update user set Password=password('password') where
User='sothorn';
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

จากคำสั่งสามารถอธิบายได้ว่า อนุญาตให้ user sothorn สามารถติดต่อฐานข้อมูลที่อยู่บนเครื่องนี้ได้จากทุกเครื่อง (%) โดยสามารถใช้งาน ได้ทุกฐานข้อมูลทุกตาราง (\*.\*) ถ้าอนุญาตบางฐานข้อมูลก็ใช้ ชื่อ db.\* เช่น mydb.\*

ทดสอบติดต่อฐานข้อมูลจากเครื่องอื่น

```
root@amd2:~# mysql -h 192.168.2.111 -u sothorn -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is

Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

### วิธีแก้ปัญหาเมื่อลืมรหัสผ่านของ root ใน MySQL

มีความเป็นไปได้มากกับการลืมรหัสผ่านของ user root ของ MySQL ไม่ต้องตกใจครับมีวิธีการแก้ปัญหา ดังคำสั่งดังต่อไปนี้

```
[root@server1 ~]# /etc/init.d/mysql stop
[root@server1 ~]# /usr/bin/mysqld_safe --user=root --skip-grant-tables &
[root@server1 ~]# mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.0.45 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> UPDATE mysql.user SET Password = PASSWORD('newpassword') WHERE
User = 'root';
mysql> FLUSH PRIVILEGES;
mysql> \q
[root@server1 ~]# mysqladmin shutdown
[root@server1 ~]# /etc/init.d/mysql start
```

จะเห็นว่าเราต้องหยุดการทำงานของ MySQL ก่อน แล้วจึงสั่งให้ MySQL ทำงานอีกครั้งหนึ่งโดยใช้ ออปชัน `--skip-grant-tables` หลังจากนั้นก็สามารถเข้าใช้งาน MySQL ได้โดยไม่ต้องใส่รหัสผ่าน เมื่อเข้ามาได้แล้วก็ทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยใช้คำสั่ง `update`

### การอัปเดต MySQL เป็นเวอร์ชันล่าสุด

CentOS 5.2 มาพร้อมกับ MySQL เวอร์ชัน 5.0.45 ถ้าต้องการเวอร์ชันที่ใหม่กว่านี้สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.1.html> หัวข้อ

- Linux x86 generic RPM (dynamically linked) downloads หรือ
- Linux AMD64 / Intel EM64T generic RPM downloads

ขึ้นอยู่กับ CPU ที่ท่านใช้อยู่ โดยดาวน์โหลดทุกไฟล์ในหัวข้อที่ตรงกับ CPU ที่ท่านใช้งานอยู่ ดาวน์โหลดมาเรียบร้อยแล้วให้ดำเนินการดังนี้

- 1) ถ้ามีฐานข้อมูลอยู่ให้สำรองข้อมูลด้วยคำสั่ง `mysqldump` เพื่อความปลอดภัย
- 2) หยุดการทำงานของ MySQL ด้วยคำสั่ง `/etc/init.d/mysqld stop`
- 3) ลบ MySQL เวอร์ชันที่ติดมากับ CentOS5.2 โดยใช้คำสั่ง `yum remove mysql-server`
- 4) ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมามีดังนี้

```
[root@server1 mysql_install]# ls
MySQL-client-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm      MySQL-server-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm
MySQL-debuginfo-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm  MySQL-shared-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm
MySQL-devel-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm      MySQL-shared-compat-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm
MySQL-embedded-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm   MySQL-test-5.1.32-0.glibc23.i386.rpm
```

- 5) ติดตั้งโดยใช้คำสั่ง `rpm -Uvh --force MySQL-*.rpm`

```
[root@server1 mysql_install]# rpm -Uvh --force MySQL-*.rpm
Preparing...                               [100%]
 1:MySQL-shared-compat                     [ 13%]
 2:MySQL-devel                             [ 25%]
 3:MySQL-client                           [ 38%]
 4:MySQL-debuginfo                        [ 50%]
 5:MySQL-embedded                         [ 63%]
 6:MySQL-server                           [ 75%]
 7:MySQL-shared                           [ 88%]
 8:MySQL-test                             [100%]
```

ติดตั้งเสร็จระบบจะสตาร์ท MySQL ให้เองทันที เราก็สามารถเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้เลยโดยใช้ ผู้ใช้ และ รหัสผ่านเดิม

```
[root@server1 mysql_install]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.1.32 MySQL Community Server (Copyright 2000-2008 MySQL AB, 2008 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved. Use is subject
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

### ข้อควรระวัง

ไฟล์ start script ที่อยู่ใน `/etc/init.d/` ใน MySQL เวอร์ชันนี้จะชื่อ `mysql` ไม่ใช่ `mysqld` เหมือนเวอร์ชันเก่า เพราะฉะนั้นเวลาสั่งสตาร์ท `mysql` เวอร์ชันนี้ ต้องใช้คำสั่ง `/etc/init.d/mysql start` หรือ `service mysql start` ถ้าหากไม่คุ้นเคยก็สามารถเปลี่ยนชื่อไฟล์จาก `/etc/init.d/mysql` เป็น `/etc/init.d/mysqld` ได้เช่นกัน

## บทที่ 21

### การติดตั้ง Apache+PHP และ phpMyAdmin

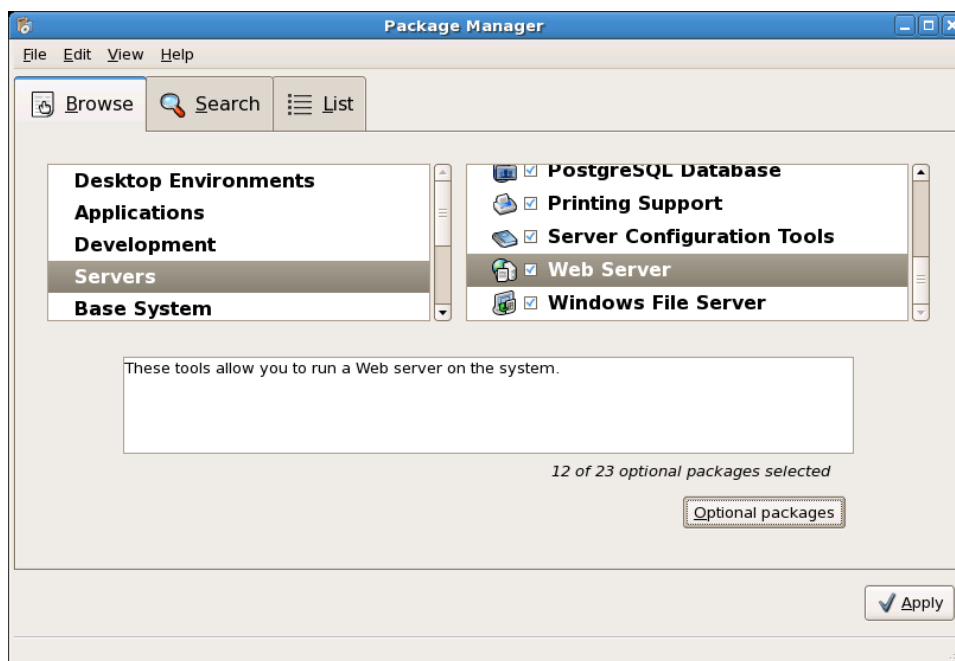
ปัจจุบันเว็บเซิร์ฟเวอร์เข้ามามีบทบาทในองค์กรมากขึ้น หลายองค์กรมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการสื่อสารภายใน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านเว็บบอร์ด ฯลฯ ปัจจุบันการทำเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการเฉพาะไฟล์ html ไม่เพียงพอสำหรับการใช้งาน เว็บเซิร์ฟเวอร์จะต้องทำงานร่วมกับภาษา PHP และติดต่อฐานข้อมูลเช่น MySQL, PostgreSQL ฯลฯ จึงจะถือว่าเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พร้อมใช้งานในองค์กร

CentOS จะมีโปรแกรมที่จะใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์มาให้เรียบร้อยแล้ว นั่นก็คือโปรแกรม Apache2 แต่ชื่อแพ็คเกจชื่อว่า httpd ถ้าหากยังไม่ติดตั้ง ตั้งแต่ขั้นตอนติดตั้งเราก็สามารถติดตั้งภายหลัง

### การติดตั้ง Web Server+PHP

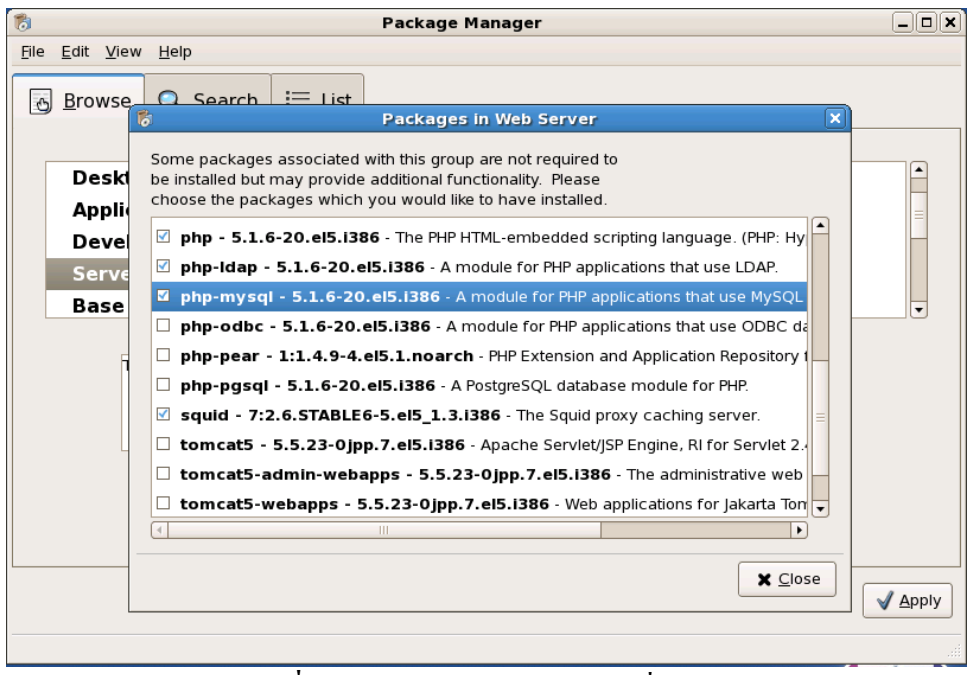
สามารถติดตั้ง Apache และ PHP ด้วย system-config-package

เลือก Web Server



รูปที่ 21-1 แสดงการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย system-config-package

กด Optional เพื่อเลือกแพ็คเกจเพิ่มเติมตามต้องการ



รูปที่ 21-2 แสดงการเลือกแพ็คเกจเพิ่มเติม

เราจะใช้งาน PHP ด้วยเพราะฉะนั้นอะไรที่เกี่ยวข้องก็เลือกไปเถอะครับเกินดีกว่าขาด มันไม่ได้กินพื้นที่มากด้วย เลือกเสร็จกดปุ่ม Close แล้ว Apply

หลังจากติดตั้งเสร็จให้ใช้คำสั่ง

```
[root@server1~]# chkconfig httpd on
```

เพื่อให้ httpd ทำงานทุกครั้งที่เปิดเครื่อง  
ให้ httpd ทำงาน

```
[root@server1~]# service httpd start
```

หรือ

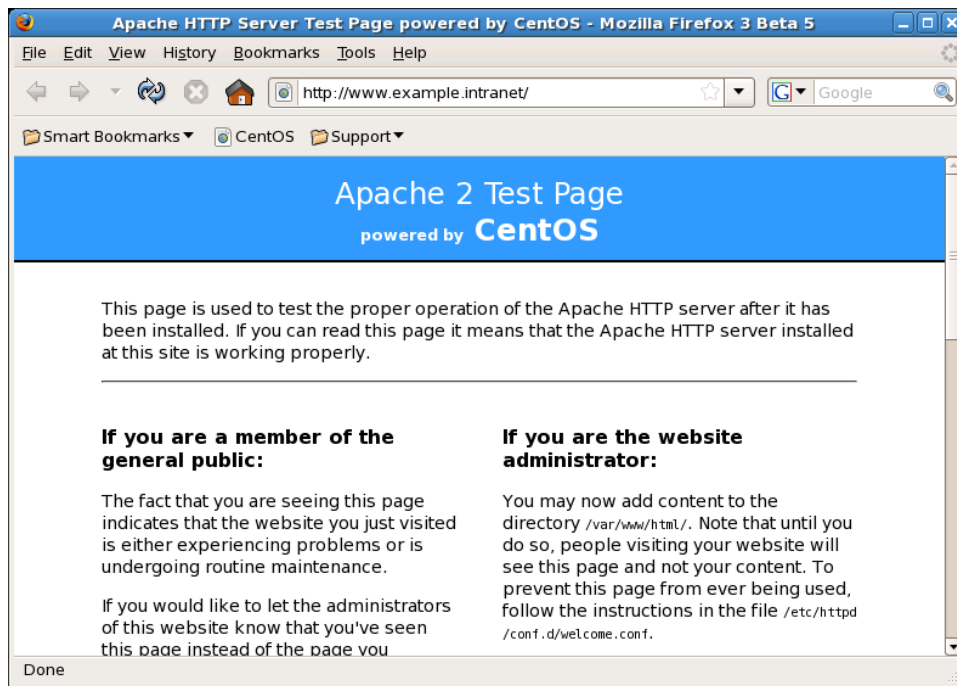
```
[root@server1~]# /etc/init.d/httpd start
```

สิ่งที่ต้องทราบ

`/var/www/html` คือ ไดรেকทอรีที่เราเอาไฟล์ .html หรือ .php ไปเก็บไว้ หรือเรียกว่า Document root  
`/etc/httpd/conf/httpd.conf` ไฟล์ config ของ Web Server

## ทดสอบการทำงานของ Web Server และ PHP

ทดสอบการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าทำงานหรือไม่ ให้เปิดโปรแกรม Browser ขึ้นมาแล้วเรียก URL `http://www.example.intranet` หรือ `http://localhost` ถ้าเปิดหน้า Default Page ขึ้นมาได้ ก็แสดงว่า Web Server ทำงานแล้ว



รูปที่ 21-3 แสดงหน้า Default ของ `http://www.example.intranet`

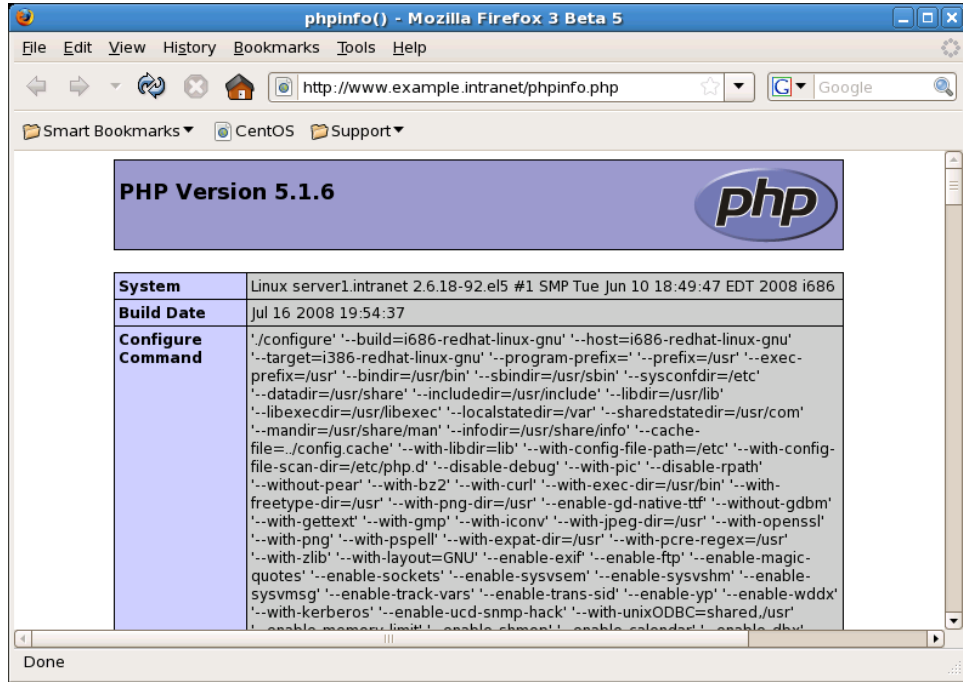
## ทดสอบการทำงานของ PHP

สร้างไฟล์ `phpinfo.php` โดยมีเนื้อความข้างในไฟล์

```
<?php
phpinfo();
?>
```

ให้นำไฟล์ `phpinfo.php` ไปไว้ที่ `/var/www/html` แล้วใช้ Browser เรียก URL

`http://www.example.intranet/phpinfo.php`



รูปที่ 21-4 แสดง รายละเอียดของ PHP

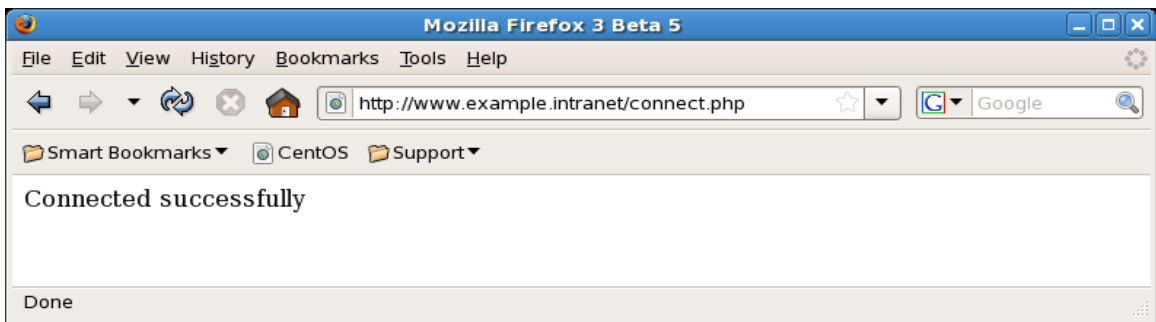
### ทดสอบการทำงานกับ PHP กับ MySQL

สร้างไฟล์ connect.php ไว้ที่ /var/www/html โดยมีเนื้อความดังนี้

```
<?php
$link = mysql_connect('localhost', 'root', 'mypassword');
if (!$link) {
    die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);
?>
```

### ทดสอบการทำงานการติดต่อฐานข้อมูลด้วย Browser

เปิด Browser ขึ้นมาแล้วเรียก URL http://www.exaple.intranet/connect.php



รูปที่ 21-5 แสดงการติดต่อฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHP

แสดงว่าสามารถติดต่อฐานข้อมูล MySQL ได้

### การติดตั้ง phpMyAdmin

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมฟรีที่เขียนด้วยภาษา PHP ให้สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยที่เราไม่ต้องใช้คำสั่ง ทำงานผ่าน Web Browser ดาวน์โหลดมาติดตั้งได้จาก <http://www.phpmyadmin.net>



รูปที่ 21-6 แสดงเว็บ [www.phpmyadmin.net](http://www.phpmyadmin.net)

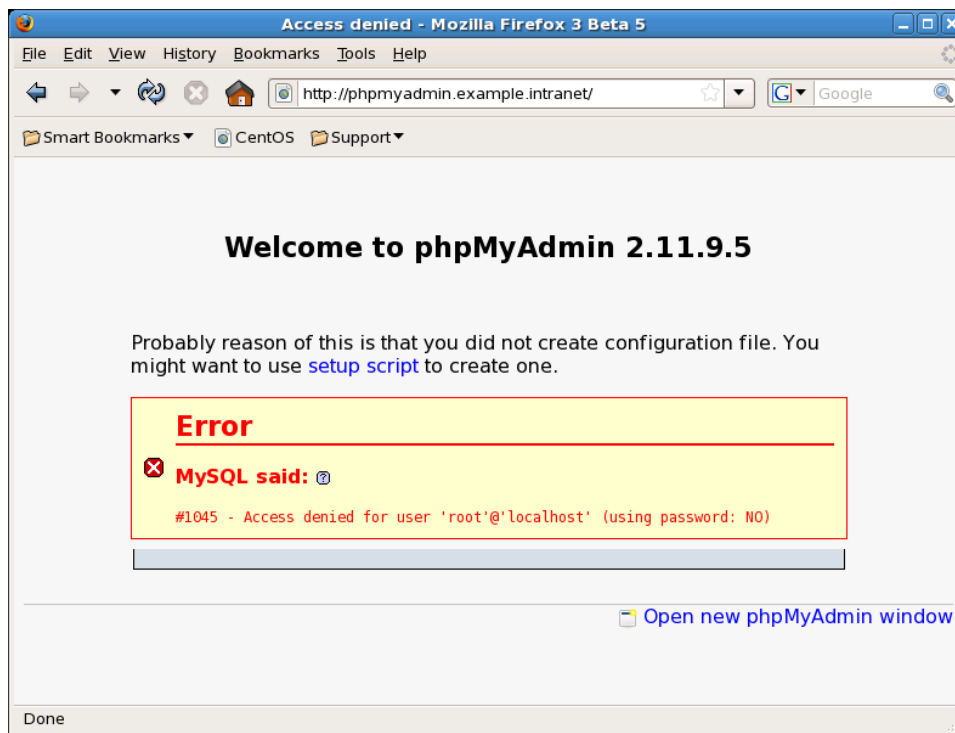
ปัจจุบัน phpMyAdmin เวอร์ชัน 3.1.x ไม่สามารถติดตั้งบน CentOS 5.2 ได้ เพราะ CentOS 5.2 ใช้ PHP เวอร์ชัน 5.1 ซึ่งไม่สามารถใช้งานได้กับ phpMyAdmin เวอร์ชัน 3.1.x ต้องดาวน์โหลด phpMyAdmin เวอร์ชัน 2.11.x มาใช้แทนไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา จะมีชื่อ `phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages.tar.gz` เมื่อขยายไฟล์แล้วให้เอาไปไว้ที่ `/var/www/html`

```
[root@server1 ~]# tar xvfz phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages.tar.gz |
more
phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages/
phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages/scripts/
phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages/scripts/find_unused_messages.sh
phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages/scripts/remove_control_m.sh
phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages/scripts/lang-cleanup.sh
...
[root@server1 ~]# mv phpMyAdmin-2.11.9.5-all-languages
/var/www/html/phpMyAdmin
```



## ทดลองทดสอบการทำงานจาก Browser

เปิด Browser เรียก URL `http://phpmyadmin.example.intranet/`



รูปที่ 21-7 แสดงไม่สามารถเข้าใช้งาน phpMyAdmin

จากรูป 20-7 จะเห็นว่ายังไม่สามารถติดต่อฐานข้อมูลได้ ให้เข้าไปทำงานที่ใดเรกทอรี

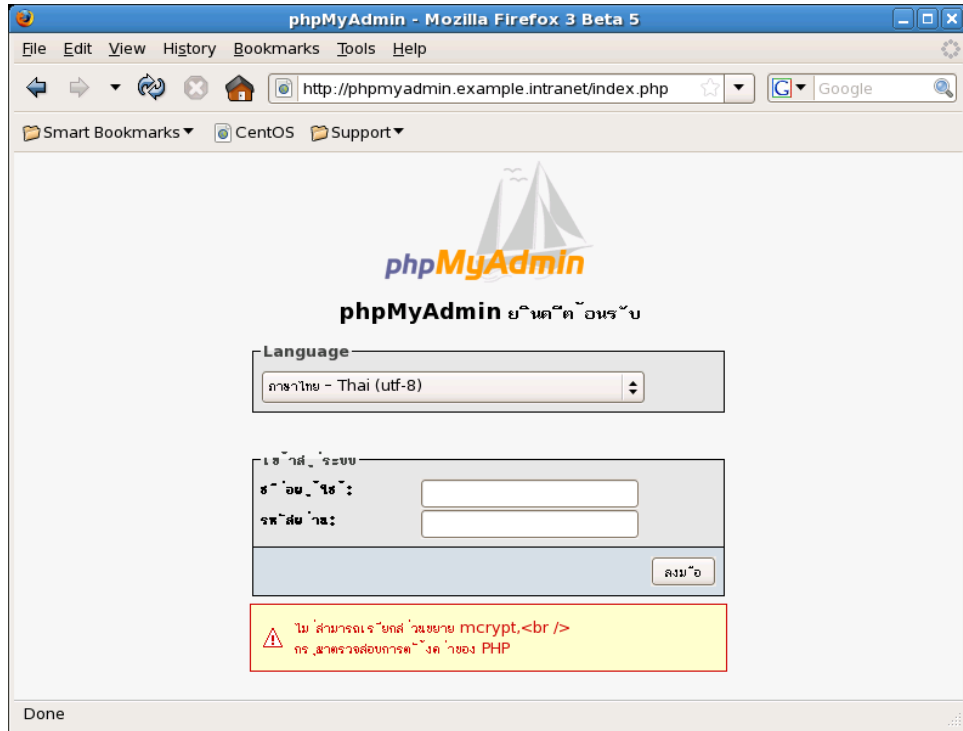
`/var/www/html/phpMyAdmin` เพื่อแก้ไขไฟล์ `config.inc.php` แก้ไฟล์ด้วย `vi` หรือ `text editor` ที่ท่านถนัด

```
[root@server1 ~]# cd /var/www/html/phpMyAdmin/
[root@server1 ~]# cp config.sample.inc.php config.inc.php
[root@server1 ~]# vi config.inc.php
```

แก้ไขไฟล์ `config.inc.php` โดยให้ค่าตัวแปร `$cfg['blowfish_secret']` เป็นอะไรก็ได้

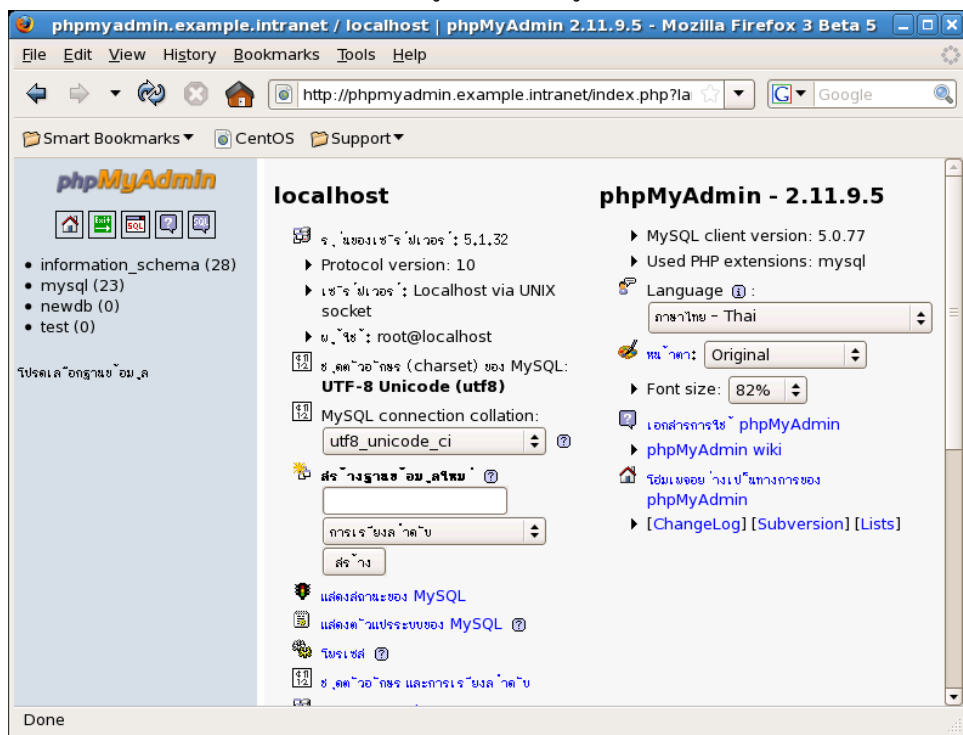
```
$cfg['blowfish_secret'] = 'fsdfsdf';
```

แล้วเปิด Browser เรียก URL <http://phpmyadmin.example.intranet/> อีกครั้ง ก็สามารถ Login ได้



รูปที่ 21-8 แสดงหน้า Login ของ phpMyAdmin

ถ้า username และ password ที่ติดต่อฐานข้อมูล MySQL ถูกต้องก็จะเข้าใช้งานได้เลย



รูปที่ 21-9 แสดง phpMyAdmin

เท่านี้ ท่านก็สามารถติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ได้ไม่ว่าจะเป็น phpNuke, Joomla, Drupal, eGroupware ฯลฯ ศึกษาและทดลองติดตั้งเองนะครับจะไม่กล่าวถึงในที่นี้

## บทที่ 22

### Postfix Mail Server

ก่อนที่จะลงมือติดตั้ง Postfix มาทำความเข้าใจคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง mail ก่อนนะครับ

**SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)** เป็นโปรโตคอล ของ TCP/IP ใช้ในการส่งและรับ

E-mail ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปยังเครื่องบริการอื่น ๆ ซึ่งสามารถส่งเมลไปยังผู้ใช้ได้ทั่วโลก และมีโปรโตคอลที่ใช้รับส่งชัดเจน

**MTA (Mail Transport Agent)** คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รับส่ง mail

**POP3 (Post Office Protocol version 3)** และ **IMAP(Internet Message Access Protocol )** เป็นโปรโตคอลที่ทำให้สามารถใช้ในการรับ หรืออ่าน mail ผ่านโปรแกรม e-mail Client เช่น Thunderbird Outlook ได้

IMAP ได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลังจากที่มีการใช้ POP มาก่อน ดังนั้น ความสามารถพื้นฐานที่ POP ทำได้ IMAP ก็จะทำให้ได้เช่นกัน แต่จะมี ความสามารถเพิ่มเติมขึ้นมา เช่น คุณสามารถที่จะอ่าน E-mail ของคุณบน server ได้เลย โดยที่ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดมาที่เครื่องของคุณ ซึ่งถ้าเป็น POP คุณจะดาวน์โหลด email มาที่เครื่องคุณก่อนคุณถึงจะอ่านได้

Port ที่ให้บริการ SMTP 25, POP3 110 และ IMAP 143

### การติดตั้ง Postfix

โดยปกติ CentOS จะมีโปรแกรมที่เป็น MTA มาให้อยู่แล้วนั่นก็คือ sendmail ถึงแม้ว่า sendmail จะเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมมาก แต่ในความเป็นจริง ประสิทธิภาพ และความสะดวกในการใช้งาน postfix มีมากกว่า เพราะฉะนั้นในบทนี้จะพูดถึงการติดตั้งและใช้งาน postfix ในการนำเสนอในบทนี้เป็นเพียงพื้นฐานของ postfix เท่านั้น เพียงแค่ให้ใช้งานเป็นอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ในการใช้งานจริงบนโลกอินเทอร์เน็ตจะต้องศึกษาอีกมากมาย

- 1) ลบ sendmail ออก โดยใช้คำสั่ง `yum remove sendmail`
- 2) ติดตั้ง Postfix โดยใช้คำสั่ง `yum install postfix`
- 3) ใช้คำสั่ง `chkconfig` ให้ postfix ทำงานทุกครั้งบูท `chkconfig postfix on`
- 4) แก้ไฟล์ `config /etc/postfix/main.cf`

ก่อนที่จะให้ postfix ทำงาน มาแก้ไฟล์คอนฟิกของ postfix กันก่อนครับ ไฟล์คอนฟิกของ postfix ทั้งหมดอยู่ที่ `/etc/postfix` ไฟล์ที่เราจะแก้คือ `main.cf` แก้โดยการเอาเครื่องหมาย # ออกและเอาชื่อโดเมนเราใส่เข้าไป

```
myhostname = example.intranet
```

ส่วน

```
inet_interfaces = localhost
```

หมายความว่าให้รับส่ง mail กันเฉพาะภายในเครื่องนี้เท่านั้น ถ้าต้องการให้ mail นี้ติดต่อกับ mail server ตัวอื่น ให้เปลี่ยนเป็น

```
inet_interfaces = all
```

ส่วนค่าอื่นๆ ปล่อยให้ป้อนค่าปกติ ถ้าใครจะทำการเป็น mail server ที่ใช้งานจริงบนอินเทอร์เน็ตต้องศึกษาให้มากยิ่งขึ้นครับ

5) เมื่อแก้คอนฟิกเสร็จแล้ว service postfix start

6) เพิ่ม user เพื่อทดลองส่ง mail ในที่นี้จะเพิ่ม user1 และ user2

```
[root@server1 ~ ]# useradd user1
[root@server1 ~ ]# useradd user2
[root@server1 postfix]# passwd user1
Changing password for user user1.
New UNIX password:
BAD PASSWORD: it is based on a dictionary word
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@server1 postfix]# passwd user2
Changing password for user user2.
New UNIX password:
BAD PASSWORD: it is based on a dictionary word
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

7) ทดลองส่ง mail ส่งจาก root ไปยัง user1

```
[root@server1 ~]# mail user1@example.intranet
Subject: Test Mail
Test
Cc:
```

8) ดูผลการทำงานจาก Log ด้วยคำสั่ง tail -f /var/log/maillog

```
[root@server1 ~]# tail -f /var/log/maillog
Mar 26 21:14:11 server1 postfix/pickup[8916]: 4387B1C3920: uid=0 from=<root>
Mar 26 21:14:11 server1 postfix/cleanup[8995]: 4387B1C3920: message-
id=<20090326141411.4387B1C3920@example.intranet>
Mar 26 21:14:11 server1 postfix/qmgr[8917]: 4387B1C3920: from=<root@example.intranet>, size=308,
nrcpt=1 (queue active)
Mar 26 21:14:11 server1 postfix/local[8997]: 4387B1C3920: to=<user1@example.intranet>, relay=local,
delay=0.15, delays=0.11/0.02/0/0.02, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Mar 26 21:14:11 server1 postfix/qmgr[8917]: 4387B1C3920: removed
```

9) user1 เช็ค mail

```
[root@server1 ~]# su - user1
[user1@server1 ~]$ mail
Mail version 8.1 6/6/93. Type ? for help.
"/var/spool/mail/user1": 1 message 1 new
>N 1 root@example.intrane Thu Mar 26 21:14 14/465 "Test Mail"
& 1
Message 1:
From root@example.intranet Thu Mar 26 21:14:11 2009
X-Original-To: user1@example.intranet
Delivered-To: user1@example.intranet
To: user1@example.intranet
Subject: Test Mail
Date: Thu, 26 Mar 2009 21:14:11 +0700 (ICT)
From: root@example.intranet (root)

Test

&
```

10) ทดลองส่ง mail จาก user1 ไปยัง user2

```
[root@server1 ~]# su - user1
[user1@server1 ~]$ mail user2@example.intranet
Subject: Test From User1
Test
Cc:
[user1@server1 ~]$
```

11) ดูผลการทำงานจาก Log

```
Mar 26 21:20:52 server1 postfix/pickup[8916]: 72FA61C3920: uid=500 from=<user1>
Mar 26 21:20:52 server1 postfix/cleanup[9147]: 72FA61C3920: message-
id=<20090326142052.72FA61C3920@example.intranet>
Mar 26 21:20:52 server1 postfix/qmgr[8917]: 72FA61C3920: from=<user1@example.intranet>, size=310,
nrcpt=1 (queue active)
Mar 26 21:20:52 server1 postfix/local[9149]: 72FA61C3920: to=<user2@example.intranet>, relay=local,
delay=0.13, delays=0.09/0.02/0/0.03, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Mar 26 21:20:52 server1 postfix/qmgr[8917]: 72FA61C3920: removed
```

12) user2 เช็ก mail

```
[root@server1 ~]# su - user2
[user2@server1 ~]$ mail
Mail version 8.1 6/6/93. Type ? for help.
"/var/spool/mail/user2": 1 message 1 new
>N 1 user1@example.intran Thu Mar 26 21:20 14/469 "Test From User1"
& 1
Message 1:
From user1@example.intranet Thu Mar 26 21:20:52 2009
X-Original-To: user2@example.intranet
Delivered-To: user2@example.intranet
To: user2@example.intranet
Subject: Test From User1
Date: Thu, 26 Mar 2009 21:20:52 +0700 (ICT)
From: user1@example.intranet

Test

&
```

### การติดตั้ง SquirrelMail

SquirrelMail เป็น โปรแกรมเว็บเมลที่เขียนด้วย PHP ที่ติดตั้งง่ายมากตัวหนึ่ง ดาวน์โหลดได้ที่

<http://www.squirrelmail.org/>

แต่ก่อนที่จะติดตั้ง Squirrelmail เราต้องทำให้เครื่องเรามี IMAP ให้บริการก่อน เพราะ squirrelmail ใช้โปรโตคอล IMAP ในการเข้าถึง mail โปรแกรมที่ใช้คือ dovecot

1) ติดตั้งและใช้งาน dovecot

```
[root@server1 ~]# yum install dovecot
[root@server1 ~]# chkconfig dovecot on
[root@server1 ~]# service dovecot start หรือ [root@server1 ~]#
/etc/init.d/dovecot start
```

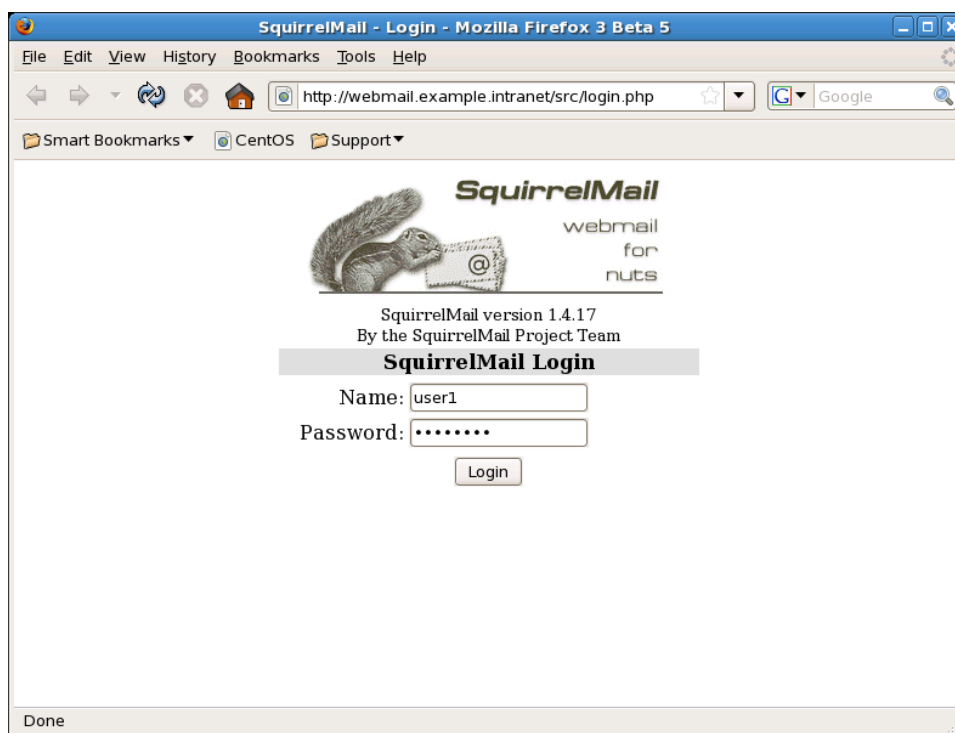
ส่วนนี้ไม่ต้องแก้คอนฟิกของ dovecot ก็ใช้งานได้เลย

## 2) ติดตั้ง Squirrelmail

```
[root@server1 ~]# tar xvfz squirrelmail-1.4.17.tar.gz
[root@server1 ~]# cd squirrelmail-1.4.17
[root@server1 squirrelmail-1.4.17]# cp -R * /var/www/html/webmail/
[root@server1 squirrelmail-1.4.17]# cd /var/www/html/webmail/config
[root@server1 config]# cp config_default.php config.php
[root@server1 config]# cd /var/local/
[root@server1 local]# mkdir -p squirrelmail/data
[root@server1 local]# chmod 777 squirrelmail/data
```

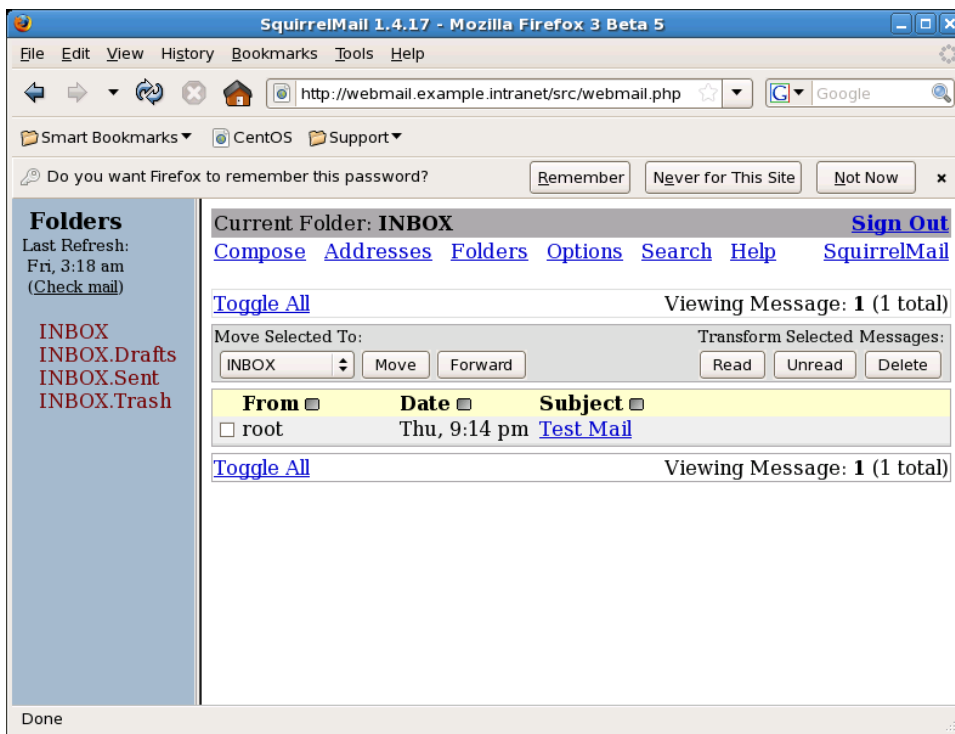
3) เมื่อได้ทำตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว ก็เปิด Browser เรียก URL <http://webmail.example.intranet> แล้วลอง

Login



รูปที่ 22-1 แสดงหน้า Login ของ SquirrelMail

## หน้าตาของโปรแกรม SquirrelMail



รูปที่ 22-2 แสดงโปรแกรม SquirrelMail

เป็นอันว่าเสร็จการติดตั้งโปรแกรม SquirrelMail อันนี้เป็นเพียงตัวอย่างคร่าวๆ หากใครจะนำไปใช้งานจริงจะต้องติดตั้งส่วนประกอบอื่นๆ เพิ่มเติมไม่ว่าจะเป็นเรื่องของภาษาไทย และ Plugins ยังมีโปรแกรมอื่นอีกมากมายที่เป็นโปรแกรม webmail เช่น OpenWebmail, NOCC Webmail, IlohaMail ฯลฯ ทั้งนี้ท่านสามารถเลือกใช้งานได้ตามความต้องการ

## บทที่ 23

### การควบคุมเซิร์ฟเวอร์ลินุกซ์จากระยะไกลด้วย SSH และส่งไฟล์ ด้วย SFTP

การใช้งานเซิร์ฟเวอร์โดยปกติแล้วเราอาจจะไม่ได้นั่งอยู่หน้าจอของเซิร์ฟเวอร์ตลอดเวลา เราสามารถรีโมทเข้ามาทำงานได้ เมื่อก่อนเราสามารถรีโมทเข้ามาทำงานด้วยโปรแกรม telnet แต่ telnet มีข้อดี้อยู่ในการรักษาความปลอดภัยในการส่งข้อมูลระหว่างไคลเอ็นต์กับเซิร์ฟเวอร์ เพราะไม่มีการเข้ารหัส ข้อมูลระหว่างการส่งข้อมูลในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้ Secure Shell (SSH)

#### Secure Shell (SSH)

โปรโตคอลในการสร้างการติดต่อเพื่อเข้าใช้งานระบบอย่างปลอดภัย โดยที่โปรโตคอลดังกล่าวจะทำการเข้ารหัสข้อมูลทุกอย่างไม่ว่าจะเป็น ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน หรือข้อมูลอื่นๆ ก่อนที่จะทำการส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยปกตินิยมนำ SSH มาใช้งานแทน telnet เพราะมีความปลอดภัยมากกว่า

#### Secure File Transfer Protocol (SFTP)

เป็นโปรโตคอลที่นำมาใช้แทน FTP โดยจะเป็นส่วนหนึ่งของ SSH ซึ่งจะมี sftp-server เป็น โปรแกรมที่รันอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ รอรับการติดต่อจากไคลเอ็นต์ผ่านทางคำสั่ง sftp บนระบบปฏิบัติการ linux และในระบบปฏิบัติการ Windows ก็มีโปรแกรมที่จะใช้สำหรับติดต่อและโอนถ่ายข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์ผ่าน SSH ด้วย เช่น winscp และ SSH Secure File Transfer Client เป็นต้น

การใช้งาน ssh และ sftp บนลินุกซ์ตระกูล Red Hat หลังจากติดตั้งเสร็จสามารถใช้งานได้เลยถ้าไม่ได้ติดตั้ง Firewall

#### การใช้งาน ssh บนลินุกซ์

```
usage: ssh [-1246AaCfGkKMNnqsTtVvXxY] [-b bind_address] [-c cipher_spec]
          [-D [bind_address:]port] [-e escape_char] [-F configfile]
          [-i identity_file] [-L [bind_address:]port:host:hostport]
          [-l login_name] [-m mac_spec] [-O ctl_cmd] [-o option] [-p port]
          [-R [bind_address:]port:host:hostport] [-S ctl_path]
          [-w local_tun[:remote_tun]] [user@]hostname [command]
```

#### ตัวอย่างการใช้งาน ssh

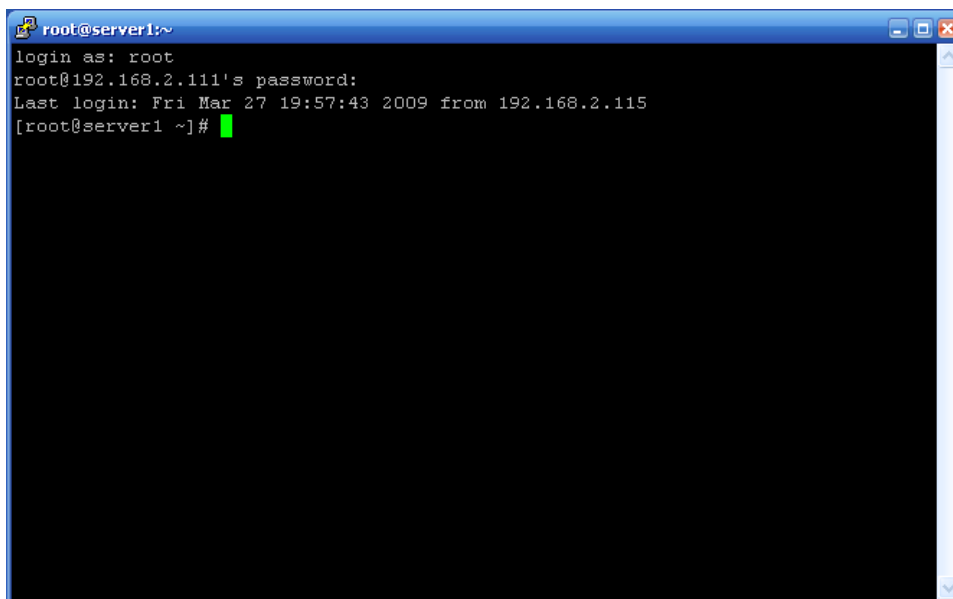
```
[root@client1 ~]# ssh -l root 192.168.2.111
root@192.168.2.111's password:
Last login: Fri Mar 27 18:23:35 2009 from 192.168.2.111
[root@client1 ~]#
ตามด้วยคังส์
[root@client1 ~]# ssh -l root 192.168.2.111 shutdown -h now
root@192.168.2.111's password:
Last login: Fri Mar 27 18:23:35 2009 from 192.168.2.111
```

#### การใช้งาน ssh จากโปรแกรมบนวินโดวส์

การทำงานอยู่บนวินโดวส์ก็สามารถรีโมทเข้ามาทำงานที่ลินุกซ์ได้ แต่ต้องติดตั้งโปรแกรม SSH Client ก่อน เช่น Putty SSH Secure Shell Client

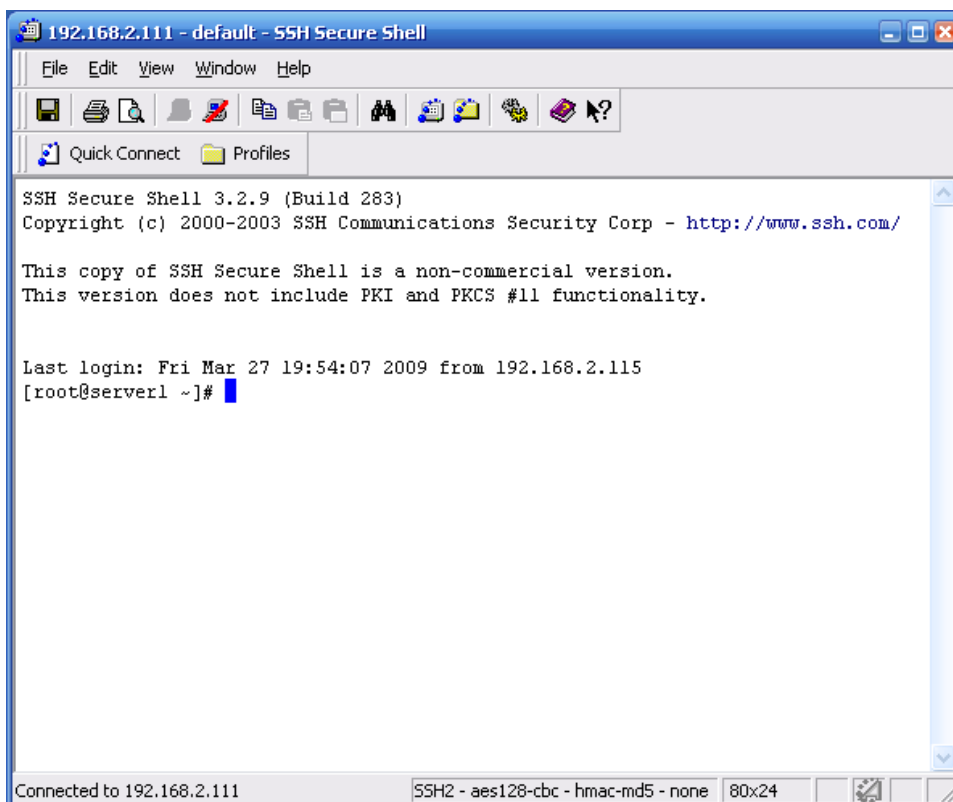


## ตัวอย่าง โปรแกรม Putty



รูปที่ 23-1 แสดงโปรแกรม Putty

## ตัวอย่างโปรแกรม SSH Secure Shell Client



รูปที่ 23-2 แสดงโปรแกรม SSH Secure Shell Client

## การใช้งาน sftp

```
sftp [-lCv] [-B buffer_size] [-b batchfile] [-F ssh_config]
[-o ssh_option] [-P sftp_server_path] [-R num_requests] [-S program]
[-s subsystem | sftp_server] host
ftp [[user@]host[:file [file]]]
sftp [[user@]host[:dir[/]]]
sftp -b batchfile [user@]host
```

## ตัวอย่างการใช้งาน sftp แบบคำสั่งบนลินุกซ์

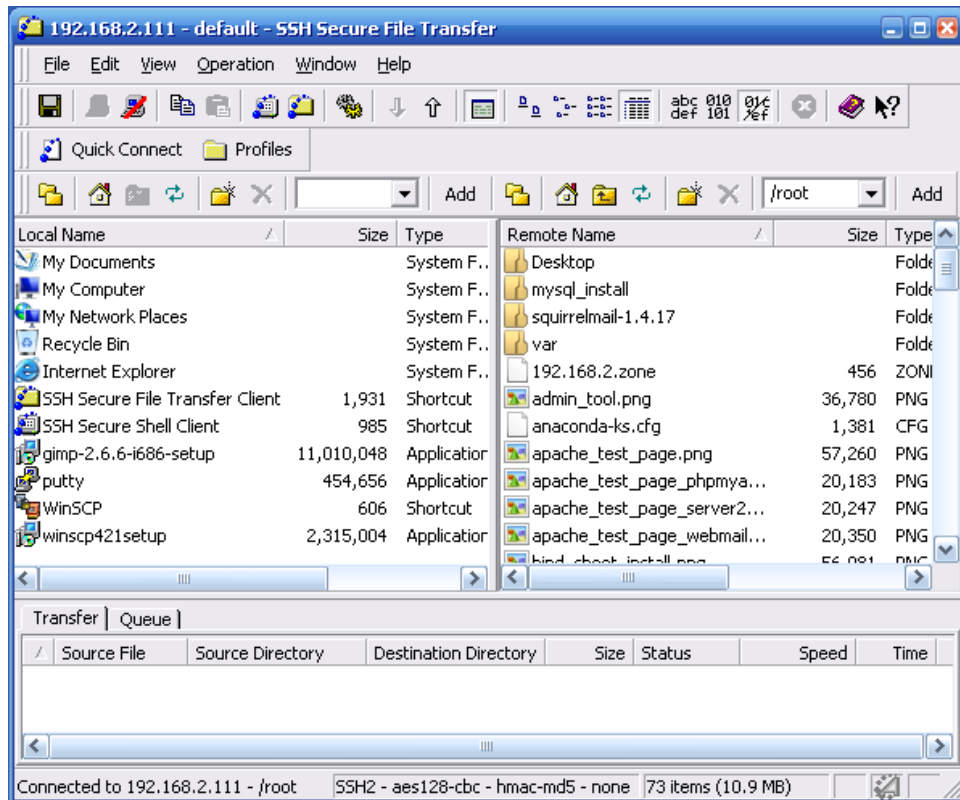
```
เอาไฟล์จาก Server มาไว้ที่เครื่องทำงาน (Download)
root@amdx2:~# sftp root@192.168.2.111
Connecting to 192.168.2.111...
root@192.168.2.111's password:
sftp> ls
mydb_backup.tar.gz
sftp> get mydb_backup.tar.gz
get mydb_backup.tar.gz
Fetching /root/mydb_backup.tar.gz to mydb_backup.tar.gz
/root/mydb_backup.tar.gz          100% 208      0.2KB/s
00:00
sftp>
```

```
เอาไฟล์จากเครื่องทำงานไปไว้ที่ Server (Upload)
root@amdx2:~# ls
VirtualBox-2.1.2-41885-Linux_amd64.run
sftp> bye
root@amdx2:~# sftp root@192.168.2.111
Connecting to 192.168.2.111...
root@192.168.2.111's password:
sftp> lls
VirtualBox-2.1.2-41885-Linux_amd64.run
sftp> put VirtualBox-2.1.2-41885-Linux_amd64.run
Uploading VirtualBox-2.1.2-41885-Linux_amd64.run to /root/VirtualBox-
2.1.2-41885-Linux_amd64.run
VirtualBox-2.1.2-41885-Linux_amd64.run      100% 37MB    3.1MB/s
00:12
sftp>
```

## การใช้งาน sftp จากวินโดวส์

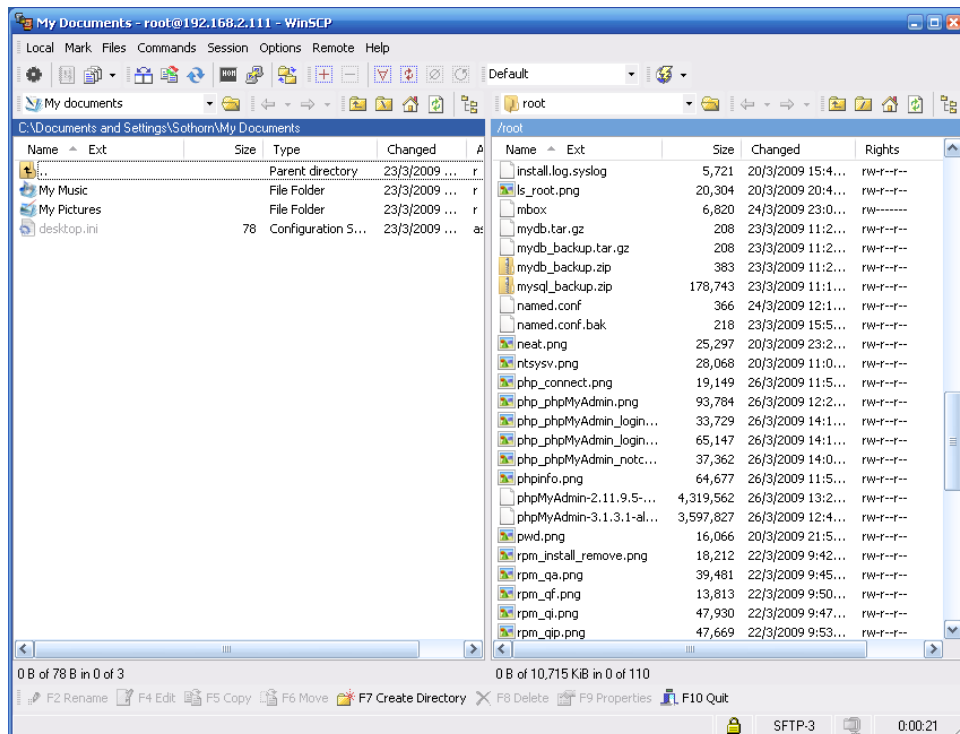
บนวินโดวส์เราสามารถส่งไฟล์ขึ้นไปบนลินุกซ์ หรือนำไฟล์จากลินุกซ์ลงมาที่วินโดวส์ โดยการติดตั้ง sftp client ซึ่งมีอยู่หลายโปรแกรม เช่น WinSCP, SSH Secure File transfer Client

## ตัวอย่างโปรแกรม WinSCP



รูปที่ 23-3 แสดงโปรแกรม winscp

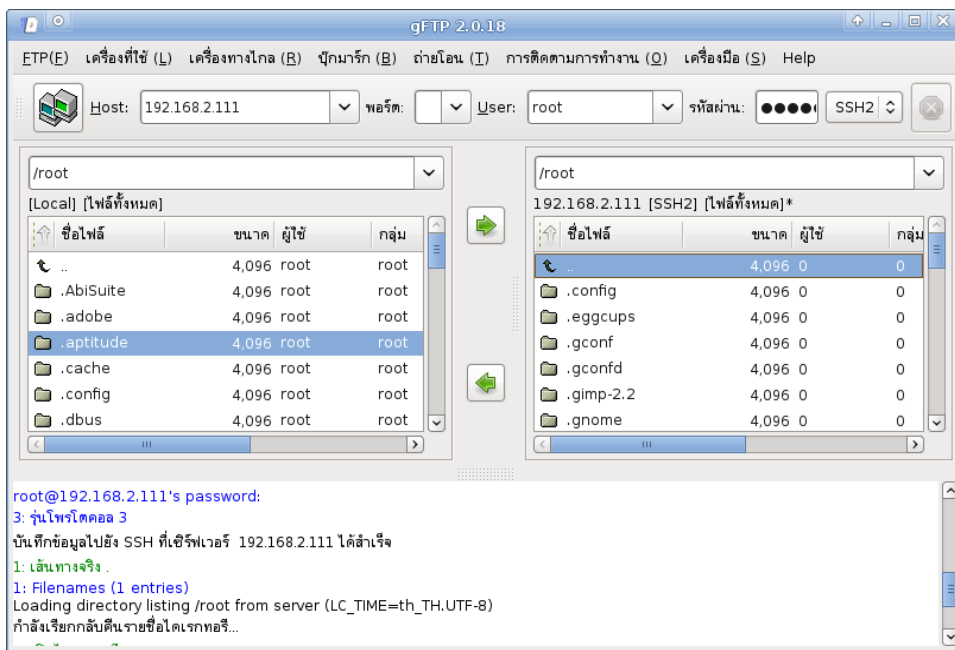
## โปรแกรม SSH Secure File transfer Client



รูปที่ 23-4 แสดงโปรแกรม SSH Secure File transfer Client

### SFTP แบบกราฟิกบนลินุกซ์

บนลินุกซ์ก็มีโปรแกรมสำหรับ sftp ได้แก่โปรแกรม gFTP



รูปที่ 23-5 แสดงโปรแกรม gFTP

ที่กล่าวมาทั้งหมดในบทนี้คงช่วยให้ท่านสามารถทำงานกับลินุกซ์ได้สะดวกยิ่งขึ้น

## บทที่ 24

### NFS Server

Network File System (NFS) พัฒนาโดย Sun Microsystems ในปี 1984 เป็นโปรโตคอลที่อนุญาตให้คอมพิวเตอร์เข้าถึงไฟล์ และไดเรกทอรีของเครื่องอื่นผ่านเน็ตเวิร์ก โดยที่ใช้งานง่ายเหมือนใช้อยู่บนฮาร์ดดิสก์ของตัวเอง

#### การติดตั้ง NFS Server

ลินุกซ์ Red Hat หลังจากที่เรติดตั้งตามปกติก็สามารถใช้งาน NFS ได้เลยเพราะ NFS มาพร้อมกับเคอร์เนลอยู่แล้ว การที่จะใช้งาน NFS จำเป็นต้องเปิดเซอร์วิส portmap ด้วยเพราะต้องใช้งาน

```
[root@server1~]# chkconfig portmap on
[root@server1~]# service portmap start
Starting portmap: [ OK ]
[root@server1~]# chkconfig nfs on
[root@server1~]# service nfs start
Starting NFS services: [ OK ]
Starting NFS quotas: [ OK ]
Starting NFS daemon: [ OK ]
Starting NFS mountd: [ OK ]
[root@server1~]# [ OK ]
```

ถ้าได้อย่างนี้แล้ว NFS Server พร้อมใช้งานแล้ว แต่เรายังไม่ได้อัปเดตไดเรกทอรีให้เครื่องลูกข่ายเข้ามาใช้งานไฟล์ที่จะแชร์ไดเรกทอรีคือ /etc/exports โดยมีการแชร์ไฟล์ เช่น

```
/var/ftp/pub          192.168.1.0/255.255.255.0(ro,sync,no_root_squash)
```

/var/ftp/pub	ไดเรกทอรีที่ต้องการแชร์
192.168.1.0/255.255.255.0	เครื่องลูกข่าย ชื่อเครื่อง หรือ IP Address ที่อนุญาตให้เข้าใช้งาน options อื่นๆ
rw	ให้สามารถอ่านเขียนไฟล์ได้
ro	อ่านได้อย่างเดียว เขียนไม่ได้
async	รายงานผลก่อนแล้วค่อยเขียนลงดิสก์ เสี่ยงต่อข้อมูลหาย
sync	ให้เขียนไฟล์ลงดิสก์สำเร็จก่อนแล้วค่อยรายงานผล
all_squash	กำหนดให้ทุกคนที่เข้ามาขอใช้ไฟล์ มีสิทธิ์เป็น anonymous
root_squash	กำหนดให้ถ้า root เข้ามาขอใช้ไฟล์มีสิทธิ์เป็น anonymous
no_root_squash	กำหนดให้ถ้า root เข้ามาขอใช้ไฟล์ก็มีสิทธิ์เป็น root
anonuid=uid	กำหนดให้ใครก็ตามที่เข้ามาใช้ไฟล์ จะมีสิทธิ์เท่ากับ uid ที่กำหนด
anongid=gid	กำหนดให้ใครก็ตามที่เข้ามาใช้ไฟล์ จะมีสิทธิ์เท่ากับ gid ที่กำหนด
no_wdelay	เขียนลงดิสก์ทันที
รายละเอียดเพิ่มเติม <a href="http://www.troubleshooters.com/linux/nfs.htm">http://www.troubleshooters.com/linux/nfs.htm</a>	

หลังจากที่เราแก้ไขไฟล์ `/etc/exports` เรียบร้อยแล้วเราก็ต้อง restart service ของ NFS ก่อน

```
[root@server1~]# service nfs restart
Shutting down NFS mountd:           [ OK ]
Shutting down NFS daemon:          [ OK ]
Shutting down NFS quotas:          [ OK ]
Shutting down NFS services:        [ OK ]
Starting NFS services:              [ OK ]
Starting NFS quotas:               [ OK ]
Starting NFS daemon:               [ OK ]
Starting NFS mountd:               [ OK ]
[root@server1~]#
```

หลังจากนั้นก็ทดสอบดูว่า ไดรเรททอรีที่เราแชร์เอาไว้ใช้งานได้หรือเปล่า ถ้าได้ข้อความดังด้านล่างนี้ก็แสดงว่า NFS Server ของเราพร้อมใช้งาน ให้ลูกข่ายติดต่อเข้ามาได้แล้ว

```
[root@server1~]# exportfs
/var/ftp/pub 192.168.1.0/255.255.255.0
[root@server1~]#
[root@server1~]# showmount -e 192.168.1.1
Export list for localhost:
/var/ftp/pub 192.168.1.0/255.255.255.0
```

## NFS Client

คราวนี้มาถึงเครื่องลูกข่ายที่จะขอไปใช้งานไฟล์และไดเรททอรีบนเครื่อง server กันบ้างครับว่าจะต้องทำอะไร โปรแกรมที่เกี่ยวกับ NFS Client ก็มีมาแล้วเช่นกันสิ่งที่เราจะใช้ก็ใช้คำสั่ง `mount` เช่นเดียวกับการ mount อุปกรณ์ซึ่งได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 15

ตัวอย่างการ mount

```
[root@server1~]# mkdir /mnt/nfs
[root@server1~]# mount 192.168.1.1:/var/ftp/pub /mnt/nfs
```

## การ mount nfs แบบถาวร

การเมาท์แบบถาวรคือ การที่เปิดเครื่องขึ้นมาไดเรททอรีที่แชร์อยู่ก็จะถูก mount โดยอัตโนมัติ โดยที่เราไม่ต้องใช้คำสั่ง `mount` ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้คือ `/etc/fstab` รายละเอียดของ `/etc/fstab` ก็ได้พูดถึงในบทที่ 15 แล้วซึ่งจะไม่พูดอีก แต่จะยกตัวอย่างการเมาท์

```
192.168.1.1:/var/ftp/pub /mnt/nfsnfs defaults 0 0
```

## บทที่ 25

### รักษาความปลอดภัย Server ด้วย Arno's Script

การรักษาความปลอดภัยของลินุกซ์ โดยการใช้ Firewall นั้น ลินุกซ์จะใช้โปรแกรมที่ชื่อ iptables ซึ่งมีมากับ kernel อยู่แล้ว ในการใช้งาน iptables ต้องเขียนคำสั่ง หรือเขียนกฎขึ้นมาเพื่อรักษาความปลอดภัย ถ้าจะให้ศึกษากฎเหล่านั้น และให้สามารถใช้งานเป็น Firewall ได้ไม่ใช่เรื่องง่าย ลินุกซ์มือใหม่ หรือมือเก่าอาจท้อใจได้ง่ายๆ เพราะมันยาก เอาเวลาไปทำอย่างอื่นก่อนดีกว่า หรือจะใช้เครื่องมือที่ลินุกซ์มีมาให้เช่น system-config-security-level ก็ไม่สามารถตอบสนอง ความต้องการ และไม่ยืดหยุ่นพอ แต่ในเมื่อมีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกให้กับเรา ใช้งานง่าย และช่วยรักษา Server ของเราให้ปลอดภัย ก็ควรหยิบฉวยมาใช้ก่อน มีเวลาแล้วค่อยมาศึกษา iptables ทีหลังก็ได้ Arno's Script เป็นงานอดิเรกของนาย Arno van Amersfoort ซึ่งจบการศึกษาทางด้าน Electronics/Computer Engineering สามารถดาวน์โหลดและดูรายละเอียดของนาย arno ได้ที่ <http://rocky.eld.leidenuniv.nl/>



รูปที่ 24-1 แสดงเว็บไซต์ของ Arno's Script

## การติดตั้ง Arno's script

ดาวน์โหลด [http://rocky.eld.leidenuniv.nl/iptables-firewall/arno-iptables-firewall\\_1.8.6c.tar.gz](http://rocky.eld.leidenuniv.nl/iptables-firewall/arno-iptables-firewall_1.8.6c.tar.gz) ไฟล์ที่ได้มาชื่อ arno-iptables-firewall\_1.8.6c.tar.gz จะต้องขยายไฟล์ออกมาก่อน

```
[root@server1 ~]# tar xvfz arno-iptables-firewall_1.9.0b.tar.gz
arno-iptables-firewall_1.9.0b/
arno-iptables-firewall_1.9.0b/bin/
arno-iptables-firewall_1.9.0b/bin/arno-fwfilter
arno-iptables-firewall_1.9.0b/bin/arno-iptables-firewall
arno-iptables-firewall_1.9.0b/etc/
...
[root@server1 ~]# cd arno-iptables-firewall_1.9.0b
[root@server1 arno-iptables-firewall_1.9.0b]# ls
bin          contrib     gpl_license.txt  README        uninstall.sh
CHANGELOG   etc         install.sh       share
[root@server1 arno-iptables-firewall_1.9.0b]# ./install.sh
What is your external interface (aka. internet interface) (multiple
interfaces should be comma separated)? eth0
Does your external interface get its IP through DHCP? (Y/N) N
Do you want to be pingable from the internet? (Y/N) Y
Which TCP ports do you want to allow from the internet? (ie. 22=SSH,
80=HTTP, etc.) (comma separate multiple ports)? 22 80
Which UDP ports do you want to allow from the internet? (ie. 53=DNS,
etc.) (comma separate multiple ports)? 53
Do you have an internal(aka LAN) interface that you want to setup? (Y/N)
N
Do you want the init script to be verbose (print out what it's doing)?
(Y/N) Y
```

## คำสั่งให้ Arno's Script ทำงาน

ให้ Arno's Script ทำงานด้วยคำสั่งเหล่านี้

```
[root@server1 arno-iptables-firewall_1.9.0b]# chkconfig iptables off
[root@server1 arno-iptables-firewall_1.9.0b]# chkconfig arno-iptables-
firewall on
[root@server1 arno-iptables-firewall_1.9.0b]# /etc/init.d/arno-iptables-
firewall start
```

ตอนนี้ก็สามารถใช้งานได้แล้วสามารถดูการทำงานของ IPTABLES ได้ โดยใช้คำสั่ง `iptables -L` หากต้องการเปิด port เพิ่ม หรือปรับแก้คอนฟิกเพิ่มเติมก็สามารถแก้ไขได้ที่ไฟล์ `/etc/arno-iptables-firewall/firewall.conf` ในการแก้ไฟล์ `/etc/arno-iptables-firewall/firewall.conf` นอกจากนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยเครื่องเซิร์ฟเวอร์แล้ว ยังสามารถทำเป็น Proxy Firewall ลักษณะเดียวกับ Endian หรือ IPCop เพียงแค่ปรับแก้คอนฟิกใน ไฟล์ `/etc/arno-iptables-firewall/firewall.conf` โดยที่เราไม่ต้องเขียนคำสั่งของ IPTABLES เลย แต่จะไม่พูดถึงวิธีการทำ หากใครสนใจลองศึกษาคำอธิบายในไฟล์ `/etc/arno-iptables-firewall.conf` ก็พอที่จะเข้าใจได้



ตัวแปรในไฟล์ `/etc/arno-iptables-firewall/firewall.conf` ที่ใช้บ่อย

การปรับแก้ไฟล์คอนฟิก เราแค่เปลี่ยนค่าตัวแปร เช่น

`EXT_IF="eth0"`

`EXT_IF` ก็คือการ์ดแลนวงนอก กรณีที่เราใช้ป้องกันเซิร์ฟเวอร์ เราจะถือว่าการ์ดแลนที่เราใช้อยู่เป็นวงนอกก็ใช้เป็น ถ้าหากท่านใช้การ์ดแลนอันอื่นก็เปลี่ยนค่าตัวแปรจาก `eth0` เป็น `eth1` หรือ `eth2` ตามที่ท่านใช้งานอยู่

`OPEN_ICMP="1"`

`OPEN_ICMP` เป็นตัวแปรที่กำหนดค่าว่าให้สามารถ ping จากเครื่องอื่นได้หรือไม่ `OPEN_ICMP="1"` หมายความว่าสามารถ ping จากเครื่องอื่นได้ `OPEN_ICMP="0"` หมายความว่าไม่สามารถ ping จากเครื่องอื่นได้

`OPEN_TCP="22 80"`

`OPEN_TCP` ใช้เพื่อระบุว่าเราจะเปิด Port TCP ให้บริการอะไรบ้างหากต้องการเพิ่ม port ก็แค่เว้นวรรค

`OPEN_UDP="53"`

`OPEN_UDP` ใช้เพื่อระบุว่าเราจะเปิด Port UDP เช่นเดียวกันกับ `OPEN_TCP`

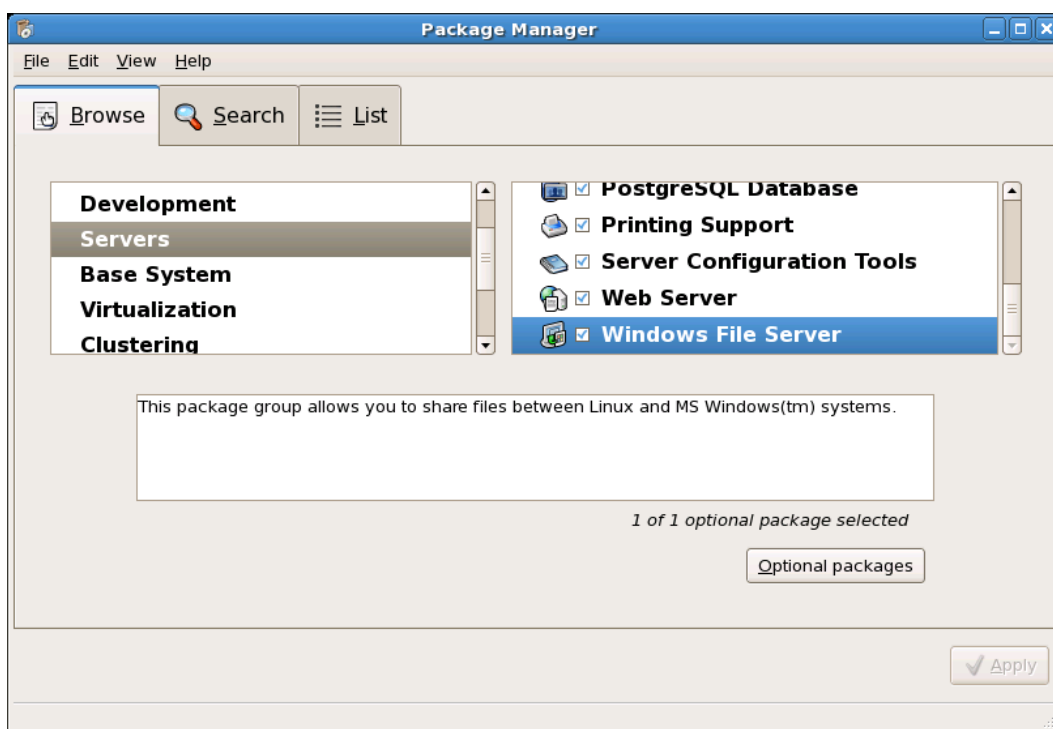
## บทที่ 26

## แชร์ไฟล์ระหว่างลินุกซ์และวินโดวส์ด้วย SAMBA

Samba เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้สามารถแชร์ไฟล์และเครื่องพิมพ์บนลินุกซ์ให้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ รวมทั้ง smbclient อื่น เช่น linux, unix อื่นๆ ได้ จะยกตัวอย่างการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรมก่อนนะครับแล้วค่อยอธิบายภายหลัง

## การติดตั้ง

ถ้าหากยังไม่ได้ติดตั้ง Samba ตั้งแต่ขั้นตอนติดตั้งก็สามารถติดตั้งภายหลังด้วยคำสั่ง system-config-packages



รูปที่ 26-1 แสดงการติดตั้ง Samba ด้วย system-config-pakages

หรือจะติดตั้งด้วยคำสั่ง `yum install samba` ให้ Samba ทำงานตอนบูท ด้วยคำสั่ง `chkconfig samba on` ตั้งให้ Samba ทำงานด้วยคำสั่ง `service smb start` หรือ `/etc/init.d/smb start`

## ตัวอย่างการใช้งาน Samba อย่างง่าย

มาดูการใช้งาน Samba อย่างง่ายโดยที่ไม่ปรับแก้ไฟล์คอนฟิก กันก่อน โดยมีขั้นตอนดังนี้

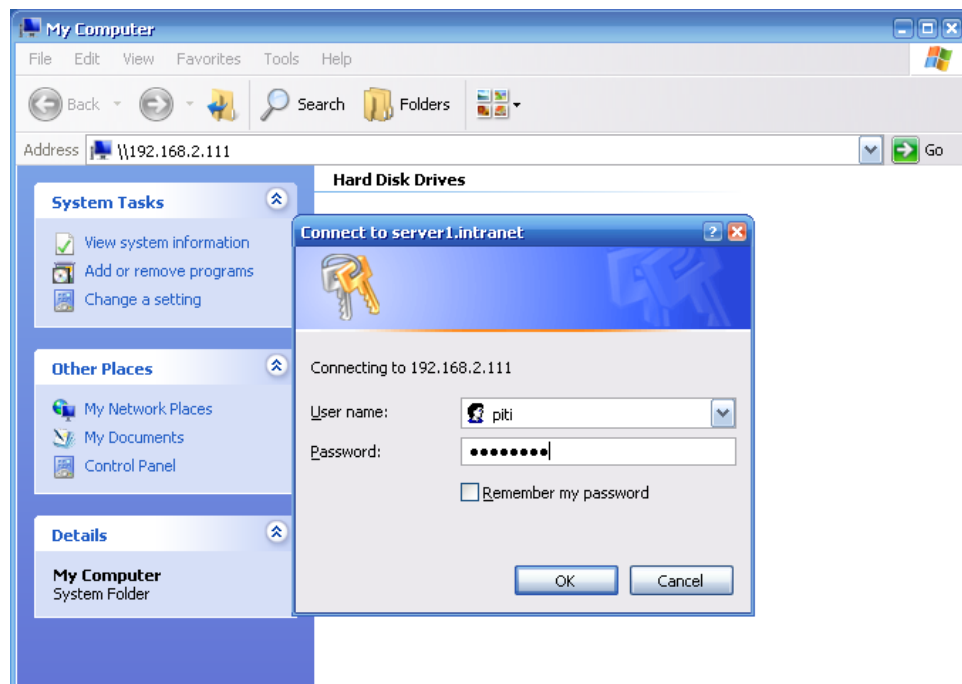
- 1) เพิ่มผู้ใช้งานเข้าในระบบ ด้วยคำสั่ง `useradd`
- 2) ตั้งรหัสผ่านให้กับผู้ใช้งาน ด้วยคำสั่ง `passwd`
- 3) เพิ่มผู้ใช้งานเข้าไปในระบบของ Samba ด้วยคำสั่ง `smbpasswd -a`

```

[root@server1 ~]# useradd piti
[root@server1 ~]# passwd piti
Changing password for user piti.
New UNIX password:
BAD PASSWORD: it is based on a dictionary word
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@server1~]# smbpasswd -a piti
New SMB password:
Retype new SMB password:
startsmbfilepent_internal: file /etc/samba/smbpasswd did not exist.
File successfully created.
Added user piti.
[root@server1 ~]# service smb start
Starting SMB services:                [ OK ]
Starting NMB services:                [ OK ]
[root@server1 ~]#

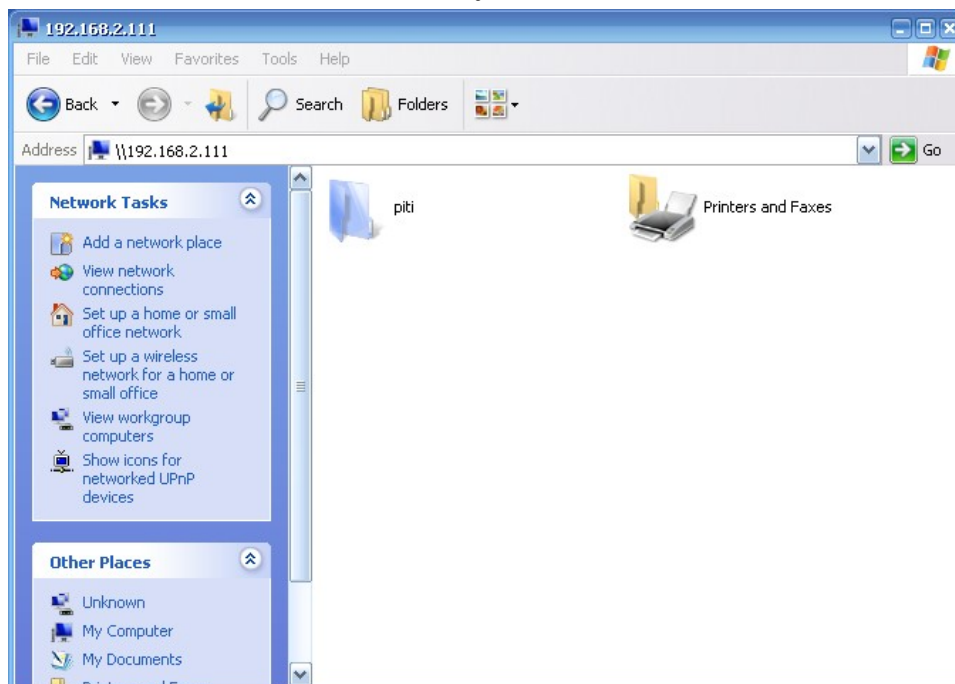
```

ทดลองการแชร์ไฟล์กลับมาที่วินโดวส์ มาทดลองดูว่าสิ่งที่เราทำไปบน server ใช้ได้หรือเปล่า  
 \\192.169.1.111 ก็จะขึ้น Username password



รูปที่ 26-2 แสดงการ Login เข้า Samba

ถ้า Login สำเร็จก็จะเห็น โฟลเดอร์ที่มีชื่อตรงกับผู้ใช้



รูปที่ 26-3 แสดงการ Login เข้า Samba ได้สำเร็จ

### การแชร์ไดเรกทอรีโดยการแก้ไฟล์คอนฟิกของ Samba

กลับมาที่ Server มาทดลองแชร์ไดเรกทอรีโดยการแก้ไฟล์คอนฟิกของ Samba ดังนี้

```
[root@server1 ~]# mkdir /share
[root@server1 ~]# chown piti.piti /share
[root@server1 ~]# vi /etc/samba/smb.conf
```

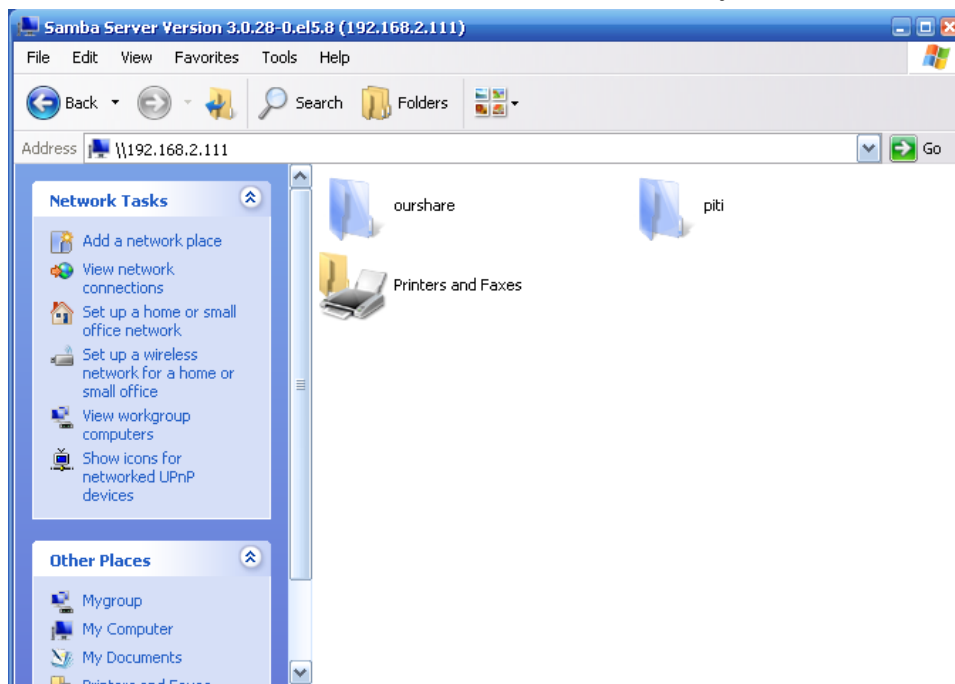
เพิ่มเนื้อหาในไฟล์ /etc/samba/smb.conf

```
[ourshare]
  comment = Share Folder
  path = /share
  valid users = piti
  public = no
  writable = yes
```

รีสตาร์ท Samba

```
[root@server1 ~]# service smb restart
Shutting down SMB services:      [ OK ]
Shutting down NMB services:     [ OK ]
Starting SMB services:          [ OK ]
Starting NMB services:          [ OK ]
[root@server1 ~]#
```

Login เข้ามาใหม่ หรือ Refresh หน้าจอก็จะเห็น โฟลเดอร์ ourshare ดังรูป



รูปที่ 26-4 แสดงผลการแชร์ไดเรกทอรี /share โดยแสดงชื่อเป็น ourshare

### กรณีตัวอย่างนำมาใช้งาน

บริษัทแห่งหนึ่ง มี 4 แผนกดังนี้

1. ฝ่ายประชาสัมพันธ์ (pr) มีพนักงาน 1 คน คือ somsri
2. ฝ่ายเว็บไซต์ (web) มีพนักงาน 2 คน คือ somchai, suchart
3. ฝ่ายขาย (sale) มีพนักงาน 1 คน คือ somwang
4. ฝ่ายซัพพอร์ต (support) มีพนักงาน 1 คน saisamorn

ต้องการใช้ Samba ทำไฟล์ Server โดยมีไดเรกทอรีที่แชร์ ตามชื่อแผนกคือ pr, web, sale และ support

โดยที่มี ผู้จัดการ (manager) สามารถเข้าไปใช้งานได้ทุกไดเรกทอรี และไฟล์ที่ผู้จัดการสร้างขึ้นในทุกๆ ไดเรกทอรี ลูกน้องทุกฝ่ายสามารถนำไปใช้งานได้

## การจัดการ User

```
[root@server1~]# groupadd manager
[root@server1~]# groupadd pr
[root@server1~]# groupadd web
[root@server1~]# groupadd sale
[root@server1~]# groupadd support
[root@server1~]# useradd -g manager manager
[root@server1~]# useradd -g pr somsri
[root@server1~]# useradd -g web somchai
[root@server1~]# useradd -g web suchart
[root@server1~]# useradd -g sale somwang
[root@server1~]# useradd -g support saisamorn
[root@server1~]# usermod -G pr,web,sale,support manager
[root@server1~]# passwd manager
[root@server1~]# passwd somsri
[root@server1~]# passwd somchai
[root@server1~]# passwd suchart
[root@server1~]# passwd somwang
[root@server1~]# passwd saisamorn
[root@server1~]# smbpasswd -a manager
[root@server1~]# smbpasswd -a somsri
[root@server1~]# smbpasswd -a somchai
[root@server1~]# smbpasswd -a suchart
[root@server1~]# smbpasswd -a somwang
[root@server1~]# smbpasswd -a saisamorn
```

## การจัดการไดเรกทอรี

```
[root@server1~]# mkdir /depts
[root@server1~]# mkdir -p /depts/{pr,web,sale,support}
[root@server1~]# groupadd pr
[root@server1~]# groupadd web
[root@server1~]# groupadd sale
[root@server1~]# groupadd support
[root@server1~]# chgrp pr /depts/pr
[root@server1~]# chgrp web /depts/web
[root@server1~]# chgrp sale /depts/sale
[root@server1~]# chgrp support /depts/support
[root@server1~]# chmod 770 /depts/pr
[root@server1~]# chmod 770 /depts/web
[root@server1~]# chmod 770 /depts/sale
[root@server1~]# chmod 770 /depts/support
[root@server1~]# chmod g+s /depts/*
```

ให้แก้ไขไฟล์ /etc/samba/smb.conf เพิ่มบรรทัดเหล่านี้เข้าไป

```
[pr]
comment = Share for PR
path = /depts/pr
valid users = manager somsri
public = no
writable = yes

[web]
comment = Share for Web
path = /depts/web
valid users = manager somchai suchat
public = no
writable = yes

[sale]
comment = Share for Sale
path = /depts/sale
valid users = manager somwang
public = no
writable = yes

[support]
comment = Share for Support
path = /depts/support
valid users = manager saisamorn
public = no
writable = yes
```

ไม่ให้ user ใช้งานโฮมไดเรกทอรี comment บรรทัดเหล่านี้

```
#[homes]
; comment = Home Directories
; browseable = no
; writable = yes
```

รีสตาร์ทการทำงานของ Samba

```
[root@server1~]# /etc/init.d/smb restart
Shutting down SMB services: [ OK ]
Shutting down NMB services: [ OK ]
Starting SMB services: [ OK ]
Starting NMB services: [ OK ]
[root@server1~]#
```

## คำอธิบายเกี่ยวกับไฟล์คอนฟิกของ Samba

ไฟล์คอนฟิกของ Samba มี 2 ส่วนหลัก คือ ส่วน Global กับ ส่วนที่แชร์ ส่วน Global เป็นคอนฟิกรวมของระบบทั้งหมด เริ่มต้นด้วยบรรทัด [global] เมื่อจบส่วน global ก็จะเป็นส่วนแชร์ คือการแชร์ไดเรกทอรี ซึ่งจะมีค่าปกติมาคือ [home] และ [printers] ถ้าเราต้องการแชร์ไดเรกทอรีอื่นเพิ่มเข้าไปได้ ก็เริ่มต้นด้วย [xxx] โดยที่ xxx คือชื่อที่ต้องการให้แสดง

### คอมเมนต์

บรรทัดที่ขึ้นต้นด้วย ; (semi-colon) และ # (hash) ถือเป็นคอมเมนต์ คือจะไม่มีการอ่านค่าคอนฟิก ในบรรทัดนั้นๆ

# ใช้สำหรับคอมเมนต์ทั่วไปที่เป็นคำอธิบาย ช่วยจำ

; ใช้สำหรับคอมเมนต์ บรรทัดที่เป็นการแชร์

เช่น

```
# A private directory, usable only by fred. Note that fred requires write
```

```
# access to the directory.
```

```
:[fredsdir]
```

```
; comment = Fred's Service
```

```
; path = /usr/somewhere/private
```

```
; valid users = fred
```

```
; public = no
```

```
; writable = yes
```

```
; printable = no
```

แต่ในความเป็นจริงจะใช้อันไหนก็มีผลเหมือนกัน

### การอนุญาตให้เครื่องลูกข่ายเข้ามาใช้งาน

การอนุญาตให้เครื่องลูกข่ายเข้ามาใช้งานไฟล์และเครื่องพิมพ์บน Samba นั้นมี 4 แบบ สามารถทำได้โดยการทำผ่านออปชัน security

**security = share** การเข้าใช้งานผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งาน โดยไม่ต้องรู้ user มีแค่รหัสผ่านก็เข้าใช้งานได้

**security = user** การเข้าใช้งานผู้ใช้งานต้องใช้ username และ password ซึ่งค่าปกติของ samba จะเป็นค่านี้

**security = server** ทำงานเหมือน security = user แต่ในการเข้าใช้งานจะไปเชค username และ password จาก Samba server เครื่องอื่น เป็นการรักษาความปลอดภัยเพิ่มขึ้นไปอีก

**security = domain** Samba สามารถเป็นสมาชิกของ Windows Domain ได้ ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ทำการยืนยันตัวตนกับ primary domain controller (PDC) แล้ว ก็จะสามารถเข้าใช้งานแชร์ที่อยู่บน Samba server ได้

ถ้าหากมีการระบุออปชัน Public = yes หรือ Guest ok = yes ใน /etc/samba/smbd.conf แล้ว และไม่ว่าจะ



ระบบ security เป็นออปชันใด Samba ก็จะไม่ทำการตรวจสอบรหัสผ่านที่ส่งมาจากไคลเอนต์ (client) แต่อย่างไร  
**รหัสผ่าน**

การที่ผู้ใช้จะสามารถเข้าใช้งานไดเรกทอรีหรือเครื่องพิมพ์ที่แชร์ไว้ได้นั้น ผู้ใช้จะต้องมี user อยู่ทีมนุกซ์ก่อน และต้องเป็น user ที่ได้ set password แล้ว ออปชันที่เกี่ยวกับ password คือ

**encrypt passwords = yes**

**smb passwd file = /etc/samba/smbpasswd**

ถ้า encrypt passwords = yes เวลา user login เข้ามาจะมีการตรวจสอบรหัสผ่านจาก /etc/samba/smbpasswd ในการเพิ่ม user เข้าไปใน /etc/samba/smbpasswd โดยใช้คำสั่ง

**smbpasswd -a user** เช่น smbpasswd somchai

ถ้าต้องการเปลี่ยน password ให้กับ user ใช้คำสั่ง smbpasswd user เช่น smbpasswd somchai ถ้าหากต้องการดูวิธีการใช้งานของ smbpasswd smbpasswd -help ส่วน encrypt passwords = no เป็นการเชค password จาก /etc/pasword ซึ่งจะไม่พุดถึงในรายละเอียดและไม่ควรรู้ ออปชันนี้ครับ

### Networking Options

ออปชันที่เกี่ยวกับ Network เป็นการอนุญาตให้ลูกข่าย IP Address ต่างๆ เข้ามาใช้งาน

hosts allow = 192.168.1.

hosts deny = 192.168.1.226/255.255.255.255

hosts deny = ALL EXCEPT 192.168.1.

192.168.1. (หนึ่งเก้าสองจุดหนึ่งหกแปดจุดหนึ่งจุด) เป็นลักษณะ การเขียนของ Samba ซึ่งมีความหมายเดียวกับ 192.168.1. 0/255.255.255.0 หรือ 192.168.1.0/24 ซึ่งมีความหมายว่าอนุญาตให้ IP 192.168.1.1-192.168.1.254 อนุญาตให้เข้าใช้งานได้

อย่างไรก็ตาม Samba มีกฎในการนำค่า configuration ของ host allow, hosts deny ไปใช้งานดังนี้

1. ถ้าไม่มีการระบุ hosts allow หรือ hosts deny ตัว Samba จะถือว่าเป็นการอนุญาตให้ใช้งานได้อย่างอิสระ (เสมือน hosts allow = ALL)
2. ถ้ามีการระบุ hosts allow, hosts deny ใน [global] ค่าดังกล่าวจะมีผลกับทุกๆ แชร์ แม้ว่าจะมีการระบุ hosts allow, deny ในแต่ละแชร์ ซึ่งการระบุในแต่ละแชร์ดังกล่าวจะถือว่าไม่มีผลแต่อย่างใด
3. ถ้ามีการระบุ hosts allow แต่ไม่ได้ระบุ hosts deny จะถือว่า ค่าที่นอกเหนือจากที่ระบุใน hosts allow จะมีสถานะเป็น deny โดยอัตโนมัติ
4. ในทำนองเดียวกัน ถ้ามีการระบุ hosts deny แต่ไม่ได้ระบุ hosts allow จะถือว่า ค่าที่นอกเหนือจากที่ระบุใน hosts deny จะมีสถานะเป็น allow โดยอัตโนมัติ

5. ถ้ามีค่า เช่น ip address หรือ subnet ถูกระบุในทั้ง hosts allow และใน hosts deny จะถือว่าค่าดังกล่าวมีสถานะเป็น deny

### File Permissions and Attributes

- ออปชัน create mask ใช้กำหนดค่า default permission สูงสุด สำหรับไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่ เช่น create mask = 0640
- ออปชัน directory mask ใช้กำหนดค่า default permission สูงสุด สำหรับไดเรกทอรีที่สร้างขึ้นใหม่ เช่น directory mask = 750

### การเข้าถึงไฟล์และไดเรกทอรีที่แชร์

การเข้าถึงไฟล์และไดเรกทอรีที่แชร์ นั้นนอกจากออปชันบน Samba แล้ว ยังขึ้นกับ permission ของไฟล์และไดเรกทอรีด้วย บางครั้งถึงแม้ว่า option บน Samba บอกว่าอนุญาตให้เขียนได้ แต่ permission ของไฟล์ไม่อนุญาตให้เขียนก็เขียนไม่ได้ ผู้ดูแลระบบควรจำกัดการเข้าถึงแชร์ใดๆ ให้ใช้งานได้เฉพาะผู้ที่สมควรได้รับสิทธิ์เท่านั้น โดยมีออปชันที่เกี่ยวข้องดังนี้

**valid users = somchai suchart @web**

ระบุให้เฉพาะผู้ใช้ที่มีชื่อในรายการนี้เท่านั้น จึงจะสามารถเข้าถึงดิสก์ที่แชร์ไว้ได้ (ใช้ @ สำหรับทั้ง group)

\*\* หากรายชื่อผู้ใช้ที่กำหนดไว้ใน valid users ไปปรากฏซ้ำกับรายชื่อใน invalid users ก็จะถือว่าผู้ใช้รายนั้นถูกจัดในกลุ่ม invalid users

**invalid users = lertsak @guest**

แสดงรายชื่อผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าใช้งานแชร์

writable = yes

writeable = yes

write ok = yes

read only = no

ออปชันทั้งสี่แบบด้านบนนี้ให้ผลลัพธ์เหมือนกัน คืออนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างไฟล์หรือไดเรกทอรีขึ้นมาใหม่ได้

read list = choawalit kitiskak

แสดงรายชื่อผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ใช้งานแชร์แบบอ่านเท่านั้น ไม่สามารถทำการแก้ไขใดๆ ได้ หากว่าผู้ใช้ใน read list มีชื่อใน list อื่น เช่น write list, read only, writeable ก็จะถือว่าผู้ใช้นั้นมีสิทธิ์เป็น read only เท่านั้น

write list = lersak, phuwadon, siriwan

เป็นการให้สิทธิ์ write แก่ผู้ใช้ที่มีชื่อในรายการนี้ แม้ว่าจะมีการระบุว่า read only = yes ก็ตาม

public = no

guest ok = no

ออปชัน public และ guest ok สามารถใช้แทนกันได้ ซึ่งหากกำหนดค่าเป็น yes ก็จะทำให้สามารถเข้าใช้งานดิสก์ที่แชร์ไว้โดยไม่ต้องล็อกอิน

hosts equiv =

เป็นออปชันที่เป็นอันตรายอย่างยิ่ง ผู้ดูแลระบบควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีการระบุออปชันนี้ในไฟล์ /etc/samba/smb.conf เป็นอันขาด เพราะในออปชัน hosts equiv ดังกล่าวจะกำหนดรายชื่อผู้ใช้และโฮสต์ที่สามารถเข้าใช้งานดิสก์ที่แชร์ไว้ได้โดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน (คล้ายกับไฟล์ hosts.equiv ของ Unix)

อ้างอิง [http://www.thaicert.org/paper/unix\\_linux/samba.php](http://www.thaicert.org/paper/unix_linux/samba.php)

## การใช้งาน smbclient

smbclient เป็นโปรแกรม client แบบคำสั่งที่ใช้งานบนลินุกซ์

รูปแบบการใช้งาน **smbclient //ชื่อเครื่อง หรือ IP Address/ชื่อที่แชร์ -U username%password**

```
root@sothorn:~# smbclient //192.168.1.111/pr -U manager%password
Domain=[OURINTRANET] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.10-1.4E]
smb: \> ls
.                D                0   Sat Mar 28 13:53:30 2009
..               D                0   Thu Mar 26 15:43:34 2009
new_file_in_pr.txt  A                0   Sat Mar 28 13:52:55 2009
                63002 blocks of size 131072. 39053 blocks available
smb: \> ?
?                altname          archive          blocksize        cancel
case_sensitive   cd               chmod            chown            del
dir              du               exit             get              getfacl
hardlink         help            history          lcd              link
lowercase        ls               mask             md               mget
mkdir            more            mput            newer            open
print            prompt          put              pwd              q
queue           quit            rd               recurse          reget
rename          reput           rm               rmdir           setmode
stat            symlink         tar              tarmode         translate
volume          vuid            logon           listconnect     showconnect
!
smb: \>
```

ท่านก็สามารถแชร์ไฟล์ระหว่างลินุกซ์กับวินโดวส์ได้ คงเพิ่มความสะดวกให้กับการทำงานของ ท่าน และนำ Samba ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับองค์กรของท่านนะครับ

## บทที่ 27

### การใช้งาน linux rescue

linux rescue เป็นออปชันหนึ่งที่มากับการติดตั้ง CentOS ด้วย CD หรือ DVD ใช้สำหรับบูทเข้าใช้งานในโหมด rescue อันเนื่องมาจากลินุกซ์ไม่สามารถบูทได้อาจเนื่องมาจากปัญหาในระบบลินุกซ์ หรือถูกแฮกโดยที่แฮกเกอร์เข้ามาแก้ไฟล์คอนฟิกจนทำให้ไม่สามารถบูทได้ การบูทด้วยแผ่น CD หรือ DVD ด้วยโหมด rescue จะทำให้เราสามารถเข้าถึงไฟล์คอนฟิกต่างๆ ของลินุกซ์ได้

### การใช้งาน linux rescue

บูทด้วยแผ่น CD แผ่นแรก หรือ DVD ติดตั้ง CentOS



ถ้าต้องการดู Option เพิ่มเติม ให้กด F2 พิมพ์ linux rescue ที่ boot prompt เพื่อเข้าทำงานในโหมด rescue

```

Installer Boot Options

- To disable hardware probing, type: linux noprobe <ENTER>.
- To test the install media you are using, type: linux mediacheck <ENTER>.
- To enable rescue mode, type: linux rescue <ENTER>.
  Press <F5> for more information about rescue mode.
- If you have a driver disk, type: linux dd <ENTER>.
- To prompt for the use of other install methods such as network
  install when booting from a CD, type linux askmethod <ENTER>.
- If you have an installer update disk, type: linux updates <ENTER>.
- To test the memory in your system type: memtest86 <ENTER>.
  (This option is only available when booting from CD.)

[F1-Main] [F2-Options] [F3-General] [F4-Kernel] [F5-Rescue]
boot: linux rescue_

```

เลือกชนิดคีย์บอร์ด

```

Welcome to CentOS - Rescue Mode

Keyboard Type
What type of keyboard do you have?

sg-latin1
sk-qwerty
slovene
sv-latin1
trq
ua-utf
uk
us

OK Back

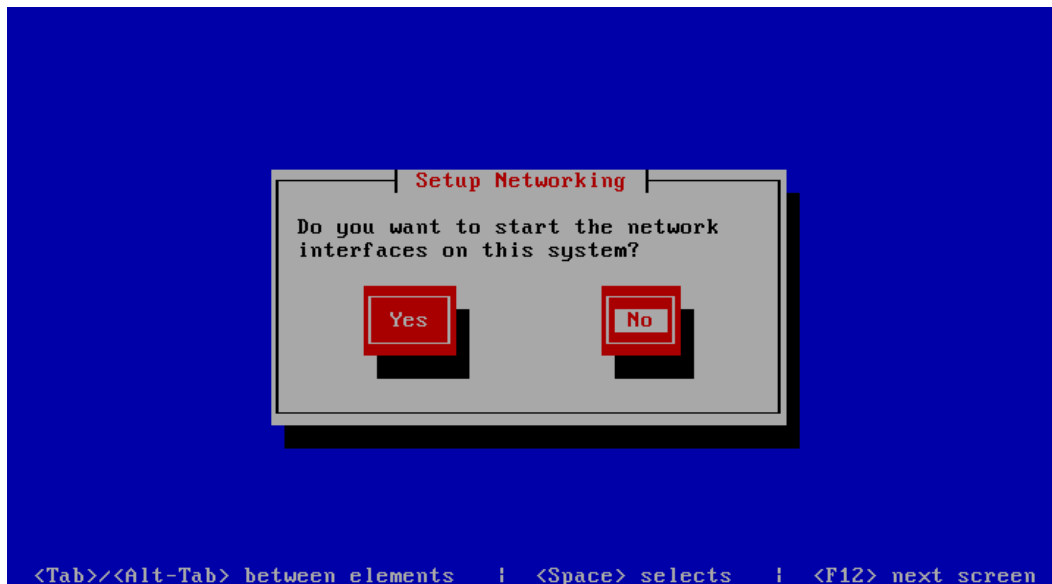
<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen

```

### เลือกภาษา



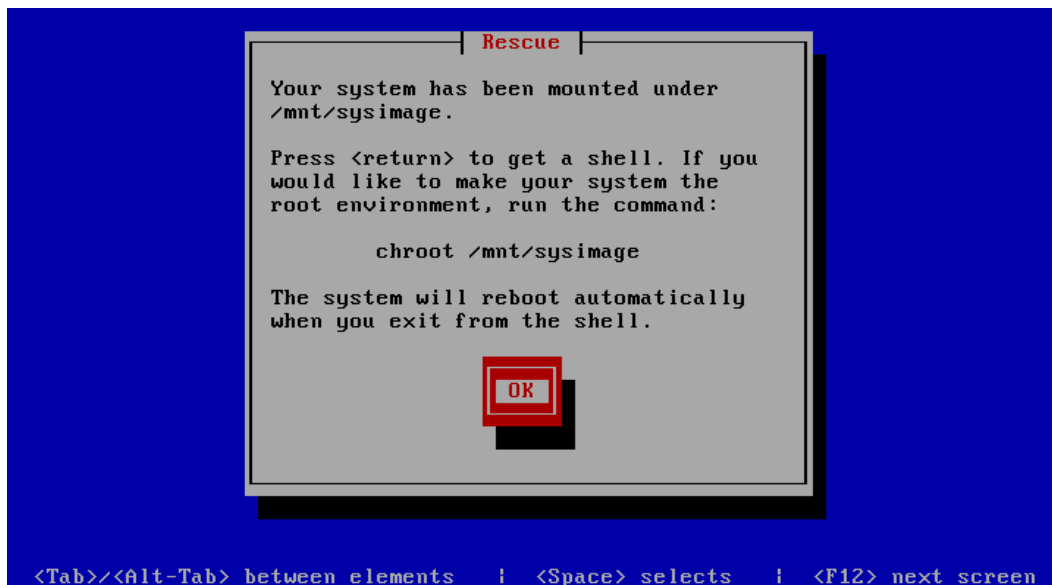
จะใช้ Network หรือไม่ถ้าใช่ตอบ Yes ไม่ใช่ตอบ No



ระบบจะแจ้งเราว่าลินุกซ์ที่ท่านได้ติดตั้งจะถูก mount ไว้ภายใต้ /mnt/sysimage ถ้าคุณต้องการก็ตอบ Continue โดยที่สามารถ mount ไฟล์แบบอ่านและเขียนได้ หากต้องการแบบอ่านได้อย่างเดียวก็เลือก Read-Only ถ้าเลือก Skip จะไปยังหน้าคำสั่งเชลล์



แจ้งเตือนอีกครั้งว่าลินุกซ์จะอยู่ภายใต้ /mnt/sysimage ตอบ OK



หลังจากตอบ OK ก็จะเข้าสู่หน้าเชลล์พร้อมที่ ตอนนี้ / จะเป็นของระบบไฟล์ใน CD ที่เราใช้บูทเข้ามา

```

Your system is mounted under the /mnt/sysimage directory.
When finished please exit from the shell and your system will reboot.

sh-3.2# pwd
/
sh-3.2# ls
bin  etc  lib  modules  proc  sbin  sys  usr
dev  init  mnt  oldtmp  root  selinux  tmp  var
sh-3.2# _

```

หลังจากที่ใช้คำสั่ง `chroot /mnt/sysimage` ก็จะเป็นระบบไฟล์ของลินุกซ์เรา ก็สามารถแก้ไขเกี่ยวกับระบบลินุกซ์ของเราได้ทั้งหมด

```

Your system is mounted under the /mnt/sysimage directory.
When finished please exit from the shell and your system will reboot.

sh-3.2# pwd
/
sh-3.2# ls
bin  etc  lib  modules  proc  sbin  sys  usr
dev  init  mnt  oldtmp  root  selinux  tmp  var
sh-3.2# chroot /mnt/sysimage
sh-3.2# pwd
/
sh-3.2# ls
bin  dev  home  lost+found  misc  net  proc  sbin  srv  tmp  var
boot  etc  lib  media  mnt  opt  root  selinux  sys  usr
sh-3.2# _

```





จากที่ได้นำเสนอมา จะเห็นได้ว่า linux rescue เป็นแค่เครื่องมือที่ทำให้ท่านเข้าถึงระบบไฟล์ของลินุกซ์ ส่วนการแก้ปัญหาต่างๆ ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในระบบลินุกซ์ของท่านเอง

# การติดตั้งและใช้งาน CentOS ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์

โดย โสทร รอดคงที่

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 โครงสร้าง ฮาร์ดดิสก์และการเรียกชื่อฮาร์ดดิสก์	1
บทที่ 2 หลักการติดตั้งลินุกซ์	3
บทที่ 3 ตัวอย่างการติดตั้ง CentOS	5
บทที่ 4 กระบวนการบูทของลินุกซ์	31
บทที่ 5 การเปิดปิด Service	36
บทที่ 6 โครงสร้างของไดเรกทอรีของลินุกซ์	40
บทที่ 7 การใช้งาน Vi	43
บทที่ 8 การใช้คำสั่ง RPM และ Yum จัดการแพ็คเกจ	46
บทที่ 9 การบริหารจัดการบัญชีรายชื่อผู้ใช้ระบบ User / Group Accounts	57
บทที่ 10 Permission ของไฟล์ และ Directory	60
บทที่ 11 การใช้งาน System Config ต่าง ๆ	64
บทที่ 12 การ mount ไฟล์ system อื่นๆ	70
บทที่ 13 การใช้โปรแกรมบีบอัดไฟล์เพื่อ Backup ข้อมูล	72
บทที่ 14 คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการดูแลเซิร์ฟเวอร์	74
บทที่ 15 การใช้งาน crontab ตั้งเวลาทำงาน	77
บทที่ 16 การเพิ่มพาร์ติชันหรือเพิ่มฮาร์ดดิสก์	79
บทที่ 17 การทำ Disk Quota	87
บทที่ 18 DNS (Domain Name System)	90
บทที่ 19 Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ Virtual Host	97
บทที่ 20 ติดตั้ง อับเกรด และใช้งาน MySQL	102
บทที่ 21 การติดตั้ง Apache+PHP	108
บทที่ 22 Postfix Mail Server	115
บทที่ 23 การควบคุมเซิร์ฟเวอร์ลินุกซ์จากระยะไกลด้วย SSH และส่งไฟล์ ด้วย SFTP	120
บทที่ 24 NFS Server	125
บทที่ 25 รักษาความปลอดภัย Server ด้วย Arno's Script	127
บทที่ 26 แชร์ไฟล์ระหว่างลินุกซ์และวินโดวส์ด้วย SAMBA	130
บทที่ 27 การใช้งาน linux rescue	140

## ผู้เขียน

ชื่อ-สกุล โสทร รอดคงที่

บ้านเกิด อ.นาโยง จ.ตรัง

### การศึกษา

- ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) เกียรตินิยมอันดับ 2  
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี รหัส 3615621

### ประวัติการทำงาน

- 1 เม.ย. 2540 - 30 มิ.ย. 2541  
หมวดคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตหาดใหญ่
- 1 ก.ค. 2541 - 31 มี.ค. 2543  
ศูนย์สารสนเทศทางการแพทย์เพื่อประชาชน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 1 เม.ย. 2543 - 26 ม.ค. 2550 โครงการวิจัย Hospital OS

### ประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์และลินุกซ์

- ใช้งานลินุกซ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 (<http://www.linuxsiam.com>)
- 26 กันยายน 2546 สอบได้ Red Hat Certified Engineer (RHCE)
- 12 กุมภาพันธ์ 2549 รางวัลที่ 3 การแข่งขันระบบปฏิบัติการลินุกซ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6  
ประเภท คอมพิวเตอร์ควบคุมและบริการเครือข่าย ระดับประชาชนทั่วไป
- ปี 2550 คณะทำงานตัดสินการแข่งขันระบบปฏิบัติการลินุกซ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7
- ปี 2552 คณะทำงานตัดสินการแข่งขันระบบปฏิบัติการลินุกซ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9

### เว็บไซต์ส่วนตัว

- <http://linux.sothorn.org>
- <http://www.bansuanporpeang.com>

## การอ้างอิง

หลังสี่เล่มนี้ส่วนใหญ่เขียนจากการทดลองทำจริง เนื้อหาบางส่วนคัดลอกมาจากหนังสือ และเว็บไซต์ต่างๆ เนื้อหาบางส่วนได้ทำไว้นานจนจำไม่ได้ว่าเอามาจากหนังสือเล่มใด ผมไม่มีเจตนาจะคัดลอกโดยไม่ให้เครดิตเจ้าของ ถ้าเนื้อหาบางส่วนที่ผมนำมาเขียนตรงกับของนักเขียนท่านใด ผมต้องขออภัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งถ้าผู้อ่านได้แจ้งให้ผมทราบจะได้ดำเนินการอ้างอิง ให้ถูกต้องต่อไป

## ขอรับบริจาค

หนังสือเล่มนี้ผู้เขียน เขียนเพื่อใช้เป็นคู่มือในการอบรม และเห็นว่าน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่กำลังศึกษาลินุกซ์ จึงนำมาแจกจ่ายเพื่อเป็นวิทยาทาน ผมยังยืนยันว่าหนังสือเล่มนี้สามารถแจกจ่ายได้ฟรี

แต่ ... หากผู้ใดมีความประสงค์จะช่วยเหลือหรือสนับสนุน การจัดทำเว็บไซต์ <http://linux.sothorn.org> และการจัดทำหนังสือลินุกซ์เล่มนี้ ก็ถือว่าเป็นน้ำใจ และกำลังใจ ที่จะช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์ และสร้างสรรค์ผลงานคู่มือลินุกซ์ออกมา

สำหรับผู้ต้องการสนับสนุน

กรุณาโอนเงินเข้าบัญชี นายโสทร รอดคงที่

บัญชีออมทรัพย์ ธนาคารกรุงไทย สาขานาโยง

เลขที่บัญชี 937-0-05817-6

ถ้าหากท่านไม่มีกำลังสนับสนุน ก็แนะนำติชม หรือแจ้งคำผิดได้ที่ [sothorn@gmail.com](mailto:sothorn@gmail.com)  
จักเป็นพระคุณยิ่ง