

Phần I: Installing Linux as a Server

Bài Lab 1: Installing Linux as a Server

Bài Lab 2: Installing Software

Bài Lab 1: Installing Linux as a Server

I/ Yêu cầu phần cứng:

Tuy Linux không đòi hỏi cấu hình cao, nhưng nếu bạn muốn làm việc ở chế độ đồ họa Xwindows hay bảo đảm cho hệ thống chạy trơn tru với các ứng dụng, cấu hình tối thiểu nên dùng là:

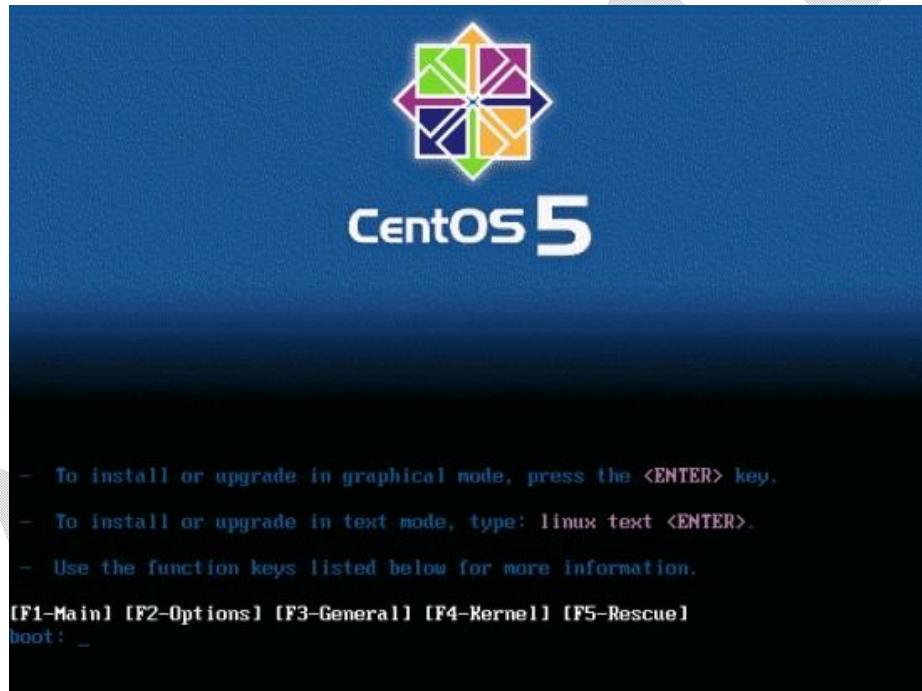
- CPU: Pentium 386 trở lên
- RAM: 64 MB trở lên cho Text mode, 192 MB trở lên cho Graphics mode.
- HDD: Tuỳ thuộc vào ứng dụng cài đặt. tuy nhiên tối thiểu nên có trên 3.5G.
- VGA: 2M trở lên.

Ngoài ra Linux cũng công bố danh sách các phần cứng chính thức được hỗ trợ gọi là Hardware Compatibility List (HCL). Bạn có thể xem danh sách này tại <http://hardware.redhat.com/hcl>.

II/ Cài đặt:

Giáo trình này sẽ hướng dẫn các bạn cài đặt CentOS 5 Enterprise (bộ 6 CDs).

- Khởi động từ CD Rom của CentOS 5 enterprise
- Khi chương trình cài đặt khởi động, sẽ hiện thị màn hình:



Chúng ta có thể chọn các chế độ cài đặt sau:

<Enter> : chọn cài đặt ở chế độ đồ họa (Graphical mode).

Linux text <Enter> : chọn cài đặt ở chế độ text (text mode).

Ngoài ra nếu muốn chọn một số option cài đặt khác, bạn có thể bấm phím F2.

- Chọn Enter.



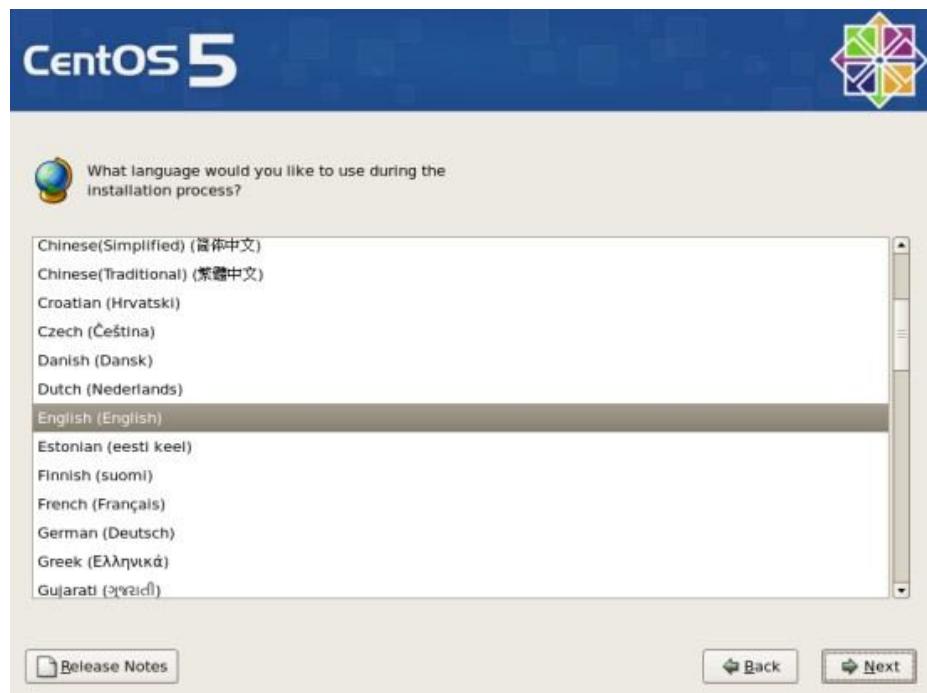
Nếu muốn kiểm tra Source CD thì chọn **OK**, nếu không muốn kiểm tra thì chọn **Skip**. Việc kiểm tra đĩa giúp bạn phát hiện đĩa lỗi, vì trong quá trình cài đặt nếu có một đĩa lỗi thì bạn sẽ làm lại toàn bộ quá trình cài đặt đó.

- Chọn **Skip**.

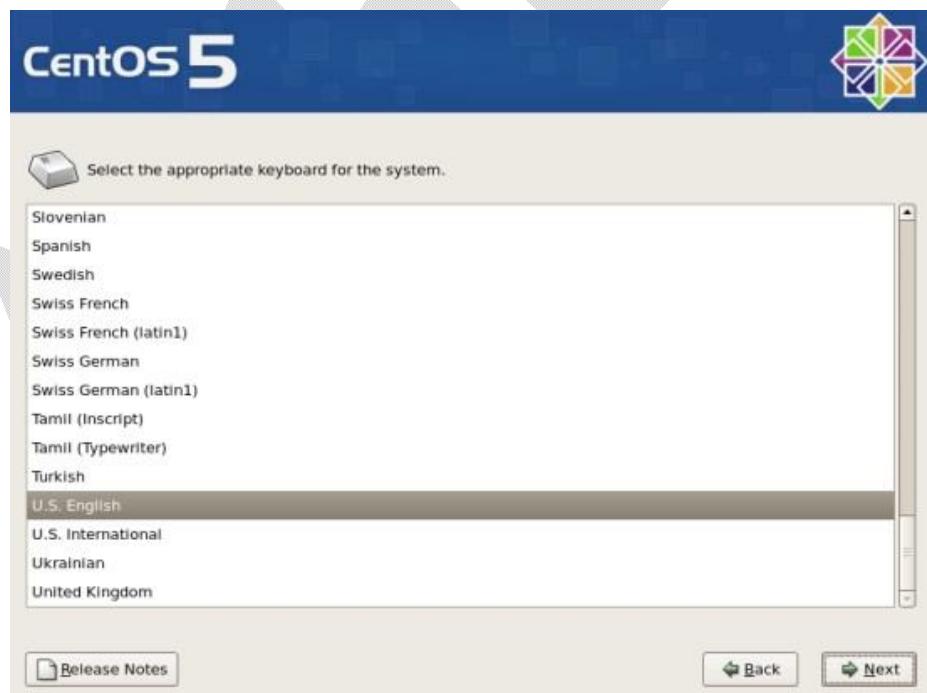


Tiến trình cài đặt bắt đầu.

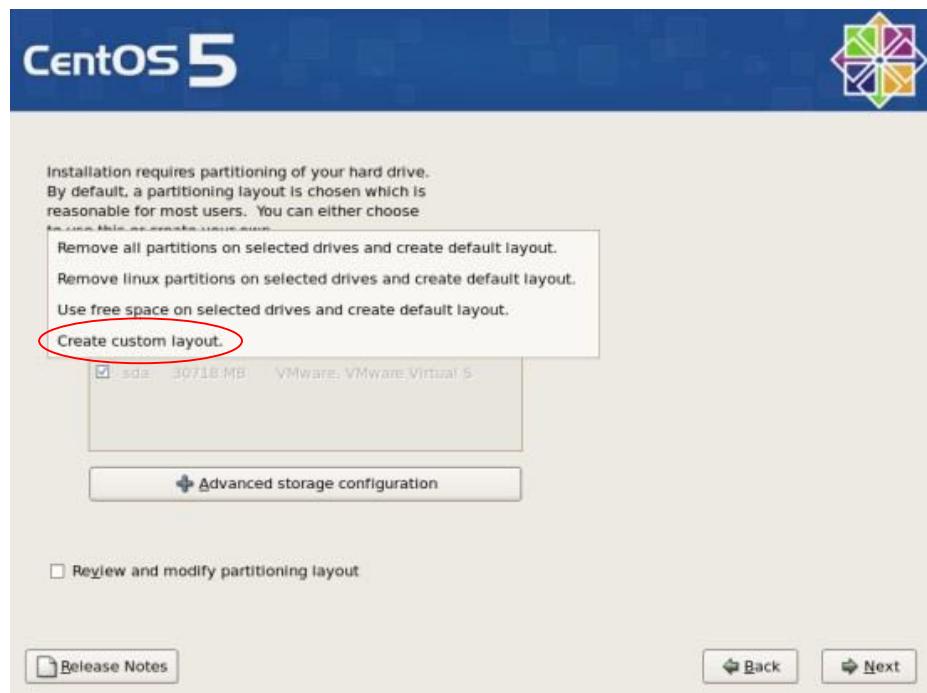
- Chọn **Next**.



Chọn ngôn ngữ trong suốt quá trình cài đặt.
- Chọn **English** → chọn **Next**.



Chọn keyboard thích hợp.
- Chọn **U.S. English** → chọn **Next**.



Phân chia partition:

- + Remove all partitions on selected drivers and create default layout: khi ta muốn loại bỏ tất cả các partition có sẵn trong hệ thống.
- + Remove linux partitions on selected drivers and create default layout: khi ta muốn loại bỏ tất cả các linux partition có sẵn trong hệ thống.
- + Use free space on selected drivers and create default layout: sử dụng vùng trống còn lại của đĩa cứng để chia partition.
- + Create custom layout: phân chia partition bằng tay.

- Chọn **Create custom layout** → chọn **Next**.



Thực hiện phân chia partition:

New: tạo partition mới, linux bắt buộc tối thiểu phải tạo 2 partition sau:

+ *Partition chính* chứa thư mục gốc (/) và hạt nhân (kernel), partition này còn gọi là Linux Native Partition.

+ *Partition Swap* được dùng làm không gian hoán đổi dữ liệu khi vùng nhớ chính được sử dụng hết. Thông thường kích thước của partition Swap bằng 2 lần kích thước của vùng nhớ chính (RAM).

Edit: sửa partition.

Delete: xoá partition.

Reset: phục hồi trạng thái đĩa trước khi thao tác.

RAID: sử dụng với RAID (có tối thiểu 3 ổ cứng).

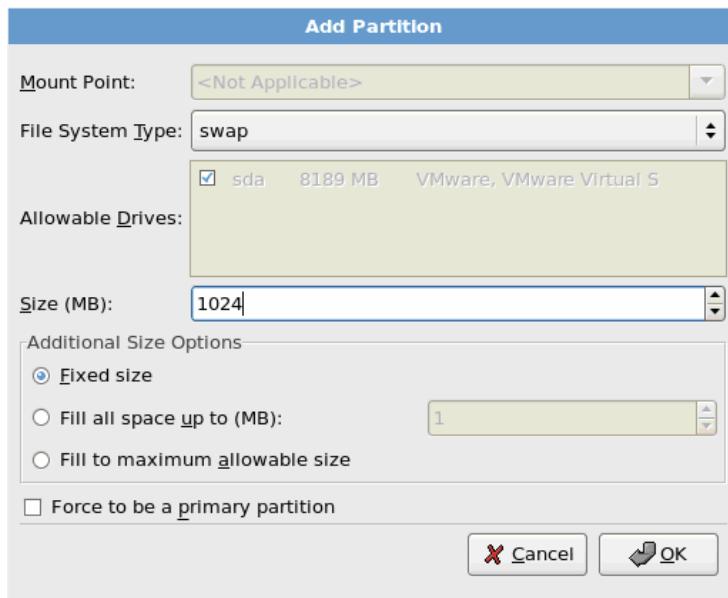
LVM: sử dụng với Logical Volume Management.

- Tạo các partition sau:

Chọn **New** để tạo partition **swap**

Chọn File System Type : **swap**

Chọn Size: **1024** (gấp 2 lần RAM)



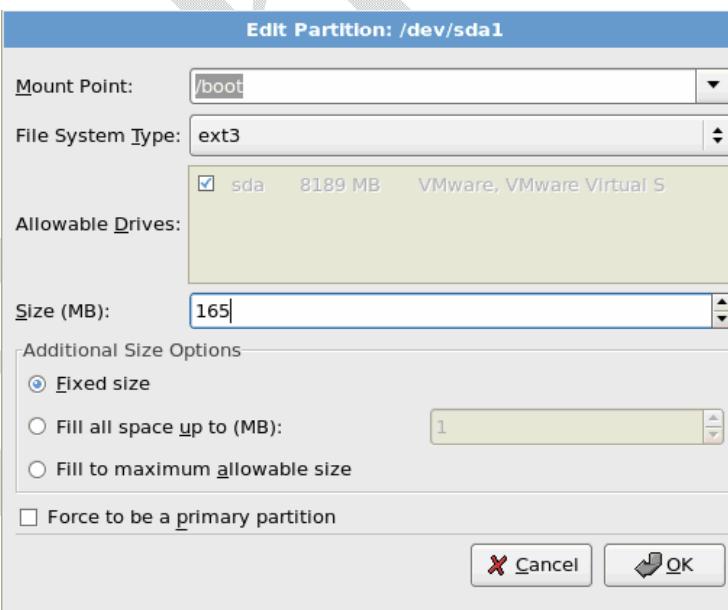
Chọn OK.

Chọn New để tạo partition /boot

Chọn Mount Point: /boot

Chọn File System Type : ext3

Chọn Size: tuỳ ý



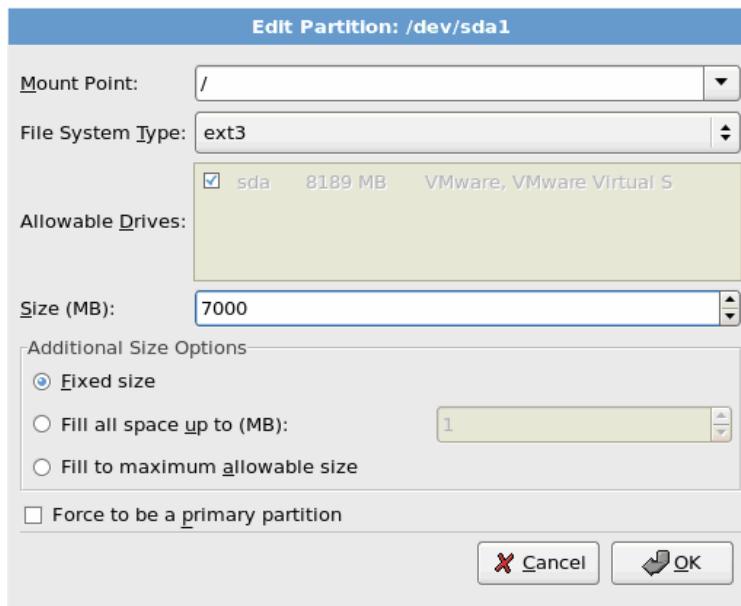
Chọn OK.

Chọn New để tạo partition root (/)

Chọn Mount Point: /

Chọn File System Type : ext3

Chọn Size: tuỳ ý

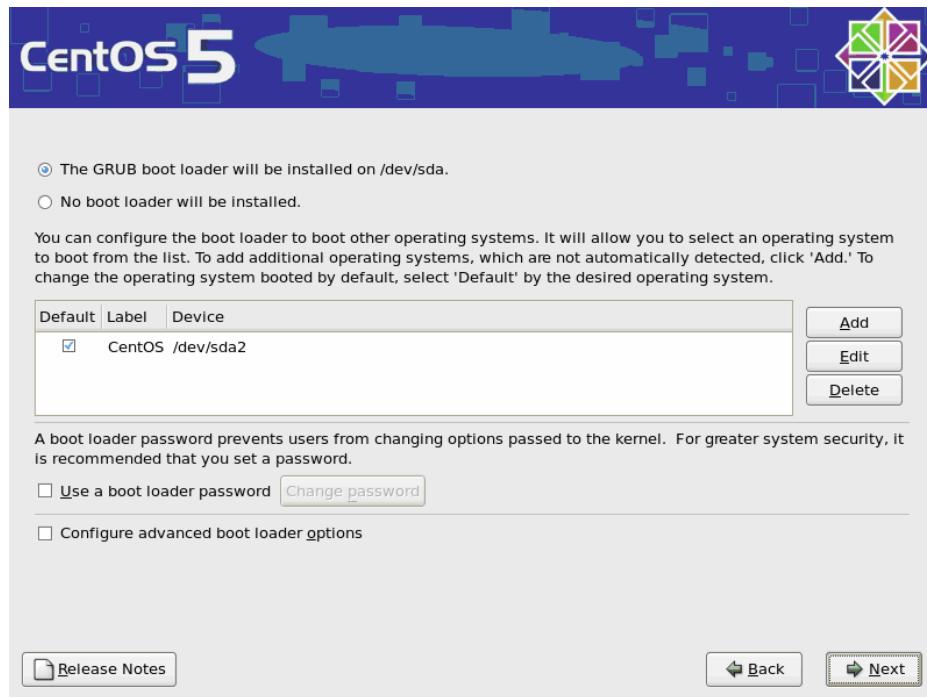


Chọn **OK**.



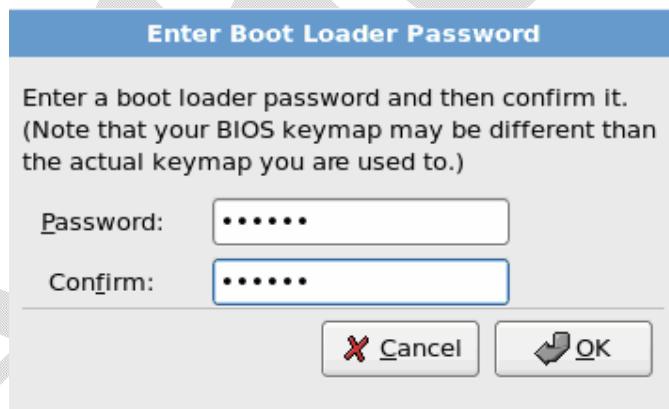
Chọn **Next**.

- Cài đặt chương trình boot loader GRUB và đặt password cho boot loader.



Chọn option **The GRUB boot loader will be install on /dev/sda**.

Chọn check box **Use a boot loader password** → chọn **Change password**.

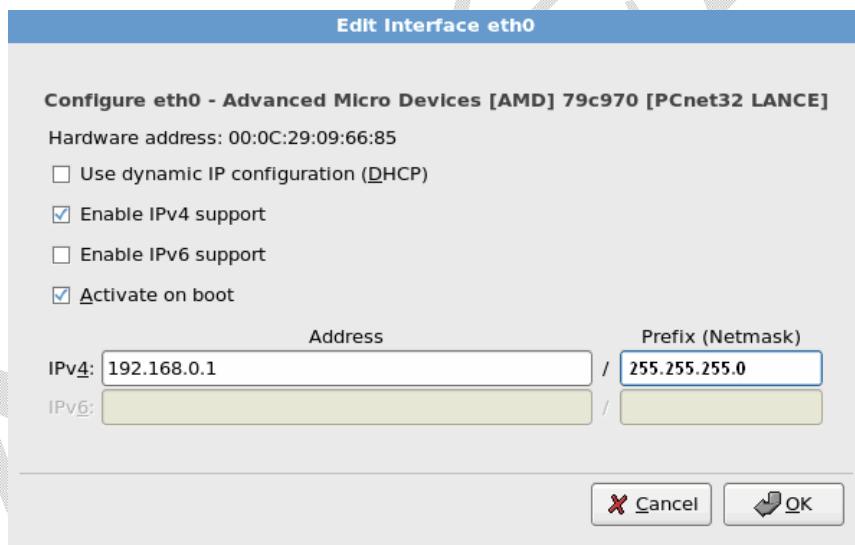


Nhập vào mật khẩu → chọn **OK** → chọn **Next**.

- Thiết lập cấu hình mạng



Chọn **Edit** để cấu hình Network Devices

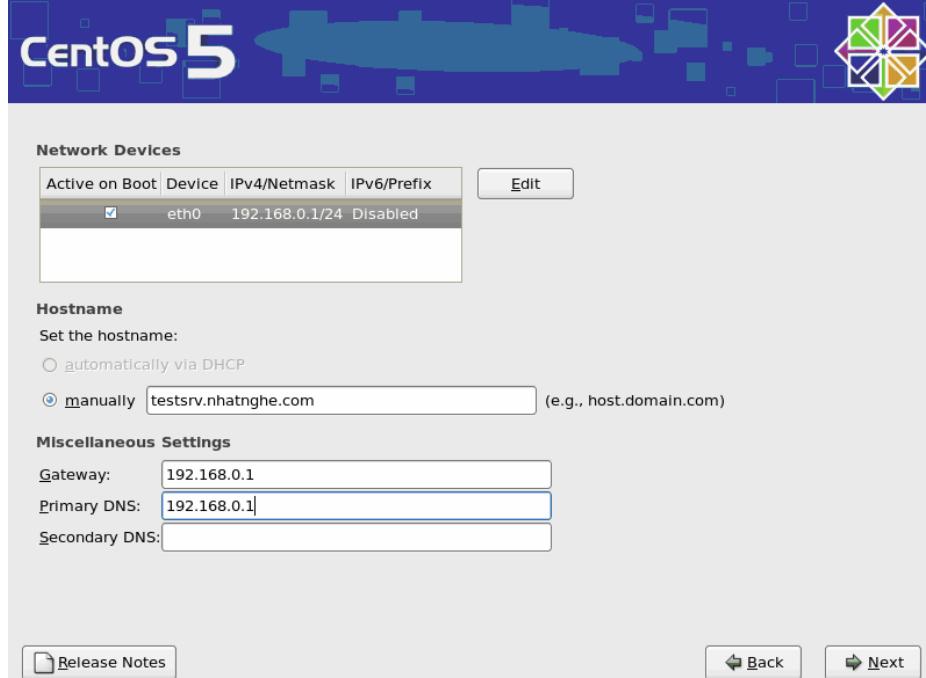


Chọn **Enable Ipv4 support** → chọn option **Activate on boot**, khai báo IP Address và Prefix (Netmask).

Chọn **OK**.

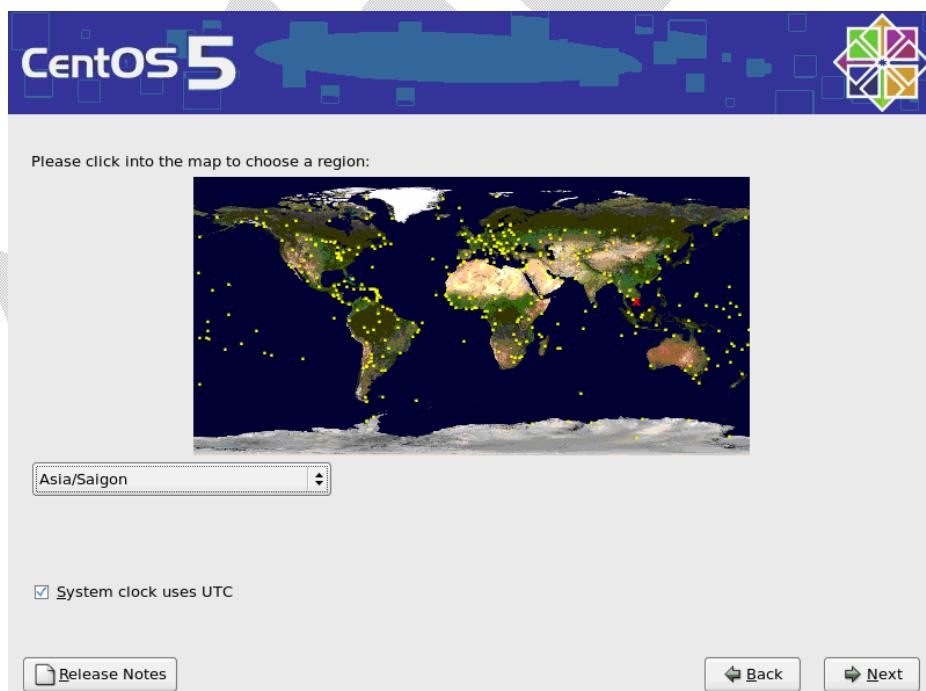
Hostname chọn option **manually** → nhập vào **hostname**.

Miscellaneous Settings → nhập vào **Gateway**, **Primary DNS**, **Secondary DNS**.



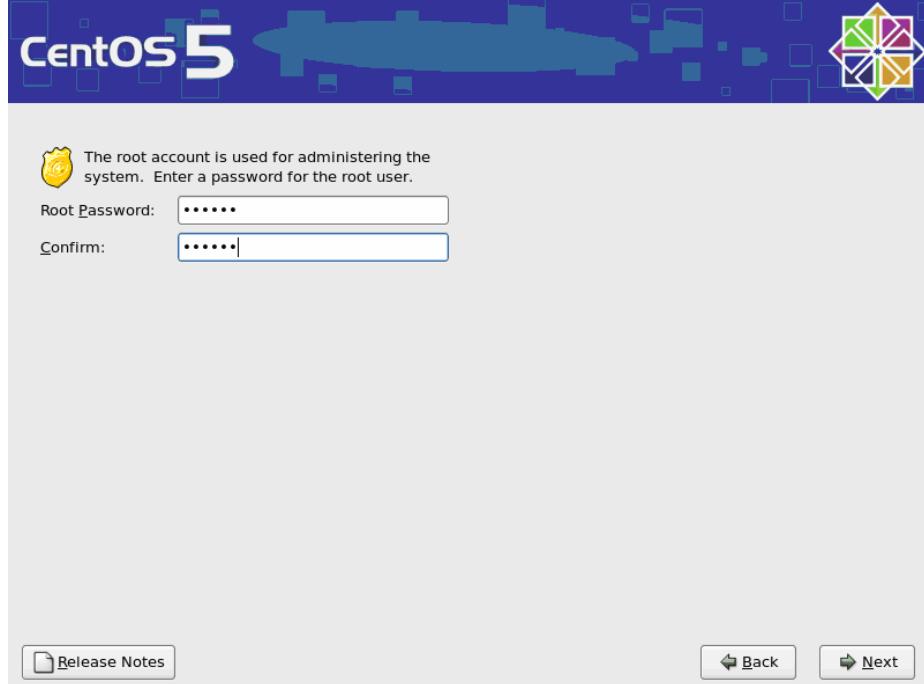
Chọn **Next**.

- Chọn khu vực địa lý của hệ thống



Chọn **Asia/saigon** → chọn **Next**.

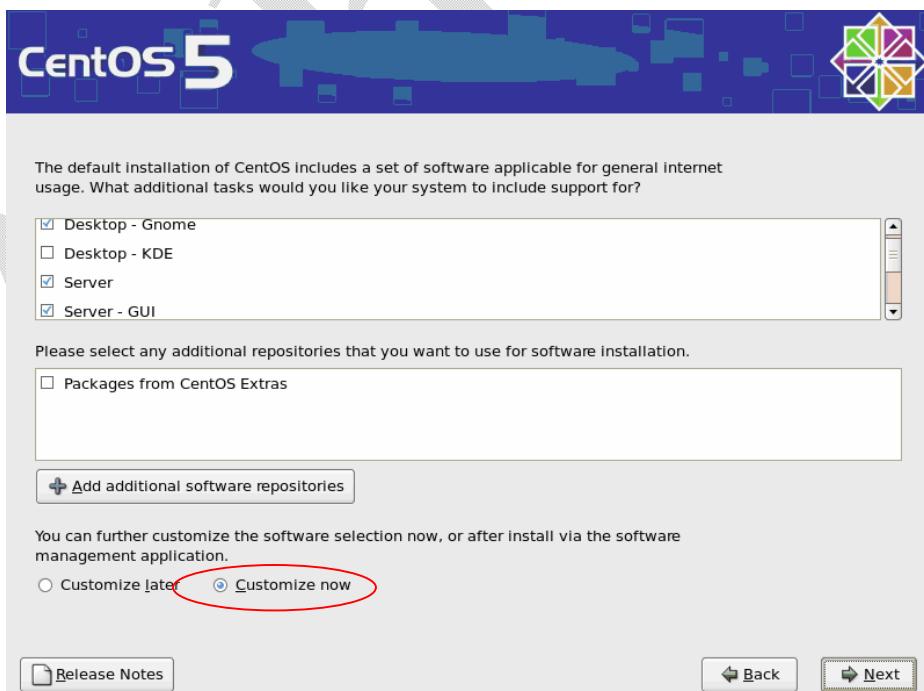
- Đặt password cho account root, Account root là account dùng để quản trị hệ thống và có quyền cao nhất trong hệ thống.



Chương trình cài đặt yêu cầu password root phải có chiều dài ít nhất 6 ký tự.

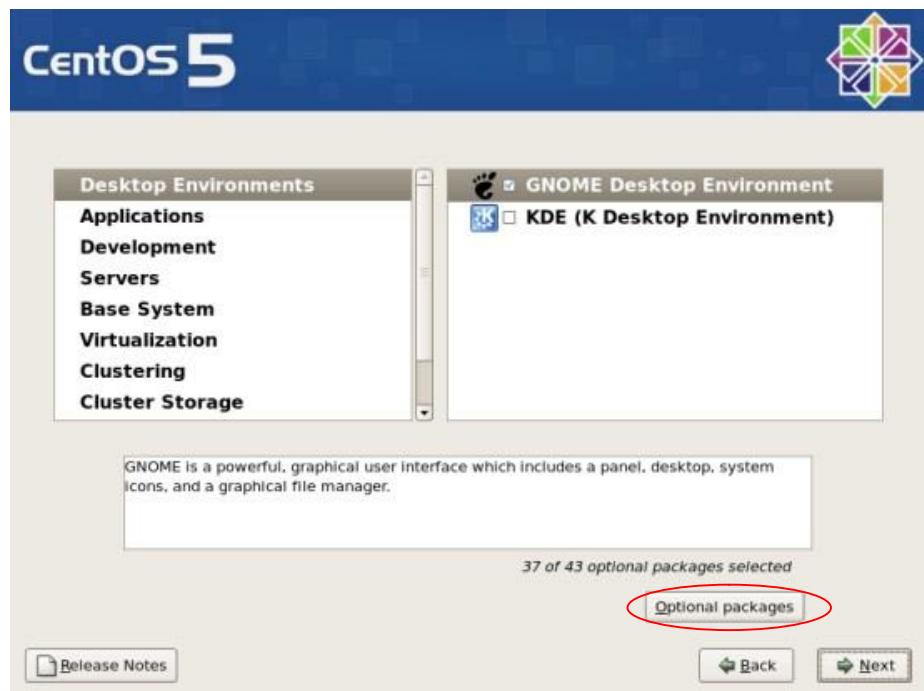
Nhập **password cho account root** → chọn **Next**.

- Chọn các chương trình và packages cài đặt

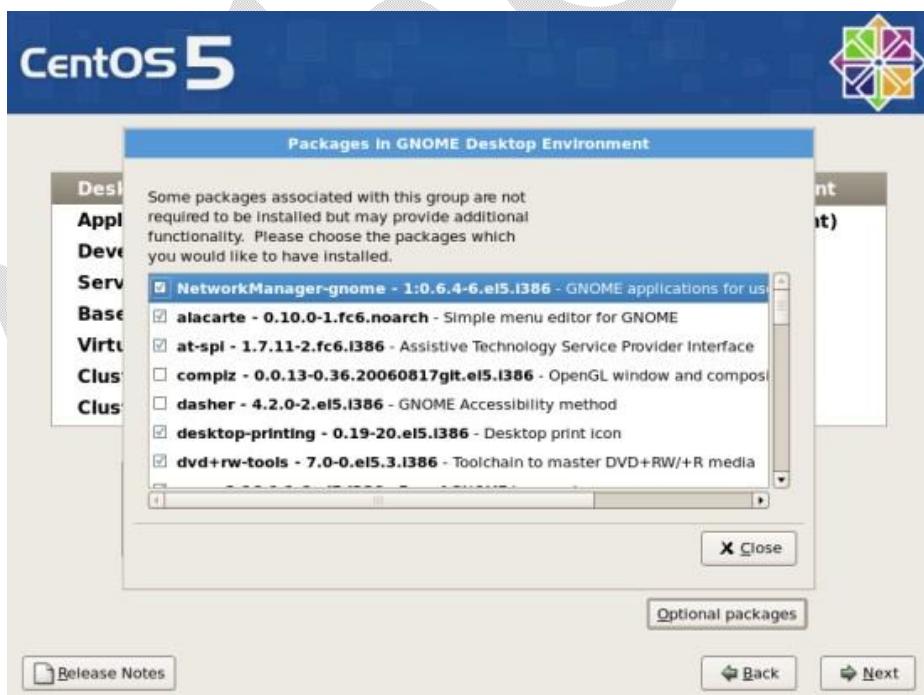


Chọn option **Custumize now** → chọn **Next**.

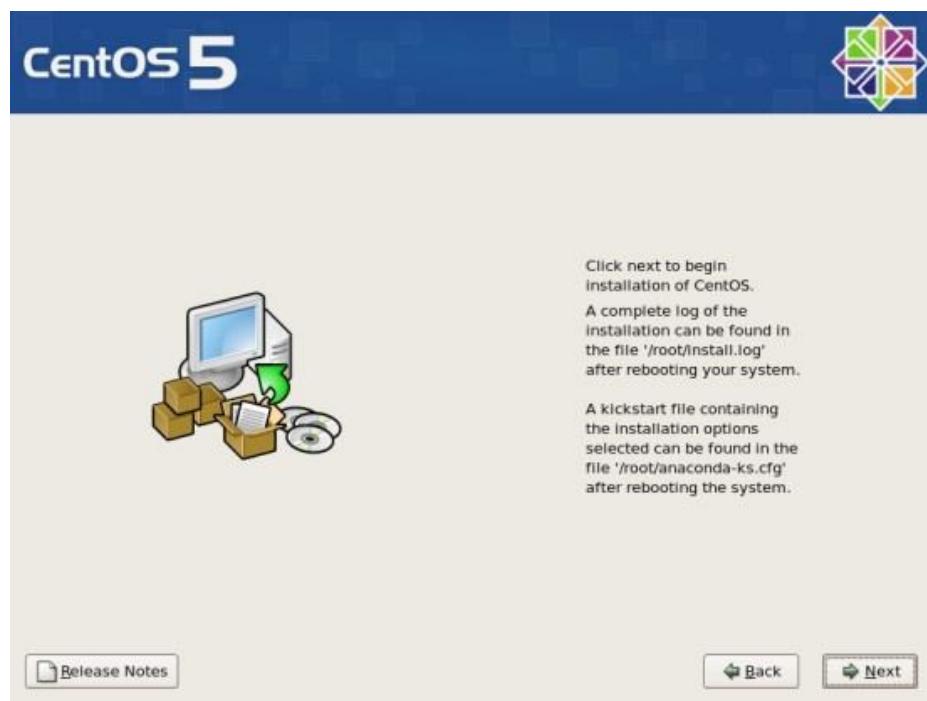
- Chọn các chương trình và packages cài đặt



Chọn **nhóm software chính** nên trái → chọn **nhóm software con** bên phải → chọn **Optional packages** hiển thị danh sách các software. Thực hiện chọn/bỏ chọn để cài đặt hay gỡ bỏ các software.

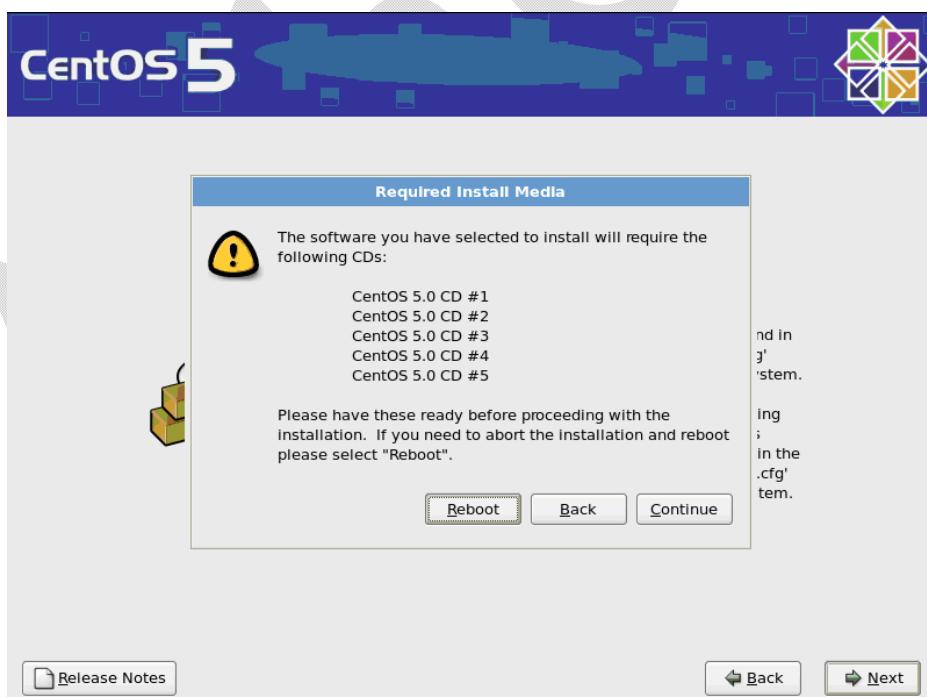


Chọn **Close** → chọn **Next**.
 - Hệ thống đã sẵn sàng để cài đặt



Chọn **Next**.

- Các đĩa được yêu cầu để cài đặt



Chọn **Continue**.

- Chương trình đang được cài đặt



- Cài đặt thành công, và reboot lại hệ thống



Chọn Reboot.

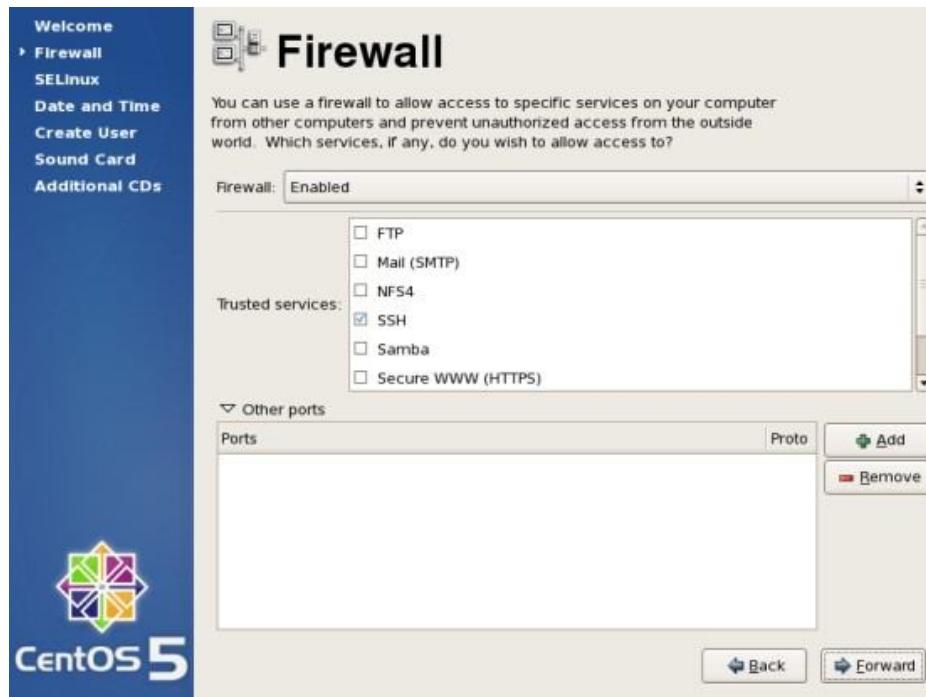
- Khởi động lần đầu tiên sau khi cài đặt



- First boot wizard xuất hiện



- Chọn **Forward**.
- Cho phép Firewall



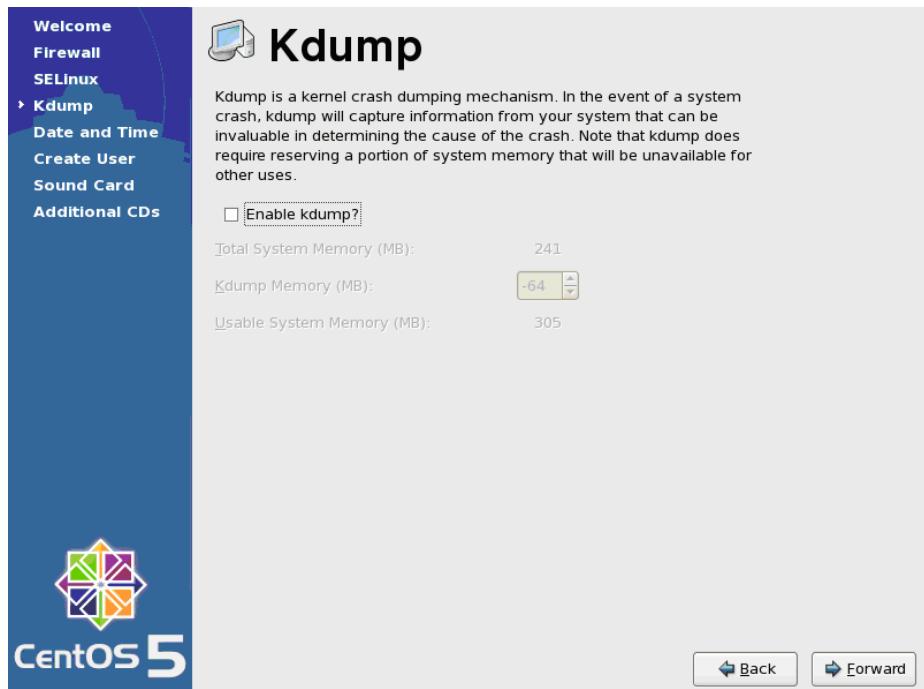
Chọn Firewall: **Enabled**, và chọn các dịch vụ được phép truy cập qua Firewall, có thể thêm các port khác nếu có nhu cầu. → chọn **Forward**.

- Chọn cấu hình SELinux



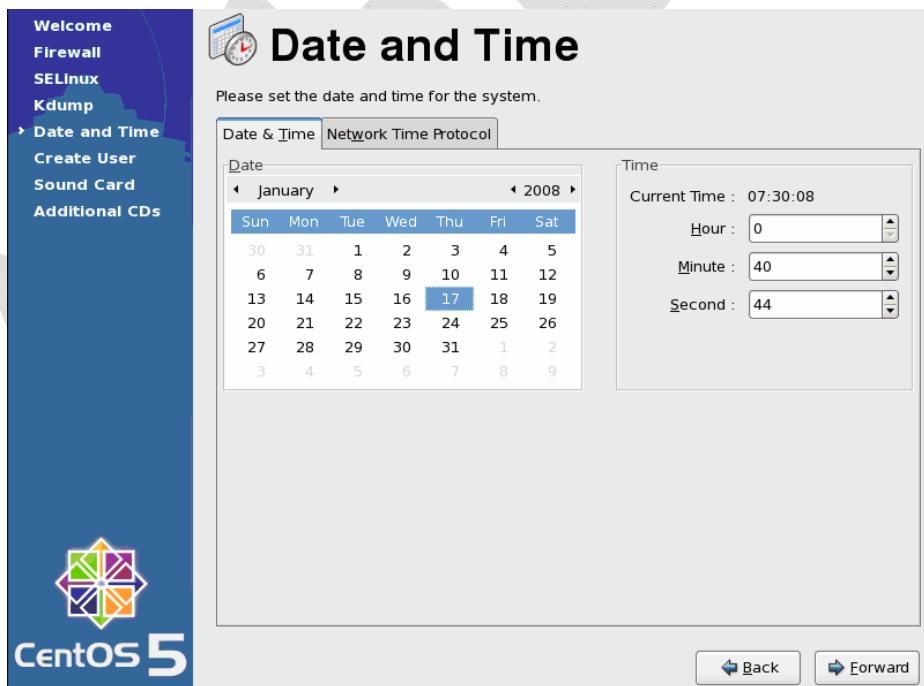
Chọn SELinux Settings : **Disabled** → chọn **Forward**.

- Chức năng Kdump dùng để lưu lại các thông tin hệ thống trong trường hợp hệ thống có sự cố

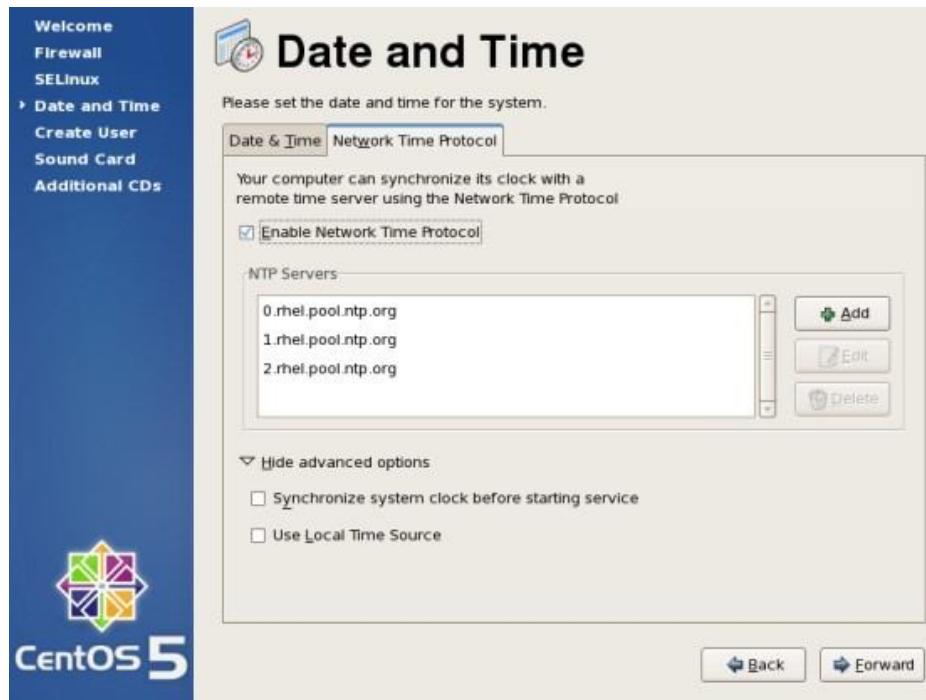


Chọn **Forward**.

- Chọn ngày giờ cho hệ thống

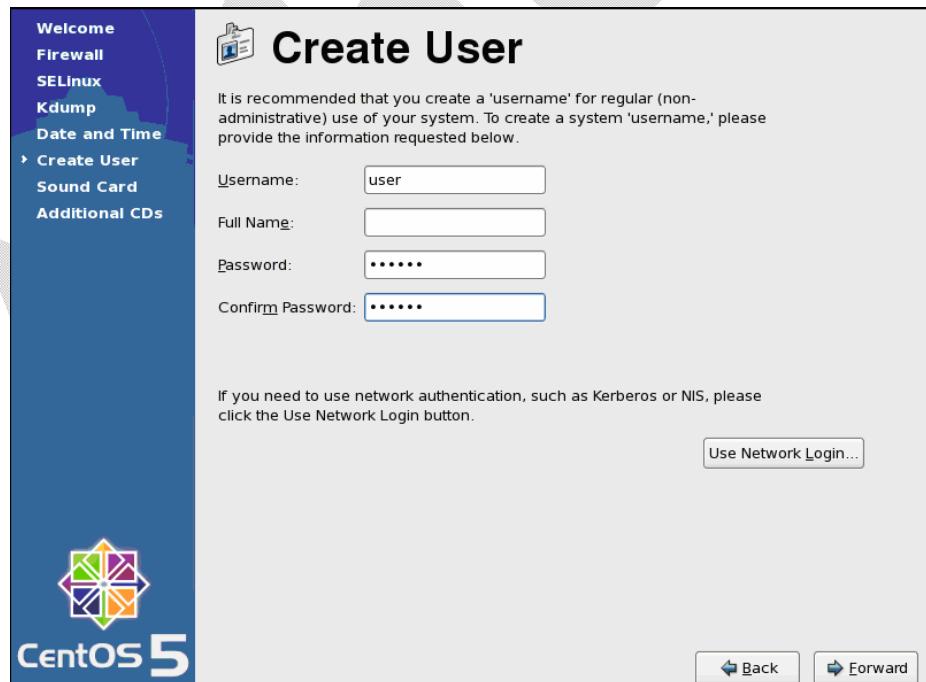


Nếu bạn muốn thời gian sẽ được Synchronized với một remote time server → chọn qua tab **Network Time Protocol**.



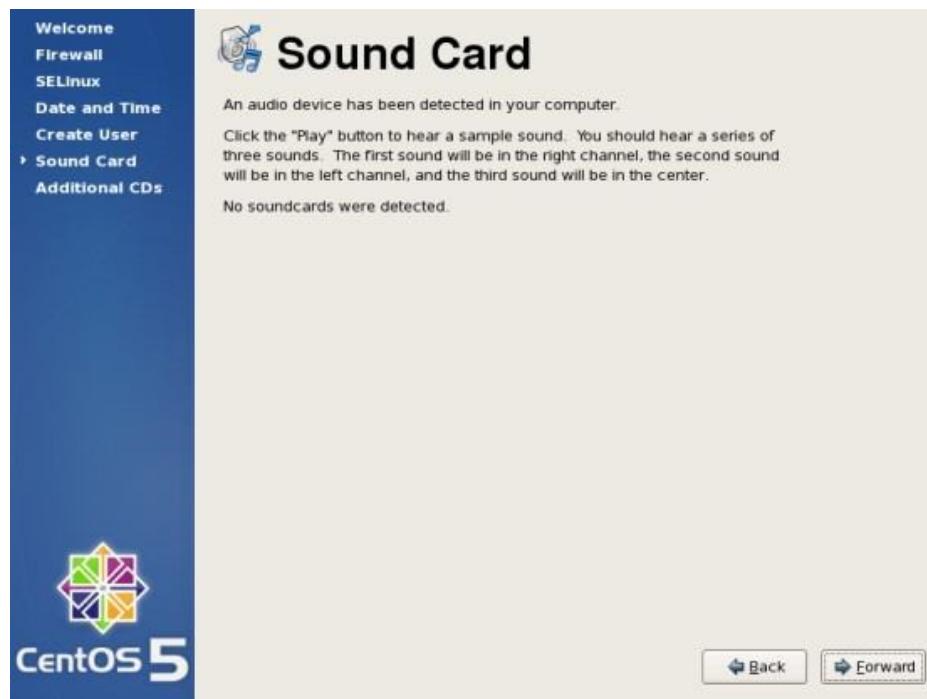
Chọn Forward.

- Tạo một User account thường xuyên sử dụng trên hệ thống, khác với account root



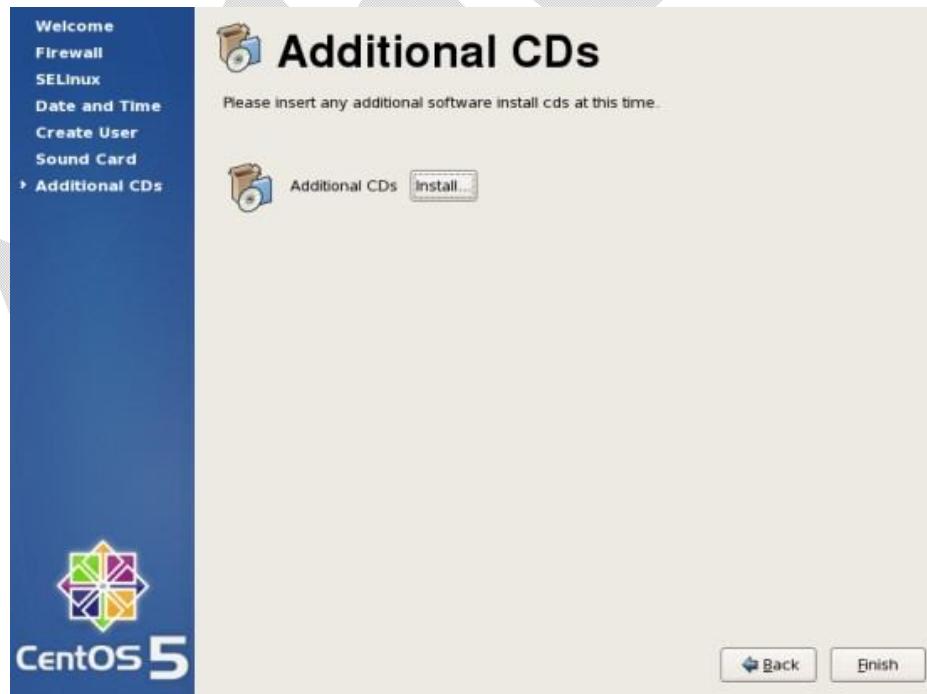
Chọn Forward.

- Hệ thống sẽ kiểm tra Sound card



Chọn Forward.

- Cài thêm software từ các CDs khác

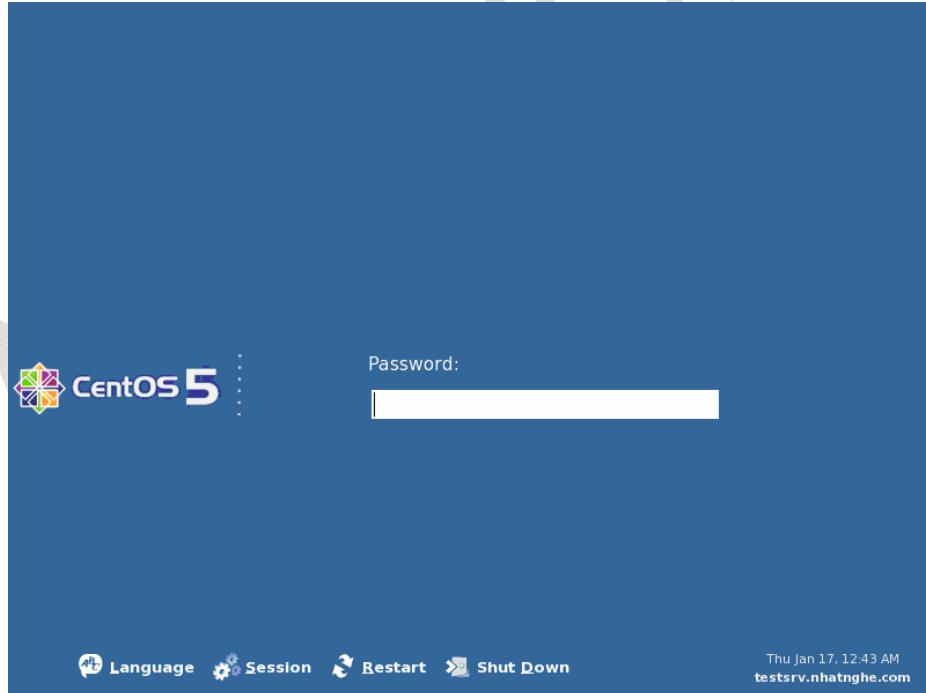


Chọn Finish.

- Login vào hệ thống

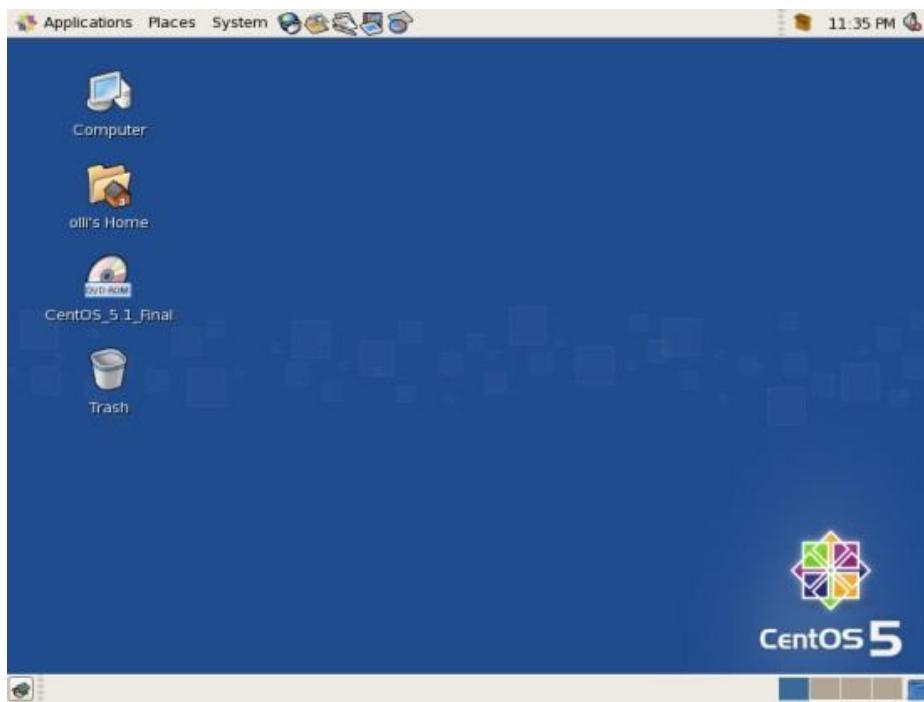


Nhập vào **username** → Enter.



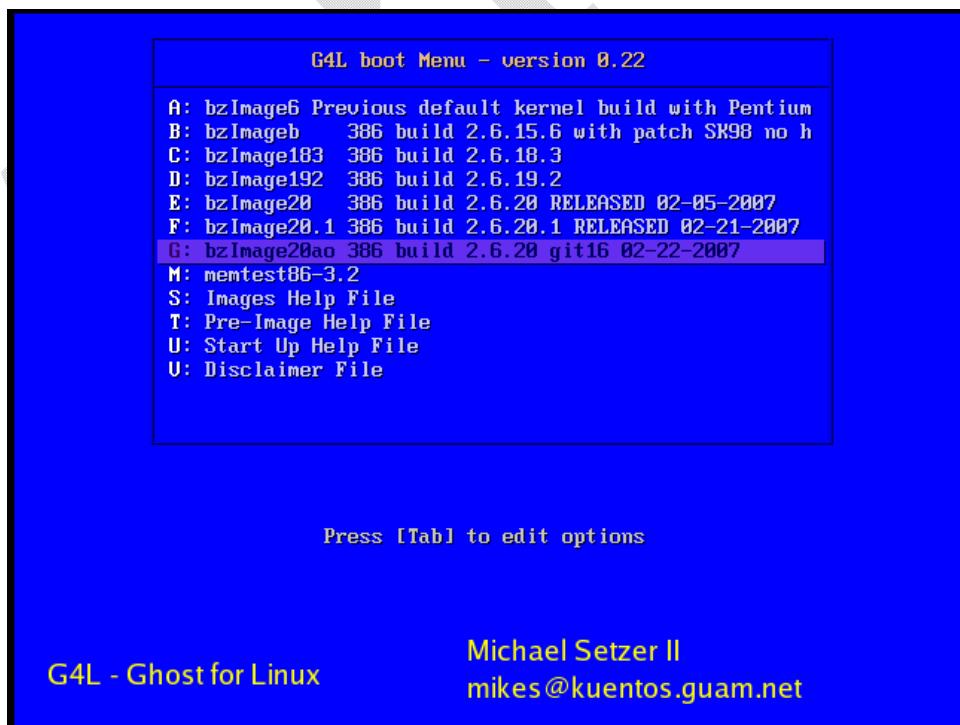
Nhập **password** → Enter.

- Màn hình giao diện đồ họa

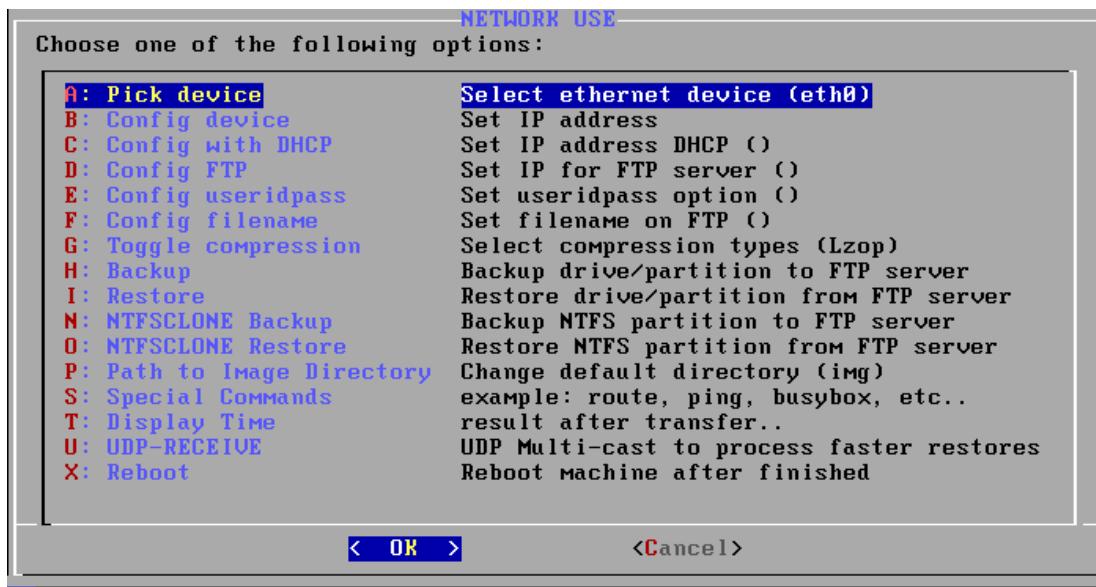


III/ Ghost hệ điều hành Linux và restore từ file Img:

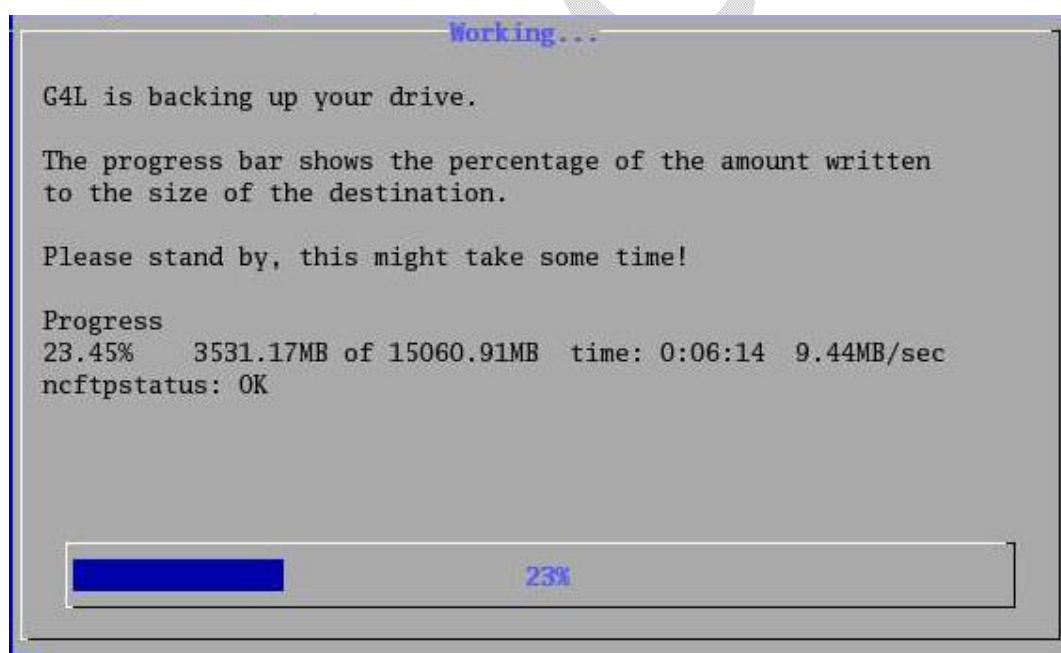
- Down phần mềm Ghost G4L từ:
- Burn thành đĩa CD, khởi động từ đĩa CD.
- Chọn một version của phần mềm G4L: <http://sourceforge.net/projects/g4l>



- Phần mềm G4L là phần mềm Ghost qua Network, cần cấu hình các tham số địa chỉ IP của máy Linux, địa chỉ IP, các tham số login của FTP server sẽ chứa file ghost, hoặc file img:



- Nếu chọn kiểu Backup, thì nhập tên file img muốn lưu.
- Nếu chọn kiểu Restore, thì chọn file img muốn restore.
- Màn hình Ghost hệ điều hành Linux thành file img:

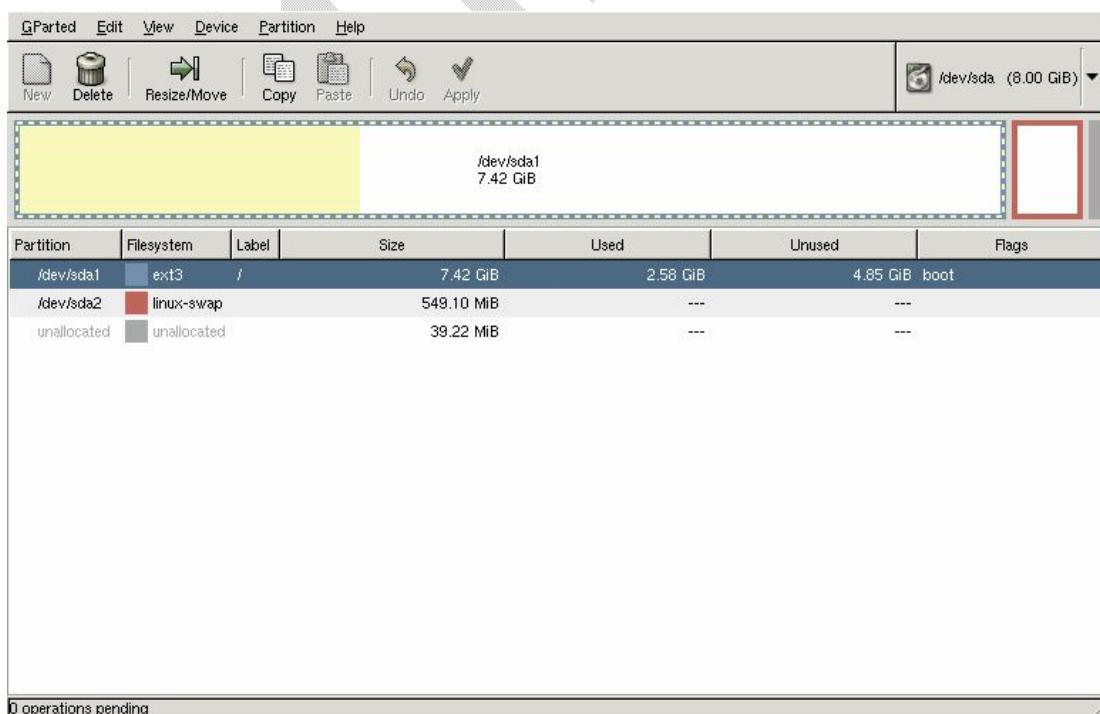


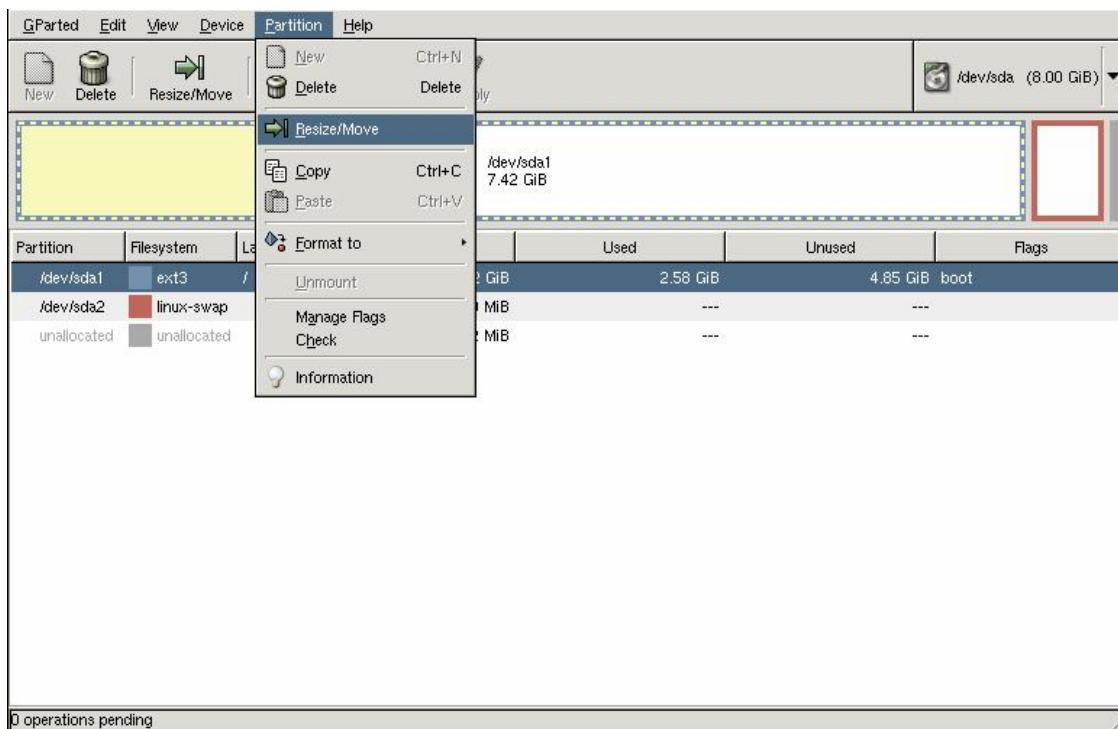
IV: Resize kích thước partition của Linux:

- Download phần mềm GParted từ: <http://gparted.sourceforge.net/>
- Burn phần mềm thành đĩa CD, khởi động từ đĩa CD.
- Chọn một version của phần mềm GParted:



- Thực hiện các thao tác delete, new, resize kích thước partition:





Athena

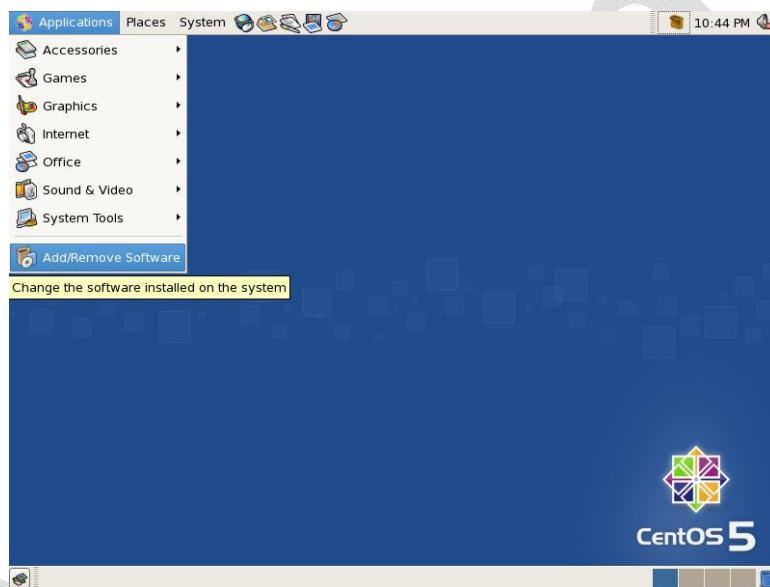
Bài Lab 2: Package Management

- Redhat Package Manager (RPM) là công cụ dùng để Installing, Uninstalling và Upgrading software cho hệ thống Linux.
- Một RPM package là một file chứa các chương trình thực thi, các scripts, tài liệu, và một số file cần thiết khác. Cấu trúc của một RPM package như sau:

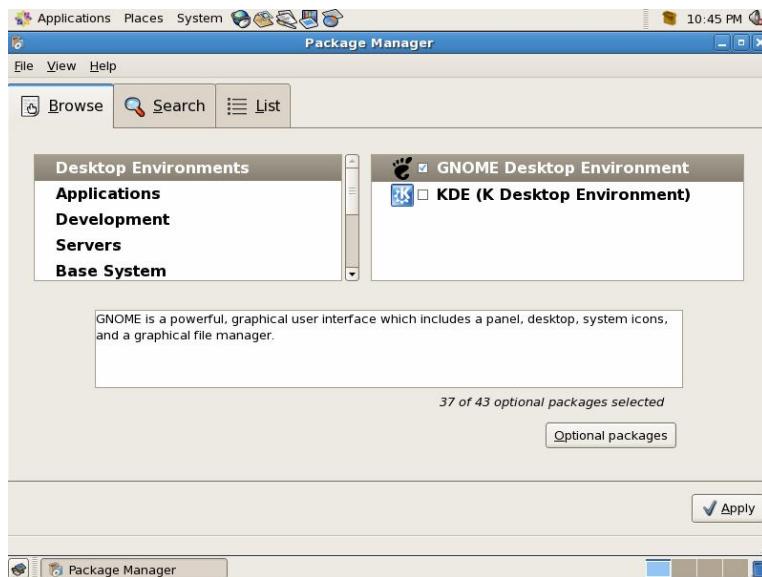


I/ Quản lý package bằng The Package Management Tool (dùng giao diện đồ họa):

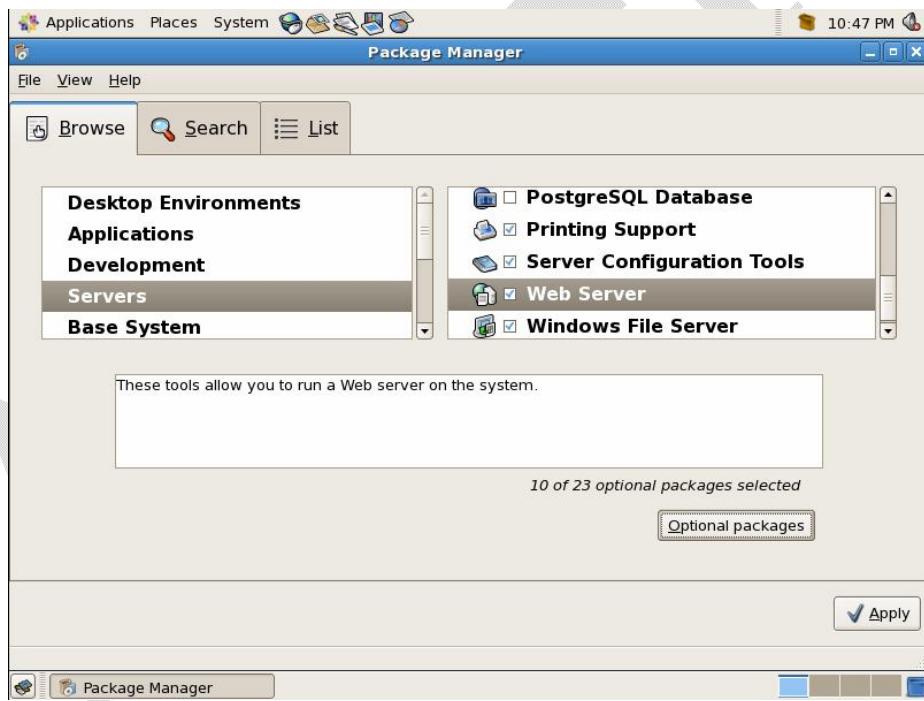
- Vào menu Applications → chọn Add/Remove Software (nếu bạn dùng command line có thể dùng lệnh : system-config-packages)



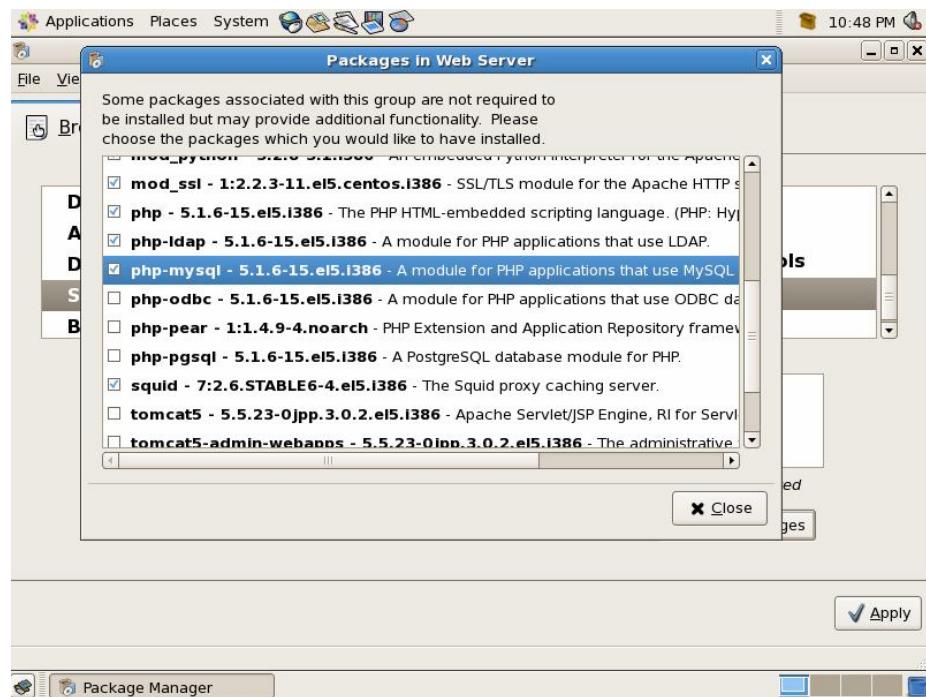
Màn hình Package Manager.



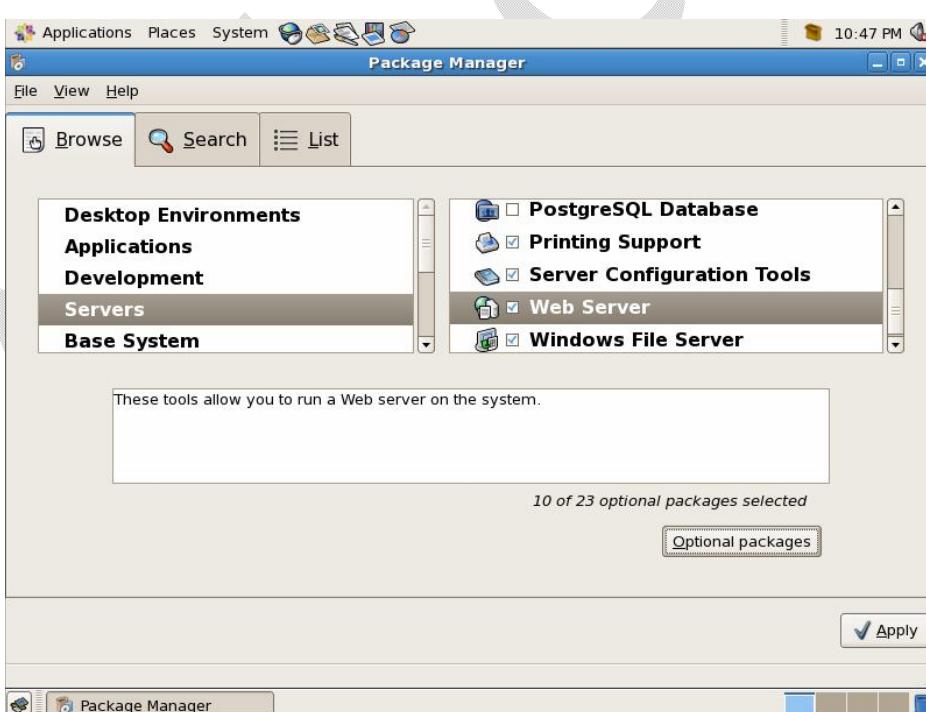
Chọn **nhóm software chính** nên trái → chọn **nhóm software con** bên phải.



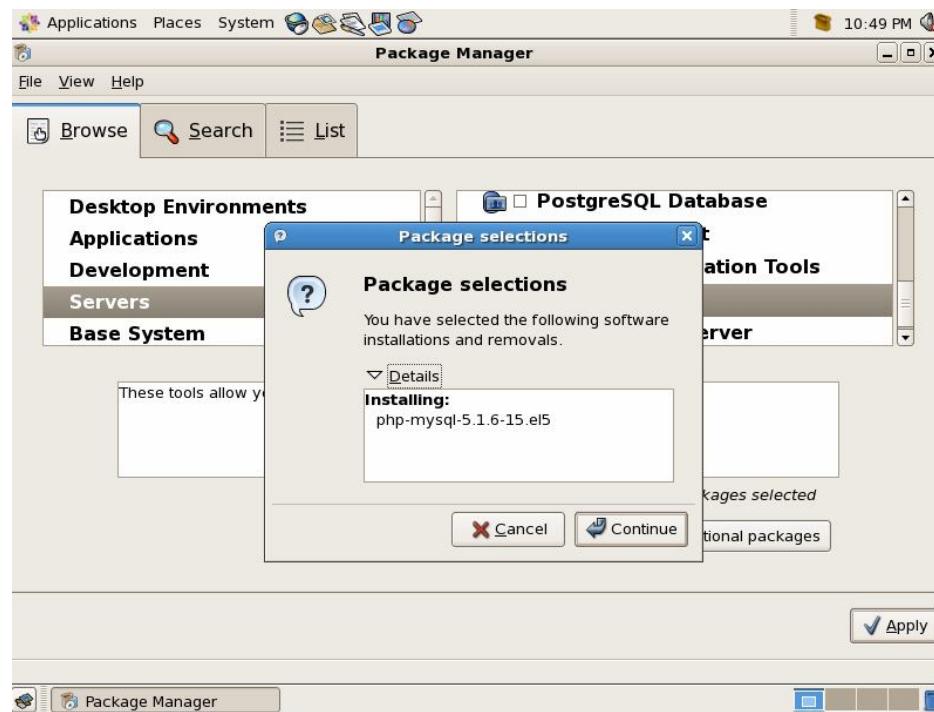
Chọn **Optional packages** hiển thị danh sách các software. Thực hiện chọn/bỏ chọn để cài đặt hay gỡ bỏ các software.



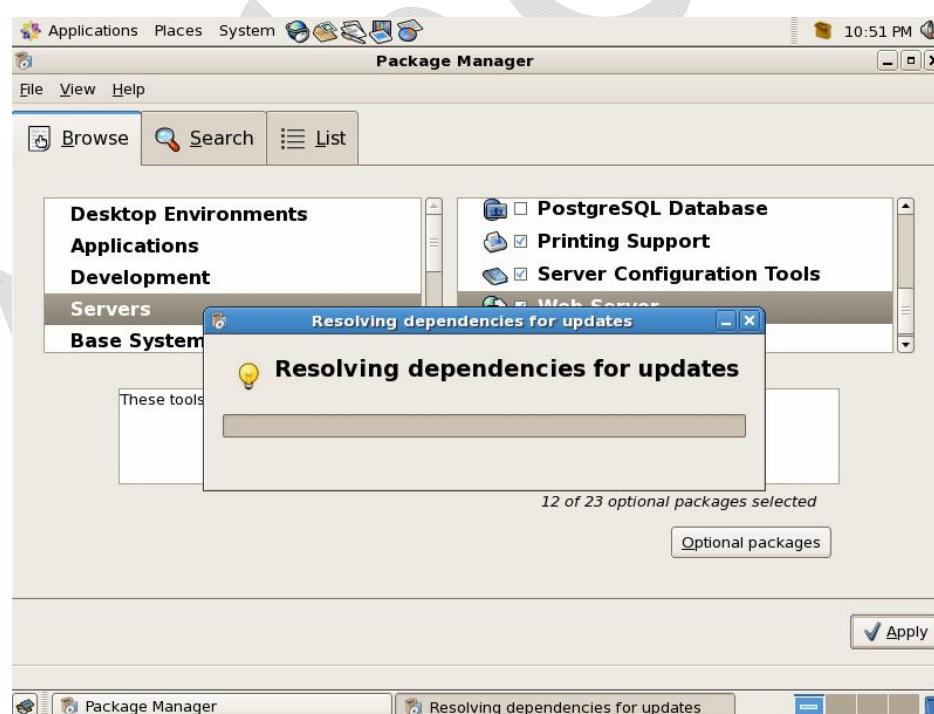
Chọn Close.



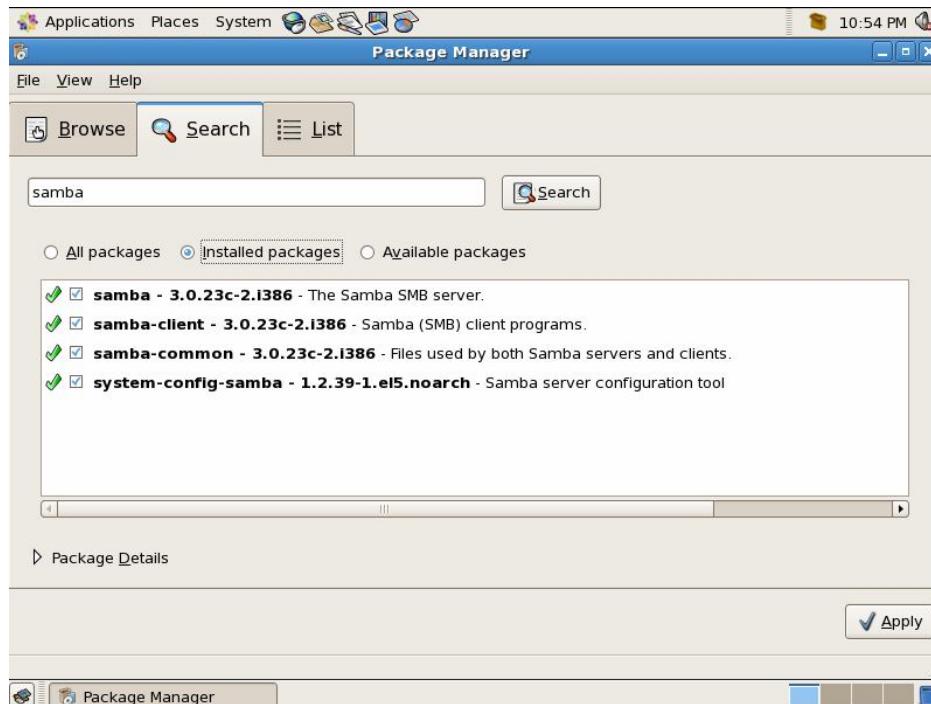
Chọn Apply.



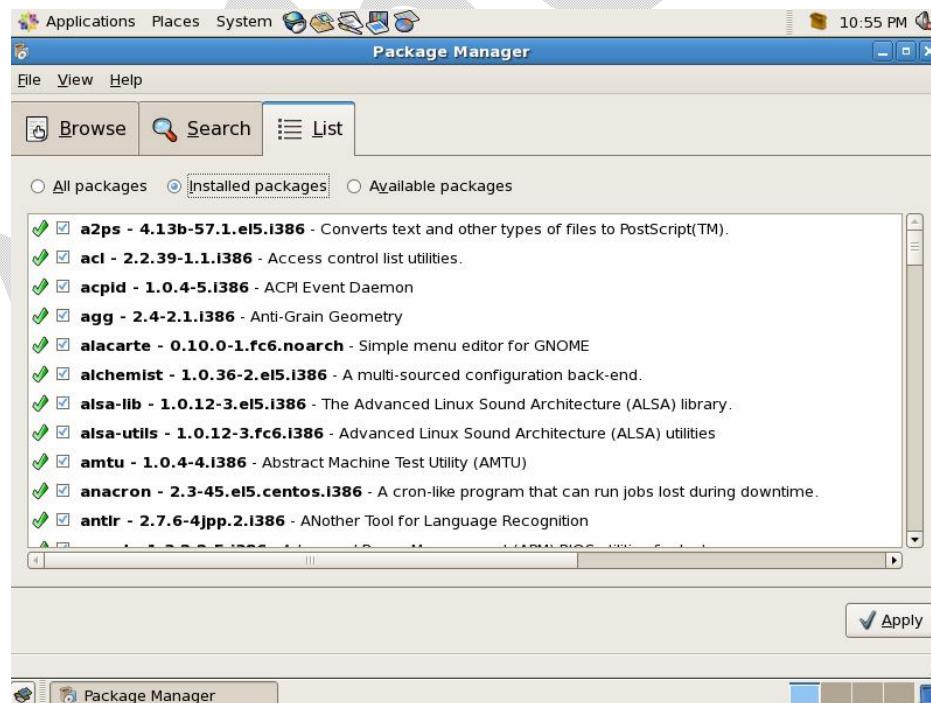
Chọn Continue.



- Bạn có thể tìm kiếm danh sách các packages đã được cài đặt (Installed packages) cũng như danh sách các packages có thể dùng được cho bạn download (Available packages) ở tab Search.



- Bạn có thể liệt kê danh sách các packages đã được cài đặt (Installed packages) cũng như danh sách các packages có thể dùng được cho bạn download (Available packages) ở tab List.



II/ Quản lý package bằng RPM (dùng command):

1/ Xem cú pháp lệnh rpm: **man rpm**

RPM(8)

Red Hat Linux

RPM(8)

NAME

rpm - RPM Package Manager

SYNOPSIS**QUERYING AND VERIFYING PACKAGES:**
rpm {-q|--query} [select-options] [query-options]**rpm {-V|--verify} [select-options] [verify-options]****rpm --import PUBKEY ...****rpm {-K|--checksig} [--nosignature] [--nodigest]
PACKAGE FILE ...****INSTALLING, UPGRADING, AND REMOVING PACKAGES:****rpm {-i|--install} [install-options] PACKAGE FILE ...****rpm {-U|--upgrade} [install-options] PACKAGE FILE ...****rpm {-F|--freshen} [install-options] PACKAGE FILE ...****rpm {-e|--erase} [--allmatches] [--nodeps] [--noscripts]
[--notriggers] [--repackage] [--test] PACKAGE NAME ...****MISCELLANEOUS:****rpm {--initdb|--rebuildb}**

⇒ Xem và đối chiếu với lý thuyết các option khi sử dụng lệnh rpm.

2/ Truy vấn các packages đã được cài đặt trên hệ thống (Query):

rpm -qa samba => liệt kê các packages có tên là samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qa samba  
samba-3.0.23c-2  
[root@testsrv /]#
```

rpm -qa samba* => liệt kê các packages có tên bắt đầu là samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qa samba*  
samba-common-3.0.23c-2  
samba-client-3.0.23c-2  
samba-3.0.23c-2  
-
```

rpm -qa | grep samba => liệt kê các packages có tên chứa samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qa | grep samba  
system-config-samba-1.2.39-1.el5  
samba-common-3.0.23c-2  
samba-client-3.0.23c-2  
samba-3.0.23c-2  
-
```

rpm -qd samba => liệt kê các files tài liệu liên quan đến samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qd samba  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/COPYING  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/README  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/convertSambaAccount  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/get_next_oid  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba-nds.schema  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba-schema-netscapeds4.x  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba-schema-netscapeds5.x  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba-schema.IBMSecureWay  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba.schema  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba.schema.at.IBM-DS  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/samba.schema.oc.IBM-DS  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/smbldap-tools-0.9.2/CONTRIBUTORS  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/smbldap-tools-0.9.2/COPYING  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/smbldap-tools-0.9.2/ChangeLog  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/smbldap-tools-0.9.2/FILES  
/usr/share/doc/samba-3.0.23c/LDAP/smbldap-tools-0.9.2/INFRA
```

rpm -qi samba => liệt kê các thông tin mô tả gói samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qi samba
Name        : samba                         Relocations: (not relocatable)
Version     : 3.0.23c                         Vendor: CentOS
Release     : 2                               Build Date: Sat 06 Jan 2007 09:39:37 PM ICT
Install Date: Thu 17 Jan 2008 06:36:28 AM ICT   Build Host: builder5.centos.org
Group       : System Environment/Daemons      Source RPM: samba-3.0.23c-2.src.rpm
Size        : 30516601                         License: GNU GPL Version 2
Signature   : DSA/SHA1, Wed 04 Apr 2007 07:27:26 AM ICT, Key ID a8a447dce8562897
URL         : http://www.samba.org/
Summary     : The Samba SMB server.
Description :
```

Samba is the suite of programs by which a lot of PC-related machines share files, printers, and other information (such as lists of available files and printers). The Windows NT, OS/2, and Linux operating systems support this natively, and add-on packages can enable the same thing for DOS, Windows, VMS, UNIX of all kinds, MVS, and more. This package provides an SMB server that can be used to provide network services to SMB (sometimes called "Lan Manager") clients. Samba uses NetBIOS over TCP/IP (NetBT) protocols and does NOT need the NetBEUI (Microsoft Raw NetBIOS frame) protocol.

rpm -qc samba

=> liệt kê các tập tin cấu hình của samba.

```
[root@testsrv /]# rpm -qc samba
/etc/logrotate.d/samba
/etc/pam.d/samba
/etc/rc.d/init.d/smb
/etc/samba/smbusers
/etc/sysconfig/samba
```

* Giải thích ý nghĩa của các tùy chọn đã dùng

Tùy chọn	Ý nghĩa
-q	(packagefile) hiển thị package.
-a	(all) truy vấn tất cả các package đã được cài đặt.
-d	(documentation) liệt kê các files tài liệu liên quan đến package.
-i	(information) liệt kê các thông tin như package name, description, release number, size, build date, installation date, vendor, và các thông tin khác.
-c	(configuration) liệt kê các tập tin cấu hình của package.

3/ Gỡ bỏ một package (Erase):

```
[root@testsrv /]# rpm -e samba-client-3.0.23c-2
```

Chú ý: Nếu gỡ bỏ một package mà package đó còn phụ thuộc vào các package khác thì khi gỡ bỏ ta dùng thêm tùy chọn --nodeps.

```
[root@testsrv /]# rpm -e samba-3.0.23c-2
error: Failed dependencies:
        samba is needed by (installed) system-config-samba-1.2.39-1.el5.noarch
```

⇒ Lỗi do package samba-3.0.23c-2.rpm phụ thuộc vào gói system-config-samba-1.2.39-1.el5.noarch.rpm. Vì vậy nếu muốn xoá gói samba-3.0.23c-2.rpm thì có 2 cách:

Cách 1: xoá gói system-config-samba-1.2.39-1.el5.noarch.rpm trước, sau đó xoá gói samba-3.0.23c-2.rpm.

Cách 2: xoá gói samba-3.0.23c-2.rpm dùng với option –nodeps

```
[root@testsrv /]# rpm -e --nodeps samba-3.0.23c-2
```

Dùng lệnh rpm -qa | grep samba để kiểm tra kết quả.

4/ Cài đặt một package (Install):

```
[root@testsrv packages]# rpm -ivh samba-client-3.0.25b-0.el5.4.i386.rpm  
Preparing...  
 1:samba-client          ##### [100%]
```

```
[root@testsrv packages]# rpm -ivh samba-3.0.25b-0.el5.4.i386.rpm  
Preparing...  
 1:samba                 ##### [100%]
```

* Giải thích ý nghĩa của các tùy chọn đã dùng

Tùy chọn	Ý nghĩa
-i	(install) cài đặt một package.
-v	(verbose) hiển thị tóm tắt kết quả sau khi cài đặt package.
-h	(hash) hiển thị dấu "#" thông báo quá trình cài đặt đang tiếp diễn.

5/ Cập nhật một package (upgrade):

```
[root@testsrv setup]# rpm -Uvh samba-client-3.0.25b-0.el5.4.i386.rpm  
Preparing...  
##### [100%]  
package samba-client-3.0.25b-0.el5.4 is already installed
```

Ghi chú:

- Ta có thể dùng lệnh rpm với option:
 - nodeps : lệnh rpm sẽ bỏ qua các gói phụ thuộc.
 - force : lệnh rpm sẽ bỏ qua lỗi xung đột.
- Để cài đặt software trên HĐH Linux ngoài RPM package, chúng ta còn có thể cài đặt bằng gói source, chi tiết sẽ được trình bày ở phần II.

6/ Hướng dẫn cài đặt phần mềm Acrobat Reader:

- Dùng lệnh, giải nén gói source:

```
tar xzvf AdbeRdr70_linux_enu.tar.gz  
AdobeReader/  
AdobeReader/ILINXR.TAR  
AdobeReader/COMMON.TAR  
AdobeReader/LICREAD.TXT  
AdobeReader/INSTALL  
AdobeReader/README
```

- Chạy file binary:

```
INSTALL
```

ADOBE SYSTEMS INCORPORATED**ADOBESTRADER® SOFTWARE LICENSE AGREEMENT**

NOTICE TO USER: PLEASE READ THIS CONTRACT CAREFULLY. BY USING ALL OR ANY PORTION OF THE ADOBE READER SOFTWARE ("SOFTWARE") YOU ACCEPT ALL THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT, INCLUDING, IN PARTICULAR THE LIMITATIONS ON: USE CONTAINED IN SECTION 2; TRANSFERABILITY IN SECTION 4; WARRANTY IN SECTION 6; AND LIABILITY IN SECTION 7. YOU AGREE THAT THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE LIKE ANY WRITTEN NEGOTIATED AGREEMENT SIGNED BY YOU. THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE AGAINST YOU AND ANY LEGAL ENTITY THAT OBTAINED THE SOFTWARE AND ON WHOSE BEHALF IT IS USED. IF YOU DO NOT AGREE, DO NOT USE THIS SOFTWARE. IF YOU ACQUIRED THE SOFTWARE ON TANGIBLE MEDIA (E.G. CD) WITHOUT AN OPPORTUNITY TO REVIEW THIS LICENSE AND YOU DO NOT ACCEPT THIS AGREEMENT, YOU MAY OBTAIN A REFUND OF ANY AMOUNT YOU ORIGINALLY PAID IF YOU: (A) DO NOT USE THE SOFTWARE AND (B) RETURN IT, WITH PROOF OF PAYMENT, TO THE LOCATION FROM WHICH IT WAS OBTAINED WITHIN THIRTY (30) DAYS OF THE PURCHASE DATE.

Adobe and its suppliers own all intellectual property in the Software. Adobe permits you to use the Software only in accordance with the terms of this Agreement. Use of some third party materials included in the Software may be subject to other terms and conditions typically found in a separate license agreement or "Read Me" file located near such materials.

1. Definitions. "Software" means (a) all of the contents of the files, disk(s), CD-ROM(s) or other media with which this Agreement is provided, including but not limited to (i) Adobe or third party computer information or software; (ii) related explanatory written materials or files ("Documentation"); and (iii) fonts; and (b) upgrades, modified versions, updates, additions, and copies of the Software, if any, licensed to you by Adobe (collectively, "Updates"). "Use" or "Using" means to access, install, download, copy or otherwise benefit from using the functionality of the Software in accordance with the Documentation. "Permitted Number" means one (1) unless otherwise indicated under a valid license (e.g. volume license) granted by Adobe. "Computer" means an electro

--More--(7%)



Please type "accept" to accept the terms and conditions of license agreement; Type "decline" to exit. accept

This installation requires 94 MB of free disk space.

Enter installation directory for Adobe Reader 7.0.0 [/usr/local/Adobe/Acrobat7.0]

Directory "/usr/local/Adobe/Acrobat7.0" does not exist.

Do you want to create it now? [y] y
/usr/local/Adobe/Acrobat7.0

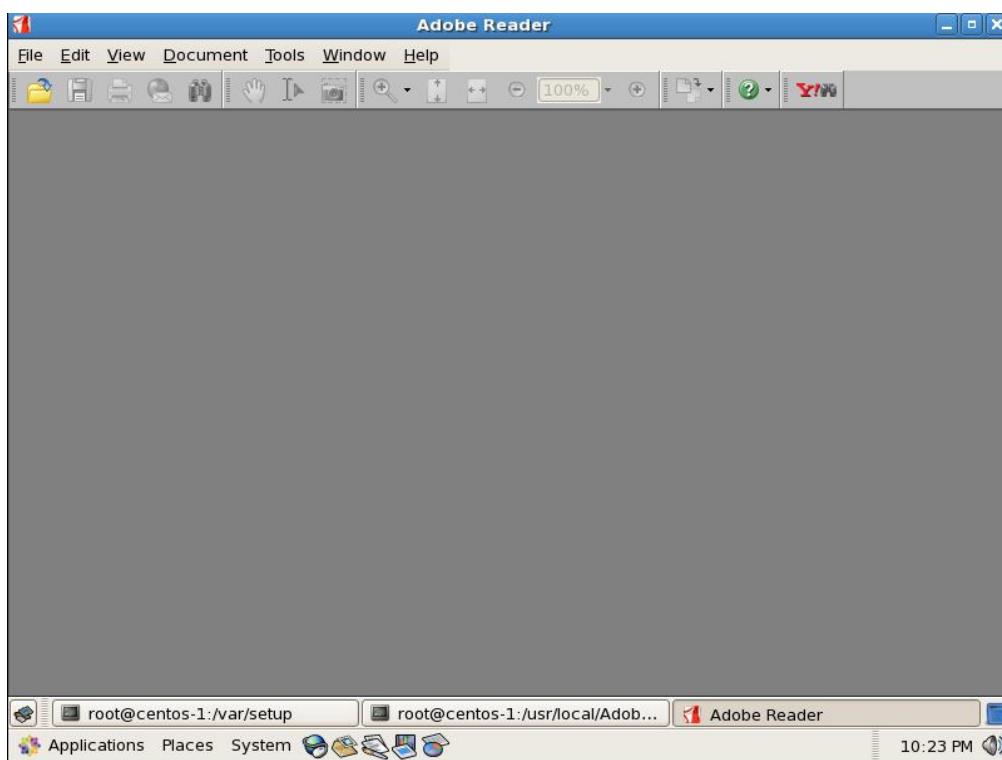
Installing platform independent files ... Done

Installing platform dependent files ... Done

- Cài đặt thêm thư viện:

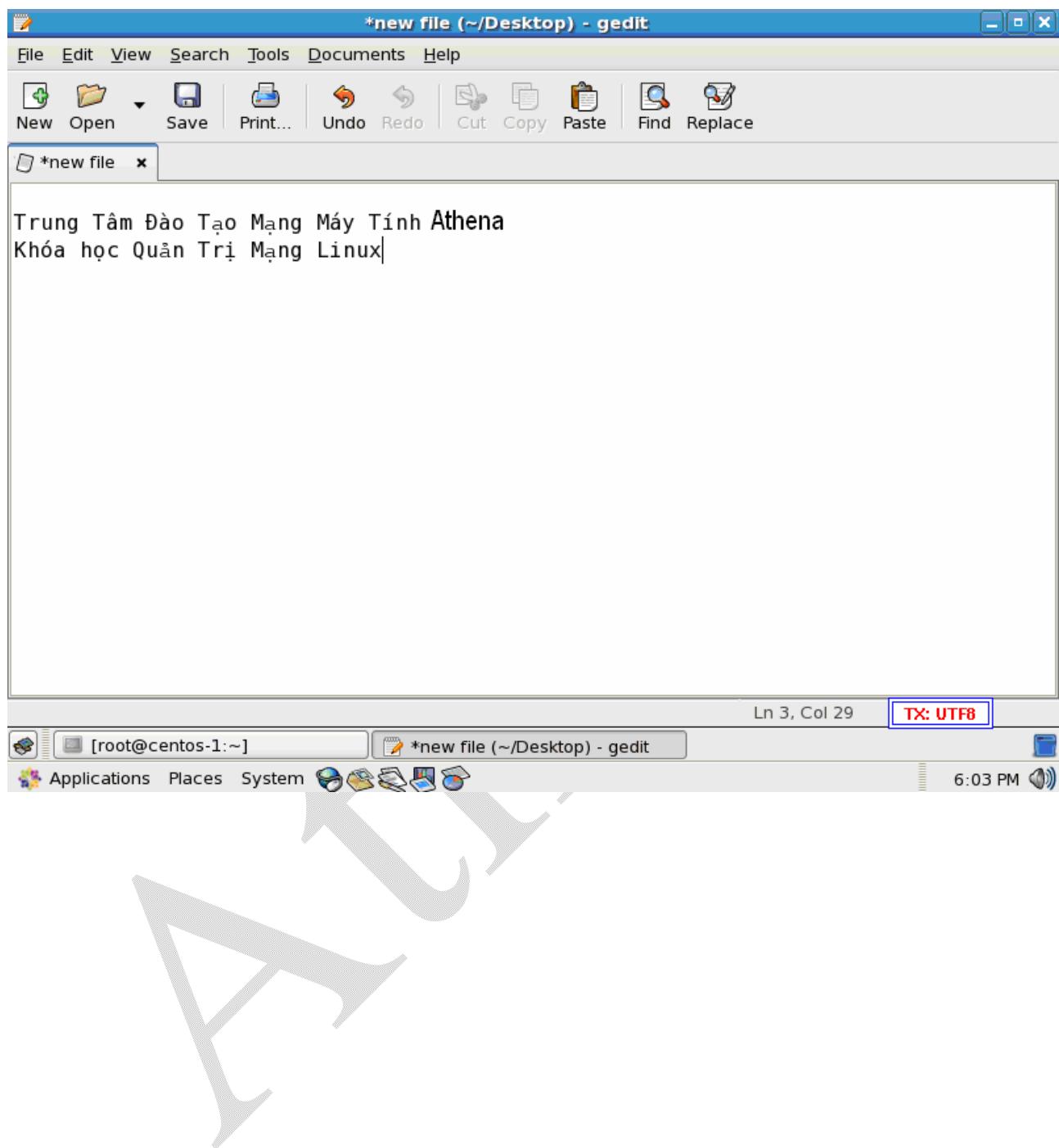
```
[root@centos-1 setup]# rpm -ivh compat-libstdc++-33-3.2.3-61.i386.rpm
Preparing... ################################ [100%]
1:compat-libstdc++-33 #### [100%]
[root@centos-1 setup]#
```

- Màn hình hoạt động của Adobe Reader



7/ Hướng dẫn cài đặt phần mềm Unikey:

- Cài đặt bằng gói rpm:
`rpm -ivh x-unikey-0.9.2-fc3-1.i386.rpm`
- Thêm những dòng sau vào file /etc/profile
`export LANG=en_US.UTF-8`
`export XMODIFIERS="@im=unikey"`
`export GTK_IM_MODULE="xim"`
- Logout, login, chạy lệnh unikey, gõ tiếng Việt:



Phần II: Single-Host Administrator

Bài Lab 1: Managing Users

Bài Lab 2: Command Line

Bài Lab 3: Booting and Shutting Down

Bài Lab 4: File Systems

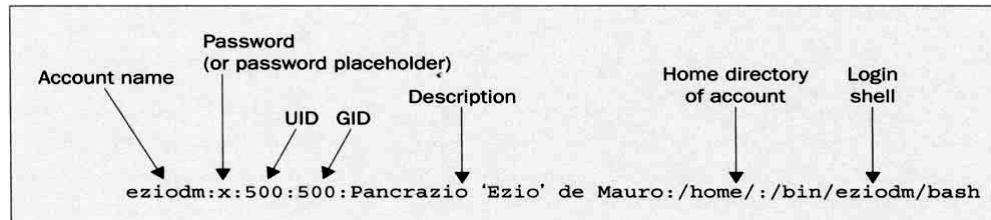
Bài Lab 5: Core System Services

Bài Lab 5: Compiling the linux kernel

Bài lab 1: User management

I/ Xem thông tin người dùng:

- 1/ Tập tin /etc/passwd: Là cơ sở dữ liệu các tài khoản người dùng trên Linux dưới dạng tập tin văn bản.
 - Cấu trúc file /etc/passwd



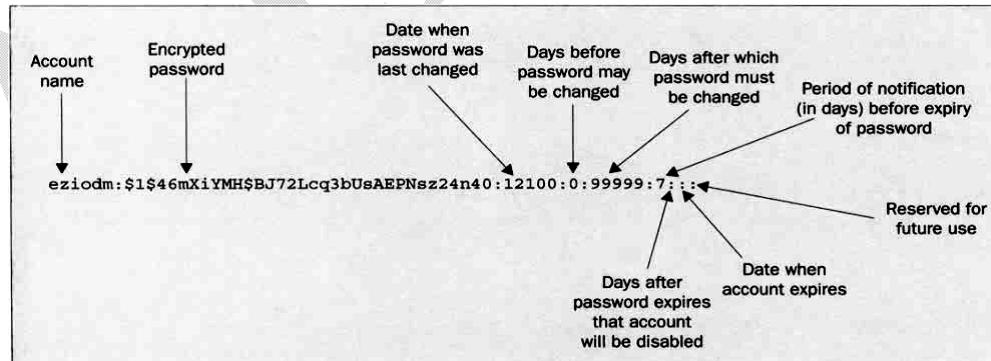
- Xem file /etc/passwd : **cat /etc/passwd**

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
...
named:x:25:25:Named:/var/named:/sbin/nologin
xfs:x:43:43:X Font Server:/etc/X11/fs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
dovecot:x:97:97:dovecot:/usr/libexec/dovecot:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
```

⇒ Quan sát và chỉ ra từng thành phần trong file /etc/passwd.

- 2/ Tập tin /etc/shadow: Là nơi lưu trữ mật khẩu đã được mã hóa.

- Cấu trúc file /etc/shadow:



- Xem file /etc/shadow :

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
...

```

```

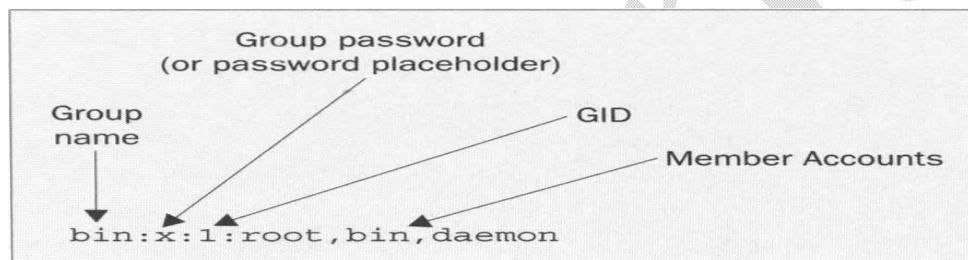
gopher:*:13895:0:99999:7:::
ftp:*:13895:0:99999:7:::
nobody:*:13895:0:99999:7:::

.....:::
named:!/:13895:0:99999:7:::
xfs:!/:13895:0:99999:7:::
sabayon:!/:13895:0:99999:7:::
dovecot:!/:13895:0:99999:7:::
user:$1$ws1IjqPD$KZLh2qsUnvcKcYZ3FtSyK/:13894:0:99999:7:::
    
```

- ⇒ Quan sát và chỉ ra từng thành phần trong file /etc/shadow.
- ⇒ Chú ý: Cột thứ 2 trong file /etc/shadow chứa mật khẩu đã mã hóa nếu
Bắt đầu bằng * => tài khoản đã bị vô hiệu hóa (disabled)
Bắt đầu bằng !! => tài khoản tạm thời bị khóa (locked)

3/ Tập tin /etc/group: Lưu thông tin về các nhóm.

- Cấu trúc file /etc/group :



- Xem file /etc/group :

```

[root@testsrv /]# cat /etc/group
root:$1$dBAAe04$z1FE9wTQ0cXiFFU7E0gB./:13895:0:99999:7:::
bin:*:13895:0:99999:7:::

.....:::
named:x:25:
xfs:x:43:
sabayon:x:86:
dovecot:x:97:
user:x:500:
    
```

- ⇒ Quan sát và chỉ ra từng thành phần trong file /etc/group.

II/ Quản lý người dùng:

1/ Tao tài khoản người dùng :

- Xem cú pháp lệnh :

```
[root@testsrv /]# man useradd
USERADD(8)           System Management Commands          USERADD(8)

NAME
    useradd - create a new user or update default new user information

SYNOPSIS
    useradd [options] LOGIN
        useradd -D
        useradd -D [options]

DESCRIPTION
    When invoked without the -D option, the useradd command creates a new user
    account using the values specified on the command line and the default values
    from the system. Depending on command line options, the useradd command will
    update system files and may also create the new user's home directory and copy
    initial files. The version provided with Red Hat Linux will create a group for
    each user added to the system by default.

OPTIONS
    The options which apply to the useradd command are:
        -c, --comment COMMENT
        .....

```

⇒ Xem và đối chiếu với lý thuyết các options đã học, ý nghĩa của từng options.

- Tạo người dùng tên usera:

```
[root@testsrv /]# useradd usera
```

- Kiểm tra usera trong /etc/passwd :

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
......
named:x:25:25:Named:/var/named:/sbin/nologin
xfs:x:43:43:X Font Server:/etc/X11/fs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
dovecot:x:97:97:dovecot:/usr/libexec/dovecot:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
usera:x:501:501::/home/usera:/bin/bash
```

- Kiểm tra usera trong /etc/shadow:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/shadow
root:$1$dBAAe04$z1FE9wTQ0cXiFFU7E0gB./:13895:0:99999:7:::
bin:*:13895:0:99999:7:::
daemon:*:13895:0:99999:7:::
......
named:!!!:13895:0:99999:7:::
xfs:!!!:13895:0:99999:7:::
sabayon:!!!:13895:0:99999:7:::
dovecot:!!!:13895:0:99999:7:::
user:$1$ws1IjqPD$KZLh2qsUnvcKcYZ3FtSyK/:13894:0:99999:7:::
usera:!!:13902:0:99999:7:::
```

usera đang bị tam khoá. Do chưa được tạo passwd.

- Kiểm tra usera trong /etc/group:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/group
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
...
named:x:25:
xfs:x:43:
sabayon:x:86:
dovecot:x:97:
user:x:500:
usera:x:501:
```

- Đặt password cho usera:

```
[root@testsrv /]# passwd usera
Changing password for user usera.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

- Kiểm tra usera trong file /etc/shadow:

```
cat /etc/shadow
rpcuser:!!!:13895:0:99999:7:::
user:$1$ws1IjqPD$KZLh2qsUnvcKcYZ3FtSyK/:13894:0:99999:7:::
usera:$1$ljQbDyRK$FTl5jwcqwtQzFZNjjyBzz0:13900:0:99999:7:::
```

↓
usera đã được active và password đã được mã hóa.

⇒ Chú ý:

- Khi tạo ra một user, nếu ta không thay đổi password cho user đó, thì user đó sẽ tạm thời bị khoá và chưa sử dụng được.
- Khi tạo user mà không chỉ userID thì hệ thống tự đặt userID với giá trị ≥ 500 .
- Khi tạo một user với userID = 0 thì user đó có quyền root.
- Khi tạo user mà không chỉ ra home directory thì mặc định homedir của các users nằm trong /home.

- Tạo userb có home directory là thư mục /tmp/userb và có dòng mô tả “day la tai khoan dung de test”:

```
[root@testsrv /]# useradd -c "day la tai khoan dung de test" -d /tmp/userb userb
```

- Kiểm tra user vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd | grep userb
rpc:x:32:32:Portmapper RPC user:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
usera:x:501:501::/home/usera:/bin/bash
userb:x:502:502:day la tai khoan dung de test:/tmp/userb:/bin/bash
```

- Tạo userc có home directory là /tmp/userc và thuộc group users:

```
[root@testsrv /]# useradd -d /tmp/userc -g users userc
```

- Kiểm tra userc trong /etc/passwd:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd | grep userc
rpc:x:32:32:Portmapper RPC user:::/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
usera:x:501:501::/home/usera:/bin/bash
userb:x:502:502:day la tai khoan dung de test:/tmp/userb:/bin/bash
userc:x:503:100:/tmp/userc:/bin/bash
```

- Kiểm tra userc trong /etc/group :

```
[root@testsrv /]# cat /etc/group | grep userc
users:x:100:
rpcuser:x:29:
user:x:500:
usera:x:501:
userb:x:502:
```

2/ Thay đổi passwd của người dùng:

- Thay đổi password cho tài khoản root :

```
[root@testsrv /]# passwd root
Changing password for user root.
New UNIX password:
BAD PASSWORD: it is too simplistic/systematic
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

- Tương tự thay đổi password cho usera, userb, userc (lấy password trùng với user name).

3/ Thay đổi thông tin người dùng:

- Xem cú pháp lệnh:

```
[root@testsrv /]# man usermod
USERMOD(8)          System Management Commands          USERMOD(8)

NAME
usermod - modify a user account

SYNOPSIS
usermod [options] LOGIN

DESCRIPTION
The usermod command modifies the system account files to reflect the changes
that are specified on the command line.

OPTIONS
The options which apply to the usermod command are:

-a, --append
Add the user to the supplemental group(s). Use only with -G option.

-c, --comment COMMENT
The new value of the user's password file comment field. It is normally
modified using the chfn(1) utility.

-d, --home HOME_DIR
The user's new login directory. If the -m option is given the contents of the
current home directory will be moved to the new home directory, which is
created if it does not already exist.

-e, --expiredate EXPIRE_DATE
```

⇒ Xem và đối chiếu với lý thuyết các options đã học, ý nghĩa của từng options.

- Thay đổi home directory của userb là: /home/userb:

```
[root@testsrv /]# usermod -d /home/userb userb
```

- Kiểm tra userb trong /etc/passwd:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd | grep user
rpc:x:32:32:Portmapper RPC user:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
usera:x:501:501::/home/usera:/bin/bash
userb:x:502:502:day la tai khoan dung de test:/home/userb:/bin/bash
userc:x:503:100::/tmp/userc:/bin/bash
```

- Thay userb thuộc group users :

```
[root@testsrv /]# usermod -g users userb
```

- Kiểm tra userb trong /etc/passwd:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd | grep user
rpc:x:32:32:Portmapper RPC user:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
sabayon:x:86:86:Sabayon user:/home/sabayon:/sbin/nologin
user:x:500:500::/home/user:/bin/bash
usera:x:501:501::/home/usera:/bin/bash
userb:x:502:100:day la tai khoan dung de test:/home/userb:/bin/bash
userc:x:503:100::/tmp/userc:/bin/bash
```

4/ Khoá và mở khoá tài khoản người dùng:

- Khoá usera : **passwd -l usera** (hay dùng lệnh usermod -L usera)

```
[root@testsrv /]# passwd -l usera
Locking password for user usera.
passwd: Success
```

- Kiểm tra người dùng trong /etc/shadow :

```
[root@testsrv /]# cat /etc/shadow | grep user
rpcuser:!!!:13895:0:99999:7:::
user:$1$ws1IjqPD$KZLh2qsUnvcKcYZ3FtSyK/:13894:0:99999:7:::
usera:$1$ljQbDyRK$FTl5jwcqwtQzFZNjjyBzz0:13902:0:99999:7:::
userb:$1$Va7uLvsm$ke1dkyIf6RKnvxaWoYxQs.:13902:0:99999:7:::
userc:$1$7K5zGunz$Zld6XsGtQ./fn0cY9mnIw0:13902:0:99999:7:::
```

- Mở khoá usera : **passwd -u usera** (hay dùng lệnh usermod –U usera)

```
[root@testsrv /]# passwd -u usera
Unlocking password for user usera.
passwd: Success.
```

- Kiểm tra người dùng trong /etc/shadow:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/shadow | grep user
rpcuser:!!!:13895:0:99999:7:::
user:$1$ws1IjqPD$KZLh2qsUnvcKcYZ3FtSyK:13894:0:99999:7:::
usera:$1$ljQbDyRK$FTl5jwcqwtQzFZNjjyBzz0:13902:0:99999:7:::
userb:$1$Va7uLvsm$ke1dkyIf6RKnvxaWoYxQs.:13902:0:99999:7:::
userc:$1$7K5zGunz$Zld6XsGtQ./fn0cY9mnIw0:13902:0:99999:7:::
```

5/ Tao nhóm người dùng:

- Xem cú pháp lệnh: **man groupadd**

```
[root@testsrv /]# man groupadd
GROUPADD(8)           System Management Commands          GROUPADD(8)
```

NAME

groupadd - create a new group

SYNOPSIS

groupadd [-g gid [-o]] [-r] [-f] [-K KEY=VALUE] group

DESCRIPTION

The **groupadd** command creates a new group account using the values specified on the command line and the default values from the system. The new group will be entered into the system files as needed.

OPTIONS

The options which apply to the **groupadd** command are:

-f This option causes to just exit with success status if the specified group already exists. With **-g**, if specified GID already exists, other (unique) GID is chosen (i.e. **-g** is turned off).

-r This flag instructs **groupadd** to add a system account. The first available gid lower than 499 will be automatically selected unless the **-g** option is also given on the command line. This is an option added by Red Hat.

-g gid

The numerical value of the group's ID. This value must be unique, unless the **-o** option is used. The value must be non-negative. The default is to use the smallest ID value greater than 500 and greater than every other group. Values

⇒ Xem và đối chiếu với lý thuyết các options đã học, ý nghĩa của từng options.

- Tạo nhóm tên group1:

```
[root@testsrv /]# groupadd group1
```

- Kiểm tra nhóm trong /etc/group

```
[root@testsrv /]# cat /etc/group
```

```
.....  
named:x:25:  
xfs:x:43:  
sabayon:x:86:  
dovecot:x:97:  
user:x:500:  
usera:x:501:  
userb:x:502:  
group1:x:503:  
[root@testsrv /]# cat /etc/group | grep group  
group1:x:503:
```

6/ Thay đổi thông tin nhóm:

- Xem cú pháp lệnh: **man groupmod**

```
[root@testsrv /]# man groupmod  
GROUPMOD(8) System Management Commands GROUPMOD(8)
```

NAME

groupmod - modify a group

SYNOPSIS

```
groupmod [-g gid [-o]] [-n new group name] group
```

DESCRIPTION

The **groupmod** command modifies the system account files to reflect the changes that are specified on the command line.

OPTIONS

The options which apply to the **groupmod** command are:

-g gid

The numerical value of the group's ID. This value must be unique, unless the **-o** option is used. The value must be non-negative. Values between 0 and 999 are typically reserved for system groups. Any files which the old group ID is the file group ID must have the file group ID changed manually.

-n new group name

The name of the group will be changed from group to new group name.

FILES

/etc/group

Group account information.

- ⇒ Xem và đối chiếu với lý thuyết các options đã học, ý nghĩa của từng options.

- Thay đổi tên group1 thành nhóm 1:

```
[root@testsrv /]# groupmod -n nhom1 group1
```

- Kiểm tra file /etc/group:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/group
```

```
.....
```

```
named:x:25:  
xfs:x:43:  
sabayon:x:86:  
dovecot:x:97:  
user:x:500:  
usera:x:501:  
userb:x:502:  
nhom1:x:503:
```

- Thay đổi gid của nhom1 thành 600:

```
[root@testsrv /]# groupmod -g 600 nhom1
```

- Kiểm tra file /etc/group:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/group  
.....  
named:x:25:  
xfs:x:43:  
sabayon:x:86:  
dovecot:x:97:  
user:x:500:  
usera:x:501:  
userb:x:502:  
nhom1:x:600:
```

7/ Xóa nhóm:

- Xoá nhom1:

```
[root@testsrv /]# groupdel nhom1
```

III/ Login/Logout:

- Từ root đăng nhập vào usera: **su usera**
- Từ usera đăng nhập vào userc: **su userc**
- Thoát khỏi userc: **exit**
- Thoát khỏi usera: **exit**
- Từ root đăng nhập vào userc: **su userc**
- Thoát khỏi userc: **exit**

```
[root@testsrv /]# su usera  
[usera@testsrv /]$ su userc  
Password: _____  
[userc@testsrv /]$ exit  
exit  
[usera@testsrv /]$ exit  
exit  
[root@testsrv /]# su userc  
[userc@testsrv /]$ exit  
exit  
[root@testsrv /]#
```

#: người dùng root

\$: người dùng thường

Tại sao hỏi password ?

Tại sao không hỏi password ?

IV/ Định nghĩa các cấu hình mặc định cho người dùng:

Khi dùng lệnh useradd không có option kèm theo để tạo một user, các thuộc tính của user sẽ được tìm kiếm theo cấu hình mặc định trong các file

*/etc/default/useradd
/etc/login.defs*

/etc/skel

- Xem nội dung của file /etc/default/useradd:

```
[root@centos-1 ~]# cat /etc/default/useradd
# useradd defaults file
GROUP=100
HOME=/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/bash
SKEL=/etc/skel
```

- ⇒ Xem và đổi chiểu với lý thuyết các options đã học, ý nghĩa của từng options.

- Thay đổi giá trị của option **HOME** thành “**/var/home**”:

```
[root@centos-1 ~]# cat /etc/default/useradd
# useradd defaults file
GROUP=100
HOME=/var/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/bash
SKEL=/etc/skel
```

- Dùng lệnh useradd, tạo một user mới userd.

- Kiểm tra thấy, userd có thư mục home directory trong /var/home:

```
[root@centos-1 ~]# mkdir /var/home
[root@centos-1 ~]# useradd userd
[root@centos-1 ~]# ll /var/home/
total 4
drwx----- 2 userd userd 4096 Jan 30 02:16 userd
```

- Liệt kê nội dung trong thư mục /var/home/userd (bao gồm cả file ẩn):

```
[root@centos-1 ~]# ls -al /var/home/userd/
total 20
drwx----- 2 userd userd 4096 Jan 30 02:16 .
drwxr-xr-x 3 root  root  4096 Jan 30 02:16 ..
-rw-r--r-- 1 userd userd   24 Jan 30 02:16 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 userd userd  176 Jan 30 02:16 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 userd userd  124 Jan 30 02:16 .bashrc
```

- Các file ẩn này được tạo default trong thư mục /etc/skel. Khi tạo mới một user, nội dung trong thư mục /etc/skel sẽ được tự tạo cho mỗi user:

```
[root@centos-1 ~]# ls -al /etc/skel/
total 48
drwxr-xr-x  2 root  root  4096 Jan 19 22:44 .
drwxr-xr-x 95 root  root 12288 Jan 30 02:16 ..
-rw-r--r--  1 root  root    24 Jan   6 2007 .bash_logout
-rw-r--r--  1 root  root   176 Jan   6 2007 .bash_profile
-rw-r--r--  1 root  root   124 Jan   6 2007 .bashrc
```

- Tạo mới một file trong thư mục /etc/skel:

```
[root@centos-1 ~]# ls -al /etc/skel/
total 52
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 30 02:21 .
drwxr-xr-x  95 root root 12288 Jan 30 02:16 ..
-rw-r--r--  1 root root    24 Jan   6 2007 .bash_logout
-rw-r--r--  1 root root   176 Jan   6 2007 .bash_profile
-rw-r--r--  1 root root   124 Jan   6 2007 .bashrc
-rw-r--r--  1 root root   12 Jan 30 02:21 hello_user
```

- Dùng lệnh useradd tạo mới một usere. Liệt kê nội dung trong thư mục home directory của usere:

```
[root@centos-1 ~]# useradd usere
[root@centos-1 ~]# ls -al /var/home/usere/
total 24
drwx----- 2 usere usere 4096 Jan 30 02:21 .
drwxr-xr-x  4 root root  4096 Jan 30 02:21 ..
-rw-r--r--  1 usere usere   24 Jan 30 02:21 .bash_logout
-rw-r--r--  1 usere usere  176 Jan 30 02:21 .bash_profile
-rw-r--r--  1 usere usere   124 Jan 30 02:21 .bashrc
-rw-r--r--  1 usere usere   12 Jan 30 02:21 hello_user
```

- Xem nội dung của file /etc/login.defs:

```
[root@centos-1 ~]# cat /etc/login.defs | more
# *REQUIRED*
# Directory where mailboxes reside, _or_ name of file, relative to the
# home directory. If you _do_ define both, MAIL_DIR takes precedence.
# QMAIL_DIR is for Qmail
#
#QMAIL_DIR      Maildir
MAIL_DIR        /var/spool/mail
#MAIL_FILE      .mail

# Password aging controls:
#
#      PASS_MAX_DAYS   Maximum number of days a password may be used.
#      PASS_MIN_DAYS   Minimum number of days allowed between password changes
#      PASS_MIN_LEN    Minimum acceptable password length.
#      PASS_WARN_AGE   Number of days warning given before a password expires.
#
PASS_MAX_DAYS   99999
PASS_MIN_DAYS   0
PASS_MIN_LEN    5
PASS_WARN_AGE   7
```

```
#  
# Min/max values for automatic gid selection in groupadd  
#  
GID_MIN 500  
GID_MAX 60000  
  
#  
# If defined, this command is run when removing a user.  
# It should remove any at/cron/print jobs etc. owned by  
# the user to be removed (passed as the first argument).  
#  
#USERDEL_CMD /usr/sbin/userdel_local  
  
#  
# If useradd should create home directories for users by default  
# On RH systems, we do. This option is overridden with the -m flag on  
# useradd command line.  
#  
CREATE_HOME yes  
  
# The permission mask is initialized to this value. If not specified,  
# the permission mask will be initialized to 022.  
UMASK 077  
  
# This enables userdel to remove user groups if no members exist.  
#  
USERGROUPS_ENAB yes
```

- Đây là file định nghĩa các policy liên quan đến password: độ dài password, ngày hết hạn, ngày warning...

```
PASS_MAX_DAYS 99999  
PASS_MIN_DAYS 0  
PASS_MIN_LEN 5  
PASS_WARN_AGE 7
```

- File này cũng cho phép ta định nghĩa khi tạo user mới, có tạo home directory không?
| CREATE_HOME yes
- Khi xóa một user, có xóa luôn group không? (Group chỉ có một member). Có xóa cả các cron, job không?

```
#USERDEL_CMD /usr/sbin/userdel_local  
USERGROUPS_ENAB yes
```

- Sửa option CREATE_HOME, không cho phép tạo home directory:
| CREATE_HOME no

- Dùng lệnh useradd, tạo user mới userf, kiểm tra không thấy tạo home directory:

```
[root@centos-1 ~]# useradd userf  
[root@centos-1 ~]# ll /var/home/  
total 8  
drwx----- 2 userd userd 4096 Jan 30 02:16 userd  
drwx----- 2 usere usere 4096 Jan 30 02:21 usere
```

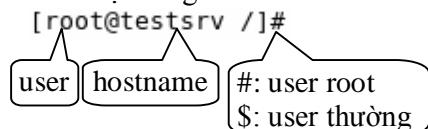
- Thử thay đổi các giá trị khác, và tạo một user mới. Xem kết quả => cho nhận xét?

Bài lab 2: Command Line

I/ Chuyển đổi người dùng:

1/ Chuyển đổi người dùng: lệnh su

- Nhấn nháy hệ thống:



- Tạo người dùng tên user1:

```
[root@testsrv /]# useradd user1
```

- Tạo mật khẩu cho user1 là 123456:

```
[root@testsrv /]# passwd user1
Changing password for user user1.
New UNIX password:
BAD PASSWORD: it is too simplistic/systematic
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

- Chuyển đến người dùng user1:

```
[root@testsrv /]# su user1
[user1@testsrv /]$
```

- Thoát khỏi người dùng user1:

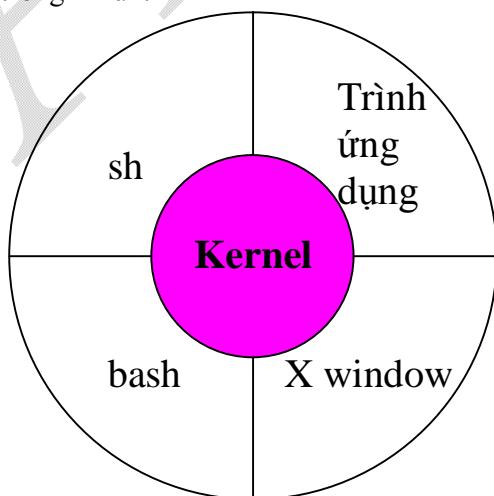
```
[user1@testsrv /]$ exit
exit
[root@testsrv /]#
```

Lưu ý: Để chuyển đổi người dùng và chạy logon scripts cho người dùng này thì dùng lệnh su với option (-). Ví dụ: su - user1

II/ Sử dụng BASH Shell:

- Linux cung cấp khả năng giao tiếp với kernel thông qua trình diễn dịch trung gian gọi là Shell. Shell có chức năng giống “command.com”(DOS)

- Các loại Shell trong Linux:



1/ Chuyển một lệnh sang chạy ở chế độ background: &

- Xem danh sách các xử lý của hệ thống:

```
[root@testsrv ~]# top
top - 17:18:05 up 1:35, 1 user, load average: 1.96, 1.70, 1.36
Tasks: 112 total, 4 running, 106 sleeping, 0 stopped, 2 zombie
Cpu(s): 14.6%us, 51.5%sy, 12.3%ni, 0.0%id, 18.3%wa, 2.7%hi, 0.7%si, 0.0%st
Mem: 247580k total, 220112k used, 27468k free, 3048k buffers
Swap: 1020116k total, 3612k used, 1016504k free, 107492k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2220	root	16	0	36376	10m	5992	R	22.8	4.2	4:04.14	Xorg
6882	root	39	19	5452	2924	508	R	17.1	1.2	2:01.54	prelink
8163	root	15	0	39864	12m	9228	S	7.6	5.4	0:02.96	gnome-terminal
10553	root	39	19	20484	1828	1364	R	5.9	0.7	0:00.18	ld-linux.so.2
2614	root	15	0	12608	4116	3332	S	2.3	1.7	0:35.37	at-spi-registry
1606	root	15	0	2128	504	392	S	1.3	0.2	0:03.71	mcstransd
312	root	10	-5	0	0	0	S	1.0	0.0	0:04.68	kjournald

Ấn Ctrl+c để kết thúc lệnh top, không xem nữa.

- Xem danh sách các xử lý của hệ thống, thực hiện lệnh ở chế độ background:

```
[root@testsrv ~]# top &
[1] 28286
```

2/ Điều khiển job:

- Liệt kê những jobs đang chạy:

```
Job number [1]+ Stopped [root@testsrv ~]#
```

- Chuyển một job đang chạy ở chế độ foreground sang chạy ở chế độ background:

```
[root@testsrv ~]# bg 1 [1]+ top & -
```

- Chuyển một job đang chạy ở chế độ background sang chạy ở chế độ foreground:

```
[root@testsrv ~]# fg 1 [1]+ Job number
top - 17:18:05 up 1:35, 1 user, load average: 1.96, 1.70, 1.36
Tasks: 112 total, 4 running, 106 sleeping, 0 stopped, 2 zombie
Cpu(s): 14.6%us, 51.5%sy, 12.3%ni, 0.0%id, 18.3%wa, 2.7%hi, 0.7%si, 0.0%st
Mem: 247580k total, 220112k used, 27468k free, 3048k buffers
Swap: 1020116k total, 3612k used, 1016504k free, 107492k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2220	root	16	0	36376	10m	5992	R	22.8	4.2	4:04.14	Xorg
6882	root	39	19	5452	2924	508	R	17.1	1.2	2:01.54	prelink
8163	root	15	0	39864	12m	9228	S	7.6	5.4	0:02.96	gnome-terminal
10553	root	39	19	20484	1828	1364	R	5.9	0.7	0:00.18	ld-linux.so.2
2614	root	15	0	12608	4116	3332	S	2.3	1.7	0:35.37	at-spi-registry
1606	root	15	0	2128	504	392	S	1.3	0.2	0:03.71	mcstransd
312	root	10	-5	0	0	0	S	1.0	0.0	0:04.68	kjournald

3/ Lệnh về biến môi trường:

- Xem danh sách các biến môi trường: env (hay printenv)

```
[root@testsrv ~]# env
SSH_AGENT_PID=2307
HOSTNAME=testsrv.nhatnghe.com
DESKTOP_STARTUP_ID=
SHELL=/bin/bash
TERM=xterm
HISTSIZE=1000
GTK_RC_FILES=/etc/gtk/gtkrc:/root/.gtkrc-1.2-gnome2
WINDOWID=48234577
USER=root
LS_COLORS=no=00:fi=00:di=00;34:ln=00;36:pi=40;33:so=00;35:bd=40;33;01:cd=40;33;
01:or=01;05;37;41:mi=01;05;37;41:ex=00;32:*.cmd=00;32:*.exe=00;32:*.com=00;32:*
.btm=00;32:*.bat=00;32:*.sh=00;32:*.csh=00;32:*.tar=00;31:*.tgz=00;31:*.arj=00;
31:*.taz=00;31:*.lzh=00;31:*.zip=00;31:*.z=00;31:*.Z=00;31:*.gz=00;31:*.bz2=00;
31:*.bz=00;31:*.tz=00;31:*.rpm=00;31:*.cpio=00;31:*.jpg=00;35:*.gif=00;35:*.bmp
=00;35:*.xbm=00;35:*.xpm=00;35:*.png=00;35:*.tif=00;35:
GNOME_KEYRING_SOCKET=/tmp/keyring-uF4DKM/socket
SSH_AUTH_SOCK=/tmp/ssh-WGHzsg2252/agent.2252
SESSION_MANAGER=local/testsrv.nhatnghe.com:/tmp/.ICE-unix/2252
MAIL=/var/spool/mail/root
DESKTOP_SESSION=default
PATH=/usr/kerberos/sbin:/usr/kerberos/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:
/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/X11R6/bin:/root/bin
GDM_XSERVER_LOCATION=local
```

- Cài đặt biến môi trường rpm ="Redhat Package Manager":

```
[root@testsrv ~]# export rpm="Rethat Package Manager"
```

- Kiểm tra biến môi trường vừa đặt:

```
[root@testsrv ~]# env
SSH_AGENT_PID=2307
HOSTNAME=testsrv.nhatnghe.com
DESKTOP_STARTUP_ID=
SHELL=/bin/bash
TERM=xterm
HISTSIZE=1000
GTK_RC_FILES=/etc/gtk/gtkrc:/root/.gtkrc-1.2-gnome2
WINDOWID=48234577
USER=root
LS_COLORS=no=00:fi=00:di=00;34:ln=00;36:pi=40;33:so=00;35:bd=40;33;01:cd=40;33;
01:or=01;05;37;41:mi=01;05;37;41:ex=00;32:*.cmd=00;32:*.exe=00;32:*.com=00;32:*
.btm=00;32:*.bat=00;32:*.sh=00;32:*.csh=00;32:*.tar=00;31:*.tgz=00;31:*.arj=00;
31:*.taz=00;31:*.lzh=00;31:*.zip=00;31:*.z=00;31:*.Z=00;31:*.gz=00;31:*.bz2=00;
31:*.bz=00;31:*.tz=00;31:*.rpm=00;31:*.cpio=00;31:*.jpg=00;35:*.gif=00;35:*.bmp
=00;35:*.xbm=00;35:*.xpm=00;35:*.png=00;35:*.tif=00;35:
GNOME_KEYRING_SOCKET=/tmp/keyring-uF4DKM/socket
SSH_AUTH_SOCK=/tmp/ssh-WGHzsg2252/agent.2252
SESSION_MANAGER=local/testsrv.nhatnghe.com:/tmp/.ICE-unix/2252
MAIL=/var/spool/mail/root
DESKTOP_SESSION=default
PATH=/usr/kerberos/sbin:/usr/kerberos/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:
/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/X11R6/bin:/root/bin
rpm=Rethat Package Manager
```

- Gỡ bỏ biến môi trường rpm:

```
[root@testsrv ~]# unset rpm
```

Dùng lệnh env để kiểm tra lại.

Chú ý: Bạn có thể thay đổi biến môi trường bằng cách thay đổi file: /etc/profile

4/ Sử dụng pipe (|) trong cú pháp lệnh: Thực hiện kết hợp với lệnh grep để lọc trong kết quả của nhóm lệnh bên trái (|) phù hợp với tham số nhập vào của lệnh grep.

- Xem biến môi trường HOSTNAME

```
[root@testsrv ~]# env | grep HOSTNAME
HOSTNAME=testsrv
```

- Tìm user root trong file /etc/passwd

```
[root@testsrv ~]# cat /etc/passwd | grep root
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
```

5/ Chuyển hướng: Thực hiện chuyển đầu ra của nhóm lệnh bên trái thành đầu vào của nhóm lệnh bên phải.

- Sử dụng “>”:

```
[root@testsrv ~]# ls / > /tmp/test.txt
=> Tạo file /tmp/test.txt với nội dung là danh sách các files trong thư mục root (/).
```

Xem nội dung file /tmp/test.txt

```
[root@testsrv ~]# cat /tmp/test.txt
bin
boot
data
dev
etc
home
lib
lost+found
.....
```

- Sử dụng “>>”:

```
[root@testsrv ~]# echo "Trung Tam Tin Hoc Athena." >> /tmp/test.txt
=> Thêm dòng chữ "Trung Tam Tin Hoc Athena." Vào cuối file /tmp/test.txt.
```

Xem lại nội dung file /tmp/test.txt

```
[root@testsrv ~]# cat /tmp/test.txt
total 160
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct  2  2008 bin
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Oct  2  2008 boot
drwxr-xr-x  9 root root  3520 Aug 25 17:55 dev
drwxr-xr-x 96 root root 12288 Aug 25 17:54 etc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 home
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Oct  2  2008 lib
drwx----- 2 root root 16384 Oct  2  2008 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 media
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Nov 12 2007 misc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 mnt
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 opt
dr-xr-xr-x 54 root root    0 Aug 25 17:53 proc
drwrxr-x--- 14 root root  4096 Aug 18 17:33 root
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Oct 19 2008 sbin
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct  2  2008 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 srv
drwxr-xr-x 11 root root    0 Aug 25 17:53 sys
drwxrwxrwt  5 root root  4096 Aug 25 17:56 tmp
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Oct  2  2008 usr
drwxr-xr-x 25 root root  4096 Oct 19 2008 var
Trung Tam Tin Hoc Athena.
```

- Sử dụng “<”:

```
[root@testsrv ~]# grep root < /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
```

=> Tương tự như lệnh **cat /etc/passwd | grep root**

Lưu ý: Nếu muốn gõ nhiều lệnh trên cùng một dòng thì các lệnh cách nhau dấu “;”.

```
[root@testsrv ~]# echo "Xin chao cac ban." >> /tmp/test.txt ; cat /tmp/test.txt
total 160
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct  2  2008 bin
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Oct  2  2008 boot
drwxr-xr-x  9 root root  3520 Aug 25 17:55 dev
drwxr-xr-x 96 root root 12288 Aug 25 17:54 etc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30  2007 home
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Oct  2  2008 lib
drwx----- 2 root root 16384 Oct  2  2008 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30  2007 media
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Nov 12  2007 misc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30  2007 mnt
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30  2007 opt
dr-xr-xr-x 54 root root     0 Aug 25 17:53 proc
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Aug 18 17:33 root
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Oct 19  2008 sbin
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct  2  2008 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30  2007 srv
drwxr-xr-x 11 root root     0 Aug 25 17:53 sys
drwxrwxrwt  5 root root  4096 Aug 25 17:56 tmp
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Oct  2  2008 usr
drwxr-xr-x 25 root root  4096 Oct 19  2008 var
Trung Tam Tin Hoc Athena.
Xin chao cac ban.
```

III/ Xem cú pháp lệnh:

Để xem cú pháp của một lệnh bất kỳ trong Linux ta dùng lệnh **man** hay (**info**)

- Xem cú pháp lệnh **export**:

```
[root@testsrv ~]# man export
BASH_BUILTINS(1)                                     BASH_BUILTINS(1)

NAME
bash, :, ., [, alias, bg, bind, break, builtin, cd, command, compgen, complete,
continue, declare, dirs, disown, echo, enable, eval, exec, exit, export, fc, fg,
getopts, hash, help, history, jobs, kill, let, local, logout, popd, printf,
pushd, pwd, read, readonly, return, set, shift, shopt, source, suspend, test,
times, trap, type, typeset, ulimit, umask, unalias, unset, wait - bash built-in
commands, see bash(1)

BASH BUILTIN COMMANDS
Unless otherwise noted, each builtin command documented in this section as
accepting options preceded by - accepts -- to signify the end of the options.
For example, the :, true, false, and test builtins do not accept options.
: [arguments]
    No effect; the command does nothing beyond expanding arguments and per-
forming any specified redirections. A zero exit code is returned.

    . filename [arguments]
    source filename [arguments]
.......
```

IV/ File listings, Ownerships và Permissions:

1/ Xem danh sách các files: ls

- Xem danh sách các file trên thư mục gốc:

```
[root@testsrv ~]# ls -l /
total 139
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 26 17:20 bin
drwxr-xr-x  4 root root  1024 Jan 26 10:29 boot
drwxr-xr-x  3 root root  1024 Jan 26 10:09 data
drwxr-xr-x 10 root root 3740 Jan 26 15:46 dev
drwxr-xr-x 95 root root 12288 Jan 26 17:20 etc
.......
```

Một số options thường dùng với lệnh ls

Options	Ý nghĩa
-L	Hiển thị danh sách file (chỉ hiện thị tên).
-l	Hiển thị danh sách file (gồm nhiều cột: filename,size,date,...).
-a	Liệt kê tất cả các file, bao gồm những file ẩn.
-R	Liệt kê tất cả các file kể cả các files bên trong thư mục son.

2/ Cấu trúc hệ thống tập tin:

Khái niệm tập tin trong Linux được chia ra làm 3 loại chính:

- + Tập tin chứa dữ liệu bình thường.
- + Tập tin thư mục.
- + Tập tin thiết bị.

Ngoài ra Linux còn dùng các Link và Pipe như là các tập tin đặc biệt.

Xem cấu trúc tập tin hệ thống:

```
[root@testsrv /]# ls -l /
total 138
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 20 16:09 bin
drwxr-xr-x  4 root root  1024 Jan 17 06:07 boot
drwxr-xr-x 10 root root 3700 Jan 22 18:49 dev
drwxr-xr-x 102 root root 12288 Jan 22 19:10 etc
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Jan 17 00:41 home
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Jan 20 21:00 lib
drwx-----  2 root root 16384 Jan 17 05:47 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 17 07:23 media
drwxr-xr-x  2 root root   0 Jan 22 18:48 misc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 mnt
drwxr-xr-x  2 root root   0 Jan 22 18:48 net
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 opt
dr-xr-xr-x 123 root root   0 Jan 22 18:45 proc
drwxr-x--- 20 root root  4096 Jan 22 19:14 root
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Jan 20 21:09 sbin
drwxr-xr-x  4 root root   0 Jan 22 18:45 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 srv
drwxr-xr-x 11 root root   0 Jan 22 18:45 sys
drwxrwxrwt 11 root root  4096 Jan 22 19:14 tmp
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Jan 17 06:24 usr
drwxr-xr-x 26 root root  4096 Jan 20 14:51 var
```

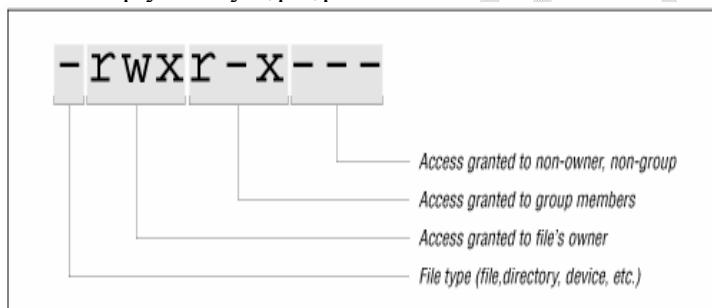
- Đối với Linux, không có khái niệm các ổ đĩa. Toàn bộ các thư mục và tập tin được “gắn” lên (mount) và tạo thành một hệ thống tập tin thống nhất, bắt đầu từ gốc ‘/’
- Một số tập tin thư mục cơ bản trên Linux:

Tập tin thư mục	Chức năng
/bin, /sbin	Chứa các tập tin nhị phân hỗ trợ cho việc boot và thực thi các lệnh cần thiết.
/boot	Chứa Linux kernel, file ảnh hỗ trợ cho việc load hệ điều hành.
/dev	Chứa các tập tin thiết bị (như CDRom, HDD, FDD,...).
/etc	Chứa các tập tin cấu hình hệ thống.
/home	Chứa các home directory của người dùng.
/lib	Chứa kernel module, và các thư viện chia sẻ cho các tập tin nhị phân trong /bin và /sbin.
/mnt	Chứa các mount point của các thiết bị được mount vào trong hệ thống.
/proc	Lưu trữ thông tin về kernel.
/root	Lưu trữ home directory cho user root.
/tmp	Chứa các file tạm.
/usr	Chứa các chương trình đã được cài đặt.
/var	Chứa các log file, hàng đợi các chương trình, mailbox của users.

Ý nghĩa các cột:

drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 20 16:09 bin

+ Cột đầu chỉ ra quyền truy cập tập tin.



• File type:

Ký tự	Ý nghĩa
-	Tập tin thông thường
b	Tập tin đặc biệt block
c	Tập tin đặc biệt ký tự
d	Thư mục
l	Tập tin liên kết

• Quyền:

0 or - - : No permissions at all

4 or r - - : read-only

2 or -w-: write-only (rare)

1 or - -x: execute

+ Cột 2 chỉ số liên kết (link) đối với tập tin.

+ Cột 3, 4 chỉ chủ sở hữu và nhóm sở hữu.

+ Cột 5 chỉ kích thước của tập tin.

+ Cột 6 chỉ thời gian thay đổi cuối cùng.

+ Cột 7 chỉ tập tin hay thư mục.

3/ Thay đổi quyền chủ sở hữu: chown

- Tạo người dùng mới tên user1: **useradd user1**

- Tạo một tập tin test1.txt ở thư mục gốc “/”: **touch /test1.txt**

- Thay đổi quyền ownership của tập tin **test1.txt** là **user1**:

```
[root@testsrv /]# chown user1 /text1.txt
```

- Kiểm tra lại:

```
[root@testsrv /]# ls -l | grep text1.txt  
-rw-r--r-- 1 user1 root 0 Jan 26 19:15 text1.txt
```

Lưu ý: Nếu muốn thay đổi ownership cho một thư mục và các thư mục con bên trong thì ta dùng option (-R) cho lệnh chown. VD: chown -R user1 /test

4/ Thay đổi group sở hữu: chgrp

- Thay đổi group sở hữu của tập tin **test1.txt** là **users**:

```
[root@testsrv /]# chgrp users /text1.txt
```

- Kiểm tra lại:

```
[root@testsrv /]# ls -l | grep text1.txt  
-rw-r--r-- 1 user1 users 0 Jan 26 19:15 text1.txt
```

Lưu ý: Nếu muốn thay đổi group sở hữu cho một thư mục và các thư mục con bên trong thì ta dùng option (-R) cho lệnh chgrp. VD: chgrp -R user1 /test

5/ Thay đổi quyền: chmod

- Kiểm tra quyền của tập tin test1.txt:

```
[root@testsrv /]# ls -l | grep text1.txt  
-rw-r--r-- 1 user1 users 0 Jan 26 19:15 text1.txt
```

- Cấp thêm quyền write cho tập tin test1.txt:

```
[root@testsrv /]# chmod +x /text1.txt
```

Kiểm tra lại:

```
[root@testsrv /]# ls -l | grep text1.txt  
-rwxr-xr-x 1 user1 users 0 Jan 26 19:15 text1.txt
```

- Cấp quyền 750 cho tập tin test1.txt:

```
[root@testsrv /]# chmod 750 /text1.txt
```

Kiểm tra lại:

```
[root@testsrv /]# ls -l | grep text1.txt  
-rwxr-x--- 1 user1 users 0 Jan 26 19:15 text1.txt
```

V/ Quản lý và thao tác với files:

1/ Tao thư mục: mkdir

- Tạo cây thư mục sau:

/ (root directory)

--hdh

```
|--- unix  
|   |--- linux  
|   |--- freebsd  
|   |--- openbsd  
  
|--- windows  
|   |--- 98  
|   |--- 2000  
|   |--- 2003
```

```
[root@testsrv /]# mkdir /hdh  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/unix  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/unix/linux  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/unix/freebsd  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/unix/openbsd  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/windows  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/windows/98  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/windows/2000  
[root@testsrv /]# mkdir /hdh/windows/2003
```

2/ Liệt kê các tập tin và thư mục: ls hay ll

- Liệt kê thư mục hdh:

```
[root@testsrv /]# ls -l /hdh  
total 16  
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jan 27 08:16 unix  
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jan 27 08:16 windows
```

- Liệt kê thư mục unix:

```
[root@testsrv /]# ls -l /hdh/unix/  
total 24  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:16 freebsd  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:15 linux  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:16 openbsd
```

- Liệt kê thư mục windows:

```
[root@testsrv /]# ls -l /hdh/windows  
total 24  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:16 2000  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:16 2003  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 27 08:16 98
```

Tương tự dùng lệnh ls nhưng không có option (-l) và lệnh ll để xem và đổi chiều kết quả.

3/ Tạo tập tin: Có nhiều cách để tạo tập tin

- Tạo tập tin thoca.txt với nội dung “Cong cha nhu nui thai son” và đặt trong thư mục 98:

```
[root@testsrv /]# echo "Cong cha nhu nui thai son" > /hdh/windows/98/thoca.txt
```

- Thêm câu thơ “Nghia me nhu nuoc trong nguon chay ra” vào tập tin thoca.txt:

```
[root@testsrv /]# echo "Nghia me nhu nuoc trong nguon chay ra" >> /hdh/windows/98/thoca.txt
```

- Tạo tập tin rỗng:

```
[root@testsrv /]# touch /text1.txt
```

Ngoài ra có thể tạo tập tin bằng cách dùng tiện ích (vi), sẽ học sau.

4/ Xem nội dung tập tin: Có nhiều lệnh để xem nội dung tập tin như: cat, more, less, tail,...

- Xem nội dung tập tin thoca.txt:

```
[root@testsrv /]# cat /hdh/windows/98/thoca.txt
Cong cha nhu nui thai son
Nghia me nhu nuoc trong nguon chay ra
```

- Xem nội dung của tập tin /etc/passwd và tập tin /etc/group:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/passwd /etc/group
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
.......
```

Tương tự dùng lệnh more, less, tail để xem và đổi chiều kết quả. Lệnh tail thường được dùng để với option -f để xem các log file cho việc debug lỗi (như tail -f /var/log/messages).

5/ Sao chép: cp

- Sao chép tập tin thoca.txt sang thư mục linux:

```
[root@testsrv /]# cp /hdh/windows/98/thoca.txt /hdh/unix/linux/
```

- Sao chép thư mục windows sang thư mục linux:

```
[root@testsrv /]# cp -R /hdh/windows /hdh/unix/linux/
```

- Liệt kê thư mục linux:

```
[root@testsrv /]# ls -l /hdh/unix/linux/
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 64 Jan 27 08:42 thoca.txt
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jan 27 08:43 windows
```

Ghi chú: bạn có thể dùng các ký tự "?" và "*" để thực hiện sao chép cùng lúc nhiều tập tin và thư mục như: [root@testsrv /]# cp /var/log/mail* /maillog/

6/ Di chuyển: mv

- Di chuyển thư tập tin thoca.txt trong thư mục linux sang thư mục openbsd:

```
[root@testsrv /]# mv /hdh/unix/linux/thoca.txt /hdh/unix/openbsd/
```

- Di chuyển thư mục windows trong linux sang thư mục penbsd:

```
[root@testsrv /]# mv /hdh/unix/linux/windows/ /hdh/unix/openbsd/
```

Ghi chú: Tương tự như sao chép, bạn có thể dùng các ký tự "?" và "*" để thực hiện di chuyển cùng lúc nhiều tập tin và thư mục.

7/ Đổi tên:

- Đổi tên thư mục windows trong thư mục openbsd thành wins:

```
[root@testsrv /]# mv /hdh/unix/openbsd/windows/ /hdh/unix/openbsd/wins
```

- Liệt kê thư mục openbsd:

```
[root@testsrv /]# ls -l /hdh/unix/openbsd/
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 64 Jan 27 08:42 thoca.txt
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Jan 27 08:43 wins
```

- Sao chép tập tin thoca.txt trong thư mục openbsd sang thư mục freebsd và đổi tên mới thành baitho.doc

```
[root@testsrv /]# cp /hdh/unix/openbsd/thoca.txt /hdh/unix/freebsd/baitho.doc
```

- Xem nội dung tập tin baitho.doc trong thư mục freebsd:

```
[root@testsrv /]# more /hdh/unix/freebsd/baitho.doc
Cong cha nhu nui thai son
Nghia me nhu nuoc trong nguon chay ra
```

8/ Xoá tập tin: rm

- Xoá tập tin thoca.txt trong thư mục openbsd:

```
[root@testsrv /]# rm /hdh/unix/openbsd/thoca.txt
rm: remove regular file '/hdh/unix/openbsd/thoca.txt'? y
```

Nếu muốn xoá mà không hỏi, dùng option (-f)

```
[root@testsrv /]# rm -f /hdh/unix/freebsd/baitho.doc
```

- Để xoá thư mục, dùng option (-rf)

```
[root@testsrv /]# rm -rf /hdh/unix/openbsd/wins/
```

9/ Xoá thư mục rỗng: rmdir

- Xoá thư mục 2000: [root@testsrv /]# rmdir /hdh/windows/2000/

10/ liên kết tập tin:

Hard link (liên kết cứng): là liên kết trong cùng một hệ thống tập tin với hai node entry tương ứng trỏ đến cùng một nội dung vật lý.

- Tạo tập tin **hardlink.txt** ở thư mục gốc “/”:

```
[root@testsrv /]# touch /hardlink.txt
```

- Kiểm tra tập tin vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# ls -l /
total 143
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 26 17:20 bin
drwxr-xr-x 4 root root 1024 Jan 26 10:29 boot
drwxr-xr-x 3 root root 1024 Jan 26 10:09 data
drwxr-xr-x 10 root root 3740 Jan 26 15:46 dev
drwxr-xr-x 95 root root 12288 Jan 26 17:20 etc
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jan 26 18:56 hardlink.txt
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 26 16:39 home
```

- Tạo tập tin **hardlink_1.doc** bằng cách dùng liên kết cứng với tập tin **hardlink.txt**:

```
[root@testsrv /]# ln /hardlink.txt /hardlink_1.doc
```

- Kiểm tra tập tin vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# ls -l /
total 147
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 26 17:20 bin
drwxr-xr-x  4 root root  1024 Jan 26 10:29 boot
drwxr-xr-x  3 root root  1024 Jan 26 10:09 data
drwxr-xr-x 10 root root  3740 Jan 26 15:46 dev
drwxr-xr-x 95 root root 12288 Jan 26 17:20 etc
-rw-r--r--  2 root root     0 Jan 26 18:56 hardlink_1.doc
-rw-r--r--  2 root root     0 Jan 26 18:56 hardlink.txt
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Jan 26 16:39 home
```

- Nhập nội dung “**test hard link**” vào tập tin **hardlink.txt**:

```
[root@testsrv /]# echo "test hard link" > /hardlink.txt
```

- Kiểm tra nội dung của tập tin liên kết cứng **hardlink_1.doc**:

```
[root@testsrv /]# cat /hardlink_1.doc
test hard link
```

- Kiểm tra inode entry của 2 tập tin vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# ls -i /hardlink.txt
97350 /hardlink.txt
[root@testsrv /]# ls -i /hardlink_1.doc
97350 /hardlink_1.doc
```

=> *inode của tập tin gốc và tập tin được tạo ra bằng liên kết cứng là như nhau.*

- Xoá tập tin **hardlink.txt**:

```
[root@testsrv /]# rm /hardlink.txt
rm: remove regular file `/hardlink.txt'? y
```

- Kiểm tra nội dung của tập tin liên kết cứng **hardlink_1.doc**

```
[root@testsrv /]# cat /hardlink_1.doc
test hard link
```

- ⇒ **Chú ý:**
- Khi xoá tập tin gốc, tập tin hardlink không bị ảnh hưởng.
 - Không thể tạo liên kết cứng cho một tập tin thư mục.

Symbolic link (liên kết mềm): là liên kết không dùng đến node entry mà chỉ đơn thuần là tạo shortcut.

- Tạo tập tin **symboliclink.txt** ở thư mục gốc “/”:

```
[root@testsrv /]# touch symboliclink.txt
```

- Tạo tập tin **symboliclink_1.doc** bằng cách dùng liên kết mềm với **symboliclink.txt**:

```
[root@testsrv /]# ln -s /symboliclink.txt /symboliclink_1.doc
```

- Kiểm tra tập tin vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# ls -l /
total 150
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 20 16:09 bin
drwxr-xr-x  4 root root  1024 Jan 17 06:07 boot
lrwxrwxrwx  1 root root   17 Jan 22 21:01 symboliclink_1.doc -> /symboliclink.txt
-rw-r--r--  1 root root    1 Jan 22 20:57 symboliclink.txt
```

- Nhập nội dung “**test symbolic link**” vào tập tin **symboliclink.txt**:

```
[root@testsrv /]# echo "test symbolic link" > /symboliclink.txt
```

- Kiểm tra nội dung của tập tin liên kết cứng **hardlink_1.doc**:

```
[root@testsrv /]# cat /symboliclink_1.doc
test symbolic link
```

- Kiểm tra inode entry của 2 tập tin vừa tạo:

```
[root@testsrv /]# ls -i /symboliclink.txt
97353 /symboliclink.txt
[root@testsrv /]# ls -i /symboliclink_1.doc
97354 /symboliclink_1.doc
```

=> *inode của tập tin gốc và tập tin được tạo ra bằng liên kết mềm khác nhau.*

- Xoá tập tin **symboliclink.txt**

```
[root@testsrv /]# rm /symboliclink.txt
rm: remove regular file `/symboliclink.txt'? y
[root@testsrv /]#
```

- Kiểm tra nội dung của tập tin liên kết cứng **symboliclink_1.doc**

```
[root@testsrv /]# cat /symboliclink_1.doc
cat: /symboliclink_1.doc: No such file or directory
```

- => **Chú ý:**
- Khi xoá tập tin gốc, tập tin symboliclink không thể xem được.
 - Có thể tạo symboliclink cho tập tin thư mục.

11/ Vào ra thư mục: cd

- Di chuyển vào thư mục 2003:

```
[root@testsrv /]# cd /hdh/windows/2003/
[root@testsrv 2003]#
```

- Di chuyển thư mục hiện hành lên một cấp: cd ..

```
[root@testsrv 2003]# cd ..
[root@testsrv windows]#
```

- Di chuyển nhanh về root: cd /

```
[root@testsrv windows]# cd /
[root@testsrv /]#
```

12/ Xem thư mục hiện hành: pwd

```
[root@testsrv /]# pwd
/
[root@testsrv /]# cd /hdh/windows/2003/
[root@testsrv 2003]# pwd
/hdh/windows/2003
```

13/ Tìm kiếm:

- Tìm kiếm tập tin thoca.txt:

```
[root@testsrv 2003]# find /hdh -name thoca.txt  
/hdh/windows/98/thoca.txt
```

Có thể dùng các ký tự thay thế để tìm kiếm:

```
[root@testsrv 2003]# find /hdh -name thoca.*  
/hdh/windows/98/thoca_.txt
```

Ngoài việc tìm theo tên (-name), có thể tìm theo các options khác như: -type, -user, -atime, -amin, -newer,... Sử dụng **man find** để xem chi tiết.

- Tìm chuỗi “Cong cha nhu nui thai son” trong tập tin thoca.txt

```
[root@testsrv 2003]# grep "Cong cha nhu nui thai son" /hdh/windows/98/thoca.txt  
Cong cha nhu nui thai son
```

- Tìm vị trí, source và man page của lệnh grep:

```
[root@testsrv 2003]# whereis grep  
grep: /bin/grep /usr/share/man/man1/grep.1.gz /usr/share/man/man1p/grep.1p.gz
```

- Tìm thư mục chứa lệnh ls:

```
[root@testsrv 2003]# which ls  
alias ls='ls --color=tty'  
/bin/ls
```

14/ Nén/giải nén:

a/ Dùng gzip/gunzip:

- Nén tập tin thoca.txt:

```
[root@testsrv 2003]# gzip /hdh/windows/98/thoca.txt  
[root@testsrv 2003]# ls -l /hdh/windows/98/  
total 8  
-rw-r--r-- 1 root root 85 Jan 27 08:34 thoca.txt.gz
```

- Giải nén:

```
[root@testsrv 2003]# gunzip /hdh/windows/98/thoca.txt.gz  
[root@testsrv 2003]# ls -l /hdh/windows/98/  
total 8  
-rw-r--r-- 1 root root 64 Jan 27 08:34 thoca.txt
```

Ngoài ra có thể thực hiện nén/giải nén bằng gzip2/gunzip2.

b/ Dùng lệnh tar:

- Nén tập tin thoca.txt thành tập tin có đuôi là .tar:

```
[root@testsrv 98]# tar -cvf thoca.tar thoca.txt  
thoca.txt
```

Kiểm tra


```
[root@testsrv 98]# top
```

```
top - 10:06:31 up 2:04, 1 user, load average: 0.08, 0.15, 0.22
Tasks: 108 total, 1 running, 101 sleeping, 4 stopped, 2 zombie
Cpu(s): 3.7%us, 5.4%sy, 0.0%ni, 90.3%id, 0.0%wa, 0.3%hi, 0.3%si, 0.0%st
Mem: 247580k total, 232768k used, 14812k free, 29620k buffers
Swap: 1020116k total, 0k used, 1020116k free, 95344k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2214	root	15	0	35508	9.9m	5848	S	5.6	4.1	5:22.56	Xorg
2440	root	15	0	39892	12m	8240	S	1.0	5.0	1:25.33	gnome-terminal
7351	root	15	0	2164	1000	784	R	1.0	0.4	0:00.93	top
1797	root	23	0	9336	1108	860	S	0.3	0.4	0:03.21	automount
2028	root	16	0	1920	624	544	S	0.3	0.3	0:24.44	haldd-addon-stor
2386	root	17	0	17240	2072	1732	S	0.3	0.8	0:07.64	escd
2421	root	15	0	44932	5296	3980	S	0.3	2.1	0:22.42	gnome-power-man

VII/ Sử dụng một số công cụ khác:

1/ Hiển thị tên hệ thống: uname

Lần lượt sử dụng lệnh **uname** với các options sau để xem kết quả:

- m: hiển thị hardware type của hệ thống (như i686,...)
- n: hiển thị hostname
- r: hiển thị release của hệ điều hành
- s: hiển thị tên của hệ điều hành
- a: hiển thị tất cả

2/ Xem danh sách các người dùng đang login vào hệ thống:

```
[root@testsrv /]# who
user1    tty1          2008-01-27 14:07
root      pts/0         2008-01-27 14:05 (:0.0)
```

Ngoài ra còn một số công cụ khác như: ssh, ftp, telnet, mail,... Sẽ được học sau.

VIII/ Tao/Sửa tập tin văn bản:

- Linux có nhiều chương trình cho phép soạn thảo văn bản như: vi, emacs, joe, pico,... ở đây sẽ giới thiệu đến các bạn chương trình soạn thảo văn bản thông dụng nhất đó là vi.

- Tạo một tập tin text.txt với nội dung sau:

“Cong cha nhu nui thai son

Nghia me nhu nuoc trong nguon chay ra “

- Các bước thực hiện:

b1/ Nhập lệnh: **vi /text.txt**

Tạo tập tin text.txt ở thư mục gốc. Nếu tập tin text.txt đã tồn tại thì mở tập tin text.txt ra.

b2/ Án phím **insert**

Cho phép nhập nội dung văn bản vào tập tin.

b3/ Án phím **:wq** để thoát và lưu văn bản.

Án phím **:q!** để thoát và không lưu văn bản.

Bài lab 3: Booting and Shutting Down

I/ Boot Manager với GRUB:

1/ Xem file cấu hình grub:

```
[root@testsrv /]# cat /boot/grub/grub.conf
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#          all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#          root (hd0,0)
#          kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/sda5
#          initrd /initrd-version.img
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title CentOS (2.6.18-8.el5)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.18-8.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /initrd-2.6.18-8.el5.img
```

Ý nghĩa một số tham số:

- default: Chọn hệ điều hành tự động boot vào nếu người dùng không chọn từ menu boot.
- timeout: Thời gian chờ người dùng chọn hệ điều hành. Thời gian này tính bằng giây.
- splashimage: File image hiển thị tại menu boot.
- hiddenmenu: Ẩn menu boot.
- title: Tiêu đề của HDH trên menu boot.
- root: Partition và ổ đĩa của HDH khởi động.
- kernel: Đường dẫn chỉ đến kernel image.
- initrd: Cho phép load kernel modules từ một image.

2/ Thêm một kernel mới vào boot menu:

- Chuyển thư mục làm việc vào thư mục /boot

```
[root@testsrv /]# cd /boot
```

- Tạo bản sao của kernel hiện hành và đặt tên là new-duplicate-kernel

```
[root@testsrv boot]# cp vmlinuz-2.6.18-8.el5 new-duplicate-kernel
```

- Tạo bản sao của image initrd và đặt tên là new-duplicatekernel.img

```
[root@testsrv boot]# cp initrd-2.6.18-8.el5.img new-duplicate-kernel.img
```

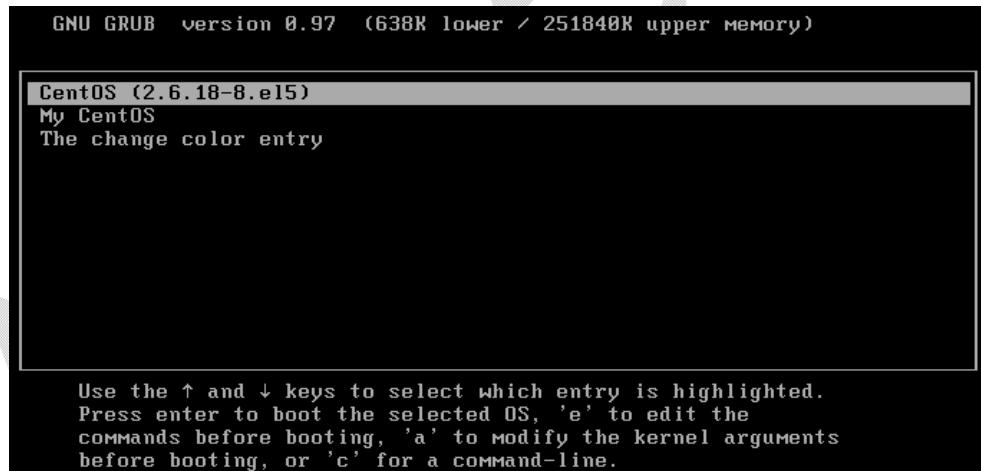
- Sửa file /boot/grub/grub.conf như sau:

```
[root@testsrv boot]# vi /boot/grub/grub.conf
```

```
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#          all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#          root (hd0,0)
#          kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/sda5
#          initrd /initrd-version.img
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=10
#splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
#hiddenmenu
title CentOS (2.6.18-8.el5)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.18-8.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /initrd-2.6.18-8.el5.img
title My CentOS
    root (hd0,0)
    kernel /new-duplicate-kernel ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /new-duplicate-kernel.img
title The change color entry
    color yellow/black
```

Lưu file grub.conf lại và khởi động lại hệ thống.

- Sau khi khởi động lại hệ thống sẽ hiện menu boot như sau:



Lần lượt chọn các menu boot để xem kết quả.

II/ Boot Manager với LILO:

1/ Cài đặt boot loader LILO:

- Cài đặt boot loader LILO

```
[root@centos-1 ~]# rpm -ivh /var/setup/lilo-21.4.4-26.1.i386.rpm
warning: /var/setup/lilo-21.4.4-26.1.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID db42a60e
Preparing... #####
1:lilo #####
[100%]
```

- Tìm hiểu file cấu hình lilo.conf: *man lilo.conf*. So sánh file cấu hình với file cấu hình grub.conf.

LILO.CONF(5)

LILO.CONF(5)

NAME`lilo.conf` - configuration file for lilo**DESCRIPTION**

This file, by default `/etc/lilo.conf`, is read by the boot loader installer lilo (see `lilo(8)`).

It might look as follows:

```
boot = /dev/hda
delay = 40
compact
vga = normal
root = /dev/hd1
read-only
image = /zImage-2.5.99
    label = try
image = /zImage-1.0.9
    label = 1.0.9
image = /tamu/vmlinuz
    label = tamu
    root = /dev/hdb2
    vga = ask
other = /dev/hda3
    label = dos
    table = /dev/hda
```

LILO(8)

- Tìm hiểu lệnh lilo: `man lilo`

LILO(8)

NAME`lilo` - install boot loader**SYNOPSIS**

Main function:

`/sbin/lilo` - install boot loader

Auxiliary uses:

```
/sbin/lilo -q - query map
/sbin/lilo -R - set default command line for next reboot
/sbin/lilo -I - inquire path name of current kernel
/sbin/lilo {-u|-U} - uninstall lilo
```

DESCRIPTION

`lilo` installs a boot loader that will be activated next time you boot. It has lots of options.

- v Increase verbosity. Giving one or more `-v` options will make `lilo` more verbose.
- q List the currently mapped files. `lilo` maintains a file, by default `/boot/map`, containing the name and location of the kernel(s) to boot. This option will list the names therein.

2/ Sử dụng boot loader LILO:

- Với CentOS-5, không còn sử dụng boot loader LILO.
- Để sử dụng boot loader LILO trên Redhat, ta thực hiện các thao tác sau:
 - Cài đặt như hướng dẫn ở phần trên.

- Copy file lilo.conf vào thư mục /etc/lilo.conf
- Sử dụng lệnh /sbin/lilo để thay thế boot loader GRUB bằng boot loader LILO:

```
[root@test setup]# /sbin/lilo
Added linux *
```
- Boot lại máy tính, kiểm tra máy tính đã nhận boot loader LILO:



3/ Phục hồi boot loader GRUB:

- Sử dụng lệnh /sbin/lilo -u để gỡ bỏ boot loader LILO:

```
[root@test ~]# /sbin/lilo -u
```
- Boot lại máy tính, kiểm tra máy tính đã nhận lại boot loader GRUB:



III/ Quản lý các services khi khởi động:

- Kiểm tra danh sách các Services được nạp vào khi khởi động:

```
[root@testsrv ~]# chkconfig --list
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
.....
```

- Thêm một service vào danh sách các serv ice được nạp vào khi khởi động:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --add sendmail
```

Kiểm tra lại danh sách các Services được nạp vào khi khởi động

```
[root@testsrv /]# chkconfig --list | grep sendmail
sendmail      0:off    1:off    2:on     3:on     4:on     5:on     6:off
```

- Disable một service:

Disable một service theo từng level:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --level 3 sendmail off
```

Kiểm tra lại danh sách các Services được nạp vào khi khởi động:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --list | grep sendmail
sendmail      0:off    1:off    2:off    3:off    4:on     5:on     6:off
```

Disable một service ở tất cả các level:

```
[root@testsrv /]# chkconfig sendmail off
```

Kiểm tra lại danh sách các Services được nạp vào khi khởi động:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --list | grep sendmail
sendmail      0:off    1:off    2:off    3:off    4:off    5:off    6:off
```

- Enable một service:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --level 5 sendmail on
```

Kiểm tra lại danh sách các Services được nạp vào khi khởi động:

```
[root@testsrv /]# chkconfig --list | grep sendmail
sendmail      0:off    1:off    2:off    3:off    4:off    5:on     6:off
```

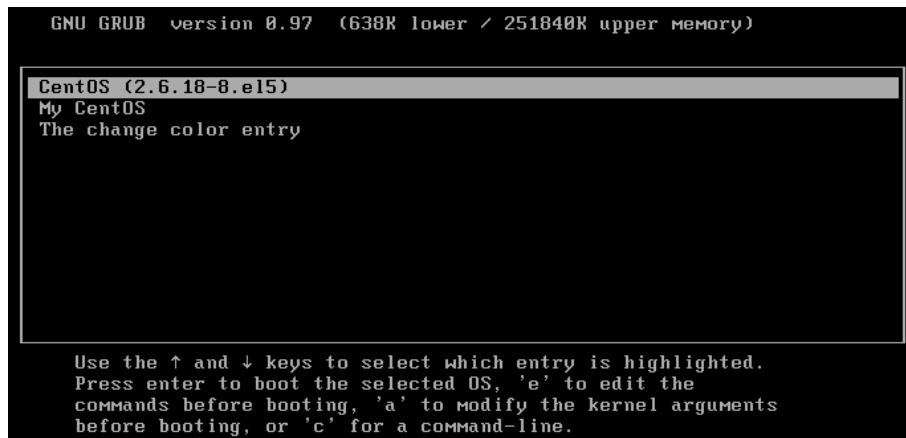
IV/ Phục hồi Password của User Root:

Trong trường hợp ta đã mất mật khẩu của user root, có nhiều cách để phục hồi mật khẩu cho user này:

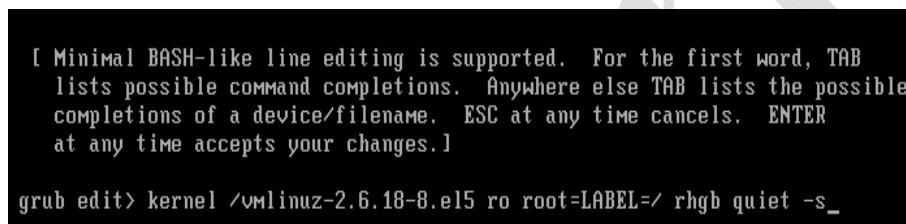
- Ta có thể khởi động đĩa mềm (dùng lệnh mkbootdisk hay dd để tạo đĩa mềm boot này)
- Dựa vào boot loader GRUB hay LILO

Giáo trình này sẽ hướng dẫn các bạn phục hồi mật khẩu root bằng cách dựa vào boot loader GRUB như sau:

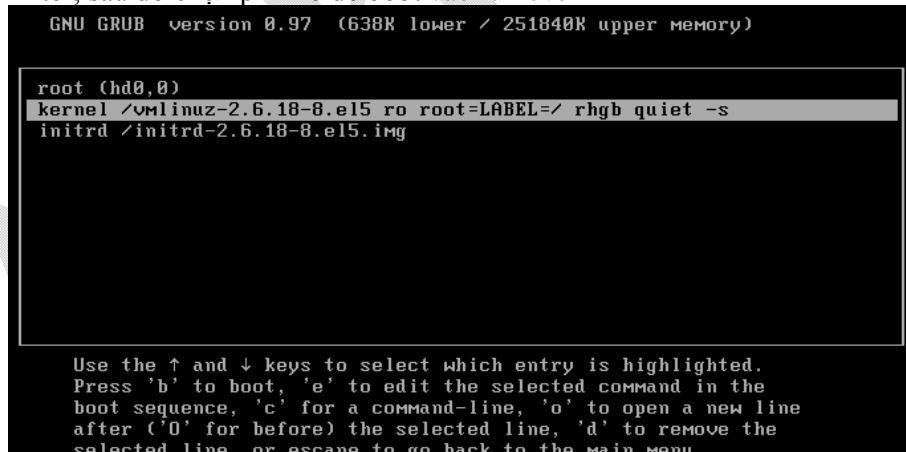
- Khởi động máy tính
- Khi màn hình GRUB xuất hiện, ta chọn phím e để edit boot loader (Nếu khi cài đặt có đặt mật khẩu cho GRUB thì phải nhập mật khẩu vào)



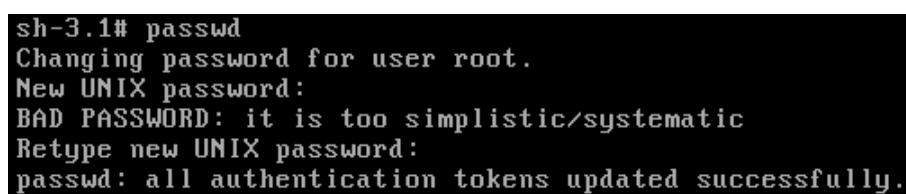
- Chọn Kernel boot CentOS (2.6.18-8.el5), sau đó chọn phím e để edit mục này và thêm -s vào sau cùng để vào runlevel 1



- Chọn Enter, sau đó chọn phím b để boot vào runlevel 1



- Thực hiện lệnh passwd để thay đổi mật khẩu cho user root.



- Dùng lệnh reboot để khởi động lại hệ thống.

Bài lab 4: File Systems

I/ Cấu trúc hệ thống tập tin:

Khái niệm tập tin trong Linux được chia ra làm 3 loại chính:

- + Tập tin chứa dữ liệu bình thường.
- + Tập tin thư mục.
- + Tập tin thiết bị.

Ngoài ra Linux còn dùng các Link và Pipe như là các tập tin đặc biệt.

1/ Xem cấu trúc tập tin hệ thống: ls -l /

```
[root@testsrv /]# ls -l /
total 138
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 20 16:09 bin
drwxr-xr-x  4 root root 1024 Jan 17 06:07 boot
drwxr-xr-x 10 root root 3700 Jan 22 18:49 dev
drwxr-xr-x 102 root root 12288 Jan 22 19:10 etc
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Jan 17 00:41 home
drwxr-xr-x 14 root root  4096 Jan 20 21:00 lib
drwx-----  2 root root 16384 Jan 17 05:47 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jan 17 07:23 media
drwxr-xr-x  2 root root     0 Jan 22 18:48 misc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 mnt
drwxr-xr-x  2 root root     0 Jan 22 18:48 net
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 opt
dr-xr-xr-x 123 root root     0 Jan 22 18:45 proc
drwxr-x---  20 root root  4096 Jan 22 19:14 root
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Jan 20 21:09 sbin
drwxr-xr-x  4 root root     0 Jan 22 18:45 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Mar 30 2007 srv
drwxr-xr-x  11 root root     0 Jan 22 18:45 sys
drwxrwxrwt 11 root root  4096 Jan 22 19:14 tmp
drwxr-xr-x  14 root root  4096 Jan 17 06:24 usr
drwxr-xr-x  26 root root  4096 Jan 20 14:51 var
```

- Đối với Linux, không có khái niệm các ổ đĩa. Toàn bộ các thư mục và tập tin được “gắn” lên (mount) và tạo thành một hệ thống tập tin thống nhất, bắt đầu từ gốc ‘/’

- Một số tập tin thư mục cơ bản trên Linux:

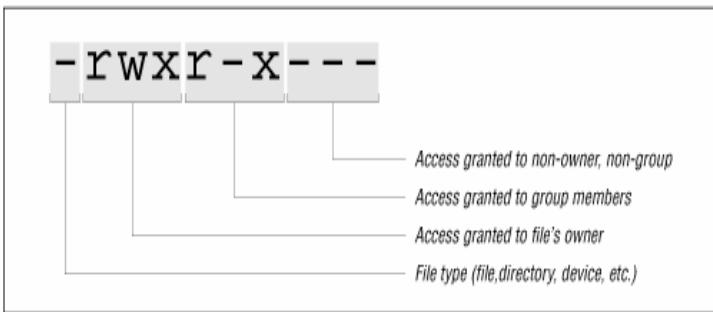
Tập tin thư mục	Chức năng
/bin, /sbin	Chứa các tập tin nhị phân hỗ trợ cho việc boot và thực thi các lệnh cần thiết.
/boot	Chứa Linux kernel, file ảnh hỗ trợ cho việc load hệ điều hành.
/dev	Chứa các tập tin thiết bị (như CDRom, HDD, FDD,...).
/etc	Chứa các tập tin cấu hình hệ thống.
/home	Chứa các home directory của người dùng.
/lib	Chứa kernel module, và các thư viện chia sẻ cho các tập tin nhị phân trong /bin và /sbin.
/mnt	Chứa các mount point cửa các thiết bị được mount vào trong hệ thống.
/proc	Lưu trữ thông tin về kernel.

/root	Lưu trữ home directory cho user root.
/tmp	Chứa các file tạm.
/usr	Chứa các chương trình đã được cài đặt.
/var	Chứa các log file, hàng đợi các chương trình, mailbox của users.

Xem kết quả lệnh (ls -l /) ở trên và ý nghĩa các cột:

drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 20 16:09 bin

+ Cột đầu chỉ ra quyền truy cập tập tin.



• File type:

Ký tự	Ý nghĩa
-	Tập tin thông thường
b	Tập tin đặc biệt block
c	Tập tin đặc biệt ký tự
d	Thư mục
l	Tập tin liên kết

• Quyền:

0 or - - : No permissions at all

4 or r - - : read-only

2 or -w-: write-only (rare)

1 or - -x: execute

Ví dụ: drwxr-xr-x => tập tin là thư mục, quyền chủ sở hữu rwx=7 (read=4, write=2, execute=1), quyền của nhóm r-x=5 (read=4, execute=1), quyền của everybody r-x=5 (read=4, execute=1). Hay còn gọi quyền của tập tin này là: 755.

+ Cột 2 chỉ số liên kết (link) đối với tập tin.

+ Cột 3, 4 chỉ chủ sở hữu và nhóm sở hữu.

+ Cột 5 chỉ kích thước của tập tin.

+ Cột 6 chỉ thời gian thay đổi cuối cùng.

+ Cột 7 chỉ tập tin hay thư mục.

II/Thao tác trên hệ thống tập tin và thiết bị (Đĩa):

1/ Liệt kê danh sách các thiết bị:

```
[root@testsrv /]# ls /dev
[apgart      fd0u720   loop5      ptmx      ramdisk   tty10     tty28     tty45     tty62     vcs7
bus          fd0u800   loop6      pts       random   tty11     tty29     tty46     tty63     vcsa
cdrom        fd0u820   loop7      pts       rawctl   tty12     tty3      tty47     tty7      vcsa1
cdrom-hdc   fd0u830   lp0       ram       root     tty13     tty30     tty48     tty8      vcsa2
console      floppy   MAKEDEV  ram1      rtc      tty14     tty31     tty49     tty9      vcsa3
core         floppy-fd0  mapper   ram10     sda     tty15     tty32     tty50     tty10     vcsa4
disk         full     md8       ram11     sdal    tty16     tty33     tty56     tty11     vcsa5
fd           gpmctl  mem      ram12     sda2    tty17     tty34     tty51     tty12     vcsa6
fd0          hdc     net      ram13     sda3    tty18     tty35     tty52     tty13     vcsa7
fd0u1040    hpet    null     ram14     sg0     tty19     tty36     tty53     urandom  X0R
fd0u1120    initctl nvram   ram15     shm     tty2      tty37     tty54     usbdevl.1_ep00
fd0u1440    input   oldmem  ram2      snapshot  tty20     tty38     tty55     usbdevl.1_ep81
fd0u1680    kmsg    par0     ram3      stderr   tty21     tty39     tty56     vcs
fd0u1722    log     parport0 ram4      stdin    tty22     tty4      tty57     vcs1
fd0u1743    loop0   parport1 ram5      stdout   tty23     tty40     tty58     vcs2
fd0u1760    loop1   parport2 ram6      systty  tty24     tty41     tty59     vcs3
fd0u1840    loop2   parport3 ram7      tty     tty25     tty42     tty60     vcs4
fd0u1920    loop3   port    ram8      tty0    tty26     tty43     tty61     vcs5
fd0u360     loop4   ppp     ram9      tty1    tty27     tty44     tty62     vcs6
```

Mô tả một thiết bị chứa trong thư mục (/dev)

File thiết bị	Ý nghĩa
/dev/cdrom	CDRom
/dev/fd*	Đĩa mềm
/dev/hd*	Ô cứng IDE
/dev/sd*	Ô cứng SCSI
/dev/st*	Băng từ
/dev/tty*	Các thiết bị giao tiếp và các cổng giao tiếp (như COM,...)

2/ Xem danh sách các partition:

```
[root@testsrv /]# fdisk -l
```

```
Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sda1 * 1 21 168651 83 Linux
/dev/sda2 22 913 7164990 83 Linux
/dev/sda3 914 1044 1052257+ 82 Linux swap / Solaris
```

3/ Xem danh sách các mounted point: df -l (hay df -lh)

```
[root@testsrv /]# df -l
Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
/dev/sda2 6940516 2666008 3916260 41% /
/dev/sda1 163322 10178 144712 7% /boot
tmpfs 123788 0 123788 0% /dev/shm
```

4/ Xem dung lượngb của một hay nhiều files: du -f (hay du -lh)

```
[root@testsrv /]# du -lh /var/log/
8.0K    /var/log/httpd
8.0K    /var/log/conman.old
48K     /var/log/cups
8.0K    /var/log/samba
16K     /var/log/mail
8.0K    /var/log/vbox
8.0K    /var/log/ppp
48K     /var/log/gdm
124K   /var/log/prelink
104K   /var/log/audit
8.0K    /var/log/conman
1.8M    /var/log/
```

5/ Mount và Umount một hệ thống tập tin:

- Umount phân vùng /boot ra khỏi hệ thống:

```
[root@testsrv /]# umount /boot
```

- Kiểm tra danh sách mounted point:

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda2	6940516	2666012	3916256	41%	/
tmpfs	123788	0	123788	0%	/dev/shm

- Mount lại phân vùng /boot:

```
[root@testsrv /]# mount /dev/sda1 /boot
```

- Kiểm tra danh sách mounted point:

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda2	6940516	2666012	3916256	41%	/
tmpfs	123788	0	123788	0%	/dev/shm
/dev/sda1	163322	10178	144712	7%	/boot

* Mount và Umount CDRom:

- Tạo thư mục cdrom trong thư mục /mnt:

```
[root@testsrv /]# mkdir /mnt/cdrom
```

- Thực hiện lệnh mount: **mount /dev/cdrom /mnt/cdrom** (hay **mount /mnt/cdrom**)

```
[root@testsrv /]# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
mount: block device /dev/cdrom is write-protected, mounting read-only
```

- Kiểm tra thư mục vừa mount:

```
[root@testsrv /]# ls -l /mnt/cdrom
total 1105
dr-xr-xr-x 1 root root  51200 Apr 11  2007 CentOS
-r-xr-xr-x 1 root root    212 Mar 30  2007 EULA
-r-xr-xr-x 1 root root 18009 Mar 10  2007 GPL
-r-xr-xr-x 1 root root   4222 Sep 12 00:20 huongdan-guide.txt
dr-xr-xr-x 1 root root   2048 Apr 11  2007 images
dr-xr-xr-x 1 root root   2048 Apr 11  2007 isolinux
dr-xr-xr-x 1 root root   2048 Apr 11  2007 NOTES
```

```
[root@testsrv /]# df -l
Filesystem      1K-blocks   Used Available Use% Mounted on
/dev/sda2        6940516  2666028  3916240  41% /
tmpfs            123788     0  123788  0% /dev/shm
/dev/sdal        163322  10178  144712  7% /boot
/dev/hdc         640694  640694     0 100% /mnt/cdrom
```

- Thực hiện umount cdrom: **umount /mnt/cdrom**

```
[root@testsrv /]# umount /mnt/cdrom
```

- Kiểm tra lại: **df -l**

```
[root@testsrv /]# df -l
Filesystem      1K-blocks   Used Available Use% Mounted on
/dev/sda2        6940516  2666028  3916240  41% /
tmpfs            123788     0  123788  0% /dev/shm
/dev/sdal        163322  10178  144712  7% /boot
```

* Mount và Umount USB: thực hiện tương tự.

6/ Mount và Umount một hệ thống tập tin khi khởi động: Sử dụng file **/etc/fstab**

- Xem nội dung file /etc/fstab: **cat /etc/fstab**

File system	Mount point	Type	Mount options	Dump frequency	Pass number
LABEL=/	/	ext3	defaults	1	1
LABEL=/boot	/boot	ext3	defaults	1	2
devpts	/dev/pts	devpts	gid=5,mode=620	0	0
tmpfs	/dev/shm	tmpfs	defaults	0	0
proc	/proc	proc	defaults	0	0
sysfs	/sys	sysfs	defaults	0	0
LABEL=SWAP-sda3	swap	swap	defaults	0	0
/dev/fd0	/mnt/floppy	ext3	noauto	0	0
/dev/cdrom	/mnt/cdrom	iso9660	noauto,ro	0	0

- Bạn có thể sửa file /etc/fstab để mount/umount bằng lệnh vi : **vi /etc/fstab**

7/ Định dạng filesystem:

- Kiểm tra các file system đang được mounted trên hệ thống: **df -LT**

Filesystem	Type	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda2	ext3	6442756	2665024	3511696	44%	/
/dev/sdal	ext3	163322	10178	144712	7%	/boot
tmpfs	tmpfs	123788	0	123788	0%	/dev/shm
/dev/sda4	ext2	497861	2318	469839	1%	/data

- Định dạng kiểu file system /dev/sda4 sang ext3:

- o Umount file system /dev/sda4: **umount /dev/sda4**
- o Thực hiện lệnh : **mkfs -t ext3 /dev/sda4**

```
[root@testsrv /]# mkfs -t ext3 /dev/sda4
mke2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
128520 inodes, 514080 blocks
25704 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67633152
63 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2040 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409
```

```
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

```
This filesystem will be automatically checked every 38 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
```

- o Mount lại file system /dev/sda4: **mount /dev/sda4 /data**
- o Kiểm tra: **df -T**

```
[root@testsrv /]# df -T
Filesystem  Type  1K-blocks      Used  Available Use% Mounted on
/dev/sda2    ext3   6442756  2665024   3511696  44% /
/dev/sda1    ext3   163322   10178   144712   7% /boot
tmpfs       tmpfs  123788      0   123788   0% /dev/shm
/dev/sda4    ext3   497861  10544   461613   3% /data
```

8/ Chuẩn đoán và sửa lỗi file system:

- Thực hiện lệnh: **fsck -a /dev/sda4** (option -a: tự động sửa chữa mà không cần hỏi)

```
[root@testsrv /]# fsck -a /dev/sda4
fsck 1.39 (29-May-2006)
/dev/sda4 is mounted.
```

```
WARNING!!! Running e2fsck on a mounted filesystem may cause
SEVERE filesystem damage.
```

```
Do you really want to continue (y/n)? yes
```

```
/dev/sda4: clean, 11/128520 files, 26763/514080 blocks
```

9/ Tao và xoá partition: Sử dụng công cụ fdisk

- Thực hiện lệnh:

```
[root@testsrv /]# fdisk /dev/sda
```

```
The number of cylinders for this disk is set to 1044.  
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):

- Nhập **m** để xem menu lệnh

```
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):

- Nhập **p** để in partition table

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

```
Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes  
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders  
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	1	21	168651	83	Linux
/dev/sda2		22	849	6650910	83	Linux
/dev/sda3		914	1044	1052257+	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		850	913	514080	83	Linux

Partition table entries are not in disk order

Command (m for help):

- Nhập **d** để xoá partition và chọn xoá partition số 4

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

Partition number (1-4): 4

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

- Nhập **p** để xem lại partition table

Command (m for help): p

```
Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdal	*	1	21	168651	83	Linux
/dev/sda2		22	849	6650910	83	Linux
/dev/sda3		914	1044	1052257+	82	Linux swap / Solaris

Command (m for help):

- Nhập **n** để tạo partition và chọn **p** để tệp primary partition

Command (m for help): n

Command action

e extended
p primary partition (1-4)

p

Selected partition 4

First cylinder (850-1044, default 850):

- Nhận **enter** để chọn mặc định cylinder bắt đầu cho partition

First cylinder (850-1044, default 850):

Using default value 850

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (850-913, default 913):

- Nhập Last cylinder **+20M** để tạo một partition mới có kích thước 20M

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (850-913, default 913): +20M

Command (m for help):

- Nhập vào **t** để thay đổi partition type và chọn thay đổi cho partition số **4**

Command (m for help): t

Partition number (1-4): 4

Hex code (type L to list codes):

- Nhập vào **L** để xem danh sách các Hex code

Hex code (type L to list codes): L

0	Empty	1e	Hidden W95 FAT1	80	Old Minix	be	Solaris boot
1	FAT12	24	NEC DOS	81	Minix / old Lin	bf	Solaris
2	XENIX root	39	Plan 9	82	Linux swap / So	c1	DRDOS/sec (FAT-
3	XENIX usr	3c	PartitionMagic	83	Linux	c4	DRDOS/sec (FAT-
4	FAT16 <32M	40	Venix 80286	84	OS/2 hidden C:	c6	DRDOS/sec (FAT-
5	Extended	41	PPC PReP Boot	85	Linux extended	c7	Syrinx
6	FAT16	42	SFS	86	NTFS volume set da		Non-FS data
7	HPFS/NTFS	4d	QNX4.x	87	NTFS volume set db		CP/M / CTOS / .
8	AIX	4e	QNX4.x 2nd part	88	Linux plaintext de		Dell Utility
9	AIX bootable	4f	QNX4.x 3rd part	8e	Linux LVM	df	BootIt
a	OS/2 Boot Manag	50	OnTrack DM	93	Amoeba	e1	DOS access
b	W95 FAT32	51	OnTrack DM6 Aux	94	Amoeba BBT	e3	DOS R/O
c	W95 FAT32 (LBA)	52	CP/M	9f	BSD/OS	e4	SpeedStor
e	W95 FAT16 (LBA)	53	OnTrack DM6 Aux	a0	IBM Thinkpad hi	eb	BeOS fs
f	W95 Ext'd (LBA)	54	OnTrackDM6	a5	FreeBSD	ee	EFI GPT
10	OPUS	55	EZ-Drive	a6	OpenBSD	ef	EFI (FAT-12/16/
11	Hidden FAT12	56	Golden Bow	a7	NeXTSTEP	f0	Linux/PA-RISC b
12	Compaq diagnost	5c	Priam Edisk	a8	Darwin UFS	f1	SpeedStor
14	Hidden FAT16 <3	61	SpeedStor	a9	NetBSD	f4	SpeedStor
16	Hidden FAT16	63	GNU HURD or Sys	ab	Darwin boot	f2	DOS secondary
17	Hidden HPFS/NTF	64	Novell Netware	b7	BSDI fs	fd	Linux raid auto
18	AST SmartSleep	65	Novell Netware	b8	BSDI swap	fe	LANstep
1b	Hidden W95 FAT3	70	DiskSecure Mult	bb	Boot Wizard hid	ff	BBT
1c	Hidden W95 FAT3	75	PC/IX				

Hex code (type L to list codes):

- Nhập vào Hex code là 82 để tạo partition kiểu swap

Hex code (type L to list codes): 82

Changed system type of partition 4 to 82 (Linux swap / Solaris)

Command (m for help):

- Chọn p để in partition table

Command (m for help): p

```
Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	1	21	168651	83	Linux
/dev/sda2		22	849	6650910	83	Linux
/dev/sda3		914	1044	1052257+	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		850	852	24097+	82	Linux swap / Solaris

Partition table entries are not in disk order

Command (m for help):

- Thực hiện tương tự để tạo các partition. Nhưng cần chú ý chỉ được tạo tối đa 4 partition (primary partition + extended partition).

- Để thoát và lưu lại, chọn w.

Chú ý: Dùng lệnh mkfs để thay đổi partition type cho các partitions sau khi tạo xong bằng lệnh fdisk.

10/ Logical Volume Management (LVM):

- Liệt kê các partition hiện có của hệ thống:

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

Disk /dev/sda: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdal * 1 127 1020096 83 Linux
/dev/sda2 128 254 1020127+ 82 Linux swap / Solaris
/dev/sda3 255 318 514080 83 Linux
/dev/sda4 319 1305 7928077+ 5 Extended
/dev/sda5 319 1305 7928046 83 Linux
```

Ở đây ta sẽ sử dụng partition **/dev/sda3** để tạo LVM.

- Dùng lệnh fdisk để thay đổi kiểu của partition **/dev/sda3** là Linux LVM

```
[root@testsrv ~]# fdisk /dev/sda
```

```
The number of cylinders for this disk is set to 1305.
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):

Nhập vào **p** để xem danh sách các partitions :

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

```
Disk /dev/sda: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

```
Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sdal * 1 127 1020096 83 Linux
/dev/sda2 128 254 1020127+ 82 Linux swap / Solaris
/dev/sda3 255 318 514080 83 Linux
/dev/sda4 319 1305 7928077+ 5 Extended
/dev/sda5 319 1305 7928046 83 Linux
```

Command (m for help):

Nhập **t** để thay đổi partition :

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

Nhập vào **3** để chọn partition số 3 (**/dev/sda3**)

Partition number (1-5): 3

Nhập **L** để xem danh sách các Hex code :

Hex code (type L to list codes): L

0	Empty	1e	Hidden W95 FAT1	80	Old Minix	be	Solaris boot
1	FAT12	24	NEC DOS	81	Minix / old Lin	bf	Solaris
2	XENIX root	39	Plan 9	82	Linux swap / So	c1	DRDOS/sec (FAT-
3	XENIX usr	3c	PartitionMagic	83	Linux	c4	DRDOS/sec (FAT-
4	FAT16 <32M	40	Venix 80286	84	OS/2 hidden C:	c6	DRDOS/sec (FAT-
5	Extended	41	PPC PReP Boot	85	Linux extended	c7	Syrix
6	FAT16	42	SFS	86	NTFS volume set da		Non-FS data
7	HPFS/NTFS	4d	QNX4.x	87	NTFS volume set db		CP/M / CTOS / .
8	AIX	4e	QNX4.x 2nd part	88	Linux plaintext de		Dell Utility
9	AIX bootable	4f	QNX4.x 3rd part	8e	Linux LVM	df	BootIt
a	OS/2 Boot Manag	50	OnTrack DM	93	Amoeba	e1	DOS access
b	W95 FAT32	51	OnTrack DM6 Aux	94	Amoeba BBT	e3	DOS R/O
c	W95 FAT32 (LBA)	52	CP/M	9f	BSD/OS	e4	SpeedStor
e	W95 FAT16 (LBA)	53	OnTrack DM6 Aux	a0	IBM Thinkpad hi	eb	BeOS fs
f	W95 Ext'd (LBA)	54	OnTrackDM6	a5	FreeBSD	ee	EFI GPT
10	OPUS	55	EZ-Drive	a6	OpenBSD	ef	EFI (FAT-12/16/
11	Hidden FAT12	56	Golden Bow	a7	NeXTSTEP	f0	Linux/PA-RISC b
12	Compaq diagnost	5c	Priam Edisk	a8	Darwin UFS	f1	SpeedStor
14	Hidden FAT16 <3	61	SpeedStor	a9	NetBSD	f4	SpeedStor
16	Hidden FAT16	63	GNU HURD or Sys	ab	Darwin boot	f2	DOS secondary
17	Hidden HPFS/NTF	64	Novell Netware	b7	BSDI fs	fd	Linux raid auto
18	AST SmartSleep	65	Novell Netware	b8	BSDI swap	fe	LANstep
1b	Hidden W95 FAT3	70	DiskSecure Mult	bb	Boot Wizard hid	ff	BBT
1c	Hidden W95 FAT3	75	PC/IX				

Nhập vào **8e** để chọn type là Linux LVM

Hex code (type L to list codes): 8e

Changed system type of partition 3 to 8e (Linux LVM)

Nhập vào **p** để xem lại danh sách các partitions:

Command (m for help): p

```
Disk /dev/sda: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	1	127	1020096	83	Linux
/dev/sda2		128	254	1020127+	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda3		255	318	514080	8e	Linux LVM
/dev/sda4		319	1305	7928077+	5	Extended
/dev/sda5		319	1305	7928046	83	Linux

Chọn **w** để lưu lại những thay đổi

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.
```

Reboot lại máy tính (gõ lệnh **reboot** hay **init 6**)

- Tạo Physical volume :

Xem physical volume trên hệ thống :

[root@testsrv /]# pvdisplay

Nếu không hiển thị gì, tức là hệ thống chưa có một physical volume nào.

Tạo một physical volume cho partition /dev/sda3

```
[root@testsrv /]# pvcreate /dev/sda3
Physical volume "/dev/sda3" successfully created
```

Kiểm tra lại physical volume trên hệ thống

```
[root@testsrv /]# pvcreate /dev/sda3
Physical volume "/dev/sda3" successfully created
[root@testsrv /]# pvdisk
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/sda3
VG Name
PV Size          502.03 MB
Allocatable      NO
PE Size (KByte)  0
Total PE         0
Free PE          0
Allocated PE     0
PV UUID          4ZxNn8-Jk8K-fTss-CHAP-gQwX-usdA-WScw3z
```

- Tạo Volume group :

Kiểm tra volume group trên hệ thống

```
[root@testsrv /]# vgdisplay
```

Tạo một volume group tên vol_group01 chứa physical volume /dev/sda3

```
[root@testsrv /]# vgcreate vol_group01 /dev/sda3
Volume group "vol_group01" successfully created
```

Kiểm tra lại volume group trên hệ thống

```
[root@testsrv /]# vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name           vol_group01
System ID
Format            lvm2
Metadata Areas    1
Metadata Sequence No 1
VG Access         read/write
VG Status         resizable
MAX LV
Cur LV
Open LV
Max PV
Cur PV
Act PV
VG Size          500.00 MB
PE Size           4.00 MB
Total PE          125
Alloc PE / Size   0 / 0
Free PE / Size    125 / 500.00 MB
VG UUID          VwDXU8-g3lE-d93r-BtvM-3exf-EFsJ-JQlj2z
```

- Tạo một logical volume kích thước **200M** tên là **logvol01** thuộc volume group **vol_group01**

```
[root@testsrv /]# lvcreate -L 200M --name logvol01 vol_group01
Logical volume "logvol01" created
```

- Tạo một logical volume kích thước **300M** tên là **logvol02** thuộc volume group **vol_group01**

```
[root@testsrv /]# lvcreate -L 300M --name logvol02 vol_group01
Logical volume "logvol02" created
```

- Kiểm tra lại volume group trên hệ thống

```
[root@testsrv /]# vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name           vol_group01
System ID
Format            lvm2
Metadata Areas    1
Metadata Sequence No 3
VG Access         read/write
VG Status          resizable
MAX LV             0
Cur LV              2
Open LV             0
Max PV              0
Cur PV              1
Act PV              1
VG Size            500.00 MB
PE Size             4.00 MB
Total PE           125
Alloc PE / Size    125 / 500.00 MB
Free PE / Size     0 / 0
VG UUID            VVdXU8-g3lE-d93r-BtvM-3exf-EFsJ-JQlj2z
```

- Định dạng file system sang ext3 :

Định dạng logical volume logvol01

```
[root@testsrv /]# mkfs -t ext3 /dev/vol_group01/logvol01
mke2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
51200 inodes, 204800 blocks
10240 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67371008
25 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
      8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Writing inode tables: done
Creating journal (4096 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.
```

Định dạng logical volume logvol02

```
[root@testsrv /]# mkfs -t ext3 /dev/vol_group01/logvol02
mke2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
76912 inodes, 307200 blocks
15360 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67633152
38 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2024 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 26 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
```

- Tạo 2 thư mục /data và /data1, sau đó mount 2 logical volume cho 2 thư mục này:

```
[root@testsrv /]# mkdir /data
[root@testsrv /]# mkdir /data1
[root@testsrv /]# mount /dev/vol_group01/logvol01 /data
[root@testsrv /]# mount /dev/vol_group01/logvol02 /data1
```

- Kiểm tra lại :

```
[root@testsrv /]# df -lh
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda5        7.4G  2.4G  4.6G  35% /
/dev/sdal       965M   22M  894M   3% /boot
tmpfs          121M     0  121M   0% /dev/shm
/dev/mapper/vol_group01-logvol01
                  194M  5.6M  179M   4% /data
/dev/mapper/vol_group01-logvol02
                  291M  11M  266M   4% /data1
```

11/ Quản lý Quotas :

- Mở tập tin /etc/fstab để thêm các options **usrquota** (giới hạn cho người dùng) và **grpquota** (cho nhóm).

vi /etc/fstab

```
[root@testviettel /]# vi /etc/fstab
# This file is edited by fstab-sync - see 'man fstab-sync' for details
LABEL=/          /
none            /dev/pts
none            /dev/shm
none            /proc
none            /sys
LABEL=SWAP-sda2 swap
dev/sda3         /data
/dev/hdc         /media/cdrecorder1
movable_t,exec,noauto,managed 0 0
/dev/fd0         /media/floppy1
movable_t,exec,noauto,managed 0 0
ext3  defaults
devpts  gid=5,mode=620
tmpfs  defaults
proc   defaults
sysfs  defaults
swap   defaults
ext3  defaults,usrquota,grpquota
auto   pamconsole,fscontext=system_u:object_r:re
auto   pamconsole,fscontext=system_u:object_r:re
```

- Thực hiện lệnh **mount -o remount /home** (hay khởi động lại server)

```
[root@testviettel /]# mount -o remount /data
```

- Thực hiện quotacheck: **quotacheck -avug**

-a: Kiểm tra tất cả những hệ thống tập tin cấu hình quota.

-v: Hiển thị thông tin trạng thái khi kiểm tra.

-u: Kiểm tra quota của người dùng.

-g : Kiểm tra quota của nhóm.

```
[root@testviettel /]# quotacheck -avug
quotacheck: Scanning /dev/sda3 [/data] quotacheck: Cannot stat old user quota file: No such file
or directory
quotacheck: Cannot stat old group quota file: No such file or directory
quotacheck: Cannot stat old user quota file: No such file or directory
quotacheck: Cannot stat old group quota file: No such file or directory
done
quotacheck: Checked 3 directories and 2 files
quotacheck: Old file not found.
quotacheck: Old file not found.
```

Nếu chưa tạo tập tin lưu trữ thông tin cấu hình của user () và nhóm () trong **/data**, Thì khi chạy lệnh **quotacheck** sẽ báo lỗi không tìm thấy đồng thời cũng sẽ tự tạo 2 tập tin trên **aquota.user**, **aquota.group** trong **/data**.

Kiểm tra 2 files lưu trữ thông tin cấu hình quota: **ls -l /data**

```
[root@testviettel /]# ls -l /data/
total 26
-rw----- 1 root root 6144 Jan 25 11:40 aquota.group
-rw----- 1 root root 6144 Jan 25 11:40 aquota.user
drwx----- 2 root root 12288 Jan 25 11:09 lost+found
```

Chạy lại lệnh quotacheck: **quotacheck -avug**

```
[root@testviettel /]# quotacheck -avug
quotacheck: Scanning /dev/sda3 [/data] done
quotacheck: Checked 3 directories and 4 files
```

- Khởi động quota:

```
[root@testviettel /]# quotaon -a
```

- Phân bổ quota cho user: **edquota -u usera**

Một số options của lệnh edquota :

-u : Thiết lập quota cho user.

-g : Thiết lập quota cho group.

-p: Sao chép quota từ người dùng này qua người dùng khác.

-t: Chính sửa thời gian của giới hạn mềm (soft limit).

```
[root@testviettel /]# edquota -u usera
```

Disk quotas for user usera (uid 503):	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
Filesystem /dev/sda3	10	0	8	5	0	0

Nhập vào giới hạn mềm (soft limit) và giới hạn cứng (hard limit) cho usera.

Để thoát ra, ấn phím :**wq**

- Đặt thời gian chuyển từ giới hạn mềm sang giới hạn cứng: **edquota -t**

- Kiểm tra quota của usera: **quota -u usera**

```
[root@testviettel /]# quota -u usera
Disk quotas for user usera (uid 503):
Filesystem blocks quota limit grace files quota limit grace
/dev/sda3    10*      0     8          5      0     0
```

- Nếu bạn có tình lưu trữ lớn hơn hạn ngạch đã thiết lập cho /data thì sẽ báo lỗi sau :

```
[usera@testviettel /]$ cp -R /var/setup/font/ /data
sda3: write failed, user block limit reached.
cp: writing `/data/font/utf8.tar.gz': Disk quota exceeded
sda3: write failed, user block limit reached.
cp: writing `/data/font/x-unikey-1.0.4.tar.bz2': Disk quota exceeded
cp: writing `/data/font/x-unikey-1.0.3b-FC4.i586.rpm': Disk quota exceeded
```

- * Ngoài ra ta có thể sử dụng lệnh **quotastats**, **repquota** để xem một số thông tin thống kê về quota

Bài Lab 5: Core System Services

I/ Xinetd:

Dùng lệnh rpm -ivh xinetd-2.3.14-10.el5.i386.rpm => Để cài đặt xinetd

1/ Cấu hình Xinetd:

Những files cấu hình cho xinetd như sau:

/etc/xinetd.conf - File cấu hình toàn cục

```
[root@testsrv /]# cat /etc/xinetd.conf
#
# This is the master xinetd configuration file. Settings in the
# default section will be inherited by all service configurations
# unless explicitly overridden in the service configuration. See
# xinetd.conf in the man pages for a more detailed explanation of
# these attributes.

defaults
{
    # The next two items are intended to be a quick access place to
    # temporarily enable or disable services.
    #
    #     enabled      =
    #     disabled     =

    # Define general logging characteristics.
    log_type      = SYSLOG daemon info
    log_on_failure = HOST
    log_on_success = PID HOST DURATION EXIT
    .....
    cps           = 50 10
    instances     = 50
    per_source    = 10
    .....
}

includedir /etc/xinetd.d
```

Ý nghĩa của các tham số:

log_type: SYSLOG authpriv: chỉ định đầu ra của service log. Bạn có thể gửi nó đến SYSLOG

log_on_success: Cấu hình cho việc log nếu kết nối thành công. HOST name và Process ID sẽ được log vào */var/log/secure*

log_on_failure: cấu hình cho việc log khi kết nối bị dropped hoặc không được phép truy cập

/var/log/secure

cps: giới hạn tỷ lệ các kết nối. Bao gồm 2 tham số. Tham số đầu tiên là giới hạn số lượng kết nối trong 1s. Nếu tỷ lệ các kết nối cao hơn giá trị này, dịch vụ sẽ tạm thời bị disabled. Tham số thứ 2 là thời gian chờ (tính bằng s) để enable lại dịch vụ sau khi nó bị disabled. Giá trị mặc định là 50 connections và thời gian nghỉ là 10s

instances: số lượng lớn nhất các requests mà xinetd có thể handle tại một thời điểm

per_source: giới hạn số lượng kết nối cho mỗi địa chỉ nguồn

includedir: đọc các file cấu hình cho các dịch vụ khác nằm trong thư mục */etc/xinetd.d*

Thư mục */etc/xinetd.d* - thư mục chứa tất cả các file cấu hình cho mỗi dịch vụ xác định

2/ Cấu hình xinetd cho dịch vụ telnet:

- Kiểm tra địa chỉ IP của card mạng:

```
[root@testsrv /]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:0C:29:39:14:EB
          inet addr:192.168.36.230  Bcast:192.168.36.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe39:14eb/64 Scope:Link
             UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500 Metric:1
             RX packets:3077 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
             TX packets:1178 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
             collisions:0 txqueuelen:1000
             RX bytes:2421790 (2.3 MiB)  TX bytes:229714 (224.3 KiB)
             Interrupt:185 Base address:0x1400
```

- Thay đổi file cấu hình xinetd cho dịch vụ telnet như sau:

```
[root@testsrv /]# vi /etc/xinetd.d/krb5-telnet
# default: off
# description: The kerberized telnet server accepts normal telnet sessions, \
#                 but can also use Kerberos 5 authentication.
service telnet
{
    flags         = REUSE
    socket_type  = stream
    wait          = no
    user          = root
    server        = /usr/kerberos/sbin/telnetd
    log_on_failure += USERID
    no_access     = 192.168.36.230
    disable       = no
    log_type      = FILE /var/log/telnet.log
}
```

- Restart service Xinetd

```
[root@testsrv /]# service xinetd restart
Stopping xinetd:                                         [  OK  ]
Starting xinetd:                                         [  OK  ]
```

- Thủ telnet vào máy 192.168.36.230

```
[root@testsrv /]# telnet 192.168.36.230
Trying 192.168.36.230...
Connected to 192.168.36.230 (192.168.36.230).
Escape character is '^].
Connection closed by foreign host.
```

=> Không telnet được vì ta đã cấu hình chặn (no_access) trong file (*/etc/xinetd.d/krb5-telnet*)

- Kiểm tra log file

```
[root@testsrv /]# cat /var/log/telnet.log
08/1/29@11:56:04: FAIL: telnet address from=192.168.36.230
08/1/29@11:56:04: START: telnet pid=2996 from=192.168.36.230
08/1/29@11:56:04: EXIT: telnet status=0 pid=2996 duration=0(sec)
```

- Bây giờ ta thay đổi bỏ đi option (no_access) trong file (/etc/xinetd.d/krb5-telnet)

```
[root@testsrv /]# vi /etc/xinetd.d/krb5-telnet
# default: off
# description: The kerberized telnet server accepts normal telnet sessions,
#                 but can also use Kerberos 5 authentication.
service telnet
{
    flags          = REUSE
    socket_type   = stream
    wait           = no
    user           = root
    server         = /usr/kerberos/sbin/telnetd
    log_on_failure += USERID
#no_access     = 192.168.36.230
    disable        = no
    log_type       = FILE /var/log/telnet.log
}
```

- Restart service Xinetd

```
[root@testsrv /]# service xinetd restart
Stopping xinetd:
Starting xinetd:
```

[OK]
[OK]

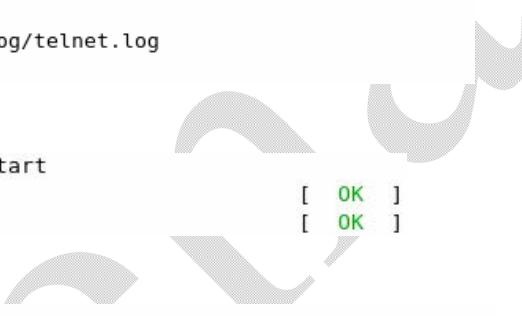
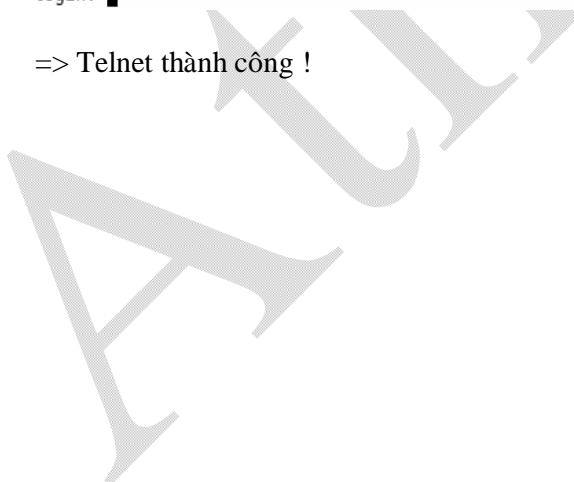
- Thủ telnet vào máy 192.168.36.230

```
[root@testsrv /]# telnet 192.168.36.230
Trying 192.168.36.230...
Connected to 192.168.36.230 (192.168.36.230).
Escape character is '^]'.
```

testsrv.nhatnghe.com (Linux release 2.6.18-8.el5 #1 SMP Thu Mar 15 19:57:35 EDT 2007) (1)

login:

=> Telnet thành công !



II/ Syslog Deamon:

1/ Xem file cấu hình syslog:

```
[root@testsrv /]# cat /etc/syslog.conf
# Log all kernel messages to the console.
# Logging much else clutters up the screen.
#kern.*                                         /dev/console

# Log anything (except mail) of level info or higher.
# Don't log private authentication messages!
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none        /var/log/messages

# The authpriv file has restricted access.
authpriv.*                                       /var/log/secure

# Log all the mail messages in one place.
mail.*                                           -/var/log/maillog

# Log cron stuff
cron.*                                           /var/log/cron

# Everybody gets emergency messages
*.emerg                                         *

# Save news errors of level crit and higher in a special file.
uucp,news.crit                                    /var/log/spooler

# Save boot messages also to boot.log
local7.*                                         /var/log/boot.log
```

Cấu trúc của mỗi dòng: **Facility.Level Action**

Facility: đối tượng sinh ra log, bao gồm:

- **auth**: sử dụng cho những sự kiện bảo mật
- **authpriv**: các thông báo liên quan đến kiểm soát truy cập và bảo mật
- **cron**: cron daemon
- **daemon**: sử dụng bởi các tiến trình hệ thống và các daemons khác
- **kern**: các thông báo từ kernel
- **lpr**: hệ thống in ấn
- **mark**: những thông báo được generated bởi bản thân syslogd. Nó chỉ chứa một biến timestamp và một chuỗi "--MARK--".
- **news**: hệ thống tin tức
- **syslog**: những thông báo được generated bởi bản thân syslogd.
- **user**: thông báo về cấp người dùng chung
- **uucp**: hệ thống con UUCP
- **local0** to **local7**: dự trữ cho sử dụng nội bộ

Level: Mức độ mà messages sẽ được logged, bao gồm:

- **debug**: các messages ở chế độ debug
- **info**: messages mang thông tin
- **notice**: messages mang tính chất thông báo
- **warning** (hoặc warn): messages cảnh báo
- **err** (hoặc error): messages lỗi
- **crit**: messages nguy hiểm

- **alert**: messages về các hành động phải được thực hiện ngay
- **emerg** (hoặc panic): messages khi hệ thống không thể dùng được nữa

Ngoài ra còn một mức đặc biệt được gọi là **none**, mức này sẽ disable Facility đi cùng. Dấu sao [*] có thể được sử dụng để miêu tả cho tất cả các Facilities hoặc tất cả các Levels

Action: Nơi lưu trữ các messages

- Một tên file với full path
- Một danh sách các người đứng cách nhau bởi dấu phẩy (,)
- @hostname(hay ip) của remote syslog server

2/ Cấu hình local syslog server:

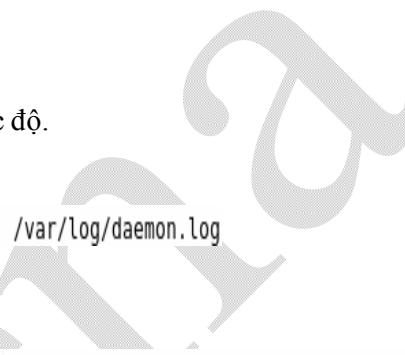
- Cấu hình ghi log cho các tiến trình hệ thống ở mọi mức độ.

```
[root@testsrv /]# vi /etc/syslog.conf
```

Thêm dòng sau vào cuối cùng của file syslog.conf

```
daemon.*
```

Thoát ra và lưu lại



- Restart syslog server:

```
[root@testsrv /]# service syslog restart
Shutting down kernel logger:
Shutting down system logger:
Starting system logger:
Starting kernel logger:
```

[OK]
[OK]
[OK]
[OK]

- Kiểm tra file daemon.log được sinh ra sau khi restart syslog server:

```
[root@testsrv /]# ls -l /var/log/
total 1360
-rw-r----- 1 root root 3409 Jan 28 15:30 acpid
-rw----- 1 root root 468189 Jan 26 11:32 anaconda.log
-rw----- 1 root root 17890 Jan 26 11:32 anaconda.syslog
-rw----- 1 root root 31403 Jan 26 11:32 anaconda.xlog
drwxr-x--- 2 root root 4096 Jan 26 11:51 audit
-rw----- 1 root root 0 Jan 27 09:12 boot.log
-rw----- 1 root root 0 Jan 26 11:51 boot.log.1
-rw----- 1 root utmp 768 Jan 27 14:06 btmp
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 7 2007 conman
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jan 7 2007 conman.old
-rw----- 1 root root 2334 Jan 28 16:01 cron
-rw----- 1 root root 2190 Jan 27 09:09 cron.1
drwxr-xr-x 2 lp sys 4096 Jan 27 09:12 cups
-rw----- 1 root root 0 Jan 28 16:09 daemon.log
-rw-r--r-- 1 root root 13992 Jan 28 15:28 dmesg
.....
```

- Nếu có một daemon của hệ thống phát sinh ra thông báo message thì message sẽ được lưu vào trong /var/log/daemon.log. Để kiểm tra, ta sử dụng tiện ích logger để gửi messages như sau:

```
[root@testsrv /]# logger -p daemon.notice "Day la mot thong bao"
```

- Kiểm tra file /var/log/daemon.log

```
[root@testsrv /]# cat /var/log/daemon.log
Jan 28 16:13:21 testsrv root: Day la mot thong bao
```

3/ Log file rotation:

- Xem file /etc/logrotate.conf:

```
# see "man logrotate" for details
# rotate log files weekly
weekly   Hệ thống sẽ quay vòng log files hàng tuần

# keep 4 weeks worth of backlogs
rotate 4   Lưu lại những thông tin logs đáng giá trong 4 tuần

# create new (empty) log files after rotating old ones
create    Tạo ra file mới sau khi xoay vòng

# uncomment this if you want your log files compressed
#compress  Cho phép nén log files

# RPM packages drop log rotation information into this directory
include /etc/logrotate.d   Chứa Thông tin về sự quay vòng log của các gói rpm

# no packages own wtmp -- we'll rotate them here
/var/log/wtmp {
    monthly
    create 0664 root utmp
    rotate 1
}
```

4/ Lưu trữ log file trên remote syslog server :

a/ Cấu hình trên remote syslog server :

- Thêm tuỳ chọn (-r) vào cuối tham số **SYSLOGD_OPTIONS** của file /etc/sysconfig/syslog để báo cho syslog server biết sẽ nhận log từ syslog client

```
[root@testsrv /]# vi /etc/sysconfig/syslog
# Options to syslogd
# -m 0 disables 'MARK' messages.
# -r enables logging from remote machines
# -x disables DNS lookups on messages received with -r
# See syslogd(8) for more details
SYSLOGD_OPTIONS="-m 0 -r" █
# Options to klogd
# -2 prints all kernel oops messages twice; once for klogd to decode, and
#     once for processing with 'ksymoops'
# -x disables all klogd processing of oops messages entirely
# See klogd(8) for more details
KLOGD_OPTIONS="-x"
#
SYSLOG_UMASK=077
# set this to a umask value to use for all log files as in umask(1).
# By default, all permissions are removed for "group" and "other".
```

- Sửa file /etc/syslog.conf thêm vào cuối cùng như sau

*.debug	/var/log/messages
---------	-------------------

- Do syslog mặc định sẽ sử dụng cổng 514 UDP, nên ta phải mở cổng này trên firewall iptables. Nhưng vì iptables sẽ học sau nên tạm thời ta stop firewall iptable lại.

```
[root@testsrv /]# service iptables stop
Flushing firewall rules: [ OK ]
Setting chains to policy ACCEPT: filter [ OK ]
Unloading iptables modules: [ OK ]
```

- Restart syslog: service syslog restart

b/ Cấu hình trên syslog client:

- Sửa file /etc/syslog.conf thêm vào cuối cùng như sau
*.debug @192.168.1.1

- Restart syslog: service syslog restart

c/ Kiểm tra việc ghi log :

- Trên client ta restart service network

```
[root@testsrv ~]# service network restart
Shutting down interface eth0: [ OK ]
Shutting down loopback interface: [ OK ]
Bringing up loopback interface: [ OK ]
Bringing up interface eth0: [ OK ]
```

- Trên server kiểm tra file /var/log/messages

```
[root@testsrv ~]# tail /var/log/messages
...
Jan 28 16:41:08 testsrv kernel: eth0: link up
Jan 28 16:41:08 testsrv kernel: eth0: link up
Jan 28 16:41:19 testsrv kernel: eth0: no IPv6 routers present
```

III/ Cron:

Khi khởi động cron daemon sẽ thực thi các schedules lần lượt như sau:

- File /etc/crontab
- Các file trong thư mục /etc/cron.d
- Các file trong thư mục /var/spool/cron

Cấu trúc của một schedule task như sau:

Munite	Hour	Day	Month	Dayofweek	User	Command
--------	------	-----	-------	-----------	------	---------

- Minute: 0 => 59
- Hour: 0 => 23
- Day: 1 => 31 (tuỳ thuộc vào tháng)
- Month: 1 => 12 (hay jan, feb, ...)
- Dayofweek: 0 => 7 (hay sun, mon, ...)
- User: Người dùng
- Command: lệnh hay script cần được thực thi

Tạo Schedule task bằng file /etc/crontab:

- Thiết lập schedule mỗi 2 phút tạo ra file /testcron.txt với nội dung “testing crontab”. Sửa file /etc/crontab và thêm dòng sau:

```
[root@testsrv /]# vi /etc/crontab
*/2 * * * * root /bin/echo "testing crontab" > /testcron.txt
```

- Restart service crond:

```
[root@testsrv /]# service crond restart
Stopping crond: [OK]
Starting crond: [OK]
```

- Kiểm tra

```
[root@testsrv /]# cat /testcron.txt
testing crontab
```

Sau khi thấy kết quả tiến hành xoá dòng vừa tạo /etc/crontab và restart service crond.

Ngoài ra ta có thể thiết lập schedule task bằng lệnh theo trình tự như sau:

- Gõ lệnh **crontab -e**
- Nhập schedule task giống như nhập vào file /etc/crontab, sau đó lưu lại
- Để xem danh sách các schedule đã lập, gõ lệnh **crontab -l**

Bài Lab 6: Compiling the linux kernel

1/ Kernel module:

- Xem version của kernel bằng lệnh:

```
[root@centos-1 ~]# uname -r  
2.6.18-8.el5  
[root@centos-1 ~]# uname -a  
Linux centos-1 2.6.18-8.el5 #1 SMP Thu Mar 15 19:57:35 EDT 2007 i686 i686 i386 GNU/Linux
```

- Dùng lệnh lsmod để liệt kê các module của kernel:

```
[root@centos-1 setup]# lsmod | more  
Module Size Used by  
autofs4 23749 2  
hidp 23105 2  
rfcomm 42457 0  
l2cap 29505 10 hidp,rfcomm  
bluetooth 53925 5 hidp,rfcomm,l2cap  
sunrpc 142973 1  
ip_conntrack_netbios_ns 6977 0  
ipt_REJECT 9537 1  
xt_state 6209 2  
ip_conntrack 53153 2 ip_conntrack_netbios_ns,xt_state  
nfnetlink 10713 1 ip_conntrack  
iptable_filter 7105 1  
ip_tables 17029 1 iptable_filter  
ip6t_REJECT 9409 1  
xt_tcpudp 7105 10  
ip6table_filter 6849 1  
ip6_tables 18181 1 ip6table_filter  
x_tables 17349 6 ipt_REJECT,xt_state,ip_tables,ip6t_REJECT,xt_tcpudp,ip6_tables  
dm_mirror 29713 0  
dm_mod 56665 1 dm_mirror  
video 19269 0  
sbs 18533 0  
i2c_ec 9025 1 sbs  
button 10705 0  
battery 13637 0  
asus_acpi 19289 0  
ac 9157 0
```

- Dùng lệnh modinfo để xem thông tin của một module:

```
[root@centos-1 setup]# modinfo ip_tables  
filename: /lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/net/ipv4/netfilter/ip_tables.ko  
description: IPv4 packet filter  
author: Netfilter Core Team <coreteam@netfilter.org>  
license: GPL  
srcversion: 957A47CFF2E741E59A9CD83  
depends: x_tables  
vermagic: 2.6.18-8.el5 SMP mod_unload 686 REGPARM 4KSTACKS gcc-4.1
```

- Dùng lệnh insmod để insert thêm một module vào kernel:

```
[root@centos-1 setup]# insmod /lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/msdos/msdos.ko  
insmod: error inserting '/lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/msdos/msdos.ko': -1 Unknown symbol in module
```

⇒ Báo lỗi vì module này phụ thuộc vào một module khác chưa được insert. Tìm trong file /lib/modules/kernel-version/modules.dep để biết mối quan hệ phụ thuộc.

```
/lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/msdos/msdos.ko:/lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/fat/fat.ko
```

⇒ Insert lại theo thứ tự sau:

```
[root@centos-1 setup]# insmod /lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/fat/fat.ko
[root@centos-1 setup]# insmod /lib/modules/2.6.18-8.el5/kernel/fs/msdos.ko
```

- Dùng lệnh lsmod, liệt kê lại các module:

```
[root@centos-1 2.6.18-8.el5]# lsmod | more
Module           Size  Used by
msdos            12737  0
fat              51037  1 msdos
autofs4          23749  2
hidp             23105  2
rfcomm            42457  0
l2cap             29505  10 hidp,rfcomm
bluetooth         53925  5 hidp,rfcomm,l2cap
sunrpc            142973  1
ip_conntrack_netbios_ns   6977  0
ipt_REJECT        9537  1
xt_state           6209  2
ip_conntrack       53153  2 ip_conntrack_netbios_ns,xt_state
nfnetlink          10713  1 ip_conntrack
iptable_filter     7105  1
ip_tables          17029  1 iptable_filter
ip6t_REJECT        9409  1
xt_tcpudp          7105  10
ip6table_filter    6849  1
ip6_tables         18181  1 ip6table_filter
x_tables           17349  6 ipt_REJECT,xt_state,ip_tables,ip6t_REJECT,xt_tcpudp,ip6_tables
dm_mirror           29713  0
dm_mod              56665  1 dm_mirror
video              19269  0
sbs                18533  0
i2c_ec              9025  1 sbs
button              10705  0
battery             13637  0
```

- Dùng lệnh rmmod để remove 2 module vừa insert.

- Chú ý: phải remove theo thứ tự ngược lại.

```
[root@centos-1 2.6.18-8.el5]# rmmod msdos
[root@centos-1 2.6.18-8.el5]# rmmod fat
```

- Liệt kê module lại để kiểm tra

2/ Compiling kernel:

- Download source kernel từ trang kernel.org.
- Để biên dịch được kernel, cần cài bộ C compiler. Xem lại phần cài đặt ở bài trước.
- Giải nén gói source:
- Tạo file config. Có thể tạo file config:
 - o make config: dạng text file, màn hình hiện ra nhiều câu hỏi, trả lời lần lượt.
 - o make menuconfig: dạng đồ họa, (kiểu đồ họa trên DOS), dễ sử dụng hơn.
 - o make xconfig: giao diện đồ họa.
 - o make oldconfig: lấy lại file config cũ.
- Sau khi đã tạo file config, lần lượt thực hiện những lệnh sau để tiến hành biên dịch kernel:
 - o make dep: kiểm tra sự phụ thuộc giữa những file C.
 - o make clean: dọn dẹp những file biên dịch cũ, có thể đã được tạo ra trong gói source.
 - o make bzImage: tạo kernel image.
 - o make modules: biên dịch những module đã chọn lựa.

- make modules_install: những module đã biên dịch sẽ được đưa vào /lib/modules/kernel-version. Kernel image và initrd được đưa vào /boot/.
- ⇒ Với việc biên dịch kernel, với mỗi kernel có thể có các lỗi khác nhau. (Vì source kernel không đúng). Tùy theo tình huống và phán đoán, sẽ có những sửa chữa những file C trong source kernel.

Athena