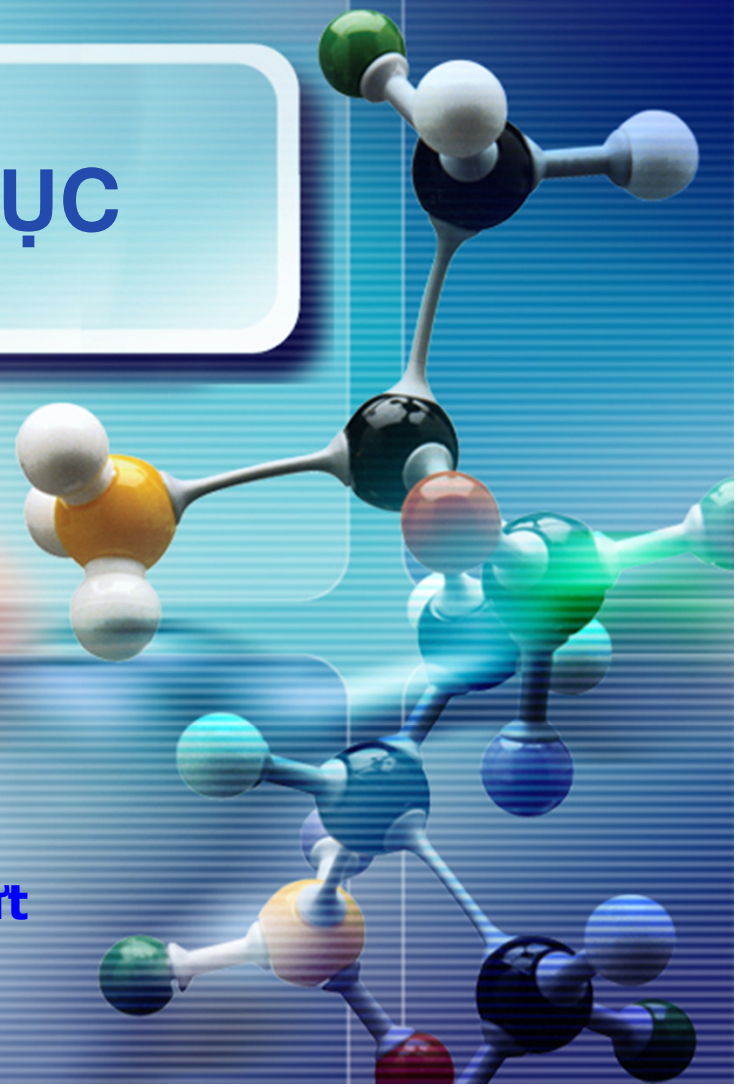
HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX

BÀI 3:

HỆ THỐNG TẬP TIN, THƯ MỤC



Giảng viên: ThS. Nguyễn Phát Nhựt

Mục tiêu

- Làm quen với cơ chế tổ chức filesystem, các tập lệnh liên quan, quyền hạn truy cập file, quản lý filesystem.
- Làm quen với trình tiện ích quản lý phân vùng đĩa, sử dụng các thiết bị lưu trữ

NỘI DUNG

1. Tổng quan
2. Cấu trúc thư mục hệ thống
3. Các thao tác trên filesystem
4. Các thao tác tập tin và thư mục
5. Lưu trữ tập tin và thư mục

Tổng quan

- Filesytem là gì?
  - Là cách tổ chức dữ liệu trên thiết bị lưu trữ. Thiết bị lưu trữ đã được định dạng.
  - Hệ thống tập tin là một phần cơ bản của HĐH Linux

Mỗi hệ điều hành có cách tổ chức lưu trữ dữ liệu riêng. Hiện tại rất nhiều hệ thống Linux sử dụng ext4, trong đó có CentOS 6.

- ĐẶT ĐIỂM CỦA EXT4
  - Công bố vào 2008
  - Số nhận diện partition là 0x83
  - Kích thước tối đa của partition 1exabyte 16Tb, số thư mục con : 64000
  - Kích thước 1 file tới 16Tb

Tổng quan

- CÁC THÀNH PHẦN CỦA FILESYSTEM
  - Filesystem có ba thành phần chính
    - Superblock
    - Inode
    - Storageblock
- Superblock là cấu trúc được tạo tại vị trí bắt đầu filesystem. Lưu trữ các thông tin :
  - Kích thước và cấu trúc filesystem.
  - Thời gian cập nhật filesystem cuối cùng.
  - Thông tin trạng thái.

Tổng quan

- Inode lưu những thông tin về tập tin và thư mục được tạo trong filesystem. Mỗi tập tin tạo ra sẽ được phân bổ một inode lưu thông tin sau :
  - Loại tập tin và quyền hạn truy cập.
  - Người sở hữu tập tin.
  - Kích thước và số hard link đến tập tin.
  - Ngày và giờ chỉnh sửa tập tin lần cuối cùng.
  - Vị trí lưu nội dung tập tin trong filesystem.

Tổng quan

- Storageblock là vùng lưu dữ liệu thực sự của tập tin và thư mục. Nó chia thành những datablock. Mỗi block chứa 1024 ký tự.
  - Data Block của tập tin thường lưu inode của tập tin và nội dung của tập tin.
  - Data Block của thư mục lưu danh sách những entry gồm inode number, tên tập tin và những thư mục con.

Loại FileSystem

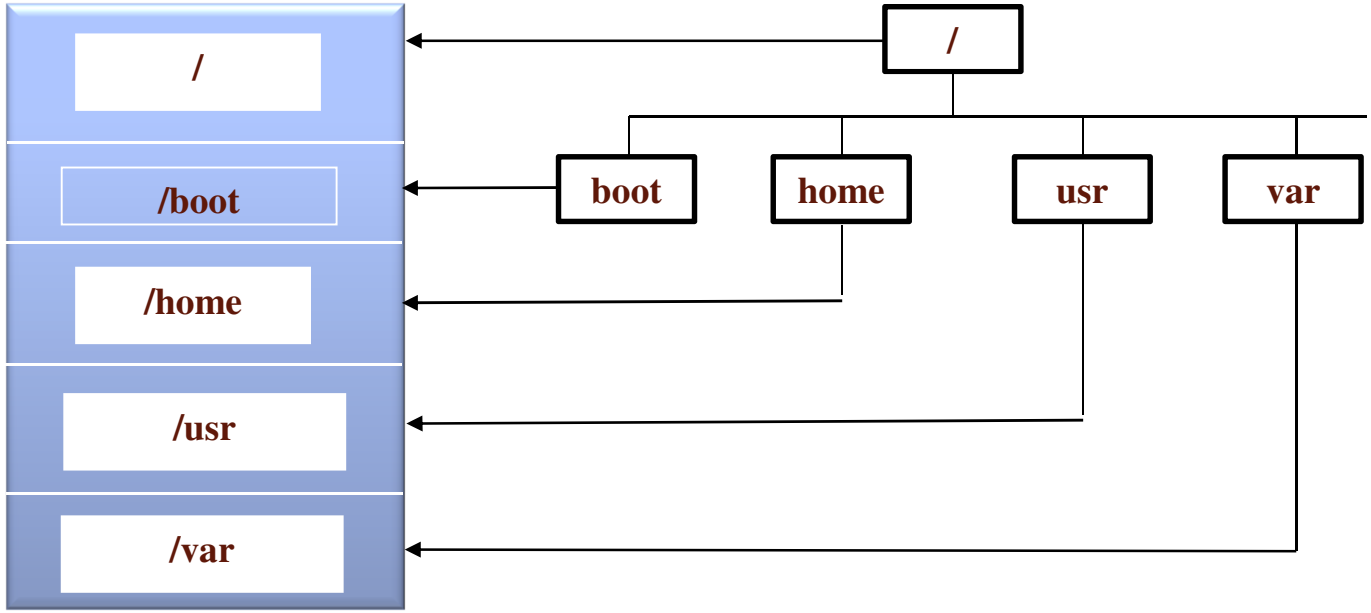
- Trong Linux tập tin dùng lưu trữ dữ liệu, bao gồm thư mục và thiết bị lưu trữ. Các tập tin trong Linux được chia làm 3 loại chính
  - Tập tin dữ liệu: là dữ liệu lưu trữ trên các thiết bị như đĩa cứng.
  - Thư mục: chứa thông tin những tập tin và thư mục con trong nó.
  - Tập tin thiết bị: hệ thống Linux xem các thiết bị như là các tập tin. Ra vào dữ liệu trên các tập tin chính là ra vào cho thiết bị.
  - Tập tin liên kết: là tạo ra một tập tin thứ hai cho một tập tin.

    Cú pháp : **#ln [-s] <source> <destination>**

    Ví dụ: #ln /usr/bill/testfile /usr/tim/testfile

Cấu trúc thư mục hệ thống

- Cấu trúc logic của hệ thống file ánh xạ từ cấu trúc vật lý được tạo khi cài đặt hệ thống.



Cấu trúc vật lý

Cấu trúc logic hệ thống tập tin

Cấu trúc thư mục hệ thống

Thư mục	Chức năng
/bin, /sbin	Chứa tập tin nhị phân hỗ trợ việc boot và thực thi lệnh
/boot	Chứa linux kernel, file ảnh hỗ trợ load hệ điều hành
/lib	Chứa các file thư viện chia sẻ cho các tập tin nhị phân
/usr/local	Chứa thư viện, phần mềm chia sẻ cho các máy trong mạng
/tmp	Chứa các file tạm
/dev	Chứa các tập tin thiết bị
/etc	Chứa các tập tin cấu hình hệ thống
/home	Chứa home directory của người dùng
/root	Home directory của user root
/usr	Chứa các tập tin chương trình được cài đặt trong hệ thống
/var	Chứa các log file, mailbox của người dùng
/mnt	Chứa mount_point các thiết bị được mount trong hệ thống
/proc	Lưu trữ thông tin về kernel

Mount và umount filesystem

- **Mount thủ công**
  - *Cú pháp* : **#mount –t <device_name> <mount_point>**

Là thiết bị vật lý như /dev/cdrom, /dev/fd0 …

Là vị trí thư mục trong cây thư mục.

Một số tùy chọn:

-v : chế độ chi tiết

-w: mount hệ thống tập tin với quyền đọc và ghi.

-r : mount hệ thống tập tin với quyền đọc.

-t loai-fs: xác định hệ thống tập tin đang mount : ext2, ext3, ...

-a : mount tất cả hệ thống tập tin khai báo trong /etc/fstab.

-o remount <fs> : chỉ định việc mount lại 1 filesystem nào đó.

Mount và umount filesystem

- **Mount tự động:**

Tập tin /etc/fstab liệt kê các hệ thống cần được mount tự động.

```
LABEL=/                 /           ext3    defaults          1       1
LABEL=/boot             /boot       ext3     defaults         1       1
None                    /dev/pts    devpts  gid=5,mode=620    0       0
192.168.1.10:/home      /home       nfs        user,rw        0       0
```

- Trong đó:
  - cột 1: chỉ ra thiết bị hoặc hệ thống tập tin cần mount
  - cột 2: xác định mount point
  - cột 3: chỉ ra loại filesystem như : vfat, ext2 …
  - cột 4: các tùy chọn phân cách nhau bởi dấu phẩy.
  - cột 5: xác định thời gian để lệnh dump backup hệ thống tập tin.
  - cột 6: khai báo lệnh fsck biết kiểm tra hư hỏng hệ thống tập tin.

Mount và umount filesystem

- **Umount hệ thống tập tin**

  Cú pháp : **#umount <device_name> <mount_point>**

  Ví dụ: Loại bỏ tất cả các filesystem đang mount

  #umount -a

  Lưu ý: umount không loại bỏ những hệ thống tập tin đang sử dụng

Định dạng filesystem

Để định dạng một hệ thống tập tin ta sử dụng các công cụ:

#mkfs.ext2 : định dạng partition theo loại ext2.

#mkfs.ext3 : định dạng partition theo loại ext3.

Cú pháp: **#mkfs –t <fstype> <filesystem>**

Ví dụ: #mkfs –t ext2 /dev/hda1

Quản lý dung lượng đĩa

Để quản lý và theo dõi dung lượng đĩa ta có thể sử dụng nhiều cách khác nhau, thông thường ta dùng hai lệnh df và fdisk.

Cú pháp: **#df <option>**

#fdisk <option> <parameters>

Ví dụ:

```
[root@server /]# df -l
Filesystem           1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1              2830408   2376896    309732  89% /
none                     30608         0     30608   0% /dev/shm
[root@server /]#
```

Kiểm tra filesystem với fsck

Cú pháp : **#fsck <option> <partition>**

Ví dụ : #fsck –V –a /

Bảng mô tả các tùy chọn:

Tùy chọn	Mô tả
-A	Duyệt khắp tập tin /etc/fstab và cố gắng kiểm tra tất cả các hệ thống tập tin chỉ trong một lần duyệt.
-V	Chế độ chi tiết. Cho biết lệnh fsck đang làm gì.
-t loại-fs	Xác định loại hệ thống tập tin cần kiểm tra.
-a	Tự động sửa chữa hệ thống tập tin mà không cần hỏi.
-l	Liệt kê tất cả các tên tập tin trong hệ thống tập tin.
-r	Hỏi trước khi sửa chữa hệ thống tập tin.
-s	Liệt kê các superblock trước khi kiểm tra hệ thống tập tin.

Thao tác trên thư mục

- Đường dẫn tương đối và tuyệt đối
  - Đường dẫn tương đối bắt đầu từ thư mục hiện hành.
  - Đường dẫn tuyệt đối bắt đầu từ thư mục gốc (/).
- **Lệnh pwd**: xác định vị trí thư mục hiện hành
  - *Cú pháp*: **#pwd**
- **Lệnh cd**: thay đổi thư mục hiện hành
  - *Cú pháp*: **#cd [thư mục]**
- **Lệnh mkdir**: tạo thư mục mới
  - *Cú pháp*: **#mkdir [thư mục]**

Thao tác trên thư mục

- **Lệnh ls**: Liệt kê nội dung thư mục.

  Cú pháp: **#ls [tùy chọn] [thư mục]**

Một số tùy chọn:

ls –x hiển thị trên nhiều cột.

ls –l hiển thị chi tiết các thông tin của tập tin.

ls –a hiển thị tất cả các tập tin kể cả tập tin ẩn

- **Lệnh rmdir**: xóa thư mục rỗng.

  Cú pháp: **#rmdir [thư mục]**

Các thao tác trên tập tin

- **Lệnh cat**: dùng hiển thị nội dung tập tin
  - *Cú pháp* : **#cat <tên tập tin>**
  - Lệnh cat còn dùng để tạo tập tin. Ta có thể dùng dấu > hoặc >> (dấu > sẽ tạo mới, dấu >> sẽ nối tiếp vào nội dung có sẵn). Nhấn **CTRL-d** để kết thúc.
- **Lệnh more**: xem nội dung tập tin theo từng trang

  Cú pháp : **#more <tên tập tin>**
- **Lệnh cp**: sao chép tập tin

  Cú pháp : **#cp <tập tin nguồn> <tập tin đích>**

Các thao tác trên tập tin

- **Lệnh mv**: di chuyển và đổi tên tập tin.

  Cú pháp : **#mv <source> <destination>**

- **Lệnh rm**: xóa tập tin, thư mục.

  Cú pháp : **#rm [option] <filename/directory>**

- **Lệnh find**: tìm kiếm tập tin thỏa mãn điều kiện

  Cú pháp : **#find [tùy chọn] [tên tập tin/thư mục]**

  Một số các chuỗi tìm kiếm :

  -name <file> : tìm tập tin.

  -size n<bck> : tìm theo kích thước tập tin.

  -user uname : tìm các tập tin được sở hữu bởi uname.

Các thao tác trên tập tin

- **Lệnh grep**: tìm một chuỗi trong nội dung tập tin

  Cú pháp : **#grep [expression] [filename]**

- **Lệnh touch**: tạo mới, thay đổi nội dung tập tin

  Cú pháp : **#touch <option> <filename>**

- **Lệnh dd**: thay đổi định dạng và backup dữ liệu

  Cú pháp : **#dd if=<file> of=<device>**

  VD: dd if=/dev/sda of=/tmp/file1

Chuẩn trong linux

- **Chuyển hướng nhập:**
  - *Cú pháp*: **#lệnh < tập_tin**
- **Chuyển hướng xuất:**
  - *Cú pháp*: **#lệnh > tập_tin**
- **Đường ống (Pipe)**: hướng xuất của lệnh này là hướng nhập của lệnh kia.
  - *Cú pháp* : **#lệnh1 | lệnh2 | …**

Lưu trữ tập tin và thư mục

- **Lệnh gzip/gunzip** : Nén và giải nén các tập tin.
  - *Cú pháp* : **#gzip/gunzip [tùy chọn] [tên tập tin]**

Trong đó:

-c : Chuyển thông tin ra màn hình.

-d : Giải nén, -d tương đương gunzip.

-h : Hiển thị giúp đỡ.

- **Lệnh tar** : Gom và bung những tập tin, thư mục.

Cú pháp : **#tar [tùy chọn] [tập tin đích] [nguồn]**

Trong đó:

-cvf : Gom tập tin/thư mục. **-xvf** : Bung tập tin/thư mục.

Bài tập 1

	Câu hỏi	Đáp án
1	Login vào hệ thống Linux dưới chế độ dòng lệnh và thực hiện các yêu cầu sau:	
2	Xác định thư mục hiện hành của user root	Xác định thư mục hiện hành của user root.→#pwd
3	Mount đĩa CD3 của CentOS 5 vào thư mục /mnt/cdrom	→[~]# /mnt/cdrom. →mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
4	Tạo thư mục /software, /dataserver	[~]# mkdir /software [~]# mkdir /dataserver
5	Cho biết hai tập tin passwd và group được lưu tại vị trí nào. Sau đó, copy chúng vào thư mục /dataserver.	→[~]# find / -name passws →[~]# find / -name group →[~]# cp /etc/passws /dataserver →[~]# cp /etc/group /dataserver

Bài tập 1

6	Trong thư mục /root tạo thư mục data. Sau đó copy hai tập tin trong thư mục dataserver về thư mục này với tên mới là pwd và grp.	→[~]# mkdir /root/data →[~ dataserver]# cp group /data/grp →[~ dataserver]# cp passwd /data/pwd
7	Tạo tập tin lylich.txt lưu trong thư mục data với nội dung ít nhất ba dòng	→[~ data]# cat > lylich.txt linux la mot he dieu hanh mo Linux la mot he dieu hanh co tinh bao mat cao
8	Thêm dòng sau đây vào cuối tập tin lylich.txt chuỗi sau: “Chao cac ban lop 09CT ”	→[~ data]# cat >> lilich.txt Chao cac ban lop 09CT
9	Gom các tập tin trong thư mục data thành tập tin bakup.tar. Sau đó, nén tập tin này thành file backup.tar.gz	→[~ data]# tar -cvf backup.tar lilich.txt pwd grp →[~ data]# gzip backup.tar backup.tar.gz 7) Giải nén và bung file backup.tar.gz vào thư mục /software. →[~ software]# tar -zxvf /data/backup.tar.gz
10	Giải nén và bung file backup.tar.gz vào thư mục /software.	[~ software]# tar -zxvf /data/backup.tar.gz

Bài tập 1

11	Tìm hiểu chức năng của các lệnh head, tail, wc, call, finger, tty. Sau đó tạo một file có tên /mancmd có nội dung giải thích công dụng của các lệnh tail, head, wc, tty.	→Để xem trợ giúp của lệnh nào đó ta dùng man <tên lệnh>. Sau khi ta tìm hiểu xong ta dùng lệnh vi /mancmd để gõ ý nghĩa của các lệnh tail, head, wc, tty.
12	Xem toàn bộ nội dung tập tin /etc/passwd.	→[~]# cat /etc/passwd
13	Hiển thị 10 dòng đầu tiên của tập tin /etc/group.	→[~]# head -10 /etc/group
14	Hiển thị 10 dòng cuối cùng của tập tin /etc/group.	→[~]# tail -10 /etc/group
15	Xem nội dung hai tập tin pwd và grp đồng thời.	→[~ data]# cat grp pwd

Bài tập 1

16	Tính tổng số dòng và tổng số kí tự trong tập tin pwd và grp.	→[~ data]# wc -l pwd →[~ data]# wc -c pwd
17	Tìm trong tập tin /etc/passwd và hiển thị ra màn hình những dòng có chuỗi “root”	→[~ data]# grep "root" pwd
18	Tìm trong hệ thống có các file nào có dung lượng lớn hơn 200KB hay không? Nếu có thì in ra màn hình.	→[~ data]# find / size +200k
19	Xem và ghi nhận tất các thuộc tính liên quan tới file /etc/passwd (chỉ số liên kết, chủ sở hữu, nhóm sở hữu, quyền của u,g,o trên file, dung lượng của file).	[~ software]# ls -ll /etc/passwd
20	Tạo file /software/lylich.txt, sau đó cấp quyền chỉ cho người dùng root mới có quyền xem nội dung file này.	[~ software]# chmod 600 lylich.txt

Bài tập 1

21	Xem tất cả các chỉ số inode của các file và thư mục của thư mục /root.	[~]# ls -i /root
22	Liệt kê tất cả các file và thư mục trong thư mục /etc/ theo từng trang màn hình.	[~]# ls -al /etc/ |more
23	Xem trong thư mục /root có bao nhiêu file ẩn, hiển thị chi tiết thông tin của các file này, sau đó cho kết xuất ra file /root/filelist.txt.	[~]# ls -a /root [~]# ls -al /root [~]# ls -al /root > /root/filelist.txt

Bài tập 2

Đăng nhập vào hệ thống và dùng trình tiện ích FDISK để thực hiện các thao tác sau:

- Tạo thêm một partition trên đĩa cứng có dung lượng là 500MB.
- Gắn kết tự động partition này vào thư mục /mnt/ext.
- Xem các mount point trong hệ thống.
- Cho biết file thiết bị của swap partition, file system nào là boot partition.
- Xem tất cả các partition trong hệ thống.
- Hãy gắn kết cdrom, đĩa mềm, usb vào hệ thống theo các mount point tương ứng sau:
  - cdrom /mnt/cdrom.
  - floppy /mnt/floppy.
  - usb /mnt/usb.

Hướng dẫn bài tập 2

- Để quản lý đĩa ta thường dùng tiện ích fdisk, ta có thể xem file thiết bị của đĩa cứng thông qua lệnh fdisk –l, trong cột đầu tiên của lệnh này cho ta biết tên file thiết bị đĩa (/dev/had, /dev/hdb, /dev/sda,…).
- Trước khi ta tiến hành dùng tiện ích fdisk để tạo partition và sử dụng thì ta phải chắc chắn rằng trên đĩa phải không gian trống chưa sử dụng.
- Để sử dụng ổ đĩa USB ta cần phải kiểm tra xem hệ thống nhận diện usb thông qua file thiết bị nào bằng cách ta vào chế độ lệnh sau đó gắn ổ đĩa USB vào, nhìn vào màn hình console ta có thể thấy được thông điệp hiển thị trên màn hình.
- Thông thường usb được nhận diện thông qua file /dev/sda1, do đó khi ta sử dụng chỉ cần mount /dev/sda1 /mnt/usb để sử dụng.

Kết thúc bài 3