

Nhập môn hệ điều hành Unix

Nguyễn Hải Châu
Khoa Công nghệ Thông tin
Trường Đại học Công nghệ
Đại học Quốc gia Hà Nội
(Bài giảng tuần 2)



Nội dung

- Hệ thống tệp của hệ điều hành Unix-Linux
 - Khái niệm tệp và thư mục (file/directory)
 - Liên kết trong hệ thống tệp Unix
 - Quyền truy cập thư mục và tệp
 - Các lệnh cơ bản thao tác với tệp và thư mục
 - Nội dung một số file và thư mục đặc biệt
 - Nén và sao lưu tệp và thư mục
 - Định hướng lại vào/ra và pipe



Tệp và thư mục

- Tệp (file) là đơn vị lưu trữ nhỏ nhất trong hệ điều hành Unix/Linux
- Tệp là một chuỗi byte
- Thư mục trong Unix là một loại tệp đặc biệt, dùng để quản lý thông tin về các file khác



Tên tệp/Tên thư mục

- Tệp và thư mục được phân biệt qua tên
- Tên tệp/thư mục có thể dài 256 ký tự, bao gồm chữ, số, gạch chân, dấu chấm, dấu cách
- Các ký tự không được sử dụng trong tên tệp/thư mục: !, *, \$, &, #
- Tập các tệp có trong máy do Unix/Linux quản lý được gọi là "hệ thống tệp"

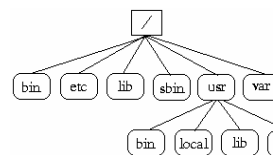


Ký hiệu chỉ nhóm tệp

- Có thể sử dụng các ký hiệu đặc biệt * và ? để chỉ định nhóm các tệp
- Ví dụ:
 - **ab***: Tất cả các tệp có tên bắt đầu bằng **ab**
 - **bb*.c**: Tất cả các tệp có tên bắt đầu bằng **ab** và kết thúc bằng **.c**
 - **a?cd**: Tất cả các tệp có tên bắt đầu bằng chữ **a**, sau đó là một ký tự bất kỳ rồi kết thúc là **cd**



Cấu trúc hệ thống tệp



- Một số tên thư mục đặc biệt:
 - **"/**: Thư mục gốc
 - **"."**: Thư mục hiện hành
 - **".."**: Thư mục cha
- Ví dụ:
 - **"/**: Thư mục gốc
 - **"usr"** là thư mục con của **"/** và là thư mục cha của **"lib"**, **"local"**...



Đường dẫn (path)

- Để định vị một tệp hoặc một thư mục trong hệ thống tệp, ta cần một đường dẫn
- Ví dụ:
 - Đường dẫn đến thư mục: /usr/bin
 - Đường dẫn đến tệp: /usr/bin/vi (vi là tên một hệ soạn thảo văn bản trên Unix)
- Đường dẫn có nhiều thành phần, các thành phần là tên thư mục hoặc tên tệp (thường ở vị trí cuối cùng) cách nhau bởi dấu "/"



Đường dẫn tuyệt đối và tương đối

- Đường dẫn tuyệt đối bắt đầu bởi dấu "/"
- Đường dẫn tương đối không phải là đường dẫn tuyệt đối
- Đường dẫn tương đối dùng để chỉ cách định vị tệp/thư mục từ thư mục hiện hành



Kiến trúc bên trong hệ thống tệp

- Không bắt buộc học phần này
- Xem trong giáo trình, mục 3.1.2, 3.1.3 trang 40 đến trang 49



Liên kết

- Unix có 2 kiểu liên kết
 - Liên kết cứng
 - Liên kết tượng trưng (liên kết mềm)
- Liên kết cứng cho phép chúng ta tạo thêm một cách định vị trong hệ thống tệp (không có liên kết cứng đến thư mục)
- Liên kết mềm là một kiểu tệp đặc biệt tham chiếu đến tên một tệp hoặc thư mục khác



Lệnh tạo liên kết

- In [**<tùy chọn>**] **<đích>** [**<tên liên kết>**]
- Các tùy chọn:
 - -b, --backup[=**CONTROL**] : tạo liên kết quay trở lại cho mỗi file đích đang tồn tại.
 - -f, --force : xóa bỏ các file đích đang tồn tại.
 - -d, -F, --directory : tạo liên kết cứng đến các thư mục (tùy chọn này chỉ dành cho người dùng có quyền quản trị hệ thống). Một số phiên bản không có tùy chọn này.
 - -n, --no-dereference : một file bình thường được xem là đích liên kết từ một thư mục.
 - -i, interactive : vẫn tạo liên kết dù file đích đã bị xóa bỏ.
 - -s, --symbolic : tạo các liên kết tượng trưng.
 - --target-directory=**<tên-thư-mục>** : xác định thư mục tên-thư-mục là thư mục có chứa các liên kết.
 - -v, --verbose : hiển thị tên các file trước khi tạo liên kết.
 - --help : hiển thị trang trợ giúp và thoát.



Quyền truy cập tệp/thư mục

- Quyền truy cập một tệp/thư mục qui định *nhóm người sử dụng* nào được phép *làm gì (thao tác)* trên tệp thư mục đó
- Các nhóm người sử dụng
 - Owner/User (người sở hữu), ký hiệu là **u**
 - Group (những người cùng nhóm), ký hiệu là **g**
 - Other (những người khác), ký hiệu là **o**
 - All (tất cả mọi người), ký hiệu là **a**



Quyền truy cập tệp/thư mục

- Các thao tác trên tệp:
 - Đọc (read), ký hiệu là **r**
 - Ghi (write), ký hiệu là **w**
 - Thực hiện (execute), ký hiệu là **x**
- Các thao tác trên thư mục:
 - Đọc nội dung thư mục (read): **r**
 - Được tạo tệp mới trong thư mục (write): **w**
 - Được xem các tệp trong thư mục (execute): **x**



Cách quản lý quyền truy cập

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Nhóm	u			g			o		
Thao tác	r	w	x	r	w	x	r	w	x



Cách đọc quyền truy cập

- Giả sử khi thực hiện lệnh `ls -l`, chúng ta có kết quả như sau:


```
-rw-r--r-- 1 brucelee martialart 5335 Nov 30 2006 myfile
drwxr-xr-x 2 brucelee martialart 96 Apr 17 23:32 gis/
```
- Khi đó:
 - Nhóm **u** được đọc/ghi tệp myfile, không được thực hiện tệp myfile (**rw-**)
 - Nhóm **g** được đọc và duyệt thư mục gis/ và không được tạo tệp mới trong thư mục đó (**r-x**)
 - ...



Kiểu tệp trong Unix

Chữ cái biểu diễn	Kiểu tệp
d	Thư mục (directory)
b	File kiểu khối (block-type special file)
c	File kiểu ký tự (character-type special file)
l	Liên kết tượng trưng (symbolic link)
p	File đường ống (pipe)
s	Socket
-	File bình thường (regular file)



Thay đổi quyền sở hữu/truy cập

- Thay đổi người sở hữu:


```
chown <tên người sở hữu> <tên tệp>
```
- Thay đổi nhóm:


```
chgrp <tên nhóm> <tên tệp>
```
- Thay đổi quyền truy cập:


```
chmod <thay đổi quyền truy cập> <tên tệp>
```

<thay đổi quyền truy cập> là một dãy chữ hoặc số hệ 8 được viết theo qui tắc như sau:



Qui tắc viết quyền truy cập

- Qui tắc tương đối
 - `chmod <nhóm><+/-/=><quyền> <tệp>`

Nhóm có thể một trong số **a**, **u**, **g** hoặc **o**
 Quyền là một trong số: **r**, **w** hoặc **x**

 - Ví dụ:
 - `chmod o+rw myfile`
 - `chmod g-w myfile`



Quy tắc viết quyền truy cập

- Quy tắc tuyệt đối: Sử dụng các chữ số hệ 8
- Quy ước:
 - r=4
 - w=2
 - x=1
- Ví dụ:
 - chmod 755 myfile
 - chmod 644 myfile



Các lệnh thao tác với thư mục

- Xem nội dung thư mục...
 - hiện hành: **ls** -l
 - bất kỳ: **ls** -l <tên thư mục>
- Đổi thư mục hiện hành: **cd** <tên thư mục>
- Xem tên thư mục hiện hành: **pwd**
- Tạo thư mục mới: **mkdir** <tên thư mục>
- Xóa thư mục rỗng: **rmdir** <tên thư mục>
- Đổi tên thư mục: **mv** <tên cũ> <tên mới>



Các lệnh thao tác với tệp (1)

- Xem nội dung tệp: **cat** <tên tệp>
- Xem nội dung tệp theo từng trang:
 - Unix/Linux: **more** <tên tệp>
 - Linux: **less** <tên tệp>
- Copy tệp: **cp** <nguồn> <đích>
 - <nguồn> có thể là một tệp, khi đó <đích> là một tệp hoặc một thư mục
 - <nguồn> có thể là nhiều tệp, khi đó <đích> phải là một thư mục



Các lệnh thao tác với tệp (2)

- Copy thư mục: **cp** -r <nguồn> <đích>, với <nguồn> và <đích> là hai thư mục
- Đổi tên tệp: **mv** <tên cũ> <tên mới>
- Xóa tệp: **rm** <tên tệp/nhóm tệp>
 - Đây là lệnh "nguy hiểm", cần thận trọng khi dùng
 - Linux/Unix không có cơ chế khôi phục tệp đã bị xóa



Các lệnh thao tác với tệp (3)

- Đếm ký tự, từ và dòng trong một tệp:
 - Đếm số ký tự: **wc** -c (**wc**: word count)
 - Đếm từ: **wc** -w
 - Đếm dòng: **wc** -l
- Sắp xếp nội dung tệp: **sort** [tùy-chọn] tệp.
Các tùy chọn:
 - -k=<c1>[,<c2>]: Xếp theo các cột có số thứ tự từ <c1> [đến cột <c2>]. Cột bắt đầu từ 1.
 - -f: không phân biệt chữ hoa và chữ thường



Các lệnh thao tác với tệp (4)

- Xem kiểu tệp: **file** <tên tệp/nhóm tệp>
- Thêm số thứ tự của các dòng trong tệp:
 - **nl** [tùy-chọn] <tên tệp>, các tùy chọn
 - -b=STYLE, trong đó STYLE là **a** (đánh số tất cả các dòng kể cả dòng trống), **t** (chỉ đánh số các dòng không trống)
 - -i=số: đánh số thứ tự của dòng theo cấp số cộng có công sai là **số** ...



Các lệnh thao tác với tệp (5)

- Xem n dòng ở đầu tệp: **head** -n <tên tệp>
- Xem n dòng ở cuối tệp: **tail** -n <tên tệp>
- Tìm các điểm khác nhau ở hai tệp:
 - **diff** [tùy chọn] <tên tệp 1> <tên tệp 2>, tùy chọn:
 - **-a**: Xem tất cả các file ở dạng văn bản và so sánh theo từng dòng
 - **-b**: bỏ qua sự thay đổi về số lượng của ký tự trống
 - **--brief**: chỉ thông báo khi có sự khác nhau mà không đưa ra chi tiết nội dung khác nhau



Các lệnh thao tác với tệp (6)

- So sánh hai tệp có giống nhau hay không: **cmp** <tệp 1> <tệp 2>
- Tìm một mẫu ký tự trong một hoặc nhiều tệp: **grep** <mẫu ký tự> <tên/nhóm tệp>
- Xem thêm các lệnh lọc phức tạp hơn: **egrep** và **fgrep** (trang 78-80 giáo trình)
- Lệnh tìm tệp theo các thuộc tính của tệp: **find** (xem trang 80-82 giáo trình)



Các lệnh thao tác với tệp (7)

- Nén và giải nén tệp:
 - Nén: **gzip** <tên/nhóm tệp>, **zip** <tên/nhóm tệp>
 - Giải nén: **gunzip** <tên/nhóm tệp>, **unzip** <tên/nhóm tệp>
- Lưu trữ các tệp: **tar cvzf** <tên tệp lưu trữ> <thư mục/nhóm tệp>
- Lấy các tệp từ lưu trữ: **tar xvzf** <tên tệp lưu trữ> <thư mục/nhóm tệp>



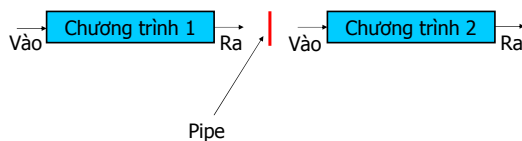
Định hướng lại vào/ra

- Unix/Linux cho phép định hướng lại vào/ra:
- Định hướng lại input: <lệnh> << tệp vào>
- Định hướng lại output: <lệnh> >> <tệp ra>
- Định hướng lại error: <lệnh> >> <tệp ra>
- Ví dụ:
 - **ls -l** > tencacfile; **cat** > tepmoi
 - **wc -l** < myprog
 - **myprogram 2>** tepbaoloi



Cơ chế pipe

- <lệnh 1> | <lệnh 2> | ... | <lệnh n>



Các vấn đề cần nhớ

- Tệp, thư mục, hệ thống tệp, liên kết
- Quyền truy cập tệp và thư mục
- Một số lệnh cơ bản thường dùng
- **Định hướng lại vào/ra và pipe (quan trọng)**



Bài tập

- Thực hành trên phòng máy:
 - Thử nghiệm các lệnh với tệp và thư mục
 - Thay đổi quyền truy cập
 - Copy, nén, giải nén, lưu trữ tệp
 - Định hướng lại vào/ra và pipe