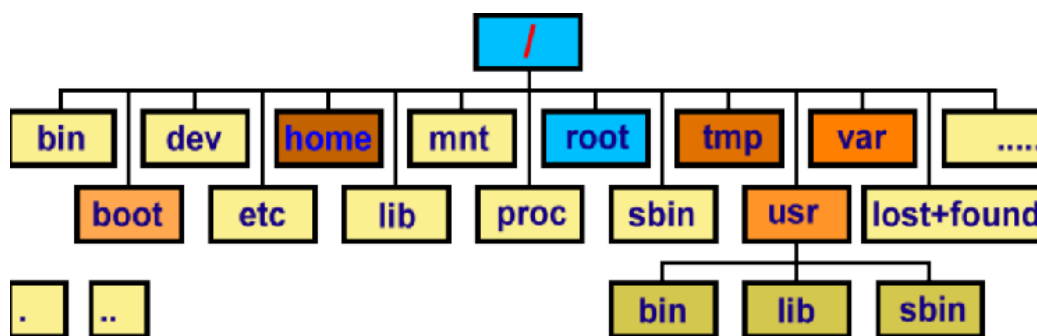


## Phần 1: Thực hành

### Cấu trúc thư mục trong Linux

Trong Linux, hệ thống tệp tin được tổ chức thành các thư mục theo mô hình phân cấp. Tham chiếu đến một tệp bằng tên và đường dẫn. Trong Linux mỗi ổ đĩa tương ứng với một thư mục, tất cả các tệp tin thư mục bắt đầu từ thư mục gốc (/). Linux sử dụng dấu "." chỉ thư mục hiện hành và ".." để chỉ thư mục cha của thư mục hiện hành.

Cấu trúc cây thư mục trong Linux như sau:



Trong đó, một số thư mục chuẩn là:

- /bin, /sbin: chứa các lệnh cần thiết cho quá trình khởi động và thực thi các lệnh cần thiết.
- /dev: chứa các tệp tin thiết bị của hệ thống.
- /etc: chứa các tệp tin cấu hình của Linux, đồng thời nó cũng chứa các shell script để khởi động hoặc tắt các chương trình khác.
- /lib: chứa các thư viện dùng chung cho các lệnh nằm trong /bin, /sbin
- /mnt, /media: là điểm gắn mặc định cho các hệ thống tệp tin kết nối bên ngoài. Nơi mà người quản trị hệ thống có thể gắn các tệp tin.
- /proc: Lưu các thông số của nhân và những tiến trình đang được chạy trên hệ thống. Thông tin về các tiến trình đang chạy sẽ được lưu trong /proc dưới dạng một hệ thống tệp tin thư mục mô phỏng. Ví dụ thư mục con /proc/pid chứa các thông tin về tiến trình có ID là pid (process ID). Ngoài ra đây cũng là nơi lưu thông tin về các tài nguyên đang sử dụng của hệ thống như: /proc/version, /proc/uptime...
- /boot: chứa nhân Linux để khởi động hệ thống.

- /home: Thư mục này chứa tất cả các tệp tin cá nhân của người dùng khác root. Ví dụ: /home/john, /home/marie...
- /root: thư mục của root (admin, người quản trị).
- /tmp: thư mục này chứa các tệp tin tạm thời được tạo bởi hệ thống và các người dùng. Các tệp tin lưu trong thư mục này sẽ bị xóa khi hệ thống khởi động lại.
- /usr: thư mục chứa những file cố định hoặc quan trọng để phục vụ tất cả người dùng.
- /usr/local, /opt: phần mềm cài thêm, thư viện chia sẻ
- /var: thư mục chứa các dữ liệu hay thay đổi, thư mục spool (máy in), tập tin nhật ký (logs), thư mục chia sẻ và không chia sẻ.

## Đường dẫn tuyệt đối – Đường dẫn tương đối

- Đường dẫn tuyệt đối của một tệp tin hay thư mục là đường dẫn đầy đủ dẫn từ thư mục gốc đến thư mục đang xét.  
Ví dụ: /home/student
- Đường dẫn tương đối thể hiện vị trí tương đối của tệp tin hoặc thư mục so với thư mục làm việc hiện thời hoặc thư mục người dùng. Một đường dẫn tương đối thường bắt đầu với :
  - Dấu "." (dấu chấm) hoặc rỗng biểu thị cho thư mục hiện hành.  
Ví dụ: ./student
  - Dấu ".." (hai chấm) biểu thị cho thư mục cha của thư mục hiện thời.  
Ví dụ: ../student
  - Dấu "~" biểu thị cho thư mục người dùng.  
Ví dụ: ~/Desktop

## Thao tác với thư mục

### Xác định thư mục hiện thời

Để biết thư mục đang làm việc là thư mục nào, ta dùng lệnh **pwd** (*print working directory*)

Ví dụ: `computer@linux ~$ pwd`

Kết quả là: `/home/student`

### Xem nội dung của thư mục/xem thông tin của một tệp tin

Để xem nội dung của thư mục hoặc xem thông tin của một tệp tin, dùng lệnh **ls** (*list*)

Cú pháp: `ls [path1] [path2] ... [pathN] [Option]`.

Trong đó:

- path1 path2 ... pathN là đường dẫn đến các thư mục hoặc tệp tin
- Option:

- -F: hiển thị một vài thông tin về kiểu của tệp tin
- -l: liệt kê kích thước của tệp tin
- -a: liệt kê tất cả các tệp tin, kể cả các tệp tin có thuộc tính ẩn
- \*a\*: liệt kê tất cả các tệp tin hay thư mục con có kí tự a
- F\*f: liệt kê tất cả các tệp tin hay thư mục bắt đầu bằng F và kết thúc bằng f.

Ví dụ: `student@linux ~ $ ls -lF`

Ngoài ra, có thể dùng lệnh **dir** để liệt kê nội dung của thư mục hiện hành.

Ví dụ: `student@linux ~ $ dir`

(?) Liệt kê nội dung của thư mục `/home/student` và liệt kê thông tin của các tệp bắt đầu bằng E?

### Thay đổi thư mục làm việc

Để thay đổi thư mục làm việc hiện tại, dùng lệnh **cd** (*change directory*)

Cú pháp: `cd [path]`

Ví dụ: `student@linux ~$ cd /home/student/Desktop`

Kết quả là: `student@linux ~/Desktop$`

Một số lựa chọn khác của lệnh `cd`:

- **cd**: thư mục làm việc sẽ chuyển về thư mục của tài khoản đăng nhập (ở đây là `/home/student`)
- **cd ..**: thư mục làm việc sẽ quay trở lại một tầng thư mục. Chú ý rằng không thể sử dụng nhiều hơn hai dấu chấm.  
Ví dụ, khi bạn đang ở thư mục: `/home/student/Desktop`. Và gõ lệnh: `student@linux $ cd ..` thư mục của sẽ chuyển về `/home/student`
- **cd ~**: giống lệnh `cd`.
- **cd -**: Là lệnh chuyển về thư mục trước đó

### Tạo thư mục

Để tạo thư mục, ta dùng lệnh **mkdir** (*make directory*)

Cú pháp: `mkdir dir1 dir2 ... dirN`

Trong đó: `dir1 dir2 ... dirN` là đường dẫn tương đối hoặc tuyệt đối của các thư mục cần tạo

Ví dụ: `student@linux ~ $ mkdir temp`

Ví dụ: `student@linux ~ $ mkdir /home/student/Desktop/temp`

(?) Tạo thư mục `Linux2020` trong thư mục: `/home/student`. Điều gì xảy ra nếu như thư mục này đã tồn tại?

## Thao tác với tệp tin

### Tạo một tệp tin rỗng/Thay đổi thời điểm truy cập tệp tin

Để tạo một tệp tin rỗng hoặc thay đổi thời điểm truy cập tệp tin, ta dùng lệnh **touch**

Cú pháp: *touch filename*

Trong đó:

- Nếu filename chưa tồn tại, lệnh này sẽ tạo một tệp tin filename rỗng
- Nếu filename đã tồn tại, lệnh này sẽ thay đổi thời điểm truy cập tệp tin.

Ví dụ: *student@linux ~ \$ touch temp*

(?) Tạo tệp tin example.txt trong thư mục /home/student

### Hiển thị nội dung tệp tin

Để hiển thị nội dung trong tệp tin, ta dùng lệnh các lệnh sau:

- **cat** (*catenate*): Xem toàn bộ nội dung của tệp tin.

Cú pháp: *cat file1 file2 ... fileN*

Trong đó: file1 file2 ... fileN là đường dẫn đến các tệp tin muốn xem nội dung

Ví dụ: *student@linux ~ \$ cat example.txt*

Ví dụ: *student@linux ~ \$ cat /etc/passwd*

- **more**

*more* xem nội dung của tệp tin theo từng trang, dùng phím *space* để xem từng trang một.

Ví dụ: *student@linux ~ \$ more example.txt*

- **head**: Xem những dòng đầu tiên của tệp tin, mặc định là 10 dòng đầu.

Ví dụ:

- *student@linux ~ \$ head filename*: Xem 10 dòng đầu của tệp tin
- *student@linux ~ \$ head -5 filename*: Xem 5 dòng đầu của tệp tin

- **tail**: Xem những dòng cuối cùng của tệp tin, mặc định là 10 dòng cuối cùng.

Ví dụ:

- *student@linux ~ \$ tail filename*: Xem 10 dòng cuối cùng của tệp tin
- *student@linux ~ \$ tail -5 filename*: Xem 5 dòng cuối cùng của tệp tin

(?) Xem nội dung 3 dòng đầu tiên và 3 dòng cuối cùng của tệp tin /etc/passwd?

### Điều hướng dữ liệu vào ra

- Để dữ liệu đầu ra được ghi vào một tệp tin thì ta sử dụng dấu ">".

Ví dụ: *student@linux ~ \$ ls > example.txt*

*student@linux ~ \$ more example.txt*

*student@linux ~ \$ ls > example2.txt*

```
student@linux ~ $ more example2.txt
```

```
student@linux ~ $ ls » example.txt
```

```
student@linux ~ $ more example.txt
```

Để trộn nội dung của nhiều tệp tin vào một tệp tin, dùng lệnh *cat* với điều hướng dữ liệu đầu ra.

Cú pháp: *cat file1 file2 file3 > allfiles*

Lệnh này sẽ kết hợp các tệp tin file1, file2, file3 vào tệp tin cuối cùng allfiles

(?) Trộn nội dung của tệp tin example.txt và example2.txt vào tệp tin mới có tên new.txt?

- Để dữ liệu đầu vào là một tệp tin thì ta dùng dấu "<".

Ví dụ: *student@linux ~ \$ sort < example.txt*

```
student@linux ~ $ more example.txt
```

### Tạo tệp tin đơn giản

Để tạo một tệp tin đơn giản, có thể dùng các lệnh sau:

- echo

Cú pháp: *echo [Nội dung] > filename*

Ví dụ: *student@linux ~ \$ echo Hello K63! > example.txt*

- cat

Cú pháp: *cat > filename* sau đó nhập vào nội dung, kết thúc dùng tổ hợp phím *Ctrl+d*

Ví dụ: *student@linux ~ \$ cat > example.txt*

(?) Thêm nội dung cho tệp tin example.txt: "Xin chào các sinh viên". Sau đó hiển thị nội dung này ra màn hình?

(?) Tạo tệp tin example.txt2 với nội dung: "Hôm nay chúng ta sẽ học bài đầu tiên của môn Linux".

### Đếm các thông số trong tệp tin

Dùng lệnh **wc** (*word count*) để đếm số dòng, số từ, số ký tự trong tệp tin.

Cú pháp: *wc [Option] filename*

Trong đó tham số Option:

- -l: Đếm số dòng
- -w: Đếm số từ
- -c: Đếm số ký tự
- -L: In ra chiều dài của dòng dài nhất trong tệp.

(?) Đếm số dòng, số từ, số ký tự và in ra chiều dài của dòng dài nhất trong tệp example2.txt?

### Sao chép tệp tin hoặc thư mục

Để sao chép tệp tin hoặc thư mục từ thư mục nguồn đến thư mục đích, dùng lệnh **cp**

Cú pháp: *cp [Option] source destination*

Trong đó:

- source: là đường dẫn đến tệp tin hoặc thư mục cần sao chép
- Nếu là thư mục, lựa chọn Option là -r

(?) Sao chép tệp tin example.txt từ thư mục /home/student sang /home/student/Desktop?

### Đổi tên thư mục/tệp tin

Để đổi tên thư mục/tệp tin, dùng lệnh **mv** (*move*)

Cú pháp: *mv filename newfilename*

Trong đó:

- filename: là đường dẫn đến tệp tin/thư mục muốn đổi tên
- newfilename: là tên mới muốn đổi

(?) Đổi tên tệp tin example.txt sang example3.txt? Điều gì xảy ra nếu tệp tin/thư mục đó đã tồn tại?

### Di chuyển thư mục/tệp tin

Để di chuyển tệp tin hoặc thư mục từ thư mục nguồn đến thư mục đích, ta dùng lệnh **mv** (*move*)

Cú pháp: *mv path1 path2 ... pathN destination*

Trong đó:

- path1 path2 ... pathN: là danh sách đường dẫn đến các thư mục hoặc tệp tin cần di chuyển. Nếu muốn sao chép tất cả các tệp tin/thư mục dùng kí hiệu "\*"
- destination: là đường dẫn của tệp tin hay thư mục đích

(?) Di chuyển tệp tin example3.txt từ thư mục /home/student sang /home/student/Desktop?

### Xóa thư mục

Để xóa một thư mục, ta có thể dùng các lệnh sau:

- **rmdir** (*remove directory*)

Cú pháp: *rmdir directory*

Trong đó:

- directory: là tên thư mục rỗng cần xóa.

Ví dụ: *student@linux ~ \$ rmdir temp*

- **rm** (*remove*)

Cú pháp: *rm [Option] file1*.

Trong đó:

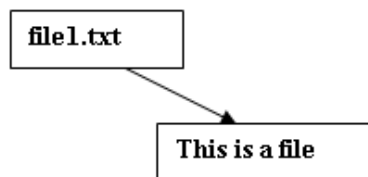
- file1 là tên tệp tin hoặc thư mục cần xóa.
- Option là lựa chọn có thể có hoặc không. Nếu tham số là -d thì file1 là thư mục rỗng, nếu tham số là -r thì xóa được tất cả các thư mục con.

**Tạo *link* (liên kết) với tệp tin** Trong Linux, mỗi tên file thực chất là một *link* tới một vùng dữ liệu trên bộ nhớ.

Ví dụ: `echo "This is a file" > file1.txt`

`cat file1.txt`

Kết quả: This is a file



Có thể có nhiều link tới cùng một vùng dữ liệu. Để tạo 1 *link* tới vùng dữ liệu tương ứng với file đã có dùng lệnh **link** hoặc **ln**:

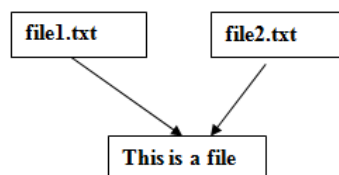
Cú pháp: *link filename linkName*

*ln fileName linkName*

Ví dụ: `link file1.txt file2.txt`

`cat file2.txt`

Kết quả: This is a file



(?) Xóa file1.txt, hiển thị nội dung của file2.txt và đưa ra nhận xét.

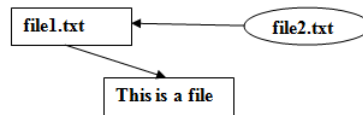
Liên kết trên gọi là liên kết cứng (hard link). Ngoài ra còn có liên kết mềm (soft link) tương ứng với tên tắt của một tệp tin hay thư mục. Để tạo liên kết mềm dùng lệnh **ln**:

*ln -s fileName linkName*

Ví dụ: `link -s file1.txt file2.txt`

`cat file2.txt`

Kết quả: This is a file



(?) Yêu cầu: Xóa file1.txt, hiển thị nội dung của thư mục chứa file2.txt, hiển thị nội dung của file2.txt và cho biết điểm khác nhau giữa hard link và soft link.

## Phần 2: Bài tập thực hành

Thực hiện các yêu cầu sau:

1. Hiển thị thư mục hiện tại của bạn
2. Chuyển đến thư mục /home/student
3. Tạo một thư mục con trong /home/student có tên là: Linux.
4. Tạo thêm hai thư mục con trong đó là: Work và Play. Trong Work, tạo thư mục Dir1, Dir2.
5. Chuyển thư mục Play đến thư mục /home/student/Desktop
6. Xóa thư mục Play
7. Trong thư mục Work/Dir1, tạo hai tệp tin: file1.txt và file2.txt có nội dung lần lượt là: "Xin chào" và "cac ban sinh vien!". Thêm nội dung "Hom nay la buoi hoc thuc hanh dau tien mon Linux" cho tệp tin file1.txt
8. Hiển thị nội dung của từng tệp tin vừa tạo
9. Sao chép nội dung của hai tệp tin này vào một tệp tin mới là file3.txt
10. Chuyển tệp tin file3.txt này về thư mục Dir2
11. Tạo liên kết cứng cho tệp tin file3.txt với tên là file4.txt. Sau đó xóa đi file3.txt và hiển thị nội dung của file4.txt?
12. Tạo liên kết mềm cho tệp tin file4.txt với tên là file5.txt. Sau đó xóa đi file4.txt và hiển thị nội dung của file5.txt?