

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Tài liệu hướng dẫn thực hành
HỆ ĐIỀU HÀNH

Biên soạn: ThS Phan Đình Duy
ThS Nguyễn Thanh Thiện
KS Trần Đại Dương
ThS Trần Hoàng Lộc
KS Thân Thế Tùng

MỤC LỤC




BÀI 1. HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT UBUNTU VÀ CÁC LỆNH CƠ BẢN CỦA SHELL.....	1
1.1 Mục tiêu.....	1
1.2 Nội dung thực hành.....	1
1.3 Sinh viên chuẩn bị.....	2
1.4 Hướng dẫn thực hành.....	27
1.5 Bài tập thực hành.....	49
1.6 Bài tập ôn tập.....	50

NỘI QUY THỰC HÀNH



1. Sinh viên tham dự đầy đủ các buổi thực hành theo quy định của giảng viên hướng dẫn (GVHD) (6 buổi với lớp thực hành cách tuần hoặc 10 buổi với lớp thực hành liên tục).
2. Sinh viên phải chuẩn bị các nội dung trong phần “Sinh viên viên chuẩn bị” trước khi đến lớp. GVHD sẽ kiểm tra bài chuẩn bị của sinh viên trong 15 phút đầu của buổi học (nếu không có bài chuẩn bị thì sinh viên bị tính vắng buổi thực hành đó).
3. Sinh viên làm các bài tập ôn tập để được cộng điểm thực hành, bài tập ôn tập sẽ được GVHD kiểm tra khi sinh viên có yêu cầu trong buổi học liền sau bài thực hành đó. Điểm cộng tối đa không quá 2 điểm cho mỗi bài thực hành.

Bài 1. HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT UBUNTU VÀ CÁC LỆNH CƠ BẢN CỦA SHELL

1.1 Mục tiêu

-  Cài đặt hệ điều hành Ubuntu lên máy ảo VirtualBox
-  Làm quen và tìm hiểu cách sử dụng một số ứng dụng trên Ubuntu
-  Thực hành một số lệnh cơ bản của shell

1.2 Nội dung thực hành

-  Sinh viên chọn một trong ba nội dung sau:
 - Cài đặt Windows Subsystem for Linux trên máy tính Windows
 - Cài đặt Multipass trên máy tính Mac
 - Cài đặt hệ điều hành Ubuntu trên phần mềm tạo máy ảo VirtualBox
-  Thực hành một số lệnh cơ bản của shell

1.3 Sinh viên chuẩn bị



1.3.1 Các lựa chọn cài đặt Hệ điều hành Ubuntu


Linux là hệ điều hành mã nguồn mở, do đó tùy theo nhu cầu và lĩnh vực sử dụng (như an toàn thông tin, quản trị server, máy tính nhúng, ...) có rất nhiều phiên bản hệ điều hành phát triển dựa trên nhân Linux, các phiên bản này được gọi là các distro (bản phân phối). Các bản phân phối Linux phổ biến có thể kể đến như Ubuntu, CentOS, Fedora, Debia, Red Hat, trong đó Ubuntu (được giới thiệu lần đầu vào năm 2004) chiếm đa số thị phần. Có thể hệ điều hành Linux/Ubuntu không phổ biến quá rộng rãi so với hai hệ điều hành khác là Windows và macOS (OSX), tuy nhiên Linux/Ubuntu lại được sử dụng rất nhiều trong các lĩnh vực đặc thù (không dành cho người dùng đại chúng) như lập trình, quản trị server, hệ thống nhúng, ... Do đó, là một lập trình viên/nhà phát triển, việc sử dụng thành thạo hệ điều hành Linux/Ubuntu là một trong các kỹ năng cơ bản và tối cần thiết.

Tiếp theo, dựa trên máy tính của mình, **hãy lựa chọn một trong các cách sau để cài đặt hệ điều hành Ubuntu**. Lưu ý, hệ điều hành Ubuntu có thể được cài đặt như một hệ điều hành thông thường trên máy tính. Tuy nhiên, nếu máy tính của sinh viên đang chạy một hệ điều hành khác (như Windows hay macOS) thì việc cài đặt Ubuntu nên được thực hiện thông qua máy ảo.

Máy ảo là một chương trình giả lập hệ thống máy tính. Ví dụ như người dùng đang sử dụng hệ điều hành Windows thì có thể sử dụng máy ảo để giả lập một máy tính khác có thể chạy Ubuntu, hay thậm chí là một máy tính Windows khác. Máy ảo sử dụng tài nguyên thực được cung cấp bởi máy chính như số nhân CPU, RAM, ổ cứng, ... để vận hành. Môi trường trong máy ảo gần như độc lập so với máy chính.


Có thể cài đặt máy ảo chạy hệ điều hành Ubuntu theo một trong các cách thức sau:

-  **Windows Subsystem for Linux (WSL):** cho phép cài đặt môi trường terminal (dòng lệnh) của Ubuntu trên máy tính chạy hệ điều hành Windows. Ưu điểm là chạy rất nhanh, nhược điểm là tương tác với Ubuntu hoàn toàn trên terminal và không có GUI (giao diện đồ họa).
-  **Multipass:** là một trình quản lý máy ảo nhẹ, cho phép người dùng khởi chạy một máy ảo Ubuntu một cách nhanh chóng trên máy tính Mac. Tương tự như WSL, ưu điểm của multipass là chạy nhanh, nhược điểm là người dùng chỉ có thể sử dụng terminal để thao tác với Ubuntu, không có GUI.

 **Virtual Box + Ubuntu:** Virtual Box là một trình quản lý máy ảo cho phép cài đặt nhiều loại máy ảo với nhiều loại hệ điều hành khác nhau trong đó có Ubuntu. Sau khi cài đặt Virtual Box (trên hệ điều hành Windows, Linux và macOS) và tạo một máy ảo, người dùng tải file cài đặt của Ubuntu sau đó thực hiện các thao tác cài đặt tương tự như trên một máy tính thật. Ưu điểm của phương pháp này là người dùng có thể lựa chọn cài đặt phiên bản Desktop của Ubuntu có hỗ trợ GUI, dễ sử dụng. Tuy nhiên đa phần người dùng Ubuntu chuyên nghiệp lại ít khi sử dụng GUI để thao tác. Nhược điểm của cách cài đặt này là dung lượng lưu trữ máy ảo thường khá lớn và máy ảo thường chạy chậm (do dùng chung tài nguyên với máy chính).

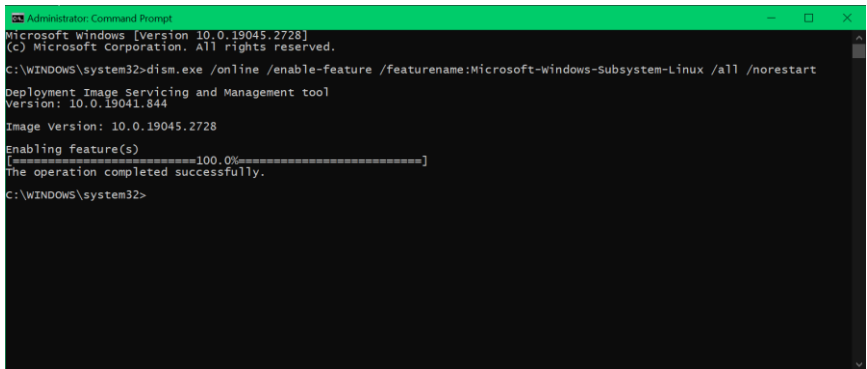
Dựa trên các phân tích trên, sinh viên hãy lựa chọn cách cài đặt hệ điều hành Ubuntu phù hợp với máy tính của mình theo các hướng dẫn bên dưới.

1.3.2 Cài đặt Windows Subsystem for Linux (WSL) - dành cho máy tính Windows


 **Bước 1:** Kích hoạt chức năng cho phép máy tính Windows chạy WSL bằng cách thực thi câu lệnh sau

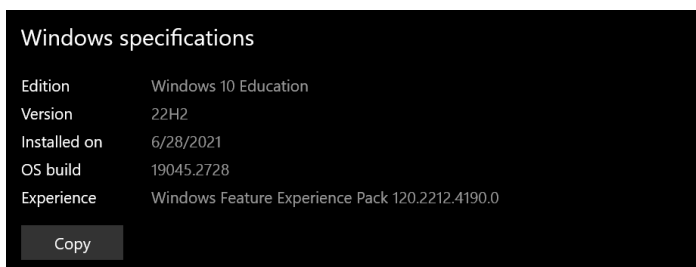
trong Powershell/CMD (mở CMD bằng cách bấm nút Start, gõ “cmd”, bấm chuột phải vào ứng dụng **Command Prompt** và chọn **Run as Administrator**):

```
dism.exe /online /enable-feature  
/featurename:Microsoft-Windows-  
Subsystem-Linux /all /norestart
```




Hình 1. Bật chức năng Windows Subsystem Linux trên máy Windows

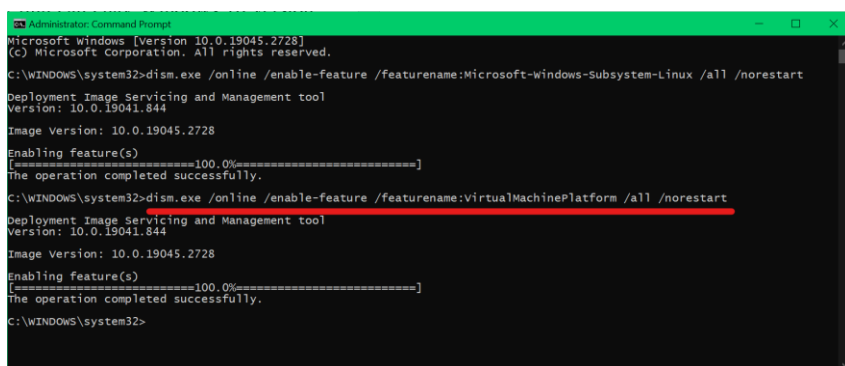
 **Bước 2:** Kiểm tra điều kiện cài đặt WSL 2. Để cài đặt WSL 2, máy tính cần chạy Windows 10 version 1903 trở đi hoặc Build 18362 trở đi. Để kiểm tra phiên bản hệ điều hành của máy tính, bấm chuột phải vào This PC và chọn Properties. Nếu máy tính của sinh viên không đáp ứng yêu cầu trên thì có thể cập nhật phiên bản Windows hoặc sử dụng WSL 1 (Bước 6)



Hình 2. Kiểm tra phiên bản của Windows, trong hình là phiên bản 19045

 Bước 3: Kích hoạt chức năng máy ảo bằng cách thực thi câu lệnh sau trong CMD:

```
dism.exe /online /enable-feature  
/featurename:VirtualMachinePlatform  
/all /norestart
```

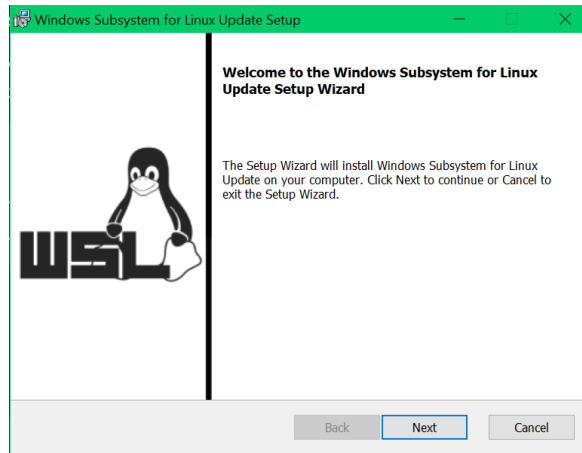


Hình 3. Bật chức năng cho phép chạy máy ảo

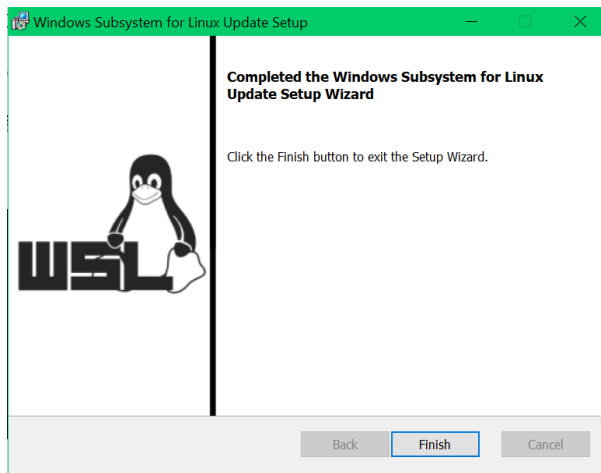
Lưu ý, bên cạnh việc bật chức năng máy ảo ở trên, người dùng cũng cần phải bật Virtualization Support trong BIOS của máy tính. Có thể tham khảo bài viết sau để bật chức năng trên:

<https://bce.berkeley.edu/enabling-virtualization-in-your-pc-bios.html>

- ✚ Bước 4: Do WSL 2 yêu cầu cập nhật Linux kernel nên cần ta cần phải tải Linux kernel update packet trước tại đây: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install-manual#step-4---download-the-linux-kernel-update-package>

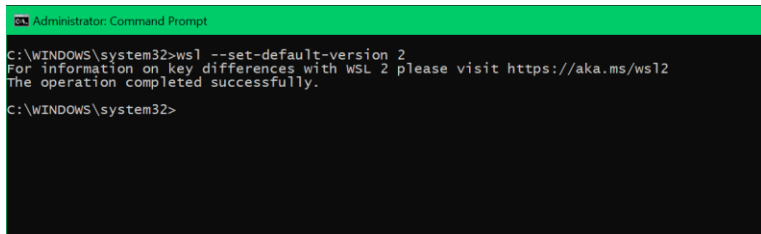


Hình 4. Cài đặt bản update WSL 2



Hình 5. Cài đặt bản update WSL 2 hoàn tất

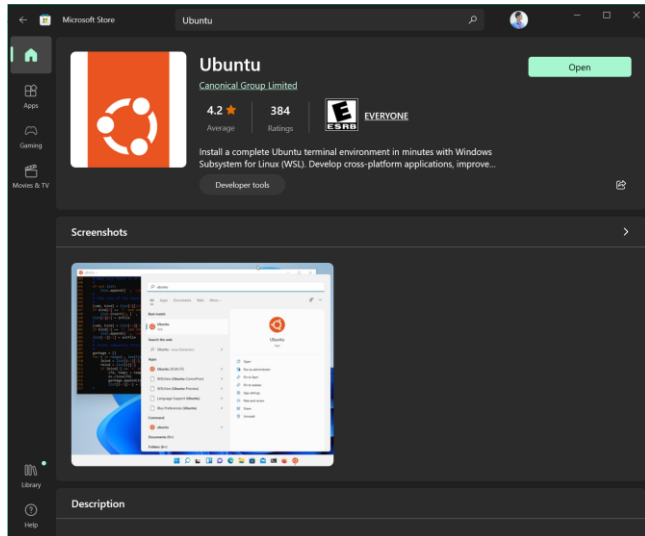
- 🔧 Bước 5: Cài đặt WSL 2 là phiên bản mặc định bằng cách thực thi lệnh `wsl --set-default-version 2`



Hình 6. Đặt WSL 2 là phiên bản mặc định

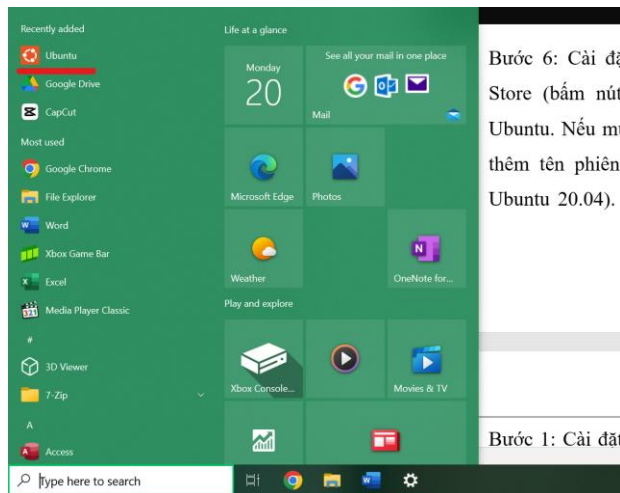
- 🔧 Bước 6: Cài đặt Ubuntu bằng cách mở Microsoft Store (bấm nút Start, gõ “Microsoft Store”), tìm Ubuntu. Nếu muốn cài đặt một phiên bản cụ thể thì thêm tên phiên bản phía sau (như Ubuntu 18.04,

Ubuntu 20.04). Trong trường hợp sử dụng **WSL 1** thì nên cài đặt **Ubuntu 18.04**. Bấm nút **Get** để cài đặt.



Hình 7. Cài đặt Ubuntu bản mới nhất từ Microsoft Store

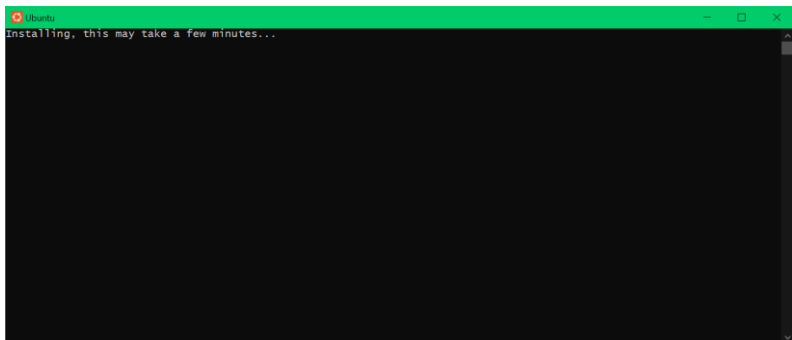
✚ Bước 7: Khởi động Ubuntu bằng cách bấm nút Start, gõ Ubuntu và bấm chọn



Bước 6: Cài đặt Store (bấm nút Ubuntu. Nếu muốn thêm tên phiên Ubuntu 20.04).

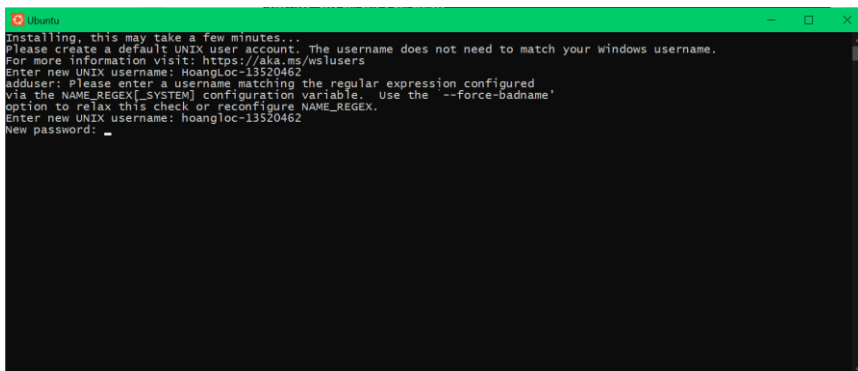
Bước 1: Cài đặt

Hình 8. Ubuntu xuất hiện trong Start Menu



Hình 9. Ubuntu bắt đầu được cài đặt và cấu hình cho lần chạy đầu tiên

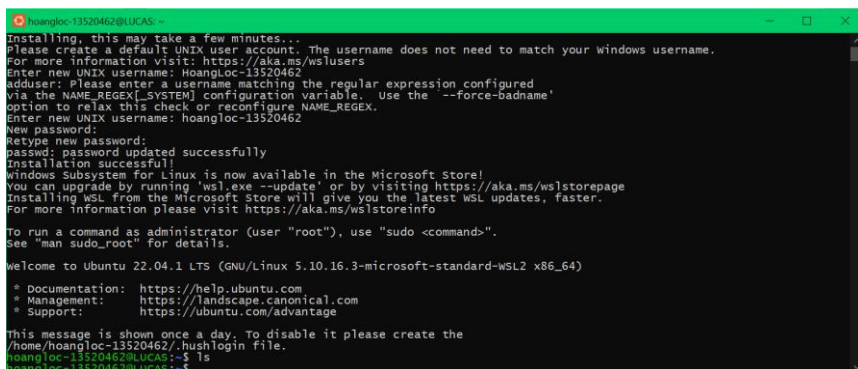
🌈 Bước 8: Cấu hình cho hệ điều hành, trước tiên là tên user, đặt theo quy tắc **<họ tên sinh viên>-<MSSV>** (viết thường không dấu). Sau đó đặt mật khẩu, lưu ý, Ubuntu sẽ không hiện mật khẩu, sinh viên cứ nhập bình thường và bấm Enter để đặt.



Hình 10. Cấu hình tên người dùng và mật khẩu (mật khẩu được Ubuntu tự động ẩn đi)



Bước 9: Bắt đầu sử dụng hệ điều hành Ubuntu trên WSL thông qua thao tác lệnh trên terminal.



Hình 11. Cấu hình hoàn tất và bắt đầu sử dụng

1.3.3 Cài đặt Multipass - dành cho máy tính Mac

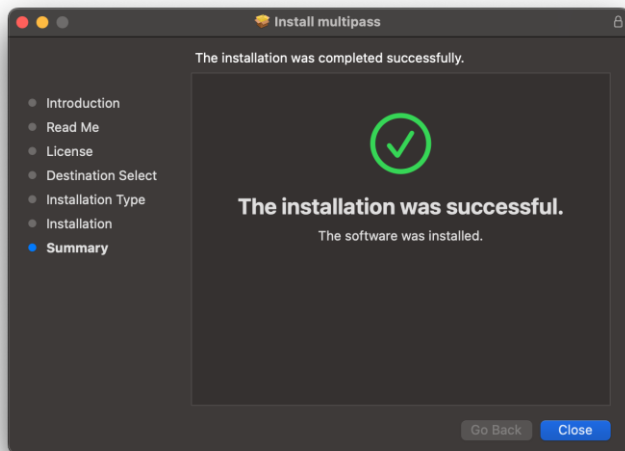
Sinh viên truy cập đường dẫn tại đây để tải Multipass: <https://multipass.run/install>. Lựa chọn hệ điều hành cài đặt là

macOS. *Multipass cũng có thể được cài đặt trên Windows và máy Ubuntu khác.*

🌈 Bước 1: Cài đặt Multipass như các phần mềm khác trên Mac

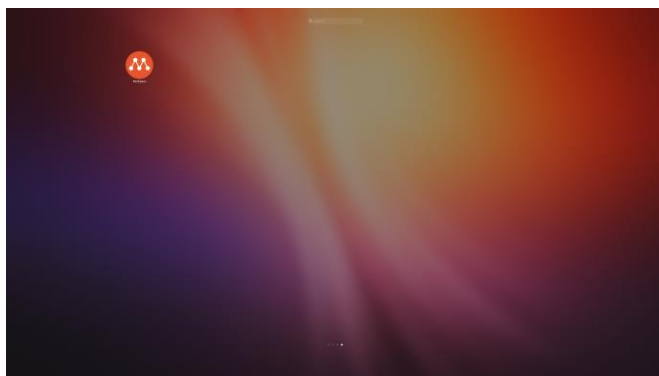


Hình 12. Trình cài đặt phần mềm Multipass trên Mac



Hình 13. Cài đặt thành công

Bước 2: Chạy phần mềm Multipass



Hình 14. Bấm vào biểu tượng phần mềm Multipass trong danh sách chương trình để bắt đầu chạy

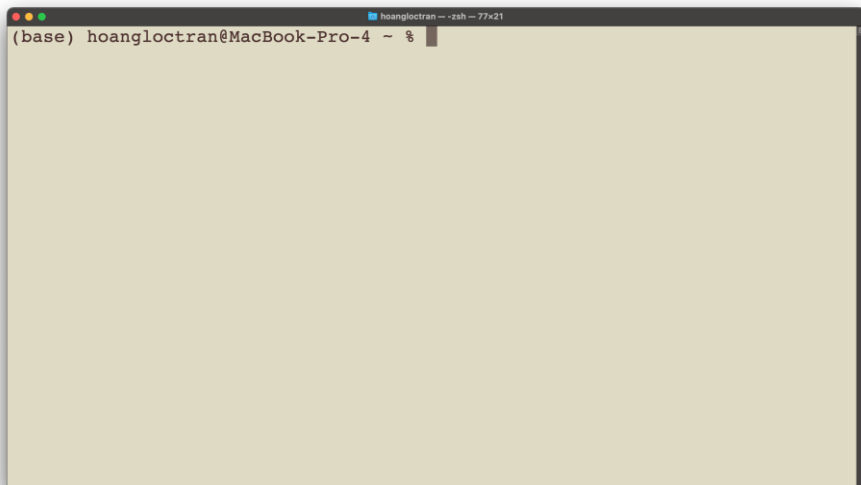
Bước 3: Kiểm tra phần mềm Multipass đã chạy và xuất hiện trên thanh taskbar



Hình 15. Multipass đã chạy và xuất hiện trên thành taskbar

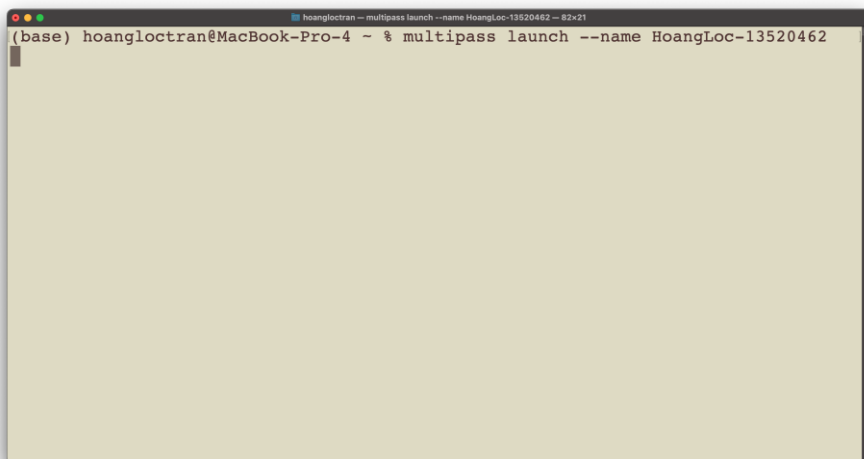
Về bản chất Multipass là trình quản lý máy ảo cho Ubuntu, Multipass không cần giao diện hiển thị mà các thao tác đều sẽ được thực hiện thông qua các câu lệnh của Multipass. Trong hình trên, Multipass đang quản lý 02 máy ảo có tên là "primary" và LUCAS, trong đó "primary" là máy ảo mặc định và LUCAS là máy ảo do người dùng tạo.

- Bước 4: Mở Terminal (bấm CMD + Spacebar, gõ: Terminal và bấm Enter để mở) để sử dụng lệnh của Multipass



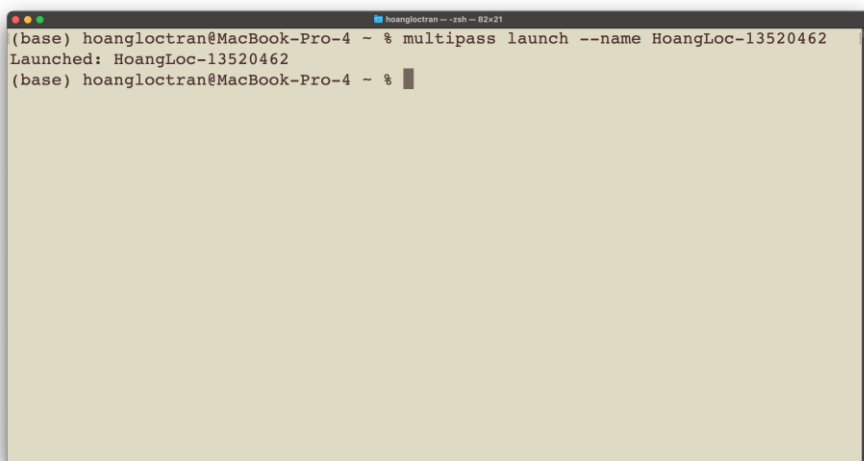
Hình 16. Mở terminal trong Mac

- ✚ Bước 5: Khởi tạo một máy ảo mới, YÊU CẦU đặt tên là **<Họ tên Sinh viên>-<MSSV>**, thông qua câu lệnh `multipass launch --name <tên-máy-ảo>`



```
hoangloctran ~ multipass launch --name HoangLoc-13520462 -- 82x21
(base) hoangloctran@MacBook-Pro-4 ~ % multipass launch --name HoangLoc-13520462
```

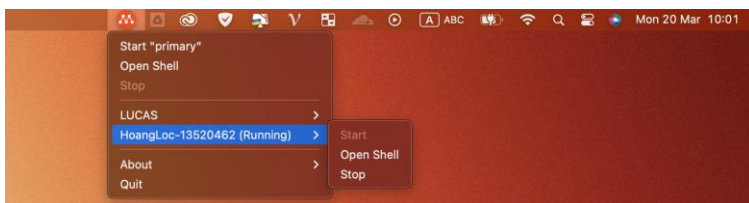
Hình 17. Gõ lệnh để khởi tạo một máy ảo mới cho sinh viên Hoàng Lộc có MSSV là 13520462



```
hoangloctran ~ zsh -- 82x21
(base) hoangloctran@MacBook-Pro-4 ~ % multipass launch --name HoangLoc-13520462
Launched: HoangLoc-13520462
(base) hoangloctran@MacBook-Pro-4 ~ %
```

Hình 18. Dòng chữ Launched HoangLoc-13520462 báo hiệu máy ảo được tạo thành công và đang chạy

🌈 Bước 6: Để mở và làm việc với máy ảo, hãy bấm vào biểu tượng Multipass trên thanh taskbar sẽ thấy máy ảo tên <Họ tên Sinh viên>-<MSSV> đang chạy, chọn Open Shell để mở terminal làm việc với máy ảo.



Hình 19. Bấm Open Shell để mở terminal làm việc với máy ảo
HoangLoc-13520462

🌈 Bước 7: Bắt đầu thao tác với hệ điều hành Ubuntu trên máy ảo vừa tạo.

```
ubuntu@HoangLoc-13520462:~$ sudo apt update
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.15.0-67-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Mar 20 10:03:13 +07 2023

System load:          0.00537109375
Usage of /:            30.9% of 4.67GB
Memory usage:         21%
Swap usage:           0%
Processes:            101
Users logged in:      0
IPv4 address for enp0s2: 192.168.64.4
IPv6 address for enp0s2: fd07:7c69:602f:c2b3:203b:f5ff:fec0:1141

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

ubuntu@HoangLoc-13520462:~$
```



Hình 20. Terminal làm việc với hệ điều hành Ubuntu

Hình 20 thể hiện giao diện làm việc trên máy ảo chạy hệ điều hành Ubuntu. Quan sát dòng chữ "**ubuntu@HoangLoc-13520462**", "**ubuntu**" là tên user đang đăng nhập vào máy ảo, "**HoangLoc-13520462**" là tên máy ảo.

1.3.4 Cài đặt phần mềm tạo máy ảo VirtualBox và Ubuntu

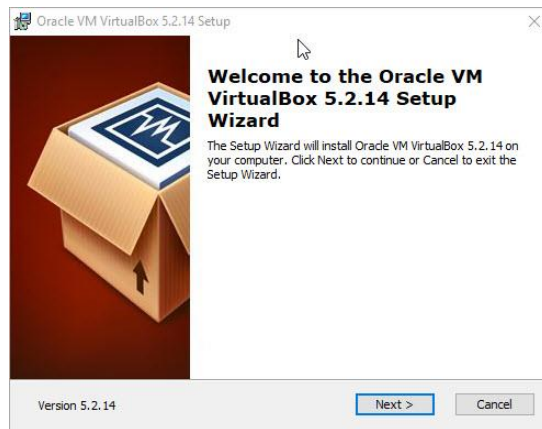
1.3.4.1 Cài đặt Virtual Box

Sinh viên có thể tải file cài đặt Virtual Box tại đây: <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>. Lưu ý cần phải chọn đúng phiên bản dành cho máy tính (host) của mình:

-  Nếu cài đặt Virtual Box trên máy tính Windows thì chọn **Windows hosts**.
-  Nếu cài đặt Virtual Box trên máy tính Mac chọn **MacOS/Intel hosts** (nếu máy sử dụng bộ xử lý Intel) hoặc **Developer preview for macOS / Arm64 (M1/M2) hosts** (nếu máy sử dụng các bộ xử lý dựa trên Arm như M1, M2).

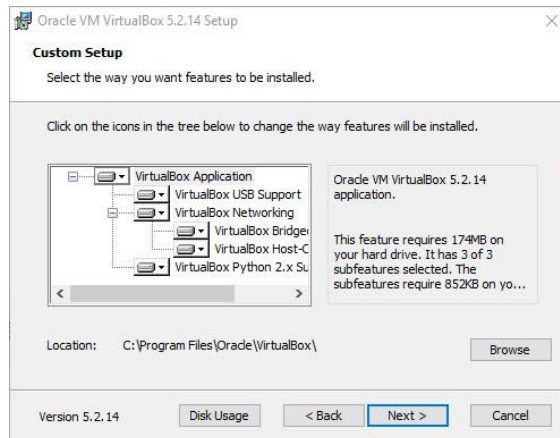
Các bước dưới đây mô tả việc cài đặt Virtual Box trên máy tính Windows.

-  Bước 1: Chọn file cài đặt VirtualBox và chọn Next



Hình 21. Trình cài đặt Virtual Box

🔧 Bước 2: Chọn thư mục cài đặt sau đó chọn Next 2 lần trong 2 cửa sổ tiếp theo



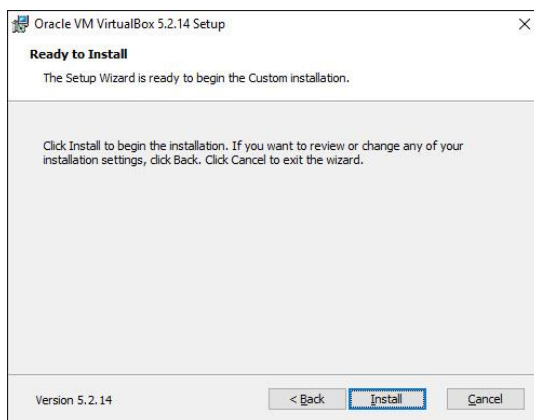
Hình 22. Lựa chọn cách cài đặt Virtual Box

🔧 Bước 3: Chọn Yes để bắt đầu cài đặt



Hình 23. Cảnh báo về giao diện mạng có thể bị mất kết nối tạm thời

Bước 4: Chọn Install để cài đặt



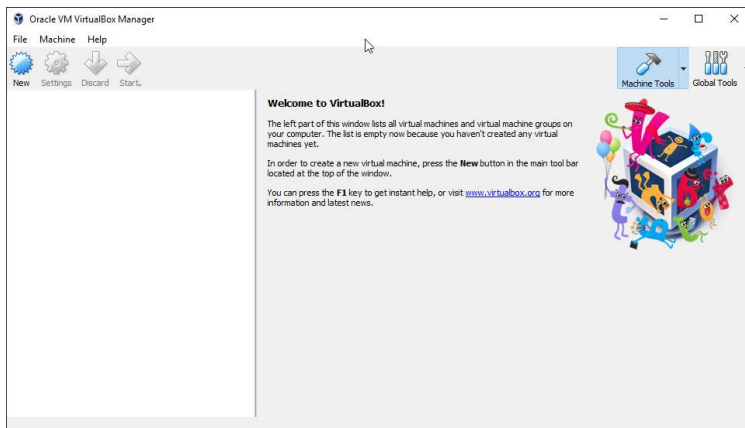
Hình 24. Sẵn sàng cài đặt

Bước 5: Chờ một thời gian khi chương trình cài đặt xong, và chọn Finish để hoàn thành cài đặt



Hình 25. Cài đặt hoàn tất

✚ Bước 6: Chương trình sau khi cài đặt, chúng ta có thể sử dụng toàn bộ tính năng của chương trình

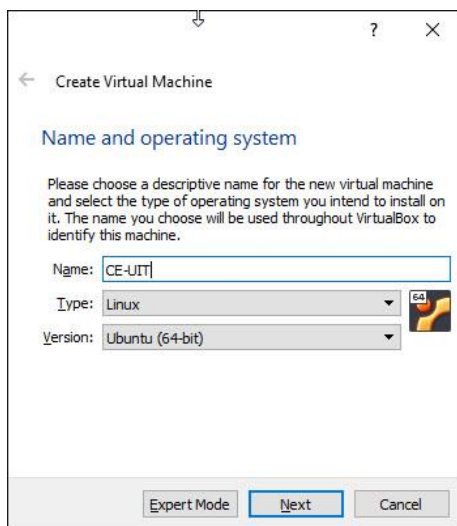


Hình 26. Giao diện khởi động của chương trình

1.3.4.2 Cài đặt hệ điều hành Ubuntu trên phần mềm

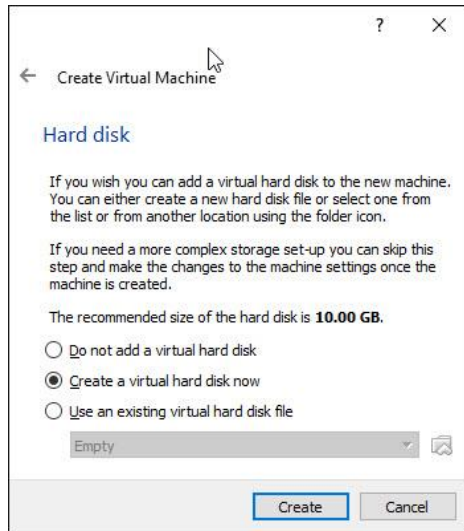
VirtualBox

- 🚦 Bước 1: Chọn biểu tượng Create a New Virtual Machine (chọn New trong giao diện của VirtualBox)
- 🚦 Bước 2: Đặt tên cho máy ảo, chọn loại hệ điều hành và phiên bản hệ điều hành dự kiến cài cho máy ảo

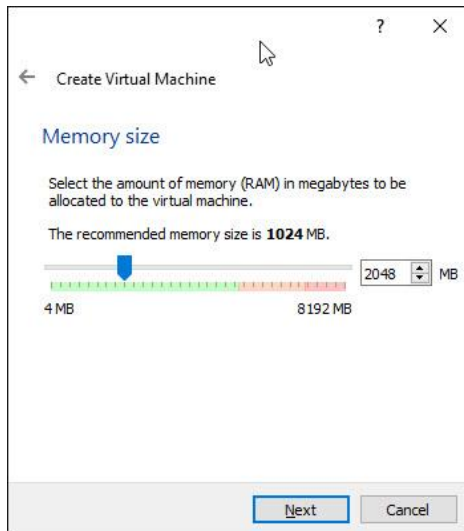


Hình 27. Đặt tên và chọn đúng hệ điều hành cần cài đặt cho máy ảo

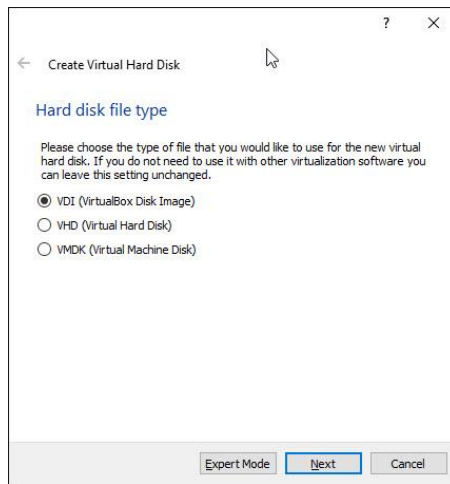
- 🚦 Bước 3: Lựa chọn các thông số về bộ nhớ RAM, bộ nhớ lưu trữ cho máy ảo chuẩn bị tạo tùy thuộc vào cấu hình của máy thật



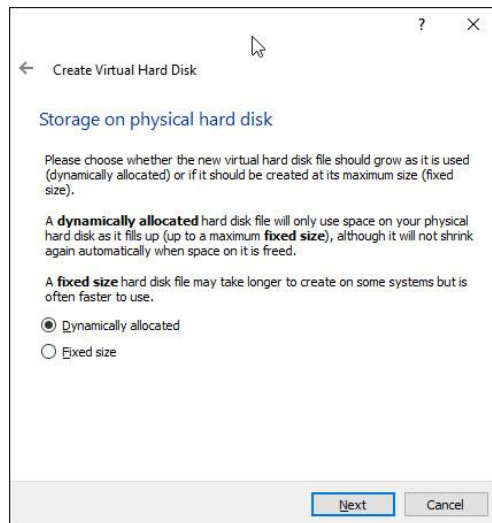
Hình 28. Chọn tạo ổ cứng ảo



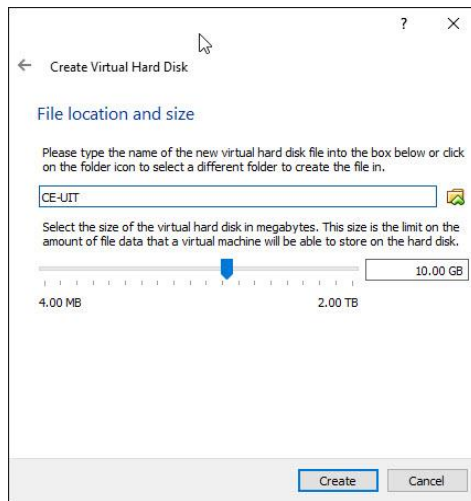
Hình 29. Lựa chọn RAM cấp cho máy ảo, nếu sử dụng Ubuntu 20.04 trở lên, khuyến khích cấp 2GB RAM trở lên



Hình 30. Lựa chọn loại file cho ổ cứng, khuyến khích để mặc định.

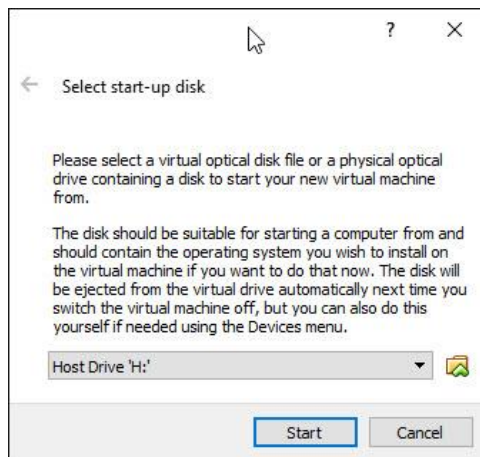


Hình 31. Lựa chọn cách cấp phát bộ nhớ trên ổ cứng

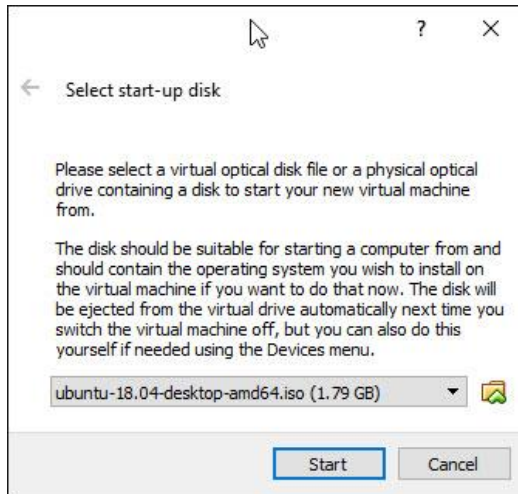


Hình 32. Cấp phát dung lượng cho ổ cứng. *QUAN TRỌNG: khuyến khích cấp 20GB ổ cứng trở lên để tránh máy ảo bị lỗi đầy bộ nhớ.*

🔗 Bước 4: Cài đặt hệ điều hành Ubuntu lên máy ảo vừa tạo

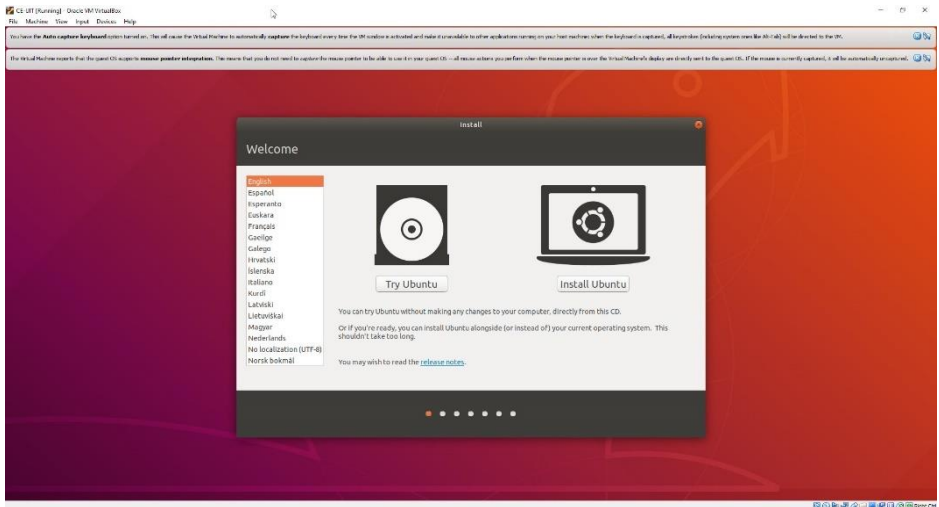


Hình 33. Lựa chọn cài đặt hệ điều hành lên máy ảo vừa tạo



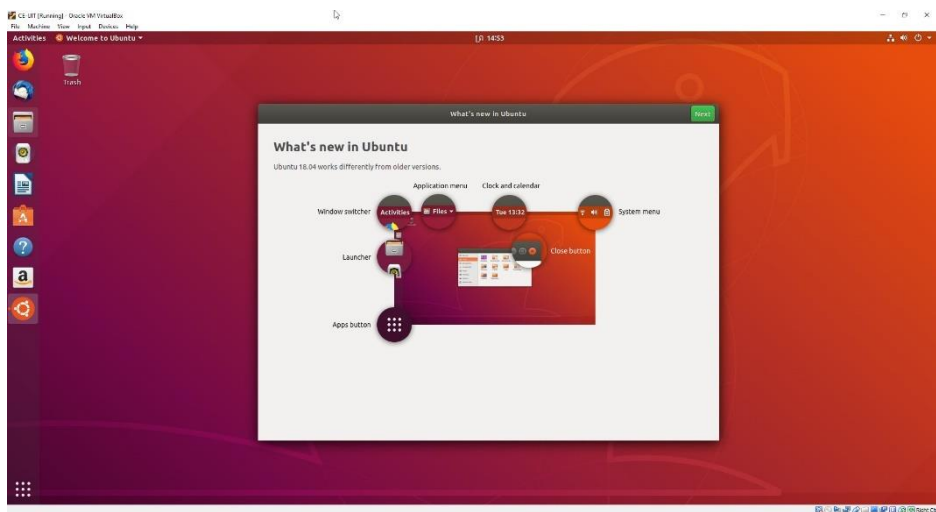
Hình 34. Chọn file cài đặt hệ điều hành Ubuntu đã tải trước đó

Bước 5: Thực hiện các bước cài đặt hệ điều hành



Hình 35. Chọn Install Ubuntu để cài đặt hoàn chỉnh

Bước 6: Hoàn thành các bước cài đặt hệ điều hành và sử dụng



Hình 36. Giao diện hệ điều hành Ubuntu sau khi cài đặt hoàn tất

1.4 Hướng dẫn thực hành

Trong phần trước, chúng ta đã biết được cách cài một máy ảo Linux lên máy tính. Trong phần này chúng ta sẽ được học và thực hành các lệnh cơ bản của shell Linux.

1.4.1.1 Định nghĩa shell

Máy tính chỉ có thể hiểu ngôn ngữ nhị phân 0 và 1, để giao tiếp với máy tính chúng ta cần đưa vào các lệnh dưới dạng chuỗi nhị phân này, điều đó khó có thể hiện thực. Để làm được điều này, hệ điều hành có một chương trình đặc biệt gọi là shell để chuyển các lệnh về ngôn ngữ máy để máy có thể hiểu được. Shell là

chương trình giao tiếp với người dùng, chấp nhận các chỉ dẫn hoặc các lệnh bằng tiếng Anh và chuyển các lệnh đó tới kernel.

Trong phần này chúng ta sẽ làm việc với BASH shell, đây là một loại shell thông dụng nhất trong hệ điều hành Linux. Trong Ubuntu để khởi động shell chúng ta bấm tổ hợp phím **Ctrl + Alt + T**.

Một vài lệnh liên quan đến shell:

 Liệt kê tất cả các loại shell có thể có trong hệ thống

\$cat /etc/shells

 Kiểm tra loại shell đang được sử dụng

\$echo \$SHELL

1.4.1.2 Lệnh -ls

Lệnh ls được dùng để liệt kê dữ liệu có trong một thư mục hay thư mục hiện thời.


ls [options] [folder]

Ví dụ minh họa:

ls

ls -laht

ls -laht /usr/local

 ls/ Liệt kê dữ liệu trong thư mục hiện thời. (Không liệt kê thư mục ẩn hay tệp tin, thư mục được đặt dấu (.) ở đầu).

🚦 `ls -laht/` Liệt kê toàn bộ dữ liệu có trong thư mục hiện thời. (Hiển thị chế độ chmod, người sở hữu, thời gian được tạo, dung lượng tệp tin và được sắp xếp theo thời gian tạo).

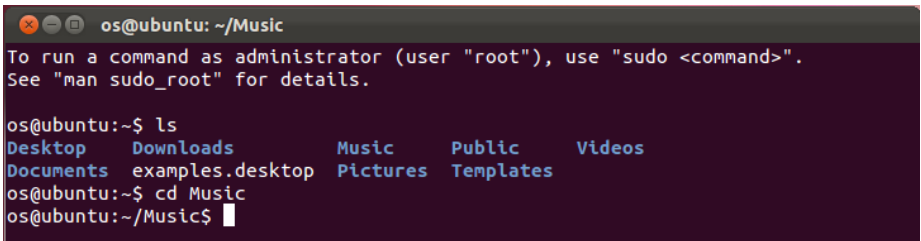
🚦 `ls -laht /usr/local/` Tương tự như trên nhưng ở thư mục `/usr/local/`

Có thể nghiên cứu thêm các options của câu lệnh này với cú pháp “`ls - help`”.

1.4.1.3 Lệnh – `cd`

\$cd path

Lệnh `cd` là lệnh cơ bản nhất nếu bạn di chuyển thư mục hiện thời đến thư mục mà bạn muốn.



```
os@ubuntu: ~/Music
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

os@ubuntu:~$ ls
Desktop  Downloads      Music    Public    Videos
Documents examples.desktop Pictures  Templates
os@ubuntu:~$ cd Music
os@ubuntu:~/Music$
```

Hình 37. Kiểm tra các file/thư mục trong thư mục hiện hành, sau đó di chuyển đến thư mục Music

Ví dụ minh họa:

`cd /usr/local/lib/`






`cd home/admin/`

`cd ..`

```
cd ../../..
```

```
cd ../home/admin/
```

Trong đó:

-  `cd /usr/local/lib/` Di chuyển tới thư mục `/usr/local/lib` bắt đầu từ thư mục gốc `/` của Linux/Unix.
-  `cd ../home/admin/` Di chuyển đến thư mục `home/admin/` từ thư mục hiện thời.
-  `cd ..` /Di chuyển về thư mục gốc của thư mục hiện thời.
-  `cd ../../..` Di chuyển về hướng thư mục gốc 3 lần. (Bạn đang ở `/usr/local/lib/` sẽ về thư mục `/` là thư mục gốc của Linux/Unix).
-  `cd ../home/admin` kết hợp 2 cấu trúc trên để di chuyển về thư mục gốc rồi lại truy cập đến thư mục `home/admin`.

1.4.1.4 Đường dẫn trong hệ điều hành Linux

Đường dẫn (path) dùng để định vị một tài nguyên nào đó (thông thường là file) trong hệ thống cây thư mục. Có hai loại đường dẫn thường được sử dụng là: đường dẫn tuyệt đối và đường dẫn tương đối.

a. Đường dẫn tuyệt đối

Xác định đầy đủ toàn bộ đường dẫn từ thư mục gốc (ký hiệu :/) đến nơi cần định vị.

Ví dụ:

/dev

/usr/bin

/usr/local/bin

Để chuyển vào thư mục */usr/local/bin* dùng lệnh như sau:

\$cd /usr/local/bin

b. Đường dẫn tương đối

Là đường dẫn được tính từ vị trí hiện hành đến vị trí cần định vị. Một đường dẫn tương đối không bao giờ bắt đầu từ ký tự ‘/’.

Ví dụ: Giả sử chúng ta đang ở thư mục hiện hành là */usr*. Khi đó để chuyển đến thư mục */usr/local/bin* chúng ta sử dụng lệnh:

\$cd local/bin

1.4.1.5 Lệnh – pwd

Lệnh *pwd* sẽ trả về cho bạn thư mục hiện thời bạn đang ở tại đó.

pwd

1.4.1.6 Lệnh – touch

Lệnh touch là lệnh cho phép người dùng tạo một tệp tin mới dạng clear text. Nội dung trong tệp tin do người dùng quyết định.

touch [options] [file name]

touch bash.sh

Ngoài ra bạn có thể tham khảo các [options] qua câu “touch - h”

1.4.1.7 Lệnh – vi – nano

Lệnh vi và lệnh nano là hai lệnh cơ bản để đọc và chỉnh sửa văn bản dạng text trên Linux/Unix.

Trong đó, chủ yếu dùng vi, còn nano thì đã có một số thông báo và hướng dẫn khi dùng, chỉ cần chú ý đọc là bạn có thể sử dụng.

Khi dùng vi đọc một tệp tin, ví dụ như: info.php thì bạn đang ở chế độ “read” nghĩa là chỉ đọc văn bản. Muốn vào chế độ ghi, chỉnh sửa văn bản, bạn ấn “i” hoặc “Insert”. Để hủy chế độ ghi “INSERT” hãy ấn “Esc”.

Ví dụ: Nếu bạn muốn tìm từ “phpinfo” thì hãy ấn “Esc” để về chế độ đọc, rồi ấn “/phpinfo” /, đây chính là ký hiệu để yêu cầu tìm ký tự đằng sau mà bạn muốn, sau đó nhấn “Enter” để quá trình tìm kiếm được thực hiện.

Nếu đó vẫn chưa phải từ bạn muốn tìm, hãy ấn phím “n”, máy sẽ tự động tìm tiếp ký tự tiếp theo mà bạn đang muốn tìm kiếm trong đoạn văn bản.

Thoát khỏi quá trình soạn thảo của vi trở về chế độ đọc bằng phím “Esc” rồi gõ “:q” hoặc “:q!” để thoát. Khi bạn vô tình chỉnh sửa trong tệp tin nhưng không muốn lưu lại thì dùng “:q!” để thoát, còn “:wq” được dùng khi bạn muốn ghi sự thay đổi vào tệp tin đó. Ngoài ra, đối với trường hợp các tệp tin được đặt ở chế độ “read-only”, bạn bắt buộc phải sử dụng cú pháp “:wq!” để ghi vào tệp tin.

Lệnh nano đơn giản hơn vì đã có hướng dẫn sử dụng. Ngay sau khi thực thi lệnh nano, bạn đã có thể ghi và đọc tệp tin theo các hướng dẫn được sắp xếp ở dưới. Dấu ^ trong các chức năng như “^X” để Exit hay “^W” để Where is (tìm kiếm ký tự) chính là phím Ctrl.

1.4.1.8 Lệnh – mkdir

Lệnh mkdir là mẫu lệnh giống trên Windows để tạo một thư mục.

mkdir [options] [folder name]




Ví dụ minh họa:

mkdir user

mkdir -p /usr/local/src/

```
mkdir -m 777 /home/user/
```

Trong đó:

-  `mkdir user/` Sẽ tạo ra một thư mục user ngay tại thư mục hiện thời.
-  `mkdir -p /usr/local/src/` Tạo ra thư mục src tại đường dẫn /usr/local/ sẽ không báo lỗi nếu thư mục này đã tồn tại sẵn.
-  `mkdir -m 777 /home/user/` Tạo một thư mục user với đường dẫn /home/ và `chmod 777` cho thư mục này luôn. (`chmod` sẽ được giới thiệu ngay sau).

Ngoài ra các bạn có thể tìm hiểu sâu hơn các [options] nâng cao với cú pháp “`mkdir –help`”.

1.4.1.9 Lệnh – chmod

Lệnh **chmod** là mẫu lệnh dùng để thiết lập quyền (xem, sửa và thực thi) trên các tệp tin và thư mục. Ngoài ra còn có những cách chmod dùng cho những tệp tin đặc biệt.

Đây là câu lệnh giúp sửa những lỗi liên quan đến thiết lập quyền khi chạy các tệp tin và thư mục.

```
chmod [options] [xxxxxx] [file or folder]
```

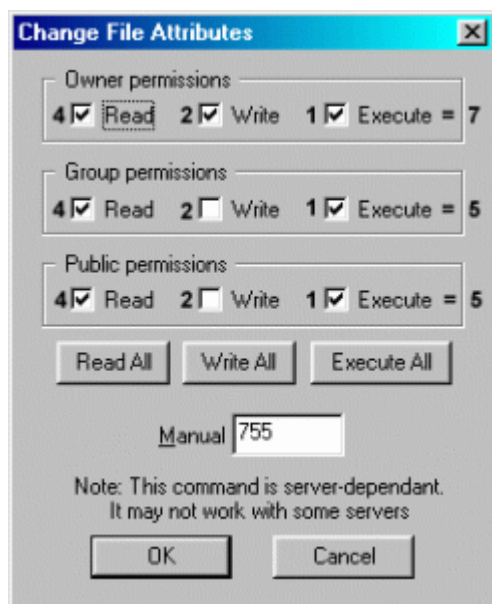
Mặc định khi tạo thư mục hay tệp tin trên Linux/Unix với dạng `umask 022` thì thư mục sẽ được `chmod 755` và tệp tin được `chmod 644`.

CHMOD chính là thao tác thay đổi các quyền sau:




- ✚ “Read” (Đọc): viết tắt là “**r**”, và được biểu diễn bằng số **4**
- ✚ “Write” (Ghi / Chính sửa): viết tắt là “**w**”, và được biểu diễn bằng số **2**
- ✚ “Execute” (Thực thi): viết tắt là “**x**”, và được biểu diễn bằng số **1**

CHMOD cùng lúc thay đổi quyền hạn trên các file/thư mục với các đối tượng sau:




- ✚ “Owner” – chủ sở hữu của tệp tin/thư mục
- ✚ “Group” – nhóm mà Owner là thành viên,
- ✚ “Public/Others/Everybody” - những người còn lại.



CHMOD = 755 cho các thư mục có nghĩa là:

-  $7 = 4 + 2 + 1$: Người sở hữu thư mục có quyền đọc thư mục (read); chỉnh sửa thư mục (write); liệt kê các thư mục và tệp tin bên trong (execute).
-  $5 = 4 + 0 + 1$: Những người cùng nhóm chỉ có quyền đọc thư mục (read); liệt kê các thư mục và tệp tin bên trong (execute).
-  $5 = 4 + 0 + 1$: Những người còn lại chỉ có quyền đọc thư mục (read); liệt kê các thư mục và tệp tin bên trong (execute).

Giống như vậy tệp tin được CHMOD = 644 có nghĩa là:

-  $6 = 4 + 2 + 0$: Người sở hữu thư mục có quyền đọc tệp tin (read); chỉnh sửa tệp tin (write); không được thực thi (chạy) tệp tin này (execute).
-  $4 = 4 + 0 + 0$: Những người cùng nhóm chỉ có quyền đọc tệp tin (read).
-  $4 = 4 + 0 + 0$: Những người còn lại chỉ có quyền đọc tệp tin (read).

Chế độ tượng trưng

Lệnh **chmod** cũng cho phép sử dụng các ký hiệu tượng trưng để điều chỉnh một chế độ cụ thể mà không ảnh hưởng tới các chế độ khác. Chế độ tượng trưng gồm 3 thành phần, kết hợp lại thành một chuỗi:

chmod [tham chiếu][toán tử][chế độ] [tệp tin hoặc thư mục]

Tham chiếu (hay lớp) dùng để xác định những người dùng nào sẽ được điều chỉnh quyền truy cập. Tham chiếu mặc định sử dụng là “all” cho tất cả các nhóm nếu không có tham chiếu được chỉ định. Tuy nhiên việc thay đổi các quyền truy cập còn phụ thuộc vào thiết lập umask. Tham chiếu được biểu diễn bởi các ký tự sau:

Tham chiếu	Nhóm	Mô tả
<i>u</i>	người dùng	chủ sở hữu tệp tin
<i>g</i>	nhóm	các người dùng thuộc nhóm của tệp tin
<i>o</i>	khác	các người dùng không thuộc nhóm cũng không phải chủ sở hữu
<i>a</i>	tất cả	tất cả ba lớp trên, tương đương với ugo

Chương trình **chmod** sử dụng một toán tử để quy định cách thay đổi chế độ của tệp tin:

Toán tử	Mô tả
<i>+</i>	Thêm chế độ sau đó vào tệp tin

-	Xóa chế độ theo sau trong tệp tin (nếu có)
=	Quy định chính xác chế độ cho tệp tin

Một ký tự sẽ biểu diễn chế độ được thêm/xóa trên tệp tin. Có ba chế độ cơ bản như sau:

Chế độ	Tên	Mô tả
r	read	Đọc tệp tin/ liệt kê các tệp tin trong một thư mục
w	write	Ghi vào tệp tin/ tạo tệp tin mới trong thư mục
x	execute	Thực thi tệp tin/ xem một cây thư mục
X	special execute	Không hẳn là một quyền truy cập nhưng có thể sử dụng thay cho x . X đặt quyền thực thi cho thư mục bất chấp các quyền hiện có và đặt quyền thực thi có tệp tin đã có ít nhất 1 quyền thực thi đã thiết lập (chủ sở hữu,

		nhóm, khác). Lệnh chỉ hữu dụng khi sử dụng kèm với toán tử ‘+’ và thường sử dụng cùng với tùy chọn -R để đặt quyền truy cập cho nhóm hay “người dùng khác” trên một thư mục lớn mà không cần thiết lập quyền thực thi trên các tệp tin thông thường (ví dụ tệp tin văn bản), ví dụ khi dùng lệnh “chmod -R a+rx”, tất cả tệp tin trong cây thư mục đều được gán chế độ x trong khi lệnh “chmod -R a+rX ” chỉ gán cờ cho các tệp tin có thể thực thi.
<i>s</i>	setuid/gid	Chế độ đặc biệt
<i>t</i>	sticky	Chế độ đặc biệt

Dùng dấu phẩy để cách các chế độ tượng trưng nếu muốn thực hiện nhiều thay đổi trong một lệnh.

Minh họa cú pháp và giải thích:

Cú pháp	Giải thích
<i>chmod a+r file</i>	Thêm chế độ <i>read</i> cho tất cả người dùng.
<i>chmod a+x file</i>	Thêm chế độ <i>execute</i> cho tất cả người dùng.

<code>chmod a+rw file</code>	Thêm chế độ <i>read</i> và <i>write</i> cho tất cả người dùng.
<code>chmod +rwx file</code>	Nếu như bạn viết câu lệnh như thế này, tệp tin sẽ được chuyển về chế độ 755 (-rwxr-xr-x).
<code>chmod u=rw,go=file</code>	Chuyển chính xác quyền <i>read</i> và <i>write</i> cho người sở hữu (u), người dùng trong cùng nhóm người sở hữu và tất cả người dùng khác sẽ bị vô hiệu tất cả các quyền thiết lập. Tương tự như 600 (-rw——)
<code>chmod -R u+w,go-w directory</code>	Thêm chế độ <i>write</i> cho người sở hữu cho tất cả tệp tin và thư mục trong thư mục, đồng thời xóa toàn bộ quyền <i>write</i> với những người còn lại.
<code>chmod 777 file</code>	Cấp tất cả các quyền <i>read</i> , <i>write</i> và <i>execute</i> trên tệp tin cho tất cả các người sử dụng.
<code>chmod 664 file</code>	Loại bỏ tất cả các quyền <i>execute</i> của toàn bộ người dùng trên tệp tin và xóa quyền <i>write</i> trên tệp tin của những người dùng không

	phải chủ sở hữu hay cùng nhóm.
<code>chmod 0755 file</code>	Tương tự như 755. Số 0 được coi như không có chế độ đặc biệt.
<code>chmod 4755 file</code>	Đặt chế độ đặc biệt cho người dùng (4) và quyền 755 trên tệp tin.
<code>chmod 2755 file</code>	Đặt chế độ đặc biệt cho nhóm người dùng (2) và quyền 755 trên tệp tin.
<code>chmod -R u+rwX,g-rwx,o-rwx directory</code>	Đặt tất cả các thư mục con về rwx, các tệp tin về rw đối với người sở hữu và xóa tất cả các quyền đối với những người dùng khác.
<code>chmod -R a-x+X directory</code>	Loại bỏ toàn bộ quyền <i>execute</i> trên các tệp tin trong thư mục. Thêm tất cả các quyền <i>execute</i> trên các thư mục cho người dùng.

1.4.1.10 Lệnh – rm

Lệnh rm là mẫu lệnh dùng để xóa dữ liệu trên Linux/Unix.

rm [options] [file or folder]

Lệnh này thường xuyên được sử dụng và có khá ít options.

Ví dụ minh họa:

```
rm -f /etc/rc.d/init.d/httpd
```

```
rm -rf /usr/local/
```

```
rm -vrf /usr/local/
```

🔗 `rm -f /etc/rc.d/init.d/httpd` sẽ xóa tệp tin `httpd` trong thư mục `/etc/rc.d/init.d/`, máy tính sẽ không báo lỗi kể cả khi tệp tin này không tồn tại.

🔗 `rm -rf /usr/local/` Xóa toàn bộ thư mục `/usr/local/` và toàn bộ dữ liệu chứa trong đó.

🔗 `rm -vrf /usr/local/` Giống với `rm -rf` nhưng khi xóa xong chúng sẽ thông báo đã xóa đi những dữ liệu tên gì trong thư mục này.

Các bạn có thể phối hợp các options khi cần thiết với cú pháp “`rm –help`”.

Ngoài ra còn có thể sử dụng lệnh `rmdir` để xóa thư mục.

1.4.1.11 Lệnh – cp

Lệnh `cp` là lệnh dùng để sao chép dữ liệu.

```
cp [options] [link] [link]
```

Ví dụ minh họa:

```
cp httpd /etc/init.d/
```






```
cp httpd http
```

```
cp httpd /etc/init.d/http
```

```
cp -prf /etc/init.d/httpd/ /usr/local/http/
```

```
cp -vrf /etc/init.d/httpd/ /usr/local/
```

Trong đó:

-  `cp httpd /etc/init.d/` Sao chép tệp tin httpd ở thư mục hiện thời đến thư mục `/etc/init.d/`
-  `cp httpd http/` Sao chép tệp tin httpd thành một tệp tin khác có tên http ở cùng thư mục hiện thời.
-  `cp httpd /etc/init.d/http/` Sao chép tệp tin httpd ở thư mục hiện thời đến thư mục `/etc/init.d/` và đổi tên nó thành http.
-  `cp -prf /etc/init.d/httpd/ /usr/local/http/` Sao chép thư mục httpd ở thư mục `/etc/init.d/` đến thư mục `/usr/local/` và đổi tên thư mục ấy thành http (nếu không có thư mục nào tên như vậy ở `/usr/local/`). Nếu tồn tại một thư mục http thì thư mục sao chép sẽ được sao chép đến thư mục `/usr/local/http/`. (Không báo lỗi, sao chép đè lên tệp tin nếu trùng tên).
-  `cp -vrf /etc/init.d/httpd/ /usr/local/` Sao chép thư mục httpd ở đường dẫn `/etc/init.d/` đến thư mục `/usr/local/` và thông báo đã sao chép những dữ liệu gì.

Nghiên cứu thêm các options khác dùng cú pháp “`cp –help`”.

1.4.1.12 Lệnh – mv

Lệnh mv được dùng để di chuyển và đổi tên thư mục, tệp tin.

mv [options] [link] [link]

Lệnh này tương tự lệnh cp và các options cũng gần giống, nhưng mv không phải sao chép mà là di chuyển. Có thể hiểu nhầm na cp và mv gần giống Copy và Cut trên Windows.

1.4.1.13 Lệnh – echo

Lệnh echo trả cho ta một giá trị ra màn hình hoặc vào tệp tin. Lệnh này được sử dụng để hiển thị các dòng thông báo hoặc chèn vào một tệp tin.

echo [value]

echo [value] > [file]


echo [value] >> [file]


Lệnh echo có 3 cách sử dụng thông dụng nhất:

echo 1234

echo "include /usr/local/src/" > text.txt

echo "include /usr/local/src/" >> /usr/local/src/text.txt

 *echo 1234/* Sẽ in ra màn hình dãy số “1234”

 *echo "include /usr/local/src/" > text.txt/* Sẽ in dòng “include /usr/local/src/” trong dấu (“”) vào tệp tin text.txt ở thư mục hiện thời mà không giữ lại dữ liệu gì trong tệp tin.

 echo "include /usr/local/src/" >>

/usr/local/src/text.txt/ Tương tự cú pháp trên giữ tất cả các dữ liệu trong tệp tin và dữ liệu thêm vào cuối tệp tin.

1.4.1.14 Lệnh – cat

Lệnh cat giúp ta in ra màn hình hoặc vào tệp tin những dữ liệu từ một tệp tin nào đó.

cat [options] [file]


cat [options] [file] > [file]

cat [options] [file] >> [file]

Tương tự lệnh echo. Chúng ta có thể dùng các ký hiệu (>) (>>) để hỗ trợ cho việc in giá trị vào tệp tin. Những options cần thiết các bạn có thể tham khảo thêm với cú pháp “cat –help”.

1.4.1.15 Các lệnh về quản lý user trên Linux

User là người có thể truy cập đến hệ thống. User có username và password. Có hai loại user là: super user và regular user. Mỗi user có một định danh riêng gọi là UID.

 Tạo user

Cú pháp:

\$adduser [option] <username>


Ví dụ:

\$adduser it007

 Thay đổi thông tin cá nhân

Cú pháp:

\$usermod [option] <username>

 Xóa người dùng

Cú pháp:

\$userdel [option] <username>

Và một số lệnh sinh viên thực hiện ở tài liệu tham khảo [3].

1.4.1.16 Các lệnh về network

Để xác định địa chỉ IP và các network interface ta dùng command:

\$ ifconfig -a

Để xem những thiết bị được kết nối vào computer từ IRQ 1 - IRQ 15 :

\$ cat /proc/interrupts

Thiết lập địa chỉ IP cho một card mạng ta dùng command sau :

\$ ifconfig eth0 192.168.1.5 netmask 255.255.255.0 up

Và một số lệnh khác sinh viên thực hiện ở tài liệu tham khảo [4] [5].

1.4.1.17 Lệnh man

Lệnh man là lệnh để hỗ trợ tìm thông tin trợ giúp về một câu lệnh, một hàm chức năng, hay xem giải nghĩa của một file cấu hình trong Linux. Lệnh này sẽ lấy các thông tin từ Man Page (viết

tất của Manual Page) để hiển thị các thông tin cần thiết cho người dùng.

Man page là tài liệu chứa các thông tin như:

- ✚ Cách sử dụng câu lệnh cơ bản. Ví dụ: lệnh `tar`, `where is ...`
- ✚ Giải thích cấu trúc của file. Ví dụ: file `/etc/passwd`, `/etc/fstab...`
- ✚ Cách sử dụng các hàm thư viện system call. Ví dụ: hàm mã hóa `crypt()`
- ✚ Các lệnh về quản trị hệ thống. Ví dụ lệnh `ipconfig` để xem thông tin hoặc cấu hình cho các giao tiếp mạng

Nhiều Man page có sẵn khi cài đặt Linux hoặc khi cài các gói phần mềm mới.


Lệnh **man** được sử dụng để định dạng và hiển thị các Manpage này. Gõ lệnh sau để xem hướng dẫn chi tiết cách sử dụng lệnh *man*


`$ man man`


Một manpage có thể được chia thành 8 phần (*section*) được đánh số và mô tả như sau:


- ✚ **1:** Các lệnh dành cho người dùng thông thường.
- ✚ **2:** Các lời gọi hệ thống (System call).


 **3:** Các hàm thư viện C.

 **4:** Các file thiết bị nằm trong thư mục **/dev**, hay thông tin về driver.

 **5:** Cấu trúc của 1 file nào đó.

 **6:** Games và screensavers.

 **7:** Những thứ linh tinh khác...

 **8:** Các dịch vụ trên hệ thống và các công cụ dành cho việc quản trị Linux.

Ví dụ: Nếu muốn xem hướng dẫn sử dụng lệnh *passwd* dùng để đổi mật khẩu cho người dùng thì gõ:

```
$ man 8 passwd
```

(hoặc gõ **man passwd** thì tự động lệnh man sẽ hiển thị section 8)

Nhưng muốn xem định dạng của *file passwd* – là file dạng văn bản chứa thông tin về các tài khoản trên hệ thống bạn phải gõ:

```
$ man 5 passwd
```

Kết quả trả về sau khi tìm kiếm trợ giúp sẽ được định dạng và hiển thị trong cửa sổ Terminal với các mục như:

NAME

Tên của lệnh, file, hàm, daemon, ... và một dòng ngắn gọn cho biết chức năng của nó.

SYNOPSIS

Đối với lệnh: cho biết cú pháp lệnh thường dùng.

Đối với hàm: liệt kê các tham số, file header cần dùng.

DESCRIPTION

Mô tả các chức năng mà hàm, lệnh cung cấp.

EXAMPLES

Một số ví dụ thường hay sử dụng.


SEE ALSO


Danh sách các lệnh, hàm liên quan.


Ngoài ra còn có các phần khác như: *OPTIONS*, *EXIT STATUS*, *ENVIRONMENT*, *KNOWN BUGS*, *FILES*, *AUTHOR*, *REPORTING BUGS*, *HISTORY* và *COPYRIGHT*.

1.5 Bài tập thực hành

1. Thực hiện lệnh chuyển thư mục theo thứ tự sau:

 Chuyển về thư mục gốc.

 Chuyển đến thư mục /bin.

 Chuyển đến thư mục người dùng.

2. Tạo cây thư mục như sau trong thư mục cá nhân của mình theo hình sau:




Myweb

```
| -images  
|   |-- icon  
|   |-- background  
|   |-- animation  
| -databases  
| -scripts  
| -java
```

3. Tìm hiểu, sử dụng lệnh để tìm một số file có phần mở rộng là .html và .class trong hệ thống file. Dùng lệnh cp để sao chép một vài file .html vào thư mục Myweb.
4. Thực hiện lệnh mv để di chuyển vài file .html trong thư mục Myweb vào thư mục Myweb/java.
5. Thực hiện xóa thư mục Myweb/scripts.
6. Thiết lập quyền truy xuất cho thư mục Myweb/databases sao cho chỉ có chủ sở hữu có toàn quyền còn các người dùng khác không có bất kỳ quyền gì trên nó.
7. Tạo user có tên là **it007** và password là ngày sinh của sinh viên. User được tạo nằm trong group tên là HDH.

1.6 Bài tập ôn tập

1. Tạo ra 03 user lần lượt có username là: User1, User2, User3. Thực hiện các yêu cầu sau:

-
- a. Tìm hiểu khái niệm chuyển user và trình bày cách chuyển từ user này sang user khác thông qua việc sử dụng lệnh trong Ubuntu.
- b. Tạo ra file test_permission.txt có nội dung là Họ tên và MSSV của sinh viên, phân quyền cho file như sau:
-  User1 có toàn quyền trên file.
 -  User2 chỉ được phép đọc file, không có quyền chỉnh sửa.
 -  User3 không có bất kỳ quyền gì trên file.
- c. Kiểm tra kết quả của việc phân quyền trên bằng cách chuyển qua từng user và truy xuất nội dung của file.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Các câu lệnh dành cho network trên Linux:

<https://www.gocit.vn/bai-viet/cac-cau-lenh-danh-cho-network-tren-linux/>, truy cập này 10/1/2019.

[2] Quản lý user và phân quyền trên Linux:

<https://www.gocit.vn/bai-viet/quan-ly-user-group-va-phan-quyen-tren-linux/>, truy cập ngày 10/1/2019

[3] Các lệnh cần biết trong Linux:

<https://techtalk.vn/50-dong-lenh-linux-can-biet.html>, truy cập ngày 10/1/2019.