

Phát triển ứng dụng với mã nguồn mở

---

## CHƯƠNG 1.4

# HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX

thanhlv (thanh.cntt.dhv@gmail.com)



# Nội dung giảng dạy

---

- Tổng quan
- Cài đặt Linux
- Sử dụng Linux
- Một số thao tác và lệnh cơ bản
- Lập trình Shell

# Tổng quan

---

- Giới thiệu:
  - Phiên bản Linux đầu tiên do Linus Torvalds viết vào năm 1991
  - Là một hệ điều hành máy tính mã nguồn mở (open source) và tự do (free) được xây dựng trên nền của nhân Linux (Linux kernel)
  - Được sử dụng vô cùng rộng rãi, đặc biệt là trong mảng Server cũng như các thiết bị Internet of Things, hệ điều hành di động Android cũng được xây dựng trên Linux
  - Linux được sử dụng rộng rãi trên các Server



# Tổng quan

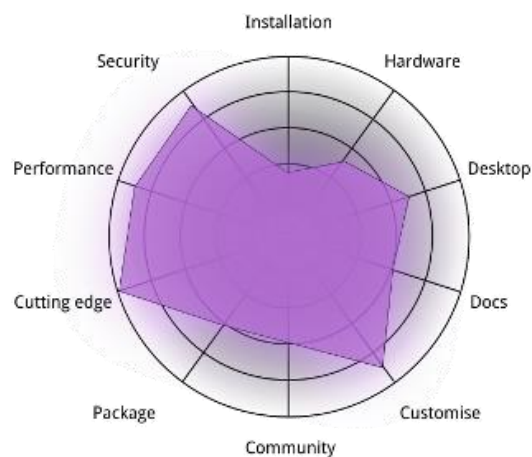
---

- Bản phân phối:
  - Các hệ điều hành được xây dựng dựa trên nhân Linux, các hệ điều hành này được gọi là các bản phân phối (distribution - distro) của Linux
  - Mỗi bản phân phối lại hướng đến một đối tượng, phục vụ một nhu cầu khác nhau chính vì bản chất của Linux là mã nguồn mở
  - Có nhiều bản phân phối khác nhau, phiên bản được sử dụng thông dụng nhất hiện nay đang là Ubuntu (tham khảo các bản phân phối tại <https://distrowatch.com/>)

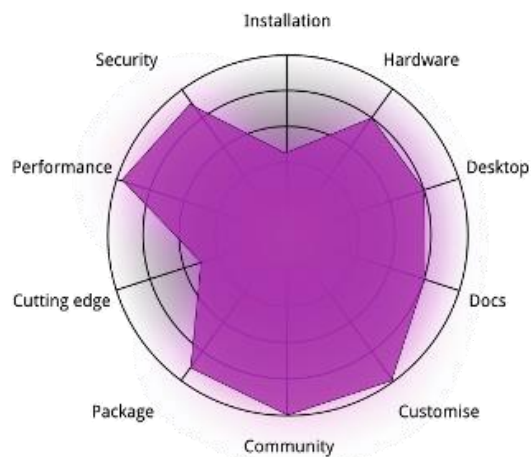
# Tổng quan

- Bản phân phối:

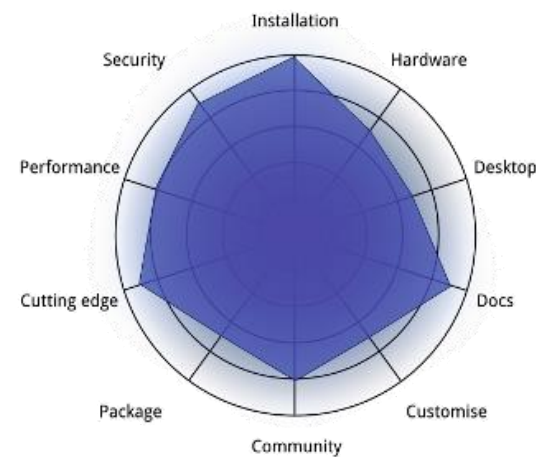
## Arch Linux



## Debian



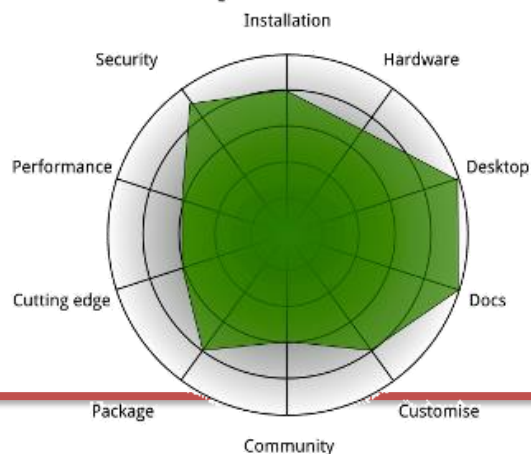
## Fedora



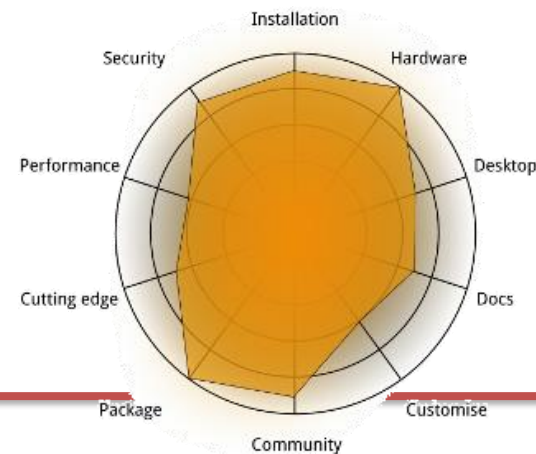
## Linux Mint



## OpenSUSE



## Ubuntu



# Tổng quan

---

- Một số ưu điểm:
  - Có tốc độ cao, hoạt động tốt trên các máy tính có cấu hình thấp
  - Ổn định, khả năng bảo mật tốt, độ tin cậy cao
  - Chạy trên nhiều nền tảng máy tính khác nhau
  - Giao diện đa dạng, đa tiến trình, đa người dùng
  - Tính linh hoạt cao, có thể chỉnh sửa hệ điều hành theo nhu cầu sử dụng
  - Có cộng đồng sử dụng lớn

# Cài đặt Linux

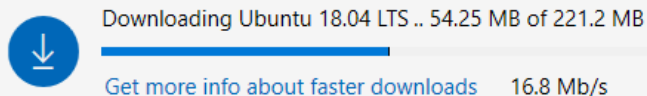
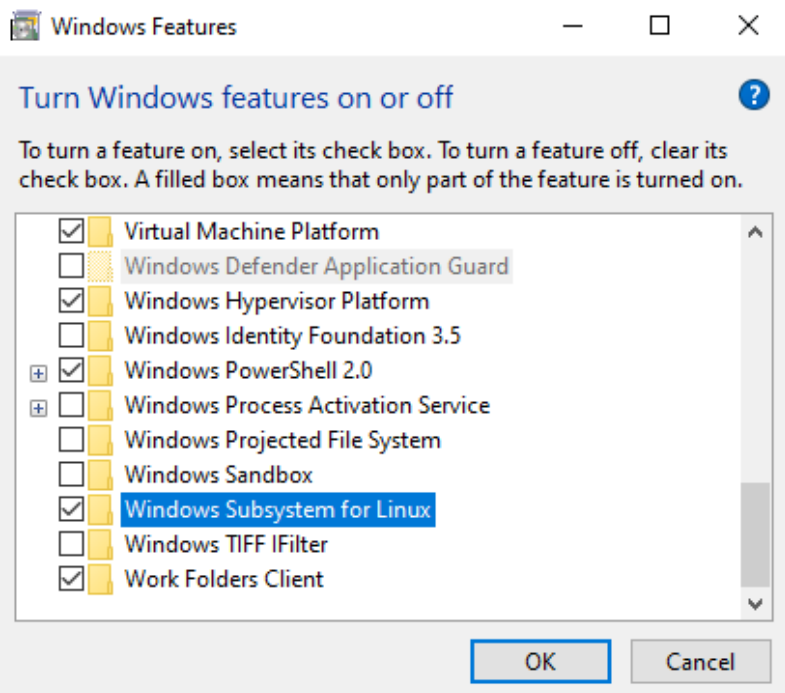
---

- Cài đặt từ Microsoft Store
  - Kích hoạt Windows Linux Subsystem
  - Vào Microsoft Store, tìm Ubuntu (hoặc OpenSUSE, SLES, Kali Linux, Debian GNU/Linux,...)
  - Chọn phiên bản, click Get để cài đặt
  - Click Launch để chạy
  - Nhập tài khoản, mật khẩu cho Linux



# Cài đặt Linux

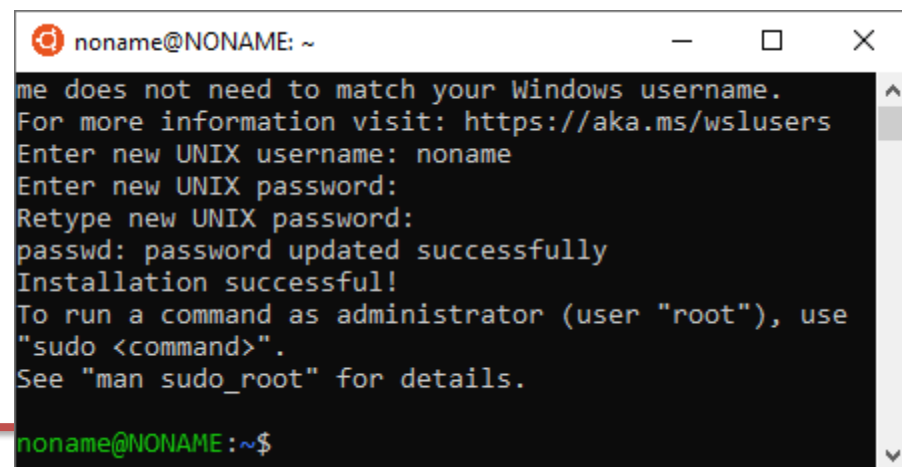
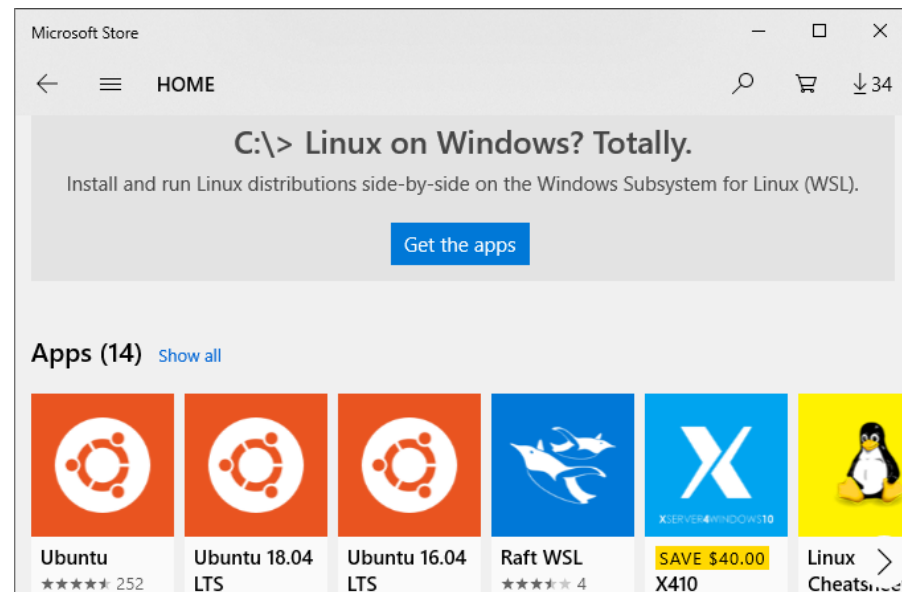
- Cài đặt từ Microsoft Store



## Ubuntu 18.04 LTS

Canonical Group Limited • Developer tools > Servers

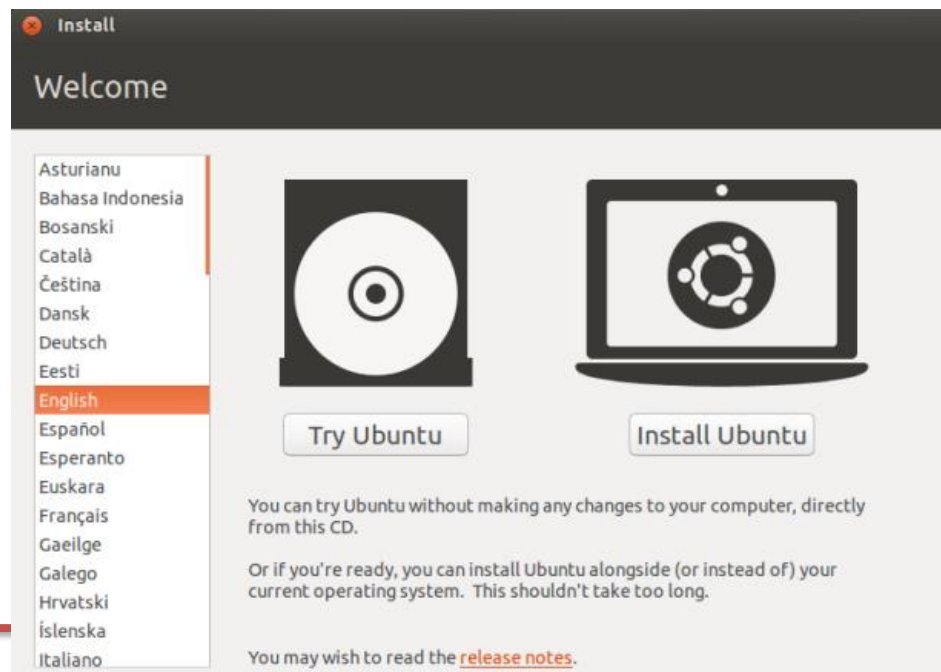
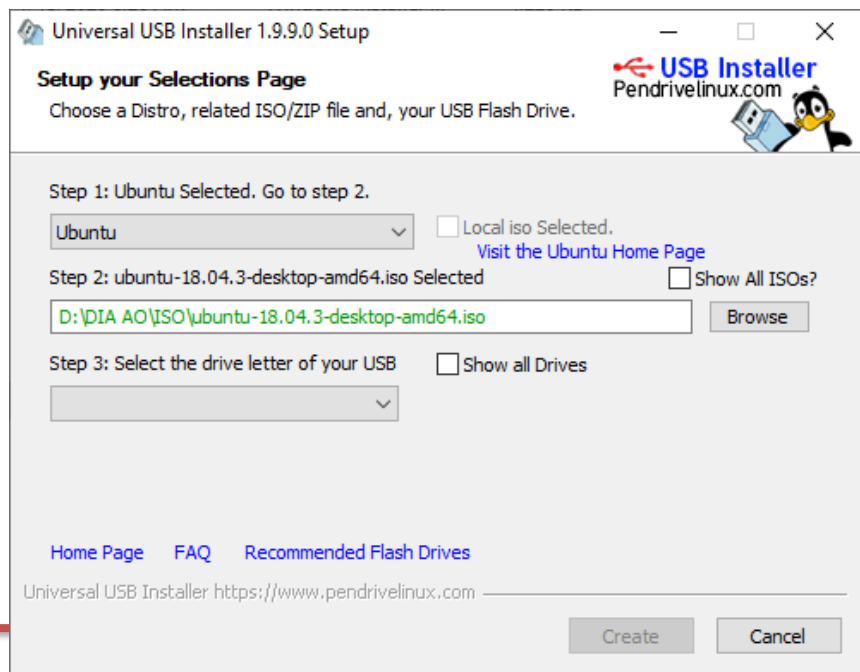
★★★★★ 174  Share





# Cài đặt Linux

- Cài đặt từ USB
  - Tải file iso của Ubuntu từ trang chủ
  - Sử dụng phần mềm tạo USB Ubuntu từ file iso (Universal-USB-Installer-1.9.9.0, Rufus,...)
  - Khởi động từ USB, chọn Install Ubuntu để cài đặt



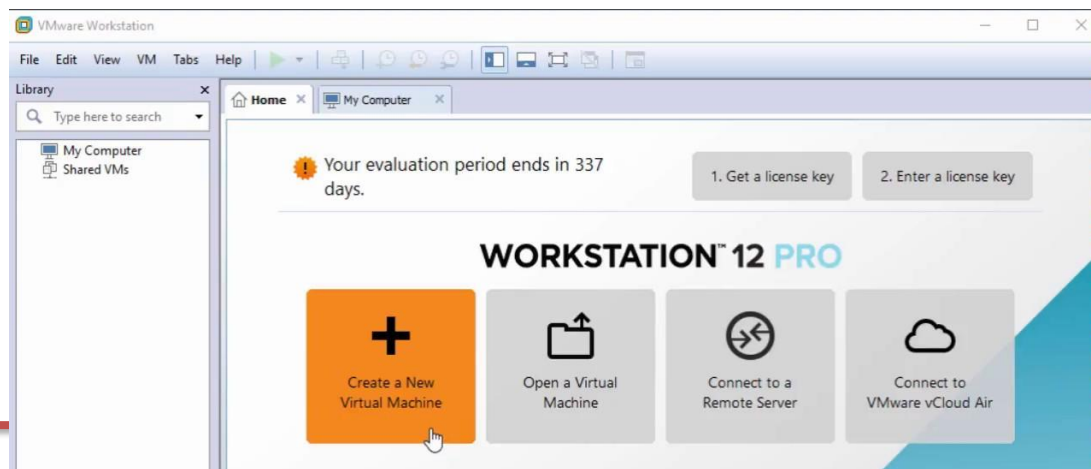
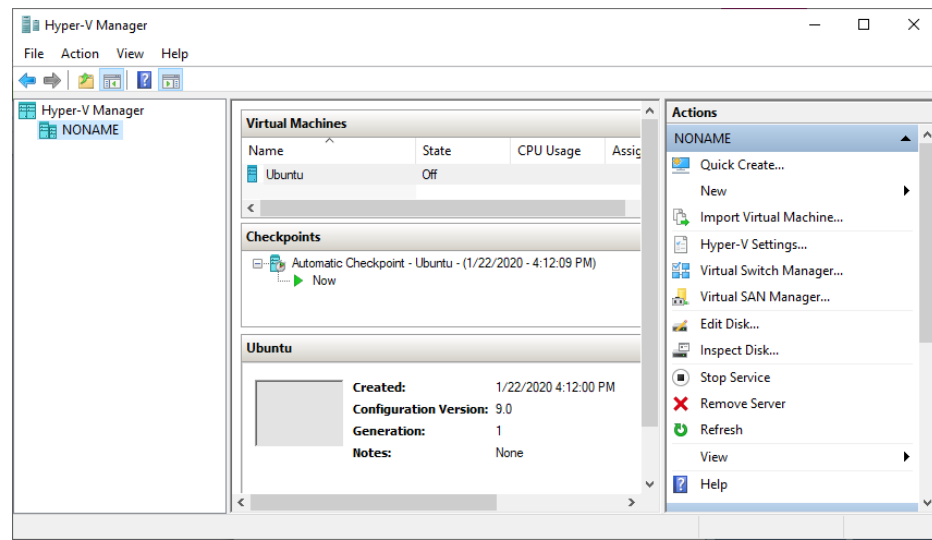
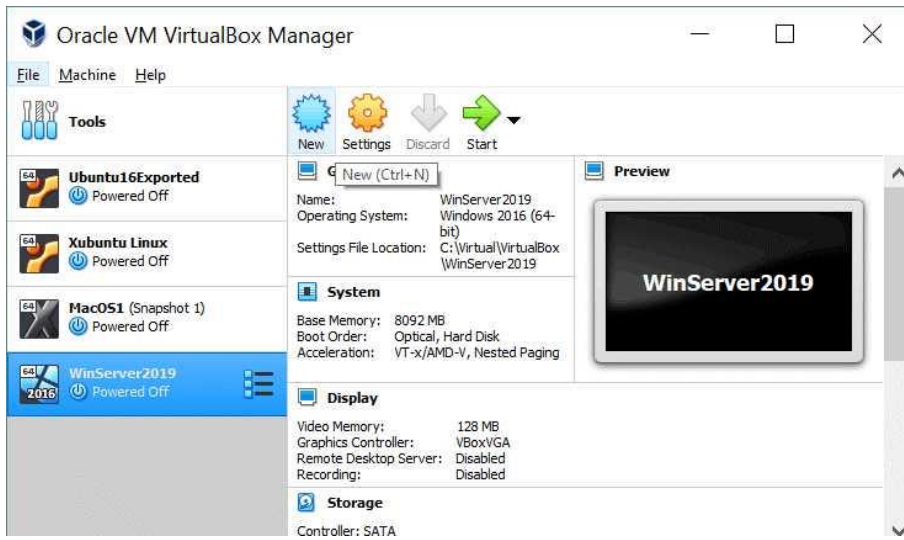
# Cài đặt Linux

- Cài đặt trên máy ảo
  - Tải file iso của Ubuntu từ trang chủ
  - Cài đặt phần mềm máy ảo
    - VirtualBox
    - Hyper-V
    - Vmware
    - ...
  - Tạo máy ảo
  - Khởi động máy ảo, chọn file iso Ubuntu, chọn Install Unbutu để cài đặt



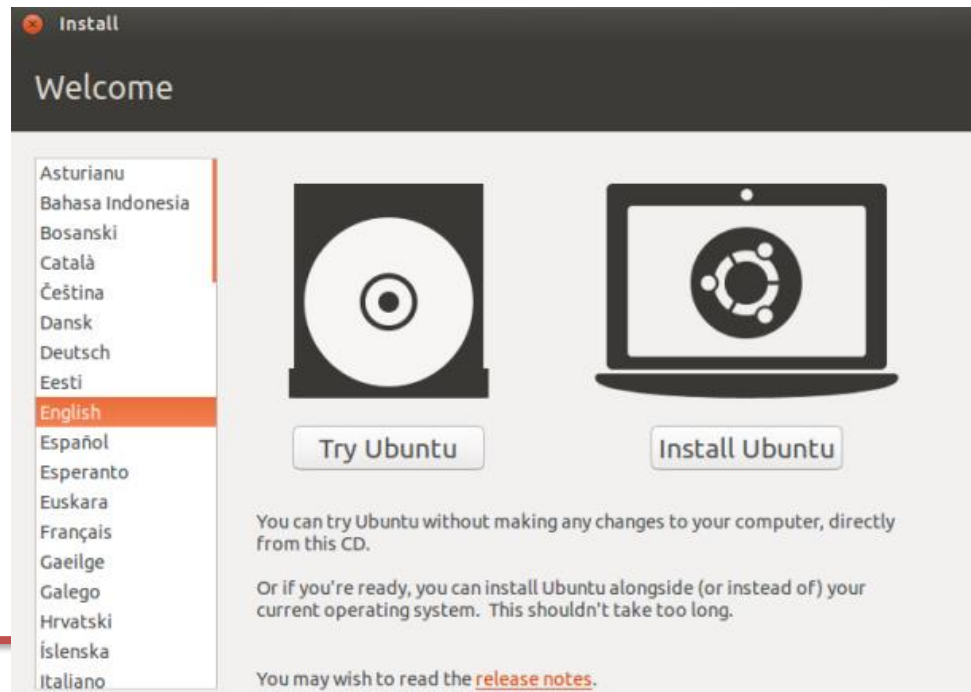
# Cài đặt Linux

- Cài đặt trên máy ảo



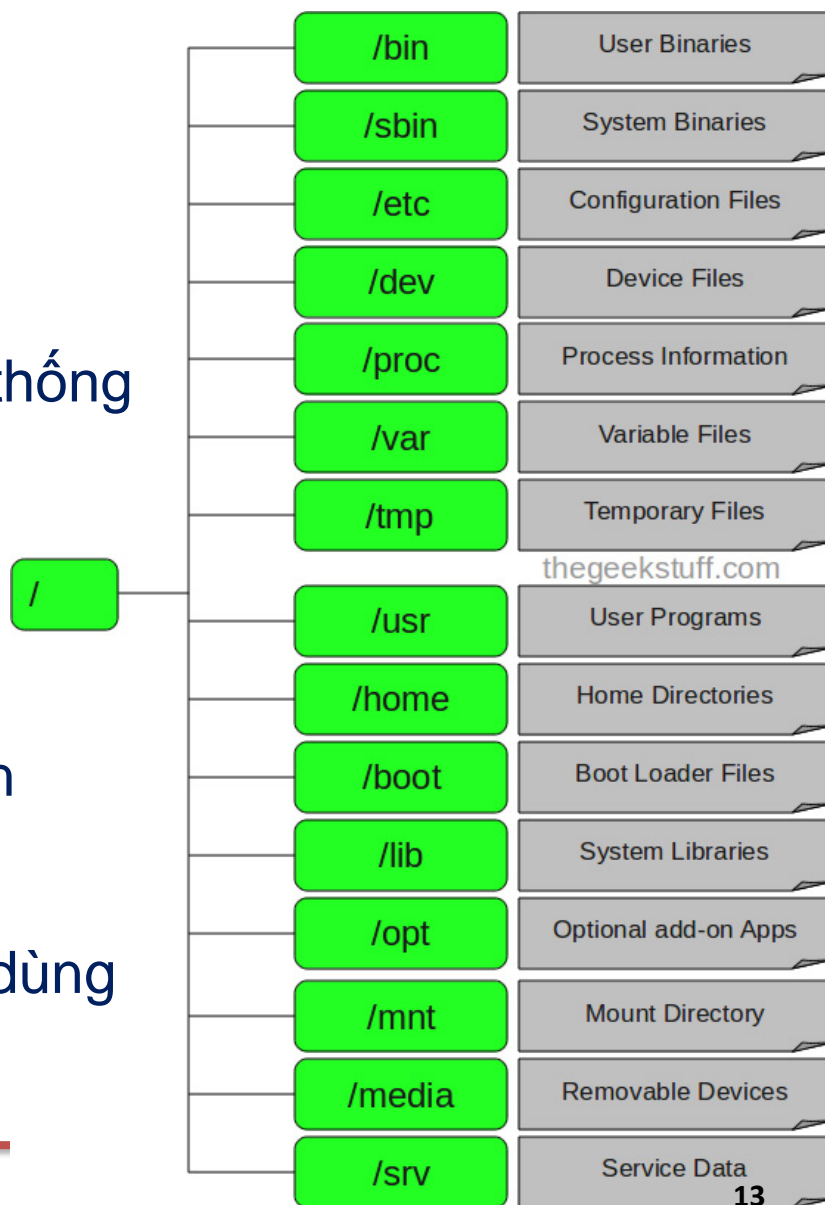
# Cài đặt Linux

- Chạy trực tiếp từ USB
  - Sử dụng phần mềm tạo USB Ubuntu từ file iso (hoặc chạy trên máy ảo)
  - Khởi động từ USB (hoặc file iso với máy ảo), chọn Try Unbutu để chạy trực tiếp trên USB (hoặc file iso) không cần cài đặt



# Sử dụng Linux

- Cấu trúc cây thư mục:
  - /: nút gốc (root)
  - /bin: tập tin thực thi
  - /sbin: tập tin chương trình hệ thống
  - /etc: file cấu hình
  - /dev: file thiết bị
  - /proc: thông tin các tiến trình
  - /var: file biến của chương trình
  - /tmp: file tạm
  - /usr: chương trình của người dùng



# Sử dụng Linux

- Cấu trúc cây thư mục:
  - /home: thư mục của người dùng
  - /boot: file cấu hình khởi động
  - /lib: file thư viện hệ thống
  - /opt: các ứng dụng add-on tùy chọn
  - /mnt: thư mục tạm để mount
  - /media: thư mục tạm thiết bị
  - /srv: dữ liệu của dịch vụ khác

/

/bin	User Binaries
/sbin	System Binaries
/etc	Configuration Files
/dev	Device Files
/proc	Process Information
/var	Variable Files
/tmp	Temporary Files
/usr	User Programs
/home	Home Directories
/boot	Boot Loader Files
/lib	System Libraries
/opt	Optional add-on Apps
/mnt	Mount Directory
/media	Removable Devices
/srv	Service Data

# Sử dụng Linux

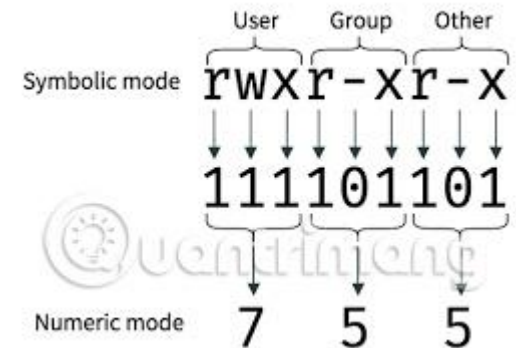
---

- Tài khoản và quyền user
  - Regular: tài khoản user thông thường được tạo khi cài đặt Ubuntu trên máy tính, tất cả các file, thư mục được lưu trữ trong /home/ là thư mục chính của tài khoản này, user này không có quyền truy cập vào thư mục của những user khác
  - Root: tài khoản được tạo ra tại thời điểm cài đặt Linux, root là một superuser, có thể truy cập vào những file bị giới hạn quyền, cài đặt phần mềm và có quyền quản trị
  - Service: tài khoản dịch vụ (không có trên phiên bản Ubuntu Desktop)

# Sử dụng Linux

- Nhóm phân quyền
  - Owner: chỉ cấp quyền cho chủ sở hữu của file
  - Group: chỉ cấp quyền cho nhóm sở hữu của file
  - Other: cấp quyền cho những người dùng và nhóm không thuộc 2 nhóm trên

Tên quyền	Ký hiệu	Mô tả
Owner	u	Chủ sở hữu
Group	g	Nhóm sở hữu
Other	o	Người dùng và nhóm khác
All	a	Toàn bộ người dùng và nhóm





# Sử dụng Linux

- Loại phân quyền
  - Read: người dùng chỉ có thể đọc file và liệt kê danh mục
  - Write: người dùng có thể viết file mới hoặc chỉnh sửa file
  - Execute: người dùng có thể truy cập và chạy file

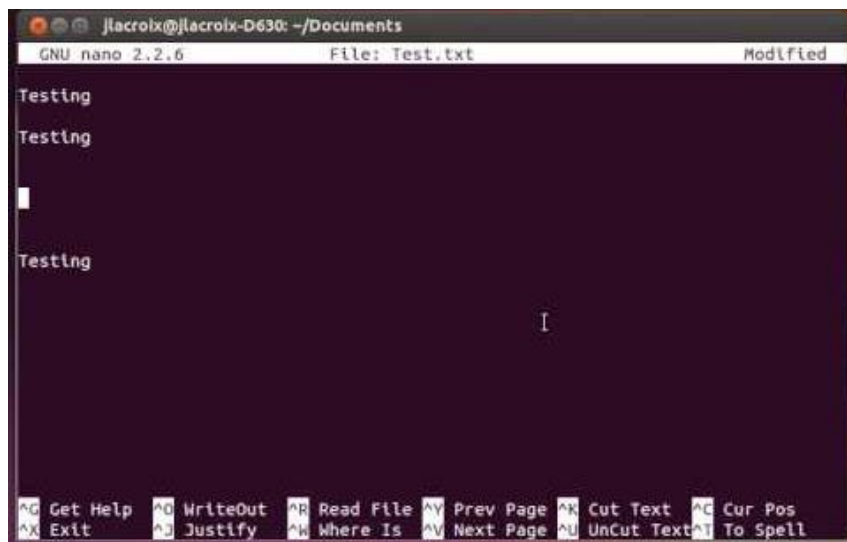
Tên quyền	Ký hiệu	Dạng số	Mô tả
Read	r	4	Quyền đọc
Write	w	2	Quyền ghi
Execute	x	1	Quyền thực thi

- Quyền hạn mặc định

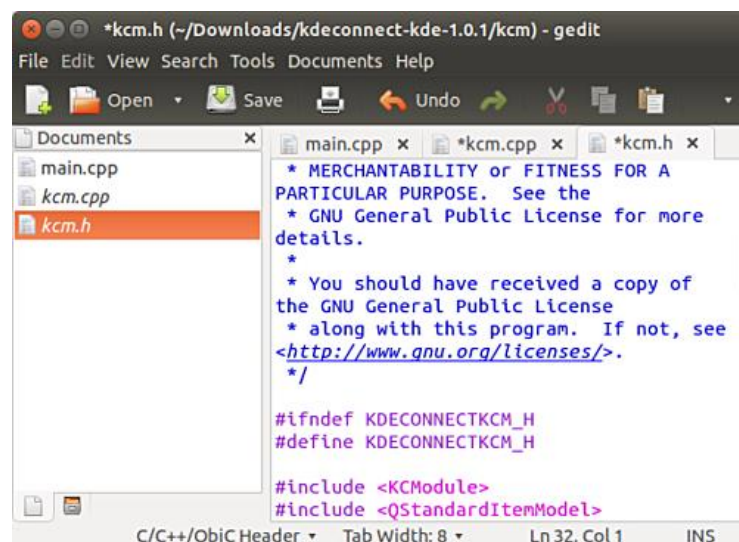
Type	Owner	Group	Other
File	rw- (đọc và ghi)	r-- (chỉ đọc)	r-- (chỉ đọc)
Directory	rwx (đọc, ghi và truy cập)	r-x (đọc và truy cập)	r-x (đọc và truy cập)

# Sử dụng Linux

- Editor
  - GUI editors: có đồ họa và thân thiện với người dùng (Gedit, Sublime,...)
  - Console text editors: hoạt động ngay trong terminal (Vim, Nano, Vi,...)



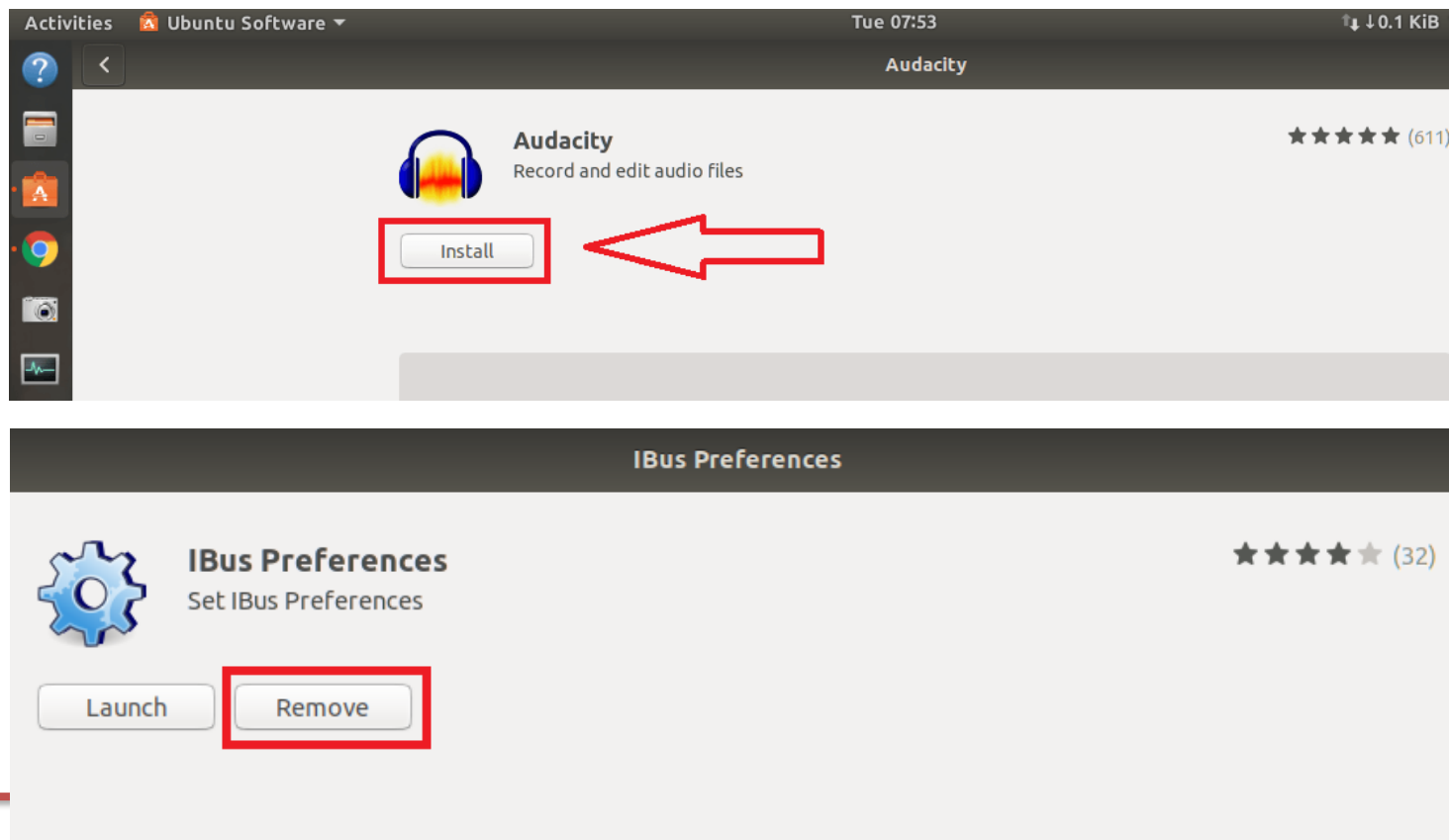
```
GNU nano 2.2.6 File: Test.txt Modified
Testing
Testing
Testing
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```



```
*kcm.h (~/Downloads/kdeconnect-kde-1.0.1/kcm) - gedit
File Edit View Search Tools Documents Help
Open Save Undo
Documents
main.cpp
kcm.cpp
kcm.h
* MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A
PARTICULAR PURPOSE. See the
* GNU General Public License for more
details.
*
* You should have received a copy of
the GNU General Public License
* along with this program. If not, see
<http://www.gnu.org/licenses/>.
*/
#ifndef KDECONNECTKCM_H
#define KDECONNECTKCM_H
#include <KModule>
#include <QStandardItem>
```

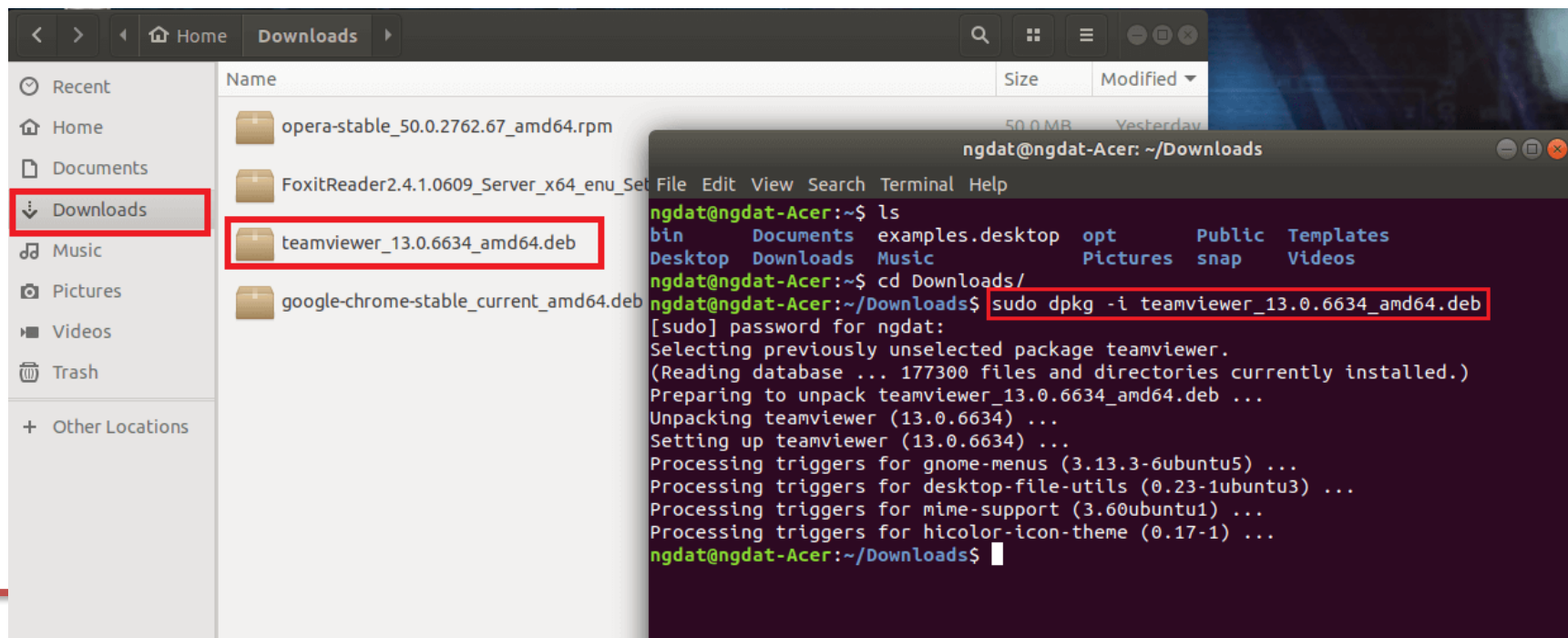
# Sử dụng Linux

- Cài đặt, gỡ bỏ, cập nhật phần mềm
  - Dùng kho phần mềm (Ubuntu Software Center)
    - Click Install để cài đặt, Click Remove để gỡ bỏ



# Sử dụng Linux

- Cài đặt, gỡ bỏ, cập nhật phần mềm
  - Gói phần mềm dạng file \*.deb
    - Tải gói về máy; Vào thư mục lưu gói
    - Để cài đặt: `sudo dpkg -i tên_goi_phan_mem.deb`
    - Để gỡ bỏ: `sudo dpkg -r tên_phan_mem`



# Sử dụng Linux

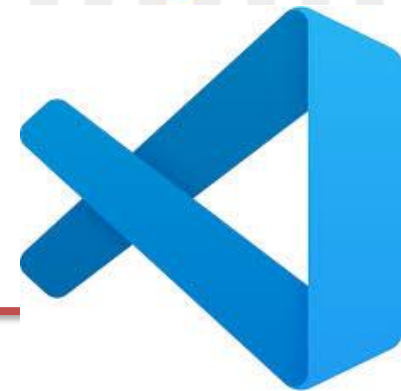
- Cài đặt, gỡ bỏ, cập nhật phần mềm
  - Gói phần mềm từ Internet (APT- Advanced Packaging Tool)
    - Tìm kiếm tên gói: `apt-cache search cac_goi_phan_mem`
    - Để cài đặt: `sudo apt-get install ten_goi_phan_mem`
    - Để gỡ bỏ: `sudo apt-get remove ten_goi_phan_mem`
    - Để cập nhật: `sudo apt-get upgrade ten-goi-phan-mem`

```
File Edit View Search Terminal Help
ngdat@ngdat-Acer:~$ apt-cache search google chrome
buku - Powerful command-line bookmark manager
chromium-chromedriver - WebDriver driver for the Chromium Browser
epiphany-browser - Intuitive GNOME web browser
fonts-roboto - metapackage to pull in Roboto fonts
fonts-roboto-hinted - Google's signature family of fonts (hinted)
fonts-roboto-unhinted - Google's signature family of fonts (unhinted)
google-cloud-print-connector - Google Cloud Print CUPS Connector
jsxgraph - Interactive Geometry with JavaScript
libjs-jquery-jush - jQuery Syntax Highlighter
mkchromecast - Cast your Linux audio or video to your Google Cast devices
python-pychromecast - Library to communicate with Google Chromecast
python3-pychromecast - Library to communicate with Google Chromecast (Python 3)
browser-plugin-freshplayer-nacl - PPAPI-host NPAPI-plugin adapter for Native Client from Chrome
google-chrome-beta - The web browser from Google
google-chrome-stable - The web browser from Google
google-chrome-unstable - The web browser from Google
ngdat@ngdat-Acer:~$
```

```
File Edit View Search Terminal Help
ent from Chrome
google-chrome-beta - The web browser from Google
google-chrome-stable - The web browser from Google
google-chrome-unstable - The web browser from Google
ngdat@ngdat-Acer:~$ sudo apt-get install google-chrome-beta
[sudo] password for ngdat:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  google-chrome-beta
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 17 not upgraded.
Need to get 0 B/52.8 MB of archives.
After this operation, 192 MB of additional disk space will be used.
Selecting previously unselected package google-chrome-beta.
(Reading database ... 177306 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../google-chrome-beta_64.0.3282.119-1_amd64.deb ...
Unpacking google-chrome-beta (64.0.3282.119-1) ...
Processing triggers for mime-support (3.60ubuntu1) ...
Processing triggers for desktop-file-utils (0.23-1ubuntu3) ...
Setting up google-chrome-beta (64.0.3282.119-1) ...
Processing triggers for man-db (2.7.6.1-2) ...
Processing triggers for gnome-menus (3.13.3-6ubuntu5) ...
ngdat@ngdat-Acer:~$
```

# Sử dụng Linux

- Cài đặt, gỡ bỏ, cập nhật phần mềm
  - Cập nhật Ubuntu (Software update)
  - Cài đặt các phần mềm ứng dụng
    - Bộ gõ tiếng Việt
    - Chrome
    - Foxit Reader
    - TeamView
  - ...
  - Cài đặt các phần mềm môi trường lập trình
    - Sublime Text
    - Visual Studio Code
    - Eclipse
    - ...



# Một số thao tác và lệnh cơ bản

---

- sudo: chạy lệnh dưới quyền admin
- pwd: hiển thị vị trí hiện tại trong hệ thống file
- whoami: hiển thị tên người dùng
- env: hiển thị cài đặt môi trường người dùng
- history: liệt kê các lệnh đã đưa ra trước đó
- vi/vim (nano): tạo và chỉnh sửa file
  - :x: lưu và thoát
  - :w: lưu file
  - :q: thoát
- touch: tạo file mới
- cat/more/less: đọc nội dung file
- passwd: đổi mật khẩu
- man: hiển thị hướng dẫn sử dụng

# Một số thao tác và lệnh cơ bản

- ls (dir): liệt kê nội dung của thư mục
- ls -l: liệt kê file với quyền đầy đủ
  - Kết quả dạng: (-/d)rwxr-xr-x number user group time name (-: file, d: thư mục)
  - Nhóm 3x3 ký tự đại diện cho Owner, Group, Other
- mkdir: tạo thư mục
- rmdir: xóa thư mục
- cd: chuyển đổi thư mục
- cp (cp -r): sao chép file/thư mục
- mv: chuyển hay đổi tên file
- rm (rm -r): xóa file/thư mục
- find -name: tìm kiếm file/thư mục



# Một số thao tác và lệnh cơ bản

- `logout/reboot/shutdown/halt`: đăng xuất/ khởi động lại/ tắt/ tắt ngay lập tức hệ thống
- `date/cal`: xem ngày giờ/ lịch
- `lsblk`: liệt kê thông tin thiết bị lưu trữ
- `df`: kiểm tra phân vùng, ổ đĩa
- `du`: kiểm tra dung lượng thư mục, tệp tin
- `free`: kiểm tra bộ nhớ
- `cat /proc /cupinfo (meminfo)`: xem thông tin cpu (bộ nhớ)
- `uname -a (lsb_release -a)`: xem thông tin về hệ điều hành
- `top (ps -aux)`: hiển thị thông tin về tiến trình đang chạy

# Một số thao tác và lệnh cơ bản

---

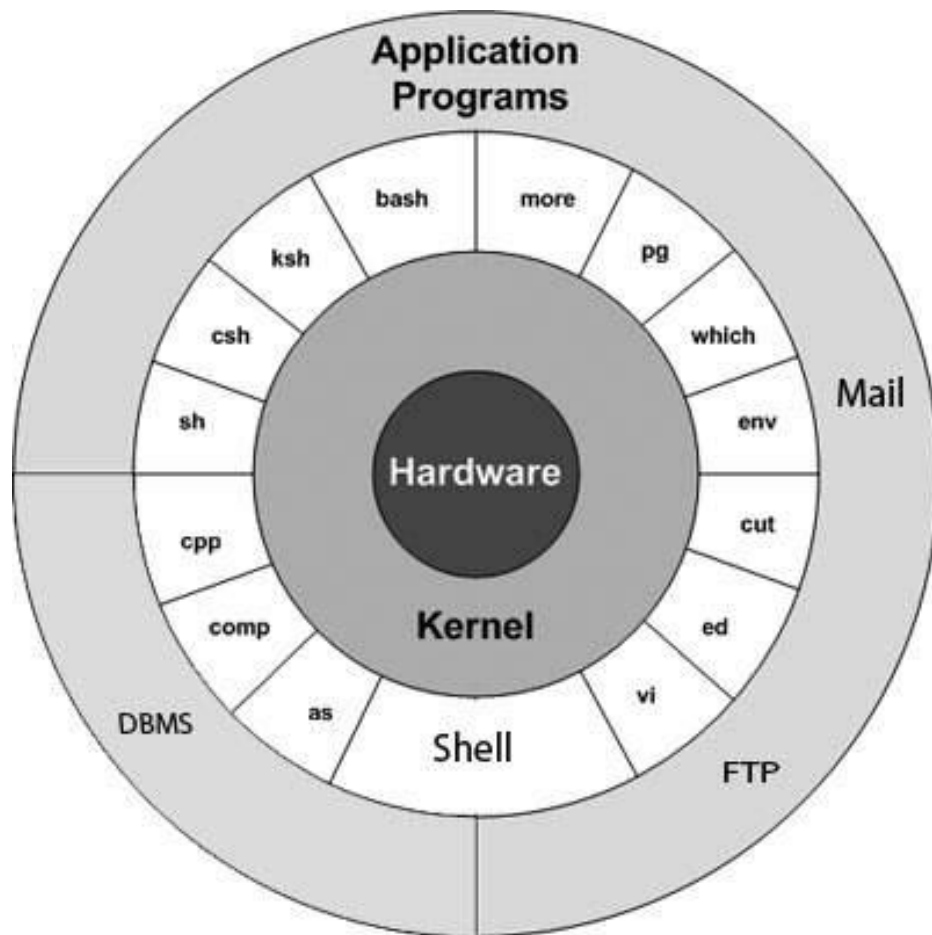
- ip addr: hiển thị giao diện mạng
- ifconfig: hiển thị thông tin giao diện mạng
- ping: kiểm tra kết nối mạng đến địa chỉ IP
- uptime: kiểm tra thời gian vận hành hệ thống
- service --status-all: liệt kê các service
- apt update: cập nhật danh sách và phiên bản gói
- apt list: liệt kê các gói được cài đặt trên hệ thống
- clear (Ctrl + L): xóa màn hình dòng lệnh
- exit (Ctrl + D): thoát khỏi cửa sổ dòng lệnh
- kill: dừng tiến trình khi tiến trình bị treo

# Một số thao tác và lệnh cơ bản

- useradd ((adduser)/ userdel: thêm/ xóa user
- groupadd/groupdel: thêm/ xóa một nhóm người dùng
- chmod permission file: thay đổi quyền cho file/thư mục
  - chmod u+x file: Giao (+) quyền thực thi (x) tập tin file cho người dùng (u) (hoặc chmod u=rwx file)
  - chmod g-w file: loại bỏ (-) quyền ghi (w) file của nhóm (g)
  - chmod a+rw file: giao (+) quyền đọc (r) và ghi (w) file cho mọi người (a) (hoặc chmod a=rw file)
- chown user file: thay đổi chủ sở hữu file/thư mục

# Lập trình Shell

- Shell là lớp trung gian dùng để ngăn cách các ứng dụng được cài đặt trên hệ điều hành và lớp Kernel
- Shell sẽ tập hợp đầu vào và thực hiện các chương trình dựa vào đầu vào đó, khi một chương trình kết thúc nó sẽ hiển thị đầu ra của chương trình đó
- Shell là môi trường mà ta có thể chạy các lệnh, các chương trình và các đoạn mã script



# **Lập trình Shell**

---

- Shell có nhiều phiên bản khác nhau: BASH (Bourne Again Shell-\$), CSH ( C Shell-%), KSH ( Korn Shell),...
- Ưu điểm khi dùng Shell script:
  - Shell script có thể nhận input từ user, file hoặc output từ màn hình
  - Tiện lợi để tạo nhóm lệnh riêng
  - Tiết kiệm thời gian
  - Tự động làm một vài công việc thường xuyên
- Trong Linux, shell script sẽ được lưu trữ trong một file đơn giản với phần mở rộng là .sh

# Lập trình Shell

---

- Các bước viết và chạy Shell script
  - Sử dụng bất kỳ trình soạn thảo nào như: vi, vim, nano, gedit... để viết Shell script (file script bắt đầu bằng `#!/bin/sh`)
  - Thiết lập quyền thực thi theo cấu trúc lệnh sau: `chmod permission script-name`
  - Thực thi script bằng cấu trúc lệnh sau: `sh script-name`

# Lập trình Shell

- Ví dụ: tạo Shell script “Hello world!”
  - Bước 1: tạo file hello.sh có nội dung sau:
    - `#!/bin/sh`
    - `echo “Hello World”`
  - Bước 2: cấp quyền cho Shell script có thể thực thi
    - `sudo chmod [u]+x hello.sh (chmod 777/755 hello.sh)`
  - Bước 3: Thực thi Shell script
    - `sh hello.sh`


```
noname@NONAME: ~  
noname@NONAME:~$ nano hello.sh
```

```
noname@NONAME: ~  
GNU nano 2.9.3  
#!/bin/sh  
echo "Hello World!"
```

```
noname@NONAME: ~  
noname@NONAME:~$ sh hello.sh  
Hello World!  
noname@NONAME:~$
```

# Lập trình Shell

- Biến trong Shell
  - Có 2 kiểu biến:
    - Biến hệ thống: được tạo và duy trì bởi chính hệ điều hành
    - Biến do người dùng định nghĩa: được tạo và duy trì bởi người dùng (cú pháp: tên\_biến=giá\_trị)
    - Biến Shell: được thiết lập bởi Shell
  - Truy xuất giá trị của biến:
    - \$tên\_biến
  - Biến chỉ đọc: thêm từ khóa readonly


 noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
NAME="noname"
echo $NAME
```

 noname@NONAME: ~

```
noname@NONAME:~$ sh bien.sh
noname
noname@NONAME:~$
```

 Select noname@NONAME: ~


GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
name="noname"
readonly name
echo $name
```




# Lập trình Shell

- Tính toán trong Shell
  - Cú pháp: `expr toán_hạng_1 toán_tử toán_hạng_2`

 noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
# phép cộng
expr 1 + 2
# phép trừ
expr 5 - 1
# phép chia
expr 8 / 3 # output =2 phép chia chỉ lấy phần nguyên
expr 8 % 5 # output =3 phép chia lấy phần dư
expr 10 \* 2 # output = 20 phép nhân
```

 noname@NONAME: ~

```
noname@NONAME:~$ sh tinhtoan.sh
3
4
2
3
20
noname@NONAME:~$
```

- Chú thích trong Shell: sử dụng ký tự `#`
- Hiển thị dòng văn bản, giá trị biến: sử dụng `echo`
- Các toán tử quan hệ: `-eq (==)`, `-ne (!=)`, `-gt (>)`, `-lt (<)`, `-ge (>=)`, `-le (<=)`

# Lập trình Shell


- Các dấu nháy
  - ": bao quanh đoạn text, cho phép biên dịch một số ký tự đặc biệt (VD: \, \$)
  - ': bao quanh đoạn text, không cho phép biên dịch bất cứ ký tự đặc biệt nào
  - `: thực thi lệnh đặt bên trong

```
noname@NONAME: ~  
GNU nano 2.9.3  
#!/bin/sh  
echo "Hom nay la date"  
echo "Hom nay la 'date'"  
echo `expr 1 + 2`
```

```
Select noname@NONAME: ~  
noname@NONAME:~$ sh nhay.sh  
Hom nay la date  
Hom nay la 'date'  
3  
noname@NONAME:~$
```

# Lập trình Shell


- Kiểm tra trạng thái trả về của câu lệnh
  - Cú pháp: `$?`
    - 0: câu lệnh kết thúc thành công
    - Khác 0: câu lệnh kết thúc lỗi

 noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
rm abc.txt
echo $?

echo "ngày hon nay la: `date`"
echo $?
```

 noname@NONAME: ~

```
noname@NONAME:~$ sh trangthai.sh
rm: cannot remove 'abc.txt': No such file or directory
1
ngày hon nay la: Fri Jan 24 09:15:00 +07 2020
0
noname@NONAME:~$
```

# Lập trình Shell

- Đọc dữ liệu từ bàn phím
  - Cú pháp: `read variable_1 variable_2 ...`

```
Select noname@NONAME: ~
GNU nano 2.9.3

#!/bin/sh
echo "Nhập tên: "
read name
echo "Chao $name"
```

```
noname@NONAME: ~
noname@NONAME:~$ sh read.sh
Nhập tên:
noname
Chao noname
noname@NONAME:~$
```

- Nhập tham số parameters trong Shell
  - Cú pháp: `sh file_name.sh param_1 param_2 ...`
  - Thứ tự tham số lần lượt là: `$1 $2 ...`

```
noname@NONAME: ~
GNU nano 2.9.3

#!/bin/sh
echo $1
echo $2
echo $3
```

```
noname@NONAME: ~
noname@NONAME:~$ sh read1.sh dai hoc vinh
dai
hoc
vinh
noname@NONAME:~$
```

# Lập trình Shell


- Xuất, Nhập dữ liệu sử dụng file
  - Ký hiệu >: xuất output của lệnh ra file, nếu file tồn tại thì sẽ ghi đè, nếu file chưa có thì tạo file mới
    - Cú pháp: command > filename
  - Ký hiệu >>: xuất output của lệnh vào cuối file nếu file đã tồn tại, nếu file chưa tồn tại thì tạo file mới
    - Cú pháp: command >> filename
  - Ký hiệu <: lấy dữ liệu từ file thay vì từ bàn phím
    - Cú pháp: command < filename

 noname@NONAME: ~

```
noname@NONAME:~$ ls > file.txt
noname@NONAME:~$ cat < file.txt
b.txt
bien.sh
d.sh
e.txt
file.txt
```

# Lập trình Shell

- Mảng trong Shell
  - Khai báo mảng
    - Cú pháp: `variable[index] = value`
  - Lấy các phần tử trong mảng
    - Cú pháp: `${variable[index]}`

 Select noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
noname[0]="Vinh Uni"
noname[1]="Noname"
noname[2]="Noname@gmail.com"
noname[3]="0979889024"

echo "Domain: ${noname[0]}"
echo "Author: ${noname[1]}"
echo "Mail: ${noname[2]}"
echo "Phone: ${noname[3]}"
```



# Lập trình Shell

- Cấu trúc điều khiển

- Lệnh if then fi

- Cú pháp:

```
if [ expression ]
then
    # Thực hiện lệnh nếu expression true
fi
```

- Lệnh if else fi

- Cú pháp:

```
if [ expression ]
then
    Chạy nếu expression true
else
    Chạy nếu expression false
fi
```

- Lệnh if elif fi

- Cú pháp:

```
if [ expression 1 ]
then
    Chạy nếu expression1 đúng
elif [ expression 2 ]
then
    Chạy nếu expression2 đúng
elif [ expression 3 ]
then
    Chạy nếu expression3 đúng
else
    Chạy nếu cả 3 biểu thức trên sai
fi
```

Select noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
a=10
b=10
if [ $a = $b ]
then
    echo "a bằng b"
fi
if [ $a != $b ]
then
    echo "a khác b"
fi
```

noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
a=10
b=20
if [ $a = $b ]
then
    echo "a bằng b"
else
    echo "a khác b"
fi
```



# Lập trình Shell

- Vòng lặp for
  - Cú pháp:
- Vòng lặp while
  - Cú pháp:

```
for var in word1 word2 ... wordN
do
    cac lenh de thuc thi cho moi word.
done
```

noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
for i in 1 2 3 4 5
do
    echo $i
done
#output: 1 2 3 4 5
```

```
while command
do
    cac lenh de thuc thi neu command la true
done
```

noname@NONAME: ~

GNU nano 2.9.3

```
#!/bin/sh
a=0
while [ $a -lt 10 ]
do
    echo $a
    a=`expr $a + 1`
done
```

```
#!/bin/sh
sum=0
read n
while [ $n -ge 0 ]
do
    sum=`expr $sum + $n`
    n=`expr $n - 1`
done
echo "Tong la: $sum"
```





# Câu hỏi thảo luận

---