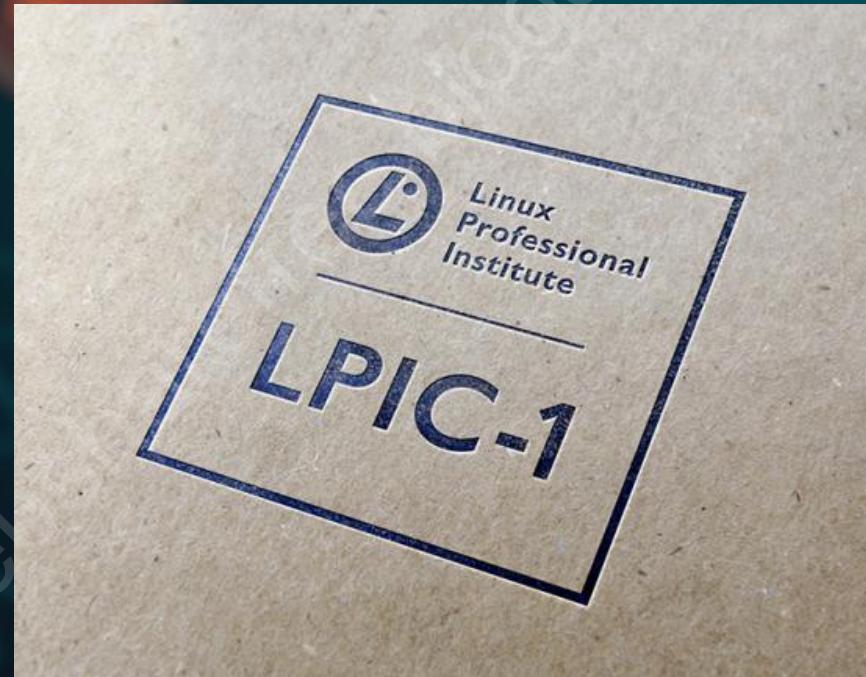


# LPIC-1: System Administrator

## Exam 101 & 102



# Khóa học này có những nội dung gì?

- Quản trị hệ thống Linux (Linux system administration)
  - kiến trúc hệ thống (System Architecture)
  - Cài đặt và quản lý các ứng dụng, phần mềm trong hệ thống Linux
  - Các lệnh phổ biến trong Linux
  - Linux File system và cách mà hệ điều hành Linux làm việc với các loại phần cứng máy tính
  - Nhật ký hệ thống system logging
  - Quản lý người dùng user và nhóm người dùng group
  - Môi trường Bash Shell, viết kịch bản Scripting
  - Linux Networking với nhiều loại dịch vụ mạng (Networking Services)
  - Bảo trì và duy trì tính bảo mật (security) trong hệ thống Linux Server
  - Sử dụng giao diện đồ họa trong Linux
  - Cấu hình quản trị webserver
  - Cơ sở dữ liệu database server
  - Công nghệ ảo hóa docker container

# khóa học này dành cho ai?

- Bất cứ ai muốn học về hệ điều hành Linux
- Quản trị viên hệ thống mạng, lập trình viên, sinh viên CNTT và kỹ thuật
- Các học viên chuẩn bị học DevOps, và điện toán đám mây như: AWS, Microsoft Azure, Google Cloud
- Những ai muốn học luyện thi chứng chỉ LPIC-1 để có thể trở thành một kỹ sư hệ thống chuyên nghiệp

# Yêu cầu kiến thức học khóa học của học viên

- Học viên cần có hiểu biết căn bản về hệ điều hành Linux nói chung
- Các bạn cần có kỹ năng cơ bản về tiếng Anh
- Học viên cần có tính kiên trì và sự nỗ lực, và mong muốn phát triển hơn nữa trong sự nghiệp về công nghệ thông tin.

# Về chứng chỉ LPIC-1

- LPI LPIC-1 System Administrator
  - Có giá trị trong 5 năm
  - LPIC-1 có 2 đề thi: đề thi LPIC-1 101 và đề thi LPIC-1 102

# Đề thi LPIC-101

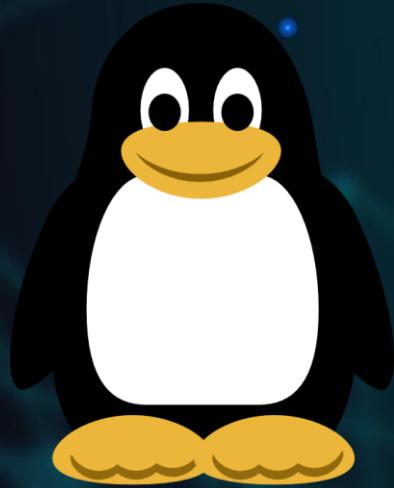
- Đề thi 101 có bốn chủ đề chính:
  - Kiến trúc hệ thống System Architecture
  - Cài đặt và quản lý các ứng dụng, phần mềm trong Linux
  - Các lệnh GNU và UNIX
  - Thiết bị lưu trữ, tiêu chuẩn phân cấp hệ thống file (File System Hierarchy Standard) trong Linux
- Xem các chủ đề của đề thi LPIC-1 101 trong trang web:
  - <https://www.lpi.org/our-certifications/exam-101-objectives>

# Đề thi LPIC-102

- Đề thi 102 có sáu chủ đề chính:
  - Môi trường Shell và kịch bản Shell (Shell Scripting)
  - Giao diện người dùng( User Interface) và đồ họa (Desktops)
  - Các công việc quản trị hệ thống Linux (Administrative Tasks)
  - Căn bản về các dịch vụ trong Linux (system services).
  - Các nguyên tắc cơ bản về mạng Networking
  - Các vấn đề bảo mật trong hệ thống Linux
- Xem các chủ đề của đề thi LPIC-1 102 trong trang web:
  - <https://www.lpi.org/our-certifications/exam-102-objectives>

# Tham gia kỳ thi chứng chỉ LPIC-1

- Tham gia kỳ thi chứng chỉ:
  - Mỗi một đề thi 101 hoặc 102 Bạn sẽ có 90 phút để hoàn thành bài thi
  - Đề thi có tổng số 60 câu hỏi trắc nghiệm và câu hỏi điền vào chỗ trống
- Khóa học LPIC-1 của tôi sẽ đi theo các chủ đề trên gần với các đề thi LPI nhất có thể
- Để đạt được chứng chỉ LPIC-1, bạn phải đỗ cả hai kỳ thi LPIC-1 101 và LPIC-1 102. Mỗi kỳ thi có 60 câu hỏi và thời gian làm bài là 90 phút. Để đỗ được chứng chỉ, bạn cần đạt được điểm số tối thiểu là 500 trên tổng số 800 điểm.



# **LPIC-1: System Administrator**

## **Exam 101 & 102**

**Cài đặt cấu hình Vmware và  
Linux Centos & Ubuntu**

## **I. Download và cài đặt VMware Workstation Player**

1. Vào trang web để download :

<https://www.vmware.com/products/workstation-player.html>

2. Cài đặt VMware Workstation Player

## **II. Download và cài đặt cấu hình Linux Centos 8**

1. Vào trang web để download :

<https://www.centos.org/download/>

2. Cài đặt và cấu hình Centos 8

## **III. Download và cài đặt cấu hình Linux Ubuntu 22**

1. Vào trang web để download :

<https://ubuntu.com/desktop>

2. Cài đặt và cấu hình Ubuntu 22

#### IV. Download và cài đặt putty để truy cập từ máy tính cá nhân vào Linux Server

1. Vào trang web để download :

<https://www.putty.org/>

2. Truy cập vào Linux server trên Vmware, mở terminal, sử dụng lệnh:

```
ip addr show
```

Để lấy IP của Linux server

3. Mở chương trình putty nhập IP để truy cập vào Linux server

4. Tắt (disable) Selinux trong Linux Centos 8, để giảm độ phức tạp của việc quản lý hệ thống Linux, giúp việc cấu hình và vận hành Linux được dễ dàng hơn, sử dụng các lệnh sau:

```
sudo sed -i 's/^SELINUX=.*/SELINUX=disabled/' /etc/selinux/config
```

```
sudo sed -i 's/^SELINUXTYPE=.*/#SELINUXTYPE=targeted/' /etc/selinux/config
```

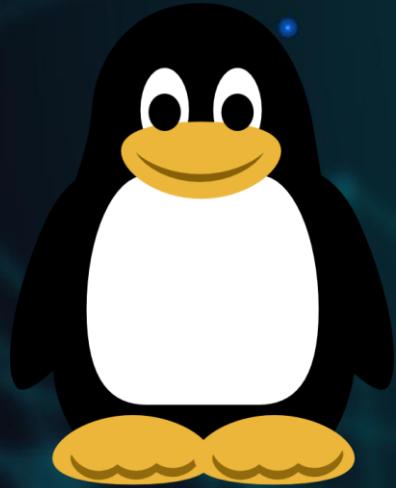
5. Tắt (disable) tường lửa(Firewall) trong Linux Centos8, để cho phép các máy khách clients truy cập vào một số dịch vụ (services) của máy chủ này (do có một số bài học yêu cầu cần phải mở một số cổng cho một số dịch vụ trong máy chủ). Trong môi trường có máy chủ chạy thật thì chúng ta không nên tắt tường lửa vì lý do bảo mật và an toàn dữ liệu.

- Dừng dịch vụ Firewalld bằng lệnh sau:

```
sudo systemctl stop firewalld
```

- Vô hiệu hóa dịch vụ Firewalld để nó không khởi động cùng hệ thống Linux nữa

```
sudo systemctl disable firewalld
```



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Pseudo File Systems

# Một Pseudo file system là gì?

- Một file system bình thường là một phương pháp sắp xếp các files và thư mục trên ổ cứng vật lý. và là một tập hợp logic của các files và thư mục nằm trên một phân vùng (partition).
- Một pseudo file system không tồn tại trên một ổ cứng vật lý
  - Pseudo- có nghĩa là “giả(fake)” hoặc “không thật(not real)”
  - Pseudo file system chỉ tồn tại trong RAM khi mà hệ điều hành đang chạy
- Có hai thư mục pseudo file system ở trong Linux:
  - /proc
  - /sys

# Một Pseudo file system là gì?

- **/proc**

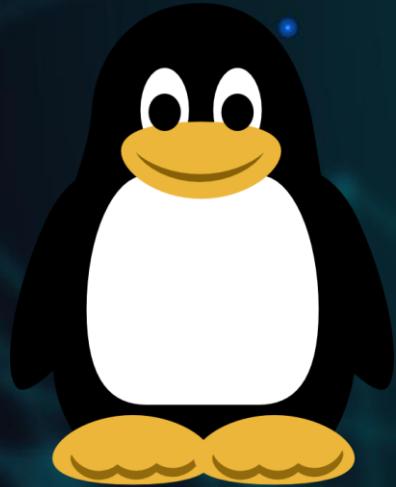
Chứa thông tin về các tiến trình (processes) đang chạy trong hệ điều hành Linux. Các tiến trình được liệt kê theo PID, với dữ liệu phần cứng và tiến trình cùng nằm trong cùng một thư mục.

- **/sys**

Chứa thông tin về phần cứng và mô-đun hạt nhân(kernel) của hệ điều hành. Và không có thông tin các tiến trình(processes) được liệt kê ở đây.

- **man proc**

Hiển thị tài liệu nói về /proc pseudo file system



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

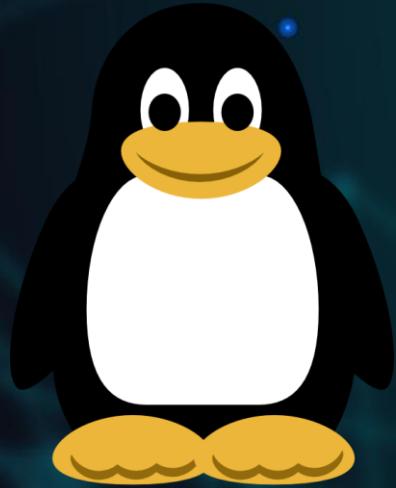
Làm việc với Kernel Modules

# Tóm tắt về Linux Kernel

- Là khung lõi (core framework) của hệ điều hành
- Linux Kernel cung cấp một cách cho phần còn lại của hệ thống để hoạt động với phần cứng được kết nối với nó
- Linux kernel là nguyên khối(Monolithic **Kernel**)
  - Kernel xử lý tất cả các tương tác quản lý bộ nhớ và thiết bị phần cứng.
  - Chức năng bổ sung có thể được tải và gỡ bỏ thông qua các kernel modules
  - Đảm bảo hệ điều hành sẽ không cần phải khởi động(reboot) lại vào một kernel image khác để tăng thêm chức năng
- Nhiều bên thứ 3 (third-party) Linux Kernel Modules là trình điều khiển(drivers) thiết bị.

# Các lệnh sử dụng với Linux Kernel

- **Uname**  
Hiển thị thông tin về kernel đang chạy trong hệ điều hành
- **ismod**  
Hiển thị một danh sách của tất cả các kernel modules đã được tải vào trong hệ điều hành
- **modinfo**  
Hiển thị thông tin về một kernel module cụ thể
- **modprobe**  
Là câu lệnh sử dụng để tải và gỡ bỏ kernel modules trong khi hệ điều hành đang chạy



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

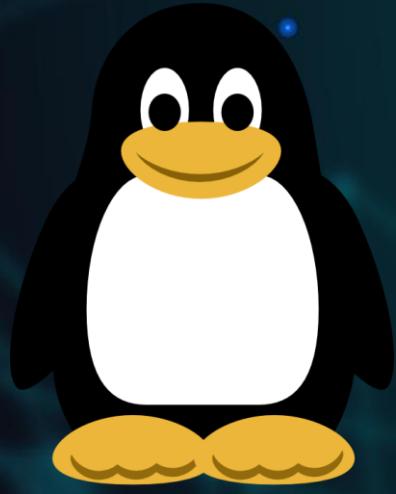
Quản trị thiết bị phần  
cứng Linux

# Sơ đồ hệ thống



# Các lệnh sử dụng quản lý phần cứng(Hardware)

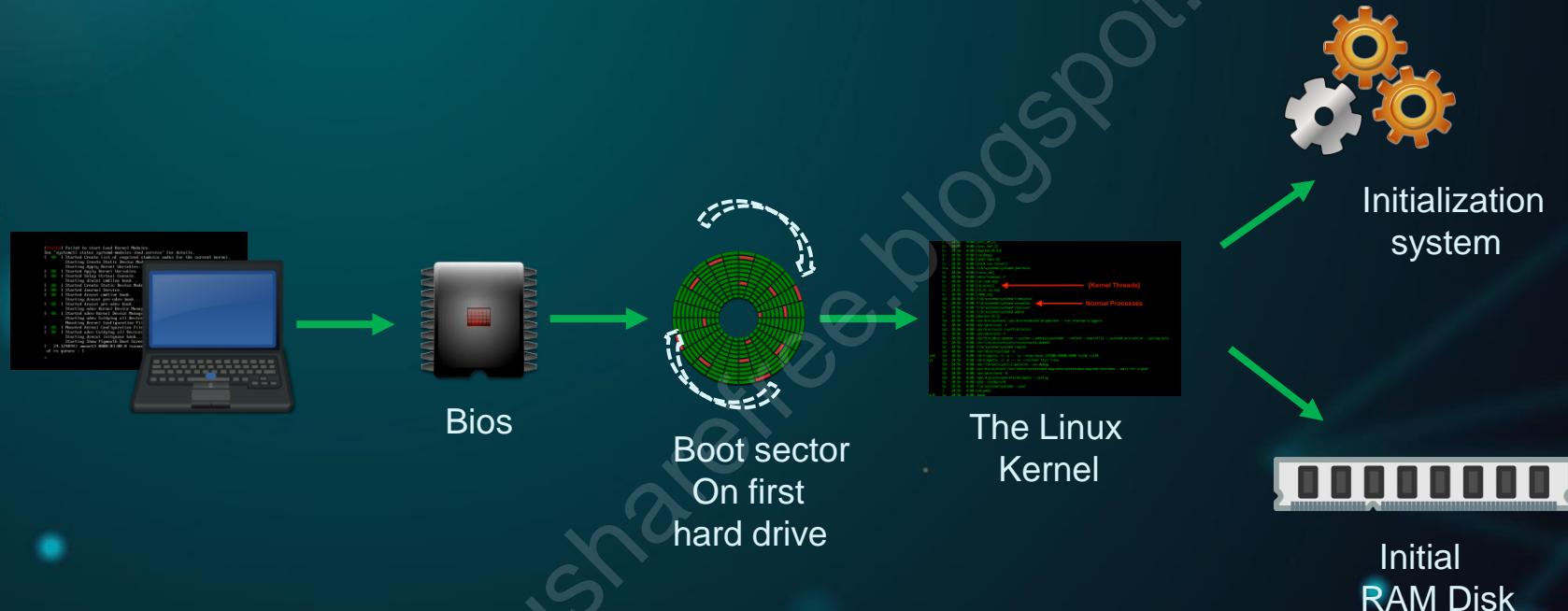
- **/dev**
  - Chứa các thông tin của tất cả các phần cứng được kết nối trong hệ điều hành
- **/udev**
  - Trình quản lý thiết bị(device manager) cho Linux Kernel, kết nối thông tin trong hệ thống phần cứng tới /dev
- **/D-Bus**
  - D-Bus gửi thông điệp dữ liệu giữa các ứng dụng, một đường dẫn thông tin về những gì đang diễn ra trong hệ thống. Udev sử dụng D-Bus để thông báo cho người dùng và hệ thống biết, khi có một phần cứng được gắn vào máy tính.
- **lspci**
  - Hiển thị thông tin của các thiết bị PCI được gắn vào máy tính
- **lsusb**
  - Hiển thị thông tin của các thiết bị USB được gắn vào máy tính
- **lscpu**
  - Hiển thị thông tin vi xử lý CPU(processors)
- **lsblk**
  - Hiển thị thông tin về ổ cứng



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quá trình khởi động Linux  
(Linux boot sequence)

# Cái gì xảy ra khi một HĐH Linux khởi động(Linux boot system)

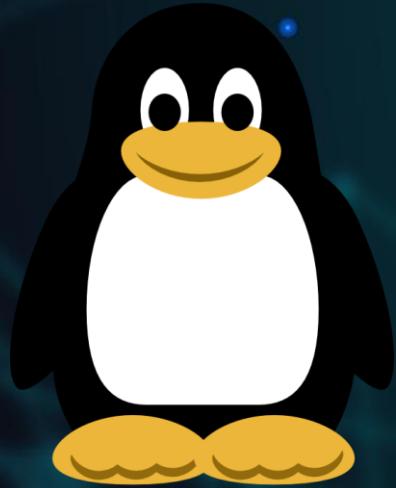


**dmesg**

**Lệnh được sử dụng để xem bộ đệm vòng  
nhân (the kernel ring buffer) trong Linux**

**journalctl -k**

**là lệnh systemd để xem bộ đệm vòng  
nhân trong systemd journal**



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tiến trình khởi động  
đầu tiên init

# Init background

- Init- được viết tắt là initialization (tiến trình khởi động)
- Dựa trên System V init được sử dụng trong các hệ điều hành Unix(Unix systems)
- Sysvinit- được viết bởi tác giả Miquelvan Smoorenburg
- Services(các dịch vụ) /Các dịch vụ được bắt đầu khởi động lần lượt, theo kiểu nối tiếp



Kernel



/sbin/init



/etc/inittab

# Runlevels

Runlevel	Mục đích
0	Halt- shutdown hệ thống
1	Single user Mode ( không cấu hình network, khởi động các tiến trình và cho phép đăng nhập user non-root)
2	Multi-user mode (không có mạng Networking, khởi động các tiến trình)
3	Multi-user mode (có networking), khởi động hệ thống bình thường trên giao diện dòng lệnh
4	Unused- chưa được sử dụng
5	Multi-user, với networking và chế độ màn hình đồ họa
6	Reboot

# Inittab

/etc/inittab

<identifier>:<runlevel>:<action>:<process>

id:3:initdefault:

level

identifier

action

process

si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit

process

# Inittab

Mỗi một dòng định nghĩa 1 runlevel

Wait-Tiến trình được chỉ định sẽ được bắt đầu một lần khi runlevel được chạy, và init sẽ đợi tiến trình kết thúc.

10:0:wait:/etc/rc.d/rc 0  
11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1  
12:2:wait:/etc/rc.d/rc 2  
**13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3**  
14:4:wait:/etc/rc.d/rc 4  
15:5:wait:/etc/rc.d/rc 5

```
CentOS Stream (4.18.0-365.el8.x86_64) 8  
CentOS Stream (0-rescue-70fbacc6af314a72b42c6a32e3156999) 8
```

Use the ↑ and ↓ keys to change the selection.  
Press 'e' to edit the selected item, or 'c' for a command prompt.  
The selected entry will be started automatically in 5s.

- Sau khi xác định run level. Chương trình /sbin/init sẽ thực thi các file startup script được đặt trong các thư mục con của thư mục /etc/rc.d.
- Script sử dụng run level từ 0 đến 6 để xác định thư mục chứa file script chỉ định cho từng level như: /etc/rc.d/rc0.d đến /etc/rc.d/rc6.d.

```
[root@localhost ~]# ls -l /etc/rc.d
total 4
drwxr-xr-x. 2 root root 37 Feb  4 21:26 init.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc0.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc1.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc2.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc3.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc4.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc5.d
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jul 28 2021 rc6.d
-rw-r--r--. 1 root root 474 Feb 11 2022 rc.local
[root@localhost ~]# |
```

```
[ OK ] Started Configure read-only root support.
[ OK ] Started udev Coldplug all Devices.
      Starting udev Wait for Complete Device Initialization...
[ OK ] Started Import network configuration from initramfs.
[ OK ] Started Create static device nodes in /dev.
      Starting udev Kernel Device Manager...
[ OK ] Reached target Local File Systems (Pre).
[ OK ] Started udev Kernel Device Manager.
[ OK ] Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
[ OK ] Started udev Wait for Complete Device Initialization.
      Starting Activation of DM RAID sets...
[ OK ] Started Activation of DM RAID sets.
[ OK ] Reached target Local File Systems.
      Starting Trigger Flushing of Journal to Persistent Storage...
      Starting Tell Plymouth To Write Out Runtime Data...
      Starting Create Volatile Files and Directories...
[ OK ] Reached target Encrypted Volumes.
[ OK ] Started Trigger Flushing of Journal to Persistent Storage.
[ OK ] Started Tell Plymouth To Write Out Runtime Data.
[ OK ] Started Create Volatile Files and Directories.
      Starting Update UTMP about System Reboot/Shutdown...
[ OK ] Started Update UTMP about System Reboot/Shutdown.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target Timers.
[ OK ] Listening on Open-iSCSI iscsid Socket.
[ OK ] Listening on Open-iSCSI iscsiio Socket.
[ OK ] Listening on Avahi nDMS/DNS-SD Stack Activation Socket.
[ OK ] Listening on D-Bus System Message Bus Socket.
[ OK ] Reached target Sockets.
[ OK ] Reached target Basic System.
      Starting Firewall (firewall) - Dynamic Firewall daemon
```

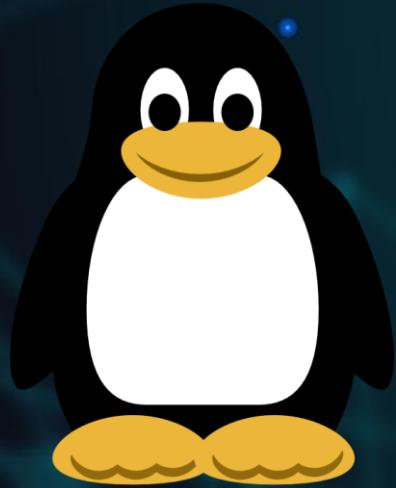
/etc/rc.d/rc3.d (runlevel3)

```
init.d rc0.d rc2.d rc4.d rc6.d      rc.sysinit
rc    rc1.d rc3.d rc5.d rc.local
[root@localhost ~]# ls /etc/rc.d/rc3.d
K01dnsmasq          K50vsftpd          S08mcstrans
K02avahi-dnsconfd  K69rpcsvcgssd    S09icp6
K02NetworkManager   K73ypbind         S10network
K02zoddjobd         K74ipmi           S10vboxaud
K05conman          K74nscd           S11auditd
K05innd             K85mdmpd          S12restorecond
K05saslauthd        K87multipathd    S12syslog
K10dc_server        K87named          S13cpuspeed
K10psacct          K88wpa_supplicant S13irqbalance
K12dc_client        K89dund           S13iscsi
K15httpd            K89netplugged   S13portmap
K20nfs              K89pand           S14nfslock
K20rwhod            K89rdisc          S15mdmonitor
K24irda             K91capi           S18rpcidmapd
K25squid            K99readahead_later S19rpcgssd
K30spamassassin    S08microcode_ctl  S22messagebus
K35dovecot          S04readahead_early S25bluetooth
K35smb              S05kudzu          S25netfs
K35winbind          S07iscsid         S25pcscd
K50netconsole       S08ip6tables     S26acpid
K50tux               S08iptables      S26haldaemon
```

## init

/etc/init.d – chứa các file kịch bản scripts cho các dịch vụ services trong hệ thống

```
[root@localhost ~]# ls -l /etc/rc.d/rc3.d/S10network
lrwxrwxrwx 1 root root 17 Jan 24 14:17 /etc/rc.d/rc3.d/S10network -> ../../init.d/network
[root@localhost ~]#
```



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Systemd

# Tránh khỏi việc phải sử dụng Shell Scripts

- Init và các phần của upstart phụ thuộc vào Bash shell scripts
- Systemd thay thế chức năng của tập lệnh Shell bằng mã của ngôn ngữ C đã được biên dịch
- Vẫn tương thích với các shell scripts của hệ điều hành Linux SystemV init cũ
- *Ghi chú: Tác giả của systemd nói là không hoàn toàn tương thích được 100%(có thể nhiều hơn 99%).*

# Các vị trí Unit File

- **Vị trí mặc định:** Được cung cấp bởi các gói phần mềm(packages) cài đặt( không được soạn thảo unit files!)  
/usr/lib/systemd/system
- Vị trí (location)Unit file dành cho system administrators(Được quyền ưu tiên hơn vượt qua thư mục /usr)  
/etc/systemd/system
- Runtime unit files:  
/run/systemd/system
- Có thể xem tất cả các unit files trong một hệ điều hành:  
systemctl list-unit-files

# Các thành phần của Unit File

- Unit files tuân theo định dạng kiểu INI lần đầu tiên được thấy trong MS-DOS
- Description=Multi-User System
- Documentation=man:system.special(7)
- Requires=basic.target (hoặc Wants=(more robust))
- Conflicts=rescue.service rescue.target
- After=basic.target rescue.service rescue.target
- man 5 system.unit

# Các thành phần của Unit File

- **Systemctl cat something.unit**

- VD Chỉ định in ra màn hình nội dung của một unit file :

```
[root@localhost ~]# systemctl cat httpd.service
# /usr/lib/systemd/system/httpd.service
# See httpd.service(8) for more information on using the httpd service.

# Modifying this file in-place is not recommended, because changes
# will be overwritten during package upgrades. To customize the
# behaviour, run "systemctl edit httpd" to create an override unit.

# For example, to pass additional options (such as -D definitions) to
# the httpd binary at startup, create an override unit (as is done by
# systemctl edit) and enter the following:

#       [Service]
#       Environment=OPTIONS=-DMY_DEFINE

[Unit]
Description=The Apache HTTP Server
Wants=httpd-init.service
After=network.target remote-fs.target nss-lookup.target httpd-init.service
Documentation=man:httpd.service(8)

[service]
Type=notify
Environment=LANG=C

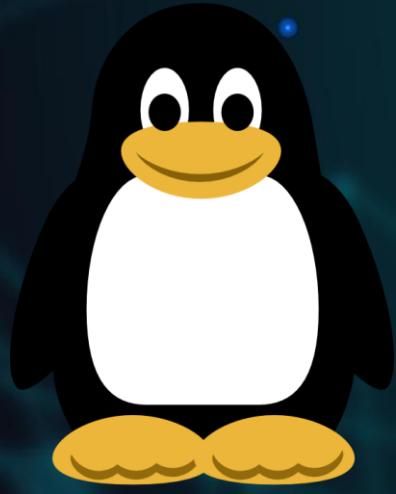
ExecStart=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -DFOREGROUND
ExecReload=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -k graceful
# Send SIGWINCH for graceful stop
KillSignal=SIGWINCH
KillMode=mixed
PrivateTmp=true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

# Systemd là một Init mới

- Làm thế nào để systemd khởi động(boot) hệ điều hành
  - Kernel vẫn tìm kiếm /sbin/init
  - systemd vừa thay thế /sbin/init

```
[root@localhost ~]# ls -l /sbin/init
[rbxrbxrbx. 1 root root 22 Feb 11 2022 /sbin/init -> ../../lib/systemd/systemd
root@localhost ~]#
```



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

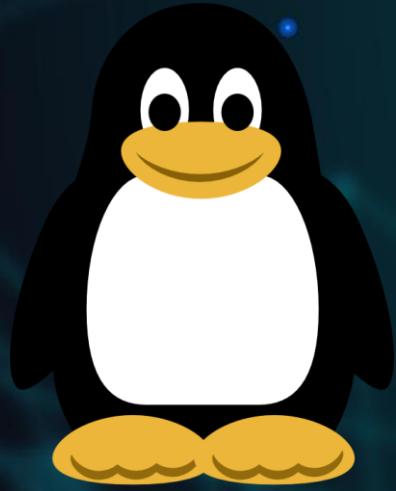
Chuyển đổi môi trường trong  
Linux: Runlevels

# Các cấp độ chạy của Linux sử dụng Runlevels

Runlevel	Mục đích
0	Halt- shutdown hệ thống
1	Single user Mode ( không cấu hình network, khởi động các tiến trình và chỉ cho phép đăng nhập vào bằng user root)
2	Multi-user mode (không có mạng Networking, khởi động các tiến trình)
3	Multi-user mode (có networking), khởi động hệ thống bình thường trên giao diện dòng lệnh
4	Unused(cho tùy chọn các môi trường)
5	Multi-user, với networking và chế độ màn hình đồ họa
6	Reboot

# Các lệnh sử dụng Runlevel

- **Lệnh: runlevel**  
**Xem runlevel hiện tại trong hệ điều hành**
- **Lệnh: telinit**  
**Thay đổi từ runlevel này sang runlevel khác**
- Thay đổi runlevels của Linux khi khởi động lại hệ điều hành  
Dùng quá trình khởi động GRUB bằng cách nhấn vào phím bất kỳ trên bàn phím trong khi khởi động, sau đó tại menu chọn GRUB, đánh dấu kernel để sửa đổi, nhấn phím 'a' để thêm đối số vào cuối dòng kernel, nhập một số cho rulevel



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Chuyển đổi môi trường trong  
Linux: Targets

# Các thành phần của Unit File

- **Systemctl cat something.unit**

- VD Chỉ định in ra màn hình nội dung của một unit file :

```
[root@localhost ~]# systemctl cat httpd.service
# /usr/lib/systemd/system/httpd.service
# See httpd.service(8) for more information on using the httpd service.

# Modifying this file in-place is not recommended, because changes
# will be overwritten during package upgrades. To customize the
# behaviour, run "systemctl edit httpd" to create an override unit.

# For example, to pass additional options (such as -D definitions) to
# the httpd binary at startup, create an override unit (as is done by
# systemctl edit) and enter the following:

#       [Service]
#       Environment=OPTIONS=-DMY_DEFINE

[Unit]
Description=The Apache HTTP Server
Wants=httpd-init.service
After=network.target remote-fs.target nss-lookup.target httpd-init.service
Documentation=man:httpd.service(8)

[service]
Type=notify
Environment=LANG=C

ExecStart=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -DFOREGROUND
ExecReload=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -k graceful
# Send SIGWINCH for graceful stop
KillSignal=SIGWINCH
KillMode=mixed
PrivateTmp=true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

# Mục đích của system target

- Target là một unit đồng bộ hóa các units khác khi máy tính khởi động hoặc thay đổi trạng thái
- Thường được sử dụng để đưa hệ điều hành đến một trạng thái khác
  - VD:
    - + Chuyển linux vào trạng thái chạy giao diện dòng lệnh: multi-user.target
    - + Chuyển linux vào trạng thái chạy giao diện đồ họa: graphical.target
- Các units khác tự liên kết với một target cho một môi trường hoạt động của hệ điều hành

# Các loại Targets

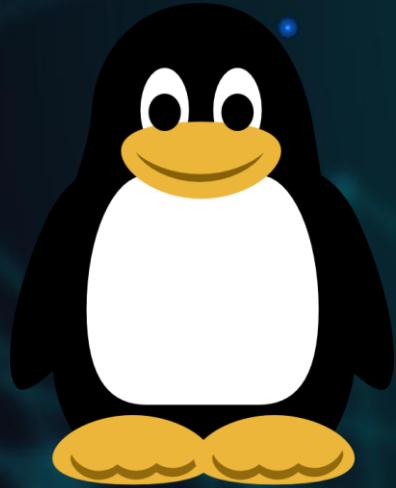
- Multi-user.target: multi-user system, giống với runlevel 3 trong systemV . Chế độ này cho phép nhiều user login vào Linux
- Graphical.target: multi-user system có chế độ đồ họa, giống với runlevel 5 trong systemV
- Rescue.target: Chuyển hệ điều hành đến chế độ cơ bản, có file system mounts và cung cấp chế độ sửa lỗi cho HĐH, gọi là chế độ recue shell
- Basic.target: Chuyển hệ điều hành đến chế độ cơ bản, sử dụng cho quá trình khởi động(boot) Linux trước khi HĐH chuyển đổi nó vào trong chế độ target mặc định
- sysint.target: khởi tạo hệ thống(system initialization)
- Man 5 systemd.target: định nghĩa cấu hình target unit
- Man 7 system.special- xem tài liệu của tất cả các targets units và các định nghĩa

# Các cấp độ chạy của Linux sử dụng Runlevel

- **Lệnh: `systemctl list-unit-files –t target`**  
Hiển thị unit files cho các targets đang có trong HĐH
- **Lệnh: `systemctl list-units –t target`**  
Hiển thị tất cả các unit files được nạp và được kích hoạt trong HĐH
- **Lệnh: `systemctl get-default`**  
Hiển thị target mặc định(default) đang được đặt cho HĐH
- **Lệnh: `system set-default`**  
Chuyển đổi target mặc định đến một target khác

# Các cấp độ chạy của Linux sử dụng Runlevel

- **Lệnh: systemctl isolate target**  
Sẽ thay đổi trạng thái của HĐH đang chạy từ target hiện tại tới một target khác
- **Lệnh: systemctl rescue**  
Giống với system V init single-user mode, cho phép đưa HĐH vào chế độ đăng nhập với quyền root user để sửa lỗi
- **Lệnh: systemctl reboot**  
Sẽ chạy reboot.target. Giống với lệnh reboot khởi động lại HĐH
- **Lệnh: systemctl Poweroff**  
Sẽ thực hiện tắt (shutdown) HĐH bằng cách cô lập hệ thống chuyển đến poweroff.target. Giống như sử dụng lệnh poweroff để shutdown máy tính.

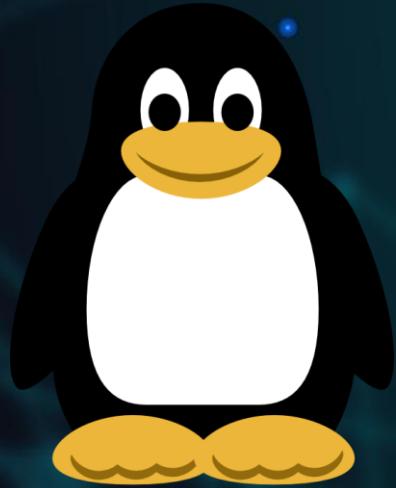


# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

**Reboot và shutdown hệ thống**

# Các lệnh Reboot/Shutdown

- **Lệnh Reboot**  
`reboot`  
`telinit 6`  
`shutdown -r now`  
`Systemctl isolate reboot.target`
- **wall**  
Gửi một thông điệp (messgae) tới tất cả các users đang logged in vào HĐH(Sau khi thông điệp được soạn xong, để thoát khỏi chế độ soạn thảo, nhấn Ctrl+D)
- **Lệnh Shutdown**  
`poweroff`  
`shutdown -h +1`  
`systemctl isolate poweroff.target`
- **Acpid**  
Cấu hình nâng cao và giao diện nguồn, ghi lại các sự kiện hệ thống (Ví dụ: giống như nhấn nút nguồn hoặc đóng nắp máy tính xách tay)



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Thực hành cấu hình một  
Default Boot Target

# Thực hành cấu hình một Default Boot Target

- **Giới thiệu bài thực hành**

Để tham gia thi LPIC-1 exam, chúng ta cần hiểu về làm thế nào để thay đổi default target cho một hệ điều hành Linux Systemd. Bài thực hành này giúp bạn thực hành để có thể hiểu cách cấu hình sử dụng default target nào cho Linux server của bạn

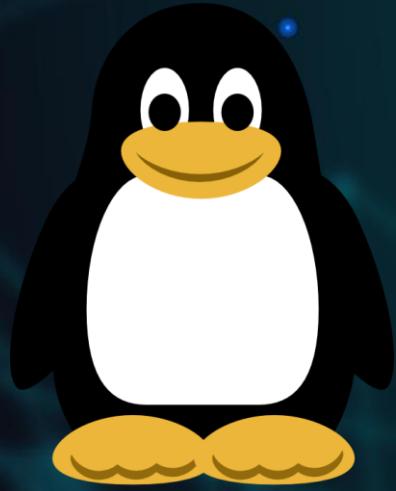
- **Các bước của bài thực hành:**

1. Kiểm tra Default Target hiện tại của HĐH sử dụng lệnh:  
`systemctl get-default`

2. Thay đổi Default Target hiện tại của HĐH, sang giao diện dòng lệnh:  
`sudo systemctl set-default multi-user.target`

3. Kiểm tra lại Default Target hiện tại của HĐH:  
`systemctl get-default`

4. Thay đổi lại Default Target hiện tại của HĐH, sang giao diện đồ họa:  
`sudo systemctl set-default graphical.target`



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các cấu trúc thư mục của File  
System chính trong Linux

# Các cấu trúc thư mục của File System chính trong Linux

## Các vị trí của File System chính:

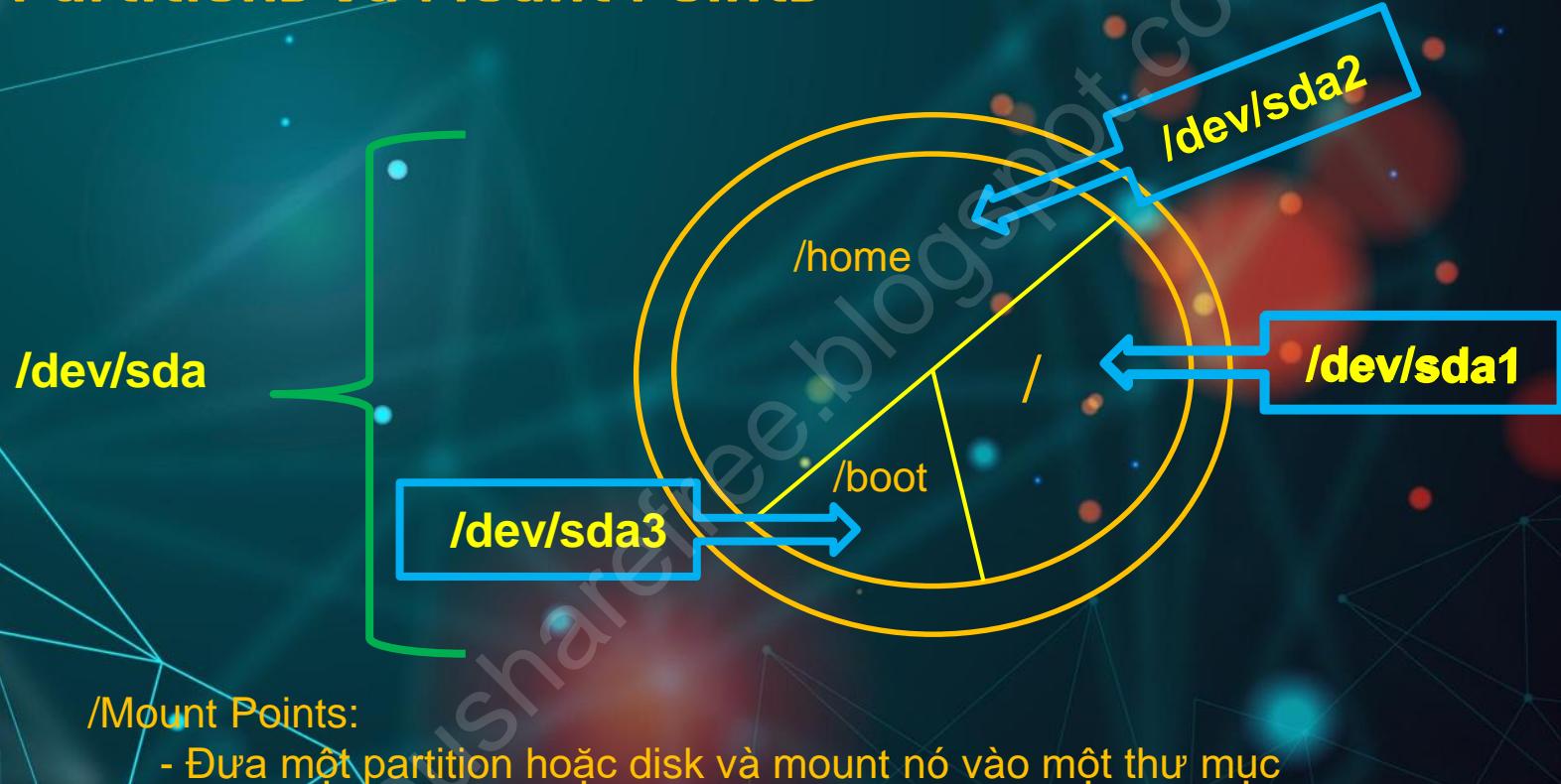
- / Dưới cùng của cây thư mục(directory), "root"
- /var là thư mục thường là chứa các loại thư mục và log files và các nội dung động (ví dụ như web sites).
- /home chứa các thư mục user home, lưu các files, thư mục cá nhân của người dùng. Ví như: /home/phuonglh
- /opt là thư mục được sử dụng cho các phần mềm ứng dụng(optional software) của các nhà cung cấp phần mềm bên thứ 3. Môi trường doanh nghiệp thường sử dụng thư mục này.

# Swap Space

**Swap là một bộ lưu trữ tạm thời giống như RAM:**

- Khi một tỉ lệ phần trăm của RAM bị đầy, Linux kernel sẽ chuyển dữ liệu ít sử dụng hơn sang SWAP.
- Swap partition (phổ biến nhất trong cài đặt cấu hình Swap)
- Swap file(tương tự giống với page file trong hệ điều hành Windows)
  - Swap file có hiệu xuất sử dụng lưu vào ra dữ liệu chậm hơn Swap partition
- Sizing:
  - Các HDH Linux cũ thường có luật về cấu hình kích cỡ dung lượng của swap lớn hơn kích cỡ của RAM, từ 1.5x đến 2.0x lần.
  - Hiện tại, việc cấu hình dung lượng của swap tùy thuộc vào chúng ta, nhưng dung lượng của Swap nên dưới 50% của dung lượng RAM

# Partitions và Mount Points



# Các câu lệnh

- **Lệnh: mount**

Có thể sử dụng để mount partitions vào directories, hoặc hiển thị tất cả các thư mục đã được mount vào HĐH mà không cần phải có tham số cho lệnh này.

- **Lệnh: lsblk**

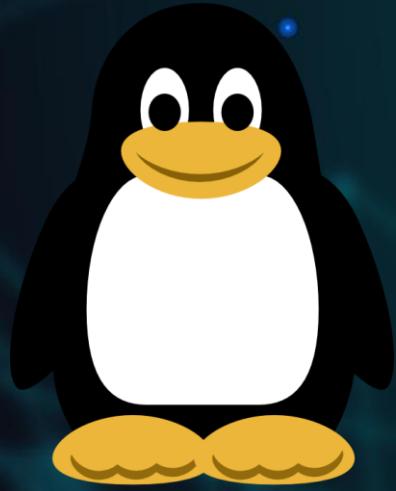
Hiển thị thông tin về ổ cứng

- **Lệnh: fdisk –l /dev/disk name**

Có thể được sử dụng để hiển thị thông tin partition trên một ổ cụ thể

- **Lệnh: swapon --summary**

Hiển thị một tổng kết về dung lượng đang được sử dụng của swap trong HĐH, giống với thông tin trong /proc/swaps



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Giới thiệu về LVM  
(Logical Volume Manager)

# LVM(Logical Volume Manager)

- Cho phép các nhóm của ổ đĩa hoặc phân vùng partitions có thể được tập hợp thành một (hoặc nhiều) filesystems
  - Có thể được sử dụng cho hầu hết các mount point ngoại trừ /boot
  - Tính linh hoạt: Cho phép dễ dàng thay đổi kích cỡ(resizing) của volumes
  - Snapshots: Cho phép tạo các bản copies của logical volume tại một thời điểm nhất định
- Physical volume:** là một đĩa cứng vật lý hoặc là partition
- Volume group:** là một nhóm các physical volume ( ổ đĩa ảo )
- Logical volume:** là các phân vùng ảo của ổ đĩa ảo

# Ví dụ layout của một LVM Group



**-Lệnh: pvs**

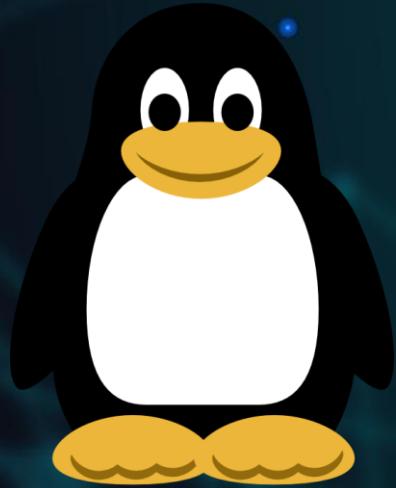
Hiển thị các ổ cứng vật lý(physical volumes) trong một LVM Group

**-Lệnh: vgs**

Hiển thị các volume groups trong một LVM group

**-Lệnh: lvs**

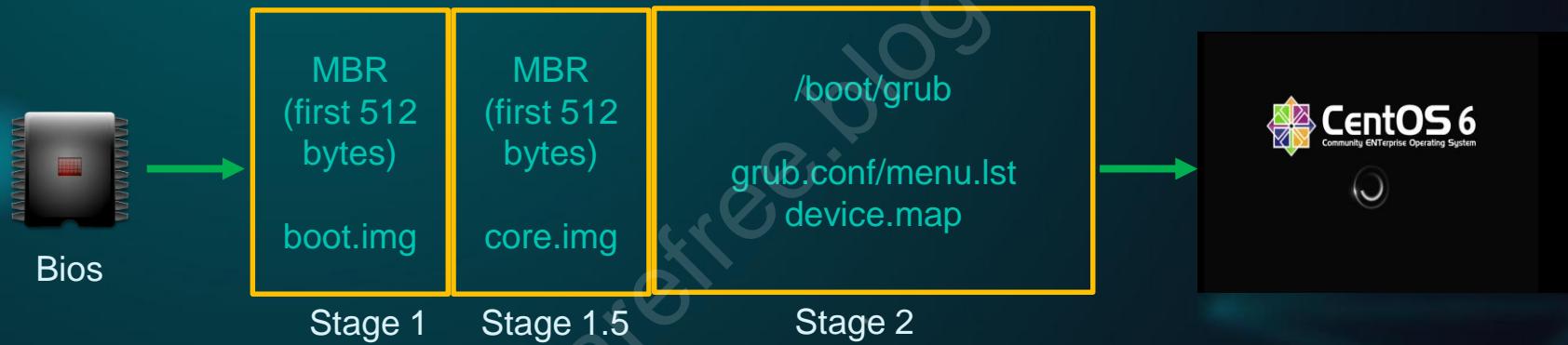
Hiển thị logical volumes trong một LVM Group



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Legacy Grub

# Grand Unified Boot Loader(GRUB) trong MBR



## /boot/grub/grub.conf

```
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You do not have a /boot partition. This means that
#          all kernel and initrd paths are relative to /, eg.
#          root (hd0,0)
#          kernel /boot/vmlinuz-version ro root=/dev/sda1
#          initrd /boot/initrd-[generic-]version.img
#boot=/dev/sda
default=0           1
timeout=5           2
splashimage=(hd0,0)/boot/grub/splash.xpm.gz      3
hiddenmenu           5
title CentOS 6 (2.6.32-696.el6.x86_64)        6
    root (hd0,0)           7
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.32-696.el6.x86_64 ro root=UUID=e5c5df16-1e17-4c3a-9d90-e85c77989f7c rd_NO_LUKS rd_NO_LVM LANG=en_US.UTF-8 rd_NO_MD SYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=128M KEYBOARDTYPE=pc KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet      8
    initrd /boot/initramfs-2.6.32-696.el6.x86_64.img  10
title FreeBSD
root (hd0,2,a)
kernel /boot/loader
```

- Cài đặt GRUB

- Grub-install [device] :

- Câu lệnh thường được sử dụng để cài đặt GRUB cho một device cụ thể
    - Device có thể là /dev/sda hoặc /dev/hd0 hoặc '(hd0)'

VD: Có thể sử dụng lệnh để cài đặt grub vào 1 phân vùng cụ thể: grub-install /dev/hda

Hoặc: grub-install '(hd0)'

/boot = /

```
[root@localhost ~]# grub
Probing devices to guess BIOS drives. This may take a long time.

GNU GRUB version 0.97 (640K lower / 3072K upper memory)

[ Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possible
completions of a device/filename.]
grub> find /boot/grub/stage1
find /boot/grub/stage1
(hd0,0)
grub> ■
```

Thực hành setup grub trong 1 server đang chạy thật có thể dẫn đến các vấn đề lỗi khởi động.  
Cần tạo đĩa dvd hoặc usb để cho việc cài đặt grub làm trình khởi động cho máy tính

**-Lệnh: grub**

Vào môi trường Grub Shell để thực thi các câu lệnh

**-Lệnh: help**

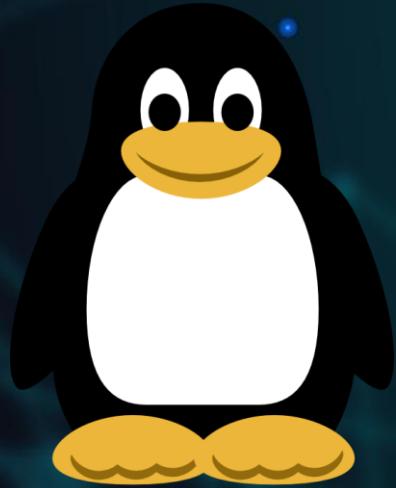
Hiển thị trợ giúp cho Grub, hoặc xem thông tin các câu lệnh

**-Lệnh: find**

Tìm kiếm 1 file trong tất cả các phân vùng và  
liệt kê các thiết bị ổ cứng đang có cho khởi động

**-Lệnh: quit**

Thoát khỏi grub shell



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Grub 2

# Sự khác nhau giữa định dạng MBR và GPT

## MBR(Master Boot Record):

- Định dạng ổ cứng kiểu truyền thống theo chuẩn MBR chỉ hỗ trợ tối đa 26 phân vùng partitions  
( hỗ trợ 4 phân vùng chính primary, và 23 phân vùng mở rộng kiểu logical Extended Partition).
  - Chỉ hỗ trợ cho phân vùng cho ổ cứng có kích cỡ dung lượng giới hạn dưới 2 TB
- **Định dạng ổ cứng theo chuẩn GPT(GUID Partition Table):**

- Hỗ trợ định dạng phân vùng cho ổ cứng lên đến 128 partitions
- Hỗ trợ phân vùng cho ổ cứng có kích cỡ dung lượng lên đến ZB(Zettabyte, 1 ZB=909,494,701.8 TB) .

- Cần phải có hỗ trợ khởi động(boot) bởi chuẩn khởi động của máy tính là UEFI(Unified Extensible Firmware Interface)

\* UEFI Thay thế cho BIOS truyền thống, có thể hoạt động trong chế độ legacy BIOS mode

\* Chỉ hỗ trợ hệ điều hành 64bit

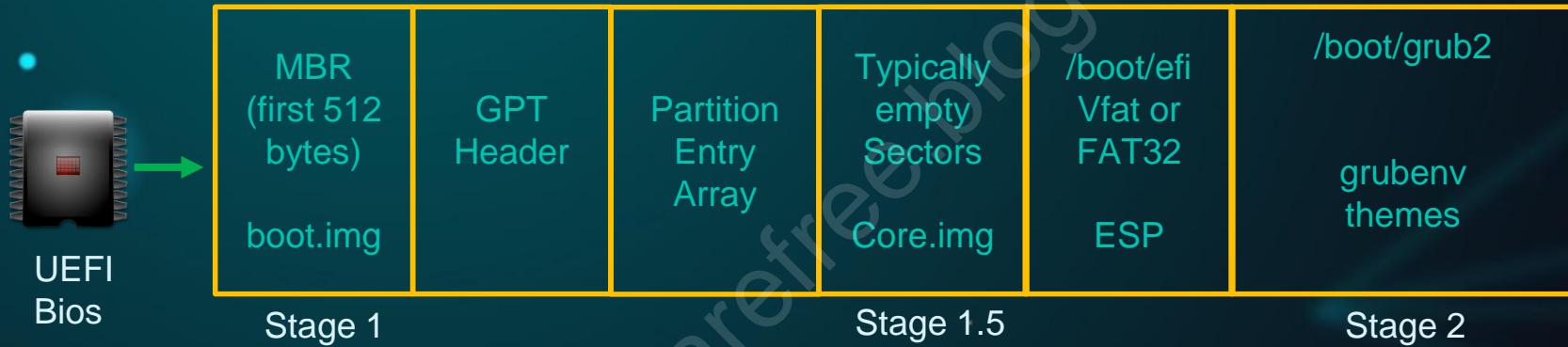
\* Ngăn chặn hệ điều hành trái phép khởi động trong máy tính

# GRUB2 trong GPT với UEFI



```
[root@hypatia ~]# ls /boot/efi/EFI/fedora/
BOOT.CSV      fw          gcdx64.efi   grubx64.efi  MokManager.efi      shimx64.efi
BOOTIA32.CSV  fwupia32.efi  grub.cfg     loader       shim.efi           shimx64-fedora.efi
BOOTX64.CSV   fwupx64.efi   grubenv      mmia32.efi  shimia32.efi
fonts          gcdia32.efi  grubia32.efi mmx64.efi   shimia32-fedora.efi
[root@hypatia ~]# ]
```

# GRUB2 trong GPT với UEFI



**-Lệnh: grub2-editenv list**

Xem default boot entry trong file cấu hình grub

\* /boot/grub2

\*/boot/grub/grub.conf <==Legacy GRUB

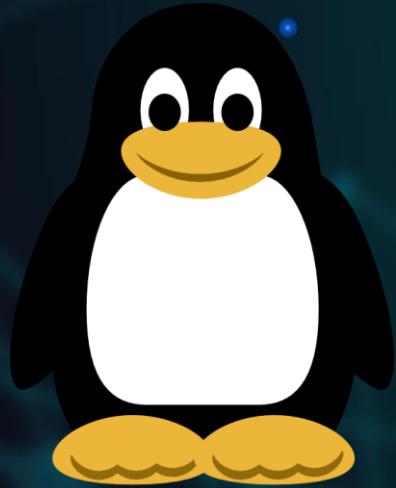
**-Lệnh: grub2-mkconfig**

Tạo(hoặc update) file /boot/grub2/grub.cfg dựa trên file  
/etc/default/grub

(Trong các HĐH Debian sử dụng lệnh:grub-mkconfig )

**-Lệnh: update-grub** ( được sử dụng cho các HĐH Debian)

Được sử dụng để update cấu hình GRUB2 sau khi thay đổi  
trong /etc/default/grub



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tương tác với Boot Loader

## Tương tác với legacy grub

- Phím [A]

Thêm các tùy chọn vào dòng khởi động kernel trong linux

- Phím [C]:

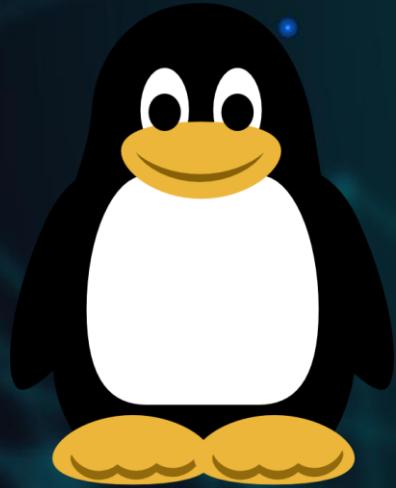
Vào chế độ mở dòng lệnh GRUB

-Phím [ESC]:

Thoát khỏi GRUB menu

- Các phím mũi tên:

Sử dụng để đánh dấu một tùy chọn trong Grub menu



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quản lý thư viện chia sẻ  
trong Linux  
(Shared Libraries)

# Thư viện chia sẻ(Shared library) là gì?

- Các files chứa chức năng mà các chương trình ứng dụng khác có thể sử dụng
- Các files này thường được lưu trữ trong các files định dạng .so(shared object)
- Có thể tìm thấy các files này trong các thư mục sau:

- \* /lib
- \* /usr/lib(cho 32 bit system) và /usr/lib64 (cho 64 bits system)
- \* /usr/local/lib
- \* /usr/share

- Có hai kiểu files thư viện:

- \* File Thư viện động Dynamic (kết thúc trong .so)
- \* File thư viện liên kết tĩnh statically linked(kết thúc trong .a)

## Quản lý thư viện chia sẻ trong Linux (Shared Libraries)

### - Lệnh:**ldd**

Liệt kê ra các đối tượng (thư viện) phụ thuộc được chia sẻ

VD: Hiển thị các library cần thiết cho 1 chương trình

### - **ldconfig:**

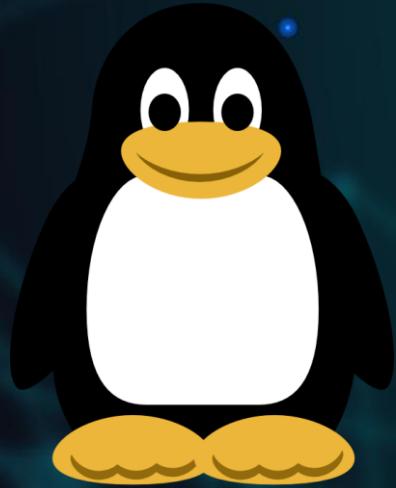
Cấu hình các liên kết thời gian chạy(run-time) trình liên kết động, tạo bộ đệm dựa trên thư mục thư viện và có thể hiển thị cho bạn những gì hiện được lưu trong bộ đệm(cache)

### - **/etc/ld.so.conf**

Là file cấu hình trả đến các thư mục và các file cấu hình khác chứa tham chiếu đến các vị trí thư mục thư viện

### **/LD\_LIBRARY\_PATH**

- Là biến môi trường kế thừa trả đến một đường dẫn mà các file thư viện có thể được đọc từ đường dẫn này.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quản lý packages sử dụng lệnh  
apt(Advanced Package Tool)

# APT

- APT là công cụ quản lý các gói cấp cao (*Advanced Package Tool*) của các hệ điều hành Ubuntu và Debian, là một trong những công cụ quản lý packages cấp cao phổ biến nhất hiện nay.
- Cài đặt các ứng dụng(applications) và các dependencies của ứng dụng
- Xóa ứng dụng (Remove applications)
- Cập nhật(Updates), và nâng cấp (Upgrade)phiên bản của các gói phần mềm đã được cài đặt trong hệ điều hành lên phiên bản mới nhất
- Căn bản về lệnh APT hoạt động như thế nào:
  - Đọc file /etc/apt/sources.list
  - Cài đặt (installation) và xóa gỡ bỏ phần mềm ứng dụng trong hệ điều hành

## Câu lệnh apt

**/etc/apt/sources.list:**

Là file cấu hình liệt kê các vị trí kho lưu trữ các gói phần mềm.

- **Lệnh apt-get update :**

Cập nhật bộ nhớ đệm apt cục bộ bằng danh sách các gói có thể được cập nhật/nâng cấp và cài đặt hệ điều hành.

- **Lệnh apt-get upgrade:**

Nâng cấp(upgrade) các gói phần mềm có sẵn bản nâng cấp.

- **Lệnh apt-get install:**

Cài đặt(install) một gói (package) từ các kho lưu trữ (repositories) có trong sources file

## Câu lệnh apt

### -Lệnh apt-get remove:

Xóa (removes) một gói (package) trong hệ điều hành, nhưng vẫn giữ nguyên các file cấu hình(configuration files)

### - Lệnh apt-get purge:

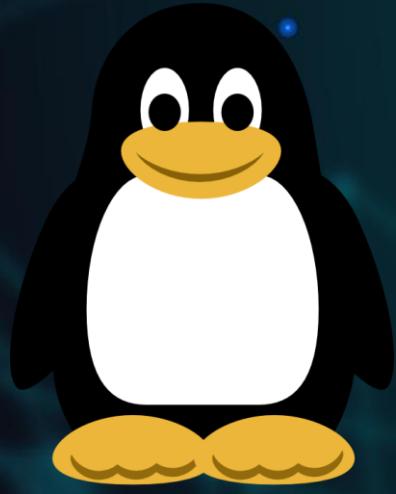
Xóa một gói trong hệ điều hành và các files cấu hình liên quan đến gói này.

### - Lệnh apt-get dist-upgrade:

Nâng cấp(upgrade) tất cả hệ thống lên phiên bản mới nhất.

### - Lệnh apt-get download:

Tải xuống(download) một gói (package), mà không cài đặt nó



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Sử dụng công cụ debian Package  
(dpkg)

# Công cụ Debian Package Utility

- Gói (package) cài đặt .deb gồm:
  - \* Ứng dụng hoặc tiện ích
  - \* Files cấu hình mặc định
  - \* Các hướng dẫn cách thức và nơi cài đặt các files đi kèm với package
  - \*Liệt kê các dependencies mà package cần có
- Dependencies cần cho package đã được cài đặt, hoặc được cài đặt với package
  - \* apt xử lý cài đặt dependencies cho bạn, dpkg không xử lý

## Câu lệnh dpkg

### - Lệnh dpkg --info:

Hiển thị các thông tin một package

### - Lệnh dpkg --status:

Giống –infor, nhưng ít thông tin chi tiết của package hơn

### - Lệnh dpkg -l :

Liệt kê các gói khớp với chuỗi được cung cấp

### - Lệnh dpkg -i:

Cài đặt một hoặc nhiều gói packages cụ thể

### - Lệnh dpkg -L

Liệt kê tất cả các files đã được cài đặt của một gói cụ thể

## Câu lệnh dpkg

### - Lệnh dpkg -r:

Gỡ bỏ(xóa) một package cụ thể nhưng không xóa các files cấu hình

### - Lệnh dpkg -P:

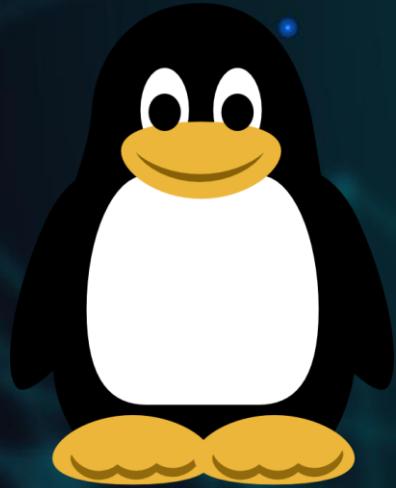
Xóa bỏ một package cụ thể và cũng xoá bỏ các file cấu hình đã được cài đặt vào HĐH

### - Lệnh dpkg -S :

Tìm kiếm package database cho một file cụ thể và liệt kê các gợi ý của file và chuỗi cụ thể

### - Lệnh dpkg-reconfigure:

Cho phép sự sửa đổi của một package bằng cách chạy lại công cụ cấu hình của ứng dụng



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Sử dụng công cụ yum

# Công cụ quản lý packages: yum

- Mô tả về Yum

- \* Xử lý các RPM package dependencies
- \* Cài đặt(Installs), nâng cấp(upgrades), và xóa(removes) packages
- \* Được sử dụng cho các HĐH: Red Hat Enterprise(RHEL), CentOS, Scientific Linux, và các phiên bản cũ của Fedora

- Yum setup

- \* Các tùy chọn cấu hình được thiết đặt trong file /etc/yum.conf
  - \* Đọc các thông tin của kho lưu trữ(repository) từ các files trong /etc/yum.repos.d/
  - \* Các bộ đệm(caches) lưu Thông tin kho lưu trữ được cập nhật mới nhất trong /var/cache/yum

# Các công cụ quản lý RPM khác

- **Zypper:**
  - \* Được sử dụng cho SUSE Linux distributions
    - Ví dụ:
      - zipper repos
      - zipper install vim
- DNF – Dndified yum
  - \* Được sử dụng trong HĐH Linux Fedora distributions
  - \* Tương lai sẽ thay thế yum trong Red Hat Enterprise Linux
  - \* Cú pháp câu lệnh sử dụng giống như yum

## Câu lệnh yum

### - Lệnh yum update:

Tìm kiếm các kho lưu trữ trực tuyến(online repositories)để tìm các packages được cập nhật so với những gì hiện được cài đặt trên hệ thống, nâng cấp các packages trong hệ điều hành

### - Lệnh yum search:

Tìm kiếm các kho lưu trữ cho một package cụ thể

### - Lệnh yum info:

Liệt kê thông tin về một package cụ thể

### - Lệnh yum list installed:

Hiển thị tất cả các thông tin về các gói(packages) đã được cài đặt vào hệ điều hành.

### - Lệnh yum clean all

Xóa tất cả thông tin bộ đệm (cache) của yum và database cục bộ của nó

## Câu lệnh yum

### - Lệnh yum install:

Cài đặt một package cụ thể và tất cả các dependencies của package

### - Lệnh yum remove:

Gỡ bỏ(xóa) một package, nhưng vẫn giữ các dependencies

### - Lệnh yum autoremove:

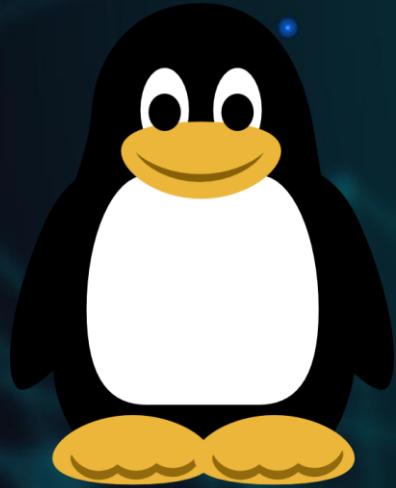
Gỡ bỏ(xóa) một package, nhưng vẫn giữ các dependencies

### - Lệnh yum whatprovides:

Tìm kiếm một package có 1 tên file cụ thể

### - Lệnh yum reinstall

Cài đặt lại một package cụ thể



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quản lý package sử dụng rpm

# Quản lý package sử dụng rpm

- Gói (package) cài đặt .rpm gồm:
  - \* Ứng dụng hoặc tiện ích
  - \* Files cấu hình mặc định
  - \* Các hướng dẫn cách thức và nơi cài đặt các files đi kèm với package
  - \* Liệt kê các dependencies mà package cần có
- Rpm database
  - \* Lưu trữ trong /var/lib/rpm
  - \* Sử dụng lệnh rpm –rebuilddb để sửa cơ sở dữ liệu rpm bị hỏng
- Dependencies cần cho package đã được cài đặt, hoặc được cài đặt với package
  - \* yum xử lý cài đặt dependencies cho bạn, rpm không xử lý

## Câu lệnh rpm

### - Lệnh rpm -qpi:

Hiển thị thông tin của một package

### - Lệnh rpm -qpl:

Liệt kê các files trong 1 package

### - Lệnh rpm -qa:

Hiển thị tất cả các packages đã được cài đặt  
trong hệ điều hành

### - Lệnh rpm -i:

Cài đặt một package cụ thể, thường được kết hợp  
với các tùy chọn khác để cung cấp thêm thông tin  
đầu ra về quá trình cài đặt. VD: rpm -ivh

### - Lệnh rpm -U

Nâng cấp (upgrades) một package đã cài đặt lên  
phiên bản mới nhất

## Câu lệnh rpm

- **Lệnh rpm -e:**

Gỡ(xóa) bỏ một package đã được cài đặt vào HĐH

- **Lệnh rpm -Va:**

Xác nhận tất các packages đã được cài đặt

- **Lệnh rpm2cpio:**

Chuyển đổi một .rpm file vào trong 1 file lưu trữ cpio. Thường được phối hợp Với lệnh: cpio.

VD: rpm2cpio name.rpm | cpio -idmv

# Thực hành Cài đặt(install) và quản lý (manage) Packages trong hệ điều hành Debian/Ubuntu

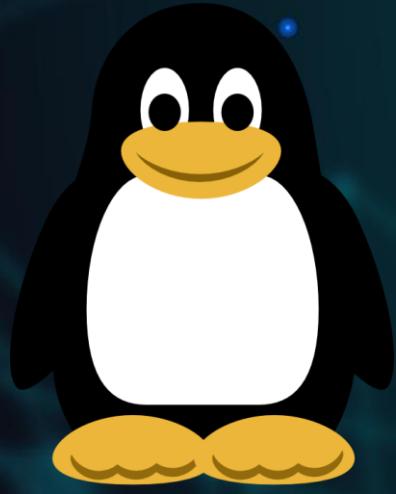
- Cài đặt và gỡ bỏ các gói Packages trong Linux distribution, là một kỹ năng quan trọng, đối với một system admin. Trong bài thực hành này, bạn sẽ làm việc với trình quản lý packages và các công cụ cài đặt apt và dpkg để quản lý các gói trên các bản Ubuntu/Debian Linux.
- Các bước của bài thực hành:

## 1. Cài đặt Apache web server package:

- Cập nhật thông tin hệ điều hành: sudo apt update
- Cài đặt Apache server và các packages: sudo apt install apache2 wget

## 2. Xác nhận Apache web server đang chạy trong server :

- Kiểm tra Apache web server đang chạy trong HDH : curl <http://localhost>
  - Nếu cách kiểm tra trên hoạt động, chúng ta sử dụng lệnh wget để lấy đầu ra của yêu cầu http. Chúng ta sử dụng lệnh wget để tải về một file từ Apache vào trong thư mục home, đặt tên file là local\_index.response:  
wget http://localhost > local\_index.response



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Ảo hóa(Virtualization)  
và Containers

# Virtual Machine(máy ảo) là gì?

- Nó mô phỏng một loại hệ thống máy tính cụ thể
- Hoạt động dựa trên kiến trúc và chức năng của một máy tính thật; có thể liên quan đến phần cứng, phần mềm chuyên dụng hoặc cả hai
- Phần mềm ảo hóa cho phép bạn cài đặt một hệ điều hành trong một hệ điều hành khác:
  - \* Máy chủ vật lý và máy ảo cùng chia sẻ một phần cứng vật lý giống nhau
  - \* Máy ảo bị cách ly với phần cứng vật lý và phải giao tiếp với phần cứng vật lý qua một Hypervisor
- Ví dụ:
  - \* KVM, QEMU, VMWare, Xen, VirtualBox

# Căn bản về Virtual Machine

- Full virtualization-guest system (hệ thống khách) không nhận biết đó là một máy ảo
- Paravirtualization-guest system nhận biết đây là một máy ảo, sử dụng guest drivers
  - \* Máy ảo thực sự hoạt động tốt hơn với guest drivers
- Các máy ảo có thể được nhân bản(cloned) hoặc được lưu thành các mẫu (templates) để triển khai nhanh các hệ thống mới
  - \* Ghi chú: Bạn có thể cần phải thay đổi D-Bus machine ID của máy ảo.
    - \* Lệnh: dbus-uuidgen - Đảm bảo là mỗi kernel đang chạy tương tác với một hệ điều hành có ID duy nhất

# Virtual Machine trong đám mây(Cloud)

- Các máy ảo được cung cấp từ nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây.
- Nếu sử dụng một cloned virtual machine, cloud-init được sử dụng để đảm bảo user data là hoàn toàn mới
  - \* Tạo SSH keys mới
  - \* Đặt ngôn ngữ mặc định của hệ điều hành
  - \* Đặt host name của hệ điều hành
  - \* Đặt mount points
- Ví dụ:
  - \* AWS
  - \* Azure
  - \* Google Cloud

# Container là gì?

- Một tập hợp các gói(packages), thư viện (libraries)và/hoặc ứng dụng hoàn toàn tách biệt, hoàn toàn độc lập với xung quanh
- Machine container: Chia sẻ một kernel và file system với máy chủ vật lý(host server)
- Application container: Chia sẻ mọi thứ trừ files ứng dụng và files thư viện mà ứng dụng cần
- Ví dụ
  - \* Dockers
  - \* nspawn(của systemd)
  - \* LXD
  - \* OpenShift

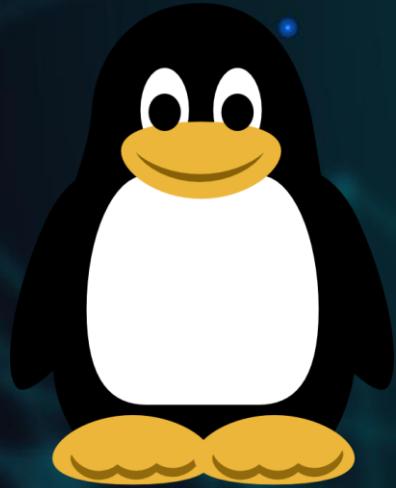
# Tại sao sự khác biệt lại quan trọng?

## Ảo hóa (Virtualization):

- Phân chia và tách biệt các máy chủ ảo với nhau.
- Bảo vệ một hệ điều hành khỏi hệ điều hành khác.
- Ngăn chặn lãng phí sử dụng tài nguyên hệ thống.
- Sử dụng trình ảo hóa để mô phỏng phần cứng máy ảo, nặng về yêu cầu phần cứng.

## Containers

- Sử dụng chia sẻ của hệ điều hành, nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên hệ thống.
- Quản lý tài nguyên hệ thống chi tiết hơn.
- Các container chia sẻ hạt nhân (kernel) với máy chủ host, giúp giảm yêu cầu phần cứng so với ảo hóa.
- Có thể triển khai và chạy các ứng dụng nhanh chóng hơn.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Làm việc với môi trường Bash  
Shell(Bash Shell Environment)

## Linux Shell

Shell là môi trường dòng lệnh mà bạn làm việc trong hệ thống Linux:

- bash (bourne again shell) - mặc định
- csh - cú pháp lập trình C
  - ksh - KornShell, dựa trên Bourne shell, với một số tính năng của C shell được thêm vào
  - zsh - Z Shell bao gồm các yếu tố của Bash shell và Korn shell

# Bash Environment

- Môi trường Bash:

- Biến môi trường:

- Các thiết lập quy định chức năng chung và vị trí cho các mục đích khác nhau:

- Cú pháp:

- VARIABLE=path,command,alias  
( BIẾN=đường dẫn,lệnh,bí danh)

- Ví dụ:

- CWD=/home/user/Documents

- Bash Function(Hàm ) :

- Người dùng có thể tạo các hàm tùy chỉnh của riêng mình trong Bash:

- Ví dụ:

```
function hello()  
{  
    echo "Hello World!!"  
}
```

## Bash Environment

### **env**

Lệnh hiển thị các biến môi trường

### **echo**

Lệnh đa dụng có thể được sử dụng để in giá trị của một biến lên màn hình

### **set**

Hiển thị các thiết lập shell hoặc các biến shell cho phiên làm việc trong môi trường shell

### **unset**

Xóa một biến hoặc chức năng bash tùy chỉnh

### **shopt**

Hiển thị các tùy chọn shell và thiết đặt hiện tại của chúng

- **export**

được sử dụng để xuất một biến đến shell hiện tại và bất kỳ shell mới nào được bắt đầu từ shell hiện tại.

- **pwd**

hiển thị đường dẫn đầy đủ tới thư mục làm việc hiện tại.

- **which**

được sử dụng để tìm vị trí của một tệp ứng dụng nằm trong PATH của người dùng.

- **type**

được sử dụng để xác định một thứ gì đó là một hàm, tệp tin, bí danh, tích hợp sẵn hoặc từ khóa.

Ví dụ: "type type" sẽ hiển thị loại của lệnh "type".

## Trích dẫn "yếu"

Trích dẫn yếu, hay còn gọi là dấu ngoặc kép, sẽ mở rộng các biến, nhưng các ký tự được sử dụng cho việc thay thế đường dẫn hoặc cho phép so khớp sẽ không được mở rộng.

-**Lệnh:** echo \$PATH, biến môi trường PATH hiển thị tất cả các đường dẫn của các thư mục mà người dùng(user) hiện tại đang truy cập vào để chạy các ứng dụng.

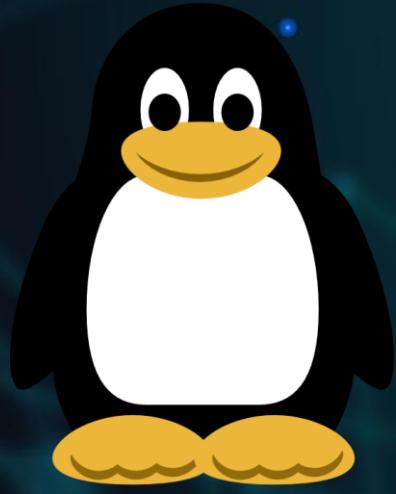
Ví dụ: echo "\$PATH" sẽ in ra là PATH.

ls "\*" sẽ không hoạt động, vì lệnh ls sẽ tìm kiếm tập tin có tên là \*.

## Trích dẫn "mạnh"

Bên trong trích dẫn mạnh hoặc dấu ngoặc đơn, không có gì được thực thi

Ví dụ: echo '\$PATH' sẽ in ra \$PATH trên màn hình.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Bash History và Trang hướng  
dẫn (Manual Pages)

## Trang hướng dẫn (man page) trong Linux:

- Cung cấp trang hướng dẫn tích hợp sẵn cho các lệnh, files cấu hình và các tác vụ quản trị hệ thống.
- Gọi với cú pháp: man [tên lệnh]
- Trang hướng dẫn được chia thành các 'phần' (sections):

- **Phần 1:**

Các chương trình thực thi hoặc lệnh dòng lệnh (shell commands).

- **Phần 2:**

system calls - các hàm được cung cấp bởi kernel.

- **Phần 3:**

library calls - các hàm trong các thư viện chương trình.

- **Phần 4:**

Các files đặc biệt (special files) - thường được tìm thấy trong thư mục /dev.

- **Phần 5:**

Dịnh dạng và quy ước files(file formats and conventions) - ví dụ như file /etc/passwd và các file cấu hình khác.

- **Phần 6:**

Trò chơi.

- **Phần 7:**

Các mục và quy ước đa dạng (miscellaneous items and conventions) - ví dụ như man(7), regex(7).

- **Phần 8:**

Các lệnh quản trị hệ thống (system administration commands) - thường chỉ dành cho root.

- **Phần 9:**

Các thủ tục kernel (không chuẩn).

## history

Là một lệnh tích hợp sẵn trong Bash shell được sử dụng để hiển thị danh sách các lệnh đã được thực thi trước đó. Theo mặc định, nó sẽ hiển thị 500 lệnh được thực thi gần đây nhất trong phiên làm việc của terminal hiện tại.

## Tập tin .bash\_history

Là một tập tin văn bản nằm trong thư mục home của người dùng, lưu trữ lịch sử các lệnh đã được thực thi trong tất cả các phiên làm việc trên terminal. Tập tin này sẽ được cập nhật tự động với mỗi lệnh mới được nhập vào terminal. Số lượng lệnh tối đa có thể được lưu trữ trong tập tin .bash\_history được xác định bởi biến môi trường HISTFILESIZE.

**HISTFILESIZE:** là một biến môi trường xác định số lượng tối đa các dòng có thể được lưu trữ trong tập tin .bash\_history. Theo mặc định, biến này được đặt là 500, có nghĩa là tập tin .bash\_history sẽ chứa tối đa 500 dòng lệnh. Tuy nhiên, giá trị này có thể được tăng hoặc giảm bằng cách đặt lại biến HISTFILESIZE thành một giá trị khác trong tệp cấu hình Bash shell của người dùng (.bashrc hoặc .bash\_profile).

## **man**

Lệnh dùng để mở trang (manual page) cho một câu lệnh cụ thể .

## **man -k**

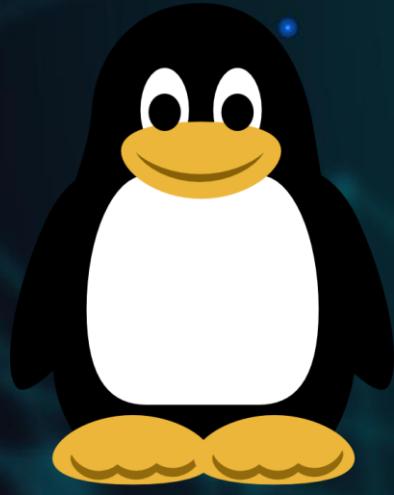
Được sử dụng để tìm kiếm các trang hướng dẫn cho một từ khóa cụ thể.

## **apropos**

Liên quan, liên kết (giống)đến lệnh 'man -k'.

## **man [số chương]**

Mở một số chương cụ thể cho một lệnh cụ thể.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các lệnh cơ bản xem tập  
tin văn bản

## **cat**

Lệnh dùng để ghép nối (kết hợp) và xem các tập tin văn bản..

## **less**

Tiện ích xem văn bản chỉ cho phép đọc, cho phép phân trang lên và xuống trong tập tin và tìm kiếm từ khóa.

## **head**

Mặc định cho phép hiển thị 10 dòng đầu tiên của 1 file

## **tail**

Mặc định cho phép hiển thị 10 dòng cuối cùng của một file.

**zcat**

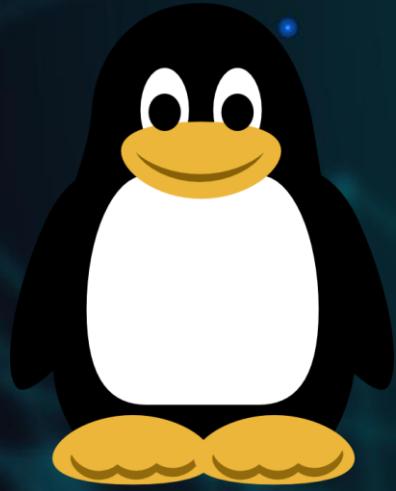
Lệnh dùng để xem file nén văn bản gzip .

**bzcat**

Lệnh dùng để xem file nén văn bản BZ2.

**xzcat**

Lệnh dùng để xem file nén văn bản XZ



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Thống kê tập tin văn bản trong  
môi trường hệ điều hành Linux.

**nl**

In ra số dòng trong một tập tin. Kết quả của lệnh có thể được tùy chỉnh để phù hợp với các trường hợp khác nhau.

**wc**

Lệnh đếm số từ. có thể được sử dụng để in ra số từ, số dòng hoặc số byte trong một file..

**od**

Lệnh dump bát phân. Sử dụng để in ra một file dưới định dạng bát phân hoặc nhiều định dạng khác.

### **md5sum**

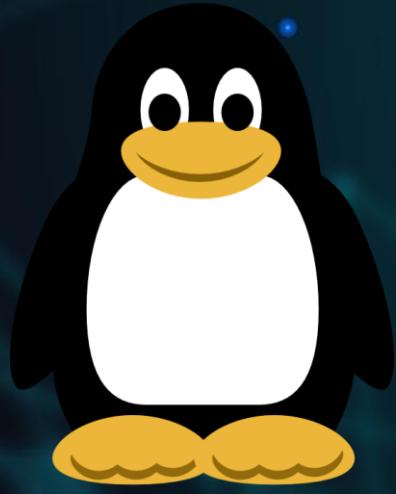
Tính toán và kiểm tra mã băm của file dựa trên thuật toán mã hóa MD5.

### **sha256sum**

Là lệnh dùng để tính toán và kiểm tra giá trị mã băm của một file dựa trên thuật toán mã băm SHA-2 sử dụng mã hóa 256 bit.

### **ha512sum**

Là lệnh dùng để tính toán và kiểm tra giá trị mã băm của một file dựa trên thuật toán mã băm SHA-2 sử dụng mã hóa 512 bit.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các lệnh dùng để thao tác files  
văn bản trong hệ điều  
hành Linux.

## **sort**

Được sử dụng để sắp xếp và/hoặc hợp nhất các dòng của một file.

## **uniq**

Hiển thị các dòng duy nhất của một file.

## **tr**

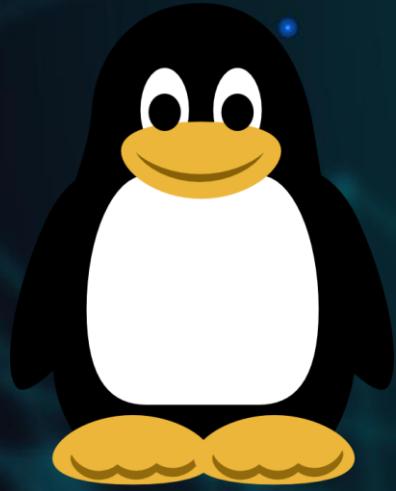
Được sử dụng để dịch (hoặc hoán đổi) các ký tự trong một file thành các ký tự khác.

**cut**

Trích xuất cột hoặc trường dữ liệu từ một file.

**paste**

Ghép nối các dòng của các files.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tiếp tục về các lệnh dùng để  
thao tác files văn bản trong hệ  
điều hành Linux.

## **sed**

Lệnh sed (stream editor) là lệnh được sử dụng để thực hiện nhiều tác vụ khác nhau, thông thường được sử dụng để thay đổi văn bản trong một tệp hoặc tìm kiếm và thay thế từ.

## **split**

Lệnh được sử dụng để chia một file thành các phần riêng lẻ. Theo mặc định, mỗi phần của file chứa tối đa 1.000 dòng, tuy nhiên, giá trị này có thể thay đổi để tùy chỉnh kích thước file.

# Thực hành sử dụng lệnh sed để sửa đổi một file văn bản

- Giới thiệu:

Một ai đó đã nhầm lẫn và viết từ cows thay vì từ Ants trong file văn bản fable.txt. Chúng ta phải thay thế tất cả các trường hợp của từ "cows" bằng từ "Ants", dù từ cows có là các chữ cái in hoa hay không.

- Xem nội dung file.

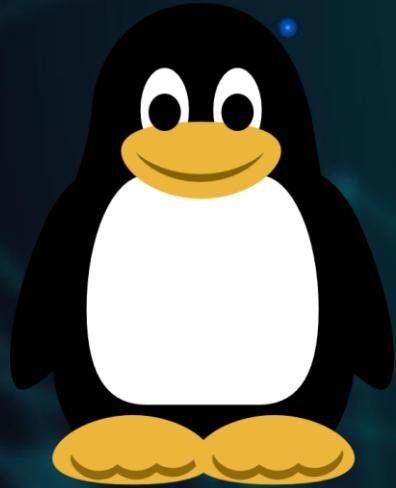
```
cat fable.txt
```

- Sửa chữa lỗi này, chúng ta sẽ chạy một lệnh sed.

Tùy chọn -i có nghĩa là "Thực hiện việc sửa file," tức là không tạo ra một file khác. Chữ cái I gần cuối có nghĩa là "không phân biệt chữ hoa chữ thường" và có nghĩa là cho dù cows có chứa các chữ cái in hoa hay không, hãy thay đổi nó thành Ants. tùy chọn g có nghĩa là thực hiện việc này toàn cầu, trên toàn bộ file. Dưới đây là lệnh hoàn chỉnh:

```
sed -i 's/cows/Ants/Ig' fable.txt
```

Sau đó chúng ta chạy lại lệnh cat, chúng ta sẽ thấy rằng tất cả các từ cows đã biến mất.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các lệnh sử dụng để làm việc với  
các files trong hệ điều  
hành Linux

**ls**

Lệnh được sử dụng để hiển thị một 'danh sách' các files và thư mục.

**touch**

Lệnh được sử dụng để thay đổi dấu thời gian của file, nhưng thường được sử dụng để tạo một file rỗng.

**cp**

Lệnh sao chép, được sử dụng để tạo một bản sao của một file.

**rm**

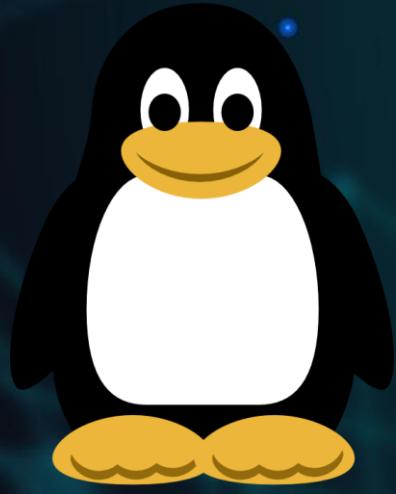
Lệnh xóa, được sử dụng để di chuyển hoặc đổi tên một file.

**mv**

Được sử dụng để di chuyển hoặc đổi tên file trong cùng một thư mục hoặc giữa các thư mục khác nhau.

**file**

Lệnh được sử dụng để cố gắng xác định loại file.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các lệnh sử dụng để Làm việc  
với các thư mục trong hệ điều  
hành Linux

**cd**

Được sử dụng để thay đổi thư mục

**mkdir**

Tạo thư mục

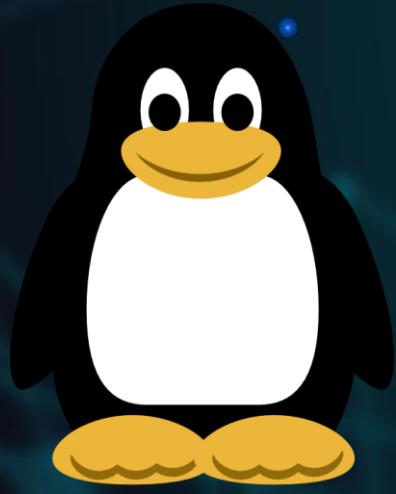
**rmdir**

Lệnh rmdir là lệnh xóa thư mục (remove directory). Tuy nhiên, lệnh rmdir chỉ hoạt động khi thư mục đó rỗng.

Nếu thư mục chứa bất kỳ nội dung (file hoặc thư mục con),

**\$PATH**

Biến môi trường \$PATH mô tả các thư mục mà người dùng đang đăng nhập có thể chạy các ứng dụng từ đó mà không cần chỉ định đường dẫn đầy đủ.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Các lệnh sử dụng để nén file và  
thư mục trong hệ điều  
hành Linux

## **dd**

Được sử dụng để sao chép và chuyển đổi file. Nó thường được sử dụng để tạo các file có kích thước tùy ý và sao lưu ổ đĩa.

## **tar**

Được sử dụng để đóng gói file và thư mục vào một file lưu trữ (archive file). Lệnh này không cung cấp chức năng nén file mà cần phải sử dụng với các lệnh khác để thực hiện chức năng nén.

## **gzip**

Lệnh tạo files nén .gz

## **gunzip**

Lệnh giải nén files nén .gz

**bzip2**

Lệnh tạo files nén .bz2

**bunzip2**

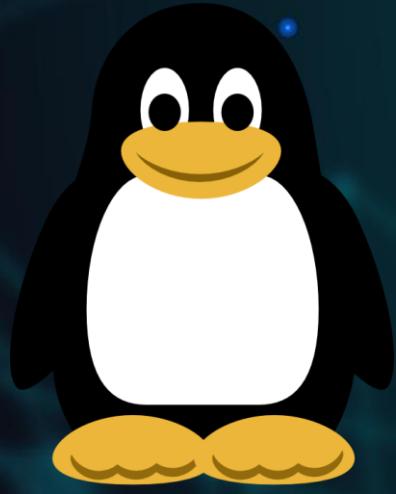
Lệnh giải files nén .bz2

**xz**

Lệnh tạo files nén .xz

**unxz**

Lệnh giải nén files nén .xz



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Lệnh tìm kiếm **find** trong hệ điều  
hành Linux

## Các tham số của lệnh Find trong Linux:

### **-name**

Tìm kiếm tập tin dựa trên tên của chúng.

### **-ctime**

Tìm kiếm tập tin dựa trên thời gian sửa đổi lần cuối.

### **-atime**

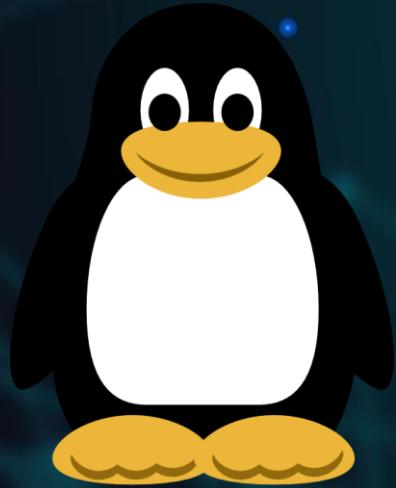
Tìm kiếm tập tin dựa trên thời gian truy cập lần cuối.

### **-empty**

Tìm kiếm tập tin hoặc thư mục rỗng.

### **-exec[command]{}\\;**

Lệnh exec cho phép thực hiện các lệnh khác dựa trên kết quả của lệnh Find.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

File Globbing

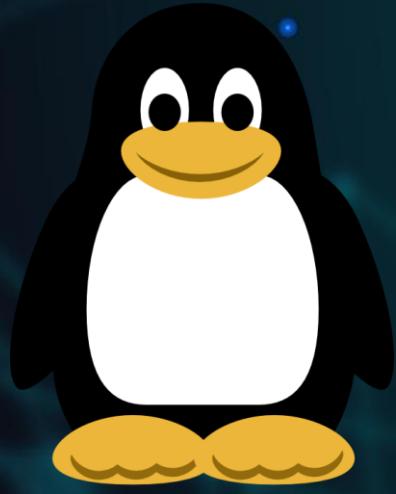
**Dấu \*** : Được sử dụng để đại diện cho bất kỳ ký tự nào  
(bao gồm cả không có ký tự nào)  
Tìm kiếm tập tin dựa trên tên của chúng.

**Dấu ?:** Được sử dụng để đại diện cho bất kỳ một ký tự nào

**[abc]** : Được sử dụng để tìm kiếm bất kỳ ký tự trong danh sách (không phân biệt chữ hoa chữ thường)

**[^abc]** : Được sử dụng để tìm kiếm bất kỳ ký tự nào ngoại trừ các ký tự trong danh sách (không phân biệt chữ hoa chữ thường)

**[0-9]** : được sử dụng để tìm kiếm bất kỳ ký tự nào trong một phạm vi là các con số từ 0 đến 9.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

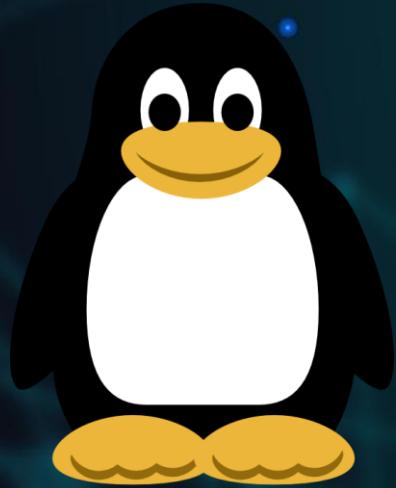
Thực hành tạo một cấu trúc thư  
mục trong Linux

# Thực hành tạo một cấu trúc thư mục trong Linux

- **Giới thiệu:**

Một kỹ sư quản trị hệ thống Linux(system administrator) cần phải biết cách tạo files và thư mục trong máy tính. Bài thực hành này sẽ giúp bạn tạo một cấu trúc thư mục mới và thêm các files mới vào cấu trúc này.

- Tạo thư mục cha Projects
- Tạo các thư mục con trong thư mục Projects
- Tạo các files trống trong thư mục Projects
- Đổi tên một thư mục con trong thư mục Projects



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

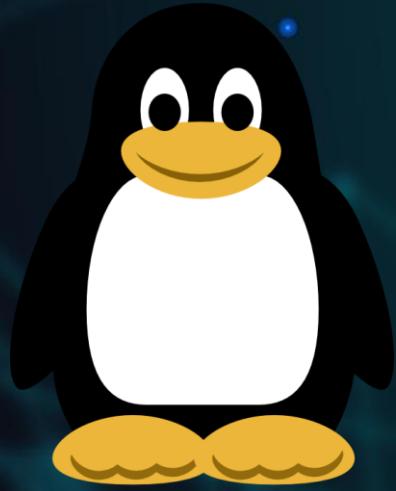
Thực hành làm việc với các files  
nén trong Linux

## • Thực hành làm việc với các files nén trong Linux

- **Giới thiệu:**

Một kỹ sư quản trị hệ thống Linux(system administrator) cần hiểu cách làm việc với các loại files nén khác nhau, hay còn được gọi là "tarball". Chúng ta sẽ thực hành với các công cụ tạo files nén khác nhau và so sánh sự khác biệt giữa các công cụ này.

- Thử nghiệm các phương pháp nén khác nhau
- Tạo các files tar bằng các phương pháp nén khác nhau.
- Thực hành đọc các files văn bản đã được nén.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tìm hiểu về đầu vào  
chuẩn(Standard Input), đầu ra  
chuẩn(Standard Output) và Lỗi  
chuẩn(Standard Error)  
trong Linux

# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

## Standard Output(Đầu ra chuẩn)

- Tất cả các hệ điều hành UNIX giống như một cái thùng nơi tất cả đầu ra được gửi đến
- Thùng này được gọi là Đầu ra chuẩn
- Được viết tắt là 'stdout'



# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

Chuyển hướng đầu ra chuẩn(Redirecting Standard Output)

- Chúng ta có thể sử dụng các ký tự đặc biệt để chặn thông tin trước khi nó đến với 'stdout'
- Các ký tự: >, >>



# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

## Standard Input

- Thông thường, đầu vào của một tiến trình hoặc ứng dụng đến từ các nhập liệu trên bàn phím.
- Tuy nhiên, tập tin file và đầu ra chuẩn từ các lệnh khác cũng có thể cung cấp đầu vào cho một lệnh khác.
- Ký tự đặc biệt: <, |
- Được viết tắt là "stdin".
- Ví dụ:
  - wc test.sh (đầu vào từ bàn phím)
  - wc < test.sh (đầu vào từ file)
  - cat /etc/passwd | less (đầu vào từ stdout của một lệnh khác)

# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

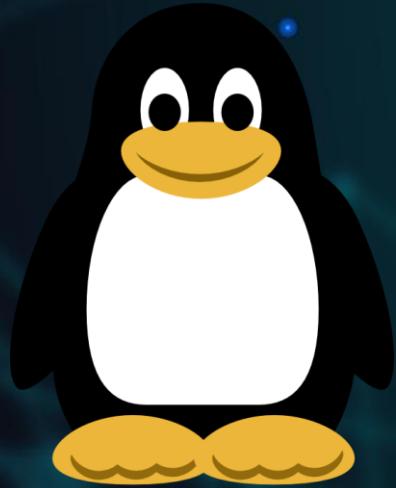
- **stderr:** viết tắt của Standard Error
- Thông thường được ghi ra màn hình
- Standard Error có một số định danh file gọi là 'file handle': 2
- stdin cũng có một số: 0
- stdout cũng có một số: 1
- **Điều hướng tất cả mọi thứ:**
  - internet.sh (stderr được gửi đến màn hình)
  - internet.sh 2> error.log (stderr được chuyển hướng đến tệp error.log)
  - internet.sh 2>&1 | less (stderr và stdout được gửi như là stdin đến lệnh less)

# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

## Ghi chú nhanh:

Hãy thực hành các khái niệm này!

- Thử chuyển hướng các loại đầu ra khác nhau trên chính máy của bạn
  - Lệnh(commands)
  - File tập tin
  - Thông báo lỗi(error messages)
- Cách duy nhất để làm quen với nội dung của bài học này là thực hành.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Chuyển hướng đầu ra  
(Redirecting Output) ra màn hình  
và một file trong Linux

command | tee file | command | tee file | command | tee file  
↓                    ↓                    ↓  
giaidoan1.log    giadoan2.log    giaidoan3.log

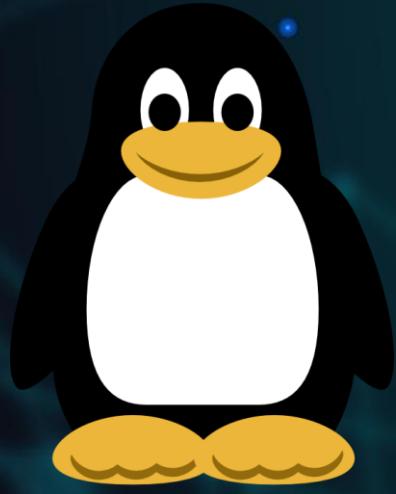
# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

- **Lệnh 'tee':**

Lệnh 'tee' đọc dữ liệu từ stdin và viết dữ liệu đó ra stdout và các files. Lệnh này hữu ích để kết nối các lệnh dài với nhau và xem đầu ra ở các giai đoạn khác nhau.

- **Lệnh 'xargs':**

Lệnh 'xargs' nhận đầu vào từ stdin và các lệnh khác. Thông thường được sử dụng với lệnh 'find' (nhưng cũng có thể được sử dụng với các lệnh khác).

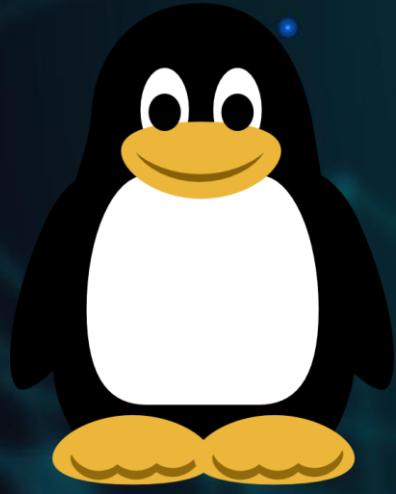


# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Kiểm tra tình trạng của hệ thống  
trong Linux

# Tìm hiểu Standard Input, Output, và Error

- Lệnh ps:  
Liệt kê trạng thái tiến trình của từng tiến trình đang chạy trên hệ thống.
- Lệnh top:  
Giám sát tương tác, gần thời gian thực các tiến trình đang chạy trong hệ thống.
- Lệnh man proc:  
Xem trang hướng dẫn cho thư mục hệ thống file ảo (pseudo file system)/proc
- Lệnh man signal: Xem trang hướng dẫn cho các trạng thái tín hiệu khác nhau của các tiến trình



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quản lý, giám sát tiến trình  
trong Linux

# Quản lý, giám sát tiến trình trong Linux

- **Lệnh uptime:**

Xem thời gian hoạt động của hệ điều hành, số lượng người dùng đã đăng nhập và tải trung bình của CPU.

- **Lệnh free:**

Xem thông tin về bộ nhớ đã được sử dụng và bộ nhớ trống, dung lượng swap trong hệ điều hành.

- **Lệnh pgrep:**

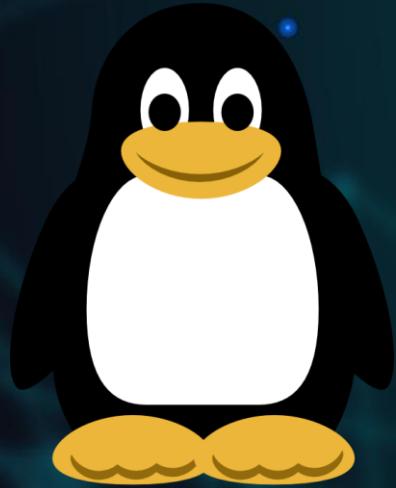
Tìm kiếm thông tin tiến trình dựa trên tên tiến trình.

- **Lệnh kill:**

Gửi một tín hiệu (thường là SIGTERM) tới một tiến trình dựa trên PID.

- **Lệnh pkill:**

Gửi một tín hiệu (thường là SIGTERM) tới một tiến trình dựa trên tên tiến trình.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Giữ một tiến trình đang chạy

## Giữ một tiến trình đang chạy

- killall

Là lệnh dùng để tắt tất cả các tiến trình dựa trên tên tiến trình được cung cấp như một đối số.

- watch

Là lệnh dùng để chạy một lệnh vào các khoảng thời gian được chỉ định. Nó được sử dụng để giám sát đầu ra của một lệnh.

- screen

Là một trình quản lý cửa sổ terminal cho phép bạn chạy các lệnh trong một phiên cách ly.

# Giữ một tiến trình đang chạy

- **nohup**

Là một lệnh giúp cho một tiến trình sẽ tiếp tục chạy ngay cả khi terminal đã đóng và đảm bảo tiến trình sẽ không bị tắt khi kết thúc phiên đăng nhập.

- **bg**

Lệnh gửi một công việc đến nền (background) và tiếp tục chạy nó.

- **&**

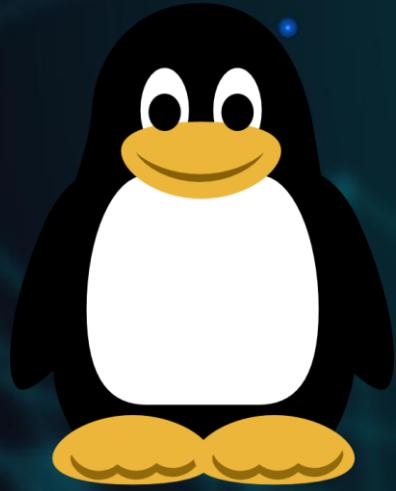
Khi áp dụng vào cuối một lệnh, lệnh đó được gửi đến nền và terminal sẽ trả lại quyền sử dụng shell cho người dùng.

- **fg**

Đưa một công việc đang chạy ở nền về chạy ở foreground.

- **jobs**

Hiển thị danh sách các công việc đang chạy ở nền.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Thay đổi độ ưu tiên của tiến trình  
trong Linux

# Thay đổi độ ưu tiên của tiến trình trong Linux

## Các mức độ ưu tiên của tiến trình

- Tất cả các tiến trình đều cần sử dụng thời gian CPU.
- Để điều chỉnh thời gian CPU cho mỗi tiến trình, ta sử dụng độ ưu tiên (priority assignment).
- Độ ưu tiên của tiến trình được biểu thị bằng giá trị số được gọi là nice level.
- Phạm vi giá trị nice level từ:
  - 20 (độ ưu tiên cao nhất)
  - 19 (độ ưu tiên thấp nhất),
  - 0 là giá trị mặc định cho hầu hết các tiến trình.
- Chỉ có root hoặc người dùng có quyền đặc biệt mới có thể giảm giá trị nice level của một tiến trình xuống mức thấp (tăng độ ưu tiên CPU cho tiến trình ).

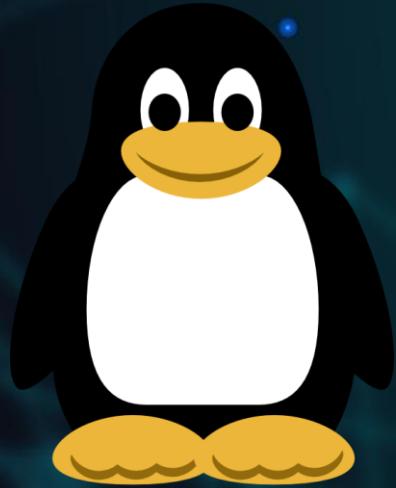
# Thay đổi độ ưu tiên của tiến trình trong Linux

- **nice:**

Lệnh được sử dụng để cấp mức độ ưu tiên mới trước khi một ứng dụng được khởi động.

- **Renice:**

Lệnh được sử dụng để thay đổi mức độ ưu tiên(nice level) của một ứng dụng đã và đang chạy.

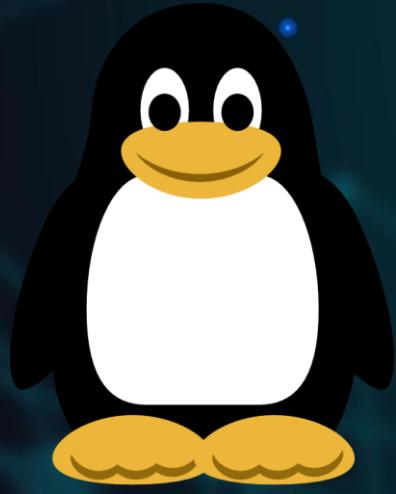


# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Giới thiệu về Regular  
Expressions(tìm kiếm chuỗi ký tự)  
trong Linux

# Giới thiệu về Regular Expressions (tìm kiếm chuỗi ký tự) trong Linux

- Biểu thị một ký tự đơn.
  - ^  
Tìm kiếm ở đầu dòng.
  - \$  
Tìm kiếm ở cuối dòng.
  - [abc]:  
Tìm kiếm các ký tự được chỉ định.
  - \*  
Phù hợp với 0 hoặc nhiều ký tự trước đó trong biểu thức.
- man7 regex:**  
Trang tài liệu hướng dẫn cho các biểu thức chính quy



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Sử dụng các công cụ Regular  
Expression trong Linux

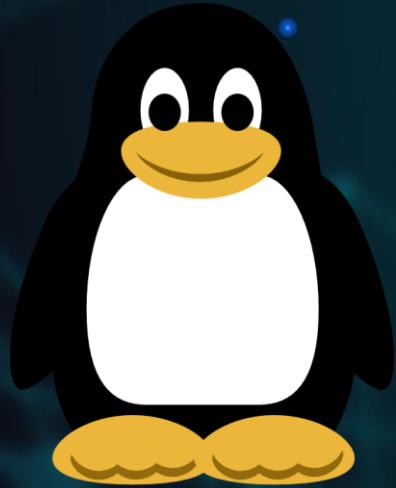
# Sử dụng các công cụ Regular Expression trong Linux

- **sed:**  
Lệnh chỉnh sửa dòng (stream editor) có thể thao tác trên các files sử dụng biểu thức chính quy(regular expressions).
- **egrep:**  
Lệnh tìm kiếm mẫu (pattern) trong một file cụ thể, trả về các dòng chứa một mẫu khớp với biểu thức chính quy cho trước. Giống với lệnh "grep -E".
- **fgrep:**  
Tìm kiếm dựa trên chuỗi thay vì mẫu. Lệnh này cũng sử dụng file globbing thay vì biểu thức chính quy(regular expressions). Giống với lệnh 'grep -F'.

# Thực hành làm việc với Regular Expressions

## Giới thiệu:

- Một kỹ sư quản trị hệ thống Linux cần có kiến thức cơ bản về Regular Expressions và cách sử dụng . Trong bài thực hành này sẽ hướng dẫn cho bạn cách để thực hành sử dụng một số biểu thức chính quy(Regular Expressions) thường gặp và sử dụng chuyển hướng đầu ra (redirection) để tạo các files mới.
- CÁC BƯỚC TRONG BÀI THỰC HÀNH
  - 1. Sử dụng các biểu thức chính quy để tìm thông tin về các dịch vụ http.
  - 2. Sử dụng các biểu thức chính quy để tìm thông tin cổng cho các dịch vụ LDAP.
  - 3. Tạo một file mới là file http-services.txt.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Sử dụng trình soạn thảo Vi/Vim

i / a – Bắt đầu chèn chế độ tại / sau con trỏ

o / O – Thêm dòng trống bên dưới / trên dòng hiện tại

h j k l – Phím mũi tên(trái,xuống,lên, phải)

### - Đánh dấu văn bản – Visual Mode (giống bôi đen văn bản)

v – Bắt đầu chế độ trực quan

V – Bắt đầu chế độ hình ảnh theo chiều dọc

Ctrl+v – Bắt đầu chế độ khối trực quan

Esc hoặc – Thoát chế độ trực quan Ctrl+[

y – Sao chép từ con trỏ đến vị trí di chuyển

yy – Yank (sao chép) một dòng

p – Dán sau con trỏ

P – Dán trước con trỏ

Shift + g – Di xuống cuối trang

Xóa 1 từ nhấn phím d+w

d – Xóa

dd – Xóa dòng

Nhấn phím g 2 lần để di chuyển lên đầu trang

Muốn soạn thảo thêm vào dòng nhấn Shift + a

:w – Viết (lưu) tệp, nhưng không thoát

:wq – Viết (lưu) và thoát

:q – Thoát (không thành công nếu có bất cứ điều gì đã thay đổi)

:q! – Bỏ và loại bỏ các thay đổi

Để undo (hoàn tác) 1 chuỗi ký tự trong chế độ soạn thảo của Vi, bạn có thể

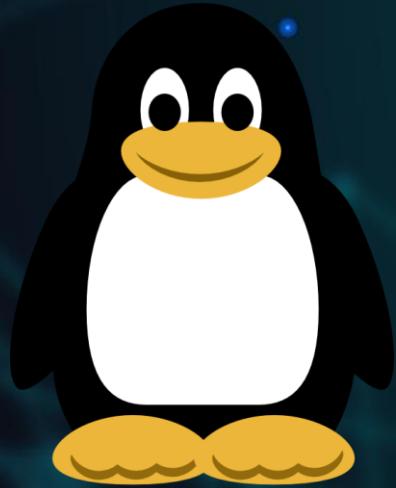
nhấn phím: u

# Thực hành sử dụng Vim để tạo và sửa đổi file

## Giới thiệu:

- "Biết cách sửa đổi các file tại dòng lệnh là một kỹ năng cần thiết cho một kỹ sư quản trị hệ thống Linux. Trong bài thực hành này sẽ tập trung vào việc sử dụng trình chỉnh sửa văn bản Vim để thực hành tạo một file mới, thêm văn bản vào file và sau đó sửa đổi văn bản đó. Chúng ta cũng sẽ thực hành một số phím tắt cơ bản để thay đổi văn bản của file này."
- CÁC BƯỚC TRONG BÀI THỰC HÀNH

1. Tạo một file mới
2. Gửi dữ liệu vào file notes.txt
3. Sửa đổi file notes.txt.
4. Thêm dữ liệu vào file và chỉnh sửa nội dung
5. Nhập văn bản mới vào file
6. Hoàn thành sửa đổi notes file



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Phân vùng (Partitions)  
Legacy MBR

**lsblk:**

Lệnh được sử dụng để liệt kê các thiết bị lưu trữ (VD như ổ đĩa cứng).

**fdisk:**

Lệnh cũ được sử dụng để tạo phân vùng chuẩn MBR (DOS).

**parted:**

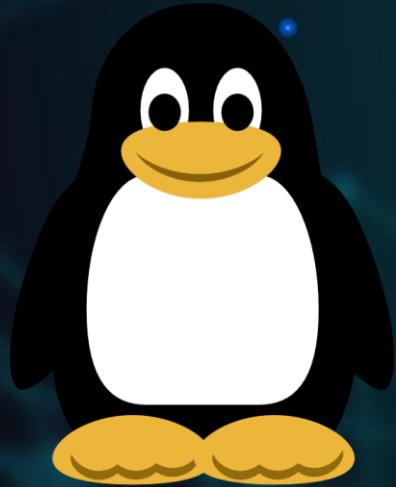
Lệnh hiện đại được sử dụng để tạo phân vùng cho ổ cứng chuẩn MBR hoặc GPT.

**Partition ID:**

83 - hệ thống tệp hệ điều hành Linux tiêu chuẩn.

82 - phân vùng swap Linux.

8e - LVM Linux Volume.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Phân vùng GPT Partitions

**lsblk:**

Lệnh được sử dụng để liệt kê các thiết bị lưu trữ (VD như ổ đĩa cứng).

**gdisk:**

Đây là một lệnh giống như fdisk được sử dụng để tạo các phân vùng GPT trong ổ cứng.

**parted:**

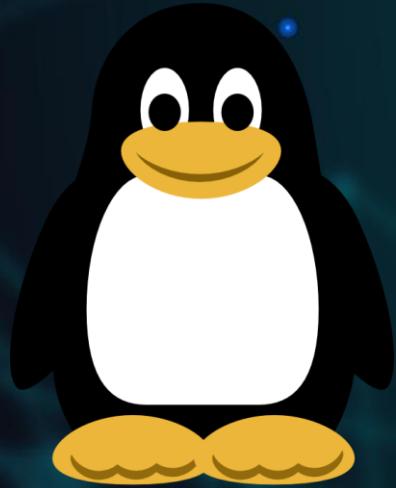
Lệnh hiện đại được sử dụng để tạo phân vùng cho ổ cứng chuẩn MBR hoặc GPT.

**Partition ID chuẩn GPT:**

8300 - hệ thống tệp hệ điều hành Linux tiêu chuẩn (Standard Linux filesystems).

8200 - phân vùng swap Linux.

8e00 - LVM Linux Volume.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Phân vùng Swap Partitions

### **fdisk, gdisk, parted:**

Các công cụ này đều có thể được sử dụng để tạo phân vùng cho swap.

### **mkswap:**

Lệnh này được sử dụng để định dạng(format) một phân vùng swap.

### **swapon:**

Kích hoạt bật một phân vùng hoặc swap file .

### **swapoff:**

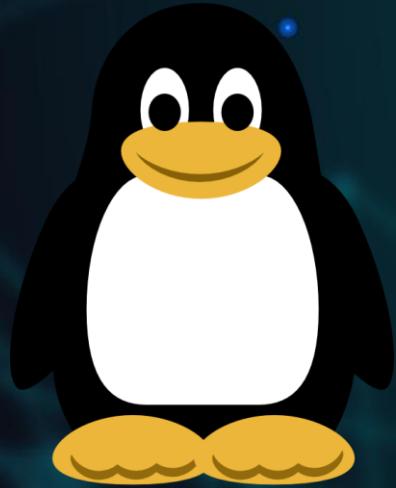
Tắt một phân vùng hoặc swap file .

### **Partition ID chuẩn GPT:**

8300 - hệ thống tệp hệ điều hành Linux tiêu chuẩn  
(Standard Linux filesystems).

8200 - phân vùng swap Linux.

8e00 - LVM Linux Volume.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tạo Linux File Systems

# Linux File Systems

## Giới thiệu:

- **Non-Journaling**
  - \* ext2 - legacy Linux file system, được phát hành vào năm 1993
- **Journaling(Nhật ký)**
  - \* Sử dụng một nhật ký(journal) để theo dõi các thay đổi chưa được ghi vào hệ thống tập tin.
  - \* ext3 – Được phát hành năm 2001, giới thiệu tính năng Journaling(Nhật ký)
  - \* ext4 – Được phát hành vào năm 2006, bổ sung thêm các tính năng phụ, nhằm trở thành một giải pháp tạm thời cho đến khi có một giải pháp tốt hơn xuất hiện.
  - \* XFS được tạo ra vào năm 1993 bởi Silicon Graphics, Inc. cho hệ điều hành IRIC. Sau đó nó được chuyển sang Linux vào năm 2001.
  - \* Btrfs là một filesystem mới hơn, hỗ trợ tính năng snapshot, compression và các tính năng khác giúp quản lý dữ liệu dễ dàng hơn.

# FAT File Systems

- **FAT (File Allocation Table)**

- \* VFAT (Virtual File Allocation Table) được sử dụng để hỗ trợ cho việc sử dụng tên file dài.
  - \* Các phân vùng(partitions) EFI phải sử dụng một phân vùng FAT (trong Linux sẽ là phân vùng VFAT)

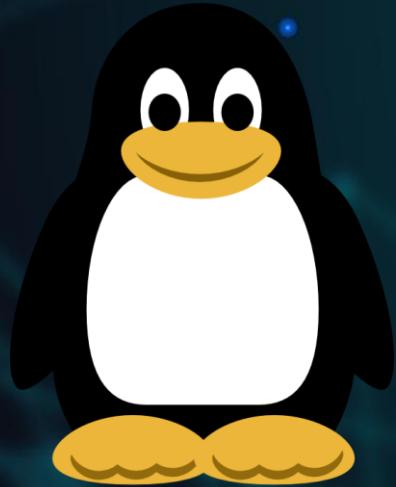
- **exFat - Extended FAT file system**

- \* Cho phép hỗ trợ các files lớn hơn 2GB
  - \* Được sử dụng cho các ổ cắm ngoài(External disk drives).

# Tạo Linux File Systems

- **mkfs**  
Dùng để tạo một file system mới trong một phân vùng(partition).
- **Có thể được sử dụng như sau:**  
`mkfs -t [fs-type]`  
`mkfs.[fstype]`
- **blkid**

Hiển thị file systems universally unique identifier(UUID)



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Quản lý dung Lượng ổ cứng  
trong Linux (Disk Space Usage)

**df:**

Là lệnh dùng để hiển thị dung lượng ổ trong một file system.

**du:**

Là lệnh dùng để hiển thị thông tin về dung lượng đang sử dụng của các thư mục và tập tin.

**inode:**

Là một cấu trúc lưu trữ thông tin về tập tin và thư mục trên các hệ thống tập tin, bao gồm quyền truy cập, sở hữu và loại tập tin.

Mỗi inode chứa thông tin của một tập tin hoặc thư mục duy nhất.

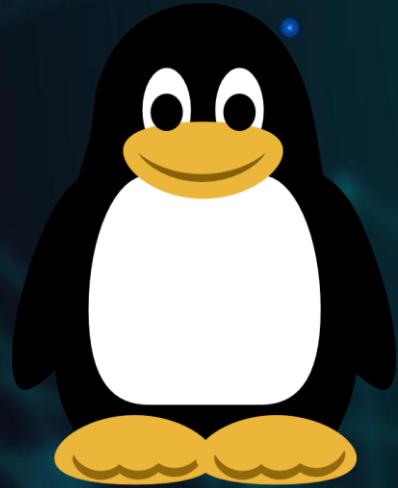
Hầu hết các file systems đều có một số lượng inode tối đa mà nó có thể chứa.

- Các lệnh hiển thị thông tin inode:

ls -i

df -i

du --inodes



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Bảo trì hệ thống files  
(File systems) trong Linux

**fsck:**

Tiện ích kiểm tra file system. Có thể được gọi thông qua dòng lệnh và được cấu hình trong file /etc/fstab. Thiết bị phải được unmount trước khi fsck chạy để kiểm tra.

**e2fsck:**

Tiện ích kiểm tra file system cho các file systems ext2, ext3 và ext4. Có thể được sử dụng để chạy kiểm tra lại file systems.

**mke2fs:**

Tiện ích để tạo các file systems ext2, ext3 và ext4 mới.

**tune2fs:**

Tiện ích được sử dụng để điều chỉnh các thông số trên các file systems ext2, ext3 hoặc ext4

**xfs\_repair:**

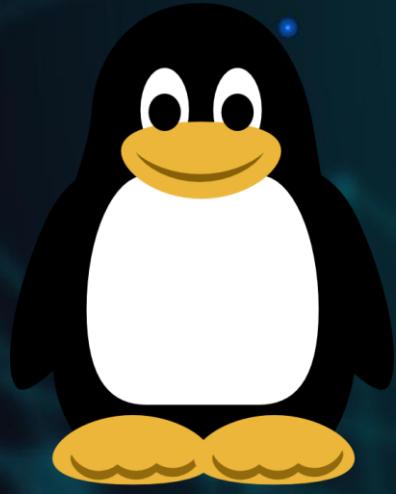
Tiện ích được sử dụng để sửa chữa các file systems XFS.

**xfs\_fsr:**

Sắp xếp lại dữ liệu được lưu trữ trong các khối trên file systems XFS. Tương tự như chạy tiện ích defrag trên hệ thống file MS Windows.

**xfs\_db:**

Tiện ích được sử dụng để gỡ lỗi (debug)file systems XFS.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tìm hiểu về điểm gắn kết  
(Mount points) phân vùng trong Linux

# Nguyên tắc hoạt động của việc gắn (mounting) phân vùng



Mount `/dev/sdb1` `/data`

# Nguyên tắc hoạt động của việc gắn (mounting) phân vùng

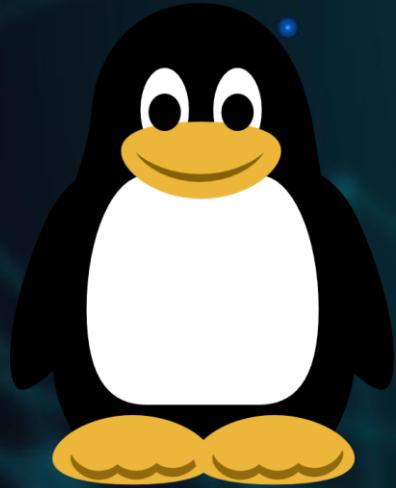


```
umount /dev/sdb1
```

# Nguyên tắc hoạt động của việc gắn (mounting) phân vùng



```
#/etc/fstab  
LABEL=data /opt ext4 default 1 2
```



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

**Mount và Unmount Filesystems**

## Mount

Được sử dụng để gắn(mount) hệ thống tập tin(file system) vào một điểm gắn(mount point)(thường là một thư mục)

### man mount

Trang tài liệu hướng dẫn lệnh “mount”. Chú ý đặc biệt đến các tùy chọn mount độc lập với filesystem

## Umount

Được sử dụng để gỡ bỏ(umount) filesystem. Có thể chỉ định thiết bị (device), nhãn(label) hay điểm gắn(mount point)(thư mục)

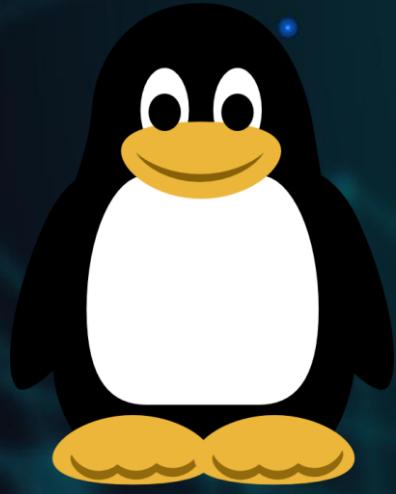
## /etc/fstab

File định nghĩa bảng file system. Cấu hình mount(gắn) tạm thời được đặt ở đây.

# Thực hành cấu hình gắn thêm một ổ cứng mới vào hệ điều hành Linux

## Giới thiệu:

- Các kỹ sư quản trị hệ thống Linux cần biết cách thêm một ổ đĩa cứng mới vào hệ điều hành, và tạo một file system trên ổ đĩa đó và mount nó vĩnh viễn thông qua file /etc/fstab. Bài thực hành này sẽ giúp bạn thực hành tạo một file system mới và mount file system đó với một thư mục cụ thể, cũng như cấu hình để việc mount này được duy trì liên tục qua các lần khởi động lại.
  1. Tạo một phân vùng mới
  2. Tạo file system
  3. mount file system mới vĩnh viễn thông qua file /etc/fstab



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Căn bản về phân quyền File và  
thư mục trong Linux

## 1) Phân quyền(Permissions)

- Các quyền truy cập được chia thành ba nhóm:

\* Quyền của chủ sở hữu File/Thư mục: user

\* Quyền của người dùng trong cùng nhóm: group

\* Quyền của những người dùng khác: other/world

- Quyền tương trưng(Symbolic Permissions):

**r** = read permission(quyền đọc)

**w** = write permission (quyền ghi)

**x** = execute permission (quyền thực thi)

- = no permission (không có quyền)

Khi một người dùng thực hiện các hoạt động trên File hoặc Thư mục, hệ điều hành sẽ kiểm tra xem người dùng đó có các quyền truy cập tương ứng hay không. Nếu không có, hệ thống sẽ từ chối hoạt động đó. Quản lý phân quyền là một phần quan trọng của việc bảo mật hệ thống Linux.

## 2) Quyền bát phân(Octal Permissions):

4 = read permission(quyền đọc)

2 = write permission (quyền ghi)

1 = execute permission (quyền thực thi)

0 = no permission (không có quyền)

Phân quyền bát phân là một phương pháp biểu diễn các quyền trên hệ thống Linux dưới dạng số bát phân, được sử dụng để đặt quyền truy cập của file và thư mục. Mỗi bộ ba ký tự tương ứng với các quyền:

- Quyền đọc (r), quyền ghi (w), và quyền thực thi (x) của quyền tương trưng(**Symbolic Permissions**)
- Quyền đọc: giá trị 4
- Quyền ghi: giá trị 2
- Quyền thực thi: giá trị 1

Tổng giá trị của mỗi bộ ba ký tự là tổng các giá trị tương ứng.

**Ví dụ:** Nếu một file có quyền truy cập của chủ sở hữu là đọc và ghi, quyền truy cập của nhóm là đọc và quyền truy cập của người dùng khác là đọc, viết và thực thi, thì phân quyền sẽ được đại diện bằng chuỗi 421. Nghĩa là chủ sở hữu có quyền đọc và ghi ( $4+2=6$ ), nhóm chỉ có quyền đọc ( $4+0=4$ ), và người dùng khác có quyền đọc, viết và thực thi ( $4+2+1=7$ ). Do đó, chuỗi quyền truy cập sẽ là 421.

**3) drwxr-xr-X** là thông tin về quyền truy cập của thư mục Desktop. Cụ thể:

**d** cho biết đây là thư mục (directory).

**rwx** cho biết chủ sở hữu (owner) của thư mục có quyền đọc, ghi và thực thi (read, write, execute).

**r-x** cho biết nhóm (group) của thư mục có quyền đọc và thực thi, nhưng không có quyền ghi.

**r-x** cho biết người dùng khác (others) cũng có quyền đọc và thực thi, nhưng không có quyền ghi.

Số 2 ở đầu dòng là số liên kết (number of links: **2 phuonglh phuonglh**) tới thư mục này, **phuonglh** là tên người dùng chủ sở hữu. **phuonglh** là tên nhóm của thư mục này.

**4) - rw-rw-r--** là thông tin về quyền truy cập của file test.txt. Cụ thể:

- cho biết đây là file.

**rw-** cho biết chủ sở hữu (owner) của file có quyền đọc và ghi (read, write).

**rw-** cho biết nhóm (group) của file cũng có quyền đọc và ghi.

**r--** cho biết người dùng khác (others) chỉ có quyền đọc.

Số 1 ở đầu dòng là số liên kết (number of links: **1 phuonglh phuonglh**) tới file này, **phuonglh** là tên người dùng chủ sở hữu, **phuonglh** là tên nhóm của file này.

## 5) Để chuyển từ quyền truy cập tương trưng **drwxr-xr-x**

sang quyền bát phân, ta sẽ chuyển mỗi phần của quyền truy cập sang 3-bit bát phân tương ứng:

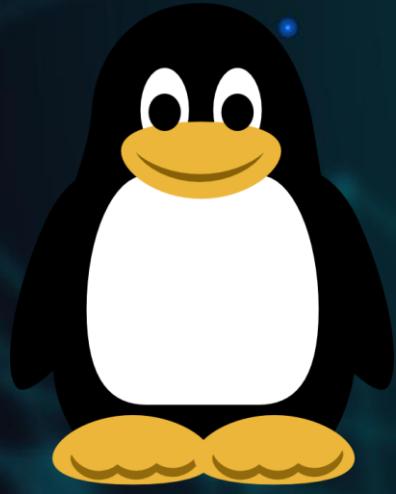
**d** không có giá trị số trong quyền bát phân.

**rwx** tương ứng với giá trị 7 ( $4 + 2 + 1$ ) trong quyền bát phân.

**r-x** tương ứng với giá trị 5 ( $4 + 0 + 1$ ) trong quyền bát phân.

**r-x** tương ứng với giá trị 5 ( $4 + 0 + 1$ ) trong quyền bát phân.

Sau khi chuyển, ta có quyền bát phân là 755, tương ứng với quyền truy cập **rwxr-xr-x**.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Cách phân quyền  
truy cập cơ bản

d Cho biết đây là thư mục (directory).

phuonglh là tên người dùng(user) chủ sở hữu

phuonglh là tên nhóm(group) của thư mục hoặc file này

d	rwx	r-x	r-x	.	2	phuonglh	phuonglh	4096	Feb	12	15:06	Desktop
-	rw-	rw-	r--	.	1	phuonglh	phuonglh	0	Mar	8	11:08	test.txt

- Cho biết đây là file  
cho biết nhóm(group)

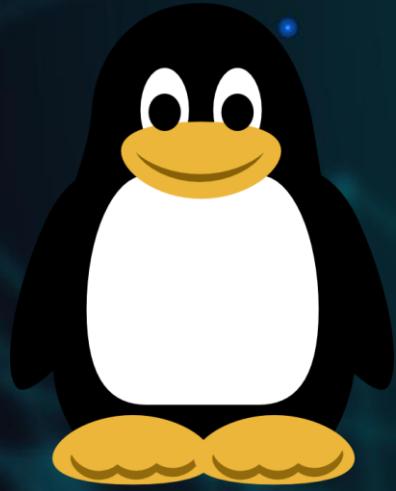
Cho biết chủ sở hữu(owner)

cho biết người dùng khác (others)

- **Quyền tượng trưng(Symbolic Permissions):**  
r = read permission(quyền đọc)  
w= write permission (quyền ghi)  
x= execute permission (quyền thực thi)  
- - = no permission (không có quyền)

- **Quyền bát phân(Octal Permissions):**  
4 = read permission(quyền đọc)  
2 = write permission (quyền ghi)  
1 = execute permission (quyền thực thi)  
0 = no permission (không có quyền)

- **chown**  
Thay đổi quyền sở hữu của một file hoặc thư mục.
- **chmod**  
Thay đổi quyền của một file hoặc thư mục, việc này sẽ tác động đến quyền truy cập của file hoặc thư mục
- **chgrp**  
Thay đổi quyền sở hữu nhóm(group) của một file hoặc thư mục.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Cấu hình nâng cao về  
phân quyền truy cập của  
Files và thư mục trong Linux

### **SUID:**

Bit 'set user id'. Các files có 's' thay cho quyền 'x' trong cột người dùng được đặt với bit này.

**Lưu ý :** Là việc này không còn hoạt động trên các script Bash nữa.

Ngoài ra, nhiều filesystems có thể được mounted với tùy chọn 'nosuid'.

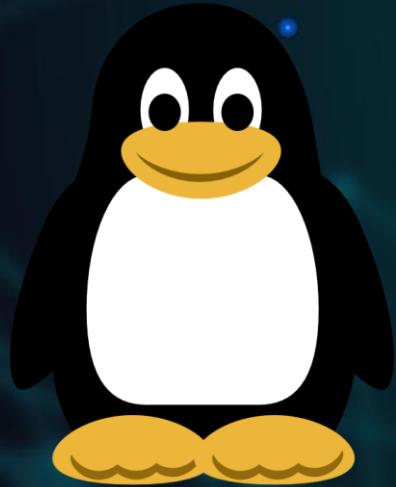
### **SGID:**

Bit 'set group id'. Các files và thư mục với 's' thay cho quyền 'x' trong cột nhóm được đặt với bit này. Việc này có nghĩa là gán quyền sở hữu nhóm cho các files.

Hiệu quả cho các thư mục nhóm chia sẻ.

### **Sticky Bit:**

Quyền này có 't' trong cột người khác. Quyền này chỉ cho phép người tạo ra file mới có thể xóa nó.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Cấu hình thiết đặt các  
quyền mặc định của files  
và thư mục trong Linux

## **umask:**

Hiển thị các thiết lập umask hiện tại. Cũng có thể được sử dụng để đặt giá trị umask mới cho phiên làm việc của phiên shell hiện tại.

### **- Quyền truy cập mặc định:**

777 = mặc định cho thư mục.  
666 = mặc định cho file.

### **- Giá trị umask:**

Trừ giá trị umask từ quyền truy cập mặc định để có giá trị quyền truy cập được cấu hình hiện tại.

### **- Cấu hình vĩnh viễn:**

/etc/bashrc = umask được đặt cho toàn bộ hệ thống(HĐH).  
/home/[user]/.bashrc = umask được đặt cho người dùng user cá nhân.

## Thực hành quản lý thuộc tính và quyền truy cập của files trong Linux

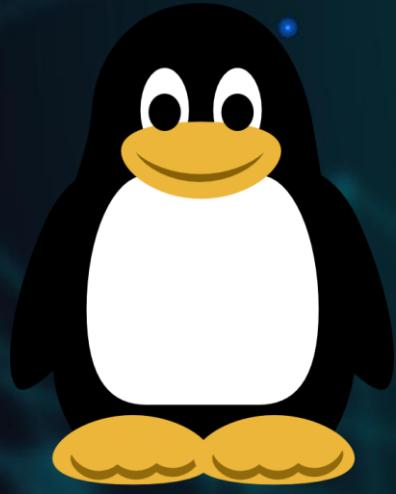
Phòng phát triển phần mềm của công ty bạn đang làm việc trên giao diện lập trình ứng dụng (API) mới dựa trên nền tảng web. Một lập trình viên vừa nghỉ việc và anh ta đang làm việc trên một thành phần quan trọng của API.

Thư mục mà anh ta đang làm việc không cho phép bất kỳ users khác trong máy chủ xem các file trong thư mục đó. Bạn đã được yêu cầu cấp cho phòng quyền truy cập thư mục đó bằng cách thiết lập lại các quyền truy cập file và thư mục.

Bạn Login vào máy chủ Linux và được yêu cầu thay đổi quyền truy cập của thư mục /opt/myapp để mọi người có thể truy cập và đọc file trong thư mục đó. Họ cũng yêu cầu là bạn chỉ thay đổi quyền truy cập của các files và thư mục bên trong thư mục /opt/myapp để mọi người có thể đọc và ghi (nhưng không có quyền thực thi).

Và phải đảm bảo áp dụng các quyền truy cập đó cho tất cả các thư mục con theo cách đệ quy.

Sau khi xác nhận các files và thư mục có thể truy cập được, bạn có thể bàn giao lại cho nhóm phát triển để tiếp tục công việc của họ.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tìm hiểu về Hard links và  
Symbolic links trong Linux

**In:**

Tạo liên kết(link)cứng đến một file hoặc thư mục.

Loại liên kết này chỉ hoạt động trên các file systems của file gốc.

**In -s:**

Tạo liên kết (link) mềm đến một file hoặc thư mục.

Các liên kết của loại này có thể duyệt qua các filesystems.

**unlink:**

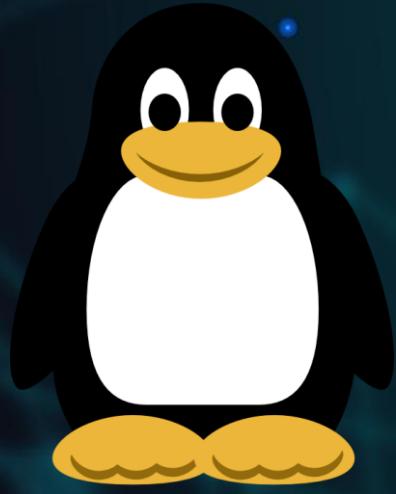
Xóa một liên kết(link) từ một file hoặc thư mục.

Lệnh này không có trong thi LPIC-1.

# Thực hành tạo Hard Links và Soft links trong Linux

Tìm hiểu cách thức hoạt động của liên kết mềm và liên kết cứng trong Linux là một kỹ năng quan trọng cho một kỹ sư quản trị hệ thống. Bài thực hành này sẽ giúp bạn thực hành tạo hai loại liên kết này trên Filesystems và tìm hiểu sự khác biệt giữa liên kết mềm và liên kết cứng.

- 1) Tạo một Symbolic (soft) Link
- 2) Kiểm tra số Inode của Link
- 3) Tạo một liên kết cứng(Hard Link)
- 4) Thử tạo một Hard Link giữa các File Systems
- 5) Tạo một Symbolic Link giữa File Systems



# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Tiêu chuẩn phân cấp hệ thống file  
(File System Hierarchy Standard) trong Linux

## Vai trò của Linux File System

File System Hierarchy Standard là cách thức dữ liệu máy tính được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ theo một cách nhất định:

- Dữ liệu được tổ chức và dễ dàng được tìm thấy
- Dữ liệu có thể được lưu trữ một cách liên tục
- Độ toàn vẹn của dữ liệu được bảo vệ
- Người dùng có thể nhanh chóng truy xuất dữ liệu vào một thời điểm sau đó.

# Cấu trúc chuẩn của một Linux File System

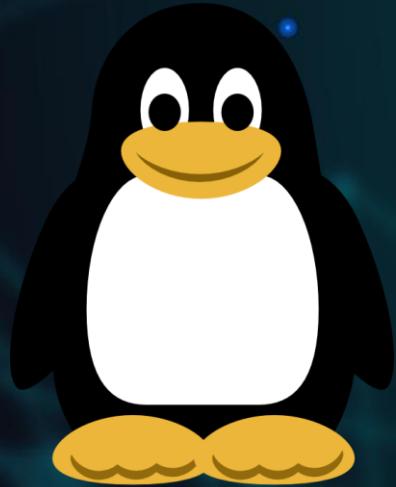
## File System Hierarchy Standard (FHS)

<http://www.pathname.com/fhs/>

- **Cấu trúc thư mục(Directory structure):**

- Thư mục gốc (root directory) của hệ thống tập tin Linux được sắp xếp dưới dạng một cây đảo ngược, trong đó có một thư mục gốc duy nhất (single root) được gắn với ký hiệu "/" (forward slash). Tất cả các tập tin và thư mục khác trong Hệ điều hành đều được tổ chức theo cấu trúc phân cấp bên trong thư mục gốc này.
- Phân biệt chữ hoa và chữ thường
- Tất cả các thư mục hoặc file nào có tên bắt đầu bằng một dấu chấm đơn sẽ được ẩn khỏi chế độ xem thông thường
- Một dấu chấm (.) trong một thư mục chỉ đến thư mục hiện tại
- Hai dấu chấm (..) chỉ đến thư mục cha của bất kỳ thư mục nào, là một liên kết đến thư mục cha (parent directory) của thư mục hiện tại trong hệ thống cây thư mục của Linux.





# LPIC-1: System Administrator-Exam 101

Câu lệnh tìm kiếm  
trong Linux System

**locate:**

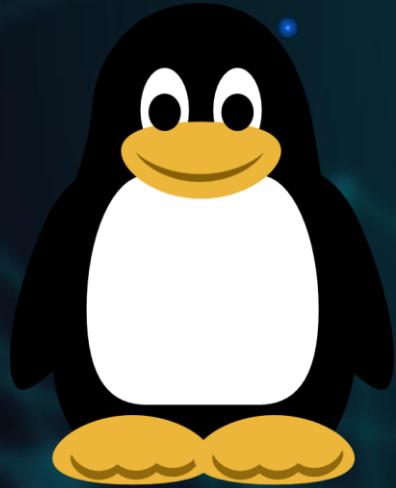
Là lệnh tìm kiếm các files và thư mục thông qua một cơ sở dữ liệu cục bộ , tìm kiếm các mục phù hợp với tiêu chí tìm kiếm.

**updatedb:**

Là lệnh cập nhật cơ sở dữ liệu mà lệnh locate sử dụng.

**whereis:**

Là lệnh xác định vị trí của các files nhị phân, mã nguồn và/hoặc trang hướng dẫn cho một lệnh



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

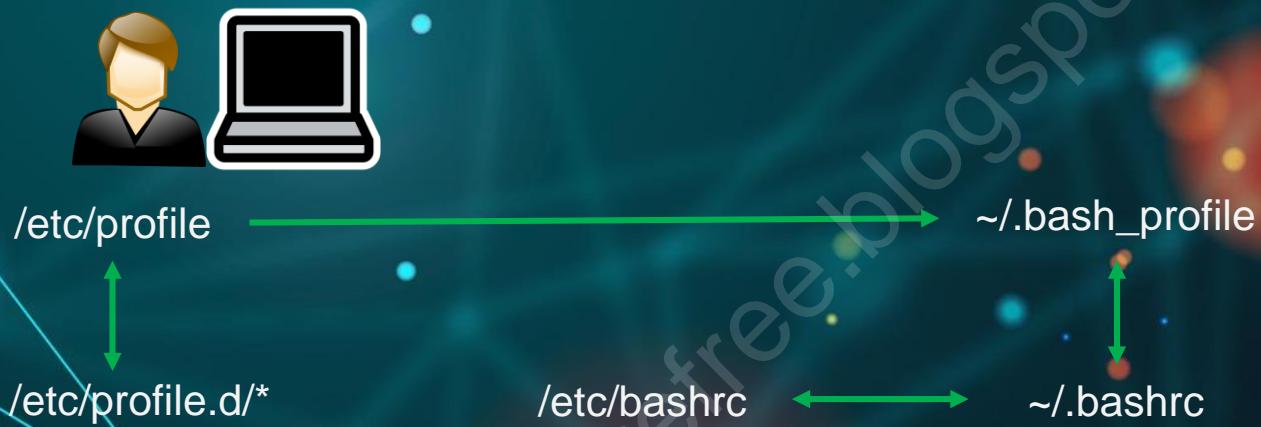
Thiết đặt môi trường Shell

# Môi trường Bash Shell

Có 2 loại môi trường bash shell chính:

- **Interactive Login Shell:**
  - Được tạo ra khi bạn đăng nhập vào một console
  - Được tạo ra khi đăng nhập từ xa thông qua SSH
- **Interactive Non-Login Shell**
  - Được tạo ra khi một ứng dụng terminal như GNOME Terminal được khởi động

## Interactive Login Shell



## Interactive Non-Login Shell



### **/etc/profile:**

Đây là file được đọc đầu tiên trong một phiên đăng nhập. Nó thiết lập các biến môi trường trên toàn hệ điều hành, giá trị umask, kiểm soát lịch sử Bash, v.v...

### **/etc/profile.d:**

Đây là thư mục chứa các file script cấu hình bổ sung cho Bash. File /etc/profile sẽ đọc nội dung của thư mục này.

### **/etc/bashrc:**

Trong file này, bạn có thể cấu hình các chức năng và alias trên toàn hệ thống.

### **/etc/skel:**

Đây là thư mục chứa các file mặc định như .bash\_profile, .bashrc và các file khác được thêm vào thư mục home của người dùng khi tài khoản được tạo trên hệ điều hành.

### **~/.bash\_profile:**

File này có thể chứa biến môi trường PATH được sửa đổi của người dùng và sẽ kế thừa nội dung từ file ~/.bashrc. Trên một số bản Linux, file này cũng có thể được đặt tên là ~/.profile.

### **~/.bashrc:**

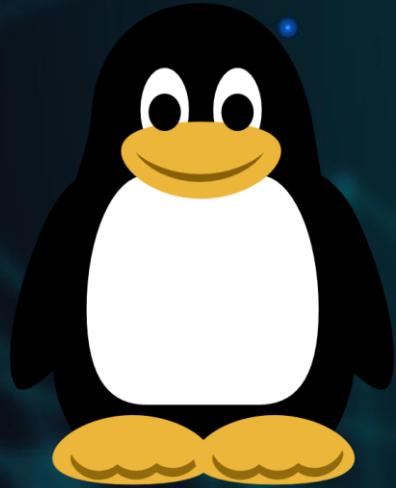
Alias và các hàm(functions)cục bộ của người dùng được định nghĩa ở đây. File này sẽ kế thừa nội dung từ file /etc/bashrc.

### **~/.bash\_logout:**

File này được gọi khi người dùng đăng xuất và có thể được sử dụng để tắt ứng dụng, hiển thị thông điệp hoặc thực hiện các tác vụ dọn dẹp môi trường khác.

### **~/.bash\_login:**

File này được gọi khi người dùng đăng nhập. Thông thường, các file .bash\_profile và .bashrc được sử dụng thay vì file này.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cấu hình tùy chọn  
môi trường Shell

# Các câu lệnh bash

Xem lại các câu lệnh bash mà chúng ta đã sử dụng trong LPIC-1 Exam 101

- **env:**
  - Lệnh được sử dụng để xem các biến môi trường cho môi trường shell hiện tại mà người dùng đang login vào
- **export**
  - Là lệnh dùng để cho phép các phiên bản shell con sử dụng biến môi trường. Nó được sử dụng để đặt giá trị của một biến môi trường hoặc để chuyển giá trị của một biến từ shell hiện tại sang shell con.
- **set:**
  - Là lệnh dùng để hiển thị tất cả các cài đặt, biến và hàm của shell Bash. Nó cũng có thể được sử dụng để bật và tắt các cài đặt của Bash.
- **unset**
  - Là lệnh được sử dụng để xóa một biến môi trường và giá trị của nó. Khi bạn sử dụng lệnh này để xóa một biến môi trường, giá trị của biến đó sẽ bị xóa khỏi bộ nhớ và không còn tồn tại trong shell hiện tại.

### **alias:**

Lệnh alias được sử dụng để tạo một đường tắt cho một lệnh dài hơn, thường có các tùy chọn.

### **function:**

Một từ khóa Bash được sử dụng để chỉ ra là một chức năng Bash mới sẽ được định nghĩa. Một hàm Bash là bất kỳ lệnh tùy chỉnh nào mà người dùng có thể sử dụng trong một Bash Shell.

### **. (dot):**

Lệnh dot được sử dụng để tải các hàm từ file vào phiên Bash hiện tại hoặc một tập lệnh shell.

### **source:**

Giống như lệnh dot. Lệnh này được sử dụng để tải các hàm từ file vào phiên Bash hiện tại hoặc một tập lệnh shell.

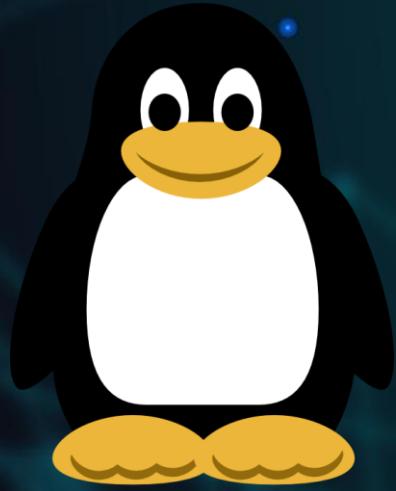
### **PATH:**

Một biến môi trường xác định nơi các ứng dụng có thể được tìm thấy bởi Bash Shell mà không cần chỉ định đường dẫn đầy đủ của các ứng dụng.

## Thực hành tạo hàm(Function) và Alias

Một kỹ sư quản trị hệ thống Linux cần có hiểu biết vững chắc về môi trường Bash shell. Bash shell là giao diện dòng lệnh mặc định được sử dụng trên đa số các bản Linux. Các system admin Linux có thể mở rộng khả năng của Bash shell bằng cách tạo alias của mình cho các lệnh và tùy chọn thường được sử dụng, cũng như tạo các hàm functions để sử dụng trong môi trường Bash. Trong thực hành này, chúng ta sẽ tạo ra alias cho một lệnh và hàm function

- 1) Tạo alias
- 2) Kiểm tra alias
- 3) Tạo một hàm function
- 4) Sử dụng ‘webspace’ function



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Shell Scripts căn bản

# Mục đích của Shell Scripts

- Giảm công việc phải lặp đi lặp lại
- Rất hữu ích nếu chúng ta sử dụng kịch bản Script để tự động hóa cho công việc

**#!**

Chuỗi ký tự (được biết đến với tên gọi "shebang") có thể được sử dụng ở đầu của bất kỳ tập lệnh Perl, Python hoặc Bash nào. Chuỗi này cho biết cho hệ điều hành biết là file đó là một tập lệnh. Trình thông dịch tập lệnh thực sự sẽ được sử dụng sau chuỗi shebang.

**# (comment)**

comment giải thích ý nghĩa của mã lệnh là gì.

**Commands**

Là các dòng mã lệnh tạo nên tập lệnh. Về cơ bản, nếu bạn có thể gõ và chạy một lệnh tại dấu nhắc lệnh Bash, bạn có thể đặt nó vào file tập lệnh.

**Quyền thực thi**

Tập lệnh phải có quyền thực thi được thiết lập trên nó để sử dụng.

**Parameters**

Các tham số là các mục được chuyển đến tập lệnh. Tập lệnh shell thực hiện các tham số này (hoặc đối số) theo vị trí, có nghĩa là vị trí của tham số xác định giá trị của biến được gán cho nó.

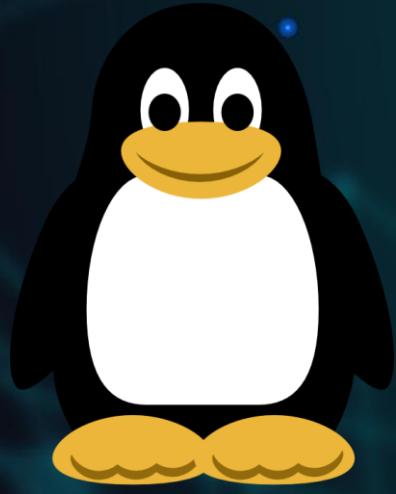
- **Ví dụ:**

command option1 option2

Variable assignments:

\$1 = option1

\$2 = option2



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cách thêm điều kiện và xử lý logic  
với Bash Shell script trong Linux

**Lệnh:** if, else, elif và fi được sử dụng để kiểm tra tính hợp lệ của một biểu thức trong Linux.

**Lệnh test:** được sử dụng để kiểm tra các điều kiện khác nhau.

||

Hai dấu "pipe" (|) đặt cạnh nhau biểu thị một phép toán OR logic. Khi một trong hai điều kiện được kiểm tra là đúng, thì biểu thức đó sẽ được xác định là đúng.

&&

Phép toán AND logic được sử dụng để kiểm tra tính đúng đắn của hai điều kiện. Nếu cả hai điều kiện đều đúng, thì biểu thức đó sẽ được xác định là đúng.

=

Dấu bằng được sử dụng để kiểm tra sự bằng nhau của một câu lệnh.

!=

Dấu này biểu thị sự không bằng nhau của hai câu lệnh.

-eq

Được sử dụng để kiểm tra sự bằng nhau giữa hai số.

-ne

Được sử dụng để kiểm tra sự khác nhau giữa hai số.

-gt

Được sử dụng để kiểm tra xem giá trị của một số có lớn hơn giá trị của số khác hay không.

-lt

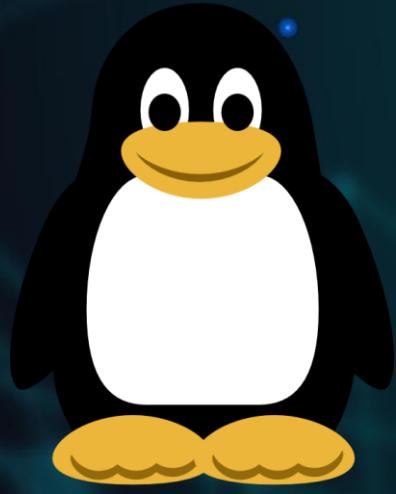
Được sử dụng để kiểm tra xem giá trị của một số có nhỏ hơn giá trị của số khác hay không.

-ge

được sử dụng để kiểm tra xem giá trị của một số có lớn hơn hoặc bằng giá trị của số khác hay không.

-le

Được sử dụng để kiểm tra xem giá trị của một số có nhỏ hơn hoặc bằng giá trị của số khác hay không.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Vòng lặp và Chuỗi lệnh  
trong Bash Shell

**for**

Vòng lặp for được sử dụng để lặp lại các lệnh trong một script với một số lần cố định.

**while**

Vòng lặp while lặp lại các lệnh cho đến khi điều kiện được chỉ định trở thành sai. Vòng lặp sẽ tiếp tục chạy trong khi điều kiện là đúng.

**until:**

Vòng lặp until hoạt động giống như vòng lặp while, tuy nhiên vòng lặp sẽ dừng lại khi điều kiện trở thành đúng.

**command substitution**

Command substitution là khi đầu ra của một lệnh được sử dụng với một lệnh khác.

**read**

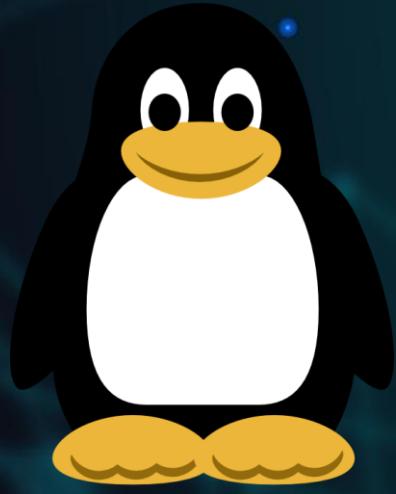
Lệnh read lấy đầu vào từ người dùng (hoặc file), và áp dụng đầu vào đó cho một biến cho một lệnh hoặc script.

**exit**

Lệnh exit trong một script sẽ trả về 0 cho hệ điều hành, hoặc bạn có thể chỉ định một mã exit khác để giải quyết các vấn đề sửa lỗi.

**exec**

Lệnh exec có thể được sử dụng để chuyển hướng tất cả đầu ra từ một shell vào một file (hoặc một tiến trình khác) mà không gửi nó đến shell hiện tại.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

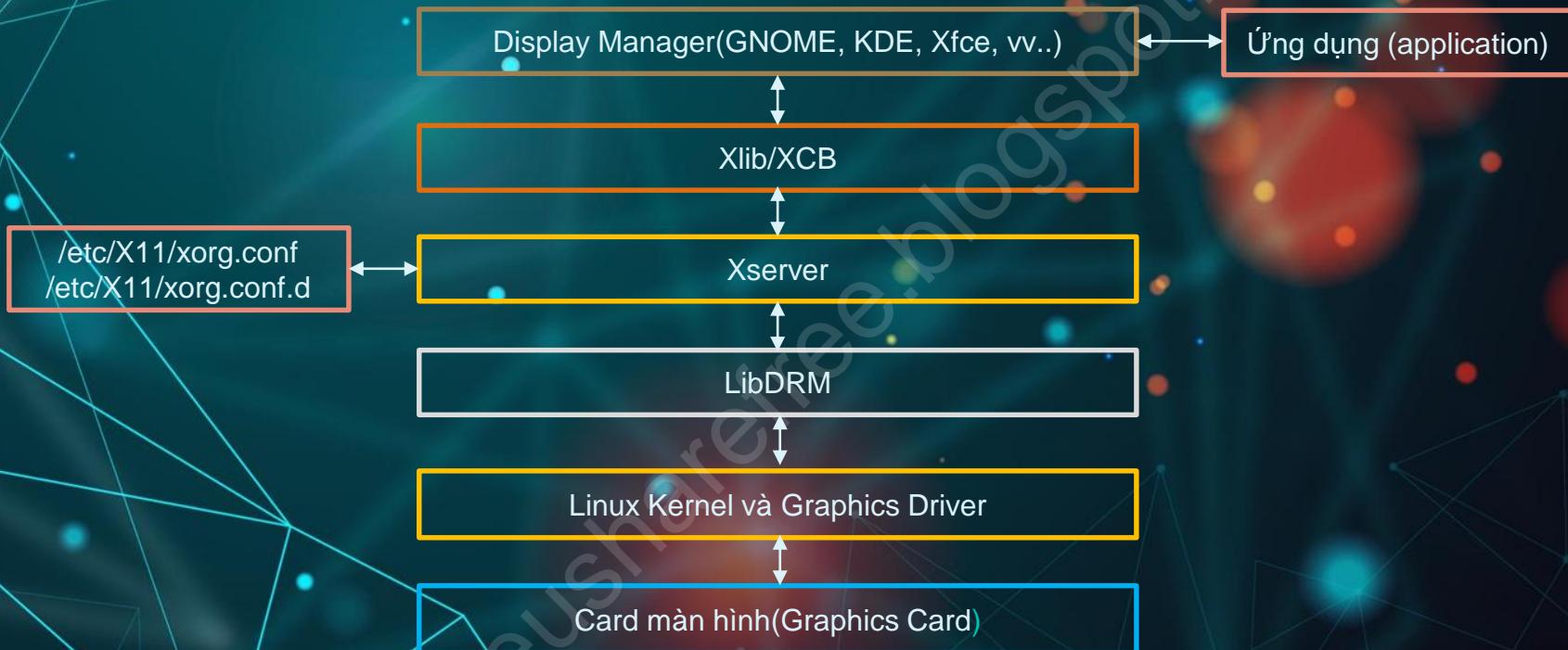
Căn bản về X11

# X.org

Cung cấp đồ họa cho các hệ điều hành UNIX-like

- X.org là một máy chủ hiển thị (display server) là lõi của hệ thống đồ họa X Window System trên các hệ điều hành Unix-like(như: Linux, FreeBSD, OpenBSD, Solaris, và macOS.)
- Cung cấp chức năng bổ sung thông qua các tiện ích mở rộng, như:
  - RandR: Cung cấp thay đổi kích thước động của cửa sổ gốc, tốc độ làm mới, hiển thị gương, v.v
  - GLX: Cung cấp khả năng hiển thị nội dung OpenGL 3D trong các cửa sổ(windows)
  - Xinerama: Cung cấp khả năng chia sẻ hiển thị màn hình trên nhiều màn hình.
- Các ứng dụng đồ họa, giao diện người dùng, và các hình ảnh khác hiển thị trên màn hình X đều là các "khách hàng" (clients) của máy chủ X.org

## Giải thích về kiến trúc X Server (dạng đơn giản)



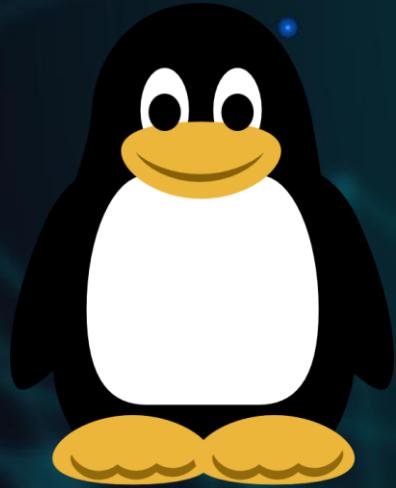
# Thực hành cài đặt X11 sử dụng CentOS5

- Sử dụng Vmware để setup hệ điều hành CentOS5(hiện tại Centos5 đã end of life)
- Download CentOS 5.11 tại trang: [https://vault.centos.org/5.11/isos/x86\\_64/](https://vault.centos.org/5.11/isos/x86_64/)
  - Sau đó cài đặt vào 1 máy ảo Vmware chọn chế độ không cài đặt đồ họa
  - Do đồi hỏi trong bài thi LPIC-1, bạn cần phải hiểu về cài đặt và làm việc với X server system



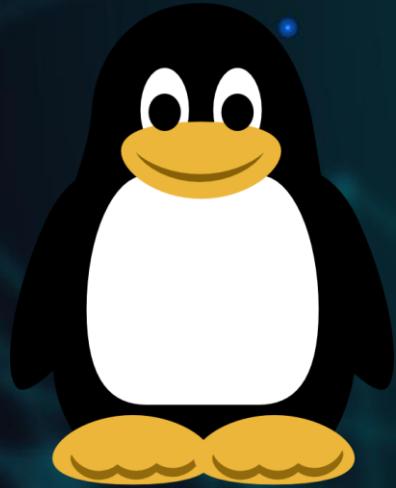
# Wayland

- Là sự thay thế cho X Window System
- Sử dụng giao thức vẽ đơn giản hơn.
- Luôn được cải tiến; các thành phần mới được thêm vào thường xuyên để đưa nó lên trình độ tính năng bằng X.org.
- Có cung cấp XWayland, là một thư viện cho phép khách hàng của X Window vẽ với Wayland (cho tính năng tương thích ngược).



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cài đặt X11



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cấu hình X11

## **/etc/X11/xorg.conf**

Là file cấu hình chính được sử dụng cho X Display Server. Sử dụng lệnh "man xorg.conf" để xem danh sách đầy đủ tất cả các tùy chọn.

## **X(org)**

Lệnh X hoặc Xorg có thể được sử dụng để tạo một file cấu hình mới cho máy chủ X của bạn.

## **xdpinfo**

Hiển thị thông tin về phiên bản X hiện tại và các tham số của máy chủ X.

## **/etc/X11/xorg.conf.d/**

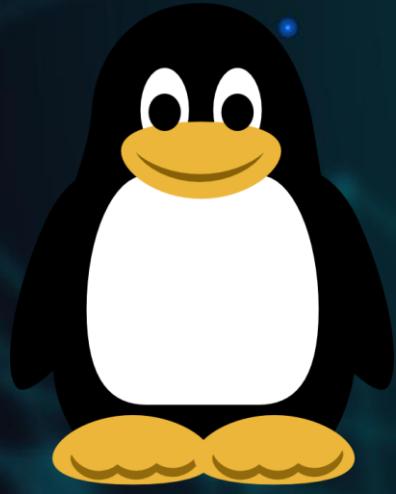
Thư mục chứa các tập tin cấu hình bổ sung cho Xorg.

- trong hệ điều hành Linux sử dụng systemd, file xorg.conf thường không còn được sử dụng, thay vào đó các cài đặt được lưu trong các file cấu hình , trong thư mục /etc/X11/xorg.conf.d/.

Các file này được tổ chức thành các files cấu hình riêng lẻ, mỗi file quản lý một phần riêng biệt của cấu hình Xorg.

## **VD như:**

00-keyboard.conf 10-nvidia.conf



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cài đặt và cấu hình  
truy cập giao diện đồ họa  
từ xa(remote desktop)  
trên Linux

### **xhost**

Phương pháp cũ và không an toàn để cho phép các hệ thống khách (client) có khả năng hiển thị các cửa sổ X11 từ xa.

### **xauth**

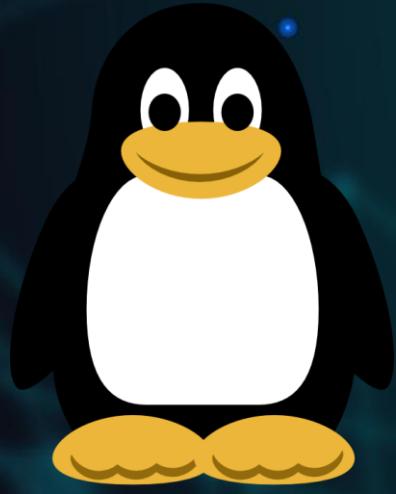
Cho phép người dùng chỉnh sửa và xem thông tin bảo mật, cấp cho người dùng khả năng điều khiển các cửa sổ X11 của các máy khách từ xa.

### **VNC (Virtual Network Computing)**

Cho phép một máy tính từ xa truy cập & kiểm soát hiển thị đồ họa của một máy tính từ xa. Không an toàn theo mặc định.

### **SPICE:**

Giao thức máy tính được mã hóa TLS, dùng để truy cập từ xa từ máy trạm đến máy chủ có thể sử dụng trên các hệ thống Linux, Windows và Android.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Thêm (adding) và Xóa(Removing)  
Người Dùng trên hệ điều hành Linux

### **useradd**

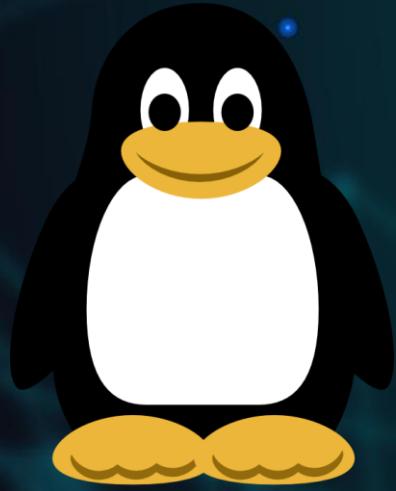
Lệnh useradd được sử dụng để tạo tài khoản người dùng mới trên hệ thống Linux.

### **Passwd**

Lệnh này được sử dụng để đặt mật khẩu cho một người dùng cụ thể hoặc để người dùng tự thay đổi mật khẩu của họ.

### **userdel**

Lệnh userdel loại bỏ tài khoản người dùng khỏi hệ thống. Nếu không sử dụng tùy chọn -r, thư mục home của người dùng sẽ không bị xóa.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Thêm(Adding) và xóa(Removing)  
Nhóm(Groups) người dùng

**Groups:**

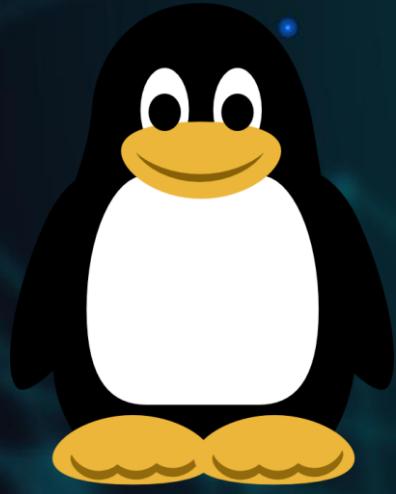
Lệnh groups cho phép người dùng(users) xem nhóm chính(group) và nhóm phụ mà họ là thành viên.

**groupadd:**

Lệnh này được sử dụng để tạo một nhóm(group) mới trên hệ điều hành.

**groupdel:**

Lệnh groupdel xóa một nhóm group khỏi hệ điều hành. Các người dùng users đang ở trong nhóm(group) vẫn tồn tại trên hệ điều hành, chỉ cấu hình nhóm bị xóa.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Các Files cấu hình của  
User và Group

## **/etc/passwd**

Là file cơ sở dữ liệu chứa thông tin của users và system accounts

## **/etc/shadow**

File này chứa thông tin mã hóa passwords của các user accounts có trong file /etc/passwd

## **/etc/group**

File này chứa các định nghĩa nhóm(groups) cùng với các thành viên users thuộc về mỗi nhóm group

## **/etc/skel**

Đây là một thư mục đặc biệt, nó chứa các files sẽ được tự động thêm vào một thư mục của người dùng user. Khi một user được tạo ra

## **/etc/default/useradd**

File cấu hình này được tham chiếu bởi lệnh useradd khi tài khoản người dùng mới được tạo.

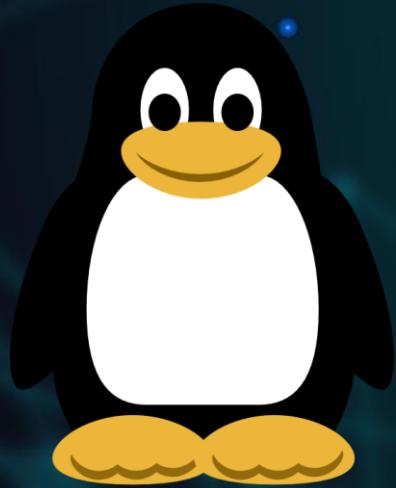
## **getent**

Lệnh này được sử dụng để truy vấn một cơ sở dữ liệu để lấy thông tin về một user hoặc group

### **Ví dụ:**

getent passwd kenny

getent group 1



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Thay đổi, cập nhật  
User và Group

**usermod:**

Lệnh này được sử dụng để thay đổi cài đặt tài khoản người dùng hiện có,  
VD:như shell, ID người dùng, thư mục home, v.v.

**chage**

Lệnh này có thể liệt kê và thay đổi các thông số về thời hạn sử dụng của mật  
khẩu của người dùng.

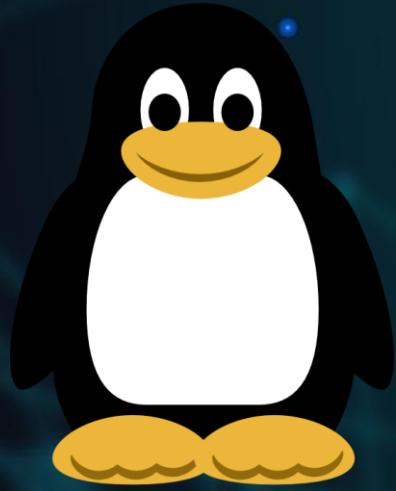
**groupmod**

Lệnh này có thể sửa đổi các thuộc tính của một nhóm hiện có,  
VD:như tên, ID nhóm, v.v.

# Thực hành tạo Users, Groups và quản lý User Accounts

Có khả năng quản lý tài khoản người dùng users và các thành viên users trong nhóm group, là kỹ năng quan trọng của các kỹ sư quản trị hệ thống. Trong bài thực hành này, bạn sẽ làm việc với các lệnh như adduser, useradd, passwd, usermod, groupadd và groupmod. Khi kết thúc bài thực hành này, bạn sẽ học cách sử dụng các lệnh để quản lý tài khoản người dùng và nhóm trên các hệ thống Linux.

- 1) Tạo một thư mục tên là /test\_scripts để chia sẻ tài nguyên dùng chung cho các users
- 2) Tạo nhóm group chung mới và người dùng mới users
- 3) Gán các users người dùng mới vào một nhóm chung
- 4) Thiết đặt phân quyền sử dụng tài nguyên phù hợp cho nhóm group chủ sở hữu



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Sử dụng Crontab tự động  
chạy chương trình trong Linux

## **crontab**

Là lệnh dùng để xem và chỉnh sửa file bảng thời gian  
**(cron table file) của người dùng.**

/etc/cron.hourly

/etc/cron.daily

/etc/cron.weekly

/etc/cron.monthly

Là các thư mục sẵn có trong hệ thống, chứa các files script sẽ chạy định kỳ theo các khoảng thời gian cụ thể

(như hàng giờ, hàng ngày, hàng tuần, hoặc hàng tháng).

## **/etc/cron.d**

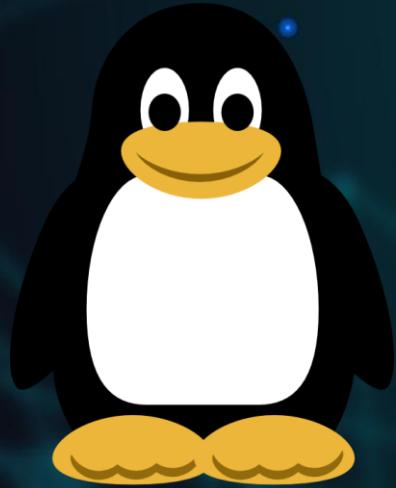
Là thư mục chứa các file cron job cho hệ thống.

## **/etc/cron.deny**

Danh sách các người dùng được liệt kê trong file này sẽ không được sử dụng crontab.

## **man 4 crontabs**

Là tài liệu địa phương (local documentation) về các file crontab và định dạng của chúng.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Sử dụng lệnh "at" để lập lịch  
chạy chương trình tại một thời  
điểm cụ thể trong Linux.

Lệnh at cho phép bạn lập lịch một công việc chỉ được thực hiện một lần vào một thời điểm cụ thể.

### **atq**

Lệnh atq cho phép bạn xem hàng đợi công việc của bạn.

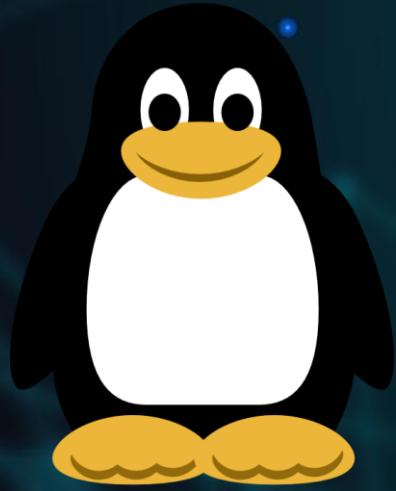
### **atrm**

Lệnh atrm sẽ xóa một công việc đã lên lịch bằng cách sử dụng số công việc của nó.

### **files at.allow, at.deny**

Nếu một người dùng được liệt kê trong at.allow, thì họ là những người duy nhất trên hệ thống có thể lên lịch công việc sử dụng at.

Nếu một người dùng được liệt kê trong at.deny, họ không thể lên lịch một công việc của at



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Sử dụng file cấu hình Timer Unit  
để lập lịch thực thi các chương  
trình ứng dụng trong Linux Systemd

# Timer Units

- Mục đích của Timer Unit là tạo ra một bộ điều khiển thời gian được kiểm soát bởi systemd.
- Mỗi file Timer Unit sẽ có một file .service Unit tương ứng:
  - Nếu bạn có một file foo.timer Unit, thì bạn phải có một file foo.service Unit.
- Có hai loại Timer:
  1. Monotonic-OnboootSec=, OnActiveSec=
  2. Realtime-OnCalendar=
- Tại sao không sử dụng cron/at?
  - Cú pháp đơn giản hơn.
- Transient Timers:
  - Được thiết lập bằng lệnh systemd-run, không cần file dịch vụ (service file).

# File cấu hình Timer Units

- [Timer]
- Mononic-OnBootSec=, OnUnitActiveSec=
- Realtime-OnCalendar=
- Unit=
- [Install]  
    WantedBy=timers.target
- man 5 system.timer
- man 7 system.time

**systemctl list-timers --all**

Liệt kê tất cả các timer trên hệ điều hành.

**systemctl cat <foo.timer>**

Sử dụng lệnh systemctl cat để xem nội dung của một timer unit file.

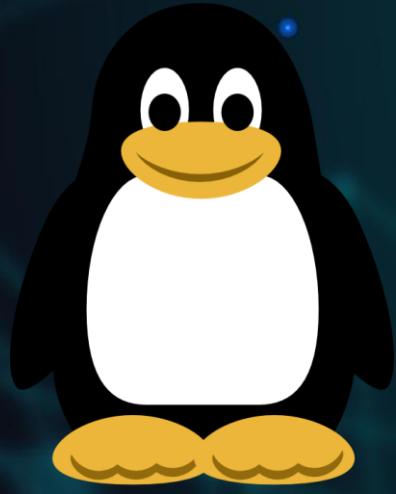
**system-run --on-active=**

Có thể sử dụng để tạo một transient timer, mà không cần một service file.

## Thực hành lập lịch cho các tác vụ systemd với Timer Units.

Một kỹ sư quản trị hệ thống cần biết cách tạo một dịch vụ service, theo yêu cầu. Trong bài thực hành này sẽ giúp bạn hiểu về các timer units của systemd thông qua việc tạo một timer units liên quan đến một dịch vụ (service)tùy chỉnh. Sau khi hoàn thành, bạn sẽ hiểu về dịch vụ tùy chỉnh, cách tạo một dịch vụ service và cách lên lịch và sử dụng.

- 1) Tạo các files gồm: file kịch bản cho backup thư mục /etc, file dịch vụ để chạy script backup , và Timer Units File
- 2) Copy files vào thư mục hệ thống để chạy như một dịch vụ
- 3) Chạy dịch vụ tùy chọn đã tạo ra



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Thao tác với các tùy chọn ngôn ngữ và  
vùng miền trong hệ thống Linux

## **locale**

Lệnh hiển thị thông tin ngôn ngữ hệ thống linux.

## **localectl**

Thiết lập ngôn ngữ và bảng mã ký tự mặc định cho hệ thống Linux.

## **UTF-8**

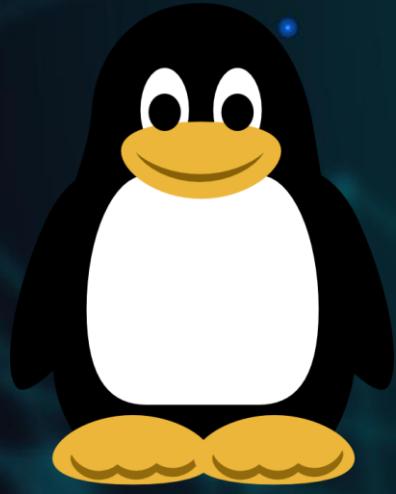
Đây là định dạng mã ký tự phổ biến nhất cho các ký tự trên máy tính. Định dạng mã ký tự này là một phần của chuẩn Unicode.

## **iso-8859**

Định dạng mã ký tự được sử dụng trên toàn cầu, tuy nhiên UTF-8 được sử dụng nhiều hơn.

## **iconv**

Tiện ích được sử dụng để chuyển đổi file từ một định dạng mã ký tự sang định dạng khác.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Thời gian(time) và ngày(date)  
trong hệ thống Linux

## **date**

Lệnh này sẽ hiển thị ngày giờ hiện tại với nhiều định dạng khác nhau và cũng cho phép thiết lập ngày giờ.

## **timedatectl**

Lệnh này sẽ hiển thị cài đặt ngày giờ hiện tại của hệ thống và cho phép cập nhật thời gian hệ thống và RTC clock.

## **tzselect**

Đây là một lệnh được điều khiển bằng menu sẽ hỗ trợ tìm kiếm múi giờ của một khu vực cụ thể.

## **Biến môi trường TZ**

Một biến môi trường cho múi giờ có thể được sử dụng trong một script hoặc trong Bash profile của người dùng user.

## **/etc/localtime**

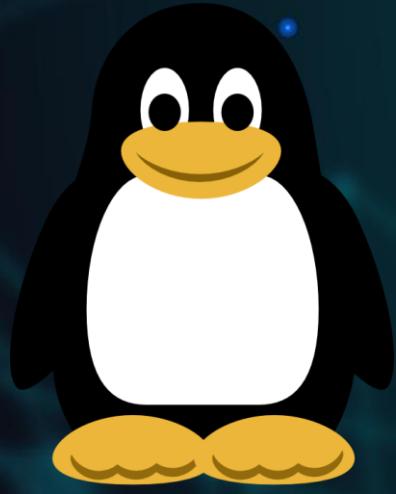
Đối với Redhat, đây là một liên kết tượng trưng (symbolic link) trỏ về /usr/share/zoneinfo/<time zone> như là cài đặt múi giờ hệ thống.

## **/etc/timezone**

Đối với các bản phân phối dựa trên Debian, file này chứa cài đặt múi giờ của hệ thống.

## **/usr/share/zoneinfo**

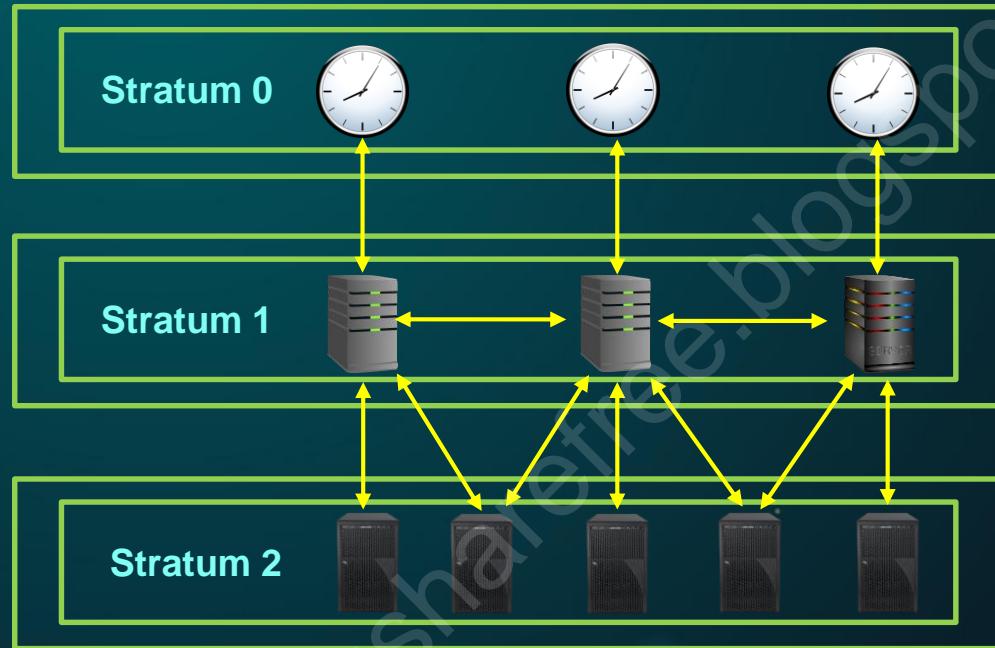
Thư mục chứa tất cả các múi giờ có sẵn mà máy tính có thể sử dụng cho cài đặt múi giờ của máy tính.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Đồng bộ thời gian với các máy chủ  
NTP trong Linux

## Network Time Protocol



## **ntpd**

Là dịch vụ (daemon) Network Time Protocol. Đây là dịch vụ kiểm tra các máy chủ thời gian (time servers) upstream để đồng bộ thời gian.

## **ntpdate**

Là lệnh có thể truy vấn một máy chủ NTP được chỉ định và nhận thời gian mới. Đảm bảo là dịch vụ ntpd không đang chạy trước khi sử dụng lệnh này.

## **/etc/ntp.conf**

File cấu hình chính cho dịch vụ ntpd.

## **ntpq**

Lệnh này có thể truy vấn dịch vụ ntpd để lấy thông tin về thời gian. Truy vấn thời gian từ máy chủ NTP

## **sudo chronyc tracking**

Lệnh này sẽ hiển thị thông tin về thời gian hiện tại của HDH của bạn và độ chính xác so với thời gian của máy chủ NTP

## **sudo chronyc sources**

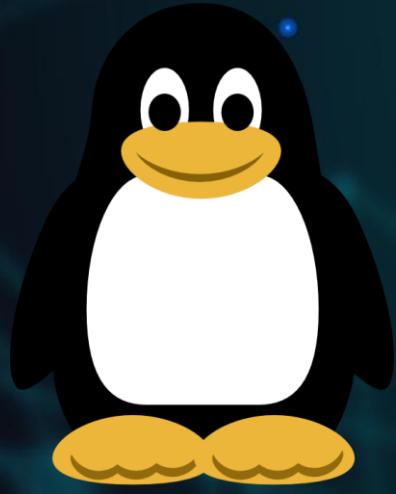
Truy vấn thời gian từ máy chủ NTP

## **sudo chronyc sourcestats -v**

Hiển thị danh sách các máy chủ NTP đã được cấu hình

## **sudo chronyc makestep**

Kiểm tra các bản sao thời gian trên máy chủ và cập nhật thời gian nếu cần



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Hệ thống files lưu nhật ký(logs) mặc định trong hệ điều hành Linux

# Standard Linux Log Files

- /var/log/dmesg                      Linux kernel boot messages
- /var/log/messages                  Standard system log messages
- /var/log/secure  
attempts                              Security log messages, containing information on login attempts
- /var/log/maillog                      Local email log messages(from and to this server)

Trên các hệ thống không phải là systemd, các nhật ký logs này được quản lý bởi rsyslog, là một dịch vụ quản lý log files trên hệ thống Linux.

## Logging Priority Levels

Giá trị(Value)	Severity Keyword (Từ khóa độ nghiêm trọng)	Một điều kiện đi kèm (condition)
0	emerg	Hệ thống không sử dụng được (system is unusable)
1	alert	Cần thực hiện hành động ngay lập tức (action must be taken immediately)
2	crit	Critical conditions (mức độ nghiêm trọng, những tình huống quan trọng cần được theo dõi).
3	error	Tình trạng lỗi (error conditions)
4	warn	Tình trạng cảnh báo (warning conditions)
5	notice	Tình trạng bình thường nhưng có ý nghĩa quan trọng (normal but significant condition)
6	info	Thông tin (informatinal)
7	debug	Thông điệp cấp độ gỡ lỗi (debug-level messages)

Facility	Description
kern	Kernel messages
user	Random user-level messages
mail	Mail system
deamon	System daemons
auth	Security & authorization messages
syslog	Messages generated internally by syslogd
lpr	Line printer subsystem
news	Network news subsystem

dmesg

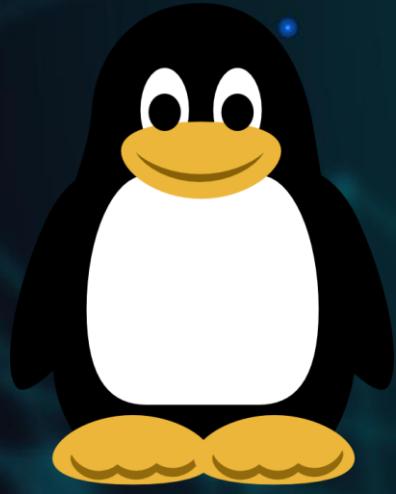
Là lệnh cho phép system admin xem nội dung của file: /var/log/dmesg

logger:

Là lệnh được sử dụng để gửi thông tin đến file nhật ký log /var/log/messages.

tail, grep

Là các lệnh thông dụng được sử dụng để xem cụ thể các từ khóa trong các Files nhật ký logs trên hệ thống Linux



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Giới thiệu về Rsyslog và cách sử dụng để quản lý logs trên hệ thống Linux.

### **/etc/rsyslog.conf**

Đây là file cấu hình chính cho dịch vụ ghi log rsyslog.

### **/etc/logrotate.conf**

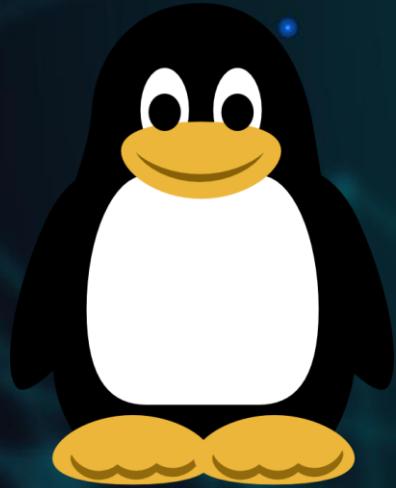
Đây là file cấu hình chính cho dịch vụ rotate(xoay vòng) và quản lý các files nhật ký log cũ.

### **/etc/logrotate.d**

Các cấu hình logrotate bổ sung cho các dịch vụ khác có thể được đặt ở đây.

### **logrotate**

Lệnh logrotate được sử dụng để rotate(xoay vòng)các files nhật ký log dựa trên file cấu hình được chỉ định



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Giới thiệu về systemd Journal

# systemd Journal (Nhật ký của systemd)

Systemd Journal thu thập, lưu trữ các logs gì của hệ thống Linux?

- Các thông điệp (messages) logs của kernel
- Các thông điệp logs của hệ điều hành, giống như rsyslog thu thập, lưu trữ các logs của hệ điều hành trong các file logs
- Các dịch vụ(services) của hệ thống Linux gửi đầu ra đến đầu ra tiêu chuẩn (standard output) và lỗi tiêu chuẩn (standard error)
- Kiểm tra các bản ghi cho các thông điệp của SELinux
- Vị trí đường dẫn mặc định cho nhật ký log file của system Journal là /run/log/journal/. Thông tin này sẽ bị mất khi khởi động lại hệ điều hành (do nó thu thập rất nhiều dữ liệu)
- Để lưu nhật ký(journal) vĩnh viễn
  - Tạo thư mục journal: `mkdir -p /var/log/journal`
  - `Systemd-tmpfiles --create--prefix /var/log/journal`

# Cấu hình Journal

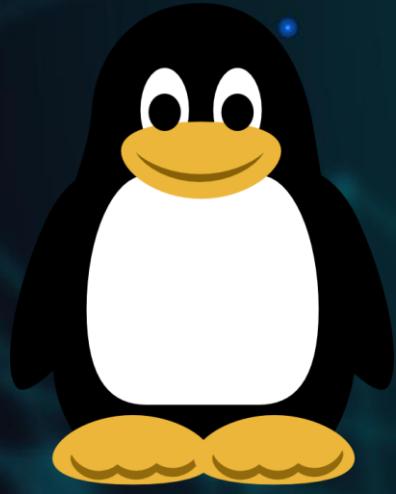
- Xem tài liệu cấu hình Journal : man 5 journald.conf
- Sử dụng file: /etc/systemd/journald.conf để cấu hình Journal
- [Journal]
- Storage=
  - Auto – The default. Sẽ lưu trữ dữ liệu logs vào /var/log/journal (nếu nó tồn tại) và /run/log/journal
  - Dữ liệu logs được lưu vĩnh viễn trong /var/log/journal
  - Nếu cấu hình là volatile-data thì sẽ chỉ định các dữ liệu logs tạm thời được gửi đến /run/log/journal và được lưu trữ trong bộ nhớ RAM của hệ thống Linux
  - Khi chọn tùy chọn none-no trong journal configuration của systemd, có nghĩa là bạn không muốn lưu trữ bất kỳ dữ liệu logs nào và tất cả các dữ liệu logs đã được ghi sẽ bị xóa mà không được giữ lại.
- Compress=
  - Chọn một giá trị Boolean là “yes” hoặc “no”
  - Compress=yes (giá trị mặc định), nếu dữ liệu logs có kích cỡ vượt qua ngưỡng nhất định sẽ được nén trước khi được ghi vào ổ cứng
  - Compress=no, không có dữ liệu nào được nén trước khi lưu trữ lên ổ cứng

# Cấu hình Journal

- SystemMaxUse=,RuntimeMaxUse=
  - SystemMaxUse định nghĩa dung lượng ổ mà Journal có thể sử dụng, mặc định là 10% dung lượng ổ.
  - RuntimeMaxUse định nghĩa dung lượng RAM mà Journal có thể sử dụng, mặc định là 10%.
- SystemMaxFileSize=,RuntimeMaxFileSize=
  - SystemMaxFileSize= định nghĩa kích cỡ tối đa mà các file logs được phép đạt được trên ổ
  - Tùy chọn RuntimeMaxFileSize= định nghĩa kích thước tối đa mà các files log được phép đạt được trong RAM
  - Các kích cỡ files log có thể được chỉ định bằng byte hoặc chỉ định kích cỡ theo định dạng K, M, G, T, P hoặc E.

# Cấu hình Journal

- MaxRetentionSec=
  - Thiết lập thời gian lưu trữ tối đa cho các bản ghi logs trong journal
  - Thông thường, việc xóa dữ liệu logs dựa trên kích thước (như SystemMaxUse) là đủ để xử lý việc lưu trữ các bản ghi logs trong journal
  - Giá trị mặc định là 0 (tức là tùy chọn này không được bật(enable))
  - Thời gian có thể được thiết lập để lưu trữ tối đa cho các bản ghi logs trong journal bằng một số, tiếp theo là 'years', 'months', 'weeks', 'days', 'h' hoặc 'm'. Đơn vị thời gian mặc định là giây.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cách sử dụng journalctl  
trong Linux

## **journalctl**

**-r**

Hiển thị các mục mới nhất trước của logs.

**-e**

Di chuyển đến cuối trang logs.

**-n**

Chỉ hiển thị các mục logs gần đây nhất và giới hạn số lượng dòng logs được chỉ định.

**-f**

Hiển thị các mục logs mới nhất và theo dõi logs khi các mục mới được tạo ra.  
Tương tự như lệnh "tail -f /var/log/messages".

**-u**

Chỉ hiển thị các mục cho đơn vị được chỉ định.

**-o**

Định dạng đầu ra của lệnh điều khiển logs.

### **verbose**

Hiển thị logs với tất cả các mục nhập với các trường của chúng.

### **json-pretty**

Định dạng đầu ra theo định dạng json đa dòng.

### **systemd-cat**

Gửi đầu ra của một lệnh vào nhật ký logs.

### **-x**

Hiển thị các dòng nhật ký có một số văn bản đến từ cơ sở dữ liệu tin nhắn. Không phải tất cả các mục nhật ký sẽ có văn bản giải thích có sẵn.

### **-k**

Chỉ hiển thị các messages của kernel. Giống như lệnh cũ dmesg.

### **-b**

Hiển thị tất cả các mục nhật ký đã được thu thập kể từ lần khởi động hệ thống Linux gần đây nhất.

### **--list-boots**

Hiển thị danh sách các phiên khởi động được ghi lại (nhật ký phải được lưu trữ liên tục vào ổ để có tính thực tiễn).

### **--since, --until**

Chỉ hiển thị các mục mới hơn một ngày và thời gian cụ thể hoặc đến một ngày và thời gian cụ thể. Ngày tháng sử dụng định dạng "2023-02-09 11:35:00". Nếu không có thời gian được chỉ định, ngày được giả định là 00:00:00. Cũng có thể sử dụng văn bản như "hôm qua", "hôm nay" và "bây giờ".

### **--disk-usage**

Hiển thị lượng dung lượng ổ mà nhật ký đang sử dụng.

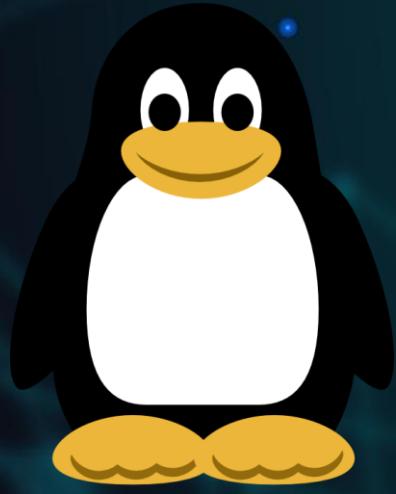
### **--rotate**

Xoay vòng(rotate) các file nhật ký logs.

# Thực hành điều tra System Service log files để xử lý lỗi sử dụng Journal Control

Nhóm lập trình viên trong công ty bạn đang phát triển ứng dụng trên apache web server chạy Linux. Và xuất hiện lỗi là không thể truy cập được vào web server. Các lập trình viên chỉ ra vấn đề này là do họ đã thay đổi một số nội dung trong file cấu hình của web server. Và sau đó Khởi động lại apache thì thấy nó bị stopped và họ không thể khởi động service này lên được. Do đó họ nhờ bạn là system admin, điều tra và xử lý lỗi này.

- 1) Kiểm tra file cấu hình của apache webserver
- 2) Sử dụng lệnh journalctl để điều tra logs của dịch vụ apache
- 3) Xử lý lỗi và start chạy dịch vụ

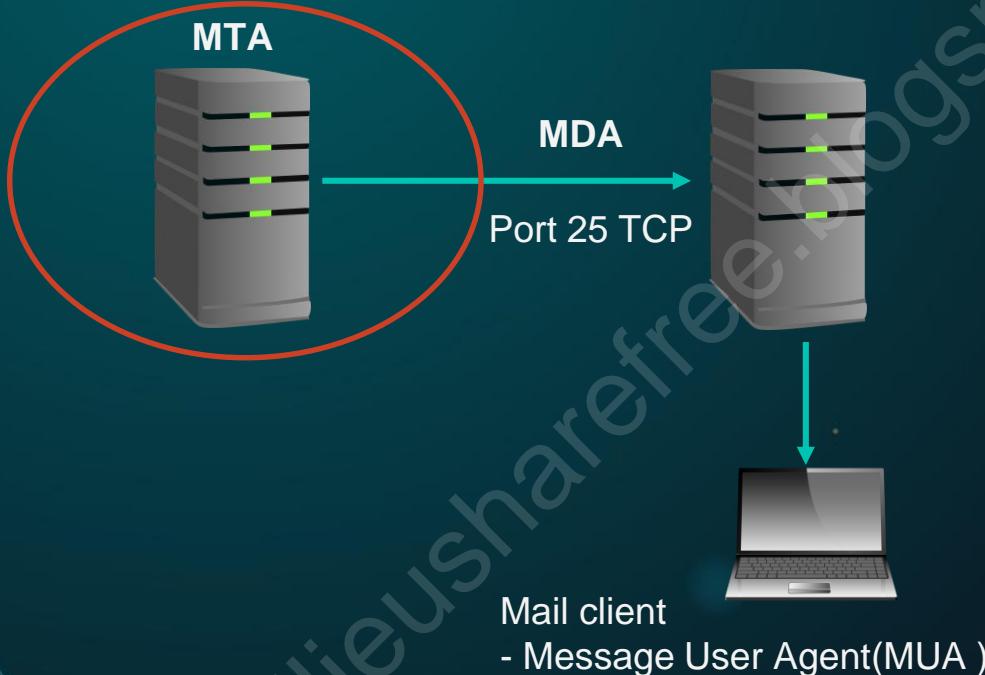


# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cơ bản về dịch vụ gửi và nhận mail  
Message Transfer Agent

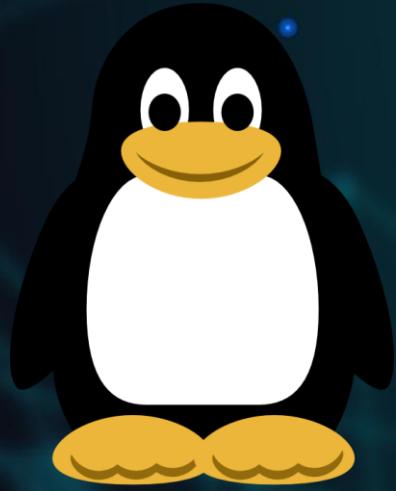
## Dịch vụ gửi và nhận mail Linux Message Transfer Agent

Một Message Transfer Agent (MTA) là một dịch vụ được sử dụng để gửi và nhận email trên mạng



## Các hệ thống MTA

- sendmail: Là một trong những hệ thống MTA Cũ , lâu đời nhất, mặc định trên nhiều bản phân phối Linux, và là một dịch vụ gửi nhận mail cấu hình khó .
- postfix: Là một hệ thống dịch vụ MTA hiện đại được tích hợp trên nhiều bản phân phối Linux, dễ cấu hình hơn, bảo mật tốt hơn.
- exim: Trước đây là MTA mặc định cho các bản phân phối Debian, có khả năng bảo mật tốt, dễ cấu hình hơn sendmail.
- Sendmail Emulation Layer: Các quản trị hệ thống system admin có thể sử dụng các lệnh kiểu "sendmail" trên các hệ thống dịch vụ MTA khác nhau (postfix, exim, vv.) như là chúng ta đang quản lý một hệ thống sendmail.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Chuyển tiếp(Forwarding) và  
Định danh (Aliases) mail

### **mail**

Lệnh mail được sử dụng để gửi email đến một người dùng(user) từ dòng lệnh, hoặc để xem(check) email của người dùng trên hệ thống Linux.

### **mailq**

Lệnh mailq được sử dụng để xem email trong hàng đợi email đang chờ được gửi đến đích.

### **~/.forward**

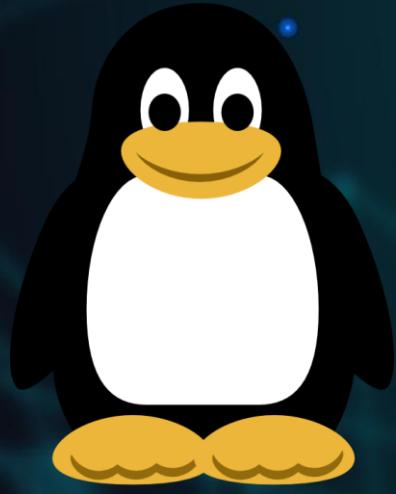
Là file cấu hình cục bộ có thể được thiết lập trong thư mục home của một người dùng (user) để chuyển tiếp email đến một người dùng khác và/hoặc địa chỉ email bên ngoài

# Thực hành Cấu hình Thiết lập Chuyển tiếp Email Nội bộ

## Tình huống:

Bạn là system admin và bạn vừa mới接管 một máy chủ mới và nó cần được cấu hình thêm một số chức năng. Vậy tất cả các emails gửi đến cho user root phải cần được chuyển tiếp forwarding đến tài khoản quản trị hệ thống của bạn là system admin để bạn có thể giám sát hệ thống. Sau khi hoàn thành việc sửa đổi các alias email, chúng ta sẽ kiểm tra bằng cách gửi một email có đính kèm file cho root và xác nhận là email đã được chuyển đến mail của user system admin.

- 1) Cấu hình Alias
- 2) Sử dụng lệnh tạo lại Aliases Database File
- 3) Gửi một Email test
- 4) Đọc Email, sau đó xóa Email



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

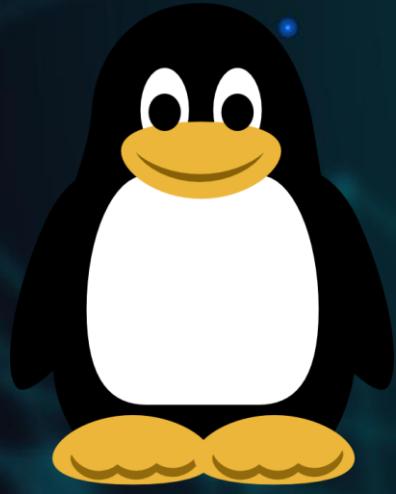
Cài đặt cấu hình dịch vụ quản lý in  
Unix Printing System(CUPS)

### **http://localhost:631:**

Đây là URL mặc định cho máy chủ CUPS được cài đặt cục bộ. Để thêm hoặc xóa máy in ở đây ( cần đăng nhập bằng tài khoản người dùng root)

### **/etc/cups**

Thư mục chứa các files cấu hình cho dịch vụ in CUPS và cài đặt máy in.Nên sử dụng giao diện web để quản lý các files cấu hình nằm trong thư mục này.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Sử dụng dòng lệnh để quản lý in  
(The Line Print Daemon) trong Linux

**lpr:**

Lệnh này gửi công việc in tới máy in mặc định. Để chỉ định máy in khác, sử dụng tùy chọn -P theo sau là tên máy in.

**lpq**

Lệnh này hiển thị hàng đợi máy in của CUPS. Sử dụng tùy chọn -a để xem tất cả các hàng đợi in.

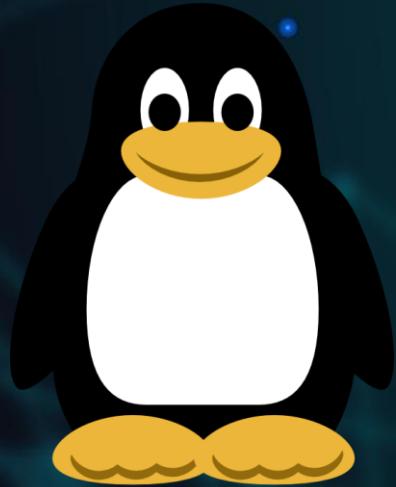
**lprm**

Lệnh này sẽ loại bỏ công việc in khỏi hàng đợi máy in. Phải chỉ định ID công việc in. Để xóa tất cả các công việc từ hàng đợi, chỉ cần truyền dấu '-' cho lệnh.

# Thực hành CUPS Print Server

Một kỹ sư hệ thống Linux nên cần có hiểu biết cơ bản về CUPS Print Server. Mặc dù máy tính được cho là đưa đến một "xã hội không giấy tờ", nhưng in ấn vẫn là một chức năng quan trọng của nhiều doanh nghiệp để ghi chép và tuân thủ quy định của chính phủ. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ cài đặt CUPS Print Server, và cài đặt máy in mới PDF printer. Chúng ta sẽ sử dụng bộ công cụ lpd (line print daemon) được cung cấp từ dịch vụ CUPS.

- 1) Cài đặt dịch vụ CUPS Print Server
- 2) Cài đặt máy in PDF Printer
- 3) In thử một trang
- 4) Sửa đổi cấu hình máy in và làm việc với print queue



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cơ bản về hệ thống mạng Networking

# Internet Protocol

- Giao thức IP(internet Protocol)- Là một địa chỉ IP được cấp cho một thiết bị để các thiết bị có thể giao tiếp được với nhau trong hệ thống mạng.
- Có hai phiên bản IP chính

- Địa chỉ IPv4:

- \* Cấu trúc địa chỉ tiêu chuẩn gồm bốn 'octet' chứa các số từ 0 đến 255 cho mỗi octet.
    - \* 192.168.0.10

- Địa chỉ IPv6:

- \* Thay thế cho IPv4, chứa một số thập lục phân 128 bit, gấp 4 lần chiều dài của địa chỉ IPv4
    - \* 2DAP:FF40:0928:CD01:4433:00D:0988:FFFF

## TCP(Transmission Control Protocol)

- Giao thức Điều khiển Truyền tải TCP (Transmission Control Protocol) - Phương pháp trong đó tất cả các giao dịch giữa địa chỉ IP (IPv4 và IPv6) được truyền tải . Giao thức này cung cấp một cơ chế truyền tải trong hệ thống mạng và xác minh là dữ liệu đã đến đúng đích và có thể được ghép nối lại theo đúng thứ tự.
  - Giao thức này dựa trên hệ thống gửi và xác nhận với các gói dữ liệu của chính nó
  - Mỗi gói dữ liệu chứa một số chỉ ra cho bên nhận dữ liệu biết được cách ghép nối dữ liệu lại theo thứ tự cụ thể.

## UDP(User Datagram Protocol)

- UDP(User Datagram Protocol) - Một kết nối 'không có trạng thái' giữa hai thiết bị. Các gói dữ liệu được gửi đến đích mà không có bất kỳ xác nhận nào về việc chúng đã được nhận. Kết quả truyền dữ liệu qua mạng của kết nối UDP kém tin cậy hơn so với kết nối sử dụng TCP, và cũng đồng nghĩa với việc đầu tư hạ tầng cho UDP ít tốn kém hơn so với giao thức TCP.
  - Ví dụ về việc sử dụng UDP: Game trực tuyến, DNS, các loại dữ liệu không quan trọng, vv.

## Internet Control Message Protocol

- ICMP(Internet Control Message Protocol)- Mục đích là cho các thiết bị mạng như routers, switches, tường lửa(firewalls), và các thiết bị mạng khác sử dụng để gửi thông điệp giữa chúng với nhau.
  - Thường dùng để truy vấn một thiết bị mạng để kiểm tra tình trạng có đang kết nối với hệ thống mạng hay không.
  - Ví dụ: Có thể sử dụng các lệnh ICMP như: ping, traceroute

## Địa chỉ IP được chia thành 5 lớp là A,B,C,D,E

- RFC 1918 - Mô tả năm dải địa chỉ (IPv4) xác định cấp các địa chỉ IP cho số lượng thiết bị (các máy chủ, các máy tính, thiết bị mạng, vv.) có trong mỗi lớp:

Lớp(class)	Dải địa chỉ(Range)	Số lượng thiết bị(Hosts)
A	1 - 126	16,777,214
B	128 - 191	65,534
C	192 - 223	254
D	224 - 239	Được dành riêng cho multicast(không được sử dụng cho các địa chỉ host)
E	240 -254	Được dành riêng cho việc sử dụng trong tương lai hoặc cho mục đích nghiên cứu và phát triển

# Network Mask

- Định nghĩa một logical network (được gọi là 1 subnet), subnet chỉ ra cho biết bắt đầu và kết thúc của một dải địa chỉ IP.
- Dải địa chỉ mạng:
  - Mỗi một lớp dải địa chỉ mạng có một lớp mạng tương ứng và một subnet mask
    - \* Lớp A: 255.0.0.0/8
    - \* Lớp B: 255.255.0.0/16
    - \* Lớp C: 255.255.255.0/24

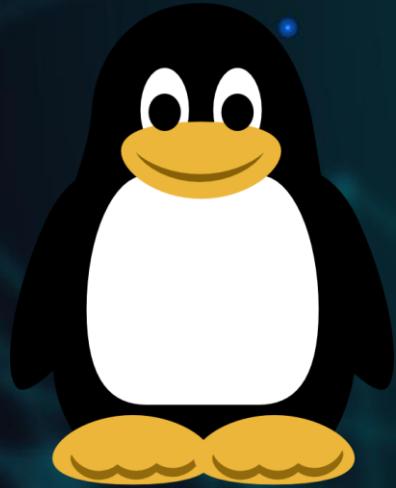
## Dải địa chỉ IP của hệ thống mạng nội bộ

- Địa chỉ được sử dụng cho các mạng nội bộ. Ngăn ngừa việc cần phải gán địa chỉ IP cho mỗi một thiết bị(host) từ một trung tâm cung cấp dịch vụ , ví dụ như một ISP.
- Không có khả năng định tuyến công khai(public) - có nghĩa là các địa chỉ IP trong mạng nội bộ chỉ được các thiết bị định tuyến như: Switch L3, tường lửa(Firewall), Routers định tuyến các địa chỉ này bên trong mạng nội bộ, không được định tuyến ra ngoài internet.

Dải địa chỉ IP	Tổng số địa chỉ IP	Phân bổ dải địa chỉ CIDR	Mô tả lớp mạng
10.0.0.0 -10.255.255.255	16.777.216	10.0.0.0/8	Lớp mạng A
172.16.0.0-172.31.255.255	1.048.576	172.16.0.0/12	Lớp mạng B
192.168.0.0-192.168.255.255	65.536	192.168.0.0/16	Lớp mạng C

## Network Gateway và địa chỉ Broadcast

- Network Gateway (Cổng mạng) là địa chỉ đích mà các gói tin mạng sẽ được định tuyến, cho đến khi không còn tuyến đúng hoặc không được dành cho mạng nội bộ. Nó hoạt động như một "cổng ra" để kết nối mạng cục bộ với mạng bên ngoài, ví dụ như internet hoặc các mạng khác.
- Địa chỉ Broadcast (Phát sóng) là một địa chỉ IP đặc biệt được sử dụng để gửi thông điệp đến tất cả các thiết bị trong một mạng nội bộ cụ thể. Khi một thông điệp được gửi đến địa chỉ Broadcast, nó sẽ được gửi đến tất cả các địa chỉ IP trong mạng đó, cho phép thông điệp được phát sóng rộng trong mạng và đến tất cả các thiết bị trong đó. Địa chỉ Broadcast thường kết thúc với octet cuối cùng chứa số 255, ví dụ như 192.168.1.255 trong mạng có địa chỉ mạng là 192.168.1.0/24.



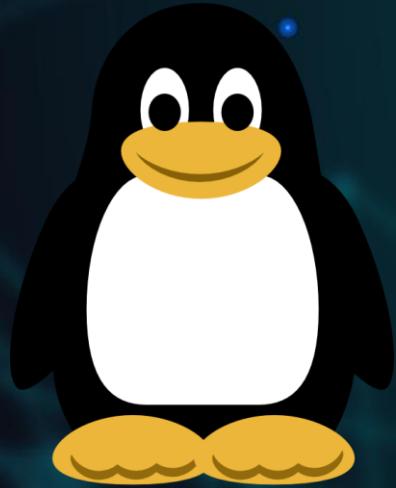
# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Các Dịch vụ Mạng Phổ Biến

## Các dịch vụ mạng phổ biến

- Để biết và nhớ là tên dịch vụ và số cổng được gán cho mỗi dịch vụ mạng.
- Bạn có thể sử dụng file /etc/services trong HDH Linux của bạn để xem danh sách gần như đầy đủ tất cả các dịch vụ mạng
- Và các cổng được gán cho các dịch vụ mạng. Là tất cả các dịch vụ mà tôi đã liệt kê trên danh sách tiếp theo, bạn cần phải ghi nhớ cho việc làm bài thi LPIC-1
  - Và thực tế, gần như tất cả các dịch vụ được liệt kê là cần phải được ghi nhớ

No	Port number	Protocol	Service
1	20, 21	tcp, udp	FTP(data, port 20, control port 21)
2	22	tcp	SSH(Secure Shell)
3	23	tcp	telnet
4	25	tcp	SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
5	53	udp(primarily), tcp	DNS(Domain Name Service)
6	80	tcp	HTTP(Hyper Text Transfer Protocol, web sites)
7	110	tcp	POP(Post Office Protocol)
8	123	udp	NTP(Network Time Protocol)
9	139	tcp, udp	NETBIOS(for Samba shares)
10	143	tcp	IMAP(interim Mail Access Protocol)
11	161	tcp, udp	SNMP(Simple Network Management Protocol)
12	162	tcp, udp	SNMP Trap
13	389	tcp	LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)
14	443	tcp	HTTPS(Secure HTTP)
15	465	tcp	SMTP Secure
16	514	tcp, udp	Syslog
17	636	tcp	LDAPS(secure LDAP)
18	993	tcp	IMAPS(Secure IMAP)
19	995	tcp	POP3S(Secure POP)



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Công cụ Network Manager trong Linux

## Đặt tên thiết bị mạng của HĐH Linux

- En = Ethernet, wl = wireless
- **Lược đồ đặt tên mới của các bản phân phối Linux mới(theo thứ tự):**
  - eno1 = cho các card mạng gắn vào mainboard, chỉ số được cung cấp bởi BIOS hoặc firmware
  - ens1 = cho các card mạng trong khe cắm PCI Express hotplug, chỉ số được cung cấp bởi BIOS hoặc firmware
  - enp2s0 - cho các card mạng ở vị trí vật lý cụ thể (p = bus, s = slot)
  - 00C2907732D - tên thiết bị dựa trên địa chỉ MAC, không được sử dụng theo mặc định
  - eth0 là tên được đặt cho các card mạng của các bản phân phối Linux cũ

## **nmcli**

Giao diện dòng lệnh của NetworkManager. Đây là tiện ích dòng lệnh được sử dụng để cấu hình các thiết bị mạng và các thiết lập kết nối cho các thiết bị mạng

### **nmcli dev**

Tên viết tắt của "device" là phần cứng vật lý (VD: Một card mạng) mà chúng ta sử dụng để kết nối với hệ thống mạng.

### **nmcli con**

Tên viết tắt của "connection" là các thiết lập cấu hình mạng được gán cho một thiết bị cụ thể. Chúng ta gán địa chỉ IP và các thiết lập DNS cho một kết nối.

### **Ip**

Lệnh này có thể sửa đổi các thiết lập địa chỉ IP, thiết lập định tuyến(route) và hiển thị thông kê tình trạng của các card mạng. Đây là ví dụ về iproute2.

Ví dụ: ip addr show (hiển thị thông tin địa chỉ IP của các card mạng). ip route show (Hiển thị bảng định tuyến). ip -s addr (Hiển thị thông kê cấu hình của các card mạng)

### **Hostnamectl**

Lệnh được sử dụng để cấu hình tên (hostname) của máy tính.

## 1) Lệnh nmcli :

### **nmcli**

Giao diện dòng lệnh của NetworkManager. Đây là tiện ích dòng lệnh được sử dụng để cấu hình các thiết bị mạng và các thiết lập kết nối cho các thiết bị mạng

#### **nmcli dev**

Tên viết tắt của "device" là phần cứng vật lý (VD: Một card mạng) mà chúng ta sử dụng để kết nối với hệ thống mạng.

#### **nmcli con**

Tên viết tắt của "connection" là các thiết lập cấu hình mạng được gán cho một thiết bị cụ thể. Chúng ta gán địa chỉ IP và các thiết lập DNS cho một kết nối.

## 2) Các lệnh cấu hình mạng khác:

### **ip**

Lệnh này có thể sửa đổi các thiết lập địa chỉ IP, thiết lập định tuyến(route) và hiển thị thống kê tình trạng của các card mạng. Đây là ví dụ về iproute2.

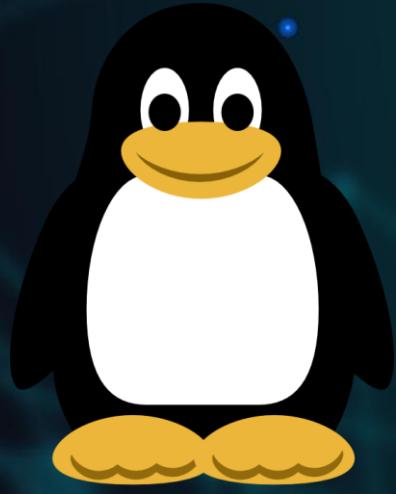
**VD:** ip addr show (hiển thị thông tin địa chỉ IP của các card mạng).

ip route show (Hiển thị bảng định tuyến).

ip -s addr (Hiển thị thống kê cấu hình của các card mạng)

### **Hostnamectl**

Lệnh được sử dụng để cấu hình tên (hostname) của máy tính.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Các công cụ quản lý mạng kế thừa

## **ifconfig**

Công cụ mạng tiêu chuẩn trước đây cho Linux. Lệnh này đã được khuyến cáo không sử dụng nữa và được thay thế bằng lệnh ip.

## **ifdown**

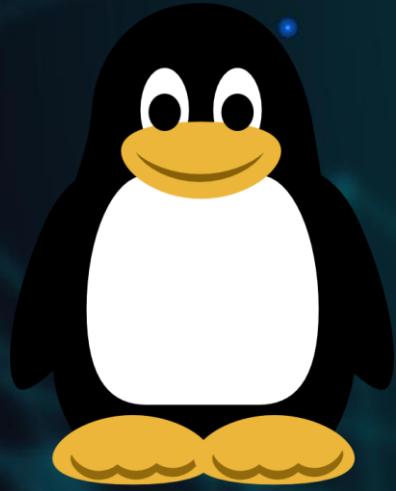
Lệnh này được sử dụng để tắt một giao diện mạng cụ thể.

## **ifup**

Lệnh này được sử dụng để bật một giao diện mạng cụ thể.

## **route**

Tiện ích này sẽ hiển thị bảng định tuyến và thêm/xóa các routes(định tuyến). Nó đã được khuyến cáo không sử dụng nữa và được thay thế bằng lệnh ip route.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Kiểm tra tình trạng kết nối mạng

## **ping**

Lệnh này được sử dụng để kiểm tra khả năng giao tiếp giữa hệ điều hành hiện tại với một thiết bị mạng khác bằng cách gửi các gói tin ICMP qua mạng.

## **ping6**

Cung cấp chức năng tương tự như lệnh ping, nhưng mặc định sử dụng gói tin IPv6 thay vì IPv4.

## **traceroute**

Hiển thị danh sách các "bước nhảy" mà một gói tin sẽ đi qua để đến đích. Được sử dụng để xác nhận định tuyến mạng và tìm kiếm các vấn đề liên quan đến mạng.

## **traceroute6**

Đây là phiên bản tương đương của lệnh traceroute dành cho IPv6.

## **tracepath**

Là lệnh hiện đại thay thế cho lệnh traceroute, nhưng sử dụng gói tin UDP thay vì ICMP.

## **tracepath6**

Là phiên bản tương đương của lệnh tracepath dành cho IPv6.

## **netstat**

Lệnh này được sử dụng để hiển thị kết nối mạng và trạng thái của chúng trên hệ thống. Cũng có thể được sử dụng để xem bảng định tuyến. Là một phần của công cụ 'net-tools', nhưng đã bị lỗi thời.

## **ss**

Là phiên bản hiện đại của lệnh netstat. Lệnh này không hiển thị bảng định tuyến.

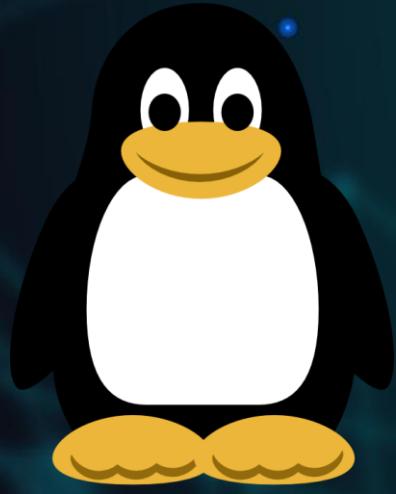
## Thực hành giám sát mạng

Trong quá trình phát triển ứng dụng web mới mà nhóm phát triển phần mềm đang thực hiện, họ đã phát hiện ra là họ thỉnh thoảng bị ngắt kết nối mạng khi truy cập từ máy client vào máy chủ server, mặc dù máy client cùng mạng nội bộ với mạng của máy chủ.

Bạn đã được cung cấp thông tin đăng nhập và thông tin truy cập cho hai servers CentOS 8 trong môi trường phát triển của nhóm phần mềm.

Họ đã yêu cầu bạn cài đặt các công cụ mà họ có thể sử dụng để giám sát lưu lượng mạng giữa hai hệ thống client-server.

- 1) Để thực hiện bài thực hành này, yêu cầu bạn cần chuẩn bị 2 máy Centos 8 servers
- 2) Cài đặt các công cụ clients trên 2 servers
- 3) Tạo file log chứa thông tin lưu lượng mạng



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Căn bản về phân giải tên  
Miền DNS trong Linux

## **/etc/hosts**

Một file văn bản chứa các mục cấu hình domain, localhost được ánh xạ đến địa chỉ loopback (cả IPv4 và IPv6). File này cũng có thể được sử dụng để ánh xạ các tên máy chủ khác đến địa chỉ IP.

## **/etc/hostname**

Hệ thống sẽ sử dụng file này để đặt tên cho máy tính. File hostnamectl sẽ ghi tên máy tính mới của hệ thống Linux vào file này.

## **/etc/resolv.conf**

File này chứa địa chỉ IP của các máy chủ DNS mà máy chủ sẽ sử dụng để phân giải tên miền.

## **/etc/nsswitch.conf**

Ngoài các nhiệm vụ khác, file này được sử dụng để xác định thứ tự xảy ra của quá trình phân giải tên miền.

## **host**

Lệnh này được sử dụng để phân giải tên miền sang địa chỉ IP.

## **dig**

Lệnh này được sử dụng để truy vấn các máy chủ DNS để lấy thông tin về các loại bản ghi DNS cụ thể.

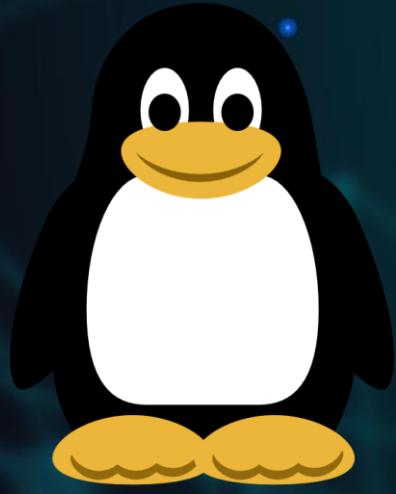
## **getent**

Lệnh này trực tiếp truy vấn file /etc/nsswitch.conf và các vị trí cơ sở dữ liệu tương ứng của nó để lấy thông tin.

## Thực hành kiểm tra phân giải tên miền DNS

Một Quản trị hệ thống Linux phải biết cách thiết đặt cấu hình DNS của hệ thống Linux. Hầu hết các bản phân phối Linux hiện đại đều sử dụng NetworkManager để xử lý cài đặt DNS trên máy chủ. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ sử dụng ứng dụng nmcli để thiết đặt cấu hình phân giải tên miền DNS .

- 1) Chúng ta xem cấu hình DNS hiện tại
- 2) Cấu hình server sử dụng một DNS server của google



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Xác định trạng thái bảo mật  
hiện tại của hệ thống Linux

**who**

Liệt kê các người dùng hiện đang đăng nhập trong hệ điều hành.

**w**

Lệnh này cũng sẽ liệt kê các người dùng đang đăng nhập hiện tại, nhưng cũng có thể hiển thị các tiến trình mà họ đang chạy.

**last**

Lệnh này hiển thị danh sách người dùng đã đăng nhập vào hệ điều hành(nhưng hiện không đăng nhập nữa). Và sử dụng để tìm hiểu người dùng đã có các truy cập đăng nhập thất bại. Sử dụng lệnh:

`last -f /var/log/btmp`

**lsof**

Lệnh này được sử dụng để xác định các file đang được mở trên hệ thống hiện tại. Và các cổng mạng được coi là các file trong Linux, vì vậy các cổng mạng đang mở cũng có thể được tìm thấy bằng lệnh này.

**find**

Lệnh find có thể được sử dụng để tìm kiếm tất cả các files đã được thiết đặt SUID hoặc SGID bit .

`find / -perm -u+s`

**ulimit**

Lệnh này có thể được sử dụng để đặt giới hạn cho số lượng tài nguyên trong hệ điều hành mà người dùng có thể sử dụng.

**chage**

Thay đổi thông tin hết hạn mật khẩu của người dùng.

**passwd**

Lệnh này đặt mật khẩu cho người dùng.

**/etc/sudoers**

file cấu hình mặc định để cấu hình người dùng và/hoặc nhóm được cấp đặc quyền cao hơn.

Sử dụng lệnh visudo để chỉnh sửa file này.

**sudo**

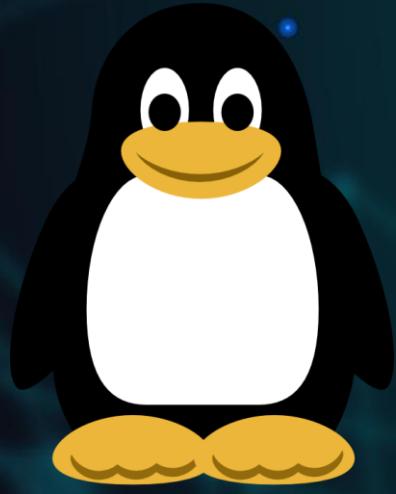
Lệnh sudo cho phép người dùng chạy một lệnh với quyền root hoặc quyền của người dùng khác.

Lệnh này thường được áp dụng cho người dùng hoặc nhóm để cho phép đặc quyền cao hơn.

**su**

Lệnh thay thế người dùng. Cung cấp một dấu gạch ngang (-) để giả định một shell đăng nhập của người dùng cụ thể.

Nếu không có người dùng được chỉ định, người dùng root sẽ được giả định.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Kiểm tra tình trạng bảo mật  
của Linux Server.

## **lsof**

Lệnh này được sử dụng để xác định các file đang mở trên hệ thống. Các cổng mạng cũng được coi như là file trong Linux, vì vậy các cổng mạng đang mở cũng có thể được tìm thấy với lệnh này. Sử dụng lệnh sau để tìm ra các cổng mạng đang mở: lsof -i

## **fuser**

Lệnh này được sử dụng để liệt kê tất cả các PID được gán cho một file hoặc cổng mạng cụ thể đang được sử dụng.

## **netstat, ss**

Sử dụng các tham số sau để xem các cổng có các kết nối đang **hoạt động (TUNA)**:

-t là để xem kết nối TCP

-u là để xem kết nối UDP

-n để xem các địa chỉ IP của các kết nối đến một máy tính

-a để chúng ta có thể thấy tất cả các cổng đang lắng nghe và không lắng nghe.

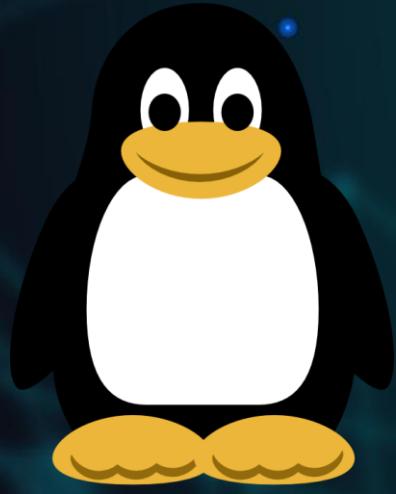
## **nmap**

Lệnh nmap mạng được sử dụng để quét(scan) một máy chủ để tìm cổng và dịch vụ đang mở.

## Thực hành tạo sudo Users mới

Trong một môi trường production có hệ thống các máy chủ Linux chạy thật , thường hạn chế người dùng có đặc quyền nâng cao trong máy chủ với quyền quản trị hệ thống sử dụng root sudo. Và nếu một số người dùng cần các đặc quyền nâng cao, như thực hiện các tác vụ quản trị hệ thống giống như quyền root , thì sẽ được cấp quyền sử dụng lệnh sudo. Trong bài thực hành này bạn sẽ tạo 2 người dùng users mới và cấp các cấp độ truy cập sudo khác nhau cho 2 người dùng này.

- 1) Tạo hai người dùng users mới
- 2) Xác nhận cấu hình file /etc/sudoers và kiểm tra quyền truy cập
- 3) Setup quyền chỉ có quyền quản trị dịch vụ web cho người dùng quản trị dịch vụ



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Bảo mật Local Logins

### **/etc/nologin**

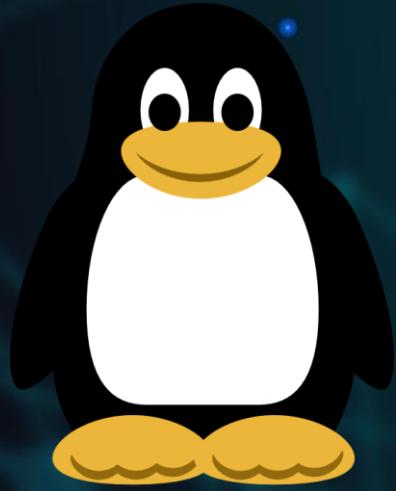
File này có thể được sử dụng để hiển thị một thông báo trên terminal khi ai đó cố gắng đăng nhập vào một tài khoản đang sử dụng shell /sbin/nologin.

### **/etc/passwd**

File này chứa các thông tin cấu hình tài khoản chính của người dùng trên hệ thống Linux.

### **/etc/shadow**

File này lưu trữ thông tin mật khẩu được mã hóa và ngày hết hạn của mật khẩu cho người dùng trong hệ điều hành Linux.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Bảo mật Network Services

### **xinetd**

Là "supper-daemon". Daemon xinetd kiểm soát truy cập đến các dịch vụ mạng(network services) khác nhau.

### **TCP Wrappers**

Chức năng này sử dụng file hosts.allow và/hoặc hosts.deny để định nghĩa quyền truy cập đến các dịch vụ mạng.

### **systemd.socket**

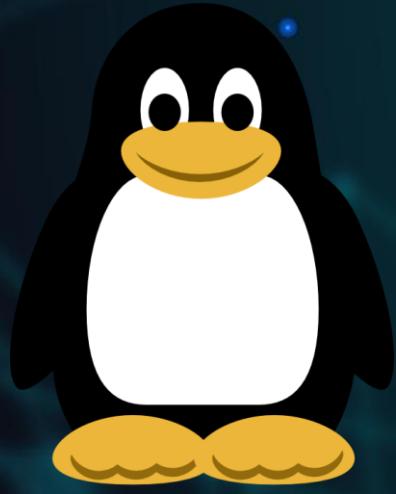
Một socket unit file của systemd được sử dụng thay thế xinetd trên các bản phân phối Linux hiện đại. Loại unit này cho phép kích hoạt dịch vụ mạng theo yêu cầu.

TCP Wrappers có thể được sử dụng kết hợp với systemd socket units.

# Thực hành cấu hình bảo mật truy cập SSH cho một Linux Server

Một Quản trị hệ thống Linux chịu trách nhiệm giữ an toàn cho các máy chủ trong công ty. Có nhiều công cụ và gói phần mềm có thể cài đặt, để giữ an toàn và chống các hackers xâm nhập vào hệ thống Linux. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ tìm hiểu cách chuyển từ các dịch vụ always on services sang các dịch vụ sử dụng các systemd socket units. Các systemd socket units chỉ cung cấp quyền truy cập vào dịch vụ mạng(network service) khi có yêu cầu truy cập đến server từ client. Để nâng cao hơn nữa tính bảo mật của dịch vụ, chúng ta sẽ áp dụng các TCP wrappers để cho phép các kết nối đến với một dịch vụ được chỉ định.

- 1) Cấu hình sshd sử dụng sockets
- 2) Cài đặt và cấu hình TCP wrapper để chỉ cho phép truy cập từ xa vào SSH



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Giới thiệu về GPG - Công cụ mã hóa và xác thực trong Linux

## **gpg**

Lệnh này được sử dụng để tạo danh sách, nhập(import), xuất(export) và thu hồi(revoke) các khóa gpg.

### **gpg --gen-key**

Bắt đầu quá trình tạo khóa gpg công khai mới(gpg public key).

### **gpg --export**

Được sử dụng để export public key của một người dùng khác vào keyring của bạn.

### **gpg --import**

Được sử dụng để import public key của một người dùng khác vào keyring của bạn.

### **gpg --list-keys**

Liệt kê các khóa gpg trên keyring của bạn.

### **gpg -e <tên file>**

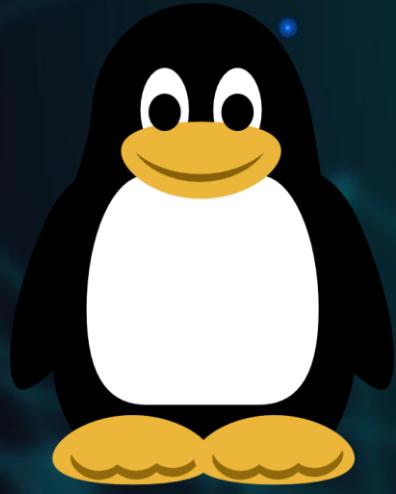
Mã hóa một file với gpg public key mặc định của bạn.

### **gpg <tên file>**

Giải mã một file từ một người dùng (nếu bạn có public key của họ).

### **~/.gnupg**

Thư mục ẩn trong thư mục home của mỗi người dùng chứa các keyring và các file cấu hình cho các khóa GPG.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Giới thiệu về công cụ SSH  
trong Linux

## **ssh**

Cho phép tạo các kết nối được mã hóa, an toàn để truy cập vào các hệ điều hành linux từ xa.

## **ssh-copy-id**

Lệnh này sẽ copy public ssh key của chúng ta tới một hệ điều hành Linux khác, và thiết đặt các quyền hạn hợp lệ cho authozired\_keys file trong máy Linux từ xa.

## **ssh-agent**

Là một lệnh hoạt động như một lớp bọc xung quanh một môi trường để nó có thể xử lý xác thực cho các key files sử dụng passphrases

## **ssh-add**

Lệnh này thêm mật khẩu passphrase vào ssh-agent.

## Thực hành mã hóa một File sử dụng GPG

Ngày nay với sự phổ biến của các máy chủ điện toán đám mây được sử dụng trong các công ty, do đó bảo mật là một ưu tiên hàng đầu. Đặc biệt là chúng ta cần phải bảo mật các files và các tài liệu quan trọng. Chúng ta có thể sử dụng bộ công cụ GNU Privacy Guard hay GPG để mã hóa các files; và thông qua việc chia sẻ khóa công khai(public key) với các người dùng users khác, chúng ta có thể giải mã các files từ các users khác. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ thực hiện việc tạo một khóa GPG công khai mới (public GPG key), mã hóa file và ký tên file, và gửi file đó cho người dùng khác để giải mã với public key của chúng ta.

**Chú ý:** Để thực hiện bài thực hành này các bạn hãy tạo ra 02 user trong Linux của các bạn là: user01 và user02

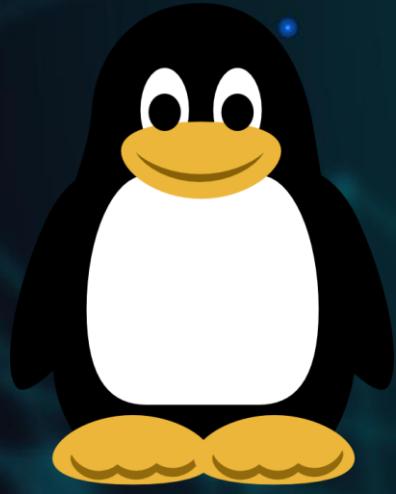
- 1) Tạo một GPG Key cho user01
- 2) Cấu hình GPG key cho user02
- 3) Tạo một chữ ký file tài liệu trong tài khoản user01 và gửi nó tới user02
- 4) Xác nhận chữ ký của file mã hóa được gửi qua email
- 5) Giải mã file đính kèm mà user01 nhận được

# **Thực hành Tạo và trao đổi SSH Keys để truy cập từ xa vào Server an toàn bảo mật**

Hiểu về việc tạo và trao đổi các khóa SSH là một khái niệm quan trọng mà một người quản trị hệ thống cần hiểu rõ. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ tạo keys trên hai hệ thống Linux bằng cách sử dụng tiện ích ssh-keygen và tìm hiểu cách trao đổi và xác nhận các keys với một Linux server từ xa bằng cách sử dụng ssh-copy-id và các files key liên quan trên mỗi linux server. Kết thúc bài thực hành này, bạn sẽ hiểu cách tạo keys an toàn để truy cập từ xa, cách trao đổi key và nơi lưu trữ key trên mỗi hệ thống Linux liên quan đến việc truy cập giữa các Linux server.

**Chú ý:** Để thực hiện bài thực hành này các bạn hãy chuẩn bị 02 Linux server

- 1) Tạo một Key trong server 1
- 2) Tạo một Key trong server 2
- 3) Trao đổi SSH keys giữa 2 servers
- 4) Kiểm tra cấu hình



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Cài đặt và cấu hình HTTP Server  
(Ubuntu/Debian)

**Cài đặt và cấu hình web services trong Linux server là kỹ năng, và kiến thức rất quan trọng cho các system admins. Với sự phát triển mạnh mẽ của internet, hiện nay Apache2 webserver cung cấp dịch vụ webs cho phần lớn các trang webs trên thế giới.**

**-key files, các thư mục chính, và lệnh của Apache2:**

**/var/www/html**

\* Là thư mục gốc của website mặc định.

**/etc/apache2**

\* Là thư mục ứng dụng Apache, chứa tất cả các thư mục và file cấu hình.

**/etc/apache2/sites-available/000-default.conf**

\* Là file cấu hình của Apache2 cho website mặc định

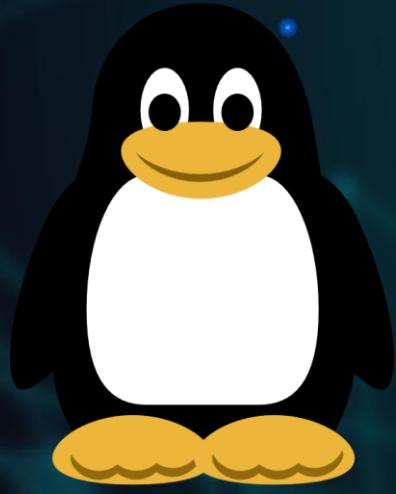
**/etc/apache2/sites-enabled/**

\* Là thư mục chứa các files cấu hình cho tất cả các websites đã được kích hoạt.

\* Thư mục này cũng chứa các liên kết mềm (symbolic links) trỏ đến các files cấu hình trong thư mục sites-available.

**apachectl configtest**

\* Là lệnh để kiểm tra cấu hình của file cấu hình Apache.



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Căn bản cài đặt, cấu hình và quản lý  
một Database server

**Cơ sở dữ liệu(database) là một thành phần của nhiều ứng dụng mà một system admin sẽ hỗ trợ và quản lý. Vì vậy bạn cần phải thành thạo trong việc quản trị database servers.**

### - Quản trị MariaDB

- **Cách thực hiện cấu hình tốt nhất:**

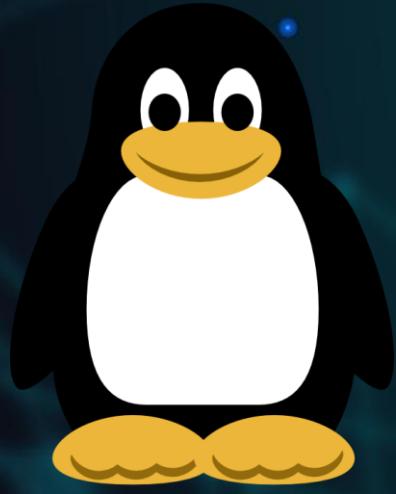
- \* Luôn thiết đặt mật khẩu password cho root user
- \* Vô hiệu hóa(disable) anonymous accounts

- **Sử dụng một môi trường Shell để truy cập vào Mariadb với lệnh sau:**

mariadb -u USERNAME -p

- \* Shell sẽ cho phép bạn xem và quản trị databases.  
và chạy lệnh SQL, và thực hiện các công việc quản trị

- **MariaDB service có thể sử dụng lệnh systemctl để quản lý , giống như các dịch vụ khác trong hệ thống Linux**



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Căn bản Cài đặt, cấu hình và quản lý  
Docker Containers

**Containers có thể làm cho việc kiểm thử giải pháp và quản lý ứng dụng dễ dàng hơn rất nhiều. Một quản trị hệ thống Linux nên có các kỹ năng quan trọng này để làm việc với containers.**

Containers cho phép một quản trị hệ thống Linux tạo ra một hình ảnh(image) duy nhất bao gồm ứng dụng, các thành phần phụ thuộc và dữ liệu. Image này có thể được dịch chuyển và quản lý một cách dễ dàng trên các hệ điều hành khác nhau mà không thay đổi về cấu hình.

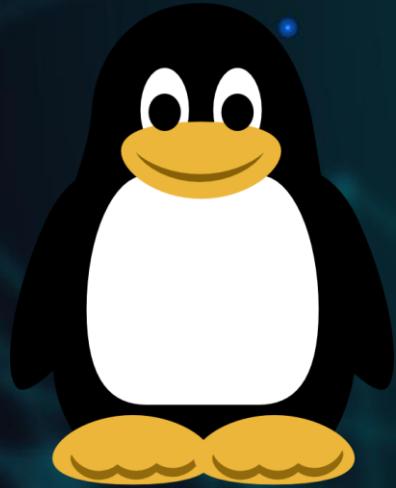
### Docker Basics

- Các lệnh Docker yêu cầu quyền hạn nâng cao để chạy.
- Các container Docker được xây dựng từ các images được tải xuống từ Docker Hub.
- **Một số lệnh Docker thông dụng:**  
docker ps - Liệt kê các container đang chạy.  
docker image list - Liệt kê các container images có sẵn trong hệ thống local  
docker run - Tạo và chạy một container từ một image.  
docker start/stop - start hoặc stop một container đang chạy.  
docker rm - Xóa một container.

# Thực hành quản lý Docker container

Trong môi trường hiện đại, việc thành thạo quản lý container là một kỹ năng cần thiết đối với một system admin. Trong bài thực hành này, chúng ta sẽ sử dụng kỹ năng quản lý Docker container để start và stop containers dựa trên images, thêm và xóa images, và giám sát và cập nhật containers. Sau khi hoàn thành bài thực hành bạn sẽ có một kỹ năng quản lý Docker container cơ bản.

- 1) Thực hành Docker bằng cách chạy các hello-world và busybox images
- 2) Tạo một container apache2 dựa trên image httpd:2.4 và ánh xạ localhost:8080 với cổng 80 của container
- 3) Trong container apache2, cập nhật file index.html mặc định, sau đó xác nhận và lưu lại các thay đổi
- 4) Khởi động lại container apache2 và xác nhận là các thay đổi đã có hiệu lực



# LPIC-1: System Administrator-Exam 102

Tổng kết khóa học

# Cách tham gia thi LPIC-1

- Hình thức thi:
  - **Offline:** Đến trực tiếp trung tâm khảo thí của Pearsonvue tại TP Hà Nội hay Sài Gòn
  - **Online:** Thi online tại nhà trên chính máy tính của bạn
- Đăng ký thi: Có 2 bước để đăng ký thi LPIC-1 online
  - Tạo tài khoản LPI:
    - \* <https://cs.lpi.org/caf/Xamman/register>
    - \* Sau khi đăng ký thành công, các bạn sẽ có LPI ID
    - \* Các bạn hãy copy LPI ID để đăng ký tiếp trên trang khảo thí Pearsonvue
  - Đăng ký thi trên trang khảo thí Pearsonvue:
    - \* <https://home.pearsonvue.com/lpi>
    - \* Sau khi tạo được tài khoản thi, các bạn vào **View Exams**, nhập mã bài thi và tiến hành đăng ký thi theo hướng dẫn.

## Các khóa học có thể tham gia học sau khi hoàn thành chứng chỉ LPIC-1

- LPIC-2: Linux Engineer Professional Certification : cấp độ trung cấp được thiết kế cho các chuyên gia có thể quản trị hệ thống mạng hỗn hợp từ nhỏ đến vừa trong doanh nghiệp
- LPIC-3: Linux Enterprise Professional Certification: cấp độ cấp cao cho tất các chuyên gia Linux có thể lập kế hoạch, khái niệm hóa, thiết kế, triển khai và xử lý sự cố cài đặt Linux cho môi trường doanh nghiệp
- Có thể học các chứng chỉ điện toán đám mây để có được nhiều cơ hội việc làm và mức lương cao hơn như:
  - AWS Certified Solutions Architect Associate
  - AZ-104 Microsoft Azure Administrator Certification
  - Google Certified Associate Cloud Engineer