Linux và Phần mềm Mã nguồn mở

Bài 2: Môi trường làm việc của linux và hệ thống tập tin

Tài liệu này phân phối dưới giấy phép Creative Commons Attribution 4.0
(bất kỳ ai cũng đều có quyền tự do sử dụng, chia sẻ, sao chép, phân phối, phân phối lại, áp dụng, trích xuất, tùy biến, mở rộng, thương mại hóa,... miễn là ghi nhận công của các tác giả ban đầu của tài liệu)

Nội dung

1. Một số khái niệm cơ bản trong Linux: distro, shell, x-window, repository,…
2. Cài đặt linux trên máy ảo
3. Các chế độ làm việc của linux
4. Môi trường văn bản (console)
5. Môi trường đồ họa (graphics)
6. Làm quen với hệ thống file
   - Hệ thống file phân cấp
   - Các thư mục thông dụng
   - Đường dẫn
   - Vị trí hiện tại

Phần 1

Một số khái niệm cơ bản trong Linux

Linux distro

- Nghĩa tiếng Việt là “bản phân phối linux”
- Nhân linux chỉ giúp quản trị tài nguyên máy tính, chưa phải là một hệ thống hoàn chỉnh dành cho người sử dụng
- Linux distro = nhân linux + các phần mềm bổ sung
  - Do mã nguồn mở, nên mỗi một công ty có thể tùy chọn các phần mềm bổ sung theo mục tiêu riêng của mình
  - Một phần mềm thường tối ưu cho distro cụ thể nào đó
  - Mỗi cách xây dựng hệ thống như vậy gọi là một distro
  - Có hàng nghìn linux distro khác nhau

Linux distro

- Linux distro thường gồm:
  - Nhân linux (linux kernel)
  - Tập hợp các gói phần mềm (software packages)
  - Chương trình cài đặt (installer)
  - Các cấu hình của riêng nhà sản xuất (re-configure)
  - Trình quản lý và cập nhật gói (update/patch)
  - Tài liệu hướng dẫn sử dụng (user guide)
- Gói phần mềm: thư viện hoặc ứng dụng
  - Có thể phụ thuộc lẫn nhau
  - Định dạng nhị phân tùy vào distro
    - “deb” – Debian, Ubuntu, Mint,…
    - “rpm” – RedHat, CentOS, SUSE,…
    - “apk”, “ebuild”, “pkg”, “pet”,…

Linux distro nào phù hợp nhất?

- Distro cho doanh nghiệp: Red Hat Enterprise Linux hoặc SUSE Enterprise Linux
- Distro cho server: CentOS hoặc Debian
- Distro cho desktop: Linux Mint Cinnamon
- Distro cho laptop: Ubuntu MATE
- Distro cho máy tính yếu: Lubuntu
- Distro cho xử lý đa phương tiện: Ubuntu Studio
- Distro cho di động: Plasma Mobile
- Distro cho chip ARM: Arch Linux ARM

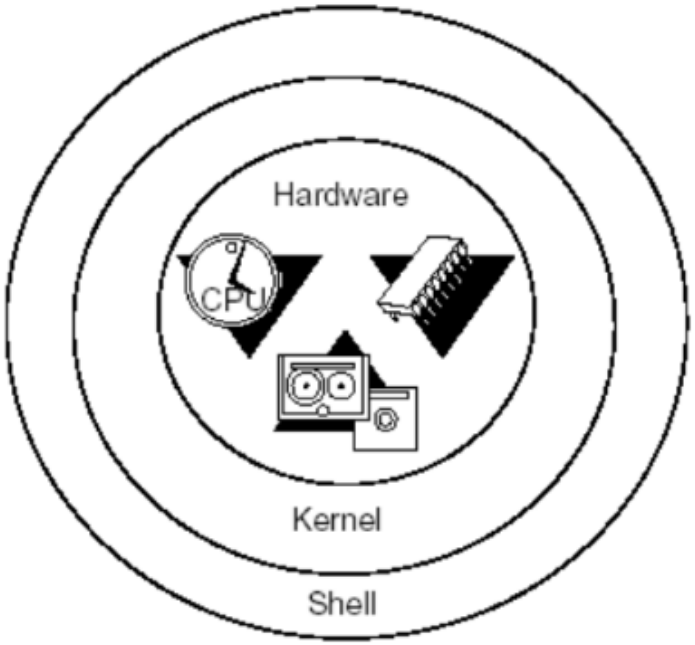
Linux distro nào phù hợp nhất?

- Distro cho chơi game: Steam OS
- Distro cho hoạt động ẩn danh: Tails
- Distro cho internet vạn vật: Snappy Ubuntu Core
- Distro cho máy dựa trên đám mây: Chrome OS
- Distro cho điện thoại thông minh: Android

- *Các distro giúp linux phù hợp với từng loại thiết bị*
- *Các distro làm cho linux trở nên phân mảnh*
- *Các distro khiến viết ứng dụng trở nên phức tạp*

Linux shell

- Linux shell là bộ diễn dịch các câu lệnh thành các yêu cầu cho hệ thống
- Trong linux có nhiều shell
  - Bourne shell (bash)
  - Korn shell
  - C shell
- Bash là shell mặc định
- Dùng giao diện text (console)
- Giao diện đồ họa (x-window) thực chất chỉ là ứng dụng chạy trên shell



X-window

- X-window (gọi tắt là X11 hay X) là thuật ngữ chỉ các hệ thống giao diện đồ họa trên unix/linux
- Dựa trên X11 người ta xây dựng các ứng dụng quản lý desktop cho linux: GNOME, KDE,…
- Đối với các máy linux dùng cá nhân, để thân thiện hơn với người dùng, hệ thống tự động chạy một ứng dụng quản lý desktop mặc định, giúp người dùng không chuyên dễ dàng sử dụng
- Hầu hết các máy linux server đều không sử dụng giao diện đồ họa, mọi việc thực hiện qua bash

Kho chứa (repository)

- Linux sử dụng kho chứa để lưu trữ các phần mềm (gồm cả mã nhị phân, mã nguồn, tài liệu, file kiểm tra toàn vẹn,…), thường gọi tắt là các repo
  - Bản thân đĩa DVD cài đặt cũng có thể coi là một repo
  - Hầu hết các repo đặt trên các file server internet, hệ thống có thể kết nối và tải phần mềm về qua giao thức truyền file nào đó (giống như tải file bằng trình duyệt)
  - Thường mỗi linux distro sẽ có repo của riêng nó, chứa các phần mềm đã được nhà sản xuất kiểm định

Linux repo là khuôn mẫu để phát triển Apple Store và Google Play sau này

Mô hình phát triển bazaar

- Hầu hết các phần mềm trên linux sử dụng mô hình phát triển bazaar (phố chợ)
- Về cơ bản thì ý tưởng là đưa mã nguồn ra công khai càng sớm càng tốt
- Người sử dụng tham gia vào quá trình phát triển
- Những phần mềm kiểu này thường chia phiên bản thành 3 loại: stable (bền vững), beta, night version
  - Loại stable: phiên bản hoạt động ổn định, ít lỗi
  - Loại beta: phiên bản có tính năng mới, chưa kiểm tra kĩ
  - Loại night version: phiên bản vừa đưa thêm tính năng mới hoặc vừa sửa lỗi, hoạt động chưa ổn định

Phần 2

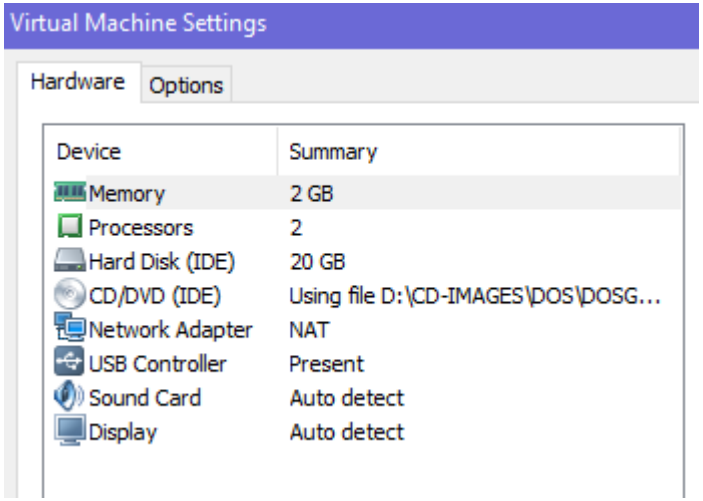
Cài đặt linux trên máy ảo

Chuẩn bị phần mềm

- Tải về phần mềm tạo máy ảo:
  - VirtualBox: https://www.virtualbox.org
  - VMware Workstation Player: https://www.vmware.com/products/player/
  - GreenVBox: http://greenvbox.org
- Tải về DVD của các bản linux sử dụng trong môn học này:
  - Ubuntu: http://www.ubuntu.com/download/desktop
  - CentOS: https://www.centos.org/download/
- Nên thử nghiệm các bản linux khác, chẳng hạn như Debian (hỗ trợ tiếng Việt rất tốt), Mint, MX,…

Thiết lập máy ảo

- Thường các máy linux đòi hỏi cấu hình không cao, nhưng máy ảo càng mạnh thì sẽ càng dễ dàng thử nghiệm các phần mềm phức tạp
- Hình bên là một cấu hình thiết lập với VMware
- Các phần chú ý:
  - Bộ nhớ: 1/2 bộ nhớ máy host
  - Bộ xử lý: càng nhiều càng tốt
  - Ổ cứng: 20GB
  - Ổ CD: đặt sẵn DVD linux
  - Card mạng: NAT



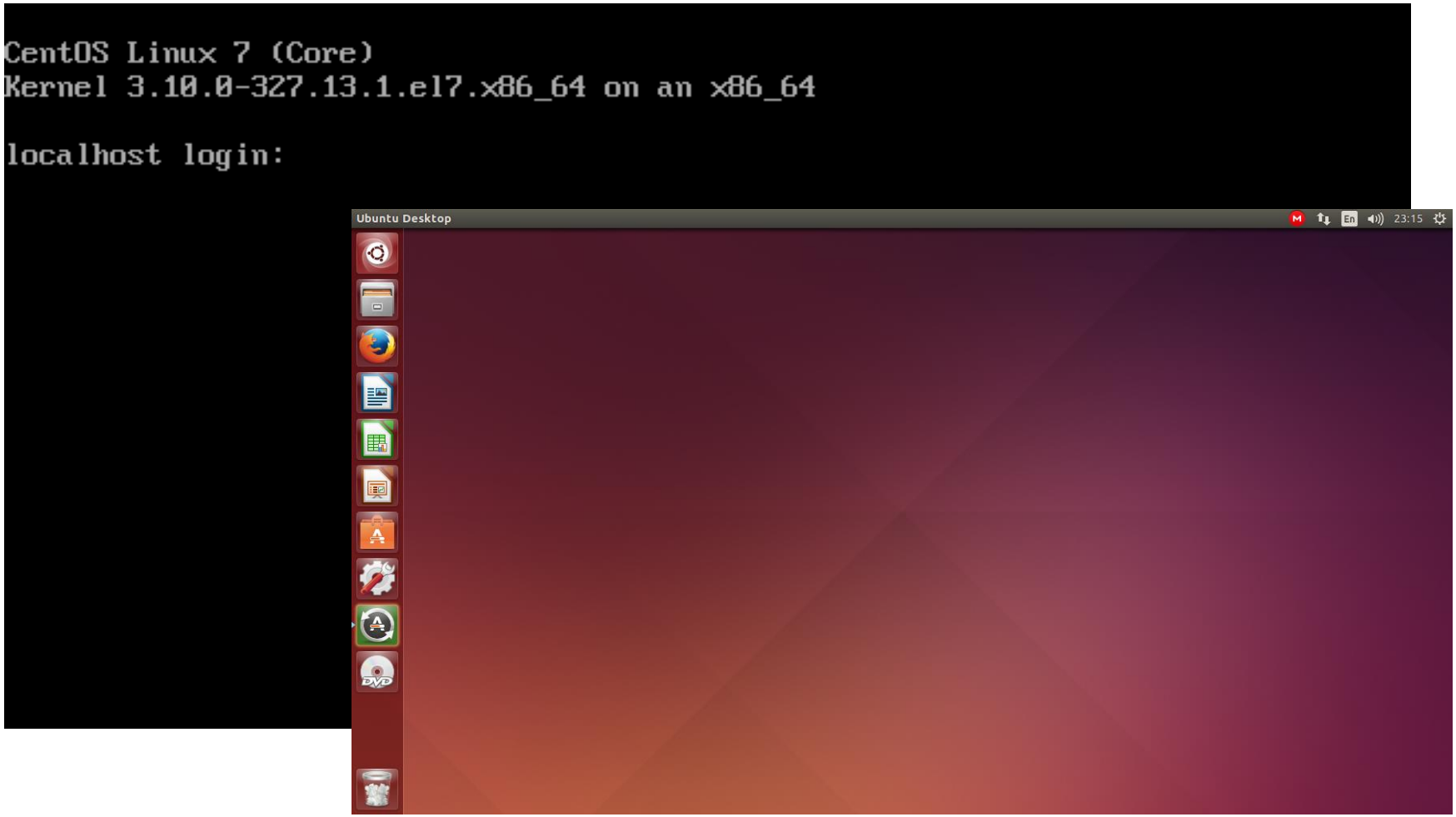
Cài đặt

1. Khởi động máy ảo vào BIOS để kiểm tra xem cấu hình đã phù hợp chưa
2. Khởi động vào DVD và chọn cài đặt hệ điều hành
   - Loại máy ảo và loại hệ điều hành nên tương hợp với nhau (máy ảo x86 dùng hệ điều hành 32 bit, máy ảo x64 dùng hệ điều hành 64 bit)
3. Làm theo hướng dẫn của phần mềm cài đặt
   - Lựa chọn ngôn ngữ, bàn phím, múi giờ,…
   - Thiết lập người dùng
   - Các cấu hình khác
4. Khởi động lại và bắt đầu sử dụng

Phần 3

Các chế độ làm việc của linux

Chế độ làm việc văn bản (3)



Chế độ làm việc đồ họa (5)

Các chế độ làm việc của linux

Hệ điều hành linux có 6 chế độ làm việc khác nhau

Chế độ (run level)	Trường hợp sử dụng (common usages)
0	Tắt máy (shutdown)
1	Một người dùng (single user)
2	Nhiều người dùng – không nối mạng
3	Nhiều người dùng – nối mạng
4	Chưa sử dụng
5	Nhiều người dùng – nối mạng, giao diện đồ họa
6	Khởi động lại (restart)

Các chế độ làm việc của linux

- Ta có thể chuyển sang trạng thái mới bằng lệnh

  init [run level]

- Áp dụng:
  - Muốn khởi động lại máy: init 6
  - Muốn tắt máy: init 0
- Cũng có thể khởi động lại máy bằng lệnh "reboot" hoặc "shutdown -r now"
- Cũng có thể tắt máy bằng lệnh "poweroff" hoặc "halt" hoặc "shutdown -h now"

Phần 4

Môi trường văn bản (console)

Môi trường văn bản (console)

- Khi khởi tạo vào môi trường văn bản, thực chất người dùng sẽ làm việc với shell (thường là bash)
- Khi bắt đầu, hệ thống sẽ yêu cầu tên đăng nhập (username) và mật khẩu người dùng (password)
- Sau khi đăng nhập thành công, shell sẽ nhận lệnh gõ trực tiếp từ người dùng và thực thi các câu lệnh đó sau mỗi lần nhấn phím <enter>
- Để thuận tiện, shell cung cấp một dấu nhắc và một chút thông tin về hệ thống hiện tại, giúp người sử dụng định hướng rõ hơn

Môi trường văn bản (console)

- Dấu nhắc và thông tin hiện tại thường có dạng như sau (có thể chỉnh lại nếu muốn):

  <tên-đăng-nhập>@<tên-máy>:<vị trí><kiểu>

- Ví dụ dấu nhắc là: txnam@server01:/tmp$
- Ta có thể hiểu như sau:
  - Tên người dùng đăng nhập: txnam
  - Tên máy đăng nhập: server01
  - Người dùng đang đứng ở: /tmp
  - Kiểu người dùng: $ (người dùng thường)
  - Chú ý, đôi khi dấu nhắc sẽ là: # (quản trị hệ thống)

Môi trường văn bản (console)

- Môi trường văn bản thường gọi là terminal
- Đây là môi trường ưa thích của các nhà quản trị
  - Dễ dàng đăng nhập từ xa (từ máy tính khác, qua mạng)
  - Nhanh, gọn, nhẹ, chiếm ít tài nguyên của hệ thống
  - Dễ dàng lặp lại các thao tác vừa thực hiện
  - Chạy được các lệnh được chuẩn bị từ trước
  - Dễ dàng tham khảo và lặp lại các câu lệnh cần thiết từ nhà quản trị khác
- Muốn thoát khỏi người dùng hiện tại, sử dụng lệnh "exit" hoặc "logout"

Phần 5

Môi trường đồ họa (graphics)

Môi trường đồ họa (graphics)

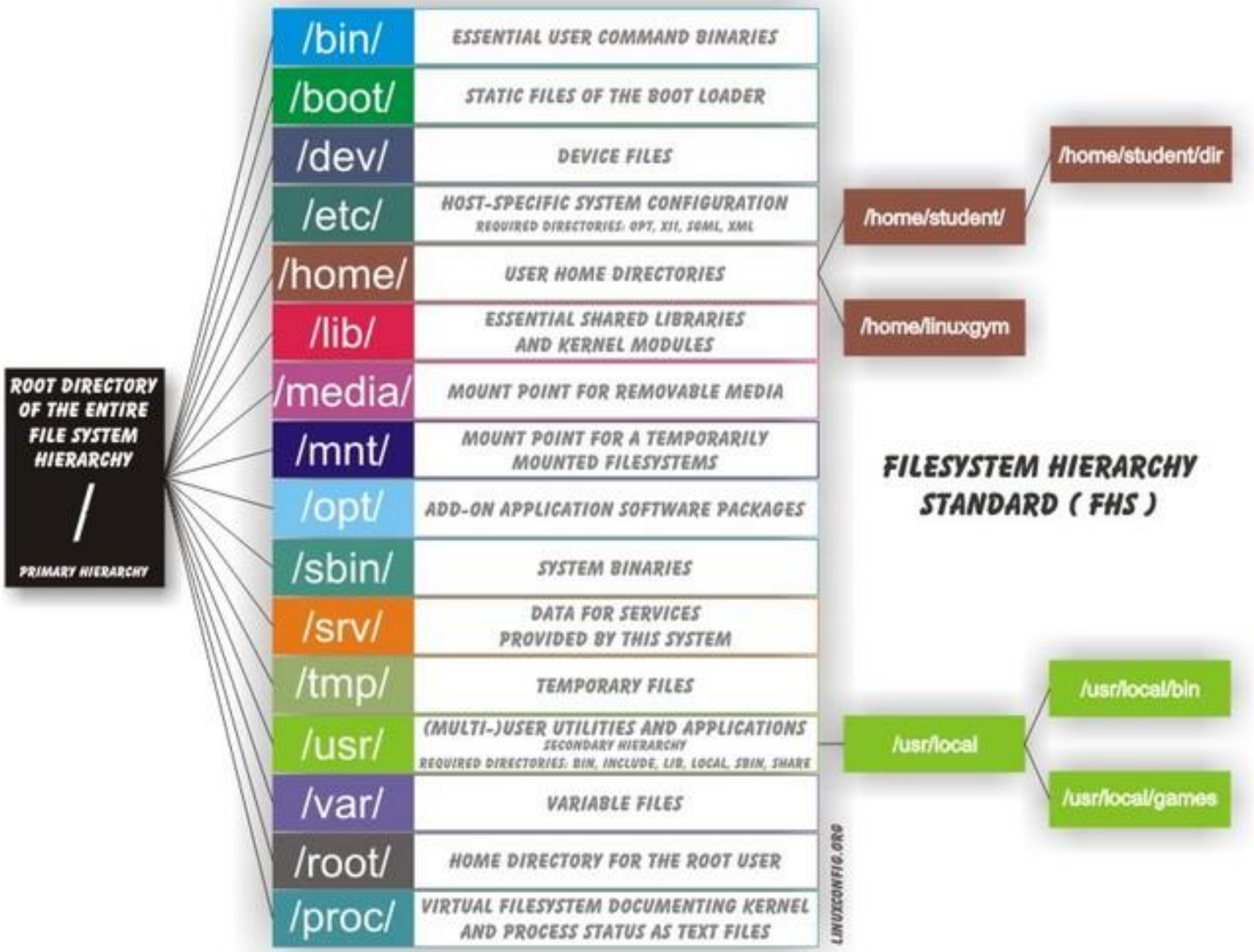
- Môi trường đồ họa của linux có rất nhiều lựa chọn, tuy nhiên chỉ phù hợp với người dùng phổ thông
- Lợi thế:
  - Trực quan, dễ hiểu, nhiều thông tin hơn
  - Có nhiều công cụ hỗ trợ các thao tác quản trị phức tạp
  - Có thể chạy song song với terminal
- Bất lợi:
  - Tốn tài nguyên
  - Không phù hợp với chạy từ xa
  - Học các thao tác lâu hơn so với dòng lệnh

Phần 6

Làm quen với hệ thống file

Hệ thống file phân cấp

- Hệ thống file trong linux có 2 loại đối tượng chính
  - Tập tin (file): vùng lưu trữ dữ liệu cơ bản
  - Thư mục (directory/folder): chỗ chứa các tập tin và các thư mục khác
- Cấu trúc thư mục theo kiểu cây phân cấp với thư mục gốc (root directory)
- Hầu hết mọi đối tượng trong hệ thống đều được ánh xạ vào hệ thống file
  - Các tài nguyên phần cứng (ổ đĩa cứng, CD, USB,…)
  - Các tiến trình trong hệ thống


ROOT DIRECTORY OF THE ENTIRE FILE SYSTEM HIERARCHY
/
PRIMARY HIERARCHY
/bin/
ESSENTIAL USER COMMAND BINARIES
/boot/
STATIC FILES OF THE BOOT LOADER
/dev/
DEVICE FILES
/etc/
HOST-SPECIFIC SYSTEM CONFIGURATION
REQUIRED DIRECTORIES: OPT, X11, SGML, XML
/home/
USER HOME DIRECTORIES
/lib/
ESSENTIAL SHARED LIBRARIES AND KERNEL MODULES
/media/
MOUNT POINT FOR REMOVABLE MEDIA
/mnt/
MOUNT POINT FOR A TEMPORARILY MOUNTED FILESYSTEMS
/opt/
ADD-ON APPLICATION SOFTWARE PACKAGES
/sbin/
SYSTEM BINARIES
/srv/
DATA FOR SERVICES PROVIDED BY THIS SYSTEM
/tmp/
TEMPORARY FILES
/usr/
(MULTI-)USER UTILITIES AND APPLICATIONS
SECONDARY HIERARCHY
REQUIRED DIRECTORIES: BIN, INCLUDE, LIB, LOCAL, SBIN, SHARE
/var/
VARIABLE FILES
/root/
HOME DIRECTORY FOR THE ROOT USER
/proc/
VIRTUAL FILESYSTEM DOCUMENTING KERNEL AND PROCESS STATUS AS TEXT FILES
/home/student/
/home/student/dir
/home/linuxgym
/usr/local
/usr/local/bin
/usr/local/games
FILESYSTEM HIERARCHY STANDARD (FHS)
LINUXCONFIG.ORG

Các thư mục thông dụng (1/2)

/boot	kernel và cấu hình khởi động
/bin	các lệnh cơ bản
/dev	các thiết bị
/etc	cấu hình hệ thống và các ứng dụng
/home	dữ liệu của các người dùng
/lib	thư viện dùng chung
/media	các nguồn dữ liệu (ổ CD/DVD)
/mnt	các nguồn dữ liệu (usb, ổ đĩa mạng,…)
/opt	các gói phần mềm bổ sung

Các thư mục thông dụng (2/2)

/sbin	file nhị phân hệ thống
/srv	dữ liệu cho các dịch vụ server
/tmp	thư mục chứa các file tạm thời
/usr	các ứng dụng theo người dùng
/var	file dữ liệu của ứng dụng
/root	thư mục của tài khoản quản trị
/proc	thông tin về các tiến trình

Chú ý: vai trò của các thư mục trên chỉ là quy ước, không phải distro nào của linux cũng tuân theo

Các thư mục thông dụng

- /bin và /sbin: chứa các file chương trình thực thi (dạng nhị phân) và file khởi động hệ thống
- /boot: các file ảnh (image file) của kernel dùng cho quá trình khởi động thường đặt trong thư mục này
- /dev: thư mục này chứa các file thiết bị
  - Trong thế giới unix và linux các thiết bị phần cứng được xem như là file
  - Đĩa cứng IDE hoặc SCSI: hda, hdb, sda, sdb,…
  - Các phân vùng trên ổ cũng: hda1, hda2,…
  - Đĩa mềm là fd0, cd là cdrom, sbd là usb,…

Các thư mục thông dụng

- /etc: thư mục này chứa các file cấu hình toàn cục của hệ thống như quản lý người dùng, cấu hình mạng…
- /mnt: thư mục này chứa các thư mục gắn kết tạm thời đến các ổ đĩa hay thiết bị khác. Ta có thể thấy trong /mnt các thư mục con như cdrom (kết gán đĩa cd) hoặc floppy là thư mục kết gán với đĩa mềm
- /tmp: thư mục chứa các file tạm mà chương trình sử dụng chỉ trong quá trình chạy, sẽ được hệ thống dọn dẹp nếu không cần dùng đến nữa

Các thư mục thông dụng

- /home: thư mục này chứa các thư mục con đại diện cho mỗi user khi đăng nhập
  - Mỗi user hoàn toàn có quyền sao chép, xoá file, tạo thư mục con trong thư mục home của mình mà không ảnh hưởng đến các người dùng khác
- /lib: thư mục này chứa các file thư viện của hệ điều hành và ứng dụng
  - Các thư viện C và các thư viện liên kết động cần cho chương trình khi chạy và cho toàn hệ thống
  - Thư mục này tương tự thư mục system32 của Windows

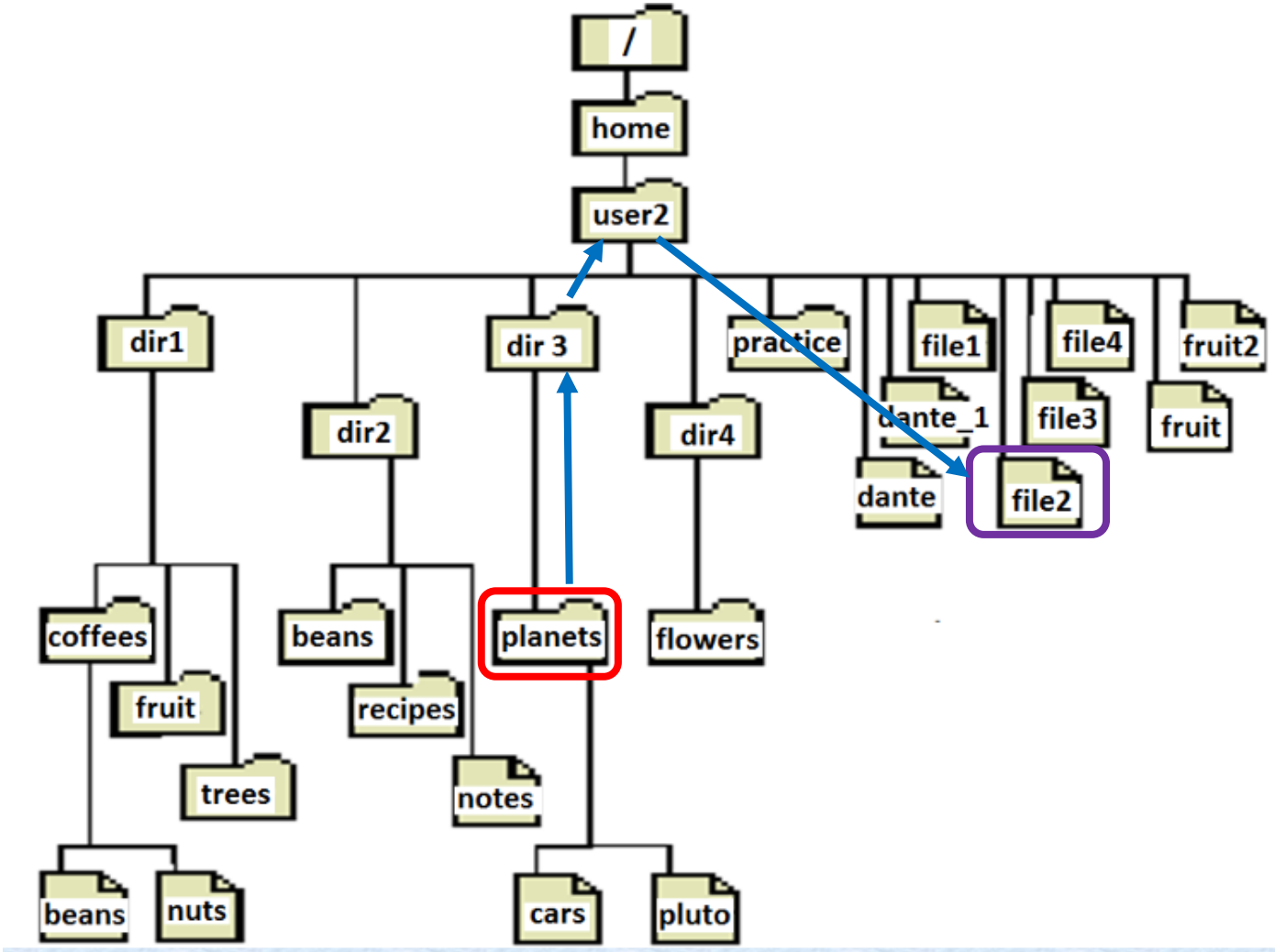
Các thư mục thông dụng

- /usr: thư mục chứa các chương trình cài đặt phục vụ tất cả các user, tương tự Program Files trên Windows
  - Thư mục con /usr/local chứa đủ các thư mục tương tự ngoài thư mục gốc như sbin, lib, bin, …
  - Khi nâng cấp hệ thống thì các chương trình cài đặt trong /usr/local vẫn giữ nguyên
- /var: thư mục chứa các file làm việc của ứng dụng
  - Thư mục này còn chứa log file để người quản trị xem lại khi hệ thống có lỗi

Đường dẫn

- Đường dẫn (path) đến một vị trí (file/folder) nào đó: có thể hiểu như thứ tự các "bước" để tìm được file/folder đó
  - Định vị file/folder bằng cách chỉ ra vị trí của nó
  - Viết liên tiếp các "bước", ngăn cách với nhau bởi dấu /
- Đường dẫn tuyệt đối (absolute path): đi từ thư mục gốc đến vị trí cần thiết
- Đường dẫn tương đối (relative path): đi từ thư mục hiện tại đến vị trí đó

Đường dẫn (ví dụ)



Đường dẫn (ví dụ)

- Vị trí hiện đang làm việc là thư mục “planets”, đường dẫn tuyệt đối đến vị trí hiện tại sẽ là:

  /home/user2/dir3/planets

- Tập tin “file2”, đường dẫn tuyệt đối sẽ là:

  /home/user2/file2

- Đường dẫn (tương đối) từ vị trí hiện tại đến “file2”:

  ../../file2

Tên file/directory trong linux phân biệt chữ hoa/thường

Vị trí hiện tại

- Khi một người dùng login vào hệ thống, linux gán cho phiên làm việc đó một vị trí làm việc trên hệ thống file (thường là thư mục của người dùng)
- Xem đường dẫn đến thư mục hiện tại bằng "pwd"
- Người dùng có thể chuyển vị trí hiện tại sang nơi khác bằng lệnh "cd"

```
cd /tmp     ← chuyển tới /tmp
cd ~        ← chuyển tới thư mục người dùng
cd ..       ← chuyển tới thư mục cha
```