

# HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX

1

## Tổng quan về Unix/Linux

- Unix
  - Lịch sử
- Linux
  - Lịch sử ra đời
  - Bản phân phối
  - Live CD & Knnpix
- Kiến trúc HĐH

2

## UNIX

### Hệ điều hành

- Đa nhiệm(multi-tasking)
- Đa NSD(multi-users)

3

## Lịch sử

- Ken Thompson thiết kế năm 1969 tại Bell Labs
- Dành cho các kỹ sư lập trình
  - Tích hợp tài liệu vào hệ phát triển
  - Có các tiện ích giao tiếp, liên lạc
- Phỏng theo MULTICS, UNIX nhằm
  - Tính đơn giản (tên UNICS)
  - Tính mở (thuận tiện cho giao tiếp)
  - NSD nhà tin học

4

## Cha đẻ của UNIX



Ken Thompson và Dennis Ritchie (Bell Lab thập niên 70)

5

## Lịch sử (2)

- 1973, viết lại bằng ngôn ngữ C (do Dennis Ritchie phát triển)
- 1975 Truyền bá phiên bản V6 trong các Đại học (Berkeley)
- 1979 Truyền bá phiên bản V7 trong công nghiệp=> nhiều **portings** et **UNIX-like**=> vấn đề tương thích giữa các UNIX

6

## Lịch sử - Thời đại công nghiệp

- Thập niên 80
  - /usr/group thành lập năm 1981
  - X/OPEN (các hàn máy tính châu Âu)
- 1984 : 3 phiên bản qui chiếu
  - **System V** của AT&T (**System X** từ năm 82)
  - **4.2 BSD** của ĐH Berkeley, nền tảng của nhiều HĐH: Sun MicroSystem (SunOS), Digital (Ultrix)...
    - **BSD** (Berkeley Software Distribution) với bộ nhớ phân trang, các dịch vụ mạng (TCP/IP), các công cụ (vi, csh...) và thêm một số chức năng.
  - **XENIX** của Microsoft dành cho các PC (tương thích với System V)

7

## Lịch sử - Bản liên kết

- Cuối thập niên 80, ra đời 2 tổ chức
  - UNIX International (UI)
    - Thỏa thuận giữa AT&T và Sun: **SVR4** (System V Release 4)
  - Open Software Foundation (OSF)
    - IBM, Digital, HP, Bull, Siemens, Apollo, Nixdorf...: hệ mở, **OSF/1** sử dụng lõi **MACH** (ĐH Carnegie Mellon)
- UNIX = hệ thống mở + lõi POSIX + tiện ích + môi trường chuyên môn hóa + giao diện đồ họa...
  - **TRIẾT LÝ UNIX** (đơn giản, “thủ thuật”, tính mở...) phải nhường chỗ cho các ràng buộc kinh tế và an toàn hệ thống

8

## Lịch sử - Linux & Opensource

- 1984: Richard Stallman, cha đẻ của phong trào **GNU** (*Gnu is Not Unix*) sáng lập **Free Software Foudation** (FSF)
- 1989: FSF định nghĩa giấy phép **GPL** (*General Public License*)
- 1991: Linus Tovarld công bố phiên bản 0.02 lõi một HĐH theo tư tưởng UNIX, **Linux**, lên Internet. Linux sử dụng giấy phép GPL và rất nhiều tiện ích GNU nên về sau gọi là **GNU/Linux**

9

## Lịch sử - Linux & Opensource (2)

- 1993: Rémy Card định nghĩa hệ thống tệp **ext2** cho Linux
- 1994: Linux được chuyển lên các CPU khác Intel: Alpha, ARM, PowerPC, RISC, Sparc,...
- 1995: Apache group truyền bá Web server **Apache**, 2/3 số Web sites trên nền UNIX/Linux
- 1999: ra đời phiên bản 1.0 các giao diện đồ họa **GNOME** và **KDE** (3.x hiện nay)
- 2002: Sun công bố phiên bản 1.0 **OpenOffice.org**

10

## Bản phân phối Linux

- **Distribution** = sưu tập toàn bộ hay một số chương trình, xung quanh một lõi Linux nhằm cho phép cài đặt một hệ thống tương hợp, vận hành hoàn hảo.
  - Gồm 1 hoặc nhiều CD ROM
  - Cài đặt tương đối dễ dàng, tránh download mất thì giờ
  - Có thể có những phần mềm không phải GPL hoặc OpenSource
- Các distribution phổ biến
  - RedHat (9.0) Mandrake (10.1), SuSE(9.1)
  - Debian , Slackware, Knoppix, Caldera,...

11

## CD Live Linux

- Distro Linux trên 1 CD
  - Hệ ĐH GNU/Linux + tập hợp PM đầy đủ
  - Không ảnh hưởng đến hiện trạng PC, **không cần HD** !
    - Có thể thử và học Linux dễ dàng với mọi đối tượng
  - Một số distro tiêu biểu
    - **Knoppix**
    - DemoLinux
    - Mandows
    - FreeSBIE

12

## CD Live Linux- Knoppix

- KNOPPIX
  - Live CD Linux với HĐH GNU/Linux cho máy PC + PM cơ bản + cơ chế phát hiện và thích ứng tự động hardware
  - Cơ chế nén => 2GB phần mềm trên 1 CD ROM
- KNOPPIX có thể được sử dụng để:
  - CD ROM demo Linux như platform để làm demo sản phẩm thương mại !
  - CDROM cho đào tạo
  - Cài đặt lên HD => HĐH Linux hoàn chỉnh (Debian)
  - HĐH <du mục> cài trên 1 key USB

13

## Knoppix - Ứng dụng bên trong

- Multimedia
  - XMMS, Audacity, Xine, GIMP, Linuxvideostudio,...
- Navigation Internet
  - Mozilla, Konqueror, Mozilla mail, Giam,...
- Bureautique
  - OpenOffice.org, Koffice, Kivio, Kfax
- jeux & éducatifs
  - Chronium, Kgeo, Kstar, Lincity,...
- Utilitaires
  - Ark, K3b, Partimage, Rdesktop
- Serveurs
  - Apache-PHP, MySQL, Open SSH, Samba
- Développement
  - Kdevelop, GCC

14

## Knoppix - Các thông số kỹ thuật

- Knoppix dựa trên
  - GNU/Linux Debian
  - Nhân (kernel) 2.4.x
  - Mô tơ đồ họa Xfree 4.3,
  - Giao diện đồ họa KDE 3.1.x
- Cấu hình tối thiểu
  - Processor Intel Pentium hoặc compatible
    - Knoppix biết quản lý multiprocessors SMP
  - RAM: 16MB- text, 96MB – KDE (128 MB nếu muốn sử dụng các PM văn phòng)
  - CD-ROM bootable (IDE/ATAPI hoặc SCSI)
- Phiên bản hiện nay: 3.4
  - Official site : knoppix site

15

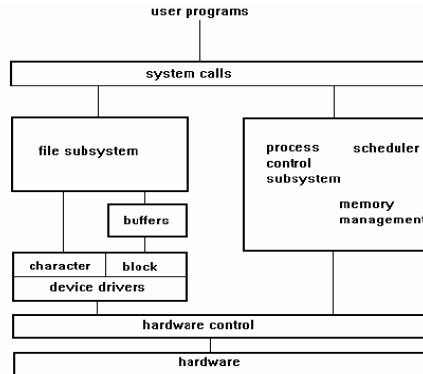
## Kiến trúc Unix/Linux

- Viết bản ngôn ngữ bậc cao (C)
  - Khả chuyển (portable)
- Rất nhiều tiện ích
  - Standard và miễn phí
- Kiến trúc module nhiều lớp
- Nhân/lõi có giao diện bằng thư viện C
- Giao diện người/máy (Shell)



16

## Kiến trúc nhân Linux



17

## Cài đặt Linux

- Chuẩn bị cài đặt
- Chọn bản phân phối
- Cài đặt LILO
- Cấu hình các thiết bị chuẩn
- Login

18

## Cài đặt Linux - Chuẩn bị cài đặt

- Yêu cầu hệ thống
  - Pentium II, 64 Mbs RAM
  - HDD: 700 Mbs cho hệ thống Linux này nếu hay 3 Gbs cho hệ thống bao gồm cài nhiều ứng dụng
- Kiểm tra các thiết bị
  - HDD
  - Màn hình
  - NIC
  - CD ROM

19

## Cài đặt Linux - Chuẩn bị cài đặt

- Chuẩn bị HDD
  - Các partition cần thiết cho hệ thống 2 OS (cộng sinh)
    - Partition sơ cấp: Windows
    - Mở rộng (chia làm 2 phần logic): Linux
  - [Tạo partition mở rộng từ partition Windows]
    - Defragment
    - Tạo partition dùng Partition Magic

```
<- /dev/hda1 -> <--- /dev/hda2 (étendue) --->
(primaire) /dev/hda5 hda6 hda7 hda8
<-- Windows --> <-- / --> <- /home -> <swap> <-pt de montage
|=====|=====|=====|=====|
2 Go 1 Go 1 Go 64 Mo <-disque dur
```

20

## Cài đặt Linux

### ■ Cài đặt nhân & X-Window

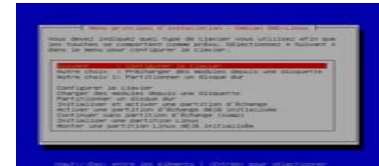
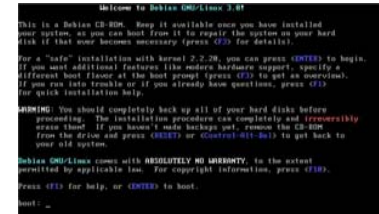
- Phương thức
    - Từ CD ROM
  - Bản phân phối
    - Debian
- ### ■ Cấu hình các thiết bị chuẩn

21

## Cài đặt Linux - Cài đặt

### ■ Các bước

- Khởi động PC với CD Debian
- Chọn ngôn ngữ
- Các bước còn lại: theo hướng dẫn



## Cài đặt Linux - Cài đặt

### ■ Các bước chính

- Chọn cài đặt LILO (Linux LOader)
- Chọn kiểu Gcard, màn hình và Mouse, Keyboard,...
- Xác định các partition cho Linux (để tự động)
- Đặt cấu hình NIC: tự động
- Đặt tên PC
- Xác định pw cho root
- Tạo account cho NSD đầu (không là root)

23

## Cài đặt Linux - Login

### ■ Login

- ID (root)
- password



24

# Quản trị Linux

- Tổng quan – cài đặt HĐH Linux
- Làm việc với Linux
  - Một số khái niệm
    - NSD, Shell, Biến môi trường, viết lệnh, Home Dir, Ông nói,...
  - Hệ thống tệp
  - Một số tác vụ cơ bản
  - Shell, tập lệnh
- Cấu hình hệ thống, thiết bị
- Quản trị Linux trên LAN
- Cài đặt ứng dụng

25

# User

- Quản trị viên (root)
  - Toàn quyền
  - Duy nhất
- Người sử dụng (kể cả root)
  - Tên đăng nhập (login name)  $\leq 8$  ký tự
  - Mật khẩu (password): cá nhân
    - $\geq 6$  ký tự nên có cả ký tự đặc biệt hoặc số
    - **Không cho mượn mật khẩu !**
  - Nhóm NSD  $\Rightarrow$  quyền truy nhập
  - Thư mục đăng nhập (home directory)
  - Số hiệu NSD duy nhất (UID)

26

# User's account

- Bắt buộc
  - Mở tài khoản: **root**
  - Tệp **/etc/passwd**: các thông tin của NSD
  - Local (1 máy) hoặc domain (1 mạng, dịch vụ NIS)

```
$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/sh
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/bin/sh
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/bin/sh
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/sh
...
```

27

# Login

- Mở một phiên làm việc
  - Nhập tên NSD + mật khẩu
  - Nếu OK  $\Rightarrow$  shell
    - Thực hiện một số lệnh ngầm định (.bashrc, .bash\_profile)
    - Khởi tạo một số biến môi trường (**\$PATH**, **\$HOME**...)
    - Vào thư mục ngầm định (*home directory*)
  - Một số lệnh đầu tiên:
    - **whoami**: hiển thị tên login
    - **id**: hiển thị UID, GID, groups
    - **pwd**: hiển thị thư mục hiện thời
    - **passwd**: đổi mật khẩu

28

## Shell

- Chương trình hệ thống = giao diện người-máy
  - Bourne shell (**sh**): Steven Bourne, AT&T
  - Korn Shell (**ksh**): David G. Bourne, AT&T
  - C\_Shell (**csh**): Bill Joy, UC Berkeley
  - Tenex Shell (**tsh**): mở rộng csh
  - Bourne Again Shell (**bash**): Brian Fox, FSF(Linux)
- 3 vai trò
  - Thông dịch lệnh
  - Xác định chủ nhân cho session làm việc
  - Ngôn ngữ lập trình

29

## Thư mục cá nhân

- Cá nhân cho mỗi NSD
  - Làm việc mặc định sau khi đăng nhập (login)
    - Ghi trong tài khoản đăng nhập (tệp `/etc/passwd`)
  - Lưu trữ các tệp cá nhân của NSD
  - Các tệp cấu hình riêng của NSD/ứng dụng
    - `.bash`, `.bash_profile`, `.X*`, `.mozilla`, `.mail`,...
- Qui ước
  - Lệnh `cd`, `cd $HOME`, `cd~` : chuyển về thư mục đăng nhập
  - Dấu `~toto` trong đường dẫn: thư mục đăng nhập của `toto`
    - Ví dụ: `~hoa/unix`, `~/unix`

30

## Làm việc với Linux

- Chữ in và chữ thường
  - Phân biệt: case sensitive
    - Lệnh `ls`: OK, `Ls`: KO
- Giao diện
  - Dòng lệnh:
    - Hơi khó nhớ ban đầu (tên lệnh trực trác, nhiều options)
    - Lâu dài: nắm vững các khái niệm, làm chủ hệ thống
  - Đồ họa
    - GNOME, KDE/ X-Window (XFree86)
    - Khả năng giao diện MS Windows

31

## Hướng dẫn

- Lệnh `man <command>`:
  - Hiện thị trang tài liệu giải thích `<command>`
    - Cú pháp + mô tả các tùy chọn + ví dụ
    - `<command>=` lệnh, hàm thư viện, tiện ích, tệp hệ thống
  - Chú ý:
    - Giữ 'q' để thoát
    - Phải nhớ đúng tên lệnh
- Lệnh `man -k <keyword>`
  - Liệt kê danh sách lệnh có chứa từ khóa `<keyword>`
    - Quên lệnh chính xác, tìm lệnh liên quan

32



## Logout

- Dòng lệnh
  - Lệnh **'exit'**
    - Kết thúc shell của NSD hiện thời
    - Cho phép đăng nhập NSD mới (hiển thị 'login:')
- Đồ họa
  - Lệnh **'exit'** trong một cửa sổ dòng lệnh
    - Đóng cửa sổ (sub-shell)
  - Chọn **'End Session'** trong menu chính
    - Kết thúc NSD hiện thời (đóng tất cả các ứng dụng đang mở)
    - Cho phép đăng nhập NSD mới

33

## Hệ thống tệp (file system)

- **Cấu trúc cây** với :
  - Các nút (node): danh mục (directory)
  - Các lá: tệp (file)
  - Một lối vào duy nhất: gốc (root) /
- **Qui chiếu** một phần tử:
  - Tuyệt đối: đường dẫn đầy đủ bắt đầu từ root: (/)
    - Ex: **/users/profs/bean/src/prog.c**
  - Tương đối: điểm khởi đầu là danh mục hiện thời
    - Ex: **src/prog.c, prog.c ...**

34

## Shell – Thông dịch lệnh

- Vòng lặp vô hạn
  - hiển thị dấu nhắc (\$) và chờ bàn phím
  - đọc dòng lệnh (**RETURN**)
  - phân tích cú pháp (chặt thành các từ)
  - thay thế ký tự đặc biệt
  - thực hiện lệnh
- Thoát khỏi vòng lặp (disconnect/logout)
  - **exit**, hoặc **CTRLD** (nên tránh)

35

## Biến môi trường

- Phục vụ cho các shell và các tiện ích (X11, mail,...)
  - **\$HOME** thư mục đăng nhập
  - **\$MAIL** tên hộp thư
  - **\$PATH** danh sách các thư mục để tìm lệnh (cách bởi dấu :).
    - Chú ý: duyệt tuần tự từ trái sang phải
  - **\$PS1** dấu nhắc (prompt, mặc định \$)
  - **\$PS2** dấu nhắc tiếp tục (>).
  - **\$USER** tên login (LOGNAME)
  - **\$\$SHELL** tên của shell
  - **\$PWD** thư mục làm việc hiện thời
- Khởi tạo từ khi đăng nhập
  - script (tệp lệnh shell): **.bashrc, .bash\_profile**
  - Hiển thị biến: **echo <variable\_name>**

36

# Lệnh

- Cú pháp: `command [options] [arguments]`
  - Tùy chọn (options)
    - Thường bắt đầu bằng dấu '-'
      - Phân biệt với arguments
      - Thứ tự không quan trọng
    - Vần tắt (-c, 'c' là một kí tự) -l, -R, -f
    - Đầy đủ (--opt): --long, --recursive, --force
    - Tổ hợp: -la, -Rf
    - Khác nhau đôi chút giữa các Unix
      - Xem thêm `man <command>` để biết chi tiết
  - Phân cách
    - Một hoặc nhiều ký tự Space, Tab

37

# Lệnh nội & ngoại

- Lệnh nội tại (builtin command)
  - Hàm của shell
    - Không phát sinh tiến trình mới
    - Xem manual `help <cmd>` hoặc `man bash`

```
bash, :, .. |, alias, bg, bind, break, builtin, cd, command, compgen,
complete, continue, declare, dirs, disown, echo, enable, eval, exec, exit,
export, fc, fg, getopts, hash, help, history, jobs, kill, let,
local, logout, popd, printf, pushd, pwd, read, readonly, return, set,
shift, shopt, source, suspend, test, times, trap, type, typeset,
ulimit, umask, unalias, unset, wait
```
  - Lệnh ngoại trú (external command)
    - Phát sinh tiến trình mới khi chạy (con của shell)

38

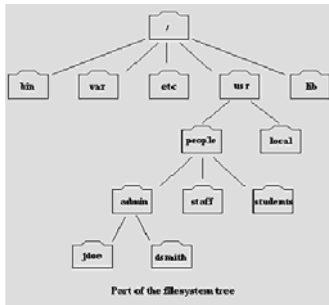
Copies files	copy	cp	<code>cp thisfile.txt /home/thisdirectory</code>
Moves files	move	mv	<code>mv thisfile.txt /home/thisdirectory</code>
Lists files	dir	ls	ls
Clears screen	cls	clear	clear
Closes prompt window	exit	exit	exit
Displays or sets date	date	date	date
Deletes files	del	rm	<code>rm thisfile.txt</code>
'Echoes' output on the screen	echo	echo	<code>echo this message</code>
Edits files with simple text editor	edit	pico(s)	<code>pico thisfile.txt</code>
Compares the contents of files	fc	diff	<code>diff file1 file2</code>
Finds a string of text in a file	find	grep	<code>grep this word or phrase thisfile.txt</code>
Formats a diskette	<code>format a: (if diskette is in A:)</code>	<code>mke2fs or mformat(s)</code>	<code>/sbin/mke2fs /dev/rd0 (/dev/rd0 is the Linux equivalent of A:)</code>
Displays command help	<code>command /?</code>	<code>man(s)</code>	<code>man command</code>
Creates a directory	mkdir	mkdir	<code>mkdir directory</code>
View a file	more	less(s)	<code>less thisfile.txt</code>
Renames a file	ren	mv	<code>mv thisfile.txt thatfile.txt(s)</code>

39

Displays your location in the file system	chdir	pwd	pwd
Changes directories with a specified path ( <i>absolute path</i> )	<code>cd pathname</code>	<code>cd pathname</code>	<code>cd /directory/directory</code>
Changes directories with a <i>relative path</i>	<code>cd ..</code>	<code>cd ..</code>	<code>cd ..</code>
Displays the time	time	date	date
Shows amount of RAM and use	mem	free	free

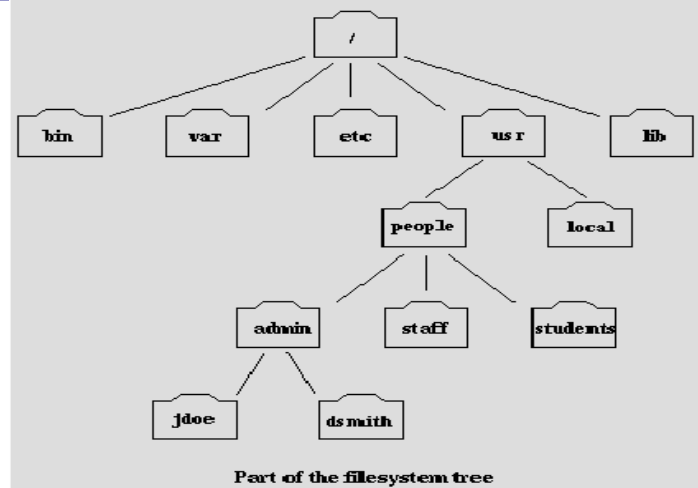
40

# Hệ thống tệp



- Hai vai trò của dấu /
  - ở đầu tên tuyệt đối: / = root
  - ngoài ra: chia cách danh mục
- Không có khái niệm ổ đĩa
  - thêm/bớt một đĩa/partition
    - = lệnh `mount/umount`

41



# Tệp /etc/fstab

- Thông tin về hệ thống tệp
  - Mount point, ngoại vi, thuộc tính của sub-filesystem
  - Chi tiết: xem [man fstab](#) hoặc [man mount](#)

```
$ cat /etc/fstab
/dev/hda5 / ext3 noatime 1 1
none /dev/pts devpts mode=0620 0 0
/dev/hda7 /home ext3 noatime 1 2
none /mnt/cdrom supermount dev=/dev/scd0,fs=udf:iso9660,ro,--,
iocharset=iso8859-1 0 0
/dev/hda1 /mnt/windows ntfs umask=0,iocharset=iso8859-1,ro 0 0
none /proc proc defaults 0 0
```

- Lệnh `df`
  - Thông báo về hiện trạng các sub-filesystem
    - Các HTT đang được sử dụng (mounted)

43

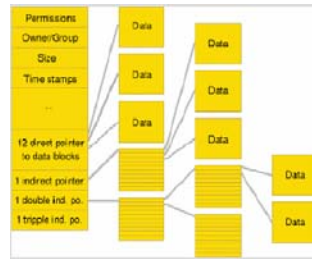
# Các phần tử của FS

- Danh mục (*directory*)
  - catalog
- Tệp thường (*regular (data) file*)
  - dãy tuần tự các ký tự (*byte*)
- Tệp đặc biệt (*special file*)
  - ngoại vi và công cụ giao tiếp
- **Có chung cách nhìn (user)...**
  - cùng ngữ pháp,
  - cùng lệnh,
  - cùng cơ chế bảo vệ, etc...

44

## Tệp thường (dữ liệu)

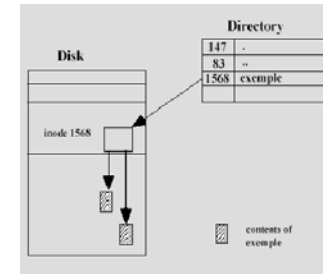
- Dãy tuần tự kí tự (byte)
  - Một kiểu truy nhập: **tuần tự**
- Địa chỉ các blocks dữ liệu trong inode
  - UNIX nguyên thủy: 10 con trỏ trực tiếp
- Ý tưởng:
  - Size max UNIX nguyên thủy  $(10 + 128 + 128^2 + 128^3) * 512 > 1GB$
  - BSD, Linux: 16 GB
  - “ưu ái” các tệp nhỏ (chiếm đa số)



45

## Thư mục

- Thư mục UNIX = catalog
  - Bảng tương ứng filename-inodenum
- System V
  - 2 trường 16 byte (2 cho inode và 14 cho filename)
  - Filename  $\leq 14$  kí tự
- BSD (Linux)
  - 4 trường, độ dài biến thiên
  - Không hạn chế độ dài tên



46

## Thư mục (2)

- Tạo thư mục : **mkdir <dir\_name>**
  - 2 thư mục con mặc định : ..= cha, .= chính mình
  - Lệnh **cd..** = về thư mục cha
- Xóa thư mục: **rmdir <dir\_name>**
  - Thư mục phải rỗng
- Liệt kê thư mục : **ls <dir\_name>**
  - Tùy chọn **-a, -l**
- Tên tệp
  - Không phân loại tệp theo đuôi (‘.’ là kí tự bình thường)
  - Qui ước: tên tệp bắt đầu bằng ‘.’ : tệp bị che (tệp cấu hình)

47

## Thư mục hệ thống

- Unix dùng một số qui ước với tên thư mục

- bin	lập chậy được (binary)
- lib	thư viện (library)
- dev	ngoại vi (devices)
- tmp	tạm thời
- etc	quản trị hệ thống
- man	tư liệu (manual)
- spool	hàng đợi
- local	cục bộ của máy
- src	mã nguồn

- Không tự tiện thay tên thư mục hệ thống
  - Nằm cứng trong mã => không khởi động hệ thống được

48

## Ngoại vi (device)

- Như một tệp (user view)
  - Một lá trong cây FS (trong danh mục `/dev`)
  - Cùng thuộc tính (chủ nhân, quyền ...)
- Nhưng việc quản lý nội bộ khác
  - Tùy thuộc kiểu của tệp (trên inode) hệ thống sẽ gọi:
    - Các hàm của FS nếu là tệp thường
    - Trình điều khiển (driver) nếu là ngoại vi
- Hai loại ngoại vi
  - **Block**
  - **Ký tự**

49

## Ngoại vi Block

- 4 đặc trưng:
  - Đơn vị chuyển dữ liệu cố định: **block** (512B, 1KB, 4KB)
  - Truy nhập thẳng (block  $n^0i$ )
  - Hệ thống ghi nhớ mọi trao đổi trong bộ nhớ
  - Có thể tạo lập FS
- Ngoại vi block = N blocks đánh số từ 0 đến N-1
  - Ví dụ: đĩa và băng từ
- Truy nhập dữ liệu qua 2 bước:
  - Ví dụ: đọc (read):
    - Chuyển dữ liệu vào bộ nhớ hệ thống (cache buffers)
    - Chép dữ liệu vào không gian tiến trình

50

## Ngoại vi ký tự

- Tất cả ngoại vi không phải loại block:
  - Trao đổi thông tin khuôn dạng bất kỳ
  - Truy nhập tuần tự
  - Hệ thống không ghi lại trao đổi
  - Không thể tạo hệ thống tệp
- Ví dụ: terminal, máy in, bàn phím, chuột
- Hai kiểu đọc
  - kiểu **dòng** (*line*)
    - Các kí tự (dòng) được chuyển sau một kí tự quy định (New Line)
    - Có thể xóa, kiểm soát lưu lượng (flow), ngắt...
  - kiểu **thô** (*raw*)
    - Đọc từng từ (screen editor, communications...)

51

## Driver cho ngoại vi

- Riêng cho mỗi loại ngoại vi
  - Tập hợp các hàm: open, read, write, close,...
  - Tập trung trong hai bảng:
    - **bdevsw** (loại block)
    - **cdevsw** (loại ký tự)
- Inode một ngoại vi có 2 số nguyên:
  - major number: chỉ số (index) trong bảng **bdevsw**
  - minor number: một ngoại vi cụ thể của một loại ngoại vi

52

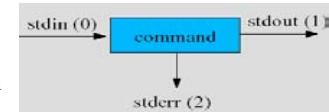
## Ngoại vi giả

- Phần tử được quản lý như những ngoại vi (có driver) song không gắn với một phần tử vật lý
- Ngoại vi ảo:
  - Terminals: cửa sổ, liên kết mạng
  - Partitions: phân chia đĩa
- **/dev/null**: “thùng rác”
  - Output: thông tin mất
  - Input: “không có gì” (tạo tệp rỗng)
- **/dev/tty**: terminal gắn với các tiến trình

53

## I/O chuẩn

- Sau khi đăng nhập, shell có 3 kênh giao tiếp định trước:



- Stdin(0) – bàn phím
  - Stdout(1) - màn hình
  - Stderr(2) – màn hình
- Tương tự với tất cả các lệnh UNIX
    - Ống nối (`cmd1|cmd2`) nối `stdout` của `cmd1` với `stdin` của `cmd2`
    - Có thể định hướng lại kênh vào ra

54

## Chuyển hướng I/O

- Redirection = thay đổi các liên kết ngầm định
- Output: `command > filename`
  - Mọi hiển thị ra màn hình được hướng vào filename
    - Cả `stdout(1)` và `stderr(2)`
  - `Command 2 >filename`
    - Lái các thông báo lỗi `stderr(2)` vào filename
  - Input: `command < filename`
    - Command nhận input từ filename thay vì từ bàn phím
  - Một redirection chỉ có giá trị trong thời gian chạy lệnh `command`

55

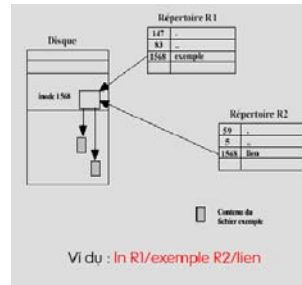
## Định hướng kép

- Vấn đề (output redirection)
  - Nếu tệp filename đã tồn tại thì việc định hướng lại sẽ ghi đè lên nội dung cũ
- Redirection kép xóa bỏ hạn chế này. Output được nối vào đuôi (append) filename
  - Cú pháp: `command >> filename`
  - Nếu filename chưa tồn tại thì nó sẽ được tạo lập (như với redirection đơn)

56

## Liên kết

- Link = (tên, inode) trong một thư mục
- Tạo 1 link mới từ 1 link có sẵn: `ln <old> <new>`
  - Thêm một phần tử cho thư mục
  - Không có quan hệ ‘cũ’ ‘mới’: 2 links bình đẳng
  - Inode: cập nhật con đếm link
    - Xóa tệp khi link ==0
- Hạn chế
  - Không thể link giữa 2 FS (hardlink)



57

## Liên kết tượng trưng

- Mở rộng của BSD: kiểu phần tử mới
  - Cú pháp `ln -s <source> <link>`
  - “file” mà nội dung của nó là tên của tệp được trỏ đến
    - Cho phép thiết lập liên kết giữa các FS khác nhau
    - Xóa `source` => truy cập `link` KO
  - Sử dụng rộng rãi
    - Thay nội dung (version mới) của thư viện không cần thay tên
    - Xem: dùng option `-l` (long) của lệnh `ls`

```
$ ls -l /lib/libac*  
lrwxrwxrwx 1 root root 15 Jan 27 12:59 /lib/libac1.so.1 ->  
libac1.so.1.1.0  
-rwxr-xr-x 1 root root 23364 Jul 20 2004 /lib/libac1.so.1.1.0
```

58

## Truy nhập tệp

- Mọi phần tử của FS được gán cho 3 quyền
  - Đọc **r** (*read*)
  - Ghi **w** (*write*)
  - Chạy **x** (*execute*)
- Cho 3 hạng NSD
  - Chủ nhân (user)
  - Cùng nhóm (group)
  - Còn lại (others)
- Mask 9 bits (3 quyền x 3 hạng NSD)
  - Ví dụ: `rwxf-xr--`

59

## Kiểm soát truy nhập

- Căn cứ vào UID và GID của tệp và tiến trình
  - Tiến trình mang UID và GID của NSD
  - UID và GID của tệp trong inode
- Ví dụ: đọc (read) một tệp dữ liệu
  - So sánh UID của tiến trình với UID của tệp
    - Nếu bằng, kiểm tra quyền đọc r của user
  - Nếu không, so sánh GID của tiến trình với GID của tệp
    - Nếu bằng, kiểm tra quyền đọc r của group
  - Nếu không, kiểm tra quyền đọc r của others
  - Phép đọc chỉ được phép nếu tìm thấy quyền r

60

## Kiểm soát truy nhập

- Chú ý:
  - Phân biệt 2 UID:
    - UID đăng nhập NSD và UID thực (tiền trình)
    - Thông thường UID tiền trình = UID đăng nhập (default)
      - Có thể khác trong một vài ngoại lệ (giải thích sau)
    - UID thực được dùng để kiểm soát quyền truy nhập
  - Super-user (root, UID 0) có tất cả các quyền
    - Nếu UID=0, không kiểm soát
  - Quyền x
    - Với danh mục, cho phép vào và đi qua
    - Không có ý nghĩa với một tệp đặc biệt (special)

61

## Trường hợp đặc biệt

- Mọi xử lý trên một tệp đều được kiểm soát từ 3 quyền **r**, **w** và **x** của tệp
  - Tạo mới một tệp, đổi tên (**mv**) và xóa tệp (**rm**)
    - Kiểm soát qua quyền **w** của thư mục
  - Xóa tệp phụ thuộc vào quyền của tiền trình trên thư mục chứ không phải trên bản thân tệp bị xóa
    - Nếu NSD có quyền **w** trên thư mục thì anh ta có thể xóa mọi tệp trong đó, kể cả tệp không có quyền đọc.

62

## Một số quyền khác

- Chỉ áp dụng cho các tệp nhị phân (binary)
  - Bit SUID (**S**) chạy chương trình với UID của chủ nhân chương trình
    - Cho phép tăng quyền cho NSD một cách an toàn trong khuôn khổ chương trình đang chạy
      - Ví dụ: tiện ích mail có bit **SUID root** để có quyền ghi vào hộp thư của người khác.
  - Bit SGID (**s**): chạy chương trình với GID của group của chủ nhân chương trình
  - Sticky bit(**t**): giữ lại ảnh trong RAM sau khi kết thúc
    - Chương trình được gọi thường xuyên

63

## Lệnh cho quyền truy nhập

- Lệnh **umask**
  - Những quyền được dỡ bỏ khi tạo tệp và danh mục
  - Ví dụ:

```
• umask 022  tức là ----w--w-  
  - một tệp mới sẽ có quyền rwxr-xr--  
• umask 077  tức là ---rwxrwx  
  - một tệp mới sẽ có quyền rwx-----
```

64



## Lệnh cho quyền truy nhập

- lệnh **chmod**

- **chmod 741 file** ==> rwx r-- --x
- **chmod 600 file** ==> rw- --- ---
- **chmod g+r file** ==> rw- r-- ---
- **chmod ug+x file** ==> rwx r-x ---
- **chmod a=r file** ==> r-- r-- r--
- **chmod u+wx file** ==> rwx r-- r--
- **chmod go-r file** ==> rwx --- ---

65

## Một số thao tác cơ bản

- Chỉ áp dụng cho các tệp nhị phân (binary)
  - Bit SUID (**S**) chạy chương trình với UID của chủ nhân chương trình
    - Cho phép tăng quyền cho NSD một cách an toàn trong khuôn khổ chương trình đang chạy
      - Ví dụ: tiện ích mail có bit **SUID root** để có quyền ghi vào hộp thư của người khác.
  - Bit SGID (**s**): chạy chương trình với GID của group của chủ nhân chương trình
  - Sticky bit(**t**): giữ lại ảnh trong RAM sau khi kết thúc
    - Chương trình được gọi thường xuyên

66

## Một số tác vụ cơ bản

- Các thiết bị lưu trữ
  - Đĩa mềm
  - CD-ROM
  - Partition Windows
  - USB disk
- Các ứng dụng chuẩn

67

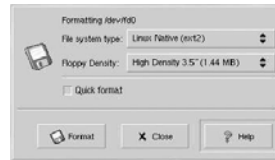
## Một số tác vụ cơ bản Đĩa mềm

- Mount
  - mount /mnt/floppy/
- Umount
  - umount /mnt/floppy/
- Đọc
  - ls /mnt/floppy/
  - Dùng Nautilus hay Konqueror
- Đĩa format với msdos
  - Dùng công cụ mttools
  - Sao chép: mcopy
  - Đọc: mdir
  - Chuyển thư mục: mcd

68

## Một số tác vụ cơ bản Đĩa mềm

- Định dạng
  - Dùng gfloppy
    - CMD: `/usr/bin/gfloppy`
    - Chọn kiểu FS
      - File system type
    - Kiểu đĩa mềm
      - Floppy Density
  - Click nút Format



69

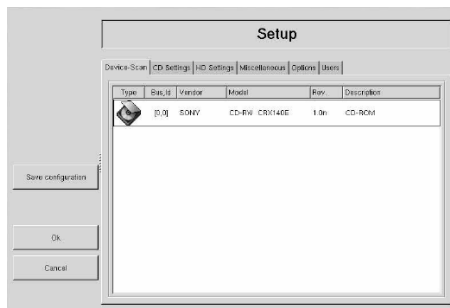
## Một số tác vụ cơ bản CD-ROM

- Mount
  - CD-ROM được mount tự động sau khi khởi động hệ thống
- Umount
  - `umount /mnt/cdrom/`
- Đọc
  - Dùng Nautilus hay Konqueror

70

## Một số tác vụ cơ bản CD-ROM

- Ghi dữ liệu lên CD: X-CD-Roast
  - `/usr/bin/xcdroast`



71

## Một số tác vụ cơ bản Partition Windows

- Tạo thư mục ánh xạ
  - `mkdir /mnt/Windows`
- Mount
  - `mount -t vfat /dev/hda1 /mnt/windows`
  - Có thể thay đổi kiểu FS: vfat,autofs, ntfs,...
- Umount
  - `mount /mnt/windows`
- Truy cập
  - `ls /mnt/windows`
- Lưu ý:
  - Không ghi dữ liệu lên partition ntfs từ Linux

72

## Một số tác vụ cơ bản USB disk

- Tạo thư mục ảnh xạ
  - mkdir /mnt/usb
- Kiểm tra driver cho USB
  - lsmod
  - Xem nội dung `/etc/fstab`
- Tải đúng driver
  - modprobe <kiểu driver (ohci , uhci,...)>
- Mount
  - mount -t vfat /dev/sda1 /mnt/usb
  - Có thể thay đổi kiểu FS: vfat,autofs,
- Umount
  - mount /mnt/usb
- Truy cập
  - ls /mnt/usb

73

## Các APP chuẩn

Category	Application
Word Processors	AbiWord, KWord
Spreadsheets	Gnumeric, Kspread
Presentations	Kpresenter
Charts and Diagrams	Dia, Kcharts, Kivio
Graphic Design	The GIMP, KDE: Icon Editor, XFig
Image Viewers	Electric Eyes, GQview, The GIMP, KView
Scanners	The GIMP, XScan, Fax Viewer
PDAs	Jpilot, gnome-pilot, Evolution, Kpilot
Digital Cameras	gPhoto, XScan, Kamera
CD Recording	Cdrecord, Gnome Toaster, X-CD-Roast
Text Editors	Emacs, vi, pico, jse, gedit, Kate, KDE Advanced Editor, KDE Text Editor, GNOME Text File Viewer
Email Clients	Mozilla Mail, Evolution, Kmail, Netscape Mail, Balsa, pine, mutt, emacs
Web Browsers	Mozilla, Netscape, Galeon, Nautilus, Konqueror, Lxnm
Chat	GAIM, X-Chat IRC Client
PDF Viewers	xpdf, Ghostview, GNOME Ghostview, KDE Ghostview
Personal Finance	Gnucash
Fax	K-Send a Fax
Multimedia	GNOME CD Player, GNOME Sound Recorder, Cpd, KDE CD Player, XMMS, Alimix, Audio Mixer, Midi/Karaoke Player, KDE Sound Mixer, KDE MidiSynth

4