

HỆ ĐIỀU HÀNH (OPERATING SYSTEM)

Trình bày: Nguyễn Hoàng Việt
Khoa Công Nghệ Thông Tin
Đại Học Cần Thơ

Chương 9: Hệ thống tập tin

(File System)

- Khái niệm về tập tin
- Các phương pháp truy cập
- Cấu trúc của thư mục
- Mount hệ thống tập tin
- Chia sẻ tập tin
- Cơ chế bảo vệ

Khái niệm về tập tin (1)

- Tập tin là một tập hợp các thông tin có liên quan được đặt tên, được lưu trữ trên một thiết bị lưu trữ thứ cấp.
 - Tập tin định nghĩa một đơn vị lưu trữ luận lý
 - Nằm trong không gian địa chỉ luận lý liên tục.
 - HĐH sẽ ánh xạ các tập tin vào các thiết bị lưu trữ vật lý
- Các loại tập tin:
 - Dữ liệu
 - ✓ Số
 - ✓ Chữ cái
 - ✓ Nhị phân
 - Chương trình

Khái niệm về tập tin (2)

Cấu trúc của hệ thống tập tin

- Gồm một dãy các words, bytes nằm không theo thứ tự
- Cấu trúc mẫu tin đơn giản
 - Các dòng
 - Chiều dài cố định
 - Chiều dài thay đổi
- Các cấu trúc phức tạp
 - Tài liệu được định dạng riêng
- Ai quyết định cấu trúc tập tin?
 - Hệ điều hành
 - Chương trình

Khái niệm về tập tin (3)

Các thuộc tính của tập tin (File Attributes)

- **Tên (Name):** thông tin duy nhất được lưu trữ theo dạng thức con người có thể đọc được.
- **Định danh (Identifier):** thường là một số đơn nhất, dùng nhận dạng trong hệ thống tập tin
- **Loại (Type):** dùng cho hệ điều hành hỗ trợ nhiều loại tập tin.
- **Vị trí (location):** con trỏ chỉ đến vị trí của tập tin trong thiết bị lưu trữ.
- **Kích cỡ (Size):** kích cỡ hiện hành.
- **Bảo vệ (Protection):** kiểm soát ai có quyền đọc, ghi, thực thi.
- **Giờ, ngày, định danh người sở hữu:** dữ liệu dùng cho việc bảo vệ, an toàn và giám sát sử dụng.
- **Thư mục (directory):** thông tin về tập tin được giữ trong cấu trúc của thư mục, thư mục lại được lưu trữ, duy trì trên đĩa.

Khái niệm về tập tin (4)

Các thao tác trên tập tin (File Operations)

- Create: tạo mới
- Write: ghi
- Read: đọc
- Reposition within file: tìm kiếm trong thư mục một mục từ tương ứng, thường dùng để tìm kiếm tập tin.
- Delete: xóa tập tin
- Truncate: xóa nội dung của tập tin
- Open(F_i): tìm trong thư mục trên đĩa đầu mục F_i , và chuyển nội dung của đầu mục này ra bộ nhớ.
- Close (F_i): chuyển nội dung của đầu mục F_i trong bộ nhớ ra thư mục trên đĩa.

Khái niệm về tập tin (5)

L loại tập tin (File Type) – Tên và phần mở rộng

file type	usual extension	function
executable	exe, com, bin or none	read to run machine- language program
object	obj, o	compiled, machine language, not linked
source code	c, cc, java, pas, asm, a	source code in various languages
batch	bat, sh	commands to the command interpreter
text	txt, doc	textual data, documents
word processor	wp, tex, rrf, doc	various word-processor formats
library	lib, a, so, dll, mpeg, mov, rm	libraries of routines for programmers
print or view	ps, pdf, jpg	ASCII or binary file in a format for printing or viewing
archive	arc, zip, tar	related files grouped into one file, sometimes com- pressed, for archiving or storage
multimedia	mpeg, mov, rm	binary file containing audio or A/V information

Các phương pháp truy cập (1)

(Access Methods) – Truy xuất tuần tự (Sequential Access)

- Xử lý thông tin theo thứ tự, từng mẫu tin (record)

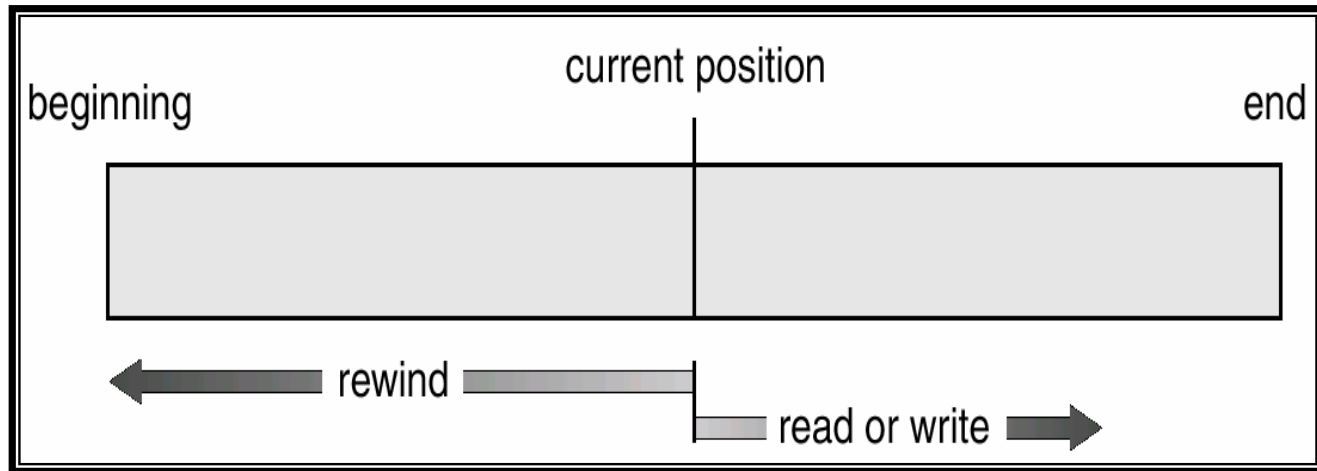
read next

write next

reset

no read after last write

(rewrite)



Các phương pháp truy cập (2)

Truy xuất trực tiếp (Direct Access)

- Cho phép đọc và viết các mẫu tin nhanh chóng, không theo một thứ tự đặc biệt

read n

write n

position to n

read next

write next

rewrite n

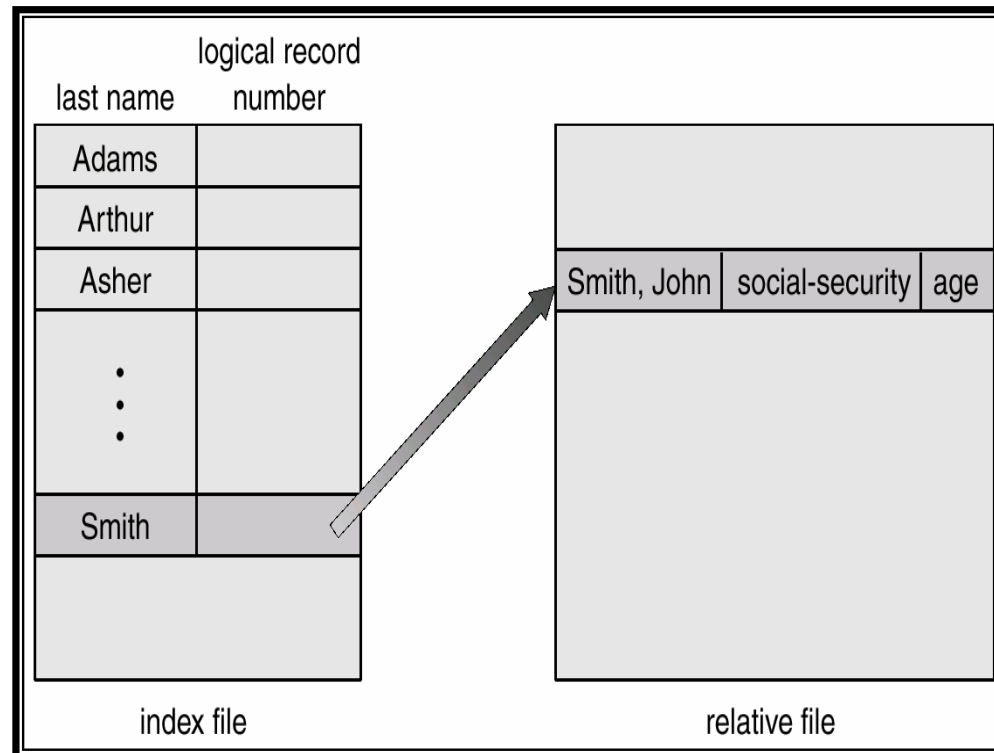
n = số thứ tự khối
tương đối
(relative block
number)

sequential access	implementation for direct access
<i>reset</i>	<i>cp = 0;</i>
<i>read next</i>	<i>read cp;</i> <i>cp = cp+1;</i>
<i>write next</i>	<i>write cp;</i> <i>cp = cp+1;</i>

Các phương pháp truy cập (3)

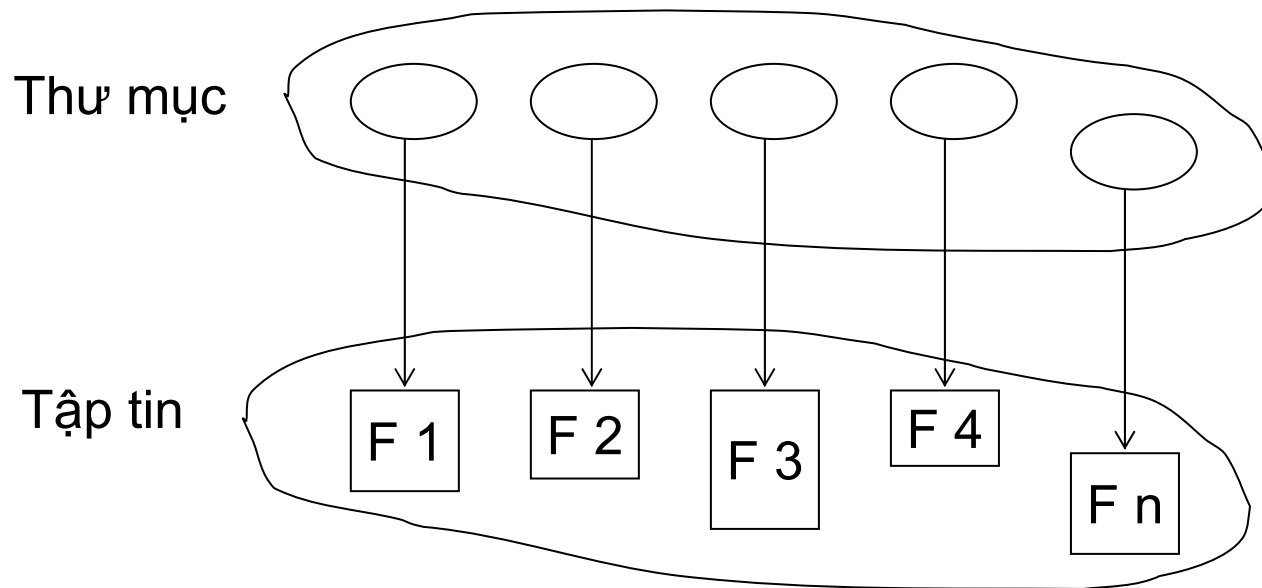
Chỉ mục tập tin (File Index)

- Dựa trên direct-access method.
- Xây dựng chỉ mục (index) cho file, chứa đựng pointers đến các khối khác nhau (relative files).



Cấu trúc thư mục (1)

- Thư mục là tập hợp các nút (node) chứa thông tin về tất cả tập tin.

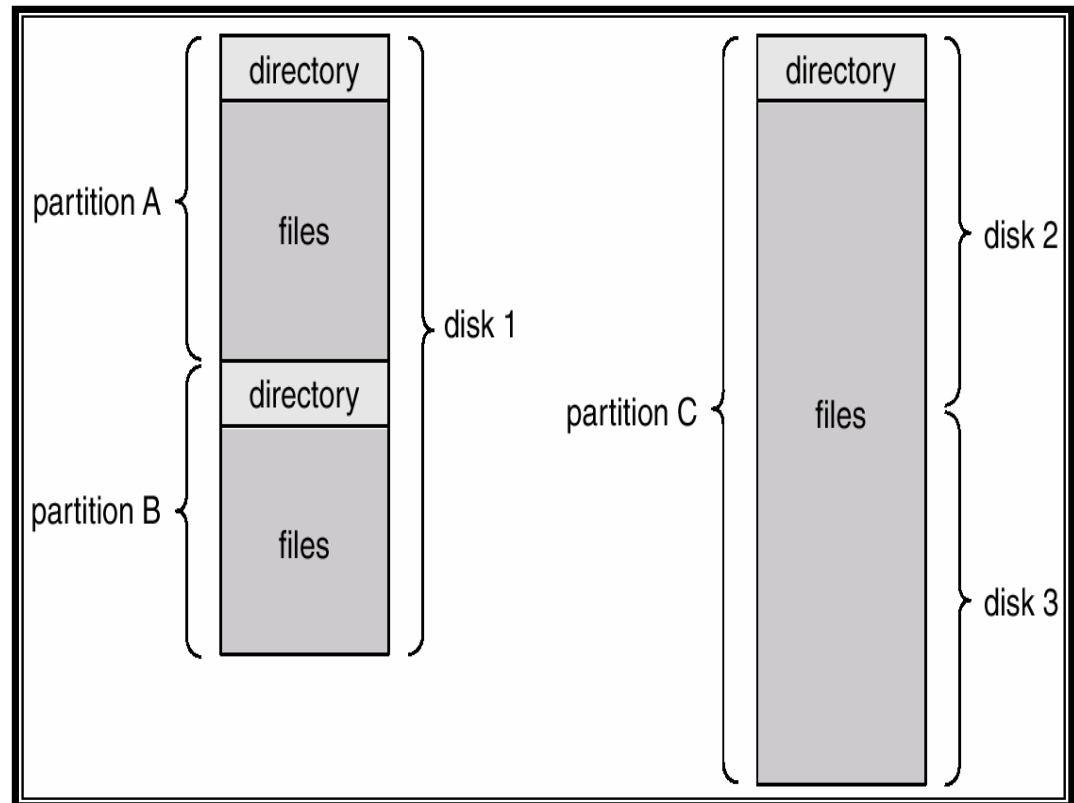


- Cả thư mục và tập tin đều nằm trên đĩa.
- Bản chép dự phòng của cả hai thường nằm trên băng từ.

Cấu trúc thư mục (2)

Tổ chức hệ thống tập tin tiêu biểu

- Dĩa thường được chia thành các phân khu (partitions).
- Mỗi phân khu được xem như một đĩa ảo.
- Nó chứa thông tin về các tập tin, được giữ trong các mục từ (entries) trong thư mục.



Cấu trúc thư mục (3)

Thông tin quản lý một thư mục

Các mẫu tin của thư mục chứa thông tin của tất cả các tập tin:

- Tên (Name)
- Loại (Type)
- Địa chỉ (Address)
- Chiều dài hiện hành (Current length)
- Chiều dài tối đa (Maximum length)
- Ngày giờ được truy cập gần nhất (Date last accessed)
- Ngày giờ được sửa đổi gần nhất (Date last updated)
- Định danh của người sở hữu (Owner ID)
- Thông tin bảo vệ (Protection information)

Cấu trúc thư mục (4)

Các thao tác trên thư mục

- Search for a file: tìm tập tin
- Create a file: tạo tập tin
- Delete a file: xóa tập tin
- List a directory: liệt kê nội dung thư mục
- Rename a file: đổi tên tập tin
- Traverse the file system: duyệt qua cây thư mục

Cấu trúc thư mục (5)

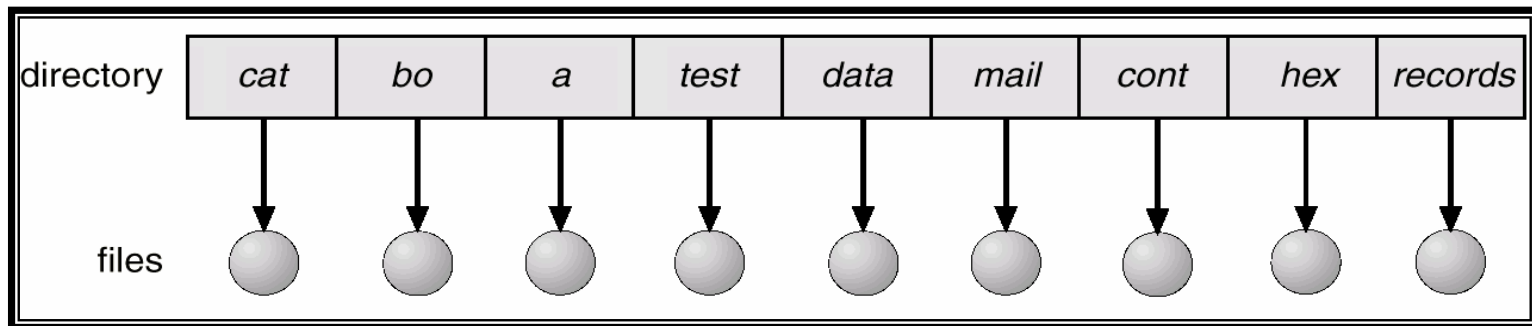
Mục tiêu tổ chức thư mục

- **Hiệu quả** – định vị tập tin nhanh chóng.
- **Cách đặt tên** – phải tiện dụng cho người dùng.
 - Hai người dùng có thể đặt tên cho hai tập tin riêng của họ với cùng một tên.
 - Một tập tin có thể có nhiều tên khác nhau.
- **Việc nhóm tập tin** – có thể nhóm các tập tin theo nhiều tính chất khác nhau, (ví dụ., all Java programs, all games, ...)

Cấu trúc thư mục (6)

Thư mục một mức (Single-Level Directory)

- Một thư mục cho tất cả người dùng:

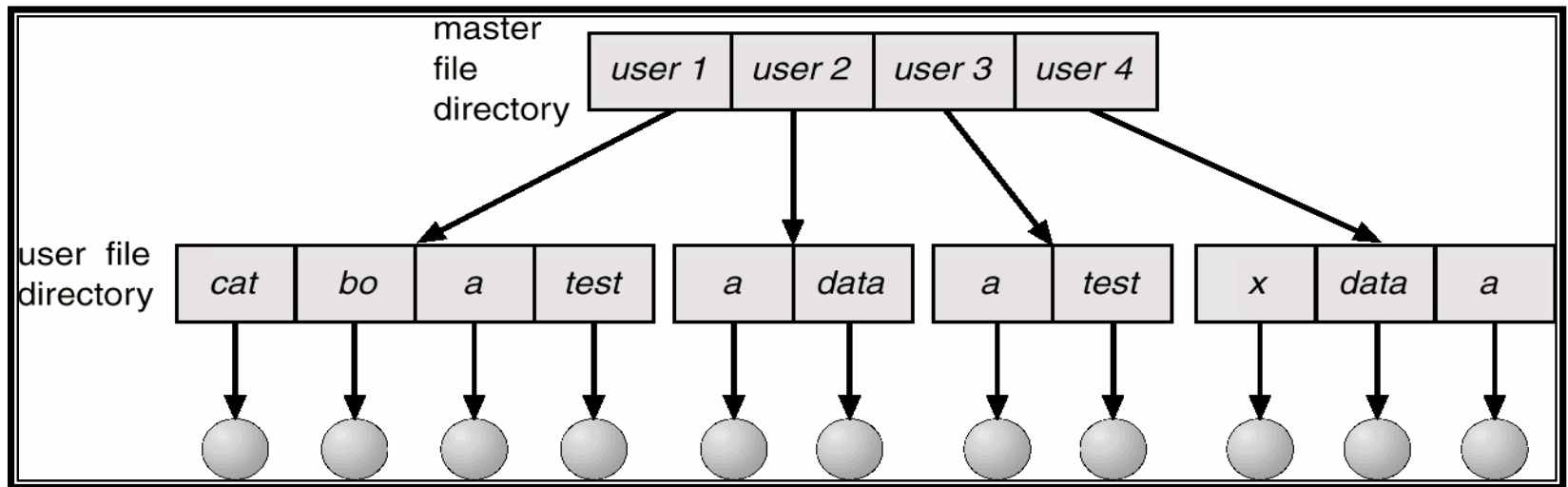


- Vấn đề về đặt tên
- Vấn đề gom nhóm

Cấu trúc thư mục (7)

Thư mục hai mức (Two-Level Directory)

- Phân chia thư mục cho từng người dùng:

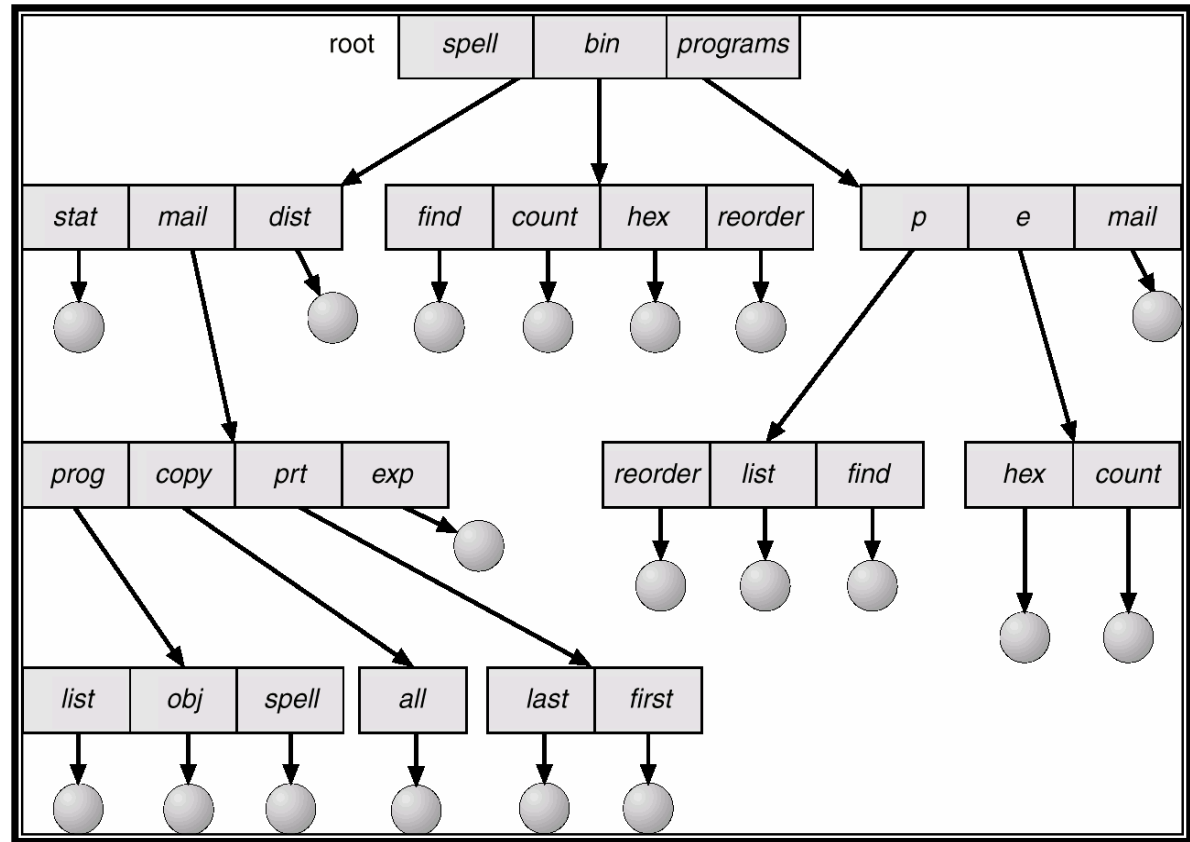


- Tên đường dẫn
- Nhiều người dùng có thể có cùng một tên tập tin
- Tìm kiếm hiệu quả
- Không có khả năng nhóm các tập tin

Cấu trúc thư mục (8)

Thư mục cấu trúc hình cây (Tree-Structured Directory)

- Cho phép người dùng tạo ra thư mục con và tổ chức các tập tin tương ứng



Cấu trúc thư mục (9)

Thư mục cấu trúc hình cây (tt)

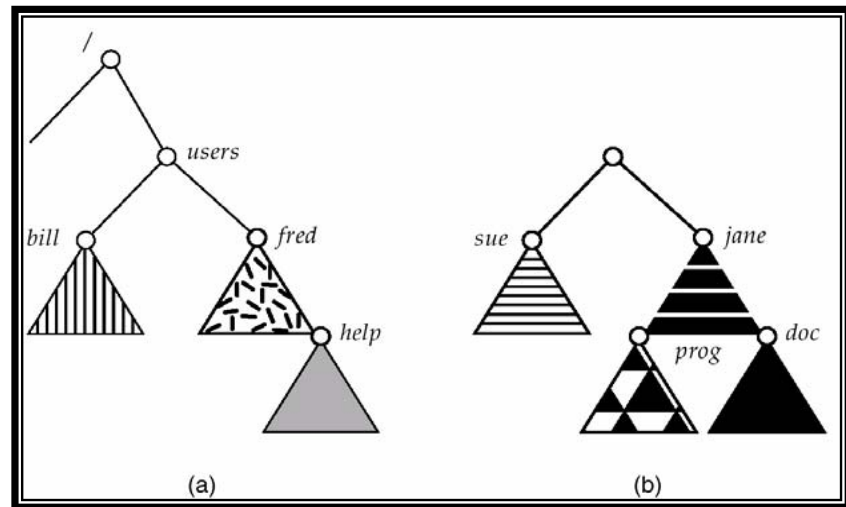
- Tìm kiếm hiệu quả - mỗi tập tin trong hệ thống có một đường dẫn duy nhất
 - Khả năng nhóm tập tin
 - Thư mục làm việc (working directory)
 - **cd** /spell/mail/prog
 - **type** list
- Đường dẫn tuyệt đối (absolute path name)
- Đường dẫn tương đối (relative path name)
- Tạo ra một tập tin mới hay thư mục con (subdirectory) trong thư mục hiện hành

Mount hệ thống tập tin (1)

- Một hệ thống tập tin cần phải được **mounted** trước khi nó được truy xuất.
 - Cho tên của thiết bị
 - Tìm vị trí bên trong cấu trúc tập tin, nơi nối kết vào hệ thống tập tin – **mount point**
- Một hệ thống tập tin chưa được mount (xem hình (b)) và được mount tại một **mount point**.

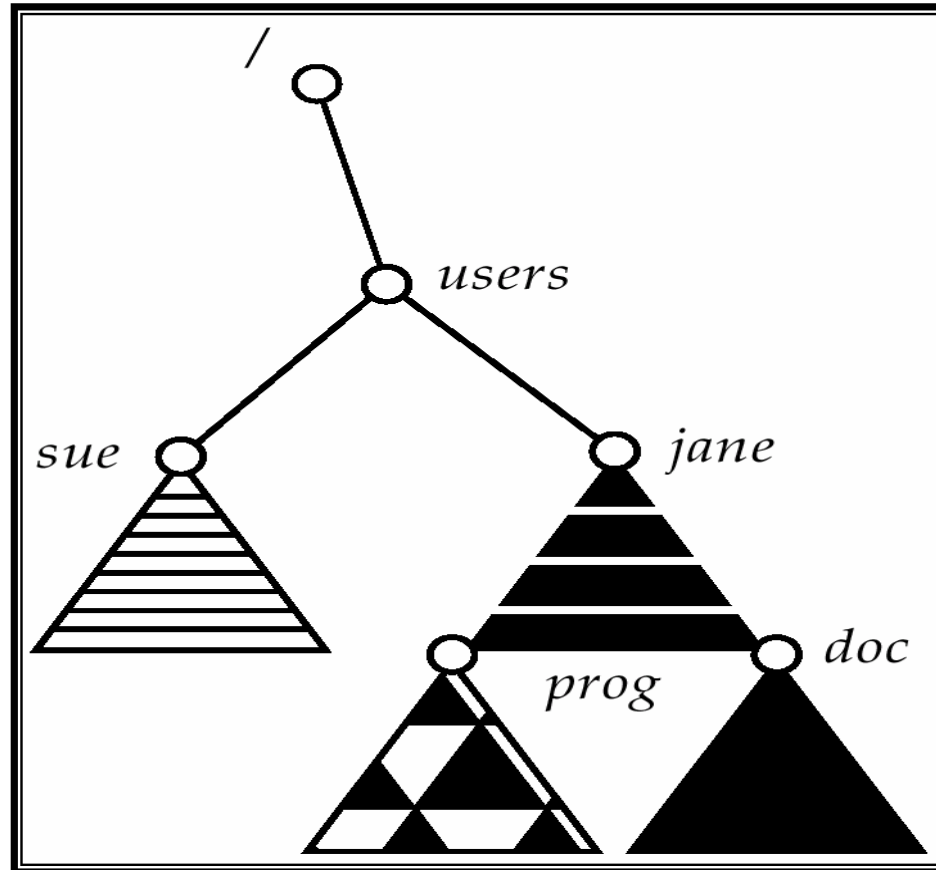
(a) Existing

(b) Unmounted Partition



Mount hệ thống tập tin (2)

Mount Point



Chia sẻ tập tin (File Sharing)

- Người ta luôn mong muốn có thể chia sẻ tập tin trong một môi trường đa người dùng.
- Việc chia sẻ có thể được làm thông qua sơ đồ bảo vệ.
- Trong hệ thống phân tán, các tập tin có thể được chia sẻ qua mạng.
- Remote File System: các tập tin được chia sẻ thông qua mạng:
 - File Transfer Protocol (FTP)
 - Network File System (NFS)

Cơ chế bảo vệ (1)

Các kiểu truy xuất (Types of access)

- Người tạo/sở hữu tập tin phải có thể điều khiển được:
 - Cái gì có thể được làm trên hệ thống tập tin của họ
 - Bởi ai
- Các kiểu truy xuất cần phải được giám sát
 - Read
 - Write
 - Execute
 - Append
 - Delete
 - List

Cơ chế bảo vệ (2)

Danh sách truy cập và các nhóm truy cập

- Quản lý truy cập dựa vào ACL (Access Control List)
- Kiểu truy cập: read, write, execute
- Ba nhóm truy cập:

			RWX
a) truy cập của người sở hữu (owner)	7	⇒	1 1 1
			RWX
b) truy cập của nhóm sở hữu (group)	6	⇒	1 1 0
			RWX
c) truy cập từ những người khác (public)	1	⇒	0 0 1

- Đầu tiên, tạo ra một nhóm ví dụ tên là G. Sau đó thêm người dùng vào nhóm đó.
- Với một tập tin cụ thể (giả sử là *game*) hoặc một thư mục con cụ thể, ta có thể định nghĩa quyền truy cập tương ứng lên nó.

