

# Kiểu tệp

- Trong Unix: mọi thứ lưu trữ vào/ra đều là tệp:
  - Tệp bình thường: văn bản, nhị phân
  - Tệp thư mục: chứa danh sách tên các tệp
  - Tệp thiết bị vào/ra: theo dòng ký tự, theo khối dữ liệu
- Ưu điểm: thao tác vào/ra dữ liệu thống nhất.
- Ví dụ:
  - bàn phím và màn hình là 2 tệp đặc biệt (chỉ đọc/chỉ ghi). Điều hướng 2 tệp này cho phép làm việc từ xa trên máy chủ từ một máy trạm
  - lập trình truyền thông sử dụng socket descriptor như một file descriptor. Truyền/nhận dữ liệu trên mạng như thao tác đọc/ghi tệp.

# Tạo ảnh tệp trong bộ nhớ

- Thao tác với tệp không thuận tiện bằng bộ nhớ trong
- Một giải pháp (multics): ánh xạ tệp vào một segment bộ nhớ. Khó khăn:
  - xác định chính xác độ dài tệp
  - đồng bộ giữa bộ nhớ và tệp
  - tệp có thể dài hơn segment

# Tệp thư mục

- Thường có tổ chức dạng cây
- Dùng đường dẫn (path) để xác định
- 2 tệp đặc biệt . và ..
- Cấu trúc thư mục trong Unix là đồ thị có hướng không có chu trình, do có thể kết nối chéo các thư mục.

# Lưu trữ tệp

- Dùng danh sách móc nối các khối đĩa.  
Mỗi khối gồm 2 phần: chứa nội dung tệp và con trỏ tới khối tiếp theo
- Nhược điểm:
  - truy nhập ngẫu nhiên chậm
  - khối dữ liệu không còn là bội mũ 2

# ...Lưu trữ tệp

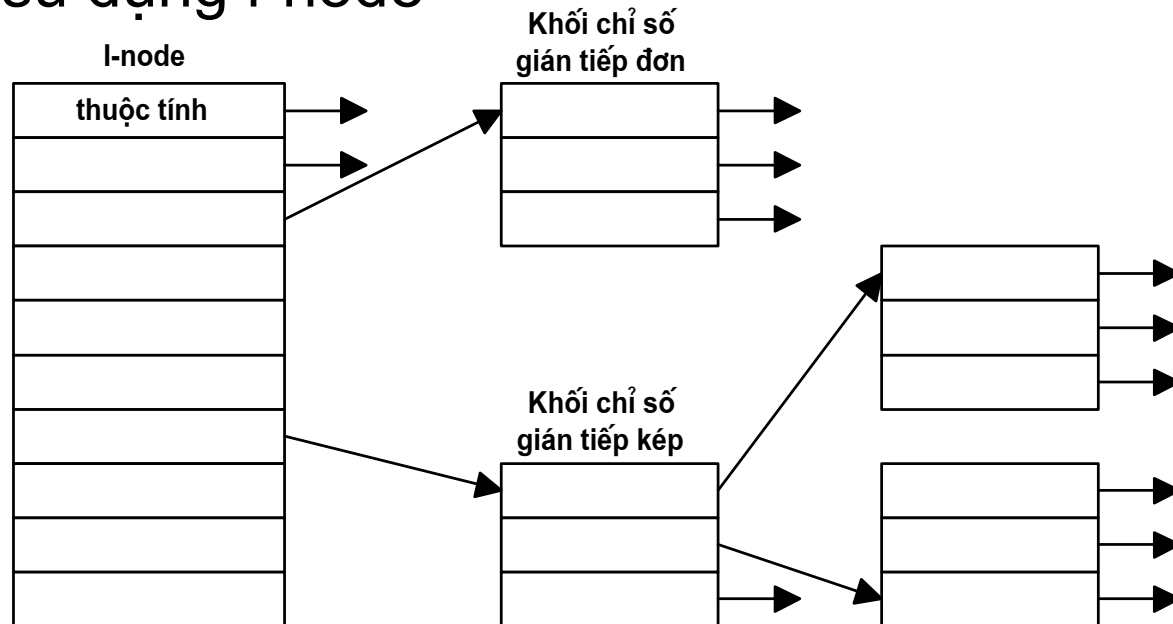
- Cài đặt danh sách qua bảng chỉ số, lưu trong bộ nhớ:
  - Tệp A bắt đầu từ ô 1, tệp B từ ô 2

7	5	0	x	x	3		4
0	1	2	3	4	5	6	7

- Ưu điểm: nhanh
- Nhược điểm: Bảng chỉ số lớn

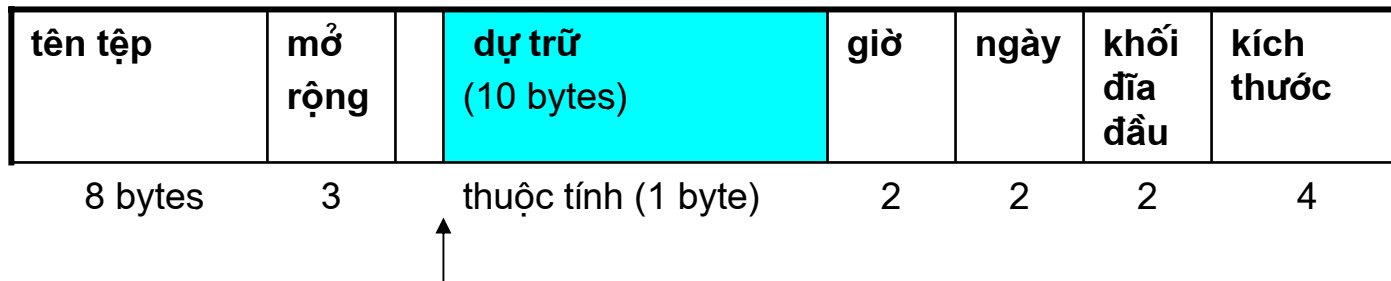
# ...Lưu trữ tệp

- Cài đặt với I-nodes (I: index): I-node có thể trỏ trực tiếp tới tệp, gián tiếp tới một khối chỉ số đơn, kép, tam cấp.
- Unix sử dụng i-node

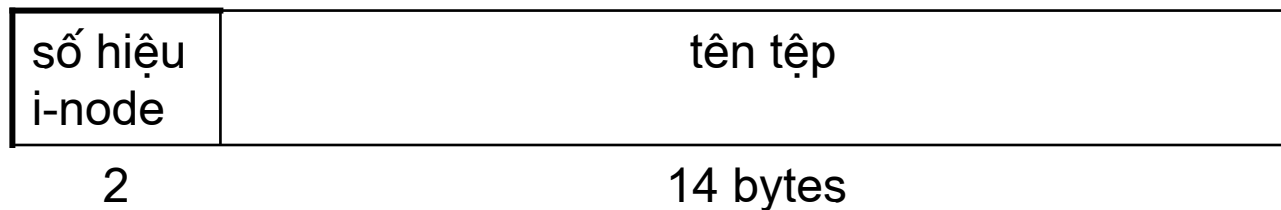


# Lưu trữ thư mục

- MS-DOS:



- Unix: thư mục là tệp chứa các bản ghi như sau



# Định vị thư mục -- i-node

- Tìm tệp tại /usr/lyduc/mailbox

gốc		i-node 6 trở tới usr		khối 132 là thư mục usr		thuộc tính tệp (mode, size,times)		khối 406 là thư mục Lý Đức	
1	.	thuộc tính tệp (mode, size,times)	132	6	.	406	.....	26	.
1	..			1	..			6	..
4	bin			19	hson			64	tato
7	dev			30	hduc			92	tanhỏ
14	lib			51	vsĩ			60	mailbox
9	etc			26	Lý Đức			81	cơ tay
6	usr	.....		45	dKhải			17	cơ chân
8	tmp								



# Liên kết cứng

- Hard link:
  - Hai tệp cùng trỏ tới 1 i-node
  - Kết nối không thay đổi quyền sở hữu
  - I-node chứa số đếm con trỏ tới i-node
- ví dụ:

**In tepgoc.txt teplienket.txt**

<b>-rw-rw-r--</b>	<b>2</b>	<b>hungfq</b>	<b>giaovien</b>	<b>15 Mar 28 16:31 tepgoc.txt</b>
<b>-rw-rw-r--</b>	<b>2</b>	<b>hungfq</b>	<b>giaovien</b>	<b>15 Mar 28 16:31 teplienket.txt</b>
<b>rm tepgoc.txt</b>				
<b>-rw-rw-r--</b>	<b>1</b>	<b>hungfq</b>	<b>giaovien</b>	<b>15 Mar 28 16:31 teplienket.txt</b>

# Liên kết mềm

- Symbolic link:
  - Tập liên kết chứa đường dẫn tới tệp gốc
  - Liên kết mềm không cần biết tới sự tồn tại của đích

- Ví dụ:

**ln -s /nowhere linkdir**

**lrwxrwxrwx 1 hungmq giaovien 4 Mar 28 14:14 linkdir -> /nowhere**

**cd linkdir**

**lỗi: không có thư mục**

# Quản lý khối đĩa rỗi

- Bản đồ bit: dùng một vài khối rỗi để lưu bản đồ bit các khối còn rỗi
- Danh sách móc nối: Liên kết một số khối rỗi thành DSMN. Trong mỗi khối, lưu bảng các chỉ số trỏ tới khối rỗi
- So sánh
  - bản đồ bit nhỏ và tốt hơn, nếu có đủ bộ nhớ trong để đặt toàn bộ bản đồ
  - DSMN chỉ cần một khối nằm trong bộ nhớ, tốt hơn khi đĩa gần đầy

# Quota đĩa

**Bảng thông  
tin tệp đang  
mở**

<b>Thuộc tính</b> <b>Địa chỉ</b> <b>UID ....</b>
<b>Quota pointer</b>
.....

**Bảng quota**

<b>giới hạn mềm về khối</b>
<b>giới hạn cứng về khối</b>
<b>số khối hiện tại</b>
<b>số lần cảnh cáo còn lại về khối</b>
<b>giới hạn mềm về files</b>
<b>giới hạn cứng về files</b>
<b>số files hiện tại</b>
<b>số lần cảnh cáo còn lại về files</b>
.....

# Quản lý khối hổng

- Giải pháp mềm: xoá các khối hổng khỏi danh sách các khối rồi
- Giải pháp cứng: đưa khối rồi khác vào thế chỗ mỗi khi có truy nhập tới khối hổng

# Kiểm tra tính nhất quán

- Kiểm tra các tham chiếu tới tệp: dùng chương trình quét theo tất cả các thư mục, đếm số tham trỏ tới mỗi khối và so sánh với số đếm trong i-node
- Kiểm tra tham chiếu tới các khối đĩa: quét tất cả các i-nodes và điền vào các ô đếm ứng với mỗi khối:

Khối đang dùng							
1	1	0	1	0	0	1	1
0	0	2	0	0	1	0	0
Khối rỗi							

# ...kiểm tra tính nhất quán

- Sự cố với tệp:
  - số đếm lớn hoặc nhỏ hơn i-node counter
- Sự cố đối với khối:
  - tổng số đếm rồi + bận lớn hơn 1
  - chỉ số đếm khối rồi  $> 1$
  - chỉ số đếm khối bận  $> 1$

# Bộ nhớ cache đĩa

- Tăng hiệu suất vào ra đĩa
- Không đơn giản chỉ quản lý theo LRU, còn phụ thuộc vào:
  - Khối đĩa sẽ có thể được dùng lại ngay?
  - Khối đĩa có quan trọng tới tính nhất quán của hệ thống tệp?
- write-through cache: không lưu đệm đối với dữ liệu ghi xuống



# Quản lý quyền thâm nhập

- Phân các đối tượng tài nguyên (tệp, máy in...) thành các vùng. Mỗi vùng có quyền thâm nhập RWX riêng.
- Các vùng có thể giao nhau
- Cách đơn giản nhất là tạo bảng *vùng x đối tượng* trong mỗi ô, ghi quyền thâm nhập tương ứng

	tệp 1	tệp 2	vùng 1	vùng 2	vùng 3
vùng 1	R--	RW-		Enter	
vùng 2		--X	RW-		
vùng 3					RWX

# Acess Control List

- Lưu bảng trên theo cột: mỗi đối tượng chứa danh sách quyền thâm nhập
- Tập ACL có thể được lưu ở một khối đĩa riêng, trỏ tới bởi i-node
- Ví dụ:
  - tệp 1: (lyduc, \*, RWX)
  - tệp 2: (hongson, thecong, R-X)

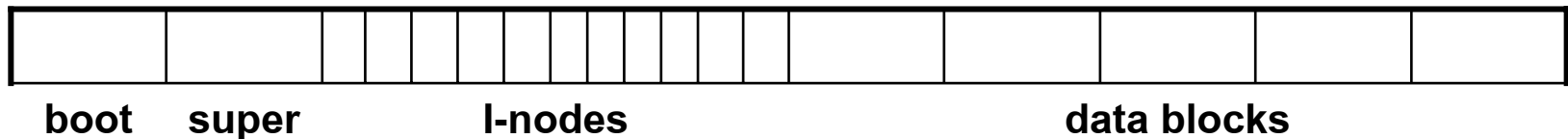
# C-list (Capability)

- Lưu bảng quyền tham nhập theo hàng: mỗi tiến trình giữ một bảng các đối tượng mà nó được thao tác tới
- C-list có thể phân cấp quyền

	Kiểu	Quyền	Đối tượng
0	tệp	R--	trở tới tệp 2
1	tệp	R-X	trở tới tệp 3
2	máy in	-W-	tới máy in
3	tệp	RWX	trở tới tệp 5

# Cài đặt trên unix

- Unix truyền thống:



- Khối boot: khởi động và nạp hệ thống
- Khối super: chứa số i-nodes, số khối data, trở  
tối đầu danh sách khối rồi

# Berkeley Fast File System

- I-node:

<b>Mode</b>
<b>Link count</b>
<b>UID</b>
<b>GID</b>
<b>File size</b>
<b>Time</b>
<b>Địa chỉ 10 blocks đầu tiên</b>
<b>single indirect</b>
<b>double indirect</b>
<b>triple indirect</b>

- Nhóm theo các cylinders

- Mỗi nhóm có super block, i-nodes, data blocks riêng để tránh dịch chuyển đầu từ xa

- Độ dài tên tệp trong mỗi dòng vào của tệp thư mục là 255 ký tự, thay vì 14

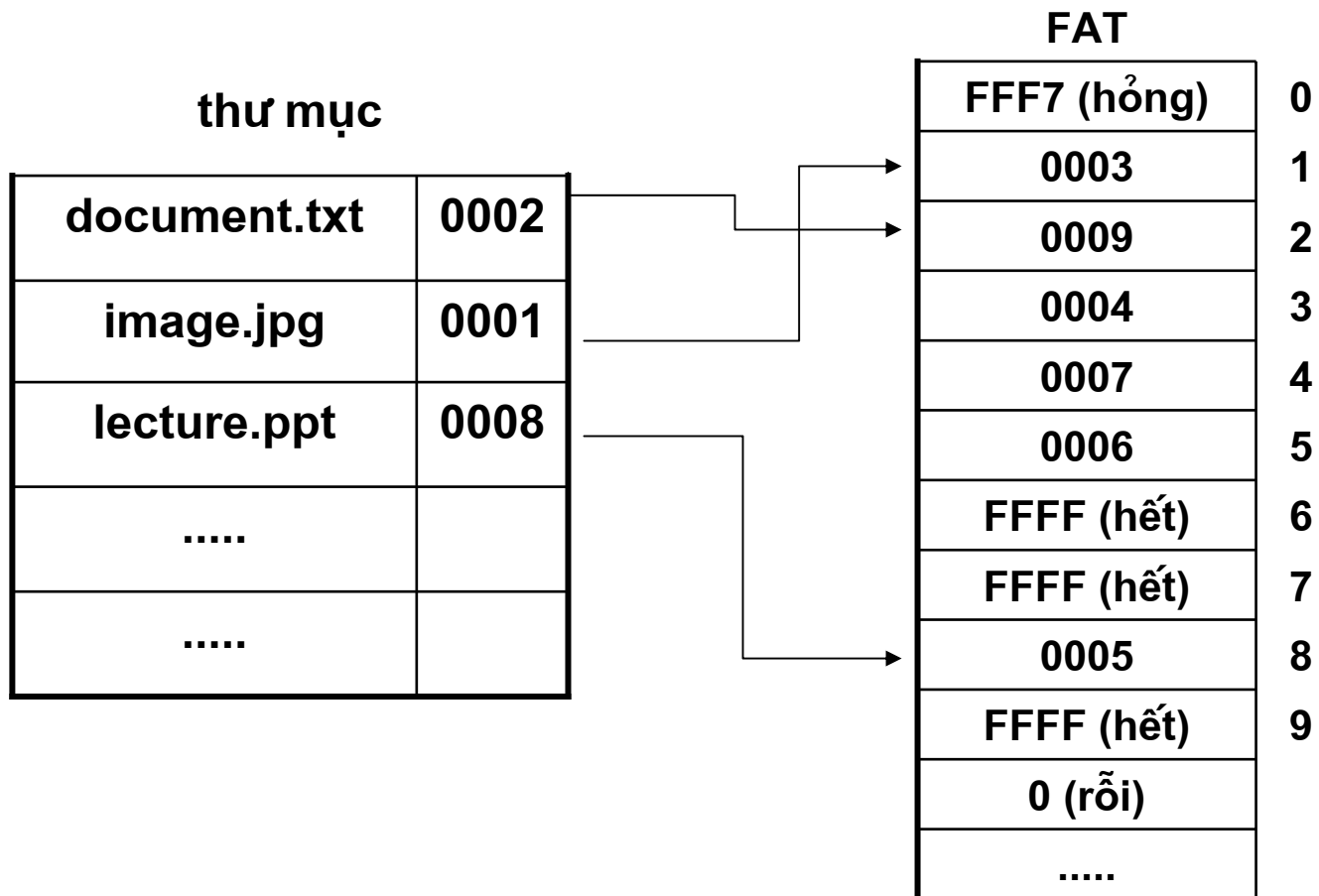
# Cài đặt trên DOS

phân chia đĩa

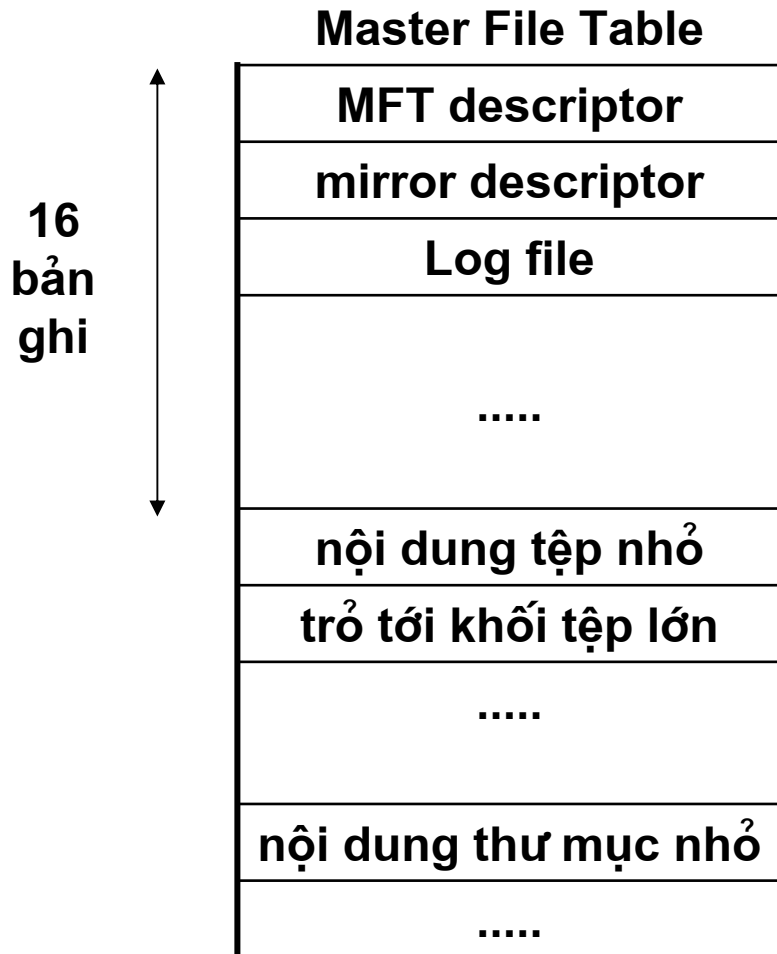
<b>BIOS param block</b>
<b>FAT</b>
<b>FAT dự phòng</b>
<b>thư mục gốc</b>
<b>vùng dữ liệu</b>

- Thư mục và tệp là khác nhau. Thư mục gốc có kích thước giới hạn
- File Allocation Table: lưu bảng chỉ số trỏ tới khối đĩa sử dụng bởi các tệp

# ...cài đặt trên DOS



# Cài đặt trên WinNT



- MFT descriptor đóng vai trò như super block
- Log file cho phép khôi phục sau sự cố
- Thư mục lưu trữ như tệp
- Tệp nhỏ ( $\leq 1500$ bytes) nằm ngay trong MFT
- Tệp lớn: trở tới bảng danh sách khối sử dụng (tương tự như single indirect).



# Quyền thâm nhập trong NT

- Gắn quyền thâm nhập với từng đối tượng
- Bảng quyền thâm nhập gọi là security descriptor gồm:
  - Tên đối tượng: *C:/temp/document.doc*
  - Người sở hữu: *hungq*
  - Nhóm sở hữu: *giaovien*
  - ACL riêng lẻ: *sv1, clbtin*
  - ACL kiểm toán hệ thống: *Everyone*

# ...quyền thâm nhập trong NT

- Mỗi ACL gồm một danh sách các ACE (E: element)
- Có 3 loại ACE
  - Access Allowed: danh sách người dùng được phép
  - Access Denied: danh sách người dùng bị cấm
  - System Audit: kiểm toán sự thâm nhập
- Mỗi ACE có thể đặt mặt nạ cho các quyền thâm nhập đọc/thay đổi/toàn quyền... cho mỗi người dùng trong danh sách

# Quyền thâm nhập trong Unix

- Các vùng là: owner, group, other
- Thông tin thâm nhập nằm tại i-node gồm 3 cặp rwx
- Thông tin thâm nhập hiện kèm như thuộc tính tệp
- Ví dụ:  
    chmod g+rx          cho người trong nhóm quyền rx  
    chmod o-rw         tước quyền rw từ nhóm công

# ...quyền thâm nhập trong Unix

Ví dụ trong Unix:

Thuộc tính	user	group	file name
drwxr-xr-x	2	hungq	giaovien
4096	Mar	22	
18:42	ASM		
brw-rw----	1	root	floppy
2	0	Aug	24

- Các bit RWX ứng với quyền đọc/ghi/chạy của một tệp
- Dấu – thế chỗ cho bit RWX tương ứng không được bật
- Có 3 nhóm quyền thâm nhập: owner, group và other
- Thuộc tính d: tệp là tệp thư mục
- Thuộc tính b: tệp thiết bị dạng block

# Còn Netware?

- Lưu trữ quyền tham nhập gắn với vùng (người dùng, tổ chức...)
- Phương pháp lưu: C-list
- Cho phép quản lý phân cấp, kế thừa

Bạn có thể tìm tòi thêm và so sánh khả năng kiểm soát quyền thâm nhập cũng như việc kiểm toán thâm nhập hệ thống giữa Unix, NT, Netware?