



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Hệ Điều Hành

(Nguyên lý các hệ điều hành)

Người trình bày: Đỗ Tuấn Anh
Bộ môn Khoa Học Máy Tính
Viện Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông

Chương 4 Quản lý hệ thống file

- **Bộ nhớ ngoài** (đĩa từ, băng từ, đĩa quang,...): dung lượng lớn và cho phép lưu trữ lâu dài
 - ⇒ lưu trữ dữ liệu và chương trình
 - dưới dạng file (tập tin/tệp) ⇒ **hệ thống file**
 - **Hệ thống file** gồm 2 phần riêng biệt
 - Các file: Chứa dữ liệu/chương trình của hệ thống/người dùng
 - Cấu trúc thư mục : Cung cấp các thông tin về file
- **Hệ thống file** lớn ⇒ Quản lý như thế nào?
 - Các thuộc tính của file, thao tác cần phải cung cấp?

Chương 4 Quản lý hệ thống file

- Lưu trữ và truy xuất dữ liệu trên thiết bị lưu trữ như thế nào?
 - Phương pháp cung cấp không gian lưu trữ, quản lý vùng tự do
 - ⇒ Khó khăn phải trong suốt với người dùng (tính thuận tiện)
- Các file dữ liệu /chương trình có thể sử dụng chung
 - Đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và loại bỏ truy nhập bất hợp lệ?
- Dữ liệu không lưu trữ tập trung ⇒ hệ thống file phân tán
 - Truy nhập file từ xa, đảm bảo tính toàn vẹn...

Chương 4 Quản lý hệ thống file

- ① Hệ thống file
- ② Cài đặt hệ thống file
- ③ Tổ chức thông tin trên đĩa từ
- ④ Hệ thống FAT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

● Khái niệm file

● Cấu trúc thư mục

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Giới thiệu

- Thông tin lưu trữ trên nhiều phương tiện/thiết bị lưu trữ khác nhau
 - Ví dụ: Đĩa từ, băng từ, đĩa quang...
 - Thiết bị lưu trữ được mô hình như 1 mảng của các khối nhớ



- File là tập thông tin ghi trên thiết bị lưu trữ.
 - File là đơn vị lưu trữ của HĐH trên bộ nhớ ngoài
 - File bao gồm dãy các bits, bytes, dòng, bản ghi,... mang ý nghĩa được định nghĩa bởi người tạo ra

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Giới thiệu

- **Cấu trúc** của file được định nghĩa theo **loại file**
 - File văn bản: Chuỗi ký tự tổ chức thành dòng
 - File đối tượng: Bytes được tổ chức thành khối để chương trình liên kết (linker) hiểu được
 - File thực thi: Chuỗi các mã lệnh có thể thực hiện trong bộ nhớ
 - . . .

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thuộc tính file

|

- **Tên file (Name):** Chuỗi ký tự (hello.c)
 - Thông tin lưu dưới dạng **người dùng** có thể đọc được
 - Có thể **phân biệt** chữ hoa/chữ thường
 - Đảm bảo **tính độc lập** của file với TT, người dùng...
 - A tạo file hello.c bằng notepad trên hệ Windows
 - B dùng emacs trên linux sửa lại file bởi xác định tên hello.c
- **Định danh (Identifier):** Thẻ xác định duy nhất 1 file

- **Kiểu (Type):** Dùng cho hệ thống hỗ trợ nhiều kiểu file
 - Có thể xác định kiểu file dựa trên một phần của tên file
 - Ví dụ: .exe, .com/ .doc, .txt/ .c, .jav, .pas/ .pdf, .jpg,...
 - Dựa trên kiểu, HĐH sẽ thao tác trên tập tin phù hợp
 - Thực hiện file thực thi mà file nguồn đã sửa ⇒ Dịch lại
 - Nháy đúp vào 1 file văn bản (*.doc)⇒ Gọi word processor
- **Vị trí (Position):** Trỏ tới thiết bị và vị trí của file trên đó
- **Kích thước (Size):** Kích thước hiện thời/ tối đa của file
- **Bảo vệ (Protection):** Điều khiển truy nhập: Ai có thể đọc/ghi..
- **Thời gian (Time):** Thời điểm tạo, sửa đổi, sử dụng cuối ...

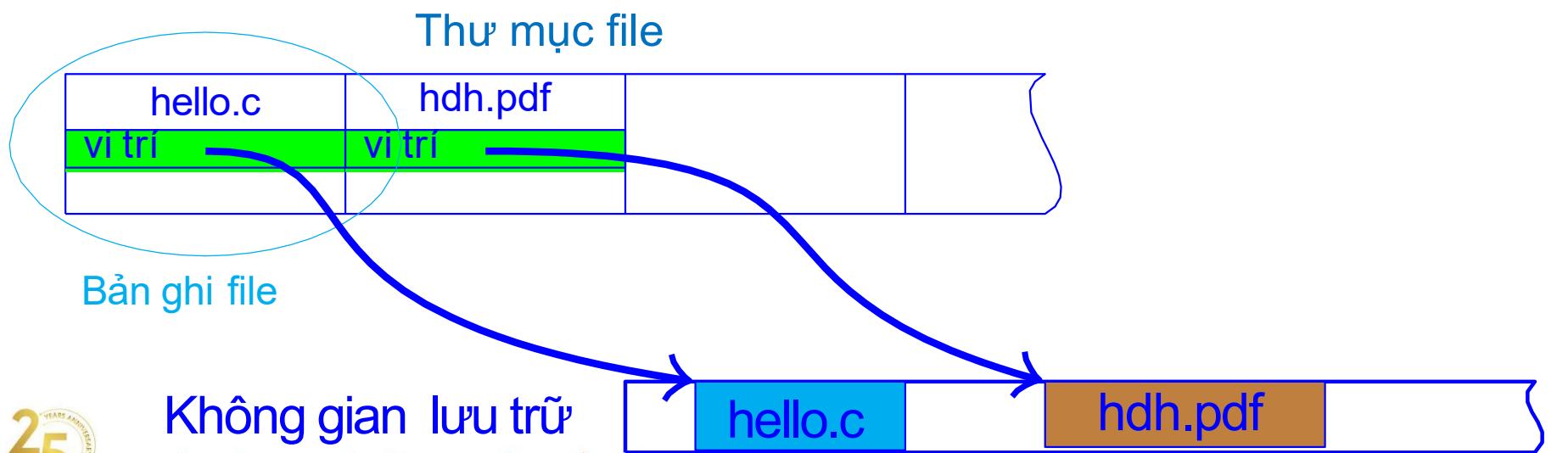
Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thuộc tính file (tiếp tục)

- Thuộc tính file được lưu trong **cấu trúc dữ liệu**: **Bản ghi file**
 - Có thể chỉ chứa tên file và định danh file; định danh file xác định các thông tin còn lại
 - Kích thước từ vài bytes lên tới kilobytes
- Các **bản ghi file** được lưu giữ trong **Thư mục file**
 - Kích thước có thể đạt tới Megabytes
 - Thường được lưu trữ trên thiết bị nhớ ngoài
 - Được đưa từng phần vào bộ nhớ khi cần thiết



Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản

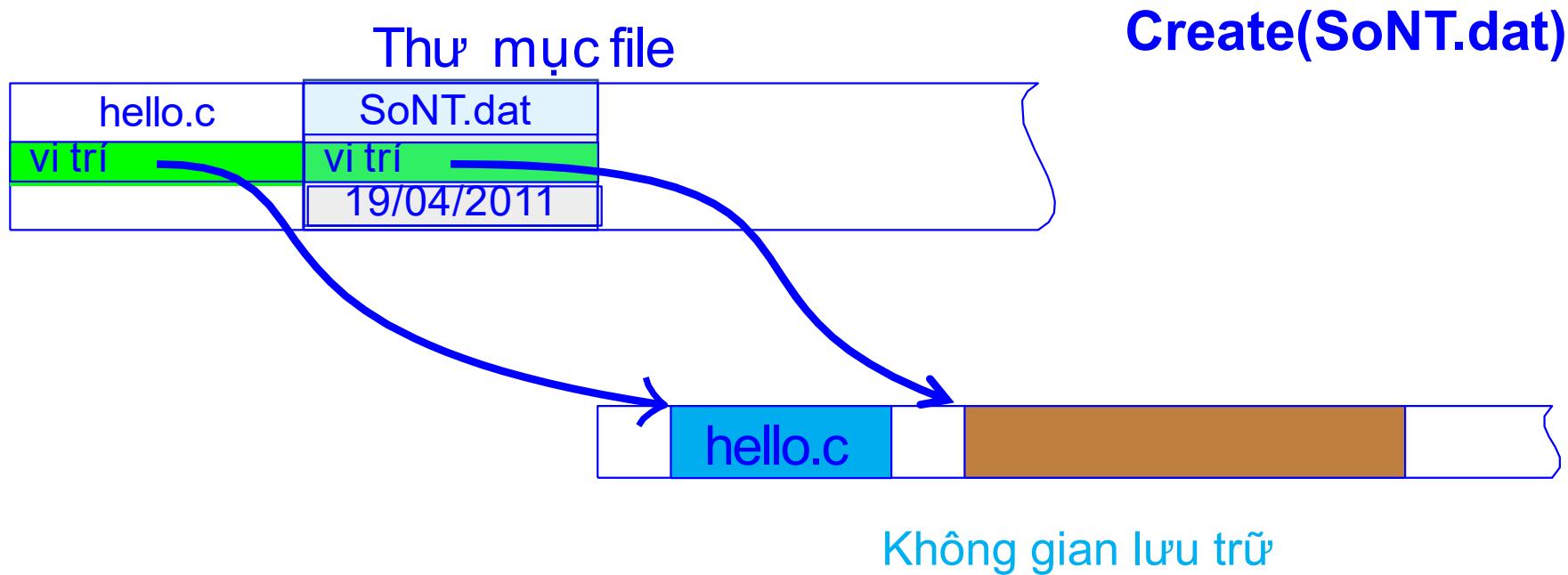
- Tạo file (Create)
- Ghi file (Write)
- Đọc file (Read)
- Thay đổi vị trí trong file (Seek)
- Xóa file (Delete)
- Thu gọn file (Truncate)
- . . .

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Tạo file



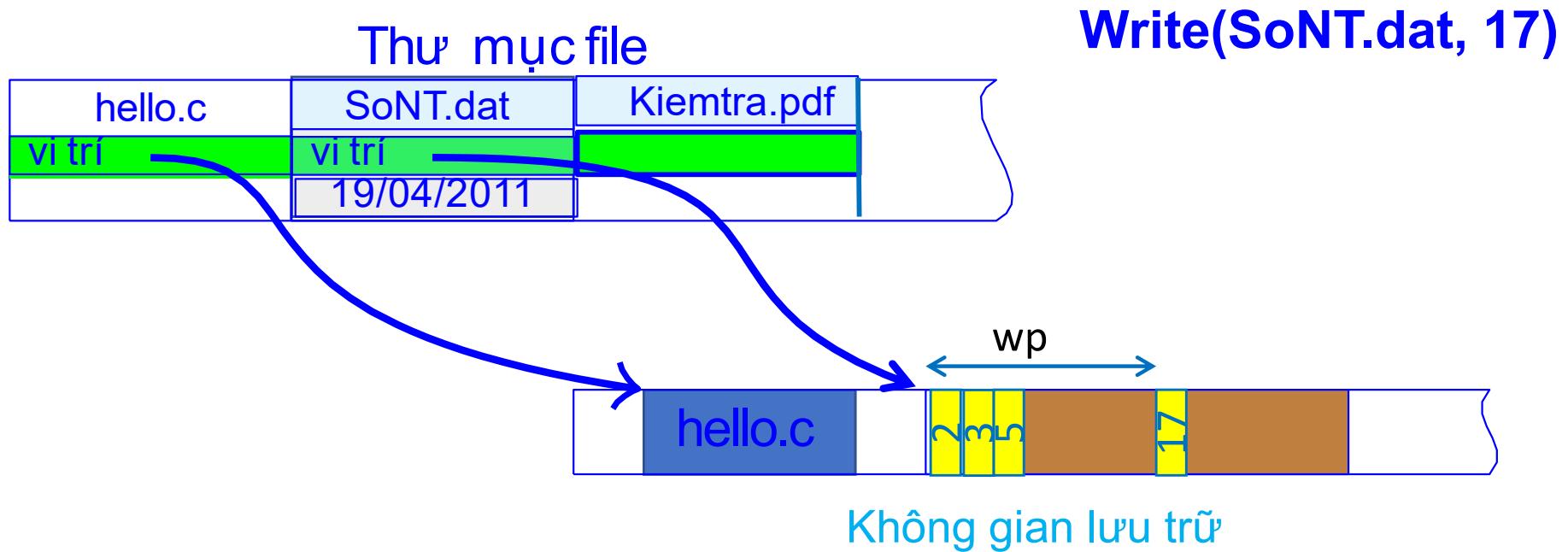
- Tìm vùng tự do trong không gian lưu trữ của hệ thống file
 - Cung cấp vùng trống như thế nào?
- Tạo một phần tử mới trong thư mục file
- Lưu tên file, vị trí của file và các thông tin khác

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Ghi file



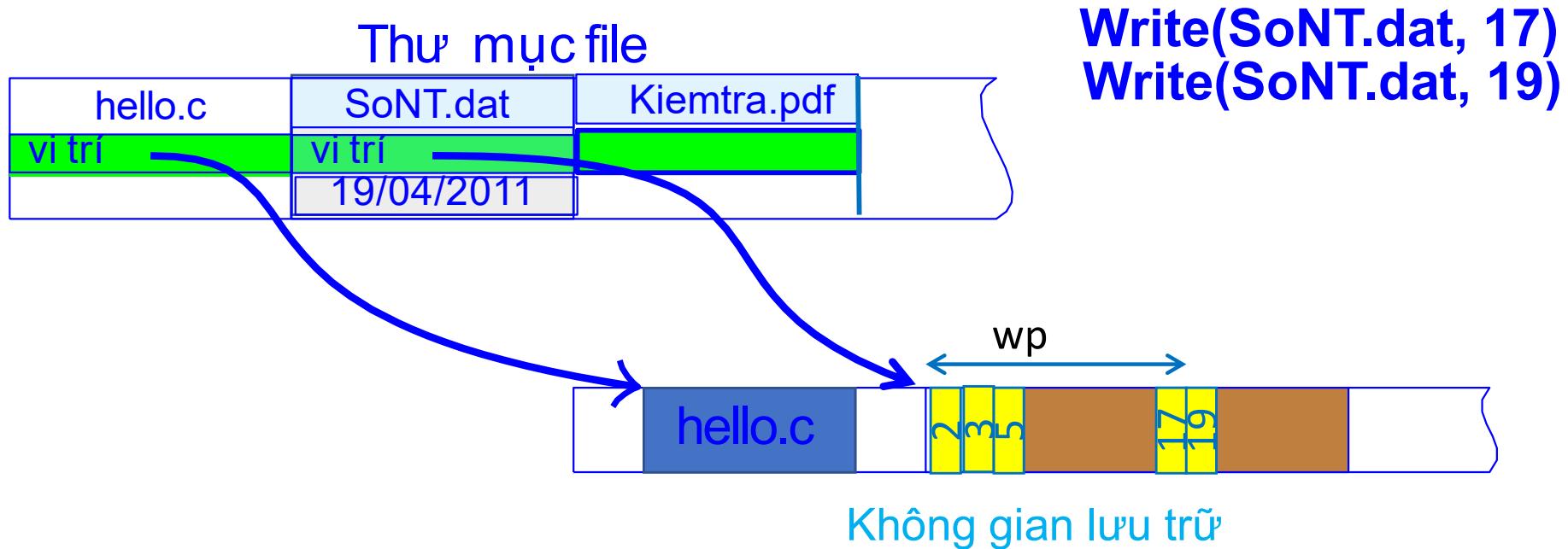
- Lời gọi hệ thống Write() yêu cầu tên file và dữ liệu được ghi
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ ghi (write pointer) để chỉ ra vị trí ghi
 - Con trỏ ghi thay đổi sau mỗi thao tác ghi

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Ghi file



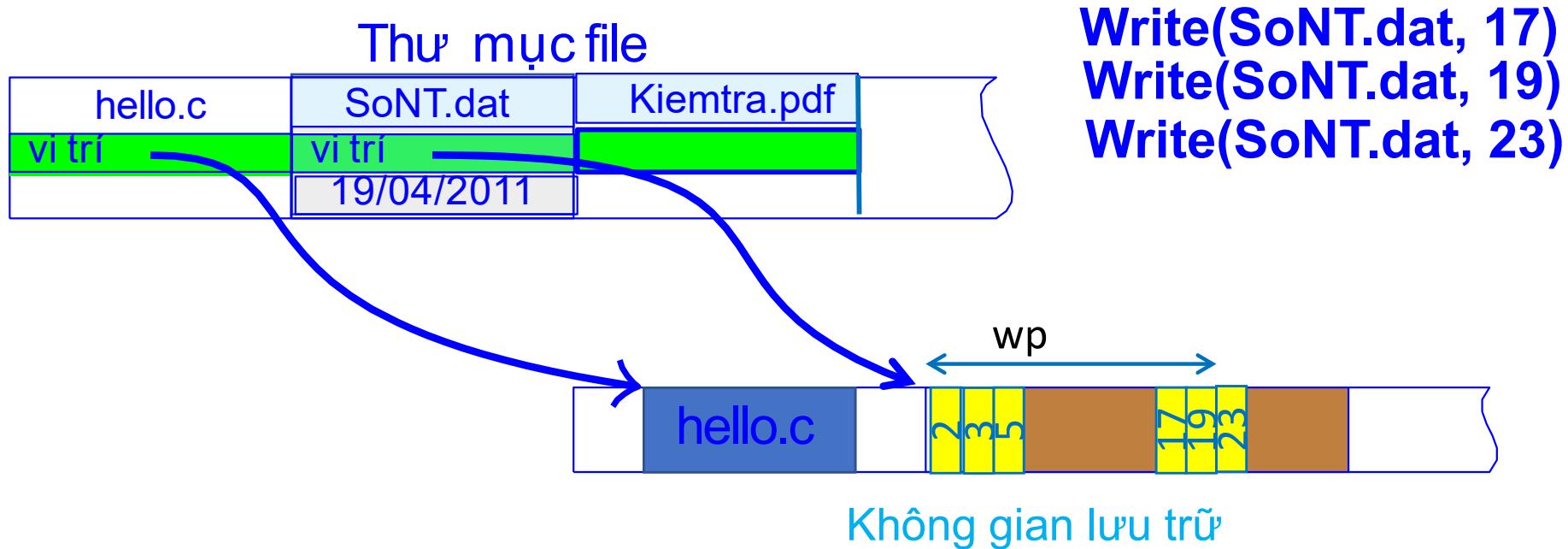
- Lời gọi hệ thống Write() yêu cầu tên file và dữ liệu được ghi
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ ghi (write pointer) để chỉ ra vị trí ghi
 - Con trỏ ghi thay đổi sau mỗi thao tác ghi

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Ghi file



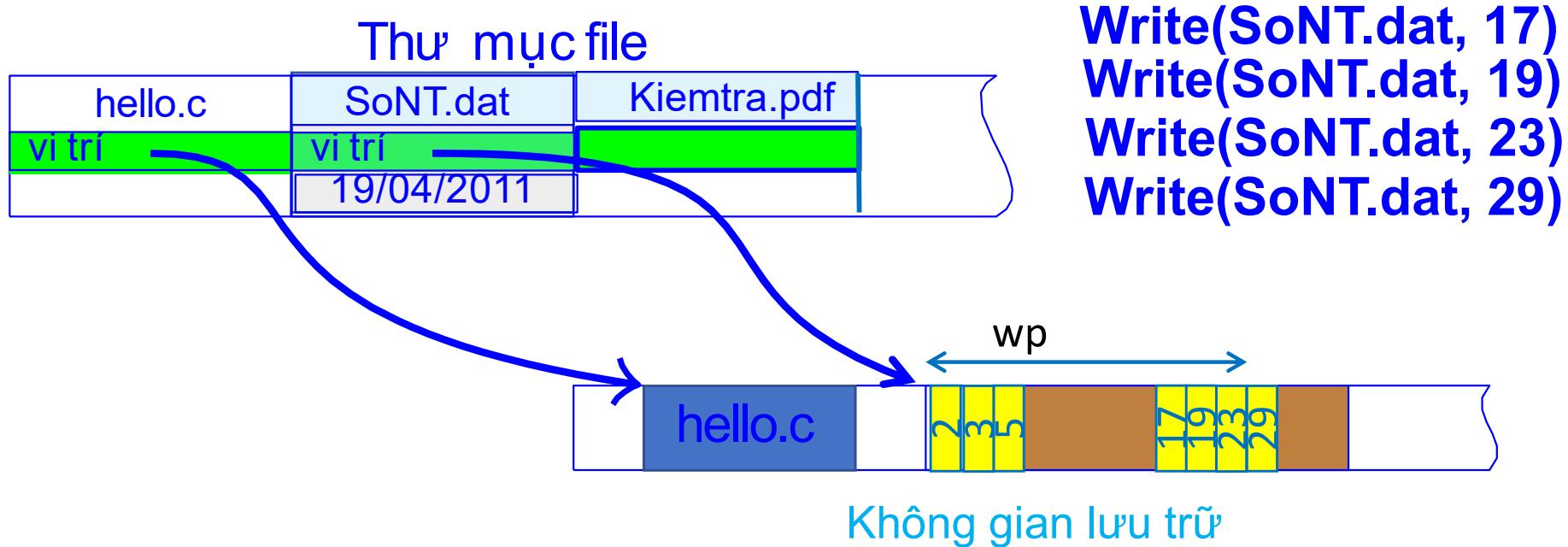
- Lời gọi hệ thống Write() yêu cầu tên file và dữ liệu được ghi
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ ghi (write pointer) để chỉ ra vị trí ghi
 - Con trỏ ghi thay đổi sau mỗi thao tác ghi

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Ghi file



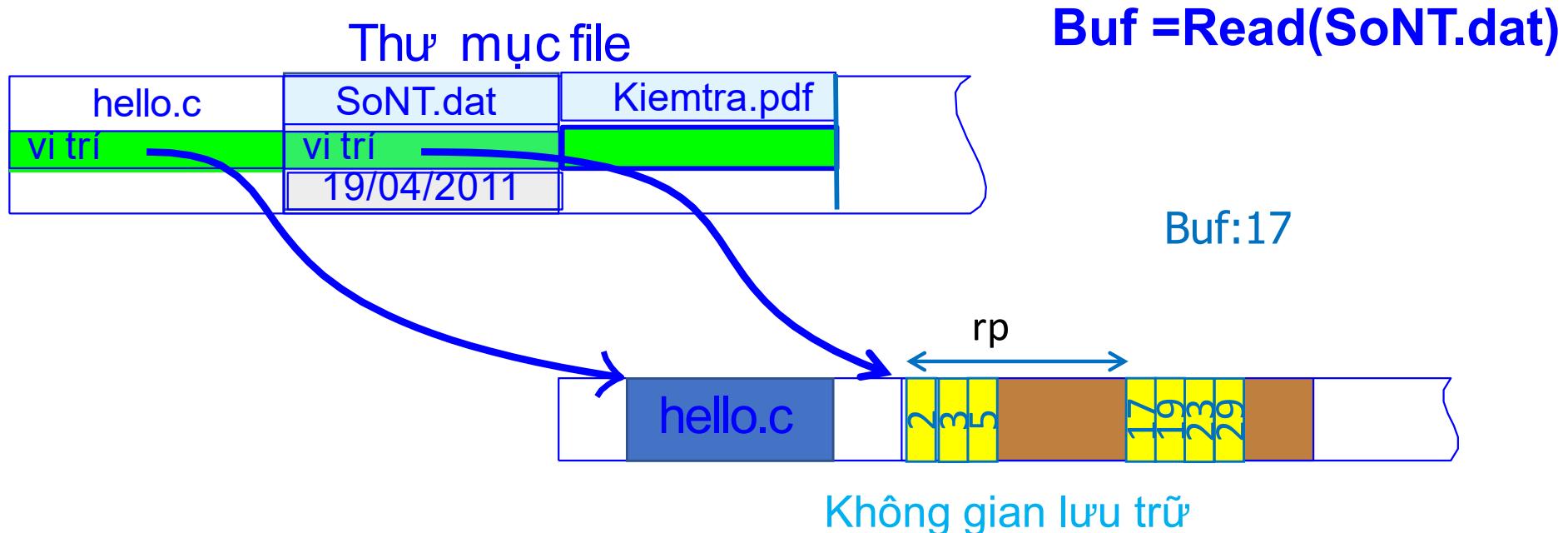
- Lời gọi hệ thống Write() yêu cầu tên file và dữ liệu được ghi
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ ghi (write pointer) để chỉ ra vị trí ghi
 - Con trỏ ghi thay đổi sau mỗi thao tác ghi

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Đọc file



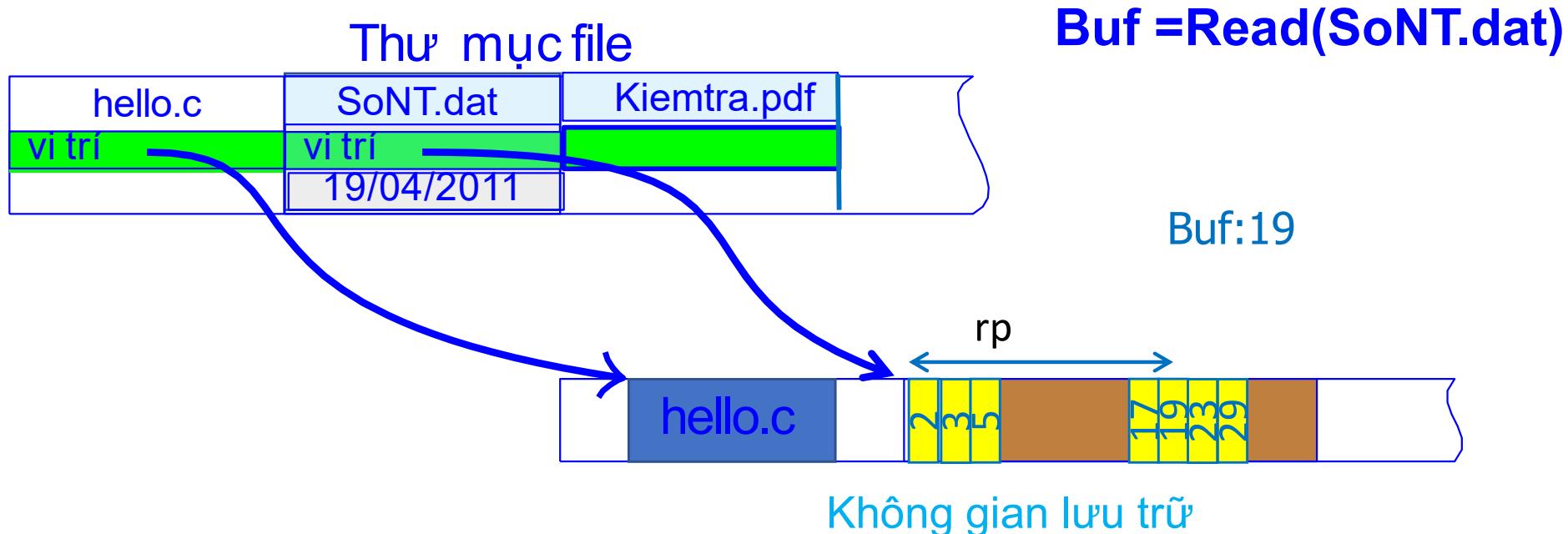
- Lời gọi hệ thống Read() yêu cầu tên file và vùng đệm ghi KQ
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ đọc (*read pointer*) chỉ ra vị trí được đọc
 - Con trỏ đọc thay đổi sau mỗi thao tác đọc dữ liệu

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Đọc file



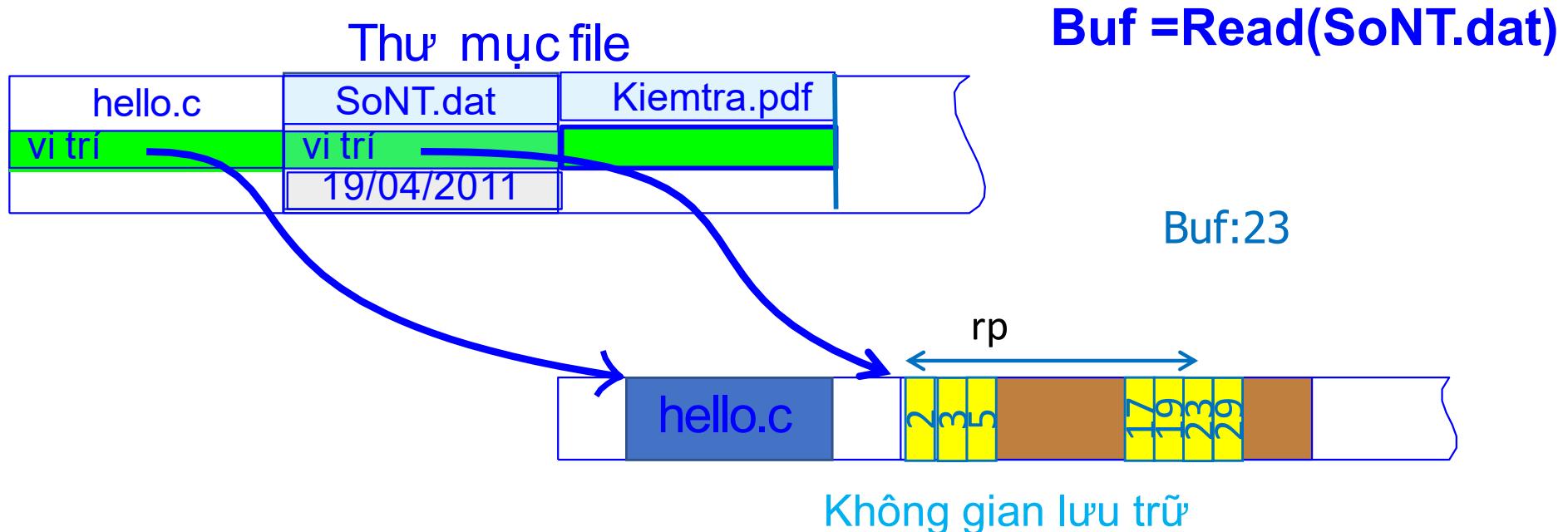
- Lời gọi hệ thống Read() yêu cầu tên file và vùng đệm ghi KQ
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ đọc (*read pointer*) chỉ ra vị trí được đọc
 - Con trỏ đọc thay đổi sau mỗi thao tác đọc dữ liệu

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Đọc file



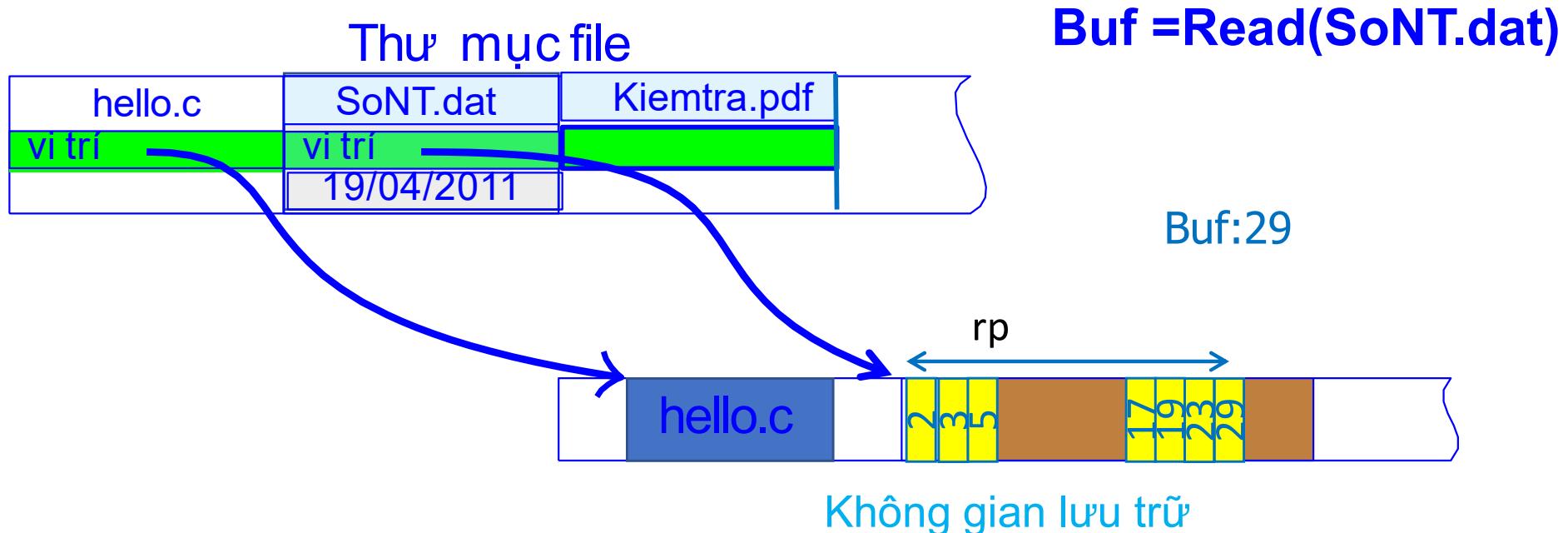
- Lời gọi hệ thống Read() yêu cầu tên file và vùng đệm ghi KQ
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ đọc (*read pointer*) chỉ ra vị trí được đọc
 - Con trỏ đọc thay đổi sau mỗi thao tác đọc dữ liệu

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Đọc file



- Lời gọi hệ thống Read() yêu cầu tên file và vùng đệm ghi KQ
- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Dựa vào trường vị trí, tìm vị trí của file trên thiết bị lưu trữ
- Hệ thống lưu con trỏ đọc (read pointer) chỉ ra vị trí được đọc
 - Con trỏ đọc thay đổi sau mỗi thao tác đọc dữ liệu

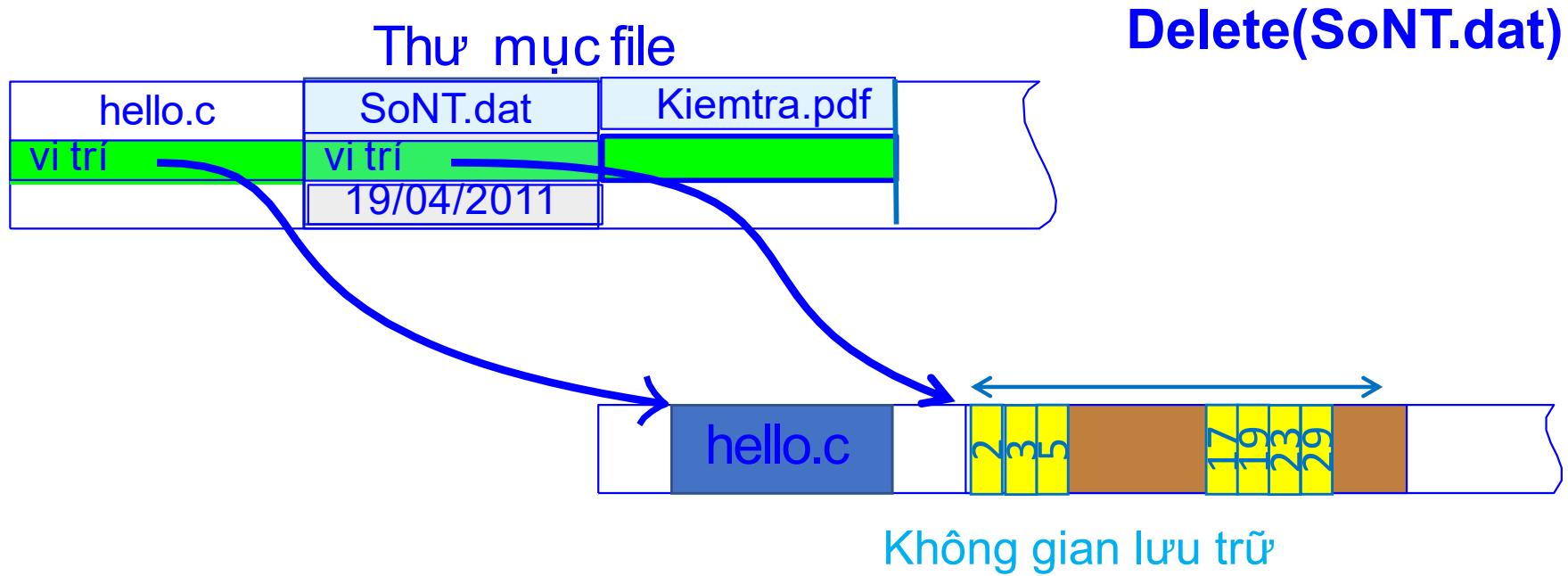
Dùng một con trỏ cho cả thao tác đọc và ghi: **con trỏ file**

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Xóa file



- Dùng tên file, tìm kiếm file trong thư mục file
- Vùng nhớ được xác định bởi 2 trường vị trí và kích thước được giải phóng để có thể sử dụng lại bởi các file khác
- Xóa phần tử tương ứng trong thư mục file
- Xóa logic / xóa vật lý

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Thay đổi vị trí trong file và thu gọn file

- Thay đổi vị trí trong file
 - Duyệt thư mục để tìm phần tử tương ứng
 - Con trỏ file được thay bằng giá trị thích hợp
 - Thao tác này không yêu cầu một hoạt động vào/ra
- Thu gọn file
 - Được sử dụng khi người sử dụng muốn xóa nội dung file nhưng vẫn giữ nguyên các thuộc tính
 - Tìm kiếm file trong thư mục file
 - Đặt kích thước file về 0
 - Giải phóng vùng nhớ dành cho file

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản : Một số thao tác khác

- Ngoài các thao tác cơ bản, còn tồn tại nhiều thao tác khác
 - Thêm dữ liệu vào cuối file (append)
 - Lấy/đặt thông tin thuộc tính file
 - Đổi tên file
- Có thể được đảm bảo thông qua các thao tác cơ bản.
- Ví dụ copy file
 - Tạo file mới
 - Đọc dữ liệu từ file cũ
 - Ghi ra file mới

- Các **thao tác file** phải duyệt thư mục file ⇒ Lãng phí thời gian
- Để giải quyết, các TT phải thực hiện **mở file** (open) trước khi **thao tác** với file
 - Thao tác mở file: **tìm** kiếm file trong **thư mục file**
 - **Chép** phần tử tương ứng vào **bảng file mở**
 - Chứa thông tin về các **file** đang **được mở**
 - Trả lại **con trỏ** của phần tử tương ứng trong bảng file mở
- Khi có yêu cầu, HĐH **tìm** kiếm trong **bảng file mở**
 - Dùng **con trỏ** trả về của thao tác mở file

Chương 4: Quản lý hệ thống file

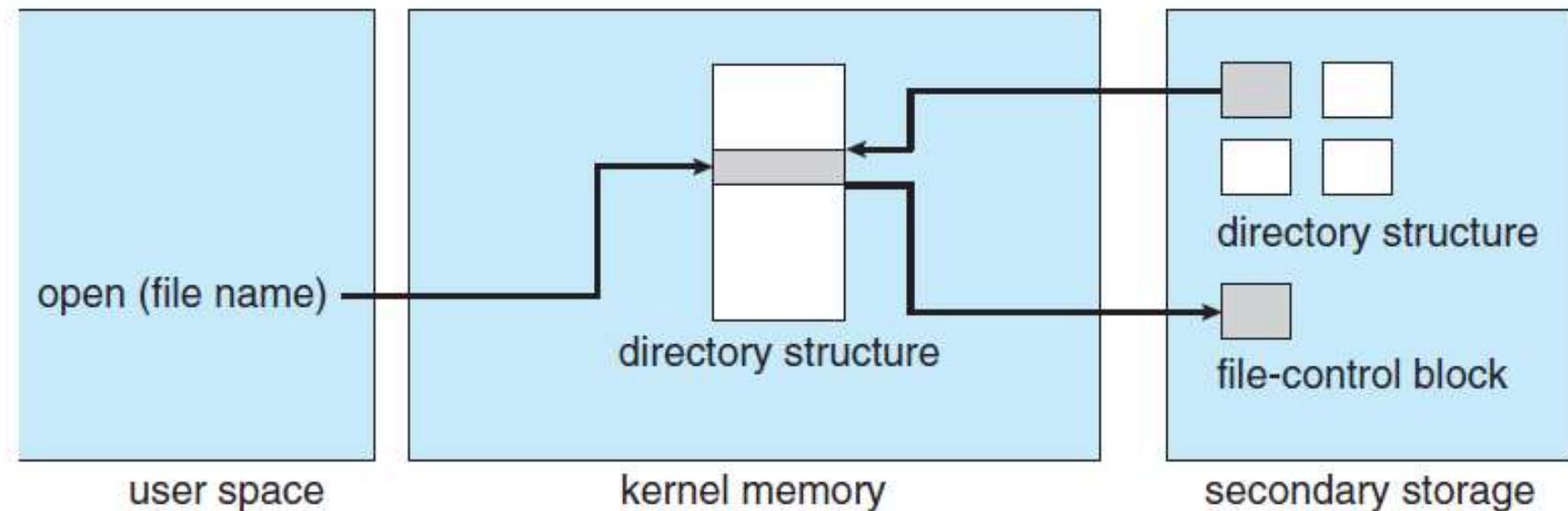
1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản: Đóng mở file

|

File open.



- Khi **không sử dụng** file nữa cần phải **đóng** (close) file.
 - HĐH sẽ loại bỏ phần tử tương ứng trong **bảng file mở**
- Thao tác đóng/mở file trong môi trường đa người dùng
 - Dùng **2** loại **bảng file mở**: Cho từng TT và cho **hệ thống**
 - Ghi lại số TT đang mở file (**File Open Counter**)
 - **Tăng/Giảm** bộ đếm khi có TT mở/đóng file
 - Xóa p/tử tương ứng trong **bảng file mở** mức hệ thống khi **bộ đếm bằng không**

Chương 4: Quản lý hệ thống file

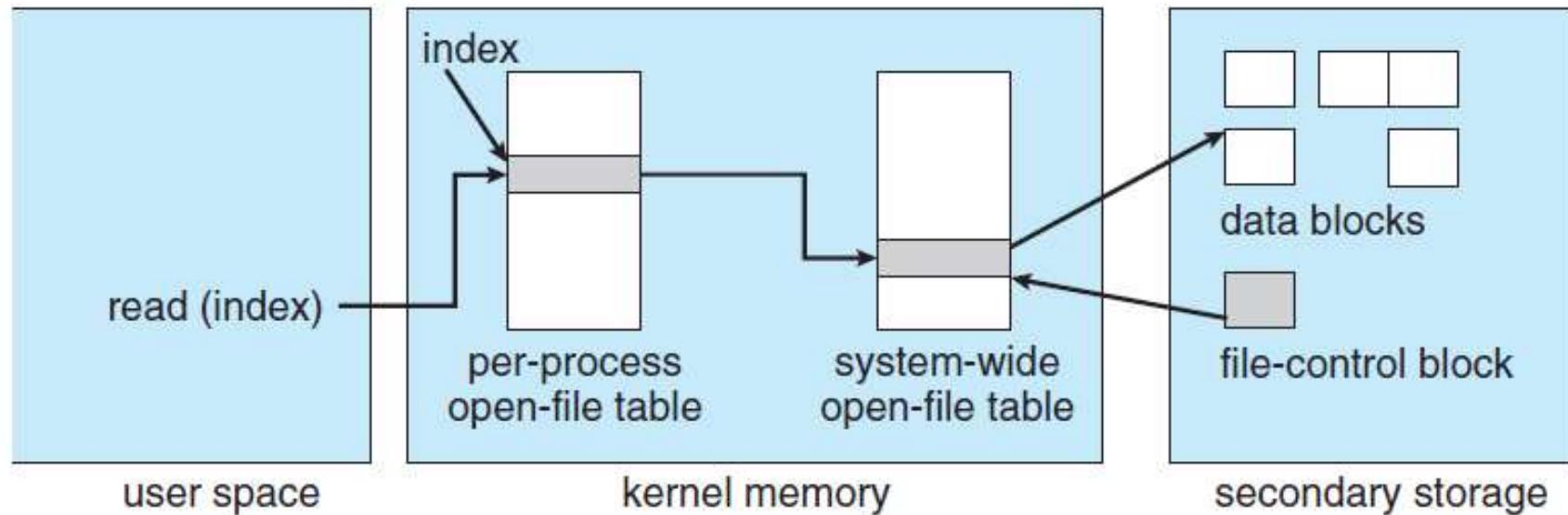
1. Hệ thống file

1.1 Khái niệm file

Các thao tác cơ bản: Đóng mở file

II

File read



Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

● Khái niệm file

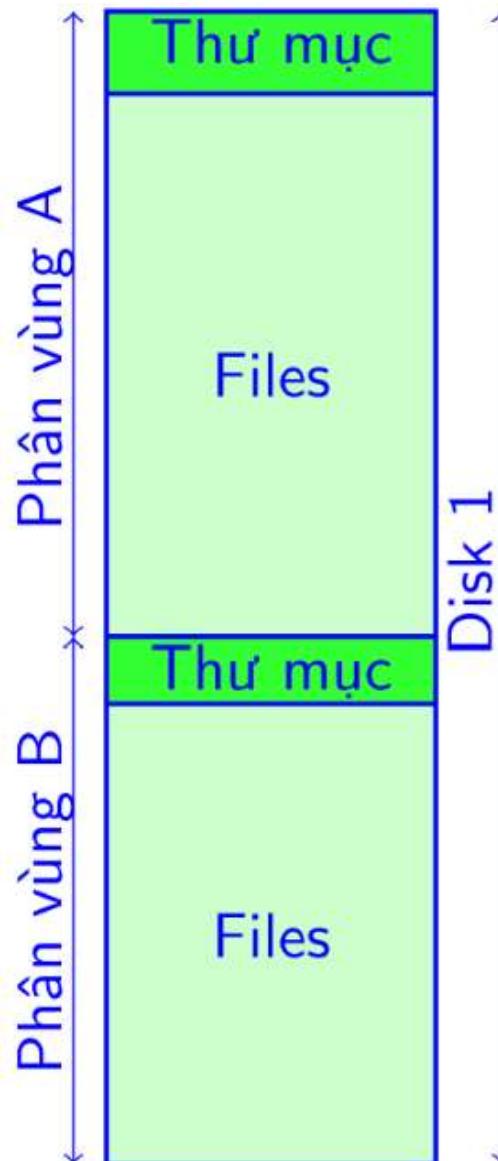
● Cấu trúc thư mục

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Các phân vùng (Partition)



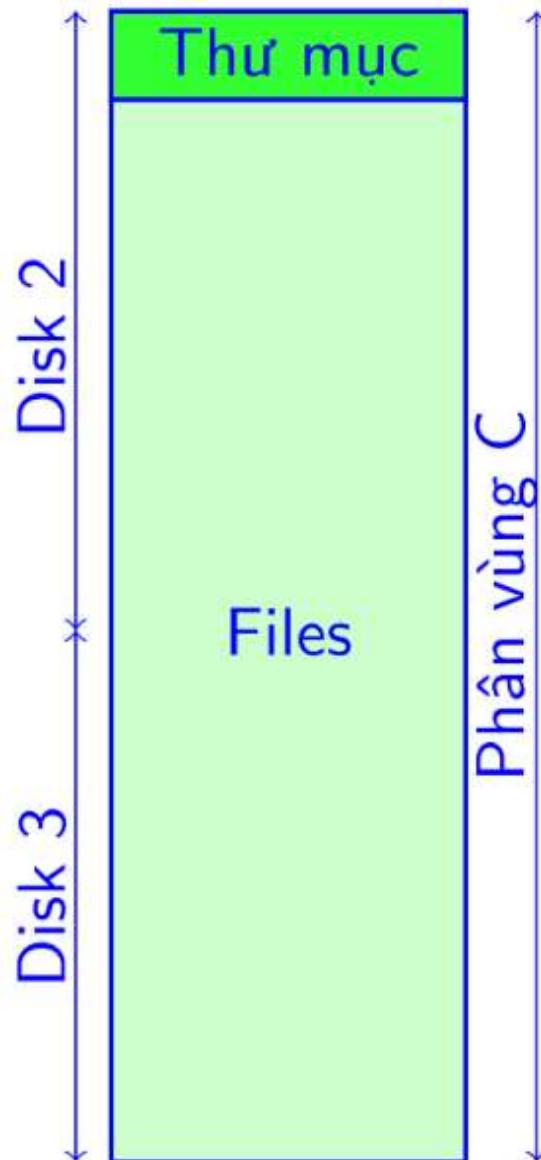
- Đĩa được chia thành nhiều phân vùng Partitions, Minidisks, Volumes
- Mỗi phân vùng được xử lý như vùng lưu trữ phân biệt
- Có thể chứa một HĐH riêng

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Các phân vùng (Partition)



Kết hợp một vài đĩa thành 1 cấu trúc logic lớn

- Người dùng chỉ quan tâm tới cấu trúc file và thư mục logic
- Không quan tâm tới cách phân phối vật lý không gian đĩa cho files

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Các thao tác với thư mục

- Mỗi một phân khu lưu các thông tin về file trong nó
 - Các thông tin file được lưu trữ trong thư mục thiết bị - thư mục
- Thư mục là bảng chuyển cho phép ánh xạ từ **1 tên** (file) → **1 phần tử** trong thư mục
 - Thư mục có thể được cài đặt bằng nhiều cách khác nhau
- Yêu cầu các thao tác chèn, tạo mới, xóa, duyệt danh sách

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Các thao tác với thư mục

- Các thao tác

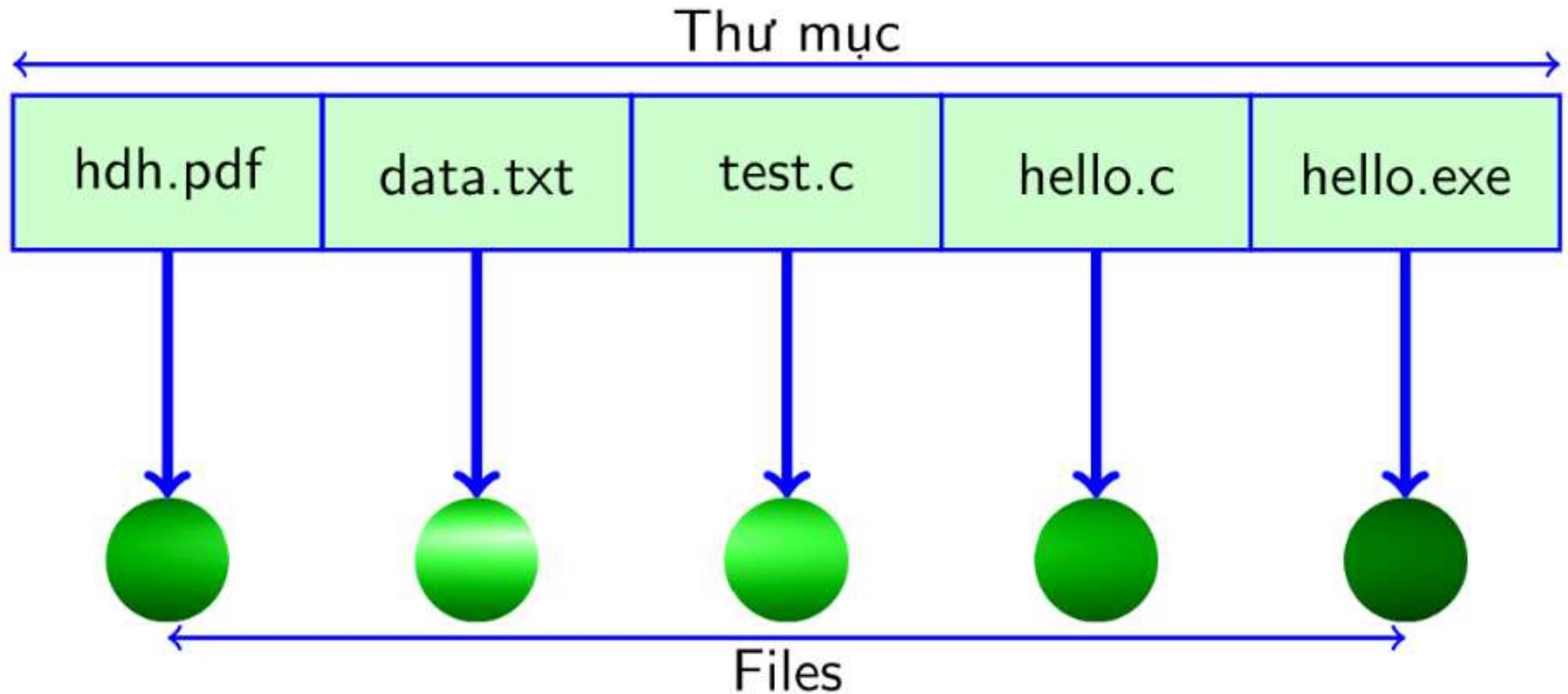
- **Tìm kiếm file:** Tìm phần tử ứng với một file xác định
- **Tạo file:** Tạo file mới cần tạo phần tử trong thư mục
- **Xóa file:** Khi xóa file, xóa phần tử tương ứng trong thư mục
- **Liệt kê thư mục:** Liệt kê files và nội dung phần tử tương ứng trong thư mục
- **Đổi tên file:** Thay đổi tên file, vị trí trong cấu trúc thư mục
- **Duyệt hệ thống file:** Truy nhập tất cả thư mục và nội dung tất cả các files trong thư mục (**backup dữ liệu lên băng từ**)

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục một mức



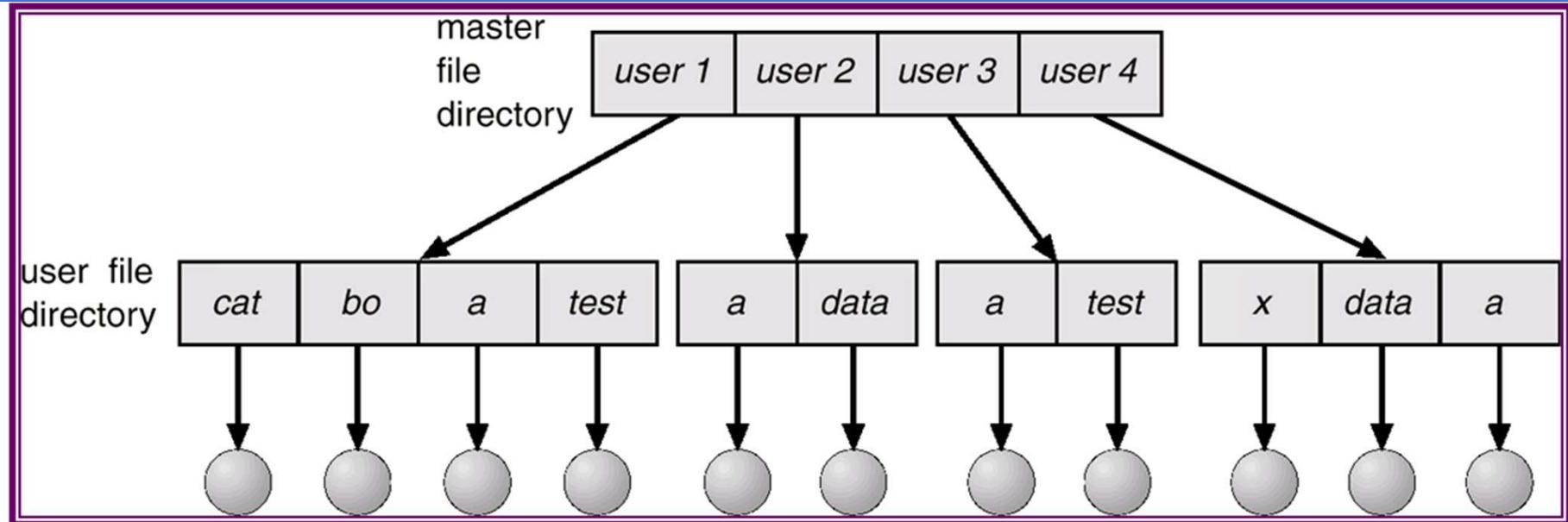
- Cấu trúc đơn giản nhất, các file nằm trong cùng 1 thư mục
- Số người dùng và số file lớn, khả năng trùng tên file cao
 - Mỗi người dùng 1 thư mục riêng

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục một mức



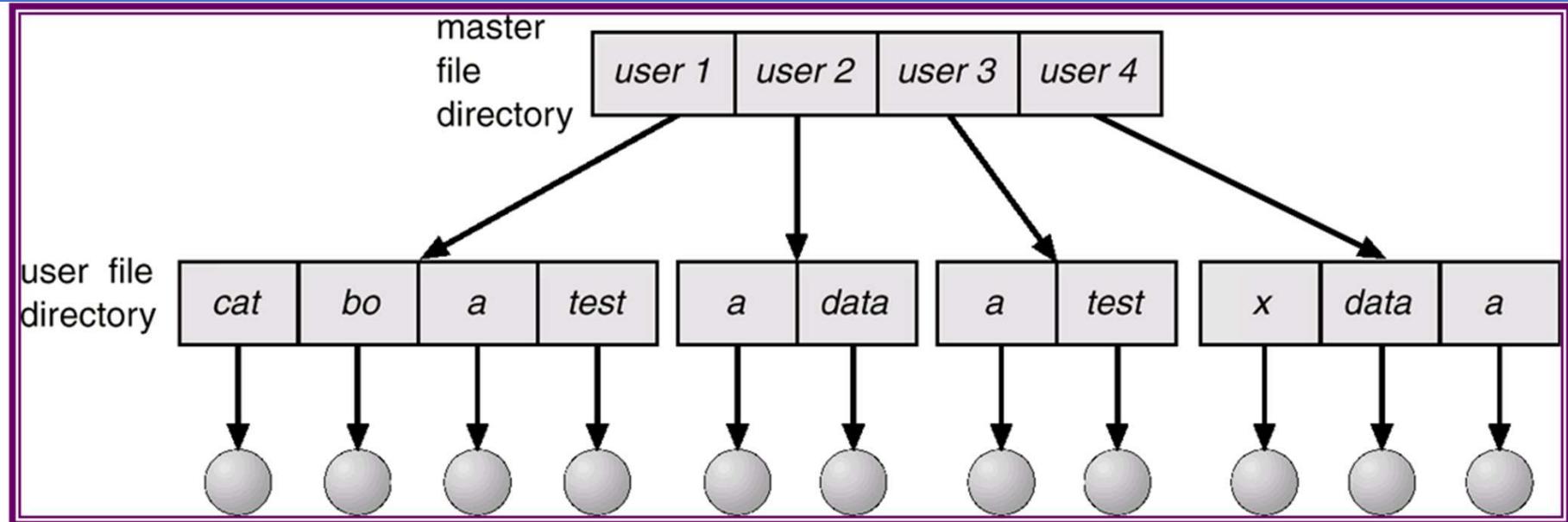
- Mỗi người sử dụng có một thư mục riêng, khi làm việc với file chỉ duyệt thư mục riêng
- Khi log in, hệ thống sẽ kiểm tra và cho phép người sử dụng làm việc với thư mục riêng

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục một mức



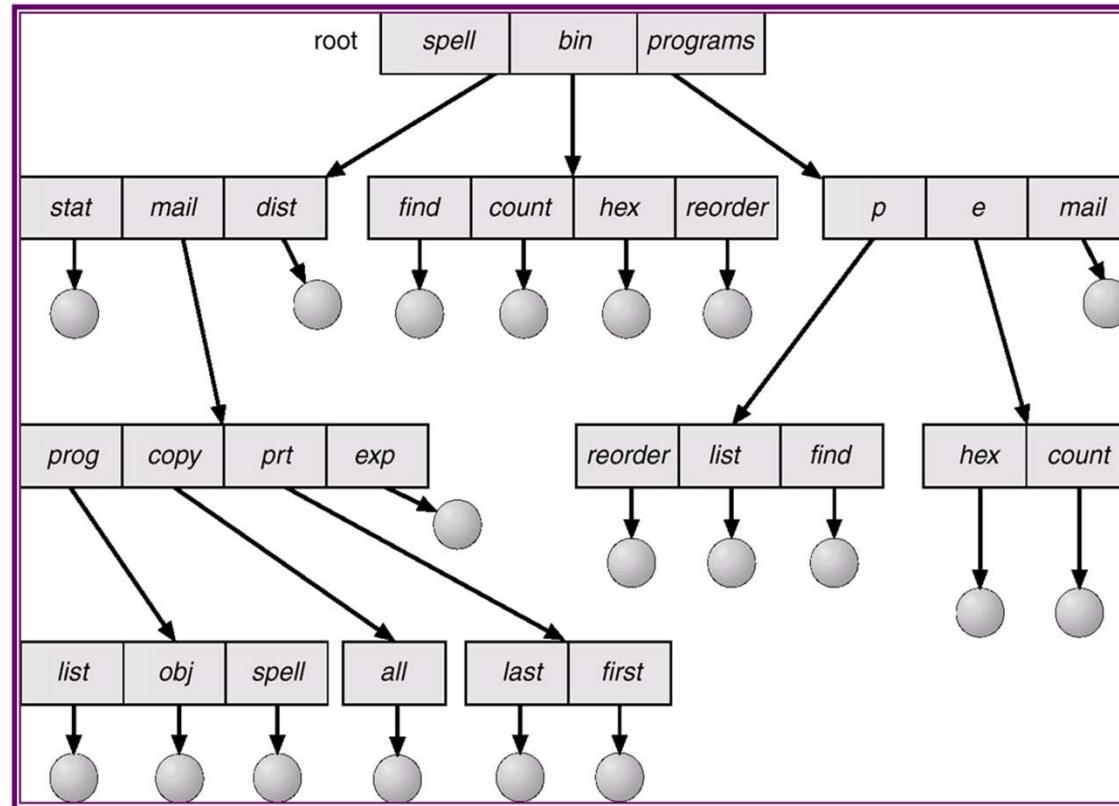
- Khi thêm một người dùng
 - Hệ thống tạo phần tử mới trong *Master file directory*
 - Tạo ra *User file directory*
- Giả quyết v/đè trùng tên; Hiệu quả khi người dùng độc lập
- Khó khăn khi muốn dùng chung file

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục cấu trúc cây



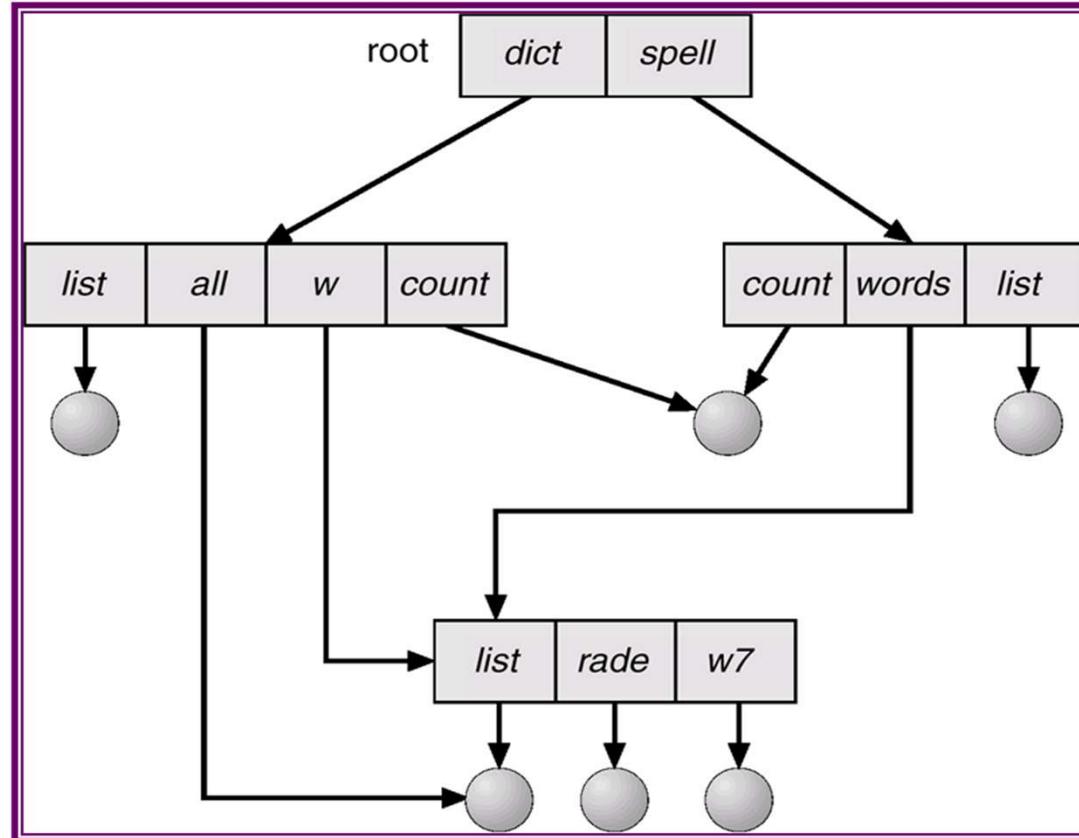
- Tồn tại 1 đường dẫn (tương đối/tuyệt đối) đến 1 file
- Thư mục con là file được xử lý đặc biệt (bit đánh dấu)
- Các thao tác tạo/xóa/duyệt... t/hiện trên thư mục hiện thời
 - Xóa thư mục con \Rightarrow Xóa hết các cây con của nó

Chương 4: Quản lý hệ thống file

1. Hệ thống file

1.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục dùng chung



- Người dùng có thể link đến một file của người dùng khác
- Khi duyệt thư mục (backup) file có thể duyệt nhiều lần
- Xóa file: liên kết/ nội dung (người tạo file /liên kết cuối)

Chương 4 Quản lý hệ thống file

- ① Hệ thống file
- ② Cài đặt hệ thống file
- ③ Tổ chức thông tin trên đĩa từ
- ④ Hệ thống FAT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

- Cài đặt thư mục
- Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ
- Quản lý vùng lưu trữ tự do

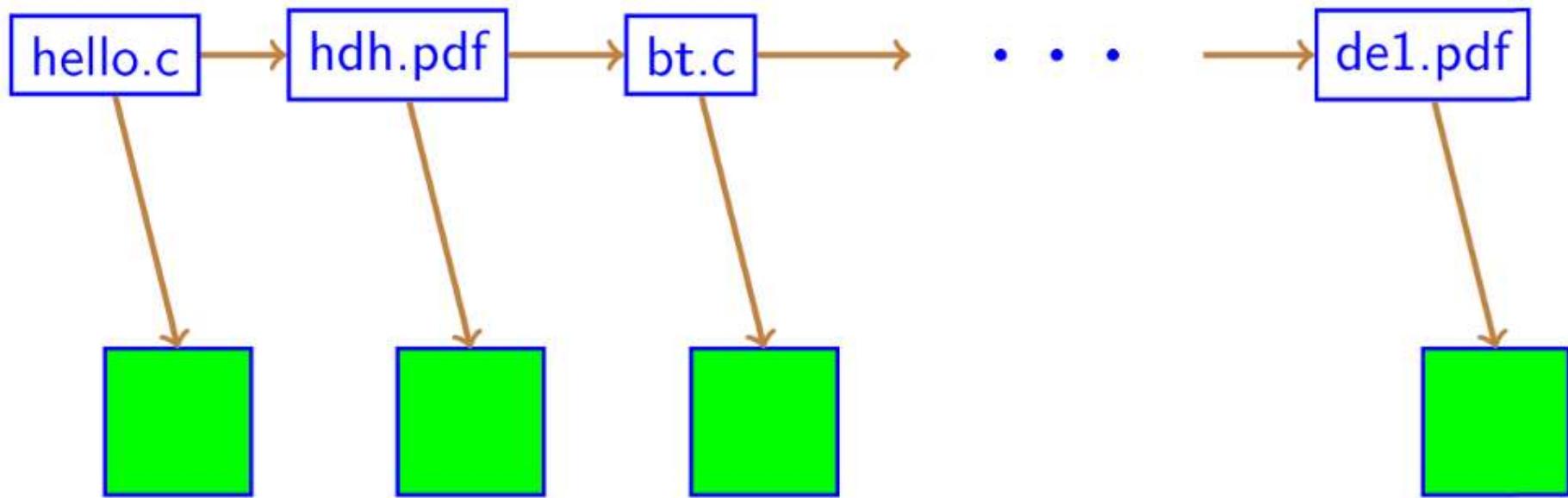
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

Phương pháp

- ① Danh sách tuyến tính với con trỏ tới các khối dữ liệu
 - Đơn giản cho lập trình
 - Tốn thời gian khi thực hiện các thao tác với thư mục
 - Phải duyệt toàn bộ danh sách \Leftarrow Dùng cây nhị phân?



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

Phương pháp

- ① Danh sách tuyến tính với con trỏ tới các khối dữ liệu
- ② Bảng băm - Bảng băm với danh sách tuyến tính
 - Giảm thời gian duyệt thư mục
 - Đòi hỏi có một hàm băm hiệu quả

$$h(Name) = \frac{\sum_{i=1}^{Len(Name)} ASCII(Name[i])}{Table_Size}$$

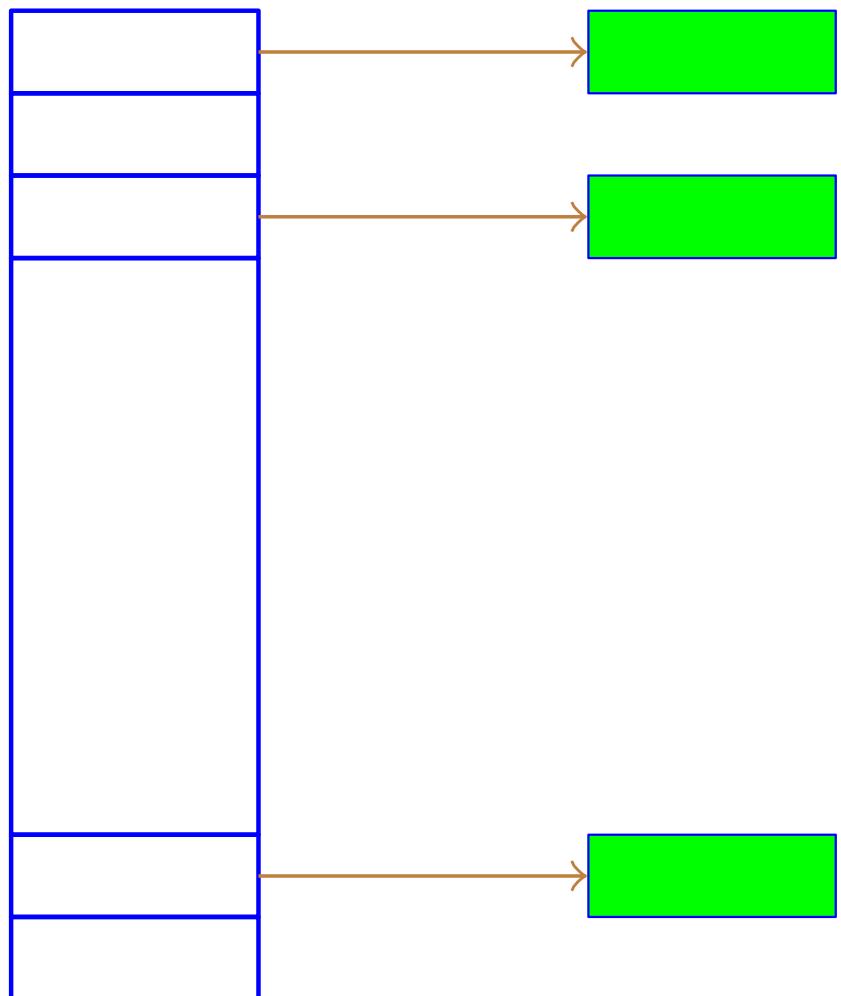
- Vấn đề dung độ \leftarrow hàm băm trả về cùng một kết quả với 2 tên file khác nhau
- Vấn đề kích thước cố định \rightarrow Tăng kích thước phải tính toán lại những phần đã tồn tại

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

Bảng băm

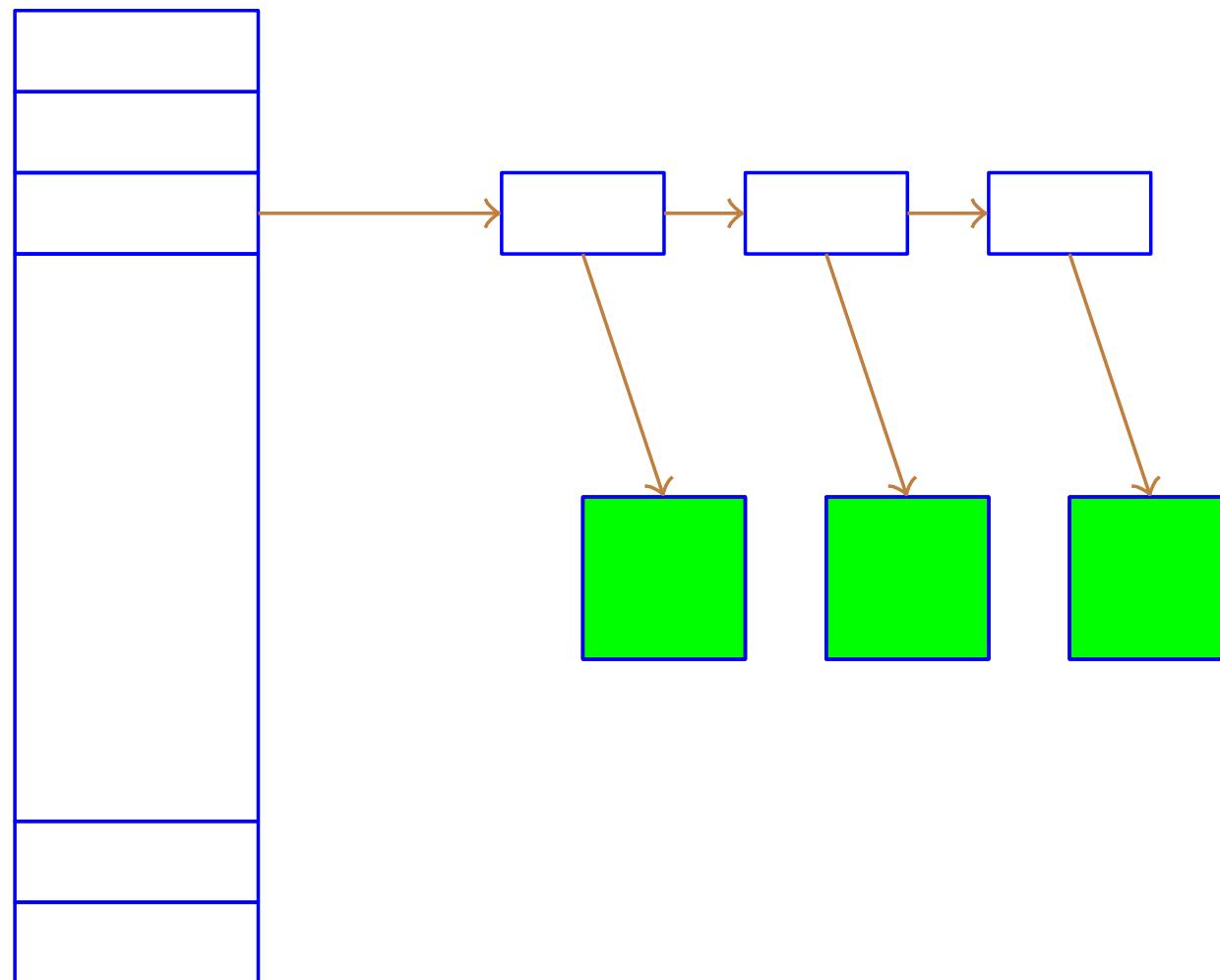


Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

Bảng băm



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.1 Cài đặt thư mục

- Cài đặt thư mục
- Các phương pháp phân phôi vùng lưu trữ
- Quản lý vùng lưu trữ tự do

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Các phương pháp

Mục đích

- Tăng hiệu năng truy nhập tuần tự
- Dễ dàng truy nhập ngẫu nhiên tới file
- Dễ dàng quản lý file

Phương pháp

- Phân phối liên tục (Continuous Allocation)
- Phân phối liên kết (Linked List Allocation)
- Phân phối chỉ mục (Indexed Allocation)

Chương 4: Quản lý hệ thống file

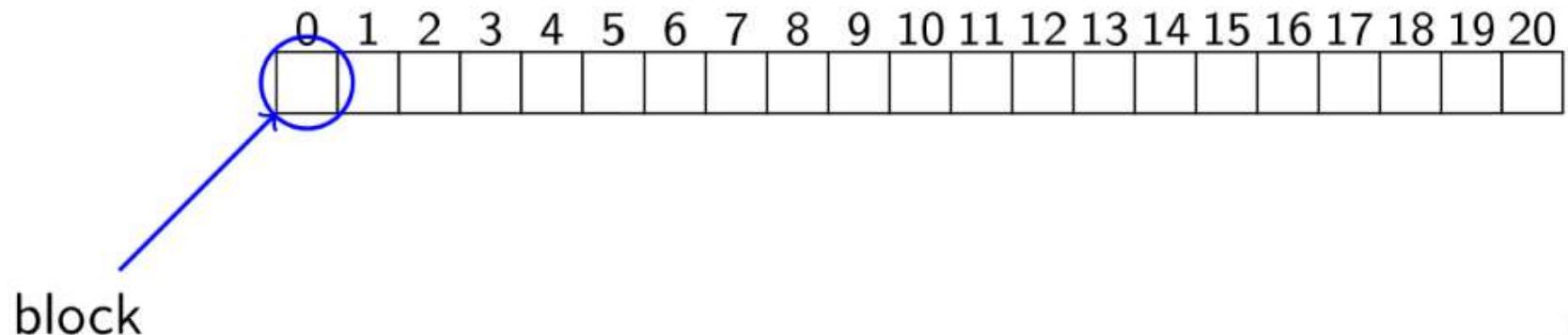
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên tục

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ** liên tiếp nhau

| File | Pos | Size |
|-----------|-----|------|
| file-1 | 15 | 4 |
| file-2 | 4 | 5 |
| file-3 | 11 | 3 |
| Directory | | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

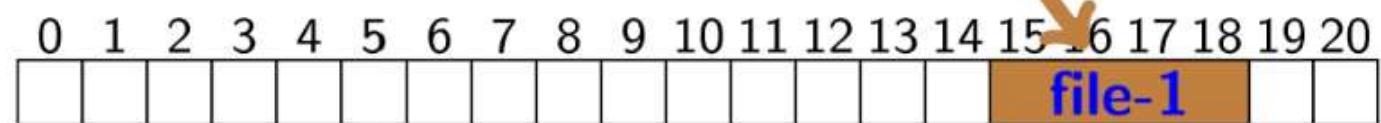
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên tục

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ liên tiếp** nhau

| File | Pos | Size |
|-----------|-----|------|
| file-1 | 15 | 4 |
| file-2 | 4 | 5 |
| file-3 | 11 | 3 |
| Directory | | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

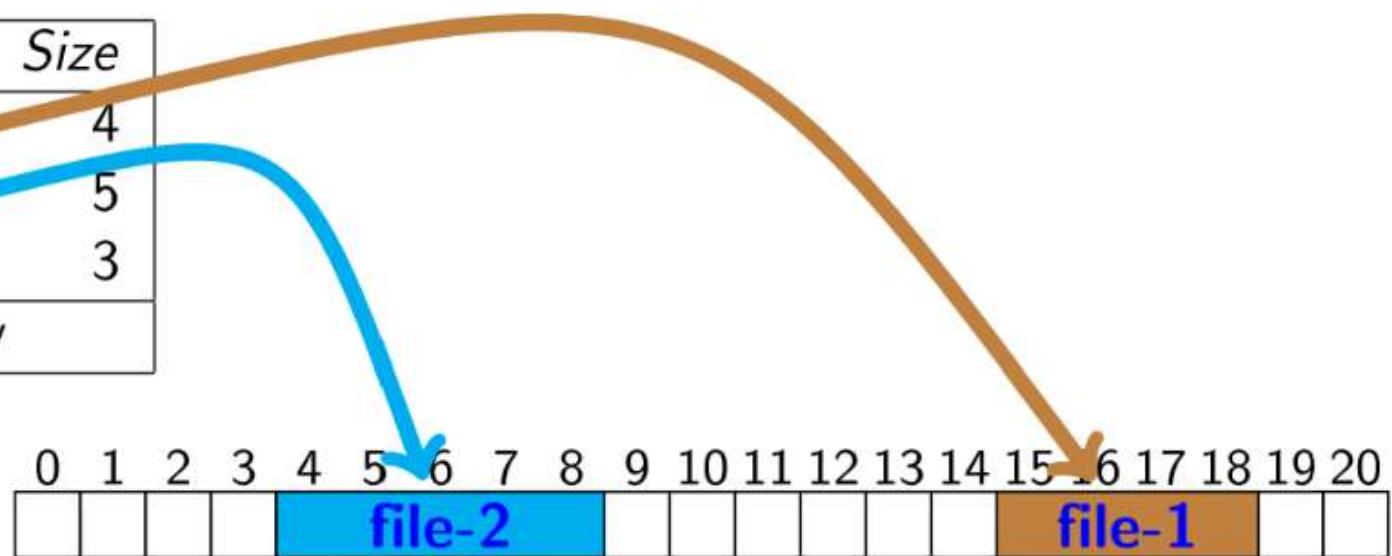
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên tục

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ** liên tiếp nhau

| File | Pos | Size |
|-----------|-----|------|
| file-1 | 15 | 4 |
| file-2 | 4 | 5 |
| file-3 | 11 | 3 |
| Directory | | |



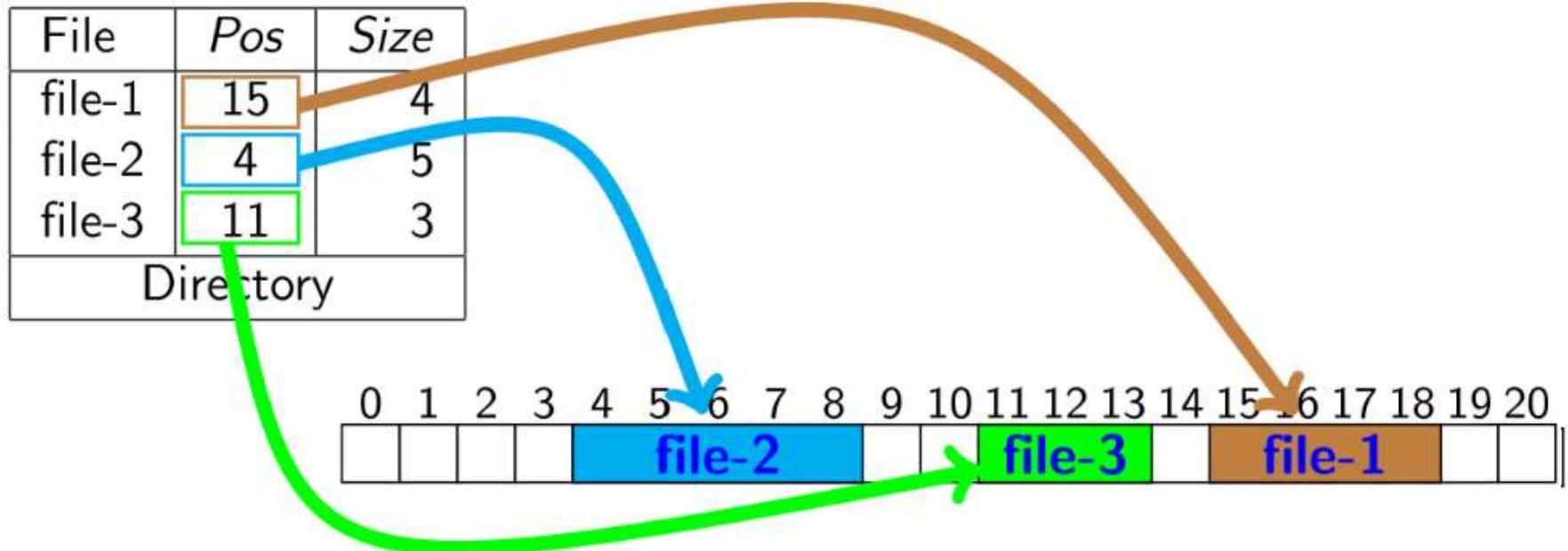
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên tục

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ** liên tiếp nhau



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên tục

- File có **độ dài n** và **bắt đầu** ở khối **b** sẽ chiếm các khối **b, b + 1, ..., b + n - 1**
 - Hai khối **b** và **b + 1** liên tiếp nhau
 - ⇒ Không phải dịch chuyển đầu từ khi đọc (trừ sector cuối)
 - ⇒ Tốc độ truy nhập nhanh
 - Cho phép truy nhập trực tiếp khối **i** của file
 - ⇒ truy nhập khối **b + i - 1** trên thiết bị lưu trữ
- **Lựa chọn vùng trống** khi có yêu cầu lưu trữ?
 - Các chiến lược First-Fit /Worst Fit /Best Fit
 - Hiện tượng **phân đoạn** ngoài
- Khó khăn khi muốn **tăng kích thước** của file

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

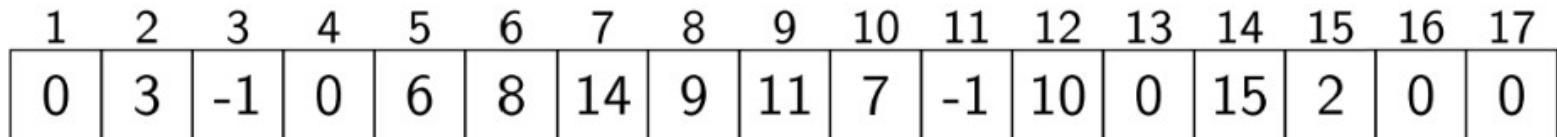
2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.

Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo

| File | Pos | End |
|-----------|-----|-----|
| abc | 12 | 3 |
| def | 5 | 11 |
| Directory | | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

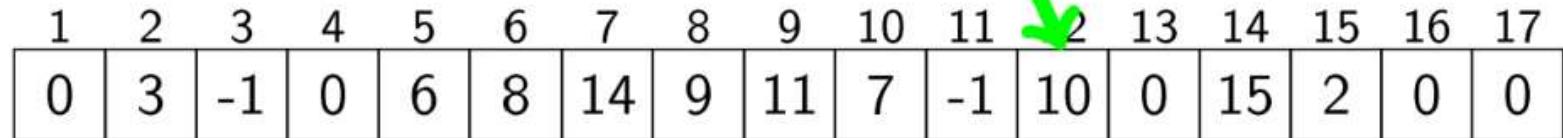
2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.

Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo

| File | Pos | End |
|-----------|-----|-----|
| abc | 12 | 3 |
| def | 5 | 11 |
| Directory | | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

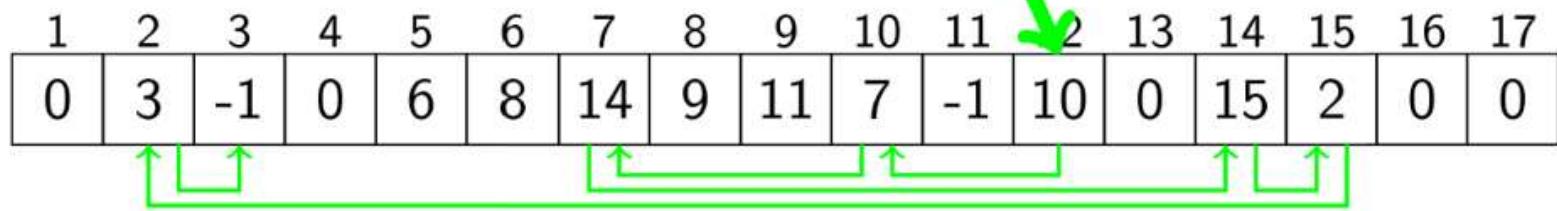
2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.

Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo

| File | Pos | End |
|-----------|-----|-----|
| abc | 12 | 3 |
| def | 5 | 11 |
| Directory | | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

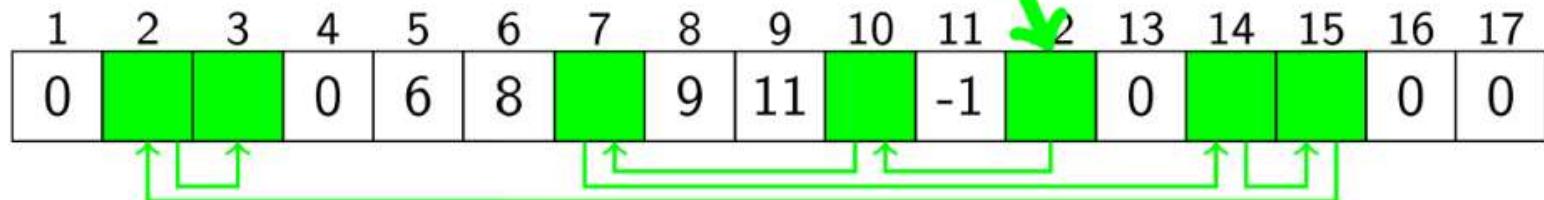
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.
Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo

| File | Pos | End |
|-----------|-----|-----|
| abc | 12 | 3 |
| def | 5 | 11 |
| Directory | | |



File abc gồm 7 khối: 12, 10, 7, 14, 15, 2, 3

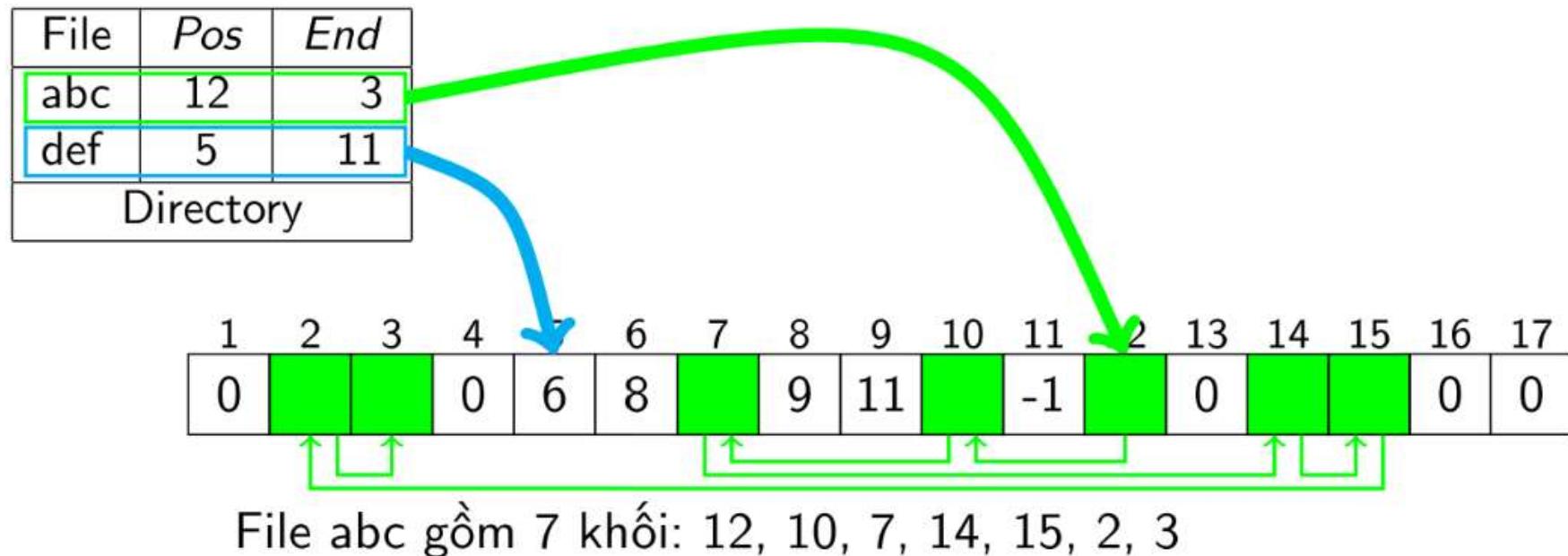
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.
Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo



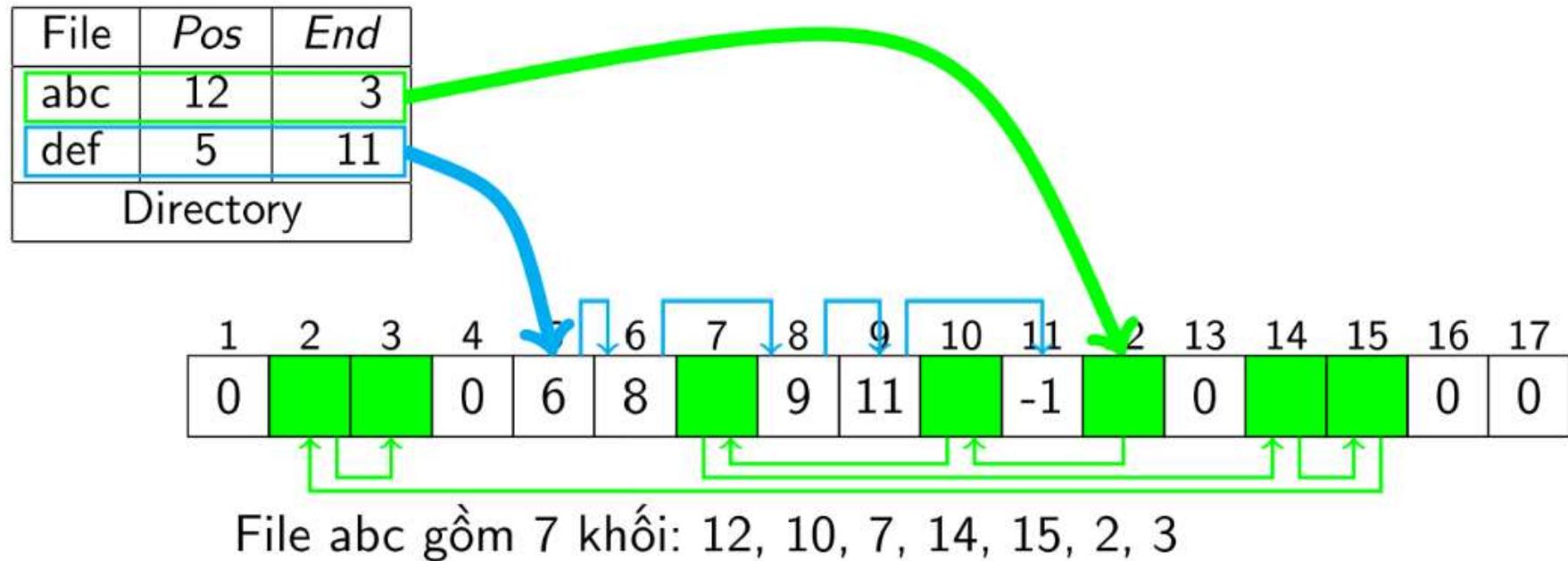
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.
Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo



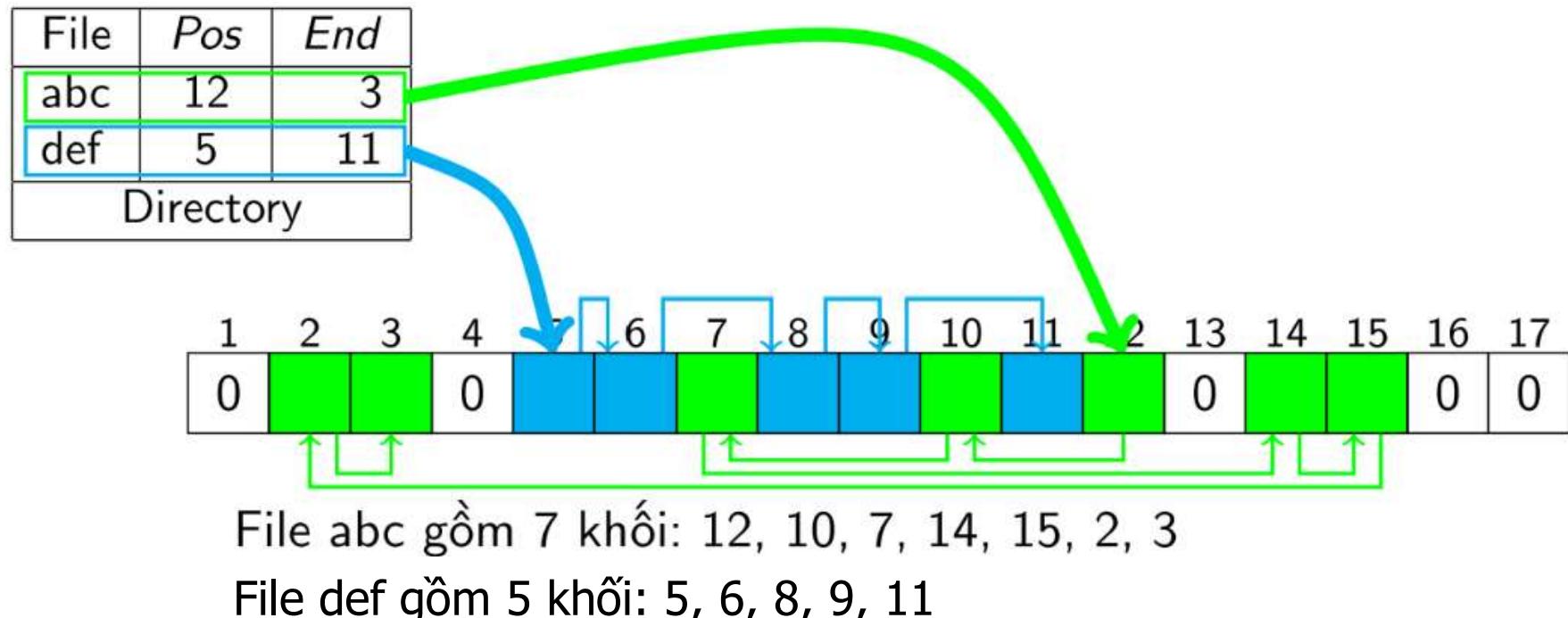
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

Nguyên tắc: File được phân phối các **khối nhớ không liên tục**.
Cuối mỗi khối là con trỏ, trỏ tới khối tiếp theo



Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối liên kết

- Chỉ áp dụng **hiệu quả** cho các file **truy nhập tuần tự**
- Để **truy nhập** khối thứ **n**, phải **duyệt qua n – 1** khối trước đó
 - Các khối không liên tục, phải định vị lại đầu từ
 - **Tốc độ truy nhập chậm**
- Các khối trong file được liên kết bởi con trỏ. Nếu con trỏ lỗi?
 - Bị mất dữ liệu do mất liên kết tới khối
 - Liên kết tới khối không có dữ liệu hoặc khối của file khác
- Giải quyết: Sử dụng nhiều con trỏ trong mỗi khối ⇒ Tốn nhớ
- Áp dụng: **FAT**
 - Được sử dụng như danh sách liên kết
 - Gồm nhiều phần tử, mỗi phần tử ứng với một khối
 - Mỗi phần tử trong FAT, chứa khối tiếp theo của file
 - Khối cuối cùng có giá trị đặc biệt (FFFF)
 - Khối bị hỏng có giá trị (FFF7)
 - Khối chưa sử dụng có giá trị (0)

● Trường vị trí trong bản ghi file, chứa khối đầu tiên của file

Chương 4: Quản lý hệ thống file

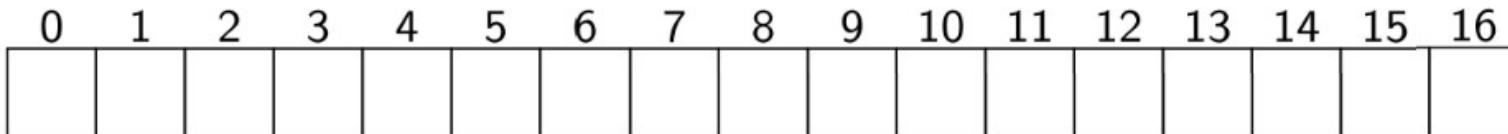
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file

| File | <i>Index block</i> |
|-----------|--------------------|
| abc | 5 |
| def | 12 |
| Directory | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

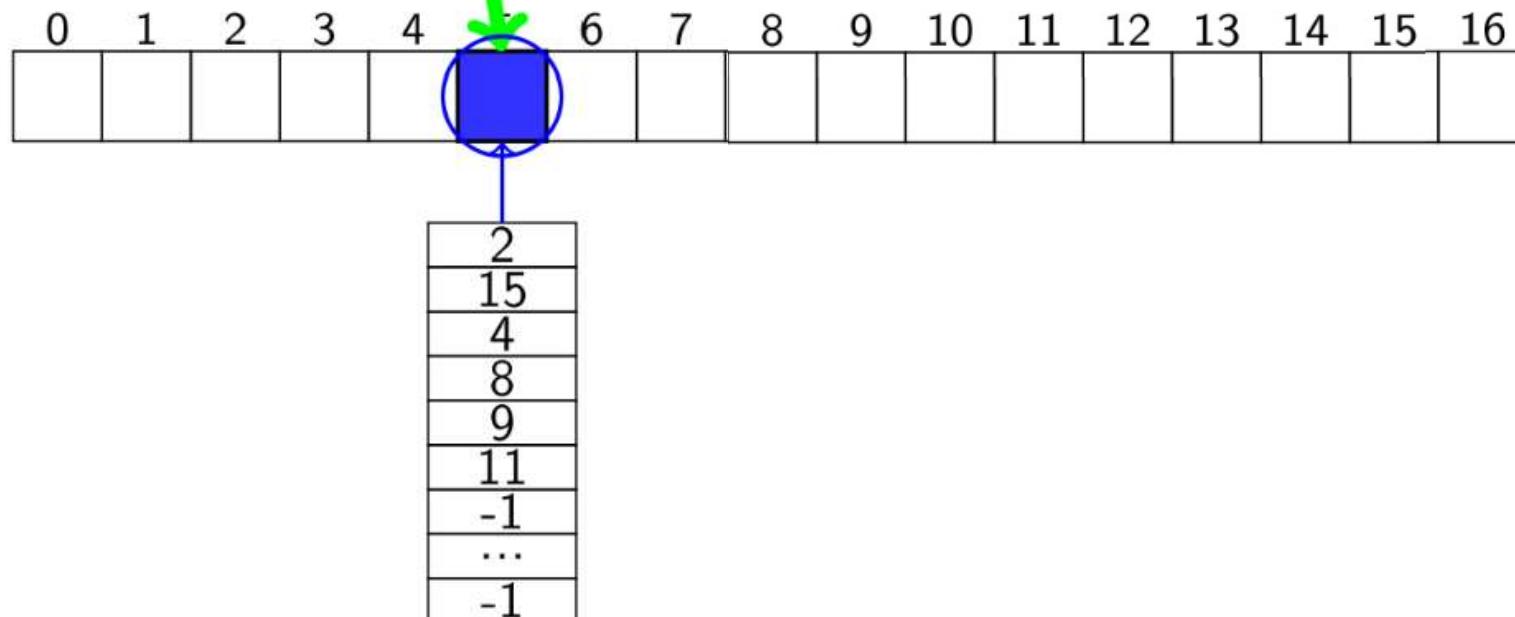
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file

| File | <i>Index block</i> |
|-----------|--------------------|
| abc | 5 |
| def | 12 |
| Directory | |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

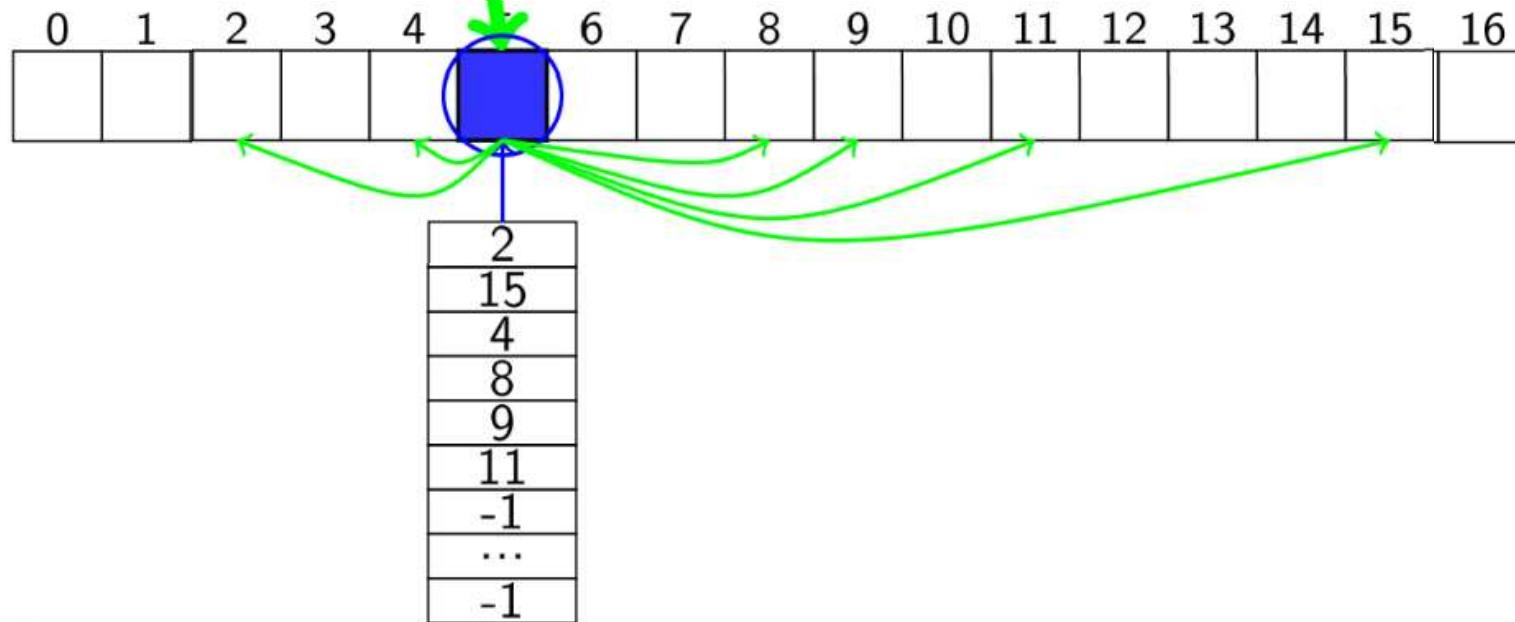
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file

| File | <i>Index block</i> |
|-----------|--------------------|
| abc | 5 |
| def | 12 |
| Directory | |



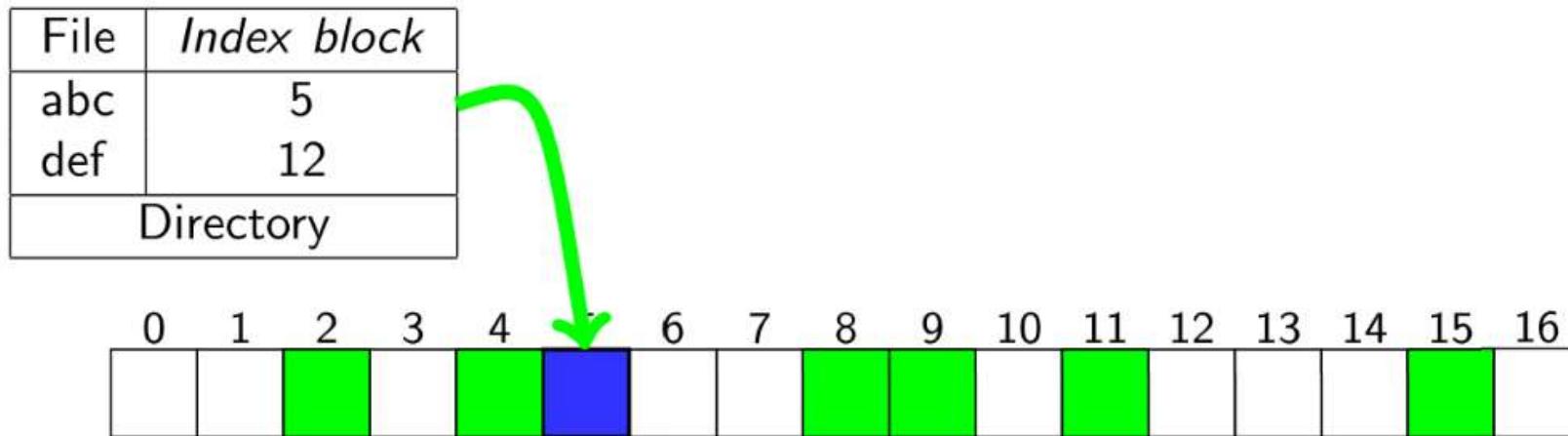
Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file



File abc gồm 6 khối: 2, 15, 4, 8, 9, 11

Chương 4: Quản lý hệ thống file

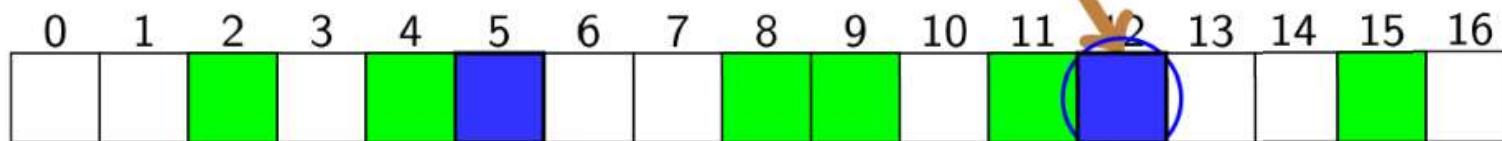
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file

| File | <i>Index block</i> |
|-----------|--------------------|
| abc | 5 |
| def | 12 |
| Directory | |



File abc gồm 6 khối: 2, 15, 4, 8, 9, 11

| |
|-----|
| 10 |
| 13 |
| -1 |
| ... |
| -1 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

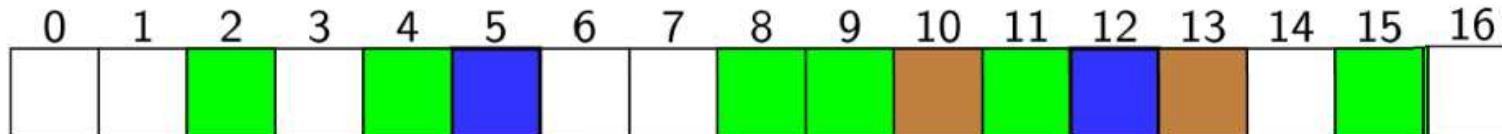
2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Nguyên tắc: Mỗi file có một khối chỉ mục chính (index block) chứa danh sách các khối dữ liệu của file

| File | <i>Index block</i> |
|-----------|--------------------|
| abc | 5 |
| def | 12 |
| Directory | |



File abc gồm 6 khối: 2, 15, 4, 8, 9, 11

File def gồm 2 khối: 10, 13

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

- Phần tử thứ i của khối chỉ mục trả về khối thứ i của file
 - Đọc khối i dùng con trỏ được khi tại p/tử i của khối chỉ mục
 - Tạo file, các phần tử của khối chỉ mục có giá trị null (-1)
 - Cần thêm khối i, địa chỉ khối được cấp, được đưa vào p/tử i
-
- **Nhận xét**
 - Không gây hiện tượng phân đoạn ngoài
 - Cho phép truy nhập trực tiếp
 - Cần khối chỉ mục: file có k/thước nhỏ, vẫn cần 2 khối
 - Khối cho dữ liệu
 - Khối chỉ khối chỉ mục (chỉ dùng 1 phần tử)
 - Giải quyết: Giảm kích thước khối \Rightarrow Giảm phí tổn bộ nhớ \Rightarrow Vấn đề về kích thước file có thể lưu trữ.

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phân phối chỉ mục

Vấn đề về kích thước file có thể lưu trữ ⇒ Giải pháp:

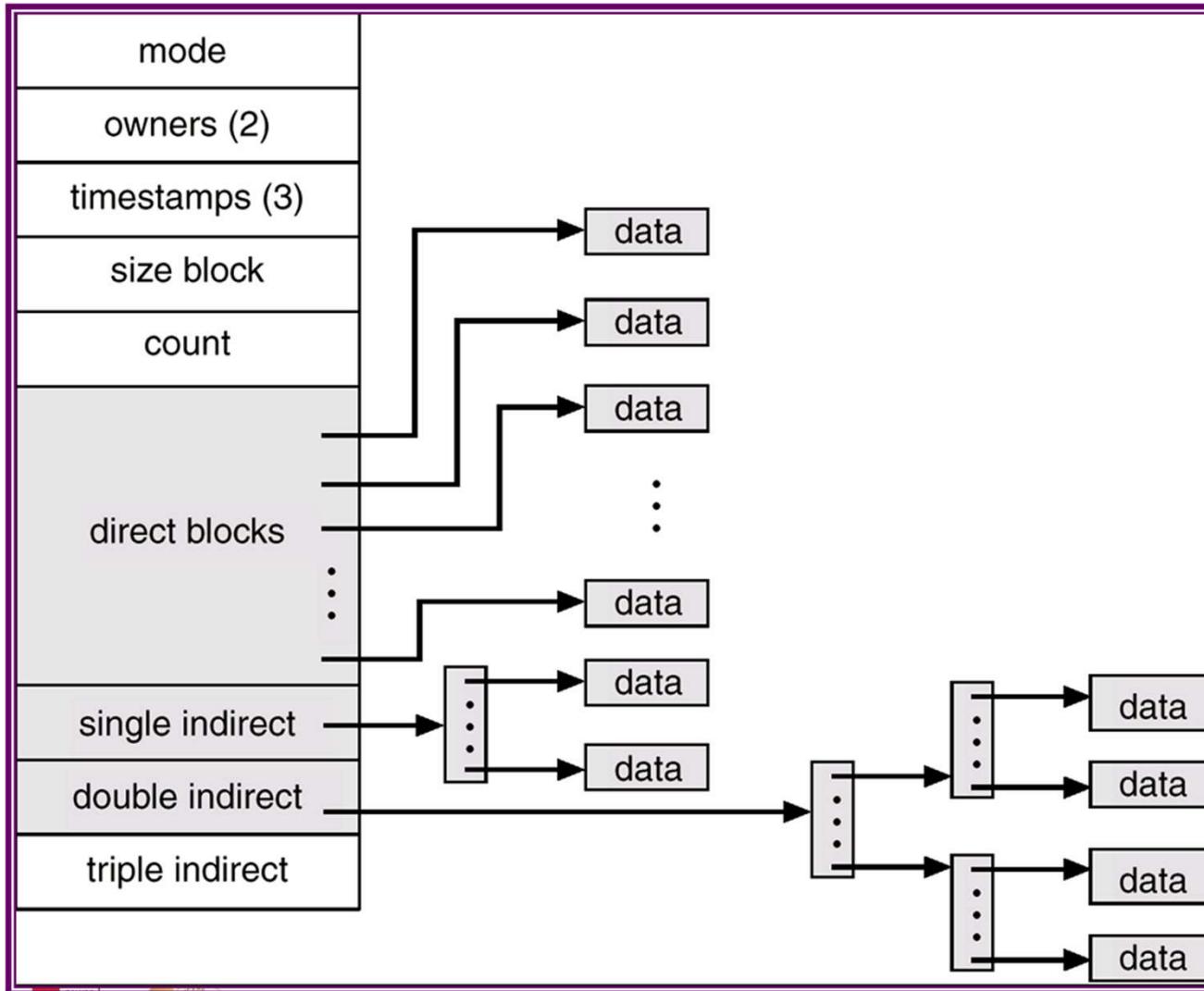
- Sơ đồ liên kết
 - Liên kết các khối chỉ mục lại
 - P/tử cuối của khối chỉ mục trả tới khối chỉ mục khác nếu cần
- Index nhiều mức
 - Dùng một khối chỉ mục trả tới các khối chỉ mục khác

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Sơ đồ kết hợp (UNIX)



- 12 direct block trỏ tới data block
- Single indirect block chứa địa chỉ khối direct block
- Double indirect block chứa địa chỉ khối Single indirect block
- Triple indirect block chứa địa chỉ khối Double indirect

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2.3 Quản lý vùng lưu trữ tự do

- Cài đặt thư mục
- Các phương pháp phân phôi vùng lưu trữ
- Quản lý vùng lưu trữ tự do

Chương 4: Quản lý hệ thống file

2. Cài đặt hệ thống file

2. 2 Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ

Phương pháp

- Bit vector
- Danh sách liên kết (link list)
- Nhóm (Grouping)
- Bộ đếm (Counting)

- Bit vector

- Mỗi block thể hiện bởi 1 bit (1: free; 0: allocated)
- Dễ dàng tìm ra n khối nhớ liên tục
- Cần có lệnh cho phép làm việc với bit

- Danh sách liên kết (link list)

- Lưu giữ con trỏ tới khối đĩa trống đầu tiên
- Khối nhớ này chứa con trỏ trỏ tới khối đĩa trống tiếp theo
- Không hiệu quả khi duyệt danh sách

- Nhóm (Grouping)

- Lưu trữ địa chỉ n khối tự do trong khối tự do đầu tiên
- $n - 1$ khối đầu tự do, khối n chứa đ/c chỉ của n khối tự do tiếp
- Ưu điểm: Tìm vùng nhớ tự do nhanh chóng

- Bộ đếm (Counting)

- Do các khối nhớ liên tục được c/cấp và g/phóng đồng thời
- Nguyên tắc: Lưu địa chỉ khối nhớ tự do đầu tiên và kích thước vùng nhớ liên tục trong DS quản lý vùng trống
- Hiệu quả khi bộ đếm lớn hơn 1

Chương 4 Quản lý hệ thống file

- ① Hệ thống file
- ② Cài đặt hệ thống file
- ③ Tổ chức thông tin trên đĩa từ
- ④ Hệ thống FAT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

- Cấu trúc vật lý của đĩa
- Cấu trúc logic của đĩa

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Đĩa mềm 5 $\frac{1}{4}$

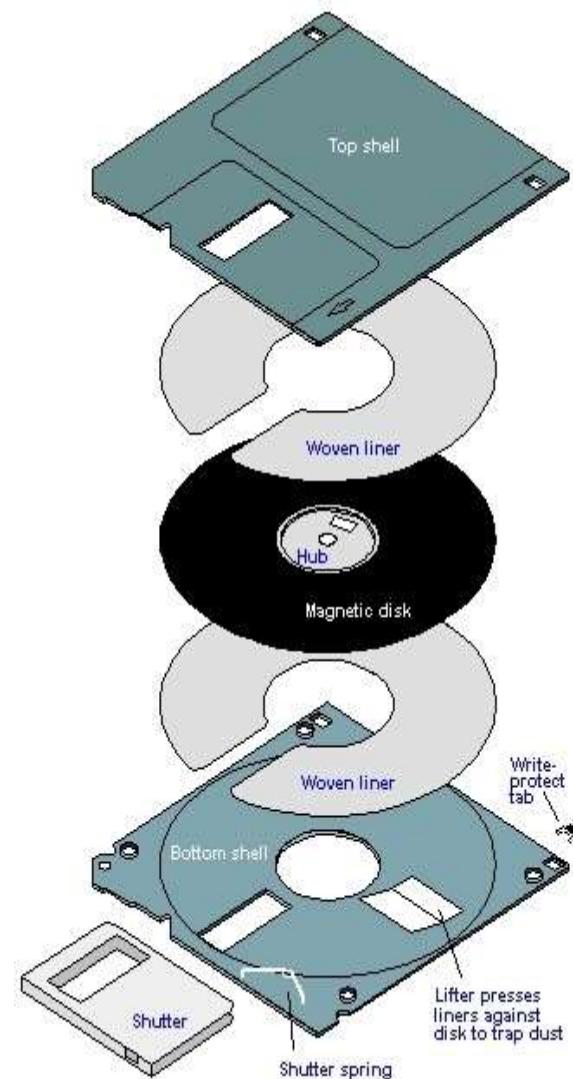
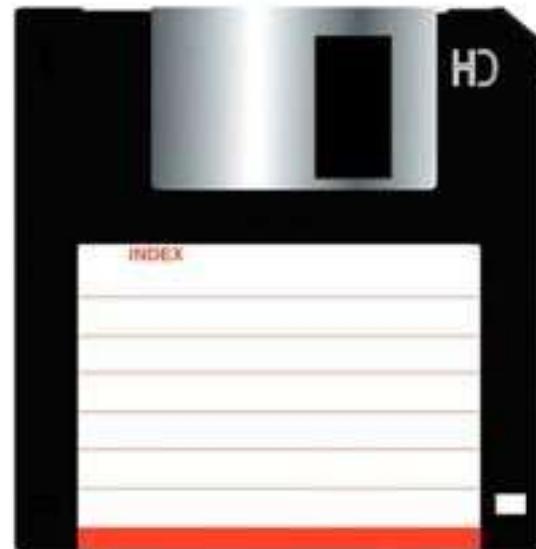


Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Đĩa mềm 3½

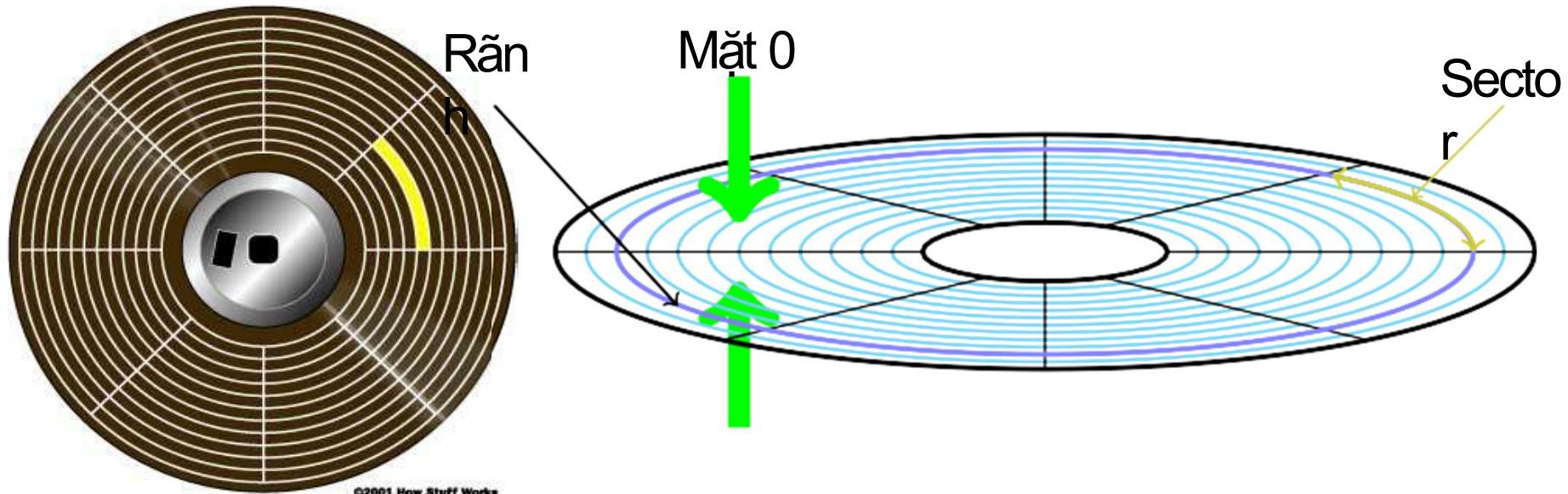


Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Cấu trúc vật lý đĩa mềm



- Rãnh đĩa (Track): Các vòng tròn đồng tâm
 - Được đánh số 0, 1, . . . từ ngoài vào trong
- Mặt đĩa. Mỗi mặt đĩa được đọc bởi một đầu đọc (Header)
 - Các đầu từ được đánh số 0, 1
- Cung từ (Sector)
 - Được đánh số 1, 2, . . .

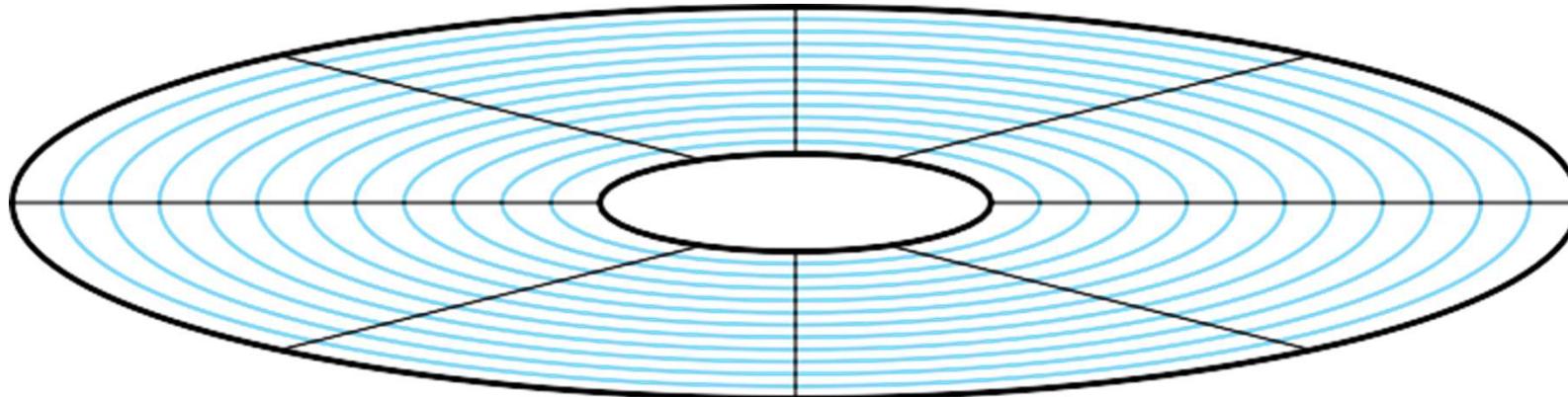
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



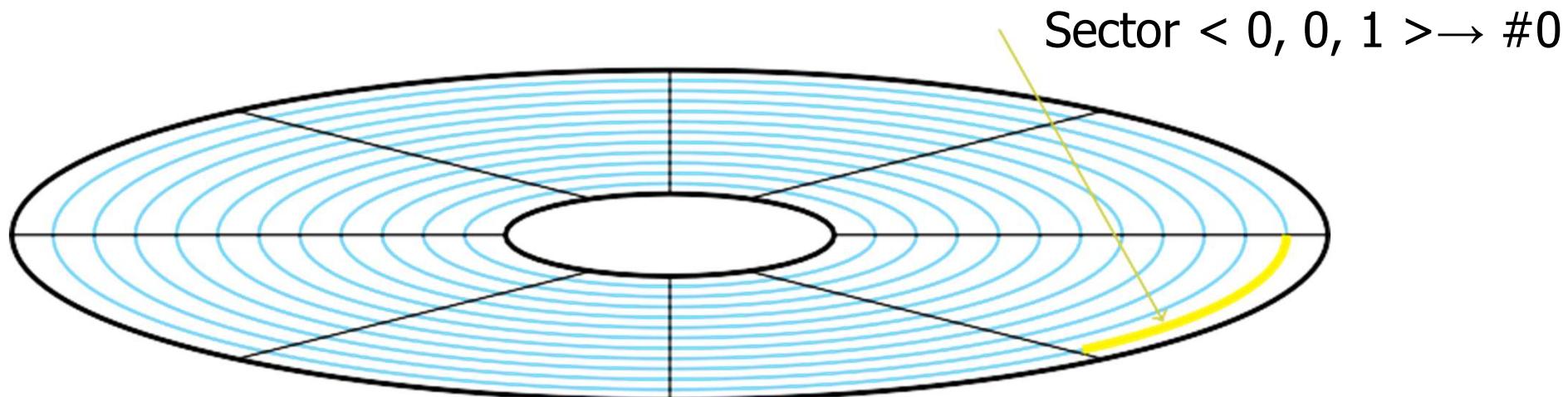
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



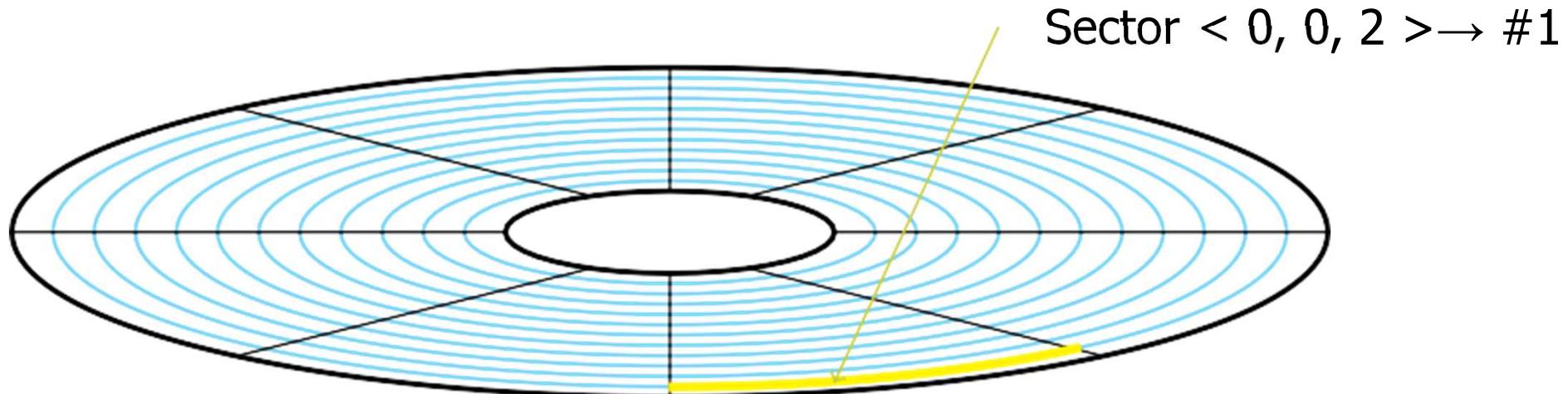
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



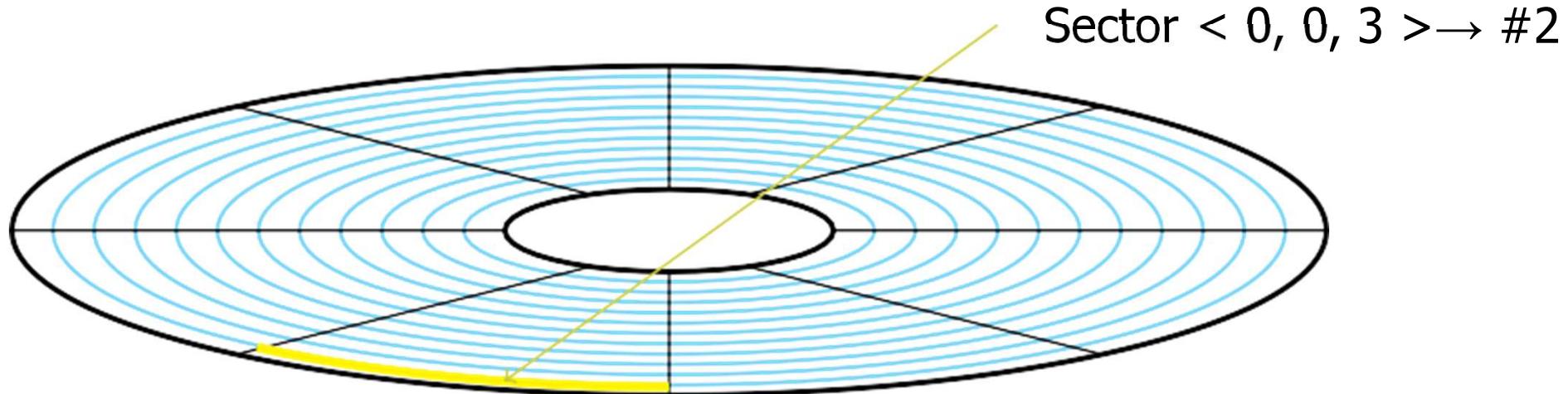
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



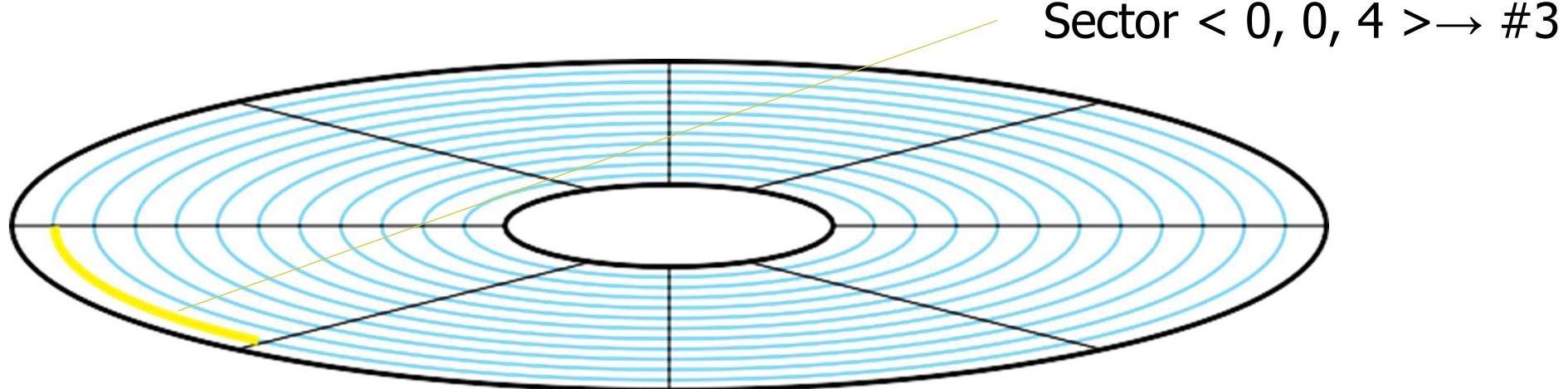
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



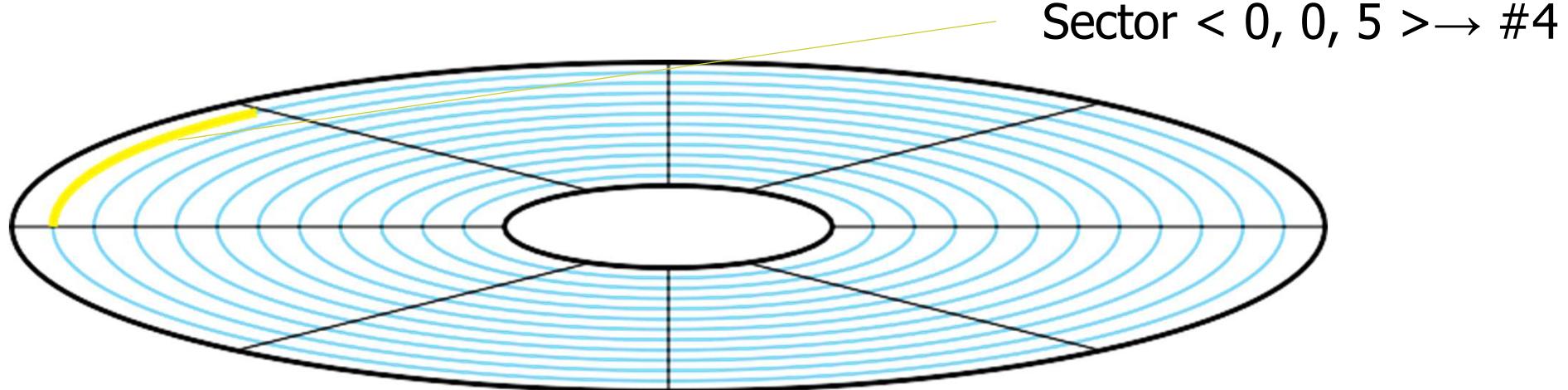
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



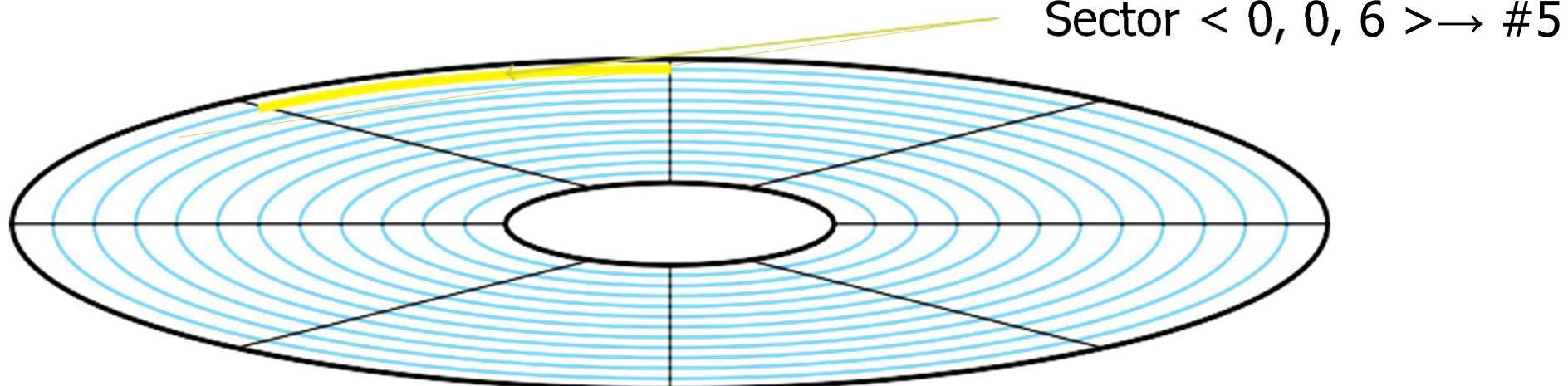
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



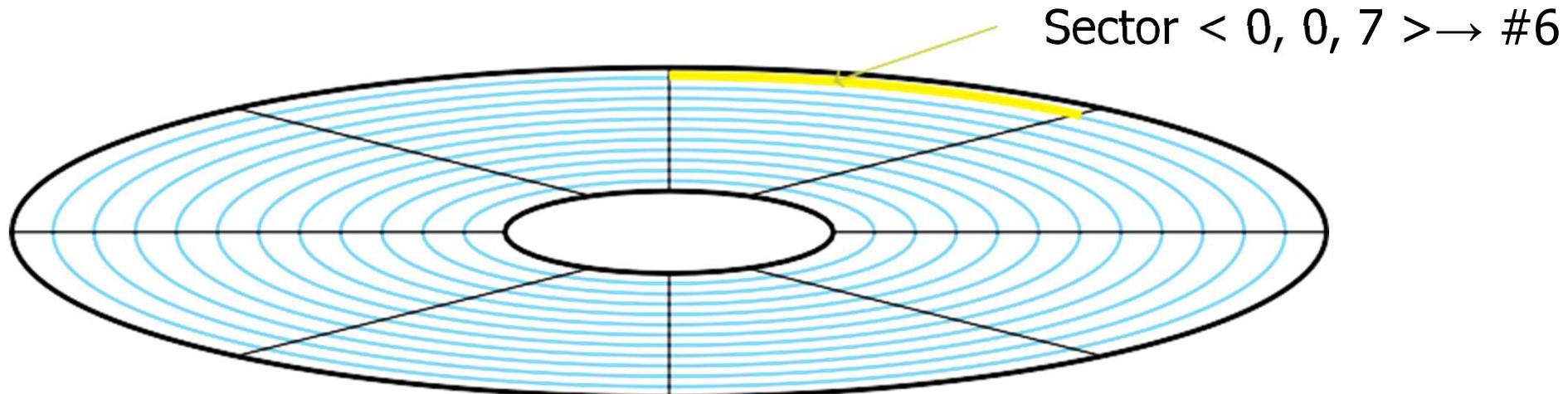
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



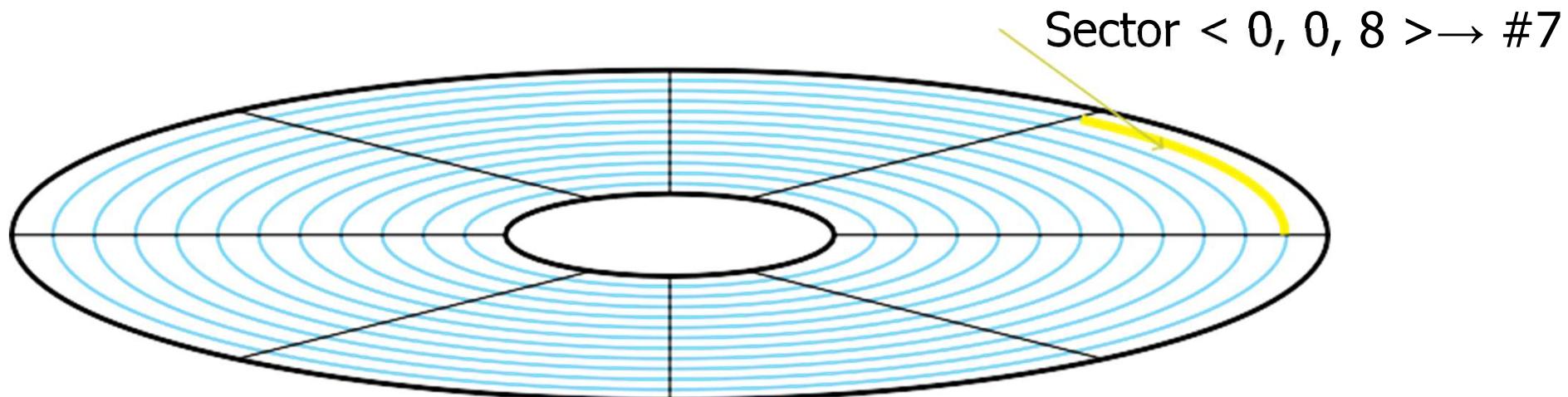
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



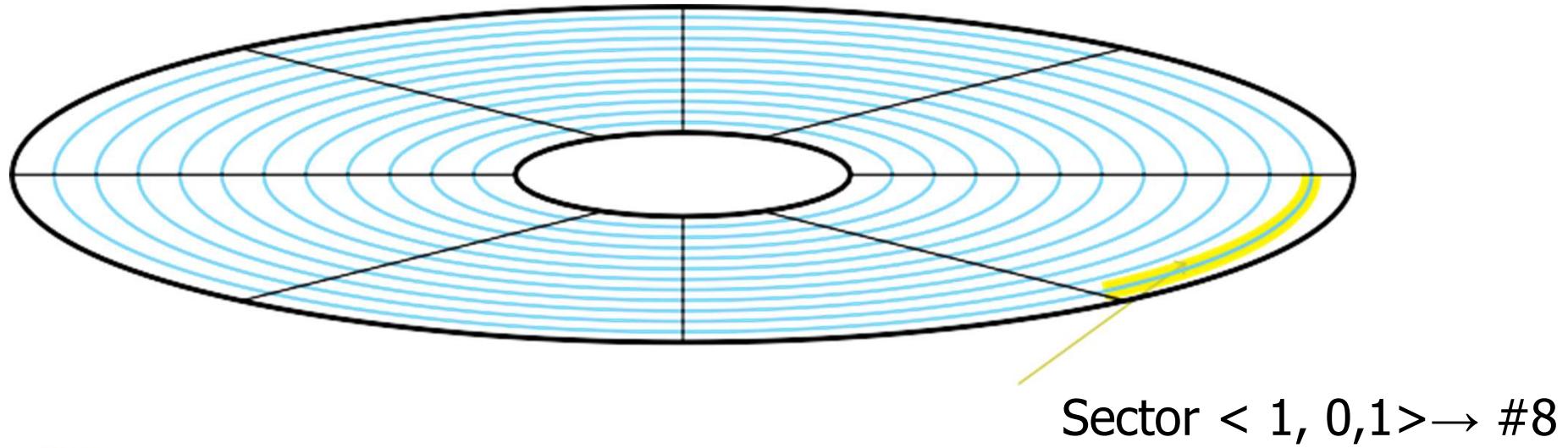
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



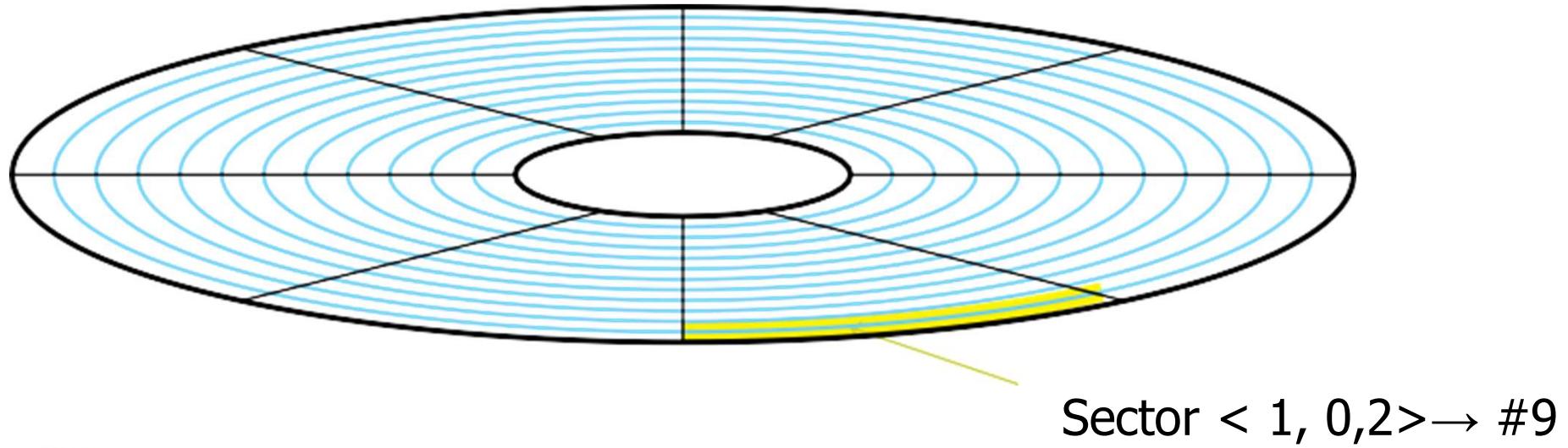
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



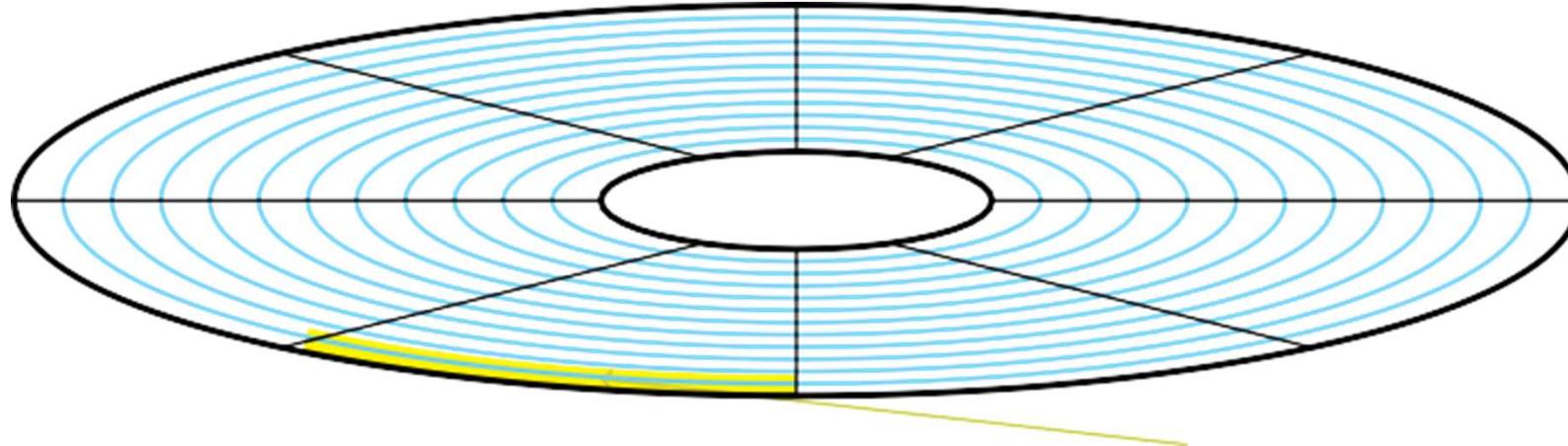
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



Sector $< 1, 0, 3> \rightarrow \#10$

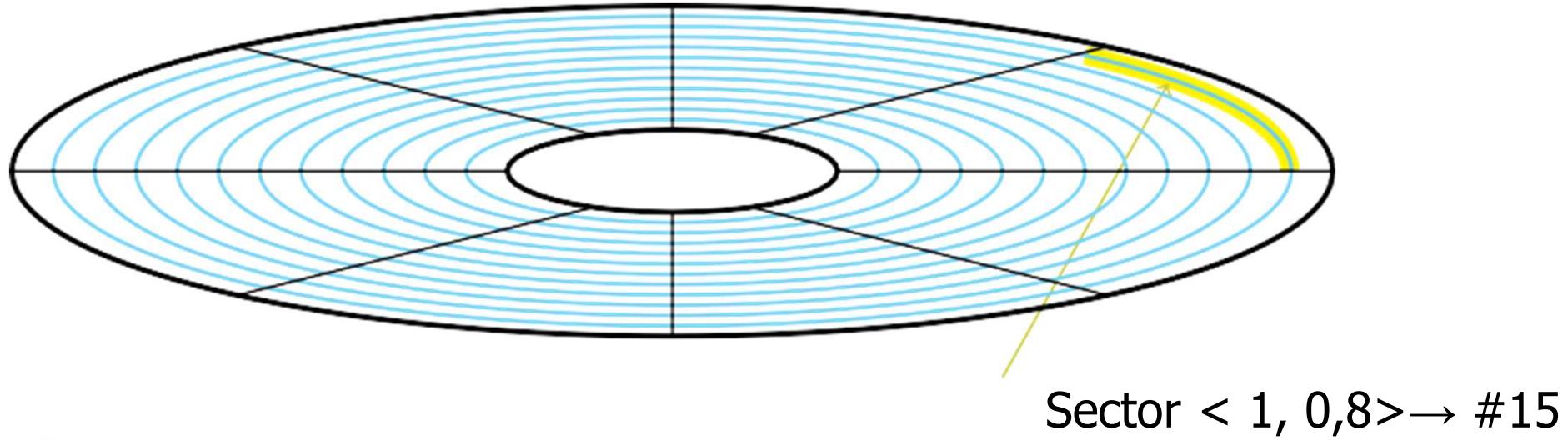
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



Chương 4: Quản lý hệ thống file

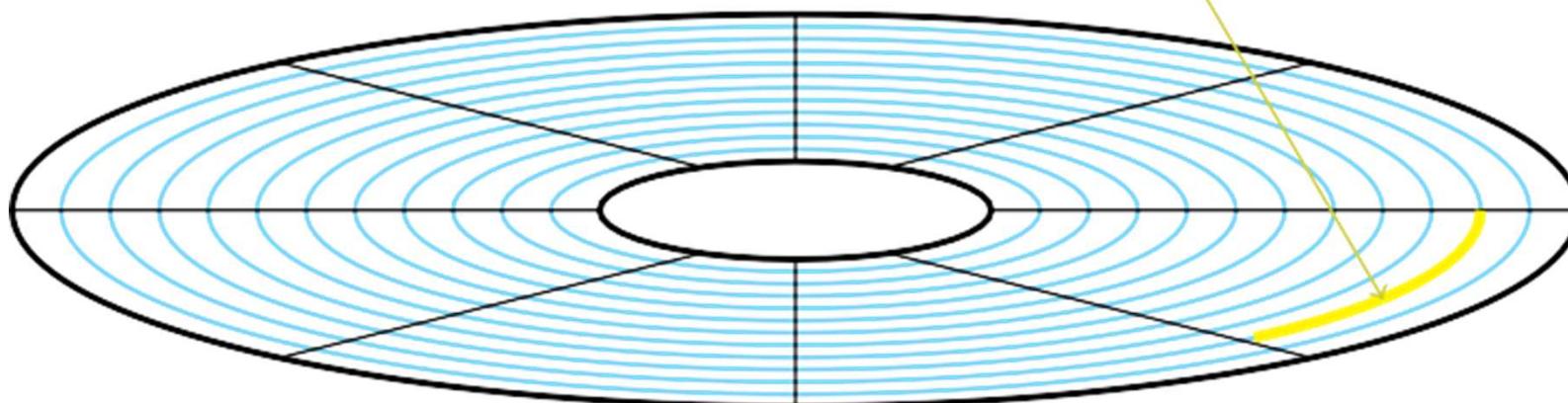
3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa

Sector $<0, 1, 1>\rightarrow \#16$



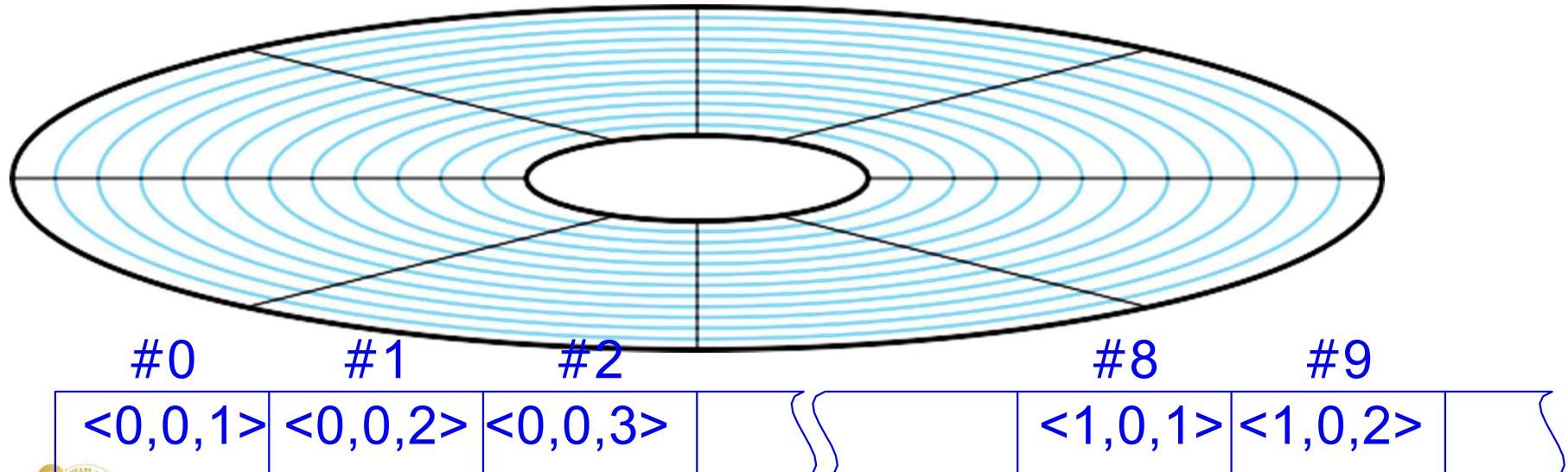
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Định vị thông tin trên đĩa mềm

- Sector đơn vị thông tin hệ thống dùng làm việc với đĩa
- Sector xác định qua tọa độ 3 chiều: Header, Track, Sector
 - Ví dụ: Boot Sector của đĩa mềm: Sector $<0, 0, 1>$
- Sector được xác định qua số hiệu sector (tọa độ 1 chiều)
 - Vị trí tương đối so với sector đầu tiên của đĩa



Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Đĩa cứng



Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Đĩa cứng

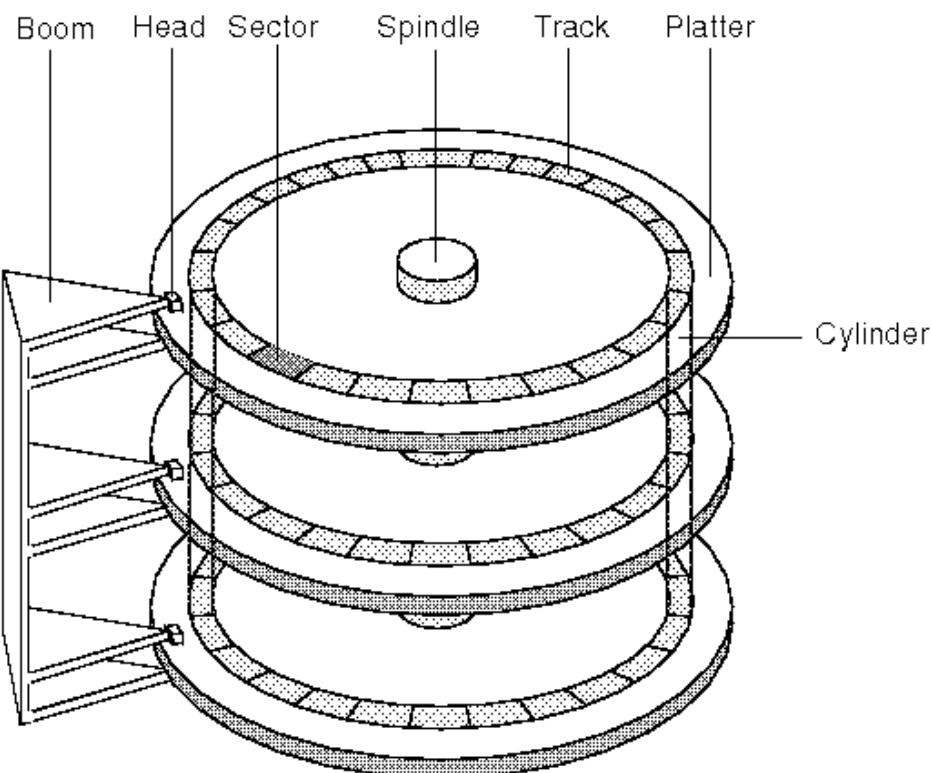


Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Cấu trúc vật lý đĩa cứng



- **Cấu trúc**
- Gồm nhiều mặt đĩa, được đánh số từ 0,1
- Các rãnh cùng bán kính tạo nên cylinder, được đánh số từ 0, 1,..
- Các sector trên mỗi mặt của mỗi cylinder, được đánh số từ 1,2,...

Định vị thông tin

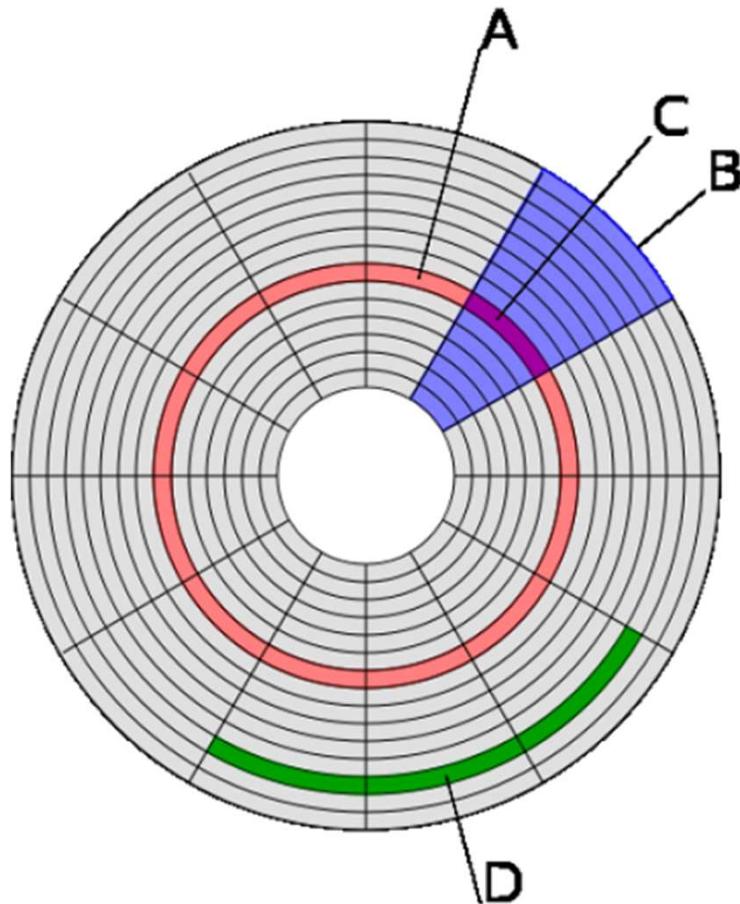
- Tọa độ 3 chiều (H, C, S)
- Tọa độ 1 chiều: Số hiệu sector
- Nguyên tắc như với đĩa mềm:
Sector → Header → Cylinder

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Cấu trúc vật lý đĩa cứng



Hard Drive Structure:

A = track

B = sector

C = sector of a track

D = cluster

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Truy nhập sector trên đĩa

- Sector: **đơn vị thông tin** máy tính dùng để làm việc với đĩa từ
- Có thể **truy nhập** (đọc/ghi/format/...) tới **từng sector**
- Truy nhập sử dụng ngắt BIOS 13h (chức năng 2, 3, 5,...)
 - Không phụ thuộc hệ điều hành
 - Sector được xác định theo địa chỉ <H,C,S>
- Truy nhập sử dụng lời gọi hệ thống
 - Ngắt của hệ điều hành
 - Ví dụ: MSDOS cung cấp ngắt 25h/26h cho phép đọc/ghi các sector theo địa chỉ tuyến tính
 - Sử dụng hàm WIN32 API
 - CreateFile()/ReadFile()/WriteFile()...

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Sử dụng ngắt 13h

| Thanh ghi | Ý nghĩa |
|-----------|---|
| AH | 2h:Đọc sector; 3h: Ghi Sector |
| AL | Số sector cần đọc Các sector phải trên cùng một mặt, một rãnh |
| DH | Số hiệu mặt đĩa |
| DL | Số hiệu ổ đĩa. 0h:A; 80h: Đĩa cứng thứ nhất; 81h Đĩa cứng thứ 2 |
| CH | Số hiệu Track/Cylinder (Sử dụng 10 bit, trong đó lấy 2 bit cao của CL) |
| CL | Số hiệu sector (chỉ sử dụng 6 bit thấp) |
| ES:BX | Trỏ tới vùng đệm, nơi sẽ chứa dữ liệu đọc được (khi AH=2h) hoặc dữ liệu ghi ra đĩa (Khi AH=3h) |
| CarryFlag | CF=0 không có lỗi; CL chứa số sector đọc được CF=1 Có lỗi, AH chứa mã lỗi |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Sử dụng ngắn 13h (Ví dụ)

```
#include <stdio.h>
#include <dos.h>
int main(int argc, char *argv[]){
    union REGS regs;
    struct SREGS sregs;
    int Buf[512];
    int i;
    regs.h.ah = 0x02;
    regs.h.al = 0x01;
    regs.h.dh = 0x00;
    regs.h.dl = 0x80;
    regs.h.ch = 0x00;
    regs.h.cl = 0x01;
    regs.x.bx = FP_OFF(Buf);
    sregs.es = FP_SEG(Buf);
    int86x(0x13,&regs,&regs,&sregs);
    for(i=0;i<512;i++) printf("%4X",Buf[i]);
    return 0;
}
```

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Sử dụng WIN32 API

- **HANDLE CreateFile(...)**: Mở file/thiết bị vào ra
 - LPCTSTR lpFileName, ⇒ Tên file/thiết bị vào ra
 - " \"?\\\\.\\C :" Phân vùng / Ổ đĩa C
 - " \\\\.\\PhysicalDrive0" Ổ đĩa cứng thứ nhất
 - DWORD dwDesiredAccess, ⇒ Thao tác với thiết bị
 - DWORD dwShareMode, ⇒ Cho phép dùng chung
 - LPSECURITY_ATTRIBUTES lpSecurityAttributes (NULL),
 - DWORD dwCreationDisposition, ⇒ Hành động thực hiện
 - DWORD dwFlagsAndAttributes, ⇒ Thuộc tính
 - HANDLE hTemplateFile (NULL)
- **BOOL ReadFile(...)**
 - HANDLE hFile, ⇒ File muốn đọc
 - LPVOID lpBuffer, ⇒ Vùng đệm chứa dữ liệu
 - DWORD nNumberOfBytesToRead, ⇒ số byte cần đọc
 - LPDWORD lpNumberOfBytesRead, ⇒ số byte đọc được
 - LPOVERLAPPED lpOverlapped (NULL)
- **BOOL WriteFile(...)** ⇒ Tham số tương tự ReadFile()

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Sử dụng WIN32 API (Ví dụ)

```
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[]){ HANDLE
hDisk;
BYTE Buf[512];
int byteread,i;
hDisk=CreateFile("\\\\.\\PhysicalDrive0",GENERIC_READ,
                FILE_SHARE_READ | FILE_SHARE_WRITE,
                NULL, OPEN_EXISTING,0,NULL);
if (hDisk==INVALID_HANDLE_VALUE) printf("Loi thiet bi"); else {
    ReadFile(hDisk,Buf,512,&byteread,NULL);
    for(i=0;i<512;i++)      printf("%4X",Buf[i]);
    CloseHandle(hDisk);
}
return 0;
```

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.1 Cấu trúc vật lý của đĩa

Kết quả thực hiện

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | 50 | 07 | 50 | 1F | FC | BE | 1B | 7C | BF | 1B | 06 | 50 |
| 57 | B9 | E5 | 01 | F3 | A4 | CB | BD | BE | 07 | B1 | 04 | 38 | 6E | 00 | 7C | 09 | 75 | 13 | 83 |
| C5 | 10 | E2 | F4 | CD | 18 | 8B | F5 | 83 | C6 | 10 | 49 | 74 | 19 | 38 | 2C | 74 | F6 | A0 | B5 |
| 07 | B4 | 07 | 8B | F0 | AC | 3C | 00 | 74 | FC | BB | 07 | 00 | B4 | 0E | CD | 10 | EB | F2 | 88 |
| 4E | 10 | E8 | 46 | 00 | 73 | 2A | FE | 46 | 10 | 80 | 7E | 04 | 0B | 74 | 0B | 80 | 7E | 04 | 0C |
| 74 | 05 | A0 | B6 | 07 | 75 | D2 | 80 | 46 | 02 | 06 | 83 | 46 | 08 | 06 | 83 | 56 | 0A | 00 | E8 |
| 21 | 00 | 73 | 05 | A0 | B6 | 07 | EB | BC | 81 | 3E | FE | 7D | 55 | AA | 74 | 0B | 80 | 7E | 10 |
| 00 | 74 | C8 | A0 | B7 | 07 | EB | A9 | 8B | FC | 1E | 57 | 8B | F5 | CB | BF | 05 | 00 | 8A | 56 |
| 00 | B4 | 08 | CD | 13 | 72 | 23 | 8A | C1 | 24 | 3F | 98 | 8A | DE | 8A | FC | 43 | F7 | E3 | 8B |
| D1 | 86 | D6 | B1 | 06 | D2 | EE | 42 | F7 | E2 | 39 | 56 | 0A | 77 | 23 | 72 | 05 | 39 | 46 | 08 |
| 73 | 1C | B8 | 01 | 02 | BB | 00 | 7C | 8B | 4E | 02 | 8B | 56 | 00 | CD | 13 | 73 | 51 | 4F | 74 |
| 4E | 32 | E4 | 8A | 56 | 00 | CD | 13 | EB | E4 | 8A | 56 | 00 | 60 | BB | AA | 55 | B4 | 41 | CD |
| 13 | 72 | 36 | 81 | FB | 55 | AA | 75 | 30 | F6 | C1 | 01 | 74 | 2B | 61 | 60 | 6A | 00 | 6A | 00 |
| FF | 76 | 0A | FF | 76 | 08 | 6A | 00 | 68 | 00 | 7C | 6A | 01 | 6A | 10 | B4 | 42 | 8B | F4 | CD |
| 13 | 61 | 61 | 73 | 0E | 4F | 74 | 0B | 32 | E4 | 8A | 56 | 00 | CD | 13 | EB | D6 | 61 | F9 | C3 |
| 49 | 6E | 76 | 61 | 6C | 69 | 64 | 20 | 70 | 61 | 72 | 74 | 69 | 74 | 69 | 6F | 6E | 20 | 74 | 61 |
| 62 | 6C | 65 | 00 | 45 | 72 | 72 | 6F | 72 | 20 | 6C | 6F | 61 | 64 | 69 | 6E | 67 | 20 | 6F | 70 |
| 65 | 72 | 61 | 74 | 69 | 6E | 67 | 20 | 73 | 79 | 73 | 74 | 65 | 6D | 00 | 4D | 69 | 73 | 73 | 69 |
| 6E | 67 | 20 | 6F | 70 | 65 | 72 | 61 | 74 | 69 | 6E | 67 | 20 | 73 | 79 | 73 | 74 | 65 | 6D | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2C | 44 | 63 |
| 0A | 08 | 0B | 08 | 00 | 00 | 80 | 01 | 01 | 00 | 07 | FE | FF | FF | 3F | 00 | 00 | 00 | 2C | 92 |
| 00 | 02 | 00 | 00 | C1 | FF | 0F | FE | FF | FF | 31 | 41 | 8A | 03 | 0E | D3 | 1D | 01 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 55 | AA | | | | | | | | |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3. 2. Cấu trúc logic của đĩa

- Cấu trúc vật lý của đĩa
- Cấu trúc logic của đĩa

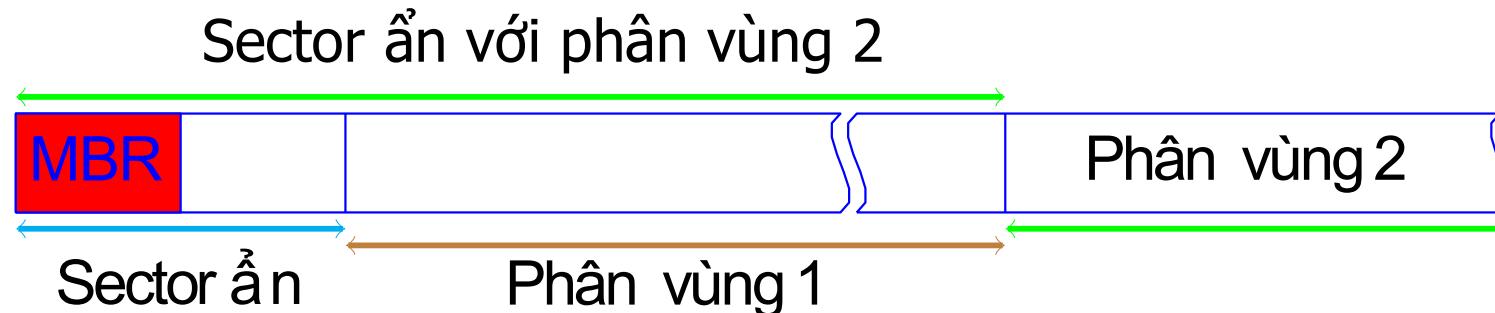
Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Cấu trúc logic

- Đĩa mềm: Mỗi hệ điều hành có một chiến lược quản lý riêng
- Đĩa cứng (Có dung lượng lớn)
 - Được **chia thành** nhiều **phân vùng** (Partitions, Volumes,...)
 - Mỗi vùng là **tập hợp** các **Cylinder liên tiếp** nhau
 - Người dùng **ấn định** kích thước (Ví dụ dùng: fdisk)
 - Mỗi phân vùng có thể **được quản lý** bởi 1 **HĐH riêng**
 - HĐH format phân vùng theo định dạng được sử dụng
 - Tồn tại nhiều hệ thống khác nhau: FAT, NTFS, EXT3,...
 - **Trước** tất cả các **phân vùng** là các **sector bị che**
 - Master Boot Record (MBR): Sector đầu tiên của đĩa



Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Master Boot Record

- Sector quan trọng nhất của đĩa
- Sector đầu tiên trên đĩa (Số hiệu 0 hoặc địa chỉ $<0, 0, 1>$)
- Cấu trúc gồm 3 phần

CT nhận biết

Bảng phân chương

55AA

- Chương trình nhận biết
 - Đọc bảng phân chương để biết
 - Vị trí các phân vùng
 - Phân vùng tích cực (chứa HĐH)
 - Đọc và thực hiện sector đầu tiên của phân vùng tích cực
- Bảng phân chương (64bytes)
 - Gồm 4 phần tử, mỗi phần tử 16 bytes
 - Mỗi phần tử chứa thông tin một vùng Vị trí, kích thước, hệ thống chiếm giữ
- Chữ ký hệ thống (luôn là 55AA)

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Cấu trúc một phần tử bảng phân chương

| | Stt | Ofs | Size | Ý nghĩa |
|-------------|-----|-----|------|--|
| | 1 | 0 | 1B | Phân vùng tích cực? 80h nếu đúng; 0: Data |
| | 2 | 1 | 1B | Số hiệu mặt đĩa đầu của phân vùng |
| | | 2 | 1W | Số hiệu sector và cylinder đầu của phân vùng |
| Địa chỉ đầu | 3 | | | |
| | | | | |
| | 4 | 4 | 1B | Mã nhận diện hệ thống. 05/0F: Partition mở rộng 06:Big Dos; 07:NTFS; 0B: FAT32,.. |
| đ/c cuối | 5 | 5 | 1B | Số hiệu đầu đọc cuối |
| | 6 | 6 | 1W | Số hiệu sector và cylinder cuối của phân vùng. (Số hiệu sector chỉ dùng 6 bit thấp) |
| Địa chỉ đầu | 7 | 8 | 1DW | Địa chỉ đầu, tính theo số hiệu sector |
| | 8 | 12 | 1DW | Số sector trong phân vùng |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Ví dụ 1

```
00 01 01 00 07 FE 3F F8 3F 00 00 00 7A 09 3D 00
80 00 01 F9 0B FE BF 30 B9 09 3D 00 38 7B 4C 00
00 00 81 EB 0F FE FF FF 2B 1D B7 00 72 13 7A 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
55 AA
```

Giải mã

| Boot | Vi trí đầu | | | Vi trí cuối | | | #sector | Số sector |
|------|------------|-----|-----|-------------|------|-----|----------|-----------|
| | Hdr | Cyl | Sec | HdR | Cyl | Sec | | |
| No | 1 | 0 | 1 | 254 | 248 | 63 | 63 | 4000122 |
| Yes | 0 | 249 | 1 | 254 | 560 | 63 | 4000185 | 5012280 |
| No | 0 | 747 | 1 | 254 | 1023 | 63 | 12000555 | 8000370 |
| - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Ví dụ 2

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 80 | 01 | 01 | 00 | 07 | FE | FF | FF | 3F | 00 | 00 | 00 | 2C | 92 | 00 | 02 |
| 00 | 00 | C1 | FF | 0F | FE | FF | FF | 31 | 41 | 8A | 03 | 0E | D3 | 1D | 01 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 55 | AA | | | | | | | | | | | | | | |

| Active | Begin | | | End | | | Relative | | | Number Of Sector | | |
|--------|-------|------------|-----|-----|-----|------------|----------|----------|----------|------------------|--------|--------|
| | Hdr | Cyl | Sct | Sys | Hdr | Cyl | Sct | Sector | Sector | Sector | Sector | Sector |
| | | | | | | | | | | | | |
| YES | 1 | 0(0) | 1 | 07 | 254 | 1023(2099) | 63 | 63 | 63 | 33591852 | | |
| NO | 0 | 1023(3697) | 1 | 0F | 254 | 1023(4862) | 63 | 59392305 | 59392305 | 18731790 | | |
| NO | 0 | 0(0) | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NO | 0 | 0(0) | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Bảng phân chung mở rộng

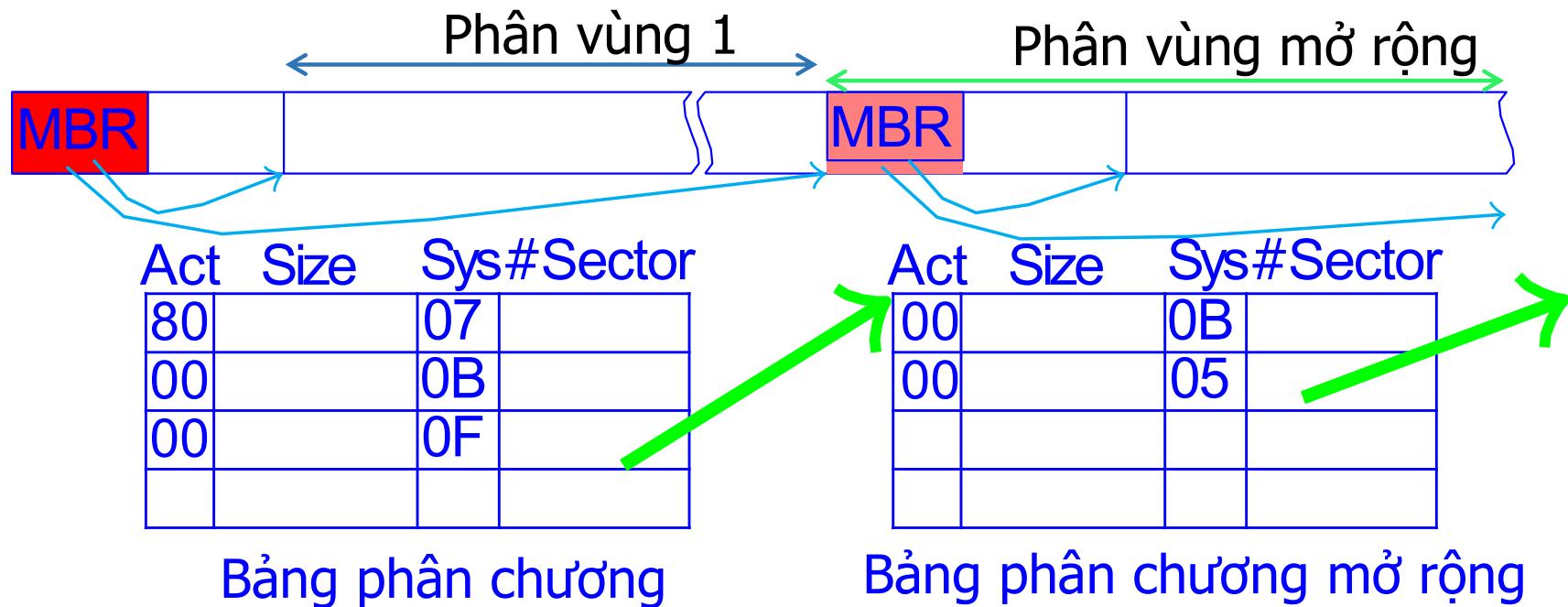
- Khi trường nhận diện có giá trị 05 hoặc 0F, partition tương ứng là partition mở rộng
- Partition mở rộng được tổ chức như 1 đĩa cứng vật lý
 - Sector đầu tiên là MBR, chứa thông tin về các phân vùng trong partition mở rộng này
 - Các phần tử trong partition mở rộng có thể là partition rộng
 - Cho phép tạo hơn 4 ổ đĩa logic

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Bảng phân chương mở rộng



Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Ví dụ về bảng phân chương mở rộng 1

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 80 | 01 | 01 | 00 | 07 | EF | FF | FF | 3F | 00 | 00 | 00 | 11 | 2F | F7 | 91 |
| 00 | 00 | C1 | FF | 0F | EF | FF | FF | 50 | 2F | F7 | 01 | B0 | 23 | B1 | 02 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 55 | AA | | | | | | | | | | | | | | |

| Active | Begin | | | End | | | Relative | | | Number | | | |
|--------|-------|------|-----|-----|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|---|---|
| | Hdr | Cyl | Sct | Sys | Hdr | Cyl | Sct | Sector | | | Sector | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| YES | 1 | 0 | 1 | 07 | 239 | 1023 | 63 | 63 | 63 | 63 | 32976657 | | |
| NO | 0 | 1023 | 1 | 0F | 239 | 1023 | 63 | 32976720 | 32976720 | 45163440 | | | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Ví dụ về bảng phân chương mở rộng 2

Extended Partition (Sector number 32976720)...

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 00 | 01 | C1 | FF | 06 | EF | FF | FF | 3F | 00 | 00 | 00 | 51 | E8 | 76 | 01 |
| 00 | 00 | C1 | FF | 05 | EF | FF | FF | 90 | E8 | 76 | 01 | 20 | 3B | 3A | 01 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 55 | AA | | | | | | | | | | | | | | |

| Active | Begin | | | End | | | Relative | | Number | |
|--------|-------|------|-----|-----|-----|------|----------|----------|----------|--------|
| | Hdr | Cyl | Sct | Sys | Hdr | Cyl | Sct | Sector | Of | |
| | | | | | | | | | Sector | Sector |
| NO | 1 | 1023 | 1 | 06 | 239 | 1023 | 63 | 63 | 24569937 | |
| NO | 0 | 1023 | 1 | 05 | 239 | 1023 | 63 | 24570000 | 20593440 | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

3. Tổ chức thông tin trên đĩa từ

3.2. Cấu trúc logic của đĩa

Ví dụ về bảng phân chương mở rộng 3

Extended Partition (Sector number 57546720)...

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 00 | 01 | C1 | FF | 0B | EF | FF | FF | 3F | 00 | 00 | 00 | E1 | 3A | 3A | 01 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 55 | AA | | | | | | | | | | | | | | |

| Active | Begin | | | End | | | Relative | | | Number | | | |
|--------|-------|------|-----|-----|-----|------|----------|--|--------|--------|----------|--------|--|
| | | | | Sys | | | | | | | Of | | |
| | Hdr | Cyl | Sct | Hdr | Cyl | Sct | Sector | | Sector | | | Sector | |
| NO | 1 | 1023 | 1 | 0B | 239 | 1023 | 63 | | 63 | | 20593377 | | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | |



Chương 4 Quản lý hệ thống file

- ① Hệ thống file
- ② Cài đặt hệ thống file
- ③ Tổ chức thông tin trên đĩa từ
- ④ Hệ thống FAT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

- Boot sector
- Bảng FAT (File Allocation Table)
- Thư mục gốc

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

Cấu trúc phân vùng cho FAT

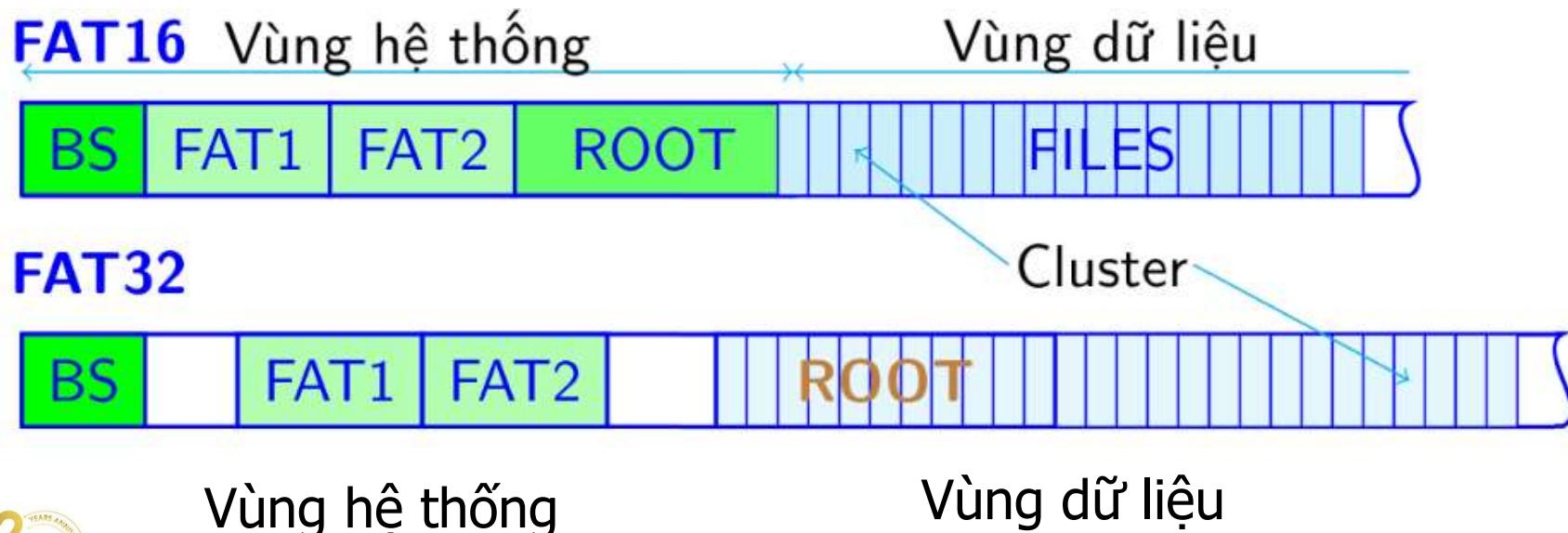
FAT12/16

- Số cluster lớn nhất FAT12: $2^{12} - 1$; FAT16 : $2^{16} - 1$
- K/thước max: FAT12: 32MB; FAT16: 2GB/4GB (32K/64K Cluster)

FAT32

- Chỉ dùng 28 bit \Rightarrow Số cluster lớn nhất $2^{28} - 1$
- K/thước max: 2TB/8GB/16TB (8KB/32KB/64KB Cluster)

Cấu trúc logic của hệ thống FAT



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

Các hệ thống file

Tồn tại nhiều hệ thống file khác nhau

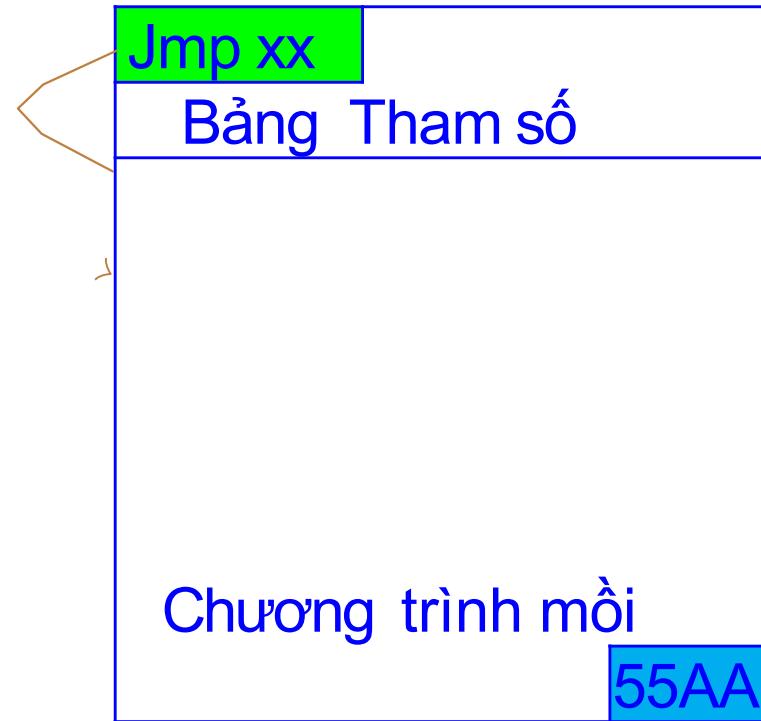
- Hệ thống FAT
 - FAT 12/ FAT16 dùng cho MSDOS
 - FAT32 dùng từ WIN98
 - 12/16/32: Số bit dùng để định danh cluster
- Hệ thống NTFS
 - Sử dụng trong WINNT, WIN2000
 - Dùng 64 bit để xác định một cluster
 - Ưu việt hơn FAT trong bảo mật, mã hóa, nén dữ liệu,...
- Hệ thống EXT3
 - Sử dụng trong Linux
- Hệ thống CDFS
 - Hệ thống quản lý file trong CDROM
 - Hạn chế về độ sâu cây thư mục và kích thước tên
- Hệ thống UDF
 - Phát triển từ CDFS cho DVD-ROM, hỗ trợ tên file dài

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 58 | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 10 | 24 | 00 |
| 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | F0 | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| E1 | 3A | 3A | 01 | 3E | 27 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 |
| 01 | 00 | 06 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 80 | 00 | 29 | D9 | DF | 92 | BC | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 | 4D | 45 | 20 | 20 |
| 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 33 | 32 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 | 8E | D1 | BC | F4 |
| 7B | 8E | C1 | 8E | D9 | BD | 00 | 7C | 88 | 4E | 02 | 8A | 56 | 40 | B4 | 08 |
| CD | 13 | 73 | 05 | B9 | FF | FF | 8A | F1 | 66 | 0F | B6 | C6 | 40 | 66 | 0F |
| B6 | D1 | 80 | E2 | 3F | F7 | E2 | 86 | CD | C0 | ED | 06 | 41 | 66 | 0F | B7 |
| C9 | 66 | F7 | E1 | 66 | 89 | 46 | F8 | 83 | 7E | 16 | 00 | 75 | 38 | 83 | 7E |
| 2A | 00 | 77 | 32 | 66 | 8B | 46 | 1C | 66 | 83 | C0 | 0C | BB | 00 | 80 | B9 |
| 01 | 00 | E8 | 2B | 00 | E9 | 48 | 03 | A0 | FA | 7D | B4 | 7D | 8B | F0 | AC |
| 84 | C0 | 74 | 17 | 3C | FF | 74 | 09 | B4 | 0E | BB | 07 | 00 | CD | 10 | EB |
| EE | A0 | FB | 7D | EB | E5 | A0 | F9 | 7D | EB | E0 | 98 | CD | 16 | CD | 19 |
| 66 | 60 | 66 | 3B | 46 | F8 | 0F | 82 | 4A | 00 | 66 | 6A | 00 | 66 | 50 | 06 |
| 53 | 66 | 68 | 10 | 00 | 01 | 00 | 80 | 7E | 02 | 00 | 0F | 85 | 20 | 00 | B4 |
| 41 | BB | AA | 55 | 8A | 56 | 40 | CD | 13 | 0F | 82 | 1C | 00 | 81 | FB | 55 |
| AA | 0F | 85 | 14 | 00 | F6 | C1 | 01 | 0F | 84 | 0D | 00 | FE | 46 | 02 | B4 |
| 42 | 8A | 56 | 40 | 8B | F4 | CD | 13 | B0 | F9 | 66 | 58 | 66 | 58 | 66 | 58 |
| 66 | 58 | EB | 2A | 66 | 33 | D2 | 66 | 0F | B7 | 4E | 18 | 66 | F7 | F1 | FE |
| C2 | 8A | CA | 66 | 8B | D0 | 66 | C1 | EA | 10 | F7 | 76 | 1A | 86 | D6 | 8A |
| 56 | 40 | 8A | E8 | C0 | E4 | 06 | 0A | CC | B8 | 01 | 02 | CD | 13 | 66 | 61 |
| 0F | 82 | 54 | FF | 81 | C3 | 00 | 02 | 66 | 40 | 49 | 0F | 85 | 71 | FF | C3 |
| 4E | 54 | 4C | 44 | 52 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 6D | 6F | 76 | 65 | 20 | 64 | 69 | 73 | 6B | 73 | 20 | 6F | 72 | 20 | 6F | 74 |
| 68 | 65 | 72 | 20 | 6D | 65 | 64 | 69 | 61 | 2E | FF | 0D | 0A | 44 | 69 | 73 |
| 6B | 20 | 65 | 72 | 72 | 6F | 72 | FF | 0D | 0A | 50 | 72 | 65 | 73 | 73 | 20 |
| 61 | 6E | 79 | 20 | 6B | 65 | 79 | 20 | 74 | 6F | 20 | 72 | 65 | 73 | 74 | 61 |
| 72 | 74 | 0D | 0A | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | AC | CB | D8 | 00 | 00 | 55 | AA |

- Sector đầu tiên của phân vùng
- Cấu trúc gồm 3 phần
 - Bảng tham số đĩa (BPB: Bios Parameter Block)
 - Chương trình mồi (Boot strap loader)
 - Chữ ký hệ thống (luôn là 55AA)

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc bảng tham số đĩa - Phần chung

| Sđt | Ofs | Kt | Giá trị mẫu | Ý nghĩa |
|-----|-----|-----|-------------|---|
| 1 | 0 | 3B | EB 3C 90 | Nhảy đến đầu chương trình mồi |
| 2 | 3 | 8B | MSDOS5.0 | Tên hệ thống file đã format đĩa |
| 3 | 11 | 1W | 00 02 | K/thước 1 sector, thường là 512 |
| 4 | 13 | 1B | 40 | Số sector cho một cluster (32K-Cluster) |
| 5 | 14 | 1W | 01 00 | Số scts đứng trước FAT/Số scts để dành |
| 6 | 16 | 1B | 02 | Số bảng FAT |
| 7 | 17 | 1W | 00 02 | Số phần tử của ROOT. FAT32: 00 00 |
| 8 | 19 | 1W | 00 00 | Tổng số sector trên đĩa (< 32M) hoặc 0000 |
| 9 | 21 | 1B | F8 | Khuôn dạng đĩa (F8:HD, F0: Đĩa 1.44M) |
| 10 | 22 | 1W | D1 00 | Số sector cho một bảng FAT(209) |
| 11 | 24 | 1W | 3F 00 | Số sector cho một rãnh (63) |
| 12 | 26 | 1W | 40 00 | Số đầu đọc ghi (64) |
| 13 | 28 | 1DW | 3F 00 00 00 | Số sector ẩn- Sectors trước volume (63) |
| 14 | 32 | 1DW | 41 0C 34 00 | Tổng số sector trên đĩa (3411009) |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc bảng tham số đĩa - Phần dành cho FAT12/FAT16

| Stt | Ofs | Kt | Giá trị mẫu | Ý nghĩa |
|-----|-----|-----|-------------|---|
| 15 | 36 | 1B | 80h | Số hiệu ổ đĩa vật lý 0: ổ A; 80h: ổ C |
| 16 | 37 | 1B | 00 | Để dành/Byte cao cho trường # ^đ ĩa |
| 17 | 38 | 1B | 29h | Boot sector mở rộng 29h |
| 18 | 39 | 1DW | D513 5B24 | Volume Serial number(245B-13D5) |
| 19 | 43 | 11B | NO NAME | Volume Label: nhãn đĩa (<i>không dùng</i>) |
| 20 | 54 | 8B | FAT16 | Để dành, thường là đoạn text miêu tả dạng FAT |
| 21 | 62 | - | | Bootstrap loader |

Ví dụ:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 40 | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 39 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 79 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E4 | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

3 Bytes đầu: Nhảy đến đầu chương trình mồi

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Jmp+3C

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

8 Bytes

Tên hệ thống file đã format đĩa

OName: MSDOS5.0

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

1 Word

K/nguyễn 1 sector

Kích thước sector: 512

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E4 | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số sector cho một cluster

2 sector cho 1 cluster

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E4 | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số sector đứng trước FAT

Có 6 sector đứng trước bảng FAT thứ nhất

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E4 | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Có 2 bảng FAT

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số phần tử của ROOT

Có tối đa 512 phần tử trong thư mục gốc

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 32 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Tổng số sector trên đĩa

Đĩa lớn hơn 32MB

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Mã nhận diện khuôn dạng đĩa: F8

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số sector cho một bảng FAT:245

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số sector cho một rãnh: 63

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 32 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số đầu đọc ghi: 255

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 32 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số sector ẩn: 63

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 00 | 3F | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E4 | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Tổng số sector của Volume: 125889 (\approx 64MB)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Số hiệu ổ đĩa vật lý: 00 00

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Bootsector mở rộng: 29h

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Volume serial number: 70D4-EAA6

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 32 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | E8 | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 29 | 29 | 29 | 29 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 29 | 29 | 29 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Nhãn đĩa: NO NAME

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Kiểu FAT: FAT16

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | E5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ giải mã bảng tham số đĩa của FAT16

Bắt đầu của chương trình mồi

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 3C | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 02 | 06 | 00 |
| 02 | 00 | 02 | 00 | 00 | F8 | F5 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| C1 | EB | 01 | 00 | 00 | 00 | 29 | A6 | EA | D4 | 70 | 4E | 4F | 29 | 4E | 41 |
| 4D | 45 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 31 | 36 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc bảng tham số đĩa - Phần dành cho FAT32

| Sđt | Ofs | Kt | Giá trị mẫu | Ý nghĩa |
|-----|-----|-----|-------------|--|
| 15 | 36 | 1DW | C9 03 00 00 | Tổng số sector cho bảng FAT |
| 16 | 40 | 1W | 00 00 | Flags: #FAT chính(<i>Không dùng</i>) |
| 17 | 42 | 1W | 00 00 | Version: Phiên bản FAT32 (<i>Không dùng</i>) |
| 18 | 44 | 1DW | 02 00 00 00 | Số hiệu cluster bắt đầu của ROOT |
| 19 | 48 | 1W | 01 00 | #sector chứa File System information |
| 20 | 50 | 1W | 06 00 | Số hiệu sector dùng backup Bootsector |
| 21 | 52 | 12B | 00 . . . 00 | Để dành |
| 22 | 64 | 1B | 00 | Số hiệu ổ đĩa vật lý 0: ổ A; 80h: ổ C |
| 23 | 65 | 1B | 00 | Để dành/Byte cao cho trường #Driver |
| 24 | 66 | 1B | 29 | Boot sector mở rộng. Luôn có giá trị 29h |
| 25 | 67 | 1DW | 62 0E 18 66 | Volume Serial number |
| 26 | 71 | 11B | NO NAME | Volume Label: Nhãn đĩa (<i>Ko s/dụng</i>) |
| 27 | 82 | 8B | FAT32 | Để dành, thường là đoạn text miêu tả dạng FAT |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Ví dụ Boot sector của một hệ thống dùng FAT32

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 58 | 90 | 4D | 53 | 44 | 4F | 53 | 35 | 2E | 30 | 00 | 02 | 10 | 24 | 00 |
| 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | F0 | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| E1 | 3A | 3A | 01 | 3E | 27 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 |
| 01 | 00 | 06 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 80 | 00 | 29 | D9 | DF | 92 | BC | 4E | 4F | 20 | 4E | 41 | 4D | 45 | 20 | 20 |
| 20 | 20 | 46 | 41 | 54 | 33 | 32 | 20 | 20 | 20 | 33 | C9 | 8E | D1 | BC | F4 |
| 7B | 8E | C1 | 8E | D9 | BD | 00 | 7C | 88 | 4E | 02 | 8A | 56 | 40 | B4 | 08 |
| CD | 13 | 73 | 05 | B9 | FF | FF | 8A | F1 | 66 | 0F | B6 | C6 | 40 | 66 | 0F |
| B6 | D1 | 80 | E2 | 3F | F7 | E2 | 86 | CD | CD | ED | 06 | 41 | 66 | 0F | B7 |
| C9 | 66 | F7 | E1 | 66 | 89 | 46 | F8 | 83 | 7E | 16 | 00 | 75 | 38 | 83 | 7E |
| 2A | 00 | 77 | 32 | 66 | 8B | 46 | 1C | 66 | 83 | CE | 0C | BB | 00 | 80 | B9 |
| 01 | 00 | E8 | 2B | 00 | E9 | 48 | 03 | A0 | FA | 7D | B4 | 7D | 8B | F0 | AC |
| 84 | C0 | 74 | 17 | 3C | FF | 74 | 09 | B4 | 0E | BB | 07 | 00 | CD | 10 | EB |
| EE | A0 | FB | 7D | EB | E5 | A0 | F9 | 7D | EB | E0 | 98 | CD | 16 | CD | 19 |
| 66 | 60 | 66 | 3B | 46 | F8 | 0F | 82 | 4A | 00 | 66 | 6A | 00 | 66 | 50 | 06 |
| 53 | 66 | 68 | 10 | 00 | 01 | 00 | 80 | 7E | 02 | 00 | 0F | 85 | 20 | 00 | B4 |
| 41 | BB | AA | 55 | 8A | 56 | 40 | CD | 13 | 0F | 82 | 1C | 00 | 81 | FB | 55 |
| AA | 0F | 85 | 14 | 00 | F6 | C1 | 01 | 0F | 84 | 0D | 00 | FE | 46 | 02 | B4 |
| 42 | 8A | 56 | 40 | 8B | F4 | CD | 13 | B0 | F9 | 66 | 58 | 66 | 58 | 66 | 58 |
| 66 | 58 | EB | 2A | 66 | 33 | D2 | 66 | 0F | B7 | 4E | 18 | 66 | F7 | F1 | FE |
| C2 | 8A | CA | 66 | 8B | D0 | 66 | C1 | EA | 10 | F7 | 76 | 1A | 86 | D6 | 8A |
| 56 | 40 | 8A | E8 | C0 | E4 | 06 | 0A | CC | B8 | 01 | 02 | CD | 13 | 66 | 61 |
| 0F | 82 | 54 | FF | 81 | C3 | 00 | 02 | 66 | 40 | 49 | 0F | 85 | 71 | FF | C3 |
| 4E | 54 | 4C | 44 | 52 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 6D | 6F | 76 | 65 | 20 | 64 | 69 | 73 | 6B | 73 | 20 | 6F | 72 | 20 | 6F | 74 |
| 68 | 65 | 72 | 20 | 6D | 65 | 64 | 69 | 61 | 2E | FF | 0D | 0A | 44 | 69 | 73 |
| 6B | 20 | 65 | 72 | 72 | 6F | 72 | FF | 0D | 0A | 50 | 72 | 65 | 73 | 73 | 20 |
| 61 | 6E | 79 | 20 | 6B | 65 | 79 | 20 | 74 | 6F | 20 | 72 | 65 | 73 | 74 | 61 |
| 72 | 74 | 0D | 0A | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | AC | CB | D8 | 00 | 00 | 55 | AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Kết quả giải mã hệ thống FAT32 bằng chương trình

| BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . . | |
|----------------------------------|-----------|
| OEM Name | MSDOS5.0 |
| Bytes per sector | 512 |
| Sectors per cluster | 16 |
| Sectors before the first FAT | 36 |
| Number of copies of FAT | 2 |
| Media Descriptor | F8h |
| Sectors per Tracks | 63 |
| Number of Header | 240 |
| Number of Hiden Sets in Volume | 63 |
| Number of Sectors in Volume | 20593377 |
| Number of Sectors per FAT | 10046 |
| Cluster num. of start of ROOT | 2 |
| Set number of FileSystem Info | 1 |
| Set number of Boot backup set | 6 |
| Logical drive number of Volume | 80h |
| Extend BPB Signature | 29h |
| Serial Number of Volume | BC92-DFD9 |
| Volume label | NO NAME |
| FAT Type | FAT32 |
| Boot signature | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

File System Information Sector

- Thường là Sector thứ 2 của Volume
 - Ngay sau Boot sector (Sector số hiệu 1)
- Cấu trúc

| Stt | Ofs | Size | Ý nghĩa |
|-----|-----|------|--|
| 1 | 0 | 1DW | Chữ ký thứ nhất của FSInfo sector. Giá trị các byte theo thứ tự: 52h 52h 61h 41h |
| 2 | 4 | 480B | Không rõ, thường chứa giá trị 00 |
| 3 | 484 | 1DW | Chữ ký của File System Information Sector. Giá trị các byte theo thứ tự: 72h 72h 41h 61h |
| 4 | 488 | 1DW | Số cluster tự do. -1 nếu không xác định |
| 5 | 492 | 1DW | Số hiệu của cluster vừa mới được cung cấp |
| 6 | 496 | 12B | Để dành |
| 7 | 508 | 2B | Không xác định, thường bằng 0 |
| 8 | 510 | 2B | Chữ ký Bootsector. Có giá trị 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

File system information sector của một volume dùng FAT32

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

File system information sector của một volume dùng FAT32

FILE SYSTEM INFO: ..

First signature : 41615252h

File System Info Signature : 61417272h

Number of Free Clusters : 786100

#Cluster recently Allocation : 2469

Boot signature : 55 AA

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc bảng tham số đĩa cho hệ thống NTFS 1

| Sđt | Ofs | Kt | Giá trị mẫu | Ý nghĩa |
|-----|-----|-----|-------------|--|
| 1 | 0 | 3B | EB 52 90 | Nhảy đến đầu chương trình mồi |
| 2 | 3 | 8B | NTFS | Tên hệ thống file đã format đĩa |
| 3 | 11 | 1W | 00 02 | Bytes per Sector |
| 4 | 13 | 1B | 08 | Sectors per Cluster (4K-Cluster) |
| 5 | 14 | 1W | 00 00 | Reserved sectors. Always zero |
| 6 | 16 | 1B | 00 | Allways 0 (FAT: Số bảng FAT) |
| 7 | 17 | 1W | 00 00 | Allways 0 (FAT: Số p/tử của ROOT) |
| 8 | 19 | 1W | 00 00 | Not used by NTFS (FAT: K/thước đĩa) |
| 9 | 21 | 1B | F8 | Media Type |
| 10 | 22 | 1W | 00 00 | Allway 0 (FAT: Sectors cho FAT) |
| 11 | 24 | 1W | 3F 00 | Sector per Track (63) |
| 12 | 26 | 1W | FF 00 | Number of Head (255) |
| 13 | 28 | 1DW | 3F 00 00 00 | Hidden sectors (63) |
| 14 | 32 | 1DW | 00 00 00 00 | Not used by NTFS (FAT: Σ sectors) |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Cấu trúc bảng tham số đĩa cho hệ thống NTFS 2

| Stt | Ofs | Kt | Giá trị mẫu | Ý nghĩa |
|-----|-----|------|----------------------------|--|
| 15 | 36 | 1DW | 80 00 80 00 | Not used by NTFS(FAT:Tổng số sectors cho FAT) |
| 16 | 40 | 1LCN | 2B 92 00 02 00 00 00 00 | Total sectors (LCN:LONGLONG) (33591851) |
| 17 | 48 | 1LCN | 00 00 0C 00 00 00 00 00 | Logical cluster number for MFT (786432) |
| 18 | 56 | 1LCN | 22 09 20 00 00 00 00 00 | Logical #cluster for MFT mirroring (2099490) |
| 19 | 64 | 1DW | F6 00 00 00 | Clusters per file record segment (246) |
| 20 | 68 | 1DW | 01 00 00 00 | Clusters per index block (1) |
| 21 | 72 | 1LCN | A6 CA D7 C6 00 D8 6C 24 | Volume serial number 246C-D800-C6D7-CAA6 |
| 22 | 80 | 1DW | 00 00 00 00 | Checksum |
| 23 | 84 | - | | Bootstrap loader |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Boot sectors của một đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 03 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 | |
| 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 | |
| 8E | D8 | E8 | 16 | 00 | B8 | 00 | 0D | 8E | C0 | 33 | DB | C6 | 06 | 0E | 00 |
| 10 | E8 | 53 | 00 | 68 | 00 | 0D | 68 | 6A | 02 | CB | 8A | 16 | 24 | 00 | B4 |
| 08 | CD | 13 | 73 | 05 | B9 | FF | FF | 8A | F1 | 66 | 0F | B6 | C6 | 40 | 66 |
| 0F | B6 | D1 | 80 | E2 | 3F | F7 | E2 | 86 | CD | C0 | ED | 06 | 41 | 66 | 0F |
| B7 | C9 | 66 | F7 | E1 | 66 | A3 | 20 | 00 | C3 | B4 | 41 | BB | AA | 55 | 8A |
| 16 | 24 | 00 | CD | 13 | 72 | 0F | 81 | FB | 55 | AA | 75 | 09 | F6 | C1 | 01 |
| 74 | 04 | FE | 06 | 14 | 00 | C3 | 66 | 60 | 1E | 06 | 66 | A1 | 10 | 00 | 66 |
| 03 | 06 | 1C | 00 | 66 | 3B | 06 | 20 | 00 | 0F | 82 | 3A | 00 | 1E | 66 | 6A |
| 00 | 66 | 50 | 06 | 53 | 66 | 68 | 10 | 00 | 01 | 00 | 80 | 3E | 14 | 00 | 00 |
| 0F | 85 | 0C | 00 | E8 | B3 | FF | 80 | 3E | 14 | 00 | 00 | 0F | 84 | 61 | 00 |
| B4 | 42 | 8A | 16 | 24 | 00 | 16 | 1F | 8B | F4 | CD | 13 | 66 | 58 | 5B | 07 |
| 66 | 58 | 66 | 58 | 1F | EB | 2D | 66 | 33 | D2 | 66 | 0F | B7 | 0E | 18 | 00 |
| 66 | F7 | F1 | FE | C2 | 8A | CA | 66 | 8B | D0 | 66 | C1 | EA | 10 | F7 | 36 |
| 1A | 00 | 86 | D6 | 8A | 16 | 24 | 00 | 8A | E8 | C0 | E4 | 06 | 0A | CC | B8 |
| 01 | 02 | CD | 13 | 0F | 82 | 19 | 00 | 8C | C0 | 05 | 20 | 00 | 8E | C0 | 66 |
| FF | 06 | 10 | 00 | FF | 0E | 0E | 00 | 0F | 85 | 6F | FF | 07 | 1F | 66 | 61 |
| C3 | A0 | F8 | 01 | E8 | 09 | 00 | A0 | FB | 01 | E8 | 03 | 00 | FB | EB | FE |
| B4 | 01 | 8B | F0 | AC | 3C | 00 | 74 | 09 | B4 | 0E | BB | 07 | 00 | CD | 10 |
| EB | F2 | C3 | 0D | 0A | 41 | 20 | 64 | 69 | 73 | 6B | 20 | 72 | 65 | 61 | 64 |
| 20 | 65 | 72 | 72 | 6F | 72 | 20 | 6F | 63 | 63 | 75 | 72 | 72 | 65 | 64 | 00 |
| 0D | 0A | 4E | 54 | 4C | 44 | 52 | 20 | 69 | 73 | 20 | 6D | 69 | 73 | 73 | 69 |
| 6E | 67 | 00 | 0D | 0A | 4E | 54 | 4C | 44 | 52 | 20 | 69 | 73 | 20 | 63 | 6F |
| 6D | 70 | 72 | 65 | 73 | 73 | 65 | 64 | 00 | 0D | 0A | 50 | 72 | 65 | 73 | 73 |
| 20 | 43 | 74 | 72 | 6C | 2B | 41 | 6C | 74 | 2B | 44 | 65 | 6C | 20 | 74 | 6F |
| 20 | 72 | 65 | 73 | 74 | 61 | 72 | 74 | 0D | 0A | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 83 | A0 | B3 | C9 | 00 | 00 | 55 | AA |



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 9C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 99 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C |
| 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 9C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 99 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | CB | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | CB | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 9C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 59 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | CB |
| | | | | | | | | | | | | | | 24 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 9C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | B9 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | C0 | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.1 Boot sector

Giải mã bảng tham số của đĩa dùng NTFS

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EB | 52 | 90 | 4E | 54 | 46 | 53 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 02 | 08 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F8 | 00 | 00 | 3F | 00 | FF | 00 | 3F | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 80 | 00 | 2B | 92 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 22 | 09 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| F6 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | A6 | CA | D7 | 6C | 00 | D8 | 6C | 24 | |
| 00 | 00 | 00 | 00 | FA | 33 | C0 | 8E | D0 | BC | 00 | 7C | FB | B8 | CB | 07 |

BIOS PARAMETER BLOCK <BPB> . . .

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------|
| OEM Name | : | NTFS |
| Bytes per sector | : | 512 |
| Sectors per cluster | : | 8 |
| Media Desctiptor | : | F8h |
| Sectors per Tracks | : | 63 |
| Number of Header | : | 255 |
| Number of Hiden Sets in Volume | : | 63 |
| Number of Sectors in Volume | : | 33591851 |
| Cluster number for MTF | : | 786432 |
| Cluster number for MTF Mirror | : | 2099490 |
| Cluster per file Record Seg. | : | 246 |
| Cluster per index block | : | 1 |
| Volume serial number | : | 246C-D800-6CD7-CAA6 |
| Checksum | : | 0 |
| Boot signature | : | 55 AA |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

- Boot sector
- Bảng FAT (File Allocation Table)
- Thư mục gốc

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Mục đích

FAT được sử dụng để quản lý các khối nhớ (blocks/clusters) trong vùng dữ liệu của bộ nhớ lưu trữ

- Khối nhớ đang sử dụng
 - Phân phối cho từng file/thư mục
- Khối nhớ tự do
- Khối nhớ bị hỏng

Chương 4: Quản lý hệ thống file

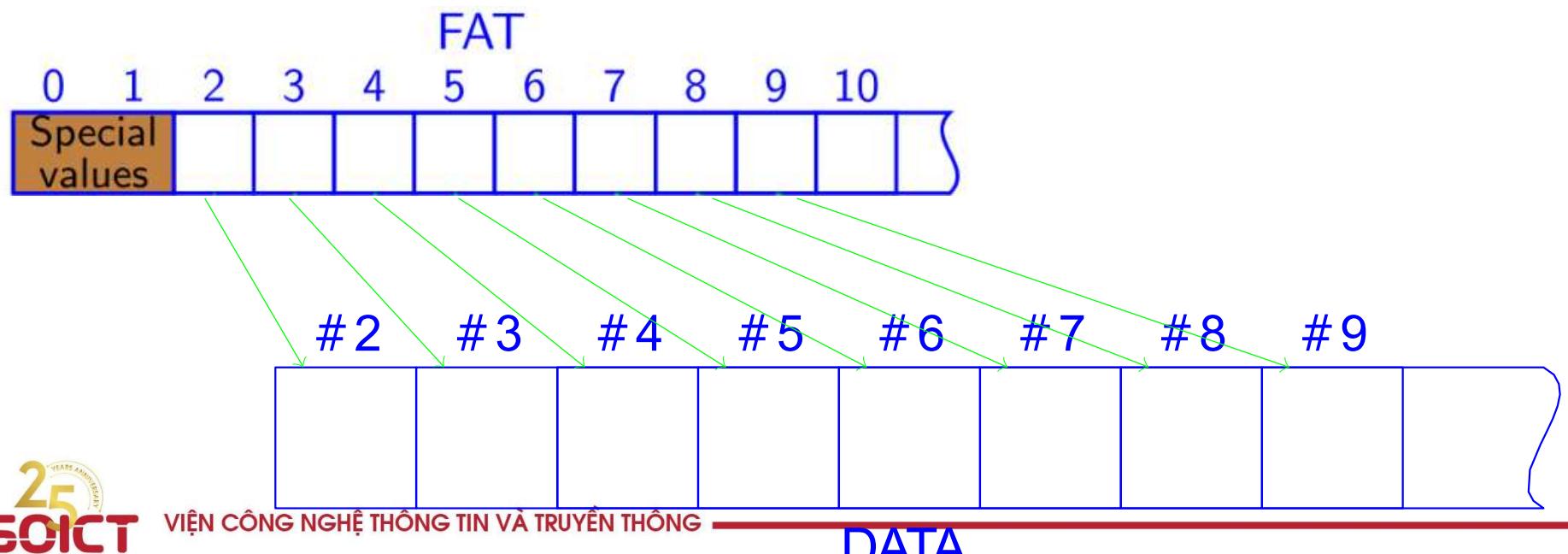
4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Phương pháp

FAT gồm nhiều phần tử

- Mỗi phần tử có thể 12bit, 16bit, 32bit
- Mỗi phần tử ứng với 1 khối (cluster) trên vùng dữ liệu
 - 2 phần tử đầu (0,1) có ý nghĩa đặc biệt
 - Khuôn dạng đĩa, Bit shutdown, Bit diskerror
 - Phần tử thứ 2 ứng với cluster đầu của phần Data



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Cài đặt

Mỗi phần tử của bảng FAT mang một giá trị đặc trưng cho tính chất của cluster tương ứng

| FAT[32]16]12 | Ý nghĩa |
|----------------------------------|---|
| [0000]0]000h | Cluster tương ứng tự do |
| [0000]0]001h | Giá trị không sử dụng |
| [0000]0]002h →[(0FFF)F]FEFh | Cluster đang được sử dụng. Giá trị đóng vai trò con trỏ, trỏ tới cluster tiếp theo của file |
| [(0FFF)F]FF0h →[(0FFF)F]FF6h | Các giá trị để dành, chưa được sử dụng |
| [(0FFF)F]FF7h | Đánh dấu cluster tương ứng bị hỏng |
| [(0FFF)F]FF8h→ →[(0FFF)F]FFFh | Cluster đang đc sử dụng và là cluster cuối cùng của file (<i>EOC:End Of Cluster chain</i>). Thực tế thường dùng giá trị [(0FFF)F]FFFh |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

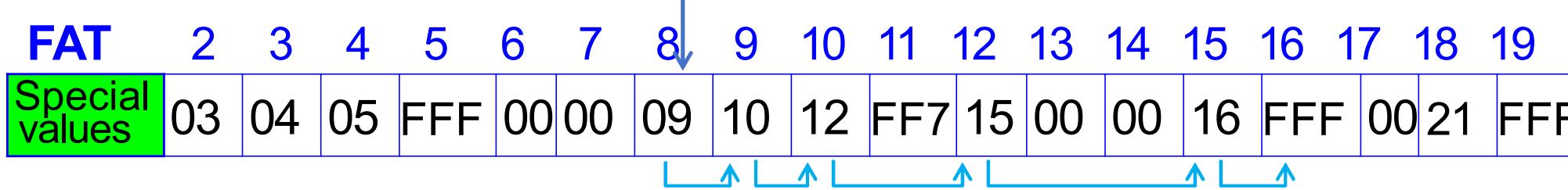
4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Liên kết các cluster

Root entry

| | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|
| ABC | TXT | A | | Time | Date | 008 | Size |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|



DATA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #2 | #3 | #4 | #5 | #6 | #7 | #8 | #9 | #10 | #11 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #13 | #14 | #15 | #16 | #17 | #18 | #19 | #20 | #21 | | | | | | | | | | | |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

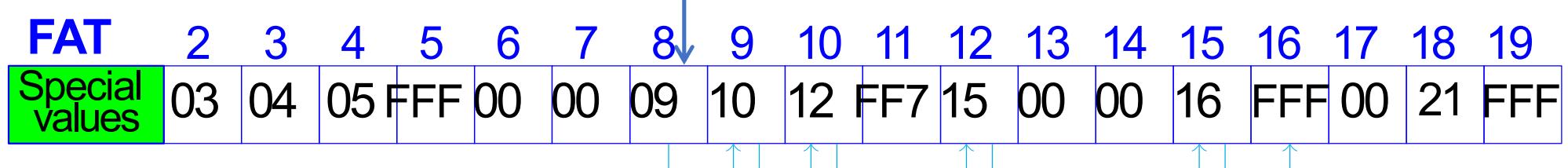
4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Liên kết các cluster

Root entry

| ABC | TXT | A | | Time | Date | 008 | Size |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|
| | | | | | | | |



DATA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #2 | #3 | #4 | #5 | #6 | #7 | #8 | #9 | #10 | #11 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #12 | 25 | YEARS ANNIVERSARY | SOCIET | #13 | #14 | #15 | #16 | #17 | #18 | #19 | #20 | #21 | | | | | | | |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

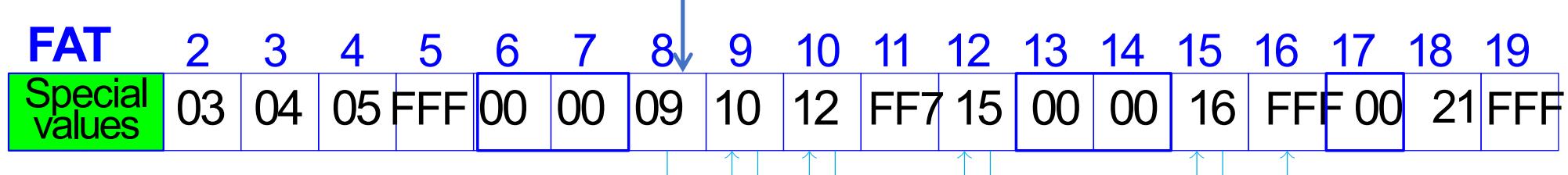
4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Liên kết các cluster

Root entry

| | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|
| ABC | TXT | A | | Time | Date | 008 | Size |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|



Chương 4: Quản lý hệ thống file

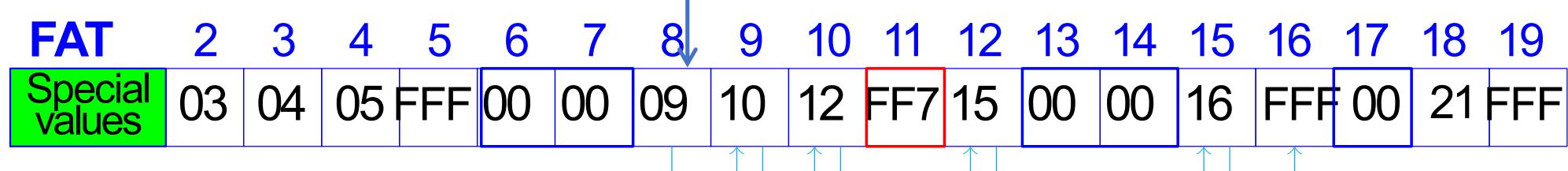
4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Liên kết các cluster

Root entry

| | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|
| ABC | TXT | A | | Time | Date | 008 | Size |
|-----|-----|---|--|------|------|-----|------|



DATA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #2 | #3 | #4 | #5 | #6 | #7 | #8 | #9 | #10 | #11 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #12 | 25 | #13 | #14 | #15 | #16 | #17 | #18 | #19 | #20 | #21 | | | | | | | | | |

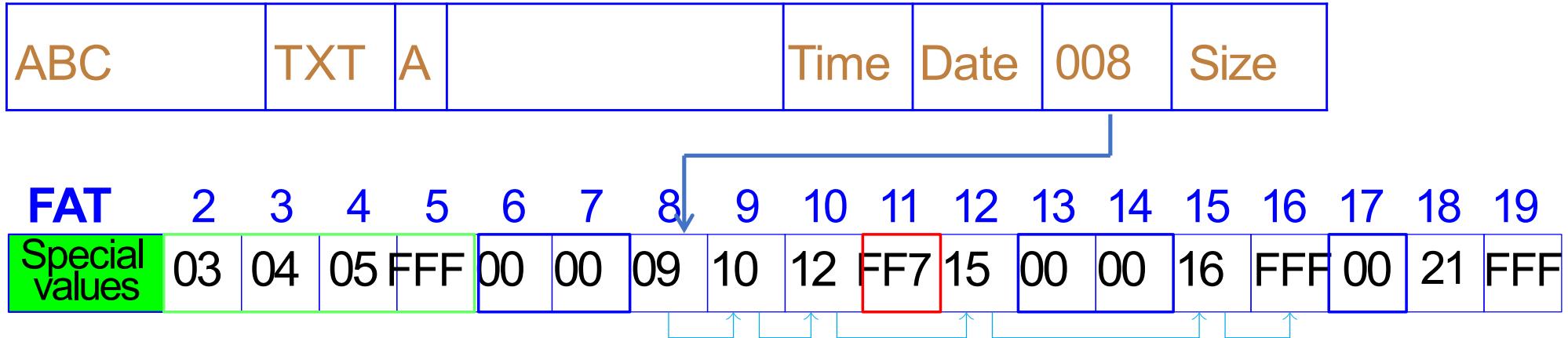
Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

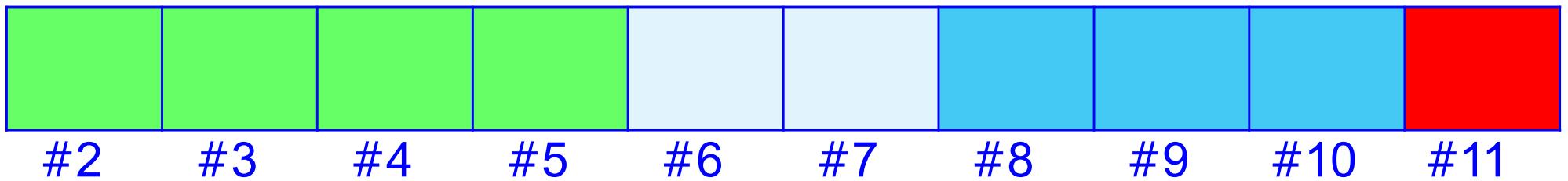
4.2 Bảng FAT

Liên kết các cluster

Root entry



DATA



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Ví dụ: Đọc một sector của FAT32

```
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[]){
    HANDLE hDisk;
    BYTE Buf[512]; DWORD FAT[128];
    WORD FATAddr; DWORD byteread, i;
    hDisk = CreateFile("\\\\.\\"F:", GENERIC_READ,
                      FILE_SHARE_READ|FILE_SHARE_WRITE, NULL,
                      OPEN_EXISTING,0,NULL);
    ReadFile(hDisk,Buf,512,&byteread,NULL);
    memcpy(&FATAddr,&Buf[14],2);//Offset 14 Sector truoc FAT
    SetFilePointer(hDisk,FATAddr * 512, NULL,FILE_BEGIN);
    ReadFile(hDisk,FAT,512,&byteread,NULL);
    for(i=0;i<128;i++) printf(" %08X ",FAT[i]);
    CloseHandle(hDisk);
    return 0;
}
```

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.2 Bảng FAT

Ví dụ: Sector đầu của một FAT32

A Root entry

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 20 | 00 | 5E | B9 | 5A |
| A8 | 3E | A8 | 3E | 00 | 00 | CE | 79 | A4 | 3E | 03 | 03 | BD | 0A | 00 | 00 |

FAT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

- Boot sector
- Bảng FAT (File Allocation Table)
- Thư mục gốc

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc thư mục gốc

- Bảng gồm các **bản ghi file**
 - Mỗi bản ghi có kích thước 32 bytes
 - Chứa các thông tin liên quan tới một file/thư mục/ nhãn đĩa
- Hệ thống FAT12/FAT16
 - Thư mục gốc nằm ngay sau các bảng FAT
 - Kích thước = Số phần tử tối đa trong thư mục gốc * 32
- Hệ thống FAT32
 - Vị trí được xác định dựa vào BPB
 - Trường 18: Số hiệu cluster đầu của ROOT
 - Kích thước không xác định
 - Hỗ trợ tên file dài (LFN: Long File Name)
 - Một file có thể sử dụng nhiều hơn một phần tử

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phần tử

| Stt | Ofs | Size | Ý nghĩa |
|-----|-----|------|--|
| 1 | 0 | 8B | Tên file |
| 2 | 8 | 3B | Phần mở rộng |
| 3 | 11 | 1B | Thuộc tính của file |
| 4 | 12 | 10B | Không dùng với FAT12/FAT16. Sử dụng với FAT32 |
| 4.1 | 12 | 1B | Để dành |
| 4.2 | 13 | 1B | Thời điểm tạo file, theo đơn vị 10ms |
| 4.3 | 14 | 1W | Thời điểm tạo file (<i>giờ - phút - giây</i>) |
| 4.4 | 16 | 1W | Ngày tạo file (<i>tạo bởi ứng dụng hoặc bởi copy sang</i>) |
| 4.5 | 18 | 1W | Ngày truy nhập cuối |
| 4.6 | 20 | 1W | Số hiệu cluster bắt đầu của file(FAT32: Phần cao) |
| 5 | 22 | 1W | Thời gian cập nhật cuối cùng |
| 6 | 24 | 1W | Ngày cập nhật cuối (<i>không y/cầu sau ngày tạo file</i>) |
| 7 | 26 | 1W | Số hiệu cluster bắt đầu của file (FAT32: Phần thấp) |
| 8 | 28 | 1DW | Kích thước tinh bằng byte |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phần tử :Tên file

- Chuỗi ASCII chứa tên file. Các ký tự là chữ in
- Không chấp nhận khoảng trắng ở giữa
 - Các câu lệnh copy, del,... không nhận biết tên có dấu trắng
- Nếu ít hơn 8 ký tự, được chèn các ký tự trắng cho đủ 8
- Ký tự đầu có thể mang ý nghĩa đặc biệt

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phần tử :Tên file

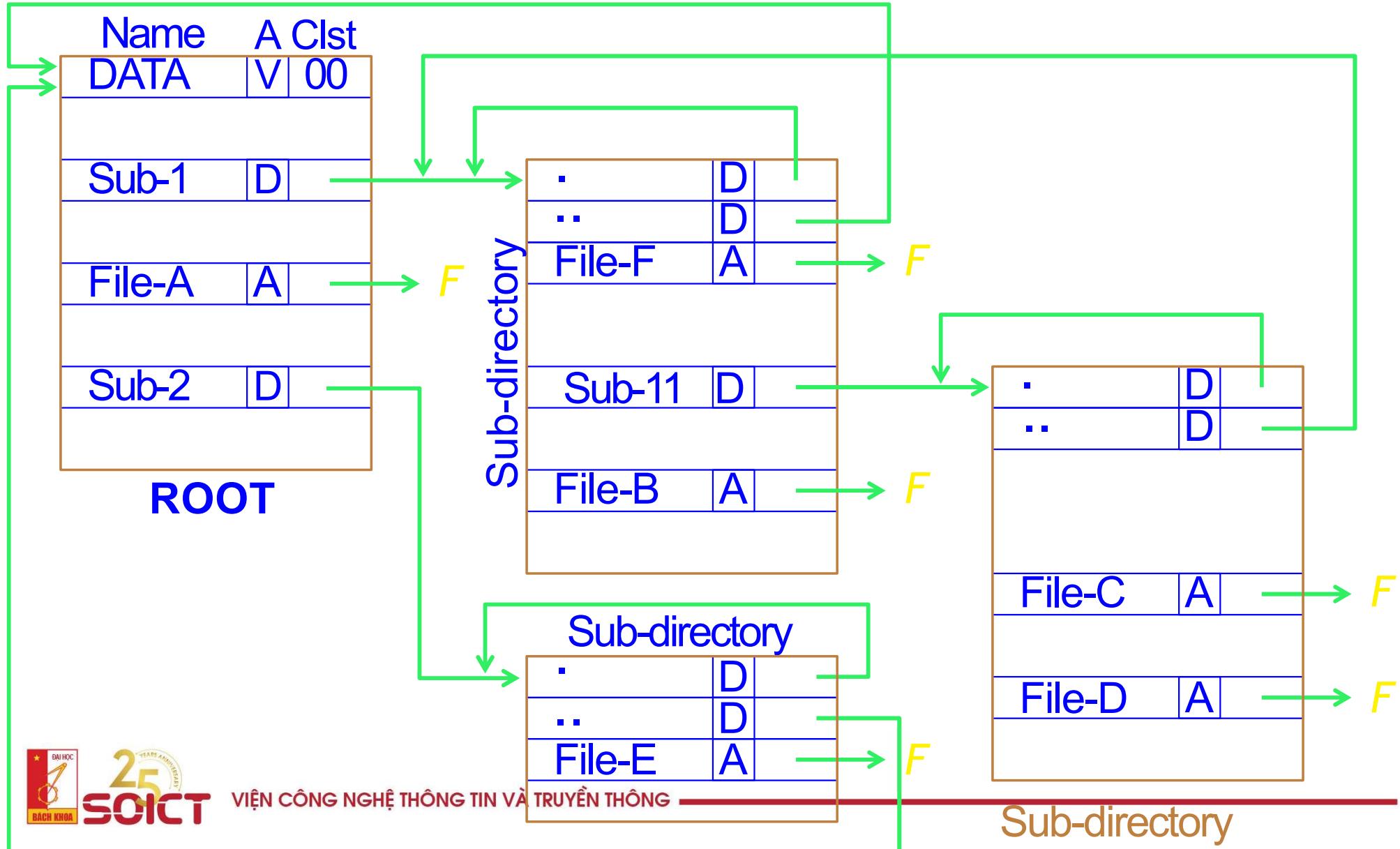
- Ký tự đầu có thể mang ý nghĩa đặc biệt
 - 00h: Phần tử đầu tiên của phần chưa dùng đến
 - E5h (ký tự "δ"): File tương ứng với phần tử này đã bị xóa.
 - 2Eh (ký tự "."):
 - Trường số hiệu cluster bắt đầu chỉ đến chính nó
 - Cấu trúc như thư mục con giống như thư mục gốc: gồm các phần tử 32bytes
 - 2Eh2Eh (ký tự ".."):
 - Trường số hiệu cluster bắt đầu chỉ đến thư mục cha
 - Nếu cha là gốc, #cluster bắt đầu bằng zero (FAT12/16)
 - Thư mục con nằm trên phần Data, được quản lý như một file ⇒ File của các bản ghi file
 - FAT12/16: Thư mục gốc ở vị trí xác định; FAT32: Thư mục gốc cũng nằm trong phần data

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Thư mục con

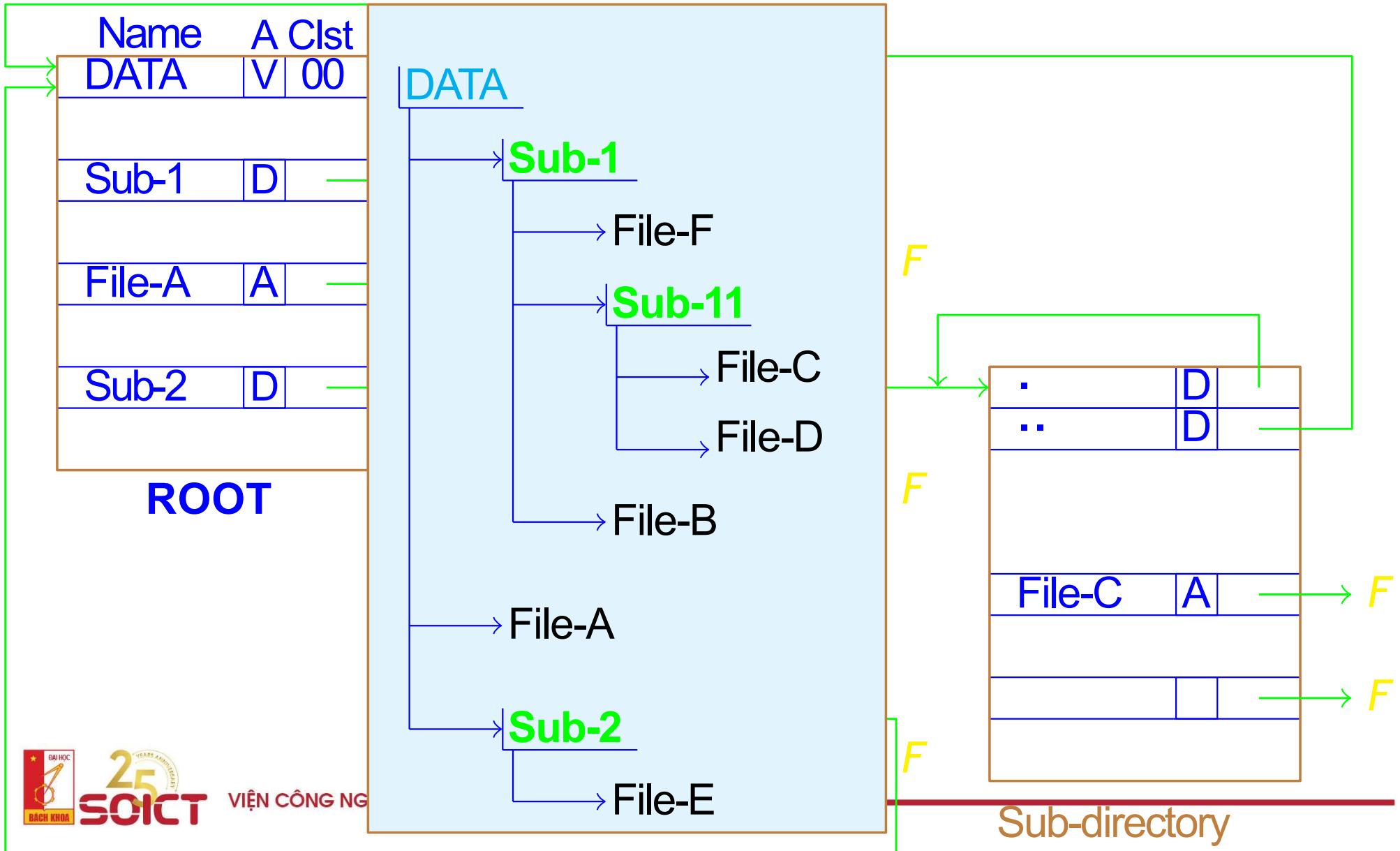


Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Thư mục con

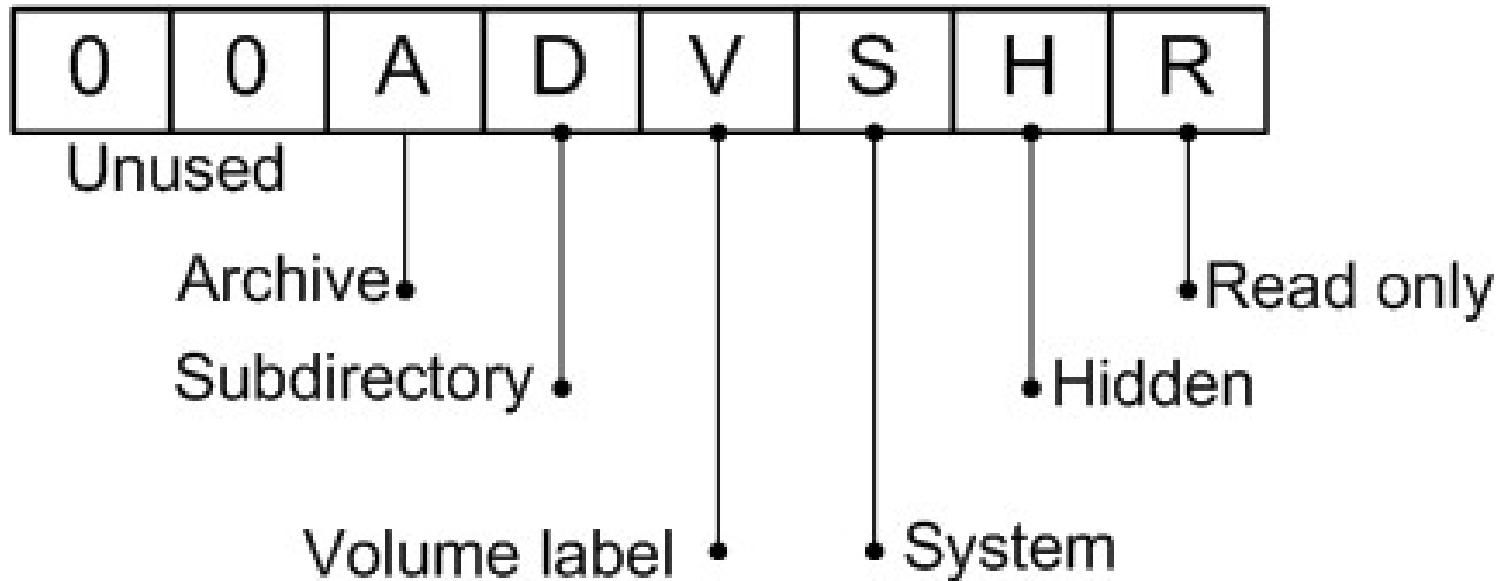


Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phần tử : Trường thuộc tính



Ví dụ: Byte thuộc tính **0Fh**:

⇒ Có các thuộc tính **Volume label+System+Hidden+Read only**

Ghi chú: Giá trị byte thuộc tính **0x0F** không sử dụng trong MS-DOS ⇒ Dùng để đánh dấu là phần tử *Long File Name*

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phân tử



Ví dụ: 15 giờ 34 phút 45 giây

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

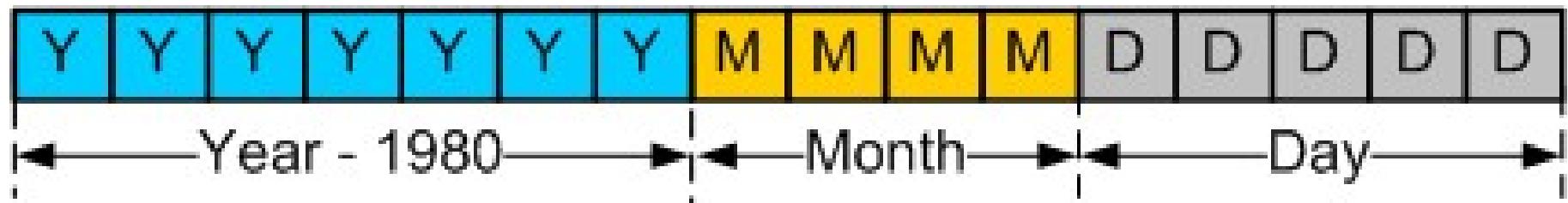
Có giá trị : **7C56**

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Cấu trúc một phân tử : Trường ngày tháng



Ví dụ: 17 tháng 5 năm

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Có giá trị : **3EB1**

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Hệ thống Long File Name (LFN)



| Ofs | Kt | Ý nghĩa |
|-----|----|---|
| 0 | 1B | Trường thứ tự. |
| 1 | 5W | 5 ký tự unicode đầu tiên |
| 11 | 1B | Thuộc tính. Đánh dấu là phần tử LFN. Luôn có giá trị 0Fh |
| 12 | 1B | Để dành (00) |
| 13 | 1B | Checksum: Cho phép kiểm tra tên file dài có ứng với tên file 8.3? |
| 14 | 6W | Các ký tự unicode 6,7,8,9,10,11 |
| 26 | 1W | Số hiệu cluster. Không dùng (0000) |
| 28 | 1W | Ký tự unicode 12 |
| 30 | 1W | Ký tự unicode 13 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Hệ thống Long File Name: Trường thứ tự

- Cho biết trật tự các phần tử LFN
 - Mỗi phần tử LFN chứa 13 ký tự Unicode
- Phần tử đầu tiên có giá trị trường thứ tự bằng 1
- Phần tử cuối sẽ dùng bít số 6 để đánh dấu
 - Chỉ dùng tối đa 20 phần tử
 - Sau ký tự cuối cùng là 0x00 0x00.
 - Các ký tự không sử dụng có giá trị 0xFF 0xFF
- Bít số 7 (0x80) cho biết phần tử tương ứng đã bị xóa
- Ví dụ file "This is a very long file name.docx"

| Entry | Ord | Attr | Data |
|----------|--------------|------|---------------|
| LFN 3 | 0x43 | 0x0F | ame.docx |
| LFN 2 | 0x02 | 0x0F | y long file n |
| LFN 1 | 0x01 | 0x0F | This is a ver |
| 8.3 Name | THISIS~1.DOC | | |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Ví dụ: Một sector của ROOT

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Ví dụ: Nội dung của ROOT

F:\>DIR

Volume in drive F is DATA

Volume Serial Number is DC27-F353

Directory of F:\

| | | |
|---------------------|-----------|----------------------------------|
| 05/05/2011 06:36 AM | <DIR> | Exemples |
| 04/26/2011 11:35 AM | | 465 ReadBiosSector.c |
| 05/04/2011 03:14 PM | | 2,749 READMBR.C |
| 05/05/2011 06:52 PM | <DIR> | Temps |
| 05/05/2011 06:35 AM | | 2,696,504 Bài gi?ng chuong 4.pdf |
| | 3 File(s) | 2,699,718 bytes |
| | 2 Dir(s) | 14,247,424 bytes free |

F:\>_



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 44 | 41 | 54 | 41 | 2B | 08 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 64 | 25 | A5 | 3E | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E5 | 44 | 48 | 2B | 2B | 2B | 2B | 2B | 50 | 44 | 46 | 2B | 18 | 0A | 93 | 34 |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | 6F | 34 | A5 | 3E | 03 | 00 | 38 | 25 | 29 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 1

| DATA | | | | | | | | | | | | Nhãn đĩa | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|
| 44 | 41 | 54 | 41 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 64 | 25 | A5 | 3E | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

#Cluster : 0 Size : 0

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E5 | 44 | 48 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 44 | 46 | 20 | 18 | 0A | 93 | 34 |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | 6F | 34 | A5 | 3E | 00 | 00 | 38 | 25 | 29 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT

| DATA | | | | | | | | | | | | Nhãn đĩa | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|
| 44 | 41 | 54 | 41 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 64 | 25 | A5 | 3E | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

#Cluster : 0 Size : 0

File đã bị xóa

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E5 | 44 | 48 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 44 | 46 | 20 | 18 | 0A | 93 | 34 |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | 6F | 34 | A5 | 3E | 00 | 00 | 38 | 25 | 29 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 20 | 00 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 0A | 00 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 20 | 60 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 6A | 00 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 00 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 0A | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 2E | 60 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 6A | 00 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 2E | 60 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 6A | 00 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 4D | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 2E | 60 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | 2E | BD | 6A | 00 | 00 |

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

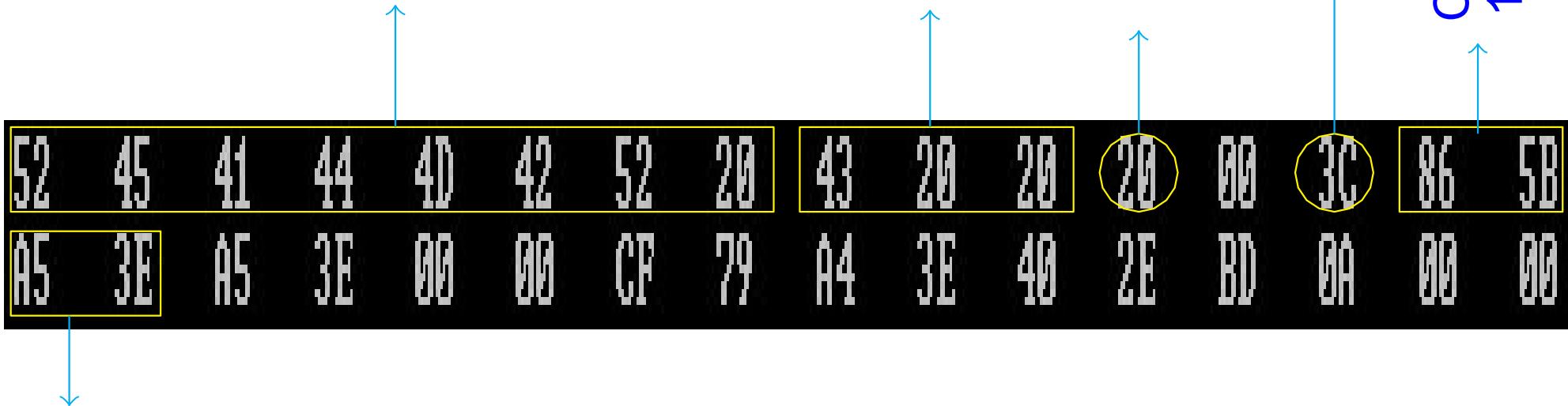
Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s



Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

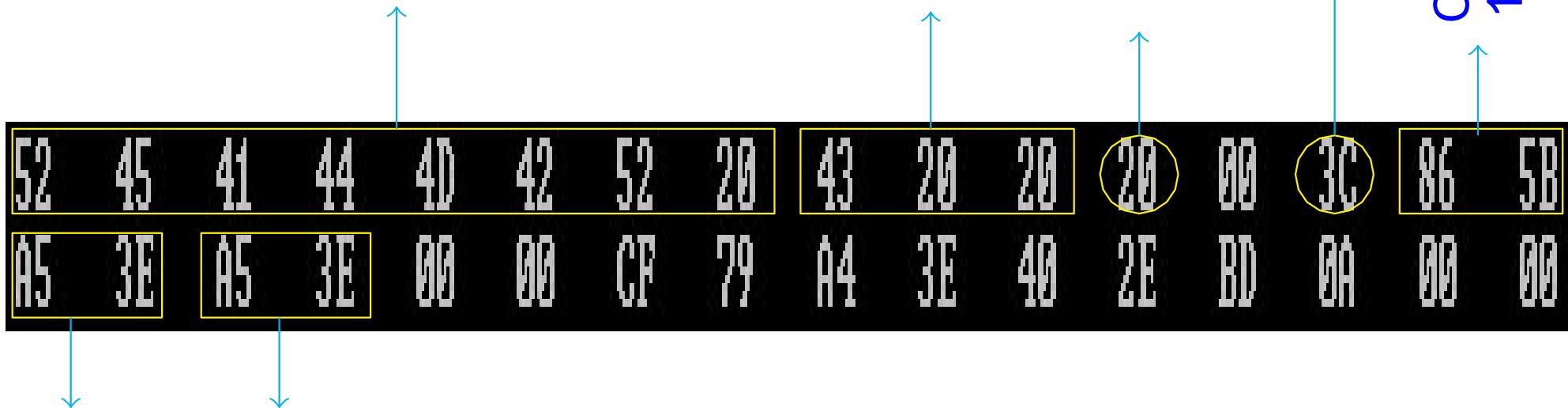
Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s



Create date
05/05/2011
Last access
05/05/2011

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

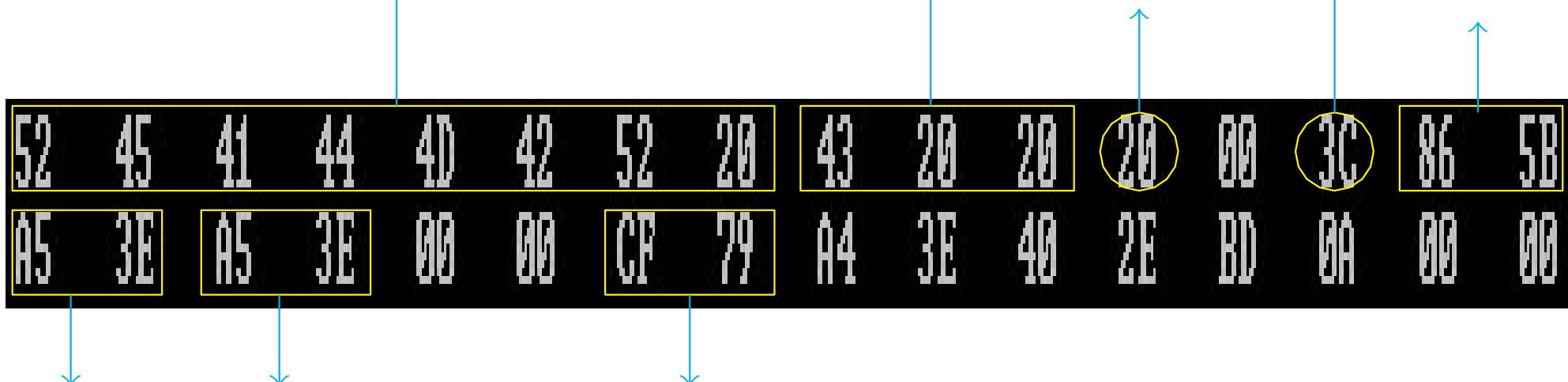
Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s



Create date
05/05/2011
Last access
05/05/2011

Modified time
15h14m30s

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 52 | 45 | 41 | 44 | 40 | 42 | 52 | 20 | 43 | 20 | 20 | 2E | 60 | 3C | 86 | 5B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | CF | 79 | A4 | 3E | 40 | BD | 6A | 00 | 00 | 00 |



Create date
05/05/2011
Last access
05/05/2011

Modified time

15h14m30s

Modified date

04/05/2011

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C



Create date
05/05/2011
Last access
05/05/2011

Modified time
15h14m30s

Modified date
04/05/2011

First cluster
11840

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 2

File ReadMBR.C

Tên file: READMBR

Mở rộng: C

Lưu trữ

600ms

Create time
11h28m12s



Create date
05/05/2011

Last access
05/05/2011

Modified time
15h14m30s

Modified date
04/05/2011

First cluster
11840

File size
2749

Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 3

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 42 | 72 | 00 | 2E | 00 | 63 | 00 | 00 | 00 | FF | FF | 0F | 00 | 43 | FF | FF |
| FF |
| 01 | 52 | 00 | 65 | 00 | 61 | 00 | 64 | 00 | 42 | 00 | 0F | 00 | 43 | 69 | 00 |
| 6F | 00 | 73 | 00 | 53 | 00 | 65 | 00 | 63 | 00 | 00 | 00 | 74 | 00 | 6F | 00 |
| 52 | 45 | 41 | 44 | 42 | 49 | 7E | 31 | 43 | 20 | 20 | 20 | 00 | A6 | B2 | 4B |
| A5 | 3E | A5 | 3E | 00 | 00 | 76 | 5C | 9A | 3E | 3F | 2E | D1 | 61 | 00 | 00 |

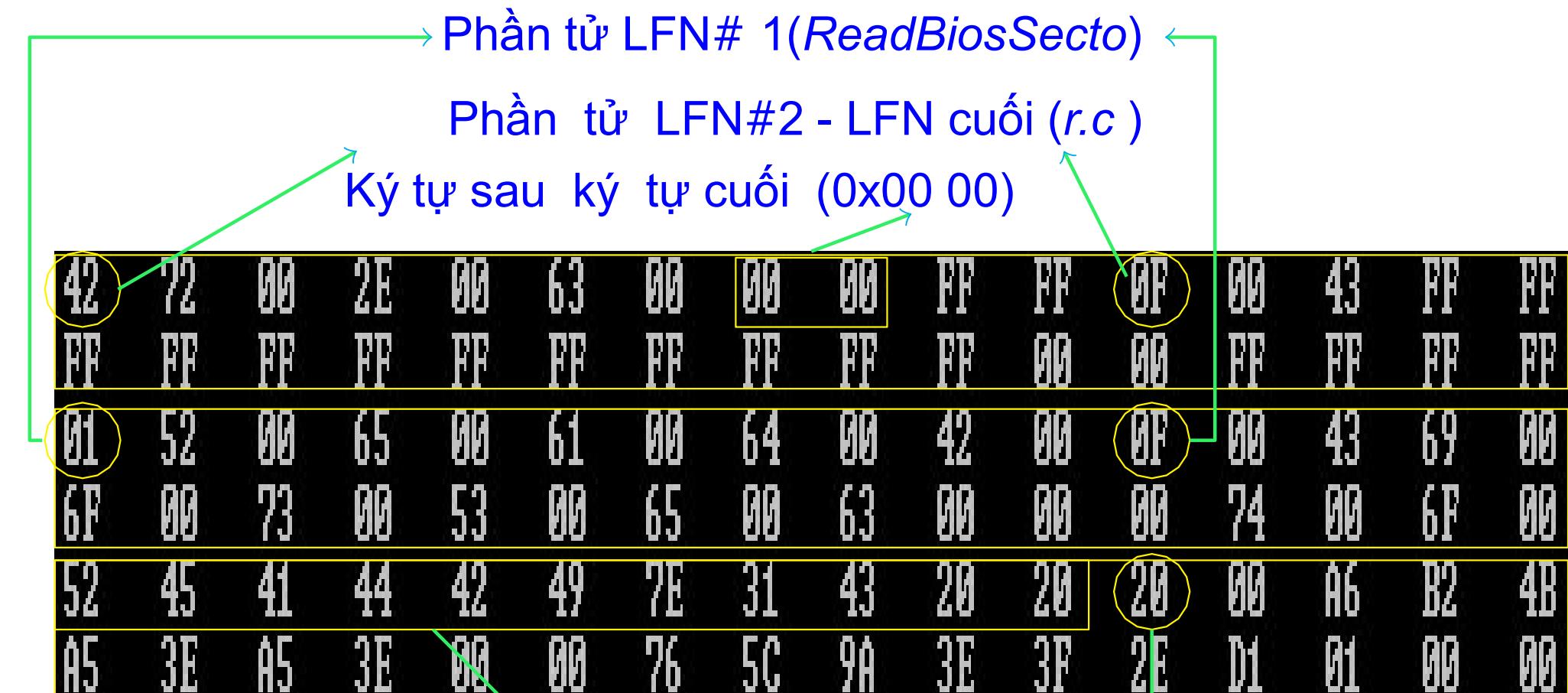
Chương 4: Quản lý hệ thống file

4. Hệ thống FAT

4.3 Thư mục gốc

Giải mã ROOT 3

File: **ReadBiosSector.c**



Kết luận

- ① Hệ thống file
 - ① Khái niệm file
 - ② Cấu trúc thư mục
- ② Cài đặt hệ thống file
 - ① Cài đặt thư mục
 - ② Các phương pháp phân phối vùng lưu trữ
 - ③ Quản lý vùng lưu trữ tự do
- ③ Tổ chức thông tin trên đĩa từ
 - ① Cấu trúc vật lý của đĩa
 - ② Cấu trúc logic của đĩa
- ④ Hệ thống FAT
 - ① Boot sector
 - ② Bảng FAT (File Allocation Table)
 - ③ Thư mục gốc