

Chương 6 - Ổ cứng HDD

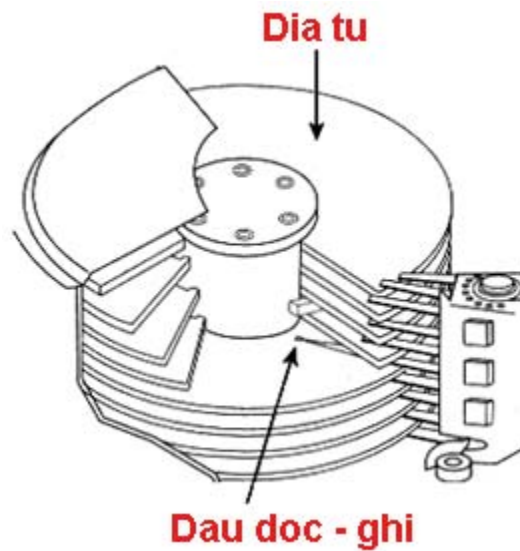
1. Giới thiệu về ổ cứng HDD (Hard Disk Drive)

- Ổ cứng là một thiết bị lưu trữ có dung lượng lớn dùng để lưu trữ toàn bộ phần mềm của máy tính bao gồm .
 - + Các hệ điều hành
 - + Các chương trình ứng dụng
 - + Các File văn bản v v ...
- Cùng với sự ra đời của máy tính cá nhân năm 1981, năm 1982 hãng IBM giới thiệu chiếc ổ cứng đầu tiên dành cho máy PC chỉ có 10MB nhưng bán với giá 1500USD, cho đến năm 2000 thế giới đã sản xuất được ổ cứng có dung lượng trên 40GB (gấp 4000 lần) và giá thì giảm xuống còn 75USD, và ngày nay (2006) đã xuất hiện ổ trên 300GB , trong tương lai sẽ xuất hiện những ổ cứng hàng nghìn GB .
- Nếu như máy tính không có ổ cứng thì ta chỉ có thể chạy được hệ điều hành MS DOS xưa kia mà thôi .



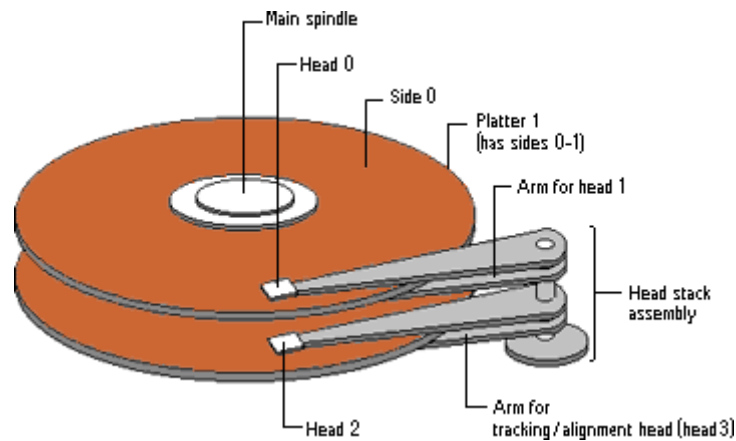
Một ổ cứng ngày nay (2006) có thể lưu trữ thông tin bằng cả hàng trăm hiệu sách

2. Cấu tạo của ổ cứng



Cấu tạo bên trong ổ cứng

- **Đĩa từ** : Bên trong ổ đĩa gồm nhiều đĩa từ được làm bằng nhôm hoặc hợp chất gốm thủy tinh, đĩa được phủ một lớp từ và lớp bảo vệ ở cả 2 mặt, các đĩa được xếp chồng và cùng gắn với một trục mô tơ quay nên tất cả các đĩa đều quay cùng tốc độ, các đĩa quay nhanh trong suốt phiên dùng máy .



Cấu tạo đĩa và các đầu từ

- **Đầu từ đọc - ghi** : Mỗi mặt đĩa có một đầu đọc & ghi vì vậy nếu một ổ có 2 đĩa thì có 4 đầu đọc & ghi
- **Mô tơ hoặc cuộn dây điều khiển các đầu từ** : giúp các đầu từ dịch chuyển ngang trên bề mặt đĩa để chúng có thể ghi hay đọc dữ liệu .
- **Mạch điều khiển** : Là mạch điện nằm phía sau ổ cứng , mạch này có các chức năng :
 - + Điều khiển tốc độ quay đĩa

- + Điều khiển dịch chuyển các đầu từ
- + Mã hoá và giải mã các tín hiệu ghi và đọc



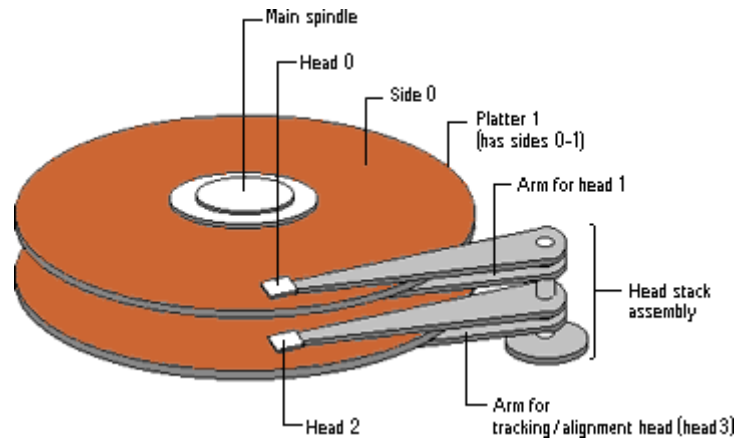
Mạch điều khiển nằm phía sau ổ cứng



Ảnh chụp bên trong ổ đĩa cứng

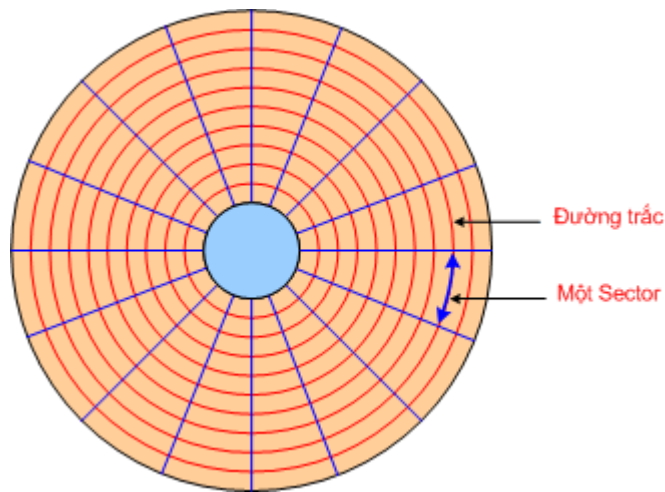
3. Cấu trúc bề mặt đĩa :

- Ổ đĩa cứng gồm nhiều đĩa quay với vận tốc 5400 đến 7200 vòng / phút , trên các bề mặt đĩa là các đầu từ di chuyển để đọc và ghi dữ liệu.



Các đĩa ghi dữ liệu và đầu từ ghi - đọc

- Dữ liệu được ghi trên các đường tròn đồng tâm gọi là Track hoặc Cylinder, mỗi Track lại chia thành nhiều cung - gọi là Sector và mỗi cung ghi được 512 Byte dữ liệu .
+ Track và Sector có được là do các nhà sản xuất đĩa cứng sử dụng một chương trình đặc biệt để **định dạng vật lý hay định dạng cấp thấp** cho đĩa.

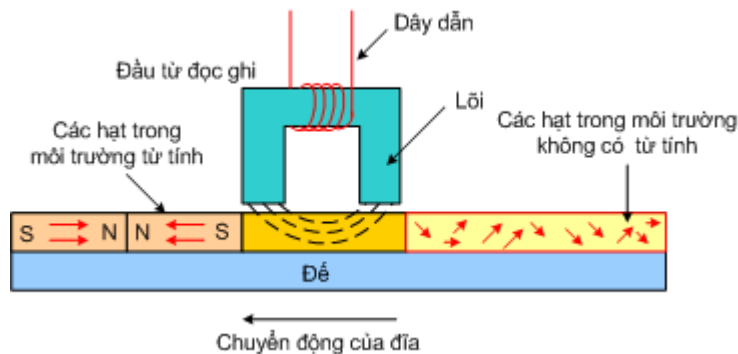


Bề mặt của đĩa cứng, tín hiệu ghi trên các đường tròn đồng tâm gọi là Track, mỗi Track được chia làm nhiều Sector

- Với đĩa cứng khoảng 10G => có khoảng gần 7000 đường Track trên mỗi bề mặt đĩa và mỗi Track được chia thành khoảng 200 Sector .
- Để tăng dung lượng của đĩa thì trong các đĩa cứng ngày nay, các Track ở ngoài được chia thành nhiều Sector hơn và mỗi mặt đĩa cũng được chia thành nhiều Track hơn và như vậy đòi hỏi thiết bị phải có độ chính xác rất cao .

4. Nguyên tắc lưu trữ từ trên đĩa cứng

- Trên bề mặt đĩa người ta phủ một lớp mỏng chất có từ tính, ban đầu các hạt từ tính không có hướng, khi chúng bị ảnh hưởng bởi từ trường của đầu từ lướt qua, các hạt có từ tính được sắp xếp thành các hạt có hướng.
- Đầu từ ghi - đọc được cấu tạo bởi một lõi thép nhỏ hình chữ U, một cuộn dây quấn trên lõi thép để đưa dòng điện vào (khi ghi) hay lấy ra (khi đọc), khe hở gọi là khe từ lướt trên bề mặt đĩa với khoảng cách rất gần, bằng 1/10 sợi tóc.



Đầu từ ghi - đọc và lớp từ tính trên đĩa

- Trong quá trình ghi, tín hiệu điện ở dạng tín hiệu số 0,1 được đưa vào đầu từ ghi lên bề mặt đĩa thành các nam châm rất nhỏ và đảo chiều tùy theo tín hiệu đưa vào là 0 hay 1.
- Trong quá trình phát, đầu từ đọc lướt qua bề mặt đĩa dọc theo các đường Track đã được ghi tín hiệu, tại điểm giao nhau của các nam châm có từ trường biến đổi và cảm ứng lên cuộn dây tạo thành một xung điện, xung điện này rất yếu được đưa vào khuếch đại để lấy ra tín hiệu 0,1 ban đầu.

Ghi chú : Tín hiệu 0, 1 là tín hiệu số (Digital) - Xem phần Tín hiệu số.

Chú ý :

- Đĩa cứng được ghi theo nguyên tắc cảm ứng từ, vì vậy nếu ta để các đĩa cứng gần các vật có từ tính mạnh như Nam châm thì có thể dữ liệu trong đĩa cứng sẽ bị hỏng !

Đầu từ



Cần mang đầu từ và IC khuếch đại tín hiệu đầu từ

5. Khái niệm về định dạng đĩa :

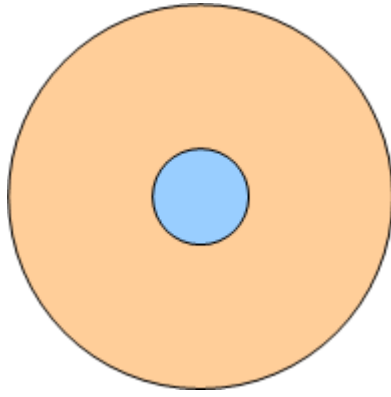
Các ổ đĩa cứng khi xuất xưởng thì bề mặt đĩa vẫn là lớp từ tính đồng nhất, để có thể ghi dữ liệu lên đĩa ta phải thực hiện qua ba bước :

- Định dạng vật lý hay định dạng cấp thấp
- Phân vùng
- Định dạng cấp cao

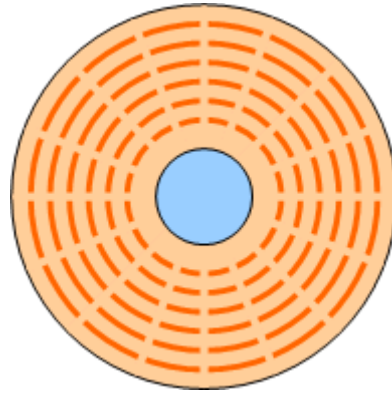
Trong đó định dạng cấp thấp là công việc của nhà sản xuất ổ đĩa còn phân vùng và định dạng cấp cao là công việc của Kỹ thuật viên cài đặt máy tính .

6. Định dạng vật lý (Hay định dạng cấp thấp)

- Đây là công việc của nhà sản xuất ổ đĩa, quá trình được thực hiện như sau :
 - + Sử dụng chương trình định dạng để tạo các đường Track
 - + Chia các Track thành các Sector và điền các thông tin bắt đầu và kết thúc cho mỗi Sector



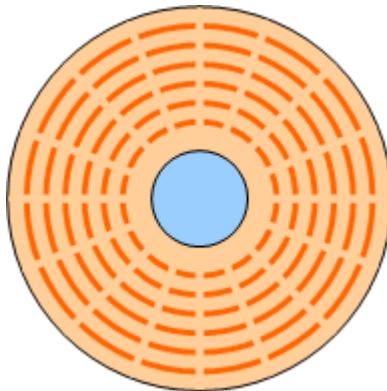
Đĩa chưa định dạng cấp thấp



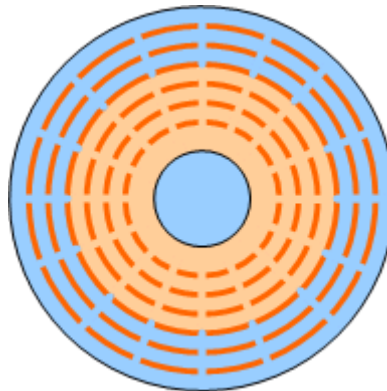
Đĩa đã định dạng cấp thấp do nhà sản xuất tiến hành

7. Phân vùng ổ đĩa (còn gọi là chia ổ) - Công việc của các kỹ thuật viên lắp ráp máy tính

- Phân vùng là quá trình chia ổ đĩa vật lý thành nhiều ổ Logic khác nhau và trên mỗi ổ logic ta có thể cài một hệ điều hành, vì vậy một ổ cứng ta có thể cài được nhiều hệ điều hành .
- Nếu máy tính có cài đặt hệ điều hành Window 98 thì phân vùng là việc làm đầu tiên trước khi cài đặt, trường hợp này ta sử dụng chương trình **FDISK** để phân vùng cho ổ đĩa (Chương trình FDISK sẽ được đề cập chi tiết trong phần cài đặt Window 98)
- Trường hợp máy cài đặt Hệ điều hành Window2000 hoặc WindowXP thì ta có thể thực hiện tạo phân vùng và chia ổ trong lúc cài đặt , **Chương trình cài đặt Win2000 hoặc WinXP có hỗ trợ chương trình chia ổ .**
- Ngoài ra ta có thể sử dụng chương trình **Partition Magic** để chia ổ và tạo các phân vùng, trường hợp này thường sử dụng khi ta chia lại ổ trong khi ổ đang có hệ điều hành .



Đĩa chưa phân vùng



Đĩa được chia làm 2 phân vùng

8. Định dạng cấp cao (FORMAT ổ)

- Sau khi chia ổ, trước khi cài đặt hệ điều hành hay lưu dữ liệu vào ổ thì ta phải định dạng cấp cao (tức là Format ổ)
- Thực chất của quá trình FORMAT là nhóm các Sector lại thành các Cluster sau đó đánh địa chỉ cho các Cluster này, mỗi Cluster có từ 8 đến 64 Sector (tùy theo lựa chọn) hay tương đương với 4 đến 32KB

Các kiểu định dạng FAT, FAT32 và NTFS .

FAT (File Allocation Table - Bảng phân phối File)

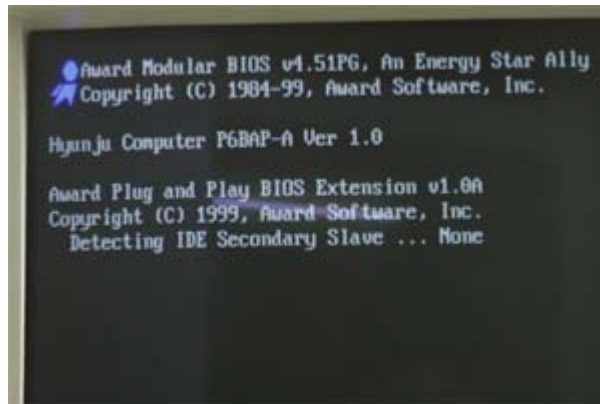
Đây là bảng địa chỉ giúp cho hệ điều hành quản lý được các File hoặc thư mục trên ổ đĩa, trường hống bảng FAT thì dữ liệu trên ổ coi như bị mất .

- Trong quá trình Format thường có các lựa chọn là Format với FAT , FAT32 hay là NTFS
- **Với lựa chọn FAT** thì ổ đĩa sẽ được đánh địa chỉ bởi 16 bit nhị phân và như vậy bảng FAT này sẽ quản lý được 2^{16} địa chỉ Cluster tương đương với ổ đĩa tối đa là 2GB
- **Với lựa chọn FAT32** thì ổ đĩa sẽ được đánh địa chỉ bởi 32 bit nhị phân và như vậy bảng FAT32 sẽ quản lý được 2^{32} địa chỉ Cluster tương đương với dung lượng tối đa là 2048GB
- **Lựa chọn NTFS (Win NT File System)** đây là hệ File của WinNT hệ File này hỗ trợ tên file dài tới 256 ký tự, khi định dạng NTFS thì các File lưu trong ổ này có thể không đọc được trên các hệ điều hành cũ .

9. Máy không tìm thấy ổ đĩa

- **Biểu hiện** : Khi ta khởi động máy tính, sau khi báo phiên bản BIOS thì quá trình khởi động dừng lại ở dòng chữ :

```
Detecting IDE Secondary Slave ... None  
Đang dò tìm ổ đĩa trên khe IDE thứ nhì ....báo None
```

Biểu hiện máy tính không tìm thấy ổ đĩa khi khởi động.

Kiểm tra :

- Kiểm tra lại đầu cắm dây cấp nguồn cho ổ đĩa
- Nếu có 2 ổ đĩa cắm chung dây cáp tín hiệu thì tạm tháo dây cáp tín hiệu ra khỏi ổ đĩa CD Rom hoặc đĩa cứng còn lại => sau đó thử lại
=> **Lưu ý** : nếu có 2 ổ đĩa cắm chung một dây cáp tín hiệu thì chú ý Jumper ta phải thiết lập một ổ là Master (MS) và một ổ là Slave (SL)



Jumper thiết lập cho ổ là Master (MS) hay Slave (SL) nằm giữa Zắc cắm nguồn và Zắc tín hiệu

- Thay thử dây cáp tín hiệu => sau đó thử lại.



Chiều đầu dây cáp tín hiệu giữa ổ và máy

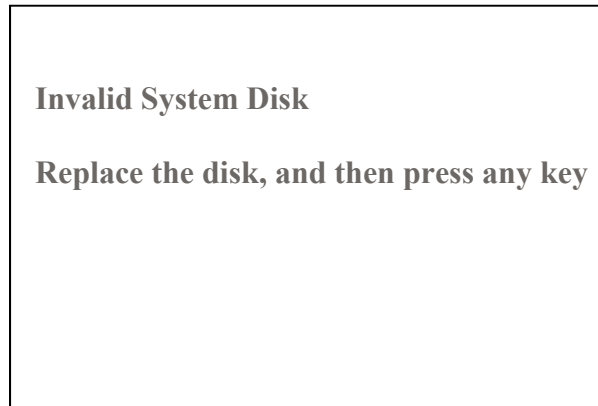
=> Nếu đã làm các thao tác trên mà không được thì ta phải thay một ổ cứng khác .

10. Máy không tìm thấy hệ điều hành

- **Biểu hiện** : Trong quá trình khởi động, máy dừng lại và đưa ra thông báo lỗi như sau :

**Invalid System Disk
Replace the disk, and then press any key**

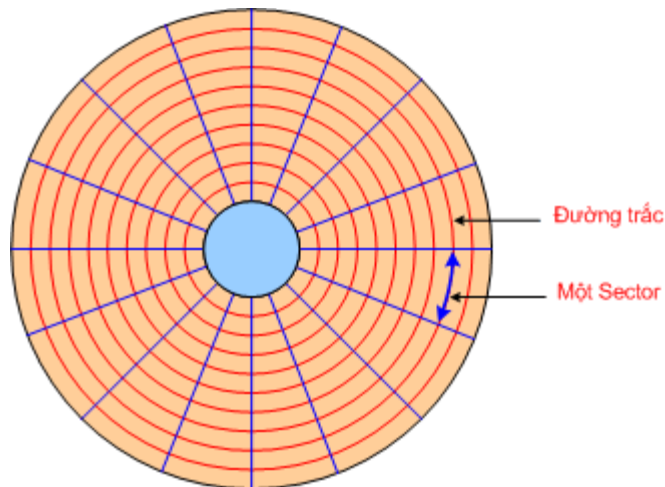
(Hệ thống đĩa bị hỏng
Thay đĩa khác, sau đó bấm phím bất kỳ)



Thông báo lỗi trong quá trình khởi động máy

Nguyên nhân :

- Đĩa bị lỗi hệ điều hành
- Đĩa bị hỏng các Sector khởi động trên track số 1(ngoài cùng)
- Đĩa bị bad (sứt trên bề mặt đĩa)



Sector khởi động trên Track số 1(ngoài cùng) là nơi lưu đoạn chương trình mỗi có nhiệm vụ tìm và nạp hệ điều hành

Kiểm tra và khắc phục :

- Với máy cần sử dụng Win 98 thì Format lại ổ C sau đó cài đặt lại (xem phần cài đặt Win 98)
- Với máy cài Win XP thì dùng đĩa cài đặt lại, trong quá trình cài đặt ta chia lại ổ đĩa và Format với định dạng FAT32 (Xem phần cài đặt Win XP)
- Nếu trong quá trình cài đặt báo lỗi và không thể cài đặt được thì bạn dùng chương trình **SCANDISK** (Xem ở phần sau) ở trong DOS để kiểm tra bề mặt đĩa xem có bị Bad không ?

11. Khi cài hệ điều hành thì báo lỗi và quá trình cài đặt bị gián đoạn

Nguyên nhân :

- Ổ đĩa cứng bị Bad
- Ổ CD Rom mắt đọc kém hoặc đĩa cài đặt bị xước .
- Lắp 2 thanh RAM không cùng chủng loại , gây xung đột .
- Các Card mở rộng cắm thêm gây xung đột phần cứng .

Khắc phục :

- Dùng một ổ CD Rom tốt và một đĩa CD mới để cài đặt
- Chạy chương trình **SCANDISK** (như các bước ở phần sau) để kiểm tra bề mặt đĩa .

- Nếu bề mặt đĩa không có vấn đề thì bạn cần kiểm tra lại RAM và các Card mở rộng .

12. Máy chạy thường xuyên bị treo trong quá trình sử dụng

Nguyên nhân

- Ổ đĩa cứng bị Bad
- Do RAM hay các Card mở rộng hoặc cáp ổ cứng tiếp xúc kém
- Do thiết bị phần cứng bị xung đột như lắp 2 thanh RAM khác loại, lắp thêm Card Video khi Mainboard đã có Card Onboard v v..
- CPU bị nóng do quạt hỏng hoặc quay quá chậm .

Khắc phục

- Cắm lại các dây cáp cho ổ đĩa, cắm lại thanh RAM và các Card mở rộng (nếu có)
- Kiểm tra quạt CPU xem tốc độ quay có bình thường không ?
- Chạy **SCANDISK** (xem phần sau) để kiểm tra bề mặt đĩa , nếu đĩa bị Bad nặng thì thay ổ đĩa .

Các bước chạy SCANDISK để kiểm tra bề mặt đĩa

- **Bước 1** : Vào CMOS SETUP để thiết lập cho ổ CD Rom khởi động trước
Bấm liên tục phím Delete hoặc F10 trong lúc máy đang khởi động màn hình CMOS xuất hiện như sau :



Màn hình CMOS SETUP

=> Mở trong mục có thiết lập First Boot, Second Boot sau đó thiết lập : First Boot là CD ROM

First Boot	: CD ROM
Second Boot	: HDD 1
Thirst Boot	: FDD
Other Boot	: DISABLE

Thiết lập First Boot là CD Rom

- **Bước 2** : Cho máy khởi động từ đĩa Boot CD
Đặt đĩa **Boot CD** vào và khởi động lại máy , máy khởi động từ đĩa Boot CD với ổ A ảo và dấu nhắc :

```
A :\> _
```

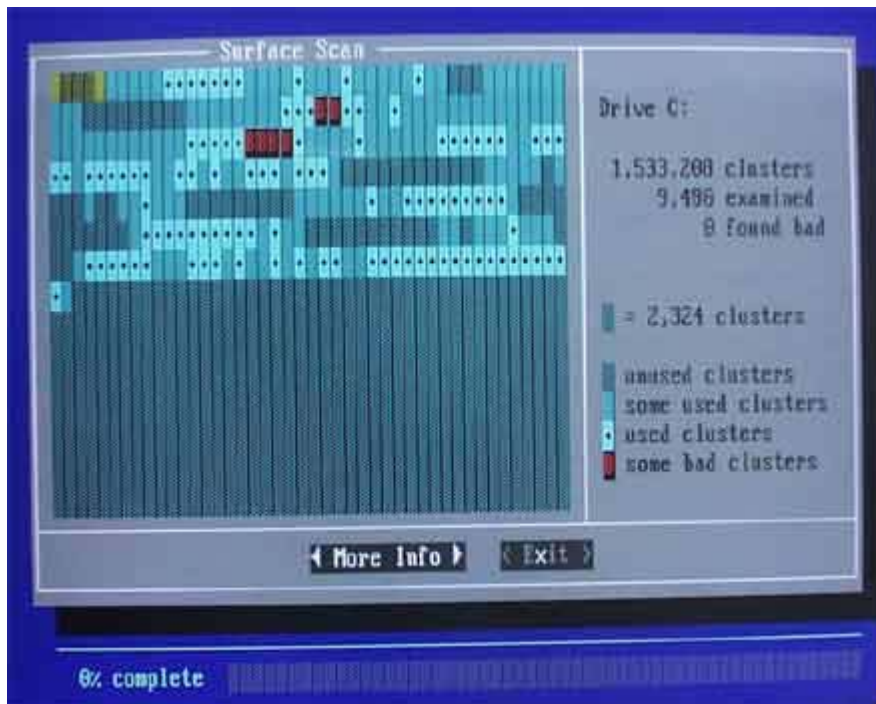
Màn hình khởi động từ đĩa Boot CD

- **Bước 3** : Gõ lệnh SCANDISK để chạy chương trình kiểm tra ổ đĩa

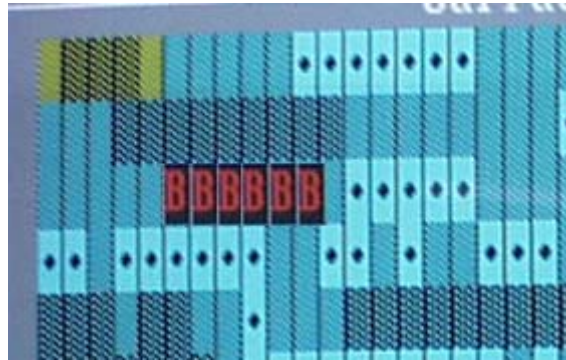
```
A :\> SCANDISK C :
```

*Từ dấu nhắc gõ SCANDISK C: (Enter)
để chạy SCANDISK ở C*

Đợi cho màn hình SCANDISK quét ổ đĩa xuất hiện như dưới



Màn hình SCANDISK kiểm tra bề mặt đĩa



Nếu xuất hiện các chữ **BBB** là ổ đĩa bị Bad
(đĩa bị trầy xước mất khả năng ghi và đọc dữ liệu)

- Các điểm bị Bad **BBB** trên đĩa có thể gây ra các hiện tượng sau :
 - + Đĩa không khởi động được Hệ điều hành
 - + Khi cài hệ điều hành bị báo lỗi và quá trình cài đặt bị gián đoạn
 - + Máy đang chạy hay bị treo .

Khắc phục khi đĩa bị Bad :

- Sử dụng chương trình **Partition Magic** (Đề cập ở phần sau) để cắt đoạn Bad (không tạo phân vùng trên đoạn Bad này nữa)
- Nếu như điểm Bad nằm dài rác hoặc đĩa bị Bad nặng thì bạn cần thay ổ đĩa mới .

