

SỞ LAO ĐỘNG – THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI HÀ NỘI
TRƯỜNG TRUNG CẤP KINH TẾ - KỸ THUẬT BẮC THĂNG LONG

BÀI GIẢNG

Môn học: Cấu trúc máy tính

Nghề: Tin học ứng dụng

Trình độ: Trung cấp

(Lưu hành nội bộ - dùng cho đối tượng học sinh khóa 18,19)

Hà Nội, năm 2020

LỜI NÓI ĐẦU

Bài giảng **“Cấu trúc máy tính”** được biên soạn nhằm đáp ứng nhu cầu nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập ở Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Thăng Long. Bài giảng được biên soạn cho chương trình đào tạo các lớp thuộc chuyên ngành Tin học, đồng thời là tài liệu tham khảo cho các lớp thuộc các chuyên ngành khác của Trường, cũng như các lớp học liên thông cao đẳng, đại học và đại học tại chức.

Để biên soạn bài giảng này, chúng tôi đã tham khảo những tài liệu giảng dạy môn học này ở một số trường Trung cấp chuyên nghiệp, đại học, cao đẳng; tài liệu tham khảo khác và ý kiến đóng góp của các chuyên gia, đồng nghiệp. Đồng thời vận dụng những kinh nghiệm giảng dạy thực tế cho đối tượng học sinh của trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Thăng Long.

Bài giảng **“Cấu trúc máy tính”** do tác giả Hà Nguyên Long, Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Thăng Long biên soạn, nội dung gồm 05 chương:

Chương I: Tổng quan về máy tính

Chương II: Bộ vi xử lý

Chương III: Bộ nhớ bán dẫn

Chương IV: Bộ nhớ ngoài

Chương IV: Các thiết bị ngoại vi

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu, Ban Biên soạn Giáo trình - Bài giảng trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Thăng Long, các chuyên gia và đồng nghiệp đã tạo điều kiện và cho ý kiến chỉ đạo để xuất bản bài giảng này.

Với thời gian hạn chế nên tài liệu này khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp, các thầy cô giáo và các bạn học sinh, sinh viên để lần tái bản sau bài giảng có chất lượng tốt hơn.

Ban điều hành biên soạn

MỤC LỤC

Trang

Chương I. TỔNG QUAN VỀ MÁY TÍNH.....	5
1. Máy tính là gì?	5
2. Lịch sử máy tính	5
3. Phân loại máy tính	10
4. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy tính (Von Neumann).....	11
5. Các thành phần máy vi tính (Personal Computer)	13
Chương II. BỘ VI XỬ LÝ	16
I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI	16
1. Khái niệm	16
2. Phân loại	16
II. CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT	18
Chương III BỘ NHỚ BÁN DẪN	23
I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI	23
1. Khái niệm	23
2. Phân loại	23
II. NGUYÊN LÝ CẤU TẠO CỦA RAM.....	25
1. Cấu tạo của DRAM	25
2. Cấu tạo của 1 ô nhớ DRAM	27
III. CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA RAM.....	27
Chương IV. BỘ NHỚ NGOÀI.....	29
I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI	29
1. Khái niệm	29
2. Phân loại	29
II. Ổ ĐĨA CỨNG	31
1. Cấu tạo	31
2. Nguyên tắc lưu trữ thông tin trên vật liệu từ.....	33
3. Các thông số kỹ thuật đĩa cứng	33
IV. ĐĨA CD-ROM, Ổ ĐĨA QUANG	35
1. Đĩa CD-ROM	35
2. Ổ đĩa quang	36
V. MỘT SỐ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ KHÁC.....	37
1. DVD	37
2. Đĩa CD - R.....	38

3. Đĩa CD-WR.....	38
4. Đĩa quang từ.....	39
5. Băng từ.....	39
6. Bộ nhớ Flash.....	39
Chương V. CÁC THIẾT BỊ NGOẠI VI.....	41
I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI.....	41
1. Khái niệm.....	41
2. Phân loại:.....	41
II. MÀN HÌNH VÀ MẠCH ĐIỀU KHIỂN VIDEO.....	43
1. Màn hình (Mornitor).....	43
2. Mạch điều khiển Video.....	46
III. BÀN PHÍM.....	47
IV. CHUỘT.....	47
V. MÁY IN.....	48
1. Khái niệm.....	48
2. Phân loại.....	48
3. Giao diện máy in.....	49
4. Các thông số của máy in.....	49
VI. MÁY VẼ (Plotter).....	50
VII. MỘT SỐ THIẾT BỊ NGOẠI VI KHÁC.....	50
1. Thẻ âm thanh.....	50
2. Máy quét - Scanner.....	51

CHƯƠNG I

TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG

Trước khi tìm hiểu chi tiết các thành phần, các thiết bị tạo lên chiếc máy tính, chúng ta cùng tìm hiểu lịch sử ra đời và phát triển của máy tính, các loại máy tính, đặc biệt là cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy tính Von Neumann – mô hình thiết kế được áp dụng cho các máy tính cá nhân sau này.

Mục tiêu:

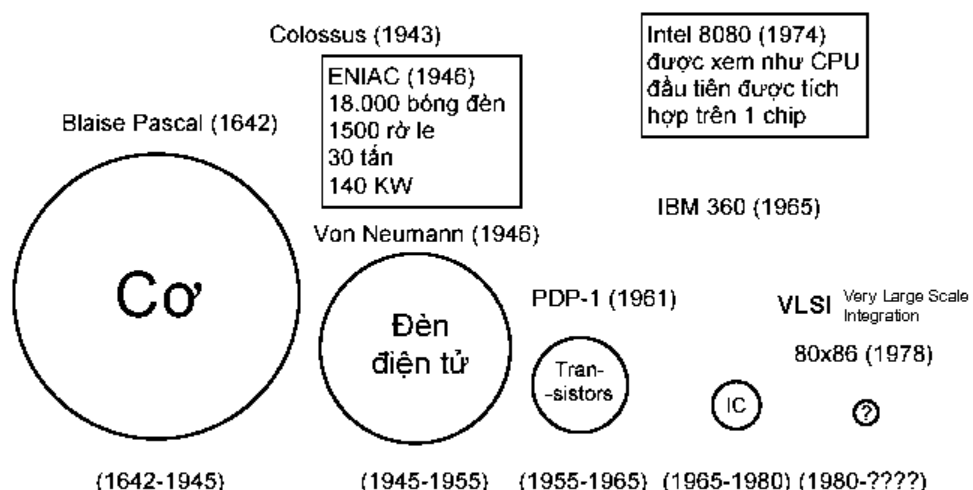
- Trình bày được khái niệm về máy tính, lịch sử và phân loại máy tính
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy tính Von Neumann

Nội dung :

1. Máy tính là gì?

- Máy tính số là công cụ giúp con người giải quyết các công việc tính toán với tốc độ cao.
- Máy tính là một nhánh phát triển của ngành điện tử và hoạt động chủ yếu nhờ các linh kiện số.
- Nguyên tắc hoạt động chính của máy tính là thực hiện liên tục các lệnh. Các lệnh này do con người cung cấp ở nhiều dạng khác nhau trong đó dạng thấp nhất là số hệ 2. Các dạng khác như hợp ngữ, các ngôn ngữ lập trình, các ngôn ngữ cấp cao đều được dùng với mục đích làm giảm nhẹ việc lập trình bằng mã máy tức số hệ 2.
- Trong máy tính chia ra làm hai phần cứng và mềm.
- + Phần cứng là phần vật chất cụ thể tạo nên máy tính như nguồn cung cấp, mạch chính máy tính, các thiết bị ngoại vi, ...
- + Phần mềm là phần trừu tượng như các ý niệm, các giải thuật, các chương trình ...
- Vi xử lý là tên gọi của phần linh kiện số có chức năng điều hành mọi hoạt động của hệ thống máy tính. Tổng quát hơn, người ta gọi vi xử lý các linh kiện có khả năng giải quyết vấn đề bằng các chương trình.

2. Lịch sử máy tính

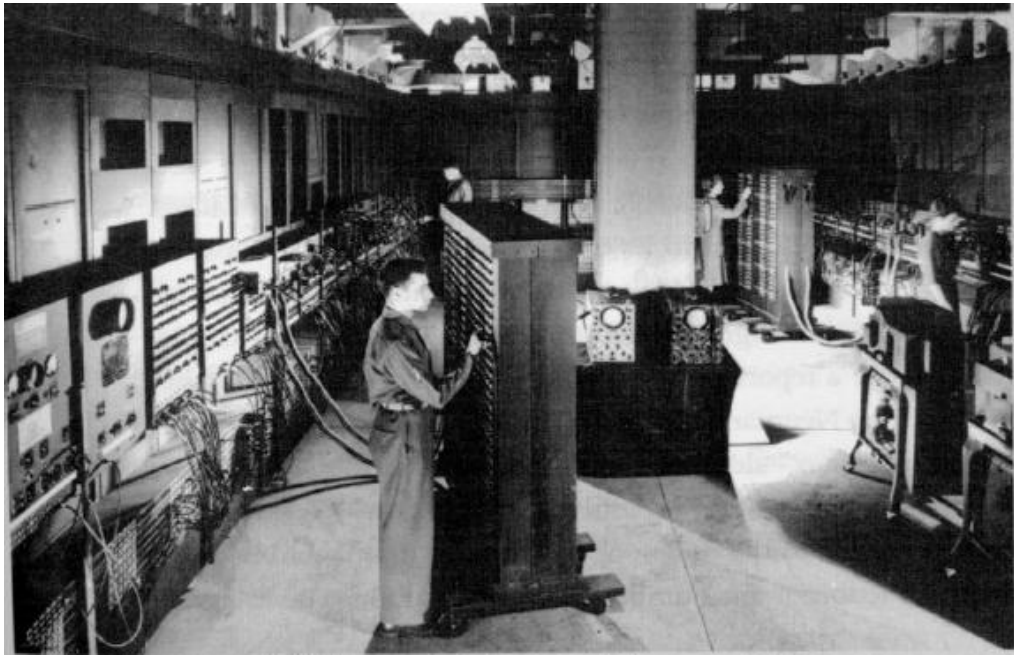


a. Thế hệ máy tính cơ khí (1642 - 1945)

Người đầu tiên xây dựng một máy thực hiện công việc tính toán là nhà khoa học người Pháp Blaise Pascal. Thiết bị này được xây dựng xong năm 1642, lúc Pascal chỉ mới 19 tuổi, được thiết kế dưới sự giúp đỡ của người cha, một nhân viên thu thuế. Đây là thiết bị hoàn toàn bằng cơ khí sử dụng bánh răng và được cung cấp lực nhờ một tay quay. Máy của Pascal chỉ làm được phép toán cộng và trừ, và 30 năm sau đó, nhà toán học người Đức Leibniz (1646-1716) đã xây dựng một máy cơ khí làm được cả phép toán nhân và chia.

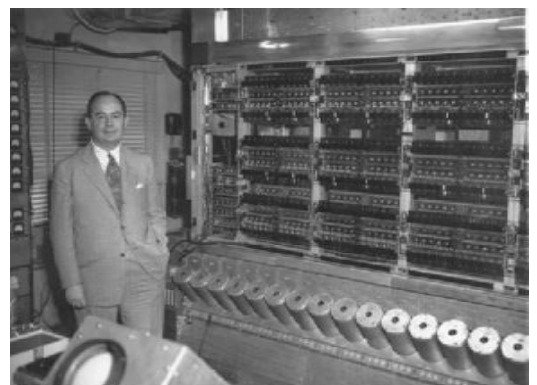
150 năm sau, Charles Babbage (1792-1871) đã xây dựng được máy sai phân - máy có thể chạy một giải thuật đơn, phương pháp sai phân hữu hạn sử dụng các đa thức. Và tiếp theo là máy phân tích với 4 thành phần là: bộ lưu trữ, bộ tính toán, thành phần nhập (đầu đọc thẻ đục lỗ), thành phần xuất (in và đục lỗ). Tiến bộ của máy này là bộ lưu trữ có thể dùng để lưu các biến và các kết quả, bộ tính toán có thể nhận các toán hạng từ bộ lưu trữ, máy có thể đọc các chỉ thị từ thẻ đục lỗ và thực thi chúng. Máy phân tích như vậy lập trình được bằng một ngôn ngữ đơn giản, máy cần phần mềm. Để tạo ra phần mềm này, Babbage đã thuê một người trẻ tuổi tên là Ada Lovelace. Ada là lập trình viên máy tính đầu tiên trên thế giới.

b. Thế hệ thứ nhất (1945-1955)



Máy tính ENIAC

ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) là máy tính điện tử số đầu tiên do Giáo sư Mauchly và người học trò Eckert tại Đại học Pennsylvania thiết kế vào năm 1943 và được hoàn thành vào năm 1946. Đây là một máy tính khổng lồ với thể tích dài 20 mét, cao 2,8 mét và rộng vài mét. ENIAC bao gồm: 18.000 đèn điện tử, 1.500 công tắc tự động, cân nặng 30 tấn, và tiêu thụ 140KW giờ. Nó có 20 thanh ghi 10 bit (tính toán trên số thập phân). Có khả năng thực hiện 5.000 phép toán cộng trong một giây. Công việc lập trình



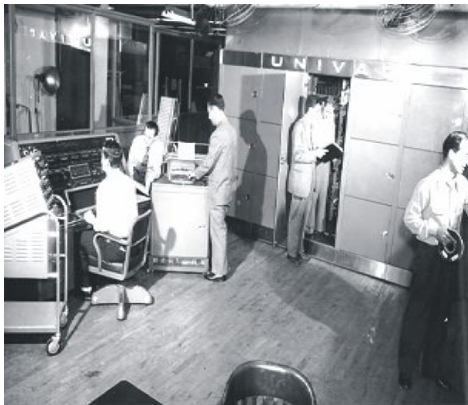
bằng tay bằng cách đấu nối các đầu cắm điện và dùng các ngắt điện.

Giáo sư toán học John Von Neumann đã đưa ra ý tưởng thiết kế máy tính IAS

(Princeton Institute for Advanced Studies): chương trình được lưu trong bộ nhớ, bộ điều khiển sẽ lấy lệnh và biến đổi giá trị của dữ liệu trong phần bộ nhớ, bộ làm toán và luận lý (ALU: Arithmetic And Logic Unit) được điều khiển để tính toán trên dữ liệu nhị phân, điều khiển hoạt động của các thiết bị vào ra. Đây là một ý tưởng nền tảng cho các máy tính hiện đại ngày nay. Máy tính này còn được gọi là máy tính Von Neumann.

Vào những năm đầu của thập niên 50, những máy tính thương mại đầu tiên được đưa ra thị trường: 48 hệ máy UNIVAC I và 19 hệ máy IBM 701 đã được bán ra.

John von Neumann và máy tính IAS



UNIVAC I



IBM 701 (1952)

c. Thế hệ thứ hai (1955-1965)

Công ty Bell đã phát minh ra transistor vào năm 1947 và do đó thế hệ thứ hai của máy tính được đặc trưng bằng sự thay thế các đèn điện tử bằng các transistor lưỡng cực. Tuy nhiên, đến cuối thập niên 50, máy tính thương mại dùng transistor mới xuất hiện trên thị trường. Kích thước máy tính giảm, rẻ tiền hơn, tiêu tốn năng lượng ít hơn.

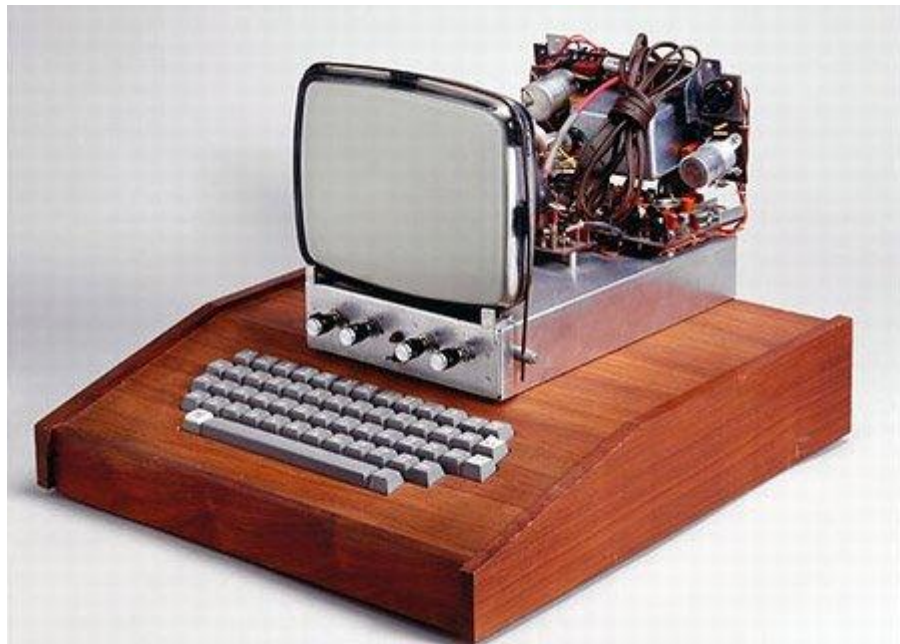


Máy tính IBM System 360

Vào thời điểm này, mạch in và bộ nhớ bằng xuyên từ được dùng. Ngôn ngữ cấp cao xuất hiện (như FORTRAN năm 1956, COBOL năm 1959, ALGOL năm 1960) và hệ điều hành kiểu tuần tự (Batch Processing) được dùng. Trong hệ điều hành này, chương trình của người dùng thứ nhất được chạy, xong đến chương trình của người dùng thứ hai và cứ thế tiếp tục.

d. Thế hệ thứ ba (1965-1980)

Thế hệ thứ ba được đánh dấu bằng sự xuất hiện của các mạch kết (mạch tích hợp - IC: Integrated Circuit). Các mạch kết độ tích hợp mật độ thấp (SSI: Small Scale Integration) có thể chứa vài chục linh kiện và kết độ tích hợp mật độ trung bình (MSI: Medium Scale Integration) chứa hàng trăm linh kiện trên mạch tích hợp. Mạch in nhiều lớp xuất hiện, bộ nhớ bán dẫn bắt đầu thay thế bộ nhớ bằng xuyên từ. Máy tính đa chương trình và hệ điều hành chia thời gian được dùng.



Máy tính Apple 1

e. Thế hệ thứ tư (1980-????)

Thế hệ thứ tư được đánh dấu bằng các IC có mật độ tích hợp cao (LSI: Large Scale Integration) có thể chứa hàng ngàn linh kiện. Các IC mật độ tích hợp rất cao (VLSI: Very Large Scale Integration) có thể chứa hơn 10 ngàn linh kiện trên mạch. Hiện nay, các chip VLSI chứa hàng triệu linh kiện.



Máy tính cá nhân IBM thế hệ đầu

Với sự xuất hiện của bộ vi xử lý (microprocessor) chứa cả phần thực hiện và phần điều khiển của một bộ xử lý, sự phát triển của công nghệ bán dẫn các máy vi tính đã được chế tạo và khởi đầu cho các thể hệ máy tính cá nhân.

Các bộ nhớ bán dẫn, bộ nhớ cache, bộ nhớ ảo được dùng rộng rãi.

Các kỹ thuật cải tiến tốc độ xử lý của máy tính không ngừng được phát triển: kỹ thuật ống dẫn, kỹ thuật vô hướng, xử lý song song mức độ cao,...



Máy tính cá nhân đời mới



Máy tính xách tay đời mới

f. Khuyh hướng hiện tại

Việc chuyển từ thế hệ thứ tư sang thế hệ thứ 5 còn chưa rõ ràng. Người Nhật đã và đang đi tiên phong trong các chương trình nghiên cứu để cho ra đời thế hệ thứ 5 của máy tính, thế hệ của những máy tính thông minh, dựa trên các ngôn ngữ trí tuệ nhân tạo như LISP và PROLOG,... và những giao diện người - máy thông minh. Đến thời điểm này, các nghiên cứu đã cho ra các sản phẩm bước đầu và gần đây nhất (2004) là sự ra mắt sản phẩm người máy thông minh gần giống với con người nhất: ASIMO (Advanced Step Innovative Mobility: Bước chân tiên tiến của đôi mới và chuyển động). Với hàng trăm nghìn máy móc điện tử tối tân đặt trong cơ thể, ASIMO có thể lên/xuống cầu thang một cách uyển chuyển, nhận diện người, các cử chỉ hành động, giọng nói và đáp ứng một số mệnh lệnh của con người. Thậm chí, nó có thể bắt chước cử động, gọi tên người và cung cấp thông tin ngay sau khi bạn hỏi,

rất gần gũi và thân thiện. Hiện nay có nhiều công ty, viện nghiên cứu của Nhật thuê Asimo tiếp khách và hướng dẫn khách tham quan như: Viện Bảo tàng Khoa học năng lượng và Đổi mới quốc gia, hãng IBM Nhật Bản, Công ty điện lực Tokyo. Hãng Honda bắt đầu nghiên cứu ASIMO từ năm 1986 dựa vào nguyên lý chuyển động bằng hai chân. Cho tới nay, hãng đã chế tạo được 50 robot ASIMO.

Các tiến bộ liên tục về mật độ tích hợp trong VLSI đã cho phép thực hiện các mạch vi xử lý ngày càng mạnh (8 bit, 16 bit, 32 bit và 64 bit với việc xuất hiện các bộ xử lý RISC năm 1986 và các bộ xử lý siêu vô hướng năm 1990). Chính các bộ xử lý này giúp thực hiện các máy tính song song với từ vài bộ xử lý đến vài ngàn bộ xử lý. Điều này làm các chuyên gia về kiến trúc máy tính tiên đoán thế hệ thứ 5 là thế hệ các máy tính xử lý song song.

3. Phân loại máy tính

Thông thường máy tính được phân loại theo tính năng kỹ thuật và giá tiền.

a. Các siêu máy tính (Super Computer): là các máy tính đắt tiền nhất và tính năng kỹ thuật cao nhất. Giá bán một siêu máy tính từ vài triệu USD. Các siêu máy tính thường là các máy tính vector hay các máy tính dùng kỹ thuật vô hướng và được thiết kế để tính toán khoa học, mô phỏng các hiện tượng. Các siêu máy tính được thiết kế với kỹ thuật xử lý song song với rất nhiều bộ xử lý (hàng ngàn đến hàng trăm ngàn bộ xử lý trong một siêu máy tính).



Các siêu máy tính

b. Các máy tính lớn (Mainframe) là loại máy tính đa dụng.

Đây là loại máy vi tính có kích thước rất lớn và có nhiều tính năng đặc biệt, nó được thiết kế để giải những bài toán có quy mô lớn, độ phức tạp cao. Tốc độ tính toán rất nhanh, Bus dữ liệu lên tới 256 bit và đặc biệt có bộ nhớ cực lớn.

Loại máy vi tính này chủ yếu được sử dụng trong hệ thống ngân hàng, hệ thống vũ trụ, hay trong quân sự. Tiêu biểu như máy vi tính 4381 của IBM, hay DS P8 của Honey Well.

Nhược điểm của nó là giá thành tương đối cao và cồng kềnh.



Các máy tính lớn

c. Máy tính mini (Minicomputer) là loại máy cỡ trung, giá một máy tính mini có thể từ

vài chục USD đến vài trăm ngàn USD.

Là dạng thu nhỏ về kích thước cũng như tính năng của máy vi tính lớn. Nó ra đời nhằm thoả mãn các nhu cầu sử dụng máy vi tính có các ứng dụng vừa phải như tính toán trong Khoa học Kỹ thuật, trong Khí tượng Thủy văn, trong hệ thống Đo lường, v.v.

Tốc độ xử lý của nó chậm hơn máy vi tính lớn và dung lượng bộ nhớ cũng nhỏ hơn máy vi tính lớn. Loại máy vi tính này có Bus dữ liệu 32 bit hoặc 64 bit. Tiêu biểu như máy vi tính VAX 63600 của DEC (Digital Equipment Corporation)



Các máy tính mini

d. Máy vi tính (Microcomputer)

Đây là loại máy vi tính được thiết kế gọn nhẹ phù hợp với mục đích sử dụng cá nhân. Nó có Bus dữ liệu từ 4 bit đến 64 bit, có tốc độ xử lý không thua kém gì máy tính mini.

Máy vi tính là một trong những loại máy phát triển một cách nhanh chóng và phổ biến do tính cơ động và tính kinh tế của nó. Vì vậy mà ngày nay nó đã tràn ngập thị trường, đặc biệt là giá cả của nó tương đối rẻ mà tốc độ lại rất cao.

Máy vi tính con có rất nhiều loại như máy vi tính để bàn, máy vi tính xách tay, máy vi tính bỏ túi, và thậm chí được tích hợp trên cả điện thoại di động.

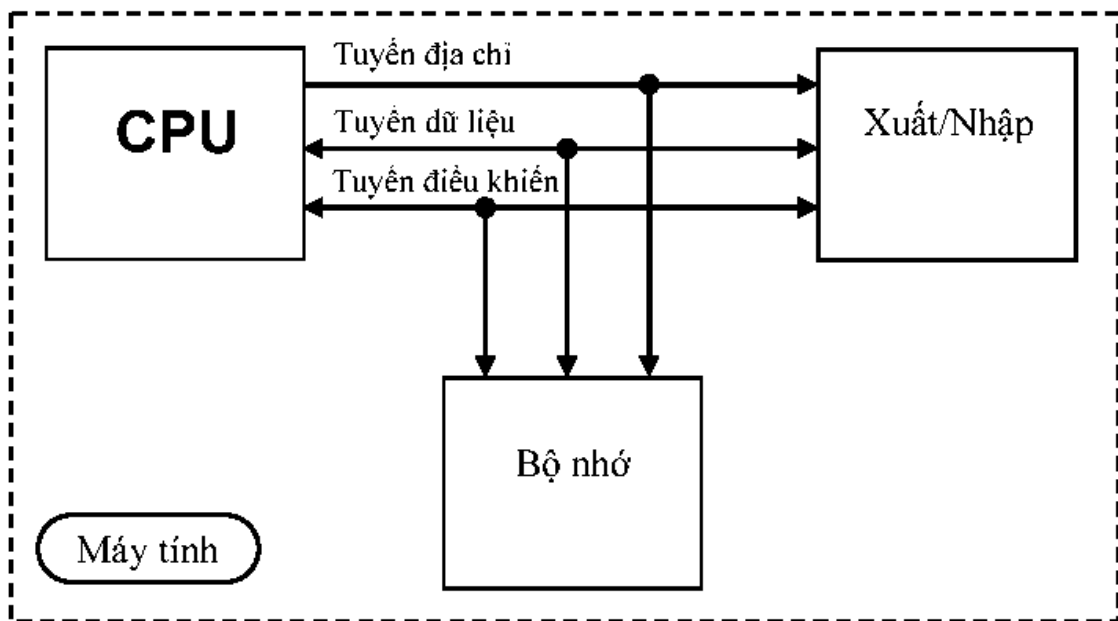
Tiêu biểu cho các máy vi tính loại này là các nhà sản xuất như các loại máy vi tính của hãng IBM, hãng Compact, v.v.

Khoa học kỹ thuật ngày càng phát triển, công nghệ chế tạo máy vi tính không ngừng được nâng lên vì vậy khoảng cách giữa 3 loại máy vi tính trên ngày càng được rút ngắn, đặc biệt là giữa máy vi tính con và máy vi tính là không còn ranh giới.

Mạng máy vi tính ngày một phát triển, và khi kết nối nhiều máy vi tính lại với nhau sẽ tạo nên một hệ thống máy vi tính có tiềm năng lớn và ưu việt vì vậy máy vi tính lớn sẽ dần bị hạn chế.

4. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy tính (Von Neumann)

a. Cấu tạo



Hình 1.7 - Cấu tạo máy vi tính

- CPU là khối xử lý trung tâm có khả năng điều hành mọi hoạt động của hệ thống.
- Khối bộ nhớ có chức năng lưu giữ các thông tin.
- Khối xuất nhập có chức năng điều khiển các thiết bị ngoại vi như màn hình, bàn phím, máy in ...

- Khối CPU điều khiển khối bộ nhớ và khối xuất nhập thông qua 3 tuyến: địa chỉ, dữ liệu và điều khiển/trạng thái.

- Tuyến địa chỉ dùng để lựa chọn, phân biệt vị trí các ô nhớ, các thiết bị ngoại vi. Tuyến địa chỉ là tuyến một chiều: ra CPU, vào các khối còn lại.

- Số lượng địa chỉ mà tuyến địa chỉ có thể quản lý được tùy thuộc vào số đường địa chỉ của tuyến. Chẳng hạn, với 1 đường địa chỉ, vi xử lý có thể phân biệt được 2 địa chỉ là 0 và 1; với 2 đường địa chỉ khả năng định địa chỉ lên đến 4 địa chỉ do sự tổ hợp của hai bit địa chỉ nói trên gồm địa chỉ 0 (00), 1 (01), 2 (10) và 3 (11); ...

Trong trường hợp tổng quát, với tuyến địa chỉ có n đường, khả năng quản lý địa chỉ bộ nhớ lên đến 2^n (Với các CPU từ 386 trở lên, số đường địa chỉ là 32 lên dung lượng tối đa có thể quản lý được là $2^{32} = 4\text{GB}$ bộ nhớ = 4096MB)

Tuyến địa chỉ thường được ký hiệu bằng chữ A hay a ($A_0, A_1, \dots, A_{n-1}$) hay ($a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$)

Tuyến dữ liệu thường được ký hiệu bằng chữ D hay d ($D_0, D_1, \dots, D_{m-1}$) hay ($d_0, d_1, \dots, d_{m-1}$)

- Tuyến địa chỉ và tuyến dữ liệu theo sơ đồ Von Neumann là tuyến dùng chung cho cả hai khối bộ nhớ và xuất nhập với mục đích là tiết kiệm số đường trong mỗi tuyến. Chính vì vậy nên cần có thêm tuyến điều khiển để xác định rõ vi xử lý muốn làm việc với bộ nhớ hay với xuất nhập, hoặc chiều dữ liệu là chiều ra CPU hay vào CPU, ...

- Trên tuyến điều khiển, đường nào có chiều ra khỏi CPU thường được xem là đường điều khiển. Đường nào có chiều đi vào CPU được xem là các đường trạng thái.

- Mỗi đường trên tuyến điều khiển thường mang một tên riêng tùy theo ý nghĩa của mỗi đường. Chẳng hạn như MEMR là tín hiệu điều khiển việc đọc bộ nhớ, MEMW điều khiển

ghi bộ nhớ, IORD điều khiển quá trình nhập, IOWR điều khiển việc xuất dữ liệu ...

- Các đường điều khiển/trạng thái có thể tác động ở mức 1 hoặc mức 0.

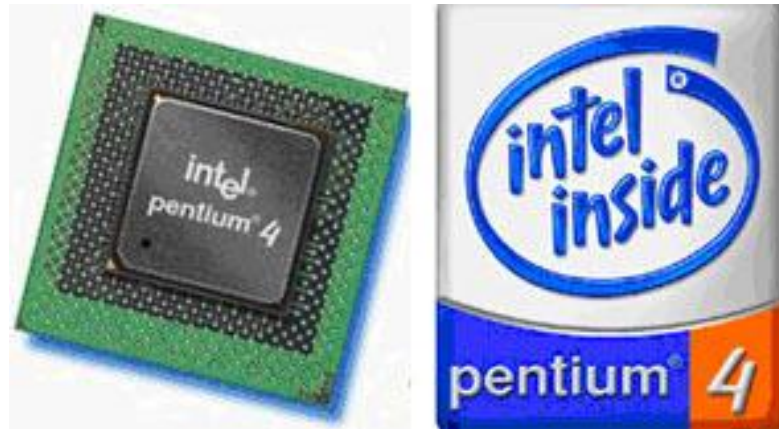
b. Nguyên lý hoạt động

Chương trình được lưu trong bộ nhớ, bộ điều khiển sẽ lấy lệnh và biến đổi giá trị của dữ liệu trong phần bộ nhớ, bộ làm toán và luận lý (ALU: Arithmetic And Logic Unit) được điều khiển để tính toán trên dữ liệu nhị phân, điều khiển hoạt động của các thiết bị vào ra.

5. Các thành phần máy vi tính (Personal Computer)

Các thành phần của máy vi tính bao gồm:

Các thiết bị nội vi: Bộ vi xử lý, Mainboard, Bộ nhớ RAM, ROM, Ổ đĩa cứng HDD, ổ đĩa quang CD – ROM, DVD-ROM, PowerSupply...



Bộ vi xử lý



Mainboard



Bộ nhớ RAM



Bộ nhớ ROM



Ổ đĩa cứng



Ổ đĩa quang



Nguồn máy tính

Các thiết bị ngoại vi: Keyboard, Mouse, Monitor,.....



Bàn phím



Con chuột



Màn hình

Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày lịch sử hình thành và phát triển của máy tính.
2. Hãy phân loại máy tính theo tính năng kỹ thuật.
3. Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy tính Von Neumanm.

Chương II

BỘ VI XỬ LÝ

Vi xử lý được coi là thiết bị quan trọng nhất của máy vi tính, nó quyết định phần lớn tới tốc độ làm việc của máy tính. Hiểu được tính năng, các thông số kỹ thuật của bộ vi xử lý sẽ giúp chúng ta lựa chọn được bộ vi xử lý và các thiết bị khác cho phù hợp với các nhu cầu sử dụng khác nhau của người dùng.

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, phân loại bộ vi xử lý.
- Trình bày được các thông số kỹ thuật của bộ vi xử lý.

Nội dung :

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm

Trong bất kỳ một máy vi tính nào khi ta tháo vỏ máy (case) và quan sát trên bản mạch chính sẽ trông thấy một chip (IC) lớn nhất được gắn trên đó, chip này có chức năng xử lý và điều khiển toàn bộ hệ thống máy vi tính. Đó chính là CPU hay còn gọi là bộ vi xử lý.

CPU là thành phần đóng vai trò quan trọng nhất và được xem như bộ não của máy vi tính. Nó là nơi thu nhận, xử lý và thực hiện một cách trực tiếp hay gián tiếp các lệnh mà chúng ta yêu cầu.

Ví dụ: Khi cần thực hiện tính một bài toán nào đó, ta dùng một ngôn ngữ lập trình (turbo pascal, C, C++, .v.v.) để viết chương trình. Sau khi hoàn tất chương trình, ta ấn nút để liên kết và chạy chương trình đó. Thao tác ta ấn nút chính là ra lệnh cho CPU thực thi chương trình, sau khi xử lý xong nó sẽ trả kết quả lại cho ta thông qua thiết bị ra.

Hoặc, khi soạn thảo xong một văn bản và muốn in văn bản đó, ta ấn phím Print (hay biểu tượng máy in). Việc ấn vào Print chính là ra lệnh cho CPU. Khi nhận được lệnh này, CPU sẽ thực hiện việc điều khiển máy in thực hiện quá trình in.

Như vậy qua hai ví dụ trên ta thấy được vai trò quan trọng của CPU, nó có thể trực tiếp thực hiện lệnh hoặc gián tiếp tùy theo yêu cầu của lệnh mà chúng ta đưa vào.

2. Phân loại

Ta có thể phân loại bộ vi xử lý theo nhiều tiêu chí khác nhau như tốc độ, hãng sản xuất, mục đích sử dụng...

STT	Vi xử lý	Năm sản xuất	Tần số làm việc (MHZ)
1	8086/8088	1978 - 1979	4.77 - 8
2	80286	1982	6 - 20
3	80386 DX	1985	16 - 33
	80386 SX	1988	16 - 33
4	80486 DX	1989	25 - 50
	80486 SX	1989	25 - 50
	80486 DX2	1992	50 - 89
	80486 DX4	1994	75 - 120

STT	Vi xử lý	Năm sản xuất	Tần số làm việc (MHZ)
5	Pentium	1993	60- 200
	Pentium Pro	1995	150 - 200
	Pentium MMX	1997	166 - 233
6	Pentium II	1997	233 - 450
7	Pentium III	1999	450 - 1400
8	Pentium 4	2000	1300 – 3800
9	Pentium D (lõi kép)	2005	3600
10	Core 2 Duo (2 lõi)	2007	1800
11	Core 2 Quad (4 lõi)	2007	2400
12	Core i3, Core i5, Core i7 và Core i9	Từ 2009 đến nay	Lên đến 5300

Ghi chú: Từ Pentium Pro có cache thứ cấp.

Pentium là tên họ vi mạch có từ 8086. Nhưng đến năm 1993, thế hệ vi xử lý 80586 của Intel mới chính thức mang thương hiệu là Pentium

Pentium có 3.3 triệu transistor, bus bên trong rộng 64 bit trong khi đó Bus dữ liệu bên ngoài vẫn là 32 bit, pentium làm việc với hiệu điện thế 3.3 V, và có hai bộ nhớ cache 8 KB riêng biệt (L1)

- **Pentium Pro**

Pentium Pro có 5.5 triệu transistor trong vi xử lý. Cấu trúc Pentium Pro được tối ưu hoá cho xử lý 32 bit. Pentium Pro có thêm bộ đệm cache thứ cấp từ 256 KB đến 1MB có khả năng làm việc tốt với tần số bên trong.

- **Pentium MMX**

Pentium MMX có các cải tiến sau:

- Dung lượng cache sơ cấp (L1) trong vi mạch tăng gấp đôi (32 KB)
- Có 57 lệnh mới dành riêng cho xử lý video, âm thanh và dữ liệu hình ảnh
- Bổ sung quá trình SIMD (single instruction multiple data) cho phép một lệnh duy nhất xử lý nhiều dữ liệu cùng một lúc.

Pentium MMX có khả năng xử lý song song 8 byte dữ liệu (thanh ghi 64 bit) trong một chu kỳ duy nhất rất thuận tiện cho dữ liệu video và âm thanh.

- **Pentium II**

Pentium II có các cải tiến sau:

- Thêm một Bus giữa vi xử lý và cache thứ cấp, chạy đồng thời với Bus hệ thống.
- Làm việc với điện thế 2.8 V
- Cấu trúc thích hợp cho hệ thống đa xử lý dùng 2 hay nhiều vi xử lý cho một máy.

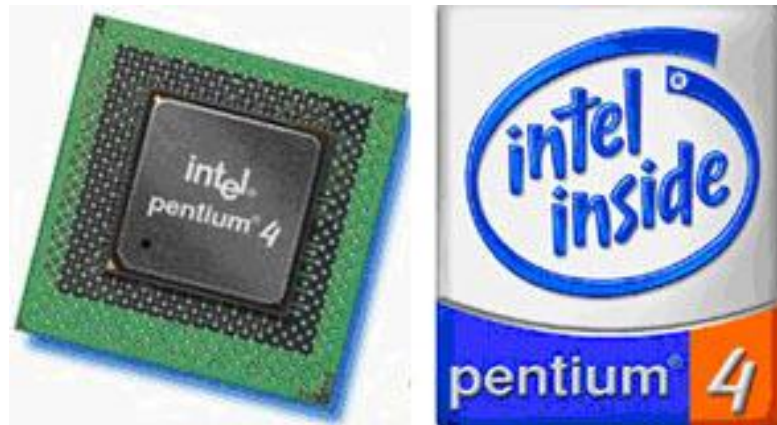
Pentium II được tối ưu hoá cho các hệ điều hành 32 bit như Windows NT, nhưng vì thế sẽ xử lý kém hơn Pentium khi chạy hệ điều hành có nhiều chương trình 16 bit (Windows 95)

- **Pentium III**

Pentium III dùng công nghệ MMX và SIMD của Pentium MMX. Pentium III được cải tiến thêm 70 lệnh mới nhưng cấu trúc không thay đổi gì so với Pentium II.

- **Pentium 4**

Một loạt các cải tiến được áp dụng như công nghệ siêu phân luồng (HT-Hyper-Threading), đa lõi, ...



Pentium 4

- **Bộ xử lý Pentium D**

Pentium D (tên mã Smithfield, 8xx) là BXL lõi kép (dual core) đầu tiên của Intel, ghép hai con Pentium 4 trên 1 đế

- **Core 2 Duo**

Core 2 Duo (tên mã Conroe) có 291 triệu transistor, công nghệ 65 nm, bộ nhớ đệm L2 4 MB, bus hệ thống 1066 MHz, socket 775LGA. Một số BXL thuộc dòng này: E6600 (2,4 GHz), E6700 (2,66 GHz). Core 2 Duo (tên mã Allendale) E6300 (1,86 GHz), E6400 (2,13 GHz) có 167 triệu transistor, bộ nhớ đệm L2 2MB, bus mặt trước 1066 MHz, socket 775LGA. E4300 (1,8 GHz) xuất hiện năm 2007 có bộ nhớ đệm L2 2 MB, bus 800 MHz, không hỗ trợ Virtualization Technology.



Vi xử lý Core 2 Duo

- **Core 2 Quad**

Core 2 Quad (tên mã Conroe Q) (tháng 1 năm 2007) với đại diện Q6600 2.4 GHz, bộ nhớ đệm L2 đến 8 MB, bus mặt trước 1066 MHz, socket 775 LGA. BXL được tích hợp một "bộ sưu tập" các công nghệ chính hãng hấp dẫn và hiệu quả. Có thể kể đến công nghệ Enhanced Intel SpeedStep giúp điều chỉnh xung nhịp và điện thế phù hợp với yêu cầu hệ thống, hay công nghệ Execute Disable Bit tự động đánh dấu vùng bộ nhớ thực thi/không thực thi trong chương trình nên sẽ hạn chế "chạy" những đoạn mã không hợp lệ, virus. Ngoài ra, một số công nghệ khác cũng nên nói tới như công nghệ ảo hóa giúp tăng hiệu quả của các giải pháp ảo hóa, hay kiến trúc Intel 64 nâng cao hiệu quả cho các ứng dụng 64 bit.



Vi xử lý Core 2 Quad

- **Intel Core i**

Kể từ khi ra mắt, dòng CPU Intel Core i đã trải qua 8 thế hệ là Nehalem, Sandy Bridge, Ivy Bridge, Haswell và Broadwell, Skylake, Kabylake và Coffelake. Thế hệ càng mới càng được nâng cấp khả năng xử lý và trang bị card đồ họa tích hợp mạnh hơn thế hệ trước. Thế hệ mới nhất cũng là thế hệ có hiệu năng mạnh mẽ cùng các công nghệ hiện đại nhất.

Hiện nay, CPU Intel Core i có 4 dòng sản phẩm với hiệu năng tăng dần là Core i3, Core i5, Core i7 và Core i9



Vi xử lý Core i9

Tất cả các vi xử lý dòng Core i3 đều có 2 nhân, bất kể là trên laptop hay máy để bàn. Vi xử lý Core i3 được hỗ trợ công nghệ đa luồng Hyper Threading, song lại không có Turbo Boost cho phép tự động ép xung vi xử lý khi chạy tác vụ nặng. Đến đời thứ 8 Coffee Lake, Intel đã bổ sung thêm 2 nhân, thành 4 nhân 4 luồng.

Trong khi đó, Core i5 là một dòng sản phẩm trung cấp. Các chip Core i5 cho desktop phần lớn đều có 4 nhân (chỉ một số ít có 2 nhân) và đều có công nghệ Turbo Boost, song lại không có Hyper Threading. Core i5 trên laptop chỉ có 2 nhân song tất cả đều có cả hai công nghệ Turbo Boost và Hyper Threading. Đến đời thứ 8 Coffee Lake, Intel đã bổ sung thêm 2 nhân, thành 6 nhân 6 luồng.

Core i7 hiện tại là một sản phẩm tiệm cao cấp với hiệu năng mạnh mẽ cùng các công nghệ hiện đại. Tất cả các sản phẩm Core i7 đều có cả hai công nghệ Turbo Boost và Hyper Threading. Core i7 trên desktop có 4 hoặc 6 nhân. Core i7 trên laptop có thể có 2 hoặc 4 nhân. Đời thứ 8 Coffee Lake, Intel đã bổ sung thêm 2 nhân, thành 6 nhân 12 luồng và bây giờ là 8 nhân 8 luồng(đời 9).

Và dòng sản phẩm cuối cùng là Core i9. Tại New York, Intel đã chính thức ra mắt Core

i thế hệ thứ 9 (Coffee Lake Refresh) cùng với nền tảng chipset Z390. Core i thế hệ 9 vẫn dùng tiến trình 14 nm ++. Bản chất Coffee Lake Refresh (Coffee Lake-R) vẫn là phiên bản cải tiến của Coffee Lake-S (Core I thế hệ 8 cho desktop phổ thông) và vẫn thuộc chu kỳ Optimize 14 nm ++. Về hiệu năng thì Intel cho biết Core i thế hệ 9 sẽ mang lại hiệu năng cao hơn từ 10 đến 35% tùy theo tác vụ so với thế hệ 8. Chẳng hạn như tăng hiệu năng 34% khi chỉnh sửa và trình xuất video bằng Premiere Pro. Một điểm mới, à mà thực ra không mới, chỉ là Intel sử dụng lại trên 3 phiên bản Core i thế hệ 9 trên là thiết kế STIM - Solid Thermal Interface Material. Nghe hoành tráng vậy thôi nhưng TIM vốn là một lớp keo truyền nhiệt cho đế chip bên dưới lên nắp tản nhiệt IHS nhưng lần này Intel hàn chết nắp IHS vào bo PCB thành ra đế chip sẽ tiếp xúc trực tiếp với nắp IHS và giữa 2 bề mặt này sẽ có một lớp chất rắn (nghe nói là vàng dù Intel chưa xác nhận) để giúp đế chip truyền nhiệt lên IHS nhanh hơn, từ đó tăng khả tản nhiệt, hỗ trợ OC tốt hơn. Với thiết kế keo tản nhiệt TIM kiểu cũ thì nhiều modder hay người dùng cao cấp đã tìm cách mở nắp IHS hay delid để thay thế bằng các giải pháp tản nhiệt khác để OC. Nó có 8 nhân, 16 luồng Turbo Boost đến 5 GHz. Core I thế hệ 9 tức Core i với đầu số 9 sẽ là Coffee Lake-R và Intel sẽ lần lượt ra mắt các phiên bản thay thế cho Core i thế hệ 8 hiện tại nhưng Intel đặc biệt tập trung vào phiên bản Core i9-9900K bởi con CPU này có nhiều cái đầu tiên trong lịch sử CPU dành cho người dùng phổ thông của Intel: 1 là việc nó là con CPU phổ thông đầu tiên có 8 nhân 16 luồng, trước đây chỉ có dòng HEDT và Xeon là có nhiều hơn 8 nhân; thứ 2, đây là CPU 8 nhân đầu tiên của Intel có xung nhịp mới ra lò lên đến 5 GHz (Turbo Boost) thay vì phải OC. Core i9-9900K không có phiên bản thay thế trực tiếp cho thế hệ trước, nó chỉ đơn thuần là con mạnh nhất Core i thế hệ 9 và Intel gọi đây là "Vi xử lý dành cho chơi game tốt nhất thế giới."

II. CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

1. Tốc độ xung đồng hồ cơ bản – Base Clock

Xung đồng hồ cơ bản – Base Clock: Đây là xung nhịp của bộ vi xử lý được tính bằng số phép tính mà bộ vi xử lý tính được trong 1 giây. Ví dụ, một CPU có tốc độ Clock là **3.0GHz** cho ta biết nó có thể tính được 3 tỷ phép tính trong 1 giây trên mỗi nhân.

Tốc độ của CPU căn cứ vào tốc độ đồng hồ, tuy nhiên nó còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như: dung lượng Cache, số nhân, số luồng... Có nhiều công nghệ làm tăng tốc độ xử lý của CPU. Ví dụ công nghệ Core 2 Duo. Tốc độ CPU có liên hệ với tần số đồng hồ làm việc của nó (tính bằng các đơn vị như MHz, GHz,...). Đối với các CPU cùng loại tần số này càng cao thì tốc độ xử lý càng tăng. Đối với CPU khác loại, thì điều này chưa chắc đã đúng; ví dụ CPU Core 2 Duo có tần số 2,6GHz có thể xử lý dữ liệu nhanh hơn CPU 3,4GHz một nhân. Tốc độ CPU còn phụ thuộc vào bộ nhớ đệm của nó, ví như Intel Core 2 Duo sử dụng chung cache L2 (shared cache) giúp cho tốc độ xử lý của hệ thống 2 nhân mới này nhanh hơn so với hệ thống 2 nhân thế hệ 1 (Intel Core Duo và Intel Pentium D) với mỗi core từng cache L2 riêng biệt. (Bộ nhớ đệm dùng để lưu các lệnh hay dùng, giúp cho việc nhập dữ liệu xử lý nhanh hơn).

2. Tốc độ Bus - FSB (Front Side Bus)

Là tốc độ truyền tải dữ liệu ra vào CPU hay là tốc độ dữ liệu chạy qua chân của

CPU. Trong một hệ thống thì tốc độ Bus của CPU phải bằng với tốc độ Bus của Chipset bắc, tuy nhiên tốc độ Bus của CPU là duy nhất nhưng Chipset bắc có thể hỗ trợ từ hai đến ba tốc độ FSB: Ở dòng chip Pen2 và Pen3 thì FSB có các tốc độ 66MHz, 100MHz và 133MHz, Ở dòng chip Pen4 FSB có các tốc độ là 400MHz, 533MHz, 800MHz, 1066MHz, 1333MHz và 1600MHz

3. Bộ nhớ đệm - Cache

Cache là vùng nhớ mà CPU dùng để lưu các phần của chương trình, các tài liệu sắp được sử dụng. Khi cần, CPU sẽ tìm thông tin trên cache trước khi tìm trên bộ nhớ chính.

Cache L1: Integrated cache (cache tích hợp) - cache được hợp nhất ngay trên CPU. Cache tích hợp tăng tốc độ CPU do thông tin truyền đến và truyền đi từ cache nhanh hơn là phải chạy qua bus hệ thống. Các nhà chế tạo thường gọi cache này là on-die cache. Cache L1 - cache chính của CPU. CPU trước hết tìm thông tin cần thiết ở cache này.

Cache L2: Cache thứ cấp. Thông tin tiếp tục được tìm trên cache L2 nếu không tìm thấy trên cache L1. Cache L2 có tốc độ thấp hơn cache L1 và cao hơn tốc độ của các chip nhớ (memory chip). Trong một số trường hợp (như Pentium Pro), cache L2 cũng là cache tích hợp

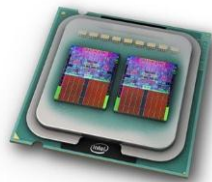
Cache L3: L3 cache là bộ nhớ cache đặc biệt được CPU sử dụng & được tích hợp trên mainboard. Nó làm việc cùng với bộ nhớ cache L1 & L2 để tăng hiệu năng bằng cách chống lại hiện tượng nút cổ chai xảy ra trong quá trình thực thi các câu lệnh & tải dữ liệu. L3 cache cung cấp thông tin cho L2 cache sau đó chuyển thông tin cho L1. Thông thường L3 cache có tốc độ truy xuất thấp hơn so với L2 cache & tất nhiên thấp hơn nhiều so với L1 nhưng nó vẫn nhanh hơn tốc độ truy xuất vào RAM

4. Kiểu đế cắm – Socket

Đây là thông số chỉ loại đế (khe) cắm của CPU và là đặc tính để xét sự tương thích giữa vi xử lý và mainboard. Chỉ mainboard nào hỗ trợ loại **socket** này thì vi xử lý mới có thể hoạt động được

5. Số nhân (lõi) – Core

Chỉ số này chỉ ra số nhân xử lý được trang bị trong một CPU. Số **nhân** (lõi) trong một CPU càng lớn thì tốc độ xử lý sẽ càng cao.



6. Số luồng - Threads

Chỉ số **Threads** cho ta biết có bao nhiêu đường đưa dữ liệu cho CPU xử lý. Nếu càng có nhiều **Threads**, dữ liệu được lưu thông dễ dàng và hiển nhiên kết quả là CPU sẽ xử lý nhanh hơn

Câu hỏi và bài tập

1. Cho biết tầm quan trọng của bộ vi xử lý.
2. Hãy phân loại dòng chip core I của Intel.
3. Nêu các thông số kỹ thuật của bộ vi xử lý.
4. Download báo giá của một nhà cung cấp máy tính và đọc các thông số của 1 bộ vi xử lý trong bản báo giá đó.

BỘ NHỚ BÁN DẪN

Trong máy tính có nhiều loại bộ nhớ khác nhau, khác nhau từ tính năng, tác dụng cho tới cấu tạo, vật liệu chế tạo... Bộ nhớ bán dẫn là loại bộ nhớ được chế tạo từ các vật liệu bán dẫn, được dùng cho các loại bộ nhớ quan trọng của máy tính như RAM, Cache, BIOS...

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, phân loại bộ nhớ bán dẫn.
- Trình bày được cấu tạo và các thông số kỹ thuật của RAM.

Nội dung :

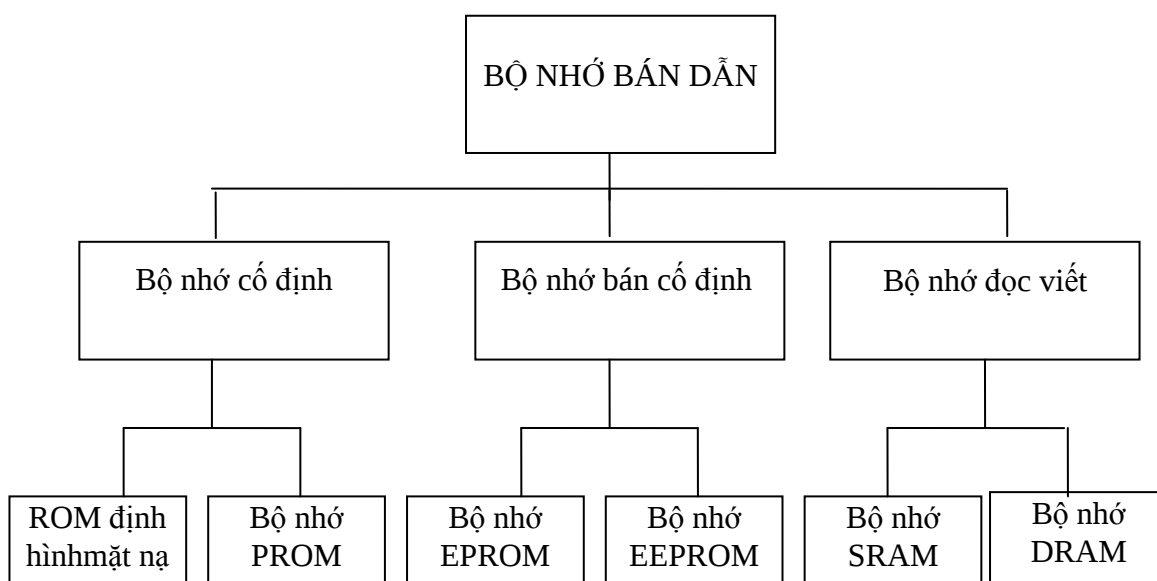
I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm

Bộ nhớ bán dẫn, nhờ tính tương thích về kích thước và mức logic; tốc độ truy cập cao, năng lượng tiêu thụ thấp nên được thiết kế làm bộ nhớ trong (Internal memory IRQ) nằm trên bản mạch chính cùng với CPU. Chúng được chế tạo như chip riêng biệt hoặc được tích hợp trên một chip CPU

2. Phân loại

Chia bộ nhớ thành Bộ nhớ cố định, Bộ nhớ bán cố định, Bộ nhớ đọc/viết.



a. Bộ nhớ cố định - ROM (Read Only Memory)

Thông tin trong ROM được ghi một lần ngay từ nơi sản xuất và thông tin trong nó không bị mất đi khi mất nguồn điện. Sau khi được viết (bằng mặt nạ) thì ROM loại này không viết lại được nữa. PROM là một loại khác, các bit có thể viết bằng thiết bị ghi của người sử dụng trong một lần.



Một số Chip ROM thông dụng

b. Bộ nhớ đọc viết (RAM - Random Access Memory)

Bộ nhớ có thể đọc viết nhiều lần gọi là RAM, RAM gồm có hai loại: bộ nhớ RAM tĩnh SRAM (Static RAM) và RAM động DRAM (Dynamic RAM)

- SRAM: Là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh, đây là bộ nhớ thay đổi dữ liệu ghi vào đọc ra. Bản chất của nó là mạch điện tử Flip – Flop (FF), mỗi FF là phần tử lớn đại diện cho một bit. Thông tin trong SRAM bị mất đi khi mất nguồn nuôi. SRAM có tốc độ truy xuất lớn nhưng giá thành cao.

- DRAM: người ta thường dùng một tụ điện để biểu diễn bit nhớ, cho nên luôn phải làm tươi nó. Thông tin trong DRAM cũng mất đi sau khi mất nguồn nuôi, nhưng nó cũng giữ được trong một thời gian ngắn (chỉ mấy giây). Bộ nhớ DRAM thường thỏa mãn nhu cầu khi cần bộ nhớ có dung lượng lớn.

Quá trình phát triển của DRAM xuất hiện 3 loại chính là DRAM, SDRAM và RDRAM.

*** DRAM**

*** SDRAM** (Viết tắt từ **S**ynchronous **D**ynamic **R**AM) gồm 3 phân loại: SDR, DDR, và DDR2.

o **SDR SDRAM** (Single Data Rate SDRAM), Thường được giới chuyên môn gọi tắt là "**SDR**". Có 168 chân. Được dùng trong các máy vi tính cũ, bus speed chạy cùng vận tốc với clock speed của memory chip, nay đã lỗi thời.



Loại	Độ rộng	Xung nhịp	Tốc độ Byte/sec	Tốc độ Bit/sec
PC66	64bits	66MHz	533 MB/s	4.3 Gbps
PC100	64bits	100MHz	800 MB/s	6.4 Gbps
PC133	64bits	133MHz	1.06 Gb/s	8.5 Gbps
PC150	64bits	150MHz	1.3 Gb/s	10.2 Gbps

SDRAM và các thông số kỹ thuật của nó

o **DDR SDRAM** (Double Data Rate SDRAM), Thường được giới chuyên môn gọi tắt là "**DDR**". Có 184 chân. Tuy bus speed vẫn chạy cùng clock speed, nhưng nhờ khả năng truyền dữ liệu ở cả hai điểm lên và xuống của tín hiệu nên tốc độ nhanh gấp đôi SDR. Đã được thay thế bởi **DDR2**.



SDRAM (DDR)

Loại	Độ rộng	Xung nhịp	Tốc độ Byte/sec	Tốc độ Bit/sec
PC1600(DDR200)	64bits	100MHz	1.6 GB/s	13 Gbps
PC2100(DDR266)	64bits	133MHz	2.1 GB/s	17 Gbps
PC2700(DDR333)	64bits	167MHz	2.7 GB/s	21 Gbps

DDR SDRAM (DDR) và thông số kỹ thuật của nó

○ DDR2 SDRAM (Double Data Rate 2 SDRAM), Thường được giới chuyên môn gọi tắt là "DDR2". Là thế hệ thứ hai của DDR với 240 chân, lợi thế lớn nhất của nó so với DDR là có bus speed cao gấp đôi clock speed.

○ DDR3 SDRAM (Double Data Rate III SDRAM): có tốc độ bus 800/1066/1333/1600 Mhz, số bit dữ liệu là 64, điện thế là 1.5v, tổng số pin là 240.

○ DDR4 là chuẩn RAM phát hành trên thị trường năm 2014, là một trong chuẩn RAM mới, mạnh mẽ nhất hiện nay và đang dần phổ biến hơn.

- DDR4 hỗ trợ đa dạng nhiều mức dung lượng, lên tới 512 GB.

- Tốc độ Bus RAM cực nhanh: 2133 MHz, 2400 MHz, 2666 MHz, 3200 MHz thậm chí lên tới 4266 MHz.

- DDR 4 tiết kiệm điện hơn

* **RDRAM** (Được viết tắt từ **R**ambus **D**ynamic **R**AM), thường được giới chuyên môn gọi tắt là "**Rambus**", tuy không nhanh hơn SDRAM là bao nhưng lại đắt hơn rất nhiều nên có rất ít người dùng. RDRAM phải cắm thành cặp và ở những khe trống phải cắm những thanh RAM giả (còn gọi là C-RIMM) cho đủ.

c. *Bộ nhớ bán cố định*

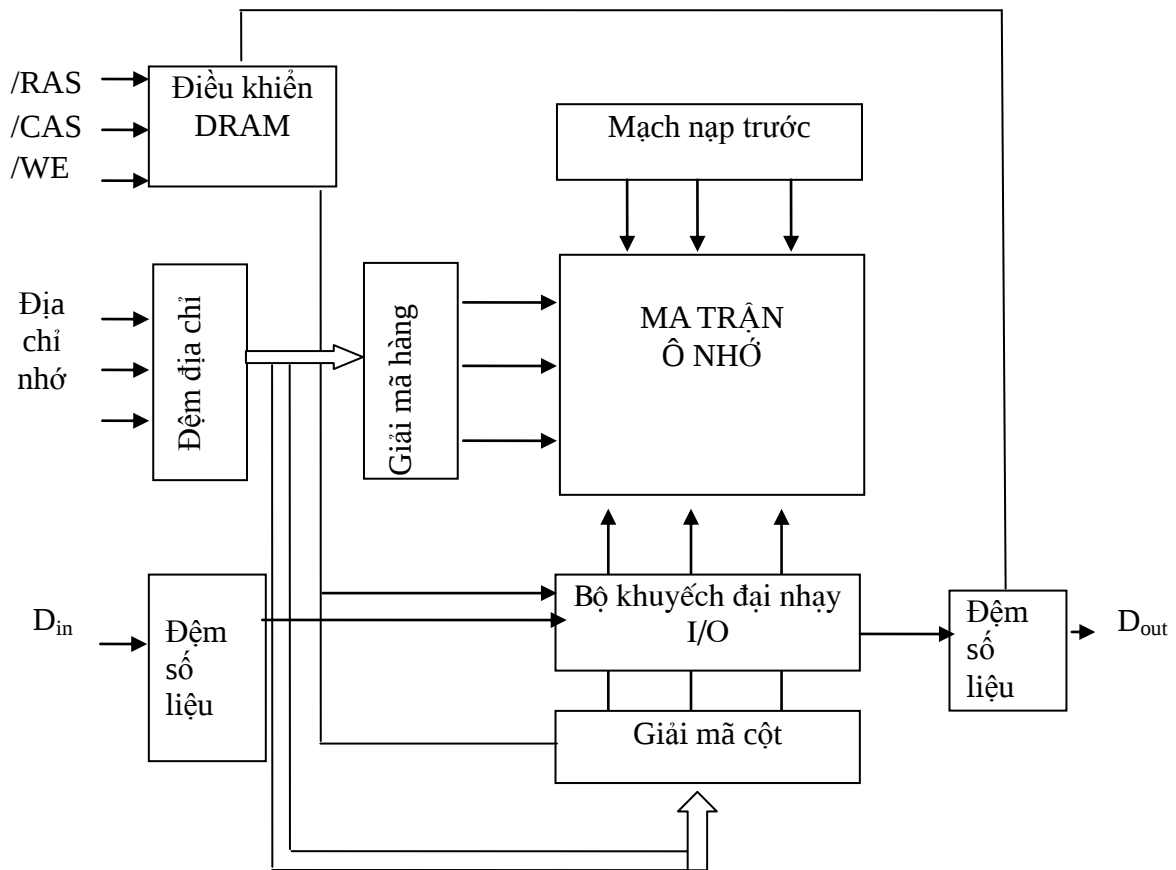
Gồm có hai loại

- EPROM (Erasable Programmable ROM): dữ liệu trong đó có thể xóa được bằng tia cực tím và ghi lại được

- EEPROM (Electric Erasable PROM) có thể xóa được bằng dòng điện.

II. NGUYÊN LÝ CẤU TẠO CỦA RAM

1. Cấu tạo của DRAM



Sơ đồ cấu tạo của một chip DRAM

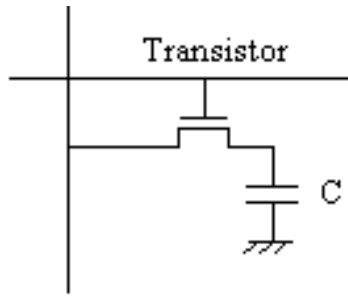
Các ô nhớ sắp xếp theo hàng và cột của ma trận nhớ. Địa chỉ ô nhớ được chia thành 2 phần: địa chỉ hàng và cột. Lần lượt hai địa chỉ này được đọc vào bộ đệm. Xử lý kiểu này gọi là dồn kênh, lý do là để giảm kích thước bộ giải mã, tức là giảm kích thước và giá thành vi mạch. Quá trình dồn kênh địa chỉ này được điều khiển bởi tín hiệu RAS (Row Access Strobe - chốt địa chỉ hàng) và CAS (Column Access Strobe - chốt địa chỉ cột)

+ Nếu RAS ở mức tích cực thấp thì DRAM nhận địa chỉ được đặt vào nó và sử dụng như là địa chỉ hàng.

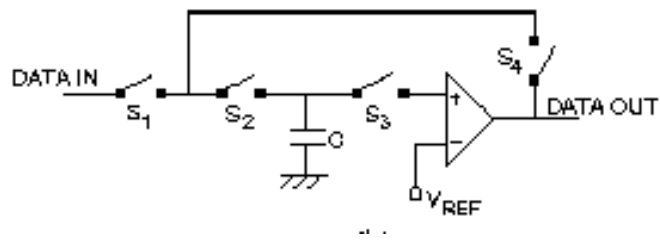
+ Nếu CAS ở mức tích cực thấp thì DRAM nhận địa chỉ được đặt vào nó và sử dụng như địa chỉ cột.

+ Bộ điều khiển nhớ của CPU sẽ phải thực hiện ba việc khác nhau: chia địa chỉ từ CPU thành các địa chỉ hàng và cột và cấp chúng cho DRAM một cách lần lượt, kích hoạt các tín hiệu /RAS, /CAS và /WE một cách chính xác và truyền cũng như chấp nhận các số liệu đọc viết.

2. Cấu tạo của 1 ô nhớ DRAM



Một tế bào nhớ của DRAM



Một biểu diễn tế bào nhớ của DRAM

Hình bên phải là một cách biểu diễn tế bào nhớ DRAM trong đó đơn giản một số chi tiết được dùng để mô tả các tác vụ viết và đọc tế bào nhớ này. Các khóa từ S1 đến S4 là các transistor MOS được điều khiển bởi các tín hiệu ra từ mạch giải mã địa chỉ và tín hiệu W/R

Để ghi dữ liệu vào tế bào, các khóa S1 và S2 đóng trong khi S3 và S4 mở. Bit 1 thực hiện việc nạp điện cho tụ C và bit 0 làm tụ C phóng điện. Sau đó các khóa sẽ mở để cô lập C với phần mạch còn lại. Một cách lý tưởng thì C sẽ duy trì trạng thái của nó vĩnh viễn nhưng thực tế luôn luôn có sự rỉ điện qua các khóa ngay cả khi chúng mở do đó C bị mất dần điện tích.

Để đọc dữ liệu các khóa S2, S3, S4 đóng và S1 mở, tụ C nối với một mạch so sánh với một điện thế tham chiếu để xác định trạng thái logic của nó. Điện thế ra mạch so sánh chính là dữ liệu được đọc ra. Do S2 và S4 đóng, dữ liệu ra được nối ngược lại tụ C để làm tươi nó. Nói cách khác, bit dữ liệu trong tế bào nhớ được làm tươi mỗi khi nó được đọc.

Sử dụng DRAM, được một thuận lợi là dung lượng nhớ khá lớn nhưng phải có một số mạch phụ trợ:

- Mạch đa hợp địa chỉ vì DRAM luôn sử dụng địa chỉ hàng và cột
- Mạch làm tươi để phục hồi dữ liệu có thể bị mất sau một khoảng thời gian ngắn nào đó.

III. CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA RAM

- Dung lượng chứa được đo bằng MB, GB thể hiện mức độ lưu trữ tối đa dữ liệu của RAM.

- Tốc độ bus (Bus speed): được đo bằng MHZ là khoảng thời gian giữa 2 lần nhập dữ liệu. Bus có các tốc độ sau: ..., 400 MHZ, 533 MHZ, 667 MHZ, 800MHZ, 1066 MHZ, 1333MHZ... 2133 MHZ đến 4266 MHZ.

- Độ trễ của RAM: Để xác định độ trễ ta chú ý tới 4 thông số sau:

+ CAS Latency (CL)

Đây là con số đầu tiên trong độ trễ của RAM. Đơn vị của CAS Latency là xung nhịp, biểu thị cho số xung nhịp mà thanh RAM cần trải qua để phản hồi lại tín hiệu từ CPU. Ví dụ như CAS Latency bằng 16 thì mỗi khi CPU gởi lệnh, RAM sẽ cần trải qua 16 xung nhịp để phản hồi lại tín hiệu đó. Số này thì đương nhiên là càng thấp càng tốt, thấp hơn thì nhanh hơn mà.

+ T_{RCD} và T_{RP}

T_{RCD} là số thứ 2 và T_{RP} là số thứ 3 trong dòng 4 số Timming của RAM.

Dữ liệu trên RAM được lưu vào một mạng lưới dữ liệu gồm các ô nhớ. Để truy cập vào dữ liệu của một ô nhớ thì CPU cần phải cho RAM biết “địa chỉ” của ô nhớ đó. “địa chỉ” này gồm số hàng dọc và số hàng ngang. T_{RCD} Chính là thời gian (hay số xung nhịp) mà RAM cần để tìm được đến hàng ngang của địa chỉ. Cùng với đó, số T_{RP} là số xung nhịp RAM cần để tìm được đến hàng dọc của địa chỉ ô nhớ.

Kết hợp T_{RCD} và T_{RP} , RAM sẽ tìm được địa chỉ (tọa độ) của ô nhớ để lấy dữ liệu đó cho CPU.

+ T_{RAS}

Đây là số thứ 4 trong dòng độ trễ của RAM.

Mỗi một lần ghi hay truy cập dữ liệu trên một ô nhớ là một lần RAM phải đóng mở hàng ngang và hàng dọc của ô dữ liệu đó. T_{RAS} chính là số xung nhịp tối thiểu của một lần mở và đóng hàng. Đối với máy thanh RAM mà chúng ta vẫn thường dùng để cắm lên mainboard thì T_{RAS} sẽ bằng $T_{RCD} + CL$.

- Điện áp của RAM

Ngoài các thông số trên bạn cần quan tâm đến loại RAM là DDR, DDR2, hay DDR3...

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy phân loại bộ nhớ bán dẫn.
2. Trình bày nguyên tắc đọc/ghi một ô nhớ DRAM.
3. Nêu các thông số kỹ thuật của RAM.
4. Download báo giá của một nhà cung cấp máy tính và đọc các thông số của 1 thanh RAM trong bản báo giá đó.

CHƯƠNG IV

BỘ NHỚ NGOÀI

Trong máy tính có nhiều loại bộ nhớ khác nhau, khác nhau từ tính năng, tác dụng cho tới cấu tạo, vật liệu chế tạo... Bộ nhớ bán dẫn là loại bộ nhớ được chế tạo từ các vật liệu bán dẫn, được dùng cho các loại bộ nhớ quan trọng của máy tính như RAM, Cache, BIOS...

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, phân loại bộ nhớ ngoài.
- Trình bày được cấu tạo và các thông số kỹ thuật của ổ đĩa cứng, ổ đĩa quang.

Nội dung :

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm

Bộ nhớ ngoài là bộ nhớ dùng để lưu trữ phần mềm hệ thống (hệ điều hành, chương trình ứng dụng

Nó lưu trữ toàn bộ dữ liệu đã xử lý và đang xử lý, lưu trữ với dung lượng lớn và thông tin được lưu trữ trong thời gian dài.

Dựa trên nguyên tắc lưu trữ từ, quang hoặc quang từ.

Như vậy, thông tin ghi lên vật liệu từ gọi là đĩa từ, để đọc/ghi dữ liệu có ổ đĩa từ. Thông tin ghi trên vật liệu quang gọi là đĩa quang, để đọc/ghi dữ liệu có ổ đĩa quang.

2. Phân loại

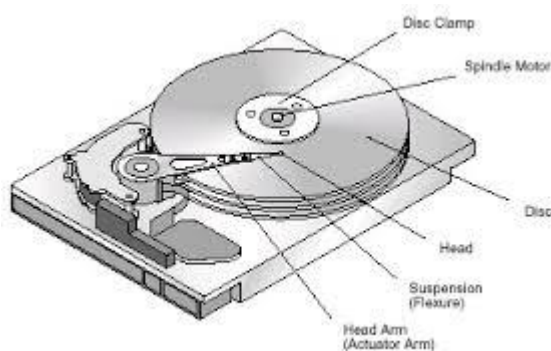
Thời kỳ đầu tiên của các thiết bị nhớ phụ: là băng đục lỗ để nhớ các chương trình và số liệu, nó có nhược điểm lớn là tốc độ chậm, mật độ thông tin thấp.

Băng từ (magnetic type) ra đời sau này có những ưu điểm lớn là có thể ghi/đọc nhiều lần, mật độ thông tin cao nhưng tốc độ vẫn còn chậm. Ngày nay băng từ vẫn còn được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng cần lưu trữ lượng thông tin lớn, lâu dài, tần suất truy nhập thấp. ví dụ: Băng từ được sử dụng trong lưu thông cước điện thoại của khách, lưu trữ thông tin về lượng khí tượng.



Máy tính sử dụng băng từ

Đĩa từ (đĩa cứng): Lần đầu tiên được đưa vào sử dụng trong các thiết bị tính toán vào đầu những năm 1970. Đĩa từ là một tấm đĩa tròn mỏng (đường kính từ 8 đến 3.5 inch) làm bằng chất dẻo hoặc thủy tinh, hoặc bằng kim loại cứng phủ một lớp bột từ ôxit sắt, đĩa từ sử dụng kỹ thuật ghi từ để lưu trữ dữ liệu bằng cách tạo ra các bit 0 và 1. Ngày nay rất phổ biến trong các máy vi tính và trở thành một trong các thiết bị ngoại vi chuẩn của các máy tính. Đĩa từ có ưu điểm so với các thiết bị nhớ khác: dung lượng lớn, tốc độ trao đổi dữ liệu cao, thời gian thâm nhập tương đối ngắn, tổ chức đọc ghi tín hiệu mềm dẻo, giá rẻ, dễ bảo quản sử dụng.



Đĩa từ

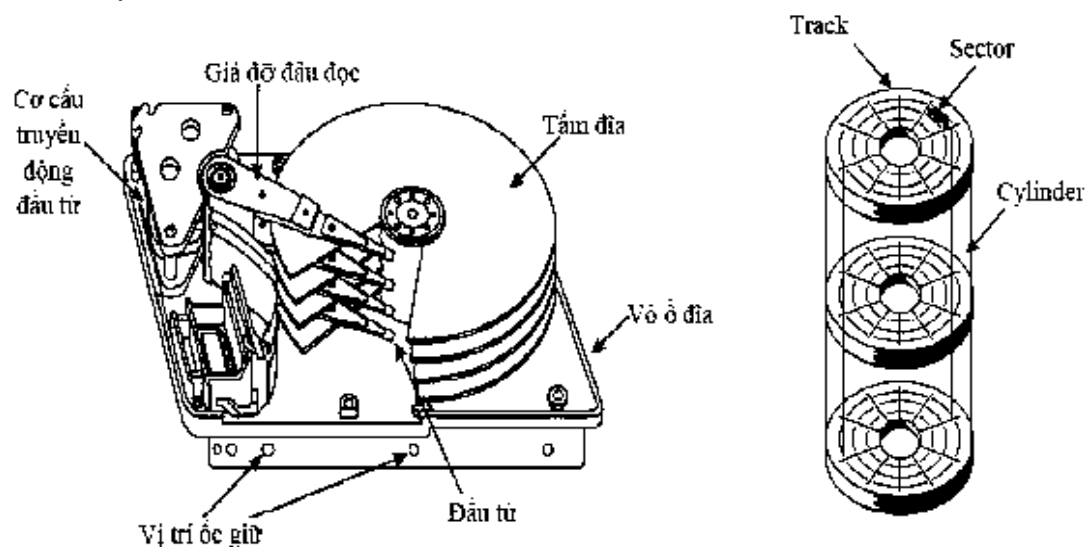
Đĩa quang hay còn gọi là đĩa laser (compact disk; optical disk) có ưu điểm nổi bật nhất là: dung lượng lớn, độ tin cậy cao. Tuy ra đời sau các thiết bị nhớ phụ trên nhưng được cải tiến liên tục về mặt kỹ thuật. Đĩa quang nói chung chỉ thua kém đĩa từ ở mặt tốc độ mà thôi.



Đĩa quang

II. Ổ ĐĨA CỨNG

1. Cấu tạo



Cấu tạo ổ đĩa cứng

Ổ cứng ngày nay có rất nhiều chủng loại khác nhau, dung lượng khác nhau, giao diện khác nhau. Tuy nhiên nó đều có cấu tạo chung như hình vẽ, nó bao gồm:

Các đĩa từ: có cấu tạo là một đĩa hình tròn được làm từ vật liệu nền cứng như nhôm, thủy tinh hay gốm. Lớp vật liệu nền này được phủ một lớp tiếp xúc bám (có thể là lớp nickel), phía trên lớp tiếp xúc là màng từ lưu trữ dữ liệu (là cobalt). Bề mặt trên cùng được phủ một lớp chống ma sát (là Graphit hay Saphia) để bảo vệ đĩa không bị nóng quá khi quay. Các đĩa này được ghép song song vào trục động cơ.

Đĩa cứng có thể quay với tốc độ lớn từ 3600 vòng/phút trở lên, nhanh hơn rất nhiều lần so với ổ đĩa mềm. Do tốc độ quay lớn nên tốc độ truy nhập dữ liệu nhanh hơn nhiều so với đĩa mềm, thời gian truy nhập với ổ cứng được chia như sau:

- Nếu $t > 40\text{ms}$ thì tốc độ được coi là chậm.
- Nếu $28\text{ms} < t < 40\text{ms}$ thì được coi là tốc độ trung bình.
- Nếu $18\text{ms} < t < 28\text{ms}$ thì được coi là tốc độ nhanh.
- Nếu $t < 18\text{ms}$ thì được coi là tốc độ cực nhanh.

Mật độ lưu trữ trên đĩa cứng rất lớn, ở các đĩa cứng



cũ mật độ khoảng 10000 bit/inch còn những đĩa cứng mới, hiện đại thì mật độ lưu trữ lớn hơn nhiều, từ 100 Mbit đến 300 Mbit trên một inch. Vì thế người ta không sử dụng vật liệu từ như ô xýt sắt mà sử dụng các kim loại từ khác như cobalt hay nickel

Các đầu từ: khác với ổ đĩa mềm chỉ có hai đầu từ, ổ đĩa cứng do có nhiều đĩa được xếp song song nhau trên một trục như hình vẽ trên, do vậy sẽ có nhiều đầu từ xếp xen kẽ giữa các đĩa và được gắn lên những tay đỡ kim loại, các tay đỡ kim loại này được gắn với động cơ xoay và có khả năng quay chính xác.

Động cơ quay của ổ đĩa cứng có cấu tạo giống ổ đĩa mềm, động cơ này dung cảm biến chỉ số để đo tốc độ quay, tín hiệu này được dùng để điều khiển động cơ luôn luôn quay ở tốc độ không đổi. Tuy nhiên động cơ quay của đầu từ ổ đĩa cứng khác với động cơ quay của đầu từ ổ đĩa mềm, nó không hoạt động theo chuyển động của động cơ bước mà hoạt động theo nguyên tắc đồng hồ đo điện dạng kim. Động cơ gồm một cuộn dây gắn với một lò xo giữ vị trí. Cuộn dây nằm trong từ trường của nam châm vĩnh cửu, khi có dòng điện chạy qua, động cơ sẽ quay đi một góc nhất định phụ thuộc vào chiều và cường độ dòng điện, dòng điện càng lớn thì góc quay càng lớn

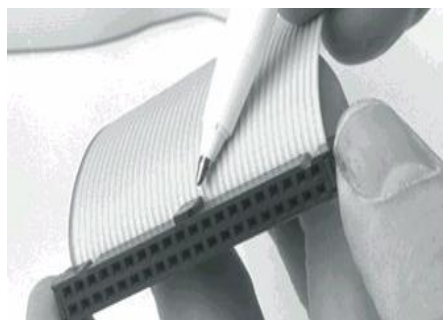
Giao diện kết nối: ổ cứng cá nhân thông thường được nối với máy tính thông qua giao diện IDE (Integrated Drive Electronics), nó là giao diện được dùng phổ biến trong các máy vi tính cá nhân. Mỗi một bản mạch chính sẽ có 2 giao diện IDE (hình vẽ bên), một giao diện là primary (sơ cấp, màu đỏ) và giao diện còn lại là secondary (thứ cấp, màu trắng). Chúng hoàn toàn giống nhau về cấu tạo, chỉ khác là khi có nhiều ổ cứng cắm vào thì thứ tự tiên ở 2 ổ là khác nhau. Ổ cắm primary có độ ưu tiên cao hơn ổ cắm secondary. Các ổ cắm này đều có 40 chân và giao tiếp thông qua cáp chuẩn 40 sợi. Ngoài ra còn một giao diện nữa nhưng chủ yếu sử dụng cho các máy chủ, đó là giao diện SCSI (Small Computer System Interface). Nó là giao diện có tốc độ truy cập dữ liệu nhanh. Giao diện SCSI gồm có 50 chân. Các máy tính cá nhân muốn có giao diện này thì phải lắp thêm card SCSI vào khe cắm mở rộng.

Các chuẩn giao tiếp nối ổ cứng với máy tính:

Có nhiều chuẩn giao tiếp khác nhau giữa ổ đĩa cứng với hệ thống phần cứng, sự đa dạng này một phần xuất phát từ yêu cầu tốc độ đọc/ghi dữ liệu khác nhau giữa các hệ thống máy tính, phần còn lại các ổ giao tiếp nhanh có giá thành cao hơn nhiều so với các chuẩn thông dụng.

Trước đây, các chuẩn ATA và SATA thế hệ đầu tiên được sử dụng phổ biến trong máy tính cá nhân thông thường trong khi chuẩn SCSI và Fibre Channel có tốc độ cao hơn được sử dụng chủ yếu nhiều trong máy chủ và máy trạm. Gần đây, các chuẩn SATA thế hệ tiếp theo với tốc độ giao tiếp cao hơn đang được sử dụng rộng rãi trong các máy tính cá nhân sử dụng các thế hệ chipset mới.

- Giao tiếp IDE – ATA, tốc độ truyền dữ liệu lên tới 133MBps
- Giao tiếp SCSI (Small Computer Interface)
- Giao tiếp SATA (Serial ATA), có các thế hệ
 - + SATA, tốc độ truyền dữ liệu lên tới 150MBps
 - + SATA II, tốc độ truyền dữ liệu lên tới 300MBps
 - + SATA3, tốc độ truyền dữ liệu lên tới 600MBps



Ổ cắm và rắc cắm IDE

2. Nguyên tắc lưu trữ thông tin trên vật liệu từ

- Các bit dữ liệu của máy vi tính được biểu diễn dưới dạng nhị phân, được lưu trữ bằng cách từ hóa lớp từ (oxit sắt từ) trên mặt đĩa hay băng từ theo một dạng thức nhất định nhằm mô tả dữ liệu (thông tin là một chuỗi các phần tử nhiễm từ, trạng thái bit được lưu trữ theo hướng của từng phần tử). Dạng thức từ tính sau đó có thể đọc và chuyển ngược lại thành các bit chính xác như ban đầu.

- Tất cả các thiết bị lưu trữ từ (ổ cứng, ổ mềm) đều đọc và ghi dữ liệu bằng cách sử dụng hiện tượng điện từ.

* Các khái niệm cơ bản về điện từ:

+ Tính từ thẩm (hay còn gọi là tính chất dẫn từ): Là tính chất cho từ thông đi xuyên qua một cách dễ dàng.

+ Tính duy trì từ tính: thể hiện khả năng lưu lại của từ tính sau khi ngừng tác dụng của từ trường ngoài, còn gọi là tính bị nhiễm từ.

+ Chất sắt từ: chất có độ từ thẩm và khả năng duy trì từ tính cao. Được sử dụng làm lớp từ để lưu trữ thông tin.

3. Các thông số kỹ thuật đĩa cứng

* Dung lượng

Dung lượng của ổ đĩa cứng tính theo các đơn vị dung lượng cơ bản thông thường: byte, kB, MB, GB, TB.

Theo thói quen trong từng thời kỳ mà người ta có thể sử dụng đơn vị nào, trong thời điểm năm 2007 người người ta thường sử dụng GB. Ngày nay dung lượng ổ đĩa cứng đã đạt tầm đơn vị TB nên rất có thể trong tương lai – theo thói quen, người ta sẽ tính theo TB.

* Tốc độ quay của ổ đĩa cứng

Tốc độ quay của đĩa cứng thường được ký hiệu bằng rpm (viết tắt của từ tiếng Anh: revolutions per minute) số vòng quay trong một phút.

Tốc độ quay càng cao thì ổ càng làm việc nhanh do chúng thực hiện đọc/ghi nhanh hơn, thời gian tìm kiếm thấp.

Các tốc độ quay thông dụng thường là:

3.600 rpm: Tốc độ của các ổ đĩa cứng đĩa thế hệ trước.

4.200 rpm: Thường sử dụng với các máy tính xách tay mức giá trung bình và thấp trong thời điểm 2007.

5.400 rpm: Thông dụng với các ổ đĩa cứng 3,5" sản xuất cách đây 15 - 20 năm; với các ổ đĩa cứng 2,5" cho các máy tính xách tay hiện nay đã chuyển sang tốc độ 5.400 rpm để đáp ứng nhu cầu đọc/ghi dữ liệu nhanh hơn.

7.200 rpm: Thông dụng với các ổ đĩa cứng sản xuất trong thời gian hiện tại

10.000 rpm, 15.000 rpm: Thường sử dụng cho các ổ đĩa cứng trong các máy tính cá nhân cao cấp, máy trạm và các máy chủ có sử dụng giao tiếp SCSI

*** Bộ nhớ đệm**

Bộ nhớ đệm (cache hoặc buffer) trong ổ đĩa cứng cũng giống như RAM của máy tính, chúng có nhiệm vụ lưu tạm dữ liệu trong quá trình làm việc của ổ đĩa cứng.

Độ lớn của bộ nhớ đệm có ảnh hưởng đáng kể tới hiệu suất hoạt động của ổ đĩa cứng bởi việc đọc/ghi không xảy ra tức thời (do phụ thuộc vào sự di chuyển của đầu đọc/ghi, dữ liệu được truyền tới hoặc đi) sẽ được đặt tạm trong bộ nhớ đệm.

Đơn vị thường tính bằng KB hoặc MB.

*** Chuẩn giao tiếp (xem mục 1)**

*** Tốc độ truyền dữ liệu**

Tốc độ của các chuẩn giao tiếp không có nghĩa là ổ đĩa cứng có thể đáp ứng đúng theo tốc độ của nó, đa phần tốc độ truyền dữ liệu trên các chuẩn giao tiếp thấp hơn so với thiết kế của nó bởi chúng gặp các rào cản trong vấn đề công nghệ chế tạo.

Các thông số sau ảnh hưởng đến tốc độ truyền dữ liệu của ổ đĩa cứng:

Tốc độ quay của đĩa từ.

Số lượng đĩa từ trong ổ đĩa cứng: bởi càng nhiều đĩa từ thì số lượng đầu đọc càng lớn, khả năng đọc/ghi của đồng thời của các đầu từ tại các mặt đĩa càng nhiều thì lượng dữ liệu đọc/ghi càng lớn hơn.

Công nghệ chế tạo: Mật độ sít chặt của các track và công nghệ ghi dữ liệu trên bề mặt đĩa (phương từ song song hoặc vuông góc với bề mặt đĩa): dẫn đến tốc độ đọc/ghi cao hơn.

Dung lượng bộ nhớ đệm: Ảnh hưởng đến tốc độ truyền dữ liệu tức thời trong một thời điểm.

4. Ổ đĩa cứng thể rắn (SSD)

SSD (Solid State Drive) là một loại ổ cứng thể rắn có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tương tự như bộ nhớ RAM hay các loại thẻ nhớ, USB đó là sử dụng các chip nhớ flash. SSD có nhiều phương thức kết nối không chỉ dừng lại ở SATA III có tốc độ tối đa 6 Gbps mà còn PCIe lên đến 32 Gbps.

SSD được tạo ra nhằm cạnh tranh với các ổ cứng HDD truyền thống, cải thiện về sức mạnh tốc độ, nhiệt độ, độ an toàn dữ liệu, điện năng tiêu thụ cũng như kích thước nhỏ gọn hơn.



Bên trong một ổ đĩa cứng SSD

Những đặc điểm vượt trội của SSD so với HDD:

- Giảm thiểu thời gian khởi động hệ điều hành (Laptop có ổ SSD dùng win 10, khởi động chỉ tầm dưới 10 giây).

- Khả năng truy xuất dữ liệu cực nhanh.

- Nạp chạy các phần mềm nhanh chóng.

- Bảo vệ dữ liệu cực tốt, khả năng chống sốc cao.

- Hoạt động không tiếng ồn, tản nhiệt hiệu quả và mát.

- Băng thông truyền tải dữ liệu lớn, giúp tăng khả năng làm việc của máy tính.

SSD là lựa chọn của bạn khi:

+ Bạn sẵn sàng trả nhiều tiền cho hiệu suất nhanh hơn, tính bảo mật, an toàn và tuổi thọ dữ liệu cao hơn.

+ Chơi game, làm đồ họa hay các tác vụ nặng nhanh hơn.

+ Hoạt động không gây ồn, tản nhiệt tốt, mỏng, nhẹ và tiết kiệm điện.

+ Không cần lưu trữ quá nhiều...

Ổ cứng HDD vẫn là sự lựa chọn phổ biến đối với đa số người tiêu dùng trung bình, để lưu trữ dữ liệu trong máy tính vì chỉ đơn giản là do chi phí thấp. Tuy nhiên, ngày càng nhiều người mong muốn hiệu suất máy tính hàng đầu và đã chọn ổ SSD để sử dụng. Cộng với việc giá ổ SSD đang ngày càng giảm, dung lượng lưu trữ ngày càng tăng thì trong tương lai không xa ổ SSD sẽ dần thay thế ổ đĩa cứng truyền thống để phổ cập đến người dùng nhiều hơn.

IV. ĐĨA CD-ROM, Ổ ĐĨA QUANG

1. Đĩa CD-ROM

a, Cấu trúc vật lý của đĩa CD - ROM

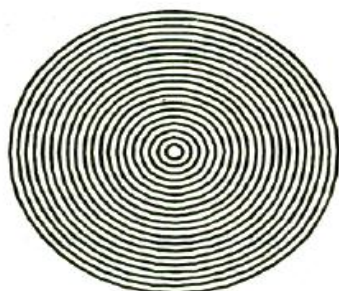
Là một đĩa nhựa có đường kính 120mm, dày 1,2mm. Nó có đường kính lỗ trục quay là 15mm. Lỗ thông tin (pit) có đường kính 0,6 micro và sâu 0,12 micron. Các track cách nhau 1,6 micron, mật độ đĩa khoảng 16000 tpi (track per inch). Điểm khác biệt giữa đĩa quang và đĩa từ là dữ liệu ghi trên đĩa quang đi từ trong ra ngoài theo hình xoắn tròn ốc (như hình vẽ) vì thế thông tin rãnh ID và sector không áp dụng ở đây. Dữ liệu trên CD - ROM được chia thành từng khối. Mỗi khối gồm:

- 12 byte đồng bộ

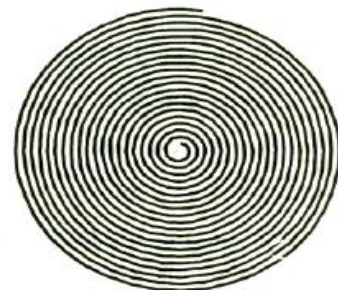
- 4 byte địa chỉ khối

- 2048 byte dữ liệu

- 288 byte mã sửa lỗi



Cấu trúc vật lý của đĩa từ



Cấu trúc vật lý của đĩa quang

Tốc độ đọc cơ sở của đĩa quang là 150 Kbyte/giây. Như vậy, trên các ổ quang chúng ta thấy ghi các tham số: 24X, 32X, 36X, 42X, 50X, 52X, ... đây chính là bội số của tốc độ cơ sở đó.

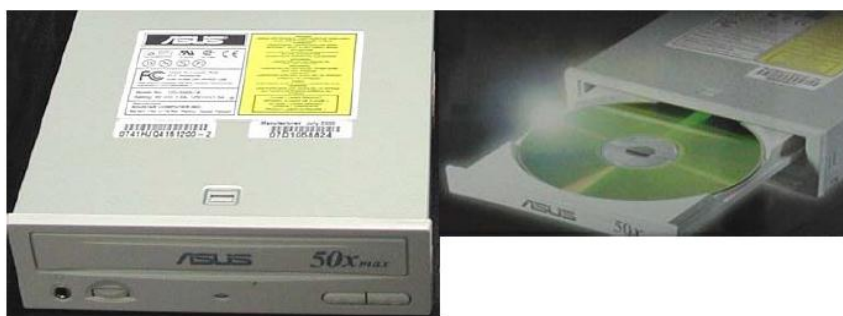
b, Nguyên lý chế tạo đĩa CD - ROM

Đĩa CD - ROM được chế tạo bằng cách dùng một tia laser có công suất cao để đốt cháy các lỗ có kích thước 1 micron (10^{-6}m) trên một đĩa chủ (master disk); từ đĩa chủ này tạo ra một khuôn để tạo ra các bản copy trên các đĩa chất dẻo, giống như việc người ta sản xuất các đĩa hát. Sau đó người ta phủ một lớp nhôm mỏng lên mặt đĩa và một lớp chất dẻo trong suốt lên trên lớp nhôm để bảo vệ. Thiết bị để đọc đĩa CD - ROM cũng tương tự với máy quay đĩa CD, có một bộ phân tích do năng lượng phản xạ từ bề mặt khi có một tia laser công suất thấp phát tới bề mặt. Các hốc nhỏ được gọi là pits, còn điện tích không bị đốt xung quanh được gọi là lands, chúng có độ phản xạ khác nhau, nhờ đó có thể phân biệt được.

2. Ổ đĩa quang

a, Cấu tạo

Cũng giống như đĩa từ, nó cần cần phải có một ổ đĩa để điều khiển quá trình đọc/ghi. Nó có dạng như sau:



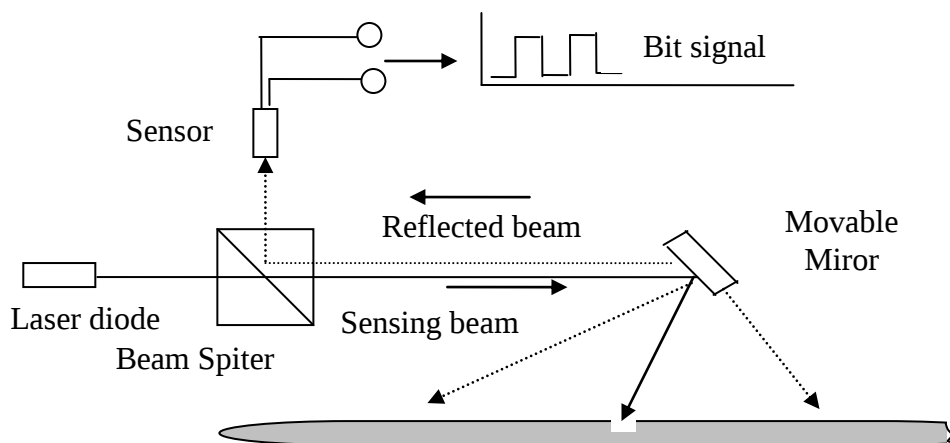
Ổ đĩa CD

- + Nguồn laser: có chức năng tạo ra các tia laser đọc và ghi dữ liệu.
- + Hệ thống quang học: để lái tia sáng tới và tia sáng phản xạ.
- + Cảm biến quang điện: có chức năng thu nhận các tia sáng phản xạ từ mặt đĩa.
- + Gương chuyển động: hội tụ các tia sáng trên mặt đĩa.

b, Nguyên tắc hoạt động

Bên trong ổ CD có một đi-ốt laser bán dẫn nhỏ, nó sẽ phát ra tia laser rất nhỏ, mảnh (bước sóng chừng 850nm). Tia sáng này sẽ qua hệ thống quang học, chiếu vào gương đang chuyển động, các tia sáng này sẽ phản xạ từ gương xuống bề mặt đĩa. Đĩa được ghi thông tin ở dạng những chỗ lõm nhỏ trên mặt đĩa, cường độ tia phản xạ sẽ yếu đi khi gặp các chỗ lõm. Trong ổ CD có bộ cảm biến quang điện, được sử dụng để hội tụ các tia phản xạ, biến đổi nó thành tín hiệu điện, xử lý tín hiệu đó và số hóa nó trước khi đưa vào máy tính.

Ổ đĩa quang cũng được nối với máy vi tính thông qua ổ cắm IDE trên bản mạch chính như ổ đĩa cứng. Cấp truyền cũng là cấp 40 chân tương tự như ổ cứng.



Nguyên tắc hoạt động của ổ đĩa quang

c, Các thông số của ổ đĩa quang

* Tốc độ đọc, ghi dữ liệu, ký hiệu bởi chữ X (1X tương ứng với 150 KB/s)

* Chuẩn giao tiếp, tương tự như ổ cứng, chuẩn giao tiếp ATA hay SATA

V. MỘT SỐ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ KHÁC

1. DVD (Đĩa quang mật độ cao - Digital Video Disk hay Digital Versatile Disk)

Loại đĩa này có khả năng lưu trữ dữ liệu cao hơn các đĩa quang khác nhiều lần, đặc biệt tốc độ truy cập dữ liệu nhanh và các bản sao lưu từ đĩa gốc vẫn đảm bảo chất lượng như đĩa gốc. Người ta tính được bản sao lưu thứ 100.000 vẫn có chất lượng tương đương với đĩa gốc.

Về nguyên tắc cấu tạo của đĩa DVD giống với nguyên tắc cấu tạo của đĩa CD, tuy nhiên có một số điểm khác biệt như sau:

- + Kích thước lỗ nhỏ hơn 2,08 lần so với đĩa CD.
- + Khoảng cách giữa các đạo nhỏ hơn 1,02 lần.
- + Vùng dữ liệu lớn hơn 1,02 lần.
- + Mã hoá dữ liệu tiết kiệm hơn 1,06 lần.
- + Sửa lỗi hiệu quả hơn 1,332 lần.
- + Kích thước phần đầu khối nhỏ hơn 1,06 lần.

Như vậy, cùng một lớp lưu trữ dữ liệu duy nhất thì đĩa DVD có khả năng lưu trữ lớn hơn đĩa CD gấp 7 lần. Mặt khác đĩa DVD sử dụng nhiều lớp để lưu trữ dữ liệu, mỗi lớp cách nhau khoảng 20 đến 70 micromet nên khả năng lưu trữ của một đĩa DVD lên tới gần 4,7 GB. Tốc độ truy nhập cơ sở (1x) của một ổ DVD là 1,38 MB/s.

Đĩa DVD có 4 loại như sau:

+ Đĩa DVD-R: là đĩa chỉ ghi được dữ liệu một lần. Đĩa này dùng công nghệ như CD-R, lưu dữ liệu trên một lớp màu polymer hữu cơ. Dung lượng của loại đĩa này khoảng 4,7 GB.

+ Đĩa DVD-RAM: là đĩa ghi được nhiều lần, dùng công nghệ đổi trạng thái tương tự như đĩa quang từ. Đĩa này không đọc được trong các ổ đĩa quang, mà nó được nằm trong một cát xét bằng nhựa, nó chỉ hoạt động khi nằm trong vỏ cát xét này. Dung lượng của đĩa này tương đối cao, khoảng 4,7 GB trên một mặt đĩa.

+ Đĩa DVD-RW: là đĩa ghi dữ liệu nhiều lần, dùng công nghệ đổi trạng thái lớp hợp kim ghi dữ liệu như đĩa CD-WR. Các đĩa DVD-R, DVD-RAM, DVDRW có tuổi thọ từ 100 đến 300 năm.

+ Đĩa DVD+WR: là đĩa có khả năng ghi dữ liệu nhiều lần, có dung lượng trung bình 2,8 GB. Các thế hệ DVD+WR sau này có khả năng lưu trữ khoảng 4,7 GB.

2. Đĩa CD - R

Đĩa CD-R: là đĩa quang ghi được, nó có cấu trúc và hoạt động tương tự như CD-ROM thông thường. Tuy nhiên nó có ưu điểm là hoạt động được ở trên bất kỳ ổ đĩa CD nào. Nhược điểm của loại đĩa này là không thể ghi chồng được lên dữ liệu cũ.

Cấu tạo của loại đĩa này như sau:

Gồm có 6 lớp:

- + Lớp nhãn hiệu.
- + Lớp phủ chống xước
- + Lớp phim bảo vệ tia tử ngoại
- + Lớp phim phản xạ: nó được làm bằng vàng hoặc hợp kim màu, độ dày của nó từ 50 đến 100nm.
- + Lớp màu polymer hữu cơ
- + Lớp polycarbonat trong suốt

Lớp màu polymer là lớp chứa dữ liệu và nằm ngay sát mặt chứa nhãn hiệu, vì vậy khi sử dụng tránh làm xước mặt này của đĩa. Khi bị laser đốt cháy, lớp màu này chuyển sang màu đen và đóng vai trò các lỗ dữ liệu (pit) của CD thường.

3. Đĩa CD-WR: là loại đĩa quang có thể ghi lại được, nó gồm có 8 lớp:

- + Lớp nhãn hiệu.
- + Lớp phủ chống xước.
- + Lớp phim bảo vệ tia tử ngoại.
- + Lớp phim phản xạ: nó được làm bằng vàng hoặc hợp kim màu, độ dày của nó từ 50 đến 100nm.
- + Lớp cách điện trên
- + Lớp kim loại lưu trữ dữ liệu
- + Lớp cách điện dưới
- + Lớp polycarbonat trong suốt

Như vậy, chúng ta thấy sự khác nhau duy nhất giữa đĩa CD-R và CD-WR là lớp lưu trữ dữ liệu.

Nguyên tắc lưu trữ của đĩa CD-WR là dựa theo sự thay đổi trạng thái của lớp kim loại khi bị chiếu tia laser vào. Lớp kim loại khi bị chiếu tia laser vào sẽ có hai trạng thái là trạng thái tinh thể (phản xạ ánh sáng, vùng trắng) và trạng thái vô định hình (không phản xạ ánh sáng, vùng bị đốt đen của đĩa CD-R).

Quá trình thay đổi trạng thái này tùy theo công suất của tia laser, để thực hiện việc đọc, ghi và xóa, ổ CD-WR dùng 3 mức công suất phát tia laser như sau:

- + Công suất cao (công suất ghi): để tạo lớp vô định hình.
- + Công suất trung bình (công suất xóa): để tạo lớp tinh thể
- + Công suất thấp (công suất đọc): dùng để đọc dữ liệu.

Thông thường các ổ CD-ROM, CD-R không thể đọc được đĩa CD-WR vì độ phản xạ ánh sáng của loại đĩa CD-WR là tương đối kém. Vì vậy trong ổ CD-WR được trang bị thêm bộ khuếch đại tín hiệu để thuận lợi cho quá trình đọc dữ liệu.

4. Đĩa quang từ

Phương pháp lưu trữ quang từ là một dạng phối hợp giữa hai phương pháp lưu trữ từ và lưu trữ quang. Hai loại đĩa quang từ thường gặp là:

Đĩa cứng quang từ MO (magneto-optical) được đọc bằng tia laser ghi bằng tia laser và từ trường. Để đọc đĩa MO, ổ đĩa báo dụng hiệu ứng Kerr (hay còn gọi là hiệu ứng Faraday). Đĩa MO có nhược điểm là vật liệu từ rất dễ bị gỉ khi tiếp xúc với không khí, vì thế bề mặt đĩa cần được phủ một lớp nhựa hay thủy tinh. Do đó giá thành của đĩa lớn, dẫn đến không cạnh tranh được với đĩa CD-RW và DVD-RW và sẽ dần bị loại ra khỏi thị trường như ổ đĩa mềm 5^{1/2} inch.

Đĩa mềm quang (floptical disk) là đĩa từ với thông tin chỉnh vị đạo được đọc bằng phương pháp quang. Đĩa mềm quang là một đĩa từ bình thường, thông tin chỉnh vị đạo được ghi trên đĩa và đọc bằng phương pháp quang. Phương pháp này cho phép định vị đạo chính xác và tăng mật độ đạo cũng như dữ liệu trên đĩa. Đĩa này có thể đọc và ghi được từ ổ đĩa mềm thường. Dung lượng trung bình khoảng 20MB. Tương tự như đĩa MO, đĩa quang mềm dần mất dần trên thị trường.

5. Băng từ

Băng từ là băng chất dẻo phủ một lớp nhạy từ. Lớp nhạy từ này thường là lớp ôxit sắt. Băng từ được cuốn trên hai lõi. Hai lõi băng từ có thể nằm riêng hoặc cùng nằm trong một vỏ. Băng từ là một trong những bộ nhớ khối cổ nhất. Rẻ tiền và có dung tích lớn. Nhược điểm của chúng so với đĩa từ là tốc độ của chúng rất chậm. Tốc độ đọc băng từ rất nhanh nhưng thời gian tìm tệp rất lâu và phụ thuộc vào vị trí của nó trên băng từ. Băng từ truy nhập dữ liệu tuần tự (serial access), trong khi đó đĩa từ truy nhập dữ liệu ngẫu nhiên (random access). Với đặc điểm này, băng từ thích hợp cho hai ứng dụng chính trong các hệ thống máy tính hiện đại:

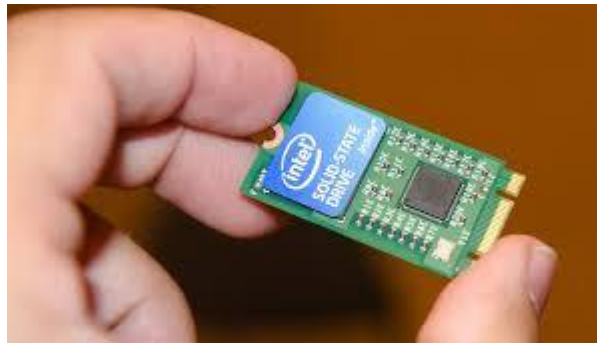
- Lưu trữ toàn bộ nội dung ổ đĩa cứng để phòng trường hợp đĩa hỏng
- Chuyển dữ liệu từ máy tính này sang máy tính khác.

Có năm loại băng từ hay được dùng nhất là:

- Cuộn băng lớn (reel-to-reel tape): rộng 12,7 mm, băng dày 200 μ m, lớp từ dày 100 μ m
- Băng casset ghi âm
- Băng casset 1/4 inch QIC (quarter-inch-cartridge)
- Băng ghi hình 8 mm
- Băng ghi âm số DAT (digital audio tape): rộng 4mm, dày 13 μ m

6. Bộ nhớ Flash

Có cấu trúc cơ bản giống như EEPROM, chỉ lớp kênh ôxit các ô nhớ mỏng hơn, và được sử dụng thay thế cho các ổ đĩa mềm, đĩa cứng của máy tính xách tay.



Bộ nhớ Flash

Chỉ cần điện thế cỡ 12 V là có thể thực hiện 10000 chu trình xoá và lập trình. Bộ nhớ Flash có thể hoạt động gần mềm dẻo như DRAM và SRAM nhưng lại không mất số liệu khi mất điện.

- Ưu điểm: Có kích thước nhỏ, tiêu tán năng lượng thấp, không bị ảnh hưởng của va đập. Không gặp vấn đề mất thông tin như RAM CMOS, thời gian lưu trữ thông tin trong bộ nhớ Flash ít nhất cũng là 10 năm, điển hình 100 năm.

- Nhược điểm: Chỉ có thể xoá theo kiểu lần lượt từng chip hoặc lần lượt theo từng trang

Các chip nhớ flash điển hình như Intel 28F010 với dung lượng nhớ 128 Ki lô từ * 8 bit có thời gian thâm nhập là 120 ns nhanh hơn các chip DRAM kiểu cũ

Một vài số liệu để so sánh

	Đĩa cứng	Bộ nhớ Flash
Thời gian thâm nhập	24 ms	0 ms
Định vị rãnh	5 ms	0 ms
Tốc độ truyền số liệu	1 Mb/s	16 Mb/s
Viết một block 10 Kb	46 ms	0.6 ms

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy phân loại bộ nhớ ngoài.
2. Trình bày cấu tạo của ổ cứng.
3. Nêu các thông số kỹ thuật của ổ cứng.
4. Trình bày nguyên lý chế tạo đĩa CD-ROM.
5. Trình bày nguyên tắc hoạt động của ổ đĩa CD-ROM.
6. Download báo giá của một nhà cung cấp máy tính và đọc các thông số của 1 ổ cứng, 1 ổ quang trong bản báo giá đó.

CÁC THIẾT BỊ NGOẠI VI

Đối với máy tính thiết bị ngoại vi có tác dụng rất quan trọng trong việc nhập số liệu, các lệnh và chương trình vào PC (bàn phím, chuột), và hiển thị tín hiệu, hình ảnh, số liệu ra ngoài bằng nhiều hình thức như màn hình, giấy (đối với máy in), ngoài ra còn có các thiết bị được sử dụng phổ biến như máy quét, máy vẽ, camera, model... những thiết bị ngoại vi ngày càng hoàn thiện và được cải tiến liên tục do nhu cầu của công nghệ phát triển, và sự cần thiết cho con người trong lao động con

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm

Để máy vi tính thực hiện một công việc nào đó, ví dụ như cần giải một bài toán thì trước hết ta phải đưa các yêu cầu vào máy vi tính (dưới dạng câu lệnh và dữ liệu). Sau khi xử lý xong, tức là tìm ra lời giải của bài toán thì máy vi tính sẽ trả kết quả cho ta.

Như vậy vấn đề đưa thông tin vào hoặc ra khỏi máy vi tính gọi là vào/ra (Input/output) và thiết bị sử dụng để đưa thông tin vào hoặc ra khỏi máy vi tính gọi là thiết bị vào/ra hay thiết bị ngoại vi.

2. Phân loại:

Theo cách đưa thông tin, ta chia thiết bị ngoại vi làm hai loại: đó là thiết bị đưa thông tin vào và thiết bị đưa thông tin ra.

+ Thiết bị vào: là những thiết bị được sử dụng để đưa thông tin vào máy vi tính. Nó gồm có: bàn phím, chuột, máy quét, máy ảnh số, camera số, các ổ đĩa,



Máy quét



Chuột



Các điều khiển

Trong đó, bàn phím là thiết bị vào chuẩn của máy vi tính. Nếu thiếu nó thì việc đưa thông tin vào gặp rất nhiều khó khăn.

Về cấu tạo bàn phím có rất nhiều loại, như bàn phím ký tự (phím chữ), bàn phím số, bàn phím điều khiển, bàn phím đặc chủng, ... Ngày nay, để việc sử dụng được mềm dẻo, trên bàn phím được tích hợp đầy đủ các loại bàn phím trên. Ví dụ ở bàn phím hiện tại có cả vùng phím chữ, vùng phím số, các phím điều khiển, các phím chức năng... Đặc biệt số lượng phím điều khiển, phím tiện ích ngày một nhiều lên. ở máy vi tính PC- XT có 83 phím, máy PC-AT có 84 phím, ở máy tăng cường có 101 phím, hoặc ở bàn phím tăng cường windows có 104 phím.



Bàn phím

+ Thiết bị ra: là những thiết bị được sử dụng để đưa thông tin ra khỏi máy vi tính. Nó gồm có màn hình, máy in, máy vẽ, ổ đĩa, loa, các ổ đĩa,



Màn hình



Máy in

Cũng như bàn phím, màn hình là thiết bị ra chuẩn của máy vi tính, nó là thiết bị không thể thiếu được trong cấu hình của máy vi tính. Nếu không có màn hình, hướng sử dụng không thể giao tiếp được với máy tính, không thể điều khiển và ra lệnh cho máy tính làm việc

Trên thị trường có rất nhiều loại màn hình: như màn hình tia âm cực CRT (Cathode Ray Tube), màn hình tinh thể lỏng LCD (Liquid Crystal Display), màn hình Plasma và màn hình công nghệ mới.

Hiện nay có hai loại màn hình đang được sử dụng phổ biến, đó là màn hình tia âm cực CRT và màn hình tinh thể lỏng LCD.

Màn hình tia âm cực được sử dụng tương đối rộng rãi do nó có mặt trên thị trường từ rất lâu, giá thành thấp, độ phân giải màu sắc cao. Đặc biệt, sự xuất hiện của màn hình phẳng CRT đã tạo ra một bước đột phá mới, đáp ứng được thị hiếu của hướng tiêu dùng hiện tại.

Bên cạnh màn hình CRT đang chiếm ưu thế, tồn tại một loại màn hình tương đối mới nhưng lại có rất nhiều ưu điểm.

Đó chính là màn hình tinh thể lỏng LCD. Loại màn hình này có ưu điểm là rất mỏng, gọn nhẹ, tiêu thụ ít điện năng, đẹp sang trọng. Tuy nhiên màu sắc, ánh sáng và độ bền chưa bằng màn hình CRT. Đây là loại màn hình áp dụng công nghệ sản xuất mới nên giá thành tương đối cao, vì vậy chưa được sự ủng hộ nhiệt tình về phía người tiêu dùng.



Màn hình LCD

Công nghệ luôn không ngừng phát triển, và việc chế tạo màn hình LCD sẽ được cải tiến nhiều về chất lượng và giá cả. Khi điều đó được thoả mãn thì LCD sẽ là hướng phát triển trong tương lai để thay thế màn hình CRT vốn to lớn, tiêu thụ nhiều điện năng và ít thẩm mỹ.

Màn hình liên hệ với CPU thông qua bản mạch ghép nối màn hình (hay còn gọi là VGA card). Bản mạch này được cắm trên khe cắm mở rộng trên bản mạch chính (thường là khe cắm PCI hoặc khe cắm AGP), trên bản mạch ghép nối màn hình có một chip điều khiển đồ hoạ, nó có chức năng cung cấp các xung điện để điều khiển súng điện tử thực hiện việc lái tia điện tử bắn lên màn hình để hiển thị nội dung chương trình (có thể là hiển thị văn bản hoặc hiển thị đồ hoạ).

II. MÀN HÌNH VÀ MẠCH ĐIỀU KHIỂN VIDEO

1. Màn hình (Monitor)

Màn hình là thiết bị ra chuẩn của máy vi tính, nó được sử dụng để liên kết người sử dụng với máy vi tính. Nếu không có nó thì chúng ta không thể giao tiếp được với máy vi tính, không nhìn thấy được dữ liệu và thao tác với dữ liệu đó trên máy vi tính.

Trên thị trường có rất nhiều loại màn hình được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau, phạm vi bài này ta chỉ đề cập đến một số loại màn hình chủ yếu dành cho máy vi tính cá nhân, cụ thể ta có các loại màn hình sau:

- + Màn hình tia âm cực CRT (Cathode Ray Tube).
- + Màn hình tinh thể lỏng LCD (Liquid Crystal Display).
- + Màn hình plasma PD (Plasma Display).
- + Màn hình LED
- + Màn hình công nghệ mới.

Trên thị trường Việt Nam, chủ yếu sử dụng màn hình CRT, sau đó là sự xuất hiện LCD đã làm thay đổi hoàn toàn cục diện và hướng hướng sử dụng sang một sự lựa chọn mới. Còn màn hình PD và màn hình công nghệ mới ít được sử dụng nên chúng ta không đề cập. Sau đây chúng ta sẽ tìm hiểu hai loại màn hình thông dụng CRT và LCD.

** Màn hình CRT*

Màn hình tia âm cực là loại màn hình ra đời từ rất sớm, màn hình hiện sáng được phủ một lớp sulfite kẽm, lớp này phát sáng dưới tác dụng của tia điện tử. Chúng ta thường dùng khái niệm phốtpho để chỉ lớp phát sáng và gây nhầm tưởng lớp phát sáng này được làm từ phốtpho. Màu của lớp phát sáng có thể thay đổi bằng cách trộn một số hợp chất có màu với nó.

** Màn hình tinh thể lỏng LCD*

Là màn hình đang đang dần khẳng định mình, nó ra đời tương đối mới và mang theo rất nhiều ưu điểm. Để hiểu rõ được về màn hình LCD, đầu tiên chúng ta sẽ tìm hiểu một số khái niệm sau:

+ Tinh thể lỏng: là chất lỏng hữu cơ mà phân tử của nó có khả năng phân cực ánh sáng dẫn đến thay đổi cường độ sáng. Chiều của các chất lỏng hữu cơ được điều khiển bởi trường tĩnh điện.





Màn hình LCD trên máy tính xách tay

+ Màn hình tinh thể lỏng dựa trên hiệu ứng trường xoắn. Phân tử trong lớp tinh thể lỏng chuyển hướng 90 độ giữa hai bề mặt kính. ánh sáng bên ngoài bị phân cực và xoắn theo hướng phân tử tinh thể lỏng khiến tia sáng đi qua được lớp tinh thể lỏng, lớp tinh thể lỏng có trạng thái sáng. Hướng ta dùng điện cực trong suốt kéo phân tử tinh thể lỏng định hướng theo trường tĩnh điện làm cho tia sáng bị giữ lại trong tinh thể lỏng mà không đi qua hay phản xạ lại được, khi đó lớp tinh thể có trạng thái tối. Nguồn sáng có thể là các điốt phát quang LED hoặc các nguồn sáng khác.

* Màn hình LED (*Light Emitting Diode*):

Màn hình hiển thị tự phát ra ánh sáng mà không cần ánh sáng nền, Một bảng (module) hiển thị LED có thể là một màn hình nhỏ hoặc một phần của một màn hình lớn hơn. Loại màn hình này có thể lớn đến rất lớn nhưng độ phân giải thì kém hơn. Hiện tại trong phân khúc sản xuất màn hình thì LED chiếm một phần ít hơn so với các dòng LCD. LED cho ra màu sắc đẹp, trung thực hơn LCD



Màn hình LED

Các thông số của màn hình:

Loại màn hình: CTR, LCD, LED, OLED...

Kích thước màn hình: Kích thước của màn hình được tính bằng đường chéo của màn

hình và đơn vị là inch. Trên thị trường hiện nay, kích thước màn hình khá đa dạng biến đổi từ 17” cho đến những màn hình cực khủng lên tới 50” thậm chí còn lớn hơn. Tùy theo các mục đích sử dụng khác nhau thì bạn sẽ có những kích thước màn hình hợp lý. Đối với các công việc văn phòng thì tốt nhất kích thước màn hình từ 21-24” là hợp lý nhất. Đối với các nhà làm phim, ảnh thì kích thước 24-27” là hợp lý, còn với mục đích giải trí thì từ 24-32”, đối với game thủ thì đa dạng hơn, phổ biến từ 24” tới 34”. Tất nhiên việc chọn lựa màn hình còn tùy thuộc vào cá nhân mỗi người, mình chỉ đưa ra các gợi ý thôi.

Độ phân giải của màn hình

Một màn hình được cấu thành từ rất nhiều các phần tử điểm ảnh (pixels) và tại một thời điểm thì mỗi pixel này hiện thị một màu sắc duy nhất và tập hợp tất cả các pixels này tạo ra một bức ảnh hay một nội dung hiển thị trên màn hình. Chính vì vậy nếu số pixel càng nhỏ thì rõ ràng hình ảnh càng mịn hơn. Độ phân giải của màn hình chính là số lượng pixels có trên màn hình được tính bằng chiều rộng nhân với chiều cao của màn hình. Ví dụ một màn hình có độ phân giải 1080x 720 thì chiều rộng của màn có 1080 pixels và chiều cao có 720 pixels.

Hiện tại trên thị trường có những độ phân giải chủ yếu sau:

VGA (640x480), HD (1280x720), FHD (1920x1080), 2K (2560x1440), 4K (3840x2160)

Cổng kết nối:

Hiện tại trên thị trường màn hình có những loại cổng kết nối sau:

- VGA (Video Graphics Array):

Đây là một cổng kết nối khá cũ nhưng vẫn còn được sử dụng trong ngày nay. Kết nối này thường được thấy trên các thiết bị trình chiếu màn hình lớn hay các máy tính không đắt tiền. VGA chỉ có thể truyền tải được các tín hiệu hình ảnh và không truyền tải được tín hiệu âm thanh như những chuẩn kết nối mới

VGA có rất nhiều khuyết điểm so với các chuẩn kết nối mới, VGA có thể hỗ trợ nhiều dạng video và hiện nay có thể hỗ trợ nhiều độ phân giải lên tới độ phân giải Full HD, thậm chí cao hơn. Mặc dù VGA không giới hạn độ phân giải và tần số quét của tín hiệu hình ảnh tuy nhiên nó lại bị giới hạn bởi nguồn cấp điện và chiều dài của dây cáp. Chính vì vậy nên VGA chỉ nên dùng với màn hình có độ phân giải dưới 1080P tần số 60 Hz thôi. (Các bạn nhớ điều này nhé, không phải VGA không thể với tới độ phân giải cao nhưng công nghệ Analog cũ không thể cho bạn trải nghiệm tốt trên những độ phân giải cao).



- HDMI (High Definition Multimedia Interface)

Đây là một loại cổng kết nối thông dụng và rất mạnh hiện nay. HDMI xuất hiện hầu hết trên các thiết bị màn hình, GPU, laptop và các màn hình Tivi. Khác với các cổng kết nối loại cũ, HDMI có thể truyền được cả hai tín hiệu Video và Audio có nghĩa nếu màn hình của bạn hỗ trợ cả âm thanh thì bạn sẽ có sử dụng luôn bộ loa này. HDMI hiện tại có rất nhiều phiên bản, phiên bản đầu tiên (1.0) có thể hỗ trợ maximum 1920x1200 với tần số 60 Hz,



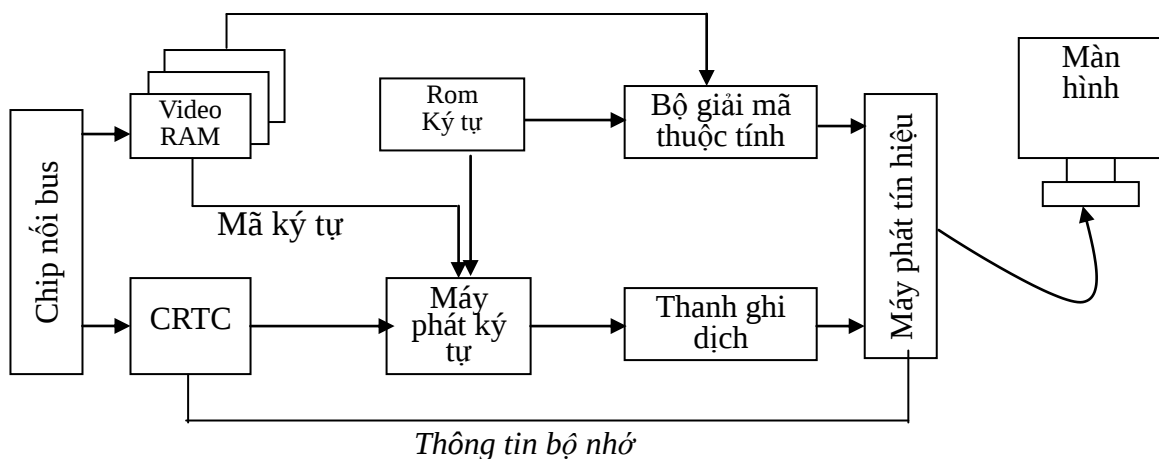
phiên bản (2.1) có thể truyền tải 10 000 pixel theo chiều rộng với tần số 120 Hz (rất mạnh). Vì vậy nếu bạn đang chọn mua 1 màn hình lớn thì cần phải kiểm tra xem màn hình và PC của bạn có hỗ trợ loại cổng kết nối này không nhé.

-DisplayPort

Đây là một loại cổng kết nối rất mới trong thời gian hiện tại và cũng là loại kết nối rất mạnh. Kết nối này cũng hỗ trợ cả Video và Audio, hiện tại kết nối DisplayPort 1.4 hỗ trợ lên tới độ phân giải 4K với tần số 240 Hz hoặc 8K với tần số 60 Hz, bạn có thể thấy sức mạnh mà loại kết nối này mang lại. Nó có thể kết nối 2 thậm chí 3 màn hình lên 1 PC với chỉ 1 giác cắm trên PC.

2. Mạch điều khiển Video

Để hiển thị các hình ảnh kí tự hoặc hình vẽ trên màn hình, PC phải thông qua một bản mạch ghép nối màn hình, gọi là Graphics adapter - Card Video



Sơ đồ khối của bản mạch ghép nối màn hình



Bản mạch ghép nối màn hình

Các thông số của card màn hình

Chip xử lý đồ họa - GPU(Graphics processing unit): Là con chip cốt lõi được sử dụng trong card màn hình. Là thành phần quan trọng nhất trong một chiếc card. Cũng tương tự CPU, với chip này ta quan tâm đến xung nhịp, tức là tốc độ xử lý lệnh của chip

Bộ nhớ đồ họa - Video Memory: Là dung lượng bộ nhớ tạm thời của **VGA**, khá giống với **RAM** trên PC. Bộ nhớ càng nhiều thì sẽ càng tốt vì các phần mềm và game sẽ có thêm nhiều không gian để bung hiệu năng. Lưu ý rằng nếu sử dụng **đa màn hình** hoặc các chương trình đồ họa chuyên nghiệp thì **Video Memory** cao sẽ có lợi thế hơn rất nhiều. Với bộ nhớ này ta quan tâm đến tốc độ bộ nhớ và bus của nó

III. BÀN PHÍM

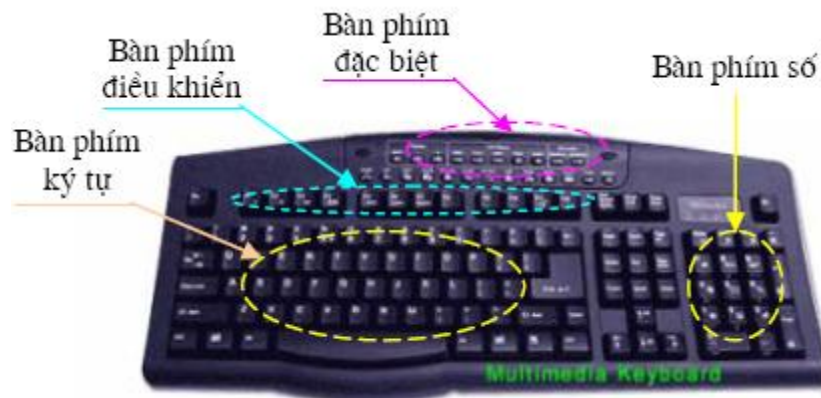
Như phần trước đã trình bày, bàn phím là thiết bị vào chuẩn của máy vi tính. Nếu không có nó thì việc đưa thông tin vào là rất khó khăn, đặc biệt là khi ta làm việc với các ký tự và các con số.

Bàn phím được chia làm ba loại chính:

- Bàn phím ký tự: được sử dụng để đưa các chữ cái, các số, dấu hiệu và một số ký tự điều khiển vào máy vi tính.

- Bàn phím số: chuyên dùng để đưa các con số vào máy tính để hiển thị hoặc tính toán. Các bàn phím hiện đại thường ghép bàn phím số cùng với bàn phím ký tự để tạo nên một bàn phím đa năng hơn phù hợp cho mọi đối tượng dùng.

- Bàn phím đặc nhiệm: được dùng cho các máy tính tự động dùng trong các lĩnh vực đặc biệt như máy tự động trả tiền mặt của ngân hàng, ...



Bàn phím đa năng

IV. CHUỘT

Cũng giống như bàn phím, chuột là thiết bị đưa thông tin vào máy vi tính dưới dạng vị trí điểm tương đối. Nó không quan trọng như bàn phím, không sử dụng để nhập ký tự hay các con số mà nó đặc biệt quan trọng khi ta làm việc với môi trường thiết kế đồ họa, video, game hoặc duyệt Websize, internet, v.v... Thiết bị nhận dữ liệu vào dưới dạng vị trí điểm tương đối được gọi là con chuột (mouse). Ta gọi cách xác định tọa độ của chuột là tương đối vì chuột là một thiết bị đo vận tốc di chuyển của con trỏ. Từ giá trị vận tốc tương đối này, hàm ngắt của hệ điều hành sẽ tính ra vị trí mới của con trỏ (cursor) trên màn hình. Nguyên tắc này hoàn toàn khác phương pháp xác định vị trí tuyệt đối của bút quang hay một điểm trong bảng vẽ véc tơ. Mỗi chuột có từ hai đến ba phím nhấn để đưa tín hiệu chọn vị trí hiện hành.



Một số chuột thông dụng

Phân loại chuột: người ta phân loại chuột theo 2 cách:

Theo giao diện với máy tính, ta có:

- + Chuột song song: nối với máy vi tính qua cổng song song cơ bản LPT1, LPT2, LPT3, LPT4 hoặc cổng IEEE1284.
- + Chuột nối tiếp: nối với máy vi tính qua cổng COM1, COM2 hoặc cổng USB.
- + Chuột hồng ngoại: nối với máy vi tính thông qua cổng hồng ngoại IR hoặc qua giao diện hồng ngoại cắm trên khe cắm mở rộng.
- Theo nguyên tắc đo vận tốc chuyển động ta có:
 - + Chuột cơ: dùng viên bi sắt phủ cao su để đo chuyển động.
 - + Chuột quang: dùng tín hiệu ánh sáng phản xạ từ bàn di chuột (mouse pad) để đo chuyển động.

V. MÁY IN

1. Khái niệm

Cũng giống như màn hình, máy in là thiết bị được sử dụng để đưa thông tin ra khỏi máy vi tính dưới dạng ký tự hay đồ họa. Nó tương tự như màn hình máy tính, chỉ khác là nội dung thông tin được lưu lại trên giấy hay thiết bị khác.

2. Phân loại

Theo đặc điểm của máy in, người ta chia làm 2 loại.

- + Máy in tiếp xúc
- + Máy in không tiếp xúc

2.1. Máy in tiếp xúc (máy in cơ):

Là những máy in cổ điển, có nguyên tắc hoạt động như máy đánh chữ. Nó dùng tiếp xúc cơ học để truyền ký tự hay điểm ảnh qua một băng mực trên giấy.



Ngày nay chúng không tồn tại trên thị trường do có một số nhược điểm như: ồn, tốc độ chậm, độ phân giải thấp và chất lượng in kém.

2.2. Máy in không tiếp xúc (máy in cơ):

Là những loại máy in tách rời quá trình in với quá trình truyền ký tự. Trên thị trường tồn tại một số loại máy in không tiếp xúc phổ biến sau:

- + Máy in tĩnh điện (máy in Laser).
- + Máy in phun mực.
- + Máy vẽ véc tơ.

3. Giao diện máy in

Máy in thông thường được nối với máy vi tính thông qua các giao diện chủ yếu sau:

- + Giao diện song song: cổng LPT 1, LPT 2.
- + Giao diện tuần tự: cổng COM1, COM2, COM3 và COM 4.
- + Giao diện tuần tự đa năng: USB.
- + Giao diện hồng ngoại.
- + Giao diện cao tốc IEEE 1394.

Máy in tiếp xúc



Máy in không tiếp xúc



Giắc cắm máy in cổng LPT

Trong các giao diện trên, thì giao diện song song LPT (hình vẽ) là hay được sử dụng, các giao diện khác ít được sử dụng hơn.

4. Các thông số của máy in

- Độ phân giải hay DPI (dots per inch):

Phương thức hoạt động của máy in khá đơn giản, nó sẽ phủ một lượng mực nhỏ vào 1 bề mặt vật thể (ở đây là giấy in), mỗi 1 đơn vị mực gọi là hạt (dot). Thông số DPI cho biết máy in có khả năng phủ bao nhiêu hạt mực lên 1 inch vuông. Bởi vì hình ảnh và các dòng chữ trên giấy in được tạo ra bởi các hạt mực này nên về mặt lý thuyết, mật độ trên 1 inch vuông của các hạt mực càng lớn (tức DPI càng cao hay thể tích của 1 hạt mực càng nhỏ) thì máy in đó càng tốt.

- Màu sắc:

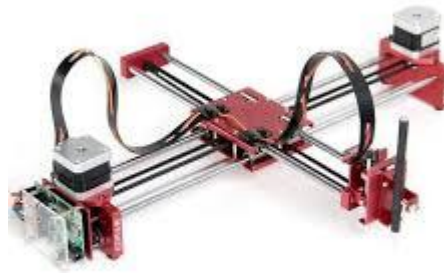
Khi so sánh 2 chiếc máy in, bạn không chỉ phải quan tâm đến độ phân giải mà còn phải nghĩ về số màu sắc độc lập mà chiếc máy in đó có thể in lên 1 tờ giấy nào đó ở 1 vị trí bất kỳ. Các máy in laser và máy in phun giá rẻ chỉ có 4 màu cơ bản. Do vậy mà ở cùng 1 DPI, độ rộng màu sắc mà những máy in này tái tạo sẽ hẹp hơn rất nhiều so với những máy in mắc tiền hơn hỗ trợ 5,6 hay thậm chí là 7 hộp màu riêng biệt. Các máy in sử dụng kỹ thuật in thăng hoa là "vô đối" trong việc hiển thị màu vì nó có thể hoà trộn mực với giấy và tái tạo một lượng gần như không giới hạn màu sắc.

- Tốc độ:

Tốc độ của máy in thường được miêu tả bằng đơn vị pages per minute (ppm-số trang trong 1 phút).

VI. MÁY VẼ (Plotter)

Là thiết bị đưa thông tin hình hoạ lên giấy. Máy vẽ vectơ dùng đường thẳng và đường cong để vẽ và dùng bút để vẽ hình, vì thế mà màu và số nét vẽ của chúng rất giới hạn. Những hạn chế này cùng với nhược điểm in chậm khiến máy vẽ vectơ ngày nay bị thay thế bằng máy in phun mực khổ rộng



Máy vẽ

Nguyên tắc cơ bản của máy vẽ vectơ dựa trên chuyển động theo hướng x và y của bút vẽ. Chuyển động x và y trên giấy vẽ là tương đối, vì thế máy vẽ vectơ được phân thành hai loại:

- Máy vẽ vectơ bàn phẳng (giấy vẽ cố định, bút vẽ chuyển động theo trục x và y)
- Máy vẽ vectơ trống lăn (giấy vẽ lăn theo trục y, bút chuyển động theo trục x)

Chất lượng máy vẽ vectơ được đánh giá theo các đặc điểm sau:

- Kích thước tối đa của bản vẽ (178mm x 254mm đến 1,8m x 7,3m)
- Tốc độ động cơ theo số bước trong một giây (40 đến 2600 bước trong một phút)

VII. MỘT SỐ THIẾT BỊ NGOẠI VI KHÁC

1. Thẻ âm thanh

Thẻ âm thanh (sound card) là một thiết bị nhận thông tin vào và đưa thông tin ra. Một điểm đặc biệt nữa của bản mạch âm thanh là thông tin được nhập vào là tín hiệu tương tự (qua Micro và các thiết bị khác), còn tín hiệu phát có dạng tín hiệu. Những nhiệm vụ cơ bản của thẻ âm thanh là:

- Nhận tín hiệu âm thanh

- Lưu trữ tín hiệu âm thanh
- Xử lý tín hiệu âm thanh (nếu cần thiết)
- Phát âm thanh
- Trao đổi tín hiệu âm thanh với các thiết bị âm thanh khác qua giao diện nhạc cụ số

MIDI (musical instrument digital interface)

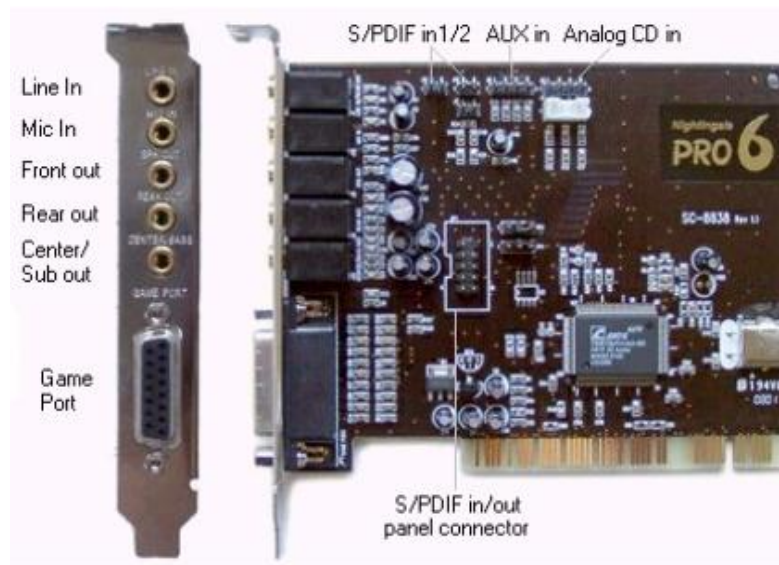
Để hoàn thành các nhiệm vụ trên, bản mạch âm thanh bao gồm các chi tiết sau:

Mạch chuyển đổi tín hiệu tương tự/tín hiệu số và ngược lại ADC (analog/digital converter), DAC (digital/analog converter): dùng để lấy mẫu và phát tín hiệu âm thanh (tín hiệu tương tự)

- Bộ phận xử lý tín hiệu số: dùng để xử lý tín hiệu âm thanh
- Bộ tổng hợp âm thanh
- Giao diện MIDI
- Giao diện CD

Phần lớn thẻ âm thanh của máy vi tính cá nhân tương thích với chuẩn SoundBlaster của Creative Lab và chuẩn MIDI. Thẻ âm thanh phải có khả năng ghi và phát âm thanh nổi với tần số lấy mẫu 44,1Khz.

Lấy mẫu âm thanh là quá trình chuyển đổi tín hiệu điện (dạng tương tự) thành tín hiệu số. Tín hiệu âm thanh là tín hiệu dao động dưới dạng cơ học, được micrô chuyển thành tín hiệu điện. Sau đó tín hiệu điện được đưa qua bộ chuyển đổi A/D. Tại đây sẽ xảy ra quá trình rời rạc hoá về mặt thời gian (lấy mẫu) và rời rạc hoá về mặt biên độ (lượng tử hóa) để biến tín hiệu tương tự thành tín hiệu số truyền vào máy vi tính. Đầu ra thì hoàn toàn ngược lại, tín hiệu âm thanh được lưu trữ trong máy vi tính là tín hiệu số, được gói trong các file. Khi truyền ra loa để phát, luồng tín hiệu này sẽ được đi qua bộ biến đổi D/A để khôi phục lại tín hiệu tương tự ban đầu, tín hiệu tương tự này được điều khiển đưa đến loa, thông qua màng loa biến đổi tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh để phát ra bên ngoài..



Thẻ mạch âm thanh (Sound card)

2. Máy quét - Scanner

Là thiết bị quét các thông tin từ một trang giấy in sẵn/vật thể ba chiều/phim dương hoặc âm bản (positive / negative film)... và chuyển chúng thành một hình ảnh đồ họa trong máy tính.



Máy quét

Máy quét (scanner) không nhận ra nội dung của các thông tin mà nó "đọc" và chuyển vào máy tính. Mọi thứ trên trang giấy (ký tự và hình ảnh) sẽ được chuyển đổi thành các hình ảnh đồ họa dạng bitmap (là một tập hợp các điểm ảnh).

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy phân loại thiết bị ngoại vi.
2. Cho biết các thông số kỹ thuật của màn hình.
3. Cho biết các thông số kỹ thuật của máy in.
4. Download báo giá của một nhà cung cấp máy tính, máy in và đọc các thông số của 1 màn hình, 1 máy in trong bản báo giá đó.