



CHƯƠNG 2

CẤU TRÚC MÁY TÍNH



Chương 2. Cấu trúc máy tính

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Chức năng và sơ đồ cấu trúc của máy tính
 - 2.2.1. Chức năng của máy tính
 - 2.2.2. Nguyên lý hoạt động của máy tính
 - 2.2.3. Sơ đồ cấu trúc của máy tính
- 2.3. Các bộ phận cơ bản của máy tính
 - 2.3.1. CPU
 - 2.3.2. Bộ nhớ
 - 2.3.3. Các thiết bị ngoại vi
 - 2.3.4. Liên kết hệ thống



2.1. Giới thiệu

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)
 - Là máy tính điện tử đầu tiên (gọi tắt là máy tính)
 - Ra đời năm 1946 bởi John Mauchly và John Presper Eckert ở Đại học Pennsylvania
 - Nặng 30 tấn
 - Kích thước 140m²
 - Thực hiện được 5000 phép cộng/giây

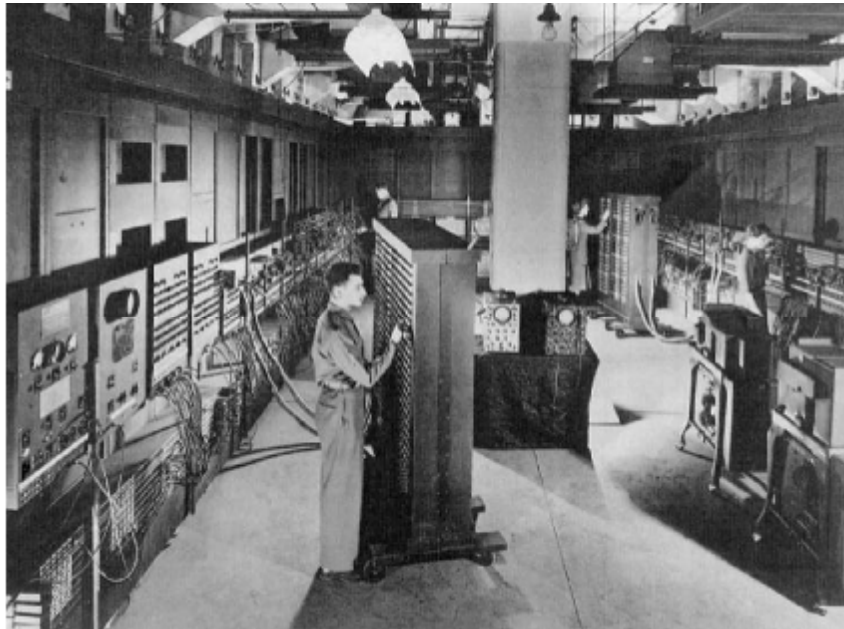


2.1. Giới thiệu (tiếp)

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) (tiếp)
 - Xử lý theo số thập phân
 - Bộ nhớ chỉ lưu trữ dữ liệu
 - Lập trình bằng cách thiết lập vị trí của các chuyển mạch và các cáp nối

2.1. Giới thiệu (tiếp)

Hình ảnh chiếc máy tính ENIAC



19/07/2017

Chương 2: Cấu trúc máy tính

5

2.1. Giới thiệu (tiếp)

- Năm 1952, máy tính Von Neumann
 - Ra đời tại Học viện Nghiên cứu tiên tiến Princeton
 - Được xây dựng theo ý tưởng “chương trình được lưu trữ”, xử lý theo số nhị phân
 - Những nguyên lý của von Neumann đã trở thành mô hình cơ bản của máy tính cho đến ngày nay
- Năm 1980, hãng IBM cho ra đời chiếc máy tính cá nhân đầu tiên, sử dụng bộ vi xử lý 8 bit 8085 của Intel

19/07/2017

Chương 2: Cấu trúc máy tính

6



2.1. Giới thiệu (tiếp)

4 thế hệ máy tính điện tử:

- Sử dụng đèn điện tử (1943-1956)
- Sử dụng transistor (1957-1965)
- Sử dụng vi mạch tích hợp (1966-1980)
- Sử dụng siêu vi mạch tích hợp (1981-nay)



2.2. Chức năng và sơ đồ cấu trúc của máy tính

2.2.1. Chức năng của máy tính

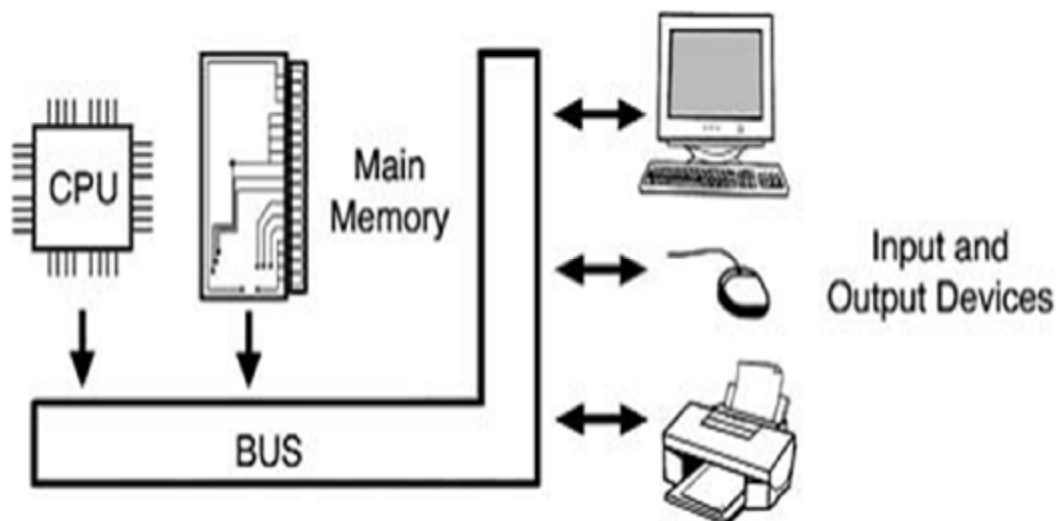
2.2.2. Nguyên lý hoạt động của máy tính

2.2.3. Sơ đồ cấu trúc của máy tính

2.2.1. Chức năng của máy tính:

- Nhận thông tin vào (input) từ người sử dụng thông qua các thiết bị vào
- Xử lý thông tin đã nhận theo chương trình lập sẵn được lưu trong bộ nhớ
- Đưa thông tin sau xử lý (output) tới người sử dụng thông qua các thiết bị ra
- Lưu trữ thông tin số hóa

2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính





2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính (tiếp)

- Các khối chức năng:
 - Bộ xử lý trung tâm (CPU)
 - Bộ nhớ
 - Hệ thống vào-ra



2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính (tiếp)

Bộ xử lý trung tâm (CPU):

- Chức năng
 - Điều khiển hoạt động của máy tính
 - Xử lý dữ liệu
- Nguyên tắc hoạt động cơ bản:
 - CPU hoạt động theo chương trình nằm trong bộ nhớ chính



2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính (tiếp)

Bộ nhớ:

- Chức năng: lưu trữ chương trình và dữ liệu
- Các thao tác cơ bản với bộ nhớ:
 - Đọc (Read)
 - Ghi (Write)
- Các thành phần chính:
 - Bộ nhớ trong (Internal Memory)
 - Bộ nhớ ngoài (External Memory)



2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính (tiếp)

Hệ thống vào-ra:

- Chức năng: trao đổi thông tin giữa máy tính với thế giới bên ngoài
- Các thao tác cơ bản:
 - Vào dữ liệu (Input)
 - Ra dữ liệu (Output)
- Các thành phần chính:
 - Các thiết bị ngoại vi (Peripheral Devices)
 - Các môđun vào-ra (I/O Modules)



Hình ảnh một chiếc máy vi tính



19/07/2017

Chương 2: Cấu trúc máy tính

15



Hình ảnh bên trong của một chiếc máy vi tính



19/07/2017

Chương 2: Cấu trúc máy tính

16



2.2.3. Nguyên lý hoạt động của máy tính

- Từ khi ra đời đến nay, các máy tính đều hoạt động theo những nguyên lý được đề xuất từ năm 1946 bởi nhà khoa học lỗi lạc người Mỹ gốc Hungary John Von Neumann (1903-1957)



2.2.3.1. Nguyên lý Von Neumann

- Nguyên lý điều khiển bằng chương trình: máy tính hoạt động theo chương trình được lưu trữ sẵn trong bộ nhớ
 - à đảm bảo cho máy tính có khả năng tự điều khiển, không cần có sự can thiệp của người sử dụng trong quá trình xử lý thông tin



2.2.3.1. Nguyên lý Von Neumann (tiếp)

- Nguyên lý truy cập theo địa chỉ: các chương trình, dữ liệu trước, trong và sau khi xử lý đều được đưa vào bộ nhớ trong những vùng nhớ được đánh địa chỉ, việc truy cập dữ liệu là gián tiếp thông qua địa chỉ của nó trong bộ nhớ

à đảm bảo tính mềm dẻo trong xử lý thông tin: người lập trình chỉ cần viết các yêu cầu một cách tổng quát theo vị trí các đối tượng mà không cần biết giá trị cụ thể của chúng



2.2.3.2. Cấu trúc lệnh

- Để xử lý thông tin tự động, mỗi máy tính cần được cài đặt sẵn một tập lệnh, thường đặt trong ROM
- Mỗi lệnh máy là một yêu cầu CPU thực hiện một thao tác đối với các toán hạng. Các lệnh này phải chỉ ra đầy đủ các thông tin sau:
 - Thao tác cần thực hiện: chuyển dữ liệu, xử lý số học với số nguyên/số dấu phẩy động, xử lý logic, điều khiển vào-ra, chuyển điều khiển (rẽ nhánh), điều khiển hệ thống, xử lý các dữ liệu chuyên dụng
 - Nơi đặt dữ liệu của lệnh và nơi đặt kết quả xử lý: tại bộ nhớ trong hoặc tại các thanh ghi trong CPU



2.2.3.2. Cấu trúc lệnh (tiếp)

- Cấu trúc chung của lệnh máy:

Mã thao tác	Địa chỉ
-------------	---------

Ví dụ: Một lệnh cộng trong tập lệnh MIPS32

MIPS32 Add Immediate Instruction

001000	00001	00010	0000000101011110
OP Code	Addr 1	Addr 2	Immediate value

Equivalent mnemonic: **addi \$r1, \$r2, 350**



2.2.3.3. Quá trình thực hiện lệnh

- Nhận lệnh (Fetch Instruction): Bộ điều khiển trong CPU gửi nội dung PC (Program Counter) vào Bộ giải mã địa chỉ để đọc byte đầu tiên của lệnh lên thanh ghi lệnh. PC sẽ tăng lên một đơn vị để bộ điều khiển chuẩn bị đọc byte tiếp theo
- Giải mã lệnh (Decode Instruction): Bộ điều khiển căn cứ vào mã lệnh để biết lệnh dài bao nhiêu byte để đọc nốt các thông tin địa chỉ của lệnh và hoàn thành việc đọc lệnh, PC tiếp tục tăng theo số lượng byte đã đọc vào



2.2.3.3. Quá trình thực hiện lệnh (tiếp)

- Nhận dữ liệu (Fetch Data): nhận dữ liệu từ bộ nhớ hoặc các cổng vào-ra (nếu dữ liệu đặt trong bộ nhớ thì bộ điều khiển gửi địa chỉ dữ liệu vào bộ giải mã địa chỉ để đọc nội dung dữ liệu đưa lên thanh ghi)
- Xử lý dữ liệu (Process Data): tín hiệu điều khiển được phát cho mạch chức năng của ALU để thực hiện phép toán số học hay phép toán logic với các dữ liệu
- Ghi dữ liệu (Write Data): ghi dữ liệu ra bộ nhớ hay cổng vào-ra



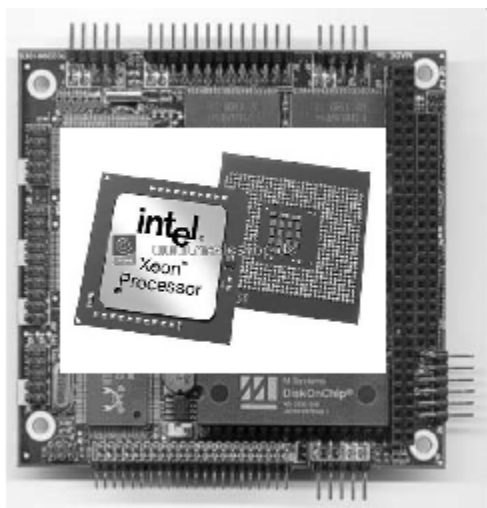
2.3. Các thành phần cơ bản của máy tính

- Bộ xử lý trung tâm
- Bộ nhớ
- Các thiết bị ngoại vi

2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU)

- Bộ vi xử lý (microprocessor, processor), hay bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit):
 - Là một mạch xử lý dữ liệu theo chương trình được thiết lập trước, dạng mạch tích hợp phức tạp gồm hàng triệu transistor trên một bảng mạch nhỏ
 - Là thành phần quan trọng nhất, được xem như bộ não, và thường là đắt nhất của một máy tính
 - Hai nhà sản xuất CPU lớn nhất hiện nay: Intel và AMD (Advanced Micro Devices)

2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)



Một số bộ xử lý trung tâm

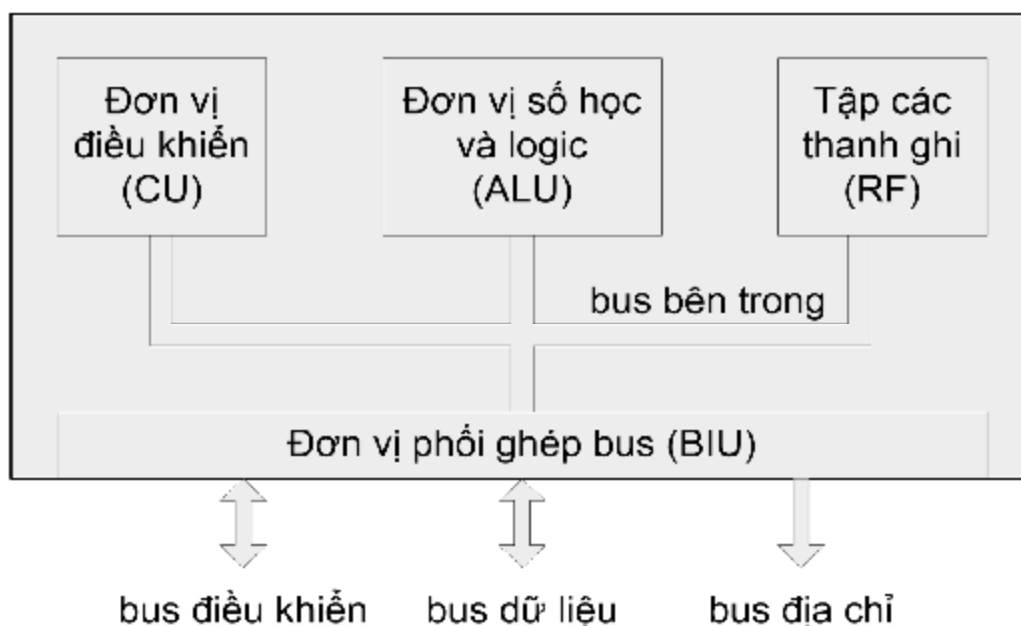


2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những chức năng của bộ xử lý trung tâm:
 - Nhận lệnh, giải mã lệnh, và điều khiển các khối khác thực hiện lệnh
 - Thực hiện các phép tính số học, logic và các phép tính khác
 - Sinh ra các tín hiệu địa chỉ để truy nhập bộ nhớ



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)





2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Các thành phần của bộ xử lý trung tâm:
 - Khối điều khiển (CU - Control Unit): là khối chức năng điều khiển sự hoạt động của máy tính theo chương trình định sẵn
 - Khối số học và logic (ALU - Arithmetic and Logic Unit): thực hiện các phép toán cơ sở như phép toán số học, phép toán logic, phép tạo mã, ...
 - Các thanh ghi (Registers): được dùng như những bộ nhớ nhanh, có thể tương tác trực tiếp với các mạch xử lý của CPU; gồm các thanh ghi ghi địa chỉ lệnh sắp thực hiện, thanh ghi ghi dữ liệu, thanh ghi ghi kết quả xử lý, thanh ghi ghi lệnh đang thực hiện, ...



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ vi xử lý:

- Tốc độ đồng hồ
- Tốc độ bus
- Kích thước từ nhớ
- Dung lượng bộ nhớ cache
- Tập lệnh
- Số lượng lõi
- Các kỹ thuật xử lý



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Đồng hồ trong bộ vi xử lý: là thiết bị thiết lập bước thực hiện lệnh; mạch xung nhịp đồng hồ được dùng để đồng bộ các thao tác xử lý trong và ngoài CPU theo các khoảng thời gian không đổi. Khoảng thời gian chờ giữa hai xung gọi là chu kỳ xung nhịp. Xung nhịp hệ thống tạo ra các xung tín hiệu chuẩn thời gian gọi là tốc độ xung nhịp – tốc độ đồng hồ tính bằng triệu/tỷ đơn vị mỗi giây (MHz/GHz)



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Bộ vi xử lý nhiều lõi (multi-core processor): gồm nhiều hơn một đơn vị xử lý, có hiệu năng xử lý nhanh hơn. Ví dụ: Bộ vi xử lý i5 2.4 GHz có 2 lõi, hiệu năng tương đương 4.8 GHz; bộ vi xử lý i7 1.6 GHz có 4 lõi, hiệu năng tương đương 6.4 GHz
 - Bus: là đường truyền dữ liệu đến và ra khỏi bộ vi xử lý, bus tốc độ cao giúp chuyển dữ liệu nhanh, cho phép CPU hoạt động với công suất lớn nhất. Tốc độ bus được đo bằng megahertz (một triệu chu kỳ/giây); các máy tính ngày nay có tốc độ bus từ 1000-1600 MHz



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Cache: là bộ nhớ đệm tốc độ rất cao, cho phép bộ vi xử lý truy cập dữ liệu nhanh hơn từ bộ nhớ RAM; dung lượng cache lớn làm tăng hiệu năng của máy tính; cache L1 (mức 1) có tốc độ nhanh nhất; cache L2, L3 có tốc độ chậm hơn nhưng vẫn nhanh hơn truy nhập bộ nhớ chính (RAM) hay các đĩa; dung lượng cache thường được đo bằng megabytes (MB)



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Kích thước từ nhớ: là số bit mà bộ vi xử lý có thể xử lý được mỗi lần, ví dụ, bộ vi xử lý 64-bit có các thanh ghi 64-bit và xử lý mỗi lần 64 bit. Kích thước từ nhớ lớn giúp cho bộ vi xử lý có khả năng xử lý nhiều dữ liệu hơn trong mỗi chu kỳ **à** làm tăng hiệu năng của máy tính, các máy tính cá nhân ngày nay thường có bộ vi xử lý 32-bit hoặc 64-bit



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Tập lệnh: Bộ VXL có tập lệnh phức tạp sử dụng công nghệ CISC (complex instruction set computer); Bộ VXL có tập lệnh rút gọn gồm các lệnh đơn giản sử dụng công nghệ RISC (reduced instruction set computer); bộ VXL RISC thực hiện hầu hết các lệnh nhanh hơn so với bộ VXL CISC nhưng nó có thể cần nhiều lệnh đơn giản để hoàn thành một tác vụ so với bộ VXL CISC; đa số bộ VXL trong các máy tính cá nhân hiện nay sử dụng công nghệ CISC, các bộ VXL trong các thiết bị cầm tay như iPod, Droid, BlackBerry thường là ARM (advanced RISC machine)



2.3.1. Bộ xử lý trung tâm (CPU) (tiếp)

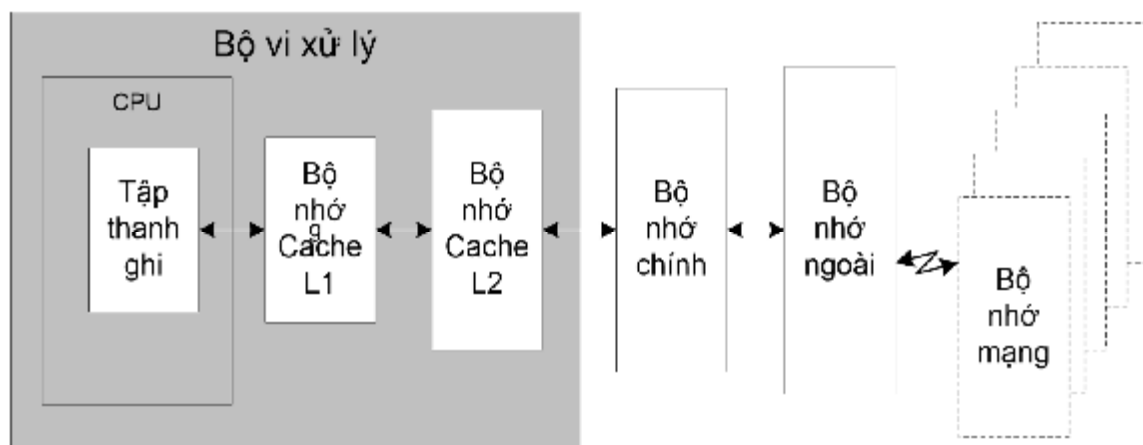
- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
 - Các kỹ thuật xử lý lệnh của CPU:
 - + Serial processing (xử lý tuần tự): bộ VXL phải hoàn thành tất cả các bước của chu kỳ lệnh trước khi bắt đầu thực hiện lệnh kế tiếp
 - + Pipelining (kỹ thuật đường ống lệnh): công nghệ này giúp cho bộ VXL có thể bắt đầu thực hiện một lệnh trước khi nó hoàn thành lệnh trước đó
 - + Parallel processing (xử lý song song): công nghệ này giúp cho bộ VXL có thể thực hiện nhiều lệnh cùng một lúc

2.3.2. Bộ nhớ

- Bộ nhớ là thiết bị dùng để lưu trữ dữ liệu và chương trình. Tính năng của bộ nhớ được đánh giá qua các đặc trưng chính sau:
 - Thời gian truy cập (access time): là khoảng thời gian cần thiết kể từ khi phát tín hiệu điều khiển đọc/ghi đến khi việc đọc/ghi hoàn thành
 - Dung lượng (capacity): chỉ lượng dữ liệu mà bộ nhớ có thể lưu trữ đồng thời
 - Độ tin cậy: đo bằng khoảng thời gian trung bình giữa hai lần lỗi

2.3.2. Bộ nhớ (tiếp)

Dung lượng tăng dần, tốc độ giảm dần, giá thành/1 bit giảm dần





2.3.2.1. Bộ nhớ trong

- Khái niệm:
 - Là bộ nhớ có thời gian truy cập nhỏ, được dùng để nạp hệ điều hành, ghi chương trình và dữ liệu trong thời gian xử lý
 - Bộ nhớ trong gồm các mức bộ nhớ mà CPU có thể truy cập trực tiếp
 - Bộ nhớ trong gồm các loại: Cache, RAM và ROM
 - Bộ nhớ Cache và RAM là các bộ nhớ có thể đọc và ghi dữ liệu, bị mất thông tin khi mất nguồn nuôi
 - ROM là bộ nhớ chỉ cho phép đọc, dữ liệu không bị xóa khi mất nguồn



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- Cấu tạo của bộ nhớ trong:
 - Bộ nhớ trong được cấu tạo từ các phần tử vật lý có 2 trạng thái đối lập: một trạng thái dùng để thể hiện bit 0, còn trạng thái kia thể hiện bit 1
 - Có nhiều kỹ thuật chế tạo các phần tử có 2 trạng thái như dùng từ tính, dùng mạch bán dẫn. Hiện nay, người ta dùng các bộ nhớ bán dẫn là các mạch bán dẫn điều khiển được có 2 trạng thái đóng/mở để thể hiện các bit. Nhờ tiến bộ của công nghệ vi điện tử, các bộ nhớ bán dẫn có thể được chế tạo là các vi mạch tích hợp (vài cm^2) có dung lượng vài gigabyte (GB)



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- Tổ chức của bộ nhớ trong:
 - Có thể hình dung bộ nhớ trong như dãy liên tiếp các byte nhớ được đánh số thứ tự 0, 1, 2, ... là địa chỉ của byte nhớ. Mỗi byte gồm 8 bit, mỗi bit được thiết lập bằng 0 hoặc 1
 - Byte là đơn vị thông tin thuận lợi cho xử lý dữ liệu vì nó có thể chứa vừa đủ một ký tự mã hóa theo bảng mã ASCII hay một số nguyên nhỏ hơn 256 ($= 2^8-1$). Để thể hiện các dữ liệu dài hơn như một ký tự mã hóa theo bảng mã Unicode cần 2 byte, một số nguyên lớn hơn cần 2 hoặc 4 byte, một số thực cần 4, 6, 8 hoặc 10 byte liên nhau



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- Tổ chức của bộ nhớ trong: (tiếp)
 - Mỗi byte nhớ có 2 đặc trưng:
 - + Địa chỉ: là thứ tự của vị trí byte nhớ trong Bộ nhớ trong; địa chỉ của mỗi byte nhớ là cố định
 - + Nội dung: là giá trị số dạng mã nhị phân, được lưu trữ bằng các trạng thái vật lý trong byte nhớ; nội dung byte nhớ có thể thay đổi
 - Do mỗi byte nhớ có địa chỉ riêng nên việc truy cập tới dữ liệu trong từng byte nhớ không phụ thuộc vào các byte nhớ khác



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- Đọc/ghi với bộ nhớ trong:
 - Quá trình đọc thông tin từ bộ nhớ trong:
 - + Đầu tiên CPU gửi địa chỉ của vùng nhớ thông qua bus địa chỉ tới một mạch gọi là bộ giải mã địa chỉ
 - + Tiếp theo, CPU gửi một tín hiệu điều khiển qua bus điều khiển tới kích hoạt bộ giải mã địa chỉ
 - + Bộ giải mã địa chỉ mở mạch điện thực hiện chức năng sao chép dữ liệu trong vùng nhớ đưa ra bus dữ liệu, CPU ghi nhận dữ liệu vào các thanh ghi
 - Quá trình ghi cũng tương tự nhưng xảy ra theo chiều ngược lại, dữ liệu đi từ CPU đến bộ nhớ



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- Bộ nhớ cache:
 - Là bộ nhớ đệm giữa CPU và bộ nhớ chính (RAM)
 - Có tốc độ rất cao, cho phép CPU truy cập dữ liệu nhanh hơn từ bộ nhớ chính
 - Cache thường được đặt trên chip của CPU
 - Khi CPU cần đọc dữ liệu, nó tìm dữ liệu trong cache trước, nếu không thấy thì mới tìm trong bộ nhớ chính rồi đưa dữ liệu đó vào cache để tăng tốc độ xử lý dữ liệu trong các lệnh kế tiếp
 - Cache được làm từ RAM tĩnh (SRAM): các bit được lưu trữ bằng các Flip-Flop, có cấu trúc phức tạp và giá thành cao



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- RAM (Random Access Memory):
 - Là cách gọi tắt của loại RAM phổ biến hiện nay - RAM động (DRAM, Dynamic RAM) – loại RAM có cấu trúc đơn giản hơn, tốc độ chậm hơn và giá thành thấp hơn so với SRAM (Ram tĩnh)
 - Các bit được lưu trữ trên tụ điện; khi tụ điện được tích điện, nó biểu diễn bit 1; ngược lại, khi tụ điện xả hết sẽ biểu diễn bit 0
 - Được dùng để nạp vào hệ điều hành khi khởi động máy tính, để chứa các lệnh chương trình ứng dụng, để lưu trữ dữ liệu tạm thời chờ được CPU đọc hoặc ghi



2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- RAM (Random Access Memory) (tiếp):
 - Các máy tính cá nhân ngày nay thường có 2-8 GB RAM; các máy tính cài hệ điều hành Windows 7 nên có ít nhất 1GB RAM, các ứng dụng/trò chơi đồ họa, video cần tối thiểu 2GB RAM; lượng RAM mà máy tính cần phụ thuộc vào phần mềm sử dụng, dung lượng RAM yêu cầu thường được ghi trên nhãn của các gói phần mềm
 - Đa số các máy tính cá nhân ngày nay sử dụng SDRAM
 - SDRAM được phân lớp tiếp thành DDR, DDR2, DDR3

2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

RAM (Random Access Memory) (tiếp):



DDR3-SDRAM

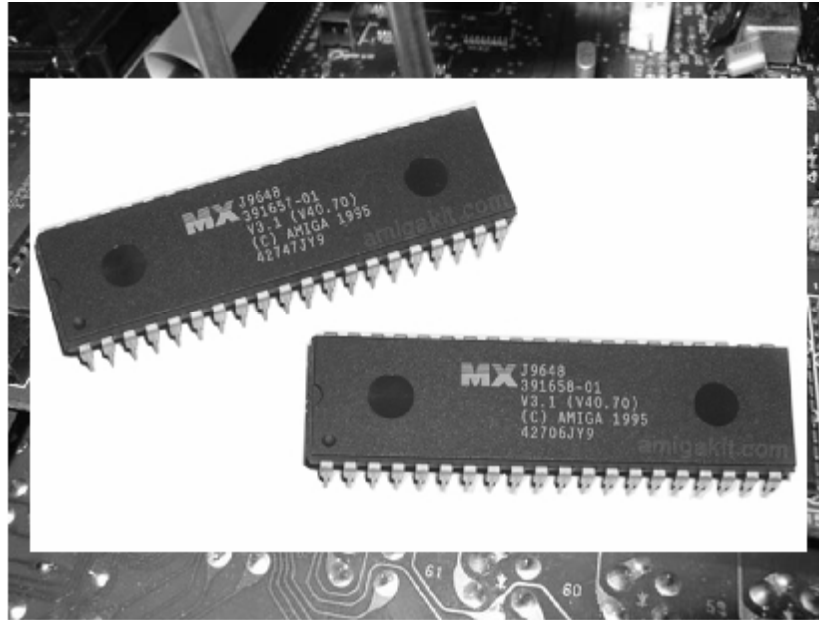


2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- ROM (Read Only Memory):
 - ROM là loại bộ nhớ có nội dung cố định, chỉ cho phép người dùng/máy tính đọc dữ liệu nhưng không cho phép ghi vào
 - Dữ liệu thường được ghi vào ROM trong lúc chế tạo
 - Là tập các lệnh cốt lõi để khởi động máy tính như cách truy cập đĩa cứng, tìm hệ điều hành, và nạp vào RAM. Tập lệnh này được gọi là BIOS (Basic Input/Output System)

2.3.2.1. Bộ nhớ trong (tiếp)

- ROM (Read Only Memory) (tiếp):



2.3.2.2. Bộ nhớ ngoài

- Khái niệm:
 - Bộ nhớ ngoài (storage devices): gồm các loại bộ nhớ mà CPU không thể truy cập trực tiếp, thông tin lưu trữ không bị xóa khi mất nguồn, có dung lượng lớn hơn bộ nhớ trong nhưng tốc độ truy cập thấp hơn
 - Bộ nhớ ngoài gồm đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD/DVD/Bluray, bộ nhớ flash (các loại thẻ nhớ, thanh nhớ usb, ổ cứng thể rắn), ...



2.3.2.2. Bộ nhớ ngoài (tiếp)

- Đặc điểm cơ bản của bộ nhớ ngoài:
 - Thông tin không được định vị bằng địa chỉ giống như bộ nhớ trong mà được tổ chức theo từng khối logic gọi là tệp (file)
 - CPU không thể làm việc trực tiếp với dữ liệu ở bộ nhớ ngoài
 - Trước khi sử dụng, dữ liệu ở các file được chuyển dần vào bộ nhớ trong để CPU có thể xử lý



2.3.2.2. Bộ nhớ ngoài (tiếp)

- Đặc điểm cơ bản của bộ nhớ ngoài (tiếp):
 - Dữ liệu không thể được ghi dạng số 0/1 theo nghĩa đen. Thay vào đó, các bit 0 và 1 phải được chuyển thành dạng nào đó thể hiện được trên bề mặt của các phương tiện lưu trữ
 - Có 3 công nghệ được dùng để chế tạo bộ nhớ ngoài là: từ tính, quang, thể rắn

2.3.2.2. Bộ nhớ ngoài (tiếp)

- Một số bộ nhớ ngoài:
 - Đĩa cứng
 - Đĩa quang
 - Bộ nhớ bán dẫn dùng công nghệ flash

2.3.2.2. Bộ nhớ ngoài (tiếp)

- Một số hình ảnh bộ nhớ ngoài:





2.3.3. Thiết bị vào/ra

- Thiết bị ngoại vi (Peripheral Devices) hay thiết bị vào/ra (I/O - Input/Output devices), có chức năng:
 - Trao đổi thông tin giữa máy tính và thế giới bên ngoài
 - Vào: Nhập chương trình, dữ liệu
 - Ra: Xuất thông tin, kết quả
- Hệ thống vào/ra bao gồm
 - Thiết bị ngoại vi
 - Ghép nối vào/ra (các cổng vào/ra, ...)
- Ví dụ: Thiết bị vào: bàn phím; thiết bị ra: màn hình



2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Các thiết bị vào/ra cơ sở:
 - Thiết bị vào:
 - Bàn phím (keyboard)
 - Chuột (mouse)
 - Thiết bị ra:
 - Màn hình (display hoặc monitor)
- Một số thiết bị vừa là thiết bị vào vừa là thiết bị ra: màn hình cảm ứng, modem, ổ đọc và ghi đĩa, ...

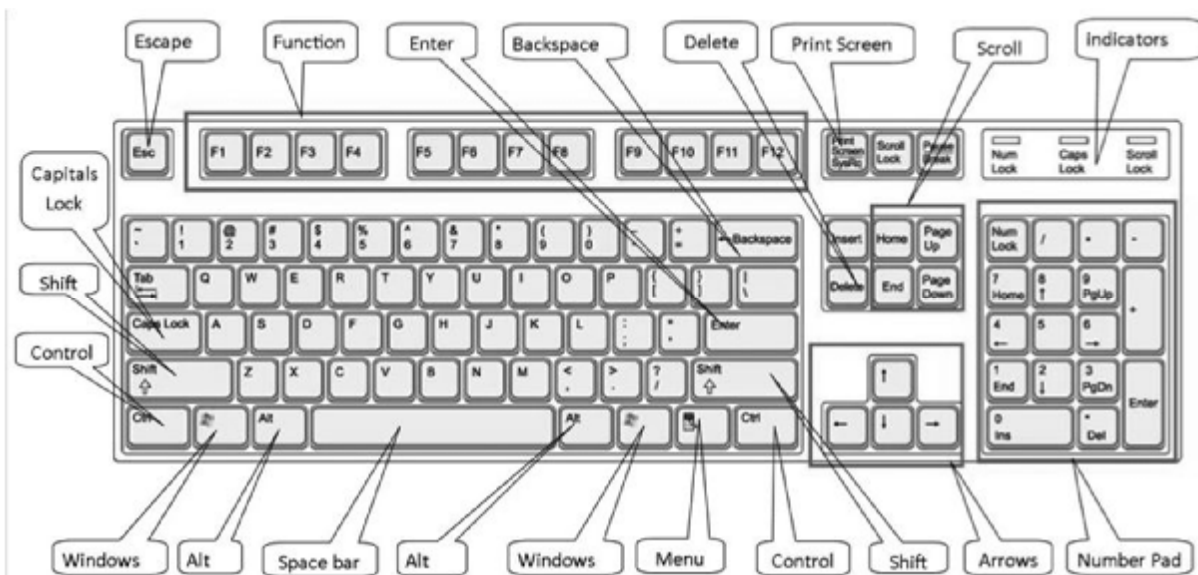
2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Bàn phím (keyboard)
 - Là thiết bị dùng để đưa vào máy các lệnh điều khiển, dữ liệu
 - Các bàn phím có cấu trúc tương tự như cấu trúc của bộ mạch cơ khí
 - Khi ta ấn một phím, thông tin sẽ được truyền vào máy tính
 - Có giao diện tương tự sự mắc nối dây của máy tính



2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Bàn phím (keyboard) (tiếp):





2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Bàn phím (keyboard) (tiếp):
 - Bàn phím có khoảng 104 phím, được chia thành 4 nhóm sau:
 - + Nhóm phím chữ: gồm các phím chữ cái, chữ số, các dấu
 - + Nhóm phím chức năng: để thực hiện nhanh một số yêu cầu nào đó như: F1, F2, ..., F12
 - + Nhóm phím điều khiển: xác định một số chức năng đặc biệt như Esc (Escape), Caps Lock, Shift, Ctrl (Control), Alt (Alternate), Insert, ...
 - + Nhóm phím điều khiển con trỏ màn hình: gồm các phím mũi tên lên, xuống, trái, phải, Home, End, Page Up, ...



2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Chuột (mouse):
 - Là thiết bị chỉ định điểm làm việc trên màn hình phổ biến nhất
 - Hoạt động theo nguyên lý phát hiện chuyển động theo hai hướng so với bề mặt bên dưới
 - Chuyển động của con chuột trên bề mặt được phiên dịch thành chuyển động của một con trỏ trên màn hình giao diện đồ họa
 - Dạng phổ biến nhất của con chuột là gồm 2 nút bấm và 1 nút cuộn
 - Thông thường, nút bên trái dùng cho thao tác lựa chọn, đặt vị trí của con trỏ màn hình, nút bên phải để hiện menu

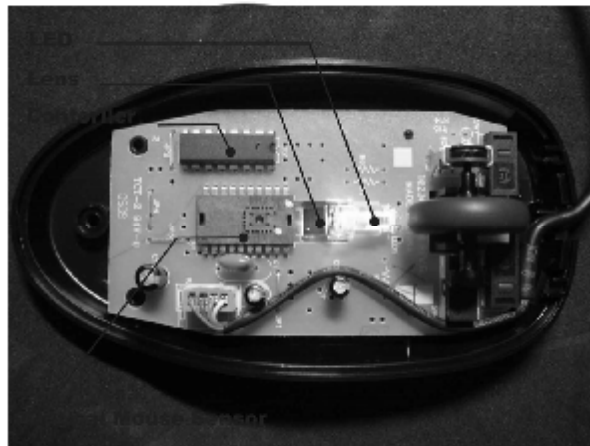
2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Chuột (mouse) (tiếp):
 - Chuột bi:
 - Sử dụng cơ chế cơ học. Một viên bi hình cầu ở dưới con chuột, khi chuột di chuyển sẽ truyền chuyển động vào 2 trụ đặt vuông góc nhau
 - Loại chuột này có nhược điểm là dễ bị kẹt do bẩn



2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Chuột (mouse) (tiếp):
 - Chuột quang:
 - Loại chuột quang, sử dụng cảm biến quang để phát hiện vị trí di chuyển dưới bề mặt phẳng
 - Ưu điểm chính khác biệt với chuột bi



– Loại chuột quang, sử dụng cảm biến quang để phát hiện vị trí di chuyển dưới bề mặt phẳng

– Ưu điểm chính khác biệt với chuột bi

2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Màn hình (display hoặc monitor):
 - Là thiết bị hiển thị chữ hay ảnh bằng cách tạo ra lưới các điểm ảnh (pixel) rất nhỏ có màu sắc khác nhau
 - Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng hình ảnh:
 - + Kích thước màn hình
 - + Dot pitch: thước đo độ sắc nét của ảnh
 - + Độ rộng góc nhìn: được xác định bởi góc lớn nhất mà người sử dụng vẫn nhìn rõ ảnh màn hình
 - + Tốc độ đáp ứng: khoảng thời gian cần thiết để một điểm ảnh thay đổi từ đen thành trắng rồi đổi lại thành đen
 - + Độ sâu màu sắc: số màu mà màn hình có thể hiển thị
 - + Độ phân giải

2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Màn hình (display hoặc monitor) (tiếp):
 - 2 loại màn hình phổ biến:
 - + CRT: sử dụng đèn tia âm cực (đèn CRT) – loại đèn dùng cho tivi, loại màn hình này nặng, có độ dày lớn, chiếm nhiều diện tích
 - + LCD: loại màn hình mỏng, nhẹ, dùng công nghệ tinh thể lỏng (LCD – liquid crystal display) hoặc plasma

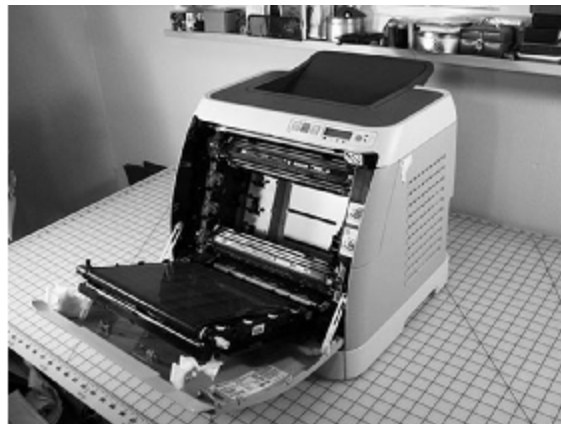


2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Máy in (printer):
 - Máy in là thiết bị cho phép in chữ hay ảnh ra giấy. Có ba loại:
 - + Máy in kim (dot matrix printer) là loại ra đời đầu tiên. Mặc dù chất lượng hình ảnh in không mịn nhưng vẫn khá phổ biến ở các quầy thanh toán và trong các ngân hàng
 - + Máy in phun (ink jet printer) tạo các điểm trên giấy bằng cách phun tia mực siêu nhỏ. Ưu điểm là chất lượng bản in tốt, nhưng tốn nhiều mực, giá hộp mực khá cao

2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Máy in (printer):
 - Máy in laze (laser printer) là loại máy in dùng kỹ thuật laze. Ưu điểm của loại máy in này là chất lượng ảnh rất cao, tốn ít mực hơn nên được dùng rất rộng rãi



2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)

- Một số thiết bị vào/ra khác:
 - Máy quét ảnh (scaner): Nhập dữ liệu bằng cách quét hình ảnh
 - Thiết bị quay số (điện thoại):
 - + Modem (Modulation-Demodulation)
 - Các thiết bị mạng:
 - + Network Interface Card (NIC)
 - + Wireless Adapter
 - Bút điện tử (light pen)
 - Máy ảnh số, quay phim số (digital camera)
 - Optical Character Reader (OCR): Nhận dạng chữ
 - Barcode Reader: Đọc mã vạch

2.3.3. Thiết bị vào/ra (tiếp)



Scanner



Barcode Reader



Camera



Light pen



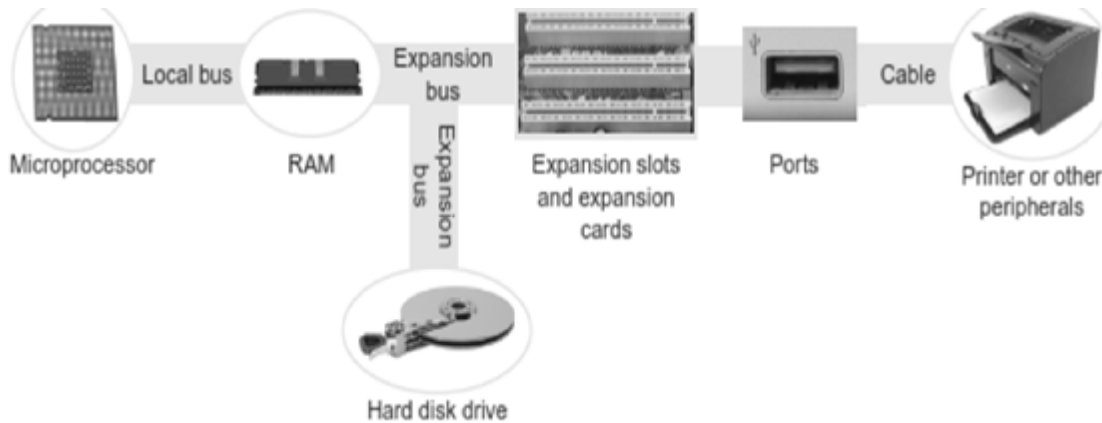
Modem



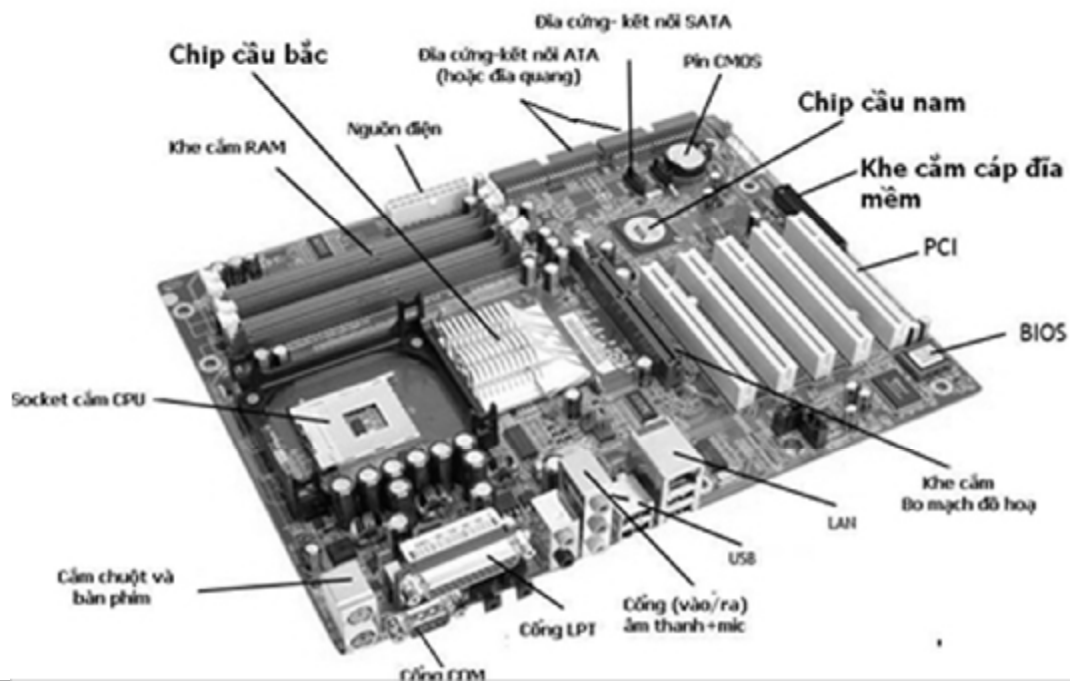
NIC

2.3.4. Liên kết hệ thống

- Các thiết bị máy tính được liên kết với nhau thông qua các đường bus, các khe cắm mở rộng, hoặc các loại cổng kết nối
- Các thành phần này thường được thiết kế trên một bo mạch chủ



Các thành phần kết nối hệ thống trên bo mạch chủ



2.3.4. Liên kết hệ thống (tiếp)

- Bus:
 - Là các tuyến đường để thông tin (dữ liệu, lệnh, địa chỉ) “chạy” trên đó
 - Là tập hợp các đường dây kết nối các thành phần của máy tính lại với nhau
 - Độ rộng bus: số lượng dây có khả năng vận chuyển thông tin đồng thời (dùng cho bus địa chỉ và dữ liệu)



2.3.4. Liên kết hệ thống (tiếp)

- Bus (tiếp):
 - Bao gồm:
 - + Bus địa chỉ (address bus): vận chuyển địa chỉ từ CPU đến mô-đun nhớ (bộ nhớ trong được tạo bởi nhiều mô-đun)
 - + Bus dữ liệu (data bus): vận chuyển lệnh từ bộ nhớ tới CPU, dữ liệu giữa các thành phần
 - + Bus điều khiển (control bus): vận chuyển tín hiệu điều khiển (đọc, ghi, ngắt, ...)



2.3.4. Liên kết hệ thống (tiếp)

- Các khe cắm mở rộng (expansion slot) được dùng để cắm các loại card như card đồ họa, card âm thanh, modem
- Các cổng (port) gồm một số loại cổng phổ biến là:
 - PS/2 kết nối chuột và bàn phím
 - VGA kết nối màn hình
 - LPT kết nối máy in, RJ45 kết nối modem
 - USB kết nối rất nhiều thiết bị giao tiếp qua chuẩn USB
 - Các cổng âm thanh
 - Cổng đọc thẻ nhớ
 - ...