

 HOC VIEN NONG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN


Chương 2
CẤU TRÚC MÁY TÍNH


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

NỘI DUNG

2.1. Giới thiệu
 2.2. Chức năng và sơ đồ cấu trúc của máy tính
 2.3. Các bộ phận cơ bản của máy tính


08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 2


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

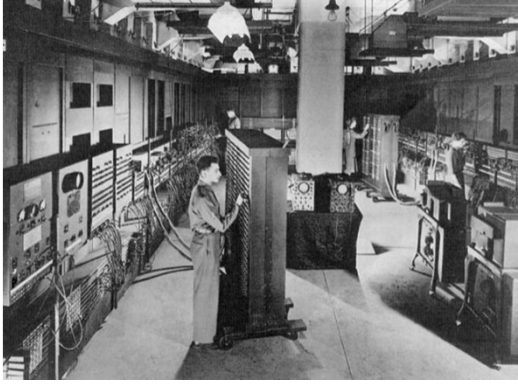
2.1. GIỚI THIỆU

- 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
 - 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


08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 3


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

Máy tính ENIAC




08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 4


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.1. GIỚI THIỆU

- Máy tính Von Neumann
- Ra đời năm 1952 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 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

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
5



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.1. GIỚI THIỆU

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)

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
6


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương


2.2. CHỨC NĂNG VÀ SƠ ĐỒ CẤU TRÚC MÁY TÍNH

2.2.1. Chức năng của máy tính

2.2.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính

2.2.3. Nguyên lý hoạt động của máy tính

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
7


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.1. CHỨC NĂNG CỦA MÁY TÍNH

- Nhận thông tin vào (input) từ người sử dụng hoặc từ máy tính khác thông qua các thiết bị vào
- Xử lý thông tin đã nhận theo dãy lệnh đã nhớ sẵn bên trong
- Đưa thông tin sau xử lý (output) tới người sử dụng hoặc tới máy tính khác thông qua các thiết bị ra
- Lưu trữ thông tin dạng số hóa

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
8

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.2. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHUNG CỦA MÁY TÍNH

- Các khối chức năng: Bộ xử lý trung tâm, Bộ nhớ, Hệ thống vào-ra, Liên kết hệ thống

The diagram illustrates the general structure of a computer system. It features a central horizontal bar labeled 'BUS'. Above the bus, on the left, is a 'CPU' icon with a downward arrow pointing to the bus. To its right is 'Main Memory' represented by a vertical stack of memory modules, also with a downward arrow to the bus. On the right side of the bus, there are three icons representing 'Input and Output Devices': a monitor, a mouse, and a printer. Each of these device icons has a double-headed arrow connecting it to the bus, indicating bidirectional communication.

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 9

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.2. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHUNG CỦA MÁY TÍNH

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
- Các thành phần chính
 - Đơn vị điều khiển (Control Unit)
 - Đơn vị số học và logic (Arithmetic and Logic Unit)
 - Tập các thanh ghi (Registers)

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 10

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.2. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHUNG CỦA MÁY TÍNH

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)

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 11

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.2. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHUNG CỦA MÁY TÍNH

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)

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 12


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

Hình ảnh một chiếc máy vi tính




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
13


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

Hình ảnh bên trong của một chiếc máy vi tính




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
14


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

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)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
15


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

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
- 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

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
16



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.1. NGUYÊN LÝ VON NEUMANN

- 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

→ 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


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
17


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.2. CẤU TRÚC LỆNH VÀ QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN 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 chuỗi số nhị phân, yêu cầu CPU thực hiện một thao tác đối với các toán hạng. Các lệnh này phải chỉ ra đầy đủ các thông tin:
 - 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

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
18


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.2. CẤU TRÚC LỆNH VÀ QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN LỆNH

- Cấu trúc chung của lệnh máy:

Mã thao tác	Địa chỉ các toán hạng
-------------	-----------------------

Ví dụ: Một lệnh cộng trong tập lệnh MIPS32

001000	00001	00010	0000000101011110
Mã lệnh	Đ.chỉ 1	Đ.chỉ 2	Giá trị trung gian

Lệnh gọi nhớ tương ứng: **addi \$r1 , \$r2 , 350**

- Các lệnh cũng có địa chỉ, là địa chỉ byte đầu tiên của lệnh


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
19


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.2. CẤU TRÚC LỆNH VÀ QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN LỆNH

- Một chương trình máy tính là một dãy các lệnh. Quá trình thực hiện một chương trình là quá trình thực hiện liên tiếp các lệnh
- Thanh ghi PC (Program Counter - Bộ đếm chương trình) của bộ vi xử lý dùng để ghi địa chỉ của lệnh sẽ được thực hiện tiếp theo (giá trị khởi tạo của PC là địa chỉ lệnh đầu tiên trong chương trình)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
20

 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.2. CẤU TRÚC LỆNH VÀ QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN LỆNH

- Quá trình thực hiện lệnh:
- Nhận lệnh (Fetch Instruction): Bộ điều khiển trong CPU gửi nội dung PC vào Bộ giải mã địa chỉ để đọc byte đầu tiên của lệnh lên thanh ghi lệnh. Nếu không có lệnh nhảy, PC sẽ tăng 1 đơn vị để bộ điều khiển chuẩn bị đọc byte tiếp theo, nếu có lệnh nhảy PC sẽ được nạp vào địa chỉ lệnh kế tiếp sẽ nhảy đến
- Giải mã lệnh (Decode Instruction): Bộ điều khiển căn cứ vào mã lệnh để biết lệnh dài bao nhiêu byte nhằm 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


08/02/2017Chương 2: Cấu trúc máy tính21

 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.2.3.2. CẤU TRÚC LỆNH VÀ QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN LỆNH

- Quá trình thực hiện lệnh (tiếp):
- Nhận dữ liệu (Fetch Data): Nhận dữ liệu từ bộ nhớ hoặc các cổng vào-ra
- Xử lý dữ liệu (Process Data): 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

08/02/2017Chương 2: Cấu trúc máy tính22

 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA MÁY TÍNH

- 2.3.1. Bộ xử lý trung tâm
- 2.3.2. Bộ nhớ
- 2.3.3. Thiết bị vào-ra
- 2.3.4. Liên kết hệ thống

08/02/2017Chương 2: Cấu trúc máy tính23

 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

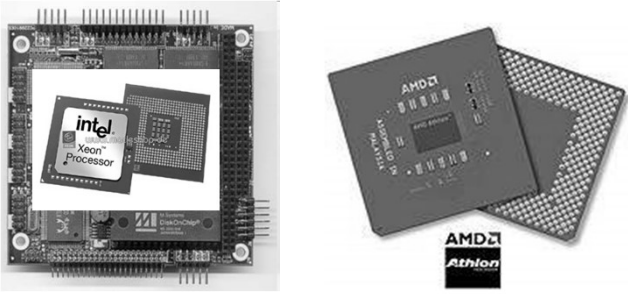
2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- Bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit) hay Bộ vi xử lý (microprocessor, processor)
- 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)

08/02/2017Chương 2: Cấu trúc máy tính24

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM



Một số bộ xử lý trung tâm

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 25

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

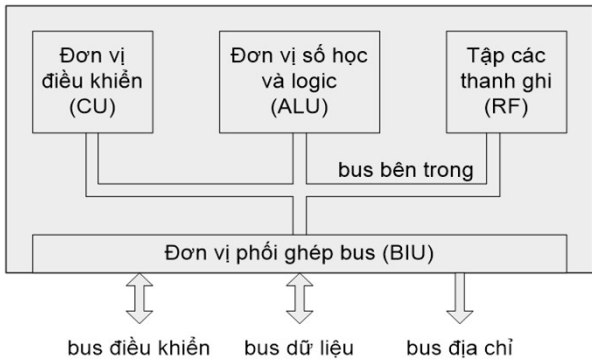
2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- 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

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 26

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM



Đơn vị điều khiển (CU) Đơn vị số học và logic (ALU) Tập các thanh ghi (RF)

bus bên trong

Đơn vị phối ghép bus (BIU)

bus điều khiển bus dữ liệu bus địa chỉ


08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 27

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- Các thành phần của bộ xử lý trung tâm:
 - Khối điều khiển (CU - Control Unit): có 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): gồm các mạch chức năng để 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 lệnh đang thực hiện, thanh ghi ghi dữ liệu, thanh ghi ghi kết quả xử lý, ...

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 28



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

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 cache
- Tập lệnh
- Số lượng lõi
- Các kỹ thuật xử lý


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
29


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
- Đồng hồ trong bộ vi xử lý (clock): là thiết bị thiết lập bước thực hiện lệnh; mạch xung nhịp đồng hồ 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)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
30


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- 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 i5-520M 2.4 GHz có 2 lõi, hiệu năng tương đương 4.8 GHz; bộ vi xử lý i7-720QM 1.6 GHz có 4 lõi, hiệu năng tương đương 6.4 GHz
- Tốc độ Bus: 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


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
31


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
- Dung lượng Cache: CPU 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 tốc độ truy nhập bộ nhớ chính (RAM) hay các đĩa; dung lượng cache thường được đo bằng megabytes (MB)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
32


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- 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 → làm tăng hiệu năng của máy tính; các máy tính cá nhân hiện nay thường có bộ vi xử lý 32-bit hoặc 64-bit


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
33


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

- 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)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
34


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.1. BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM

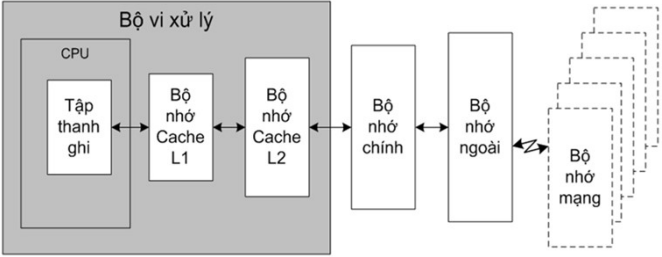
- Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của bộ xử lý trung tâm (tiếp):
- Các kỹ thuật xử lý lệnh của CPU:
- + Serial processing (xử lý tuần tự): bộ VXL phải hoàn thành tất cả các bước của chu kỳ lệnh trước khi bắt đầu thực hiện lệnh kế tiếp
- + Pipelining (kỹ thuật đường ống lệnh): bộ VXL có thể bắt đầu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

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
35


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương


2.3.2. BỘ NHỚ

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



Sơ đồ hệ thống nhớ


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
36


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

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
 - 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


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
37


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- 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, 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; các bộ nhớ bán dẫn mới có thể được chế tạo là các vi mạch tích hợp (vài cm²) có dung lượng vài gigabyte (GB)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
38


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- Tổ chức của bộ nhớ trong:
 - Tổ chức như một 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 (= 2⁸-1). 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

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
39


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- 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
 - Việc truy cập tới dữ liệu trong từng byte nhớ không phụ thuộc vào các byte nhớ khác (do mỗi byte nhớ có một địa chỉ riêng)

Nội dung	Địa chỉ
00101011	0000
11010101	0001
00001010	0010
01011000	0011
11111011	0100
00001000	0101
11101010	0110
00000000	0111
10011101	1000
00101011	1001
11101011	1010
00101000	1011
11111111	1100
10101010	1101
00101011	1110
01010101	1111

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
40

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- Đọc/ghi với bộ nhớ trong:
 - Quá trình đọc thông tin từ bộ nhớ trong:
 - + CPU gửi địa chỉ của vùng nhớ thông qua bus địa chỉ tới một mạch gọi là bộ giải mã địa chỉ
 - + 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 xảy ra theo chiều ngược lại, dữ liệu đi từ CPU đến bộ nhớ

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 41

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- 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, Static RAM): các bit được lưu trữ bằng các Flip-Flop, có cấu trúc phức tạp và giá thành cao

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 42

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

Cache đệm giữa CPU và Bộ nhớ chính


08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 43

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- RAM (Random Access Memory):
 - Là cách gọi tắt của loại RAM động phổ biến hiện nay (DRAM, Dynamic RAM): có cấu trúc đơn giản, tốc độ chậm hơn và giá thành thấp hơn SRAM
 - 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 của chương trình ứng dụng, để lưu trữ dữ liệu tạm thời chờ được CPU đọc hoặc ghi → RAM là “phòng đợi” cho CPU


08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 44


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG



- RAM (Random Access Memory) (tiếp):
- Các máy tính cá nhân ngày nay thường có 2-8 GB 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. Ví dụ: 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, ...
- Đa số các máy tính cá nhân ngày nay sử dụng SDRAM
- SDRAM được phân lớp tiếp thành DDR, DDR2, DDR3

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
45


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương


2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

RAM (Random Access Memory) (tiếp):

DDR3-SDRAM

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
46


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- 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)

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
47


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.1. BỘ NHỚ TRONG

- ROM (Read Only Memory) (tiếp):



08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
48

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

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 các loại đĩa từ tính (đĩa cứng từ, đĩa mềm), đĩa quang (CD/DVD/Bluray), bộ nhớ flash (các loại thẻ nhớ, thanh nhớ usb, ổ cứng thể rắn), ...

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 49

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.2. BỘ NHỚ NGOÀI

- 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

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 50

Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.2. BỘ NHỚ NGOÀI

- Đặc điểm cơ bản của bộ nhớ ngoài (tiếp):
 - Dữ liệu không được ghi theo 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

08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 51


Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.2.2. BỘ NHỚ NGOÀI

- Một số hình ảnh bộ nhớ ngoài:




08/02/2017 Chương 2: Cấu trúc máy tính 52


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

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 dữ liệu/thông tin giữa máy tính và môi trường bên ngoài
 - Vào: chuyển dữ liệu từ bên ngoài vào bộ nhớ trong
 - Ra: chuyển thông tin từ bộ nhớ trong ra môi trường bên ngoài
- Hệ thống vào/ra bao gồm
 - Thiết bị ngoại vi
 - Ghép nối vào/ra (các cổng vào/ra, ...)


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
53


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA


- 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, ...

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
54



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Bàn phím (keyboard)
 - Dùng để đưa vào máy tính các lệnh điều khiển, dữ liệu
 - Thiết kế giao diện tương tự như các máy đánh chữ, có ưu điểm là tránh sự mắc kẹt cơ khí của các phím (giao diện QWERTY)
 - Khi ta ấn một phím, tín hiệu được truyền cho máy tính thông qua bộ lập mã, tương ứng với ký tự của phím

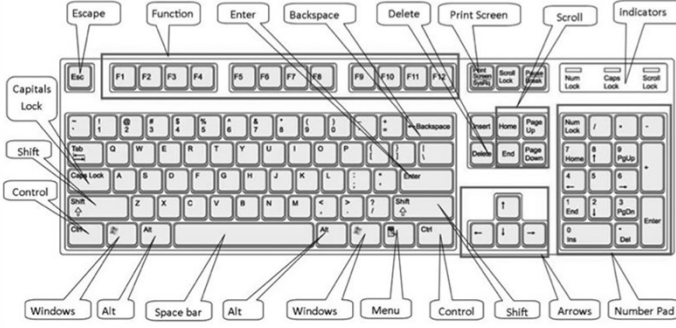


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
55



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Bàn phím (keyboard) (tiếp):




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
56


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Bàn phím (keyboard) (tiếp):
- Bàn phím có khoảng 104 phím, được chia thành 4 nhóm:
 - + 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, Page Down, ...

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
57


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- 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 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 chuột là gồm 2 nút bấm và 1 nút cuộn; nút trái dùng cho thao tác lựa chọn, đặt vị trí của con trỏ màn hình; nút phải để hiện menu ngữ cảnh gồm các lệnh có thể thực hiện với đối tượng tại vị trí con trỏ

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
58


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Chuột (mouse) (tiếp):
- Chuột bi:
 - Sử dụng cơ chế cơ học: một viên bi hình cầu được đặt ở dưới chuột, khi chuột di chuyển sẽ truyền chuyển động vào 2 trụ đặt vuông góc được gắn với thiết bị đếm xung để tính vị trí dịch chuyển của con trỏ màn hình
 - Nhược điểm: dễ bị kẹt do bẩn



08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
59



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Chuột (mouse) (tiếp):
- Chuột quang:
 - Chụp ảnh liên tiếp bề mặt bên dưới chuột, so sánh để phát hiện ra sự chuyển dịch
 - Thường dùng đi-ốt phát quang hoặc phát laser hồng ngoại để chiếu sáng bề mặt bên dưới
 - Ưu điểm: độ phân giải cao hơn nên cho kết quả chính xác hơn, hoạt động tốt trên nhiều loại bề mặt khác nhau
- Chuột cảm ứng




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
60


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA


- 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
 - + Khoảng cách giữa các điểm ảnh (dot pitch)
 - + Độ rộng góc nhìn
 - + Tốc độ đáp ứng
 - + Độ sâu màu sắc
 - + Độ phân giải

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
61



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- 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




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
62


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA


- 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, hiện 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; cho chất lượng bản in tốt, nhưng tốn nhiều mực, giá hộp mực khá cao

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
63



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Máy in (printer) (tiếp):
- Máy in lazer (laser printer): là loại máy in dùng kỹ thuật lazer; cho chất lượng ảnh rất cao, tốn ít mực hơn nên được dùng rất rộng rãi




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
64


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương


2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA

- Một số thiết bị vào/ra khác:
 - Máy quét ảnh (scanner): 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


08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
65


 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương


2.3.3. THIẾT BỊ VÀO/RA




Scanner




Barcode Reader




Camera



Light pen




Modem



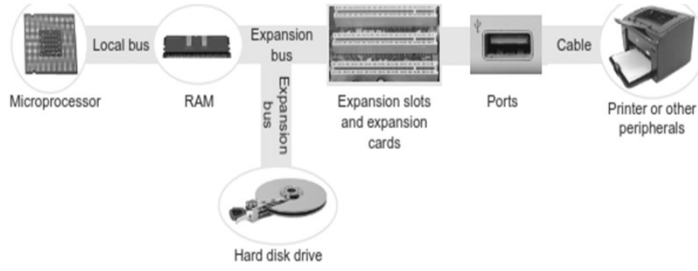
NIC

08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
66



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

2.3.4. LIÊN KẾT HỆ THỐNG

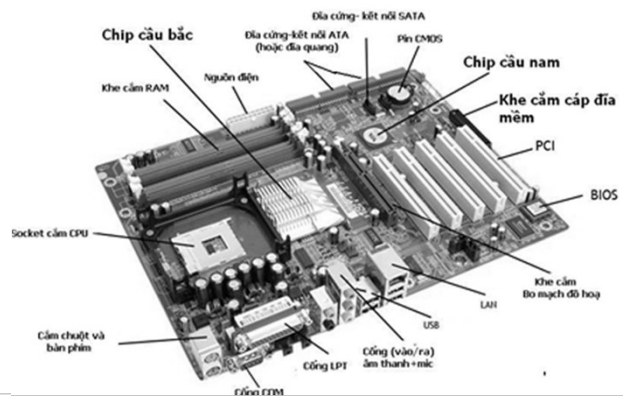
- Các thiết bị máy tính được liên kết với nhau thông qua các đường bus, các khe cắm mở rộng, hoặc các loại cổng kết nối; các thành phần này thường được thiết kế trên một bo mạch chủ




08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
67



 Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Bài giảng Tin học đại cương

Các thành phần kết nối hệ thống trên bo mạch chủ



08/02/2017
Chương 2: Cấu trúc máy tính
68

	Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam Bài giảng Tin học đại cương
2.3.4. LIÊN KẾT HỆ THỐNG	
<ul style="list-style-type: none"> • Bus: <ul style="list-style-type: none"> - Là các tuyến đường để thông tin (dữ liệu, lệnh, địa chỉ) “chạy” trên đó - Gồm những đường mạch trên bo mạch chủ (ví dụ: nối giữa CPU và RAM) hoặc các loại cáp mở rộng (ví dụ: cáp nối ổ đĩa cứng với bo mạch chủ) 	
08/02/2017	Chương 2: Cấu trúc máy tính 69

	Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Nông nghiệp Việt Nam Bài giảng Tin học đại cương
2.3.4. LIÊN KẾT HỆ THỐNG	
<ul style="list-style-type: none"> • Các khe cắm mở rộng (expansion slot) được dùng để cắm các loại card điều khiển thiết bị vào-ra như card đồ họa, card âm thanh, modem • Các cổng (port) dùng để kết nối máy tính với các thiết bị vào-ra, gồm nhiều loại: <ul style="list-style-type: none"> - 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 nhiều thiết bị giao tiếp qua chuẩn USB - Các cổng âm thanh - Cổng đọc thẻ nhớ - ... 	
08/02/2017	Chương 2: Cấu trúc máy tính 70