

BÀI 1: CẤU TRÚC CƠ BẢN HỆ MÁY TÍNH

1. Lịch sử phát triển hệ máy tính.

- ✓ Bàn tính gỗ tay khoảng 3000 năm trước công nguyên
- ✓ Máy tính cá nhân đầu tiên xuất hiện cách đây từ hơn 350 năm. Trong quá trình phát triển, các nhà toán học và vật lý như Pascal, Leibnitz, Babbage, Boole, Von Neumann là những người có ảnh hưởng rất to lớn đến sự phát triển đó.



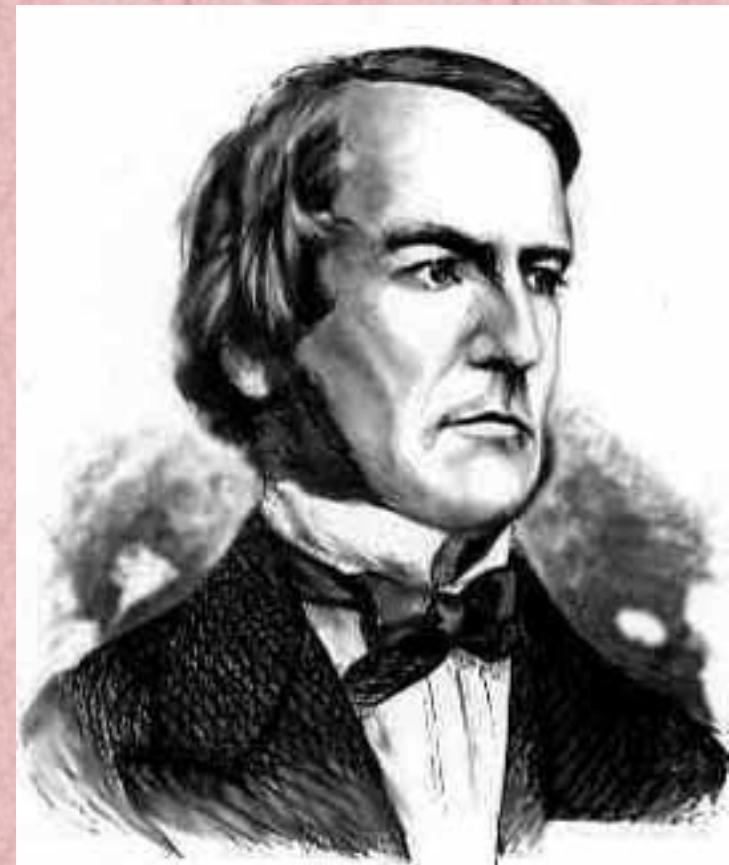
Blaise Pascal
(1623-1662)

Máy tính cơ học đầu tiên được xuất hiện vào thế kỷ 17 do nhà bác học người Pháp Blaise Pascal (1623-1662) chế tạo khi ông 18 tuổi.

Các chi tiết của chiếc máy tính đầu tiên này được làm bằng gỗ. Các máy tính cơ học ra đời sau đó đều sử dụng nguyên lý trên.

Máy tính cơ học thực tế tồn tại đến những năm 80 của thế kỷ 20 mới được thay thế bằng các máy điện tử cầm tay.

Nhà bác học người Anh George Boole (1815-1864). Năm 20 tuổi ông đã phát triển các biểu thức logic và sau nay là cơ sở của một ngành đại số mang tên ông: Đại số Boole



George Boole (1815-1864)

Một người Anh khác có tên là Charles Babbage (1791-1871). Ông và các cộng sự đã xây dựng chương trình cho máy tính cơ học trên cơ sở bìa đục lỗ. Sau này người ta gọi ông là **"father of the computer"**.

Máy tính cơ học chạy chương trình do ông xây dựng có các chi tiết được chế tạo bằng đồng, chạy bằng hơi nước.



Charles Babbage
(1791-1871)

Tuy nhiên chỉ khi kỹ thuật điện tử ra đời và sự xuất hiện của bóng đèn điện tử. Lý thuyết về một hệ thống máy tính mới thực sự bùng nổ.

Người ta đã phân biệt máy tính thành hai loại: Máy tính tương tự và máy tính số. Cha đẻ của chiếc máy tính số đầu tiên với hệ đếm nhị phân là John Vincent Atanasoff (1903-1995).

Trong chiến tranh thế giới thứ 2, Konrad Zuse (1910-1995) đã chế tạo máy tính Z3, đó là chiếc máy tính đầu tiên sử dụng chương trình phần mềm

Cách đây tròn 60 năm (2/1946), J. Presper Eckert và John Mauchly cho ra mắt hệ thống điện toán ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) với khả năng xử lý 5.000 phép tính một giây, nhanh hơn bất cứ thiết bị nào trước đó.



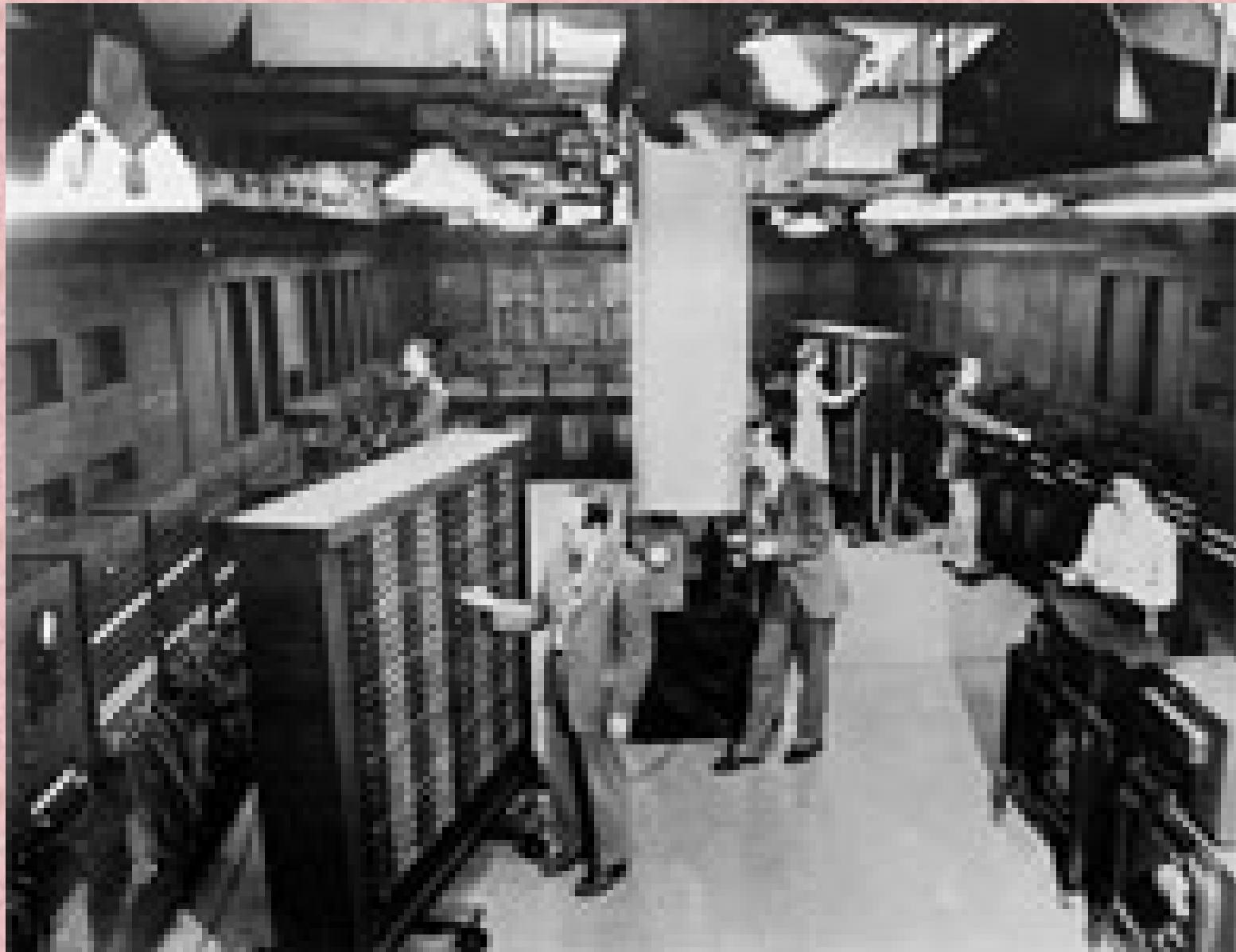
ENIAC was a monster-it contained 17,468 vacuum tubes, 7,200 crystal diodes, 1,500 relays, 70,000 resistors, 10,000 capacitors and around 5 million hand-soldered joints.

It weighed 30 short tons (27 t), was roughly 2.4 m by 0.9 m by 30 m, took up 167 m² and consumed 160 kW of power.

Input was possible from an IBM card reader, while an IBM card punch was used for output. These cards could be used to produce printed output offline using an IBM accounting machine, probably the IBM 405.

Chỉ vài năm sau, hệ thống này xuất hiện tại các trường đại học, văn phòng chính phủ, ngân hàng và công ty bảo hiểm. ENIAC hoạt động dựa trên hệ thập phân 10 số. Trong khi đó, hệ nhị phân 0 và 1 được áp dụng cho gần như tất cả các máy tính ra đời về sau, kể cả những hệ thống do Eckert và Mauchly phát triển. ENIAC đã góp phần giải quyết các bài toán liên quan đến quá trình phát triển bom khinh khí (bom hydro) và nhiều dự án quân sự khác. Giáo sư Irving Brainerd ước tính rằng trong suốt 80.223 giờ hoạt động của nó (1946 - 1955), ENIAC đã xử lý nhiều phép tính hơn tất cả những gì nhân loại đã thực hiện trước đó.

So sánh	ENIAC	Chip lõi kép của Intel
Phát hành	1946	2006
Khả năng	5.000 phép tính/giây	2,1 tỷ phép tính/giây
Nguồn điện	170.000 watt	Tối đa 31 watt
Trọng lượng	28 tấn	Không đáng kể
Kích thước	203 x 0,2 m	90.3 x 90.3 mm
Tích hợp	17.840 ống chân không	151,6 triệu transistor
Giá	480.000 USD	637 USD



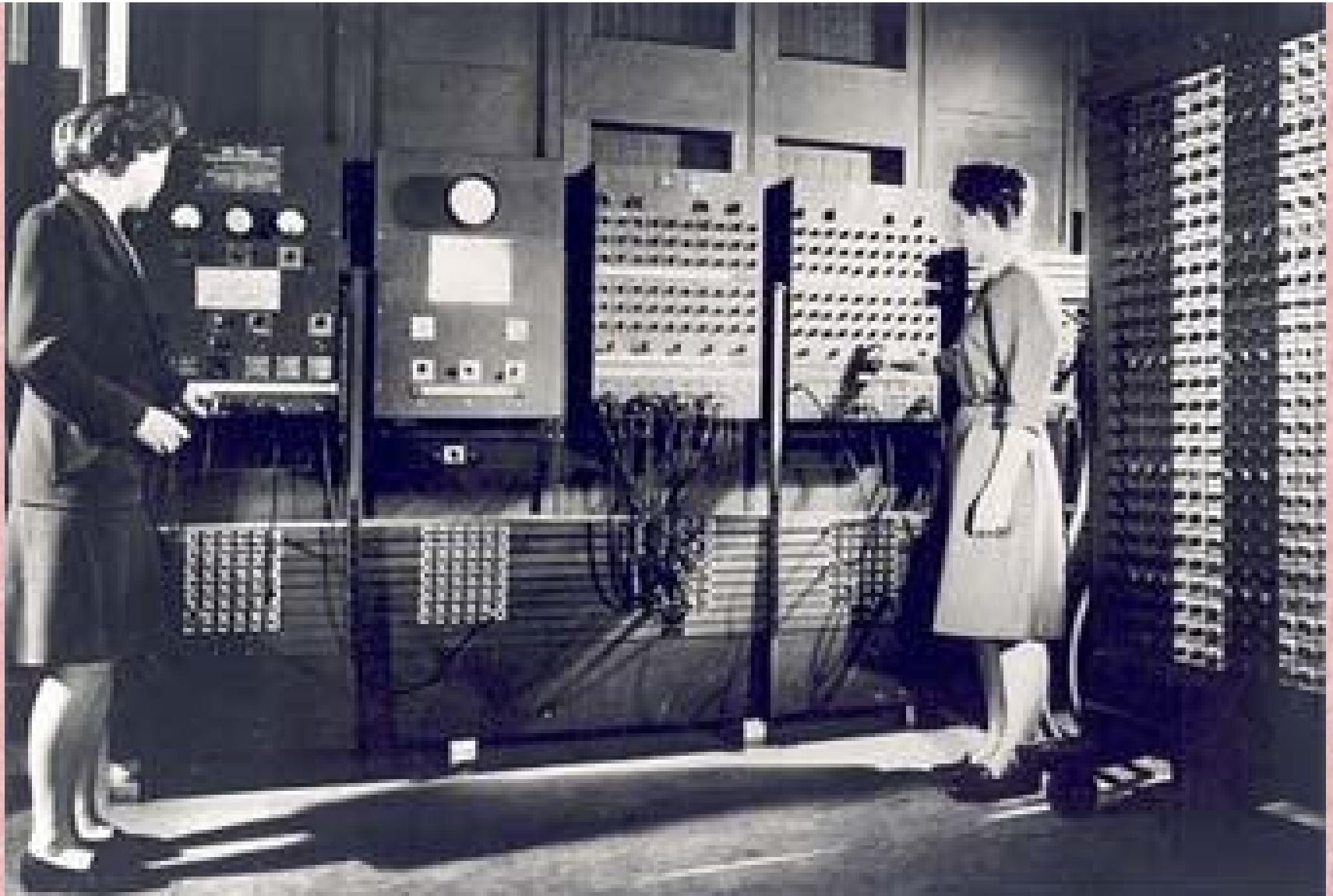
Presper Eckert (đứng trước) và John Mauchly (giữa ảnh).

**ENIAC hoạt động
với công suất
170.000 watt.**





John Mauchly và một lập trình viên của ENIAC.
Mauchly mất năm 1980.

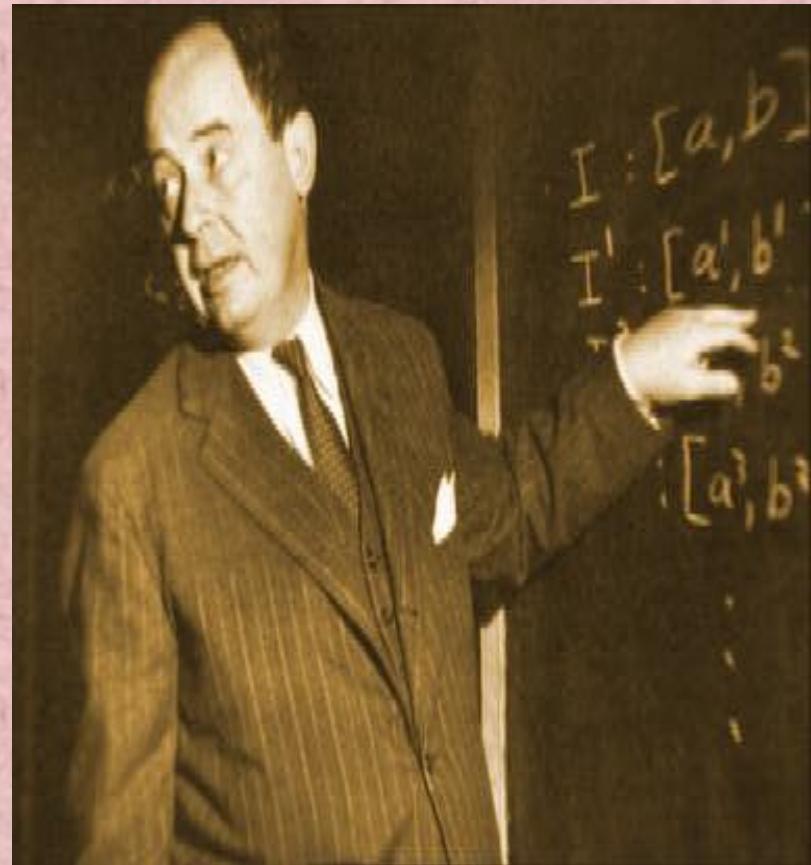


Frances Bliaud và Elizabeth Jennings bên cạnh ENIAC. Họ đã
góp công lớn trong việc phát triển hệ thống. Tuy không
được vinh danh vào thời đó, giờ đây vai trò của họ đã được
thế giới công nhận.

Mô hình của máy tính hiện nay đang sử dụng được đề xuất bởi John von Neumann (1903-57).

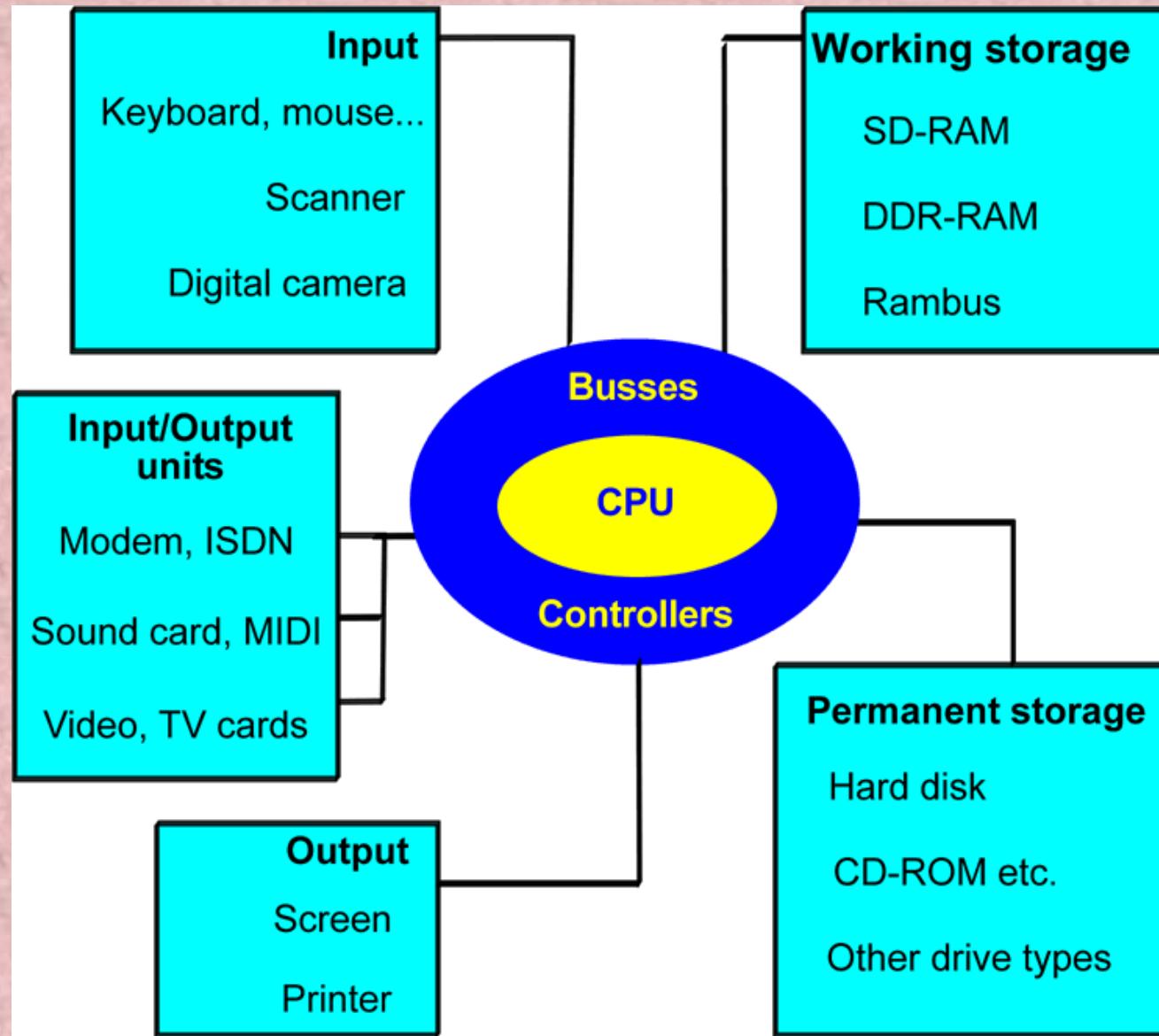
Von Neumann chia hoạt động của máy tính thành 5 phần chính là:

- CPU
- Input
- Output
- Bộ nhớ làm việc (RAM)
- Bộ nhớ vĩnh cửu

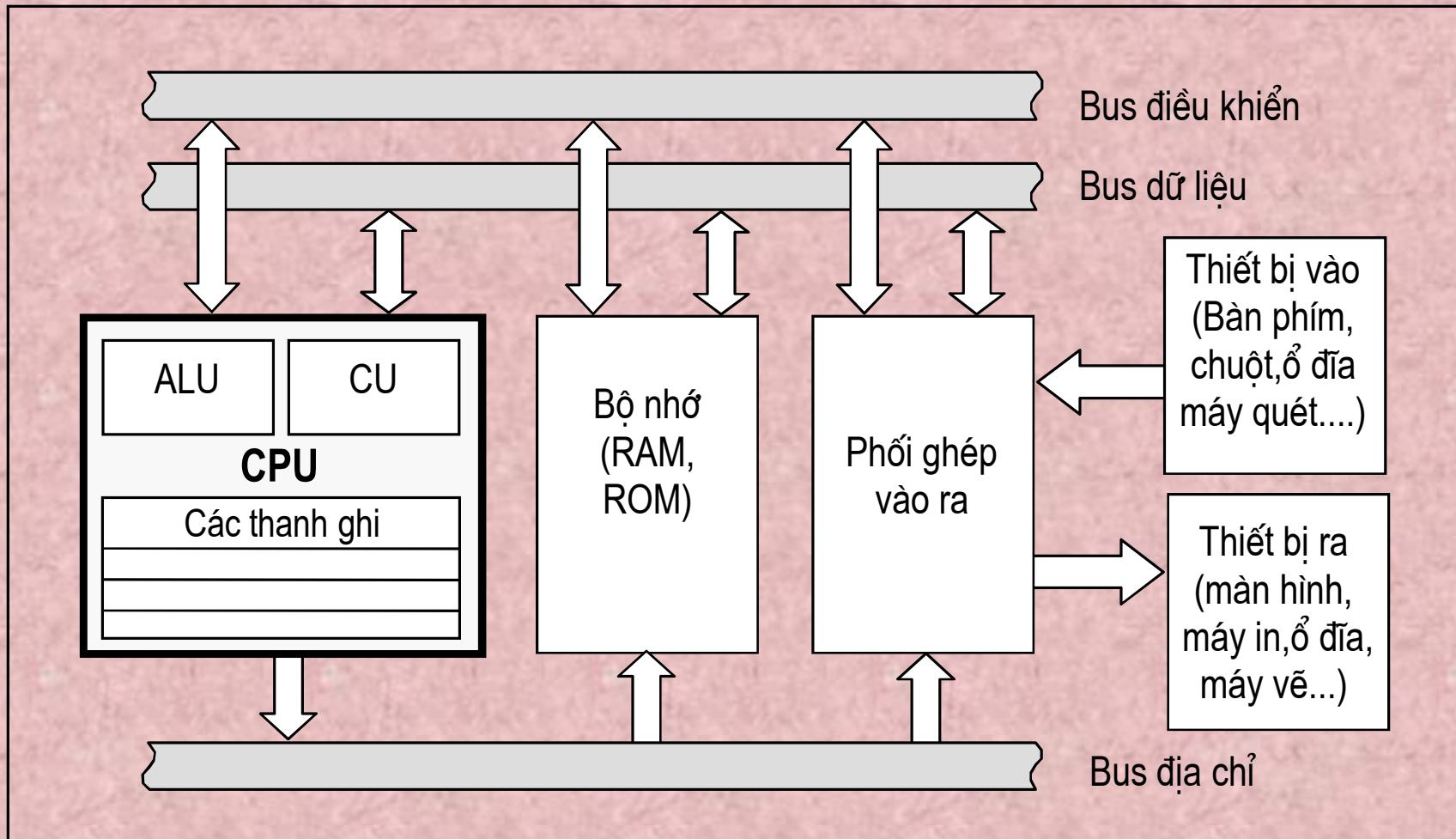


John von Neumann (1903-57).

Mô hình hoạt động của máy tính theo nguyên lý của Von neumann:



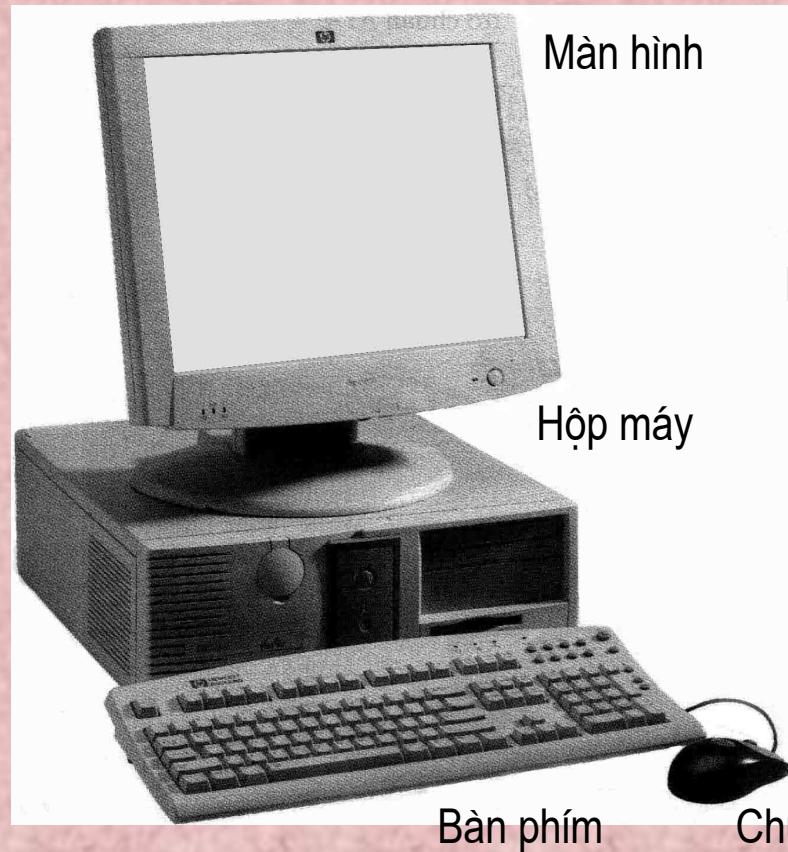
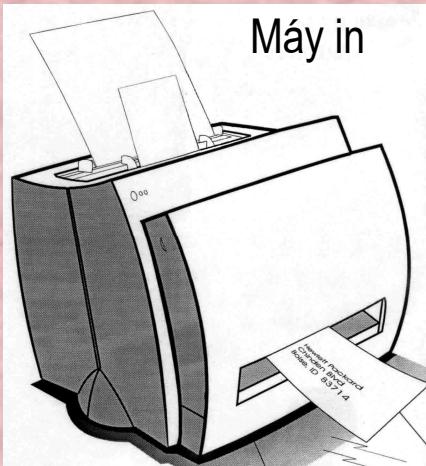
2. Cấu trúc chung của hệ máy vi tính



3. Các hệ thống hỗ trợ hoạt động của máy tính

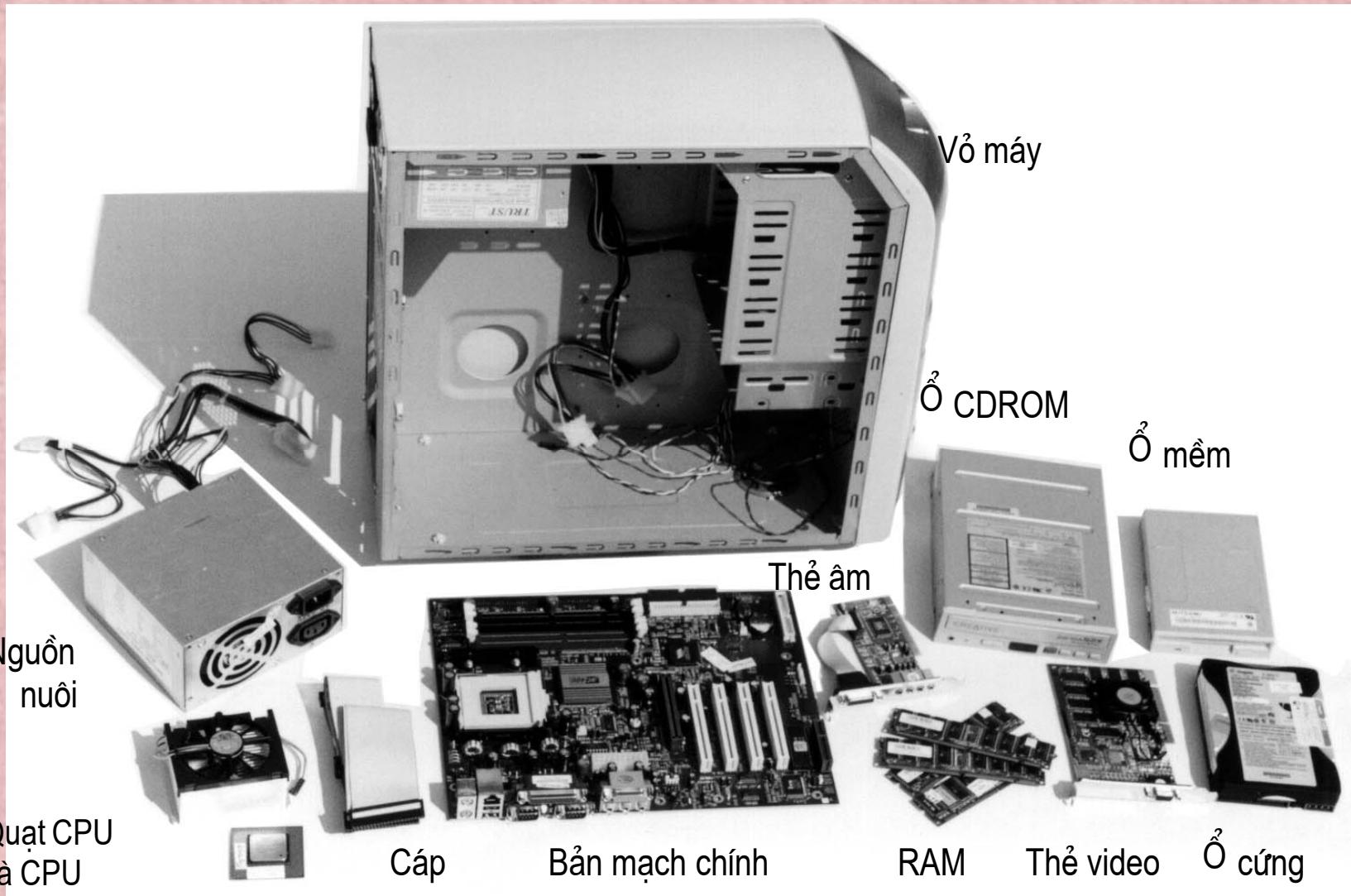
- Hỗ trợ hoạt động của CPU: Mạch tạo đồng hồ 8284.
- Hệ thống hỗ trợ cho BUS: Mạch điều khiển bus 8288, mạch chốt 3 trạng thái 74LS373, mạch đếm bus 74LS244 (bus 1 chiều) và 74LS245 (bus 2 chiều).
- Hệ thống hỗ trợ hoạt động của bộ nhớ: Mạch giải mã địa chỉ 74LS138, mạch điều khiển thâm nhập bộ nhớ trực tiếp DMA 8237.
- Hỗ trợ vào ra: Mạch điều khiển ngắt 8259, mạch điều khiển vào ra 8255, mạch định thời 8253, mạch thu/phát đồng/dị bộ vạn năng USART8251.

Ghép nối hệ vi tính với các thiết bị ngoại vi

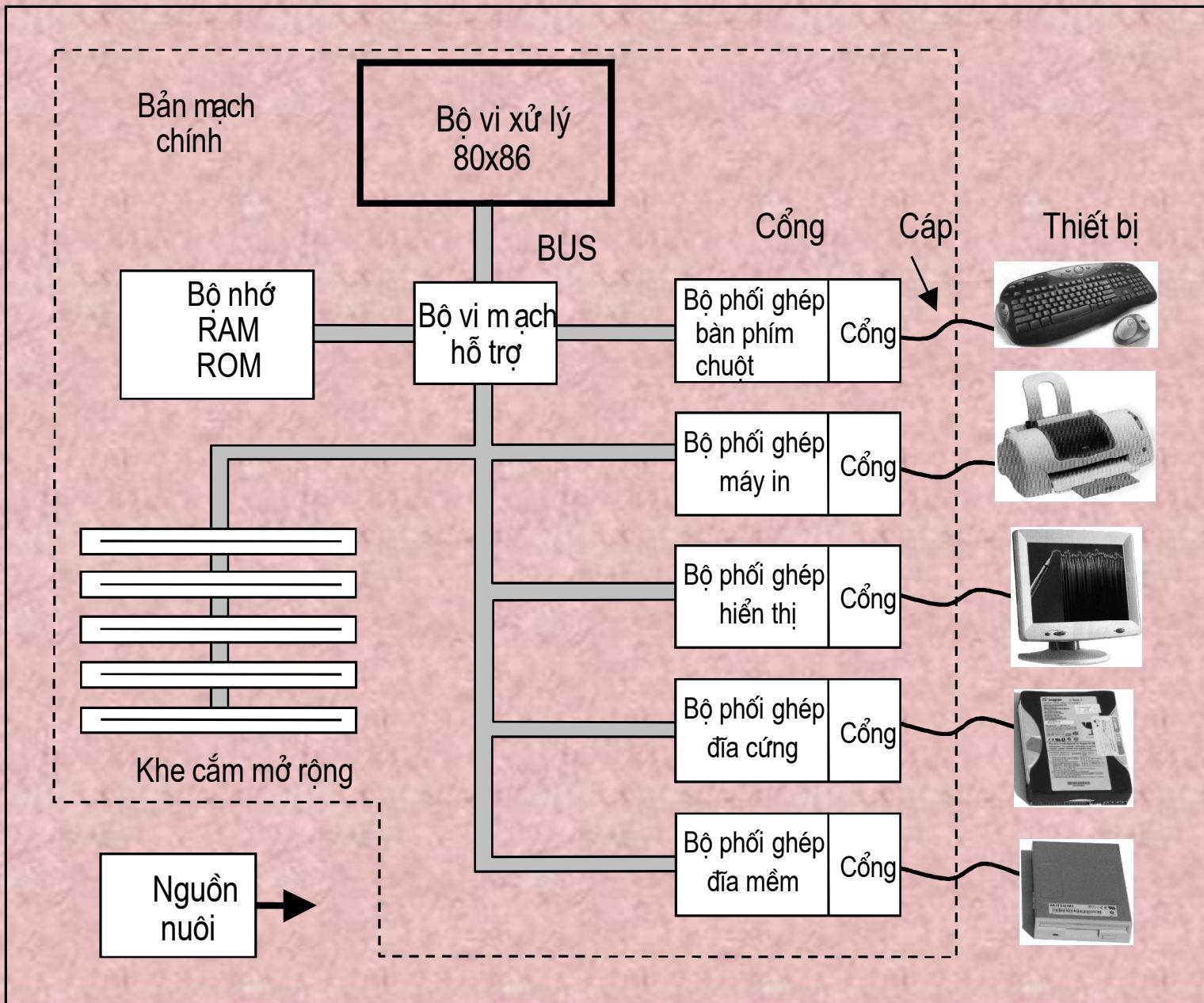


Bàn phím Chuột

Các thành phần chính của máy tính



Sơ đồ chính của bảng mạch máy tính



4. Phân loại

Có nhiều cách phân loại máy tính. Có thể phân loại theo công nghệ, theo bộ xử lý hoặc theo kích thước.

Phân loại theo công nghệ.

Xét theo sự phát triển của công nghệ có thể phân thành 5 thế hệ,

- Thế hệ 1: từ 1950 - 1959.
- Thế hệ 2: từ 1959 – 1963.
- Thế hệ 3: từ 1964 đến 1974.
- Thế hệ 4: từ 1974 đến nay.
- Thế hệ 5: Máy tính mạng Neuron - Neural Network.

Phân loại theo tính năng

Các máy tính cũng có thể được phân loại theo tính năng . Cho đến nay có thể phân máy tính thành 4 nhóm sau:

- Máy tính cực lớn (Super Computer)
- Máy tính lớn (Computer - mainframe)
- Máy tính Mini (MiniComputer)
- Máy vi tính (MicroComputer)

Phân loại theo bộ xử lý

Có thể phân loại các máy vi tính căn cứ vào bộ vi xử lý :

- Bộ vi xử lý của hãng Intel như: I8088, 80286, 80386, 80486, Pentium. Có thể gọi gọn chung cho các bộ vi xử lý này là: X86.
- Bộ vi xử lý của hãng Motorola M6800, M68000, M68052 (68X)
- Bộ vi xử lý của hãng Zilog như: Z40, Z80

Phân loại theo kích thước

Có thể dựa theo kích thước máy tính để phân loại:

- Máy tính để bàn (Desktop)
- Máy tính xách tay (Laptop),
- Máy tính kiểu sổ tay (Notebook)

5. Các chương trình máy tính

Có thể nhóm các chương trình máy tính như sau:

1. Hệ điều hành
2. Các chương trình ứng dụng.
3. Các ngôn ngữ lập trình bậc cao và bậc thấp.

Các ngôn ngữ bậc cao hiện nay được phát triển rất mạnh và phong phú. Có thể kể như Pascal, C, Basic, Fortran, Cobol, Algol.....

- Chương trình thông dịch (Interpreter:) chạy và dịch từng lệnh.
- Chương trình biên dịch (Compiler): Dịch xong toàn bộ rồi mới chạy chương trình.

Các ngôn ngữ bậc thấp:

- Ngôn ngữ máy - tập các lệnh mã máy có thể thực hiện trực tiếp.
- Hợp ngữ (Assembly Language) là ngôn ngữ cao hơn so với ngôn ngữ máy, trong đó mỗi câu lệnh của chương trình ứng với một hoạt động của bộ vi xử lý.

Tài liệu tham khảo:

- Giáo trình cấu trúc máy tính – HVKTQS tập 1 và tập 2.
- Bài tập ASM
- Website: <http://en.Wikipedia.org/wiki> (Wikipedia, the Free encyclopedia – Bách khoa toàn thư nội dung mở).
- Website:
<http://www.karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter00.htm>
- Website:<http://www.Emu8086.com>
- Nguyễn Trần Hiệp: Bộ môn Tự động và kỹ thuật máy tính – Khoa Kỹ thuật Điều khiển.
- Email: hiepnguyentran@vnn.vn