

HỆ ĐIỀU HÀNH

Giảng viên: Ths. Đoàn Thị Quế
Bộ môn Kỹ thuật máy tính & mạng

Nội dung:

- ◆ Giới thiệu chung
- ◆ Tiến trình và luồng
- ◆ Sự bế tắc
- ◆ Quản lý bộ nhớ
- ◆ Quản lý vào/ra
- ◆ Hệ thống file

Tài liệu tham khảo

◆ *Giáo trình:*

[1] Bộ môn Kỹ thuật máy tính và mạng (dịch), Các hệ điều hành hiện đại – Tập 1, Đại học Thủy Lợi, 2015.

◆ *Các tài liệu tham khảo:*

[1] A. Tanenbaum, Modern Operating Systems – 2nd Ed, Prentice Hall, 2001.

[2] Abraham Silberschatz, Operating System Concepts - 6th Ed, Wiley, 2005.

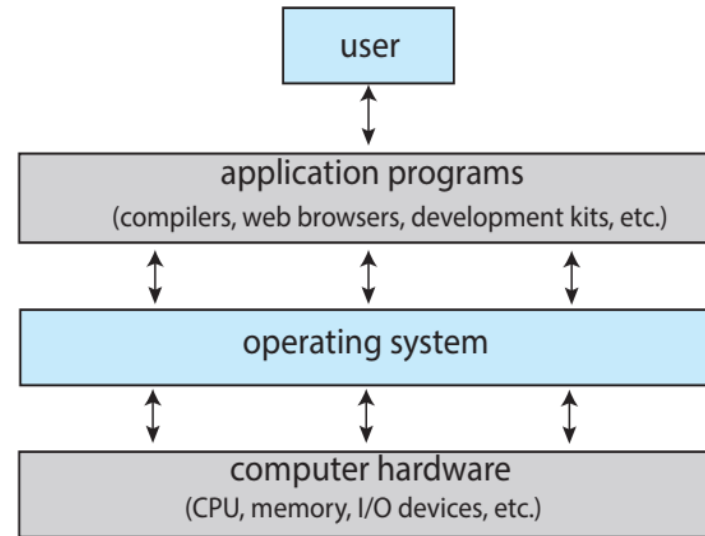
Chương 1:

GIỚI THIỆU CHUNG

- ◆ Hệ điều hành là gì?
- ◆ Lịch sử hệ điều hành
- ◆ Phân loại hệ điều hành
- ◆ Tổng quan về phần cứng máy tính
- ◆ Cấu trúc hệ điều hành

Bài 1.1 – Hệ điều hành là gì?

◆ Hệ điều hành là một máy ảo



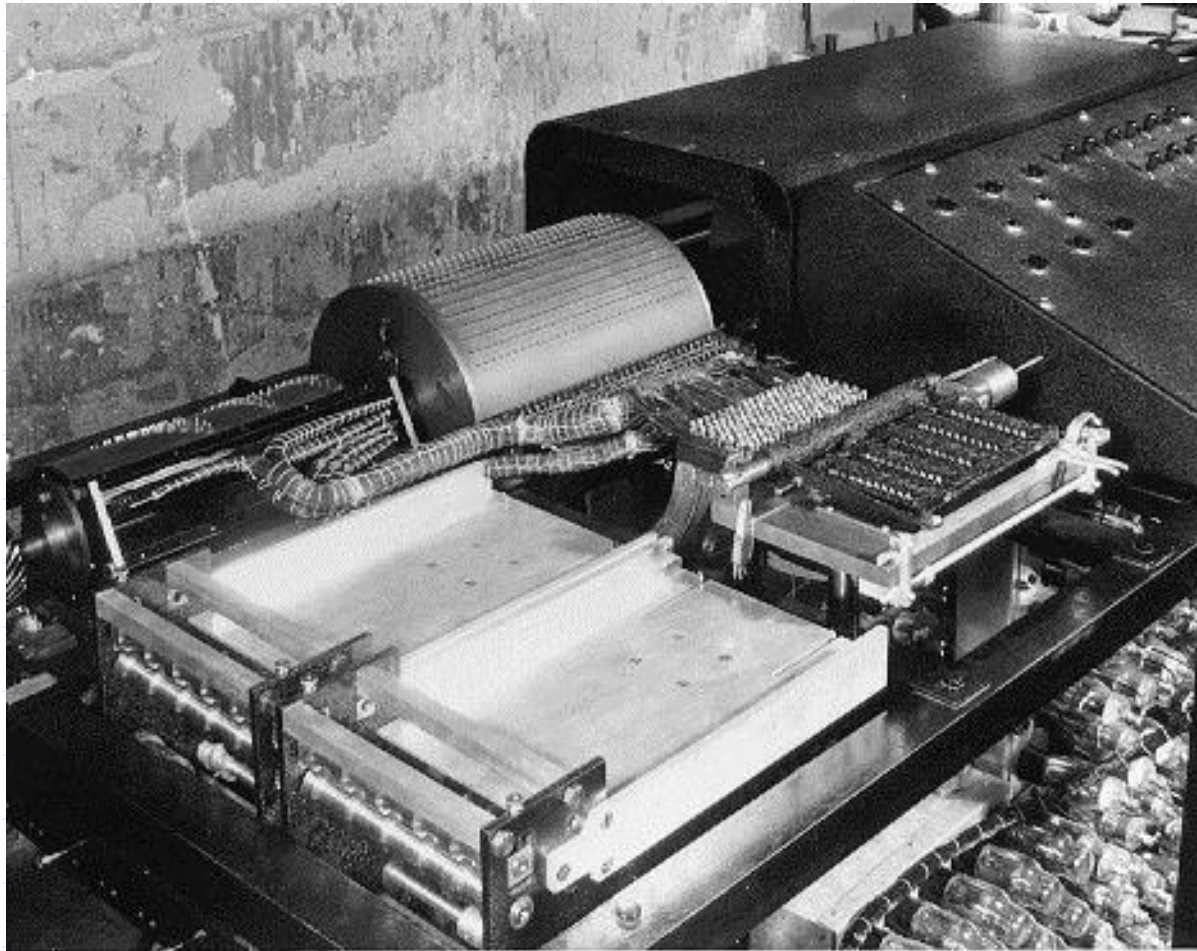
◆ Hệ điều hành là người quản lý tài nguyên hệ thống

Bài 1.2 – Lịch sử hệ điều hành

- ◆ Thế hệ máy tính đầu tiên (1945-1955) dùng đèn chân không và bảng cắm:

Chưa có hệ điều hành!

Máy tính dùng đèn chân không



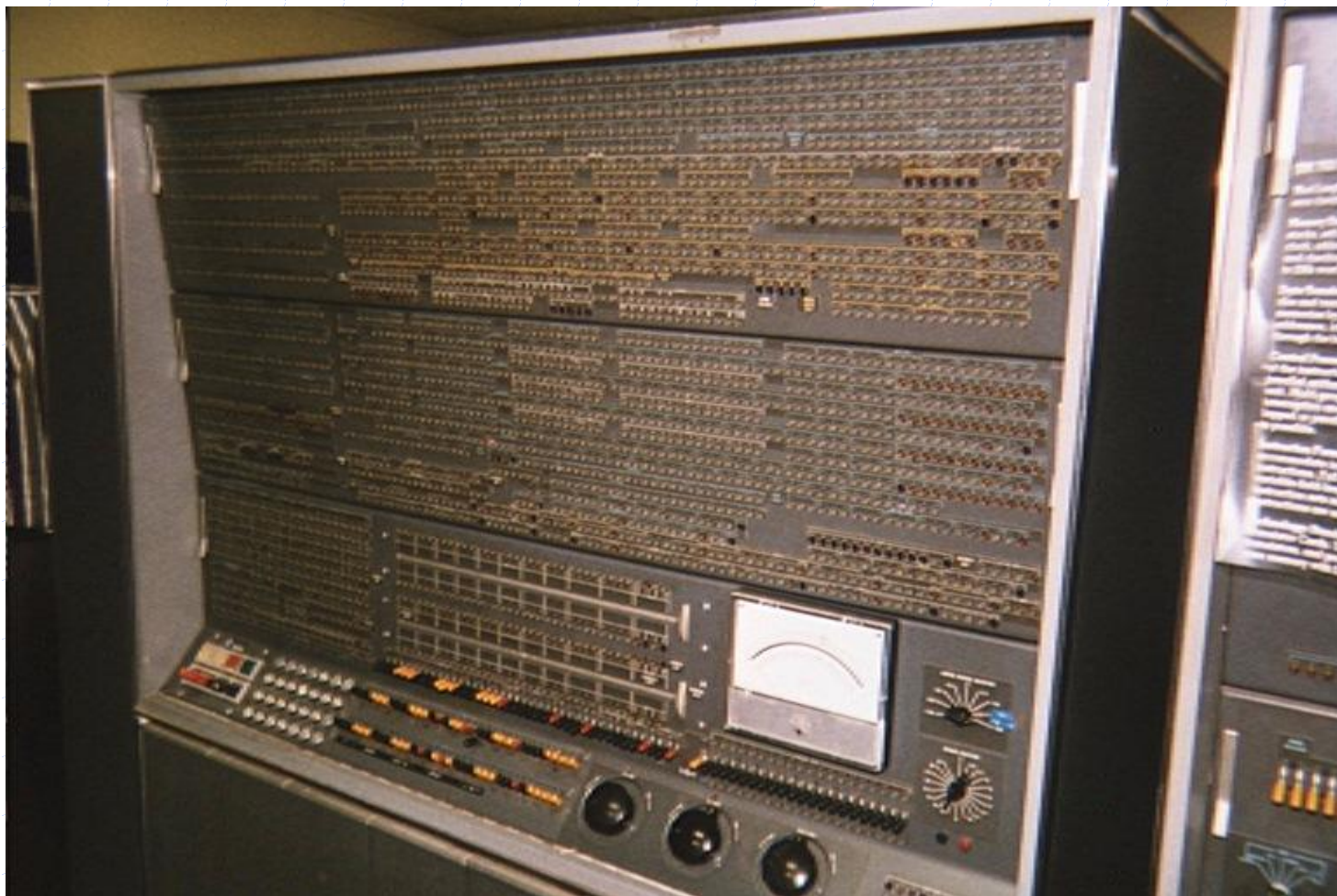
◆ Thế hệ máy tính thứ hai (1955-1965) sử dụng transistor

Các hệ điều hành tiêu biểu:

+ FMS (the Fortran Monitor System)

+ IBSYS, hệ điều hành của IBM cho máy 7094.

Máy tính dùng bóng bán dẫn - IBM



◆ Thế hệ máy tính thứ ba (1965-1980) sử dụng IC và đa chương trình

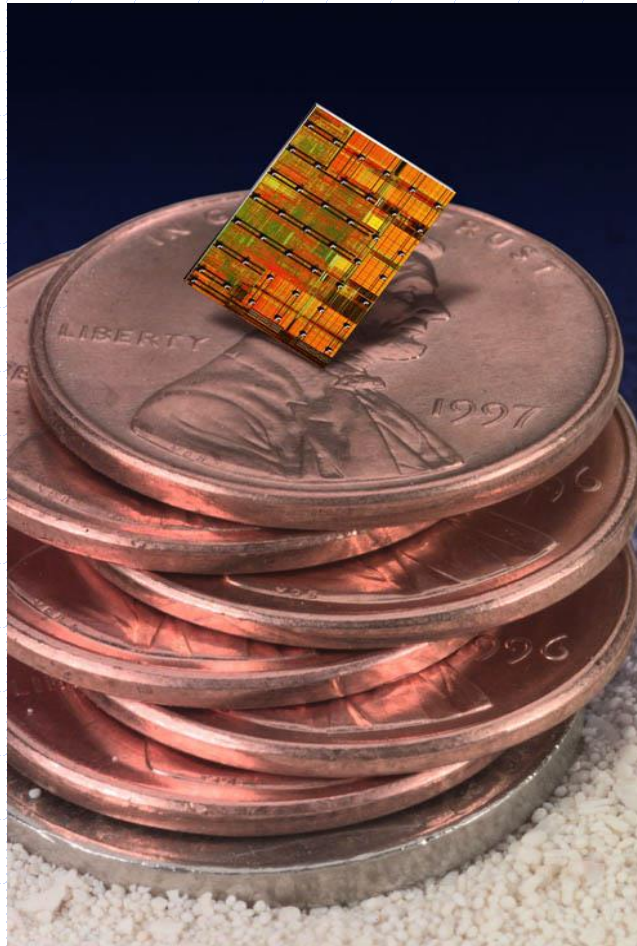
Các hệ điều hành tiêu biểu:

+ OS/360

+ MULTICS

+ UNIX

Mạch tổ hợp (IC)

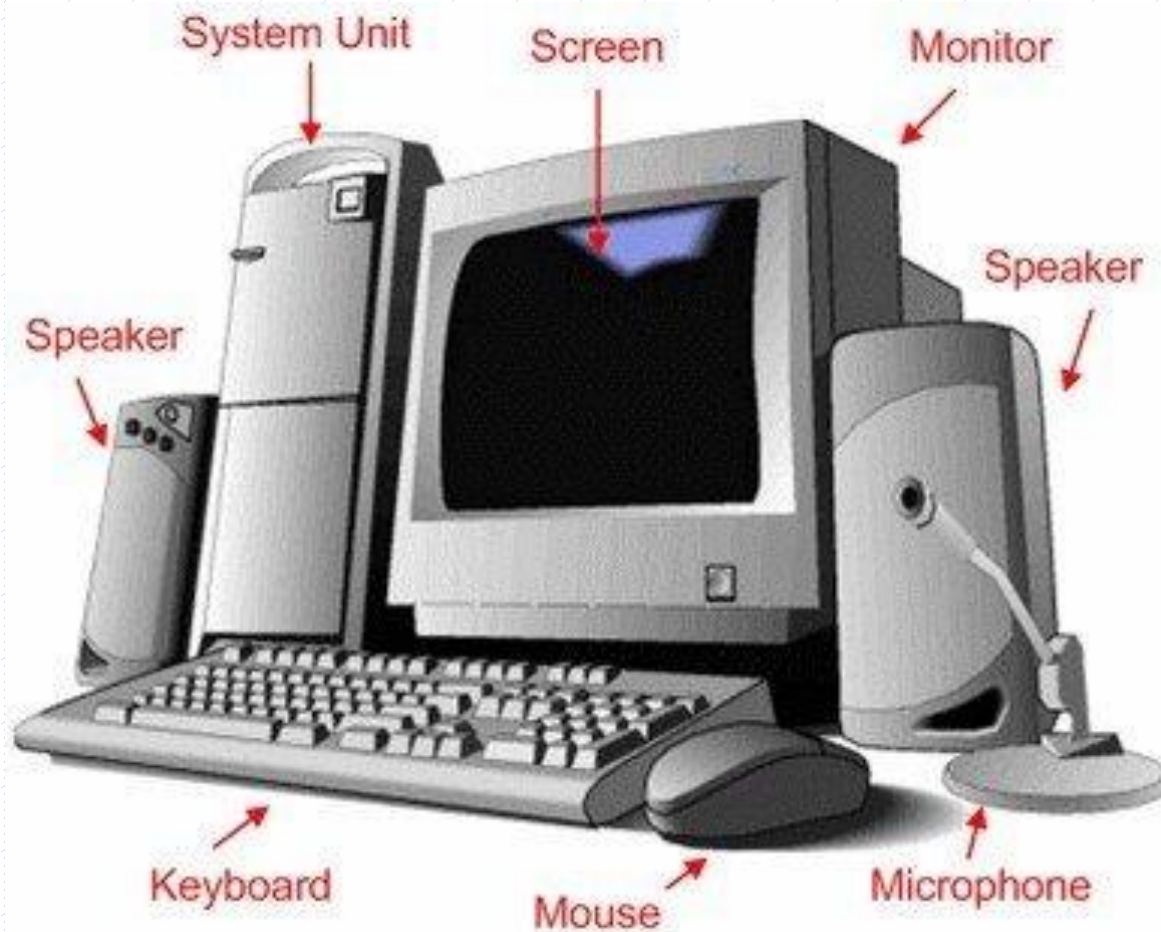


◆ Thế hệ máy tính thứ tư (1980 đến nay) -
Các máy tính cá nhân (PC)

Các hệ điều hành tiêu biểu:

- + CP/M
- + DOS
- + Windows
- + Linux

Personal Computer



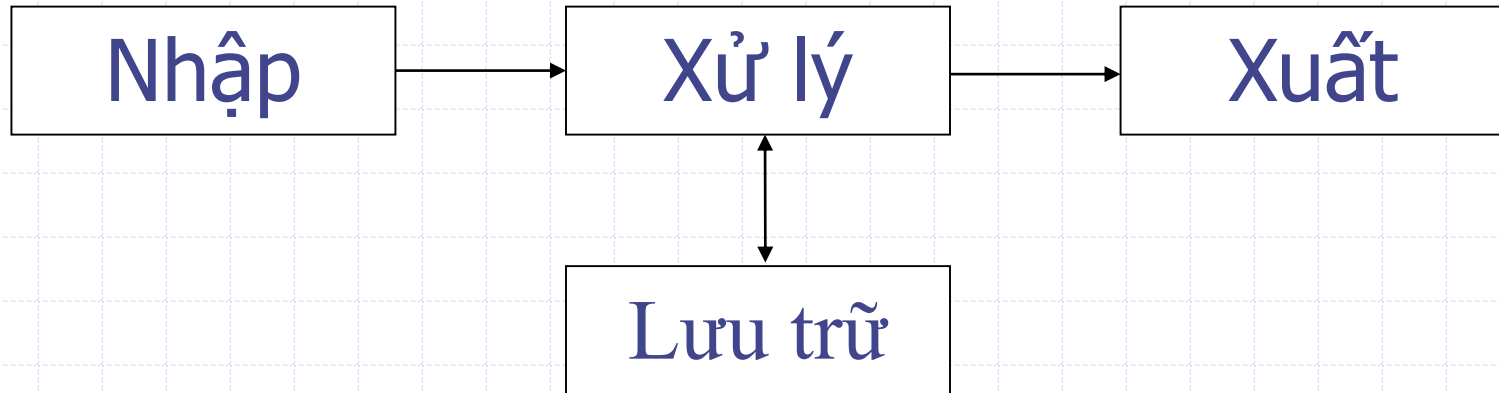
Bài 1.3 – Phân loại hệ điều hành

- ◆ Các hệ điều hành cho máy tính lớn
- ◆ Các hệ điều hành cho máy chủ
- ◆ Các hệ điều hành đa xử lý
- ◆ Các hệ điều hành cho máy tính cá nhân
- ◆ Các hệ điều hành thời gian thực
- ◆ Các hệ điều hành nhúng
- ◆ Các hệ điều hành cho thẻ thông minh

Bài 1.4 – Tổng quan về phần cứng máy tính

- ◆ Sơ đồ khối
- ◆ Họ vi xử lý Intel x86
- ◆ Tổ chức Bộ nhớ trong

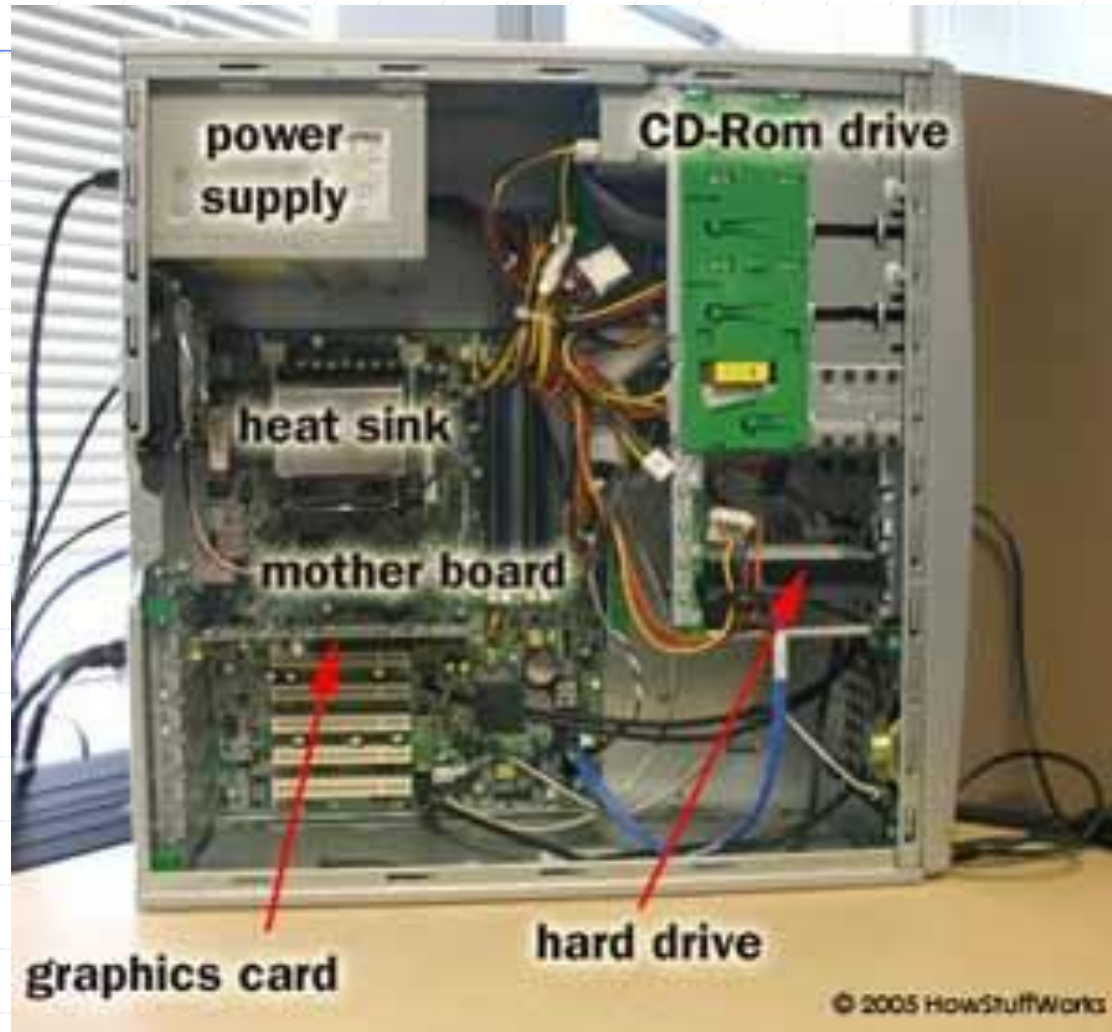
Sơ đồ khối:



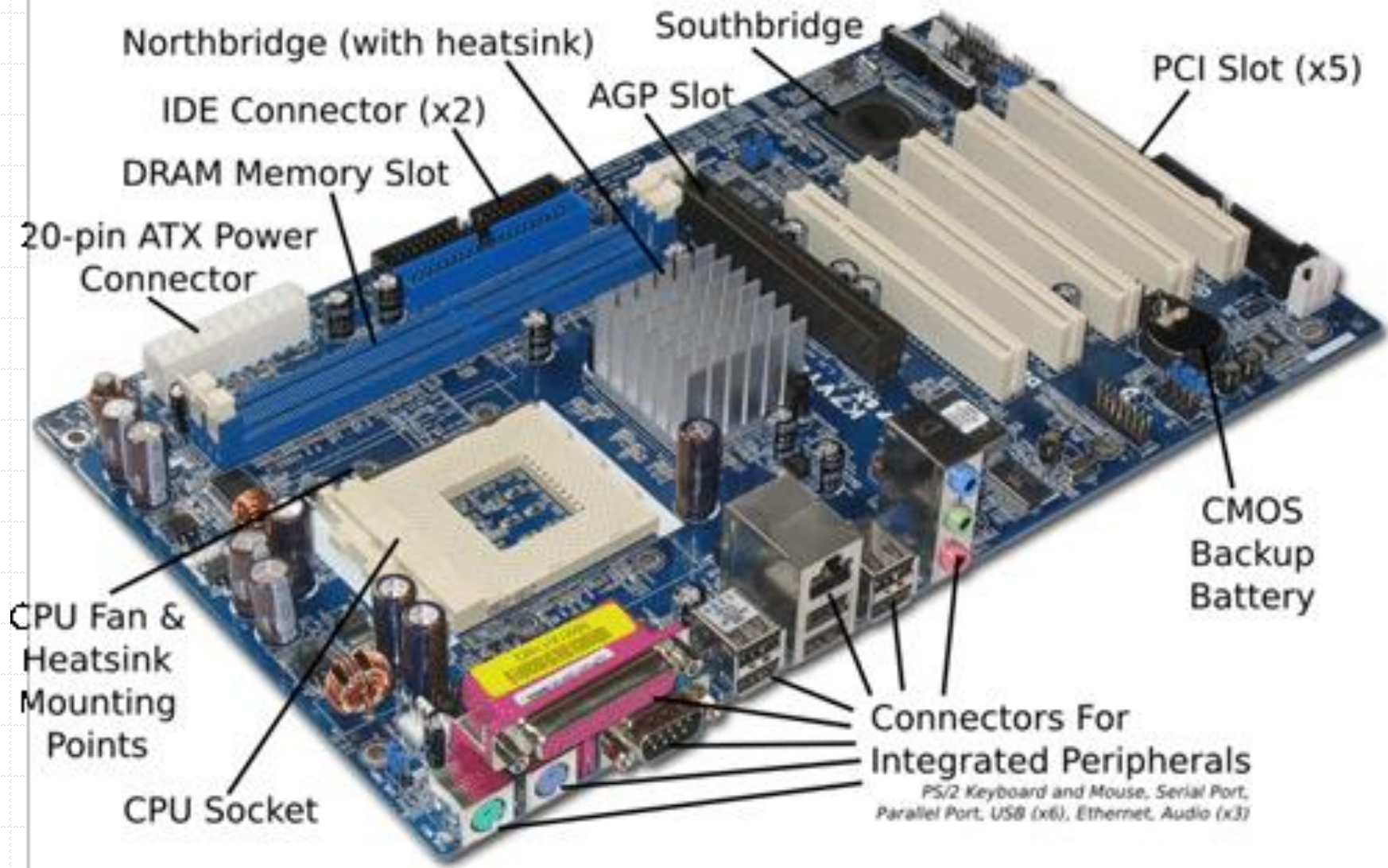
Có 4 khối chính:

- ◆ Khối xử lý: Bộ vi xử lý, bộ nhớ trong...
- ◆ Khối nhập dữ liệu: Bàn phím, chuột...
- ◆ Khối xuất dữ liệu: Màn hình, máy in...
- ◆ Khối lưu trữ: Đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD...

Bên trong máy tính



Bảng mạch chính (Mainboard)



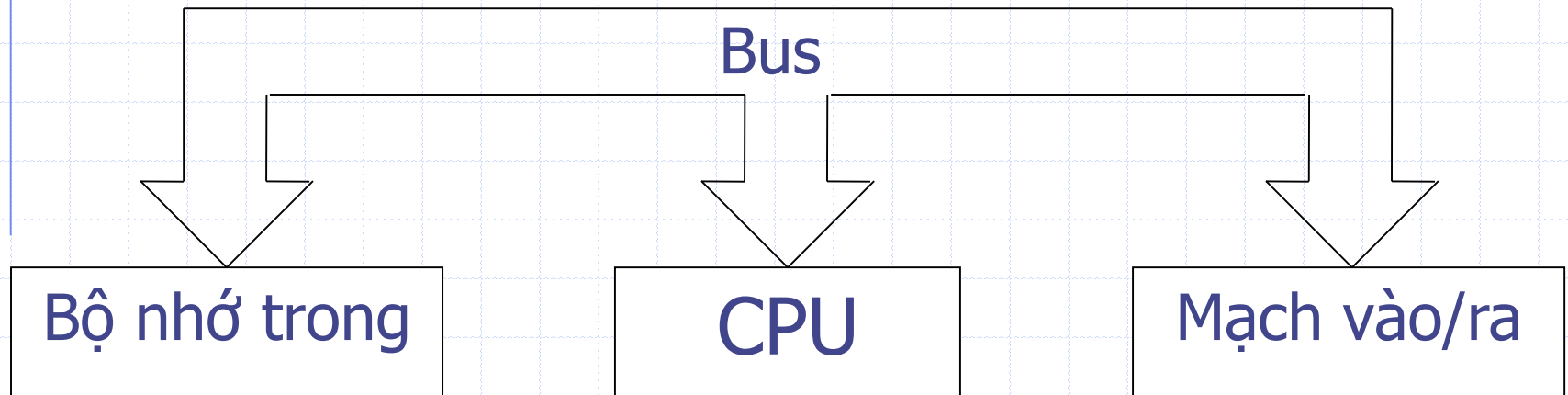
Khối xử lý

Đây là phần quan trọng nhất của một máy tính, bao gồm 3 bộ phận chính:

- ◆ Bộ vi xử lý – CPU
- ◆ Bộ nhớ trong
- ◆ Các mạch vào ra

Ngoài ra còn có hệ thống các dây dẫn, cáp nối để liên kết giữa các bộ phận trên (hệ thống Bus)

Sơ đồ khối xử lý:



Các thành phần của khối xử lý

- ◆ Bộ vi xử lý – CPU (Central Processing Unit): Là bộ não của máy tính, nó xử lý các thông tin và điều khiển mọi hoạt động của máy tính.
- ◆ Bộ nhớ trong: Là bộ nhớ có khả năng liên lạc trực tiếp với bộ vi xử lý, là nơi lưu trữ dữ liệu phục vụ cho quá trình xử lý.
- ◆ Các mạch vào ra: Để điều khiển việc giao tiếp với thiết bị ngoại vi.

Các thành phần chính của bộ vi xử lý

- ◆ Bộ điều khiển (Control Unit - CU): Điều khiển hoạt động của CPU và cả máy tính
- ◆ ALU (Arithmetic & Logic Unit): Khối số học và logic. Đây là nơi thực hiện các phép tính số học (cộng, trừ, nhân, chia...) và các phép logic (Not, And, Or...).
- ◆ Các thanh ghi: Cung cấp khả năng nhớ bên trong CPU. Mỗi thanh ghi có khả năng chứa được một dãy các bit dữ liệu (độ dài còn phụ thuộc vào từng loại CPU).
- ◆ Hệ thống nối ghép bên trong CPU (Bus nội bộ): Cho phép liên lạc giữa các bộ phận bên trong CPU.

Họ vi xử lý Intel x86

- ◆ Bộ vi xử lý đầu tiên thuộc dòng này là 8086, ra đời năm 1978, là bộ vi xử lý 16 bit đầu tiên của Intel.
- ◆ 8088 ra đời sau 8086, về cơ bản nó cũng giống như 8086, nhưng có giá thành rẻ hơn vì chỉ có bus dữ liệu 8 bit, và tốc độ cũng thấp hơn
- ◆ Tiếp theo là các bộ vi xử lý 80186, 80286, 80386, 80486, 80586 (Pentium), PII, PIII, P4, Core Duo...
- ◆ Các bộ vi xử lý ngày càng trở nên mạnh mẽ hơn với độ dài các thanh ghi lớn hơn, tốc độ đồng hồ cao hơn, bề rộng bus lớn hơn...

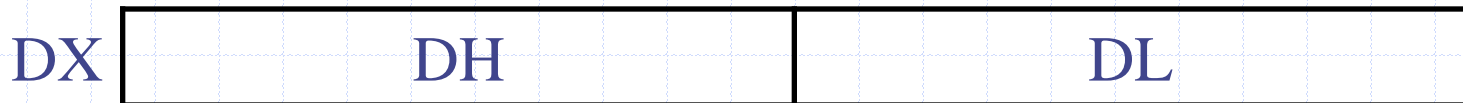
Bộ vi xử lý 8086

- ◆ 8086 có cấu trúc đơn giản, dễ tìm hiểu
- ◆ Hầu hết các lệnh của nó đều được các bộ vi xử lý sau này kế thừa
- ◆ Các chương trình viết cho 8086 vẫn có thể chạy trên các bộ vi xử lý hiện đại hơn

14 thanh ghi cơ bản của 8086

(Mỗi thanh ghi dài 16 bit)

◆ Nhóm các thanh ghi dữ liệu (Thanh ghi công dụng chung):



◆ Nhóm các thanh ghi đoạn:

CS

DS

SS

ES

◆ Nhóm các thanh ghi con trỏ và chỉ số:

SI

DI

SP

BP

IP

CS:IP, DS:SI, SS:SP

◆ Thanh ghi trạng thái (Thanh ghi cờ - Flag):

Thanh ghi này dùng để xác định trạng thái của bộ vi xử lý. Mỗi bit trên thanh ghi cờ có một tên riêng, có một công dụng riêng trong việc phản ánh trạng thái

Tổ chức Bộ nhớ trong

- ◆ ROM và RAM
- ◆ Địa chỉ vật lý
- ◆ Địa chỉ logic
- ◆ Sự phân chia không gian nhớ

Bộ nhớ trong có 2 loại: ROM và RAM

- ◆ RAM (Random Access Memory): Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, có thể đọc và ghi dữ liệu lên đó. Dữ liệu trên RAM sẽ mất đi khi tắt máy.
- ◆ ROM (Read Only Memory): Bộ nhớ chỉ đọc, không thể thay đổi nội dung của nó. Khi tắt máy thì dữ liệu trên ROM vẫn được giữ nguyên.

Địa chỉ vật lý

- ◆ Bộ nhớ của máy tính được cấu tạo bởi các phần tử nhớ 1 bit.
- ◆ Cứ 8 phần tử nhớ tạo thành một ô nhớ (1 byte).
- ◆ Các ô nhớ được sắp xếp tuần tự trong bộ nhớ và được đánh số lần lượt từ 0, 1, 2... Số hiệu các ô nhớ như trên được gọi là địa chỉ vật lý của ô nhớ.

Tổ chức bộ nhớ trong hệ thống 8086

- ◆ Bộ vi xử lý 8086 sử dụng 20 đường dây địa chỉ (bus địa chỉ 20 bit) để liên lạc với bộ nhớ (*địa chỉ các ô nhớ là một dãy dài 20 bit*)
- ◆ Số lượng cực đại các ô nhớ có thể đánh địa chỉ là 2^{20} (= 1MB)

Địa chỉ vật lý của các ô nhớ

1111...1111111	
...	
0000...0000011	
0000...0000010	
0000...0000001	
0000...0000000	1 ô nhớ

(20 bit)

Địa chỉ dạng hex:

FFFFFFh	
00003h	
00002h	
00001h	
00000h	1 ô nhớ

Địa chỉ logic

- ❖ Các thanh ghi của 8086 chỉ dài 16 bit, không thể chứa được địa chỉ dài 20 bit. Do đó người ta phải sử dụng một phương pháp đánh địa chỉ khác, gọi là địa chỉ logic
- ❖ Bộ nhớ được chia thành từng đoạn, mỗi đoạn có chiều dài tối đa 64 KB, các đoạn được đánh số lần lượt là 0, 1, 2,...
- ❖ Các ô nhớ trong đoạn cũng được đánh số lần lượt là 0, 1, 2,... (cực đại là 65535)

Địa chỉ logic

- ◆ Địa chỉ logic của một ô nhớ sẽ gồm 2 phần:
Số hiệu đoạn (segment) và vị trí của ô nhớ trong đoạn (offset)
- ◆ Người ta sử dụng 16 bit để đánh số các đoạn, như vậy địa chỉ segment sẽ nằm trong phạm vi từ 0000h đến FFFFh
- ◆ Người ta cũng sử dụng 16 bit để đánh số các ô nhớ trong đoạn, như vậy địa chỉ offset sẽ nằm trong phạm vi từ 0000h đến FFFFh,

Ví dụ địa chỉ logic:

- ◆ Một ô nhớ có địa chỉ segment:offset = 10A2:34B4h, hãy xác định địa chỉ vật lý của nó

Giải:

- ◆ Bước 1: Dịch địa chỉ segment về bên trái 4 bit (tương đương với dịch 1 kí hiệu hex).

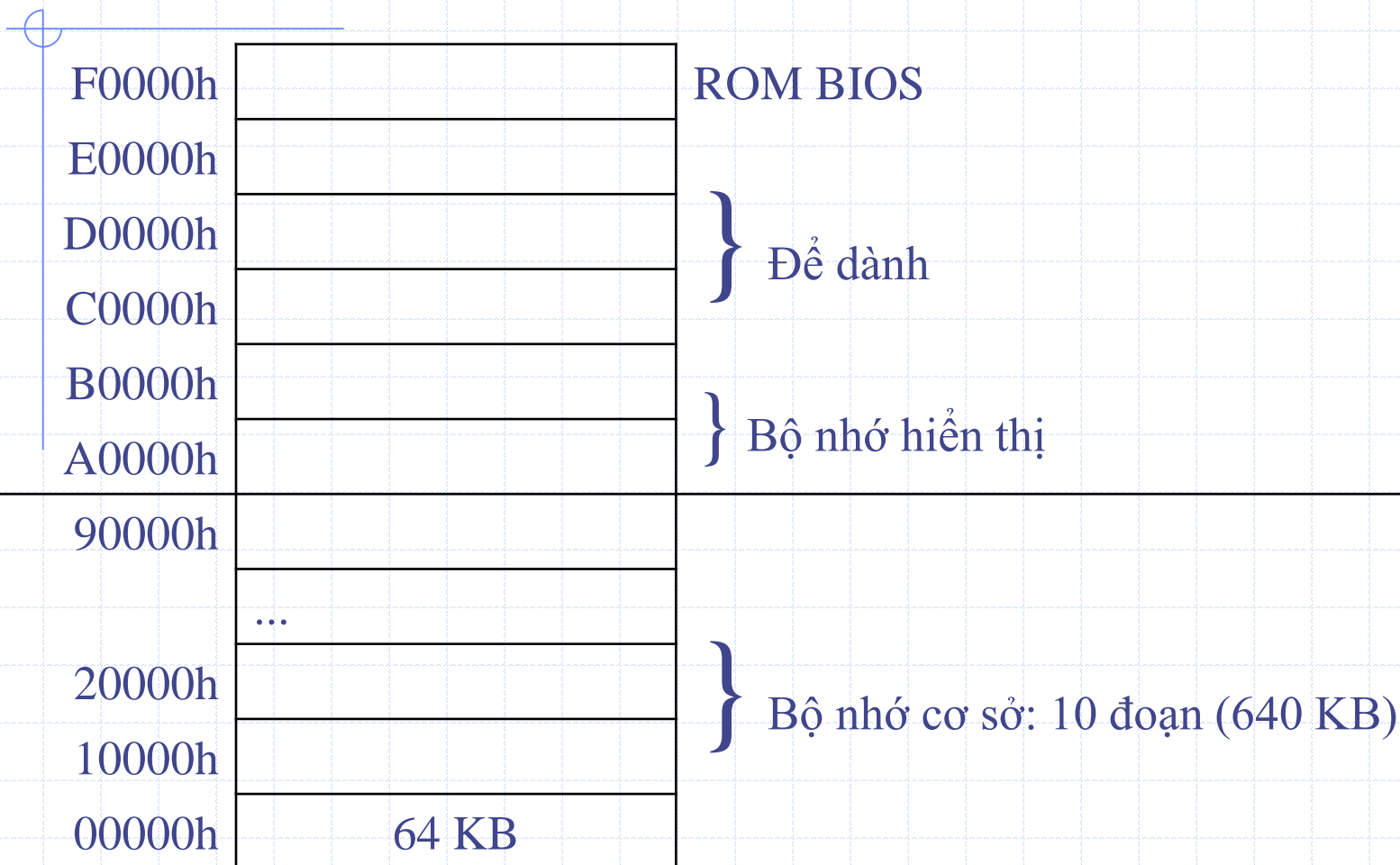
Ta thu được: 10A20h

- ◆ Bước 2: Lấy giá trị thu được ở bước 1 đem cộng với địa chỉ offset:

$$\begin{array}{r} 10A20h \\ + 34B4h \\ \hline 13ED4h \end{array}$$

- ◆ Vậy địa chỉ vật lý của ô nhớ đó là 13ED4h

Sự phân chia không gian nhớ



Quá trình khởi động hệ thống

- ◆ CS=1111111111111111=FFFFh
- ◆ IP=0000000000000000=0000h
- ◆ CS:IP=FFFF:0000h=FFFF0h
- ◆ Tại Địa chỉ này có sẵn 1 lệnh nhảy để nhảy tới đoạn mã khởi động, nó sẽ kiểm tra toàn bộ phần cứng

- ◆ Thực hiện quá trình ROM SCAN
- ◆ Kiểm tra các ổ đĩa xem đĩa nào là đĩa khởi động
- ◆ Đoạn mã trên sector đầu tiên của đĩa khởi động sẽ được chạy: Nạp các file của hệ điều hành vào bộ nhớ
- ◆ Hệ điều hành được nạp và chạy

Bài 1.5 – Cấu trúc hệ điều hành

- ◆ Hệ thống Monolithic
- ◆ Hệ thống phân lớp
- ◆ Hệ thống Client-Server

Hệ thống Monolithic

- ◆ Cấu trúc này thực chất là không có cấu trúc nào cả.
- ◆ Hệ điều hành là một tập hợp của các chương trình con. Mỗi chương trình có thể gọi một chương trình khác bất cứ khi nào nó muốn.

Hệ thống phân lớp

- ◆ Cấu trúc hệ điều hành có nhiều lớp, mỗi lớp được xây dựng bên trên một lớp khác.

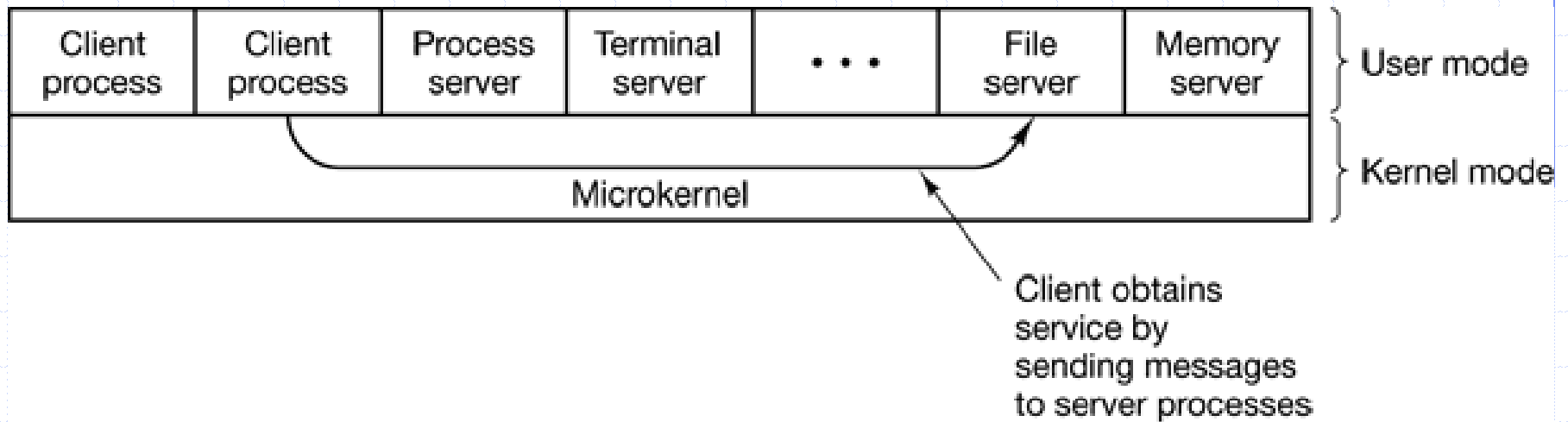
Ví dụ: Cấu trúc hệ điều hành THE

Lớp	Chức năng
5	Hệ thống điều hành
4	Các chương trình của người dùng
3	Quản lý vào/ra
2	Liên lạc giữa tiến trình và hệ thống giao tiếp
1	Quản lý bộ nhớ
0	Phân phối Processor và thực hiện đa chương trình

Hệ thống Client-Server

- ◆ Hệ điều hành được chia nhỏ thành các bộ phận, mỗi bộ phận sẽ điều khiển một chức năng của hệ thống, như dịch vụ file, dịch vụ tiến trình, dịch vụ thiết bị cuối, hay dịch vụ bộ nhớ...
- ◆ Nhờ vậy mỗi phần sẽ trở nên nhỏ hơn và dễ quản lý hơn.

◆ Để yêu cầu một dịch vụ, ví dụ như đọc một block của file, một tiến trình của người dùng (**tiến trình khách – client process**) sẽ gửi yêu cầu tới **tiến trình phục vụ (server process)**, nó sẽ thực hiện công việc và gửi kết quả trở lại.



Phần nhân (kernel) sẽ điều khiển sự liên lạc giữa các tiến trình client và server.

Các tính chất cơ bản của hệ điều hành

- ◆ Độ tin cậy cao
- ◆ An toàn
- ◆ Hiệu quả
- ◆ Tổng quát theo thời gian
- ◆ Thuận tiện



Hết Phần 1