



HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



BÀI GIẢNG MÔN

HỆ ĐIỀU HÀNH

Giảng viên:

Bộ môn:

ThS. Nguyễn Thị Ngọc Vinh

Khoa học máy tính- Khoa CNTT1

1. Silberschatz A., Galvin G., Operating systems concepts, 8th ed, John Willey&Sons, 2008
2. Hà Quang Thụy. Nguyên lý các hệ điều hành. Nxb KHKT 2009
3. Nguyễn Thanh Tùng. Giáo trình hệ điều hành. ĐHBK HN 1999

- ❖ Điểm chuyên cần: 10%
- ❖ Điểm trung bình kiểm tra: 10%
- ❖ Điểm thực hành: 10%
- ❖ Thi cuối kỳ: 70%

1. Chương 1: Giới thiệu chung
2. Chương 2: Hệ thống file
3. Chương 3: Quản lý bộ nhớ
4. Chương 4: Quản lý tiến trình

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

1. Các thành phần của hệ thống máy tính
2. Khái niệm hệ điều hành
3. Các dịch vụ do HDH cung cấp
4. Giao diện lập trình của HDH
5. Quá trình phát triển và một số khái niệm quan trọng
6. Cấu trúc HDH
7. Một số HDH cụ thể

- Phần cứng: cung cấp các tài nguyên cần thiết
- Phần mềm: các chương trình cụ thể
- HDH: phần mềm đóng vai trò trung gian, làm cho việc sử dụng hệ thống máy tính được *tiện lợi* và *hiệu quả*

Người sử dụng
Chương trình ứng dụng, chương trình hệ thống và tiện ích
Hệ điều hành
Phần cứng

- Được định nghĩa thông qua mục đích, vai trò, và chức năng trong hệ thống máy tính
- Hệ thống phần mềm đóng vai trò trung gian, thực hiện 2 chức năng cơ bản:
 - Quản lý tài nguyên
 - Quản lý việc thực hiện các chương trình

- Đảm bảo cho tài nguyên hệ thống được sử dụng một cách có ích và hiệu quả
- Các tài nguyên: bộ xử lý (CPU), bộ nhớ chính, bộ nhớ ngoài (các đĩa), các thiết bị vào ra
- Phân phối tài nguyên cho các ứng dụng hiệu quả:
 - Yêu cầu tài nguyên được HDH thu nhận và đáp ứng bằng cách cấp cho chương trình các tài nguyên tương ứng
 - HDH cần lưu trữ tình trạng tài nguyên
- Đảm bảo không xâm phạm tài nguyên cấp cho chương trình khác

II. KHÁI NIỆM HỆ ĐIỀU HÀNH

2. Quản lý việc thực hiện các chương trình

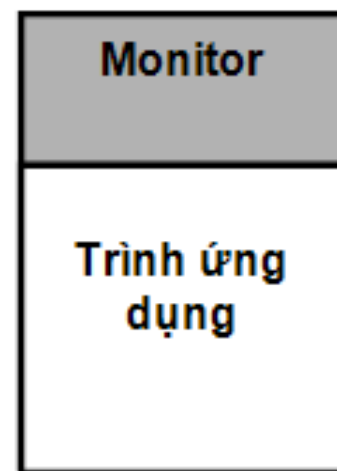
- 1 chương trình đang trong quá trình chạy gọi là tiến trình (process)
- Hệ điều hành giúp việc chạy chương trình dễ dàng hơn
- Tạo ra các máy ảo: là máy logic với các tài nguyên ảo
 - Tài nguyên ảo: mô phỏng tài nguyên thực được thực hiện bằng phần mềm
 - Cung cấp các dịch vụ cơ bản như tài nguyên thực
 - Dễ sử dụng hơn
 - Số lượng tài nguyên ảo có thể lớn hơn số lượng tài nguyên thực

- Tải và chạy chương trình:
 - Để thực hiện, chương trình được tải từ đĩa vào bộ nhớ, sau đó được trao quyền thực hiện các lệnh
 - Khi thực hiện xong, cần giải phóng bộ nhớ và các tài nguyên
 - => HDH sẽ thực hiện công việc này
 - HDH tự tải mình vào bộ nhớ
- Giao diện với người dùng:
 - Dưới dạng dòng lệnh
 - Giao diện đồ họa
- Thực hiện các thao tác vào/ ra dữ liệu

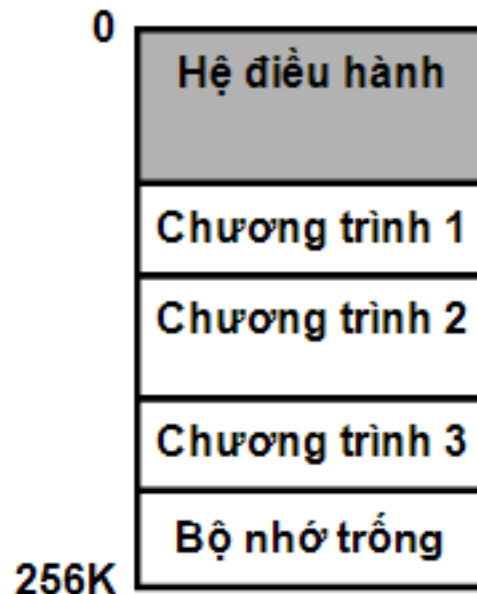
- Làm việc với hệ thống file
- Phát hiện và xử lý lỗi
 - Phát hiện và xử lý kịp thời các lỗi xuất hiện trong phần cứng cũng như phần mềm
 - => Đảm bảo cho hệ thống hoạt động ổn định, an toàn
- Truyền thông:
 - Cung cấp dịch vụ cho phép thiết lập liên lạc và truyền thông tin
- Cấp phát tài nguyên
- Dịch vụ an ninh và bảo mật

- Để các chương trình có thể sử dụng được những dịch vụ HDH cung cấp giao diện lập trình
- Gồm các lời gọi hệ thống (system call)
- Lời gọi hệ thống: các lệnh đặc biệt mà CTUD gọi khi cần yêu cầu HDH thực hiện một việc gì đó
- Lời gọi hệ thống được thực hiện qua những thư viện hàm gọi là thư viện hệ thống

- Các hệ thống đơn giản: chưa có HDH
- Xử lý theo mẻ:
 - Chương trình được phân thành các *mẻ*: gồm những chương trình có yêu cầu giống nhau
 - Toàn bộ mẻ được nạp vào băng từ và được tải vào máy để thực hiện lần lượt
 - *Chương trình giám sát* (monitor): tự động nạp chương trình tiếp theo vào máy và cho phép nó chạy
 - => Giảm đáng kể thời gian chuyển đổi giữa hai chương trình trong cùng một mẻ
 - Trình giám sát là dạng đơn giản nhất của HDH



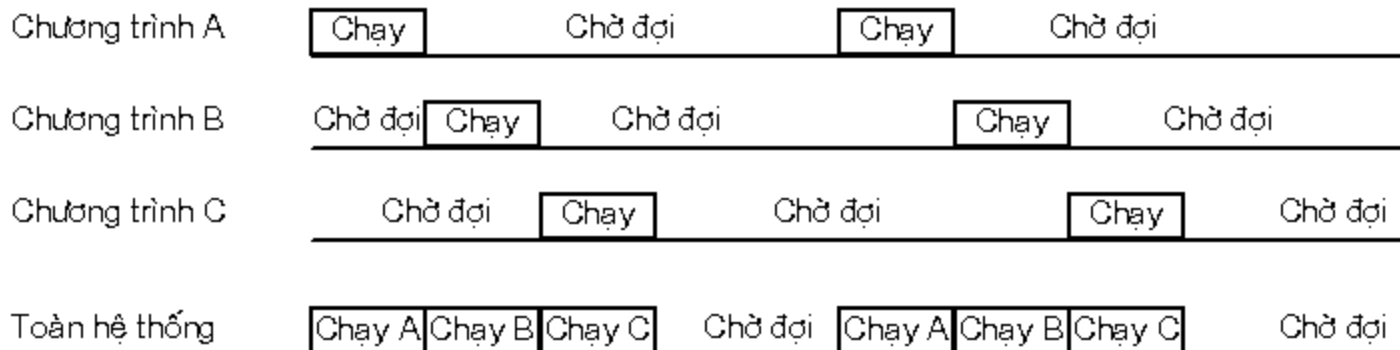
- Đa chương trình:
 - Hệ thống chứa đồng thời nhiều chương trình trong bộ nhớ
 - Khi một chương trình phải dừng lại để thực hiện vào ra, HĐH sẽ chuyển CPU sang thực hiện một chương trình khác
 - => Giảm thời gian chạy không tải của CPU



■ Đa chương trình:



(a) Đơn chương trình



(b) Đa chương trình

- Thời gian chờ đợi của CPU trong chế độ đa chương trình giảm đáng kể so với trong trường hợp đơn chương trình
- HDH phức tạp hơn rất nhiều so với HDH đơn chương trình
- Đòi hỏi hỗ trợ từ phần cứng, đặc biệt khả năng vào/ra bằng ngắt và DMA

- Chia sẻ thời gian:
 - Chia sẻ thời gian có thể coi như đa chương trình cải tiến
 - CPU lần lượt thực hiện các công việc khác nhau trong những khoảng thời gian ngắn gọi là lượng tử thời gian
 - Chuyển đổi giữa các công việc diễn ra với tần số cao và tốc độ CPU lớn
 - => Tất cả người dùng đều có cảm giác máy tính chỉ thực hiện chương trình của mình
 - => CPU được chia sẻ giữa những người dùng khác nhau tương tác trực tiếp với hệ thống

- Quản lý tiến trình:
 - Tạo và xoá tiến trình
 - Tạm treo và khôi phục các tiến trình bị treo
 - Đồng bộ hoá các tiến trình (lập lịch cho các tiến trình .v.v.)
 - Giải quyết các bế tắc, ví dụ như khi có xung đột về tài nguyên
 - Tạo cơ chế liên lạc giữa các tiến trình

- Quản lý bộ nhớ:
 - Quản lý việc phân phối bộ nhớ giữa các tiến trình
 - Tạo ra bộ nhớ ảo và ánh xạ địa chỉ bộ nhớ ảo vào bộ nhớ thực
 - Cung cấp và giải phóng bộ nhớ theo yêu cầu của các tiến trình
 - Quản lý không gian nhớ đã được cấp và không gian còn trống

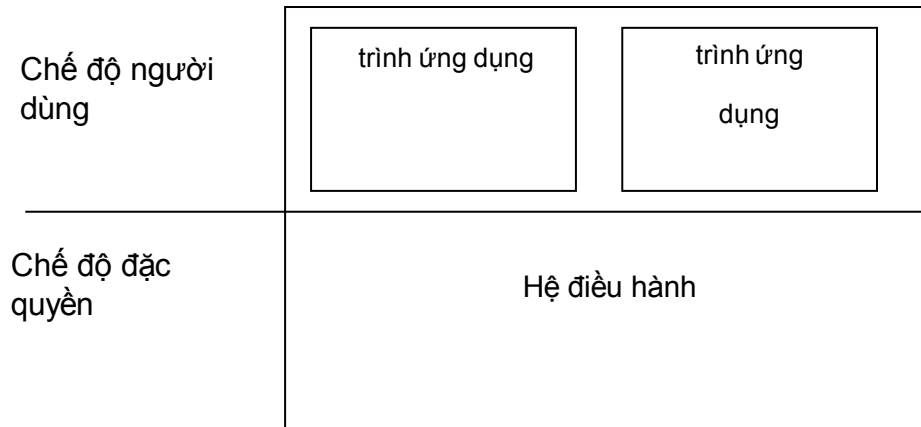
- Quản lý vào ra:
 - Đơn giản hoá và tăng hiệu quả quá trình trao đổi thông tin giữa các tiến trình với thiết bị vào ra
- Quản lý tệp và thư mục:
 - Tạo, xóa tệp và thư mục
 - Đọc ghi tệp
 - Ánh xạ tệp và thư mục sang bộ nhớ ngoài
- Hỗ trợ mạng và xử lý phân tán
- Giao diện với người dùng
- Các chương trình tiện ích và ứng dụng

- *Nhân (kernel) là phần cốt lõi, thực hiện các chức năng cơ bản nhất, quan trọng nhất của HDH và thường xuyên được giữ trong bộ nhớ*
- HDH gồm nhiều thành phần, chỉ tải những thành phần quan trọng không thể thiếu được vào bộ nhớ gọi là nhân
- Nhân chạy trong chế độ đặc quyền – chế độ nhân
- Các chương trình bình thường chạy trong chế độ người dùng
- Kích thước nhân?

VI. CẤU TRÚC HDH

3. MỘT SỐ CẤU TRÚC HDH

- Cấu trúc nguyên khối
 - Toàn bộ chương trình và dữ liệu của HDH có chung 1 không gian nhớ
 - HDH trở thành một tập hợp các thủ tục hay các chương trình con
 - Ưu điểm: nhanh
 - Nhược điểm: không an toàn, không mềm dẻo



Hình :Cấu trúc nguyên khối

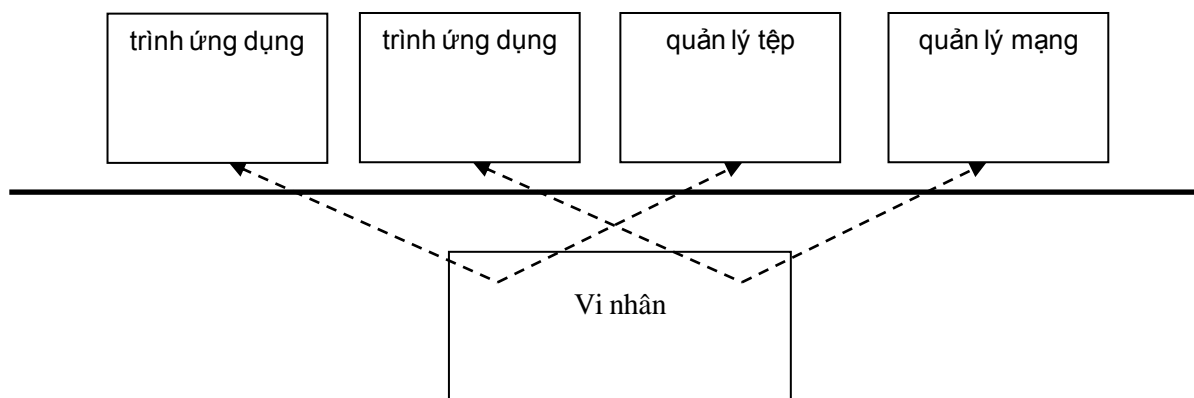
- Cấu trúc nguyên khối
 - Khắc phục: tổ chức các modul có thể tự tải từ đĩa và gắn vào nhân khi cần thiết
 - Linux

các trình ứng dụng	các trình tiện ích	Các trình quản lý hệ thống
thư viện hệ thống		
nhân		
các môđun tải được		

Hình 1.4: Cấu trúc hệ điều hành Linux

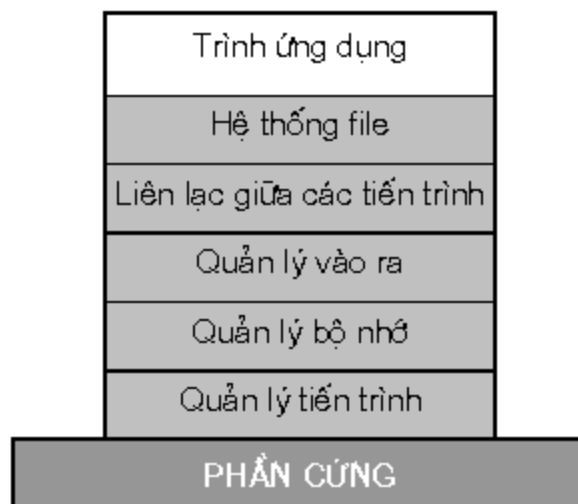
■ Cấu trúc vi nhân

- Nhân chỉ chứa các chức năng quan trọng nhất
- Các chức năng còn lại được đặt vào các modul riêng: chạy trong chế độ đặc quyền hoặc người dùng
- Ưu điểm: mềm dẻo, an toàn
- Nhược điểm: tốc độ chậm hơn so với cấu trúc nguyên khối



Hình 1.5 Cấu trúc vi nhân

- Cấu trúc phân lớp
 - Các thành phần được chia thành các lớp nằm chồng lên nhau
 - Mỗi lớp chỉ có thể liên lạc với lớp nằm kề bên trên và kề bên dưới
 - Mỗi lớp chỉ có thể sử dụng dịch vụ do lớp nằm ngay bên dưới cung cấp
 - Ưu điểm: dễ dò lỗi
 - Nhược điểm: tốc độ chậm hơn cấu trúc nguyên khối, khó xác định số lớp



- UNIX
- MINIX
- LINUX
- MS-DOS
- Windows NT