



FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
>>> COURSE MATERIAL <<<

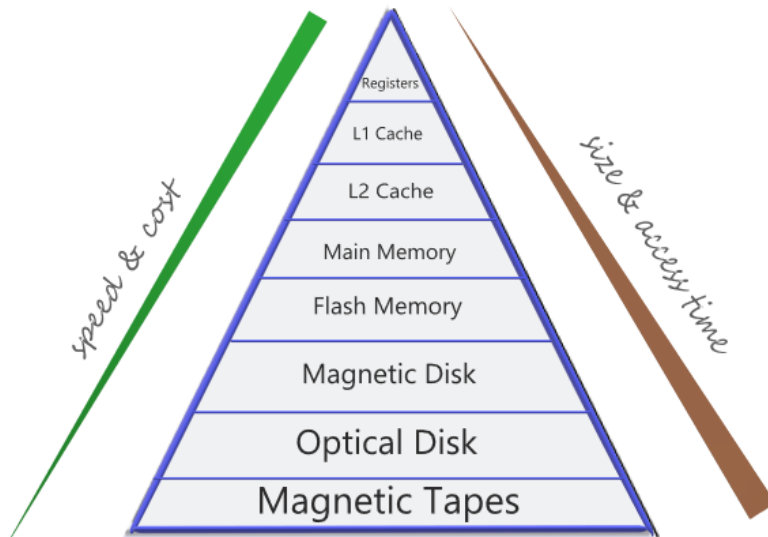
**INTRODUCTION TO OPERATING SYSTEM**  
**Course ID 502047**

Thông tin dưới đây được dịch từ tài liệu StudyGuide tại trang OS-Book của sách giáo trình chính và phần Summary của sách. Mọi lỗi sai sót hay góp ý, xin gửi về cho tôi qua email [trantrungtin@tdtu.edu.vn](mailto:trantrungtin@tdtu.edu.vn)

## Study Guide for Lecture notes ch01

- Hệ điều hành (Operating System) là một chương trình phần mềm đóng vai trò trung gian giữa (những) người sử dụng máy tính và phần cứng máy tính.
- Mục tiêu của hệ điều hành: thực thi chương trình của người sử dụng, tạo ra môi trường sử dụng thân thiện để dùng và khai thác hiệu quả năng lực của phần cứng.
- Mô hình hệ thống máy tính gồm 4 lớp: Hardware ↔ OS ↔ Applications ↔ Users (↔ = 'uses')
- Vai trò của Hệ điều hành (definition of OS): là một phần mềm đóng vai trò:
  - + Cấp phát tài nguyên (Resource allocator): ra quyết định khi có những yêu cầu xung đột nhau vì mục tiêu công bằng và sử dụng tài nguyên hiệu quả.
  - + Điều khiển chương trình: điều khiển và kiểm soát quá trình thực thi chương trình để ngăn ngừa các lỗi và sử dụng đúng đắn tài nguyên máy tính.
- Nhân (Kernel): là một chương trình luôn chạy từ lúc máy tính được mở lên đến khi tắt đi.
- Chương trình tự khởi động (Bootstrap program): được nạp và thực thi mỗi khi khởi động máy tính - được lưu trữ trong ROM hay EPROM (trong phần cứng gọi là firmware / phần sụn) – thiết lập các thông tin ban đầu của hệ thống, nạp nhân hệ điều hành và bắt đầu quá trình thực thi.
- Nhập / xuất (I/O) và CPU có thể làm việc đồng thời.
- Bộ điều khiển thiết bị báo hiệu cho CPU biết chúng đã hoàn thành các thao tác nhập xuất bằng cách gửi một tín hiệu ngắt (interrupt).
  - + Ngắt gửi điều khiển đến đoạn chương trình xử lý ngắt tương ứng, thông qua các véc tơ ngắt (interrupt vector) – là bảng dữ liệu chứa tất cả địa chỉ của tất cả các đoạn chương trình xử lý ngắt.
  - + Các ngắt mới đến phải chờ một ngắt đang được xử lý (nếu có).
  - + Bẫy (trap) là phần mềm sinh ra các ngắt do xuất hiện lỗi hoặc có yêu cầu nhập xuất.
  - + Hệ điều hành nhận dạng loại ngắt nào đã đến bằng kỹ thuật thăm dò định kỳ (polling) hay hệ thống các ngắt được véc tơ hoá (vectored interrupt system)
- Lời gọi hệ thống (System call): là một yêu cầu gửi đến hệ điều hành cho phép người dùng chờ đợi việc nhập xuất hoàn tất.
- Bảng trạng thái thiết bị (Device-status table): chứa các dòng thông tin cho mỗi thiết bị nhập xuất bao gồm loại thiết bị, địa chỉ và trạng thái của chúng. Hệ điều hành đánh chỉ mục cho bảng thông tin thiết bị nhập xuất để xác định trạng thái thiết bị cũng như cập nhật các ngắt liên quan.

- Cấu trúc lưu trữ:



+ Bộ nhớ chính (main memory): truy cập ngẫu nhiên (random access), bốc hơi (mất dữ liệu khi mất điện) (volatile).

+ Bộ nhớ thứ cấp (secondary storage): dung lượng lớn, không bốc hơi (non-volatile), tốc độ chậm hơn bộ nhớ chính.

+ Đĩa: được chia làm các track, mỗi track gồm nhiều sector. Bộ điều khiển đĩa (disk controller) xác định các giao dịch luân lý giữa thiết bị và máy tính.

- Caching – sao chép một phần dữ liệu lên thiết bị nhớ có tốc độ cao hơn.

- Hệ thống đa vi xử lý (Multiprocessor Systems): tăng sản lượng, tiết kiệm, tin cậy.

+ Kiến trúc đối xứng hoặc bất đối xứng.

+ Hệ thống cụm (Clustered systems) – Hệ thống các vi xử lý liên kết với nhau.

- Đa lập trình (Multiprogramming) – cung cấp tính hiệu quả thông qua việc định thời các tác vụ (job scheduling). Ví dụ như khi một tác vụ tiến hành nhập xuất thì hệ điều hành không chờ mà chuyển sang xử lý tác vụ khác.

- Chia sẻ thời gian (Timesharing) – CPU chuyển đổi giữa các tác vụ thường xuyên tạo cho người dùng cảm giác đang giao tiếp liên tục với tất cả tác vụ mà không có sự gián đoạn nào (interactive computing).

- Chế độ kép (Dual-mode) cho phép hệ điều hành vận hành (kernel mode) xen kẽ với các chương trình người dùng (user mode). Một số chỉ thị chỉ chạy được ở chế độ nhân, chúng được gọi là lệnh đặc quyền (privileged).

- Tiến trình đơn luồng (Single-threaded processes) có một bộ đếm chương trình (program counter), tiến trình đa luồng (multi-threaded processes) có bộ đếm chương trình riêng cho từng luồng.

- Bảo vệ (Protection) – cơ chế kỹ thuật để điều khiển quyền truy cập của các tiến trình hay người dùng đến các tài nguyên được cung cấp từ hệ điều hành.

- An ninh (Security) – phòng vệ trước các cuộc tấn công hệ thống.

- User IDs (UID), định danh mỗi người dùng, và Group IDs, xác định người dùng nào thuộc nhóm kèm theo các đặc quyền của nhóm đó.

## Summary Chapter 01 of book “OS concepts 10<sup>th</sup> edition”

- Hệ điều hành là phần mềm quản lý phần cứng máy tính, như cũng như cung cấp một môi trường cho các chương trình ứng dụng có thể chạy được.
- Ngắt là phương thức mấu chốt để cho phần cứng tương tác với phần mềm. Thiết bị phần cứng kích hoạt ngắt bằng cách gửi tín hiệu đến CPU để cảnh báo cho CPU biết rằng có một sự kiện cần được xử lý. Ngắt được quản lý bởi các bộ điều khiển ngắt.
- Để máy tính thực hiện công việc thực thi chương trình, các chương trình phải được mang vào lưu trữ trong bộ nhớ chính, đây là vùng lưu trữ lớn duy nhất mà bộ xử lý có thể truy cập trực tiếp.
- Bộ nhớ chính là một thiết bị lưu trữ dễ bay hơi, có nghĩa là khi mất điện thì nội dung lưu trữ cũng mất theo.
- Bộ nhớ không bay hơi là phần mở rộng của bộ nhớ chính và có khả năng lưu trữ dữ liệu dung lượng lớn và vĩnh viễn.
- Thiết bị lưu trữ không bay hơi phổ biến nhất là đĩa cứng, có thể cung cấp lưu trữ cho cả chương trình và dữ liệu.
- Rất nhiều thiết bị lưu trữ trong hệ thống máy tính có thể được phân cấp theo tốc độ và chi phí. Các cấp cao hơn thường đắt tiền và rất nhanh, càng xuống cấp dưới thì giá tiền trên mỗi GB giảm và thời gian truy xuất tăng.
- Kiến trúc máy tính hiện đại là các hệ thống đa nhân trong đó mỗi CPU chứa nhiều nhân tính toán.
- Để tận dụng tốt nhất hiệu năng CPU, các hệ điều hành hiện đại sử dụng đa chương trình, cho phép nhiều chương trình có lưu trữ trong bộ nhớ cùng một lúc, và khi đó CPU luôn có lệnh để thực thi.
- Đa nhiệm là một sự mở rộng của đa chương trình, trong đó các giải thuật định thời CPU tuần tự chuyển đổi nhanh chóng giữa các tiến trình, cung cấp cho người dùng một thời gian đáp ứng nhanh.
- Để ngăn các chương trình người dùng can thiệp vào hoạt động đúng đắn của hệ thống, phần cứng hệ thống có hai chế độ: chế độ người dùng và chế độ nhân.
- Có vài lệnh được đặc quyền và chỉ có thể được thực thi trong chế độ nhân. Ví dụ như các lệnh chuyển sang chế độ nhân, điều khiển nhập xuất, quản lý các bộ định thời và quản lý các ngắt.
- Một tiến trình là công việc đơn vị công việc nền tảng trong một hệ điều hành. Quản lý tiến trình bao gồm tạo và xóa các tiến trình và cung cấp cơ chế cho các tiến trình giao tiếp và đồng bộ hóa với nhau.
- Một hệ điều hành quản lý bộ nhớ bằng cách theo dõi những phần nào của bộ nhớ đang được sử dụng và bởi tiến trình nào. Nó cũng chịu trách nhiệm cấp phát động và giải phóng không gian bộ nhớ.
- Không gian lưu trữ được quản lý bởi hệ điều hành; bao gồm việc cung cấp hệ thống tập tin để thể hiện tập tin và thư mục và quản lý không gian trên các thiết bị lưu trữ thứ cấp.
- Hệ điều hành cung cấp các cơ chế để bảo vệ và an toàn cho cả hệ điều hành lẫn người dùng. Các biện pháp bảo vệ kiểm soát việc truy cập của các tiến trình và người dùng đến các tài nguyên được tạo ra bởi hệ thống máy tính.
- Ảo hóa bao gồm việc trừu tượng hóa một phần cứng máy tính thành nhiều môi trường thực thi khác nhau.
- Cấu trúc dữ liệu được sử dụng trong một hệ điều hành bao gồm danh sách, ngăn xếp, hàng đợi, cây và bảng ánh xạ.
- Điện toán diễn ra trong nhiều môi trường khác nhau, bao gồm cả điện toán truyền thống, điện toán di động, hệ thống máy chủ - máy khách, hệ thống ngang hàng, điện toán đám mây và các hệ thống nhúng thời gian thực.
- Các hệ điều hành nguồn mở và miễn phí cung cấp cả mã nguồn. Phần mềm miễn phí cho phép người dùng sử dụng miễn phí, phân phối lại và cả sửa đổi. GNU / Linux, FreeBSD và Solaris là những ví dụ phổ biến cho các hệ thống nguồn mở.