Bài tập SESSION 7

Bài 1:

* Trình bày chi tiết về 5 chức năng cốt lõi của hệ điều hành: quản lý bộ nhớ, quản lý thiết bị nhập/xuất, cung cấp giao diện người dùng, quản lý hệ thống tệp và quản lý tiến trình.
* Cung cấp ví dụ thực tế về cách mỗi chức năng hoạt động trong hệ điều hành.
* Tìm kiếm và nghiên cứu thêm thông tin về các chức năng của hệ điều hành.
* Viết một bài tóm tắt cho từng chức năng, giải thích cách nó hoạt động trong hệ điều hành.

Trả lời:

* 5 chức năng cốt lõi của hệ điều:

1. Quản lí bộ nhớ:

* Mục tiêu chính: Cấp phát, theo dõi và bảo vệ trong không gian bộ nhớ (RAM) cho hệ điều hành và các tiến trình ứng dụng; tối ưu hóa bộ nhớ máy tính
* Cách hoạt động trong hệ điều hành: Hệ điều hành cấp phát và theo dõi vùng nhớ cho từng tiến trình, dùng kỹ thuật phân trang, phân đoạn, hoán đổi để tận dụng RAM hiệu quả. Nó cũng bảo vệ tiến trình này không xâm phạm vùng nhớ của tiến trình khác
* Ví dụ: Khi mở nhiều tab chrome, mỗi tab có không gian nhớ riêng và nếu RAM đầy, OS chuyển bớt dữ liệu ra ổ

1. Quản lí thiết bị nhập/ xuất:

* Mục tiêu chính: Điều phối các thiết bị phần cứng như bàn phím, chuột, đĩa, CPU, GPU,... cung cấp abstraction để phần mềm dùng thiết bị mà không cần biết chi tiết phần cứng; tối ưu và xử lí lỗi
* Cách hoạt động trong hệ điều hành: OS giao tiếp với phần cứng qua driver, xử lý yêu cầu nhập/ xuất bằng các cách interruts, lập lịch, buff để tăng tốc. Người dùng có thể gọi API mà không cần hiểu rõ về phần cứng
* Ví dụ: Khi in tài liệu, lệnh in được đưa vào hàng đợi, driver máy in gửi dữ liệu tới máy in, OS xử lí nếu bị kẹt giấy

1. Cung cấp giao diện người dùng:

* Mục tiêu chính: Cho phép người dùng tương tác với hệ thống - thực hiện lệnh, khởi chạy ứng dụng, truy cập file, cấu hình hệ thống,...
* Cách hoạt động trong hệ điều hành: Cung cấp môi trường để người dùng tương tác với máy tính, mọi thao tác đều được chuyển thành lệnh để xử lí
* Ví dụ: Nhấn đúp chuột để mở ứng dụng thì OS sẽ thực hiện

1. Quản lí hệ thống tệp:

* Mục tiêu chính: Tổ chức, lưu trữ, truy xuất, bảo vệ và quản lý dữ liệu trên thiết bị lưu trữ (HDD, SSD, USB). Hệ điều hành cung cấp abstraction “file” cho chương trình để làm việc mà không cần quan tâm đến vị trí vật lý của dữ liệu
* Cách hoạt động trong hệ điều hành: Tổ chức dữ liệu thành file và thư mục, lưu trữ metadata (tên, quyền, thời gian). OS cung cấp API chuẩn (open, read, write, close), đảm bảo bảo mật, đồng bộ, phục hồi dữ liệu (nhờ journaling)
* Ví dụ: Khi lưu file OS tìm chỗ trống trên đĩa, cập nhật bảng quản lý file và ghi log để phục hồi nếu mất điện

1. Quản lí tiến trình:

* Mục tiêu chính: Tạo, lên lịch, đồng bộ và hủy các tiến trình (processes/threads), đảm bảo CPU được sử dụng hiệu quả và các tiến trình không xung đột (synchronization, deadlock handling)
* Cách hoạt động trong hệ điều hành: OS tạo, lên lịch, đồng bộ và hủy tiến trình. Nó dùng scheduler để chia CPU, PCB để lưu trạng thái, và cung cấp cơ chế IPC (giao tiếp tiến trình)
* Ví dụ: Khi chơi game và nghe nhạc cùng lúc, OS luân phiên cung cấp CPU cho cả hai giúp đa nhiệm mượt mà