# 5 Chức năng cốt lõi của Hệ điều hành

## 1) Quản lý bộ nhớ (Memory Management)

Chức năng: Phân bổ, theo dõi và giải phóng bộ nhớ RAM/ảo cho các tiến trình.  
Hoạt động: Dùng phân trang (paging), bộ nhớ ảo, bảo vệ bộ nhớ.  
Ví dụ: Khi mở nhiều tab Chrome, hệ điều hành cấp bộ nhớ ảo cho từng tab và dùng swap khi RAM đầy.  
⇒ Đảm bảo tiến trình có đủ không gian làm việc, phân chia và bảo vệ bộ nhớ.

## 2) Quản lý thiết bị nhập/xuất (I/O Management)

Chức năng: Điều phối giao tiếp giữa phần mềm và thiết bị vật lý thông qua driver.  
Hoạt động: Xử lý ngắt, lập lịch I/O, buffering, spooling.  
Ví dụ: Khi in tài liệu, HĐH lưu job vào spool rồi gửi tuần tự tới máy in qua driver.  
⇒Ẩn đi chi tiết phần cứng, điều phối I/O mượt và an toàn.

## 3) Giao diện người dùng (User Interface)

Chức năng: Cho phép người dùng tương tác với hệ thống.  
Hoạt động: CLI nhận lệnh dạng text; GUI xử lý sự kiện chuột, bàn phím, hiển thị cửa sổ.  
Ví dụ: Windows Explorer (GUI) cho truy cập file, Terminal (CLI) cho gõ lệnh.  
⇒Giao diện giúp con người dễ dàng tương tác với hệ điều hành.

## 4) Quản lý hệ thống tệp (File System Management)

Chức năng: Tổ chức, lưu trữ, truy xuất và bảo vệ dữ liệu.  
Hoạt động: Quản lý tên file, quyền truy cập, bảng phân bổ (inode/FAT), journaling.  
Ví dụ: Khi lưu file Word, HĐH ghi dữ liệu vào NTFS/ext4 và dùng journaling để khôi phục nếu lỗi.  
⇒Cung cấp cấu trúc lưu trữ và cơ chế an toàn cho dữ liệu.

## 5) Quản lý tiến trình (Process Management)

Chức năng: Tạo, theo dõi, kết thúc tiến trình; chia sẻ CPU bằng lịch (scheduling).  
Hoạt động: Lưu PCB, context switch, IPC, dùng thuật toán lập lịch (round-robin, priority...).  
Ví dụ: Khi chạy nhiều ứng dụng, HĐH chia CPU theo time-slice cho từng tiến trình.  
⇒ Quản lý tiến trình đảm bảo CPU hoạt động hiệu quả và ổn định.