

# Introduction to Linux

## Unix

- **Hệ điều hành (HĐH):** Là phần mềm quản lý phần cứng, tài nguyên máy tính và cho phép người dùng thực hiện tác vụ. Hệ điều hành là tầng trung gian giữa người dùng và tầng low-level của máy tính, cung cấp giao diện, tính năng cho người dùng.
- **Unix:** Một hệ điều hành viết bằng C, là nền tảng cho nhiều hệ điều hành khác như Oracle Solaris, FreeBSD, IBM AIX, macOS, ...

## Linux

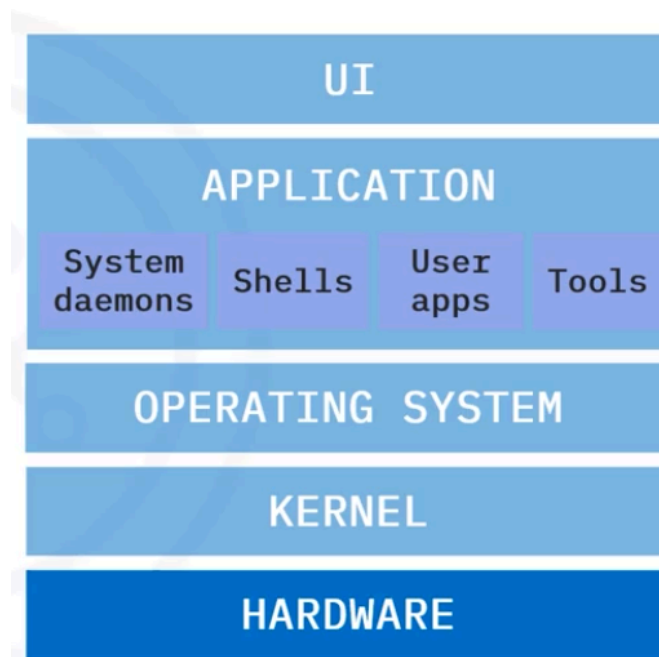
- Là một hệ điều hành mã nguồn mở tương đối giống Unix, có thể chạy trên nhiều nền tảng
- Là sự kết hợp giữa GNU và nhân Linux:
  - GNU (GNU's Not Unix): một hệ điều hành **miễn phí, mã nguồn mở** hoàn chỉnh, tương thích với Unix nhưng **không phụ thuộc** vào mã nguồn Unix. Bao gồm bộ công cụ và tiện ích đầy đủ nhưng thiếu kernel.
  - Kernel: là **thành phần cốt lõi** của một hệ điều hành, chịu trách nhiệm kết nối phần mềm với phần cứng. Chịu trách nhiệm quản lý tài nguyên phần cứng, giao tiếp giữa phần mềm và phần cứng, quản lý tiến trình, quản lý hệ thống tệp. Nhân Linux là kernel của hệ điều hành Linux.
- **Ứng dụng của linux:**
  - **Điện thoại thông minh** (Android dùng nhân Linux).
  - **Siêu máy tính** và **điện toán hiệu suất cao**.
  - **Trung tâm dữ liệu, máy chủ đám mây**.
  - **Hệ điều hành PC** cho học tập hoặc sử dụng hàng ngày.

## Linux distributions

- Linux cung cấp nhiều bản phân phối khác nhau, với ưu nhược điểm khác nhau và áp dụng trên những tác vụ khác nhau

- Một số phân phối phổ biến:
  - **Debian** (1993, 1996): Ổn định, đáng tin cậy, mã nguồn mở hoàn toàn, hỗ trợ nhiều kiến trúc → phổ biến trong máy chủ; do cộng đồng quản lý.
  - **Ubuntu** (2004): Dựa trên Debian, phát triển bởi Canonical; ba phiên bản chính **Desktop** (PC, laptop, workstation), **Server** (máy chủ tệp, đám mây) và **Core** (IoT)
  - **Red Hat Enterprise Linux – RHEL**: Không dựa trên bản khác; ổn định, đáng tin cậy, mã nguồn mở; do Red Hat (IBM) quản lý; hướng tới khách hàng doanh nghiệp.
  - **Fedora**: Ổn định, bảo mật cao, hỗ trợ nhiều kiến trúc; phát triển bởi cộng đồng và được Red Hat tài trợ; là nền tảng thử nghiệm trước khi RHEL phát hành.
  - **Arch Linux**: Tùy biến cao, dành cho người dùng hiểu rõ Linux; rolling release, truy cập phần mềm mới nhất nhưng ít đảm bảo ổn định.

## Linux Overview



Hệ thống linux gồm có 5 lớp:

### 1. Giao diện người dùng (User Interface)

- Cho phép người dùng tương tác với hệ thống qua bàn phím, chuột.

- Có thể là **GUI** (đồ họa, giống Windows) hoặc **CLI** (dòng lệnh).

## 2. Ứng dụng (Applications)

- Bao gồm: công cụ hệ thống, ngôn ngữ lập trình, shell, ứng dụng người dùng (trình duyệt, trình soạn thảo, trò chơi...).
- Giao tiếp với hệ điều hành để thực hiện tác vụ.

## 3. Hệ điều hành (Operating System)

- Quản lý tiến trình, gán tài nguyên, phát hiện và xử lý lỗi, quản lý tệp.
- Là cầu nối giữa ứng dụng và nhân (kernel).

## 4. Nhân Linux (Kernel)

- Thành phần cốt lõi, chạy liên tục trong bộ nhớ khi hệ thống hoạt động.
- Chức năng chính:
  - Quản lý bộ nhớ
  - Quản lý tiến trình
  - Quản lý thiết bị (driver)
  - Bảo mật hệ thống
- Cung cấp "system calls" để ứng dụng giao tiếp với phần cứng.

## 5. Phần cứng (Hardware)

- CPU, RAM, bộ nhớ lưu trữ, màn hình, thiết bị ngoại vi (USB, chuột, bàn phím...).

**Trong đó hệ thống tệp trong linux thường có cấu trúc cây, bao gồm một số thư mục quan trọng:**

- `/bin` – tệp nhị phân lệnh hệ thống.
- `/usr` – chương trình và dữ liệu cho người dùng.
- `/home` – thư mục cá nhân của người dùng.
- `/boot` – tệp khởi động hệ thống.
- `/media` – thiết bị lưu trữ gắn tạm (CD, USB...).