

Architettura di un Sistema Operativo

In questo file scopriremo che cos'è un sistema operativo, come è organizzato (kernel, file system e interfacce) e quali sono i principali OS utilizzati oggi. Il tutto con un tocco di leggerezza per mantenere la lettura piacevole.

1. Definizione e ruolo di un Sistema Operativo

Un **Sistema Operativo (SO)** è un insieme di programmi che gestisce l'hardware e coordina l'esecuzione del software. Possiamo paragonarlo a un direttore d'orchestra:

- **Coordina** l'uso della CPU tra i vari programmi.
- **Assegna** memoria ai programmi che devono essere eseguiti.
- **Organizza** i file sul disco, come se fossero libri in una libreria.
- **Comunica** con l'utente attraverso interfacce grafiche o testuali.

Senza un sistema operativo, il computer sarebbe un insieme di componenti hardware incapaci di dialogare tra loro in maniera utile.

2. Kernel, File System, Interfacce

2.1 Kernel

Il **kernel** è il cuore del sistema operativo e si occupa di:

- **CPU**: stabilisce quale programma può usare il processore e in che momento.
- **Memoria**: gestisce e assegna la RAM ai vari processi in modo che non si sovrappongano.
- **Periferiche**: fornisce le istruzioni per far comunicare i programmi con mouse, tastiera, stampante, scheda video e altre componenti.
- **Sicurezza di base**: separa lo spazio dell'utente da quello di sistema, impedendo ai programmi di effettuare operazioni non autorizzate.

2.2 File System

Il **file system** è la struttura con cui il sistema operativo organizza i dati su un disco (o su altre memorie di massa).

- **Cartelle (directory)**: come scaffali di una libreria dove sono riposti i vari “libri”.
- **File**: singoli documenti, programmi o qualsiasi contenuto memorizzato.
- **Permessi**: regole che stabiliscono chi può leggere, modificare o eseguire un file.
- **Esempi**: NTFS (Windows), ext4 (Linux), APFS (macOS).

2.3 Interfacce Utente (GUI e CLI)

- **GUI (Graphical User Interface)**: l'utente interagisce con finestre, icone e pulsanti usando principalmente il mouse (Windows Explorer, macOS Finder, desktop environment in Linux).
- **CLI (Command Line Interface)**: un terminale testuale in cui si digitano comandi (Prompt dei comandi/PowerShell in Windows, shell Bash o Zsh in Linux/macOS).

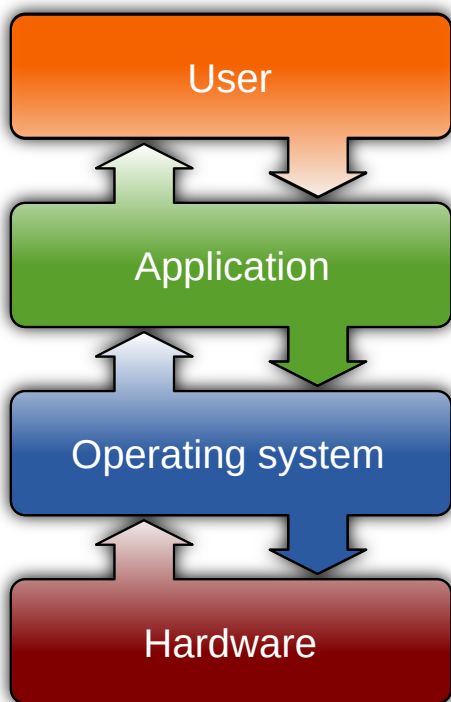


Figura 1: Il Sistema Operativo tra hardware e software (fonte: Wikimedia Commons)

3. Caratteristiche Generali dei Principali Sistemi Operativi

3.1 Microsoft Windows

- **Licenza:** Proprietaria (Microsoft).
- **Interfaccia:** GUI con un file explorer (Esplora File) e desktop a icone.
- **Punti di forza:** Ampio supporto software e hardware; molto diffuso in ambito domestico e aziendale.
- **Considerazioni:** A pagamento, spesso preinstallato sui PC acquistati in negozio.

3.2 GNU/Linux

- **Licenza:** Open Source.
- **Interfaccia:** Generalmente GUI (GNOME, KDE, ecc.) e un terminale potente.
- **Punti di forza:** Gratuito, flessibile, sicuro, con grandi community di supporto.
- **Considerazioni:** Disponibile in numerose distribuzioni (Ubuntu, Debian, Fedora, ecc.).

3.3 macOS (Apple)

- **Licenza:** Proprietaria (Apple).
 - **Interfaccia:** GUI curata (Finder, Dock), con terminale Unix-like disponibile.
 - **Punti di forza:** Integrazione hardware-software, stabilità, design elegante.
 - **Considerazioni:** Funziona ufficialmente solo su computer Apple.
-

4. Differenze Principali (Tabella Riassuntiva)

Caratteristica	Windows	GNU/Linux	macOS
Licenza	Proprietaria	Open Source	Proprietaria (Apple)
Interfaccia Principale	Grafica (GUI)	Grafica + Terminale	Grafica (GUI)
Costo	A pagamento*	Gratuito (varie distro)	Incluso nell'acquisto Mac
Flessibilità	Medio-alta	Molto alta (personalizz.)	Bassa (chiuso)
Ambiti d'uso	PC domestici, uffici, gaming	Server, desktop, IoT	Computer Apple (creativi, professionisti)

** Spesso Windows è preinstallato, ma la licenza è comunque a pagamento e inclusa nel prezzo.*

5. Conclusione

Abbiamo esplorato il **kernel** (che gestisce CPU, memoria, periferiche), il **file system** (che organizza i dati in file e cartelle) e le **interfacce utente** (GUI e CLI).

Abbiamo anche dato uno sguardo alle differenze principali tra Windows, GNU/Linux e macOS, cercando di fornire un quadro generale su quali siano le peculiarità e i contesti d'uso di ciascuno.

Mappa Concettuale

