



Introduzione

Cos'è un sistema operativo

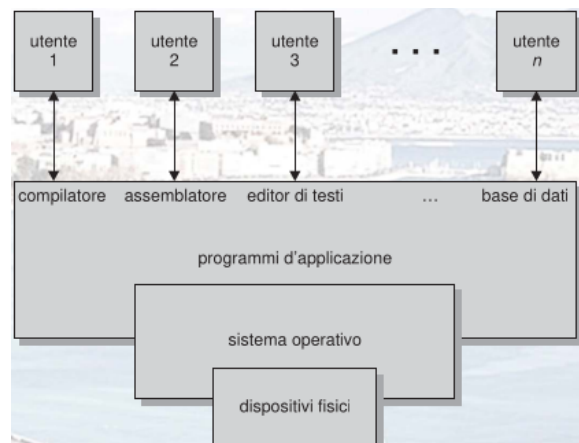
Un sistema operativo è un insieme di programmi che funge da intermediario tra utente e componenti fisici di un calcolatore

Il suo scopo è quello di eseguire programmi d'applicazione e rendere più facile la risoluzione dei problemi che gli utenti devono affrontare

Garantisce un utilizzo efficiente dei dispositivi fisici

Componenti di un sistema di calcolo

1. Dispositivi fisici → Forniscono le risorse di calcolo fondamentali
2. Sistema Operativo → Coordina l'uso dei dispositivi e delle applicazioni
3. Programmi d'applicazione → Definiscono il modo in cui sono utilizzate le risorse del sistema
4. Utenti



Definizioni di un sistema operativo

- Assegnatore di risorse → gestisce e assegna le risorse
- Programma di controllo → controlla l'esecuzione dei programmi e le operazioni I/O
- Nucleo (kernel) → Il programma che funziona sempre nel calcolatore

Sistemi MainFrame

Consentono la riduzione del tempo di elaborazione raggruppando insieme lavori con requisiti simili

Permettono il trasferimento automatico del controllo da un lavoro a quello successivo → Primo rudimentale sistema operativo

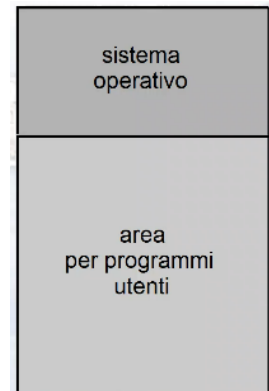
Hanno un Monitor residente

Sistemi a lotti (batch)

Composto da due blocchi: uno del sistema operativo, l'altro dedicato ai programmi utenti.

Questa visione facilita la configurazione della memoria. Il sistema operativo si trova nella sezione “migliore” della memoria, per dare maggiore facilità di accesso e consentirne il corretto funzionamento.

Le posizioni migliori sono quelle più basse nel vettore della memoria, siccome per potervi accedere i calcoli da effettuare sono più rapidi.



Sistemi multiprogrammati

Sono sistemi nel quale il sistema operativo tiene contemporaneamente in memoria diversi lavori e la CPU non rimane mai inattiva

Caratteristiche di un sistema multiprogrammato:

- Tutti i lavori che entrano nel sistema sono mantenuti in un gruppo con tutti i processi di elaborazione nel disco che attendono il caricamento in memoria
 - Gestione della memoria → Il sistema ripartisce la memoria tra i vari lavori in entrata
 - Scheduling della CPU → se in un dato momento più lavori sono pronti, il sistema sceglie quale eseguire
 - Allocazione delle risorse
-

Sistemi a partizione del tempo di elaborazione

In questi sistemi la CPU viene ripartita tra i vari lavori tenuti in memoria sul disco ed esegue più lavori commutando le loro esecuzioni.

C'è una comunicazione diretta tra utente e sistema, quindi il sistema passa rapidamente da un utente all'altro quindi ogni utente ha l'impressione di disporre

dell'intero calcolatore

Ciascun utente dispone di almeno un proprio programma nella memoria

Sistemi da scrivania

- Personal computer
 - Dispositivi di I/O
 - Comodità e prontezza d'uso
 - Possibilità di adottare le tecnologie sviluppate per i grandi sistemi
 - Possono funzionare con diversi sistemi operativi
-

Sistemi paralleli

Sono sistemi con più unità di elaborazione e con più CPU in stretta collaborazione

Sono strettamente connessi → i processori condividono la memoria e i temporizzatori dei cicli della macchina e la comunicazione avviene attraverso la memoria condivisa

Vantaggi dei sistemi paralleli

- Maggiore produttività
- Economia di scala
- Incremento dell'affidabilità
 - Degradazione controllata
 - Tolleranza ai guasti

Multielaborazione simmetrica (SMP)

- Ciascuna unità esegue un'identica copia del sistema operativo
- Si possono eseguire molti processi contemporaneamente
- Supportata dalla maggior parte dei sistemi operativi moderni

Multielaborazione asimmetrica (AMP)

- A ogni unità si assegna un compito specifico
- Un'unità di elaborazione principale controlla il sistema mentre le altre attendono istruzioni

- Più comune nei sistemi di grandi dimensioni
-

Sistemi distribuiti

In un sistema distribuito (**loosely coupled system**), ciascuna unità di elaborazione ha la propria memoria locale e comunica con le altre per mezzo di linee di comunicazione di vario genere (bus o linee telefoniche)

Si basano sulle reti per realizzare le proprie funzioni. Sfruttano le capacità di comunicazione per cooperare nella soluzione dei problemi di calcolo e per fornire agli utenti un ricco insieme di funzioni.

Richiedono un'infrastruttura di rete (LAN o WAN), e possono essere sia sistemi client-server sia sistemi peer-to-peer

Vantaggi dei sistemi distribuiti

- Condivisione delle risorse
 - Maggiore velocità
 - Affidabilità
 - Comunicazione
-

Batterie di sistemi (sistemi cluster)

Le batterie di sistemi sono basate sull'uso congiunto di una o più unità di elaborazione riunite per svolgere attività di elaborazione comuni

- **Batterie asimmetriche** → un calcolatore resta in attesa attiva (hot standby) mentre l'altro esegue le operazioni
 - **Batterie simmetriche** → due o più calcolatori eseguono le applicazioni e allo stesso tempo si controllano reciprocamente
-

Sistemi di elaborazione in tempo reale

Sono spesso impiegati nella gestione dei dispositivi di controllo per applicazioni scientifiche

Presentano vincoli di tempo fissati e ben definiti entro i quali si deve effettuare l'elaborazione

- **Sistemi in tempo reale stretto (Hard real-time)** → Hanno storage secondari limitati o assenti e i dati sono salvati nella memoria a breve termine o nelle

ROM, inoltre vanno in conflitto con i sistemi real time e non sono supportati da sistemi operativi “general purpose”

- **Sistemi in tempo reale debole (Soft real-time)** → Hanno utilità limitata in robotica ma sono utili in applicazioni che richiedono caratteristiche del sistema operativo avanzate (es: multimedia)
-

Sistemi palmari

- PDA → Personal Digital Assistant
- Telefoni cellulari

Per via delle piccole dimensioni dispongono di memoria limitata, schermi piccoli e unità di elaborazione lente

Capitolo 2: Strutture dei sistemi di calcolo →
