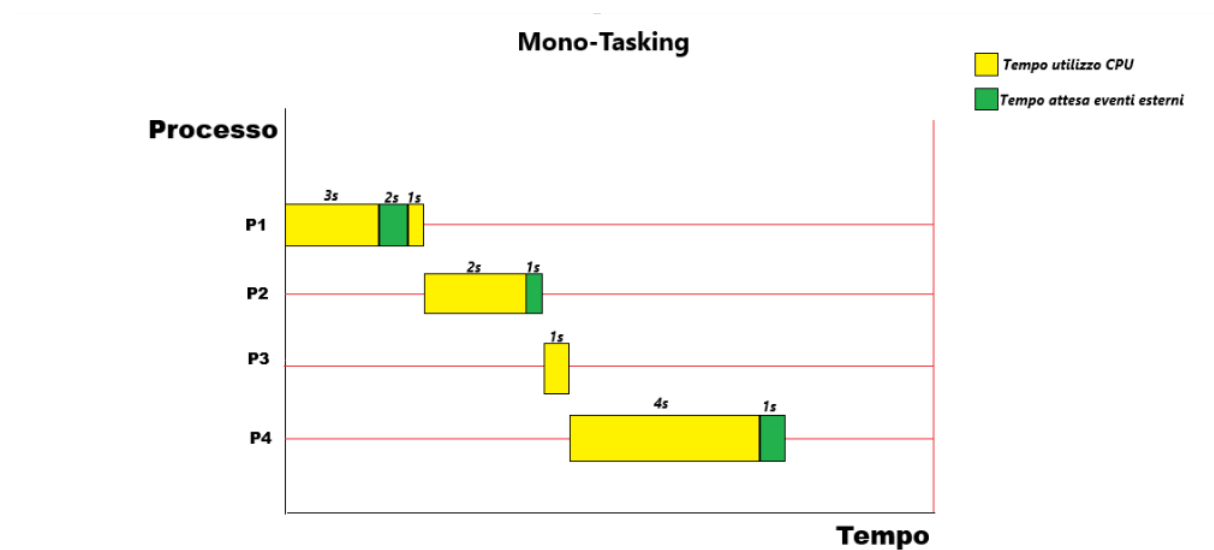


Pratica S3/L1

-Gestione dei processi nei sistemi operativi.

Sistema Mono-Tasking



Sistemi Monotasking

I **sistemi monotasking** (o monoprogrammazione) sono sistemi operativi progettati per eseguire un solo processo o compito alla volta. In questi sistemi, il processore è dedicato esclusivamente a un'unica applicazione fino a quando questa non termina o richiede una pausa.

Caratteristiche Principali

1. **Singola Esecuzione:** Solo un programma può essere eseguito in un dato momento.
2. **Gestione Semplice delle Risorse:** Poiché c'è un solo processo in esecuzione, la gestione delle risorse è più semplice rispetto ai sistemi multitasking.
3. **Efficienza in Contesti Limitati:** Possono essere molto efficienti in ambienti con risorse limitate o dove l'esecuzione simultanea di più processi non è necessaria.

4. **Semplicità di Implementazione:** Il design e l'implementazione sono meno complessi rispetto ai sistemi multitasking.

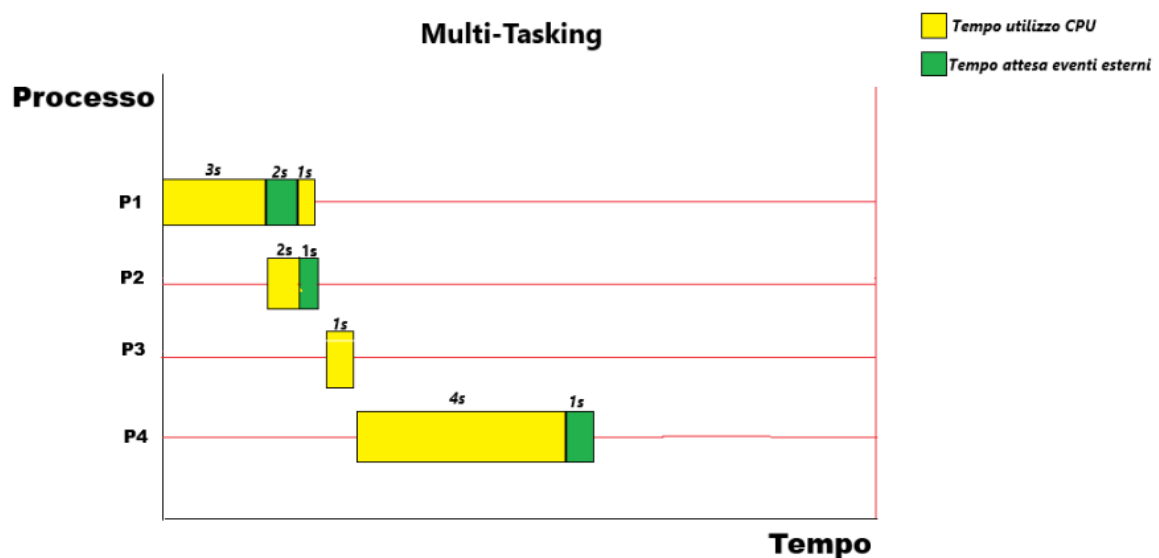
Vantaggi

- **Bassa Complessità:** Meno complesso da progettare e mantenere.
- **Prevedibilità:** Comportamento prevedibile, poiché non ci sono interruzioni dovute ad altri processi.
- **Minori Requisiti di Sistema:** Richiedono meno risorse hardware, rendendoli adatti per dispositivi con limitazioni.

Svantaggi

- **Scarsa Efficienza nell'Uso delle Risorse:** Il processore può rimanere inattivo se il processo corrente attende input/output.
- **Mancanza di Multitasking:** Non è possibile eseguire più applicazioni contemporaneamente, limitando la produttività.
- **Tempo di Risposta:** Può essere più lento in ambienti interattivi, poiché ogni compito deve attendere che l'altro termini.

Sistemi Multi-Tasking



I **sistemi multitasking** sono sistemi operativi progettati per eseguire più processi o compiti contemporaneamente. Questo tipo di sistemi gestisce l'esecuzione simultanea

di diverse applicazioni, permettendo agli utenti di svolgere più attività in parallelo senza interruzioni significative.

Caratteristiche Principali

1. **Esecuzione Simultanea:** Capacità di gestire e eseguire più processi allo stesso tempo.
2. **Condivisione delle Risorse:** Allocazione efficiente delle risorse hardware (CPU, memoria, I/O) tra i vari processi.
3. **Scheduling Avanzato:** Utilizzo di algoritmi sofisticati per determinare l'ordine e la durata dell'esecuzione dei processi.
4. **Isolamento dei Processi:** Garanzia che un processo non interferisca con l'esecuzione di un altro, migliorando la stabilità e la sicurezza del sistema.
5. **Gestione della Concorrenza:** Coordinamento tra processi che competono per le stesse risorse, prevenendo conflitti e garantendo l'integrità dei dati.

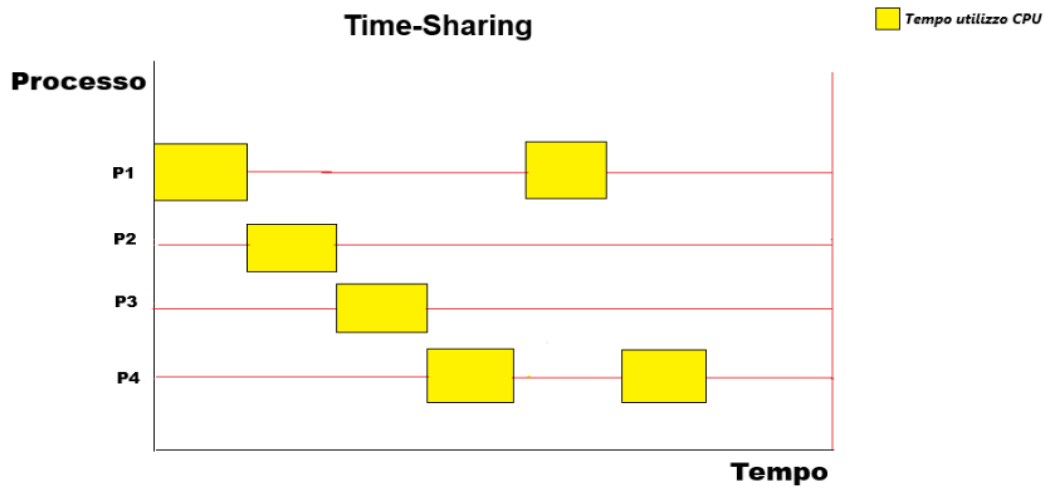
Vantaggi

- **Maggiore Efficienza:** Miglior utilizzo delle risorse del sistema, riducendo i tempi di inattività della CPU.
- **Migliore Esperienza Utente:** Permette agli utenti di eseguire più applicazioni contemporaneamente, migliorando la produttività e la fluidità delle operazioni.
- **Reattività:** Capacità di rispondere rapidamente agli input dell'utente anche quando il sistema è sotto carico.
- **Flessibilità:** Supporta una vasta gamma di applicazioni e scenari d'uso, dai desktop ai server.

Svantaggi

- **Maggiore Complessità:** La gestione simultanea di più processi richiede algoritmi complessi e meccanismi di sincronizzazione.
- **Overhead di Sistema:** La gestione dei processi aggiuntivi può consumare risorse di sistema, come memoria e potenza di calcolo.
- **Possibili Problemi di Concorrenza:** Se non gestita correttamente, la concorrenza può portare a condizioni di stallo (deadlock) o a corruzione dei dati.
- **Dipendenza dall'Hardware:** Le prestazioni del multitasking possono essere limitate dalle capacità hardware del sistema.

Sistemi Time-Sharing



Il **sistema time sharing** (o **sistema a tempo condiviso**) è un tipo di sistema operativo progettato per consentire a più utenti di condividere simultaneamente le risorse di un unico computer, simulando l'esecuzione parallela dei processi. Questo approccio sfrutta tecniche di multiprogrammazione e multitasking per allocare brevi intervalli di tempo (time slices) a ciascun utente o processo, garantendo così una risposta rapida e interattiva.

Caratteristiche Principali

1. **Condivisione del Tempo di CPU:** La CPU è suddivisa in piccoli intervalli di tempo, ciascuno assegnato a un processo o utente diverso in modo ciclico.
2. **Interattività:** I sistemi time sharing sono progettati per supportare interazioni rapide con gli utenti, permettendo input e output in tempo reale.
3. **Multiprogrammazione:** Vengono eseguiti più programmi contemporaneamente, aumentando l'efficienza dell'uso delle risorse.
4. **Isolamento dei Processi:** Ogni processo opera in uno spazio di memoria isolato, garantendo sicurezza e stabilità.
5. **Gestione Avanzata delle Risorse:** Il sistema operativo gestisce in modo dinamico l'allocazione delle risorse (CPU, memoria, I/O) tra i vari processi.
6. **Supporto Multutente:** Permette a diversi utenti di accedere e utilizzare il sistema simultaneamente, spesso tramite terminali collegati.

Vantaggi

- **Efficienza Elevata:** Migliore utilizzo delle risorse hardware grazie alla multiprogrammazione e al multitasking.

- **Interattività Migliorata:** Gli utenti ottengono risposte rapide alle loro richieste, migliorando l'esperienza utente.
- **Flessibilità:** Supporta una varietà di applicazioni e carichi di lavoro, adattandosi a diverse esigenze.
- **Sicurezza e Isolamento:** I processi degli utenti sono isolati, riducendo il rischio di interferenze e garantendo la sicurezza dei dati.
 - **Scalabilità:** Può gestire un numero crescente di utenti e processi senza degradare significativamente le prestazioni.

Svantaggi

- **Complessità del Sistema Operativo:** Richiede algoritmi sofisticati per la gestione delle risorse e la pianificazione dei processi.
- **Overhead di Sistema:** La gestione del time sharing introduce un sovraccarico, consumando risorse per il cambio di contesto e la gestione dei processi.
- **Dipendenza dall'Hardware:** Le prestazioni possono essere limitate dalle capacità hardware, specialmente in sistemi con risorse limitate.
- **Possibili Problemi di Concorrenza:** La gestione simultanea di più processi può portare a conflitti e necessità di meccanismi di sincronizzazione avanzati.