

Kernel

📅 Thu, 20 Oct

Kernel

Il **kernel** di un sistema operativo è un **programma** complesso di dimensioni elevate, che deve operare in modo molto **rapido** per non sottrarre tempo di elaborazione ai programmi applicativi.

Un **malfunzionamento** del kernel provoca il **crash** di tutto il sistema di elaborazione.

Non svolge lavoro **utile all'utente**, svolge lavoro **accessorio** per rendere possibile all'utente di eseguire le applicazioni.

| Struttura del Kernel

Esistono diverse **strutture** di kernel. Un sistema operativo **Unix** utilizza una struttura **monolitica**.

1. Kernel Monolitico

Il kernel è un **unico, complesso e grande** programma.

▼ Vantaggi:

- È molto veloce ad eseguire tutti i suoi servizi.

▼ Svantaggi:

- È un programma molto complesso e di elevate dimensioni.
- Fragilità ai bug: un bug in un servizio genera il crash dell'intero kernel.
- Necessità di ricompilare il kernel per aggiungere funzionalità.

2. Kernel a strati

Il kernel è un programma diviso a livelli indipendenti, ognuno con funzionalità diversi.

Nel mondo reale, non è implementato "puramente", solo in alcune sezioni del kernel sfruttano questa struttura.

3. Microkernel

Il kernel è un programma unico ma molto piccolo; quanti più servizi possibili solo spostati al di fuori del kernel.

▼ Vantaggi:

- È facile e veloce aggiungere nuovi servizi.
- Il sistema risulta più robusto, è meno probabile la presenza di bug nel kernel

▼ Svantaggi:

- **Overhead:** si effettuano molti passaggi di modalità tra utente e sistema per eseguire i servizi, causando lentezza di esecuzione.

Questa struttura è implementata in modo puro solo in applicazioni che richiedono alta affidabilità.

I sistemi **Darwin** e **Windows NT** sono nati come microkernel e si sono evoluti in sistemi ibridi.

4. Struttura a moduli

In una struttura a **moduli**, si implementa una soluzione ibrida tra **microkernel** e kernel **monolitico**. I servizi di sistema sono implementati in **moduli separati** dal microkernel e vengono eseguiti in modalità **sistema** (sono linkati **dinamicamente** al microkernel).

5. Sistema Ibrido

La struttura che viene **realisticamente implementata** per la maggiore è un tipo **ibrido** tra tutte le precedenti strutture.