

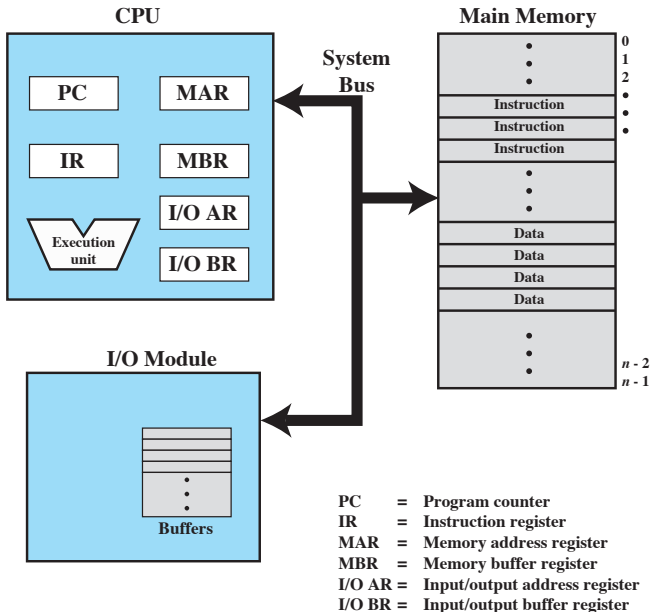
Il sistema di elaborazione

Arturo Carpi

Dipartimento di Matematica e Informatica
Università di Perugia

Corso di Sistemi Operativi - a.a. 2020/21

Componenti del sistema di elaborazione



Microprocessore

- Un processore su un singolo chip
- Anche **multiprocessore**: più processori (**cores**) su un chip (**socket**)
- Dotato di **cache**

Processore grafico (GPU)

- Computa su array di dati con la tecnica **Single-Instruction Multiple-Data** (SIMD)
- Non solo per applicazioni grafiche

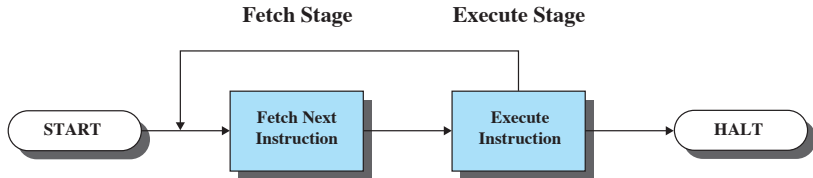
Processore di segnale digitale (DSP)

- Codifica/decodifica segnali audio e video
- Supporto crittografico

SoC

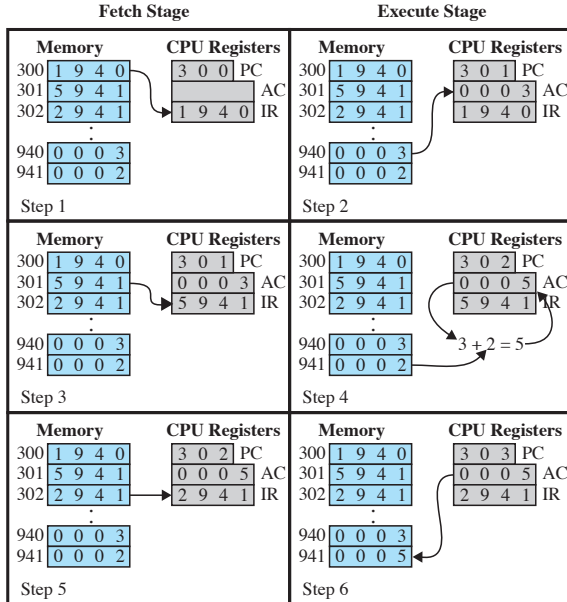
- Sistema su un chip: per smartphone e palmare

Ciclo Fetch-Execute



tipi di istruzioni

- Processore - memoria
- Processore - I/O
- Elaborazione dei dati
- Controllo (goto)



Permettono agli altri moduli di interrompere il ciclo fetch-execute

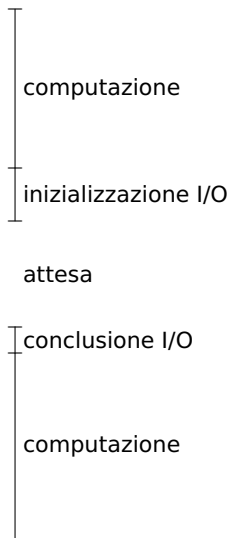
Vantaggi

- si evita di lasciare la CPU inattiva in attesa di I/O,
- si può sospendere l'esecuzione di un programma

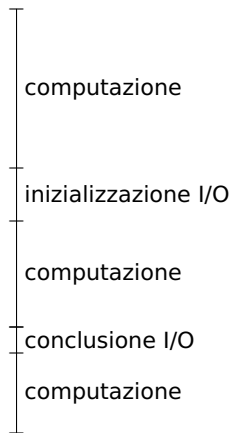
Classi di interruzioni

Programma	Generate da errori nell'esecuzione di un programma (overflow, eccezioni di indirizzo, ecc.)
Timer	Permettono al sistem operativo di eseguire delle funzioni a intervalli regolari
I/O	Generate da un controllore I/O per segnalare il completamento di un'operazione o un errore
Errori HW	Generate da problemi hardware

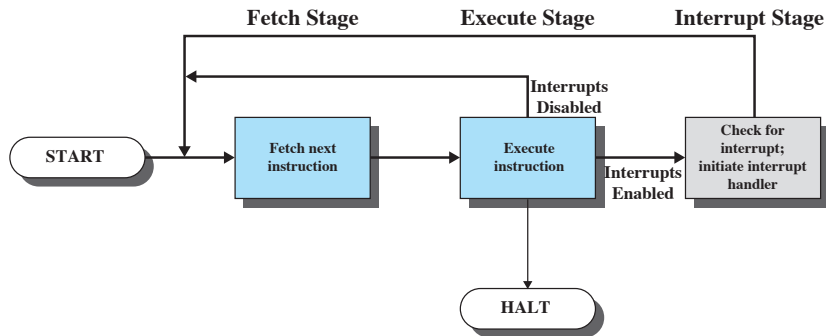
senza interruzioni



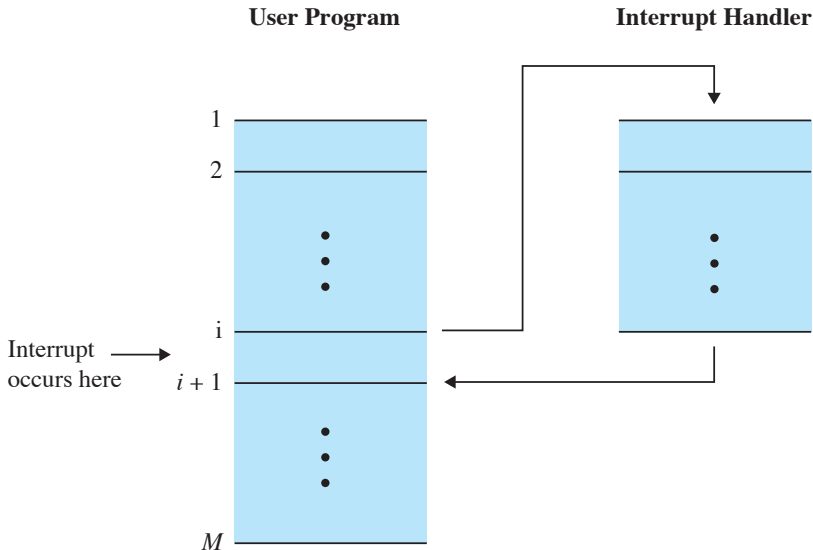
con interruzioni



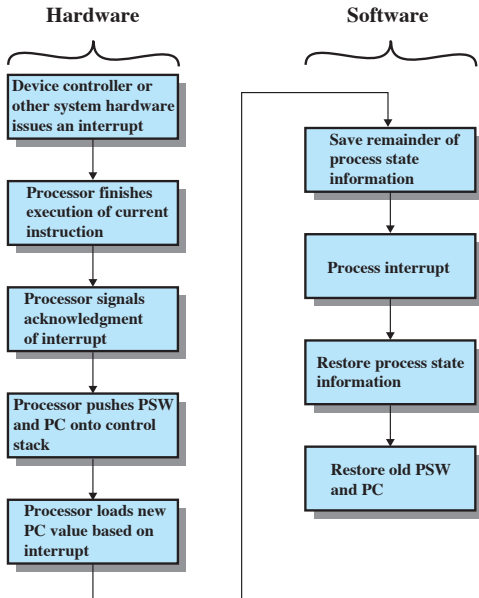
Ciclo Fetch-Execute



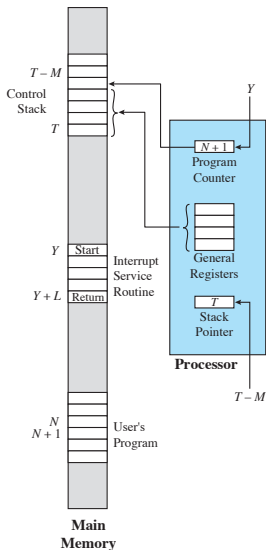
Gestione dell'interruzione



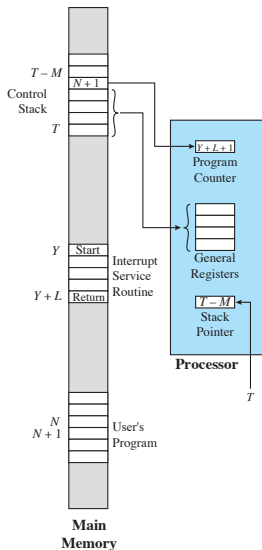
Gestione dell'interruzione - 2



Gestione dell'interruzione - 3



(a) Interrupt occurs after instruction at location N

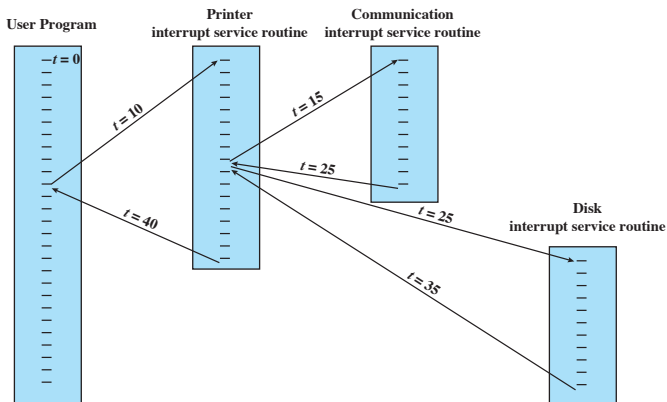


(b) Return from interrupt

Interruzioni multiple

Due approcci

- 1 Interruzioni disabilitate durante la gestione di un'interruzione
- 2 Schema a priorità



Architettura dei Sistemi Operativi

Approcci e elementi progettuali dei sistemi operativi:

- Processi
- Gestione della memoria
- Protezione e sicurezza dell'informazione
- Schedulazione e gestione delle risorse
- Struttura del sistema

Approcci e elementi progettuali dei sistemi operativi:

- Architettura microkernel
- Multithread
- Multiprocessing simmetrico
- Sistemi operativi distribuiti
- Architettura orientata agli oggetti

Macchine virtuali

- Il sistema operativo realizza delle **macchine virtuali**, ciascuna con la sua memoria e il suo sistema operativo (eventualmente, il suo hardware)
- Il virtual machine monitor (VMM) è eseguito sul sistema operativo e gestisce le comunicazioni tra i singoli sistemi operativi virtuali e il processore