

Informatica - Mod. Programmazione

Lezione 11

Prof. Giuseppe Psaila

Laurea Triennale in Ingegneria Informatica
Università di Bergamo

Programma Applicativo

Interprete dei Comandi

File System

Gestore delle Periferiche

Gestore della Memoria

Nucleo (Kernel)

Macchina Fisica

Organizzazione a Buccia di Cipolla

- Ogni strato è una **Macchina Virtuale**, una macchina (realizzata da programmi) che fornisce servizi complessi ai livelli superiori
- Non è una **Macchina Fisica**, perché è realizzata attraverso programmi, ma è pur sempre una macchina

Il Nucleo (Kernel)

- Gestisce l'Esecuzione dei Programmi, che diventano **Processi**
- **Processo**: Programma (Codice) + Memoria (Variabili)
- In un certo istante, un processo ha un certo **Stato**, cioè l'istruzione in esecuzione in quel momento, i valori nei registri e i valori nei blocchi di memoria
- Ma quanti sono i processi contemporaneamente in esecuzione?

Il Nucleo (Kernel)

- **Sistema Multi-Programmato - Mono-Processo (Mono-Task)**

Tanti processi avviati, ma uno solo in esecuzione
(gli altri sono fermi in attesa che finisca)

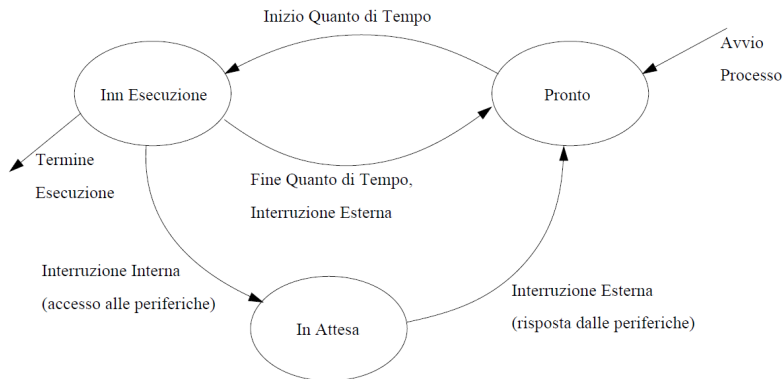
- **Sistema Multi-Programmato - Multi-Processo (Multi-Task)**

Tanti processi attivati e in esecuzione contemporanea
Ma come fare se la CPU è UNA?
si adotta il **Time Sharing (Partizione di Tempo)**

Il Time Sharing

- La CPU viene assegnata ad eseguire un processo (**in Esecuzione**) per un tempo limite, detto **Quanto di Tempo**
- Terminato questo tempo, il sistema operativo mette il processo in **Pronto**, in attesa che sia di nuovo il suo turno, e assegna la CPU ad un altro processo che si trovata ello stato di Pronto
- Quando un processo deve accedere ad una periferica, viene messo in **Attesa**
- Quando la periferica è pronta, il processo in attesa viene rimesso in **Pronto**

Stati di Esecuzione



Interruzioni (Interrupt)

- **Interruzione Esterna**

Un'interruzione è un segnale che arriva dall'esterno del processo in esecuzione: il S.O. lo mette nello stato di **Pronto**, per gestire l'interruzione

- **Interruzione Interna**

Il processo ha bisogno dei servizi del sistema operativo (per accedere alle periferiche): genera un'Interruzione per invocare il S.O. (che lo mette **In Attesa**)

Il Gestore della Memoria

- Gestisce l'allocazione della Memoria
Ripartisce la memoria tra i vari processi
- Gestisce il posizionamento in memoria del codice e dei dati

RILOCAZIONE

Rilocazione

- **STATICA**

Quando il programma viene caricato in memoria, tutti gli indirizzi nel codice vengono cambiati

- **DINAMICA**

Si usano dei registri di appoggio:

Code: indirizzo base per il codice

Data: indirizzo base per i dati

Meccanismo di Ripartizione della Memoria

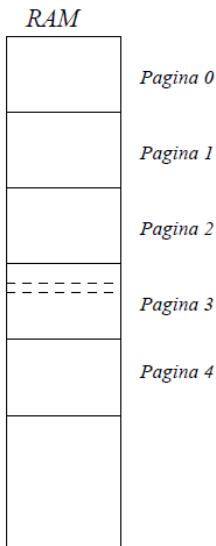
- **PAGINAZIONE**

La memoria viene suddivisa in blocchi di memoria tutti della stessa dimensione (**pagine**)

- **SEGMENTAZIONE**

La memoria è suddivisa in blocchi di memoria di dimensione variabile, a seconda delle necessità (**segmenti**)

Paginazione



Paginazione

- Indirizzo: Indirizzo Base + Offset (spiazzamento)

- Con la paginazione:

Indirizzo: $pf \times 2^k + o$

Indirizzo: pagina fisica pf giustapposto con offset con pagine da 2^k Byte

- Esempio: 24 bit di indirizzamento, con pagine da 1 KByte (2^{10} , $k = 10$)

000000000011100000000011 =

00000000001110 0000000011

$pf = 00000000001110 = 14_{10}$

$o = 0000000011 = 3_{10}$

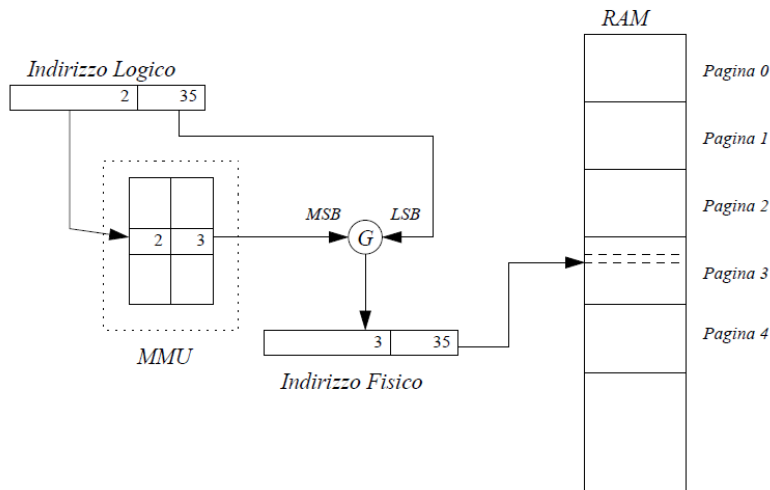
Paginazione

- **Indirizzo Logico:** Usa dei numeri (logici) di pagina che sono diversi dai numeri di pagina fisica

Tabella delle Pagine: mantiene la corrispondenza tra la pagina logica e la pagina fisica

MMU: Memory Management Unit, componente elettronico situato tra registro AR e bus indirizzi, converte l'indirizzo logico in indirizzo fisico

Paginazione



Paginazione

- Esempio: 24 bit di indirizzamento, con pagine da 1 KByte (2^{10} , $k = 10$)

Nella tabella delle pagine, $7 \rightarrow 14$

Indirizzo logico

000000000001110000000011 =

00000000000111 0000000011

$pl = 00000000000111 = 7_{10}$

$o = 0000000011 = 3_{10}$

la pagina fisica corrispondente

$pf = 14_{10} = 00000000001110$

Indirizzo fisico: 00000000001110 0000000011

Memoria Virtuale

- Far credere ai processi di avere più memoria centrale di quanta effettivamente disponibile
- Come?
Spostando su disco le pagine non utilizzate da più tempo (di utilizzo meno recente)
- Nella tabella delle pagine, se una pagina logica è stata spostata su disco, il numero di pagina fisica non c'è

Tabella delle Pagine

<i>Pagina Logica</i>	<i>Pagina Fisica</i>
0	1025
1	123
2	—
...	...

Memoria Virtuale

- Che si fa se un processo deve accedere ad una pagina logica non in memoria centrale?
- Si carica la pagina richiesta da disco, facendo posto scaricando un'altra pagina logica. Questo scambio si chiama **Swapping**
- Problema: quando la memoria virtuale è quasi piena, si rischia il Fenomeno del **Thrashing**

Reti e Internet

- Scopo: far parlare tra di loro due dispositivi (computer)
- Dove?
in un ambiente ristretto
o a grande distanza

Modello ISO-OSI

Livello Applicazione

Livello Presentazione

Livello Sessione

Livello Trasporto

Livello Rete

Livello Collegamento Dati

Livello Fisico

Modello ISO-OSI

Livello Applicazione	SOAP e-commerce
Livello Presentazione	codifiche lingue cifratura
Livello Sessione	FTP, Telnet, DNS SMTP, POP3, IMAP HTTP, HTTPS
Livello Trasporto	TCP, VoIP
Livello Rete	IP
Livello Collegamento Dati	Ethernet-CSMA/CD Token Ring, PPP Wi-Fi 802.11, GPRS
Livello Fisico	Doppino Telefonico Cavo coassiale Fibra Ottica, Onde Radio