

CAP. 9 : MEMORIA VIRTUALE

Operating System Concepts

9.1

Silberschatz and Galvin©1999

Idea di base

- In ogni momento *solo una parte del programma ha bisogno di risiedere in memoria*
- Lo spazio degli *indirizzi logici* può essere *molto più grande* di quello degli *indirizzi fisici*
- *Singole pagine* devono poter essere *swapped out/in*



Paginazione su richiesta
Segmentazione su richiesta

Ritorna il concetto di *overlays*, ma in modo *trasparente* in quanto tutto viene gestito da OS

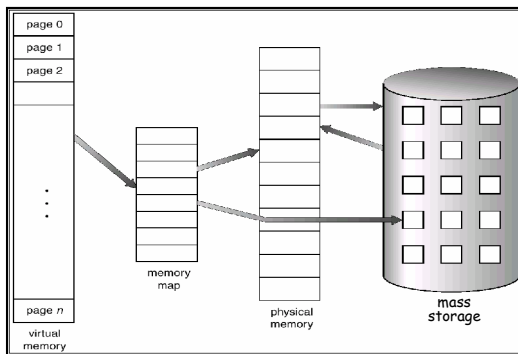


Operating System Concepts

9.2

Silberschatz and Galvin©1999

... e una raffigurazione



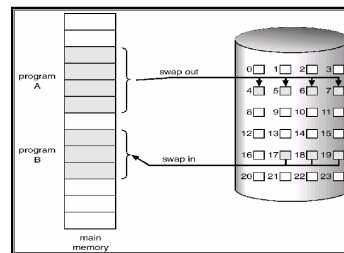
Operating System Concepts

9.3

Silberschatz and Galvin©1999

Paginazione su richiesta

PAGER - uno *swapper pigro* che non *trasferisce* processi interi, ma solo *singole pagine* e solo *quando queste sono necessarie*



Quella residente in memoria è *solo una parte delle pagine* dei due processi A e B



Operating System Concepts

9.4

Silberschatz and Galvin©1999

Identificazione di pagine "valide"

Un *bit di validità* è associato ad ogni entrata della page table (1 ⇒ in memoria, 0 ⇒ non in memoria)

Frame #	valid-invalid bit
M	1
N	1
D	1
R	1
T	0
G	1
	0
L	0

page table

pagine che *non appartengono allo spazio di indirizzi* o pagine che *non sono state caricate in memoria*

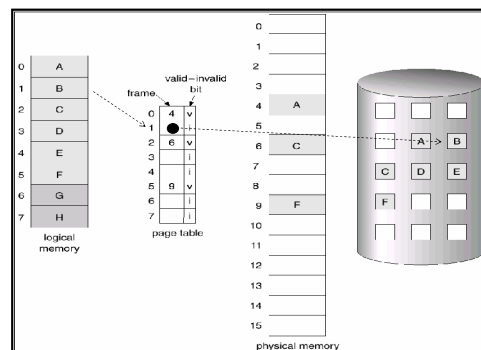
Per queste ultime l'indirizzo potrebbe essere quello del settore di disco dove risiedono

Operating System Concepts

9.5

Silberschatz and Galvin©1999

... e una raffigurazione



Operating System Concepts

9.6

Silberschatz and Galvin©1999

Page Fault : quando accade?!

Pagina *non residente in memoria*

⇒ errore di predizione nell'insieme di pagine in memoria

⇒ *trap a OS*



OS guarda allo spazio degli indirizzi per decidere:

- Riferimento non valido ⇒ abort
- Riferimento valido ⇒ *page fault*



Operating System Concepts

9.7

Silberschatz and Galvin©1999

Page Fault : che cosa si fa?!

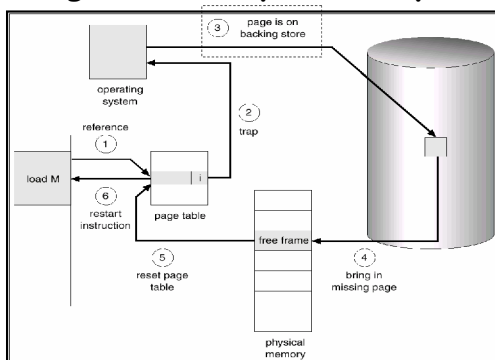
- *Allocazione di un frame* dalla tabella dei frame liberi
- *Trasferimento della pagina* in memoria
- *Aggiornamento della tabella delle pagine* e dei relativi bit di validita'
- *Ripresa dell'esecuzione* dell'istruzione

Operating System Concepts

9.8

Silberschatz and Galvin©1999

... la gestione e' quindi complessa



Operating System Concepts

9.9

Silberschatz and Galvin©1999