

Esercitazione memorie virtuali:

- 1) Si assuma che un computer con memoria virtuale, strutturata a pagine di 4Kbyte, sia dotato di 64Mbyte di memoria fisica.

Si consideri un programma con un codice di 7.2Kbyte che accede ciclicamente in sequenza a tutti gli elementi di un array di 1000 record in cui ogni campo è composto da 2 numeri interi.

Quale deve essere la dimensione del working set perché si abbiano dei page fault solamente nella fase di caricamento del programma con esecuzione del primo ciclo di accesso agli elementi dell'array?

$$\text{dim mem Fisica} = 64 \text{ MB}$$

$$\text{dim pagine} = 4 \text{ KB}$$

$$\text{Codice} = 7,2 \text{ KB}$$

$$\text{dati} = 1000 \cdot 2 \cdot 4 \text{ B} = 8000 \text{ B}$$

$$\text{pagine codice} = \frac{7,2 \text{ KB}}{4 \text{ KB}} = 2 \text{ pagine}$$

$$\text{pagine dati} = \frac{8000 \text{ B}}{4 \text{ KB}} = 2 \text{ pagine}$$

$$\text{Working set} = 2 + 2 = 4 \text{ pagine} = 4 \cdot 4 \text{ KB} = 16 \text{ KB}$$

Quanti page fault si avrebbero durante l'esecuzione del programma ipotizzando che il working set abbia una pagina meno di quanto definito nel punto precedente e che il ciclo di accesso venga ripetuto 10 volte?

$$\text{Working set} = 3$$

$$\text{cicli} = 10$$

Se vengono caricate tutte le pagine del codice e 1 dei dati si dovrà sostituire una pagina per ottenere quella mancante dei dati:

1° ciclo: 4 PF per caricare tutto il programma

2°-10° ciclo: Nel ciclo precedente è stata scambiata la prima pagina dei dati con la seconda, quindi bisogna sostituirla con la prima e poi di nuovo con la seconda per poter accedere in sequenza a tutti i dati quindi si avranno 2 PF ad ogni ciclo.

$$PF_{\text{TOT}} = 4 + 2 \cdot 9 = 22 \text{ PF}$$

Se vengono caricate tutte le pagine dei dati e 1 del codice si dovrà sostituire una pagina per ottenere quella mancante del codice e il numero di page fault sarà lo stesso del caso precedente.