

Gestione della Memoria: Binding e Rilocazione

1. Quando il binding avviene a tempo di caricamento (*load time*)?
 - A) Quando il programma è compilato
 - B) Quando il programma è caricato in memoria
 - C) Quando il programma è in esecuzione
 - D) Quando il programma termina
2. Un programma è caricato all'indirizzo base 5000. Un'istruzione usa l'indirizzo logico 1200. Qual è l'indirizzo fisico?
 - A) 3800
 - B) 5000
 - C) 6200
 - D) 1200

Gestione della Memoria: Allocazione Contigua

3. Quale tecnica tende a produrre più frammentazione esterna nel lungo periodo?
 - A) First-fit
 - B) Worst-fit
 - C) Best-fit
 - D) Non esiste il problema della frammentazione esterna in caso di allocazione contigua
4. Un'area di memoria da 200 KB alloca processi da 60 KB, 80 KB e 40 KB. Quanto spazio resta libero?
 - A) 20 KB
 - B) 40 KB
 - C) 60 KB
 - D) 0 KB
5. Si supponga di disporre della seguente lista di blocchi contigui liberi: 15 KB, 35 KB, 60 KB, 90 KB. Quale blocco verrà assegnato a un processo di 50 KB assumendo che la strategia di allocazione sia *best-fit*?
 - A) 15 KB
 - B) 35 KB
 - C) 60 KB
 - D) 90 KB

Gestione della Memoria: Paginazione

- 6. Quale problema elimina la paginazione?**
 - A) Frammentazione interna
 - B) Frammentazione esterna
 - C) Thrashing
 - D) Page fault

- 7. Un processo ha una memoria logica di 48 KiB e una dimensione della pagina di 4 KiB. Quante pagine logiche sono necessarie?**
 - A) 4
 - B) 8
 - C) 10
 - D) 12

- 8. In una memoria virtuale, un processo genera un riferimento all'indirizzo logico 9876. La dimensione della pagina è di 1024 byte. Qual è il numero di pagina logico (virtual page number, o VPN) e l'offset?**
 - A) VPN 9, offset 660
 - B) VPN 8, offset 676
 - C) VPN 9, offset 548
 - D) VPN 10, offset 452

- 9. Un sistema utilizza pagine di dimensione 512 B. Sapendo che la pagina logica 3 è mappata sul frame fisico 5 e che l'offset è 200, qual è l'indirizzo fisico corrispondente?**
 - A) 2760
 - B) 2762
 - C) 2660
 - D) 2560

- 10. Un sistema dispone di una memoria virtuale di 128 KiB e di una dimensione di pagina di 2 KiB. Quante voci (page table entries, o PTEs) sono necessarie nella tabella delle pagine?**
 - A) 32
 - B) 64
 - C) 128
 - D) 256

11. Un sistema dispone di una memoria logica di 1 GiB, suddivisa in pagine di 4 KiB. Sapendo che ciascuna page table entry (PTE) occupa 8 byte, quanto spazio occuperà la singola page table di ciascun processo, assumendo che sia organizzata come un semplice array lineare?

- A) 256 KiB
- B) 768 KiB
- C) 1 MiB
- D) 2 MiB

12. Un sistema utilizza indirizzi logici di 48 bit e una memoria logica suddivisa in pagine di 4 KiB. Sapendo che ciascuna page table/directory entry (PTE/PDE) occupa 8 byte, quanti livelli saranno necessari per memorizzare la page table di ciascun processo utilizzando una struttura gerarchica (*multi-level paging*) assumendo il vincolo che ogni page directory contenga un numero di entry sufficienti a risiedere in una pagina?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 9

13. Un indirizzo logico a 36 bit viene utilizzato in un sistema con dimensione della pagina di 4 KiB. Quanti bit sono necessari per identificare il numero di pagina logica (VPN)?

- A) 10
- B) 12
- C) 16
- D) 24

14. Un sistema con una memoria virtuale di 2 GiB utilizza pagine da 16 KiB. Quanti bit sono necessari per rappresentare un indirizzo logico e come sono suddivisi tra numero di pagina e offset?

- A) 30 bit totali: 16 per il numero di pagina, 14 per l'offset
- B) 30 bit totali: 14 per il numero di pagina, 16 per l'offset
- C) 31 bit totali: 17 per il numero di pagina, 14 per l'offset
- D) 32 bit totali: 18 per il numero di pagina, 14 per l'offset

Tempo di Accesso alla Memoria

15. Un sistema utilizza una TLB (Translation Lookaside Buffer) con un tempo di accesso di 10 ns e un tempo di accesso alla memoria principale di 100 ns. Se il tasso di hit nella TLB è del 90%, qual è il tempo di accesso effettivo medio?
- A) 110 ns
 - B) 120 ns
 - C) 130 ns
 - D) 210 ns
16. In un sistema con paginazione, il tempo di accesso alla memoria è di 200 ns e ogni page fault richiede 10 ms per essere gestito. Se la frequenza di page fault è 1 su 4000 accessi, qual è il tempo di accesso effettivo medio alla memoria?
- A) ~270 ns
 - B) ~2.7 µs
 - C) ~4 µs
 - D) ~27 ms

Memoria Virtuale

17. Quale algoritmo di rimpiazzo delle pagine può soffrire del fenomeno di Belady?
- A) LRU
 - B) OPT
 - C) FIFO
 - D) Second Chance
18. Un sistema utilizza l'algoritmo LRU per la sostituzione delle pagine. La sequenza di riferimenti è: A, B, C, A, D, B, E, C, C, D, E. Con 3 frame, quanti page fault si verificano assumendo che inizialmente nessun frame sia caricato (*pure demand paging*)?
- A) 7
 - B) 8
 - C) 9
 - D) 10
19. Un sistema utilizza l'algoritmo FIFO per la sostituzione delle pagine. La sequenza di riferimenti è: A, B, B, A, C, D, C, E, A, B, E. Con 3 frame, quanti page fault si verificano assumendo che inizialmente nessun frame sia caricato (*pure demand paging*)?
- A) 7
 - B) 8
 - C) 9
 - D) 10

Dispositivi di Memorizzazione Secondaria

20. Quale componente NON fa parte del tempo di accesso al disco?

- A) Seek time
- B) Rotational delay
- C) Transfer time
- D) Page fault time

Algoritmi di Scheduling del Disco

21. Quale algoritmo di scheduling del disco garantisce maggiore equità?

- A) SSTF
- B) FCFS
- C) SCAN
- D) LOOK (SCAN ottimizzato)

22. In un disco magnetico che utilizza l'algoritmo di scheduling SCAN, le richieste giungono in quest'ordine: 50, 20, 30, 90, 60. Supponendo che la testina si trovi sul cilindro 40 e si stia muovendo verso i cilindri più esterni (verso numeri più bassi), qual è l'ordine in cui vengono servite le richieste?

- A) 30, 20, 50, 60, 90
- B) 50, 60, 90, 30, 20
- C) 50, 20, 30, 90, 60
- D) 30, 20, 90, 60, 50

23. In un disco magnetico che utilizza l'algoritmo di scheduling FCFS, le richieste giungono in quest'ordine: 70, 20, 10, 50, 45. Supponendo che la testina si trovi sulla traccia 30, qual è la distanza totale percorsa (intesa come numero di spostamenti di traccia)?

- A) 105
- B) 115
- C) 145
- D) 155

24. In un disco magnetico con 100 cilindri (numerati da 0 a 99) che utilizza l'algoritmo di scheduling C-SCAN, le richieste giungono in quest'ordine: 60, 25, 45, 10, 90, 75. Supponendo che la testina si trovi sul cilindro 35 e si stia muovendo verso i cilindri esterni (con numero più basso), qual è la distanza totale percorsa (intesa come numero di spostamenti di traccia)?

- A) 88
- B) 168
- C) 178
- D) 188

25. In un disco magnetico, il tempo medio di posizionamento (seek time) è pari a 10 ms, quello di rotazione (rotational delay) è pari a 5 ms. Sapendo che in 50 ms vengono trasferiti 5 MiB di dati, qual è la velocità di trasferimento (transfer rate) del disco?

- A) ~124 MiB/s
- B) ~137 MiB/s
- C) ~143 MiB/s
- D) ~150 MiB/s