

Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome, e numero di matricola in tutti i fogli. Motivare sempre le risposte date. Non e' necessario dare risposte molto lunghe, ma e' importante rispondere in modo motivato ed esauriente alle domande poste (in altre parole, molto meglio una frase in piu' che una in meno).
Per avere la sufficienza, e' **necessario**** svolgere ognuno dei primi 4 esercizi.**

Non sono ammesse macchinette calcolatrici o altre macchine elettroniche; non e' consentito uso di appunti o libri.

Malacopia: consegnare, se necessario **solo** gli esercizi che devono essere corretti (non riportati in bella copia); barrare quindi gli altri

Esercizio 1 Cos'e' la memoria cache? A cosa serve? Dove si trova?

Risposta(Sketch) Vedi appunti di corso.

Esercizio 2 1. Cosa e' un page fault?

2. Nella gestione dei page fault da parte del sistema operativo, qual'e' il passo piu' costoso (in termini di tempo)?

Esercizio 3 Cosa significa che un processo e' in stato ready?

Con quali algoritmi e' gestito l'insieme dei processi ready?

Esercizio 4 In una stringa, usiamo la notazione {AB} per dire che in quel punto la stringa puo' avere sia AB che BA.

Considerare questi 2 processi, lanciati in parallelo:

```
P1                P2
loop forever      loop forever
print<A>           print<B>
```

Volgiamo che le stringhe stampate siano {AB}{AB}....

Proponete una soluzione usando semafori. Indicare i valori di inizializzazione. (Come al solito, una soluzione con non-determinismo, che ammette piu' stringhe stampate, e' preferibile ad una deterministica.)

Proponete anche soluzioni (se non gia' date per il punto precedente) in cui tutti i semafori siano inizializzati a 0, e tutti a 1.

Risposta(Sketch)

```
P1                P2
loop forever      loop forever

print<A>           print<B>
S.V               T.V
T.P               S.P
```

con S,T inizialmente = 0.

P1	P2
loop forever	loop forever
T.P	S.P
print<A>	print
S.V	T.V

con S,T inizialmente = 1.

Esercizio 5 Usiamo la stessa notazione per stringhe dell'esercizio sopra.
Considerare questi 3 processi, lanciati in parallelo:

P1	P2	P3
loop forever	loop forever	loop forever
print<A>	print	print<C>

Volgiamo che le strighe stampate siano: A{BC}A{BC}...

Proponete una soluzione usando semafori. Indicare i valori di inizializzazione.

Risposta(Sketch)

P1	P2	P3
loop forever	loop forever	loop forever
S.P; S.P	T.P	T.P
print<A>	print	print<C>
T.V; T.V	Z.V	U.V
	U.P	Z.P
	S.V	S.V

con $S = 2$ e gli altri inizialmente a 0. Nota: semafori Z,U necessari, per evitare il rischio di potere stampare 2 B o 2 C consecutive

Un'altra soluzione:

P1	P2	P3
loop forever	loop forever	loop forever
S.P; S.P	R.P	T.P
print<A>	print	print<C>
R.V; T.V	S.V	S.V

con $S = 2$ e gli altri inizialmente a 0.

Esercizio 6 Si consideri uno scheduler che riceve 4 job A,B,C,D con le seguenti caratteristiche:

Job	durata stimata	tempo di inizio
A	30 ms	0
B	60 ms	0
C	12 ms	0
D	36 ms	0

Calcolare il turnaround medio a seconda che lo scheduling impiegato sia

1. SJF
2. Round robin con quanto di tempo pari a 12ms

Si consideri (in entrambi i casi) un tempo di context switch pari a 1ms.

Riportare sempre il diagramma Gantt relativo.

Risposta(Sketch)

SJF, nelle versioni preemptive e non, da lo stesso risultato perche' i processi sono tutti presenti all'inizio

SJF

0- C-12 13 -A- 43 44 -D- 81 81 -B- 141

turnaround : A = 43, B= 141, C=12, D = 80

turnaround medio 276/6

RR

0 -A- 12 13 -B- 25 26 -C- 38 39 -D- 51 52 -A- 64 65 -B- 77 78 -D- 90 91
-A- 97 98 -B- 110 111 -D- 123 124 -B- 136 137 -B- 149

turnaround : A = 97, B= 149, C=38, D = 123

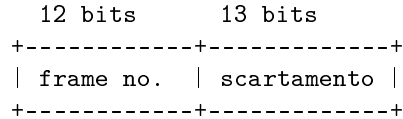
Esercizio 7 Si consideri un sistema con indirizzi logici di 32-bit, fisici di 25-bit, e che usa la paginazione per gestire la memoria. Una pagina contiene 8192 bytes di RAM.

1. Quanti bytes di RAM ci sono nel sistema?
2. E quanti frame ?
3. Mostrare la composizione degli indirizzi fisici e logici (quanti bit hanno questi indirizzi, e come sono strutturati).
4. Quante entry al piu' contiene la tabella di pagine di un dato processo?
5. Puo' essere necessaria la paginazione della tabella di pagine di un processo?

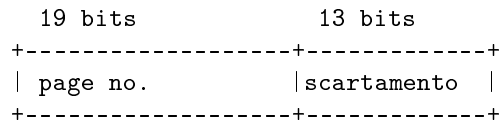
Risposta(Sketch)

1. 33.554.432 bytes (2^{25} bytes o 32 Mbytes).
2. 4.096 frame (2^{12}).
3. Mostrare la composizione degli indirizzi fisici e logici (quanti bit hanno questi indirizzi, e come sono strutturati).

FISICI



LOGICI



4. 524.288 entry (2^{19} entry).
5. Sì, poiché il numero di entry è superiore alla dimensione di un frame 2^{13} , quindi anche supponendo 2 byte soltanto per ogni riga della tabella, si potrebbero superare le dimensioni di un frame.

Esercizio 8 In una tabella di pagine, cos'è il valid/invalid bit? A cosa serve? E il dirty bit? Cos'è, e a cosa serve?

Risposta(Sketch) Vedi appunti di corso.

Esercizio 9 La politica LRU, per page replacement, non è utilizzabile in pratica, e deve essere approssimata. Perché? Indicare chiaramente i problemi che la disciplina presenta.

Risposta(Sketch) For paging, the updating is required for every memory reference and this adds considerable overhead making it impractical. Would need sophisticated HW support.

Esercizio 10 Descrivere una soluzione al problema delle firme digitali (inviare messaggi firmati, in modo da essere certi sul sender del messaggio) usando la crittografia.