

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 tutti i 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 [] Considerate i 2 processi sotto

proc. P1	proc. P2
$z = z+5$	$z = z-7$
$z = z+3$	

Supponiamo che inizialmente la variabile z valga 0. Vogliamo che al termine dell'esecuzione dei 2 processi il valore della variabile z sia 1.

E' necessario agire sul codice inserendo operazioni su semaforo? Se pensate che la risposta sia si, motivate la risposta e aggiungete tali operazioni.

Risposta(Sketch) E' il problema dell'interferenza su accesso a variabili condivise, deriva dal fatto che il codice eseguito e' codice macchina di piu' basso livello (vedere note corso per spiegazioni piu' dettagliate).

proc. P1	proc. P2
P(S)	P(S)
$z = z+5$	$z = z-7$
$z = z+3$	V(S)
V(S)	

con $Z=1$ inizialmente.

Esercizio 2 Cosa e' il Process Control Block e a cosa serve?

Risposta(Sketch) appunti corso

Esercizio 3 Spiegare cos'e' la tabella di pagine (a cosa serve, che informazioni contiene)

Risposta(Sketch) Vedi note di corso

Esercizio 4 Cosa e' un algoritmo di page replacement? Cosa si cerca di ottimizzare in un algoritmo del genere?

Risposta(Sketch) Vedi note di corso

Esercizio 5 In un computer l'overhead necessario per leggere una parola dalla tabella delle pagine e' 500 nsec. Per ridurre questo overhead, il computer ha una memoria associativa (TLB) che puo' essere consultata in 100 nsec. Quale "hit rate" per la memoria associativa e' necessaria per ridurre l'overhead medio a 200 nsec? Mostrare anche la formula usata per calcolare questo valore.

Risposta(Sketch) La formula che da il tempo medio di overhead e' $100h + (100+500)(1-h)$, dove h e' la "hit rate". Si tratta di ottenere valore 200 e risolvere la equazione. Si ottiene che h deve essere $4/5$, quindi 0.80 (o piu' grande).

Esercizio 6 Si assuma che la situazione iniziale della memoria sia quella indicata nella figura sotto. Arrivano richieste di blocchi di memoria da 212K, 417K, 112K, 426K, nell'ordine. Si indichi chiaramente se e dove saranno allocate tali richieste se la politica usata e'

1. first-fit
2. best-fit
3. worst-fit

Indicate con "reject" se una certa richiesta non puo' essere soddisfatta.

Used	Hole	Used	Hole	Used	Hole	Used	Hole	Used	Hole	Used
100K	100K	250K	500K	300K	200K	250K	300K	340K	600K	320K

In quale tipo (o quali tipi) di gestione memoria le politiche sopra sono rilevanti? (Nel corso ne abbiamo parlato in 2 casi; se ne ricordate solo 1 indicate quello)

Risposta(Sketch)

1. 1: su prima parte di 500. 2: 1a parte di 600. 3: 2a parte di 500. 4: rejected
2. 1: 1a parte 300. 2: 1a parte 500. 3: 1a parte 200. 4: 1a parte 600
3. 1: 1a parte 600. 2: 1a parte 500. 3: 2a parte 600. 4: rejected

Politiche viste in: gestione contigua della memoria centrale; allocazione file su disco di tipo 'contiguo'.

Esercizio 7 [] Considera i 3 processi sotto

P1 = repeat print(A); SC.V; SA.P forever	P2 = repeat print(B); SC.V; SB.P forever	P3 = repeat SC.P SC.P print(C); SA.V; SB.V; forever
---	---	--

dove SA, SB, SC sono semafori. Supponiamo che i 3 processi sono fatti partire in parallelo, contemporaneamente, e con i 3 tre semafori inizializzati a 0. Quali stringhe possono essere stampate?

Risposta(Sketch) una stringa infinita, in cui le lettere nelle posizioni $n*3+1$, $n*3+2$, e $n*3+3$, per $n \geq 1$ possono essere ABC oppure BAC

Esercizio 8 []

1. Esistono i semafori in Java? Perché?
2. Se avete risposto “no” alla prima domanda sopra, scrivete una classe Java che implementa i semafori (non necessariamente binari).

Risposta(Sketch) No, non esistono. Java adotta dei meccanismi di sincronizzazione più ad alto livello (synchronised methods) che facilitano la programmazione, per esempio limitano la possibilità di avere dei deadlock

Per la seconda domanda, vedere appunti corso

Esercizio 9 1. Si consideri un sistema in cui la tabella delle pagine di un processo può avere al massimo 2^8 entry. Un indirizzo fisico generato dal sistema è scritto su 17 bit, e la RAM è suddivisa in 32 frame.

Quanto è grande lo spazio di indirizzamento logico del sistema?

2. La tabella delle pagine di un processo del sistema sopra potrebbe dover essere a sua volta paginata? (giustificate la vostra risposta)

Risposta(Sketch)

1. $32 = 2^5$. Quindi nell'indirizzo fisico, 12 bit sono per offset e 5 per num. frame.
Ne consegue che spazio ind logico è $2^8 \times 2^{12}B = 2^{20}B = 1MB$ byte
2. No. Infatti, la tabella delle pagine di un processo ha al massimo 2^8 entry. Ogni entry deve contenere il numero di un frame, che è scritto su 5 bit. Se anche si usano 2 B per ogni entry, in tutto la tabella occupa 2^{10} B. Un frame è grande 2^{12} B, quindi può contenere una tale tabella.

Esercizio 10 Descrivere una soluzione al problema delle firme digitali usando la crittografia.

Risposta(Sketch) Vedi note di corso