

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 (Gestione memoria) Com'e' la struttura di un indirizzo logico? E di un indirizzo fisico? Spiegare bene il significato dei vari campi, e le loro eventuali relazioni.

Esercizio 2 Cos'e' una system call? A cosa serve?

Esercizio 3 Cos'e' algoritmo di Round Robin e come funziona?

Esercizio 4 Il seguente blocco di codice e' eseguito da due thread in parallelo. Inizialmente (prima della esecuzione dei thread) abbiamo $x = 4$ e $y = 5$.

```
x = x + 1;  
y = y - 1;
```

Quali sono i possibili valori di x e y quando i thread terminano?

Risposta(Sketch) In assenza di interferenze i valori possibili sono $x=6$ e $y=3$. Ma essendo x,y condivise ci possono anche essere interferenze, quindi con la possibilita' che ci siano anche i valori $x = 5$ e $y = 4$.

Esercizio 5 Considerate i seguenti processi, lanciati in parallelo:

```
P1          P2  
  
print(A)    print(E)  
print(B)    print(F)
```

Vogliamo che le stringhe possibili stampate siano tutte le stringhe della forma $\{AE\}\{BF\}$, dove la notazione $\{XY\}$ indica che X e Y possono essere in un qualunque ordine. (Nota che non ci sono loop.) Proponete una soluzione usando semafori.

Risposta(Sketch)

```
P1          P2  
  
print(A)    print(E)  
S.V; T.P;   T.V; S.P;  
print(B)    print(F)
```

Esercizio 6 Un hard disk ha la capacità di 64 Gigabyte, ed è formattato in blocchi da 1 Kilobyte, e usa la allocazione indicizzata per memorizzare i file su disco. Sull'hard disk è memorizzato un file F grande $1/3$ (un terzo) di Megabyte.

Quante operazioni di I/O su disco sono necessarie per portare in RAM l'ultimo blocco del file F (come al solito, si assuma che inizialmente sia presente in RAM solo la copia del file directory che contiene F)

Risposta(Sketch) L'hard disk contiene 2^{36} Byte, e permette di avere $2^{36}/2^{10} = 2^{26}$ blocchi. Sono quindi necessari 4 byte per scrivere in numero di un blocco. Quindi un blocco indice può contenere al massimo $2^{10}/2^2 = 2^8 = 256$ puntatori a blocco.

Il file F ha una grandezza compresa tra $1/4$ e $1/2$ MB, quindi tra 2^{18} e 2^{19} Byte. Siccome $2^{19}/2^{10} = 2^9 = 512$ e $2^{18}/2^{10} = 2^8 = 256$, il file quindi necessita di un numero di blocchi compreso tra 256 e 512.

Sono quindi necessari 2 blocchi indice per tenere traccia di tutti i blocchi del file. Assumendo che tali blocchi indici siano concatenati, e sapendo che è già in RAM il numero del primo blocco indice, sono necessarie 3 operazioni di I/O: lettura dei due blocchi indice più lettura del blocco del file.

Esercizio 7 1. Descrivere come funziona l'allocazione indicizzata (ci si può aiutare anche con un disegno).

2. In quale caso l'allocazione indicizzata comporta un grande spreco di spazio su disco?

Risposta(Sketch) Per (2): Nel caso di file molto piccoli, perché il blocco indice rimane quasi completamente inutilizzato.

Esercizio 8 1. Cosa è un algoritmo di "frame allocation" ?

2. Indicate 2 possibili modi di effettuare il frame allocation.

3. Qual'è la differenza tra allocation di tipo "local" e di tipo "global" ?

Esercizio 9 Cos'è la "Translation Lookaside Buffer" (TLB)? A cosa serve?

Esercizio 10 Quali sono i principali vantaggi e svantaggi della crittografia a chiave simmetrica e rispetto a quella a chiave pubblica?