

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 Descrivere i vantaggi e gli svantaggi principali della memoria virtuale.

Risposta(Sketch) appunti corso

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

Risposta(Sketch) appunti corso

Esercizio 3 Perche' puo' essere vantaggioso usare thread al posto di processi ?

Risposta(Sketch) appunti corso

Esercizio 4 1. Cosa e' un semaforo? Perche' e' importante nei Sistemi Operativi?

2. Riportate lo pseudocodice che descrive il funzionamento delle operazioni su semaforo. Preoccupatevi di mettere in evidenza eventuali particolarita' richieste nell'implementazione di tale pseudocodice (rispetto ad una esecuzione dello pseudocodice come un comune programma).

Risposta(Sketch) appunti corso

Esercizio 5 Un hard disk ha la capienza di 2^{38} byte, ed e' formattato in blocchi da 2048 byte.

Quanti accessi al disco sono necessari per leggere l'ultimo blocco di un file A della dimensione di 8192 byte, assumendo che sia gia' in RAM il numero del primo blocco del file stesso e che venga adottata una allocazione concatenata dello spazio su disco?

Risposta(Sketch)

Ogni blocco infatti memorizza 2044 byte di dati piu' 4 byte di puntatore al blocco successivo (infatti, $2^{38}/2^{11} = 2^{27}$), per cui sono necessari 5 blocchi per memorizzare l'intero file.

Esercizio 6 Un sistema con memoria paginata usa un TLB con un hit-ratio del 92%, e un tempo di accesso di 5 nanosecondi. Un accesso in RAM richiede invece 0,08 microsecondi. Qual e', in nanosecondi, il tempo medio di accesso in RAM (esplicitate i calcoli che fate)?

Risposta(Sketch) $T_{medio} = 0,92 * (80 + 5) + 0,08 * (2 * 80 + 5)$ nanosecondi

Esercizio 7 Si consideri un sistema in cui l'indice piu' grande usabile nella tabella delle pagine di un processo e' 111 1111 1111 1111 (scritto in binario). Un indirizzo fisico del sistema e' scritto su 25 bit, e la RAM e' suddivisa in 2^{14} frame.

Quanto e' grande lo spazio di indirizzamento logico del sistema? E quanti megabyte sono circa?

Risposta(Sketch) Un numero di frame e' scritto su 14 bit, e la dimensione di un frame, e quindi di una pagina, e' di 2^{11} byte ($25 - 14 = 11$). Poiche' il numero piu' grande di una pagina e' 111 1111 1111 1111, ci possono essere al massimo 2^{15} pagine, e lo spazio di indirizzamento logico e' di $2^{15} \times 2^{11}$ byte (pari a circa 64 megabyte).

Esercizio 8 Considerate i seguenti processi, lanciati in parallelo:

```

P1                P2

loop forever     loop forever
  {print(A)      {print(E)
   print(B)}     print(F)}

```

Vogliamo che le stringhe possibili stampate siano tutte le stringhe della forma

$$\{AE\}F\{BE\}F\{AE\}F\{BE\}$$

dove la notazione $\{XY\}$ indica che X e Y possono essere in un qualunque ordine. Proponete una soluzione usando semafori.

Risposta(Sketch)

```

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

```

con semafori S,T inizializzati a 0

Esercizio 9 1. In un file system, cos'e' un link? Qual'e' la differenza tra symbolic link e hard link?

2. Che differenza c'e' tra indirizzo assoluto e relativo? Fate un esempio.

Esercizio 10 1. In protocolli di sicurezza, descrivere il significato dei termini: confidentiality; message integrity; end-point authentication.

2. Descrivere i passi che portano alla determinazione della chiave pubblica e privata nell'algoritmo di RSA.