

Esame – 10 Gennaio 2018  
(teoria)

Università di Salerno

1. **Codice comportamentale.** Durante questo esame si deve lavorare da soli. Non si può consultare materiale di nessun tipo. Non si può chiedere o dare aiuto ad altri studenti.
2. **Istruzioni.** Rispondere alle domande. Per la brutta usare i fogli posti alla fine del plico (NON si possono usare fogli aggiuntivi); le risposte verranno corrette solo se inserite nello spazio ad esse riservate oppure viene indicata con chiarezza la posizione alternativa.  
Per essere accettata per la correzione la risposta deve essere ordinata e di facile lettura.  
TUTTE le risposte vanno GIUSTIFICATE. Ciascuna risposta non giustificata vale ZERO.

Nome e Cognome: .....

Matricola: .....

Firma .....

**Spazio riservato alla correzione: non scrivere in questa tabella.**

|     |     |     |    |     |
|-----|-----|-----|----|-----|
| 1   | 2   | 3   | 4  | Tot |
| /16 | /12 | /13 | /9 | /50 |

## 1. 16 punti

Un hard disk ha la capienza di  $2^{34}$  byte ed è formattato in blocchi da 1Kb.

Si assuma che un file **pluto** la cui taglia é 4Kb sia allocato su tale hard disk, che il suo FCB sia già presente in memoria principale e che  $b$  sia il numero del primo blocco di **pluto**.

Giustificando le risposte, rispondere ai quesiti seguenti.

1) Assumendo che lo spazio libero sia gestito attraverso un unico blocco indice (non riempito completamente), già presente in memoria principale, dire "quanti accessi a disco" sono necessari e "come viene eventualmente modificato lo spazio libero" nel caso

1a) sia adottata allocazione contigua (con spazio libero alla fine), e si voglia **cancellare il primo blocco di pluto** ed **modificare il contenuto dell'ultimo blocco di pluto**

- 1b) sia adottata allocazione linkata e si voglia **aggiungere un nuovo blocco alla fine di pluto che contenga esattamente ciò che é contenuto nell'ultimo blocco.**

2) Assumendo che si adotti una organizzazione del filesystem simile a Unix, dove il FCB sia del tipo seguente:

attributi

ind. blocco 0

ind. blocco 1

ind. blocco indirizzi indirezione singola

ind. blocco indirizzi indirezione doppia

(2.1) "quanti accessi a disco" sono necessari per leggere l'ultimo byte di `pluto`, con accesso diretto

(2.2) "quanti blocchi" liberi devo recuperare se volessi che `pluto` avesse la size massima possibile?

## 2. 12 punti

Quattro processi arrivano al tempo indicato, consumano una quantità di CPU alternata ad un'operazione di I/O (se indicata) come indicato nella tabella sottostante:

| Processo | T. di Arrivo | 1° CPU burst | I/O burst | 2° CPU burst |
|----------|--------------|--------------|-----------|--------------|
| $P_1$    | 0            | 11           | -         | -            |
| $P_2$    | 3            | 2            | 5         | -            |
| $P_3$    | 5            | 2            | 3         | 3            |
| $P_4$    | 6            | 2            | 3         | -            |

Considerando che:

- l'algoritmo di scheduling della CPU sia *SJF con prelazione* e che
- le operazioni di I/O avvengono tutte su "uno stesso dispositivo" gestito attraverso un algoritmo *FIFO*,

calcolare il turnaround ed il waiting time di ogni processo.

Riportare il diagramma di GANTT usato per il calcolo.

## 3. 13 punti

In un sistema con paginazione, le pagine sono grandi 1Kb, la memoria é costituita da 32 frame e la tabella delle pagine di un processo  $P$  (fornita anche di bit di validit , bit di modifica e bit di riferimento) é grande 16 byte.

a) individuare la struttura dell'indirizzo fisico;

b) individuare la struttura dell'indirizzo logico.

- c) Si assuma che il processo  $P$  viene mandato in esecuzione all'istante 100 e che
- al processo vengono assegnati ai primi 6 frame della memoria principale e che essi sono vuoti quando il processo viene mandato in esecuzione (all'istante 100), e che
  - ogni accesso alla pagina 0 é in scrittura, e che
  - il processo fa riferimento nell'ordine (a partire dall'istante 100) alle seguenti pagine:

0, 1, 1, 0, 5, 3, 2, 5, 9, 10, 8, 1, 4

- c1) Applicare l'algoritmo di sostituzione delle pagine **LRU** e determinare il numero totale di accessi a disco della paginazione del processo a partire dall'istante 100 fino alla fine dell'istante 112.

- c2) assumendo che il processo  $P$  fa riferimento sempre al "primo byte" delle pagine, mostrare per l'indirizzo logico generato nell'istante 103 e nell'istante 104 i corrispondenti indirizzi fisici (entrambi gli indirizzi devono essere espressi in binario).

| istante | indirizzo logico | indirizzo fisico |
|---------|------------------|------------------|
| 103     |                  |                  |
| 104     |                  |                  |

## 4. 9 punti

Si considerino tre processi  $P_1$ ,  $P_2$  e  $S$ .

- Il processo  $P_1$  ripete indefinitamente un ciclo in cui genera un numero  $x$  (con una chiamata ad una data funzione:  $x = genera()$ );
- Il processo  $P_2$  ripete indefinitamente un ciclo in cui genera un numero  $y$  (con una chiamata ad una data funzione:  $y = genera()$ );
- Il processo  $S$  ripete indefinitamente un ciclo in cui acquisisce i due valori generati da  $P_1$  e  $P_2$ , li somma e stampa il risultato.

Scrivere lo pseudocodice che utilizzi i semafori per la sincronizzazione dei tre processi  $P_1$ ,  $P_2$  e  $S$  per l'utilizzo delle variabili comuni  $x, y$  in modo che nessun numero generato vada perso e che il numero prodotto da  $P_1$  nel suo ciclo  $i$ -esimo sia sommato con il numero prodotto da  $P_2$  nel suo ciclo  $i$ -esimo.



FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA