

**UNIVERSITA' DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2004/2005  
COMPITO PARTE GENERALE - 13 Gennaio 2005**

**Esercizio -1:** essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.

**Esercizio 0:** Su entrambi i fogli, scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione prima di svolgere ogni altro esercizio.

**Esercizio 1**

In un sistema multiprogrammato con politica round-robin il quanto di tempo e' di 20 ms e il tempo di context switch e' di 1 ms. Esistono 5 processi utente. Un processo utente emette un prompt, si sospende in attesa di un input e immediatamente dopo emette un eco. Qual e' il massimo tempo di risposta possibile per il processo, ritenendo trascurabile il tempo necessario per emettere fisicamente l'eco?

**Esercizio 2**

Sia dato un sistema con scheduler round robin per la CPU (time slice = 2ms) e un disco gestito con la politica C-LOOK con velocità di seek 1ms per cilindro e tempo di lettura della traccia trascurabile (tempo nullo ai fini dell'esercizio). La testina è posizionata inizialmente sul cilindro 0. Siano dati i seguenti tempi

p1. 3ms CPU, I/O traccia 10, 3 ms CPU, I/O traccia 3, 3 ms CPU  
p2. 4ms CPU, I/O traccia 2, 3 ms CPU, I/O traccia 8, 3 ms CPU  
p3. 5ms CPU, I/O traccia 5, 3 ms CPU, I/O traccia 1, 2 ms CPU  
p4. 4ms CPU, I/O traccia 7, 3 ms CPU, I/O traccia 1, 5 ms CPU

Mostrare il diagramma di gantt della CPU e del disco.

**Esercizio 3**

Un processo genera la seguente sequenza di riferimenti a pagine virtuali:

1, 2, 3, 1,4, 1, 2, 5, 4, 3, 6, 2, 3, 4, 6, 2, 4, 1, 2, 6, 5, 4

Calcolare il numero e la sequenza di page fault che si verificano usando i seguenti algoritmi di rimpiazzamento:

- a) ottimo con 3 page frame;
- b) FIFO con 3 page frame;
- c) LRU con 3 page frame;
- d) Orologio con 3 page frame

**Esercizio 4**

Siano dati i seguenti processi real-time periodici, con i rispettivi valori di periodicità e costo:

Process Id.	T	C
P1	20	4
P2	15	6
P3	10	2

(a) Usando l'algoritmo EDF, i processi P1-P3 sono schedulabili secondo la condizione associata? Tale condizione è necessaria e sufficiente? Spiegare concisamente.

(b) Mostrate lo schedule prodotto dall'algoritmo (lo schedule deve essere completo, anche se l'insieme di processi non è schedulabile). Spiegate concisamente l'algoritmo seguito e commentate lo schedule ottenuto rispetto alla risposta (a).

**Esercizio 5.**

Sia  $x$  l'ultima cifra del vostro numero di matricola e  $y$  la penultima cifra del vostro numero di matricola. Rispondete alla domanda  $(y*10+x)\%5$

- 0) Spiegare quali sono gli stati di un processo Unix, e le condizioni che determinano le varie transizioni di stato.
- 1) Descrivere brevemente i problemi legati ai deadlock e come modellarli.
- 2) Illustrare il funzionamento di un sistema RAID
- 3) Spiegare un meccanismo (a scelta) di deadlock avoidance.
- 4) Spiegare il concetto di binding