



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica Sistemi Operativi - Preappello del 6 Giugno 2013

1. Spiegare le differenze tra le tre principali modalità di accesso ai file (sequenziale, diretto e indicizzato). [4 pt]
2. Nell'ambito delle strategie per la rilevazione e recupero dei deadlock, descrivere in modo dettagliato l'algoritmo per risorse con istanze multiple (Coffman et al.).
 - a. Descrivere le strutture dati necessarie; [2 pt]
 - b. Descrivere i passi dell'algoritmo; [4 pt]
 - c. Elencare le possibili politiche di recupero del deadlock. [2 pt]
3. Si consideri l'algoritmo di schedulazione a scadenza più urgente usato in un sistema hard real-time con i seguenti processi:

	Durata	Periodo = Deadline	% uso CPU
P1	15 ms	50 ms	30
P2	25 ms	80 ms	31.25
P3	30 ms	90 ms	33.33

- a. Descrivere l'algoritmo; [3 pt]
- b. Definire il diagramma di Gant della schedulazione (fino a 195 ms) e compilare una tabella simile a quella sotto riportata (D=deadline, A=prossima schedulazione, R=elaborazione restante, selected=processo scelto per l'esecuzione); [4 pt]
- c. L'insieme di processi dato è schedulabile? [1 pt]

Time	P1			P2			P3			Selected
	D	A	R	D	A	R	D	A	R	
0	50		15	80		25	90		30	
15										
...										

4. Un benzinaio offre ai suoi clienti 6 pompe di benzina che attingono dalla stessa cisterna. [10 pt]
 - o **Clienti:** si dividono in saltuari (16) e ricorrenti (4). Un cliente esegue in continuazione le seguenti attività: guida per un certo periodo (sleep), va dal benzinaio e inizia a prelevare una quantità casuale di benzina compresa tra 10 e 50 litri, dorme per un certo periodo di tempo, termina il rifornimento. Se un cliente cerca di prelevare una quantità di benzina superiore a quella rimanente, il rifornimento viene eseguito fino a svuotare la cisterna (la quale ha una capacità massima di 1000 litri).
 - o **Fornitore:** il fornitore del benzinaio verifica lo stato della cisterna e, nel caso sia vuota, cerca di inserire una quantità di benzina compresa tra 500 e 1000 litri.
 - o **Vincoli di priorità:**
 - I clienti ricorrenti hanno precedenza sui clienti saltuari (appena si libera una pompa possono evitare la coda);
 - Prima di eseguire il rifornimento è necessario attendere che tutti i clienti non in attesa abbiano finito il prelievo.
 - o Risolvere il problema usando il meccanismo dei monitor con condizioni.

```
public class Benzinaio {  
  
    private final int NUM_POMPE = 6;  
    private final int CAPACITA_CISTERNA = 1000;  
  
    public Benzinaio( int litriIniziali ){...}  
  
    public void inizioPrelievo(int litriDesiderati){...}  
    public void inizioPrelievoVip(int litriDesiderati){...}  
    public void finePrelievo(){...}  
    public void rifornimento(int litriForniti){...}  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        Benzinaio benzinaio = new Benzinaio(Benzinaio.CAPACITA_CISTERNA);  
        Cliente[] clienti = new Cliente[20];  
  
        for(int i = 0; i < 20; i++){  
            boolean vip = false;  
            if(i%5 == 0){vip = true;}  
            clienti[i] = new Cliente(benzinaio, vip);  
            clienti[i].start();  
        }  
  
        Fornitore fornitore = new Fornitore(benzinaio);  
        fornitore.start();  
  
    }  
}
```