

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
 CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2002/2003
 CONCORRENZA – 8 settembre 2003

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

Esercizio 0: Scrivere correttamente nome, cognome e n. di matricola prima di svolgere ogni altro esercizio seguente.

Esercizio 1: Distributore di benzina

Un distributore di benzina self-service ha n pompe e k colonnine per il pagamento. Ovviamente, ogni colonnina ed ogni pompa può servire un solo cliente alla volta. Si paga anticipatamente. Ogni colonnina può essere utilizzata per pagare in qualunque pompa. Ogni pompa è in grado di servire sia gasolio che benzina. La vita di un cliente che arriva con la propria auto, delle colonnine e delle pompe sono le seguenti:

Cliente: distributore.raggiungiPompa(i); distributore.raggiungiColonnina(j); // paga e seleziona pompa i distributore.lasciaColonnina(j) // usa la pompa per fare benzina distributore.lasciaPompa(i)	Colonnina j: while (true) distributore.C_attendiCliente(j) // Effettua operazione di pagamento distributore.C_salutaCliente(j)	Pompa i: while (true) distributore.P_attendiCliente(i) // Servi benzina distributore.P_salutaCliente(i)
---	--	---

Ovvero, il cliente arriva e si mette in coda presso una pompa a sua scelta. Quando raggiunge la pompa (dopo la coda), esce dall'auto e si dirige verso una colonnina a sua scelta. Quando raggiunge la colonnina, paga, seleziona la pompa scelta e torna alla pompa, dove fa benzina. A quel punto se ne va soddisfatto.

- a) Scrivere il **monitor** distributore
- b) Il problema così proposto può generare starvation? Spiegare, eventualmente proponendo soluzioni.
- c) Il problema così proposto può generare deadlock? Spiegare, eventualmente proponendo soluzioni.
- d) Come modifichereste i processi clienti e il monitor distributore per fare in modo che i cliente scelgano la pompa e la colonnina con meno coda? Mostrare le differenze.

Esercizio 2: Uso del costrutto CCR

Scrivere un programma che utilizza il costrutto CCR e genera un deadlock.

Esercizio 3: Semafori

Una linea ferroviaria a due binari incrocia una strada a due corsie. Ovviamente, sia la sede stradale che quella ferroviaria sono a due corsie. Il passaggio livello, però, è molto stretto, quindi il passaggio per le auto è a senso unico alternato. Per passare, i treni chiamano **void trenoEntra(int direzione)**; una volta passati chiamano **void trenoEsci(int direzione)**; le auto chiamano invece **void autoEntra(int direzione)** e **void autoEsci(int direzione)**. Scrivere le funzioni suddette utilizzando **semafori**.