

Sistemi Operativi T

Prova di laboratorio

15 Luglio 2024

Esercizio di Programmazione Concorrente in Java



In una sagra di paese è presente un **sistema per l'erogazione di birra “alla spina”**.

L'erogazione avviene mediante **1 erogatore**.

L'erogatore ha **un proprio serbatoio**, costituito da un **fusto** pre-confezionato di birra pronta per l'erogazione. Ogni fusto contiene inizialmente **Max** litri di prodotto.

Il sistema è a disposizione dei **clienti**, che, secondo la formula “*all-you-can-drink*”, possono autonomamente prelevare quantità prefissate di birra, corrispondenti ai soli due formati di bicchiere previsti:

- **Formato piccolo** da 0,33 litri
- **Formato grande**, da 0,5 litri.

L'erogatore può essere utilizzato da un cliente alla volta per erogare la quantità di birra richiesta (formato grande o piccolo). Si assuma che ogni erogazione richieda un tempo non trascurabile.

Per ogni cliente l'erogazione può avvenire soltanto se la quantità di birra richiesta (0,33 l o 0,5 l) all'interno del fusto è disponibile; altrimenti il cliente attende la sostituzione del **fusto esaurito** con un fusto pieno da parte di un **addetto**.

L'**addetto** interviene ogni volta che è necessario sostituire **il fusto esaurito**.

Durante ogni intervento il sistema è inutilizzabile da parte dei clienti.

Pertanto, prima di iniziare ogni intervento, l'addetto attende che l'erogatore sia libero (cioè, non utilizzato da clienti); analogamente, ogni cliente potrà utilizzare l'erogatore quando non c'è un intervento in corso.

Si assuma che la fase di sostituzione del fusto richieda un tempo non trascurabile.

Comportamento del cliente: ogni cliente ciclicamente ripete per un numero arbitrario di volte:

1. <decide il formato del bicchiere F>
2. **Inizia spillatura** di birra per riempire un bicchiere di formato F
3. <riempimento bicchiere>
4. **Termina spillatura.**
5. <beve>

Sistemi Operativi T

Prova di laboratorio

15 Luglio 2024

Comportamento dell'addetto: l'addetto ciclicamente ripete:

1. **Inizia intervento di sostituzione** del fusto;
2. <sostituzione >
3. **Termina intervento.**

Si realizzi un'applicazione concorrente in **Java** che rappresenti **l'addetto** e i **clienti** tramite thread concorrenti e che, utilizzando monitor e variabili condizione, controlli gli accessi dei clienti e dell'addetto al sistema in modo da soddisfare i vincoli dati, ed inoltre il seguente **vincolo di priorità**:

- i clienti che vogliono riempire il bicchiere piccolo abbiano la precedenza sui clienti che vogliono riempire il bicchiere grande.