

**Sistemi Operativi LS**  
**Proff. Maurelio Boari, Anna Ciampolini,**  
**Prova di Laboratorio**  
**11 Luglio 2008**  
**Tempo a disposizione: 3 ore**

**Esercizio**



L'amministrazione comunale di una città ha organizzato un servizio di noleggio di **audioguide turistiche**. Le audio guide turistiche sono dei terminali mobili che, attivati automaticamente nei pressi dei siti di interesse turistico, permettono ai turisti di percorrere gli itinerari ascoltando la descrizione dei monumenti.

Il **noleggio** e la **riconsegna** delle audioguide avvengono presso un unico punto di distribuzione.

Le audioguide complessivamente a disposizione degli utenti sono  $N$ , delle quali:

- $NI$  sono in *italiano*;
- $NE$  sono in *inglese*

Pertanto  $N = NI + NE$

Gli utenti possono appartenere a due categorie: Italiani e stranieri.

Ogni utente specifica inizialmente il tipo di audioguida che vuole noleggiare; le due scelte possibili sono: *audioguida in italiano*, *audioguida in inglese*.

Nel caso in cui venga richiesta un'**audioguida in italiano**:

- se vi è almeno un'audioguida in italiano, all'utente viene assegnata una audioguida in italiano;
- nel caso non sono immediatamente disponibili audioguide in italiano e vi sia almeno un'audioguida in inglese, al cliente viene assegnata un'audioguida in inglese;
- in tutti gli altri casi aspetta un'audioguida in italiano.

Nel caso in cui venga richiesta un'**audioguida in inglese**:

- se vi è almeno un'audioguida in inglese libera, all'utente viene assegnata una audioguida in inglese;
- se non vi sono audioguide in inglese disponibili, l'utente viene messo in attesa.

Si vuole realizzare una politica di servizio delle richieste di prestito che tenga conto delle specifiche date ed inoltre del seguente vincolo di priorità:

- le **audioguide in inglese** vengano assegnate prioritariamente ai **turisti stranieri**;
- le **audioguide in italiano** vengano prioritariamente assegnate a **turisti italiani**.

Si realizzi in Java una politica di sincronizzazione tra i thread basata sul concetto di monitor che tenga conto dei vincoli dati.