

Sistemi Operativi T
Simulazione Prova di laboratorio
3 giugno 2024

Esercizio di Programmazione Concorrente in Java

In un parco naturale sono presenti diversi percorsi naturalistici ciclabili.

A questo scopo è attivo un servizio di noleggio gratuito di biciclette, a disposizione dei visitatori del parco.

Il noleggio mette a disposizione dei propri utenti un insieme di N bici tutte equivalenti tra loro; le bici sono prelevabili (dietro una **cauzione** di € 10/bici) e restituibili in **3 stazioni** (A, B, C).

Ogni **stazione**:

- ha una **limitata capacità di parcheggio** delle biciclette, pari a **Max** (che esprime il numero massimo di biciclette depositabili nella stazione), oltre la quale non è possibile parcheggiare ulteriori biciclette;
- è dotata di una propria **cassa**, nella quale vengono depositati i contanti delle cauzioni relative alle bici prelevate presso la stazione.

In particolare, sono previste **due tipologie di utenti** del servizio:

- I **singoli**: accedono al noleggio per acquisire una sola bici alla volta.
- Le **coppie** di visitatori: accedono al noleggio per acquisire due bici contemporaneamente.

Ogni utente del noleggio (singolo o coppia) si comporterà come segue:

1. **richiederà** la/le bici desiderate presso una stazione di partenza (A, B, o C) e contestualmente verserà una cauzione pari a €10/bici;
2. utilizzerà la/le bici per un tempo arbitrario;
3. **restituirà** la/le bici presso una qualunque stazione di arrivo (A, B o C) e contestualmente otterrà il rimborso della cauzione versata (€ 10/bici); nel caso in cui nella cassa della stazione di arrivo non vi sia l'importo sufficiente per il rimborso, l'utente aspetta.

Per la gestione del noleggio realizzare un'applicazione concorrente in Java basata sul **monitor** nella quale **gli utenti** siano rappresentati da **thread distinti**.

La politica dovrà tenere conto di tutti i vincoli indicati ed inoltre:

- per l'**acquisizione** delle bici dovrà dare la priorità agli utenti singoli.
- Per la **restituzione** delle bici dovrà dare la priorità alle coppie.