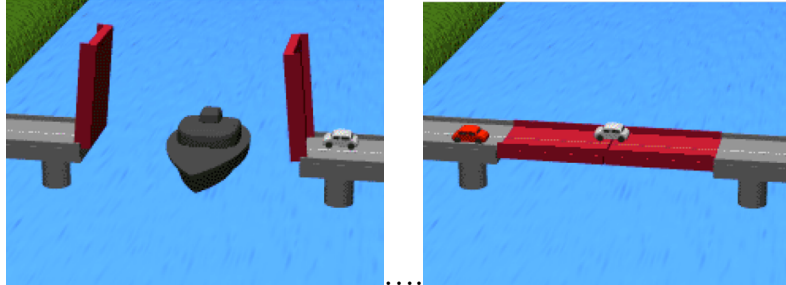


# Sistemi Operativi T

## Prova di laboratorio

### 30 Giugno 2020

#### 1. Esercizio di Programmazione Concorrente in Java [punti 10]



**TB**

**TA**

Si consideri un tratto di un fiume navigabile nel quale le due rive sono collegate mediante un ponte **mobile**.

Il fiume viene percorso da barche di grandi dimensioni; per consentire il passaggio di tali imbarcazioni, il ponte, una volta svuotato dagli autoveicoli, può essere sollevato. In ogni istante il ponte può quindi trovarsi in uno dei due stati seguenti:

- **TA**(transito auto). Il ponte **non è sollevato**: pertanto è **aperto** al transito degli autoveicoli in entrambe le direzioni, e non consente ad alcuna imbarcazione il passaggio nel tratto di fiume considerato;
- **TB** (transito barche). Il ponte è **sollevato**: pertanto è **chiuso** al transito di autoveicoli e consente il passaggio contemporaneo di una o più imbarcazioni nel tratto di fiume considerato.

L'apertura (transizione da TB a TA) e la chiusura (transizione da TA a TB) del ponte possono avvenire solo **in condizioni di assenza di autoveicoli sul ponte e di assenza di barche in transito nel tratto di fiume interessato**.

Il ponte ha una **capacità limitata** pari a MAX, che esprime il numero massimo di autoveicoli che possono transitare contemporaneamente su di esso.

Gli autoveicoli si suddividono in 2 categorie: **mezzi pubblici** (es. taxi, bus, ecc.) e **mezzi privati**.

In particolare, le **imbarcazioni** devono avere la **precedenza su tutti gli autoveicoli** nell'attraversamento del tratto di fiume.

Quando una barca giunge in prossimità del ponte:

- se il ponte è nello stato TA, la barca attende; non appena vi saranno le condizioni per la transizione di stato (TA->TB) il ponte passerà automaticamente allo stato TB per consentire il transito delle barche.
- se il ponte è nello stato TB, la barca percorre il tratto di fiume.

Quando un autoveicolo vuole attraversare il ponte:

- se il ponte è nello stato TB, l'autoveicolo attende; non appena vi saranno le condizioni per la transizione di stato (TB->TA) il ponte passerà automaticamente allo stato TA per consentire il transito degli autoveicoli.
- quando il ponte è nello stato TA, l'autoveicolo attraversa il ponte.

Nell'accesso al ponte da parte dei veicoli, i **mezzi pubblici** dovranno avere la **precedenza** su quelli **privati**.

Realizzare un'applicazione concorrente in Java basata sul monitor nella quale ogni autoveicolo ed ogni barca siano rappresentati da thread distinti.

**La politica di sincronizzazione dovrà tenere in considerazione tutti i vincoli dati.**