

# Sistemi Operativi T

## Prova di laboratorio

### 12 Giugno 2020

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

Si consideri il Pronto Soccorso di un ospedale.

Il Pronto Soccorso è accessibile agli automezzi attraverso una **rampa di accesso** che consente **sia l'ingresso che l'uscita** dei veicoli per il trasporto dei pazienti.

La rampa conduce a un'area coperta (detta "**camera calda**") dove gli automezzi possono sostare per scaricare i pazienti.

Gli automezzi autorizzati all'utilizzo della rampa si suddividono in 2 categorie:

- **Ambulanze**;
- **Automobili private**, ovvero ogni auto utilizzata per accompagnare un paziente al PS.

La camera calda dispone di **capacità limitata pari a N posti**, dei quali **almeno N/2 devono essere sempre disponibili per le ambulanze**. Pertanto, il numero di auto private che possono sostare nella camera calda non potrà mai eccedere il valore N/2; diversamente, le ambulanze in sosta potranno superare il valore N/2.

Ogni automezzo si comporta come segue:

1. **imbocca** la rampa per **entrare** nella Camera Calda del pronto soccorso;
2. percorre la rampa in direzione di entrata;
3. **esce** dalla rampa per occupare un posto nella Camera Calda;
4. sosta nella camera calda per un tempo arbitrario, necessario allo scarico e all'accompagnamento del paziente nel Pronto Soccorso;
5. **imbocca** la rampa per **uscire** dalla Camera Calda;
6. percorre la rampa in direzione di uscita;
7. **esce** dalla rampa e si allontana dal pronto soccorso.

Ogni ambulanza che vuole accedere al PS può trovarsi in uno dei due stati seguenti:

- **Sirena ON**: l'ambulanza sta trasportando un paziente di gravità medio-alta;
- **Sirena OFF**: l'ambulanza sta trasportando un paziente di gravità bassa.

La rampa di ingresso ha una larghezza ridotta, tale per cui non sia permesso il transito contemporaneo nella rampa di ambulanze in direzioni opposte (ingresso e uscita); il transito contemporaneo di auto e ambulanze in direzioni opposte sia invece consentito.

Realizzare un'applicazione concorrente in Java basata sul monitor nella quale **ogni veicolo** sia rappresentato da un **thread distinto**.

La politica di sincronizzazione dovrà tenere in considerazione tutti i vincoli dati ed inoltre:

- dovrà **privilegiare veicoli in uscita dal Pronto Soccorso** rispetto a quelli in entrata.
- **Nell'accesso al Pronto Soccorso**: le ambulanze abbiano la precedenza sulle auto private e, tra le ambulanze, siano favorite le ambulanze con Sirena ON.
- **Nell'uscita dal Pronto Soccorso**: le ambulanze abbiano la priorità sulle auto private.