

# Sistemi Operativi T

## Prova di laboratorio

### 14 giugno 2023

#### Tema A

#### Esercizio di Programmazione Concorrente in Java (punti 10)

In seguito ad un evento alluvionale, il Palazzetto dello sport di una cittadina viene utilizzato per la raccolta e la distribuzione di beni di prima necessità alle famiglie di cittadini colpite.

I beni distribuiti sono donati da aziende e privati ad associazioni benefiche (ONLUS); tali associazioni confezionano i beni raccolti in pacchi pronti per la distribuzione e li depositano nel palazzetto per la distribuzione. In particolare, i pacchi possono essere di 2 formati:

- **Singolo**, pacco contenente il necessario per una persona;
- **Famiglia**, pacco contenente i beni necessari per una famiglia.

Ai fini della distribuzione, tutti i pacchi di uno stesso formato (singolo o famiglia) sono considerati equivalenti.

Al Palazzetto possono accedere 2 tipi di utenti:

- **Cittadini**: ogni cittadino accede al palazzetto per **prelevare 1 pacco di un dato formato (singolo o famiglia)**.
- **Fornitori**, ovvero gli addetti di associazioni ONLUS che ciclicamente accedono al palazzetto **per depositare un pacco di un dato formato (singolo o famiglia)** alla volta.

Nella struttura vi è, pertanto, un deposito nel quale vengono man mano depositati i pacchi dai fornitori e dal quale vengono prelevati per la consegna ai cittadini.

Per motivi di spazio è fissato un limite **P<sub>max</sub>** al numero di pacchi “**singoli**” che possono essere accumulati all’interno del deposito; a questo proposito si assuma che un **pacco famiglia occupi lo spazio di 3 pacchi singoli**.

La struttura è presidiata da un **addetto** che, in caso di **allerta meteo**, procede immediatamente alla chiusura del palazzetto interrompendo i servizi di raccolta e distribuzione; quando la situazione di allerta sarà finita, l’addetto riaprirà il palazzetto per consentire la ripresa delle attività di raccolta e distribuzione. Per semplicità si assuma che gli istanti di chiusura e di riapertura vengano definiti in modo casuale.

#### Comportamento del Cittadino:

- <arriva al palazzetto>
- **Preleva** un pacco di formato arbitrario (singolo o famiglia)
- <se ne va>

#### Comportamento del Fornitore:

##### in modo ciclico:

- <arriva al palazzetto>
- **Deposita** un pacco di formato arbitrario (singolo o famiglia)
- <esce>

#### Comportamento dell’Addetto:

##### in modo ciclico:

- <monitora la situazione>
- **Chiude** il palazzetto in caso di allerta meteo
- < interruzione dei servizi dovuta all’allerta>
- **Apri** il palazzetto

Realizzare un’applicazione concorrente in Java basata sul monitor nella quale **Cittadini**, **Fornitori** e **Addetto** siano rappresentati da **thread distinti**.

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

- nel **deposito di pacchi**: i **fornitori** di pacchi **singoli devono avere la precedenza sui** fornitori di pacchi **famiglia**;
- nel **prelievo di pacchi**: i **cittadini** che chiedono **pacchi formato famiglia devono avere la precedenza sui** cittadini che chiedono **pacchi singoli**.