

Sistemi Operativi T

Prova di laboratorio

8 Giugno 2021

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

Si consideri un grande centro vaccinale per la somministrazione del vaccino anti-Covid19, nella giornata in cui si svolge un **"open day vaccinale"** per la somministrazione del vaccino J&J.

La **dotazione totale** di dosi J&J per l'Open Day è pari a **TOT_JJ**.

Nel giorno considerato, oltre all'attività straordinaria dovuta all'open day, il centro svolge anche l'attività ordinaria per la somministrazione dei vaccini prenotati; di conseguenza, gli utenti del centro vaccinale possono essere di due tipi:

- **Utenti Prenotati**, ai quali verrà somministrato il vaccino Pfizer;
- **Utenti OpenDay**, ai quali verrà inoculato il vaccino J&J (se possibile).

Le vaccinazioni vengono eseguite in una grande sala suddivisa in **2 Aree vaccinali**:

- **Area Prenotati**: in questa area sono disponibili N_P operatori sanitari dedicati alla vaccinazione delle persone prenotate.
- **Area OpenDay**: in questa area sono disponibili N_{OD} operatori sanitari dedicati alla vaccinazione delle persone che partecipano all'open day.

Ogni operatore sanitario può assistere un utente alla volta.

Un utente può entrare nella sala:

- **Utente Prenotato**: è necessario che vi sia un operatore libero nell'Area Prenotati;
- **Utente OpenDay**: è necessario che ci sia almeno una dose di vaccino J&J e che ci sia un operatore libero nell'area OpenDay; nel caso in cui non sia disponibile la dose di vaccino, l'utente **non attende e va a casa**.

Una volta entrato nella sala, ogni **utente verrà assistito** per tutto il tempo di permanenza nella sala **dallo stesso operatore sanitario**.

La sala è accessibile attraverso un **corridoio** che viene utilizzato **sia per l'entrata che per l'uscita degli utenti**.

Per motivi di sicurezza il corridoio è utilizzato **a senso unico alternato**: la presenza nel corridoio di uno o più utenti in una direzione D impedisce il transito ad ogni utente nella direzione opposta a D .

Inoltre, per garantire un adeguato distanziamento, il **numero degli utenti** che possono contemporaneamente percorrere il corridoio è limitato dal valore massimo **MAXC**.

Realizzare **un'applicazione concorrente in Java basata sul monitor** nella quale **ogni utente** sia rappresentato da un **thread distinto** ed il **centro vaccinale** sia una **risorsa** condivisa dagli utenti.

La politica di gestione del centro vaccinale dovrà tenere in considerazione tutti i vincoli dati ed inoltre:

- dovrà **privilegiare gli utenti in uscita** dalla sala rispetto a quelli in entrata.
- nell'ambito di una stessa direzione (entrata o uscita dalla sala), **gli utenti prenotati dovranno avere la precedenza sugli utenti OpenDay**.