

Sistemi Operativi M

Prova di laboratorio

7 Gennaio 2025

Tema A

Si consideri un centro termale nel quale vi sono due zone distinte:

1. **Area Fun:** una zona in cui sono disponibili piscine, scivoli e giochi d'acqua per il divertimento degli **utenti**; quest'area è sempre presidiata da almeno un **bagnino** che monitora le attività degli utenti.
2. **Area Fisio:** una zona in cui è possibile sottoporsi a trattamenti specifici (ad esempio, massaggi) erogati da fisioterapisti del Centro. Il numero totale di fisioterapisti **costantemente** disponibili è NT (ovvero: è garantito che tutti gli NT fisioterapisti siano sempre presenti nell'area).

Per motivi di sicurezza il centro termale ha una **capacità** MAX, che esprime il numero massimo di **utenti** che contemporaneamente possono stare nel Centro (cioè sia quelli in area Fun che quelli in area Fisio).

Comportamento Utente:

Ogni utente può accedere a ogni area in ordine casuale, eventualmente anche più di una volta.

- **Se vuole utilizzare l'area Fun:**
 - **Entra** nell'area FUN
 - <vi rimane un tempo arbitrario>
 - **Esce** dall'area FUN

Si noti che per un utente non è possibile entrare nell'area FUN se non è presente almeno un bagnino.

- **Se vuole un trattamento Fisioterapico:**
 - **Entra** nell'area FISIO impegnando un fisioterapista F
 - <si sottopone al trattamento desiderato per un tempo arbitrario>
 - **Esce** dall'area FISIO liberando il fisioterapista F.

Si noti che per un utente non è possibile entrare nell'area FISIO se non è libero almeno un fisioterapista.

Comportamento Bagnino:

Ogni bagnino ha un comportamento ciclico; per ogni iterazione:

- **Entra** nell'area
- <presidia per un tempo arbitrario>
- **Esce** dall'area

Si ricordi che l'area FUN, nel caso in cui al suo interno vi sia almeno un utente, deve essere sempre **presidiata da almeno un bagnino**.

Realizzare un'applicazione concorrente da sviluppare a scelta:

- nel linguaggio ADA;
- nel linguaggio GO;
- in C/pthreads utilizzando mutex e semafori per la sincronizzazione.

nella quale gli **utenti** e i **bagnini** siano rappresentati da **processi concorrenti** (TASK, goroutine o pthread), e il Centro sia una **risorsa a disposizione** dei processi.

La politica di gestione della risorsa dovrà tenere in considerazione tutti i vincoli dati ed inoltre delle regole di priorità seguenti:

- Nell'entrata in area FUN i bagnini abbiano la priorità sugli utenti.
- Tra gli utenti in ingresso, quelli accedenti all'area FUN abbiano la precedenza su quelli accedenti all'area FISIO.