

Sistemi Operativi M

Prova di laboratorio

7 Gennaio 2025

Tema B

Si consideri una **Palestra** organizzata in due zone distinte:

1. **Area Pesi:** una zona in cui sono disponibili macchine per il potenziamento muscolare degli **utenti**, i quali le possono utilizzare liberamente. Quest'area ha una capacità massima pari a NP, che esprime il numero massimo di persone ammesse contemporaneamente al suo interno.
2. **Area Corsi:** una zona in cui a tutte le ore vengono erogate lezioni private di attività fitness (es: pilates, yoga, ecc.). Le lezioni vengono impartite a singoli utenti da **personal trainer** del Centro. Il numero totale di personal trainers del centro è NT, ma non è garantito che tutti siano sempre presenti. Infatti, ogni personal trainer – se non è impegnato in una lezione- può arbitrariamente decidere di uscire dall'area e possibilmente rientrarvi dopo un tempo arbitrario.

Per motivi di sicurezza la Palestra ha una **capacità** MAX, che esprime il numero massimo di **utenti** che contemporaneamente possono stare nella Palestra (cioè sia quelli in area Pesi che quelli in area Corsi).

Comportamento Utente:

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

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

Si noti che per un utente non è possibile entrare nell'area Pesi se non c'è posto.

- **Se vuole lezioni private:**
 - **Entra** nell'area Corsi impegnando un personal trainer Pt
 - <partecipa alla lezione per un tempo arbitrario>
 - **Esce** dall'area Corsi liberando Pt.

Si noti che per un utente non è possibile entrare nell'area Corsi se al suo interno non c'è almeno un personal Trainer libero.

Comportamento Personal Trainer:

Ogni personal Trainer ha un comportamento ciclico; per ogni iterazione:

- **Entra** nell'area Corsi
- <svolge la sua attività impartendo lezioni per un tempo arbitrario>
- **Esce** dall'area Corsi

Si ricordi che un personal Trainer non può uscire se è impegnato in una lezione.

Realizzare un'applicazione concorrente da sviluppare a scelta:

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

nella quale gli **utenti** e i **personal trainer** siano rappresentati da **processi concorrenti** (TASK, goroutine o pthread), e la **Palestra 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 Corsi i personal trainer abbiano la priorità sugli utenti.
- Tra gli utenti in ingresso, quelli accedenti all'area Corsi abbiano la precedenza su quelli accedenti all'area Pesi.