

Sistemi Operativi M
Prof. Anna Ciampolini
Prova di Laboratorio
11 Gennaio 2010

Tema D

Si consideri una pista di go-kart aperta a due tipi di clienti: **Maggiorenni (MA)** o **Minorenni (MI)**.

Presso la pista sono disponibili go-kart di 2 cilindrata: C1 (125cc) e C2 (50cc).

In particolare:

- I go-kart di cilindrata C1 possono essere utilizzati solo da clienti MA; il numero di go kart C1 a disposizione del noleggio è N1; ogni go kart di cilindrata C1 può essere utilizzato da una sola persona maggiorenne.
- I go-kart di cilindrata C2 possono essere utilizzati **sia da clienti MA che da clienti MI**; il numero di go kart C2 a disposizione del noleggio è N2; ogni go kart di cilindrata C2 può essere utilizzato da una sola persona.

I clienti accedono alla pista singolarmente: ogni cliente richiede un go-kart; una volta ottenuto, lo usa per un tempo arbitrario all'interno della pista; al termine restituisce il go-kart ed esce.

Il gestore del noleggio ha stabilito la seguente politica di allocazione dei go kart:

- la richiesta da parte di un **MA** può essere servita se è disponibile un go kart tipo C1, oppure, se non ci sono go kart C1, se è disponibile un go kart di tipo C2.
- la richiesta di un **MI** può essere servita se è disponibile un go kart C2.

Inoltre, motivi di sicurezza, ad ogni istante i go-kart allocati devono essere tutti dello stesso tipo: la presenza in pista di uno o più go kart di tipo C1 impedisce l'accesso a go kart di tipo C2; analogamente, la presenza in pista di go kart di tipo C2 impedisce l'accesso a go kart di tipo C1.

Si sviluppi un'applicazione concorrente in **C/pthread** basata sul concetto di Monitor, che rappresenti clienti della pista come thread concorrenti.

In particolare, la soluzione deve realizzare una politica di sincronizzazione dei thread che rispetti le specifiche date, ed inoltre i vincoli seguenti:

- **nell'acquisizione dei go-kart i thread MA abbiano la precedenza sui MI.**