

Sistemi Operativi T
Prova di laboratorio
27 giugno 2014
TEMA A



1. Monitor

Sulla spiaggia di una località turistica marittima è disponibile un servizio di noleggio di pattini a remi (detti anche “mosconi”).

Il servizio è gestito da un addetto e dispone di N pattini, disponibili per il noleggio ai turisti.

Ogni pattino può ospitare al massimo 4 persone e viene noleggiato sempre e soltanto per un'ora.

I turisti si recano a gruppi dall'addetto, che, a seconda del numero di persone che compone il gruppo, assegna loro il numero di pattini corrispondente (se disponibile) altrimenti mette il gruppo in attesa che tutti i pattini richiesti siano disponibili.

A questo proposito, si assuma la seguente ipotesi semplificativa: un gruppo non può essere composto da più di 8 persone.

Al momento del ritiro dei pattini, ogni gruppo paga all'addetto 4€ per ogni pattino ottenuto e una cauzione di 3€ per ogni pattino (pertanto, per ogni pattino noleggiato, il gruppo versa $4+3=7€$).

Dopo un'ora di utilizzo, il gruppo ritorna a riva e restituisce i pattini, ottenendo dall'addetto la restituzione della cauzione (3€/pattino).

Ogni tanto l'addetto si assenta e chiude il noleggio. Durante l'assenza, se nella cassa vi sono più di 3 €, si reca in banca per versare una parte dei contanti accumulati fino a quel momento nella cassa; a questo proposito si assuma che:

- l'addetto decida casualmente quando chiudere il noleggio e quando successivamente riaprirlo;
- se l'addetto è assente, il noleggio sia chiuso e pertanto i pattini non possano essere né prelevati, né restituiti;
- l'addetto versi in banca i contanti accumulati nella cassa meno la quota di una cauzione; ciò significa che, in seguito al versamento in banca, la cassa conterrà 3€.
- i soldi versati in banca non possano essere utilizzati per la restituzione della cauzione ai clienti.

Si realizzi un programma Java nel quale gruppi e addetto siano rappresentati da thread concorrenti e che, utilizzando il concetto di monitor e le variabili condizione, realizzi il servizio di noleggio tenendo conto dei vincoli dati e, inoltre, del seguente vincolo di priorità:

- nel prelievo dei pattini sia data la priorità ai gruppi meno numerosi;
- nella restituzione dei pattini sia data la priorità ai gruppi più numerosi.