

Sistemi Operativi M
Prof. Anna Ciampolini
Prova di Laboratorio
18 Gennaio 2012
Tema A

Una grande nave da crociera ha subito un naufragio e necessita di interventi di soccorso.

La nave, parzialmente affondata, contiene ancora una grossa quantità N di carburante nel proprio serbatoio che deve essere velocemente estratta; inoltre, è possibile che all'interno della nave vi siano ancora persone da soccorrere.

Pertanto è necessario l'intervento sulla nave di diverse tipologie di soccorritori:

- Sommozzatori, per le ricerche nella parte della nave sott'acqua; ogni sommozzatore, una volta entrato nella nave vi permane per un tempo arbitrario e poi esce;
- Vigili del fuoco, per le ricerche nella parte della nave ancora fuori dall'acqua e per l'assistenza dei sommozzatori; analogamente ai sommozzatori, l'intervento di un vigile del fuoco può durare una quantità di tempo arbitraria.
- Cisterne: piccole navi-cisterna, ognuna caratterizzata da una propria capacità k ($k \ll N$), che possono estrarre parte del carburante contenuto nel relitto.

L'intervento dei vari soccorritori sulla nave è regolato dai seguenti vincoli:

- per motivi di sicurezza, non è consentito il contemporaneo intervento di sommozzatori e cisterne: la presenza di almeno un sommozzatore all'interno della nave, determina l'esclusione delle cisterne e viceversa;
- le cisterne possono intervenire sul relitto una alla volta;
- per garantire un'opportuna assistenza ai sommozzatori, è necessario che il numero dei vigili del fuoco sulla nave sia maggiore del doppio del numero di sommozzatori all'interno del relitto.

Si progetti una politica di coordinamento degli interventi che tenga conto di vincoli dati e che, nell'accesso alla nave, dia la massima priorità ai vigili del fuoco, poi ai sommozzatori, ed infine alle cisterne; inoltre, tra tutte le cisterne vengano privilegiate quelle a capacità maggiore.

Si realizzi un'applicazione nel linguaggio Java che, utilizzando il concetto di monitor, implementi la politica di gestione e nella quale i soccorritori siano rappresentati da thread concorrenti.