

Sistemi Operativi ed in Tempo Reale

Esercizio: Distribuzione di Bottiglie

Si realizzi in ambiente Unix/C l'interazione tra processi descritta nel seguito. Il sistema consiste di tre tipi di processi: un processo server S, processi distributori D e processi acquirenti A. Per la comunicazione tra il processo server e i processi cliente vengono utilizzate socket di tipo Stream. Il processo S gestisce un sistema di consegna a casa di bottiglie d'acqua. I processi D rappresentano i distributori di bottiglie d'acqua. I processi A rappresentano gli acquirenti. La città in cui operano è suddivisa in N zone ciascuna identificata da un codice intero compreso tra 0 e N-1 (suggerimento: N=3).

Ad ogni invocazione il processo distributore D si registra presso il server inviando il proprio nome (una stringa che si suppone univoca), i codici delle zone servite, il prezzo unitario e la quantità minima di bottiglie d'acqua per iniziare la distribuzione. Il processo distributore D rimane in attesa di ricevere la *lista degli acquirenti* che dovrà servire. Successivamente termina la propria esecuzione.

Il processo acquirente A contatta il server S specificando il proprio nome (una stringa che si suppone univoca), il proprio codice di zona e la quantità di bottiglie d'acqua desiderata. Ciascun acquirente deve essere servito da un unico processo distributore. Successivamente il processo acquirente attende di essere servito. Al momento del servizio esso riceve il nome del distributore, il prezzo unitario ed eventuali ulteriori informazioni.

Il processo server S gestisce la domanda e l'offerta di bottiglie d'acqua nelle diverse zone della città. In particolare, esso deve gestire strutture dati per i processi distributori D ed i processi acquirenti A in attesa e risvegliarli quando sussistono le condizioni.

Quando si connette al server, un processo distributore D specifica il proprio nome, i codici delle zone in cui opera, il prezzo unitario e la quantità minima di bottiglie d'acqua per iniziare la distribuzione. Il server verifica se vi siano processi acquirenti A in attesa nelle zone in cui opera il distributore, la cui domanda complessiva di prodotto sia almeno pari alla quantità minima richiesta dal distributore D. In caso affermativo, il server invia la lista degli acquirenti A al processo distributore D, invia agli stessi processi acquirenti il nome del distributore e termina la comunicazione con il processo distributore D ed i processi acquirenti A. Altrimenti il server mette il processo distributore D in attesa.

Quando un processo acquirente A si connette, il server S verifica se con l'arrivo del nuovo acquirente vi sia almeno un distributore in condizioni di iniziare la distribuzione. Se vi fossero più distributori in condizione di soddisfare la richiesta, si dia priorità al processo distributore in attesa da più tempo. In caso affermativo, il server invia la lista degli acquirenti A al processo distributore D che soddisfa le condizioni di inizio distribuzione, invia ai processi acquirenti A il nome del distributore e termina la comunicazione con il processo distributore D ed i processi acquirenti A. Altrimenti il server mette in attesa l'ultimo processo acquirente A arrivato.