

## Esercizio 2

Si deve realizzare in Java un'applicazione di rete per gestire una piattaforma online per il monitoraggio dei prezzi dei prodotti venduti da un insieme di negozi sparsi sul territorio europeo. In particolare, il sistema è composto da:

- 1 nodo *Server*,  $m$  nodi *Negozio*, e  $n$  nodi *Cliente*

Il sistema deve funzionare nel seguente modo:

- Ogni **Negozio** che vuole partecipare alla piattaforma con una propria offerta di vendita per un prodotto, invia una richiesta al **Server** sulla porta **TCP 3000**. La richiesta sarà un oggetto contenente: partita iva del negozio, sigla della nazione (es. IT = Italia, FR=Francia, ecc.), codice prodotto, prezzo prodotto, quantità disponibile. Una volta ricevuta l'offerta, il Server la salva all'interno di un'apposita struttura dati, mantenendo un elenco ordinato di tutte le offerte ricevute, organizzate per nazione. Il negozio può cancellare un'offerta re-inviando un'offerta per un prodotto nella quale la quantità disponibile è pari a zero. Se l'offerta migliore viene cancellata, la seconda offerta in lista viene eletta come la migliore.
- Il **Server**, ricevuta un'offerta, verifica se questa è più bassa della migliore offerta disponibile per quel prodotto in quella nazione. In caso affermativo, invia un messaggio contenente il codice del prodotto, il prezzo di vendita, la partita iva del negozio e la nazione sul gruppo **multicast** caratterizzato dalla porta **UDP 5000** e dall'indirizzo **230.0.0.1**. Tutti i negozi della stessa nazione, che vendono quel prodotto, una volta ricevuto il messaggio, potranno decidere se replicare con una nuova offerta di vendita.
- I **Clienti** possono ricercare la migliore offerta di vendita per un prodotto, in funzione della nazione di appartenenza. In particolare, un cliente apre una connessione socket **TCP 4000** e invia al Server una stringa contenente: il codice del prodotto, la sigla della nazione, un booleano che indica se l'utente vuole registrarsi ad un servizio di notifica automatica (vedi punto successivo). Il Server, a sua volta, risponde al cliente inviando la migliore offerta corrente, per la nazione scelta, per quel prodotto (se non esiste alcuna offerta, restituisce una stringa vuota).
- Se il cliente, durante la richiesta precedente, ha dichiarato di volersi di registrarsi al servizio di notifica automatica, viene notificato dal server ogni qual volta avvengono delle variazioni del miglior prezzo per quel prodotto, nella nazione scelta. In particolare, il server invia i dettagli dell'offerta (codice prodotto, prezzo, partita iva, nazione), tramite invio di un messaggio sulla porta **UDP 6000** dell'utente.

Si realizzino le classi *Server*, *Negozio* e *Cliente* che implementino le funzionalità sopra descritte. Inoltre, si realizzino i seguenti main:

1. il primo main crea e avvia il *Server*;
2. il secondo main che avvia il *Negozio*, il quale partecipa alla piattaforma con un'offerta e si mette in ascolto sul gruppo multicast.
3. il terzo main crea e avvia un *Cliente* che effettua una ricerca del prezzo di un prodotto.