

Sistemi Operativi e in Tempo Reale

Esercizio: Vendite Online

Si realizzi in ambiente Unix/C l'interazione tra processi descritta nel seguito. Il sistema comprende tre tipi di processi: un processo server (S), processi venditori (V) e processi acquirenti (A). Per la comunicazione tra il processo server e i processi cliente vengono utilizzate socket di tipo Stream.

Il processo server S si occupa della gestione di un sito sul mercato elettronico. I processi venditori V pubblicano la loro offerta sul mercato, mentre i processi acquirenti A effettuano l'acquisto.

Quando un processo V viene invocato, esso si registra presso il server comunicando il proprio nome (stringa di max 30 caratteri), il tipo di prodotto identificato da un codice numerico compreso tra 0 e N-1 (si ponga $N=3$), la quantità ed il prezzo unitario di vendita. Successivamente, si mette in attesa. Ad ogni acquisto, il server comunica al processo V la nuova quantità disponibile del prodotto. Quando il prodotto diventa indisponibile (ossia quando la quantità comunicata dal server diventa pari a 0), il processo venditore V termina la propria esecuzione. Diversamente, si rimette in attesa di una nuova comunicazione da parte del server. Si supponga che il nome del venditore identifichi univocamente sia il venditore V sia la corrispondente offerta e che il prezzo del prodotto sia rappresentato da un numero intero.

Ad ogni invocazione il processo acquirente A si connette al server comunicando il codice del prodotto che intende acquistare e riceve dal server la lista delle offerte presenti per quel prodotto sul mercato elettronico con l'indicazione del venditore, della quantità disponibile e del prezzo unitario ordinata in base al prezzo unitario (ordine crescente). Successivamente comunica il nome del venditore dal quale intende acquistare e termina la propria esecuzione. Qualora la lista delle offerte per la tipologia di prodotto richiesta sia vuota, il processo acquirente termina la propria esecuzione subito dopo aver ricevuto la lista. Si supponga che ciascun processo acquirente A faccia solo acquisti unitari, ossia che la quantità di prodotto possa variare di una sola unità.

Il processo server S gestisce il mercato elettronico. Quando un processo venditore V registra la propria offerta per un tipo di prodotto, il server la inserisce nella lista delle offerte per tale prodotto e mette in attesa il processo venditore V.

Quando un processo acquirente A si connette al server comunicando il codice del prodotto richiesto, il server gli trasmette la lista delle offerte presenti per quel tipo di prodotto ordinata in base al prezzo unitario (ordine crescente). Se questa lista è vuota, il processo server S termina la comunicazione con il processo acquirente A subito dopo la trasmissione della lista. Altrimenti, il processo server S riceve dall'acquirente A il nome del venditore e chiude la comunicazione.

Dopo aver ricevuto una richiesta di acquisto, il server S aggiorna la disponibilità di prodotto e comunica la quantità aggiornata al processo venditore V corrispondente in attesa. Se la quantità di prodotto aggiornata è pari a 0, il server rimuove l'offerta dalla lista corrispondente e termina la comunicazione con il processo venditore V.