

Sistemi Operativi ed in Tempo Reale

Esercizio: Borsa

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 investitori (I) e processi agenti di borsa (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 una borsa valori. I processi agenti A vendono titoli azionari, mentre i processi investitori I acquistano titoli quotati nella borsa valori.

Quando un processo agente A viene invocato, esso si registra presso il server comunicando il proprio nome (stringa di max 30 caratteri) e le informazioni relative al titolo azionario che offre al mercato: quantità, prezzo unitario corrente delle azioni e prezzo unitario minimo al di sotto del quale viene sospesa la quotazione. Successivamente, si mette in attesa dell'esito dell'offerta. Quando il server comunica il ricavo al termine della vendita del titolo, il processo agente termina la propria esecuzione. Si supponga che il nome dell'agente identifichi univocamente sia l'agente sia il corrispondente titolo e che il prezzo delle azioni sia rappresentato da un numero intero.

Ad ogni invocazione il processo investitore I si connette al server e riceve dal server la lista dei titoli quotati nella borsa valori con l'indicazione dell'agente, della quantità disponibile e del prezzo unitario corrente per ciascuno di essi. Successivamente comunica il nome dell'agente dal quale intende acquistare e termina la propria esecuzione. Si supponga che l'investitore faccia solo acquisti unitari, ossia che acquisti una singola azione ad ogni esecuzione.

Il processo server S gestisce la quotazione dei titoli. Quando un processo agente di borsa A registra la propria offerta, il server inserisce il nuovo titolo nella lista delle quotazioni e mette in attesa l'agente.

Quando un processo investitore I si connette al server, il server gli trasmette la lista dei titoli correntemente quotati. In seguito, il processo investitore comunica al server il nome dell'agente di borsa dal quale intende acquistare e termina la sua esecuzione. Quindi, il server aggiorna la quantità ed il prezzo delle azioni quotate. In particolare, la quantità del titolo appena acquistato dall'ultimo investitore viene decrementata ed il prezzo viene incrementato di una unità per adeguarlo alla domanda. Il prezzo di tutte le altre azioni non acquistate in questa iterazione viene invece decrementato di una unità.

Se la quantità di un titolo azionario diventa pari a zero oppure il suo prezzo unitario diventa inferiore al prezzo minimo, il server elimina tale titolo dalla lista delle quotazioni. Successivamente, comunica al processo agente A, che gestisce il titolo ritirato, il ricavo totale ottenuto dalla vendita del titolo. Infine, il processo agente A termina la propria esecuzione.

Esempio: Quotazioni prima dell'acquisto.

<i>Agente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo Unitario</i>	<i>Prezzo Minimo</i>
Pippo	2	9	8
Paperino	4	7	7
Pluto	1	9	5

L'investitore acquista una azione dall'agente “Pippo” e le quotazioni vengono aggiornate.

<i>Agente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo Unitario</i>	<i>Prezzo Minimo</i>
Pippo	1	10	8
Paperino	4	6	7
Pluto	1	8	5

Le azioni vendute dall'agente “Paperino” vengono ritirate dalla quotazioni poiché il loro prezzo è ora inferiore al prezzo minimo.