

Leonardo Vona
545042
Corso A
Relazione progetto Sistemi Operativi e Laboratorio
15/07/2020

Il progetto è composto da i seguenti thread:

- main: thread principale che si occupa di recuperare i dati di configurazione da file, inizializzare le variabili condivise, mutex e condition variables; crea il thread direttore e dopo che esso è terminato scrive su file le statistiche delle casse.
- director: crea i thread exit management, customer manager e i vari cashier. Si occupa di aprire e chiudere le casse in base ai parametri impostati.
- exit management: si occupa della gestione dei clienti che vogliono uscire dal supermercato senza aver acquistato prodotti. Tali clienti si mettono in una coda e vengono prelevati uno alla volta dal thread, accordandogli l'uscita.
- customer manager: si occupa della creazione dei clienti. Crea inizialmente C clienti ed ogni volta che escono almeno E clienti, ne fa entrare altrettanti. Quando riceve un segnale SIGQUIT o SIGHUP termina la creazione di nuovi clienti, attende che tutti i clienti terminino e poi termina anch'esso.
- cashier: rappresenta un cassiere. Al momento della creazione gli viene assegnata una cassa. Alla cassa è associata una coda contenente i clienti in fila per pagare alla cassa. Recupera i clienti uno alla volta, simula l'elaborazione dei prodotti tramite nanosleep e notifica il cliente quando i prodotti sono elaborati. Quando una cassa riceve la segnalazione di chiusura da parte del direttore serve eventualmente il cliente già in fase di elaborazione, svuota la coda e segnala ai clienti la chiusura della cassa. Dopo tali operazioni il thread termina.
- customer: rappresenta un cliente. Dopo il tempo speso per la raccolta dei prodotti cerca una cassa aperta in modo random e si accoda inserendosi nella coda associata alla cassa scelta. Nel caso in cui la cassa chiuda nel mentre è in coda, il cliente troverà una nuova cassa aperta. Quando viene segnalato al cliente che la cassa ha elaborato i suoi prodotti, scrive sul file di log le proprie statistiche e termina.

I segnali SIGQUIT e SIGHUP sono gestiti installando un signal handler che imposta una variabile globale (una per SIGQUIT ed una per SIGHUP) alla ricezione del segnale. Gli altri thread verificano la ricezione di un segnale testando la variabile.

Per la creazione di un seed univoco per ogni thread che lo necessita è stato effettuato uno XOR tra il PID del processo, il clock attuale e il TID del thread.

Lo script di analisi effettua un parsing del file di log e stampa le statistiche dei clienti e delle casse.

Il Makefile include i target:

- all: per la creazione dell'eseguibile.
- test2: per l'effettuazione del test2 come richiesto
- clean: per rimuovere i file non necessari nella directory del progetto

Le variabili condivise sono gestite con accesso in mutua esclusione attraverso dei mutex.

La coda è implementata come la soluzione dell'esercitazione 10.

L'oggetto cassa è rappresentato come una struct che contiene all'interno i valori necessari per le statistiche, la coda, i mutex e le variabili di condizione per l'accesso in mutua esclusione alla cassa stessa.