Laboratorio di Informatica: Sistemi Operativi

Prof. Marcello Pelillo

Progetto di esame

a.a. 2000/2001

Generalità

L'esame di "Laboratorio di Informatica: Sistemi Operativi" consiste nella realizzazione e discussione di due progetti finalizzati all'approfondimento dei concetti di programmazione concorrente e all'uso delle system call del sistema operativo UNIX.

I progetti possono essere realizzati da soli o in gruppo di due persone.

Al momento della discussione, i programmi devono essere accessibili nella home directory dello studente. Ai fini di un esitivo positivo dell'esame è necessario che i programmi siano perfettamente funzionanti e robusti, siano cioè in grado di gestire tutte le possibili situazioni di errore originate da un cattivo, imprevisto, o malizioso uso del sistema.

I progetti andranno consegnati al docente non oltre il giorno previsto per la prova scritta di Sistemi Operativi dell'appello in cui si intende discutere il progetto, assieme ad una documentazione contenente (per ciascun progetto):

- un semplice manuale che descriva le modalità di impiego del sistema, dal punto di vista dell'utente
- una descrizione dell'architettura del sistema, delle strutture dati, delle funzioni utilizzate, e di tutto ciò che si ritiene utile per la comprensione del programma
- alcuni esempi di esecuzione del programma ritenuti significativi o interessanti
- il listato completo del programma, opportunamente commentato

La documentazione è parte integrante del progetto, e costituisce perciò un elemento importante di valutazione.

Progetto I (concorrenza): Cinema

Al cinema Lumiére vengono proiettati alcuni film della Mostra Cinematografica di Venezia. Gli spettatori possono accedervi con tre tipi di biglietto:

- abbonamento all'intero ciclo di film: in questo caso possono entrare direttamente in sala
- abbonamento a cinque film a scelta: in questo caso devono ritirare, presso un botteghino a loro riservato, il biglietto di ingresso e poi entrare in sala
- biglietto singolo: in questo caso il biglietto deve essere acquistato presso la cassa del cinema prima di entrare in sala. Dal momento che i posti sono limitati, i biglietti singoli possono esaurirsi. Quando ciò avviene la cassa chiude e i clienti in coda devono allontanarsi.

L'ingresso in sala per tutti gli spettatori è controllato da due addetti che verificano i biglietti e gli abbonamenti.

Dopo aver assistito al primo tempo alcuni clienti si dirigono al bar per prendere una bibita. Qui fanno la fila al banco, chiedono la bibita al barista, la prendono, pagano e ritornano in sala per assistere al secondo tempo del film. Alla fine del secondo tempo gli spettatori presenti in sala escono dal cinema.

Progettare e implementare, utilizzando il linguaggio C−− del sistema BACI, un programma che realizzi il problema esposto. La sincronizzazione dei processi dovrà avvenire tramite semafori o monitor (ma non entrambi). L'esecuzione del programma dovrà produrre una traccia a video degli eventi che si susseguono nel sistema.

Progetto II (UNIX): Shell

Realizzare un semplice interprete di comandi Unix. Il programma dovrà ciclicamente visualizzare un prompt ed eseguire i comandi digitati dall'utente, finché non si scriva la parola chiave "exit". Se l'utente non digita alcun comando nell'arco di 1 minuto il programma dovrà uscire automaticamente.

L'interprete deve supportare le seguenti funzionalità:

- ignorare le interruzioni e sospensioni da tastiera (`ctrl-C` e `ctrl-Z`)
- implementare i comandi `cd` ed `echo` in modo "built-in"
- gestire le pipeline
- gestire il reindirizzamento di ingresso/uscita
- gestire le elaborazioni in background

Non è richiesta la gestione dei metacaratteri come "*" e "?" per la sostituzione di nomi di file.