

Sistemi Operativi L-A
Prof. Anna Ciampolini
Prova Scritta di Venerdì 23 giugno 2006

Tempo a disposizione: 3 ore

Esercizio 1 [punti 12] – Progetto UNIX

Si realizzi un programma, che, utilizzando le *system call* del sistema operativo UNIX, soddisfi le seguenti specifiche:

Sintassi di invocazione:

esame N COM

Significato degli argomenti:

- **esame** è il nome del file eseguibile associato al programma.
- N è un valore intero positivo.
- **COM** è una stringa che rappresenta il nome di un file (per semplicità, si supponga che il direttorio di appartenenza del file COM sia nel PATH)

Specifiche:

- Il processo iniziale (P_0) deve creare **1** processo figlio P_1
- Il processo P_1 , una volta creato, dovrà eseguire il comando COM:
 - considerando che il file COM potrebbe non essere eseguibile, **in caso di fallimento dell'esecuzione di COM**, P_1 dovrà notificare tale evento al padre P_0 e successivamente terminare;
 - **in caso di successo nell'esecuzione di COM**, dopo N secondi dalla sua creazione P_1 dovrà comunque terminare la sua esecuzione.
- Il padre P_0 , una volta creato il processo P_1 , si pone in attesa della terminazione del figlio; in questa fase, potrebbe ricevere un segnale dal figlio “fallito” (se il tentativo di esecuzione di COM è fallito): all'eventuale ricezione del segnale, P_0 dovrà stampare un messaggio contenente il PID di P_1 sullo standard output, stampare lo stato di terminazione del figlio e successivamente terminare.

Esercizio 2 [punti 18] – Monitor

In uno stadio è presente un unico bar a disposizione di tutti i tifosi che assistono alle partite di calcio.

Il bar ha una capacità massima NMAX, che esprime il numero massimo di persone (tifosi) che il bar può accogliere contemporaneamente.

Per motivi di sicurezza, nel bar non è consentita la presenza contemporanea di tifosi di squadre opposte. I tifosi sono suddivisi in due categorie: tifosi della squadra locale, e tifosi della squadra ospite.

Il bar è gestito da un barista che può decidere di **chiudere** il bar in qualunque momento per effettuare la pulizia del locale. Al termine dell'attività di pulizia, il bar verrà riaperto.

Durante il periodo di chiusura non è consentito l'accesso al bar a nessun cliente.

Nella fase di chiusura, potrebbero essere presenti alcune persone nel bar: in questo caso il barista attenderà l'uscita delle persone presenti nel bar, prima di procedere alla pulizia. verrà consentito alle persone presenti nel bar di uscire.

Si modellino i clienti e il barista mediante thread concorrenti e si realizzi¹ una politica di sincronizzazione tra i thread basata sul concetto di monitor che tenga conto dei vincoli dati, e che inoltre, **nell'accesso al bar dia la precedenza ai tifosi della squadra ospite.**

¹ Riguardo al linguaggio di programmazione e agli strumenti di sincronizzazione, il candidato può scegliere tra il linguaggio C/libreria pthread, o il linguaggio Java.