

Sistemi Operativi CANALE M-Z

Compito Scritto del 7 Febbraio 2022

Cognome=_____, Nome=_____
Matricola=_____

Durata 3 ore

Domande 1: Esercizi al Calcolatore

Domanda 1.a: max 4 punti

Scrivere un programma che crea due processi (uno padre e uno figlio). Entrambi i processi scrivono su uno stesso file condiviso. Prima, il padre scrive una frase a scelta dello studente. Appena il padre conclude di scrivere sul file, il processo figlio deve conteggiare il numero di caratteri scritti dal processo padre e visualizzare tale numero.

Domanda 1.b: max 4 punti

Scrivere un programma che si comporti da processo padre e crei un certo numero di processi figli. Si utilizzino i parametri del main (argc e argv) per passare da tastiera il numero di figli da creare. Ciascun processo figlio stampa a video una frase del tipo “Sono il processo figlio con PID = (valore del pid)” e termina. È richiesta la gestione della terminazione dei processi figli tramite l’uso dei segnali, definendo una opportuna funzione di SignalHandler che eviti che i figli diventino zombie.

Domanda 1.c: max 4 punti

Scrivere un programma che inizialmente alloca un vettore dinamico di unsigned int (di lunghezza passata tramite i parametri del main argc e argv) e lo riempie con numeri casuali compresi tra 0 e 100. A questo punto il programma chiede all’utente l’inserimento di un numero intero compreso tra 0 e 100. Viene creato un thread che conta il numero di occorrenze di tale numero nella prima metà del vettore; il thread principale (il main), invece, conta il numero di occorrenze di tale numero nella seconda metà del vettore. Quando i due thread concludono l’operazione di conteggio delle occorrenze, i due valori calcolati devono essere stampati a video.

Domanda 1.d: max 6 punti

Sviluppare un’applicazione client/server, realizzando due programmi diversi (uno client e l’altro server) caratterizzati dal seguente scambio di dati. Il processo client invia un vettore (la cui dimensione è a scelta dello studente) di valori interi (riempito casualmente). Il server fornisce al client un valore float corrispondente alla media degli elementi del vettore. Lo scambio dati tra ogni client e il server continua fino a quando il client non si disconnette. Si supponga di utilizzare i thread nel Server per la gestione di più client.

Nota: per realizzare lo scambio dati tra client e server, lo studente potrebbe considerare uno struct contenente due campi: il vettore di interi e il valore float corrispondente alla media.

Domande 2: Teoria

Domanda 2.a: max 4 punti

Descrivere in modo dettagliato i tre differenti modelli per la gestione dei thread user-level:

- Modello multi-a-uno
- Modello uno-a-uno
- Modello multi-a-molti

Risposta: Si crei un file di testo nel computer, denominato “Domanda2a.txt”, che dovrà essere consegnato insieme ai programmi.

Domanda 2.b: max 4 punti

Descrivere il problema della sincronizzazione e la soluzione basata su semafori e lock mutex. Descrivere come la libreria System V implementa i semafori.

Risposta: Si crei un file di testo nel computer, denominato “Domanda2b.txt”, che dovrà essere consegnato insieme ai programmi.

Domanda 2.c: max 4 punti

Descrivere gli algoritmi di schedulazione con e senza preemption trattati a lezione, e l'algoritmo di schedulazione CFS di Linux.

Risposta: Si crei un file di testo nel computer, denominato “Domanda2c.txt”, che dovrà essere consegnato insieme ai programmi.