

Sistemi Operativi CANALE M-Z

Compito Scritto del 23 Luglio 2021

Cognome=_____, Nome=_____
Matricola=_____

Durata 3 ore

Domande 1: Esercizi al Calcolatore

Domanda 1.a: max 3 punti

Creare un file di testo tramite un editor; inserire a piacere delle righe contenute del testo (almeno 5 righe diverse contenente parole con spazi tra loro). Scrivere un programma che conta il numero di caratteri complessivo contenuti nel file e stampa a video tale numero. Si utilizzino i parametri del main (argc e argv) per passare da tastiera il nome del file.

Domanda 1.b: max 5 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. Supporre che i figli stampino a video una frase del tipo “Sono il processo figlio di PID = (valore del pid)” e terminino prima che il padre termina. Gestire la terminazione dei processi figli tramite 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 float (di lunghezza passata tramite i parametri argc e argv del main). Il programma riempie il vettore in modo casuale. Il programma chiede all'utente l'inserimento di un float. A questo punto il programma crea un thread, che inizia a cercare il valore float inserito, nella seconda metà del vettore; il thread conta quante volte trova il valore nella seconda metà del vettore. Il thread principale (il main) fa la stessa operazione ma si limita alla prima metà del vettore, ossia ricerca quante volte l'elemento float inserito si trova nella prima metà del vettore. Quando i due threads finiscono di calcolare i due contatori (numeri di ricorrenze nelle due metà del vettore), i valori di tali contatori devono essere stampati a video.

Domanda 1.d: max 6 punti

Sviluppare una applicazione client/server, realizzando due programmi diversi (uno client e l'altro server) caratterizzati dal seguente scambio di dati. Il processo client invia due valori interi e il server fornisce al client un valore intero dato dal prodotto dei due valori ricevuti. Si supponga di utilizzare i threads nel Server per la gestione di più client.

Domande 2: Teoria

Domanda 2.a: max 6 punti

Descrivere il problema della sincronizzazione noto come “**Lettori-Scrittori con precedenza lettori**”.

Si scriva uno pseudo codice che realizzi le operazioni svolte dai processi lettore e scrittore, facendo uso delle funzioni sui mutex/semafori.

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

Domanda 2.b: max 3 punti

Descrivere in modo preciso e puntuale la gestione dei file da parte del Sistema Operativo. Descrivere sia tutte le strutture dati utilizzate dal Sistema Operativo con riferimento a Linux, e come esse vengono gestite dal Sistema Operativo (Linux).

Risposta: Si crei un file di testo nel computer, denominato “Domanda2b.txt”, che dovrà essere consegnato insieme ai programmi al punto precedente. **Se lo studente desidera anche disegnare le strutture dati descritte, può farlo in questa sezione.**

Domanda 2.c: max 3 punti

Si supponga di avere un Sistema Operativo che utilizza un scheduler di tipo “**Multilevel Queue Scheduling (MQS)**”, a **priorità fissa con prelazione** con due code gestite rispettivamente con le politiche di scheduling:

- Coda 1: Round Robin (RR) con **quanto di tempo $q=5$** ;
 - Priorità ALTA
- Coda 2: First Come First Server (FCFS);
 - Priorità BASSA

Si supponga che lo scheduler riceva i 7 processi, A, B, C, D, E, F e G con le seguenti caratteristiche:

Processo	Tempo di arrivo	Durata del processo	Priorità
A	0	4	BASSA
B	1	11	ALTA
C	2	5	ALTA
D	4	8	BASSA
E	6	4	ALTA
F	8	3	BASSA
G	11	5	ALTA

Si descriva la sequenza di esecuzione dei processi tramite **diagramma di Gantt**

Risposta: Si disegni la soluzione in questo spazio