

Sistemi Operativi CANALE M-Z

Compito Scritto del 1 Settembre 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 (**ad esempio gedit**); inserire a piacere delle righe contenute del testo (almeno 5 righe diverse contenente parole con spazi tra loro). Scrivere un programma in C che copia il file precedentemente creato in un altro file (di nome diverso). Si supponga che il main() riceva tra i parametri attuali (tramite argv[] e argc) un numero intero. Il processo di copia deve iniziare a partire dal byte identificato dal numero intero, fino alla fine del file. Ad esempio, se il main() riceve il numero 4, allora la copia del file deve essere fatta a partire dal byte n.4 fino alla fine. Gli altri parametri del main (argc e argv) sono rappresentati dal nome del file da copiare e il nome del file relativo alla copia.

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)”. Si deve fare in modo che i processi figli terminino prima che il padre termina; in altre parole, è necessario che il codice del processo padre garantisca che il processo padre non termini prima dei processi figli. Gestire la 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 float (di lunghezza passata tramite i parametri argc e argv[] del main). A questo punto il programma crea un thread, che si occupa di riempire in modo casuale il vettore dinamico, limitatamente alla seconda metà del vettore. Il thread principale (il main) fa la stessa operazione ma si limita alla prima metà del vettore, ossia riempie in modo casuale gli elementi relativi alla prima metà del vettore. Quando i due threads finiscono di riempire i due sottovettori, si proceda (nel main) a stampare a video tutti gli elementi del vettore dinamico.

Domanda 1.d: max 6 punti

Sviluppare una applicazione produttore e una consumatore (due programmi diversi) che utilizzando una zona di memoria condivisa (si supponga che tale zona di memoria sia costituita da uno struct contenente un int, un float e un char). Si supponga che normalmente il processo produttore scrive il valore intero e il valore reale. Il processo consumatore legge questi numeri e li stampa a video. Quando il processo produttore desidera terminare scrive il campo char inserendo il valore ‘f’. Se il processo consumatore legge il valore ‘f’ nel campo char, allora esso termina. Si utilizzino dei semafori per la gestione della regione critica.

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 le diverse architetture note in letterature per la realizzazione di un Sistema Operativo.

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

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 $q=4$** ;
 - 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 le sequenza di esecuzione dei processi tramite **diagramma di Gantt**

Risposta: Si disegni la soluzione in questo spazio