

# Sistemi Operativi CANALE M-Z

## Compito Scritto del 9 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 accedono ad uno stesso file condiviso. Si supponga che il processo figlio scriva nel file una frase scelta a piacere dallo studente. Appena il processo figlio finisce di scrivere tale frase, il processo padre deve conteggiare il numero di caratteri scritti nel file e visualizzare tale numero. Si supponga di svolgere il seguente compito **SENZA** utilizzare la funzione lseek().

#### Domanda 1.b: max 4 punti

Scrivere un programma che crea due processi (uno padre e uno figlio). Il processo padre invia al processo figlio 3 segnali: SIGUSR1, SIGUSR2 e SIGTERM. I segnali vengono inviati dal processo padre in sequenza, intervallati da almeno 2 secondi di pausa. Per ogni segnale ricevuto dal processo figlio, lo studente deve prevedere una funzione di signal handler che venga eseguita all'arrivo di esso.

#### Domanda 1.c: max 4 punti

Scrivere un programma che crea un certo numero di thread; il numero di thread da creare viene passato come argomento del main(). Si supponga di passare un numero casuale a ciascun thread. Ciascun thread deve visualizzare tale numero e terminare. Risolvere tale esercizio tramite la tecnica di threading **SINCRONO**.

#### Domanda 1.b: max 6 punti

Sviluppare un'applicazione produttore e un consumatore (due programmi diversi) che utilizzando una zona di memoria condivisa. Si supponga che tale memoria contenga uno struct con due campi: un vettore di interi e un valore intero. Il produttore riempie il vettore con numeri casuali e il consumatore calcola la media e la visualizza. Supporre che produttore e consumatore vengano eseguiti in un ciclo. Quando il processo produttore intende uscire dal ciclo, scrive il valore -1 nel campo intero dello struct. Se il consumatore legge questo valore (-1), allora termina anche lui. Si utilizzino i semafori per la gestione della regione critica

### Domande 2: Teoria

#### Domanda 2.a: max 4 punti

Descrivere in modo dettagliato il funzionamento dei socket nelle Librerie POSIX, fornendo particolari dettagli su tutte le operazioni che un Server deve eseguire per attivare la comunicazione basata su socket, ossia la sequenza di API da invocare e la descrizione di ogni API invocata.

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 4 punti

Illustrare il problema dei processi Zombie. Descrivere come possono essere usati i segnali per la gestione automatica dei processi Zombie.

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 4 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	5	BASSA
B	2	9	ALTA
C	4	4	BASSA
D	6	5	ALTA
E	8	6	ALTA
F	9	3	BASSA
G	11	3	ALTA

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

Risposta: Si disegni la soluzione in questo spazio