

Università degli Studi di Napoli Federico II

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Esame di Sistemi Operativi

Proff. Cinque, Cotroneo

Prova B del 16/12/2022 - Durata della prova: 80 minuti

Testo della prova

Si realizzi in linguaggio C/C++ un'applicazione **multiprocesso** che operi come un filtro di numeri pari, basata su **code di messaggi**, costruito **monitor signal and wait** e sullo **schema produttore-consumatore con coda circolare**.

Il programma dovrà prevedere tre gruppi di processi. Il primo gruppo (3 processi) dovrà **generare degli interi casuali*** (4 volte ogni processo) tra 1 e 20. Il valore andrà inviato asincronamente alla mailbox di valori. Se la coda non ha spazio, il processo chiamante viene posto in attesa.

Il secondo gruppo (3 processi ***filtro***) dovrà **prelevare gli interi dalla mailbox** (4 chiamate per ogni processo). Ogni processo preleva un valore e verifica se è pari o dispari: se è pari, esso **viene scritto** così com'è nella coda circolare; se è dispari, al suo posto viene scritto il valore '0'. La coda circolare può contenere fino ad un massimo di 4 elementi. Il processo chiamante viene posto in attesa se non ci sono interi da prelevare.

I processi filtro devono inserire il risultato nel monitor chiamando il metodo `inserisci_risultato()` che colloca il valore nella struttura dati secondo lo schema produttore consumatore.

Il terzo gruppo (3 processi) deve **leggere i valori** filtrati dal pool di buffer, chiamando ognuno 4 volte il metodo `stampa_risultato()`, e successivamente stampando il risultato a video.

* Gli interi casuali possono essere generati attraverso la funzione:

```
rand() % (max_number + 1 - minimum_number) + minimum_number
```