

Testo della prova

Si realizzi in linguaggio C/C++ un'applicazione **multiprocesso**, che si basi su **semafori** e **memorie condivise UNIX**, e sullo schema **produttore-consumatore** con **vettore di stato**. I processi dovranno condividere un vettore di 4 buffer ed un vettore di stato, ed ogni buffer dovrà contenere una coppia di interi, denominati **chiave** e **valore**.

Il programma dovrà generare **tre processi produttori**, ciascuno dei quali produrrà una coppia con un **valore** casuale e una **chiave** rispettivamente pari a 1, 2, e 3. Inoltre, il programma dovrà generare **tre processi consumatori**, ciascuno dei quali consumerà le coppie con chiave rispettivamente pari a 1, 2, e 3. Ad esempio, il primo processo produttore produrrà una coppia con chiave 1; il primo processo consumatore consumerà una coppia con chiave 1 (ignorando le coppie con chiave 2 oppure 3), oppure dovrà sospendersi in attesa nel caso che non siano disponibili delle coppie con chiave 1. Si noti che sarà necessario utilizzare 3 semafori di tipo "messaggio disponibile", uno per ogni chiave.

Le operazioni di produzione e consumazione (durante cui un buffer è nello stato "in uso") dovranno durare un tempo casuale tra 1 e 3 secondi, utilizzando la primitiva `sleep()`. In totale, i processi dovranno produrre o consumare 3 coppie chiave-valore.

