

**Prova pratica 21/12/2023**  
**Durata della prova: 75 minuti**

Lo studente completi il programma a corredo di questo documento, in base alle indicazioni qui riportate. La prova sarà valutata come segue:

- **A:** Prova svolta correttamente.
- **B:** Il programma non esegue correttamente, con errori minori di programmazione o di concorrenza.
- **C:** Il programma non esegue correttamente, con errori significativi (voto max: 22).
- **INSUFFICIENTE:** Il programma non compila o non esegue, con errori gravi di sincronizzazione.

**Testo della prova**

Si realizzi in C/C++ il seguente programma client-server, basato su thread e code di messaggi UNIX.

I processi client e il server condividono una coppia di code **"connect"** ed **"ack"**. Inizialmente, il client invia una richiesta di "connect" con il suo PID. Ad ogni richiesta di connessione, il server crea **due nuove code dedicate alla connessione**, ed invia al client un messaggio di risposta "ack" con gli id delle code.

Dopo aver risposto, il server crea un nuovo thread "worker", a cui passa gli id delle code dedicate alla connessione, il PID del client, e un puntatore ad un oggetto-monitor contenente un vettore circolare. Il thread principale del server riprende ad attendere richieste di "connect".

Il thread worker si pone in attesa di messaggi di richiesta, che possono essere di tipo PRODUZIONE (contenente anche un valore da produrre) oppure CONSUMAZIONE. A seconda del tipo di messaggio di richiesta, il thread invoca uno dei metodi dell'oggetto-monitor. Dopo l'esecuzione del metodo, il thread invia al client un messaggio di risposta tipo PRODUZIONE oppure CONSUMAZIONE (contenente il valore consumato).

Il processo client, dopo aver stabilito la connessione, invia 3 messaggi di tipo PRODUZIONE e 3 messaggi di tipo CONSUMAZIONE, attendendo ogni volta un messaggio di risposta. Al termine, il client dealloca le code di messaggi dedicate alla connessione.

Il programma principale avvia un processo server e due processi client, lanciando due eseguibili separati.

