

### *Testo della prova*

Si realizzi in linguaggio C/C++ un programma **multiprocesso**, basato su **semafori**, **shared memory**, e **code di messaggi**, che realizzi lo schema **lettori-scrittori con starvation di entrambi**.

I processi lettori e scrittori utilizzano un buffer condiviso composto da 2 elementi di tipo carattere. In particolare, ogni **processo scrittore** effettuerà 5 scritture: sul primo elemento del buffer condiviso una lettera maiuscola dell'alfabeto, mentre sul secondo elemento del buffer condiviso una lettera minuscola dell'alfabeto. Le lettere da scrivere sono generate in modo pseudo-casuale. Ogni **processo lettore** leggerà 5 volte dal buffer condiviso, convertirà il primo carattere da maiuscolo a minuscolo e il secondo carattere da minuscolo a maiuscolo, e invierà i caratteri trasformati su una coda di messaggi asincrona condivisa con un **processo master**. Il *processo master* stamperà a video i messaggi ricevuti, si metterà in attesa della terminazione dei processi lettori e scrittori, deallocherà le risorse create, e terminerà a sua volta.

I processi *lettori* e *scrittori* devono essere generati dal *processo master* attraverso l'uso di una delle primitive della famiglia **exec**. Per verificare il funzionamento del programma, si creino 5 lettori e 3 scrittori.