

Elaborato 3: Utilizzo di semafori, memoria condivisa e code di messaggi.

Consegna: entro 17 Giugno 2007 ore 23:59

Modalità di consegna:

- 1) Rinominare il file contenente l'elaborato con il proprio numero di matricola. Si ricorda che la consegna è individuale, pertanto ogni studente dovrà consegnare una copia dell'elaborato.
- 2) Riportare in calce al file contenente l'elaborato un commento che includa: matricola, nome e cognome, data di consegna, titolo dell'elaborato.
- 3) Fare l'upload del file su <http://amarena.sci.univr.it/>
 - a. Seguire i link: Accesso pubblico Sistemi Operativi LABORATORIO 2007 Elaborati "Nome_docente_del_corso" Elaborato 3
 - b. A questo punto dovrete trovarvi all'interno di anonymous / Sistemi Operativi LABORATORIO 2007 Membri / Elaborati / Nome_docente_del_corso / Elaborato 3
 - c. Cliccare sulla freccia alla destra della voce Elaborato 3, quindi su Nuovo Documento
 - d. Compilare i campi del form che appare inserendo il file di cui fare l'upload in "File locale", il vostro nome, cognome e n° di matricola su "Nome del documento".
 - e. Premere OK
- 4) Si ricorda inoltre che non si potranno né modificare né visualizzare i file di cui è stato fatto l'upload.
- 5) Per qualunque problema durante la sottomissione dell'elaborato contattare il docente del relativo corso (Drago per Informatica Multimediale, Pravadelli per Informatica).
- 6) Dopo la scadenza del 17/06 non sarà più possibile effettuare l'upload dell'elaborato. Chi non avrà consegnato perderà definitivamente il diritto di fare l'esame nella modalità orale.

Testo dell'elaborato

Scrivere un programma per implementare il comportamento di un license manager.

Un license manager è un programma server sempre attivo (daemon) che gestisce l'accesso a risorse protette (come ad esempio SW commerciali, siti web, ...) da parte di programmi client. Questi ultimi sono abilitati all'uso della risorsa protetta solo dopo aver ricevuto un'opportuna licenza di accesso dal license manager.

Si realizzi pertanto un license manager (e il relativo programma client) che gestisce l'uso della risorsa protetta in base alle seguenti regole:

- La risorsa protetta non può essere usata da più di N client contemporaneamente. (N è un parametro che deve essere letto da riga di comando alla partenza del license manager).
- Il license manager dopo essere stato avviato deve creare:
 - un semaforo intero SEM inizializzato al valore N per proteggere l'uso della risorsa;
 - una zona di memoria condivisa adatta a contenere due interi (la chiave del semaforo SEM, e un numero di licenza);
- Un client per poter usare la risorsa protetta deve inviare una richiesta di accesso al license manager. La richiesta deve essere inoltrata tramite coda di messaggi. Il messaggio spedito dal client deve contenere il PID del client stesso e un codice di accesso.
- Il license manager, alla ricezione della richiesta da parte di un client, deve controllare che il codice di accesso ricevuto sia valido. In tal caso, il license manager deve rispondere inviando al client un messaggio contenente l'identificatore di un'area di memoria condivisa dalla quale il client può prelevare la chiave del semaforo SEM (da usare con la `semget ()`) e il numero di licenza accordato. Qualora invece il codice di accesso non sia valido, il license manager deve

rispondere inviando al client un messaggio contenente il valore -1 per negare l'accesso alla risorsa, e il client deve terminare la sua esecuzione.

- Il client, una volta prelevato l'identificatore del semaforo SEM, dovrà eseguire la primitiva *P* sul semaforo SEM per cercare di accedere alla risorsa protetta. Il semaforo dovrà bloccare il client qualora la risorsa sia già in uso da parte di altri *N* client. Il semaforo dovrà altresì consentire al client di accedere alla risorsa non appena il numero di licenze assegnate sarà minore di *N*.
- Una volta acquisita la risorsa, il client deve stampare a video il numero di licenza letto nella memoria condivisa, attendere un numero di secondi casuali compreso tra 0 e 10, rilasciare la risorsa eseguendo la primitiva *V* sul semaforo SEM, e terminare la sua esecuzione.
- La terminazione del license manager deve avvenire su richiesta dell'utente (lo studente è libero di decidere la modalità con cui l'utente deve far terminare il license manager, ad esempio: CTRL+C, segnale esplicito tramite comando/system call *kill*, ...). Prima di terminare, il license manager deve rimuovere il semaforo e l'area di memoria condivisa.

Lo studente è libero di scegliere autonomamente come implementare caratteristiche del license manager non espressamente specificate nelle regole precedenti, ma necessarie al buon funzionamento del license manager stesso.