

RELAZIONE ELABORATO DI SISTEMI OPERATIVI
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

GIACOMO BOSCO VR464469
MARIO PEDRON VR446212

CONSEGNA ELABORATO

Si progetta un'applicazione in linguaggio C utilizzando le system call SYSTEM V che implementi il gioco FORZA 4. Il gioco si basa sulle regole del classico gioco da tavolo, implementandolo con alcune varianti e in grado di funzionare in ambiente UNIX/LINUX da 2 utenti. Il gioco si svolge tra due giocatori, su un campo rettangolare di dimensione di almeno 5x5 dove ogni giocatore a turno lascia cadere il proprio gettone che andrà a posarsi sul fondo (o su un gettone già presente in quella colonna).

Il giocatore che avrà vinto sarà il primo giocatore che sarà riuscito ad allineare 4 propri gettoni senza interruzione.

Per semplicità si considerano allineati i gettoni esclusivamente in verticale o orizzontale, lasciando come opzionale la possibilità di conteggiare anche la situazione in diagonale.

SPIEGAZIONE ELABORATO

Il progetto è formato da due eseguibili: server e client.

Il server dovrà occuparsi di inizializzare il gioco (predisporre la shared memory, la message queue, i semafori) e di arbitrare la partita tra i 2 giocatori, indicando ad ogni mossa se un giocatore ha vinto o no.

Il client dovrà occuparsi di far giocare il singolo giocatore, visualizzando ad ogni mossa la matrice di gioco aggiornata.

Inoltre, il progetto è formato da altri file .c ed i relativi file .h: err_exit.c, fifo.c, matrix.c, message_queue, semaphore.c, shared_memory.c.

File err_exit.c: Contiene l'implementazione della funzione di stampa degli errori;

File fifo.c: Contiene l'implementazione delle funzioni per la creazione, apertura, chiusure ed eliminazione della FIFO;

File matrix.c: Contiene l'implementazione delle funzioni per la stampa della tabella di gioco, per la inizializzazione della tabella di gioco, per la verifica della vittoria della partita;

File message_queue.h: Contiene la struttura dove viene salvato il messaggio da inviare

File semaphore.c: Contiene l'implementazione della funzione per la gestione dei semafori;

File shared_memory.c: Contiene l'implementazione delle funzioni per l'allocazione, attacco, rilascio ed eliminazione della shared_memory.

Il server dovrà avere la possibilità di definire la dimensione del campo da gioco (dimensione minima 5x5) e i gettoni assegnati ai due giocatori.

La riga di esecuzione del server è: `./server 5 5 X O`. Il server andrà a creare una matrice di dimensione 5x5 ed assegnerà al giocatore 1 il gettone X e al secondo il gettone O.

Se la riga di esecuzione non avrà i parametri richiesti, il server stamperà a video le informazioni per la corretta esecuzione del server e poi terminerà.

Se il server verrà lanciato correttamente attenderà la connessione di due client (giocatori).

Per lanciare correttamente il client, la riga di esecuzione è: `./client nomegiocatore` altrimenti stamperà a video le informazioni necessarie per eseguire correttamente il client.

Una volta eseguito correttamente il client, verrà notificato al server che è stato trovato un giocatore, la modalità di gioco (contro un altro giocatore oppure contro il pc) ed il pid. Se la modalità di gioco scelta è contro un altro giocatore, al giocatore 1 verrà notificato che il gioco inizierà non appena verrà trovato un secondo giocatore. Quando si conatterà il secondo giocatore, il client eseguirà le stesse operazioni del giocatore 1 al server e successivamente il gioco potrà iniziare.

GESTIONE DEL TASTO CTRL-C (LATO SERVER)

Una prima pressione del tasto CTRL-C dovrà indicare che una successiva pressione del tasto comporterà la terminazione del gioco da parte del server. Inoltre il server dovrà notificare ad entrambi i giocatori che la partita è stata terminata dall'esterno e dovrà rimuovere con successo tutte le informazioni riguardanti le IPC.

GESTIONE DEL TASTO CTRL-C (LATO CLIENT)

Se il segnale CTRL-C verrà inviato dal client al server, il client che avrà inviato il segnale perderà per abbandono. Il server dovrà notificare all'altro giocatore che ha vinto perché l'avversario ha abbandonato la partita.

GIOCO AUTOMATICO

Per giocare contro il computer la riga di esecuzione dovrà essere: `./client nomegiocatore -c`. La stringa -c indica che il giocatore 1 vuole giocare contro il computer.

TEMPO PER EFFETTUARE LA MOSSA

Ogni giocatore ha a disposizione un tempo massimo per effettuare la mossa. Se il giocatore non effettua la mossa entro questo tempo, il turno passa all'avversario.

Il tempo è inizializzato a 30 secondi.

TABELLA DI GESTIONE DEI MESSAGGI/SEGNALI

Tipo del messaggio	Mittente	Destinatario	Sintassi del messaggio	IPC/Segnale
Segnalazione PID	Client	Server	Vspc(0/1) + numeroPid	FIFO
Segnalazione PID	Server	Client 1, Client 2	Numgiocatore + simbolo + numeroPid	FIFO
Avviso vittoria	Server	Client 1, Client 2	Numgiocatore + win	SIGUSR1
CTRL-C	Client	Server	Numgiocatore + CTRL-C	SIGUSR1
2x CTRL-C	Server	Client 1, Client 2	ctrlc	SIGUSR1
Avviso vittoria per abbandono	Server	Client X	winforctrlc	SIGUSR1
Parità	Server	Client 1, Client 2	parity	
Mossa scaduta	Client	Client 1, Client 2	--	SIGALARM