

Progetto “*Campo Minato*”

Descrizione sintetica

Realizzare un sistema client-server che consenta a più giocatori di giocare a campo minato contemporaneamente, condividendo lo stesso campo di gioco. Si utilizzi il linguaggio C su piattaforma UNIX. I processi comunicano tramite socket TCP. Corredare l'implementazione di adeguata documentazione.

Descrizione dettagliata

Ogni partita di campo minato si svolge su un campo di gioco di 20x20 caselle, contenente 50 mine in posizioni casuali. In qualunque momento, un giocatore può collegarsi alla partita che è attualmente in corso. Non c'è un limite a priori al numero di giocatori che partecipano contemporaneamente ad una partita.

Il client consente all'utente di collegarsi ad un server di gioco, indicando tramite riga di comando il nome o l'indirizzo IP di tale server e la porta da utilizzare. Una volta collegato ad un server, l'utente dovrà fornire un nickname. Poi, l'utente inizia a partecipare alla partita corrente.

Prima di ogni mossa, verrà visualizzato lo stato attuale del campo di gioco. L'utente giocherà indicando le coordinate della casella di gioco che intende scoprire. Se quella casella contiene una bomba, il giocatore viene espulso da quella partita (cioè scollegato dal server). Se quella casella non contiene una bomba, viene calcolato il numero n di bombe nelle caselle adiacenti. Se n è zero, la casella viene visualizzata vuota. Inoltre, in questo caso, vengono scoperte ricorsivamente tutte le caselle adiacenti a quella scelta. Se invece n è maggiore di zero, verrà visualizzato n all'interno della casella.

Una partita termina quando tutte le caselle sono state scoperte tranne quelle che contengono le bombe. Una partita può anche terminare perché è scaduto il limite massimo di tempo (vedere dopo). Quando una partita termina, viene subito generato un nuovo campo di gioco e viene avviata una nuova partita.

Opzionale: fare in modo che, se un giocatore effettua una mossa, gli altri giocatori ricevano immediatamente lo stato aggiornato del campo di gioco.

Il server deve supportare tutte le funzionalità descritte nella sezione relativa al client.

All'avvio del server, è possibile specificare tramite riga di comando la porta TCP sulla quale mettersi in ascolto, nonché la durata massima di una partita. Il server è di tipo concorrente, ovvero è in grado di servire più client simultaneamente.

Durante il suo regolare funzionamento, il server effettua il logging delle attività principali in un file apposito. Ad esempio, memorizza la data e l'ora di connessione dei client e il loro nome simbolico (se disponibile, altrimenti l'indirizzo IP), e la data e l'ora di creazione e di terminazione delle partite.

Regole generali. Il server ed il client vanno realizzati in linguaggio C su piattaforma UNIX/Linux. Le comunicazioni tra client e server si svolgono tramite socket TCP. Oltre alle system call UNIX, i programmi possono utilizzare solo la libreria standard del C. Sarà valutato negativamente l'uso di primitive non coperte dal corso (ad es., code di messaggi) al posto di quelle studiate. Il server non deve inviare alcun output su standard output, non deve ricevere nessun input da standard input e può inviare output su standard error solo in caso di terminazione.

Relazione

Il progetto va accompagnato da una relazione che contenga almeno le seguenti sezioni:

1. Una guida d'uso per il server e per il client, che illustri le modalità di compilazione e d'uso dei due programmi.
2. Una sezione che illustri il protocollo al livello di applicazione utilizzato nelle comunicazioni tra client e server (non il protocollo TCP/IP!).
3. Una sezione che descriva i dettagli implementativi giudicati più interessanti (con particolare riferimento alle system call oggetto del corso), eventualmente corredati dai corrispondenti frammenti di codice.

4. In appendice, la relazione deve riportare il codice sorgente integrale del progetto.

Orientativamente, la relazione dovrebbe constare di almeno 10 pagine, esclusa l'appendice. Indicare sulla copertina della relazione il numero assegnato al gruppo e i componenti del gruppo.

Consegna del progetto

Entro la data prescelta per lo scritto finale, vanno consegnati al docente il progetto e la relazione. Il progetto e la relazione vanno inviati all'indirizzo faella.didattica@gmail.com in un archivio compresso in formato zip o rar. La relazione va consegnata al docente *anche* in formato cartaceo. Durante l'esame orale, il client ed il server verranno testati, eseguendoli su due o più macchine diverse.