

Progetto per il corso di Sistemi Operativi
aa.2017/2018

Matteo Russo, 1664715

Ingegneria informatica - La Sapienza, Roma

What

Il progetto consiste nella realizzazione di un videogioco sfruttando i paradigmi Client e Server.

Il videogioco si basa sulla navigazione a bordo di un veicolo, creato al momento della connessione del Client con il Server, all'interno di un labirinto.

Un Server in ascolto su una determinata porta TCP, e un'opportuna porta UDP, si pone l'obiettivo di dirigere e di notificare ai vari Clients presenti nel Mondo i movimenti degli altri utenti in tempo reale. Si parla quindi di un'applicazione Multithreading, proprio perché ogni Server creerà determinati tanti threads quante sono le richieste di connessioni ricevute.

Per semplicità si è assunta la comunicazione offline sulla stessa macchina, l'IP_ADDRESS salvato in entrambe le parti è stato fissato al valore 127.0.0.1.

How

Il server tramite porta TCP avrà come compiti quelli di inviare, a Clients che richiedono la connessione, un ID, univoco all'interno dell'applicazione, e le informazioni sul Mondo di gioco, ovvero dell'invio della texture della mappa e dell'elevation della stessa.

Il Client di rimando dovrà comunicare, sempre sulla stessa connessione tramite TCP, la propria texture assegnata al proprio veicolo; il Server così facendo potrà aggiornare la struttura all'interno della quale conterrà tutte le informazioni sui Clients connessi in quel momento, e potrà comunicare ai già esistenti Clients l'arrivo di un nuovo utente connesso.

Inoltre il Server tramite connessione TCP aggiornerà lo status degli altri Clients collegati; in particolare si parla del profilo riguardante una nuova connessione, aspetto sopra citato, ma anche di una disconnessione, la quale verrà mandata agli utenti online che provvederanno all'eliminazione dal Mondo del Client scollegato. L'implementazione dei Segnali è stata realizzata proprio per i casi di disconnessione improvvisa da parte del lato Client: prima di scollegarsi il Client chiuderà le connessioni TCP ed UDP e libererà la memoria. Stessa cosa compierà il Server.

Il protocollo UDP è quello adibito all'aggiornamento delle posizioni dei veicoli nel Mondo di gioco. Infatti ogni Client dovrà periodicamente mandare informazioni al Server riguardo la modifica della propria posizione nel labirinto allo scadere di un timer; ad ogni modo si occuperà anche di ricevere dal Server, per ogni Client connesso, le variazioni degli altri veicoli nel Mondo così da poterle visualizzare in tempo reale nella personale schermata di gioco. Di particolare rilevanza è l'aspetto riguardante una nuova connessione di un Client in un mondo in cui sono già presenti diversi veicoli: in quel caso il Server si occuperà di mandare tutte le posizioni degli utenti al Client appena connesso.

Quando si effettuano operazioni di aggiornamento di strutture globali quali la lista concatenata in cui si tiene conto di tutti i Clients connessi nel mondo, si è optato per l'aggiunta di un Mutex, il quale eviterà eventuali Race Conditions.

How to Run

Per eseguire l'applicazione si proceda ad eseguire i seguenti comandi.

Per la compilazione:

➤ *Make*

Per inizializzare un server che si metterà in ascolto:

➤ *./so_game_server_c/ <elevation map> <texture map>*

Per creare un client:

➤ *./so_game_client_c/ <personal_vehicle_texture>*

E' fornita all'interno della directory "images" un insieme di texture utilizzabili per la personal_vehicle_texture, elevation map e per la texture map.