

Protocollo Battaglia Navale

Francesco Della Maggiora, Andrea Viani

01/04/2021

Indice

1	Introduzione	2
2	Comunicazione col server	3
3	Comunicazione tra Client	7

Capitolo 1

Introduzione

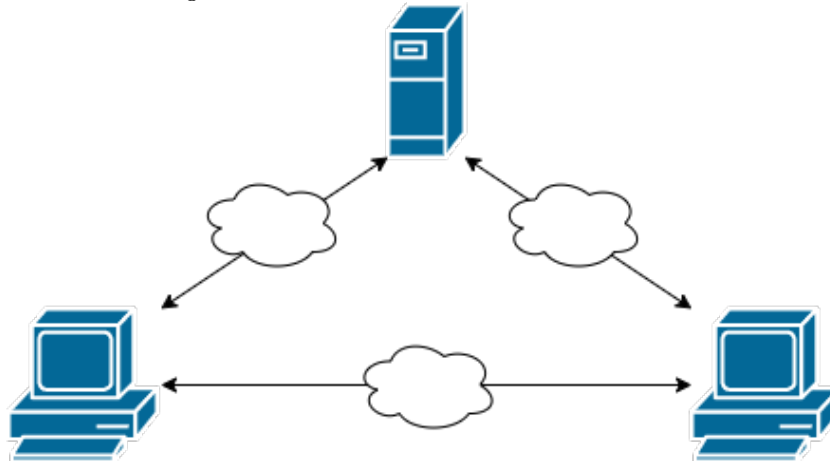
Descrizione di un protocollo di comunicazione per il gioco della battaglia navale tra 2 client. I 2 client, comuni giocatori, si andranno a collegare ad un server che si occuperà del matchmaking. Quando il server avrà deciso chi dovrà affrontare chi, esso comunicherà ai client il proprio avversario. Una volta conosciuto l'avversario, i 2 client avvieranno una connessione tra loro al fine di giocare e decretare il vincitore.

Tutte le comunicazioni avverranno secondo il protocollo TCP[1].

Per poter giocare i giocatori dovranno prima registrarsi o, se sono già registrati, accedere. Al termine della partita i giocatori comunicheranno al server il vincitore, per poi terminare la comunicazione col Server.

Uno schermo riassuntivo è descritto nell'immagine 1.1

Figura 1.1: Schema riassuntivo comunicazione



Capitolo 2

Comunicazione col server

Per poter trovare un avversario, il client ha bisogno di connettersi al Server. Infatti è il server che si occupa del Matchmaking.

Il server rimane in ascolto sulla porta 1998. Nel caso in cui il server non sia disponibile o sia irraggiungibile, il client non potrà fare altro che ritentare in un secondo momento.

Dopo aver stabilito la connessione, se il client è già registrato egli dovrà inviare il suo username (unico all'interno del database) e la sua password per eseguire l'accesso. Lo username e la password verranno inviati come una unica stringa, separati dal carattere '#' e preceduti da uno 0.

Per esempio "0#username#password". La password dovrà subire un processo di hashing secondo l'algoritmo Secure Hash Algorithm 512 (SHA512)[2]. Il server verificherà la validità o meno di tali credenziali. Se le credenziali sono valide, il server invierà al client uno 0. In caso contrario, il server invierà un 1 e rimarrà in attesa di nuovo messaggio contenente le informazioni per l'accesso così da poter rieffettuare i controlli

Se il client, invece, si deve registrare dovrà inviare il suo nuovo username e la sua nuova password. Lo username e la password verranno inviati come una unica stringa, separati dal carattere '#' e preceduti da un 1. Per esempio "1#username#password". La password dovrà subire un processo di hashing secondo l'algoritmo SHA512. Il server verificherà la presenza o meno di un altro utente con lo stesso username. Se le credenziali sono valide, il server invierà al client uno 0. In caso contrario, il server invierà un 1 e rimarrà in attesa nuovo messaggio contenente le informazioni per registrazione

È importante sottolineare come un utente che si registra correttamente, al tempo stesso eseguirà in automatico il suo primo accesso

Una volta eseguito l'accesso, il client invierà un numero intero corrispondente al numero massimo di secondi che è disposto ad aspettare. Questo valore prende il nome di Max Wait (MW). Nel caso il cui MW sia minore o uguale di 0, il tempo di attesa è illimitato. Nel caso il cui, entro il tempo MW non sia stato trovato un avversario, il server invierà una stringa "Timeout" al client per poi terminare la connessione.

Quando il server trova un avversario decide quale dei 2 client dovrà stabilire la connessione e quale dovrà attendere la connessione. Per una maggiore comprensione, d'ora in avanti il client che stabilisce la connessione prenderà il nome di `StailisceConnessioneClient` (SCC), mentre il client che attende la connessione prende il nome di `AttendiConnessioneClient` (ACC).

Il Server invierà ad ACC solamente lo username dell'avversario. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 3. Avvisato ACC, il server invia una stringa a SCC contenente l'indirizzo IPv4 di ACC e lo username di ACC, separati da ':' (per esempio "x.x.x.x:username").

Il server attenderà la fine della partita. Terminata la partita, i 2 client invieranno un codice numerico che descrive l'esito della partita al server (per ulteriori informazioni consultare capitolo 3, tabella 3.2). Questo codice numerico prende il nome di `CodiceFinePartita` (CFP). Ricevuto il CFP, il server termina la connessione. Una volta ricevuto il CFP da uno dei 2 client se entro un minuto anche l'avversario non ha inviato il suo CFP, la connessione con l'avversario viene fatta cadere. Se il server riceve un solo CFP, il client che non ha inviato nessun CFP ha probabilmente abbandonato la partita. Per una maggiore chiarezza, consultare il diagramma di flusso nella figura 2.1

Uno schema riassuntivo della comunicazione tra client e server è visibile nell'immagine 2.2

Figura 2.1: Diagramma di Flusso recezione CFP

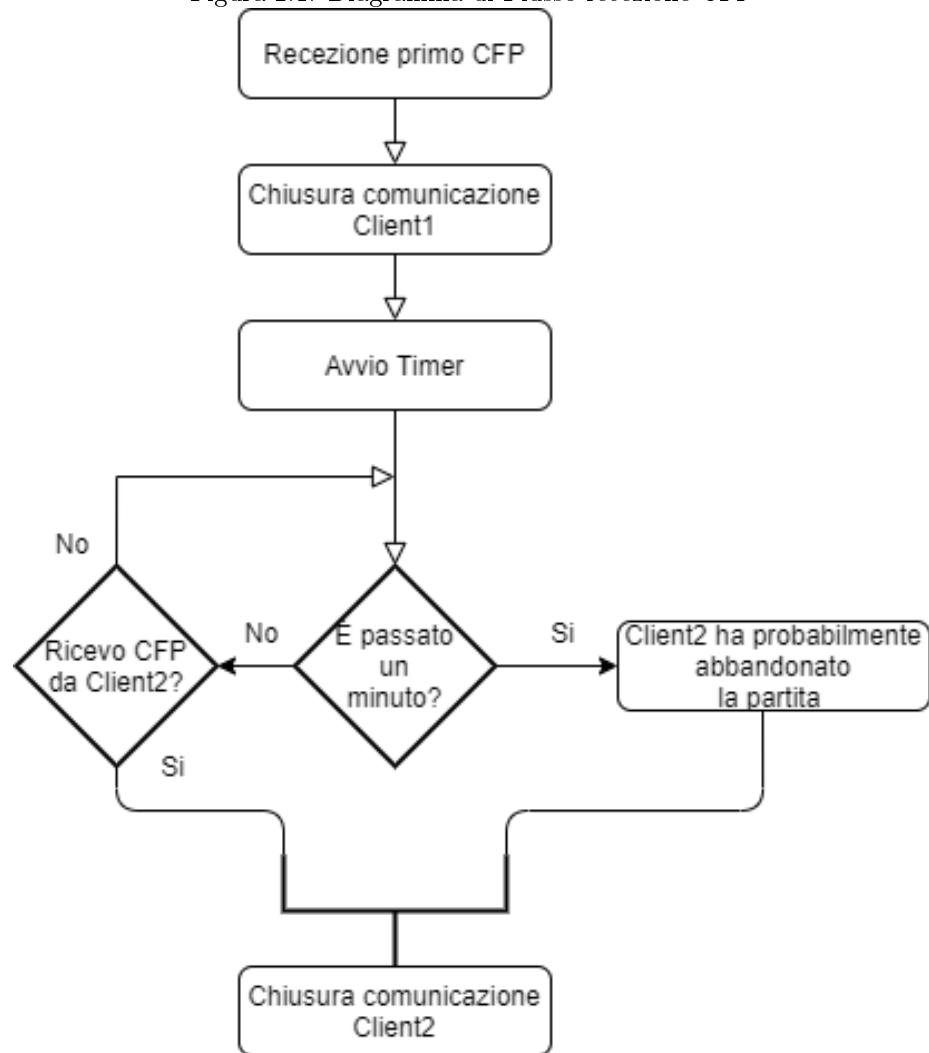
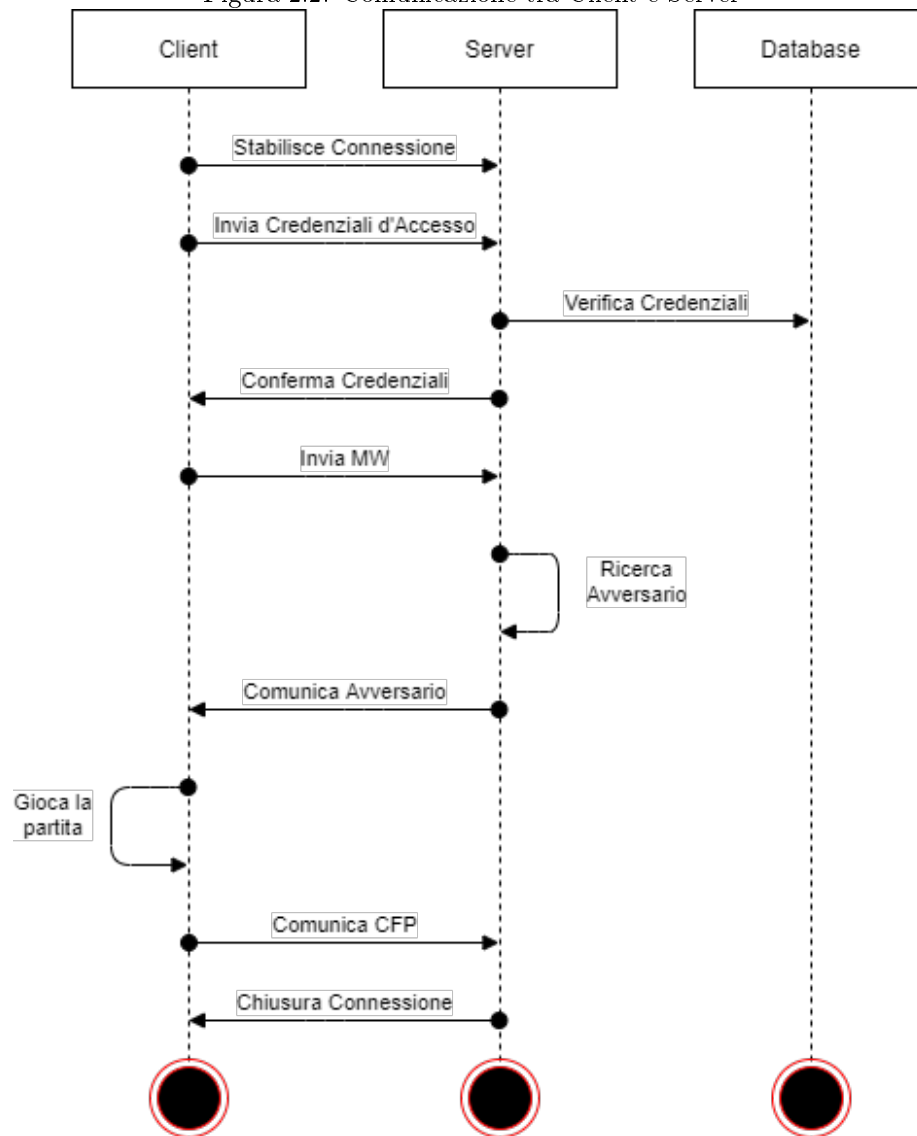


Figura 2.2: Comunicazione tra Client e Server



Capitolo 3

Comunicazione tra Client

Il client ACC, si pone in attesa sulla porta 1422. Se entro 40 secondi nessuno stabilisce una connessione con lui, il client stabilisce una nuova connessione col server e ricomincia a cercare un nuovo avversario.

Il client SCC, tenta di stabilire una connessione all'indirizzo ricevuto dal server, sulla porta 1422. Se la connessione non viene stabilita, il client attende 15 secondi e riprova. Se nuovamente la connessione non viene stabilita, il client attende altri 15 secondi e riprova. Se per tre volte consecutive, la connessione non viene stabilita, il client stabilisce una nuova connessione col server e ricomincia a cercare un nuovo avversario. Per una maggiore chiarezza, consultare il diagramma di flusso nella figura 3.1

Se invece la connessione viene stabilita, incomincia la partita. I 2 giocatori preparano, sui rispettivi client, il campo da gioco andando a posizionare le navi. Quando il client SCC ha posizionato tutte le navi, invia un messaggio a ACC contenente la stringa "Sono pronto". Quando ACC riceve la stringa "Sono pronto", e a sua volta a terminato di posizionare le navi, invia ad il suo avversario le coordinate del primo sparo. Le Coordinate vengono inviate come una stringa nel seguente formato "XY" dove X è una lettera maiuscola tra 'A' e 'J' e dove Y è un numero intero tra 1 e 10 (ad esempio "A1").

A questo punto ACC si mette in attesa di una risposta. SSC, in base alle coordinate della casella ricevuta invia un messaggio ad ACC. I tipi di messaggio sono descritti nella tabella 3.1

Tabella 3.1: Messaggi tra client

Codice	Nome Messaggio	Descrizione
0	Acqua	Nessuna nave viene colpita, cambio turno
1	Colpito	Viene colpita una nave
2	Colpito e Affondato	Viene colpita una nave e viene affondata
3	Vittoria	Il client che riceve il messaggio ha affondato tutte le navi dell'avversario e ha vinto la partita

Di qui in avanti, prosegue il gioco (invertendo attaccante e ricevente ogni volta che si riceve un messaggio "Acqua") fino a che uno dei 2 client riceve un messaggio "Vittoria". A quel punto la connessione tra i 2 client termina. Terminata la partita viene inviato il messaggio CFP al server, descritto nella tabella 3.2

Tabella 3.2: Elenco CFP

Codice	Nome Messaggio	Descrizione
0	Vittoria	Il client che invia questo codice ha vinto la partita
1	Sconfitta	Il client che invia questo codice ha perso la partita
2	Connessione Caduta	La connessione tra i 2 client è caduta e non è stato possibile portare a termine la partita

Se in qualsiasi momento cade la connessione tra i 2 client, per un qualsiasi motivo, i client dovranno inviare al server il CFP "Connessione Caduta".

Uno schema riassuntivo della comunicazione tra i 2 client è visibile nell'immagine 3.2

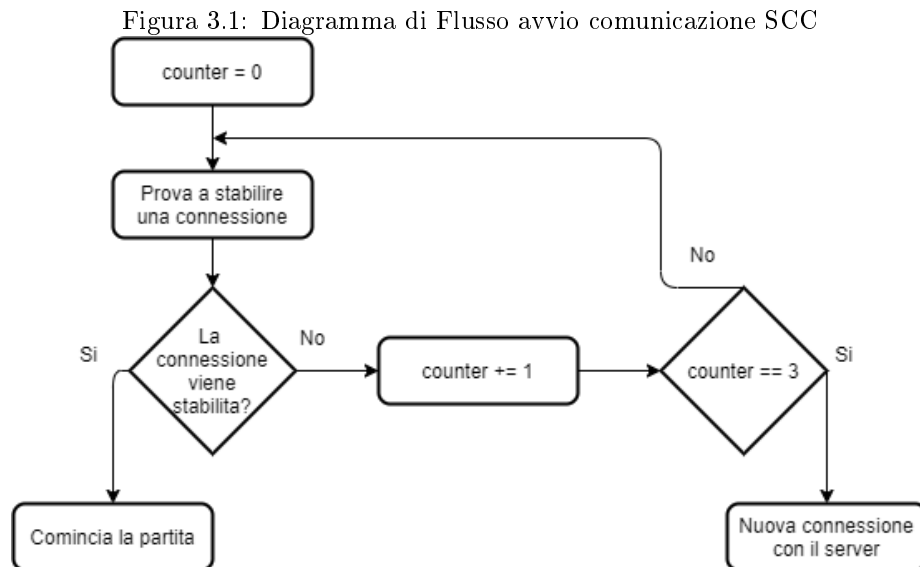
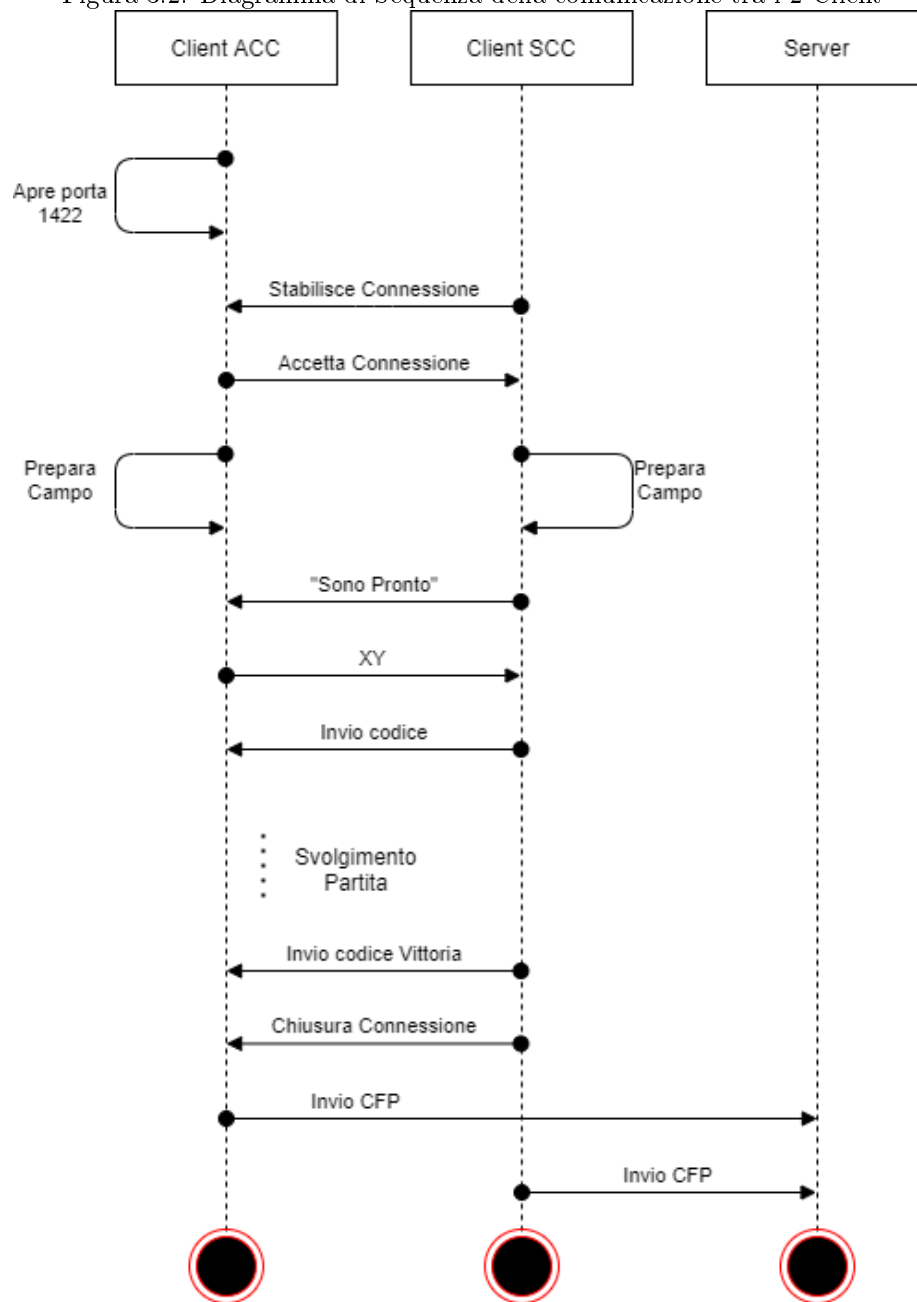


Figura 3.2: Diagramma di Sequenza della comunicazione tra i 2 Client



Bibliografia

- [1] J. Postel *et al.*, “Transmission control protocol,” 1981.
- [2] D. Eastlake and T. Hansen, “Us secure hash algorithms (sha and sha-based hmac and hkdf),” 2011.