

Progetto Client-Server Multithreading

La ruota della fortuna de noatri©

Indice

1	Introduzione	2
2	Regole di Gioco	2
3	Protocollo di Comunicazione	4
3.1	Fase Connessione e Lobby	4
3.2	Fase Gioco Principale	4
3.3	Gestione Ruota	5
3.4	Lettere	5
3.5	Soluzione	5
3.6	Gestione Cambio Turno	6
3.7	Fase Finale - Ruota delle Meraviglie	6
3.8	Gestione Eventi e Errori	7
4	Esempio Iterazione Completa, 2 Giocatori, 1 Turno, Nessun Errore	8
4.1	Flowchart dell'iterazione	12
5	Architettura del Server	14
5.1	Componenti del Server	14
5.2	Gestione della Concorrenza	14
6	Architettura del Client	15
6.1	Componenti del Client	15
6.2	Gestione del Multithreading Lato Client	15

1 Introduzione

Il presente progetto consiste nella realizzazione di un sistema Client-Server multithreading per l'implementazione del gioco "La ruota della fortuna de noatri". L'architettura consente:

- 1-3 giocatori per ogni partita
- Gestione di N partite simultanee

2 Regole di Gioco

Il sistema implementa le seguenti regole:

- **Giocatori:** 1-3 per partita
- Gioca un giocatore alla volta, vengono mostrati degli slot vuoti, questi slot compongono una frase con le lettere "cancellate"
- Il giocatore di turno dovrà girare la ruota e successivamente nominare una lettera dell'alfabeto (le vocali hanno un costo di 500, le consonanti sono gratuite)
- Se la lettera è presente, tutte le caselle dove si troverebbe quella lettera vengono scoperte e verranno aggiunti al giocatore una quantità di soldi pari al numero sorteggiato dalla ruota moltiplicato per il numero di lettere scoperte
- Se il giocatore riesce ad indovinare la frase, aggiunge i soldi del turno al suo salvadanaio
- Se il giocatore sbaglia la frase oppure dice una lettera che non è presente nella frase, il turno passa al giocatore successivo
- Nella ruota sono presenti, oltre a soldi, uno spicchio "Passa mano" che fa passare il turno al giocatore successivo, ed uno spicchio "Bancarotta" che oltre a far passare il turno al giocatore successivo, azzerà sia i soldi del turno sia quelli del salvadanaio del giocatore
- Dopo X turni il giocatore con più soldi passa alla fase finale (Il numero di turni viene scelto dal giocatore numero 1 nella lobby)



Figura 1: Esempio del tabellone di gioco

Fase Finale:

- Il giocatore dovrà girare una ruota diversa: la ruota delle meraviglie
- Da questa ruota verranno estratte 3 buste (contengono una quantità di soldi) numerate da 1 a 3
- Il giocatore verrà messo di fronte a 3 giochi, con 3 meccaniche diverse, a ogni gioco viene assegnata una busta
- Il giocatore ha 60 secondi di tempo per completare tutti i giochi, può decidere se passare al gioco successivo
- Tra tutti i giochi che è riuscito a vincere potrà scegliere soltanto una busta, che conterrà una quantità in denaro che verrà aggiunta a quelli ottenuti in precedenza
- Viene incoronato campione



Figura 2: Fase finale: selezione buste e vincitore

3 Protocollo di Comunicazione

Il protocollo segue un modello Client-Server Request/Response. Il server rappresenta l'unica autorità sullo stato della partita. Tutti i messaggi utilizzano un formato strutturato con ID a 3 cifre.

3.1 Fase Connessione e Lobby

ID 000 - Login giocatore (da client a server)

- ID (3 cifre)
- Nome (20 char)

ID 001 - Conferma login (da server a client)

- ID (3 cifre)
- ID giocatore assegnato (1 cifra)
- Esito (bool)

ID 002 - Lista giocatori (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Numero giocatori (1 cifra)
- Nome Giocatore (20 char) (Questo campo è presente tante volte quanti sono i giocatori)

ID 003 - Inizio partita (dal giocatore 1 a server)

- ID (3 cifre)
- Numero turni da giocare(2 cifre)

ID 004 - Inizio partita (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Numero totale turni (2 cifre)

3.2 Fase Gioco Principale

ID 010 - Inizio turno (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Frase (52 char)
- Contesto (30 char)

ID 011 - Stato giocatori (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Numero giocatori (1 cifra)
- Per ogni giocatore: ID (1 cifra) + Soldi salvadanaio (6 cifre) + Soldi turno (6 cifre)

ID 012 - Timer turno (da server a client attivo)

- ID (3 cifre)
- Secondi rimasti (3 cifre)

ID 015 - Annuncio turno (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Giocatore (1 cifra)

3.3 Gestione Ruota

ID 020 - Girare la ruota (da client a server)

- ID (3 cifre)

ID 021 - Risultato della ruota (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Risultato (4 cifre)

3.4 Lettere

ID 030 - Lettera indovinata (da client a server)

- ID (3 cifre)
- Lettera (1 char)

ID 032 - Conferma acquisto vocale (da server a client)

- ID (3 cifre)
- Conferma (bool)

ID 033 - Esito lettera (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Lettera (1 char)
- Presente (bool)
- Volte (2 cifre)
- Frase parziale (52 char)
- Soldi guadagnati (6 cifre)

3.5 Soluzione

ID 040 - Dare soluzione frase (da client a server)

- ID (3 cifre)
- Frase (52 char)

ID 041 - Soluzione corretta (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Esito (bool)
- Soldi vinti (6 cifre)

ID 042 - Annuncio frase (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Frase (52 char)

3.6 Gestione Cambio Turno

ID 050 - Passo turno (da client a server)

- ID (3 cifre)

ID 051 - Cambio turno (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Nuovo giocatore (1 cifra)

ID 052 - Fine round (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- Round corrente (2 cifre)
- Round totali (2 cifre)
- Classifica: ID giocatore (1 cifra) + Soldi (6 cifre) per ogni giocatore

3.7 Fase Finale - Ruota delle Meraviglie

ID 100 - Inizio fase finale (da server a vincitore)

- ID (3 cifre)
- ID giocatore vincitore (1 cifra)
- Soldi totali (6 cifre)

ID 101 - Girare ruota meraviglie (da client a server)

- ID (3 cifre)

ID 102 - Inizio minigioco (da server a client)

- ID (3 cifre)
- Numero gioco (1 cifra) (1, 2, o 3)
- Tipo gioco (2 cifre) (tipo di meccanica)

ID 103 - Timer minigiochi (da server a client)

- ID (3 cifre)
- Secondi rimasti (3 cifre)

ID 104 - Selezione busta (da client a server)

- ID (3 cifre)
- Numero busta (1 cifra)

ID 105 - Premio finale (da server a client)

- ID (3 cifre)
- Importo busta (6 cifre)
- Soldi totali finali (6 cifre)

ID 106 - Vincitore finale (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- ID giocatore (1 cifra)
- Nome giocatore (20 char)
- Soldi finali (6 cifre)

3.8 Gestione Eventi e Errori

ID 901 - Disconnessione giocatore (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- ID giocatore (1 cifra)
- Nome giocatore (20 char)

ID 902 - Avviso timeout (da server a client)

- ID (3 cifre)

ID 903 - Controllo Connessione (bidirezionale)

- ID (3 cifre)
- Timestamp (10 cifre)

ID 904 - Bancarotta (da server a broadcast)

- ID (3 cifre)
- ID giocatore (1 cifra)
- Soldi persi (6 cifre)

4 Esempio Iterazione Completa, 2 Giocatori, 1 Turno, Nessun Errore

1. Fase Connessione e Lobby

1. Client1 effettua login al server
 - 000;Francesco
2. Server conferma login e assegna ID giocatore 1
 - 001;1;1
3. Server invia lista giocatori corrente (broadcast)
 - 002;1;Francesco
4. Client2 effettua login al server
 - 000;Ragazzo
5. Server conferma login e assegna ID giocatore 2
 - 001;2;1
6. Server aggiorna lista giocatori (broadcast a tutti)
 - 002;2;Francesco;Ragazzo
7. Server avvia la partita con 1 turno totale (broadcast)
 - 003;01

2. Turno Unico – Client1

8. Server invia frase mascherata e contesto del turno (broadcast)
 - 010;** ***** * ** **** ***** *** ** ***** *****;
Insegnamento musicale*****
9. Server invia stato corrente di tutti i giocatori (broadcast)
 - 011;2;1;000000;000000;2;000000;000000
10. Server annuncia che è il turno del giocatore 1 (broadcast)
 - 015;1
11. Server invia timer per il turno a Client1 (60 secondi)
 - 012;060
12. Client1 richiede di girare la ruota
 - 020;

13. Server comunica risultato della ruota (broadcast - 300 euro)
 - 021;0300
14. Client1 sceglie la lettera L
 - 030;L
15. Server comunica esito della lettera L (broadcast - presente 3 volte, 900 euro guadagnati)
 - 033;L;1;03;L* ***** * L* ***** *** L* ***** *****;000900
16. Client1 tenta di risolvere la frase
 - 040;LA TROMBA E LA VITA BEATO CHI LA SUONA*****
17. Server conferma soluzione corretta (broadcast - 900 euro vinti)
 - 041;1;000900
18. Server annuncia la frase completa risolta (broadcast)
 - 042;LA TROMBA E LA VITA BEATO CHI LA SUONA*****
19. Server chiude il round 1 di 1 con classifica finale (broadcast)
 - 052;01;01;1;000900;2;000000

3. Fase Finale – Ruota delle Meraviglie

20. Server avvia fase finale per il vincitore Client1 con 900 euro
 - 100;1;000900
21. Client1 richiede di girare la ruota delle meraviglie
 - 101;
22. Server avvia minigioco 1 (broadcast - tipo meccanica 15, busta 2 associata)
 - 103;1;15;2
23. Server invia timer per i minigiochi a Client1 (60 secondi totali)
 - 105;060
24. Server avvia minigioco 2 (broadcast - tipo meccanica 23, busta 1 associata)
 - 103;2;23;1
25. Server aggiorna timer minigiochi a Client1 (40 secondi rimanenti)
 - 105;040
26. Server avvia minigioco 3 (broadcast - tipo meccanica 08, busta 3 associata)

- 103;3;08;3
27. Server aggiorna timer minigiocchi a Client1 (20 secondi rimanenti)
- 105;020
28. Client1 seleziona la busta 2 (tra quelle vinte)
- 106;2
29. Server comunica premio della busta 2 a Client1 (50.000 euro) e totale finale (50.900 euro)
- 107;050000;050900
30. Server annuncia il vincitore finale (broadcast a tutti i giocatori)
- 108;1;FRANCESCO*****;050900

4.1 Flowchart dell'iterazione

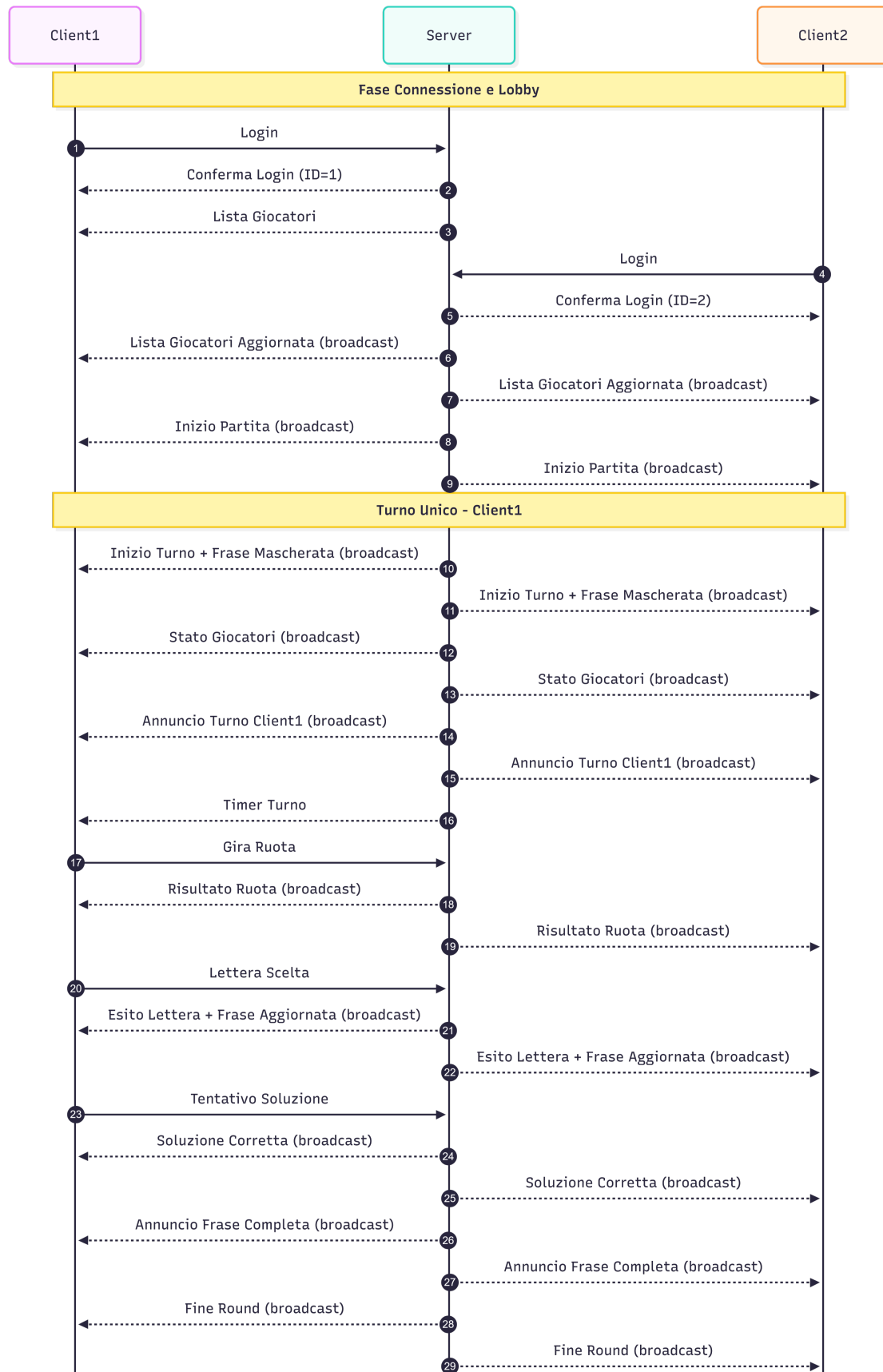


Figura 3: Flowchart: Fase connessione, lobby e turno principale

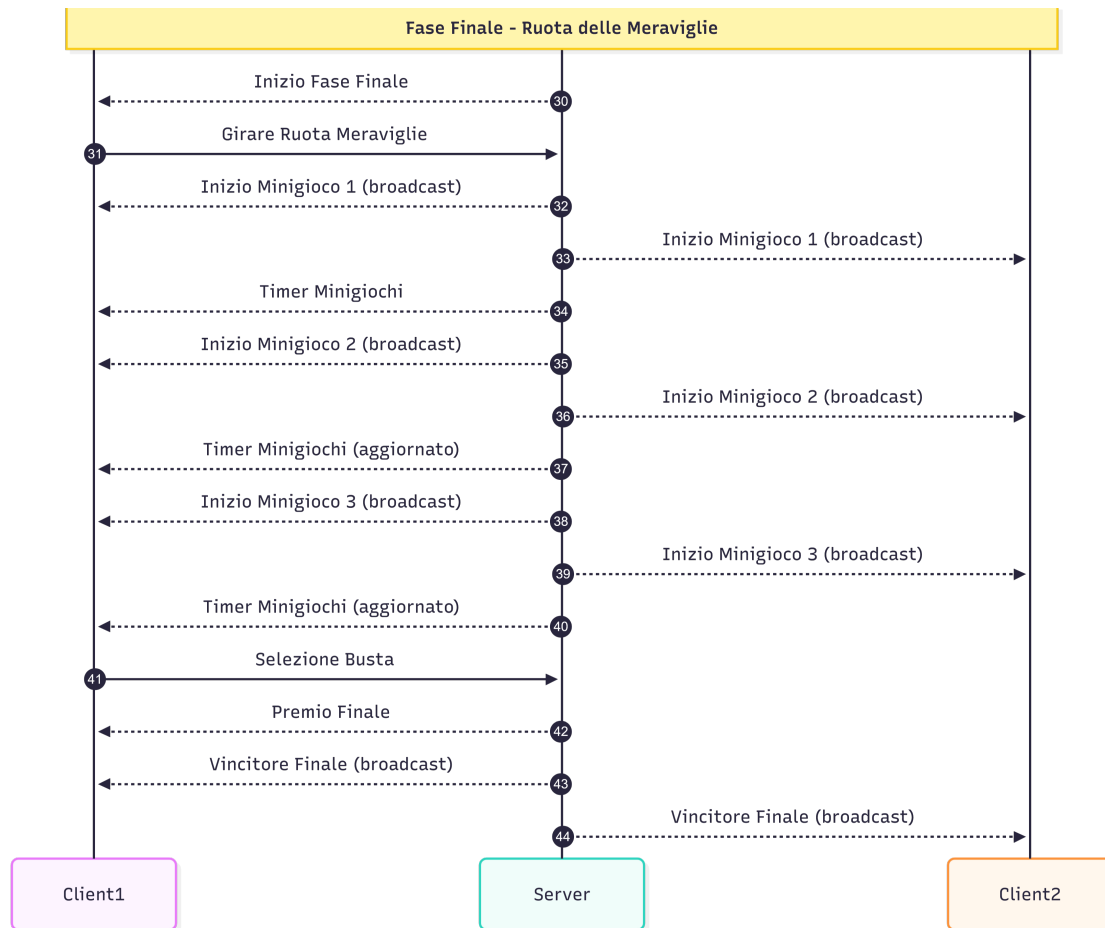


Figura 4: Flowchart: Fase finale - Ruota delle meraviglie

5 Architettura del Server

Il server costituisce il nodo centrale del sistema ed è progettato secondo un modello multithread per consentire la gestione concorrente di più partite.

5.1 Componenti del Server

Componente	Tipologia	Responsabilità	Motivazione Progettuale
Server	Classe principale	Avvia il ServerSocket e accetta nuove connessioni	Punto di ingresso del sistema
ClientHandler	Thread	Gestisce comunicazione con un singolo client	Permette multithreading e gestione concorrente
GameManager	Classe	Assegna giocatori e gestisce le partite attive	Supporta N partite simultanee
RegistroPartite	Struttura dati	Riferimento a tutte le partite attive	Tracciamento delle sessioni concorrenti
Partita	Classe	Gestione di una singola partita	Isolamento dello stato di gioco
Ruota	Classe	Gestione ruota principale e ruota delle meraviglie	Separazione logica di gioco dalla rete
Frase	Classe	Gestione frasi, lettere e valida soluzioni	Centralizzazione logica delle frasi
Minigame	Classe	Gestione dei 3 minigiochi della fase finale	Isolamento logica fase finale
Giocatore	Classe	Rappresentazione del giocatore con soldi e stato	Astrazione degli elementi di gioco

5.2 Gestione della Concorrenza

Il server utilizza:

- Un thread principale per l'accettazione delle connessioni
- Un ClientHandler dedicato per ogni client
- Una Partita indipendente per ogni partita

I metodi che modificano lo stato della partita sono progettati per evitare race condition tra thread concorrenti.

6 Architettura del Client

Il client consente l'interazione con l'utente e la comunicazione asincrona con il server.

6.1 Componenti del Client

Componente	Tipologia	Responsabilità	Motivazione Progettuale
Client	Classe principale	Gestione connessione e invio messaggi	Interfaccia principale del giocatore
ServerListener	Thread	Ascolto continuo dei messaggi dal server	Aggiornamento asincrono della partita
InputHandler	Classe gestionale	Gestione input utente (lettere, soluzioni)	Validazione input lato client

6.2 Gestione del Multithreading Lato Client

Il client utilizza due flussi di esecuzione:

- Thread principale per input utente
- Thread ServerListener per ricezione messaggi

Questa struttura evita il blocco dell'interfaccia e garantisce aggiornamenti in tempo reale.

© Enio Parlanti