

# Documentazione progetto

## Gara di programmazione

### 1. Introduzione

Il progetto implementa un sistema di **Gara di quiz di programmazione multi-utente** basato su architettura **Client-Server** utilizzando **Sockets in Java**.

I partecipanti, dopo aver effettuato l'accesso con un nome, sono sottoposti a una serie di domande di programmazione pre-caricate, ciascuna con un punteggio assegnato.

Una volta che i partecipanti terminano di rispondere a tutte le domande, il sistema calcola il loro punteggio totale e aggiorna in tempo reale una **classifica globale** visualizzata su tutti i client connessi.

### 2. Team di Sviluppo

Membro	Ruolo
<b>Simone Fusar Bassini</b>	Backend Developer
<b>Andrea Cornetti</b>	Frontend Developer

### 3. Requisiti

#### 3.1 Requisiti Funzionali (RF)

ID	Descrizione
RF1	<b>Avvio del sistema:</b> Il progetto deve avviarsi e funzionare correttamente.
RF2	<b>Avvio del server:</b> Il server deve avviarsi correttamente e rimanere in ascolto per le connessioni dei client sulla porta designata (1234).
RF3	<b>Avvio del client:</b> Il client deve avviarsi correttamente e mostrare l'interfaccia grafica (GUI) iniziale ( <a href="#">PaginaIniziale</a> ).
RF4	<b>Inserimento nome:</b> All'avvio, il client deve richiedere all'utente l'inserimento del proprio nome e inviarlo al server subito dopo la connessione.
RF5	<b>Lettura domande:</b> Il server deve leggere correttamente da un file di testo ( <a href="#">questions.txt</a> ) le domande, le risposte corrette e i relativi punteggi.
RF6	<b>Invio domande casuali:</b> Il server deve mescolare le domande e inviarle al client una per una, in ordine casuale.

<b>RF7</b>	<b>Visualizzazione domande:</b> Il client ( <a href="#">PaginaDomande</a> ) deve visualizzare correttamente le domande ricevute dal server, aggiornando il contatore della domanda corrente.
<b>RF8</b>	<b>Invio risposte:</b> Il client deve inviare correttamente le risposte dell'utente al server tramite il pulsante "Invia".
<b>RF9</b>	<b>Calcolo punteggio:</b> Il server deve assegnare un punteggio totale in base alla corrispondenza tra le risposte inviate dal client e le risposte corrette .
<b>RF10</b>	<b>Classifica:</b> Il server deve salvare il punteggio, aggiornare la classifica globale e inviare un broadcast di aggiornamento a tutti i client attivi quando un partecipante termina il quiz.
<b>RF11</b>	<b>Visualizzazione classifica:</b> Il client ( <a href="#">PaginaClassifica</a> ) deve visualizzare correttamente la classifica finale in ordine decrescente di punteggio.

### 3.2 Requisiti Non Funzionali (RNF)

ID	Descrizione
<b>RNF1</b>	<b>Prestazioni:</b> La comunicazione tra client e server deve avvenire senza ritardi percepibili e il cambio schermata deve avvenire in meno di 1 secondo.
<b>RNF2</b>	<b>Robustezza:</b> Il sistema deve continuare a funzionare correttamente anche in caso di input imprevisti, vuoti o incompleti.
<b>RNF3</b>	<b>Stabilità:</b> Il sistema deve mantenere una connessione stabile tra client e server per tutta la durata del quiz.

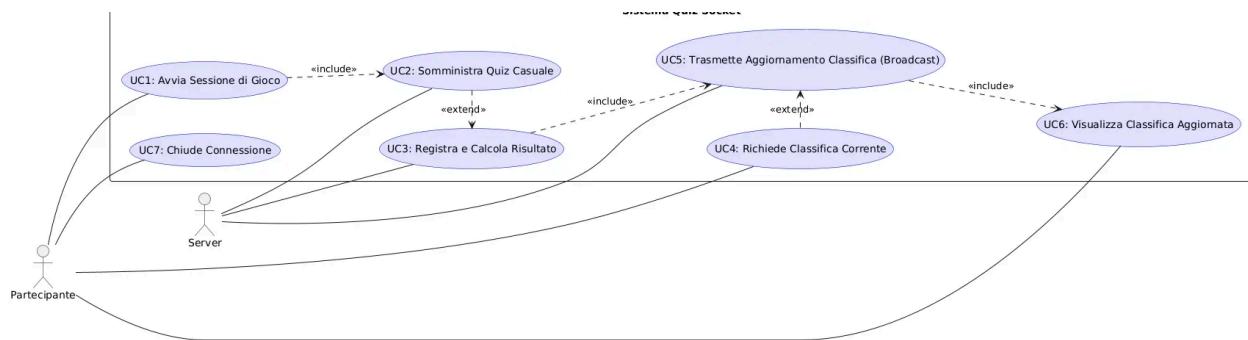
## 4. Analisi del Sistema

### 4.1 Ingegneria del Software: Casi d'Uso

Descrizione delle interazioni fondamentali tra l'utente e il sistema Quiz.

ID	Caso d'Uso	Attore/i Primario/i	Responsabilità nel Sistema
<b>UC1</b>	<b>Avvia Sessione di Gioco</b>	Partecipante	L'utente avvia la trasmissione
<b>UC2</b>	<b>Somministra Quiz Casuale</b>	Server	Il server pone le domande in ordine casuale.
<b>UC3</b>	<b>Registra e Calcola Risultato</b>	Server	Il server calcola il risultato e aggiorna la classifica
<b>UC4</b>	<b>Richiede Classifica Corrente</b>	Partecipante	Il client richiede la classifica aggiornata
<b>UC5</b>	<b>Trasmette Aggiornamento Classifica</b>	Server	Il server manda la classifica in aggiornata in funzione di UC3 e UC4

<b>UC6</b>	<b>Visualizza Classifica Aggiornata</b>	Partecipante	L'utente ottiene(UC5) e visualizza la classifica aggiornata.
<b>UC7</b>	<b>Chiusura</b>	Partecipante	L'utente chiude la pagina e chiude quindi anche la connessione



## 4.2 Diagramma delle Classi

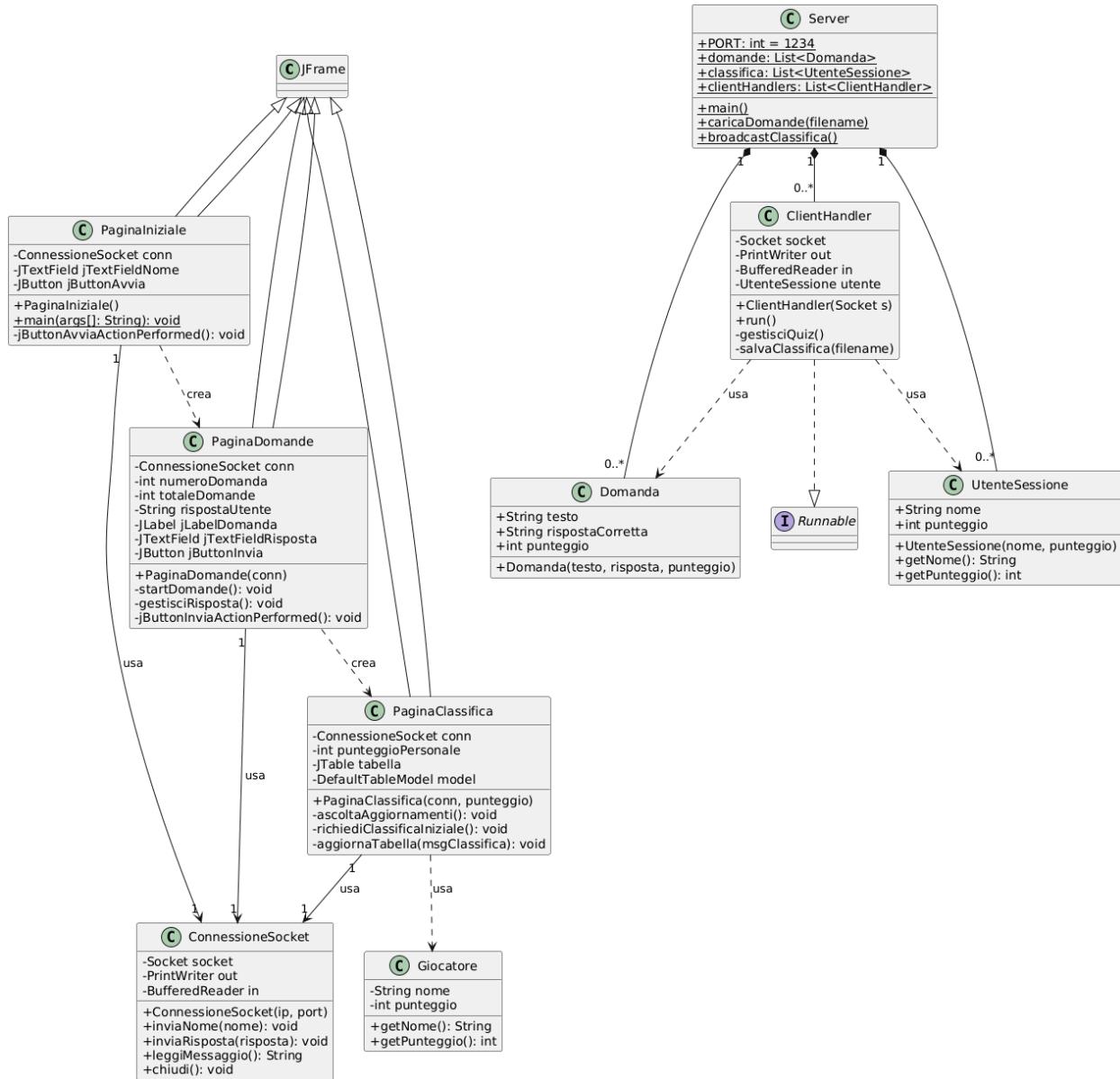
Ci sono 2 progetti , uno per il client e uno per il server

## Server

- **Server** : Gestisce la logica globale, le liste e il *broadcast*.
  - **ClientHandler** : Gestisce ogni singola connessione.
  - **Domanda** : Struttura dati per le domande.
  - **UtenteSessione** : Struttura dati per i risultati (nome e punteggio).

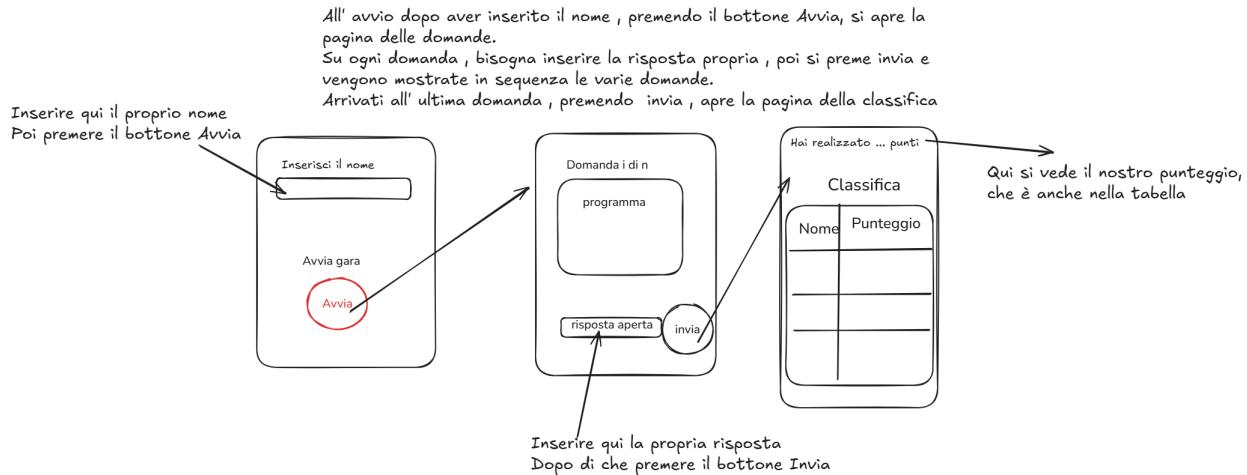
## Client

- **PaginaIniziale**, **PaginaDomande**, **PaginaClassifica** : Interfacce utente.
  - **ConnessioneSocket** : Classe per la gestione della socket lato client.

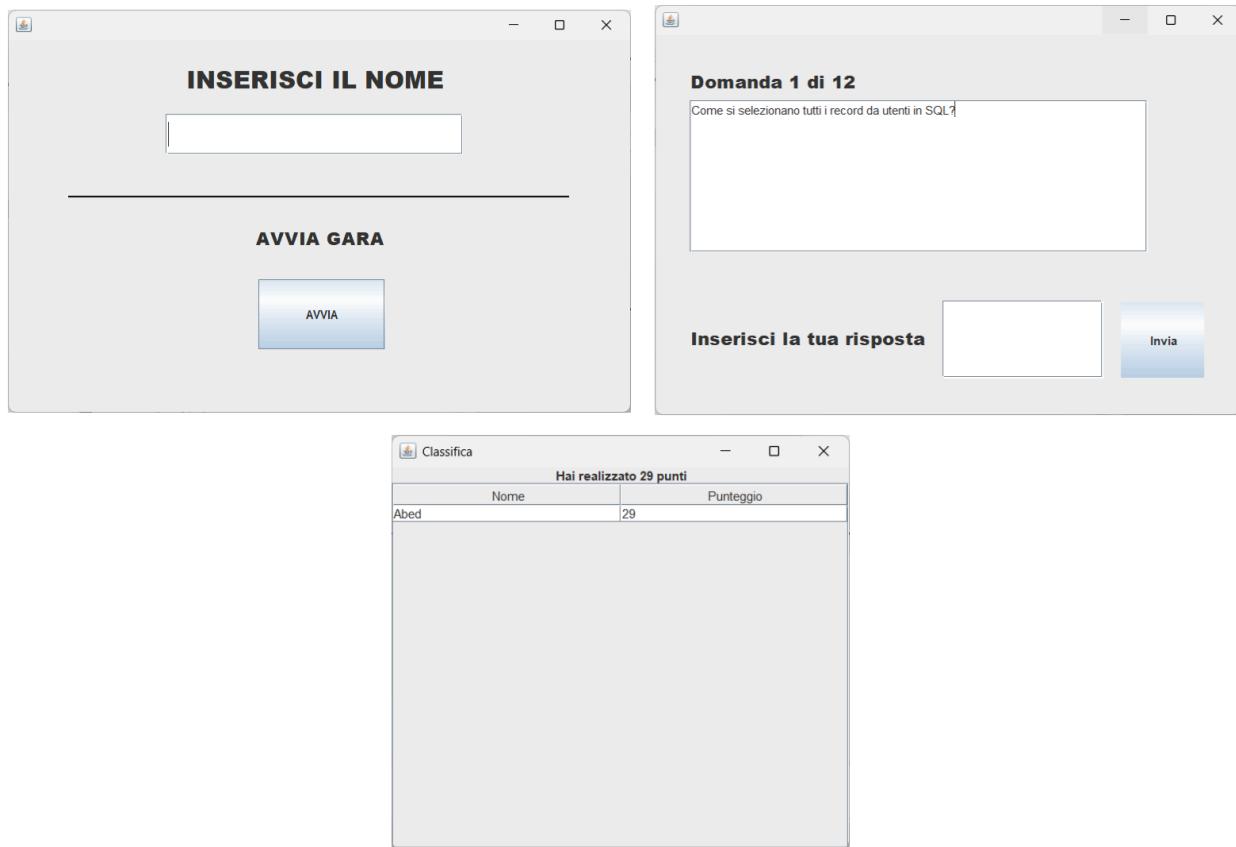


## 4.3 Mockup e Wireframe dell'Interfaccia

### Wireframe



## Mockup



## 5. Tecnologie Usate

La totalità del progetto (Frontend GUI e Backend Server) è stata sviluppata in **JAVA**, sfruttando le librerie standard per la gestione delle interfacce grafiche (**Swing**) e delle comunicazioni di rete (**java.net**).

## 6. Protocollo Applicazione e Implementazione

### 6.1 Protocollo

Il protocollo si basa sullo scambio di stringhe testuali su Sockets TCP in Java. Il ricevente (Client o Server) deve sempre leggere l'intera stringa e usare i prefissi o la posizione per interpretarne il contenuto.

#### 1. Messaggi Strutturati (con Tag e Delimitatore |)

Questi messaggi utilizzano un prefisso seguito dal delimitatore verticale (|) per identificare il tipo di dato e separarlo dal contenuto utile.

La stringa completa, comprensiva del tag, viene trasmessa sul socket.

Mittente → Destinatario	Tag/Tipo di Messaggio	Sintassi Esatta Inviata	Dati Contenuti
S → C	DOMANDA	''DOMANDA	" + d.testo` (testo della domanda)
S → C	PUNTEGGIO	''PUNTEGGIO	" + punteggioTotale` (punteggio realizzato da quell'utente)
S ↔ C	CLASSIFICA	''CLASSIFICA	" + classifica

#### 2. Messaggi Semplici (Stringa Unica)

Questi messaggi sono stringhe inviate senza un tag specifico

Mittente → Destinatario	Tipo di Messaggio	Sintassi Esatta Inviata	Dati Contenuti
C → S	Nome Utente	nome (Stringa letta da in.readLine() )	Stringa contenente il nome inserito dal giocatore.
C → S	Risposta Utente	risposta (Stringa letta da in.readLine() )	Stringa contenente la risposta testuale.
C → S	Comando Richiesta Classifica	"DAMMI_CLASSIFICA"	Comando per forzare il Server a inviare la classifica subito.
C → S	Comando Chiusura	"CHIUDI_CONNESSIONE"	Comando per segnalare la disconnessione controllata al Server.

## Sequenza di Esecuzione del Protocollo

Il protocollo si svolge in tre fasi principali: **Inizializzazione**, **Quiz** e **Post-Quiz/Terminazione**. Questa sequenza è gestita principalmente dal `ClientHandler` sul lato Server, che esegue la logica del quiz per ogni utente in un thread separato.

## Fase 1: Inizializzazione e Identificazione

1. **Connessione Client:** Il Client stabilisce la connessione TCP sulla porta designata (1234).
2. **Invio Nome (C → S):** Il Client invia immediatamente il **Nome Utente** ( `nome` ) al Server.  
*Questo è il primo messaggio letto dal Server.*

## Fase 2: Svolgimento del Quiz

1. **Invio Domanda (S → C):** Il `ClientHandler` invia la prima domanda casuale utilizzando il tag **DOMANDA** ( `DOMANDA|testo...` ).
2. **Invio Risposta (C → S):** Il Client invia la **Risposta Utente** ( `risposta` ) al Server dopo che l'utente ha premuto "Invia".
3. **Ciclo:** I passi sopra vengono ripetuti per tutte le domande ( `totaleDomande = 10` ).

## Fase 3: Conclusione e Classifica

1. **Calcolo e Notifica Punteggio (S → C):** Terminato il ciclo, il Server calcola il punteggio, aggiorna la classifica globale e invia il punteggio finale all'utente con il tag **PUNTEGGIO** ( `PUNTEGGIO|punteggio` )
2. **Richiesta Classifica (C → S):** Dopo il quiz, la `PaginaClassifica` si apre e invia il comando **"DAMMI\_CLASSIFICA"** al Server per assicurarsi di ricevere la classifica più recente..
3. **Broadcast Classifica (S ↔ C):** Il Server chiama `broadcastClassifica()`, inviando il messaggio **CLASSIFICA** ( `CLASSIFICA|...` ) a tutti i client attivi.
4. **Ascolto Classifica (S → C):** Il Client rimane in ascolto nel thread dedicato e riceve gli aggiornamenti **CLASSIFICA**
5. **Terminazione (C → S):** Alla chiusura della finestra, il Client invia il comando **"CHIUDI\_CONNESSIONE"**, permettendo al Server di chiudere il `ClientHandler` e la socket in modo controllato.

## 6.2 Struttura Cartelle

La struttura del progetto è divisa in due moduli principali, Client e Server.

Modulo	File Principali	Descrizione
/Server	<code>Server.java</code> , <code>ClientHandler.java</code>	Logica Server e gestione thread I/O.
	<code>Domanda.java</code> , <code>UtenteSessione.java</code>	Classi utilizzate dalle altre 2

	<code>questions.txt</code> , <code>classifica.txt</code>	Domande e classifica
/Client	<code>ConnessioneSocket.java</code>	Gestione socket
	<code>Paginaliniziale.java</code> , <code>PaginaDomande.java</code> , <code>PaginaClassifica.java</code> ,	GUI
	<code>Giocatore.java</code>	Struttura del giocatore per visualizzare la classifica

## 7. Installazione e Configurazione

1. **Download:** Scaricare i progetti compressi (zip) di `Client` e `Server` e decomprimerli.
2. **Apertura:** Aprire entrambi i progetti nell'IDE NetBeans.
3. **Esecuzione Server:** Eseguire prima il progetto `Server`. Il server si avvierà in ascolto sulla porta **1234**. — Come main mettere `Server.java`
4. **Esecuzione Client:** Eseguire uno o più progetti `Client` in contemporanea. — Come main mettere `Client.java`

### Configurazione per Rete (Macchine Differenti)

Per utilizzare il quiz su computer differenti in rete locale, è necessario:

1. **Server:** Individuare l'indirizzo IP locale del computer che funge da Server.
2. **Client:** Modificare il codice nella classe `Paginaliniziale.java` (metodo `jButtonAvviaActionPerformed`) sostituendo l'indirizzo IP di loopback (`"127.0.0.1"`) con l'indirizzo IP della macchina che sta eseguendo il Server

```
conn = new ConnessioneSocket("IP_DEL_SERVER", 1234);
```

---

## 8. Manuale Utente

1. **Avvio:** Eseguire prima il progetto `Server`, poi il progetto `Client`.
2. **Login:** Interagire sul Client. Inserire il proprio nome nella casella di testo e premere il pulsante **AVVIA**.
3. **Quiz:** Rispondere alle domande che appaiono, inserendo la risposta nel riquadro e inviandola attraverso il bottone **Invia**.
4. **Risultato:** Al termine di tutte le domande, verrà visualizzato il punteggio totale ottenuto.
5. **Classifica:** La schermata si aggiornerà automaticamente mostrando la classifica globale, che continuerà ad aggiornarsi in tempo reale non appena altri partecipanti termineranno il quiz.

## 9. Conclusioni

Il progetto ha consentito di applicare e approfondire le competenze in programmazione **Java**, concentrandosi sulla **comunicazione di rete** e la **programmazione concorrente** tramite **Sockets e Thread**.

La parte più complessa è stata sicuramente come mostrare la classifica