

Metodi Avanzati di Programmazione



C A S O D I S T U D I O

QT (Quality Threshold) Clustering

E-mail:

luigicamporeale99@gmail.com
l.camporeale1@studenti.uniba.it

Nome dello studente:

Luigi Francesco Pio Camporeale

Data di consegna:

23/09/2019





Indice degli argomenti

1. Breve descrizione del SW
2. Differenze tra il nuovo SW e l'originale
3. Guida di installazione
4. Guida Utente
5. Esempi di Test

Breve descrizione del Software

01

QT Clustering

Il **QT** (*Quality Threshold*) **Clustering** (Heyer, Kruglyak, & Yooseph 1999) è un metodo alternativo di partizionare i dati, inventato per il clustering dei geni. Richiede più potenza di calcolo rispetto al K-Means, ma non richiede di specificare il numero di cluster *a priori*, e restituisce sempre lo stesso risultato quando si ripete diverse volte.

02

L'algoritmo utilizzato

L'algoritmo è:

- L'utente sceglie un diametro massimo per i cluster;
- Costruzione di un cluster candidato per ogni punto, includendo il punto più vicino, il prossimo più vicino, e così via, fino a che il diametro del cluster non supera la soglia;
- Salvataggio del cluster candidato con la maggior parte dei punti come primo vero cluster, e rimozione di tutti i punti nel cluster da ulteriori considerazioni;
- Ricorsione col ridotto insieme di cluster.

La distanza tra un punto ed un gruppo di punti è calcolata usando il concatenamento completo, cioè come la massima distanza dal punto di ciascun membro del gruppo.

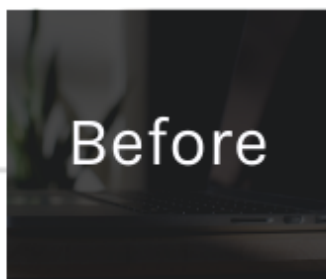
03

Il Progetto

Il progetto base consiste in una applicazione distribuita client/server. Il server deve essere lanciato specificando una porta, oppure verrà usata di default la 8080. Il server si occupa di ricevere le richieste di uno o più client, i quali possono effettuare le seguenti operazioni:

- Richiedere di caricare una tabella da database, indicandone il nome
- Eseguire il clustering sulla tabella caricata e visualizzarne i risultati
- Salvare il risultato del clustering su file
- Leggere da file un clustering effettuato in precedenza
- Chiudere la connessione

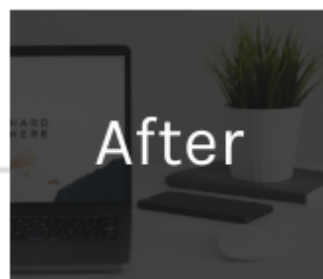
Differenze tra il nuovo SW e l'originale



Software originale

Breve descrizione

Inizialmente il Software era stato ideato per avere un lato Client e un lato Server, entrambi sotto forma di console. Perciò l'inserimento dei dati (tablename, radius, IP, ecc...) da parte dell'utente avveniva nella console stessa. Inoltre il client presentava solo la lingua italiana.



Software nuovo

Breve descrizione

Nel nuovo Software si è sostituito l'inserimento dei dati nella console con l'utilizzo di una interfaccia grafica, realizzata mediante le librerie di JavaFX, rendendo più fluido e naturale l'utilizzo del Software. E' stata inserita anche la possibilità di scegliere tra due lingue, ovvero italiano e inglese.

Guida di Installazione

Server

Per utilizzare il server è necessario:

- Installare MySQL sul proprio computer
- Eseguire lo script sql (script.sql) presente nel percorso "`\\QTAppServer\\sql`"

Esempio: `\\ . C:\\Users\\pa_pe\\Desktop\\QTAppServer\\sql\\script.sql`

Digitando questo comando sulla shell di MySQL sarà creato il Database e le tabelle necessarie.

- Installare JRE 8

Client

Per utilizzare il client è necessario:

- JRE 8
- Server in ascolto

Guida Utente



Avvio Client e Server

La cartella "\QTAppClient\bin" contiene un file .jar, ovvero QTAppClient.jar. A quest'ultimo è associato il file QTAppClient.bat, contenente la stringa: "java -jar "QTAppClient.jar", necessario per avviare il client. Per avviare quest'ultimo è necessario che il server sia attivo. La cartella "\QTAppServer\bin" contiene un file .jar, ovvero QTAppServer.jar. A quest'ultimo è associato il file QTAppServer.bat, contenente la stringa: "java -jar "QTAppServer.jar" 8080", necessario per avviare il server. E' possibile lanciare il file .bat anche da riga di comando inserendo come parametro la porta desiderata. Per avviare il server e il client della versione originale del progetto occorre avviare prima il file "\QTServer\bin\QTServer.bat" e poi il file "\QTClient\bin\QTClient.bat".

Avvio eseguito

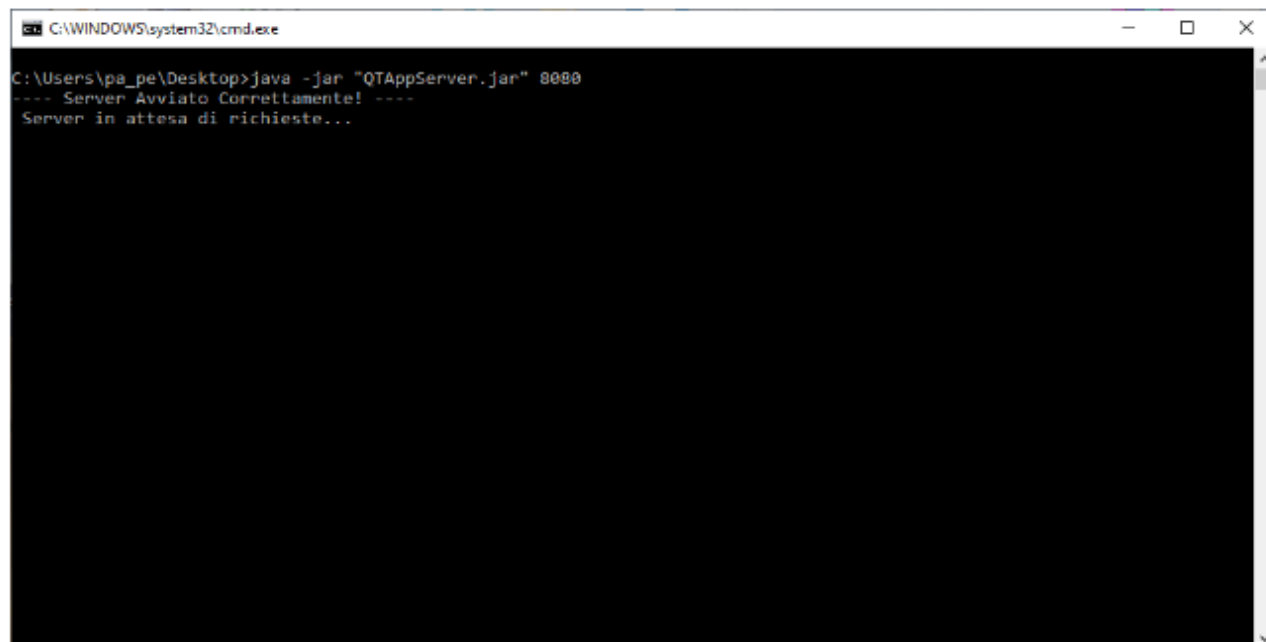
Una volta avviato il client e stabilita la connessione con il server, si potrà selezionare tra due opzioni:

- 1) Caricare clusters da file(o Load Clusters from File)
- 2) Creare clusters dal database(o Load Clusters from Db)

In entrambi i casi bisognerà inserire nome della tabella e raggio. Una volta selezionati un nome di tabella esistente e un raggio non troppo grande e maggiore di zero, si potranno visualizzare i cluster.

Guida Utente – Esempi di utilizzo

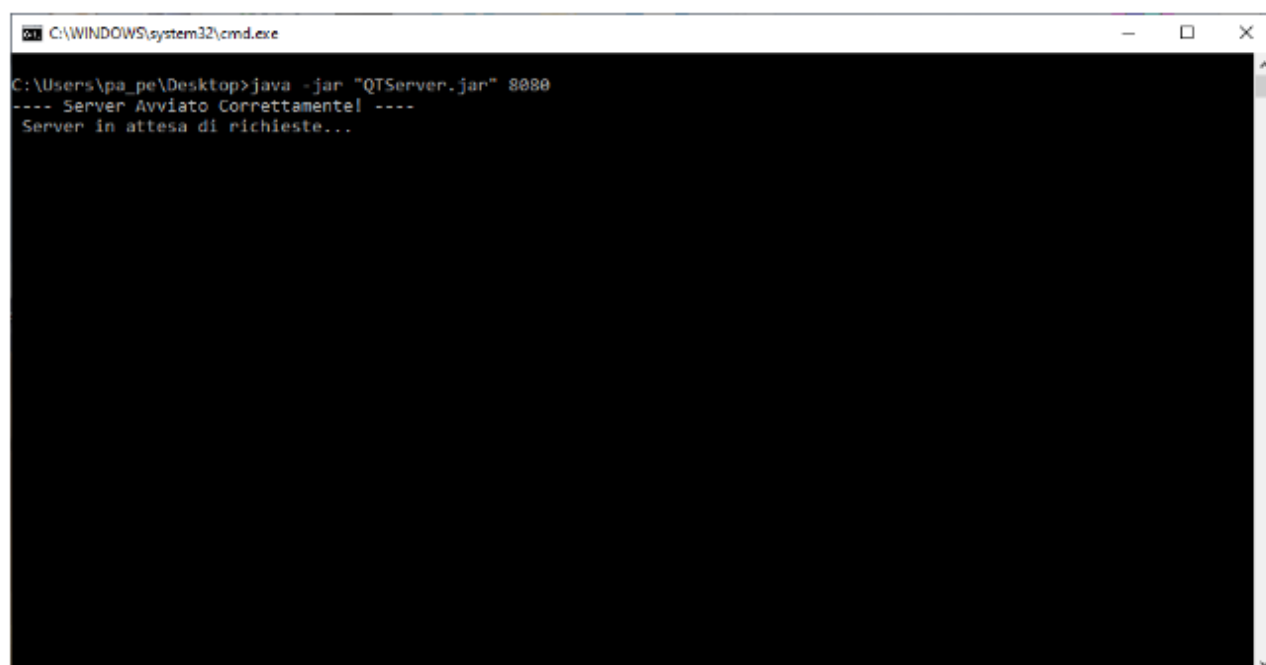
Screen QTAppServer



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\pa_pe\Desktop>java -jar "QTAppServer.jar" 8080
---- Server Avviato Correttamente! ----
Server in attesa di richieste...
```

Screen QTServer



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\pa_pe\Desktop>java -jar "QTServer.jar" 8080
---- Server Avviato Correttamente! ----
Server in attesa di richieste...
```

Guida Utente - Esempi di utilizzo

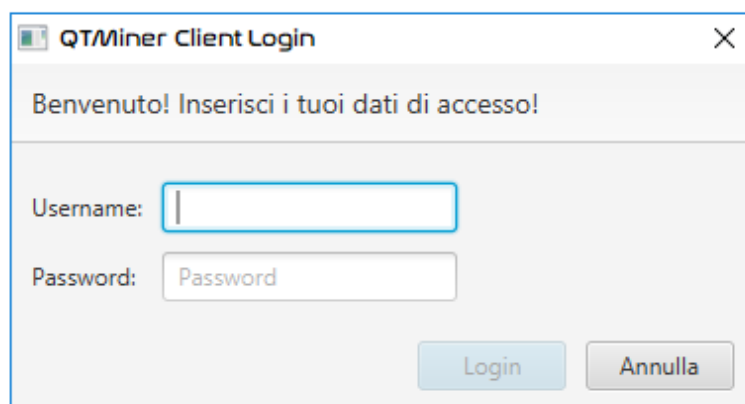
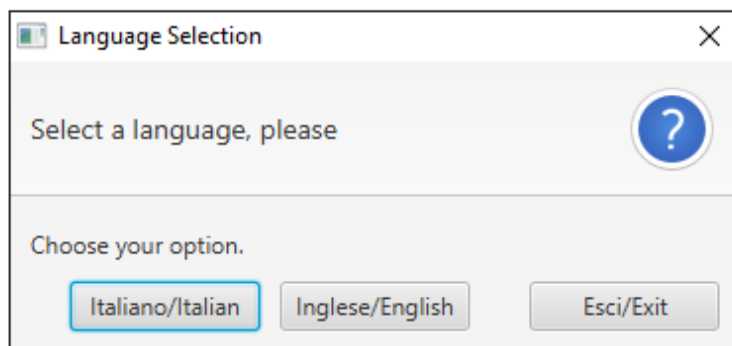
Screen QTClient

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\pa_pe\Desktop>java -jar "QTClient.jar"
Inserire l'IP: localhost
Inserire la porta: 8080
addr = localhost/127.0.0.1
Socket[addr=localhost/127.0.0.1,port=8080,localport=61544]
(1) Load clusters from file
(2) Load data from db
(1/2):
```

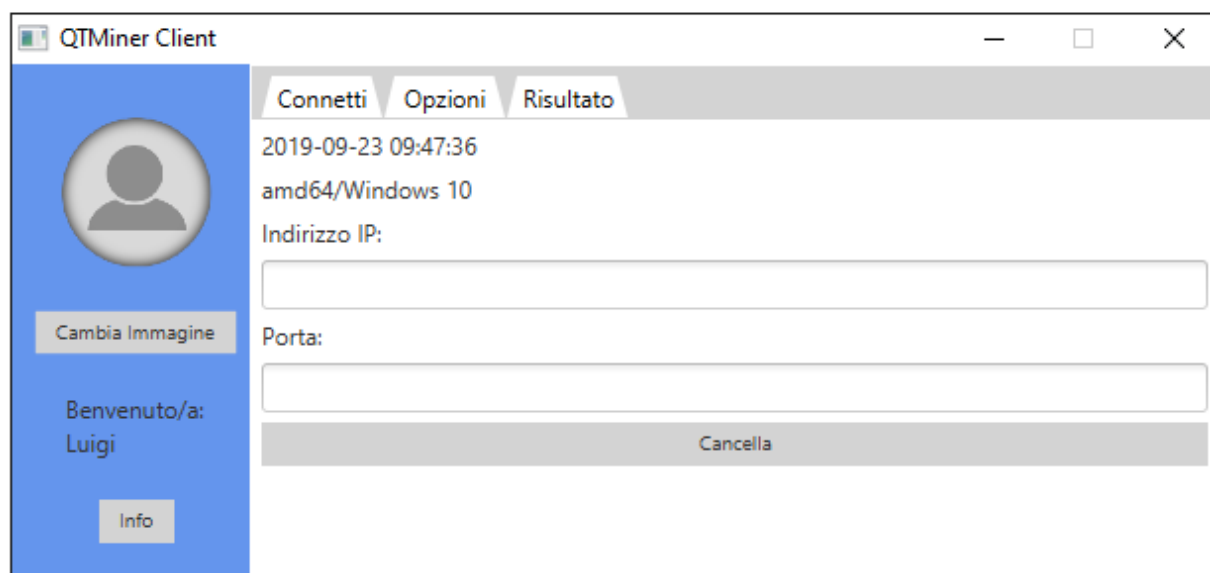
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\pa_pe\Desktop>java -jar "QTClient.jar"
Inserire l'IP: localhost
Inserire la porta: 8080
addr = localhost/127.0.0.1
Socket[addr=localhost/127.0.0.1,port=8080,localport=61544]
(1) Load clusters from file
(2) Load data from db
(1/2):1
Table name:playtennis
Radius:3.0
Number of Clusters:2
0:Centroid=(sunny 12.5 normal strong yes )
Examples:
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.587458700666517
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.4125412045130035
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=0.0
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=3.0
AvgDistance=2.00000000610488
1:Centroid=(overcast 30.0 high weak yes )
Examples:
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.000000000348312
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=0.0
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=1.5610561107376849
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.9080909034811084
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.561056110737685
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.0867087047151043
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=2.50405041000087253
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=1.5775577703182049
[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 13.0 high weak yes rain 0.0 normal weak yes | dist=1.0260726079172218
AvgDistance=2.020330047121025
Should you repeat?(y/n)
```


Guida Utente – Esempi di utilizzo

Screen QTAppClient

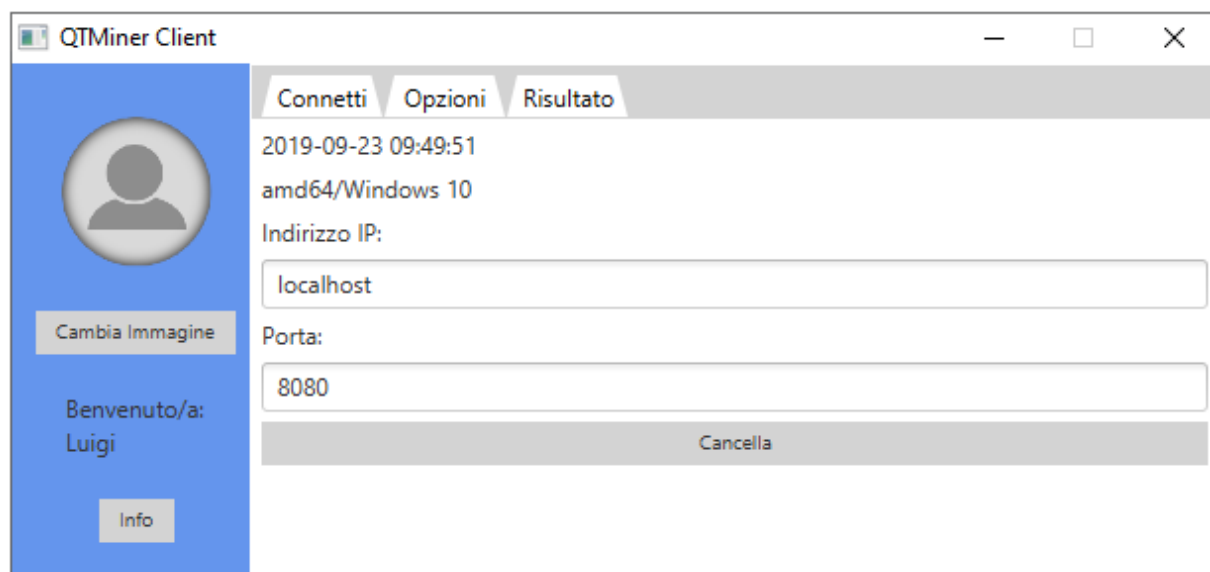


E' possibile inserire un Username e una Password qualsiasi.

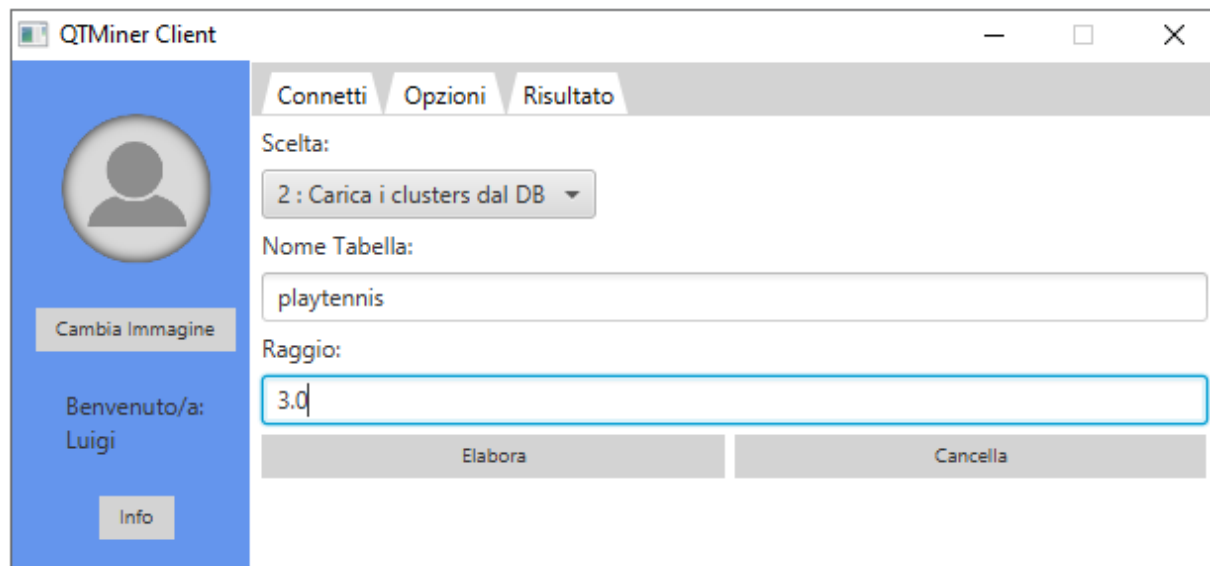


Guida Utente – Esempi di utilizzo

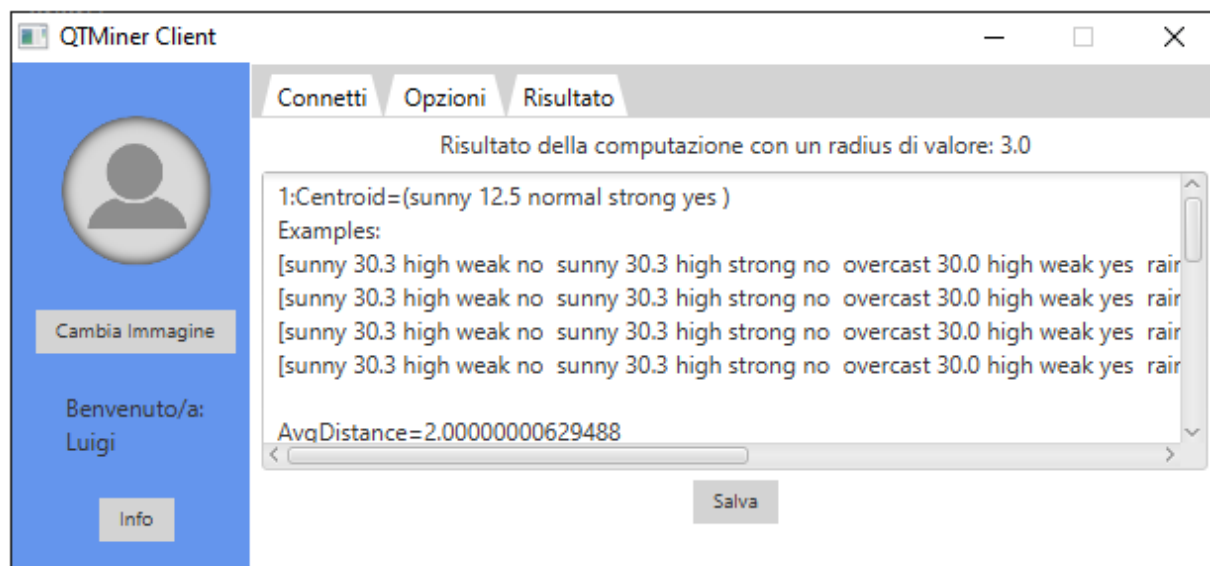
Esempio utilizzo QTAAppClient



The screenshot shows the 'Connetti' (Connect) tab of the QTAAppClient. On the left, there is a user profile section with a placeholder image, a 'Cambia Immagine' button, a welcome message 'Benvenuto/a: Luigi', and an 'Info' button. The main area has three tabs: 'Connetti' (selected), 'Opzioni', and 'Risultato'. Below the tabs, the date and time '2019-09-23 09:49:51' and the system architecture 'amd64/Windows 10' are displayed. The 'Indirizzo IP:' field contains 'localhost'. The 'Porta:' field contains '8080'. A 'Cancella' button is at the bottom.



The screenshot shows the 'Opzioni' (Options) tab of the QTAAppClient. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main area has the same three tabs. Below the tabs, the 'Scelta:' dropdown menu is set to '2 : Carica i clusters dal DB'. The 'Nome Tabella:' field contains 'playtennis'. The 'Raggio:' field contains '3.0'. There are 'Elabora' and 'Cancella' buttons at the bottom.



The screenshot shows the 'Risultato' (Result) tab of the QTAAppClient. The left sidebar is identical. The main area has the same three tabs. Below the tabs, the title 'Risultato della computazione con un radius di valore: 3.0' is displayed. The results are shown in a text area: '1:Centroid=(sunny 12.5 normal strong yes)', followed by 'Examples:' and a list of four data rows. The last row is 'AvgDistance=2.00000000629488'. A 'Salva' button is at the bottom right.

Risultato della computazione con un radius di valore: 3.0

1:Centroid=(sunny 12.5 normal strong yes)

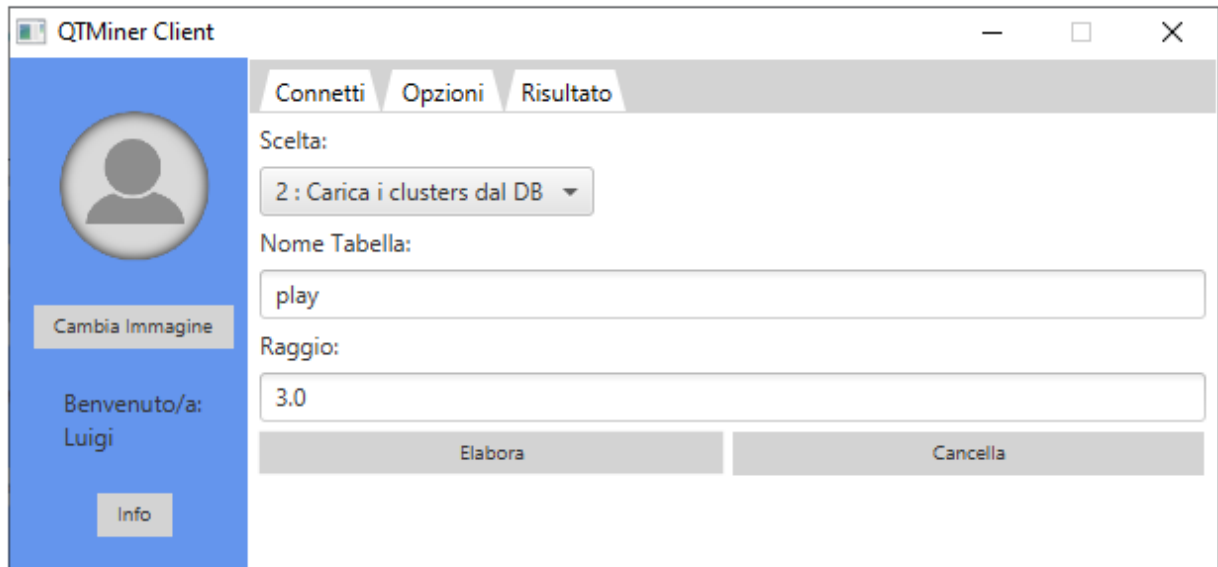
Examples:

[sunny 30.3 high weak no sunny 30.3 high strong no overcast 30.0 high weak yes rain 30.0 high weak yes rain 30.0 high weak yes rain 30.0 high weak yes rain]

AvgDistance=2.00000000629488

Esempi di Test

1. Nome tabella errato



QTMiner Client

Connetti Opzioni Risultato

Scelta:
2 : Carica i clusters dal DB ▼

Nome Tabella:
play

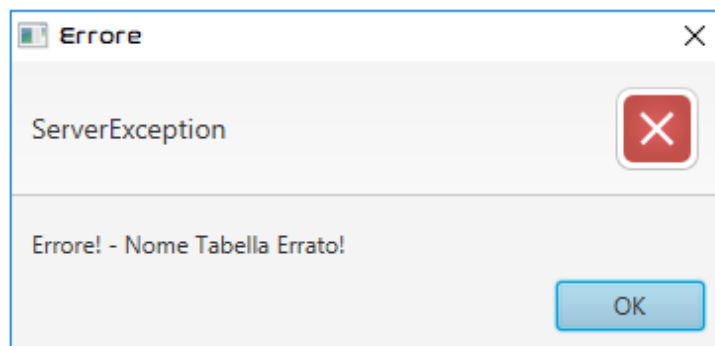
Raggio:
3.0

Elabora Cancella

Cambia Immagine

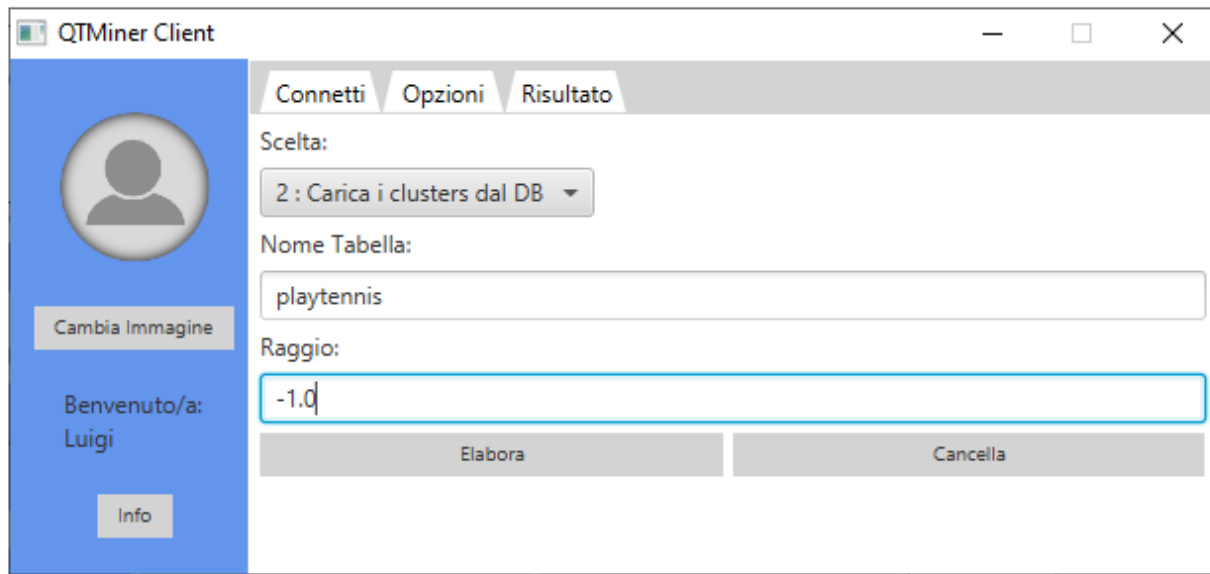
Benvenuto/a:
Luigi

Info



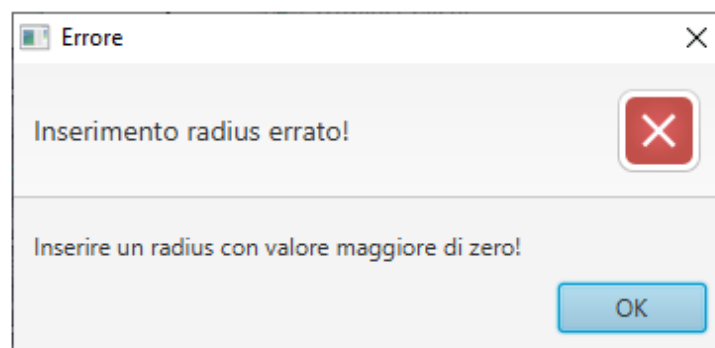
Esempi di Test

2. Radius non valido



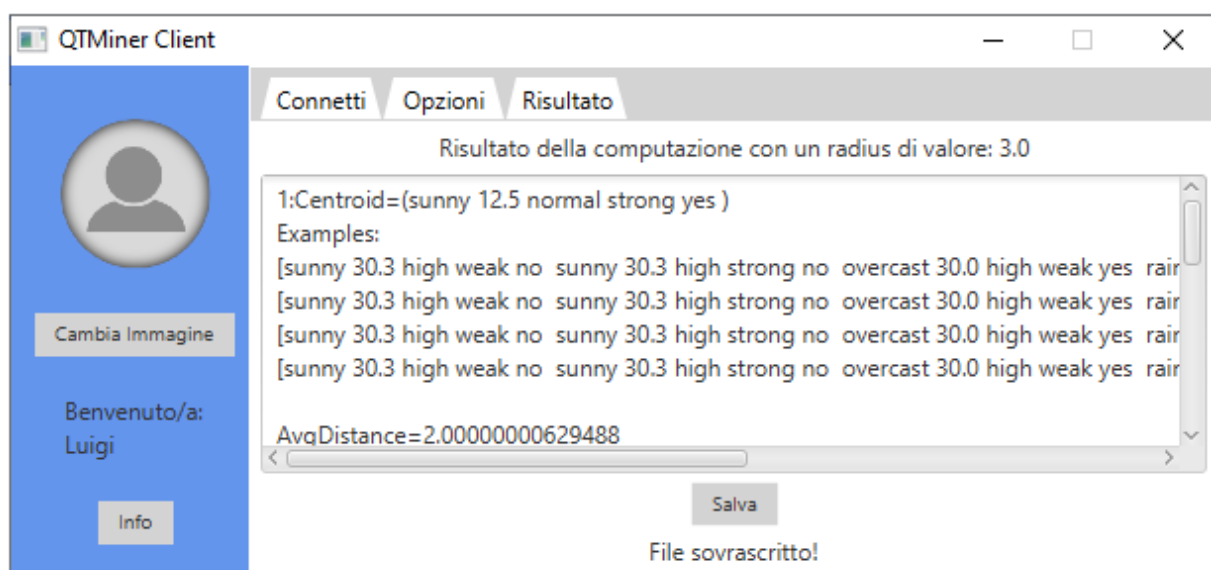
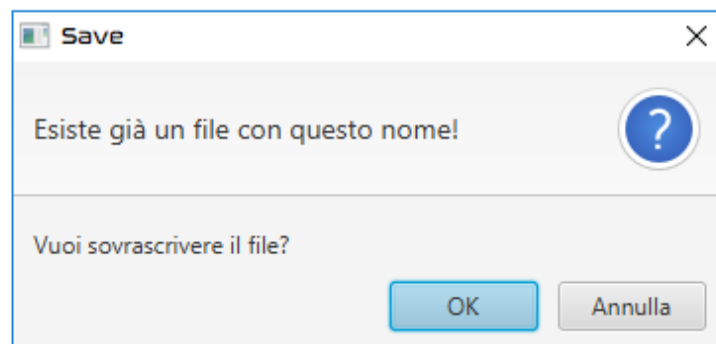
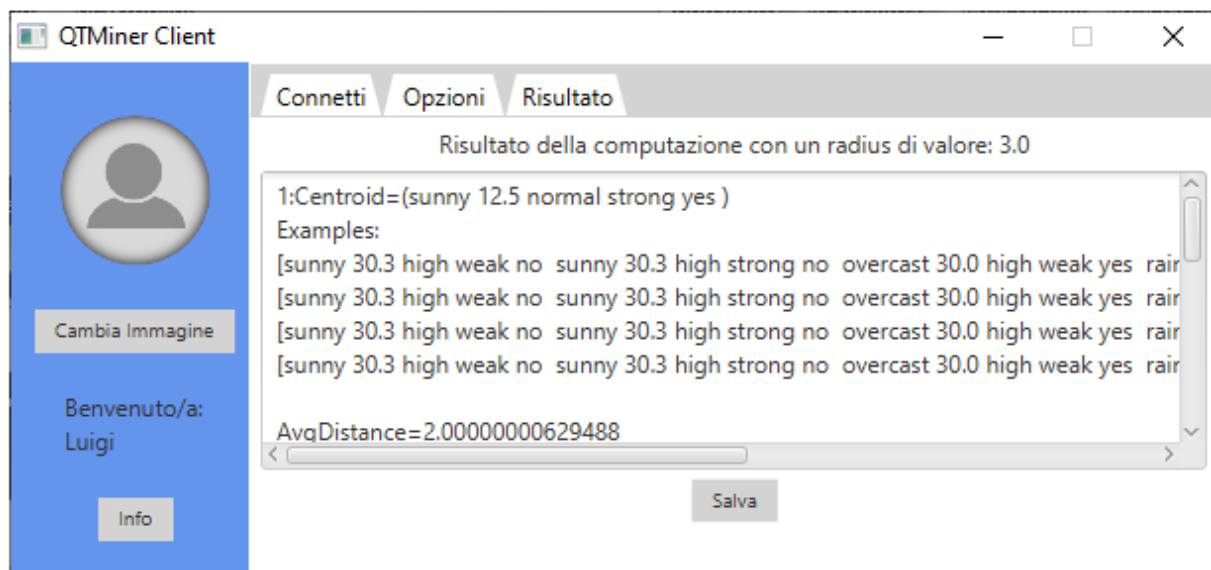
The screenshot shows the QTMiner Client application window. The title bar reads "QTMiner Client". The interface has a blue sidebar on the left with a user profile icon, a "Cambia Immagine" button, a welcome message "Benvenuto/a: Luigi", and an "Info" button. The main area has three tabs: "Connetti", "Opzioni", and "Risultato". The "Opzioni" tab is active. It contains the following fields and buttons:

- Scelta:** A dropdown menu showing "2 : Carica i clusters dal DB".
- Nome Tabella:** A text input field containing "playtennis".
- Raggio:** A text input field containing "-1.0". This field is highlighted with a blue border, indicating it is the source of the error.
- Buttons:** "Elabora" and "Cancella" buttons at the bottom of the form.



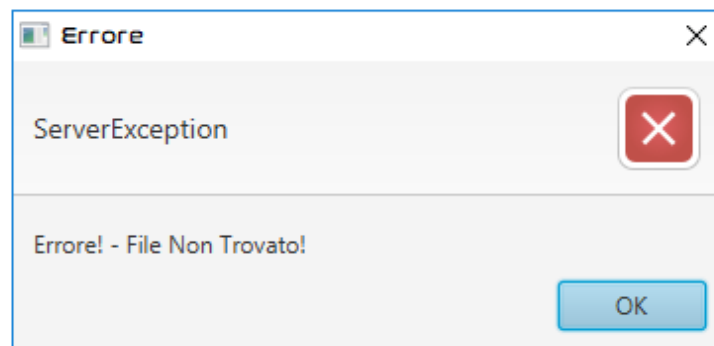
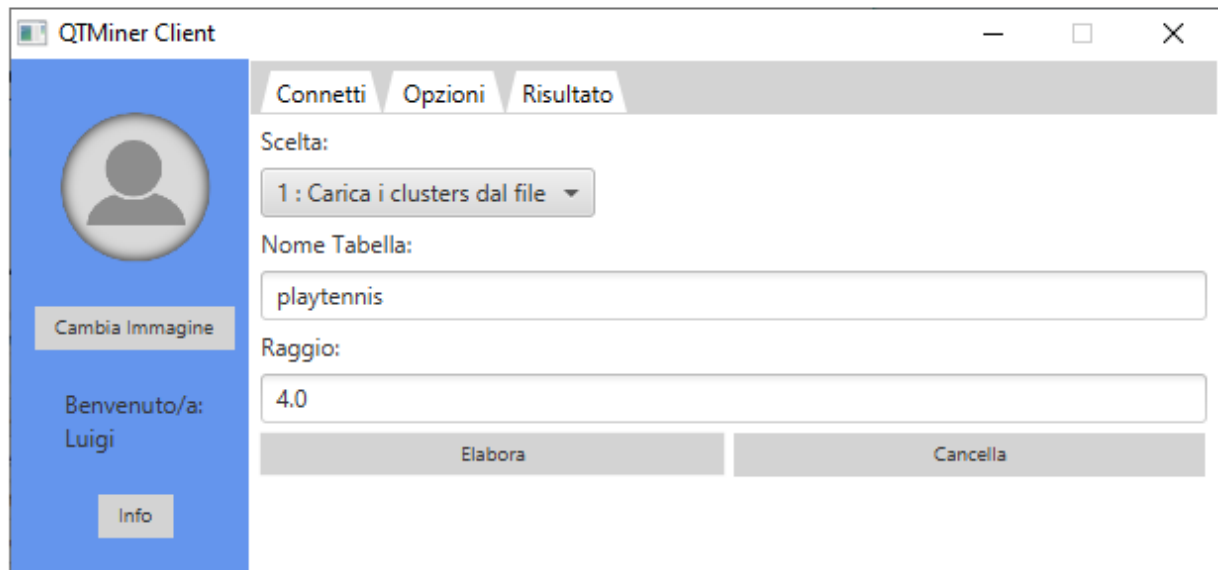
Esempi di Test

3. File già presente



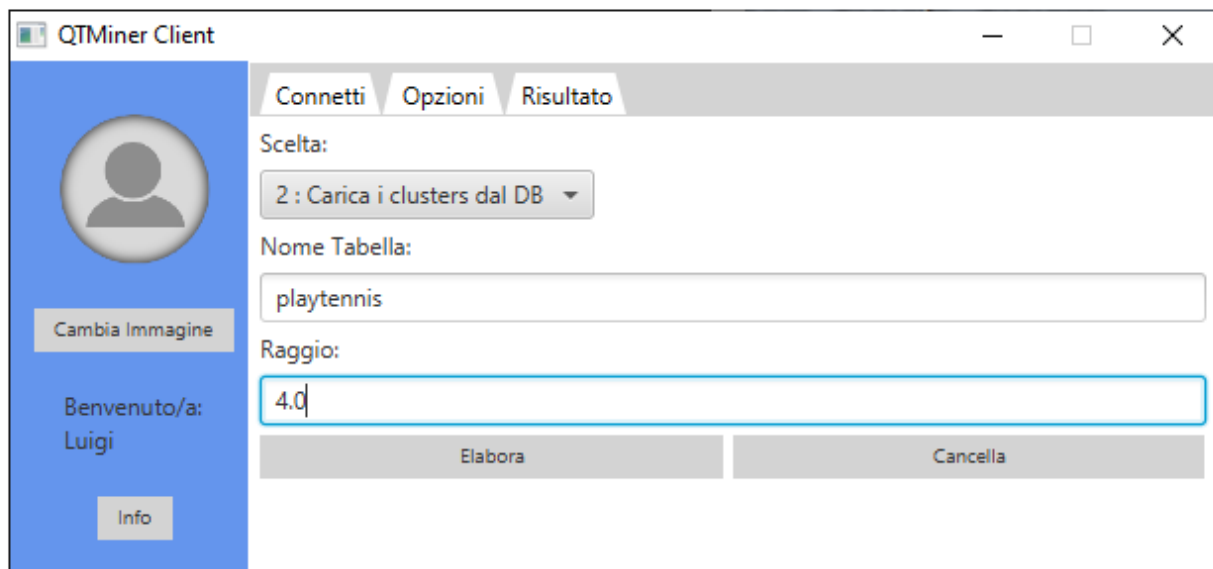
Esempi di Test

4. File non trovato



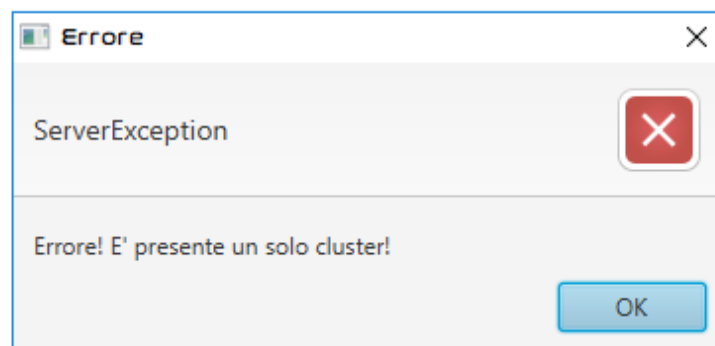
Esempi di Test

5. ClusteringRadius Exception



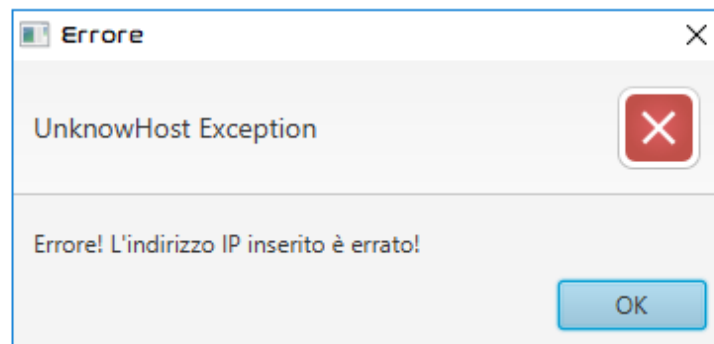
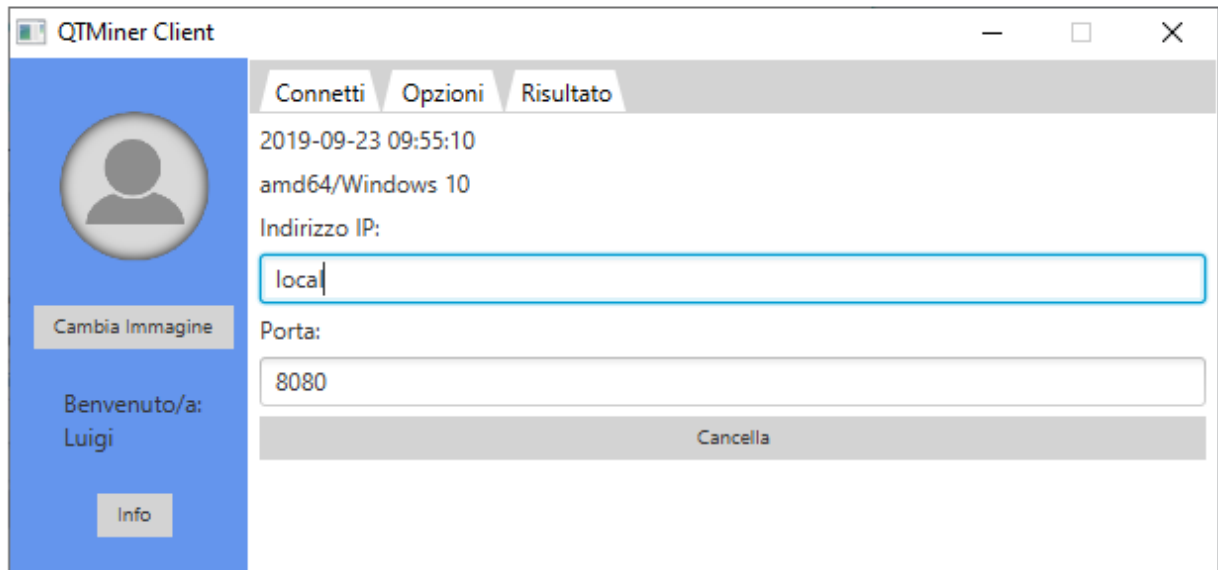
The screenshot shows the 'QTMiner Client' application window. The 'Connetti' tab is active. On the left, there is a user profile section with a placeholder image, a 'Cambia Immagine' button, a welcome message 'Benvenuto/a: Luigi', and an 'Info' button. The main area contains the following fields and buttons:

- Scelta:** A dropdown menu showing '2 : Carica i clusters dal DB'.
- Nome Tabella:** A text input field containing 'playtennis'.
- Raggio:** A text input field containing '4.0'.
- Buttons:** 'Elabora' and 'Cancella'.



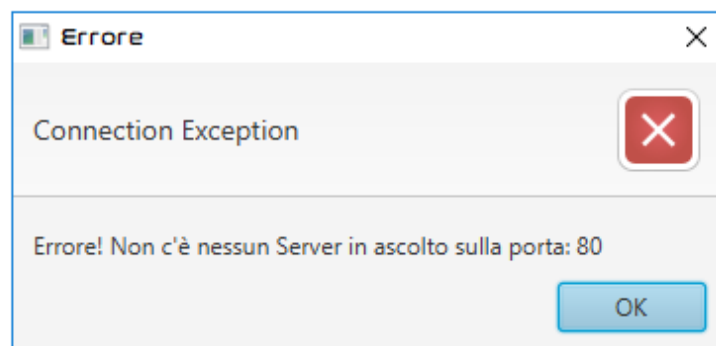
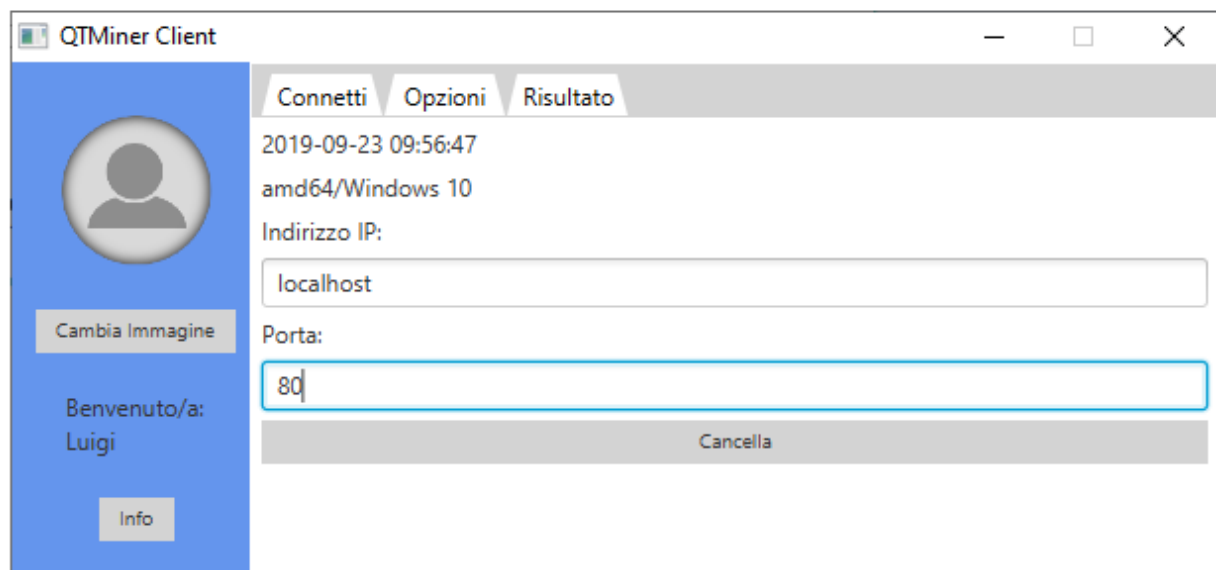
Esempi di Test

6. IP non valido



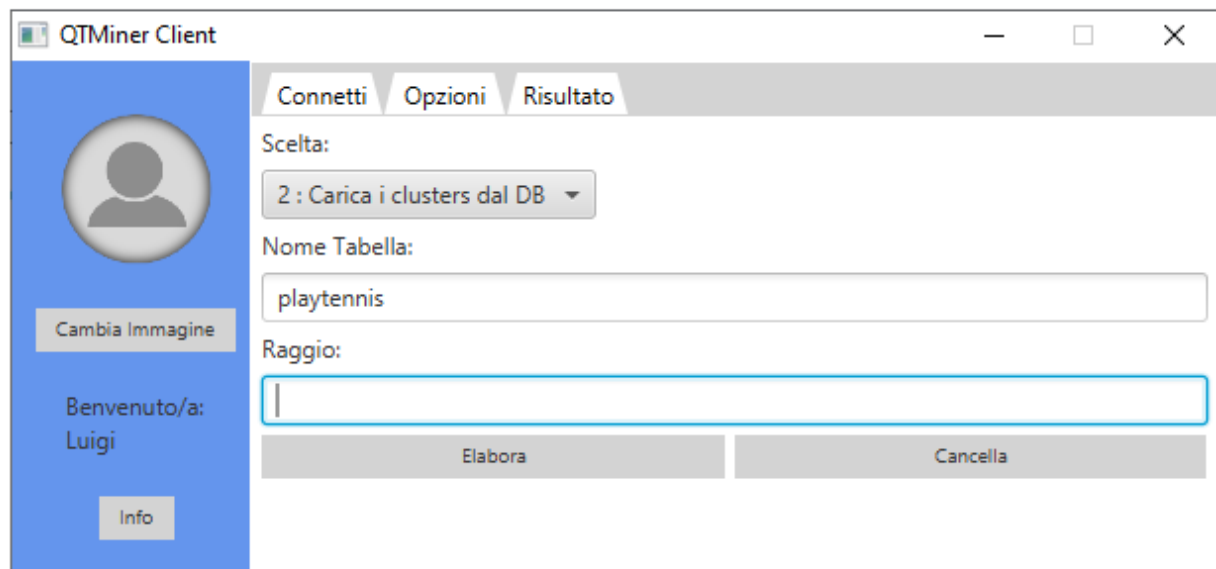
Esempi di Test

7. Nessun Server



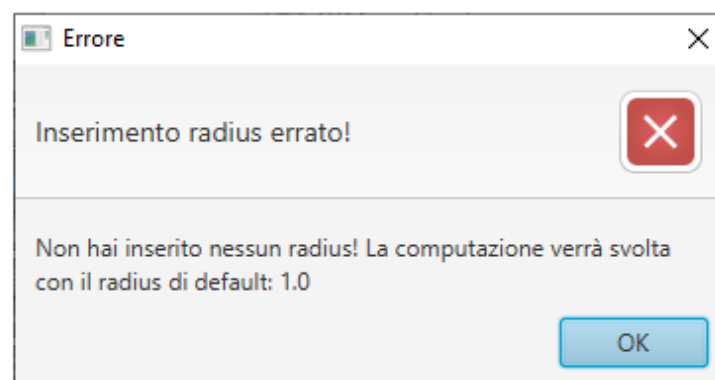
Esempi di Test

8. Inserimento radius nullo



The screenshot shows the QTMiner Client application window. The title bar reads "QTMiner Client". The interface has a blue sidebar on the left with a user profile icon, a "Cambia Immagine" button, a welcome message "Benvenuto/a: Luigi", and an "Info" button. The main area has three tabs: "Connetti", "Opzioni", and "Risultato". The "Opzioni" tab is active. It contains the following fields and buttons:

- Scelta:** A dropdown menu showing "2 : Carica i clusters dal DB".
- Nome Tabella:** A text input field containing "playtennis".
- Raggio:** A text input field that is currently empty.
- Buttons:** "Elabora" and "Cancella" buttons at the bottom.



Esempi di Test

1. Questa eccezione si presenta quando il Table Name inserito non corrisponde a nessuna table presente nel Database utilizzato.
2. Questa eccezione si presenta quando il radius inserito è minore o uguale di zero.
3. Questa si presente quando la combinazione Table Name e radius, nel caso dell'esempio, playtennis3.0, corrisponde al nome di un file già esistente nel sistema.
4. Questa eccezione si presente quando la combinazione di Table Name e Radius, nel caso dell'esempio playtennis4.0, non fa riferimento a nessun file presente sul sistema.
5. Questa eccezione si presente quando la combinazione di Table Name e Radius, nel caso dell'esempio playtennis4.0, non fa riferimento a nessun file presente sul sistema.
6. Questa eccezione si presente quando l'IP inserito nella corrispondente area di testo non è valido.
7. Questa eccezione si presenta quando la porta inserita nella corrispondente area di testo non fa riferimento a nessun server in ascolto sulla porta inserita.
8. Questa eccezione si presenta quando non viene inserito nessun valore per il radius.

CASO DI STUDIO

Luigi Francesco Pio Camporeale
Email: luigicamporeale99@gmail.com