

## PROGETTO BASE

Il progetto rappresenta un sistema client-server denominato *Regression Tree Miner*. La documentazione Javadoc è reperibile nelle rispettive sottocartelle *doc* di *mapClient* e *mapServer*. Il diagramma dei package e delle classi è contenuto nel file [UML Base.pdf](#).

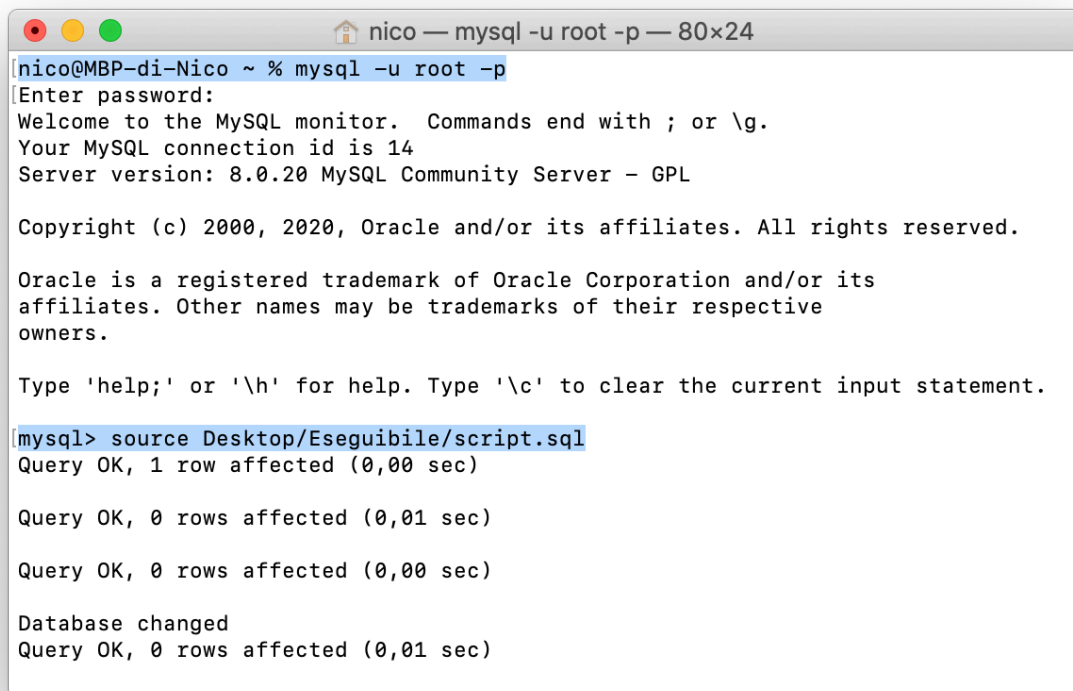
Il server include funzionalità di data mining per l'apprendimento di alberi di regressione a partire da un training set archiviato su database. Gli alberi appresi vengono salvati automaticamente nella root directory del file system e resi disponibili per previsioni successive. Il client consentirà di eseguire predizioni a linea di comando, usufruendo del servizio di previsione remoto.

Per una corretta esecuzione del programma è possibile utilizzare i file con estensione *.bat*, *.jar*, *.sql*, *.dmp* disponibili nella cartella *Eseguibile*. Sono richiesti i seguenti step:

- Disporre di una tabella con esempi di apprendimento su un database MySQL denominato "mapDB" e accessibile con credenziali:  
    username = MapUser@localhost  
    password = map  
Per semplificare l'operazione viene fornito il file [script.sql](#) che provvede a creare il database, l'utente e una tabella di prova denominata "test" con due attributi discreti, due attributi continui e un attributo di classe numerico;
- Lanciare il file [StartServer.bat](#) per l'avvio del server (potrebbe essere richiesto un editing per la modifica del percorso);
- Lanciare il file [StartClient.bat](#) per l'avvio del client con indirizzo IP "localhost" e numero di porta 8080 (potrebbe essere richiesto un editing per la modifica del percorso);
- Apprendere un nuovo albero di regressione, specificando il nome di una tabella valida all'interno del database. In alternativa è possibile caricare un albero di regressione archiviato su file system (allo scopo è fornito il file [test.dbm](#));
- A questo punto è possibile eseguire la predizione richiesta.

Di seguito viene fornito un esempio di utilizzo del programma.

- Avvio del client MySQL ed esecuzione dello script:

A screenshot of a macOS terminal window titled "nico — mysql -u root -p — 80x24". The terminal shows the user "nico@MBP-di-Nico" running the command "mysql -u root -p". It prompts for a password, then displays the MySQL monitor welcome message, including the connection ID (14) and server version (8.0.20 MySQL Community Server - GPL). It also shows copyright information and help instructions. The user then enters the command "mysql> source Desktop/Eseguibile/script.sql". The terminal outputs several status messages: "Query OK, 1 row affected (0,00 sec)", "Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)", "Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)", "Database changed", and "Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)".

```
nico@MBP-di-Nico ~ % mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 14
Server version: 8.0.20 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

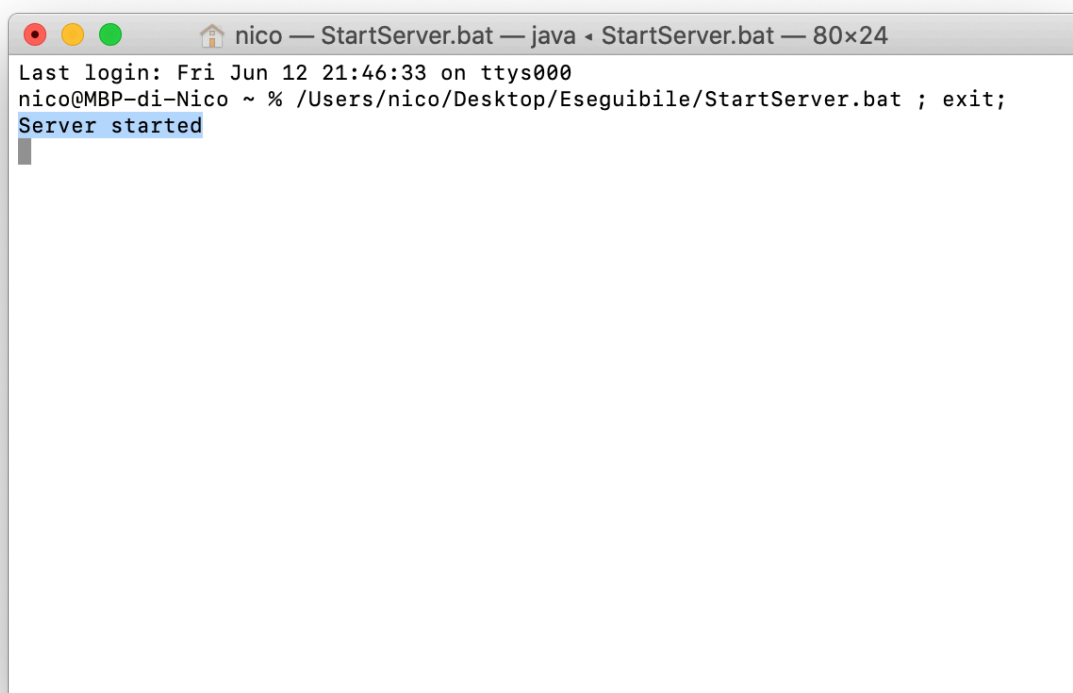
mysql> source Desktop/Eseguibile/script.sql
Query OK, 1 row affected (0,00 sec)

Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

Database changed
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)
```

- Esecuzione del file StartServer.bat e avvio del server:

A screenshot of a macOS terminal window titled "nico — StartServer.bat — java • StartServer.bat — 80x24". The terminal shows the user "nico@MBP-di-Nico" running the command "/Users/nico/Desktop/Eseguibile/StartServer.bat ; exit;". The output of the command is "Server started".

```
nico@MBP-di-Nico ~ % /Users/nico/Desktop/Eseguibile/StartServer.bat ; exit;
Server started
```

- Esecuzione del file StartClient.bat, appredimento di un albero di regressione ed esempio di predizioni:

```
nico — StartClient.bat — 107x50
Last login: Fri Jun 12 21:46:50 on ttys000
nico@MBP-di-Nico ~ % /Users/nico/Desktop/Eseguibile/StartClient.bat ; exit;
[1]: Learn Regression Tree from data
[2]: Load Regression Tree from archive
1

Table name: test

Starting data acquisition phase!

Starting learning phase!

Starting prediction phase!

0:Y<=3.0
1:Y>3.0

Insert value: 0

Predicted class:3.2199955

Start a new prediction? [y/n]: y

Starting prediction phase!

0:Y<=3.0
1:Y>3.0

Insert value: 1

0:X=A
1:X=B
2:X=C
3:X=D
4:X=E

Insert value: 3

0:Z<=2.0
1:Z>2.0

Insert value: 1

Predicted class:0.6158677692307692

Start a new prediction? [y/n]: n

[Processo completato]
```

## PROGETTO ESTESO

L'estensione dota di un'interfaccia grafica la parte client del progetto base, implementata mediante l'uso di JavaFX. La documentazione Javadoc è reperibile nella sottocartella *doc* di *mapClientGUI*. Il diagramma dei package e delle classi è contenuto nel file [UML Estensioni.pdf](#).

Per utilizzare l'estensione è necessario avviare la componente server del progetto base e disporre di una tabella valida (a tal fine si rinvia alla lettura della guida base). Il client dispone di un'interfaccia grafica composta da un singolo stage all'interno del quale si alternano differenti scene:

- una scena iniziale per selezionare la modalità di acquisizione dell'albero di regressione (apprendimento da database o caricamento da file system);
- una scena di acquisizione del nome della tabella contenente il training set;
- una scena per la fase di predizione, in cui l'utente è chiamato a selezionare una fra le molteplici alternative fornite;
- una scena finale in cui è possibile avviare una nuova predizione o terminare il programma.

Per una corretta esecuzione è possibile utilizzare il file con estensione *.bat*, disponibile nella cartella *Eseguibile*. Sono previsti i seguenti step:

- Eseguire le istruzioni indicate nella guida relativa al progetto base per avviare correttamente il server;
- Lanciare il file [StartClientGUI.bat](#) per l'avvio del client con interfaccia grafica (potrebbero essere richiesti un editing per la modifica del percorso e il download di JavaFX adeguato alla propria piattaforma). Verranno utilizzati per default l'indirizzo IP "localhost" e il numero di porta 8080. Eventuali situazioni di errore saranno comunicate all'utente mediante una finestra di dialogo;
- A questo punto è possibile avvalersi delle componenti grafiche per acquisire un albero di regressione ed eseguire le predizioni richieste.

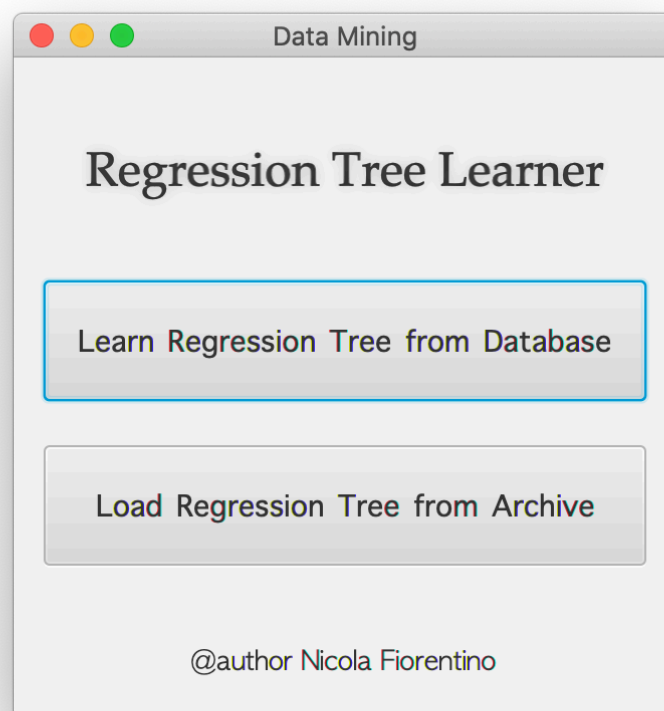
Di seguito viene fornito un esempio di utilizzo del programma.

- Esecuzione del file StartServer.bat e avvio del server:

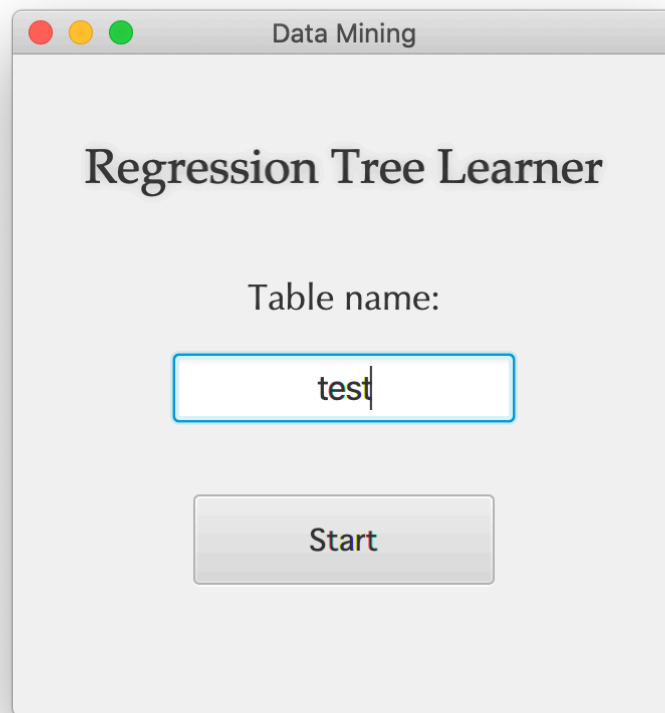


A terminal window titled "nico — StartServer.bat — java — StartServer.bat — 80x24". The window shows the following text: "Last login: Fri Jun 12 21:46:33 on ttys000", "nico@MBP-di-Nico ~ % /Users/nico/Desktop/Eseguibile/StartServer.bat ; exit;", and "Server started". The text "Server started" is highlighted in blue.

- Esecuzione del file StartClientGUI.bat e scelta di apprendimento di un albero di regressione da database:

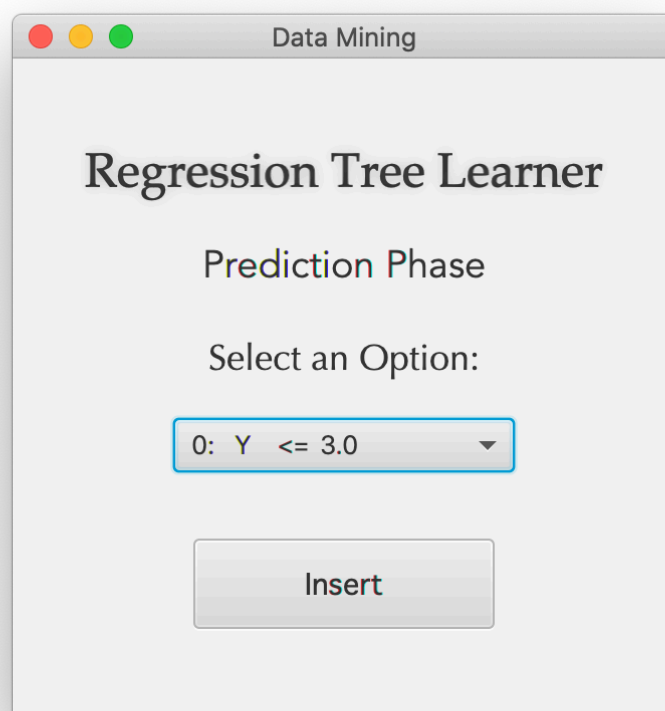


- Inserimento del nome della tabella contenente il training set:



A screenshot of a software window titled "Data Mining". The window contains the text "Regression Tree Learner" in a large, bold font. Below this, the text "Table name:" is displayed. Underneath, there is a text input field containing the word "test". At the bottom of the window, there is a button labeled "Start".

- Scelta fra le opzioni disponibili per eseguire la predizione:



A screenshot of the same software window titled "Data Mining". The window contains the text "Regression Tree Learner" in a large, bold font. Below this, the text "Prediction Phase" is displayed. Underneath, the text "Select an Option:" is shown. Below this, there is a dropdown menu with the text "0: Y <= 3.0" and a downward arrow. At the bottom of the window, there is a button labeled "Insert".

- Visualizzazione del valore predetto per l'attributo di classe:

