

## Richiami su MySQL

Il software **MySQL** è un DBMS relazionale, cioè un sistema per la gestione di basi di dati che implementa il modello relazionale, organizzando i dati con tabelle. È possibile interagire con MySQL utilizzando il linguaggio standard SQL; inoltre esiste un'interfaccia che permette l'interazione anche tramite il linguaggio di scripting Php (**phpMyAdmin**).

Dal punto di vista dell'architettura *Client/Server*, il software **MySQL** è un programma *server* che è in esecuzione su un computer e resta in attesa che altri programmi *client* si connettano per effettuare le richieste di dati. I programmi client comunicano con il server MySQL attraverso il linguaggio SQL.

Il server MySQL è in grado di gestire diversi database: ogni database è composto da una o più tabelle. Ogni tabella del database può avere una o più colonne chiamate anche *campi*: ogni colonna contiene valori tutti dello stesso tipo. Ogni riga della tabella identifica un singolo *record* memorizzato.

Supponiamo di voler realizzare tramite MySQL una base di dati per memorizzare un archivio anagrafico con i nominativi delle persone e il rispettivo numero di telefono. Prima di tutto occorre creare il database assegnando ad esso il nome *Agenda*. All'interno del database si crea poi una tabella *Rubrica* per registrare i nomi e i numeri telefonici. Questa tabella è formata da tre colonne: *id*, *nome*, *telefono*. La colonna *id* è la chiave della tabella, cioè un valore numerico unico per ogni record della tabella: in questo modo ci si può riferire ad ogni nominativo tramite la chiave univoca. Il nome e il numero di telefono sono campi di tipo testo.

Il seguente schema mostra la tabella *Rubrica* con due righe inserite:

id	nome	telefono
1	Rossi Mario	00112233
2	Verdi Giuseppe	44556677

Per creare il database e operare su di esso, si deve utilizzare un programma client che interagisce con il server MySQL tramite la riga di comando, dal prompt del sistema operativo. Questo programma è automaticamente installato insieme al server MySQL ed è posizionato nelle seguenti directory di default: `/usr/local/mysql/bin` in ambiente Linux, `c:\mysql\bin` in ambiente Windows.

Per richiamare il programma client si usa il comando **mysql** dalla riga di comando indicando tra le opzioni l'indirizzo del computer su cui il server MySQL è in esecuzione e il nome dell'utente:

```
mysql -h hostname -u username -p
```

dove

- *hostname* indica il nome o l'indirizzo IP del server,
- *username* indica il nome dell'utente del sistema.

La presenza dell'opzione `-p` indica l'accesso tramite richiesta di password: premendo il tasto *Invio* sulla tastiera, viene richiesto l'inserimento della password.

Se si sta eseguendo il programma client dallo stesso computer su cui è in esecuzione il server MySQL, non è necessario indicare l'opzione *hostname*. Per collegarsi come amministratore si usa il nome utente *root* e se nessuna password è impostata si può togliere l'opzione *-p*.  
Con le precedenti ipotesi, un possibile collegamento avviene eseguendo dal prompt il seguente comando:

```
mysql -u root
```

Se la connessione è effettuata correttamente, viene mostrata la riga di comando di MySQL (*prompt*) nella quale si possono inserire i comandi SQL:

```
mysql>
```

Ogni comando può occupare anche più righe e deve terminare con il punto e virgola (;). Per terminare la connessione si utilizza il comando **quit**:

```
mysql> quit
```

Nel seguito i comandi di MySQL sono scritti in maiuscolo per evidenziarli: funzionano comunque anche se scritti in minuscolo.

Per visualizzare la lista dei database attualmente gestiti dal server MySQL si usa il comando **SHOW DATABASES**:

```
mysql> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| mysql   |
| test    |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

I database di default presenti in MySQL sono *mysql* e *test*, il primo viene usato da MySQL per gestire gli utenti, mentre il secondo può essere usato liberamente dall'utente per eseguire delle prove.

I comandi per la creazione e la cancellazione di un database sono **CREATE DATABASE** e **DROP DATABASE**:

```
mysql> CREATE DATABASE nomeDB;
mysql> DROP DATABASE nomeDB;
```

dove *nomeDB* indica il nome del database.

Prima di poter operare con un database, occorre indicare al server MySQL il nome del database sul quale si vuole operare, tramite il comando **USE**:

```
mysql> USE nomeDB;
```

Per esempio, con riferimento alla gestione dell'archivio anagrafico con i nomi e i numeri telefonici, per creare e rendere attivo il database *Agenda* si deve procedere con i seguenti comandi:

```
mysql> CREATE DATABASE Agenda;
mysql> USE Agenda;
```

Per aggiungere la tabella *Rubrica* al database si usa il comando SQL **CREATE TABLE**:

```
mysql> CREATE TABLE Rubrica (
    -> id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    -> nome VARCHAR(50),
    -> telefono VARCHAR(20)
    -> );
```

Si noti che il comando è scritto su più righe e termina con il punto e virgola.

Il campo *id* viene dichiarato:

- **NOT NULL** perché non è possibile che assuma valore nullo, essendo la chiave primaria della tabella;
- **AUTO\_INCREMENT** perché il valore viene assegnato automaticamente facendo incrementare un contatore ad ogni inserimento di una nuova riga,
- **PRIMARY KEY** perché tutti i valori nella colonna devono essere univoci, *id* rappresenta la chiave primaria della tabella.

I campi *nome* e *telefono* sono campi di testo formati da un array di caratteri.

Per visualizzare la lista delle tabelle che formano un database si usa il comando **SHOW TABLES**:

```
mysql> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_Agenda |
+-----+
| rubrica          |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Per visualizzare la struttura della tabella *Rubrica* si usa il comando **DESCRIBE**:

```
mysql> DESCRIBE Rubrica;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type          | Null | Key  | Default | Extra          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id         | int(11)       |      | PRI  | NULL    | auto_increment |
| nome      | varchar(50)   | YES  |      | NULL    |                |
| telefono  | varchar(20)   | YES  |      | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.01 sec)
```

Il comando elenca i nomi e le caratteristiche di ciascun campo della tabella. Lo stesso risultato si ottiene anche con il comando **SHOW COLUMNS**:

```
mysql> SHOW COLUMNS FROM Rubrica;
```

La cancellazione della tabella *Rubrica* dal database viene eseguita con il comando **DROP TABLE**:

```
mysql> DROP TABLE Rubrica;
```

Le operazioni di interrogazione e di aggiornamento del database vengono eseguite con le istruzioni standard del linguaggio SQL (*Select, Insert, Delete, Update*).

Di seguito viene mostrato l'inserimento di un nuovo record e la successiva visualizzazione della tabella per controllarne il contenuto:

```
mysql> INSERT INTO Rubrica (nome, telefono)
      -> VALUES ('Verdi Giuseppe', '44556677');
```

```
mysql> SELECT * FROM Rubrica;
```

```
+-----+-----+-----+
| id  | nome           | telefono |
+-----+-----+-----+
|  1  | Rossi Mario    | 00112233 |
|  2  | Verdi Giuseppe | 44556677 |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Si osservi che nel comando *INSERT* non è stato indicato il campo *id*, perché il suo valore viene incrementato automaticamente da MySQL.