



# SQL: COSA CI SERVE

Useremo un DMS(database management system) ovvero un sistema software progettato per consentire la creazione, la manipolazione e l'interrogazione efficiente di database, per questo detto anche "gestore o motore del database".

Nello specifico useremo MySQL che si basa sul modello relazionale quindi un RDBMS(relational database management system).

Cosa faremo :

- Scaricheremo e installeremo MySQL
- Andremo a vedere alcune connotazioni basilari di MySQL

# INSTALLIAMO MySQL

**Andiamo ad installare MySQL community (non la versione web)  
al seguente link:**

**<https://dev.mysql.com/downloads/installer/>**

**MySQL Installer 8.0.32**

Select Operating System:

Microsoft Windows

Looking for previous GA  
versions?

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer

8.0.32

2.4M

**Download**

(mysql-installer-web-community-8.0.32.0.msi)

MD5: 0f882590f8338adc614e9dc5cb00ca0b | [Signature](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer

8.0.32

437.3M

**Download**

(mysql-installer-community-8.0.32.0.msi)

MD5: a29b5817cba2c7bc0e0b97e897c2591f | [Signature](#)



We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

**(non è obbligatorio creare un account per l'installazione)**

**Proseguiamo avviando l'installer scaricato, eseguiamo i seguenti passaggi:**

- 1. selezioniamo Developer Default (per semplicità), andiamo avanti**
- 2. risolviamo le richieste manuali, facciamo il check e andiamo avanti**
- 3. facciamo execute per avvia l'installazione, una volta finita l'installazione andiamo avanti**
- 4. passiamo alla configurazione, rimaniamo tutto default e andiamo avanti fino all'inserimento della password scegliendo una password semplice come "root" per semplificarci i passaggi durante il corso**
- 5. continuiamo ad andare avanti nella configurazione, se non si vuole far avviare i servizi di MySQL all'avvio di windows allora bisogna rimuovere la spunta su "start the MySQL server at system startup" in windows service**
- 6. continuiamo a rimanere le configurazioni di default fino all'ultimo step, facciamo execute per applicare la configurazione di MySQL Server.**
- 7. andiamo avanti rimanendo i valori di default fino alla configurazione del server example dove dobbiamo inserire la password scelta prima e fare il check, andiamo avanti fino all'execute**
- 8. andiamo a concludere l'installazione proseguendo fino all'ultimo step avviando la shell e la workbench.**

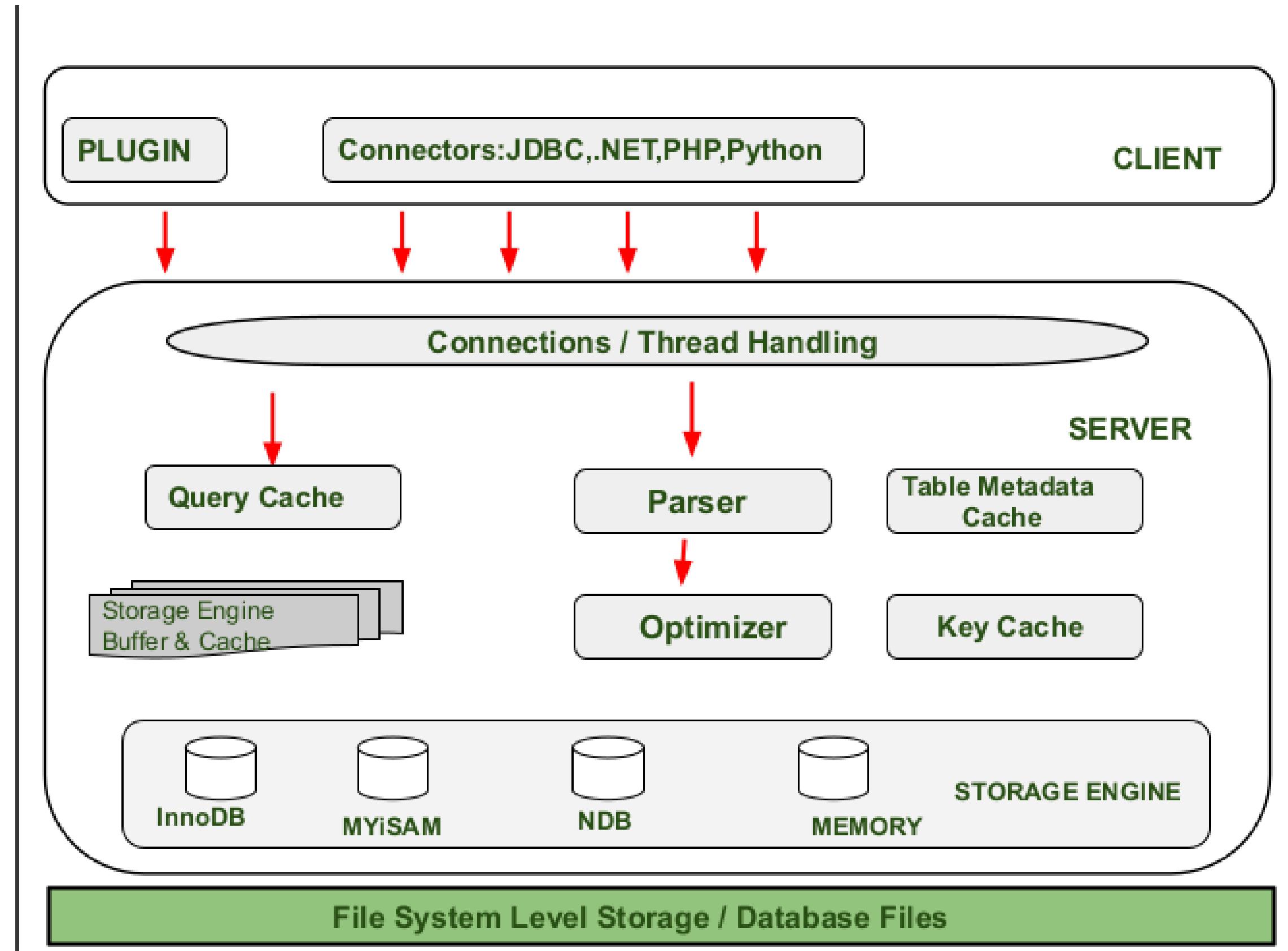
**MySQL o Oracle MySQL è un relational database management system (RDBMS) composto da un client a riga di comando e un server. Ambo i costituenti sono multipiattaforma e sono disponibili ufficialmente su tutte le distribuzioni conosciute, quali Debian, Ubuntu e CentOS, sebbene lo abbiano sostanzialmente sostituito con MariaDB a partire dal 2012.**



**È software libero rilasciato a doppia licenza, compresa la GNU General Public License, sviluppato per essere il più possibile conforme agli standard ANSI SQL e ODBC SQL.**

**I sistemi e i linguaggi di programmazione che lo supportano sono molto numerosi, fra cui ODBC, Java, Mono, .NET, PHP, Python.**

# itconsulting Architettura - MySQL



**SQL è un linguaggio standard per l'archiviazione, la manipolazione e il recupero dei dati nei database. Nonostante sia uno standard ANSI/ISO ci sono molte versioni SQL ed estensioni proprietarie dei vari software di database.**

**Un database si può riassumere in una serie di tabelle identificate con un nome e possono essere relazionate tra loro, queste tabelle sono divise in colonne per ogni attributo e in righe (record) per le informazioni che vogliamo salvare.**

|   | Code | Name                 | Continent     | Region                    | SurfaceArea | IndepYear | Population | LifeExpectancy | GNP     | GNPOld  | LocalName              |
|---|------|----------------------|---------------|---------------------------|-------------|-----------|------------|----------------|---------|---------|------------------------|
| ▶ | ABW  | Aruba                | North America | Caribbean                 | 193.00      | NULL      | 103000     | 78.4           | 828.00  | 793.00  | Aruba                  |
|   | AFG  | Afghanistan          | Asia          | Southern and Central Asia | 652090.00   | 1919      | 22720000   | 45.9           | 5976.00 | NULL    | Afganistan/Afghanistan |
|   | AGO  | Angola               | Africa        | Central Africa            | 1246700.00  | 1975      | 12878000   | 38.3           | 6648.00 | 7984.00 | Angola                 |
|   | AIA  | Anguilla             | North America | Caribbean                 | 96.00       | NULL      | 8000       | 76.1           | 63.20   | NULL    | Anguilla               |
|   | ALB  | Albania              | Europe        | Southern Europe           | 28748.00    | 1912      | 3401200    | 71.6           | 3205.00 | 2500.00 | Shqipëria              |
|   | AND  | Andorra              | Europe        | Southern Europe           | 468.00      | 1278      | 78000      | 83.5           | 1630.00 | NULL    | Andorra                |
|   | ANT  | Netherlands Antilles | North America | Caribbean                 | 800.00      | NULL      | 217000     | 74.7           | 1941.00 | NULL    | Nederlandse Antillen   |

**L'interrogazione di un database avviene mediante una query.**

**Ovvero una espressione o una serie di espressioni con delle richieste da fare al database per avere una risposta, sotto forma anche di tabella.**

1 • | `SELECT * FROM world.country;`

Questa **query** sta interrogando il database "world" andando a selezionare la tabella "country" dando quindi come risultato direttamente le righe della tabella country.

|   | Code | Name                 | Continent     | Region                    | SurfaceArea | IndepYear | Population | LifeExpectancy | GNP     | GNPOld  | LocalName              |
|---|------|----------------------|---------------|---------------------------|-------------|-----------|------------|----------------|---------|---------|------------------------|
| ▶ | ABW  | Aruba                | North America | Caribbean                 | 193.00      | NULL      | 103000     | 78.4           | 828.00  | 793.00  | Aruba                  |
|   | AFG  | Afghanistan          | Asia          | Southern and Central Asia | 652090.00   | 1919      | 22720000   | 45.9           | 5976.00 | NULL    | Afganistan/Afghanistan |
|   | AGO  | Angola               | Africa        | Central Africa            | 1246700.00  | 1975      | 12878000   | 38.3           | 6648.00 | 7984.00 | Angola                 |
|   | AIA  | Anguilla             | North America | Caribbean                 | 96.00       | NULL      | 8000       | 76.1           | 63.20   | NULL    | Anguilla               |
|   | ALB  | Albania              | Europe        | Southern Europe           | 28748.00    | 1912      | 3401200    | 71.6           | 3205.00 | 2500.00 | Shqipëria              |
|   | AND  | Andorra              | Europe        | Southern Europe           | 468.00      | 1278      | 78000      | 83.5           | 1630.00 | NULL    | Andorra                |
|   | ANT  | Netherlands Antilles | North America | Caribbean                 | 800.00      | NULL      | 217000     | 74.7           | 1941.00 | NULL    | Nederlandse Antillen   |

# ESEMPO DI QUERY

|   | Code | Name        | Continent     | Region                    |
|---|------|-------------|---------------|---------------------------|
| ▶ | ABW  | Aruba       | North America | Caribbean                 |
|   | AFG  | Afghanistan | Asia          | Southern and Central Asia |
|   | AGO  | Angola      | Africa        | Central Africa            |
|   | AIA  | Anguilla    | North America | Caribbean                 |
|   | ALB  | Albania     | Europe        | Southern Europe           |
|   | AND  | Andorra     | Europe        | Southern Europe           |

```
1 •   SELECT Continent  
2      FROM world.country;
```

In questo esempio andiamo a recuperare solo la colonna "Continent" della tabella country dando come risultato una tabella con una singola colonna con solo i valori di Continent di tutte le righe di country.

|   | Continent     |
|---|---------------|
| ▶ | North America |
|   | Asia          |
|   | Africa        |
|   | North America |
|   | Europe        |
|   | Europe        |

**SQL è un linguaggio da una sintassi molto specifica che non è sensibile alle variazioni tra MAIUSCOLE e minuscole: "select" e "SELECT" sono uguali. Non è lo stesso per il nome delle tabelle e delle colonne.**

**Alcuni sistemi di database richiedono un punto e virgola alla fine di ogni istruzione SQL. Il punto e virgola è il modo standard per separare ogni istruzione SQL nei database che consentono l'esecuzione di più istruzioni SQL nella stessa chiamata al server (come MySQL).**

---

## Alcuni dei comandi SQL più importanti:

- **SELECT** - estrae i dati da un database
  - **UPDATE** - aggiorna i dati in un database
  - **DELETE** - elimina i dati da un database
  - **INSERT INTO** - inserisce nuovi dati in un database
  - **CREATE DATABASE** - crea un nuovo database
  - **ALTER DATABASE** - modifica un database
  - **CREATE TABLE** - crea una nuova tabella
  - **ALTER TABLE** - modifica una tabella
  - **DROP TABLE** - elimina una tabella
  - **CREATE INDEX** - crea un indice (chiave di ricerca)
  - **DROP INDEX** - elimina un indice
-

**Come in Java è possibile inserire del testo che viene ignorato.**

**In SQL si può commentare una riga inserendo "--" prima del testo da commentare:**

- 1.-- selezioniamo tutte le colonne**
- 2.`SELECT * FROM table_name -- dalla tabella`**

**È possibile anche fare un commento multi riga inserendolo tra "/\*" e "\*/".**

- 1.`/* selezioniamo tutte le colonne`**
- 2.`SELECT * FROM table_name */`**
- 3. `SELECT * FROM world.country -- dalla tabella country del database world`**

**L'istruzione SELECT serve per selezionare i dati da un database.**

**1. SELECT \* FROM table\_name;**

**I dati restituiti vengono archiviati in una tabella temporanea, denominata result-set.**

**1. SELECT column1, column2, ...**

**2. FROM table\_name;**

**Con SELECT andiamo a selezionare le colonne di una tabella andando a specificare il nome, invece il "\*" serve ad indicare tutte le colonne.**

**Con la "," possiamo selezionare più colonne contemporaneamente.**

**L'istruzione SELECT DISTINCT funziona esattamente come SELECT solo che restituisce valori distinti tra loro, quindi senza ripetizioni.**

- 1. SELECT DISTINCT column1, column2, ...**
- 2. FROM table\_name;**

**Con SELECT DISTINCT possiamo ad esempio sapere il numero di valori unici di una colonna usando il comando COUNT che conta i valori.**

- 1. SELECT COUNT(DISTINCT Name) FROM world.country;**

|   |                         |
|---|-------------------------|
|   | COUNT(DISTINCT<br>Name) |
| ▶ | 239                     |

**L'istruzione WHERE è definita una "clausola", serve per mettere una condizione in modo da filtrare i record che andranno nel result-set.**

- 1. SELECT column1, column2, ...**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition;**

**Le condizioni possono essere di vario tipo e vanno scritte insieme all'operatore WHERE, ad esempio con valori stringa che vanno scritti tra singoli apici come ('testo').**

- 1. SELECT \* FROM world.country**
- 2. WHERE Region ='Antarctica';**

Un altro esempio può essere con un valore numerico:

1. **SELECT \* FROM world.country**
2. **WHERE Population=0;**

Le operazioni che si possono fare come condizione sono:

- = - uguale;
- > - maggiore di;
- < - minore di;
- >= - maggiore uguale di;
- <= - minore uguale di;
- != - non uguale (in alcune versioni di SQL si scrive "!="; in altre ancora accetta entrambe le scritture come in MySQL);
- **BETWEEN** - tra un certo intervallo ("BETWEEN 0 and 10", valori compresi);
- **LIKE** - cerca un pattern, ovvero cerca una egualianza parziale o totale specificando il pattern fisso da trovare e le parti del dato variabili con un *metacarattere* come il "%" (esempio: "City LIKE 's%' " per trovare i valori che iniziano con "s" o "S");
- **IN** - per specificare più valori possibili (esempio "IN (0, 1000)");

**Un campo con valore NULL è un campo senza valore che è diverso da un valore zero o da un campo che contiene spazi. Un campo con un valore NULL è un campo che è stato lasciato vuoto durante la creazione di record.**

**Non è possibile verificare i valori NULL con operatori di confronto (come =, < o >). Bisogna usare gli operatori IS NULL & IS NOT NULL.**

- 1. SELECT column\_names**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name IS NULL;**

**Questi operatori permettono di combinare più condizioni, stanno ad indicare:**

**AND** - visualizza il record se tutte le condizioni da sono soddisfatte;

**OR** - visualizza il record se almeno una condizione è soddisfatta;

**NOT** - visualizza il record se la condizione **NON** sono soddisfatte;

**1. SELECT column1, column2, ...**

**2. FROM table\_name**

**3. WHERE condition1 **AND** condition2 **AND** condition3 ...;**

**Questi operatori possono essere affiancati da parentesi per indicare un gruppo di condizioni**

**1. SELECT \* FROM table\_name**

**2. WHERE condition1 **AND** (condition2 **OR NOT** condition3);**

**L'istruzione ORDER BY serve ad ordinare il result-set su una o più colonne con due possibili criteri:**

- **ASC - crescente**
- **DESC - decrescente**

**Non è obbligatorio specificare il criterio di ordinamento, di default prende il criterio crescente (ASC).**

- 1. SELECT column1, column2, ...**
- 2. FROM table\_name**
- 3. ORDER BY column1, column2, ... ASC | DESC;**

# SQL: ORDER BY

**In questo esempio ordiniamo in base alla colonna Region (string) e con ulteriore ordinamento decrescente in base alla colonna SurfaceArea (int). Così facendo avremo un result-set ordinato in base alla regione, e le regioni uguali ordinate in base alla superficie più ampia.**

- 1. SELECT \* FROM world.country**
- 2. ORDER BY Region, SurfaceArea DESC;**

| Region                    | SurfaceArea |
|---------------------------|-------------|
| Antarctica                | 13120000.00 |
| Antarctica                | 7780.00     |
| Antarctica                | 3903.00     |
| Antarctica                | 359.00      |
| Antarctica                | 59.00       |
| Australia and New Zealand | 7741220.00  |
| Australia and New Zealand | 270534.00   |
| Australia and New Zealand | 135.00      |
| Australia and New Zealand | 36.00       |
| Australia and New Zealand | 14.00       |
| Baltic Countries          | 65301.00    |
| Baltic Countries          | 64589.00    |

**L'istruzione GROUP BY serve ad raggruppare i record con stessi valori del result-set su una o più colonne. Viene spesso utilizzato con funzioni per raggruppare il result-set.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition**
- 4. GROUP BY column\_name(s)**
- 5. ORDER BY column\_name(s);**

**Un esempio:**

- 1. SELECT Country, COUNT(CustomerID)**
- 2. FROM Customers**
- 3. GROUP BY Country;**

| Country   | COUNT(CustomerID) |
|-----------|-------------------|
| Argentina | 3                 |
| Austria   | 2                 |
| Belgium   | 2                 |
| Brazil    | 9                 |
| Canada    | 3                 |

**Un esempio con l'ORDER BY:**

- 1. SELECT Country, COUNT(CustomerID)**
- 2. FROM Customers**
- 3. GROUP BY Country**
- 4. ORDER BY COUNT(CustomerID) DESC;**

| Country | COUNT(CustomerID) |
|---------|-------------------|
| USA     | 13                |
| Germany | 11                |
| France  | 11                |
| Brazil  | 9                 |
| UK      | 7                 |

**L'istruzione INSERT INTO serve per inserire nuovi record in una tabella.**

- 1. `INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)`**
- 2. `VALUES (value1, value2, value3, ...);`**

**È possibile non specificare le colonne se aggiungiamo valori a tutte le colonne ma bisogna assicurarsi che i valori abbiano l'ordine corretto delle colonne in cui devono essere inseriti.**

- 1. `INSERT INTO table_name`**
- 2. `VALUES (value1, value2, value3, ...);`**

# SQL: UPDATE

**L'istruzione UPDATE serve per modificare i record esistenti in una tabella.**  
**Viene tendenzialmente usato insieme a WHERE per filtrare i record da**  
**modificare altrimenti modificherebbe tutti i record della tabella.**

- 1. UPDATE table\_name**
- 2. SET column1 = value1, column2 = value2, ...**
- 3. WHERE condition;**

**Con SET andiamo a specificare i valori da cambiare indicando la colonna con l'assegnazione del valore.**

- 1. UPDATE Customers**
- 2. SET ContactName = 'Alfred Schmidt', City= 'Frankfurt'**
- 3. WHERE CustomerID = 1;**

# SQL: DELETE

**L'istruzione DELETE serve per eliminare i record esistenti in una tabella.  
Viene tendenzialmente usato insieme a WHERE per filtrare i record da  
eliminare altrimenti eliminerebbe tutti i record della tabella.**

- 1. DELETE FROM table\_name**
- 2. WHERE condition;**

**Questa istruzione va ad eliminare solo i record, la struttura della tabella rimane invariata pure se eliminano tutti i record senza specificare una condizione.**

- 1. DELETE FROM Customers**
- 2. WHERE CustomerName='Mario Rossi';**

**L'istruzione SELECT TOP serve per specificare il numero di record da restituire.**

**Non tutti i sistemi di database supportano questa istruzione. MySQL supporta l'operazione LIMIT per selezionare un numero limitato di record.**

- 1. SELECT column\_name**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition**
- 4. LIMIT number;**

**LIMIT** quindi ci permette di indicare il numero massimo di record da recuperare da un database, questa operazione tendenzialmente si esegue per tavelli con un grande numero di record ottimizzando le prestazioni.

- 1. SELECT \* FROM Customers**
- 2. LIMIT 50;**

**Gli ALIAS SQL servono per assegnare un nome temporaneo ad un elemento come una tabella, una colonna, il risultato di una funzione ecc ecc...; In questo modo possiamo richiamare direttamente il nome temporaneo assegnato all'elemento.**

**Gli ALIAS possono essere utili quando:**

- sono coinvolte più tabelle in una QUERY;
- vengono usate le funzioni in una QUERY;
- i nomi delle colonne sono grandi o poco leggibili;
- due o più colonne vengono combinate insieme;

**Per assegnare un ALIAS viene usata la parola chiave AS quando andiamo a selezione o richiamare in SELECT o in FROM l'elemento a cui assegnare il nome:**

- 1. SELECT column\_name **AS** alias\_columName**
- 2. FROM table\_name **AS** alias\_tableName;**

**Sono delle funzioni che restituiscono rispettivamente il valore minimo e il valore massimo di una colonna, hanno lo stesso tipo di sintassi:**

- 1. SELECT MIN(column\_name)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition;**

**Nel prossimo esempio prenderemo il prezzo più alto da una tabella di prodotti e assoceremo il risultato ad un nome temporaneo tramite la parola chiave **AS** (ovvero un **ALIAS**):**

- 1. SELECT MAX(Price) **AS** LargestPrice**
- 2. FROM Products;**

**Sono delle funzioni che eseguono un calcolo restituendo un valore specifico:**

- **COUNT()** - restituisce il numero di record selezionati;
- **AVG()** - restituisce il valore medio di una colonna con valori numerici;
- **SUM()** - restituisce la somma totale di una colonna con valori numerici;

**Tutte e tre le funzioni hanno lo stesso tipo di sintassi e possono essere associate a delle condizioni con WHERE:**

- 1. SELECT SUM(column\_name)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition;**

**In italiano metacaratteri, sono dei caratteri che servono per sostituire uno o più caratteri in una stringa. Vengono utilizzati nelle condizioni come WHERE e sono:**

- "%" - zero o più caratteri ("bl%" = bl, black, blue e blob);
- "\_" - un singolo carattere ("h\_t" = hot, hat e hit);

**Il resto dei metacaratteri hanno bisogno della funzione "REGEXP\_LIKE(colonna, pattern)"**

- "[]" - **ogni singolo carattere all'interno delle parentesi** ("h[oa]t" = hot e hat);
- "^" - **qualsiasi carattere non compreso tra parentesi** ("h[^oa]t" = hit);
- "-" - **qualsiasi carattere all'interno del range specificato** ("c[a-b]t" = cat e cbt);

**I metacaratteri possono essere usati in combinazione come ad esempio '\_r%' che rappresenta valori con almeno una r al secondo carattere.**

**È un operatore che cerca un pattern preciso usando anche i metacaratteri:**

- 1. SELECT column1, column2, ...**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE columnN LIKE pattern;**

**In questo esempio seleziona tutti i clienti con il nome che inizia per "a":**

- 1. SELECT \* FROM Customers**
- 2. WHERE CustomerName LIKE 'a%';**

**È un operatore che consente di specificare più valori in una clausola, una scorciatoia per più condizioni OR.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name IN (value1, value2, ...);**

**È possibile inserire anche una table all'interno dei valori possibili:**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name IN (SELECT STATEMENT);**

## Esempi di utilizzo:

- 1. SELECT \* FROM Customers**
- 2. WHERE Country IN ('Germany', 'France', 'UK');**

## con NOT:

- 1. SELECT \* FROM Customers**
- 2. WHERE Country NOT IN ('Germany', 'France', 'UK');**

## Confrontando valori di una table con un'altra table:

- 1. SELECT \* FROM Customers**
- 2. WHERE Country IN (SELECT Country FROM Suppliers);**

**È un operatore che seleziona i valori (come: numeri, testo o date) all'interno di un determinato intervallo. L'operatore è inclusivo ovvero sono inclusi i valori di inizio e fine.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name BETWEEN value1 AND value2;**

**Un esempio di utilizzo con più condizioni:**

- 1. SELECT \* FROM Products**
- 2. WHERE Price BETWEEN 10 AND 20**
- 3. AND CategoryID NOT IN (1,2,3);**

**Un esempio utilizzando le date:**

```
1. SELECT * FROM Orders  
2. WHERE OrderDate BETWEEN #07/01/1996# AND #07/31/1996#;
```

**Un'altra sintassi per le date è:**

```
1. SELECT * FROM Orders  
2. WHERE OrderDate BETWEEN '1996-07-01' AND '1996-07-31';
```

**Un esempio utilizzando un ORDER BY:**

```
1. SELECT * FROM Products  
2. WHERE ProductName NOT BETWEEN 'Carnarvon Tigers' AND 'Mozzarella di Giovanni'  
3. ORDER BY ProductName;
```

# SQL: JOIN

**È una clausola che viene utilizzata per combinare righe da due o più tabelle, in base a una colonna correlata tra di loro.**

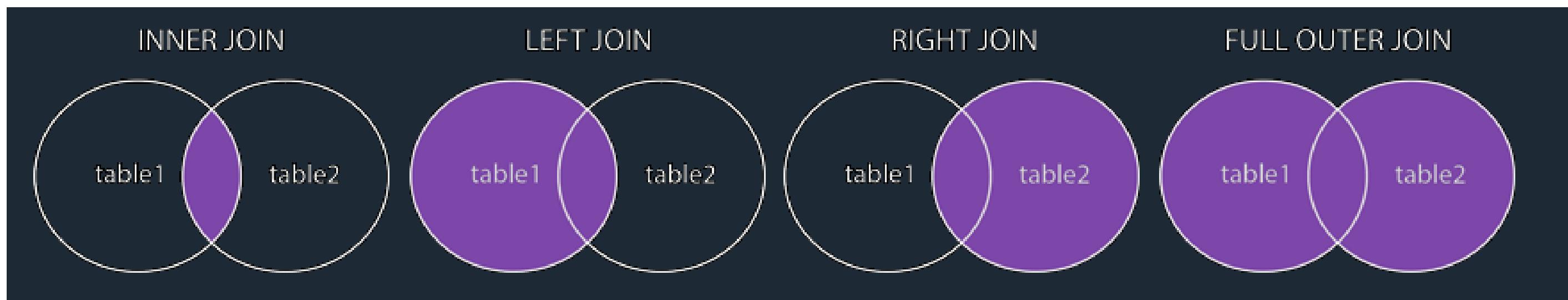
```
1. SELECT Orders.OrderID, Customers.CustomerName, Orders.OrderDate  
2. FROM Orders  
3. INNER JOIN Customers ON Orders.CustomerID=Customers.CustomerID;
```

**In questo esempio stiamo andando a prendere i record che hanno lo stesso valore CustomerID unendo i valori selezionati generando un result-set con 3 colonne:**

- 1. OrderID della tabella orders**
- 2. CustomerName della tabella customers**
- 3. OrderDate della tabella orders**

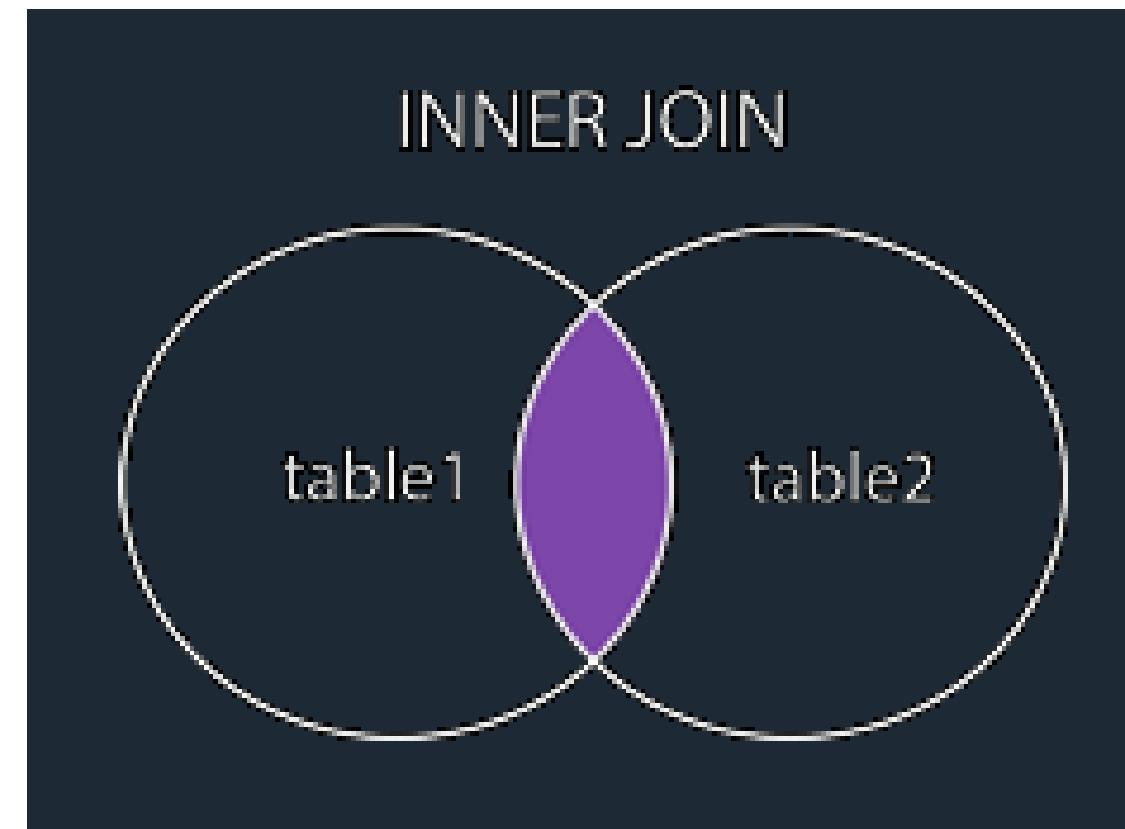
**Ci sono 4 tipi di join:**

- 1.(INNER) JOIN: restituisce record con valori in comune**
- 2.LEFT (OUTER) JOIN: restituisce tutti i record della tabella di sinistra e i record con valori in comune**
- 3.RIGHT (OUTER) JOIN: restituisce tutti i record della tabella di destra e i record con valori in comune**
- 4.FULL (OUTER) JOIN: restituisce tutti i record quando è presente una corrispondenza in uno dei due a sinistra o tavolo a destra**



**INNER JOIN** seleziona i record con valori corrispondenti in entrambe le tabelle.

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table1**
- 3. INNER JOIN table2**
- 4. ON table1.column\_name = table2.column\_name;**



**Esempio di utilizzo:**

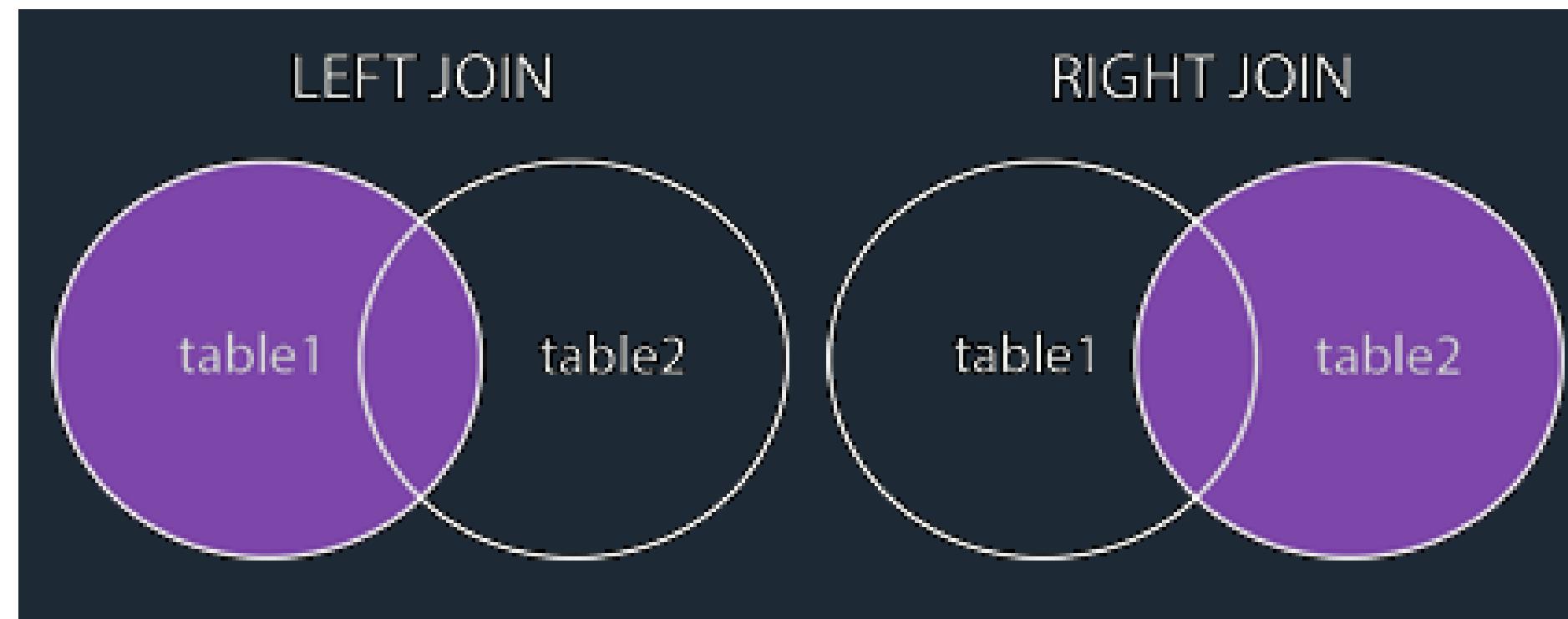
```
1. SELECT Orders.OrderID, Customers.CustomerName  
2. FROM Orders  
3. INNER JOIN Customers ON Orders.CustomerID = Customers.CustomerID;
```

**Esempio di utilizzo con più join (da notare le parentesi):**

```
1. SELECT Orders.OrderID, Customers.CustomerName, Shippers.ShipperName  
2. FROM ((Orders  
3. INNER JOIN Customers ON Orders.CustomerID = Customers.CustomerID)  
4. INNER JOIN Shippers ON Orders.ShipperID = Shippers.ShipperID);
```

**Questi join restituiscono i record della tabella di riferimento (Left o Right in base al tipo di join) insieme ai record che con i valori corrispondenti.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table1**
- 3. LEFT JOIN table2**
- 4. ON table1.column\_name = table2.column\_name;**



**Un esempio dove recuperiamo e ordiniamo tutti i clienti in aggiunta recuperiamo anche l'eventuale id dell'ordine:**

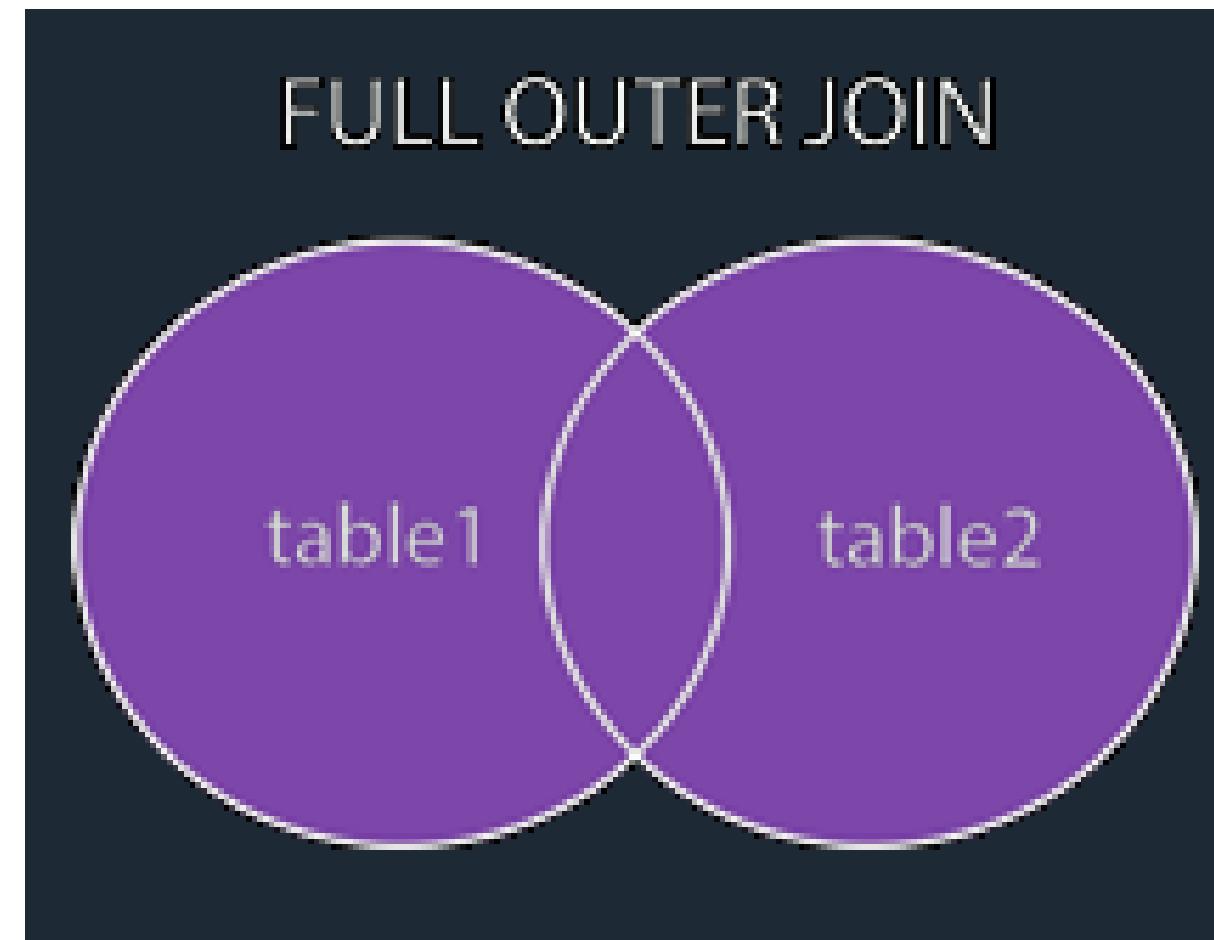
```
1. SELECT Orders.OrderID, Customers.CustomerName  
2. FROM Customers  
3. LEFT JOIN Orders  
4. ON Customers.CustomerID=Orders.CustomerID  
5. ORDER BY Customers.CustomerName;
```

| OrderID     | CustomerName                       |
|-------------|------------------------------------|
| <i>null</i> | Alfreds Futterkiste                |
| 10308       | Ana Trujillo Emparedados y helados |
| 10365       | Antonio Moreno Taquería            |

# SQL: CROSS JOIN

**CROSS JOIN** restituisce tutti i record da entrambe le tabelle.

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table1**
- 3. CROSS JOIN table2;**



**L'operatore UNION viene utilizzato per combinare il result-set di risultati distinti di due o più istruzioni. Vanno però rispettate queste condizioni:**

- **Ogni istruzione SELECT all'interno deve avere lo stesso numero di colonne;**
- **Le colonne devono inoltre avere tipi di dati simili;**
- **Le colonne devono inoltre essere nello stesso ordine.**

**Sintassi:**

- 1. SELECT column\_name(s) FROM table1**
- 2. UNION**
- 3. SELECT column\_name(s) FROM table2;**

**È identico all'operatore UNION solo che include tutti i valori anche i duplicati.**

- 1. SELECT column\_name(s) FROM table1**
- 2. UNION ALL**
- 3. SELECT column\_name(s) FROM table2;**

**Esempio:**

- SELECT City FROM Customers**
- UNION ALL**
- SELECT City FROM Suppliers**
- ORDER BY City;**

NOTA: potete utilizzare USE e omettere il nome della tabella per le colonne quando possibile

**Esercizi:**

- 1) Si vogliono recuperare dal database "world" la lingua e la nazione di ogni città.**
  - 2) Si vuole recuperare il numero di città per nazione dal database "world" mostrando anche il nome della nazione e ordinarli in base al numero di città.**
  - 3) Si vuole conoscere la lista di repubbliche con aspettativa di vita maggiore dei 70 anni, inoltre si vuole visualizzare anche la lingua parlata.**
-

**HAVING è una clausola che opera sui raggruppamenti invece che sui campi della tabella.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE condition**
- 4. GROUP BY column\_name(s)**
- 5. HAVING condition**
- 6. ORDER BY column\_name(s);**

**NOTA: deve essere usato prima dell'ORDER By.**

# SQL: EXISTS

L'operatore **EXISTS** viene utilizzato per verificare l'esistenza di qualsiasi record in una sottoquery, restituisce TRUE se la sottoquery restituisce uno o più record.

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE EXISTS**
- 4. (SELECT column\_name FROM table\_name WHERE condition);**

L'esempio seguente restituisce TRUE ed elenca i fornitori con un prezzo del prodotto inferiore a 20:

- 1. SELECT SupplierName**
- 2. FROM Suppliers**
- 3. WHERE EXISTS**
- 4. (SELECT ProductName FROM Products WHERE Products.SupplierID =**
- 5. Suppliers.supplierID AND Price < 20);**

**L'operatore ANY restituisce TRUE se UNO qualsiasi dei valori della sottoquery soddisfa la condizione dell'operatore.**

- 1. SELECT column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name operator ANY**
- 4. (SELECT column\_name FROM table\_name WHERE condition);**

**L'esempio seguente restituisce TRUE se qualsiasi prodotto ha ordini superiori a 90:**

- 1. SELECT ProductName**
- 2. FROM Products**
- 3. WHERE ProductID = ANY**
- 4. (SELECT ProductID FROM OrderDetails WHERE Quantity > 90);**

**L'operatore ALL restituisce TRUE se TUTTI i valori della sottoquery soddisfa la condizione dell'operatore, si può utilizzare in: SELECT, WHERE, HAVING.**

- 1. SELECT ALL column\_name(s)**
- 2. FROM table\_name**
- 3. WHERE column\_name operator ALL**
- 4. (SELECT column\_name FROM table\_name WHERE condition);**

**L'esempio seguente elenca ProductName se TUTTI i record nella tabella OrderDetails ha Quantity uguale a 10:**

- 1. SELECT ProductName**
- 2. FROM Products**
- 3. WHERE ProductID = ALL (SELECT ProductID FROM OrderDetails WHERE Quantity = 10);**

**ESERCIZIO 1:**

**Si vuole recuperare dal database WORLD le lingue parlate per nazione con la rispettiva percentuale di utilizzo;**

**ESERCIZIO 2:**

**Si vuole recuperare dal database WORLD le nazioni e la percentuale della lingua più parlata;**

**ESERCIZIO 3:**

**Unire gli esercizi 1e2 facendole diventare subQuery per mostrare la lingua più parlata di una nazione con la percentuale;**

---

È uno schema che ci riassume le varie tabelle con le **PK** (chiave primaria) e le **FK\*** (chiave esterna):

- ATTORI (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalità);
- RECITA (CodAttore\*, CodFilm\*)
- FILM (CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, Nazionalità, Regista, Genere)
- PROIEZIONI (CodProiezione, CodFilm\*, CodSala\*, Incasso, DataProiezione)
- SALE (CodSala, Posti, Nome, Città)

**INSERT INTO con SELECT copia i record da una tabella e li aggiunge ad un'altra tabella.**

**L'operazione richiede che i tipi di dati delle colonne nelle tabelle di origine e di destinazione corrispondono.**

- 1. INSERT INTO table2 (column1, column2, column3, ...)**
- 2. SELECT column1, column2, column3, ...**
- 3. FROM table1**
- 4. WHERE condition;**

**CASE passa attraverso dei WHEN restituisce con THEN un valore quando trova la prima condizione vera. Quindi, una volta che una condizione è vera, si fermerà la lettura del CASE e restituirà un valore. Se nessuna condizione è vera, restituisce il valore indicato nella clausola ELSE.**

- 1. CASE**
- 2. WHEN condition1 THEN result1**
- 3. WHEN condition2 THEN result2**
- 4. WHEN conditionN THEN resultN**
- 5. ELSE result**
- 6. END;**

**Possiamo quindi considerarlo un if-elseif-else oppure uno switch di java**

**Un esempio che passa un valore in base alla condizione vera trovata:**

```
1. SELECT OrderID, Quantity,  
2. CASE  
3. WHEN Quantity > 30 THEN 'The quantity is greater than 30'  
4. WHEN Quantity = 30 THEN 'The quantity is 30'  
5. ELSE 'The quantity is under 30'  
6. END AS QuantityText  
7. FROM OrderDetails;
```

**Un esempio che sceglie in base alla condizione per quale colonna ordinare:**

```
1. SELECT CustomerName, City, Country
2. FROM Customers
3. ORDER BY
4. (CASE
5.   WHEN City IS NULL THEN Country
6.   ELSE City
7. END);
```

**IFNULL() è una funzione che restituisce un valore alternativo se l'espressione è NULL:**

**1. IFNULL(expression, alt\_value)**

**COALESCE() è una funzione che restituisce il primo valore non NULL:**

**1. COALESCE(val1, val2, ...., val\_n)**

**Esercizio1:**

**scrivere e mostrare con JDBC una query che vada a prendere le nazioni mostrando come risposta se hanno o meno una superficie di 100.000 e se hanno registrato un IndepYear, se è presente l'anno va mostrato altrimenti si indica che non è presente;**

**esercizio2:**

**recuperare e mostrare le città con il codice della nazione che indica l'utente. Inoltre l'utente può decidere:**

- l'ordine con cui ordinare le città in maniera decrescente o meno;**
  - se filtrare le città per un minimo di popolazione;**
  - se mostrare il nome della nazione a cui fa riferimento il code;**
-

**Sono delle operazioni che richiedono i privilegi di un amministratore.**

**CREATE DATABASE ci permette di creare un nuovo database:**

**1. CREATE DATABASE databasename;**

**DROP DATABASE ci permette di eliminare un database eliminando tutto il suo contenuto:**

**1. DROP DATABASE databasename;**

# SQL: CREATE TABLE

**CREATE TABLE** ci permette di creare una nuova tabella nel database database specificando il nome delle colonne con le loro caratteristiche:

- 1. CREATE TABLE table\_name (**
- 2. column1 datatype,**
- 3. column2 datatype,**
- 4. column3 datatype,**
- 5. ....**
- 6. );**

**Ci sono numerosi datatype che possiamo dare alle colonne, i più usati sono il VARCHAR(nMax di char) e l'INT.**

## Esempio:

```
1. CREATE TABLE Persons (  
2.   PersonID int,  
3.   LastName varchar(255),  
4.   FirstName varchar(255),  
5.   Address varchar(255),  
6.   City varchar(255)  
7. );
```

| PersonID | LastName | FirstName | Address | City |
|----------|----------|-----------|---------|------|
|          |          |           |         |      |

# SQL: CREATE TABLE

**CREATE TABLE** ci permette di creare una nuova tabella anche da un'altra tabella, copiando le caratteristiche delle tabelle selezionate e i suoi record:

- 1. CREATE TABLE new\_table\_name**
- 2. SELECT column1, column2,...**
- 3. FROM existing\_table\_name**
- 4. WHERE ....;**

**Un esempio di sintassi:**

- 1. CREATE TABLE TestTable**
- 2. SELECT customername, contactname**
- 3. FROM customers;**

**In MySQL ci sono tre tipi di dati principali: stringa, numerico, data e ora.**  
**Qui elencheremo i principali.**

**I principali tipi sono:**

- **CHAR(size): una stringa di grandezza fissa(max 255);**
- **VARCHAR(max\_size): una stringa a grandezza variabile fino al massimo indicato(max 65535);**
- **MEDIUMTEXT: una stringa lunga fino a 16,777,215 caratteri;**
- **LONGTEXT: una stringa lunga fino a 4,294,967,295 caratteri;**
- **ENUM(val1, val2, val3, ...): una lista di valori possibili;**
- **BOOL: un valore booleano, 0 per false e 1 per true;**
- **INT: un valore numerico intero;**
- **FLOAT: un valore numero con virgola mobile;**
- **DATE: data in formato YYYY-MM-DD;**

**DROP TABLE** ci permette di eliminare una tabella con tutto il suo contenuto:

**1. `DROP TABLE table_name`**

**TRUNCATE TABLE** ci permette di eliminare tutti i record di una tabella senza eliminare la tabella:

**1. `TRUNCATE TABLE table_name`**

**ALTER TABLE** ci permette di aggiungere, eliminare o modificare colonne in una tabella esistente con:

- **ADD:** per aggiungere una colonna;
- **DROP COLUMN:** per eliminare una colonna
- **MODIFY COLUMN:** per modificare una colonna;

**1. `ALTER TABLE table_name`**  
**2. `ADD column_name datatype;`**

**NOTA:** è possibile modificare anche i vincoli di una tabella.

**Per ogni colonna si possono specificare dei vincoli sul tipo di dato.**

- 1. CREATE TABLE table\_name (**
- 2.   column1 datatype constraint,**
- 3.   .... );**

**I vincoli più utilizzati sono:**

- NOT NULL - non ci può essere un valore NULL;**
- UNIQUE - tutti i valori in una colonna sono differenti;**
- PRIMARY KEY - identifica in modo univoco ogni riga di una tabella;**
- FOREIGN KEY - identifica una chiave esterna;**
- CHECK - i valori in una colonna devono soddisfare una condizione;**
- DEFAULT - imposta un valore di default;**
- CREATE INDEX - crea un index per recuperare dati più velocemente.**

**NOT NULL esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   ID int NOT NULL,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255) NOT NULL,
5.   Age int
6.);
```

**Per poi modificare in successiva Age:**

```
1. ALTER TABLE Persons
2. MODIFY Age int NOT NULL;
```

**UNIQUE esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   ID int NOT NULL,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255),
5.   Age int,
6.   UNIQUE (ID));
```

**È possibile indicare più colonne UNIQUE modificando la sintassi indicando il nome del vincolo:**

```
1. CONSTRAINT ctnt_name UNIQUE (ID,LastName)
```

**Per poi eliminare un vincolo bisogna fare:**

```
1. ALTER TABLE table_name
2. DROP INDEX ctnt_name;
```

**PRIMARY KEY esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   ID int NOT NULL,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255),
5.   Age int,
6.   PRIMARY KEY (ID));
```

**È possibile indicare una PRIMARY KEY su più colonne con un CONSTRAINT:**

```
1. CONSTRAINT PK_name PRIMARY KEY (column1, column2)
```

**Per poi eliminare una PRIMARY KEY bisogna fare:**

```
1. ALTER TABLE table_name
2. DROP PRIMARY KEY;
```

**FOREIGN KEY esempio:**

```
1. CREATE TABLE Orders (
2.   OrderID int NOT NULL,
3.   OrderNumber int NOT NULL,
4.   PersonID int,
5.   PRIMARY KEY (OrderID),
6.   FOREIGN KEY (PersonID) REFERENCES Persons(PersonID) );
```

È possibile indicare una **FOREIGN KEY** con un **CONSTRAINT**:

```
1. CONSTRAINT FK_name FOREIGN KEY (column) REFERENCES ref_table(column)
```

Per poi eliminare una **FOREIGN KEY** bisogna fare:

```
1. ALTER TABLE table_name
2. DROP FOREIGN KEY FK_name;
```

**CHECK esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   ID int NOT NULL,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255),
5.   Age int,
6.   CHECK (Age>=18);
```

**È possibile indicare un CHECK con un CONSTRAINT:**

```
1. CONSTRAINT CHK_name CHECK (con1 AND con2)
```

**Per poi eliminare un CHECK bisogna fare:**

```
1. ALTER TABLE table_name
2. DROP CHECK CHK_name;
```

**DEFAULT esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   ID int NOT NULL,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255),
5.   Age int,
6.   City varchar(255) DEFAULT 'Sandnes' );
```

**È possibile indicare un valore con una function:**

```
1. OrderDate date DEFAULT CURRENT_DATE()
```

**Per poi eliminare o modificare un DEFAULT bisogna fare:**

```
1. ALTER TABLE table_name
2. ALTER column DROP DEFAULT; / ALTER column SET DEFAULT value;
```

## **AUTO\_INCREMENT esempio:**

```
1. CREATE TABLE Persons (
2.   Personid int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3.   LastName varchar(255) NOT NULL,
4.   FirstName varchar(255),
5.   Age int,
6.   PRIMARY KEY (Personid) );
```

**È possibile indicare un valore con cui far iniziare la sequenza:**

```
1. ALTER TABLE Persons AUTO_INCREMENT=100;
```

**NOTE: la colonna con il valore AUTO\_INCREMENT non permette di inserirgli valori.**

**MySQL fornisce diversi tipi di DATE per la memorizzazione di una data o di un valore di data / ora nel database:**

- **DATE - formato AAAA-MM-DD ('2038-01-19')**
- **DATETIME - formato: AAAA-MM-GG HH:MI:SS ('2038-01-19 03:14:07.999999')**
- **TIMESTAMP - formato: AAAA-MM-GG HH:MI:SS ('2038-01-19 03:14:07.999999')**
- **YEAR - formato AAAA o YY ('2038', '00' - '69' per il 2000, '70' - '99' per il 1900)**

**NOTE: è possibile confrontare con operatori di uguaglianza solo DATE senza valori temporali (data, ora e minuti).**

---

**Una VIEW è un tabella virtuale basata sul result-set di una QUERY, contiene righe e colonne come una tabella. I campi di una VIEW sono campi di una o più tabelle presenti nel database.**

- 1. CREATE VIEW view\_name AS**
- 2. SELECT column1, column2, ...**
- 3. FROM table\_name**
- 4. WHERE condition;**

**Nota: una VIEW mostra sempre dati aggiornati, il di database ricrea la VIEW ad ogni QUERY.**

- 1. CREATE VIEW [Brazil Customers] AS**
- 2. SELECT CustomerName, ContactName**
- 3. FROM Customers**
- 4. WHERE Country = 'Brazil';**

**Una VIEW si può aggiornare modificandola con il comando CREATE OR REPLACE VIEW:**

- 1. CREATE OR REPLACE VIEW view\_name AS**
- 2. SELECT column1, column2, ...**
- 3. FROM table\_name**
- 4. WHERE condition;**

**Per eliminare una VIEW invece bisogna usare DROP VIEW:**

- 1. DROP VIEW view\_name;**

**Esercizio:**

**Creare una view di city del database world su una query che mostra le città italiane. Su questa VIEW eseguire una query che mostra solo le città con una popolazione inferiore ai 100k.**