

IL LINGUAGGIO SQL

IL linguaggio sql (structured query language) é un linguaggio standard ansi-iso che viene utilizzato per la manipolazione e l'interrogazione di un database relazionale. questo linguaggio utilizza frasi strutturate in modo molto simile alla lingua inglese. attualmente é utilizzato dalla maggior parte dei dbms (database management system) esistenti (per esempio, microsoft sql server, mysql, mariadb, postgresql, oracle database ecc.) anche se in varie versioni, chiamate dialetti. le funzionalità di base sono pero presenti e disponibili nello stesso modo in tutte le versioni.

il linguaggio sql é suddiviso in quattro sottolinguaggi che permettono di gestire diversi aspetti di un database.

- 1) DDL (Data Definition Language) é il linguaggio per la definizione dei dati: contiene istruzioni che permettono la creazione di un database, la definizione di tabelle, la loro modifica ed eliminazione, nonché la gestione degli attributi (aggiunta, rimozione, modifica ecc.).
- 2) DML (Data Manipulation Language) è il linguaggio per la manipolazione dei dati: contiene istruzioni che permettono l'inserimento, la modifica e la cancellazione dei dati all'interno delle tabelle, nonché l'interrogazione delle tabelle.
- 3) DCL(Data Control Language): appartengono a questa sezione di SQL tutti i comandi che rendono possibile la gestione dei permessi di accesso alle risorse del database.
- 4) QL-Query Language: rappresenta il fulcro di quasi tutte le attività legate ai database, in quanto i comandi appartenenti a questa sezione di SQL consentono l'interrogazione, il raggruppamento, il conteggio e l'ottenimento di prospetti personalizzati dei dati presenti nelle varie tabelle dei database

Una delle caratteristiche fondamentali di SQL è la sua natura **dichiarativa**. Questo significa che **si specifica cosa si vuole ottenere dai dati, e non come ottenerlo**. Il sistema di gestione del database (DBMS) si occupa di trovare il modo più efficiente per eseguire la query e restituire il risultato desiderato. Ad esempio, invece di scrivere un ciclo per scorrere i dati e trovare quelli che corrispondono a un criterio, in SQL si scrive una query che descrive il criterio, e il DBMS si occupa di tutto il resto.

SQL è un **linguaggio standard ISO/ANSI**. Questo significa che esiste uno standard definito a livello relazionali. Sebbene esistano dialetti SQL specifici per ogni DBMS (come MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server, etc.), il **nucleo del linguaggio è comune** e permette di scrivere query che funzionano (con minime modifiche) su diversi database.

SQL, a differenza di linguaggi come c# e java, non è case-sensitive: le istruzioni possono essere scritte in modo equivalente utilizzando lettere maiuscole o minuscole. di solito, tuttavia, si utilizza la convenzione di scrivere tutte le parole chiave del linguaggio in maiuscolo. Gli identificatori utilizzati per i nomi di tabelle e attributi devono, invece, rispettare le seguenti regole:

- devono avere una lunghezza inferiore o uguale a 18 caratteri;
- devono essere composti da caratteri alfanumerici e non possono avere un numero come primo carattere;
- non possono contenere simboli, eccetto il trattino basso underscore (_).
- le istruzioni sono separate da un punto e virgola (;), anche se questo può essere omesso dove implicito, e possono essere scritte anche occupando più righe.

spesso infatti un'istruzione è suddivisa in più righe per permettere la separazione logica delle varie sezioni e migliorarne la leggibilità.

SQL offre comandi potenti per **manipolare i dati** all'interno del database:

- **SELECT:** Per interrogare il database e recuperare dati specifici in base a criteri di ricerca.
- **INSERT:** Per aggiungere nuovi dati (righe) alle tabelle.
- **UPDATE:** Per modificare dati esistenti nelle tabelle.
- **DELETE:** Per rimuovere dati (righe) dalle tabelle.

SQL permette anche di definire la struttura del database stesso:

- **CREATE DATABASE:** Per creare nuovi database.
- **CREATE TABLE:** Per creare nuove tabelle all'interno di un database, specificando le colonne, i tipi di dati, le chiavi primarie, etc.
- **ALTER TABLE:** Per modificare la struttura di una tabella esistente (aggiungere/rimuovere colonne, modificare tipi di dati, etc.).
- **DROP TABLE:** Per eliminare tabelle.
- **DROP DATABASE:** Per eliminare database.

SQL include comandi per **gestire l'accesso e la sicurezza dei dati**:

- **GRANT:** Per concedere permessi agli utenti (es. permesso di leggere, scrivere, modificare dati).
- **REVOKE:** Per revocare permessi concessi.

SQL opera su **insiemi di dati** (set). Le query SQL non elaborano i dati riga per riga, ma lavorano su **gruppi di righe** (insiemi). Questo permette di eseguire operazioni complesse su grandi quantità di dati in modo efficiente. Rispetto ad altri linguaggi di programmazione, la sintassi di SQL è relativamente **più semplice e intuitiva**, specialmente per le operazioni di interrogazione (SELECT). Questo rende SQL accessibile anche a persone non strettamente informatiche, come analisti di dati, marketers, etc. Tuttavia, la padronanza di SQL avanzato e l'ottimizzazione delle query possono richiedere una conoscenza più approfondita. I sistemi di gestione di database relazionali (DBMS) sono altamente **ottimizzati per eseguire query SQL in modo efficiente**. Utilizzano tecniche di indicizzazione, ottimizzazione delle query e caching per garantire prestazioni elevate anche con grandi volumi di dati. SQL è utilizzato in una vasta gamma di applicazioni, dai semplici siti web e applicazioni desktop ai sistemi aziendali complessi, sistemi di data warehousing e data analytics. È un linguaggio fondamentale per qualsiasi professionista che lavora con i dati.

SQL è un linguaggio **maturo e consolidato**, con una lunga storia e una **grande comunità di sviluppatori e utenti**. Ciò significa che esistono molte risorse, documentazione, librerie e strumenti disponibili per imparare, utilizzare e risolvere problemi con SQL. In sintesi, SQL è un linguaggio **essenziale** per chiunque lavori con i dati. La sua natura **dichiarativa, standardizzata, potente e versatile** lo rende uno strumento fondamentale per la gestione, l'interrogazione e la manipolazione di dati in sistemi di database relazionali.

SQL a differenza di linguaggi come c# e java, non è case-sensitive: le istruzioni possono essere scritte in modo equivalente utilizzando lettere maiuscole o minuscole. di solito, tuttavia, si utilizza la convenzione di scrivere tutte le parole chiave del linguaggio in maiuscolo. inoltre in questo testo indicheremo le parole chiave in grassetto. i nomi di tabelle e attributi seguiranno invece le convenzioni già viste per lo schema e-r e per il modello logico: attributi in minuscolo e tabelle con la prima lettera maiuscola.

gli identificatori utilizzati per i nomi di tabelle e attributi devono, invece, rispettare le seguenti regole:

- devono avere una lunghezza inferiore o uguale a 18 caratteri;
- devono essere composti da caratteri alfanumerici e non possono avere un numero come primo carattere;
- non possono contenere simboli, eccetto il trattino basso underscore (_).

le istruzioni sono separate da un punto e virgola (;), anche se questo può essere omesso dove implicito, e possono essere scritte anche occupando più righe.

spesso infatti un'istruzione è suddivisa in più righe per permettere la separazione logica delle varie sezioni e migliorarne la leggibilità.

precisiamo subito, tuttavia, che il linguaggio sql non è un linguaggio di programmazione come quelli visti finora, in quanto permette di istruire il computer su cosa vogliamo fare rispetto al db (inserimento, modifica ecc.) ma non consente, se non limitatamente, di specificare come vogliamo farlo. questo compito è lasciato al dbms che lo eseguirà nel modo più efficiente che conosce.