**Il linguaggio SQL**

1. **DDL**
2. **DML**
3. **QL**
4. **DCL**
5. **Esempio pratico (database prestito biblioteca)**
6. **SQL comandi principali**

SQL, un linguaggio potente e fondamentale per la gestione dei dati.

**SQL (Structured Query Language)** è un linguaggio standardizzato progettato per la gestione e la manipolazione di dati in sistemi di gestione di database relazionali (RDBMS). Pensa all' SQL come al linguaggio con cui "parli" con il tuo database per chiedergli informazioni, aggiungerne di nuove, modificarle o organizzarle.

All'interno dell'SQL, possiamo distinguere principalmente quattro sottolinguaggi:

* **DDL (Data Definition Language):** Questo sottolinguaggio si occupa della definizione e della struttura degli oggetti del database. I comandi DDL ti permettono di creare, modificare ed eliminare tabelle, indici, viste e altri oggetti. Pensa al DDL come all'architetto del tuo database.
* **DML (Data Manipulation Language):** Questo sottolinguaggio è dedicato alla manipolazione dei dati all'interno delle tabelle. I comandi DML ti consentono di inserire nuovi dati, modificare quelli esistenti, eliminare record..
* **QL (Query language)** è il linguaggio di interrogazione del database, quindi per prelevare le informazioni
* **DCL (Data Control Language):** Questo sottolinguaggio si concentra sul controllo dell'accesso ai dati e agli oggetti del database. I comandi DCL permettono di gestire i permessi e i privilegi degli utenti, garantendo la sicurezza e l'integrità delle informazioni. Il DCL è il guardiano del tuo database.

**DDL**

Ora, passiamo a un esempio pratico: la creazione di un database per la gestione dei prestiti di una biblioteca.

-- Creazione del database "BibliotecaPrestiti"  
CREATE DATABASE BibliotecaPrestiti;  
  
-- Utilizzo del database appena creato  
USE BibliotecaPrestiti;  
  
-- Creazione della tabella "Libri"  
CREATE TABLE Libri (  
    ISBN VARCHAR(20) PRIMARY KEY,  
    Titolo VARCHAR(255) NOT NULL,  
    Autore VARCHAR(255) NOT NULL,  
    AnnoPubblicazione INT,  
    Genere VARCHAR(100)  
);  
  
-- Creazione della tabella "Utenti"  
CREATE TABLE Utenti (  
    IDUtente INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,  
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,  
    Cognome VARCHAR(100) NOT NULL,  
    Indirizzo VARCHAR(255),  
    Telefono VARCHAR(20)  
);  
  
-- Creazione della tabella "Prestiti"  
CREATE TABLE Prestiti (  
    IDPrestito INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,  
    ISBN\_Libro VARCHAR(20) NOT NULL,  
    ID\_Utente INT NOT NULL,  
    DataInizio DATE NOT NULL,  
    DataScadenza DATE NOT NULL,  
    DataRestituzione DATE,  
    FOREIGN KEY (ISBN\_Libro) REFERENCES Libri(ISBN),  
    FOREIGN KEY (ID\_Utente) REFERENCES Utenti(IDUtente)  
);

In questo esempio:

* Abbiamo utilizzato il comando CREATE DATABASE (DDL) per creare il database BibliotecaPrestiti.
* Con il comando USE abbiamo indicato che le operazioni successive si riferiranno a questo database.
* Abbiamo poi creato tre tabelle utilizzando il comando CREATE TABLE (DDL):
* Libri: per memorizzare le informazioni sui libri (ISBN come chiave primaria).
* Utenti: per memorizzare le informazioni sugli utenti (IDUtente come chiave primaria e auto-incrementante).
* Prestiti: per registrare i prestiti dei libri (IDPrestito come chiave primaria), collegando i libri e gli utenti tramite chiavi esterne (FOREIGN KEY) che fanno riferimento alle chiavi primarie delle tabelle Libri e Utenti.

**DML**

Ecco i comandi DML (INSERT INTO) per popolare le tabelle Libri, Utenti e Prestiti del database BibliotecaPrestiti con almeno 10 record ciascuna.

-- Popolamento della tabella "Libri"  
INSERT INTO Libri (ISBN, Titolo, Autore, AnnoPubblicazione, Genere) VALUES  
('978-8806215307', 'L\'amica geniale', 'Elena Ferrante', 2011, 'Narrativa'),  
('978-0321765723', 'The Lord of the Rings', 'J.R.R. Tolkien', 1954, 'Fantasy'),  
('978-8854589778', 'Dieci piccoli indiani', 'Agatha Christie', 1939, 'Giallo'),  
('978-8845292613', 'Orgoglio e pregiudizio', 'Jane Austen', 1813, 'Romantico'),  
('978-8869186237', '1984', 'George Orwell', 1949, 'Distopico'),  
('978-8820060732', 'Il nome della rosa', 'Umberto Eco', 1980, 'Storico'),  
('978-0061120084', 'To Kill a Mockingbird', 'Harper Lee', 1960, 'Classico'),  
('978-8830453210', 'Il piccolo principe', 'Antoine de Saint-Exupéry', 1943, 'Fiaba'),  
('978-8807034877', 'Siddhartha', 'Hermann Hesse', 1922, 'Filosofico'),  
('978-8867036757', 'La solitudine dei numeri primi', 'Paolo Giordano', 2008, 'Narrativa');  
  
-- Popolamento della tabella "Utenti"  
INSERT INTO Utenti (Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono) VALUES  
('Alice', 'Rossi', 'Via Roma 10, Milano', '3331234567'),  
('Marco', 'Verdi', 'Piazza Dante 5, Firenze', '3409876543'),  
('Laura', 'Bianchi', 'Corso Italia 22, Roma', '3395551212'),  
('Giovanni', 'Neri', 'Viale Venezia 8, Venezia', '3471122334'),  
('Sofia', 'Gialli', 'Via Torino 15, Torino', '3384455667'),  
('Riccardo', 'Marrone', 'Piazza Garibaldi 3, Napoli', '3497788990'),  
('Elena', 'Blu', 'Corso Buenos Aires 28, Milano', '3352233445'),  
('Matteo', 'Viola', 'Via Cavour 1, Bologna', '3468899001'),  
('Francesca', 'Arancio', 'Viale dei Mille 12, Genova', '3315566778'),  
('Simone', 'Grigi', 'Piazza della Signoria 4, Firenze', '3429900112');  
  
-- Popolamento della tabella "Prestiti"  
INSERT INTO Prestiti (ISBN\_Libro, ID\_Utente, DataInizio, DataScadenza, DataRestituzione) VALUES  
('978-8806215307', 1, '2024-05-10', '2024-06-10', '2024-06-05'),  
('978-0321765723', 3, '2024-05-15', '2024-06-15', NULL),  
('978-8854589778', 2, '2024-05-20', '2024-06-20', '2024-06-18'),  
('978-8845292613', 5, '2024-05-25', '2024-06-25', NULL),  
('978-8869186237', 1, '2024-05-30', '2024-06-30', NULL),  
('978-8820060732', 4, '2024-06-01', '2024-07-01', '2024-06-28'),  
('978-0061120084', 2, '2024-06-05', '2024-07-05', NULL),  
('978-8830453210', 6, '2024-06-10', '2024-07-10', '2024-07-08'),  
('978-8807034877', 3, '2024-06-15', '2024-07-15', NULL),  
('978-8867036757', 7, '2024-06-20', '2024-07-20', NULL),  
('978-8806215307', 8, '2024-06-25', '2024-07-25', NULL),  
('978-8854589778', 9, '2024-06-28', '2024-07-28', '2024-07-26');

Questi comandi INSERT INTO (appartenenti al sottolinguaggio DML) aggiungono nuovi record alle rispettive tabelle. Ho inserito 10 record per le tabelle Libri e Utenti, e 12 record per la tabella Prestiti per mostrare alcuni esempi di libri presi in prestito da diversi utenti e con diverse date di inizio, scadenza e restituzione (alcuni prestiti sono ancora in corso, quindi DataRestituzione è NULL).

Se esegui questi comandi sul tuo database BibliotecaPrestiti, le tabelle verranno popolate con questi dati di esempio

**SQL comandi principali**

Ecco i comandi SQL principali con un esempio per ciascuno:

**Comandi per la definizione dei dati (DDL - Data Definition Language):**

* **CREATE TABLE**: Crea una nuova tabella nel database.  
  CREATE TABLE Clienti (  
      ID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,  
      Nome VARCHAR(50) NOT NULL,  
      Cognome VARCHAR(50) NOT NULL,  
      Email VARCHAR(100) UNIQUE  
  );
* **ALTER TABLE**: Modifica la struttura di una tabella esistente.  
  ALTER TABLE Clienti ADD COLUMN DataNascita DATE;
* **DROP TABLE**: Elimina una tabella esistente dal database.  
  DROP TABLE Clienti;
* **CREATE DATABASE**: Crea un nuovo database.  
  CREATE DATABASE MioDatabase;
* **DROP DATABASE**: Elimina un database esistente.  
  DROP DATABASE MioDatabase;

**Comandi per la manipolazione dei dati (DML - Data Manipulation Language):**

* **SELECT**: Recupera dati da una o più tabelle.  
  SELECT Nome, Cognome FROM Clienti;
* **INSERT INTO**: Inserisce nuovi dati in una tabella.  
  INSERT INTO Clienti (Nome, Cognome, Email) VALUES ('Mario', 'Rossi', 'mario.rossi@email.com');
* **UPDATE**: Modifica i dati esistenti in una tabella.  
  UPDATE Clienti SET Email = 'm.rossi@email.com' WHERE ID = 1;
* **DELETE FROM**: Elimina righe da una tabella.  
  DELETE FROM Clienti WHERE ID = 1;

**Comandi per il controllo dei dati (DCL - Data Control Language):**

* **GRANT**: Concede permessi a un utente del database.  
  GRANT SELECT ON Clienti TO utente1;
* **REVOKE**: Revoca i permessi concessi a un utente del database.  
  REVOKE SELECT ON Clienti FROM utente1;

**Altri comandi importanti:**

* **USE**: Seleziona il database da utilizzare.  
  USE MioDatabase;
* **COMMIT**: Salva in modo permanente le modifiche apportate all'interno di una transazione.  
  COMMIT;

**ROLLBACK**: Annulla le modifiche apportate all'interno di una transazione.  
ROLLBACK;