DATA MANIPULATION LANGUAGE (DML)

DML è l'acronimo di **Data Manipulation Language** (Linguaggio di Manipolazione Dati). È un sottoinsieme del linguaggio SQL (Structured Query Language) specificamente dedicato alle operazioni di **manipolazione dei dati** all'interno di un database relazionale. In altre parole, DML si concentra su come **interagire con i dati già esistenti nelle tabelle**, permettendo di:

- **Recuperare dati** (interrogare il database).
- **Inserire nuovi dati** nelle tabelle.
- **Modificare dati esistenti** nelle tabelle.
- **Eliminare dati** dalle tabelle.

Le principali istruzioni DML in SQL sono:

- **SELECT:** Utilizzata per **recuperare dati** da una o più tabelle. Permette di specificare quali colonne selezionare, quali righe filtrare (tramite clausole WHERE), come ordinare i risultati, e molto altro.
- **INSERT:** Utilizzata per **aggiungere nuove righe** (record) in una tabella. Si specifica la tabella di destinazione e i valori da inserire per ciascuna colonna.
- **UPDATE:** Utilizzata per **modificare i valori di colonne esistenti** in una o più righe di una tabella. Solitamente si utilizza una clausola WHERE per specificare quali righe devono essere aggiornate.
- **DELETE:** Utilizzata per **eliminare righe** da una tabella. Anche in questo caso, una clausola WHERE è spesso utilizzata per specificare quali righe devono essere eliminate.

Caratteristiche Principali del DML:

1. **Manipolazione Dati Esistenti:** La caratteristica fondamentale del DML è la sua focalizzazione sulla **manipolazione dei dati contenuti nelle tabelle**. A differenza del DDL (Data Definition Language) che si occupa della struttura del database (creazione tabelle, colonne, etc.), il DML opera direttamente sui dati.
2. **Interazione con i Dati:** Il DML fornisce i comandi necessari per **interagire in modo completo con i dati**: è possibile leggere, scrivere, modificare ed eliminare informazioni. Questa capacità di interazione è cruciale per qualsiasi applicazione che utilizza un database.

3. **Orientato alle Operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete):** Le istruzioni DML implementano le operazioni fondamentali del **CRUD** (Create, Read, Update, Delete), che sono le quattro operazioni basilari per la gestione dei dati in qualsiasi sistema informativo.
 - **SELECT** corrisponde a **Read** (Lettura)
 - **INSERT** corrisponde a **Create** (Creazione)
 - **UPDATE** corrisponde a **Update** (Aggiornamento/Modifica)
 - **DELETE** corrisponde a **Delete** (Eliminazione)
4. **Utilizzo di Clausole WHERE:** Molte istruzioni DML, in particolare **SELECT**, **UPDATE** e **DELETE**, utilizzano la clausola **WHERE** per **filtrare i dati**. La clausola **WHERE** permette di specificare **condizioni** che devono essere soddisfatte affinché le operazioni DML vengano applicate a specifiche righe. Questo consente di operare in modo preciso e mirato sui dati desiderati.
5. **Transazionalità (in contesti transazionali):** In molti sistemi di database relazionali, le operazioni DML sono **transazionali**. Questo significa che un gruppo di operazioni DML può essere trattato come una **singola unità di lavoro**. Se tutte le operazioni all'interno della transazione hanno successo, le modifiche vengono **commesse** (rese permanenti). Se una qualsiasi operazione fallisce, l'intera transazione viene **annullata** (rollback), riportando il database allo stato precedente. La transazionalità garantisce la **consistenza e l'integrità dei dati**, anche in caso di errori o interruzioni.
6. **Parte del Linguaggio SQL Standard:** Il DML è una parte **integrante e standardizzata del linguaggio SQL**. Le istruzioni DML sono generalmente **compatibili tra diversi sistemi di database relazionali** (con possibili piccole variazioni sintattiche specifiche del dialetto SQL).
7. **Essenziale per le Applicazioni Data-Driven:** Il DML è **indispensabile per lo sviluppo di applicazioni data-driven**, ovvero applicazioni che basano il loro funzionamento sulla gestione e l'elaborazione di dati. Senza il DML, le applicazioni non potrebbero interagire dinamicamente con le informazioni memorizzate nel database.
8. **Potenza e Flessibilità:** Il DML offre una **grande potenza e flessibilità** nella manipolazione dei dati. Attraverso combinazioni di istruzioni e clausole, è possibile eseguire operazioni complesse di interrogazione, aggiornamento e gestione dei dati in modo efficiente.

In sintesi, il DML è la parte di SQL che permette di **lavorare attivamente con i dati** all'interno di un database. Le sue istruzioni sono fondamentali per qualsiasi applicazione che necessiti di memorizzare, recuperare, modificare o eliminare informazioni in modo strutturato e affidabile.