



Il Linguaggio SQL

Introduzione

Ing. Simone Giustetti
www.giustetti.net

Uno degli obiettivi che hanno portato originariamente allo sviluppo commerciale dei calcolatori elettronici è:

Immagazzinare e conservare informazioni per consentirne la successiva consultazione

Primi utilizzatori: Grossi enti governativi. Ad esempio il censo USA



Con il raffinarsi delle esigenze dell'utenza sono nati prodotti dedicati all'archiviazione delle informazioni che garantissero:

- Accesso casuale e non sequenziale
- Crash recovery
- Scritture in parallelo
- Scalabilità
- Transazioni
- ...

⇒ **DataBase Management System**



Un DBMS è un archivio organizzato

- Informazioni classificate e scremate per tipologia
- Organizzate secondo uno schema logico
- Permette le ricerche e l'ordinamento dei dati
- Consente di aggiungere nuove informazioni e cancellare quelle obsolete

L'opposto di un rovecchi



Approcci per realizzare un DBMS

DB Flat

DB Gerarchico

DB ad Oggetti

DB Relazionale

DB di Rete

DB NewSQL

DB NoSQL



Un database relazionale è un insieme di tabelle

Le tabelle contengono i dati atomici normalizzati

Non esiste una gerarchia predefinita tra le tabelle

L'insieme degli oggetti che costituiscono un database è chiamato schema



Tecnologia sviluppata negli anni '60 / '70
Basata su **Algebra Relazionale**

Sviluppato secondo un modello **Client / Server**
Permette di operare su molte righe
contemporaneamente
**Indipendenza tra la struttura logica dei dati e
quella fisica**



Le informazioni sono suddivise in raggruppamenti di dati omogenei e normalizzati: **Tabelle**

Relazioni stabilite esternamente, dinamicamente
⇒ Supporto per molti modelli di organizzazione

Integrità dei dati garantita mediante l'uso di **vincoli**



Le informazioni sono raggruppate in un'unica tabella

Le colonne della tabella sono gli attributi

Le righe della tabella sono i dati

Simile ad un foglio di calcolo **GNUMeric**,
LibreOffice Calc, **Ms Excel**



I dati sono organizzati ad albero con nodi padre e figlio

Per ogni figlio esiste 1 ed 1 solo genitore

Esiste un singolo nodo principale: **root**

I figli sono salvati immediatamente dopo in genitore. È superfluo salvare ID di un genitore nel figlio



I dati sono organizzati come un insieme di nodi interconnessi

Non esiste un singolo nodo principale

Ogni nodo può essere collegato ad infiniti altri

I nodi sono di tipo sorgente o destinazione

Il database ha una struttura a grafo



Variante di un RDBMS che garantisce un miglior interfacciamento con linguaggi ad oggetti

Non supporta **Ereditarietà, Incapsulamento, Polimorfismo**

Supporta il **Type System**: Riconosce tipi primitivi e classi per generarne di avanzati

Consente la memorizzazione di **Array, Insiemi o Liste** di tipi primitivi



Un insieme di tecnologie “recenti” che copiano pessime idee del passato

Non supportano transazioni, né obbligano a strutturare i dati

Non esiste uno standard per la memorizzazione dei dati o la loro ricerca

Supportano database distribuiti per gestire meglio i picchi di carico



L'ultima "moda"

Si propone di aggiungere il supporto alle transazioni per i database NoSQL

Non eseguono controlli di concorrenza, né supportano crash recovery

Il database è distribuito su molti sistemi per consentire una migliore scalabilità



STRUCTURED QUERY LANGUAGE

Linguaggio di programmazione dedicato a RDBMS

- Interpretato
- Specializzato
- Descrittivo, non Procedurale

Nasconde gli aspetti legati all'organizzazione dei file di dati ed alle operazioni a basso livello

Istruzioni ispirate al linguaggio inglese parlato

Case Insensitive



STRUCTURED QUERY LANGUAGE

Sviluppato negli anni '70:

- 1970: Formalizzazione del modello relazionale di E. F. Codd, ricercatore IBM
- 1974/1975: Donald Chamberlin pone le basi di SEQUEL di IBM (Prototipo)
- 1976/1977: SEQUEL/2 Poi rinominato SQL (Prototipo)
- 1978: Oracle 1 è sviluppato per la CIA dall'omonima compagnia
- 1980: Oracle 2 è lanciato sul mercato
- 1981: SQL/DS, 1° prodotto commerciale di IBM
- 1983: IBM lancia DB2



STRUCTURED QUERY LANGUAGE

Standardizzato negli anni '80:

- 1986: Standardizzazione ANSI
- 1987: Standardizzazione ISO
- 1989: SQL/89 - Aggiunta dei vincoli di integrità
- 1992: SQL/92 o SQL/2 - 3 livelli di conformità
- 1999: SQL/99 o SQL/3 - 2 livelli di conformità
- 2003: SQL/2003 - Introduzione di XML / MERGE
- 2006: Integrazione di XQuery
- 2008
- 2011
- 2016: Introduzione opzionale di JSON
- 2019



Ms SQL Server

Nasce come fork di Sybase

- 1996: SQL Server 6.5
- 1998: SQL Server 7.0
- 1999: SQL Server 7.0 OLAP
- 2000/2003: SQL Server 2000 32-bit/64-bit
- 2005: SQL Server 2005 Rimosso codice Sybase
- 2008: SQL Server 2008
- 2012: SQL Server 2012
- 2014: SQL Server 2014
- 2016: SQL Server 2016 Solo 64 bit
- 2017: SQL Server 2017 Supporto Linux
- 2019: SQL Server 2019



Nasce come rimpiazzo di mSQL

1995: 1° versione disponibile al pubblico

- 1996: MySQL 3.19
- 1997/1998: MySQL 3.20/3.21 Supporto Windows
- 1998/2000: MySQL 3.22/3.23
- 2003: MySQL 4.0
- 2004: MySQL 4.1 Sotto-query e nuove tipologie di indici
- 2005: MySQL 5.0 Cursori, Stored Procedure, Transazioni, Trigger, Viste
- 2008: Acquisizione da Sun Microsystem
- 2008: MySQL 5.1 Nuove funzionalità



MariaDB / MySQL

- 2010: Acquistato da Oracle
- 2010: Nascita di MariaDB
- 2012: MariaDB 10.0
- 2013: MySQL 5.6 Rimpiazza il ramo 6.0
- 2014: MariaDB 10.1
- 2015: MySQL 5.7
- 2016: MariaDB 10.2
- 2017: MariaDB 10.3
- 2018: MySQL 8.0 Schemi e meta-dati inclusi nel Database
- 2018: MariaDB 10.4
- 2019: MariaDB 10.5



- 2020: MariaDB 10.6
- 2021: MariaDB 10.7 (Versione di Test / Valutazione)



Data Manipulation Language

- Ha lo scopo di aggiungere, rimuovere modificare o leggere i dati salvati
- La parte relativa alla lettura di informazioni prende il nome di **Query Language**

Data Definition Language

- Ha lo scopo di definire le entità costituenti il DB
- Generazione, modifica e manutenzione dello schema



Data Control Language

- Ha lo scopo di controllare l'accesso al DB e regolare le azioni delle utenze
- Generazione, modifica e manutenzione di utenze e ruoli
- Autenticazione e gestione delle credenziali



Informazioni & Licenze

LICENZA

Salvo dove altrimenti specificato grafica, immagini e testo della presente opera sono © Simone Giustetti. L'opera può essere ridistribuita per fini non commerciali secondo i termini della licenza:

[Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale](#)



È possibile richiedere versioni rilasciate sotto diversa licenza scrivendo all'indirizzo: studiosg@giustetti.net

TRADEMARK

- FreeBSD è un trademark di The FreeBSD Foundation.
- Linux è un trademark di Linus Torvalds.
- Macintosh, OS X e Mac OS X sono tutti trademark di Apple Corporation.
- MariaDB è un trademark di MariaDB Corporation Ab.
- MySQL è un trademark di Oracle Corporation.
- UNIX è un trademark di The Open Group.
- Windows e Microsoft SQL Server sono trademark di Microsoft Corporation.
- Alcuni algoritmi crittografici citati nella presente opera potrebbero essere protetti da trademark.

Si prega di segnalare eventuali errori od omissioni al seguente indirizzo: studiosg@giustetti.net

