**I Database**

Distribuito tramite il sito www.manualioracle.it

Copyright © 2018 Assi Loris

Qualsiasi abuso sarà perseguito e punito secondo i termini di legge.

Version: 2.1

Alcuni termini usati sono trademarks registrati dei rispettivi proprietari.

**Sommario**

[Cap. 1 - I Database 5](#_Toc122093995)

[1.1 – I database 5](#_Toc122093996)

[1.2 – DBMS e RDBMS 5](#_Toc122093997)

[1.3 – Database NoSQL 6](#_Toc122093998)

[1.4 – Approccio DTAP nei database 7](#_Toc122093999)

[Cap. 2 - SQL 9](#_Toc122094000)

[2.1 – L’SQL e le sue estensioni 9](#_Toc122094001)

[2.2 – Creare o Eliminare una Tabella 10](#_Toc122094002)

[2.3 – I constraint 11](#_Toc122094003)

[2.4 – Query e Subquery 12](#_Toc122094004)

[2.5 – Esempi di Query 13](#_Toc122094005)

[2.6 – DML sulle Tabelle 13](#_Toc122094006)

[Cap. 3 - Database di Esempio 15](#_Toc122094007)

[3.1 – Le tabelle EMP e DEPT 15](#_Toc122094008)

[3.2 – Popolare EMP e DEPT 16](#_Toc122094009)

[3.3 – Interrogare EMP e DEPT 17](#_Toc122094010)

[Cap. 4 - Approfondimenti sui Database 19](#_Toc122094011)

[4.1 – Le Viste 19](#_Toc122094012)

[4.2 – Indici 19](#_Toc122094013)

[4.3 – Utenti 20](#_Toc122094014)

[4.4 – Transazioni 21](#_Toc122094015)

[Cap. 5 - Modellazione dei Dati 23](#_Toc122094016)

[5.1 – Progettare un database 23](#_Toc122094017)

[5.2 – Modello E.R. (Entity-Relationship) 23](#_Toc122094018)

[5.3 – Esempio di E.R. Diagram (ERD) 24](#_Toc122094019)

[5.4 – Associazione Ricorsiva 26](#_Toc122094020)

[5.5 – La Normalizzazione delle Relazioni 27](#_Toc122094021)

[5.6 – DWH, OLAP, OLTP e concetti di Normalizzazione 28](#_Toc122094022)

[5.7 – Ulteriori dettagli sui Data Warehouse (DWH) 29](#_Toc122094023)

[Cap. 6 - Oracle: Introduzione 31](#_Toc122094024)

[6.1 – Introduzione al database Oracle e al PL/SQL 31](#_Toc122094025)

[6.2 – Oracle user e DB schema 31](#_Toc122094026)

[6.3 – Introduzione a SQL\*Plus 32](#_Toc122094027)

[6.4 – I fondamenti della Architettura del DB Oracle 34](#_Toc122094028)

[6.5 – I Redo Log Files 36](#_Toc122094029)

[6.6 – Archive Log Files e Archiving 37](#_Toc122094030)

[Cap. 7 - Oracle: Approfondimenti 38](#_Toc122094031)

[7.1 – Le Tablespace 38](#_Toc122094032)

[7.2 – Data Dictionary e Dynamic Performance Views 39](#_Toc122094033)

[7.3 – System Privileges e Object Privileges 40](#_Toc122094034)

[7.4 – Il PL/SQL Program Construct e i suoi Componenti 42](#_Toc122094035)

[7.5 – I Subprograms 43](#_Toc122094036)

[Cap. 8 - Oracle: Backup e Recovery 44](#_Toc122094037)

[8.1 – Introduzione al Backup e Recovery in Oracle 44](#_Toc122094038)

[8.2 – Data moving: exp, imp e datapump 44](#_Toc122094039)

[8.3 – Introduzione ad RMAN 45](#_Toc122094040)

[Cap. 9 - Oracle: Configurazioni particolari 48](#_Toc122094041)

[9.1 – Overview dell’Oracle Data Guard 48](#_Toc122094042)

[9.2 – Oracle RAC 48](#_Toc122094043)

[9.3 – Il multitenant Container DataBase (CDB) 49](#_Toc122094044)

[Cap. 10 - PostgreSQL: Introduzione 51](#_Toc122094045)

[10.1 – Database PostgreSQL 51](#_Toc122094046)

[10.2 – Cluster Database Postgres e Differenze fra Postgres ed Oracle 52](#_Toc122094047)

[10.3 – Accesso al database 54](#_Toc122094048)

[10.4 – Il psql 55](#_Toc122094049)

[Cap. 11 - PostgreSQL: Server Administration 57](#_Toc122094050)

[11.1 – Settare i parametri del db 57](#_Toc122094051)

[11.2 – PG\_SETTINGS 58](#_Toc122094052)

[11.3 – Collocazione dei File 59](#_Toc122094053)

[11.4 – Installazione e Creazione di un cluster database 59](#_Toc122094054)

[11.5 – Startup e Shutdown del cluster database 61](#_Toc122094055)

[11.6 – Creare e Rimuovere un Database 62](#_Toc122094056)

[11.7 – Template Database 63](#_Toc122094057)

[Cap. 12 - PostgreSQL: Miscellaneous 65](#_Toc122094058)

[12.1 – Processi Postgres e System Catalog 65](#_Toc122094059)

[12.2 – Database Roles e Users 65](#_Toc122094060)

[12.3 – Datafile e Tablespace 67](#_Toc122094061)

[12.4 – Maintenance Tasks e vacuuming 68](#_Toc122094062)

[Cap. 13 - PostgreSQL: Backup e Recovery 70](#_Toc122094063)

[13.1 – Introduzione al SQL Dump 70](#_Toc122094064)

[13.2 – *pg\_dump, pg\_dumpall* e *pg\_restore* 70](#_Toc122094065)

[13.3 – File System Level Backup 72](#_Toc122094066)

[13.4 – WAL e Continuous archiving 72](#_Toc122094067)

[13.5 – Il tool Barman 73](#_Toc122094068)

[13.6 – Standby database 74](#_Toc122094069)

[Cap. 14 - Database NoSQL 76](#_Toc122094070)

[14.1 – Database Redis 76](#_Toc122094071)

[14.2 – Redis: Installazione e Connessione 76](#_Toc122094072)

[14.3 – Redis: Comandi 78](#_Toc122094073)

[14.4 – MongoDB 78](#_Toc122094074)

[14.5 – Oracle NoSQL Database (ONDB) 80](#_Toc122094075)

Introduzione al Manuale

 **Contenuto**

Questo manuale:

- descrive i concetti relativi ai database (soprattutto quelli di tipo relazionale)

- dà una overview su alcuni database (soprattutto Oracle e postgres)

 **Audience**

Il presente manuale è rivolto ai tecnici informatici, agli studenti e a chiunque voglia avere delle prime nozioni sui database, su Oracle e su Postgres.

 **Particolarità**

Il presente manuale è in italiano ma molti termini tecnici in esso contenuti sono in lingua inglese.

Abbiamo fatto tale scelta perché spesso a lavoro tali termini vengono detti in inglese e perché riteniamo più utile che i lettori del manuale conoscano tali termini nella lingua usata nella documentazione ufficiale.

Molti argomenti sono schematizzati al fine di fornire una comprensione ed una memorizzazione superiore.

Alcune abbreviazioni usate:

 db : database

 O.S. : Operating System (Sistema Operativo)

 **Principali Versioni**

- 13.8.2018 : version 1.1 rilascio al pubblico

- 08.2.2020 : version 2.0 varie modifiche

**Disclaimer**

Non si fornisce alcuna garanzia relativamente al fatto che il presente documento sia privo di errori. Non si assume nessuna responsabilità sugli eventuali errori o danni derivanti dall’uso delle informazioni qui contenute.

## I Database

### 1.1 – I database

Il database è un archivio di dati usato per contenere e restituire informazioni correlate fra loro.

Tali dati sono gestiti sui server attraverso appositi software detti DBMS e sono organizzati tramite tecniche di “modellazione” che hanno i seguenti obiettivi:

- immagazzinare molti dati pur non avendo a disposizione un grande storage

- restituire facilmente e velocemente le informazioni pur non avendo a disposizione un server molto potente

I database hanno 2 tipi di struttura:

* + - Logica:

E’ rappresentata dai componenti che si possono vedere dentro il database (tabelle, indici, ecc..)

* + - Fisica:

Sono i file fisici che un database usa per immagazzinare i dati

Un aspetto importante relativo ai database è quello della **sicurezza:** i dati contenuti in un database possono essere molto importanti per una azienda per cui è importante proteggerli da:

- perdite di informazioni (accidentali o no). Per questo si usano le tecniche di Backup e Recovery

- lettura o modifica dei dati stessi da parte di persone non autorizzate. Per questo sul database si usano i GRANT ed altre tecniche atte ad evitare il cosiddetto *SQL injection*.

.....................

.....................

.....................

## SQL

### 2.1 – L’SQL e le sue estensioni

**SQL (Structured Query Language)**

Ossia *Linguaggio di Interrogazione Strutturato*.

E’ un linguaggio di interrogazione per database relazionali usato per leggere, modificare e gestire dati memorizzati in un RDBMS.

I comandi SQL si possono suddividere nelle seguenti categorie:

* *DQL (Data Query Language) o Query:*

Permettono, tramite SELECT, l’interrogazione dei dati presenti nel database.

L'acronimo DQL è poco usato. Al suo posto si usa di più il semplice termine "query".

* *DML (Data Manipulation Language):*

Permettono di inserire, cancellare e modificare i dati.

Es.:

INSERT, UPDATE, DELETE di righe dentro una tabella.

Alcune persone, fra le DML considerano anche la SELECT.

Ma le SELECT che sarebbe più corretto considerare DML sono solo quelle utilizzate per inserire in una tabella dati presi da un'altra tabella:

 INSERT INTO ...

 SELECT ...

 FROM ...;

* *DDL (Data Definition Language):*

.....................

.....................

.....................

## Database di Esempio

### 3.1 – Le tabelle EMP e DEPT

Negli esempi mostrati in questo manuale o che si trovano sul web riguardo i db, spesso si fa riferimento a queste 2 tabelle:

* EMP :

Elenco degli impiegati. A volte viene anche chiamata EMPLOYEE.

* DEPT:

Elenco dei dipartimenti. A volte viene anche chiamata DEPARTMENT.

Esse sono legate da una *foreign key* per cui tutti gli impiegati elencati nella tabella EMP devono avere un dipartimento (colonna DEPTNO) elencato in DEPT:



.....................

.....................

.....................

## Approfondimenti sui Database

### 4.1 – Le Viste

Una vista (in inglese, view) è una rappresentazione logica di una tabella o di una combinazione di tabelle.

Essa è interrogabile come una tabella e, in certe condizioni, su di essa si possono fare anche INSERT, UPDATE e DELETE.

Ecco un esempio di vista che estrae solo le righe relative al dipartimento DEPTNO 10:

 CREATE VIEW v\_emp AS

 SELECT name, surname

 FROM employee

 WHERE deptno = 10;

Esempio di interrogazione della vista:

 SELECT \*

 FROM v\_emp;

 NAME SURNAME

 ----------- ------------------

 Loris Assi

 Roberto Sassi

.....................

.....................

.....................

## Modellazione dei Dati

### 5.1 – Progettare un database

Premesso che spesso i seguenti argomenti vengono intesi in maniera diversa (basta fare un giro sul web per vederlo), qui descriverò una delle suddivisioni più usate.

Le principali fasi della progettazione di un database sono:

1. Raccolta ed analisi dei requisiti :

Si chiede al committente o ai futuri utenti del db quali sono i requisiti relativi al database: quali informazioni interessa salvare e leggere

1. Progettazione concettuale:

Consiste nella creazione di un modello concettuale che ha le seguenti caratteristiche:

- è implementato tramite il **diagramma Entity-Relationship** (in italiano è chiamato “entità-associazione” o “entità-relazione”).

Tale diagramma è contraddistinto dall’uso di poche entità e associazioni (a volte gli architetti ne indicano solo le principali per cercare di farle rientrare in una stampa di una pagina)

- non contiene dettagli implementativi quindi può essere usato per comunicare con gli utenti non tecnici

- è indipendente dal DBMS. Quindi può essere fatto anche senza aver deciso se il database sarà Oracle, Postgres o altri DBMS.

- ha *n* entities (nel prossimo paragrafo vedremo cosa).

Nell'*ER diagram*, per ogni attributo, alcuni indicano anche gli “attributi” (che, nei successivi modelli, diventeranno “colonne”)

.....................

.....................

.....................