**Architettura e Amministrazione database Oracle**

**e**

**Nuove Feature Oracle 19c**

Distribuito tramite il sito www.manualioracle.it

Copyright © 2023 Assi Loris

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

Version: 1.1

Alcuni termini usati sono trademarks registrati dei rispettivi proprietari.

**Sommario**

[Cap 1 - Overview dell’Architettura Oracle 5](#_Toc141702308)

[1.1 – DBMS e RDBMS 5](#_Toc141702309)

[1.2 – Oracle server: database e istanza 6](#_Toc141702310)

[1.3 – Introduzione a SQL\*Plus ed altre User Interface 7](#_Toc141702311)

[1.4 – Introduzione all’SQL e al PL/SQL 8](#_Toc141702312)

[1.5 – Case sensitive in Oracle 9](#_Toc141702313)

[1.6 – Release Oracle: Storia e Dettagli 10](#_Toc141702314)

[1.7 – Daily Administration Tasks 11](#_Toc141702315)

[1.8 – Cosa è My Oracle Support (MOS) 11](#_Toc141702316)

[Cap 2 - Cosa è il Database 13](#_Toc141702317)

[2.1 – Struttura Logica e Struttura Fisica del database 13](#_Toc141702318)

[2.2 – Initialization Parameter Files: PFILE e SPFILE 14](#_Toc141702319)

[2.3 – I Redo Log Files 16](#_Toc141702320)

[2.4 – Archiving e Archive log files 17](#_Toc141702321)

[2.5 – Change ARCHIVELOG mode 18](#_Toc141702322)

[Cap 3 - Gestire Oracle 21](#_Toc141702323)

[3.1 – Oracle user e DB schema 21](#_Toc141702324)

[3.2 – Data Dictionary e Dynamic Performance Views 21](#_Toc141702325)

[3.3 – Database alert e Alert log file 22](#_Toc141702326)

[3.4 – Configurare server e client network per un database 24](#_Toc141702327)

[3.5 – Start Up dell’Istanza Oracle 25](#_Toc141702328)

[3.6 – Shut Down dell’Istanza Oracle 27](#_Toc141702329)

[Cap 4 - Architettura multitenant 29](#_Toc141702330)

[4.1 – Introduzione alla configurazione Multitenant 29](#_Toc141702331)

[4.2 – Esempio di CDB e PDB 30](#_Toc141702332)

[4.3 – Vantaggi relativi al multitenant Container DataBase (CDB) 30](#_Toc141702333)

[4.3 – Approfondimenti sull’architettura Multitenant 31](#_Toc141702334)

[4.4 – Application Container 32](#_Toc141702335)

[Cap 5 - Come gestire un ambiente multitenant 34](#_Toc141702336)

[5.1 – Introduzione alla Connessione ad un CDB/PDB 34](#_Toc141702337)

[5.2 – Esempi di connessione 36](#_Toc141702338)

[5.3 – Approfondimenti sulle connessioni 36](#_Toc141702339)

[5.4 – CDB o non-CDB? 39](#_Toc141702340)

[5.5 – Startup e Shutdown di un CDB/PDB 40](#_Toc141702341)

[5.6 – Creare e Configurare un PDB tramite SQL\*Plus 42](#_Toc141702342)

[5.7 – Esempio di creazione PDB tramite SQL\*Plus 43](#_Toc141702343)

[5.8 – Droppare un PDB 45](#_Toc141702344)

[5.9 – Feature sui CDB e sui PDB 46](#_Toc141702345)

[Cap 6 - Le Tablespace 47](#_Toc141702346)

[6.1 – Come sono le Tablespace 47](#_Toc141702347)

[6.2 – Viste di sistema relative alle tablespace 48](#_Toc141702348)

[6.3 – Tablespace SYSAUX 49](#_Toc141702349)

[6.4 – Default Tablespace e Default Permanent Tablespace 50](#_Toc141702350)

[Cap 7 - L’istanza 52](#_Toc141702351)

[7.1 – Introduzione alle Strutture di Memoria Oracle 52](#_Toc141702352)

[7.2 – SGA e PGA 52](#_Toc141702353)

[7.3 – Smart Flash Cache 54](#_Toc141702354)

[7.4 – I Background Process di Oracle 55](#_Toc141702355)

[7.5 – Sessioni Oracle 56](#_Toc141702356)

[7.6 – Multi-process multi-threaded Architecture 57](#_Toc141702357)

[Cap 8 - Gestione di Tabelle e Indici 59](#_Toc141702358)

[8.1 – Le Tabelle 59](#_Toc141702359)

[8.2 – Le Colonne Invisibili 59](#_Toc141702360)

[8.3 – I Constraint 61](#_Toc141702361)

[8.4 – Gli Indici 62](#_Toc141702362)

[Cap 9 - Security 64](#_Toc141702363)

[9.1 – Sviluppare e Implementare una Security Policy 64](#_Toc141702364)

[9.2 – Gli Utenti 64](#_Toc141702365)

[9.3 – Object Privileges e System Privileges 65](#_Toc141702366)

[9.4 – Come revocare i Privilegi e Quali viste interrogare 67](#_Toc141702367)

[9.5 – I Ruoli 68](#_Toc141702368)

[9.6 – Introduzione al Password File 69](#_Toc141702369)

[Cap 10 - Backup & Recovery 72](#_Toc141702370)

[10.1 – Introduzione 72](#_Toc141702371)

[10.2 – RMAN 73](#_Toc141702372)

[10.3 – Overview del Data Recovery Advisor (DRA) 75](#_Toc141702373)

[10.4 – Oracle dataPump 75](#_Toc141702374)

[10.5 – Expdp 76](#_Toc141702375)

[10.6 – Impdp 77](#_Toc141702376)

[Cap 11 - Performance Management 79](#_Toc141702377)

[11.1 – Disegna il db per avere I/O performance ottimali 79](#_Toc141702378)

[11.2 – Monitor Performance: EM Express 79](#_Toc141702379)

[11.3 – Gestione della Memoria, AMM, ASMM 80](#_Toc141702380)

[11.4 – Analizzare e identificare i Problemi di Performance: AWR, ASH e ADDM 81](#_Toc141702381)

[11.5 – Database Resource Manager (DRM) 83](#_Toc141702382)

[11.6 – Implementare il Tuning dell’Applicazione 84](#_Toc141702383)

[Cap 12 - Storage 86](#_Toc141702384)

[12.1 – Storage e Undo management 86](#_Toc141702385)

[12.2 – Gli Oracle-Managed Files (OMF) 86](#_Toc141702386)

[12.3 – VLDB e Partitioning 88](#_Toc141702387)

[12.4 – Compression 89](#_Toc141702388)

[12.5 – Segment Shrink 91](#_Toc141702389)

[Cap 13 - ADR e Oracle Cloud 93](#_Toc141702390)

[13.1 – Troubleshoot network, Database Issues e ADR 93](#_Toc141702391)

[13.2 – ADRCI utility e ADRCI commands 95](#_Toc141702392)

[13.3 – ADRCI : Problems, Incidents e Troubleshooting 96](#_Toc141702393)

[13.4 – Oracle Cloud e Oracle Cloud Infrastructure (OCI) 98](#_Toc141702394)

[13.5 – Autonomous Database, ADW e ATP 99](#_Toc141702395)

[Cap 14 - Miscellaneous e New Features Oracle 19c 101](#_Toc141702396)

[14.1 – Approccio DTAP nei database 101](#_Toc141702397)

[14.2 – Oracle In-memory database 102](#_Toc141702398)

[14.3 – Nuove Feature relative alle Performance in Oracle 19c 103](#_Toc141702399)

[14.4 – Altre nuove Feature di Oracle 19c 104](#_Toc141702400)

Introduzione al Manuale

 **Contenuto**

Il presente manuale tratta l’architettura e l’amministrazione del database Oracle 19c:

* Tutti i capitoli (escluso l'ultimo) trattano concetti fondamentali in tutti i database Oracle.

In questo manuale quando descriviamo l’architettura Oracle (memoria, files, ecc) ci riferiamo soprattutto ai *non-CDB database*, tranne dove espressamente indicato.

Due capitoli sono interamenti dedicati ai *CDB database* (architettura *multitenant*).

* L’ultimo capitolo è invece un focus soprattutto sulle nuove feature nate in *Oracle 19c*

Visto la dimensione ridotta del manuale, tanti argomenti qui descritti non sono trattati in maniera esaustiva ma sono un ottima base da cui partire.

Per ulteriori approfondimenti possono essere utili altri manuali ad hoc (relativi ad argomenti vasti come la programmazione PL/SQL, il Performance & Tuning, il backup & recovery, le installazioni, ecc…).

 **Audience**

Il presente manuale è rivolto a chiunque voglia conoscere le basi dell’amministrazione del database Oracle e dell’architettura del database Oracle 19c.

 **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 Oracle.

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

Alcune abbreviazioni usate:

HWM : High Water Mark

OS o O.S.: Sistema Operativo

MOS : My Oracle Support (precedentemente era chiamato metalink)

 db : database

init parameter: initialization parameter

restorare : fare il restore

 startare : fare lo startup

 **Principali Versioni**

- 18.7.2023 : version 1.0

- 31.7.2023 : version 1.2 varie modifiche e rilascio al pubblico

**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.

## Overview dell’Architettura Oracle

### 1.1 – DBMS e RDBMS

Ecco alcune definizioni introduttive :

**DBMS (Database Management System)**

Software progettato per creare e manipolare in modo efficiente un database (ovvero una collezione di dati strutturati, strutturati o meno) solitamente da parte di più utenti*.*

Fra questi DBMS, uno dei più diffusi ed affidabili è sicuramente il database Oracle.

Qui la lista dei database più “popolari” secondo il sito *www.statista.com* (Febbraio 2023):



**RDBMS (Relational Database Management System)**

Come si evince dal suo nome in inglese, è un sistema di gestione del database basato sul modello relazionale.

Il modello relazionale è il modello logico più diffuso per rappresentare dei dati.

Secondo tale modello, qualsiasi dato può essere rappresentato come relazione. E tale relazione può essere rappresentata graficamente tramite una tabella.

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

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

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

## Cosa è il Database

### 2.1 – Struttura Logica e Struttura Fisica del database

Il database è una raccolta di dati correlati. Ha una struttura logica (tabelle, indici, ecc...) ed una fisica (i file in cui sono immagazzinati i dati)

Ecco una rappresentazione semplificata dei 2 tipi di struttura del database:



Dunque Oracle divide logicamente i dati in unità più piccole per gestire, contenere e restituire dati in modo efficiente.

Vediamo una overview della **struttura logica** (dalla struttura più piccola alla più grande):

* **Blocco:**

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

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

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

## Gestire Oracle

### 3.1 – Oracle user e DB schema

Un utente (*user*) è chi si connette al db o, opzionalmente, chi possiede oggetti.

Gli oggetti di uno stesso user si dicono appartenenti ad un singolo *schema*.

Ecco un es. di creazione dello user LASSI (password lassi1):

 CREATE USER lassi

 IDENTIFIED BY lassi1;

Cancellazione dell’utente LASSI che non possiede oggetti:

 DROP USER lassi;

Cancellazione dell’utente PIPPO con i suoi oggetti:

 DROP USER pippo

 CASCADE;

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

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

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

## Architettura multitenant

### 4.1 – Introduzione alla configurazione Multitenant

Da Oracle 12.1, puoi usare la *Oracle Multitenant* option per configurare e gestire un ambiente *multitenant* e da Oracle 18c questa è la configurazione di default.

L'architettura *multitenant* permette ad un db di funzionare come un *Container Database* (CDB) che include 0, 1 o molti *Pluggable Databases* (PDB).

Un PDB è una *portable collection* di schemi, e non, che appare ad un *Oracle Net client* come un « normale » database *non-CDB.*

Tutti gli Oracle db prima della 12c erano *non-CDB*.

Ecco uno schema che mostra un db di tipo CDB con diversi PDB :



I componenti principali che costituiscono un CDB sono detti *container* e sono :

* La *root* (chiamata anche *CDB$ROOT*) :

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

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

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

## Come gestire un ambiente multitenant

### 5.1 – Introduzione alla Connessione ad un CDB/PDB

Per connetterti al database, prima verifica che l’istanza sia in piedi: in Linux controlla lanciando il seguente comando:

ps -ef |grep pmon

Es.:

[oracle ~]$ ps -ef |grep pmon

oracle 468596 1 0 May15 ? 00:03:29 ora\_pmon\_**ORCDB**

Poi setti le variabili collegate al database **ORCDB**:

[oracle ~]$ . oraenv

ORACLE\_SID = [oracle] ? **ORCDB**

The Oracle base has been set to /opt/oracle

Ti connetti come SYS :

 sqlplus / as sysdba

Ed in questo momento sarai connesso alla *CDB$root.*

Per verificare di avere un ambiente *multitenant* (come detto, è il default in Oracle 19c):

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

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

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