**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: 1.6.7

Alcuni termini usati sono trademarks registrati dei rispettivi proprietari.

**Sommario**

[Cap 1 - Overview dell’Architettura Oracle 5](#_Toc179215990)

[1.1 – DBMS e RDBMS 5](#_Toc179215991)

[1.2 – Oracle server: database e istanza 6](#_Toc179215992)

[1.3 – Introduzione a SQL\*Plus ed altre User Interface 7](#_Toc179215993)

[1.4 – Introduzione all’SQL e al PL/SQL 9](#_Toc179215994)

[1.5 – Case sensitive in Oracle 9](#_Toc179215995)

[1.6 – Release Oracle: Storia e Dettagli 10](#_Toc179215996)

[1.7 – Daily Administration Tasks 10](#_Toc179215997)

[1.8 – Cosa è My Oracle Support (MOS) 11](#_Toc179215998)

[Cap 2 - Cosa è il Database 13](#_Toc179215999)

[2.1 – Struttura Logica e Struttura Fisica del database 13](#_Toc179216000)

[2.2 – Initialization Parameter Files: PFILE e SPFILE 14](#_Toc179216001)

[2.3 – I Redo Log Files 16](#_Toc179216002)

[2.4 – Archiving e Archive log files 17](#_Toc179216003)

[Cap 3 - Gestire Oracle 19](#_Toc179216004)

[3.1 – Oracle user e DB schema 19](#_Toc179216005)

[3.2 – Data Dictionary e Dynamic Performance Views 19](#_Toc179216006)

[3.3 – Database alert e Alert log file 20](#_Toc179216007)

[3.4 – Configurare server e client network per un database 22](#_Toc179216008)

[3.5 – Start Up dell’Istanza Oracle 23](#_Toc179216009)

[3.6 – Shut Down dell’Istanza Oracle 25](#_Toc179216010)

[Cap 4 - Architettura multitenant 27](#_Toc179216011)

[4.1 – Introduzione alla configurazione Multitenant 27](#_Toc179216012)

[4.2 – Esempio di CDB e PDB 28](#_Toc179216013)

[4.3 – Vantaggi relativi al multitenant Container DataBase (CDB) 28](#_Toc179216014)

[4.3 – Approfondimenti sull’architettura Multitenant 29](#_Toc179216015)

[4.4 – Application Container 30](#_Toc179216016)

[Cap 5 - Come gestire un ambiente multitenant 32](#_Toc179216017)

[5.1 – Introduzione alla Connessione ad un CDB/PDB 32](#_Toc179216018)

[5.2 – Esempi di connessione 34](#_Toc179216019)

[5.3 – Approfondimenti sulle connessioni 34](#_Toc179216020)

[5.4 – Connessione diretta ad un PDB come SYS 37](#_Toc179216021)

[5.5 – CDB o non-CDB? 38](#_Toc179216022)

[5.6 – Startup e Shutdown di un CDB/PDB 38](#_Toc179216023)

[5.7 – Creare e Configurare un PDB tramite SQL\*Plus 40](#_Toc179216024)

[5.8 – Esempio di creazione PDB tramite SQL\*Plus 41](#_Toc179216025)

[5.9 – Droppare un PDB 43](#_Toc179216026)

[5.10 – Feature sui CDB e sui PDB 44](#_Toc179216027)

[Cap 6 - Le Tablespace 46](#_Toc179216028)

[6.1 – Come sono le Tablespace 46](#_Toc179216029)

[6.2 – Viste di sistema relative alle tablespace 47](#_Toc179216030)

[6.3 – Tablespace SYSAUX 48](#_Toc179216031)

[6.4 – Default Tablespace e Default Permanent Tablespace 49](#_Toc179216032)

[Cap 7 - L’istanza 51](#_Toc179216033)

[7.1 – Introduzione alle Strutture di Memoria Oracle 51](#_Toc179216034)

[7.2 – SGA e PGA 51](#_Toc179216035)

[7.3 – Smart Flash Cache 53](#_Toc179216036)

[7.4 – I Background Process di Oracle 54](#_Toc179216037)

[7.5 – Sessioni Oracle 55](#_Toc179216038)

[7.6 – Multi-process multi-threaded Architecture 56](#_Toc179216039)

[Cap 8 - Gestione di Tabelle e Indici 58](#_Toc179216040)

[8.1 – Le Tabelle 58](#_Toc179216041)

[8.2 – Le Colonne Invisibili 58](#_Toc179216042)

[8.3 – I Constraint 60](#_Toc179216043)

[8.4 – Gli Indici 61](#_Toc179216044)

[Cap 9 - Security 63](#_Toc179216045)

[9.1 – Sviluppare e Implementare una Security Policy 63](#_Toc179216046)

[9.2 – Gli Utenti 63](#_Toc179216047)

[9.3 – Introduzione ai Profili 64](#_Toc179216048)

[9.4 – Profili : Password e Viste di Sistema 65](#_Toc179216049)

[9.5 – Esempio di uso dei Profili 67](#_Toc179216050)

[9.6 – Object Privileges e System Privileges 68](#_Toc179216051)

[9.7 – Come revocare i Privilegi e Quali viste interrogare 70](#_Toc179216052)

[9.8 – I Ruoli 71](#_Toc179216053)

[9.9 – Introduzione al Password File 72](#_Toc179216054)

[Cap 10 - Backup & Recovery 75](#_Toc179216055)

[10.1 – Introduzione 75](#_Toc179216056)

[10.2 – RMAN 76](#_Toc179216057)

[10.3 – Overview del Data Recovery Advisor (DRA) 78](#_Toc179216058)

[10.4 – Oracle dataPump 78](#_Toc179216059)

[10.5 – Expdp 79](#_Toc179216060)

[10.6 – Impdp 80](#_Toc179216061)

[Cap 11 - Performance Management 82](#_Toc179216062)

[11.1 – Disegna il db per avere I/O performance ottimali 82](#_Toc179216063)

[11.2 – Monitor Performance: EM Express 82](#_Toc179216064)

[11.3 – Gestione della Memoria, AMM, ASMM 83](#_Toc179216065)

[11.4 – Analizzare e identificare i Problemi di Performance: AWR, ASH e ADDM 84](#_Toc179216066)

[11.5 – Database Resource Manager (DRM) 86](#_Toc179216067)

[11.6 – Implementare il Tuning dell’Applicazione 87](#_Toc179216068)

[Cap 12 - Storage 89](#_Toc179216069)

[12.1 – Storage e Undo management 89](#_Toc179216070)

[12.2 – Gli Oracle-Managed Files (OMF) 89](#_Toc179216071)

[12.3 – VLDB e Partitioning 91](#_Toc179216072)

[12.4 – Compression 92](#_Toc179216073)

[12.5 – Segment Shrink 94](#_Toc179216074)

[Cap 13 - ADR e Oracle Cloud 96](#_Toc179216075)

[13.1 – Troubleshoot network, Database Issues e ADR 96](#_Toc179216076)

[13.2 – ADRCI utility e ADRCI commands 98](#_Toc179216077)

[13.3 – ADRCI : Problems, Incidents e Troubleshooting 100](#_Toc179216078)

[13.4 – Oracle Cloud e Oracle Cloud Infrastructure (OCI) 101](#_Toc179216079)

[13.5 – Autonomous Database, ADW e ATP 102](#_Toc179216080)

[Cap 14 - Miscellaneous e New Features Oracle 19c 104](#_Toc179216081)

[14.1 – Approccio DTAP nei database 104](#_Toc179216082)

[14.2 – Nuove Feature relative alle Performance in Oracle 19c 105](#_Toc179216083)

[14.3 – Altre nuove Feature di Oracle 19c 107](#_Toc179216084)

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):

A graph of data on a white background

Description automatically generated

Esistono 2 differenti tipi di DBMS:

* RDBMS
* No-SQL database

**RDBMS (Relational Database Management System)**

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

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

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

## 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:

A picture containing text, screenshot, diagram, line

Description automatically generated

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*.

In Oracle, a differenza di altri RDBMS, non esiste la creazione o la drop di uno 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 :

Diagram of a diagram of a computer

Description automatically generated

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):

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

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

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