

2 Oracle Features und Architektur

Einführung in die Eigenschaften und die Funktionsweise von Oracle.

2.1 Übersicht

Themen des Kapitels - *Oracle Features und Architektur*

Themen des Kapitels

- Oracle Produkte
- Neue Features von Oracle 11g
- Aufbau eines Database Management Systems (DBMS)
- Oracle Architektur
- Informationsquellen

Im Kapitel *Oracle Features und Architektur* sollen die Eigenschaften und die Funktionsweise von Oracle dargestellt und bestimmte Begriffe der Oracle Datenbank und ihrer Komponenten erläutert werden.

2.2 Oracle Produkte

Liste der Produkte von Oracle.

Liste der Oracle Produkte

- Oracle Database
- Oracle Application Server
- Oracle Developer Suite
- Oracle Collaboration Suite
- Oracle Applications

2.3 Neue Features von Oracle 11g

Neuerungen in der Verwaltung der Oracle Version 11g.

Neue Features von Oracle 11g

- Real Application Testing
- Verbesserte Assistenten beim Wiederherstellen von Datenbanken
- Verbesserungen im Bereich Partitionierung- und Kompression
- Neue Features im Data-Guard
- Verbesserungen der Verschlüsselungsfunktionen -> Transparent Data Encryption

Für den klassischen Oracle-Anwender dürften vor allem vier Neuerungen interessant sein. Der Hersteller hat viel Arbeit in die Erleichterung der Systemverwaltung gesteckt, so etwa in Mechanismen, die ein schnelleres und somit günstigeres Ausrollen von Datenbank Anwendungen ermöglichen. Ein Beispiel dafür ist das Feature "Real Application Testing", das den Aufbau einer Testumgebung und die Simulation realer Produktionsbedingungen erlaubt.

Ferner kommt 11g mit verbesserten Partitionierungs- und Kompressionsfähigkeiten. So hat man die Partitionierungsdefinitionen um "Interval", "Reference" und "Virtual Column" erweitert und bei den Partitionierungsmethoden (Range, Hash und List) gibt es keine Restriktionen mehr in den möglichen Kombinationen. Außerdem wurden viele der in diesem Bereich bislang manuell vorgenommenen Operationen automatisiert.

2. Oracle Features und Architektur

Als drittes Highlight kann das erweiterte "Data-Guard"-Feature gelten, das bislang nur den Aufbau eines Standby-Servers erlaubte, der ständig von der Produktiv-Datenbank aktualisiert wurde. Ohne weitere Funktion bot Data Guard bislang wenig Anreiz, dafür eine eigene Lizenz zu erwerben. Das soll sich ändern, denn nun ist es mit Data Guard auch möglich, Reports und Backups zu fahren, Tests vorzunehmen und Updates auf das Produktivsystem zu spielen.

Schließlich sei noch das Feature "Transparent Encryption" erwähnt, mit dem der Hersteller dem gestiegenen Sicherheitsbedürfnis seiner Anwender Rechnung tragen will. Es erlaubt die Verschlüsselung nicht mehr nur auf Spaltenebene, sondern über einen gesamten Tablespace, also über komplette Tabellen, Indizes und andere Speicherbereiche.

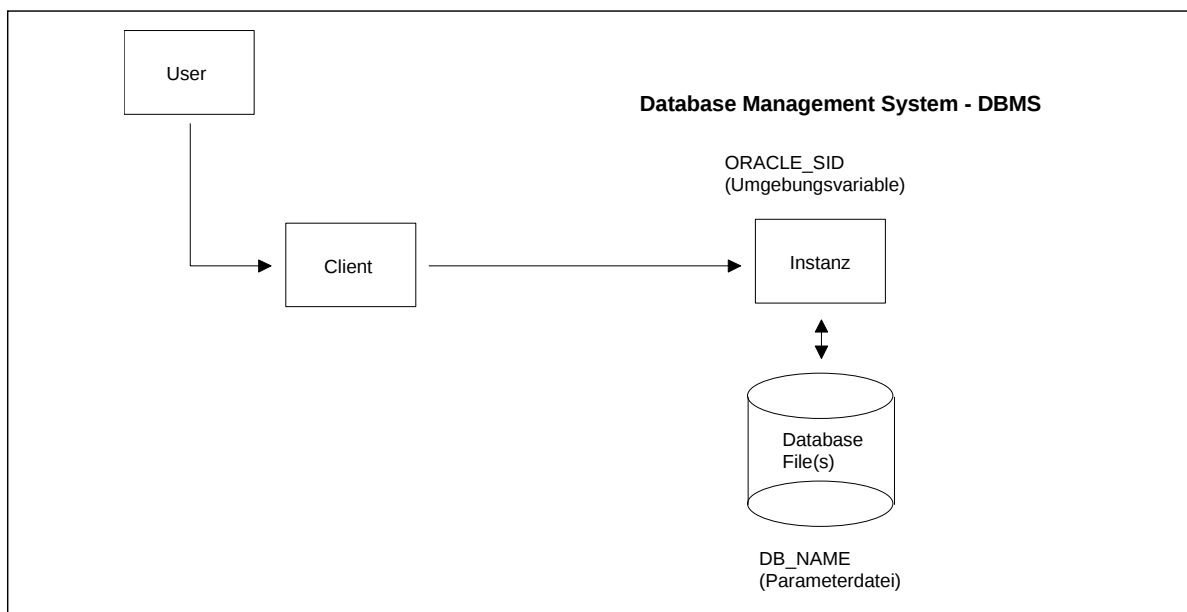
Bei den vielen anderen 11g-Neuerungen handelt es sich meist um Detailverbesserungen wie etwa in der Applikationsentwicklung. Auf seine Kosten kommt auch, wer Oracle zur Speicherung unstrukturierter Daten oder im Bereich Data Warehousing einsetzt. So ist die Performance von "Oracle Fast Files", die Speicherfunktion für Large Objects (LOBs) wie Bilder, Dokumente oder XML-Dateien, nun mit der eines Dateisystems vergleichbar. Die integrierte XML DB zur nativen Speicherung und Manipulation von XML-Daten ist laut Hersteller ebenfalls schneller geworden. Und mit "Embedded Olap Cubes" sehen Entwickler die Cubes wie Tabellen, auf denen sie SQL-Abfragen vornehmen können, ohne dabei auf die Leistung der Olap-Engine verzichten zu müssen.

2.4 Oracle Architektur

Funktion der Komponenten des Oracle Systems.

2.4.1 Aufbau eines DBMS

Database Management Systems (DBMS)

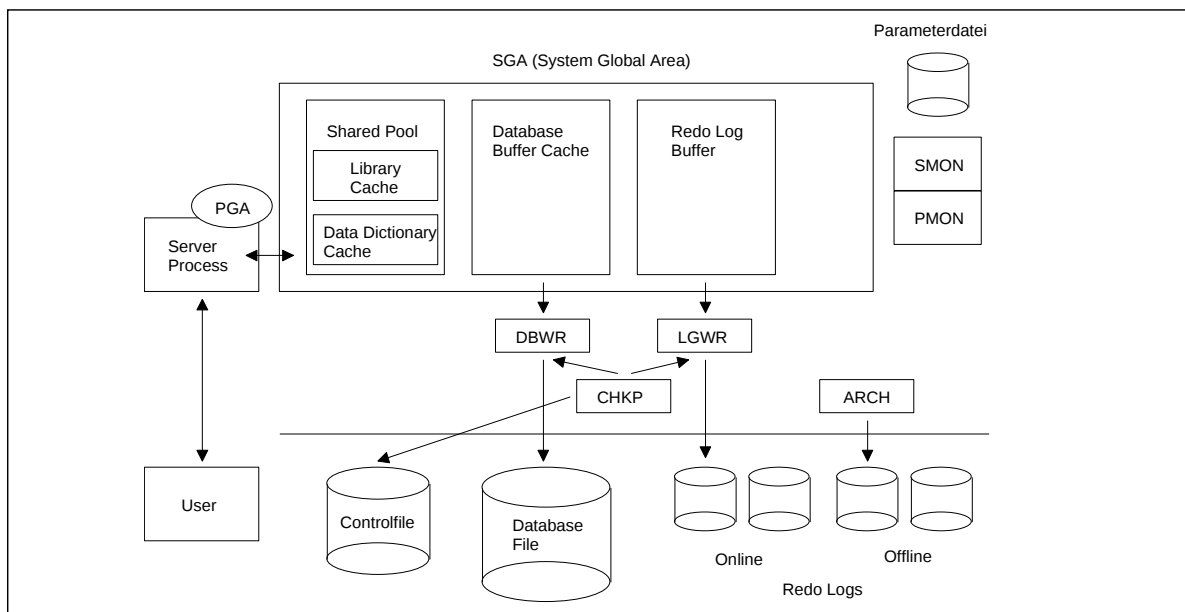


Die Oracle SID ist eine eindeutige Bezeichnung der Instanz (4 – 8 Zeichen Länge abhängig vom Betriebssystem). Standardmäßig verwaltet eine Instanz eine Datenbank, außer es wird der Real Application Cluster (RAC) verwendet (mehrere Instanzen greifen auf die gleichen Datenbankdateien zu).

Neben den relationalen Datenbanken werden noch OLAP (Online Analytical Processing) System bzw. Data Warehouses eingesetzt. In einem Data Warehouse werden die Daten in einer denormalisierten Form bzw. in verschiedenen aggregierten Varianten gespeichert. Ein OLAP System ermöglicht eine mehrdimensionale Sicht auf die Daten.

2.4.2 Oracle Komponenten

Oracle Komponenten



Die Oracle Architektur setzt sich aus einer Reihe von Komponenten zusammen. Die Hauptkomponente des Speichers wird System Global Area (SGA) genannt und existiert einmal pro Instanz. Der Session-spezifische Teil des Speichers wird Program Global Area (PGA) genannt. Seit Oracle 9i kann die SGA dynamisch verwaltet werden, d.h. die Größe der Speicherpools können geändert werden ohne die Instanz neu zu starten.

Zusätzlich existieren noch eine Reihe von Prozessen (bei UNIX/LINUX) bzw. Threads (bei Windows), die den Zugriff auf die Datenbankdateien steuern und die Kommunikation zum Clientprozess kontrollieren.

2. Oracle Features und Architektur

System Global Area (SGA)

Die System Global Area (SGA) ist eine gemeinsam von allen Benutzern genutzte Speicherstruktur die Metadaten bzw. Daten der Datenbank enthält. Über diesen Cache werden zu häufige Zugriffe auf die Plattensubsystem beim Lesen und Schreiben von Daten vermieden.

Speicherbereich	Beschreibung
Buffer Cache	Der Buffer Cache enthält Kopien der Datenblöcke der Tablespaces.
Redo Log Buffer	Der Redo Log Buffer enthält Änderungen an Daten die in der Datenbank durchgeführt wurden.
Shared Pool	Library Cache SQL Statements <i>V\$SQLAREA (SQL_TEXT, EXECUTIONS)</i> Wird optimiert z.B. bei einem <i>INSERT</i> werden Variablen statt Werte verwenden Stringcompare (Vergleich) Leeren -> <i>ALTER SYSTEM FLUSH SHARED_POOL</i> Die Übersetzung ist sehr zeitaufwendig Data Dictionary Cache Control Structures
Java Pool	Der Java Pool dient als Speicherbereich für Java Objekte.
Large Pool	Der Large Pool ist ein optionaler Speicherbereich für folgende Objekte: • Speicher für Sitzungen beim Shared Server • I/O Server-Prozess • Backup- und Restore-Operationen • Message Buffer für parallele Abfragen
Streams Pool	Wird von Oracle Streams verwendet (z.B. Advanced Replication, Notification Service, usw.)

2. Oracle Features und Architektur

Program Global Area (PGA)

Die Program Global Area (PGA) ist ein Speicherbereich, der für jeden Server Prozess existiert. In der PGA werden Logon und sonstige Session Information gespeichert.

Prozesse (oder Threads abhängig vom Betriebssystem)

Prozess	Beschreibung
DBWn	Der Database Writer (DBWn) Prozess schreibt geänderte Oracle Blöcke (Dirty Blocks) vom Cache in die Datenbankdateien. Oracle erlaubt maximal 20 Database Writer Prozesse.
LGWR	Der Log Writer (LGWR) Prozess schreibt den Inhalt des Redo Log Buffers in die Online Red Log Dateien.
CHKP	Der Checkpoint (CHKP) Prozess signalisiert dem Database Writer Prozess(en) das jetzt geänderte Oracle Blöcke in die Datenbankdateien geschrieben werden.
SMON	Der System Monitor (SMON) führt die Instanzrecovery (Crash Recovery) durch.
PMON	Der Process Monitor (PMON) ist für die Prozess Recovery zuständig wenn ein Benutzerprozess abgebrochen wurde.
ARCn	Der Archiver ist ein optionaler Prozess, der für die Archivierung der Online Redo Logs als Offline Redo Logs zuständig ist.
RECO	Der Recoverer Process (RECO) ist für die Durchsetzung von verteilten Transaktionen zuständig.
MMON	Der Automatic Database Diagnostic Monitor (MMON) ist für das automatische Tuningsystem der Oracle Datenbank zuständig.
LMS	Der Global Cache Service ist beim Real Application Server (RAC) für die Verwaltung der Ressourcen im Cluster zuständig.

2. Oracle Features und Architektur

Dnnn	Die Dispatcher sind optionale Prozesse die für die Shared Server Konfiguration benötigt werden.
Server Process	Die Server Prozesse sind für die Verarbeitung der Daten vom Client zuständig.

Datenbank- und Log-Dateien

Prozess	Beschreibung
Redo Logs	Die Online- bzw. Offline-Redo Logs enthalten Änderungen die an den Daten durchgeführt wurden.
Database File	Die Datenbankdatei enthält die alle Daten der Tabellen und Indexes.
Control File	Die Steuerdatei (Control File) enthalten verschiedene Statusinformationen der Datenbank.

Zusätzliche Begriffe

Begriff	Beschreibung
CHK	(Checkpoint Number) – Anzahl der Checkpoints, die seit dem Anlegen der Datenbank durchgeführt worden sind.
SCN	(System Change Number) – Anzahl der Änderungen, die seit dem Anlegen der Datenbank durchgeführt worden sind.
LSN	(Log Sequence Number) – Anzahl der Redo Log Switches, die seit dem Anlegen der Datenbank durchgeführt worden sind.

2.5 Informationsquellen

Informationen zur Installation und Verwaltung einer Oracle Datenbank.

Informationsquellen

- Aktuelle JAVA SDK und JRE
<http://www.sun.com>
- Allgemein Informationen zu Oracle - Oracle Technology Network (mit Anmeldung)
<http://otn.oracle.com>
- Oracle Metalink (nur mit Support)
<http://www.oracle.com>
- Tipps und Skripten für Oracle
<http://www.idevelopment.info>

Aktuelle JAVA SDK und JRE

<http://www.sun.com>

Allgemein Informationen zu Oracle - Oracle Technology Network (mit Anmeldung)

<http://otn.oracle.com>

Oracle Metalink für Treiber, Patches und eine Knowledgebase

<http://www.oracle.com>

Tipps und Skripten für Oracle

<http://www.idevelopment.info>