

Flashback Database, Backup und Recovery in Oracle DB

12.2

Jörg Sobottka
Robotron Schweiz GmbH
CH 9500 Wil (SG)

Schlüsselworte

Oracle Datenbank, Oracle Database, 12c, 12.2, 12c R2, 12.1, 12c R1, 11g, New Features, Neue Funktionen, Recovery Manager, RMAN, Flashback Database, Container Database, Pluggable Database, CDB, PDB, Non-CDB, Architektur, Architecture, Single-Tenant, Multi-Tenant, Oracle Data Recovery Advisor, System Tablespace, Undo Tablespace, Database Administrator, Backup Konzept, Backup Concept, Service Level Agreement

Einleitung

Das neue Datenbankrelease 12c R2 besticht auch im RMAN/Flashback-Database-Umfeld durch eine Vielzahl neuer und geänderter Features. Gerade bei der Umstellung von Non-CDB-Datenbanken auf Single-Tenant (dem neuen Architekturstandard in 12c R2) muss sich ein Administrator mit neuen Gegebenheiten auseinandersetzen. Dieser Vortrag behandelt theoretisch die neuen Features im Oracle Release 12c R2 in Bezug auf Backup und Recovery bzw. Flashback von CDBs und PDBs. Ergänzt wird der Vortrag durch Tipps zu Best und Worst Practice im Umgang mit PDBs bei Backup und Recovery, sowie einer Live Demo einzelner Cases.

Der Vortrag

Der Vortrag startet mit einem Review der bestehenden Architekturen von Non-CDB und Single-/Multitenant Datenbanken und jeweils an den Funktionen Backup und Recovery bzw. Flashback Database zugehörigen, beteiligten Dateien. Dabei wird noch einmal explizit darauf eingegangen, welche Dateien für welche Architektur existieren, welche Dateitypen es aufgrund des neuen Architekturstandards gegebenenfalls mehrfach geben kann und wie diese zusammen hängen.

Oracle Database 11g - Architecture Diagram

ORACLE®

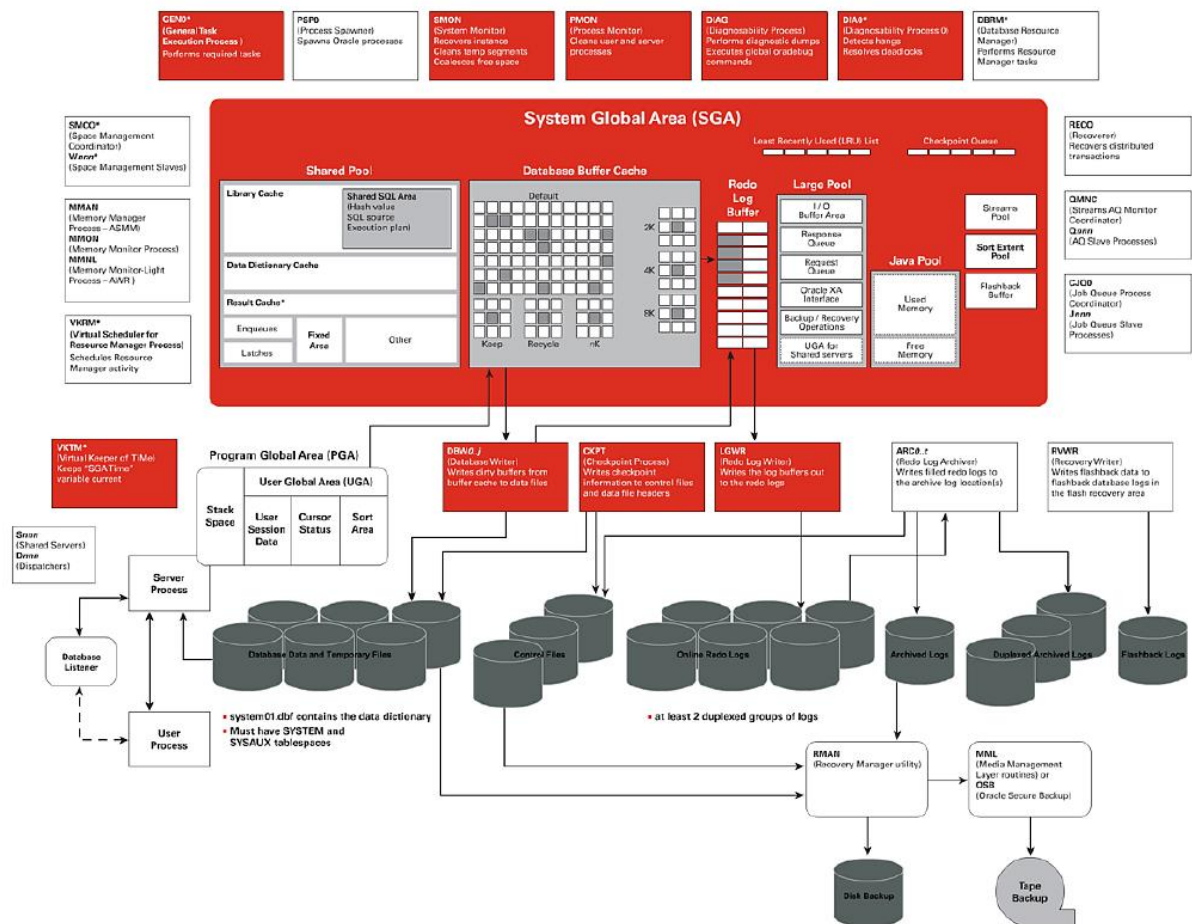


Abb. 1: Architekturbild 11g (Non-CDB)

So ist zum Beispiel im Non-CDB Umfeld, also der bis zum 12c R1 Datenbanksystem als Default bekannten Architektur, ein einziger System Tablespace vorhanden. Das gleiche trifft auch auf den SYSAUX bzw. in der überwiegenden Anzahl an früheren Datenbankinstallationen den Undo- und mit weiteren Abstrichen den Temp-Tablespaces zu. Bei den beiden zuletzt genannten „systemeigenen“ Tablespaces wird in den meisten Fällen in der Praxis jeweils nur einer pro Datenbank eingesetzt, auch wenn praktisch mehrere möglich sind. In einer Container Datenbank hat der Administrator bei datenbankeigenen Tablespaces nur beschränkt Einfluss auf die Struktur. Zwar sind die User-Tablespaces auch frei konfigurierbar, wie man aus Abbildung 2 aber deutlich erkennen kann, ist der

Administrator im Umfeld von CDBs gezwungen, immer mit mehreren System- und Sysaux-Tablespaces umzugehen, was zu einigen Problemen führen kann.

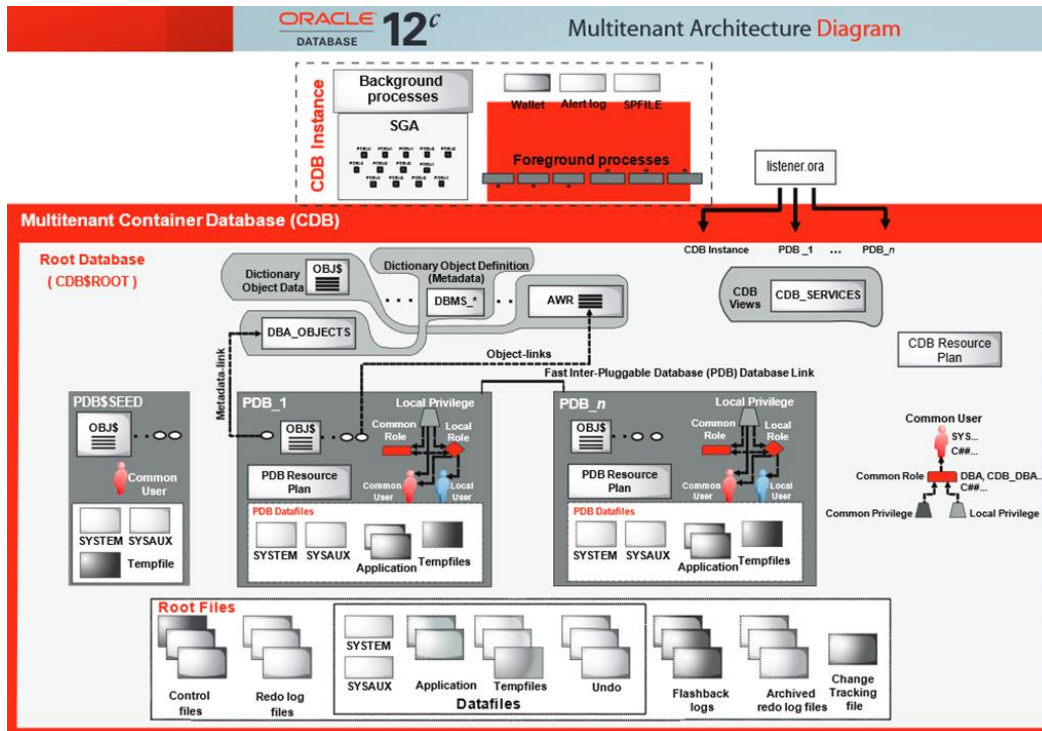


Abb. 2: Architekturbild Multi-Tenant (12 c Release 1)

Im Anschluss an die Architekturen werden die New Features 12c R1 und 12c R2 voneinander abgegrenzt und theoretisch behandelt, allerdings nicht nur auf die Single-/Multitenant-Architektur bezogen, sondern insgesamt auf die Differenzen in den Bereichen Flashback Database und Backup und Recovery mit dem Recovery Manager. Dabei gibt es zum Beispiel interessante Neuerungen beim Restoren und Recovern von Tabellen, einem Feature, das in 12c Release zum ersten Mal verfügbar war und in 12c Release 2 noch einmal verbessert und vereinfacht wurde. Vor 12c musste der Administrator zuerst eine Hilfsdatenbank (auxiliary database) manuell anlegen und dann mühsam das Restore und Recover durchführen, die Tabelle(n) selbst aus der Hilfsdatenbank exportieren und wieder in die vorhandene produktive Datenbank übernehmen. Heute reicht es in der Regel aus, mit einem RECOVER TABLE Statement zu arbeiten, während die Datenbank mittels Recovery Manager und Datapump Import automatisiert die Tabelle wieder herstellt und den Administrator deutlich von relativ fehleranfälligen, manuellen Aufgaben entlastet.

Im Detail werden verschiedene Möglichkeiten von Flashback Database, Backup, Restore und Recover in Bezug auf das Container-Modell näher beleuchtet und in Zusammenhang gebracht. Dabei werden Fehlerquellen, die man aus dem Non-Container Based Database Umfeld nicht kennt, hervorgehoben und Verfahrensänderungen beschrieben, die in bestehende Backup-Konzepte Einfluss halten sollten (Best-/Worst Practice). Nebenbei warten bei der Verwendung von Standby Datenbanken als Backup-System für die Produktion einige zusätzliche Fallstricke auf den Administrator. Auch für Flashback gibt es einige Punkte, die ein Administrator bedenken muss (abhängig vom Datenbank Release), wenn er innerhalb von Container-Datenbanken gezwungen ist, PDBs zurück zu setzen. Je nach Datenbankversion ist das mit grossem Aufwand oder nur mit gewolltem Datenverlust möglich.

Neben einigen Syntaxänderungen, die aber eher zwischen den Datenbankversionen 11g und 12c vorgekommen sind, ist es vor allem das korrekte Management der Backups, aber auch das Wissen um die Zustände der PDBs, die eine Überarbeitung vorhandener Konzepte und Skripte bedingen. Ausserdem kommt im Container Datenbank Umfeld eine grosse Bedeutung zu, gegen welche Datenbank sich der Administrator denn verbindet. Nicht alle Befehle können überall abgesetzt werden bzw. könnten ggfs. auch zu Schaden an vorhandenen PDBs führen. Glücklicherweise werden viele Befehle, die Schaden anrichten könnten, nicht ausgeführt bzw. der Administrator noch einmal gewarnt, bevor die Datenbank die Befehle ausführt. Aber wer hat nicht schon einmal NOPROMPT verwendet und sich hinterher unruhig gefragt, ob das auch an dieser Stelle wirklich sinnvoll war.

In vielen, meist mehrtägigen Workshops mit Endkunden hat der Präsentator bisher immer wieder auf die Vorzüge des Oracle Data Recovery Advisors hingewiesen. Dieser liefert seit dem Datenbank Release 11g gerade für Non-CDB Umgebungen erstaunlich gute Resultate und Vorgehensweisen für das Restore und Recover. Gerade für Datenbankadministratoren, die nicht ständig mit Wiederherstellungsverfahren konfrontiert sind, sondern nur gelegentlich restoren und recovern, war bzw. ist der Data Recovery Advisor immer eine gute Hilfe. Das Know-How des Oracle Supports eingebaut in einen kostenlosen Advisor, mit dem man fast nichts falsch machen kann, auch wenn man ungeübt ist. Und viele Administratoren sind ungeübt, da heutige Hard- und Software selten zu Ausfällen führen, die eine Wiederherstellung notwendig machen. Und richtige Workshops bzw. Übungsumgebungen besitzen die wenigsten Administratoren.

Doch mit der Änderung der Architektur kann jetzt auch der Oracle Data Recovery Advisor, insbesondere im Hinblick auf den richtigen Umgang mit den pluggable databases, weniger hilfreich sein. Insbesondere bei konsolidierten Systemen, also immer dann, wenn grosse Datenbanksysteme mit vielen PDBs betroffen sind, die restored und recovered werden müssen, muss und kann sich ein Administrator zukünftig nicht mehr einfach auf den Oracle Data Recovery Advisor verlassen. Genauer als bisher muss der Administrator über die Datenbankstruktur, die Grössen und die hinter jeder PDB stehenden Service Level Agreements Bescheid wissen. Diese haben in einer container-basierten Architektur einen grossen Einfluss auf die zu wählenden Strategien, bereits bei Backups, aber noch mehr bei den zu wählenden Strategien für ein Restore und Recover. Der Oracle Data Recovery Advisor versucht, wie in einer Non-CDB Architektur, sein Bestes, um eine optimale Wiederherstellungsstrategie zu erstellen. Doch was ist in einer Container-Datenbank mit 100 hinein gepluggten Datenbanken die richtige Strategie? Was muss das richtige Vorgehen sein, wenn in einer solchen Umgebung ein Teil der Datenbanken eine hohe Verfügbarkeit benötigen, bei anderen das Service Level Agreement aber zulassen würde, diese Datenbanken erst in einigen Tagen wieder online bringen zu müssen? Nichtsdestotrotz ist der Oracle Data Recovery Advisor in gewissem Masse eine Hilfe, sei es bei der Erstellung eigener Skripts oder bei der Überprüfung der selbst gewählten Strategien.

In einer Live-Demo am Ende des Vortrags werden einige ausgesuchte, vorher theoretisch beschriebene Stolpersteine und Lösungsmöglichkeiten noch einmal im Detail gezeigt, um somit die Notwendigkeit der Überarbeitung bisher bekannter Lösungen aufzuzeigen bzw. den Administrator zu sensibilisieren. Dieser soll und muss sich bei Umstellung der Datenbanken von Non-CDB auf Single- oder Multi-Tenantbetrieb auch mit den geänderten Voraussetzungen im Detail befassen. Ebenfalls ist es sinnvoll, als Administrator einige praktische Übungen an den Systemen vor der produktiven Umstellung auf die neue Architektur durchzuführen. Wichtiger als früher ist es, Szenarien sauber zu beschreiben und die Mechanismen immer wieder zu üben. Eines dieser Beispiele die sehr gut verdeutlichen, was in einer Multi-Tenant-Architektur bedacht werden muss, bezieht sich darauf, wo und wie man Tablespace wieder her stellen kann, die neu in verschiedenen Datenbanken, also in der CDB, aber auch in den PDBs vorhanden sind. Hier an dieser Stelle sei das System Tablespace stellvertretend für weitere, datenbankeigene Tablespace genannt. Ein `restore tablespace system until time;` oder `restore tablespace system until scn;` zum Beispiel sind Befehle, die zukünftig mit Bedacht

ausgeführt werden müssen. Abhängig davon, ob der Administrator gegen die CDB oder eine PDB verbunden ist, können die Auswirkungen die erwarteten sein, aber gegebenenfalls eine sowieso schon kritische Situation noch deutlich verschlechtern.

Kontaktadresse:

Jörg Sobottka

Robotron Schweiz GmbH

Zürcherstr. 65

CH-9500 Wil (SG)

Telefon: +41 (0) 71 225 76 00

Fax: +41 (0) 71 225 78 90

E-Mail joerg.sobottka@robotron.ch

Internet: www.robotron.ch