

Installation von Oracle Datenbank Patches mit minimaler Ausfallzeit

„Minimal Downtime Patching“

Andreas Becker
Server Technologies, SAP Development
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
69190 Walldorf, SAP

Schlüsselworte

Out-of-Place Patching, Minimal-Downtime Patching
Aktives Oracle Home, Inaktives Oracle Home
Parallele Oracle Homes, Duale Oracle Homes
Oracle Home Cloning, runInstaller, Oracle Universal Installer
MOPatch, OPatch
IHRDBMS (Installation OH), OHRDBMS (Runtime OH)

Einleitung

Die Korrektur von Softwarefehlern (Bugs) durch Installieren von Softwarekorrekturen (Patches) ist eine der zentralen Aufgaben für Datenbankadministratoren. Trotz insgesamt verbesserter Qualität der Datenbanksoftware steigen sowohl die Anzahl der Patches als auch die Häufigkeit, in der Oracle Homes gepatcht werden mußten, stetig an. Dies liegt zum einen an der unvorstellbaren Komplexität heutiger Datenbanksysteme, zum anderen an der Anzahl der unterschiedlichen beteiligten Software-Komponenten (Betriebssystem, Dateisystem, Datenbanksystem, Anwendung, Middleware).

Gleichzeitig steigen auch die Anforderungen an die Systemverfügbarkeit immer höher: wurden früher in den Anfängen der EDV Softwaresysteme noch jeden Abend heruntergefahren, um das nächtliche Backup zu starten, müssen viele Systeme heute im Rund-um-die-Uhr-Betrieb laufen. Oft stehen aus betrieblichen Gründen nur wenige Fenster pro Jahr für Wartungsarbeiten zur Verfügung.

Dieser Artikel beschreibt, wie man die Ausfallzeit (Downtime) bei der Installation von Oracle Datenbankpatches (z.B. eines SAP Bundle Patches) in einer SAP-Umgebung durch Einsatz eines zweiten, parallel installierten, geklonten Oracle Homes minimieren kann.

Das Konzept ist prinzipiell für Unix/Linux und Windows-Plattformen einsetzbar. Die Beschreibung und die Beispiele hier beziehen sich nur auf Unix/Linux-Plattformen und gelten für das Oracle Datenbankrelease 11.2.0.3.

Zum Klonen (Cloning) des aktiven Oracle Home wird der Oracle Universal Installer (OUI) verwendet, für die Installation der Datenbankpatches kommen die Tools OPatch (Patch-Tool von Oracle) und MOPatch (Patch-Tool von Oracle für Oracle-Datenbank-Software in SAP-Umgebungen) zum Einsatz.

Die Beschreibung des Verfahrens basiert u.a. auf folgenden Hinweisen von SAP und My-Oracle-Support (MOS):

MOS [ID 1389364.1], MOS [ID 1390066.1], SAP Hinweis 1696869

Patchstrategien – Ganz oder Gar nicht?

Manche Kunden fahren die „**Never-touch-a-running-System**“-Strategie, bei der nach einer Einführungs- und Testphase überhaupt keine Patches mehr installiert werden, um das System nicht mehr zu destabilisieren. Bei unwichtigen oder selten benutzten Systemen hat dieser Ansatz möglicherweise seine Berechtigung, aber bei wichtigen (SAP-)Systemen kann diese Strategie erfahrungsgemäß meist nicht lange durchgehalten werden.

Auf der anderen Seite kann man die **Strategie des „Proaktiven Patchens**“ nutzen, bei der Systeme immer auf dem aktuellen Patchstand gehalten werden. Hinter dieser Strategie steckt der Gedanke, daß bei technisch ähnlichen oder fast identischen Kundensystemen wie z.B. SAP-Systemen auch die gleichen Fehlern auftreten können.

Ist beispielsweise bei einem Kunden ein bestimmter Datenbankfehler aufgetreten, wird der Fehler durch den Oracle-Support analysiert und am Ende durch einen Patch behoben. Andere Kunden mit technisch ähnlichen Systemen haben das Risiko, daß derselbe Fehler –früher oder später- auch in ihren Systemen bemerkt wird. Es wäre daher klug, wenn der neue Patch vorsichtshalber auch in allen anderen Datenbanken, die betroffen sein können, installiert würde, um so zu verhindern, daß derselbe Fehler dort auch auftritt.

Ein System, das immer auf dem aktuellen Patchstand gehalten wird, ist daher am besten gegen alle bekannten Fehler und Probleme gewappnet. Daher wird diese Strategie auch von Oracle und SAP empfohlen. Frei nach dem Motto: Gefahr erkannt, Gefahr gebannt.

CPUs, PSUs und SBPs

Oracle hat in den letzten Jahren begonnen, die Strategie des proaktiven Patchens durch neue Patch-Typen zu unterstützen: während anfänglich nur sicherheitsrelevante Bundle-Patches, sog. ‚Critical Patch Updates‘ bzw. CPUs in einem festen vierteljährlichen Rhythmus bereitgestellt wurden, haben wir heute mittlerweile die sog. ‚Patch Set Updates (PSU)‘, die nicht nur Sicherheitspatches, sondern auch andere wichtige und sinnvolle Patches beinhalten.

Ein besonders herauszuhebender Vorteil dieser PSUs ist, daß diese von Oracle eingehend getestet werden und sehr hohe Qualitätsanforderungen an diese Bundle Patches gestellt werden, damit sie sich in Kundensystemen problemlos installieren lassen und danach im Betrieb keine neuen Probleme und Fehler verursachen. Diese Vorgehensweise stellt eine deutliche Verbesserung gegenüber der früher üblichen Vorgehensweise dar, bei der jeder Kunde nur „seine“ individuell benötigten und für ihn „persönlich“ von Oracle gebauten Einzelpatches installiert hat, die nicht einer solchen Qualitätskontrolle unterlagen. Man sollte auch erwähnen, daß ein PSU bei einer Vielzahl von Kunden installiert wird und auf diese Weise mögliche Probleme sehr schnell erkannt werden.

Außerdem sind PSUs von ihrer Natur her kumulativ und für sich genommen konfliktfrei installierbar. Bei der Installation von individuellen Einzelpatches hingegen kam es regelmäßig zu Patchkonflikten, was den Bau von Merge-Patches erforderlich machte. Auf der einen Seite bedeutete dies für den Kunden eine Verzögerung, bis sein Problem gelöst war, auf der anderen Seite für Oracle eine hohe logistische Herausforderung, diese Patches bereitzustellen.

Monatliche SAP Bundle Patches (SBPs)

Neben den von Oracle bereitgestellten PSUs – es gibt verschiedene Arten, beispielsweise für die Oracle Datenbanksoftware oder die Oracle Grid Software – gibt es im SAP-Umfeld auf

Unix-Plattformen vom Oracle-Support für SAP speziell für SAP-Kunden konfigurierte „SAP Bundle Patches (SBP)“. Diese werden i.d.R. monatlich bereitgestellt und umfassen neben dem jeweils aktuellen PSU weitere, speziell für SAP-Systeme empfohlene oder notwendige Oracle-Patches. Wird bei einem SAP-System ein Oracle-Fehler diagnostiziert und durch einen neuen Patch behoben, so wird dieser Patch i.d.R. in den nächsten SBP aufgenommen und steht damit am nächsten „Patchday“ allen SAP-Kunden zur Verfügung. Auf diese Weise profitieren alle SAP-Kunden von den bei SAP-Kunden weltweit gelösten Problemen und können diese Probleme in den eigenen Systemen durch Installation des aktuellen SBP proaktiv verhindern.

Ein ähnliches Patch-Verfahren wird übrigens mit den Oracle Bundle-Patches auf Windows-Plattformen bereits seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt.

Einmal pro Monat patchen

Für Datenbankadministratoren von SAP-Systemen mit Oracle-Datenbanken gilt also die Empfehlung, einmal pro Monat den jeweils aktuellen SAP Bundle Patch zu installieren, um datenbankseitig optimal für SAP gepatcht zu sein.

Wie eingangs beschrieben, reicht aufgrund der hohen Verfügbarkeitsanforderungen die zur Verfügung stehende Zeit nicht aus, um den Patch zu installieren und die erforderlichen Nacharbeiten auszuführen. Als Konsequenz kann der Patch nicht installiert werden und das Risiko besteht, daß dann ein Fehler auftritt, der im aktuellen Patch schon behoben gewesen wäre.

Um dieses Dilemma zu lösen, mußte also ein neuer Ansatz entwickelt werden, der die Ausfallzeit beim Patchen so weit reduziert, daß die Verfügbarkeitsanforderungen erfüllt sind.

Traditionelles Patchverfahren und seine Nachteile

Traditionell und in den Installationsanleitungen zu PSUs und SBPs (READMEs) auch so beschrieben, müssen vor der Installation eines Patches in ein Oracle-Datenbank-Home alle aus diesem Oracle Home laufenden Prozesse, insbesondere Datenbankinstanzen, gestoppt werden. Danach wird der Patch installiert, die Datenbankinstanz wieder gestartet und die noch fehlenden Nacharbeitungsschritte, die sog. „Post-installation Steps“ ausgeführt.

Dieser Ansatz hat zwei Nachteile: zum einen wird der Patch erst dann installiert, wenn die Datenbank schon gestoppt ist, was die erforderliche Downtime verlängert. Zum anderen kann bei diesem Verfahren theoretisch die Installation des Patches fehlschlagen. In diesem Fall muß man entscheiden, ob man – während das System gestoppt ist – versucht, das Problem zu beheben und den Patch doch noch erfolgreich zu installieren, oder ob man die Patchinstallation abbricht und das System ohne Erfolg wieder hochfährt. Im ersten Fall hat die Downtime länger als geplant gedauert, im zweiten Fall hat man gar nichts erreicht und hätte das System am besten erst gar nicht gestoppt.

Die Nachteile dieses Ansatzes sind also:

1. Installation des Patches während der Downtime
2. Möglichkeit des Scheiterns der Patchinstallation und längere Downtime als geplant

Das Ziel lautet daher, einen Ansatz ohne diese Nachteile zu entwickeln. Schauen wir uns daher die „Out-of-Place“ Installation von Patchsets einmal an.

„Out-of-Place“-Patchset Installation

In Oracle Releases < 11.2.0.2 wurden Patchsets immer in ein bereits bestehendes Oracle Home installiert. Beginnend mit dem ersten Patchset von Oracle Release 11.2, Release 11.2.0.2, sind Patchsets vollständige Installationen und können in ein eigenes Oracle Home „out-of-place“ installiert werden. Der Hauptvorteil dieser neuen Methode besteht darin, daß die Installation der neuen Patchset-Software schon erfolgen kann, während das System noch läuft. Für den Upgrade auf das neue Patchset-Release muß die Datenbank nur noch auf das neue Oracle Home umgeschaltet werden (Oracle Home Switch), was die Ausfallzeit für den Datenbank-Upgrade reduziert.

Die Reihenfolge bei einem Patchset-Upgrade sieht ab 11.2.0.2 so aus:

1. „Out-of-place“ Installation des Patchsets in ein neues Oracle Home
2. Oracle Home Switch: Datenbank im alten Oracle Home stoppen, Oracle Umgebung für neues Oracle Home anpassen, Datenbank mit neuem Oracle Home starten
3. Durchführen der notwendigen Patchset-Post-Installations-Schritte

Diese Logik der Out-of-Place-Patchset-Installation kann man nun auch auf das Installieren von Patches übertragen, um Patches mit minimaler Downtime zu installieren.

„Out-of-Place“-Patching

Die Idee ist im Grunde nicht neu und wird von einigen Kunden auch schon in früheren Oracle Releases (ab 10.2) eingesetzt. In SAP-Umgebungen wird dieses Verfahren erstmals für Releases ab 11.2.0.3 SAP Hinweis 1696869 dokumentiert.

Das Verfahren funktioniert wie folgt:

Während die Datenbankinstanz noch aus dem aktuellen, sog. „**aktiven**“ **Oracle Home** läuft, wird parallel zu dem aktiven Oracle Home ein zweites Oracle Home installiert, und zwar durch Einsatz des Oracle Home Cloning. Solange aus diesem zweiten Oracle Home noch keine Instanzen und Prozesse laufen, ist dieses das „**inaktive**“ **Oracle Home**.

In das inaktive Oracle Home wird der neue Patch installiert. Da das Oracle Home nicht aktiv genutzt wird, müssen dazu auch keine Prozesse oder Instanzen gestoppt werden. Treten während der Patchinstallation Probleme auf, können diese in Ruhe analysiert werden. Sind sie lösbar, kann man mit dem Verfahren fortfahren, andernfalls wird dieser Patch ausgelassen und auf den nächsten SBP-Patch im nächsten Monat gewartet, ohne daß eine Downtime deswegen notwendig war.

In der Regel wird der Patch aber erfolgreich in das parallele, inaktive Oracle Home installiert. Jetzt ist alles bereit für die „Post-Installation“-Schritte. Dazu werden alle Instanzen und Prozesse aus dem aktiven Oracle Home gestoppt (**Beginn der Downtime**).

Die Umgebung muß jetzt entsprechend geändert so geändert werden, daß das bisher inaktive Oracle Home nun zum aktiven Oracle Home wird („**Oracle Home Switch**“). Auf Unix/Linux-Plattformen geschieht dieses Umschalten durch Ändern der Umgebung (Umgebungsvariable ORACLE_HOME, PATH). Bei SAP-Installationen reicht es sogar aus, den symbolischen Link des Runtime Oracle Home auf das neue Oracle Home umzubiegen. Weitere Änderungen in der Umgebung sind auf Unix/Linux Plattformen nicht notwendig.

Nach dem Umschalten wird die Datenbankinstanz gestartet und die Post-Installation-Schritte wie beschrieben ausgeführt. Nach einer abschließenden Prüfung ist die Datenbank dann sofort wieder für den produktiven SAP-Betrieb verfügbar (**Ende der Downtime**).

Die Oracle-Instanz wird nun also aus dem neuen, aktiven Oracle Home betrieben. Das frühere Oracle Home wird nicht mehr benutzt und ist jetzt inaktiv. Man kann dieses zur Sicherheit noch eine gewisse Zeit als Backup-Oracle Home stehen lassen. Danach kann man es aber deinstallieren bzw. löschen (nachdem man eine letzte Sicherung erstellt hat).

Empfehlungen

Wenn man dieses Verfahren zur Minimierung der Ausfallzeit beim Patchen einsetzt, sollte man u.a. folgende Punkte beachten:

- Für SAP-Umgebungen kann das Verfahren ab Release 11.2.0.3 eingesetzt werden.
- Dateieigenschaften wie Benutzer, Gruppe und Privilegien dürfen beim Kopieren des aktiven Oracle Home mit ‚cp‘ oder ‚tar‘ nicht verändert werden (Unix-Plattformen).
- Vor dem Klonen sollte man eine Sicherungskopie des Oracle Inventory erstellen.
- Für den Aufbau des neuen Oracle Home empfiehlt es sich, die Methode des Cloning zu verwenden. Auf diese Weise werden alle Dateien des aktuell aktiven Oracle Home mitgeklont. Die Befehlssyntax (runInstaller, clone.pl) findet man in o.g. MOS- und SAP-Hinweisen.
- Zur Datenbank gehörende Parameter- und Konfigurationsdateien im aktiven Oracle Home (SPFILE, init.ora, TDE Encryption Wallet, Passwortdatei, ...) können sich in der Zeit zwischen dem Kloning und dem Oracle Home Switch noch ändern. Unmittelbar vor dem Oracle Home Switch sollten daher die aktuellen Versionen dieser Dateien nochmals in das neue Oracle Home kopiert werden.
- Vom Grundsatz her ist das Verfahren sowohl für Single Instance, RAC und für Oracle Engineered Systeme wie z.B. Exadata einsetzbar. Unterschiede in bestimmten Punkten sind in o.g. Hinweisen beschrieben.
- Bei RAC-Systemen mit einem shared Oracle Home muß nur das eine Oracle Home geklont und gepatcht werden. Bei RAC-Systemen mit lokalen Oracle Homes zB. Auf Exadata sind die lokalen Oracle Homes auf allen Clusterknoten zu betrachten.
- Für den regelmäßigen, monatlichen Einsatz sollten die notwendigen Schritte zum Kopieren, Klonen, Patchen, Umschalten des Oracle Homes durch Skripte automatisiert werden.

Kontaktadresse:

Andreas Becker
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
Altrottstr. 31
D-69190 Walldorf

Telefon: +49 (0) 6227-748276
Fax: -
E-Mail: andreas.becker@oracle.com
Internet: www.oracle.com