

Performance-Analyse von Oracle-Datenbanken mit Panorama

Health-Check eines ERP-Systems mit Oracle-DB bzgl. Datenbank- und Applikations-Performance

Peter Ramm, OSP Dresden

Dezember 2015

Wer ist OSP?

Otto Group Solution Provider Dresden GmbH



- Tochterfirma der Otto Group Hamburg
- Gegründet 1991 in Dresden
- Ca. 150 Mitarbeiter
- Software für Versandhandel, Logistik, E-Commerce
- <http://www.osp.de>

OTTO

Otto Japan

A member of the otto group

otto group russia

heine
IMMER ETWAS BESONDERES

Hermes



Witt-Gruppe

A member of the otto group

CPALL

Panorama: Tool für Performance-Analyse von Oracle-DB

Aufgaben- / Zielstellung:

- Performance-Optimierung von Applikationen basierend auf Oracle-DB bzgl.:
 - DB-Zugriffe
 - Datenstrukturen
 - Ausgehend von DB-Zugriffen auch punktuell der Prozess-Strukturen
- Analyse von Laufzeiten, Ressourcen-Nutzung und Wartezuständen
- Aufbereitung / Visualisierung interner Zustandsinformationen der Oracle-DB

Schwerpunkt dabei:

- Gezielte Aufbereitung der Massen von internen Informationen der DB auch für ‚Laien‘
- Unterstützung eines Analyse-Workflow durch Verknüpfung der einzelnen Schritte auf Web-GUI als Alternative zu liebevoller Sammlung einzelner SQL-Scripte
- Drilldown im Ursachenermittlung ausgehend von konkreten Problempunkten
- Offline-Analyse mit zeitlicher Distanz zum zu untersuchenden Problem

Abgrenzung zu etablierten Monitoring-Tools:

- Panorama hat nicht den Anspruch, alle Facetten des Monitoring und der Visualisierung von Interna der Oracle-DB abzudecken
- Funktionen fanden i.d.R. Aufnahme in Panorama, wenn sie:
 - von den etablierten Tools nicht bzw. nur unzureichend angeboten werden
 - Evtl. existierende Werkzeuge für Normalanwender nicht erreichbar sind (z.B. wegen Kosten)
- Eine sinnvolle Anwendung erfolgt nicht anstatt, sondern in Kombination mit z.B. Enterprise Manager, Quest Toad etc.

Entstehung:

- Panorama wurde von mir entwickelt innerhalb der letzten 10 Jahre
- Ausschlaggebend war Bedarf zur wiederholten Analyse bestimmter Aspekte in ERP-Systemen mit hohem Datenvolumen und Datendurchsatz
 - 60 Millionen Kunden
 - 300.000 Aufträge, 1 Mio. Auftragspositionen je Tag
 - 2 Mio. Saldenbuchungen, Zahlungseingänge etc. je Tag
- Leichte Machbarkeit der Analysen mittels GUI-Workflow senkt die Hemmschwelle, Problemen tatsächlich auf den Grund zu gehen und konkrete Ursachen zu identifizieren und zu lösen

Lizensierung:

- Panorama ist als OpenSource-Produkt unter GNU-GPL frei einsetzbar
- Download: http://rammpeter.github.io/panorama_download.html
- Weiterführende Beschreibung: <http://rammpeter.github.io/panorama.html>

Voraussetzung auf der Ziel-DB ist die Lizenzierung des Oracle Diagnostics Pack

Anwendung:

- Panorama ist implementiert in Ruby on Rails, ausgeführt unter jRuby in Java-Application-Servern
- Zum Download steht ein gebündeltes Webarchiv (Panorama.war) inkl. dem App-Server ‚Winstone‘
- Ausführung unter Linux/Windows/MacOS: `java -jar Panorama.war`
- Damit steht die Web-App zur Verfügung unter `http://localhost:8080/Panorama`

Die rückwirkende Bewertung von Betriebszuständen der DB basiert auf dem AWR (Automatic Workload Repository)

- Eingeführt mit Oracle 10g
- Snapshots der SGA persistiert in Tabellen (DBA_Hist_xxx) einmal je Stunde (Default-Einstellung)
- Vorgehalten im Default für 7 Tage

Einstieg in historische Betrachtungen:

Thema	Menüpunkt
Active Session History	„Analysen/Statistiken“ / „Session-Waits“ / „Historisch“
Segment Statistiken	„Analysen/Statistiken“ / „Segment-Statistiken“ / „Historisch“
Historie SQL-Area	„SGA/PGA-Details“ / „SQL-Area“ / „Historisch“
System-Statistiken historisch	„Analysen/Statistiken“ / „System-Statistiken“ / „Historisch“

Einstieg in aktuelle Zustandsinformationen:

Thema	Menüpunkt
Locks und blocking locks	„DBA Allgemein“ / „DB-Locks“ / „Aktuell“
Sessions	„DBA Allgemein“ / „Sessions“
Nutzung DB-Cache	„SGA/PGA-Details“ / „DB-Cache“ / „DB-Cache-Nutzung“

Panorama-Einstiegspunkte historisch: Active Session History

- Jede Sekunde werden Kontext-Informationen aller aktiven Session der DB gesampelt in Tabelle gv\$Active_Session_History in der SGA
- Jeder 10. Sample-Record aus gv\$Active_Session_History wird beim AWR-Snapshot persistiert in Tabelle DBA_Hist_Active_Sess_History
- Auf dieser Datenbasis lassen sich sehr exakt Betriebszustände der DB auch noch nach langer Zeit rekonstruieren
- Panorama kombiniert beide Datenquellen, so dass Auswertungen zur aktuellen Zeitpunkt reichen

Menü-Punkt „Analysen/Statistiken“ / „Session-Waits“ / „Historisch“ :

- Abgrenzen des Zeitraumes, Auswahl des Gruppierungskriteriums für erste Anlistung
- Auswertung nach „Total time waited“ gruppiert nach o.g. Kriterium
- Drilldown in Details mit variablem Kriterium, „< xx >“ zeigt Anzahl Treffer, sonst konkreten Wert
- Über Kontext-Menü (rechte Maustaste) kann zeitlicher Verlauf in Diagramm angezeigt werden

Empfehlung für Applikations-Design:

- Über die Spalten „Module“ und „Action“ lassen sich Last-Auslöser sauber auf konkrete Verursacher (Prozesse, Programme, Klassen etc.) zurückverfolgen
- Voraussetzung dafür ist, dass in laufender DB-Session die Prozesse sich durch Aufruf von DBMS_Application_Info.Set_Module(<Modulename>, <Actionname>) zu erkennen geben

Panorama-Einstiegspunkte historisch: Segment-Statistiken

Historie der Kennwerte für Storage-Segmente (Tabellen, Indizes, Materialized Views etc.)

- Identifikation von heftig frequentierten Objekten, z.B. bzgl.:
 - Block-Zugriffe im DB-Cache (logical reads)
 - Wartezustände im DB-Cache (buffer busy waits)
 - DML-Operationen (block changes)
 - I/O-Operationen (reads /writes)
 - Lock-Situationen (ITL-waits, row lock waits)
 - Global cache Aktivitäten im RAC

Menüpunkt „Analysen/Statistiken“ / „Segment-Statistiken“ / „Historisch“ :

- Abgrenzen des betrachteten Zeitraumes
- Darstellung der zeitlichen Entwicklung in Tabelle und Diagramm
- Drilldown in auslösende SQL-Statements und active session history

Panorama-Einstiegspunkte historisch: Auswertung SQL Area

AWR-Snapshots der SQL-Area

- Aufnahme der SQLs aus SQL-Area im Zyklus der AWR-Snapshots
- Funktionale Lücken dabei sind:
 - Nur SQLs die zum Zeitpunkt des Snapshots noch in der SGA existieren, werden gesampelt
 - DML-Operationen werden durch DB teilweise nicht vollständig aufgezeichnet

Menüpunkt „SGA/PGA-Details“ / „SQL-Area“ / „Historisch“ :

- Abgrenzen des Zeitraumes, Selektion der SQLs nach variablen Ordnungskriterien
- SQL-Text und Kennwerte zu ausgeführten SQLs
- Ausführungsplan (auch mehrere wenn nicht eindeutig inkl. Differenzen)
- Bindevariablen
- Drilldown / weitere Analyse
 - Active Session History
 - Evtl. noch in SGA befindliches SQL mit detaillierteren Informationen
 - Komplette bekannte zeitliche Historie des SQL

Panorama-Einstiegspunkte historisch: System-Statistik

System-Statistiken

- Aufnahme der Differenzen der System-Statistiken zwischen zwei AWR-Snapshots
- Quelle: gv\$SysStat

Menüpunkt „Analysen/Statistiken“ / „System-Statistiken“ / „Historisch“:

- Abgrenzen des Zeitraumes, optional Filtern nach Statistik-Klassen
- Einfache Ansicht (Summen) oder Pivot-Ansicht auf Zeitachse
- Darstellung beliebiger Statistik-Attribute kombiniert auf Zeitachse in Diagramm, um Korrelationen / Beeinflussungen zu erkennen

Panorama-Einstiegspunkte aktuell: Locks und blocking Locks

Menüpunkt „DBAAllgemein“ / „DB-Locks“ / „Aktuell“:

- Komplettansicht aller gelockten Ressourcen mit Link zu Session- und Objekt-Info
- Analyse blockierender Locks mit Identifikation der eine Lock-Kaskade auslösenden Session
- Darstellung von DDL-Locks im Library-Cache

Menüpunkt „DBAAllgemein“ / „DB-Locks“ / „Blocking Locks historisch“:

- Abgrenzung des Zeitraumes (nicht zu groß wählen)
- Anlistung / Analyse der blockierenden Locks im Zeitraum mit:
 - Drilldown in Lock-Kaskade ausgehend von der auslösenden Session
 - Wechsel in Active Session History für Bewertung des Umfeldes der betroffenen Sessions

Panorama-Einstiegspunkte aktuell: Sessions

Menüpunkt „DBAAllgemein“ / „Sessions“:

- Anlistung der aktuellen Sessions der DB
- Optional gefiltert nach Status, Username, Maschine etc.
- Detail-Ansicht einer Session mit Parametern, Memory-Nutzung und aktuell ausgeführtem SQL
- Weitere Links zu:
 - Wait-Status
 - gelockten Objekten
 - Genutztem TEMP-Tablespace
 - Offenen Cursorsen
 - Active Session History
 - Session-Statistik
 - Audit Trail-Events der Session
 - Optimizer-Environment der Session

Panorama-Einstiegspunkte aktuell: Nutzung DB-Cache

Menüpunkt „SGA/PGA-Details“ / „DB-Cache“ / „DB-Cache-Nutzung“ :

- Optional Einschränkung auf RAC-Instance
- Anlistung der aktuellen Belegung / Nutzung des DB-Cache nach Objekten und Status
- Link zu SQL-Statements in SGA, die zu Anreicherung des Objektes im DB-Cache führten sowie deren Zugriffsart

Diese Funktion erlaubt, Fehlentwicklungen zu erkennen und zu adressieren, in deren Folge durch ungewollte Reklamation des DB-Cache für Objekte suboptimaler SQLs die gesamte Systemperformance leidet.

Panorama: Rasterfahndung nach potentiellen Problemen

Menüpunkt „Spez. Erweiterungen“ / „Rasterfahndung“ :

Die vorhergehenden Funktionen bezogen sich alle auf die Analyse aufgetretener Problemfälle.

Die Rasterfahndung nach Performance-Bottlenecks und Performance-Anti-Pattern erlaubt:

- Proaktive Erkennung und Bearbeitung von suboptimalen Strukturen statt Reaktion auf Problem
- Scannen des gesamten DB-Systems nach Treffern für einen bestimmten Sachverhalt
- Wichtung / Sortierung nach gefühlter Schwere des Problem es -> ToDo-Liste für Bearbeitung

Es können > 100 unterschiedliche Aspekte geprüft / bewertet werden, die problematisch für Applikationsverhalten / DB-Performance sein können.

Eine individuelle Bewertung der Ergebnisse ist trotzdem notwendig.

Es können durchaus auch bewusst und erfolgreich Verfahren gewählt werden, die auf den ersten Blick als Problem erscheinen.

Der wichtigste Faktor für die Bewertung der aufgefundenen potentiellen Problemstellen befindet sich weiterhin zwischen den Ohren des Menschen.

Viele weitere Funktionen von Panorama lassen sich auch auf dem Wege der Neugier erkunden.

Es finden nur lesende Zugriffe auf die DB statt.
Das maximale Risiko besteht in der Last durch lesende SQLs.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit.