

Exadata For SAP Systems - Erfahrungen aus Kundenprojekten

Martin Roselieb

Oracle Deutschland B. V.

Walldorf

Schlüsselworte

Exadata, SAP, Performance, Messungen, POC

Einleitung

Dieser Vortrag stellt die erzielten Ergebnisse eines Kundenbenchmarks (POC) vor. In diesem Benchmark wurden Laufzeitverbesserungen in zwei Testszenarios erzielt und vermessen. Die Präsentation stellt die Szenarios vor und dokumentiert die erzielten Verbesserungen

Exadata For SAP Systems - Erfahrungen aus Kundenprojekten

Situation

Bei dem Kunden handelte es sich um einen B-2-B Retailer für Büroausstattungen und – zubehör. Er ist in ca 30 Ländern vertreten. Seine Businessprozesse werden in mehreren SAP Systemen abgebildet. Jedes System ist für mehrere Länder zuständig.

Das Hauptproblem in den heutigen Systemen liegt in der limitierten Datenbankgeschwindigkeit, die zu langen Laufzeiten für die Fakturierung führt. Dies macht die Ausführung dieses Jobs am Wochenende erforderlich. Der Kunde würde diesen Job jedoch gerne in der Woche untertags ausführen, eventuell sogar auch mehrfach. Somit ist es erforderlich, die Laufzeit des Jobs erheblich zu verbessern.

In einem anderen Testcase soll gezeigt werden, daß eine neu implementierte Funktionalität (Javabasierter Webshop) mit einer schnellen Datenbank ausreichend Durchsatz für die angestrebten Benutzerzahlen liefert.

Im Erfolgsfall soll die Exadata das Rückgrat für alle existierenden SAP system werden.

Ziele

Das größte produktive SAP System des Kunden soll als Kopie an einer Exadata betrieben werden. Der erzielte Durchsatzanstieg und die Antwortzeitveränderung sollen nach Möglichkeit dokumentiert werden. Und der positive Effekt der verwendeten Oracle Technologieren (RAC) zur Verfügbarkeitserhöhung sollte demonstriert werden.

Randbedingungen

Es dürfen keine „LAB-Tuning“ Maßnahmen durchgeführt werden. Alle Tuningmaßnahmen müssen vom Kunden nachvollziehbar sein und auch im produktiven System angewendet werden können. Die Datenbank soll unverändert (also ohne Defragmentierung) getestet werden.

Vorbereitung

Die Datenbank (6,5 TB) wurde über Tapes in das Testsystem eingespielt und auf das erforderliche Minimalrelease (Oracle RDBMS 11.2.0.2) gebracht. Das Testsystem (1/2 Rack Exadata) befand sich im Oracle Solution Center Lab in Schottland. Die Applikationsserver (SAP) wurden installiert und die erforderlichen Netzwerkverbindungen zum Kunden (für die Lastgenerierung via Control-M und Loadrunner) wurden erstellt.

Es standen für die Applikationsserver 5 Sunblade 6270 M2 basierend auf jeweils 2 Intel CPUs zur Verfügung. Diese Server wurden unter Solaris x86 betrieben. Als Datenbankserver dienten wechselweise die Exadata und alternativ eine SunFire X4800 mit 8 Intel CPUs, angeschlossen an ein High-End Storage System (HDS 9990V)

Application Servers

5 x Sun Blade 6270 m2
(each 2 x Intel Xeon x5680, 3.3 Ghz)
72 GB RAM, Solaris 10 x86



Database Server (for DB migration)

1 x Sun Fire x4800
(8 x Intel Xeon x7560, 2.27 Ghz)
•128 GB RAM
Oracle Linux



HDS 9990V

(DB for migration)

connected via four 4Gps HBAs
16 x RAID5 LUNs with 8 FCAL
disks each



Exadata Database Machine

Half Rack X2-2
4 database nodes
7 storage cell nodes
High Performance Disks



Ergebnisse des Fakturierungslaufes (Batch)

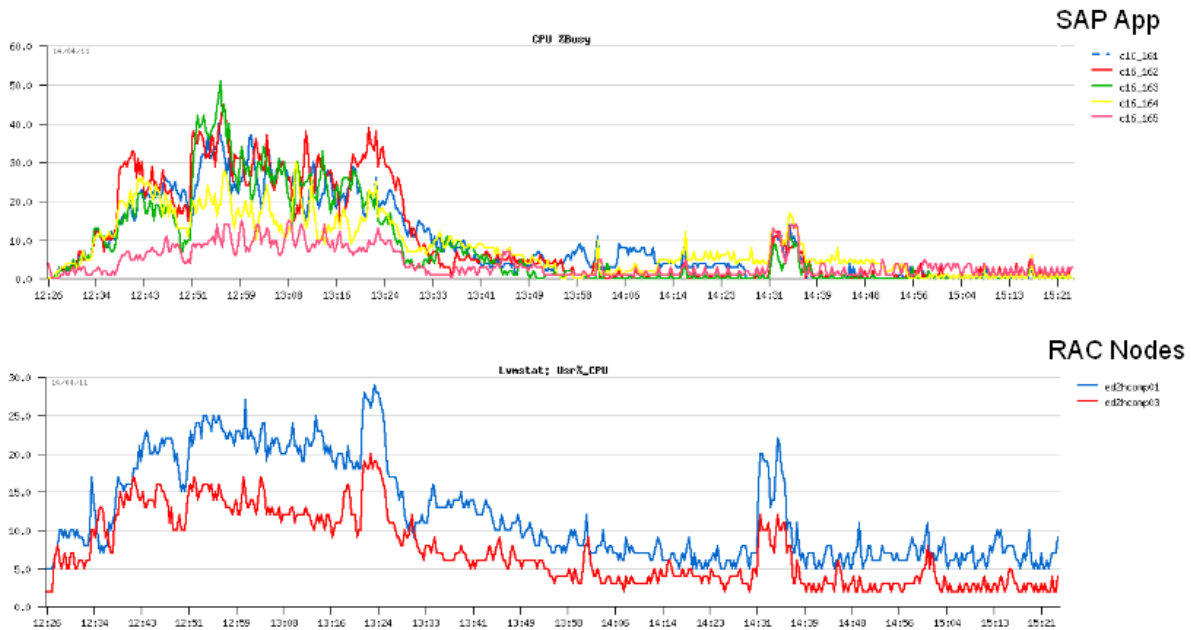
Der Fakturierungslauf bestand aus einer komplexen Jobkette von mehr als 900 Einzeljobs. Die Jobs liefen teilweise sequentiell ab oder auch parallel (bis 130 Jobs gleichzeitig). Die korrekte Ausführung und das zeitgerechte Anstarten der Nachfolgejobs wurde durch „Control-M“ ermöglicht.

Die Laufzeit dieser Jobkette im Kundensystem beträgt 11,5 Stunden. Auf dem Testsystem (Exadata) wurde eine Laufzeit von lediglich 3h 45min gemessen. Dabei waren 2 Exadata Datenbanknoten lediglich zu 25% ausgelastet. Das neue Environment reduzierte also die effektive Laufzeit der Jobkette auf ein Drittel der ursprünglichen Zeit.



CPU Utilization

Mixed Workload: single & parallel runs; many SAP programs



Einfluss des Exadata Systems

Die Laufzeitreduktion auf 3h 45min ist eine signifikante Verbesserung. Aber man muss sich fragen, welche Verbesserung mit einem Standarddatenbankserver allein durch die Verwendung von aktuellen CPUs erzielt worden wäre (Standard Technology Refresh). Daher wurde der Lauf unter Verwendung eines Standarddatenbankservers wiederholt. Die erforderliche Laufzeit war in diesem Fall 7h 20min.

Der Unterschied zwischen den beiden Laufzeiten ist also ausschliesslich der Exadata Technology anzurechnen, da die verwendeten Applikationsserver und die benötigten Einstellungen in beiden Testfällen identisch waren. Um die Verbesserung der Datenbankcharakteristik ins richtige Licht zu setzen muss man sich vor Augen halten, daß die Laufzeit nur im Datenbankzugriff durch die Exadata positiv beeinflusst wird. Die Laufzeiten auf den Applikationsservern bleiben gleich.

Daher ist also die Verbesserung der Datenbankzugriffe um ein Vielfaches höher, als im Faktor 2 der Gesamtlaufzeit sichtbar wird. Die zur Verfügung stehende Zeit liess leider keine tiefere Untersuchung zu.

Ergebnisse des Webshoptestes

Beim Webshoptest wurden die Onlinezugriffe der User aus dem Internet (Ordererstellung, Listen durchsehen, etc) simuliert. Die existierende Kundenumgebung wurde lediglich mit bis zu ein paar hundert Testusern ausprobiert. Mehr Durchsatz war mit dem gegebenen System nicht möglich. Das Ziel war, insgesamt 2500 simulierte User parallel an dem System zu betreiben.

Die ersten Tests zeigten deutlich, daß das SAP System nicht für einen so hohen Durchsatz vorbereitet war. Daher wurden Tuningmaßnahmen auf der SAP Seite durchgeführt (Nummernkreisbuffering). Nach der Veränderung wurden folgende Leistungsdaten ermittelt :

Single-Node RAC : 7500 Benutzer bei einer Datenbankbelastung von ca. 64%

4-Node RAC : 6000 Benutzer bei einer Datenbankbelastung von ca 17% pro Server

CPU Utilization



Somit wurde das gesetzte Ziel von 2500 Benutzern deutlich übertroffen. Eine weitere deutliche Leistungssteigerung durch weitere Tuningmaßnahmen wären leicht erzielbar gewesen. Der Kunde zeigte jedoch an einer weiteren Leistungssteigerung kein Interesse mehr, da seine Ziele bereits bei weitem übererfüllt waren.

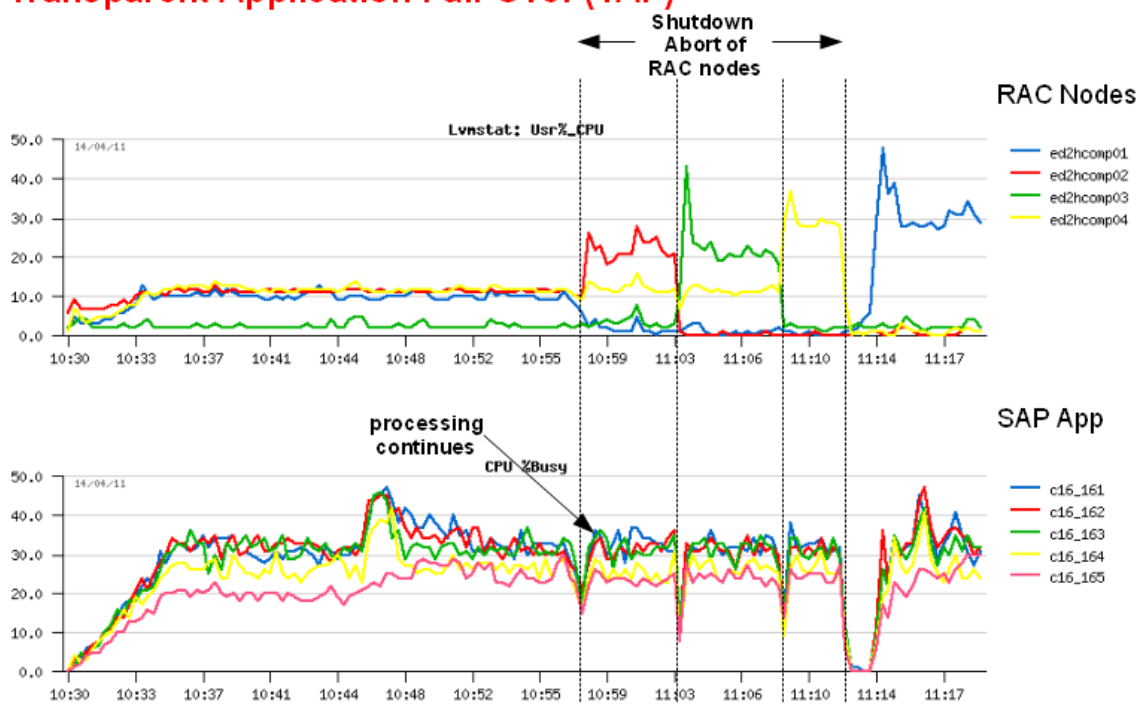
Hochverfügbarkeit durch Oracle RAC Datenbanktechnologien

Mit Hilfe des Webshoptests sollte die höhere Verfügbarkeit der Datenbank durch RAC dargestellt werden. Dafür wurde das TAF (Transparent Application Failover) aktiviert. Somit wurde jedem SAP Applikationsserver eine Liste der verfügbaren RAC Knoten konfiguriert. Bei Ausfall des aktiven Knotens werden dann die Applikationsserver den jeweils nächsten verfügbaren Datenbankknoten auswählen und sich re-konnektieren. Dadurch wird eine erhebliche Reduktion von geplanten und ungeplanten Ausfallzeiten der Datenbank erreicht.

Während der Durchführung dieser Demonstration wurde nach dem Einschwingen der Last ein Datenbankknoten durch „shutdown abort“ hart gestoppt. Aus den Auslastungskurven kann man erkennen, daß ein verbleibender Datenbankknoten die Last des ausgefallenen übernimmt. An den Applikationsservern ist keine Veränderung zu beobachten. Der erzielte Durchsatz bleibt konstant. Danach wurde ein weiterer Datenbankknoten gestoppt. Mit dem gleichen Ergebnis. Und auch ein

dritter Stop brachte keine negativen Auswirkungen. Mit dem Stoppen des letzten Datenbankserver kam das System natürlich zum Stillstand. Das Wiederanstarten eines Knotens nach einigen Minuten führte nach einem kurzen Einschwingen wieder zum vollen Durchsatz.

SAP Instance Reconnect Transparent Application Fail-Over (TAF)



Lessons learned

Exadata erhöht den Durchsatz eines gegebenen Systems „out-of-the-box“. Es werden sofort Erhöhungen im Durchsatz festgestellt. Dazu bedarf es keiner Exadataspezifischen Veränderung. Am SAP System mußten keine Veränderungen durchgeführt werden, um den ursprünglichen Durchsatz zu erhalten. Allerdings führt die hohe Geschwindigkeit der Exadata innerhalb der SAP Applikationsservern zu stärkerer Serialisierung, die gegebenenfalls durch Standardtuningmaßnahmen beseitigt werden müssen. Dies ist kein Nachteil der Exadata, sondern eine gegebene Durchsatzbeschränkung im SAP System, die erst nach Erreichen der Beschränkung auftritt und auch erst dann behoben werden kann.

Die wirkliche Leistungsfähigkeit der Exadata konnte in diesem Test nicht gezeigt werden, da die aufgebrauchte Last nicht die volle Kapazität des Systems erforderte. Der Kunde zeigte kein Interesse (und auch der gegebene enge Zeitrahmen limitierte die Möglichkeiten) den Durchsatz noch weiter nach oben zu treiben. Seine Erwartungen waren sowieso schon bei weitem übertroffen worden.

Kontaktadresse:

Martin Roselieb
Oracle Deutschland B. V.
Altrottstrasse 31
D-69190 Walldorf

Telefon: +49 (0) 6227-356 223
Fax: +49 (0) 6227-356 222
E-Mail martin.roselieb@oracle.com
Internet: www.oracle.com