

Lizenzkosten durch geeignete Infrastrukturen optimieren

Manfred Drozd
peakmarks AG
CH-8800 Thalwil

Schlüsselworte

Lizenzkosten, Wartungskosten, Infrastruktur.

Einleitung

Oracle Lizenz- und Wartungskosten sind bei weitem der größte Kostenfaktor bei der Investition in neue Oracle Datenbank Plattformen. Einige Kunden sind dazu übergegangen, ihre Infrastruktur Architektur an die Lizenzregeln von Oracle anzupassen.

Anhand verschiedener Beispiele wird gezeigt, wie mit geeigneten Infrastruktur Komponenten die Lizenzkosten um 25% oder mehr bei gleicher oder besserer Leistungsfähigkeit der Plattform gesenkt werden können.

Beispiel 1: Prozessorauswahl

Die meisten Kunden verwenden eine Core-basierte Lizenzierung. Auch wenn ein ULA (Unlimited License Agreement) Vertrag abgeschlossen wurde, wird spätestens bei Einführung neuer Datenbank Optionen wie Multitenant oder In-Memory über die Anzahl Cores diskutiert.

System Architekten steht heute ein grosses Angebot an Prozessoren zur Verfügung. Allein Intel bietet 44 Xeon E5 V4 Prozessoren (Stand Juli 2017) an. Welcher Prozessor ist für den Oracle Betrieb am besten geeignet? Welcher Prozessor bietet ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis? Ein Prozessor mit 25% höherer Pro-Core Leistung reduziert die Oracle Lizenz- und Wartungskosten um 25%.

SPEC Zahlen sind leider zu wenig repräsentativ für den Oracle Datenbankbetrieb, sie korrelieren nicht mit der Oracle internen CPU Kalibrierung, wie eine Übersicht der letzten 5 Intel Generationen zeigt. peakmarks® verwendet daher eigene Performance Tests für Prozessoren und Server. Dabei werden die PL/SQL und die SQL Engine von Oracle verwendet, um zuverlässige Leistungskennzahlen für repräsentative Oracle Datenbankoperationen zu ermitteln.

Wenn man die Entwicklung der Intel Prozessoren in den letzten Jahren anschaut, fällt der Anstieg der Anzahl Cores pro Socket und die zunehmende Spreizung bei der Taktrate auf. Der in der Exadata X6-2 verwendete Intel Prozessor E5-2699 v4 verwendet eine Taktrate zwischen 2.2 und 3.6 GHz. Unter geringer Belastung beträgt die Taktrate 3.6 GHz, unter starker Belastung aus thermischen Gründen nur noch 2.2 GHz. Dies bedeutet, dass die Performance unter Last um knapp 40% zurückgehen kann! Dieser Prozessor liefert keine prognostizierbare (predictable) und andauernde (sustained) Performance.

Bei POC's mit Intel basierten Servern sollte unbedingt das Systemverhalten auch bei hoher Auslastung untersucht werden. RISC Prozessoren von IBM (Power) und Oracle (Sparc) verhalten sich übrigens anders. Ihre Leistung variiert weniger stark bei Lastveränderungen und ihre Multithreading Effizienz ist deutlich höher, was sich positiv auf die Pro-Core Performance auswirkt.

Im Vortrag geben wir eine Empfehlung für Prozessoren mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis unter Berücksichtigung der Oracle Lizenzierung ab.

Beispiel 2: Scale-Up versus Scale-Out

Oracle favorisiert bei seinen kleineren Exadata X6-2 Servern den Scale-Out Ansatz unter Verwendung der Real Application Cluster (RAC) Software. Sollte die Leistung eines 2-Socket Servers nicht ausreichend sein, können mit Hilfe von RAC weitere Server in einen Shared-Disk Cluster eingebunden werden.

Bei durchsatzorientierten Data Warehouse Anwendungen erreicht man eine recht gute Skalierbarkeit, bei antwortzeitorientierten OLTP Systemen muss die Anwendung aber für einen Einsatz in einem RAC Cluster entworfen und implementiert sein, ansonsten tendiert dieser Ansatz eher zu einem Leistungsverlust¹.

Betrachtet man die kommerzielle Seite dieser Technologie, gibt es weitere Gründe Scale-Up vorzuziehen. Werden anstatt 2 Servern mit Intel E5-2699 v4 Prozessoren (2 Server mit je 2 Sockets und total 88 Cores) nur ein Server mit Intel E5-4699 v4 Prozessoren (1 Server mit 4 Sockets und total 88 Cores) vorgezogen, können die Oracle Lizenzkosten durch Wegfall der RAC Lizenzen deutlich reduziert werden².

Beispiel 3: Geeignete Technologien für Data Analytics

Anwendungen im Bereich Data Warehouse, Big Data und Data Analytics müssen häufig wenig strukturierte Daten ohne Index Unterstützung, also mit einem Full-Table-Scan, durchsuchen.

Full-Table-Scan Operationen können auf verschiedene Art und Weise durchgeführt werden:

- Storage System

Ein Full-Table-Scan von einem Storage System erreicht einem Durchsatz von ca. 1 bis 30 GBps. Der Durchsatz ist in der Regel durch die Leistungsfähigkeit des Storage Systems und die Übertragungsrate zum Server begrenzt. Dieser Lösungsansatz steht auch mit der Oracle Standard Edition zur Verfügung.

- Hauptspeicher

Full-Table-Scans, die komplett im Oracle Buffer Cache verarbeitet werden, erreichen einem Durchsatz von bis zu 100 GBps. Diese Lösung ist allerdings nur für Tabellen bzw. Datenbanken geeignet, die komplett in den Hauptspeicher passen. Server, die über eine Hauptspeicherkapazität von 6 TByte verfügen, können somit ein Data Warehouse in der Größenordnung von ca. 4 – 5 TByte extrem effizient betreiben. Auch dieser Lösungsansatz ist mit der Oracle Standard Edition möglich.

¹ Details zur Skalierbarkeit innerhalb einer RAC Umgebung findet man bei Jonathan Lewis «Oracle Core – Essential Internals for DBAs and Developers» im Kapitel 8 mit der provokativen Überschrift «RAC and Ruin».

² Der Listenpreis für zusätzliche RAC Lizenzen für 44 x86 Cores beträgt ca. 1 Million USD (Stand Juli 2017).

- Exadata Smart Scan

Full-Table-Scan Operationen, die einen Exadata Smart Scan verwenden, erreichen einen Durchsatz zwischen 30 und 350 GBps (je nach Exadata Konfiguration). Voraussetzungen sind Exadata Systeme und die Oracle Enterprise Edition. Der Vorteil dieser Lösung liegt neben der hohen Leistung auch darin, dass die Datenbanken eine Grösse von bis zu 300 TByte erreichen können.

- Oracle In-Memory Option

Mit der Oracle In-Memory Option sind Full-Table-Scan Durchsätze von mehr als 1 TBps möglich. Neben der Oracle Enterprise Edition muss aber auch die Oracle In-Memory Option lizenziert werden. Eine weitere Einschränkung dieser Lösung ist der begrenzte Speicherplatz des Column Stores. Es sei aber darauf hingewiesen, dass nicht alle Daten einer Tabelle, sondern nur die in SQL Statements betroffenen Spalten im Column Store abgelegt werden müssen. Zusätzlich ist eine konfigurierbare Komprimierung der Daten im Column Store möglich.

Im Vortrag geben wir Empfehlungen für die Auswahl der richtigen Technologie unter Berücksichtigung der Lizenzkosten ab.

Beispiel 4: Exadata Storage Server versus konventionellen Storage

Bei allen Vorteilen, die Engineered Systems wie eine Exadata bietet, sei doch auch darauf hingewiesen, dass die Komponenten Schwachstellen aufweisen. Wird von einer Applikation eine prognostizierbare und unter allen Lastbedingungen stabile Performance erwartet (z.B. bei OLTP Anwendungen) sind Exadata Storage Server mit Flash Speicher (Extreme Flash) den Exadata Storage Servern mit 2 Storage Tiers (High Capacity) vorzuziehen.

In einem Vergleich des Exadata Storage Servers Extreme Flash mit einem Pure Storage System wird aufgezeigt, dass konventionelle All-Flash-Storage Systeme eine viel höhere Effizienz bei der Speicherplatznutzung haben und zudem ohne zusätzliche Lizenzkosten Funktionen wie Deduplikation, Komprimierung und Verschlüsselung der Daten anbieten. Da diese Funktionen vollkommen transparent für eine Datenbank sind, entfällt auch jeglicher Konfigurations- und Wartungsaufwand, der bei Einsatz der Oracle Advanced Compression Option oder Oracle HCC entsteht.

Im Vortrag wird auch auf die Leistungsunterschiede beider Lösungen eingegangen. Exadata Storage Server zeichnen sich durch einen hohen Durchsatz beim sequentiellen Zugriff und tiefe Latenzzeiten beim wahlfreien (random) Zugriff aus.

Zusammenfassung

Anhand verschiedener Beispiele wurde gezeigt, wie mit Hilfe geeigneter Technologien Oracle Lizenz- und Wartungskosten eingespart werden können. Voraussetzung ist allerdings eine Spezifikation bezüglich der notwendigen Speicherkapazität und den Performanceanforderungen einer Applikation.

Kontaktadresse:

Manfred Drozd
peakmarks AG
Zürcherstrasse 59
CH-8800 Thalwil

Telefon: +41 (44) 722 16 16
E-Mail manfred.drozd@peakmarks.com
Internet: www.peakmarks.com