

Extreme Performance mit Oracle Times Ten

Lutz Fröhlich
Expert Database Consulting
Darmstadt

Schlüsselworte:

Performance Oracle Times Ten In-Memory Datenbank

Einleitung

Agenda

Architektur und Übersicht

Details der Caching-Technologie

Daten-Replikation mit Times Ten

Skalierbarkeit, Antwortzeiten, Benchmarkergebnisse im Vergleich

Times Ten für die Oracle-Datenbank (IMDB)

Wo liegen die Grenzen und was sind die „No Go’s“?

Was kostet Oracle Times Ten (Preis pro Transaktion)

Wann lohnt sich der Einsatz?

Architektur und Übersicht

Architektur-Übersicht

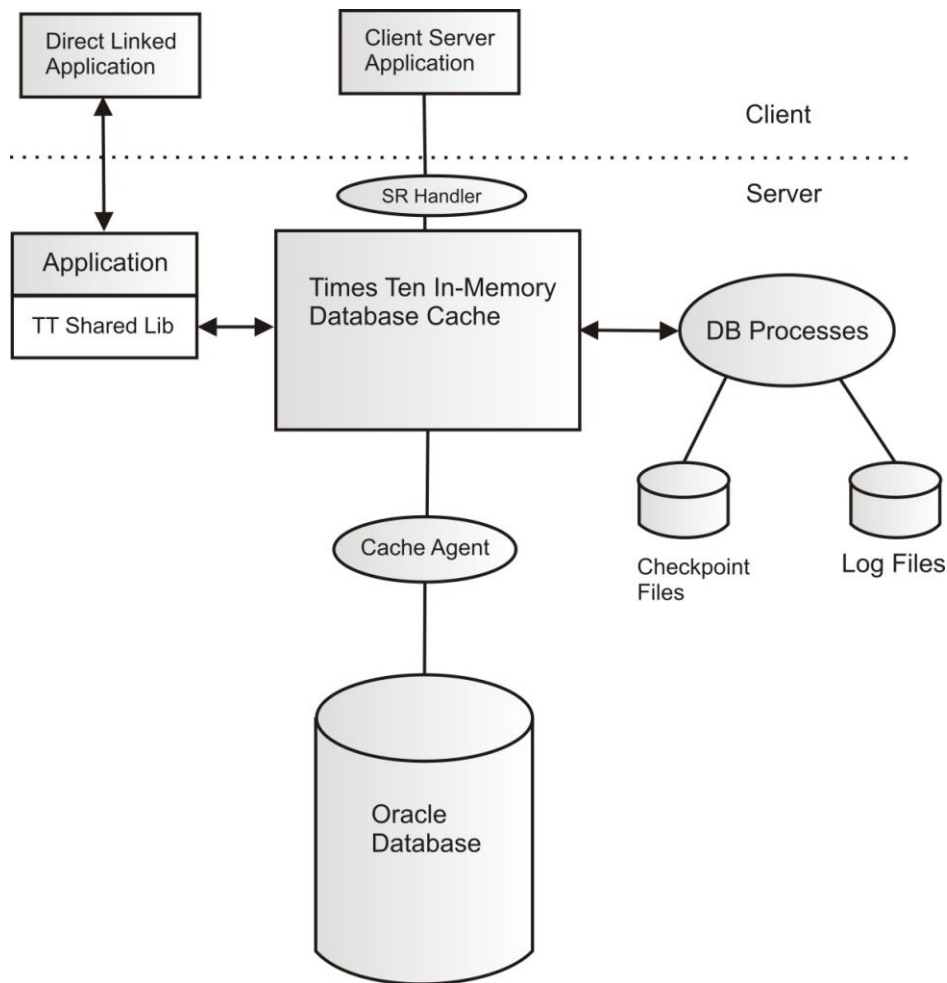


Abb. 1: Architektur-Übersicht

Times Ten ist eine Hauptspeicher-resistente relationale Datenbank, die schnelle Antwortzeiten und hohen Durchsatz garantiert. Times Ten-Datenbanken können zwischen Servern zum Zwecke der Ausfallsicherheit und der Lastverteilung repliziert werden. Möglich sind aktiv-aktiv oder aktiv-passiv-Konfigurationen sowie eine synchrone oder asynchrone Replikation.

Times Ten ist in der Lage, Teile einer Oracle-Datenbank zu bedienen. Dies ist durch eine automatische Synchronisation zwischen dem IMDB-Cache und der Oracle-Datenbank möglich.

Times Ten beinhaltet Transaktions-Sicherheit, Persistenz sowie Wiederherstellbarkeit nach Systemfehlern. Dies wird erreicht durch das Schreiben von Transaktionen auf die Disk sowie eine regelmäßige Aktualisierung der Disk Images (Checkpoint Files). Das Schreiben der Log Files ist konfigurierbar. Dabei ist ein synchrones Schreiben bei jedem Commit oder ein verzögertes Schreiben möglich. Hier gilt, es einen Kompromiss zwischen Durchsatz und Transaktionssicherheit zu finden.

Die Funktionen der Datenbank befinden sich in Shared Libraries, die zu den Applikationen gelinkt werden können. Damit werden schnelle Antwortzeiten erreicht.

Im relationalen Datenbank-Modell werden die Daten als Zeilen in Tabellen gespeichert. Times Ten unterstützt Hash- und Range-Indexe.

Times Ten ist als Mehrbenutzer-System konzipiert. Transaktionen werden unabhängig voneinander ausgeführt. Die Verwendung von Sperren garantiert die Serialisierung der Transaktionen. Das Standard Isolation-Level ist Read Committed, so wie in der Oracle-Datenbank.

Die SQL-Optimierung unterscheidet sich zu Disk-basierenden Systemen. Disk-Systeme bilden Entscheidungen auf der Annahme, dass sich die Daten eher auf der Disk befinden und das Lesen und Schreiben der Disks sehr zeitaufwendig ist. Times Ten kann komfortabel von der Annahme ausgehen, dass sich alle Daten im Memory befinden. Dies vereinfacht die Algorithmen und Zugriffswege deutlich. Die gebräuchlichsten Zugriffsmethoden sind:

- Full Table Scan
- Rowid Lookup
- Index Range Scan
- Hash Index Lookup
- Bitmap Index Lookup

Es existieren zwei Join-Methoden:

- Nested Loop Join
- Hash Join

Details der Caching-Technologie

Warum ist Times Ten so schnell? Was ist die am häufigsten gestellte Frage an eine Oracle-Datenbank?

Times Ten wurde mit der Gewissheit entwickelt, dass sich die Daten im Hauptspeicher befinden.

Die Komplexität des Caching wurde drastisch reduziert.

Auch wenn ein Disk-basierendes Datenbanksystem so konfiguriert wird, dass sich alle Daten im Cache befinden, kann es sowohl bei Antwortzeiten als auch bei Durchsatz nicht mit Times Ten konkurrieren.

Der IPC Overhead kann eliminiert werden.

Ein Disk-basierendes Datenbanksystem kommuniziert mit der Datenbank über einen Server-Prozess, in der Regel mit einer TCP/IP-Verbindung. Diese Architektur garantiert zwar Flexibilität, produziert jedoch einen zusätzlichen Overhead.

Checkpoints und Transaction Logs.

Times Ten verwendet das Transaktions-Log für folgende Zwecke:

- Transaction Recovery im Fehlerfall
- Zum Zurückrollen von Transaktionen
- Replikation zu anderen TT-Datenbanken und zu Oracle-Datenbanken

Datenbank-Replikation mit Times Ten

Hohe Verfügbarkeit und Verteilung des Workloads

Eine Master-Datenbank wird in eine Subscriber-Datenbank kopiert.

Mögliche Konfigurationen der Replikation

Failover und Recovery

Skalierbarkeit, Antwortzeiten und Benchmark-Ergebnisse

Skalierbarkeit nach Prozessen und Benutzern

Skalierbarkeit bei Lesen und Schreiben

Auftreten von Konkurrenz-Situationen im Vergleich zu Disk-basierenden Caches

Beste Antwortzeit

Antwortzeiten oder Durchsatz? Oder beides?

Wo liegen die Grenzen und was sind „No-Go’s“ ?

Wieviel Memory braucht man wirklich?

Times Ten als Ersatz für schlecht optimiertes SQL

Wie bekommt man das Wachstum der Datenbank in den Griff?

Performance Monitoring für Times Ten und Oracle IMDB

Welche Parameter sollten überwacht werden?

Was sind Performance-Killer?

Was kostet Oracle Times Ten?

Kostentreiber Memory

Wie lässt sich ein Preis pro Transaktion berechnen?

Transaktionspreis im Vergleich Disk-basierenden Datenbanken

Fazit: Wann lohnt sich der Einsatz?

Wenn Antwortzeiten das wichtigste sind.

Wenn es auf eine Echtzeit-Verarbeitung oder eine Echtzeit-nahe Verarbeitung ankommt.

Beschleunigung von wichtigen oder rechen-intensiven Applikationsteilen.

Kontaktadresse:

Name

Lutz Fröhlich
Sandstraße 38
D 64283 Darmstadt

Telefon: +49 (0) 6151-9928511
E-Mail: Lutz@LutzFroehlich.de
Internet: www.lutzfroehlich.de