

2 Technische Übersicht

Einführung in die Eigenschaften und die Funktionen des RAC.

2.1 Übersicht

Themen des Kapitels – *Technische Übersicht*

Themen des Kapitels

- Wie funktioniert der RAC?
- Connection Loadbalancing
- Hardware Architektur
- Software Architektur

Im Kapitel *Technische Übersicht* sollen die Eigenschaften und die Funktionsweise des Real Application Cluster (RAC) dargestellt und bestimmte Begriffe bzw. die Komponenten erläutert werden.

2.2 Wie funktioniert der RAC?

Funktion und Einsatz eines Real Application Clusters (RAC).

Wie funktioniert der RAC? (1)

- Ein Real Application Cluster (RAC) ist eine Parallel-Cluster DB mit Shared Disk-Architektur und einem Shared Cache über alle Clusterknoten hinweg
- Der Datenaustausch zwischen den Cluster Nodes erfolgt über einen Cluster Interconnect
- Die Datenbank inklusive aller Dateien liegt auf einem Shared Storage Subsystem

Wie funktioniert der RAC? (2)

- Der Shared Cache wird über eine Technologie namens Cache Fusion realisiert
- Der Datenaustausch von Cache Fusion erfolgt über den Cluster Interconnect (Private Network)
- Der Gewinn zusätzlicher Performance durch mehr Cluster Nodes (horizontale Skalierung) ist begrenzt (bis vier Knoten sinnvoll)

Hochverfügbarkeit im RAC

- Die Redundanz im RAC wird durch zusätzlich Cluster Knoten realisiert
- Der Failover eines Clients auf einen neuen Cluster Knoten dauert zwischen wenigen Sekunden und einer Minute
- Der Knotenwechsel erfolgt automatisch und die Anwendungen und Benutzer werden transparent auf die nächste laufende Instanz verbunden

2.3 Connection Loadbalancing

Lastverteilung der Clients im Cluster.

Connection Load Balancing

- Clientseitiges Load Balancing
 - Round Robin Verfahren über die *tnsnames.ora* gesteuert
- Serverseitiges Load Balancing
 - Die Listener der Cluster Knoten tauschen Lastinformationen untereinander aus

2. Technische Übersicht

2.4 Hardware Architektur

Benötigte Hardware für den Aufbau eines RAC Systems.

2.4.1 Shared Disk Subsystem

Shared Disk Subsystem

- NAS (Network Attached Storage)
- SCSI
- SAN
 - iSCSI
 - Fibre Channel (FC)

2.4.2 Speicherung der Datenbank Files

Speicherung der Datenbank Files

- Automatic Storage Management (ASM)
- Cluster-Filesystem
- RAW Devices

2.4.3 Cluster Interconnect (Private Network)

Cluster Interconnect

- Fast-Ethernet
- Gigabit-Ethernet
- Scalable Coherent Interconnect (SCI)
- Myrinet
- Memory Channel
- Hyper Fabric
- InfiniBand

2.4.4 Voting Disk

Voting Disk

- Fällt der Cluster Interconnect (Private Network) aus könnte es zu einem „Split Brain“ Problem mit Blockfehlern kommen
- Um dies zu vermeiden versuchen alle Cluster Knoten nach einem Ausfall des Cluster Interconnect die Voting Disk zu reservieren
- Der erste Cluster Knoten (Eigentümer der Voting Disk) bleibt aktiv alle anderen Knoten fahren herunter

2. Technische Übersicht

2.5 Software Architektur

Aufbau der Dienste und Komponenten des RAC.

2.5.1 Cluster Manager

Cluster Manager

- Cluster Synchronisation Services (CSS)
- Cluster Ready Services (CRS)
- Event Manager

2.5.2 Prozessarchitektur

Prozessarchitektur

- Diagnosability Daemon (*DIAG*)
- Lock-Prozess (*LCK*)
- Lock Manager Daemon (*LMD*)
- Lock Monitor (*LMON*)
- Lock Manager Process (*LMSn*)

Global Resources (1)

- Global Resource Director (GRD) – erhält Informationen über gemeinsam genutzte Ressourcen (z.B. Lokalisierung eines aktuellen Blockimages im Cluster)
- Global Cache Service (GCS) – Transfer der Blöcke über den Cluster Interconnect
- Global Enqueue Service (GES) – Verwaltung der Data Dictionary Locks und Library Cache Locks

Global Resources (2)

- Global Services Daemon (GSD) – optionaler Dienst für die Koordination von DBCA, OEM und Server Control (SRVCTL) – *gsdctl start*

Oracle Cluster Registry (OCR)

- Repository für die Speicherung von Informationen des Clusters