

Datenbank-Kennwerte für optimiertes Plattform-Sizing

Martin Ziemer
RWE IT GmbH
Essen

Schlüsselworte

Server Sizing, Oracle Database, Statspack, CPU, RAM, IO, VMWare

Einleitung

Von den Oracle-Datenbanken der RWE IT werden über ein in PL/SQL individuell erstelltes Tool täglich Kennwerte erfasst und zentral in einem Capacity-Management-Repository gespeichert. Dies stellt die Basis für die Bereitstellung kosteneffektiver und auf die vereinbarten aktuellen und zukünftigen Business-Anforderungen abgestimmter IT-Kapazität dar.

Praktisches Ziel ist es dabei, das Sizing des gemeinsamen VMWare-Clusters sowie der Oracle-Datenbanken hinsichtlich CPU, RAM und IO zu optimieren und bei einer Migration von der Unix-RISC-Plattform richtig zu sizen.

Erfasste Kennwerte

Täglich werden aus dem Data Dictionary der Datenbanken allgemeine Größeninformationen extrahiert wie:

```
DATA_FILES, TEMP_FILES, REDO_FILES, USER_TABLE_SEGS, USER_OTHER_SEGS,  
SYSTEM_UNDO_SEGS, SYSTEM_OTHER_SEGS, SGA, PGA
```

Diese Informationen (in [GB]) sind hilfreich für die Prognose von Wachstum im Storage und RAM

Auf allen Datenbanken wird mittels *Oracle Statspack* stündlich eine Snapshot gespeichert. Dieses lokale Repository dient vorwiegend der Analyse mehr oder weniger akuter Performanceprobleme. Daraus werden jeweils der Mittelwert (AVG) und Maximalwert (MAX) wichtiger Kennwerte des Vortages extrahiert und im einem Capacity-Management-Repository abgelegt.

System Statistics (V\$SYSSTAT)

CPU [s/s]

GETS [1/s]
CHANGES [1/s]
READS [1/s]
WRITES [1/s]
REDO [B/s]
EXECS [1/s]
SESS

Time Model (V\$SYS_TIME_MODEL)

DB_TIME [s/s]
DB_CPU [s/s]
BG_ELA [s/s]
BG_CPU [s/s]
SQL_ELA[s/s]

Wait Events (V\$SYSTEM_EVENT):

SEQ_READS [1/s]
SEQ_READ_WAIT [s/s]
SCAT_READS [1/s]
SCAT_READ_WAIT [s/s]
TEMP_READS_AVG [1/s]
TEMP_READ_WAIT [s/s]
LOG_WRITES [s/s]
LOG_WRITE_WAIT [s/s]

Relevante Kennwerte

Für das Sizing von Servern und die Konsolidierung von Datenbanken sind natürlich vor allem der CPU- und RAM-Bedarf von Bedeutung. Und nachrangig der summarische Disk-IO, auch in Gestalt von zulässigen Zeiten beim Restore mehrerer Datenbanken.

PCPU: Physikalisch von der DB benötigte CPUs (Das doppelte wird virtuell zugewiesen)

PRAM: $\text{MIN}(1.2 * (\text{SGA} + \text{PGA} + \text{SESS}), 2 \text{ GB})$ (Das OS wird separat berücksichtigt)

$\text{PIOPS} = \text{READ_REQ} + \text{WRITE_REQ} + \text{REDO_WRITES};$

$\text{PTHR} = \text{READ_SIZE} + \text{WRITE_SIZE} + \text{REDO_SIZE}$

Mittelwerte bilden

Für gewöhnlich sind nur die Maximal- und Mittelwerte interessant, nicht die Minimalwerte. Der Schätzwert für das Sizing (PCPU, PRAM, PIOPS, PTHR) wird als Mittelwert zwischen dem maximalen Stundenmittelwert und mittleren Stundenmittelwert aller Tage im Zeitraum gebildet.

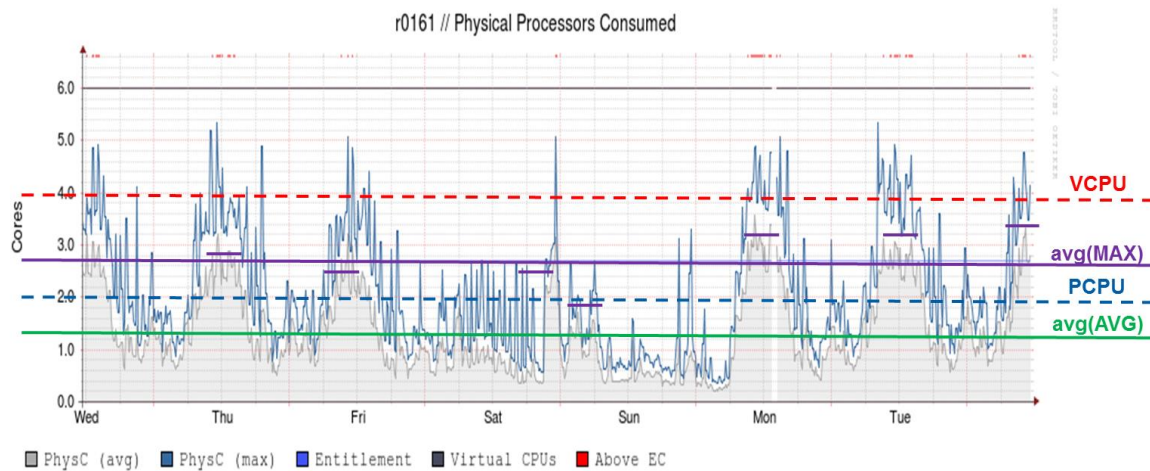


Abb. 1: Bildung von Mittelwerten

Kalibrierung der Plattformen

Für die Kalibrierung einer Plattformen ist pro physalischem Server (Knoten) die vorhandenen Ressourcen (e.g. CPU) in Relation zum ermittelten Vergleichswert (PCPU) zu setzen.

P86: 75% Auslastung = $60 \text{ CPU} * 0,75 \approx 45 \text{ CPU}$

X86: 33% Auslastung = $120 * 0,33 \text{ CPU} \approx 40 \text{ CPU}$

Aus Vergleich mit den mittleren DB_CPUs vom Statspack:

P86-CPU_s = $1.4 * \text{DB_CPU}_s$

X86-CPU_s = $2.0 * \text{DB_CPU}_s$

=> Für eine P64-CPU braucht man $1,5 * \text{X86-CPU}$

Kontrolle nach Umzug

Nachdem Umzüge von Datenbanken zwischen Plattformen stattgefunden haben, ist es sinnvoll, den für das Sizing verwendeten Kalibrierungsfaktor zu überprüfen.

PFORM|START_DATE|END_DATE

-----|-----|-----

P64 |01.08.2015|31.08.2015

X86 |01.10.2015|31.10.2015

PFORM|DB_NAME | PCPU| PRAM| PIOPS| PTHRP

-----|-----|-----|-----|-----|-----

P64 |EBA1P | 0,80| 55| 447| 33,8

X86 |EBA1P | 0,72| 15| 772| 65,4

In diesem Beispiel ist zu sehen, dass der Bedarf an physikalischer CPU für die Migrationen von Power- zu Intel-Prozessoren ein wenig zu hoch geschätzt wurde, das ist ok. Die SGA wurde verkleinert, daher stiegen die IOPS und der Throughput an.

Bildung von Datenbankklassen

Um Datenbanken lizenziert auf Servern zusammenfassen zu können, werden sie in Klassen eingeteilt.

DB-Class LIGHT(+)

For a lot of databases

LIGHT: SE features used only

LIGHT+: EE features used

DB-Class NORMAL

For solid operating databases

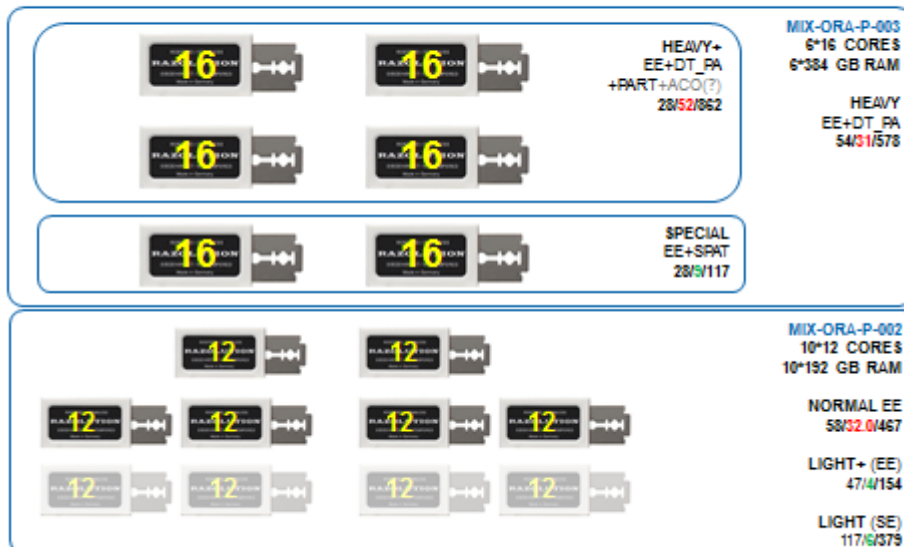
Aligned with Amazon db.m3.2xlarge

Largest standard instance for RDS Oracle at EU-FFM
provisioned storage

DB-Class HEAVY(+)

All above the limits

Planung für zwei VMWare-Cluster



VORWEG GEHEN

[DB S/PCPU/PRAM]

Kontaktadresse:

Martin Ziemer
RWE IT GmbH
Data Centre Monitoring & Database
Freiheit 1
D-45141 Essen

Telefon: +49 (0)201 12-26654
E-Mail martin.ziemer@rwe.com