



ORACLE®

Vorfahrtsregeln für APEX-Anwendungen

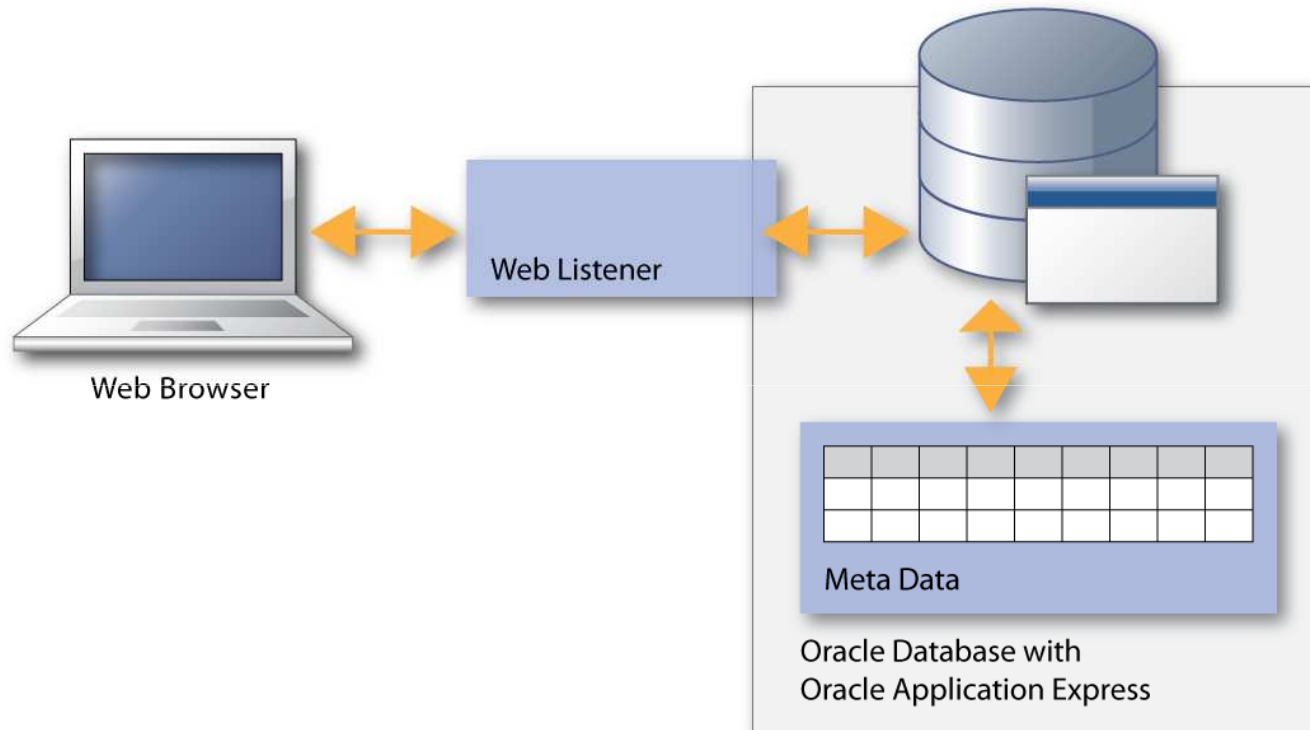
Carsten Czarski
Business Unit Database
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG



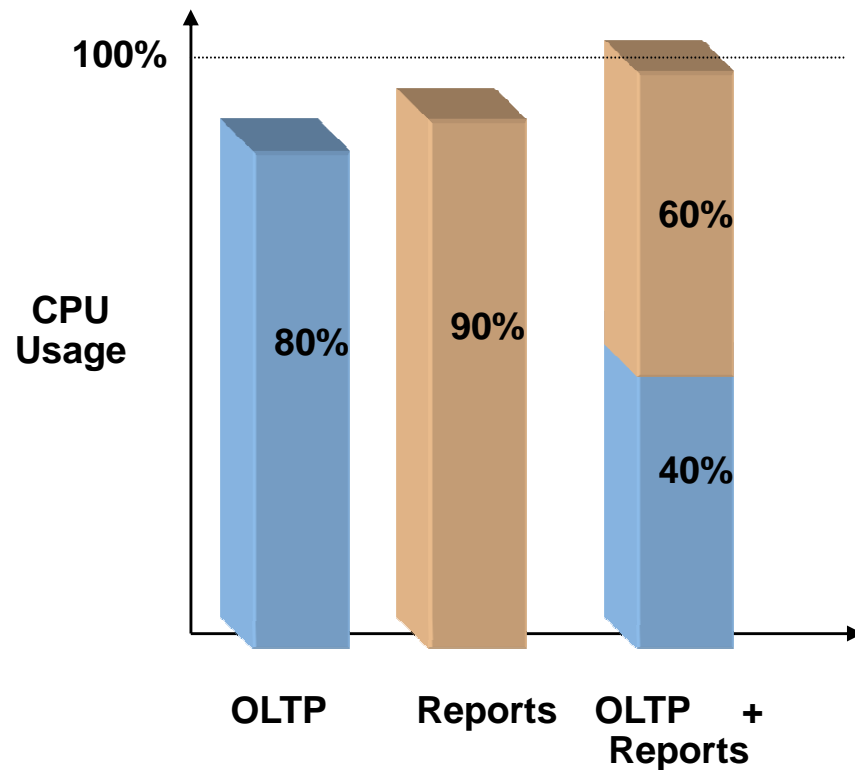
Agenda

- APEX und Datenbanksitzungen
- Informationen zur APEX-Aktivität
- Oracle Ressourcen-Manager
 - Ressourcenplan I:
Verhindern, dass einzelne Anwendungen zuviel CPU brauchen
 - Ressourcenplan II:
Vorfahrt für bestimmte Anwendungen
- Überwachung

Application Express: Architektur



Konkurrierende Workloads



Wenn die CPU nicht ausreicht, werden die Datenbankssessions um die CPU konkurrieren.

Alle Sessions werden darunter leiden!

Und wenn Performanceeinbußen für bestimmte Anwendungen nicht toleriert werden können?



Herausforderungen im APEX Betrieb

- Meist mehrere Anwendungen in einer Instanz
 - Kontrolliert durch Entwicklung – Test – Produktion
 - Unkontrolliert durch "quasi-öffentlichen" APEX-Server

Wie stelle ich sicher ...

*dass das System **nicht durch eine Anwendung total ausgelastet** wird (Endlosschleife)?*

*dass wichtige Anwendungen **höher priorisiert** werden?*

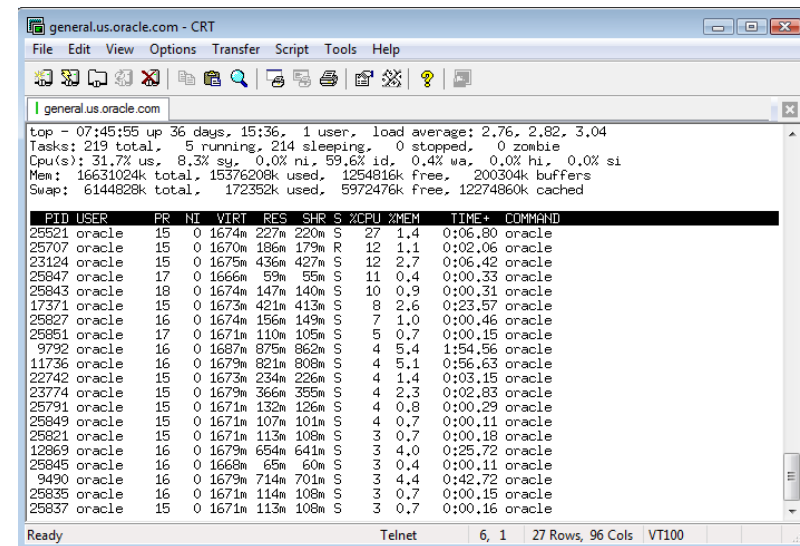


Ein Beispiel: apex.oracle.com

- Dell PowerEdge 1950
 - 2 x Dual Core XESn Processor 5148LV, 4MB Cache, 2.33GHz 1333MHz FSB
 - 16GB 667MHz (8x2GB), Dual Ranked DIMMs
 - ~ \$4,500 USD (eBay Value: ~\$1,000 USD)
- Performance statistics (for week)
 - 6,673,605 page views
 - 2,882 distinct applications used
 - 2,507 distinct users
 - 12,281 total workspaces
 - 41,446 total applications

Ansatz: Betriebssystem ...

- OS-Prozesse können priorisiert werden
 - Also die Datenbank höher priorisieren als den Webserver
 - Oder alle Prozesse gleich behandeln
- Datenbank- oder gar APEX-Sitzungen können *nicht* vom OS priorisiert werden!



```
general.us.oracle.com - CRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Help
general.us.oracle.com
top - 07:45:55 up 36 days, 15:36, 1 user, load average: 2.76, 2.82, 3.04
Tasks: 219 total, 5 running, 214 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 31.7% us, 8.3% sy, 0.0% ni, 59.6% id, 0.4% wa, 0.0% hi, 0.0% si
Mem: 16631024k total, 15376208k used, 1254816k free, 200304k buffers
Swap: 6144828k total, 172352k used, 5972476k free, 12274860k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 25521 oracle    15   0 1674m 227m 220m  S   27   1.4   0:06.80 oracle
 25707 oracle    15   0 1670m 186m 179m  R   12   1.1   0:02.06 oracle
 23124 oracle    15   0 1675m 436m 427m  S   12   2.7   0:06.42 oracle
 25847 oracle    17   0 1666m  59m  55m  S   11   0.4   0:00.33 oracle
 25843 oracle    18   0 1674m 147m 140m  S   10   0.9   0:00.31 oracle
 17371 oracle    15   0 1673m 421m 413m  S    8   2.6   0:23.57 oracle
 25827 oracle    16   0 1674m 156m 149m  S    7   1.0   0:00.46 oracle
 25851 oracle    17   0 1671m 110m 105m  S    5   0.7   0:00.15 oracle
  9792 oracle    16   0 1687m 875m 862m  S    4   5.4   1:54.56 oracle
 11736 oracle    16   0 1679m 821m 808m  S    4   5.1   0:56.63 oracle
 22742 oracle    15   0 1673m 234m 226m  S    4   1.4   0:03.15 oracle
 23774 oracle    15   0 1679m 366m 355m  S    4   2.3   0:02.83 oracle
 25791 oracle    15   0 1671m 132m 126m  S    4   0.8   0:00.29 oracle
 25849 oracle    15   0 1671m 107m 101m  S    4   0.7   0:00.11 oracle
 25821 oracle    15   0 1671m 113m 109m  S    3   0.7   0:00.18 oracle
 12869 oracle    16   0 1679m 654m 641m  S    3   4.0   0:25.72 oracle
 25845 oracle    16   0 1668m  65m  60m  S    3   0.4   0:00.11 oracle
  9490 oracle    16   0 1679m 714m 701m  S    3   4.4   0:42.72 oracle
 25835 oracle    16   0 1671m 114m 108m  S    3   0.7   0:00.15 oracle
 25837 oracle    15   0 1671m 113m 109m  S    3   0.7   0:00.16 oracle

Ready                                     Telnet                                     6, 1 | 27 Rows, 96 Cols | VT100
```



Vorfahrtsregeln für APEX-Anwendungen

APEX-AKTIVITÄT ÜBERWACHEN

APEX-Datenbanksitzungen überwachen

- Aktivität während des APEX Page Rendering
- Standardview V\$SESSION
- Welche Datenbanksitzung macht was ...?

```
SQL> select username, sid, serial#, status, state  
2 from v$session where username = 'ANONYMOUS'
```

USERNAME	SID	SERIAL#	STATUS	STATE
ANONYMOUS	25	61530	ACTIVE	WAITING
ANONYMOUS	34	2196	ACTIVE	WAITING
ANONYMOUS	44	117	ACTIVE	WAITING
ANONYMOUS	50	20106	ACTIVE	WAITING
ANONYMOUS	51	1371	ACTIVE	WAITED KNOWN TIME
ANONYMOUS	56	52357	ACTIVE	WAITING

APEX-Datenbanksitzungen überwachen

- APEX nutzt DBMS_APPLICATION_INFO
 - MODULE: APEX-Applikation
 - ACTION: APEX-Seite
 - CLIENT_INFO: APEX-User-ID

```
SQL> select username, sid, serial#, module, action, client_info  
2 from v$session where username = 'ANONYMOUS'
```

USERNAME	SID	SERIAL#	MODULE	ACTION	CLIENT_INFO
ANONYMOUS	25	61530			
ANONYMOUS	34	2196	APEX:APPLICATION 120	PAGE 4	ADMIN
ANONYMOUS	44	117			
ANONYMOUS	50	20106			
ANONYMOUS	51	1387			
ANONYMOUS	56	52357			

6 Zeilen ausgewählt.



Vorfahrtsregeln für APEX-Anwendungen

ORACLE RESOURCE MANAGER



Database Resource Manager

Was ist das?

- Kontrolle und Planung von Datenbank-Ressourcen
 - Verteilung Rechenleistung auf verschiedene Sitzungen
 - Priorisierung bestimmter Datenbanksessions
- Beispiele:
 - Unterbindung langlaufender Operationen
 - Limitierung der CPU, I/O oder Parallelisierung
- Automatischer Wechsel in eine andere Ressourcengruppe
 - Basierend auf Datum und Uhrzeit
 - Basierend auf APEX-Applikation oder -Seite
 - Basierend auf APEX-User
- Oracle Enterprise Edition erforderlich

Terminologie

- **Consumer Group**
 - Logische Gruppe von Datenbanksitzungen mit gemeinsamen Merkmalen
- **Consumer Group Mapping**
 - Merkmale zur Zuordnung einer Datenbanksitzung zu einer Konsumentengruppe
- **Resource Plan Directive**
 - Zuweisung von Ressourcen zu einer Konsumentengruppe
- **Resource Plan**
 - Logische Zusammenfassung von Plan-Direktiven



Konsumentengruppen

- Vordefinierte Gruppen vorhanden
 - SYS_GROUP enthält die DBAs
 - OTHER_GROUPS enthält alle nicht zugeordneten Sitzungen
- Neue Gruppen anlegen mit PL/SQL

```
begin
  dbms_resource_manager.clear_pending_area;
  dbms_resource_manager.create_pending_area;

  dbms_resource_manager.create_consumer_group(
    consumer_group => 'PRIO_HIGH',
    cpu_mth        => 'ROUND-ROBIN'
  );
  dbms_resource_manager.create_consumer_group(
    consumer_group => 'PRIO_LOW',
    cpu_mth        => 'ROUND-ROBIN'
  );

  dbms_resource_manager.validate_pending_area;
  dbms_resource_manager.submit_pending_area;
  dbms_resource_manager.clear_pending_area;
end;
```



Ressourcenmanager und PL/SQL

Wichtig: Konzept der *Pending Area*

- Grundsätzliche Vorgehensweise
 1. *Pending Area* einrichten
 2. Ressourcenmanager konfigurieren
 3. *Pending Area* speichern und ausführen
- Nicht alles auf einmal, sondern schrittweise
 1. Zuerst die Konsumentengruppen
 2. Dann die Mappings der DB-Sessions zu Konsumentengruppen
 3. Dann der Plan mitsamt der Direktiven
- Oder mit dem Enterprise Manager arbeiten

Konsumentengruppe erzeugen

Enterprise Manager

Datenbankinstanz: orcl > Nutzungsgruppen >

Angemeldet als SYS

Erstellen Ressourcen-Nutzungsgruppe

SQL anzeigen Abbrechen OK

Allgemein Rollen

Nutzungsgruppen sind Benutzer-Sessions, die basierend auf Anforderungen der Ressourcenverarbeitung gruppiert werden. Jede Nutzungsgruppendefinition gibt die Benutzer und Rollen an, die in diese Nutzungsgruppe wechseln können.

* Nutzungsgruppe PRIO_HIGH
Beschreibung

Policy für Ausführungsplanung Round Robin

Benutzer, die in dieser Nutzungsgruppe **können**

Hinzufügen

Auswählen Benutzer

Admin-Option

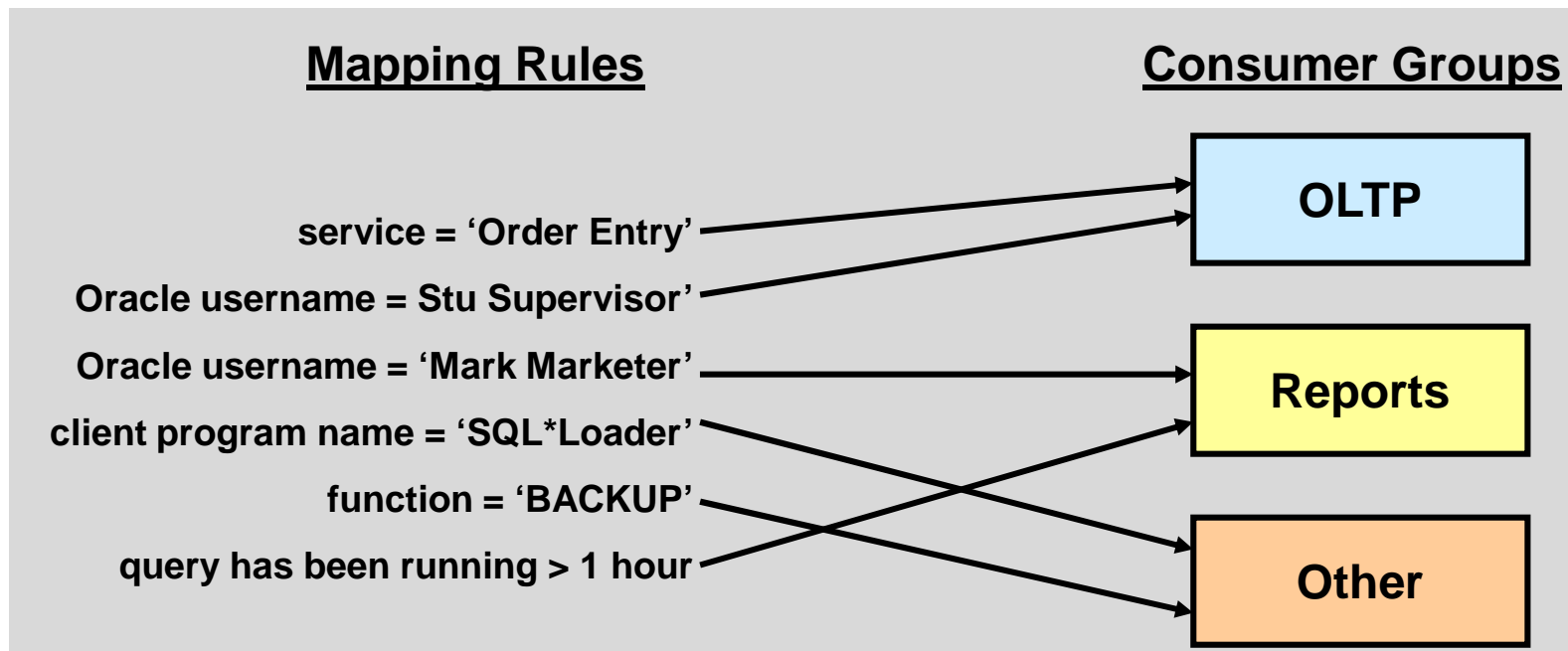
Keine Elemente gefunden

Allgemein Rollen

SQL anzeigen Abbrechen OK

Zuordnung zu Konsumentengruppen

- Mapping von DB-Sitzungen unter anderem anhand ...
 - ORACLE_USER: Datenbank-User
 - SERVICE_NAME: Service Name beim Verbindungsaufbau
 - MODULE_NAME APEX-Anwendungs-ID
 - MODULE_NAME_ACTION APEX-Anwendungsseite



Zuordnung mit PL/SQL

- Zuordnung anhand der APEX-Applikation (MODULE)
- Achtung: APEX ist Stateless
 - DB-Sitzung arbeitet für verschiedene APEX-Anwendungen
 - Switch-Privileg nötig

```
-- Datenbanksitzungen des APEX_PUBLIC_USER sollen in die Gruppen "PRIO_HIGH" und "PRIO_LOW" wechseln dürfen
DBMS_RESOURCE_MANAGER_PRIVS.GRANT_SWITCH_CONSUMER_GROUP (
  grantee_name   => 'APEX_PUBLIC_USER',
  consumer_group => 'PRIO_HIGH',
  grant_option   => false
);
DBMS_RESOURCE_MANAGER_PRIVS.GRANT_SWITCH_CONSUMER_GROUP (
  grantee_name   => 'APEX_PUBLIC_USER',
  consumer_group => 'PRIO_LOW',
  grant_option   => false
);
-- Applikation "1001" wird der Gruppe "PRIO_HIGH" zugeordnet
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
  attribute      => dbms_resource_manager.MODULE_NAME,
  value          => 'APEX:APPLICATION 1001',
  consumer_group => 'PRIO_HIGH'
);
-- Applikation "1002" wird der Gruppe "PRIO_LOW" zugeordnet
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
  attribute      => dbms_resource_manager.MODULE_NAME,
  value          => 'APEX:APPLICATION 1002',
  consumer_group => 'PRIO_LOW'
);
```

Zuordnung im Enterprise Manager

Datenbankinstanz: orcl >

Angemeldet als SYS

Nutzungsgruppenzuordnungen

SQL anzeigen

Wiederherstellen

Anwenden

Allgemein

Prioritäten

Erstellen Sie Regeln, damit Resource Manager automatisch Sessions für Nutzungsgruppen zuweisen kann.

Ansicht:

Regel für ausgewählten Typ hinzufügen

Auswählen	Priorität	Ansicht	Wert	Nutzungsgruppe	Entfernen
<input checked="" type="radio"/>	1	Service, Modul und Aktion	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	2	Service und Modul	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	3	Modul und Aktion	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	4	Modul	APEX:APPLICATION 1001	PRIO_HIGH	
			APEX:APPLICATION 1002	PRIO_LOW	
<input type="radio"/>	5	Service	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	6	Oracle-Benutzer	SYS, SYSTEM	SYS_GROUP	
<input type="radio"/>	7	Client-Programm	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	8	Client-BS-Benutzer	Keine Zuordnungen angegeben		
<input type="radio"/>	9	Client-Rechner	Keine Zuordnungen angegeben		

Allgemein

Prioritäten

SQL anzeigen

Wiederherstellen

Anwenden



APEX und Konsumentengruppen

- APEX-Sitzungen generell am Usernamen erkennbar
 - APEX_PUBLIC_USER
 - HTMLDB_PUBLIC_USER
 - ANONYMOUS
- Zuordnung zu Konsumentengruppen
 - Für allgemeine Limits anhand des DB Users
 - Für Priorisierung anhand MODULE und ACTION



Vorfahrtsregeln für APEX-Anwendungen

RESSOURCENPLÄNE



Welche Direktiven gibt es?

- **CPU-Methode:** Single- oder Multi- Level
- **Active Session Pool:** Maximale Anzahl von konkurrierenden Sessions (aktiv)
- **Parallelität:** Maximaler Parallelisierungsgrad
- **Automatisches Consumer Group Switching**
 - SWITCH_TIME, SWITCH_ESTIMATE, SWITCH_IO_MEGABYTES, SWITCH_IO_REQS, SWITCH_FOR_CALL
- **Terminierung langlaufender SQL Queries**
 - Mit KILL_SESSION oder CANCEL_SQL
- **Execution Time-Grenze**
- **Undo Pool-Begrenzung**
- **Idle Time-Begrenzung**



Multi Level Plan

Priorisierung von Konsumentengruppen

Gruppen	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
SYS_GROUP	75%			
PRIO_HIGH		95%		
PRIO_LOW			95%	
OTHER_GROUPS				100%

- 75% CPU für den DBA
- Von DBAs ungenutzte Ressourcen gehen ...
 - zu 95% an die Gruppe PRIO_HIGH
 - Von PRIO_HIGH ungenutzte Ressourcen gehen ...
 - zu 95% an PRIO_LOW
 - Von PRIO_LOW ungenutzte Ressourcen gehen ...
 - zu 100% an alle anderen Nutzer

Einrichtung mit PL/SQL

Pending Area beachten

```
dbms_resource_manager.create_plan(  
  plan => 'APEX_TESTPLAN',  
  comment => '',  
  max_iops => NULL,  
  max_mbps => NULL  
);  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_TESTPLAN',  
  group_or_subplan => 'SYS_GROUP',  
  comment => '',  
  cpu_p1 => 75, cpu_p2 => NULL, cpu_p3 => NULL, cpu_p4 => NULL,  
  cpu_p5 => NULL, cpu_p6 => NULL, cpu_p7 => NULL, cpu_p8 => NULL  
);  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_TESTPLAN',  
  group_or_subplan => 'PRIO_HIGH',  
  comment => '',  
  cpu_p1 => NULL, cpu_p2 => 95, cpu_p3 => NULL, cpu_p4 => NULL,  
  cpu_p5 => NULL, cpu_p6 => NULL, cpu_p7 => NULL, cpu_p8 => NULL  
);  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_TESTPLAN',  
  group_or_subplan => 'PRIO_LOW',  
  comment => '',  
  cpu_p1 => NULL, cpu_p2 => NULL, cpu_p3 => 95, cpu_p4 => NULL,  
  cpu_p5 => NULL, cpu_p6 => NULL, cpu_p7 => NULL, cpu_p8 => NULL  
);  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_TESTPLAN',  
  group_or_subplan => 'OTHER_GROUPS',  
  comment => '',  
  cpu_p1 => NULL, cpu_p2 => NULL, cpu_p3 => NULL, cpu_p4 => 100,  
  cpu_p5 => NULL, cpu_p6 => NULL, cpu_p7 => NULL, cpu_p8 => NULL  
);
```


Im Enterprise Manager

Datenbankinstanz: orcl > Ressourcenpläne >

Angemeldet als SY

Anzeigen Ressourcenplan: APEX_TESTPLAN

Aktionen

Plan **APEX_TESTPLAN**
 Beschreibung
 Status **Nicht aktiv**
 Automatischer Planwechsel aktiviert **false**
 Ist Unterplan **false**
 Verknüpfte Scheduler-Fenster

Ressourcenzuweisung

Gruppe/Untergeordneter Plan	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4	Ebene 5	Ebene 6	Ebene 7	Ebene 8
OTHER_GROUPS				100				
PRIO_HIGH		95						
PRIO_LOW			95					
SYS_GROUP	75							

Anweisungswerte

Gruppe	Maximaler Parallelitätsgrad	Maximale Anzahl von aktiven Sessions	Timeout von Aktivierungs-Queue (s)	Max. Undo-Speicherplatz (KB)	Maximale geschätzte Ausführungszeit (s)	Max. Leerlaufzeit (s)	Max. Leerlaufzeit, wenn eine andere Session blockiert wird (s)
OTHER_GROUPS	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
PRIO_HIGH	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
PRIO_LOW	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
SYS_GROUP	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED

Plan mit automatischem Umschalten

Limitierung des Ressourcenverbrauchs

Gruppen	CPU	Umschalten nach	Umschalten zu
APEX_HIGH	70%	10 sec.	APEX_MEDIUM
APEX_MEDIUM	8%	120 sec.	APEX_LOW
APEX_LOW	2%	1800 sec.	CANCEL_SQL
OTHER_GROUPS	10%		

- Alle Nutzer starten in APEX_HIGH (70% CPU)
- Nach 10 Sekunden Umschalten zu APEX_MEDIUM (8% CPU)
- Nach weiteren 2 Minuten Umschalten zu APEX_LOW (2% CPU)
- Nach weiteren 30 Minuten Abbruch der SQL-Anweisung

Automatisches Umschalten

```
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
  group_or_subplan => 'APEX_HIGH',  
  comment => 'All APEX sessions start in this group.',  
  mgmt_p1 => 70,  
  switch_group => 'APEX_MEDIUM',  
  switch_time => 10,  
  switch_for_call => TRUE,  
  switch_estimate => FALSE );  
  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan => 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
  group_or_subplan => 'APEX_MEDIUM',  
  comment => 'APEX sessions are switched to this group after 10 seconds.',  
  mgmt_p1 => 8,  
  switch_group => 'APEX_LOW',  
  switch_time => 120,  
  switch_for_call => TRUE,  
  switch_estimate => FALSE );  
  
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
  plan=> 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
  group_or_subplan => 'APEX_LOW',  
  comment => 'Any sessions in this group have been executing for more than 120 seconds',  
  mgmt_p1 => 2,  
  switch_group => 'CANCEL_SQL',  
  switch_time => 1800,  
  switch_for_call => TRUE,  
  switch_estimate => FALSE );
```

Im Enterprise Manager

Ressourcenzuweisung

Gruppe/Untergeordneter Plan	Prozentsatz
APEX_HIGH	70
APEX_LOW	2
APEX_MEDIUM	8
ORA\$AUTOTASK_SUB_PLAN	10
OTHER_GROUPS	10

Anweisungswerte

Gruppe	Maximaler Parallelitätsgrad	Maximale Anzahl von aktiven Sessions	Timeout von Aktivierungs-Queue (s)	Max. Undo-Speicherplatz (KB)	Maximale geschätzte Ausführungszeit (s)	Max. Leerlaufzeit (s)	Max. Leerlaufzeit, wenn eine andere Session blockiert wird (s)
APEX_HIGH	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
APEX_LOW	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
APEX_MEDIUM	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED
OTHER_GROUPS	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED

Schwellenwert

Gruppe	Grenzwert für die Ausführungszeit (s)	I/O-Grenzwert (MB)	Grenzwert für I/O-Anforderung (Anforderungen)	Aktion	Nach Aufruf wiederherstellen?	Schätzung verwenden?
APEX_HIGH	10	UNLIMITED	UNLIMITED	Zu Gruppe APEX_MEDIUM wechseln	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APEX_LOW	1800	UNLIMITED	UNLIMITED	SQL abbrechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APEX_MEDIUM	120	UNLIMITED	UNLIMITED	Zu Gruppe APEX_LOW wechseln	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTHER_GROUPS	UNLIMITED	UNLIMITED	UNLIMITED		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Plan-Aktivierung

- Es kann nur ein Plan gleichzeitig aktiv sein
- Unterschiedliche Pläne nach Zeitfenster möglich
 - Umschalten mit dem Scheduler

```
begin
  dbms_resource_manager.switch_plan(
    plan_name => 'APEX_TESTPLAN',
    allow_scheduler_plan_switches => true
  );
end;
```



Resource Manager und APEX

Besonderheiten

- APEX ist stateless – eine DB-Sitzung ...
 - ... bedient u.U. viele Anwendungen
 - ... bedient u.U. mehrere APEX-Sessions
- Das muss beachtet werden:
 - Umschalten von Konsumentengruppen nur "by call"
 - Niemals ein KILL_SESSION auslösen: Nur CANCEL_SQL



Vorfahrtsregeln für APEX-Anwendungen

ÜBERWACHUNG

Überwachung ...

- Kommandozeile oder Enterprise Manager

V\$-View	Inhalte
V\$RSRC_PLAN	Aktiver Plan
V\$RSRC_CONSUMER_GROUP	Ressource pro Gruppe
V\$RSRC_SESSION_INFO	Statistiken pro Sessions
V\$SESSION	Aktive Sessions

Beispiel View

- Session-Status abrufen

```
SELECT
  s.username username,
  co.name gruppe,
  se.state,
  se.consumed_cpu_time cpu_time,
  se.cpu_wait_time
FROM v$rsrc_session_info se, v$rsrc_consumer_group co, v$session s
WHERE se.current_consumer_group_id = co.id and s.sid = se.sid
      and se.state != 'NOT MANAGED' and s.username = 'APEX_PUBLIC_USER'
```

USERNAME	GRUPPE	STATE	CPU_TIME	CPU_WAIT_TIME
APEX_PUBLIC_USER	PRIO_HIGH	RUNNING	5077	0
APEX_PUBLIC_USER	PRIO_LOW	WAITING FOR CPU	2409	4882
APEX_PUBLIC_USER	OTHER_GROUPS	WAITING	8988	8266
APEX_PUBLIC_USER	OTHER_GROUPS	WAITING	8061	8013
APEX_PUBLIC_USER	OTHER_GROUPS	WAITING	9068	1
APEX_PUBLIC_USER	OTHER_GROUPS	WAITING	4035	0
APEX_PUBLIC_USER	OTHER_GROUPS	WAITING	18297	76

Mit AWR Report im Überblick

Top 5 Timed Foreground Events

Event	Waits	Time(s)	Avg wait (ms)	% DB time	Wait Class
resmgr:cpu quantum	215	461	2146	77.48	Scheduler
DB CPU		88		14.79	
db file sequential read	1,009	7	7	1.17	User I/O
SQL*Net message to client	6,907	3	0	0.57	Network
log file sync	114	1	9	0.16	Commit

SQL ordered by CPU Time

- Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code.
- % Total is the CPU Time divided into the Total CPU Time times 100
- Total CPU Time (s): 88
- Captured SQL account for 92.9% of Total

CPU Time (s)	Elapsed Time (s)	Executions	CPU per Exec (s)	% Total	% Total DB Time	SQL Id	SQL Module	SQL Text
34	77	2	17.23	39.13	12.85	6ptayaakzyygv	SQL*Plus	BEGIN scott.spend_time.sort(10...
17	26	1	17.45	19.81	4.31	2053hp14ny22w	SQL Developer	BEGIN scott.spend_time.sort(10...
5	8	2	2.63	5.98	1.27	dg8ma483ayww	Admin Connection	select output from table(dbms_...
3	4	1	3.23	3.66	0.65	bvf3fxv3hatw7	emagent@stuaamdmc3 (TNS V1-V3)	/* OracleOEM */ SELECT PROPA...

Monitoring im Enterprise Manager

Active Resource Plan [PLAN2](#)

Consumer Group Statistics

Page Refreshed Feb 10, 2009 4:36:12 PM CET

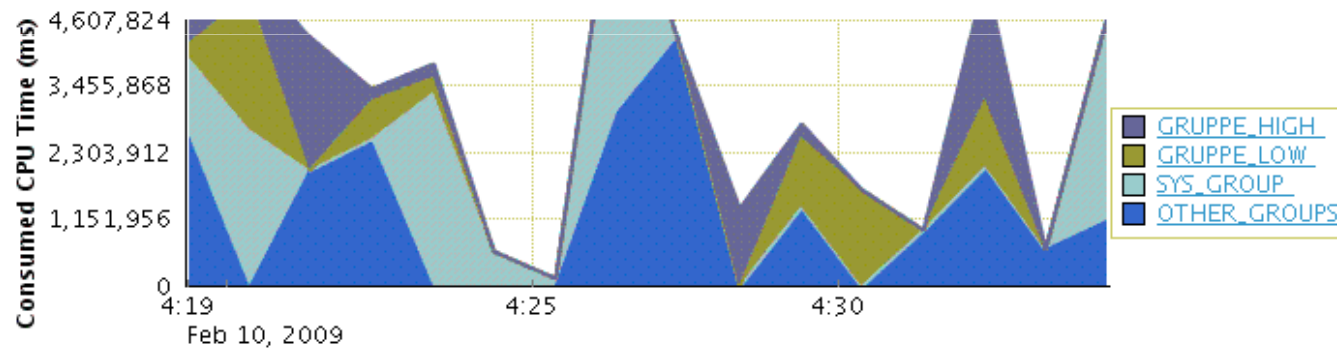
View Data

Manually



Resource Usage

CPU Consumed





Weitere Informationen

- Dokumentation
 - Oracle Administrators' Guide: Oracle Resource Manager
<http://apex.oracle.com/url/dokresman>
 - PL/SQL Package Reference: DBMS_RESOURCE_MANAGER
<http://apex.oracle.com/url/dokresmanplsql>
- DBA Community
 - Ressourcen managen mit Database Resource Manager
<http://apex.oracle.com/url/resmandba>
- APEX Community
 - Vorfahrtsregeln: Ressourcenkonflikte in einer APEX Installation mit dem Ressourcen Manager lösen
<http://apex.oracle.com/url/apxres>



Q&A



ORACLE®



Step 1 – Define Consumer Groups

```
begin
  dbms_resource_manager.clear_pending_area();
  dbms_resource_manager.create_pending_area();

  dbms_resource_manager.create_consumer_group(
    consumer_group => 'APEX_HIGH',
    comment        => 'All APEX sessions start in this group.');
```

```
  dbms_resource_manager.create_consumer_group(
    consumer_group => 'APEX_MEDIUM',
    comment        => 'APEX sessions are switched
                      to this group after 10 seconds.');
```

```
  dbms_resource_manager.create_consumer_group(
    consumer_group => 'APEX_LOW',
    comment        => 'Any sessions in this group have been executing
                      for more than 120 seconds');
```

```
  dbms_resource_manager.submit_pending_area();

end;
/
```



Step 2 – Grant privilege to switch groups

```
begin
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group (
    grantee_name => 'APEX_PUBLIC_USER',
    consumer_group => 'APEX_HIGH', grant_option => FALSE );
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group (
    grantee_name => 'APEX_PUBLIC_USER',
    consumer_group => 'APEX_MEDIUM', grant_option => FALSE );
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group (
    grantee_name => 'APEX_PUBLIC_USER',
    consumer_group => 'APEX_LOW', grant_option => FALSE );
end;
/
```




Step 3 – Create Plan

```
begin
  dbms_resource_manager.clear_pending_area();
  dbms_resource_manager.create_pending_area();
  dbms_resource_manager.create_plan(
    plan => 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',
    comment => 'APEX Plan');
```

Step 4 – Define directives in plan

```
-- Plan Directives Section
dbms_resource_manager.create_plan_directive(
  plan => 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',
  group_or_subplan => 'APEX_HIGH',
  comment => 'All APEX sessions start in this group.',
  mgmt_p1 => 70,
  switch_group => 'APEX_MEDIUM',
  switch_time => 10,
  switch_for_call => TRUE,
  switch_estimate => FALSE );
```

- 70% Resource Allocation Level
- Time to execute before action (seconds)
- Consumer Group restored to default after top-level call

Step 4 (cont'd) – Define directives in plan

```
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
    plan => 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
    group_or_subplan => 'APEX_MEDIUM',  
    comment => 'APEX sessions are switched to  
                this group after 10 seconds.',  
    mgmt_p1 => 8,  
    switch_group => 'APEX_LOW',  
    switch_time => 120,  
    switch_for_call => TRUE,  
    switch_estimate => FALSE );
```

Run in the Medium Group (8% of CPU) for up to 2 minutes. After 2 minutes, switch to the Low Group



Step 4 (cont'd) – Define directives in plan

```
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
    plan=> 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
    group_or_subplan => 'APEX_LOW',  
    comment => 'Any sessions in this group have been  
                executing for more than 120 seconds',  
    mgmt_pl => 2,  
    switch_group => 'CANCEL_SQL',  
    switch_time => 1800,  
    switch_for_call => TRUE,  
    switch_estimate => FALSE );
```

Run in the Low Group (2% of CPU) for up to 30 minutes. After 30 minutes, cancel the top-level SQL statement



Step 4 (cont'd) – Define directives in plan and submit

```
dbms_resource_manager.create_plan_directive(  
    plan=> 'APEX_ORACLE_COM_PLAN',  
    group_or_subplan => 'OTHER_GROUPS',  
    comment => 'The mandatory group',  
    mgmt_p1 =>20);
```

```
dbms_resource_manager.set_initial_consumer_group(  
    user => 'APEX_PUBLIC_USER',  
    consumer_group => 'APEX_HIGH');
```

```
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

```
end;
```

```
/
```



Step 5 – Enable the plan

```
alter system set resource_manager_plan =  
  'APEX_ORACLE_COM_PLAN';
```