

Strojenie instancji bazy danych

Plan prezentacji

Monitorowanie bazy danych

- AWR
- ADDM
- Metryki
- Alerty

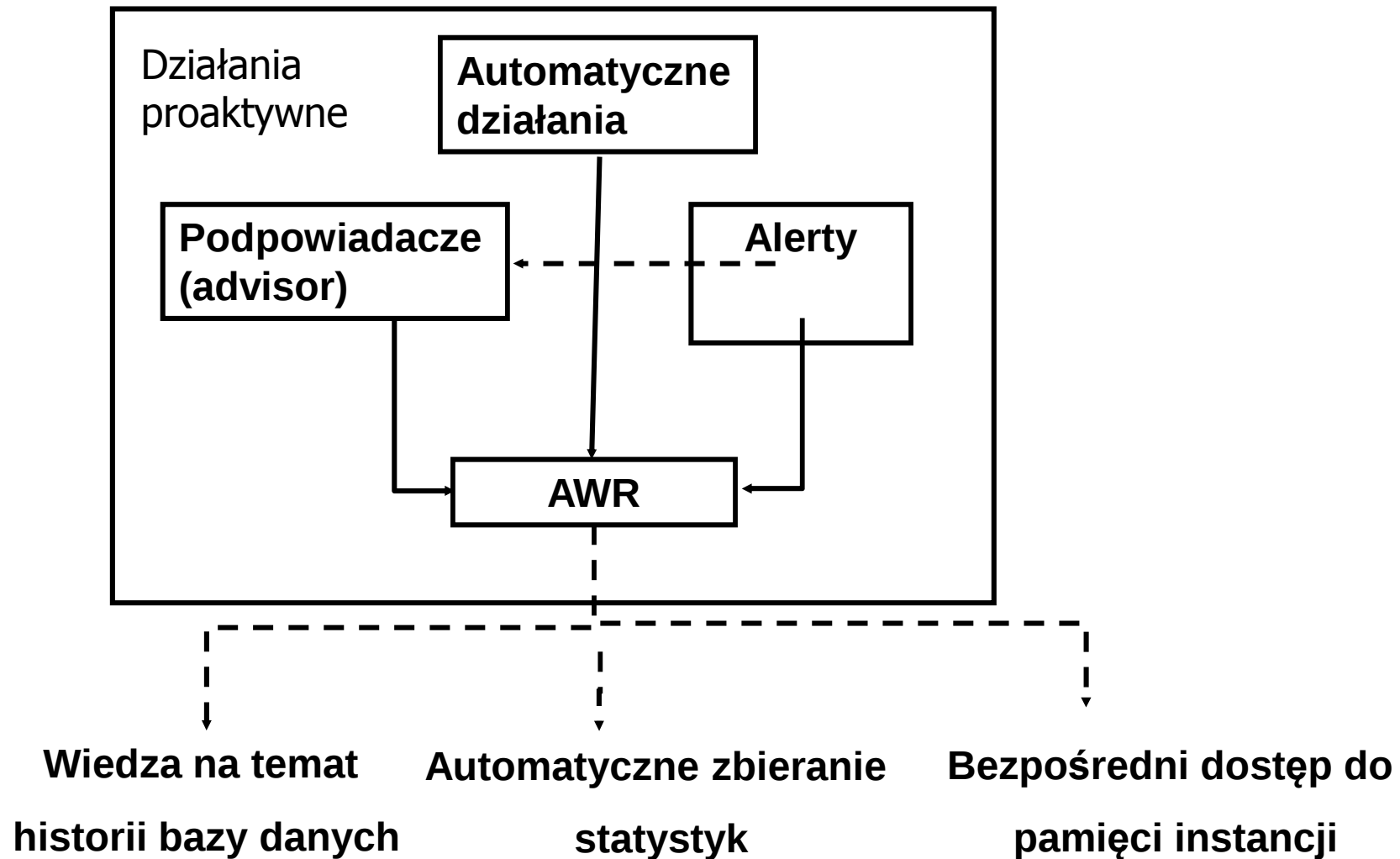
Automatic Workload Repository (1/5)

- Baza danych generuje wiele różnego rodzaju statystyk wydajnościowych
- Statystyki wydajnościowe, to dane, opisujące np.:
 - działanie systemu
 - sesje użytkowników,
 - zapytania
 - serwisów
- AWR pozwala zautomatyzować proces zbierania tych dynamicznie zmieniających się statystyk (dla wersji wcześniejszych niż 10g patrz -> **statpack**)
- Domyślnie statystyki:
 - zbierane są co godzinę
 - przechowywane w bazie danych przez 8 dni (7 dni dla 10g)

Automatic Workload Repository (2/5)

- Statystyki systemowe mają charakter narastający
 - zerowane w momencie startu instancji
 - później ich wartości tylko przyrastają
- Źródłem statystyk są między innymi dynamiczne perspektywy
- Zebrane wyniki mogą być analizowane przez użytkowników albo przez narzędzia wspomagające proces administrowania bazy danych

Infrastruktura mechanizmów monitorowania i diagnostyki²⁹⁹



Automatic Workload Repository (3/5)

- Poziom szczegółowości zbieranych statystyk reguluje parametr inicjalizacyjny: `STATISTICS_LEVEL`, który może przyjmować wartości:
 - BASIC
 - TYPICAL
 - ALL
- Dodatkowo można skonfigurować parametr: `CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS`, Może on przyjmować wartości:
 - `DIAGNOSTIC+TUNING` (SQL Tuning Advisor, SQLAccess Advisor, ...)
 - `DIAGNOSTIC` (AWR, ADDM, ...)
 - NONE

Automatic Workload Repository (4/5)

- Statystyki zbierane przez AWR obejmują następujące aspekty pracy bazy danych:
 - Time Model Statistics
 - Wait Event Statistics
 - Session and System Statistics
 - Active Session History Statistics
 - High-Load SQL Statistics
- Repozytorium AWR stanowi podstawę działania wszystkich mechanizmów automatycznego strojenia bazy danych (advisors)

Automatic Workload Repository (5/5)

- Konfiguracja:
 - OEM -> Server -> AWR
- Raporty:
 - OEM -> Server -> AWR -> Run AWR Report
- Zebranie statystyk – ręcznie
 - OEM -> Server -> AWR -> Snapshots

Database Instance: **ploug** > Logged in As SYS

Automatic Workload Repository

Page Refreshed 07-Feb-2008 18:48:46 o'clock CET Refresh

The Automatic Workload Repository is used for storing database statistics that are used for performance tuning.

General Edit

Snapshot Retention (days) **8**
Snapshot Interval (minutes) **60**
Collection Level **TYPICAL**
Next Snapshot Capture Time **07-Feb-2008 18:40:00**

Manage Snapshots and Baselines Run AWR Report

Snapshots [21](#)
Baselines [2](#)
Latest Snapshot Time **07-Feb-2008 17:40:00**
Earliest Snapshot Time **07-Feb-2008 09:04:10**

AWR – lista zebranych migawek

Database Instance: ploug > Automatic Workload Repository > Logged

Snapshots

A snapshot is a collection of database statistics at a single point in time. You can use the information in snapshots to diagnose database problems.

Page Refreshed 07-Feb-2008 17:10:02 o'clock CET

Select Beginning Snapshot

Go To Time
(Example: 15/12/03)

Select	ID	Capture Time	Level	Within A Baseline
☐	3	07-Feb-		
☐	4	07-Feb-		
☐	5	07-Feb-		
☐	6	07-Feb-2008 12:00:32	TYPICAL	
☐	7	07-Feb-2008 13:00:37	TYPICAL	
☐	8	07-Feb-2008 13:15:38	TYPICAL	
☐	9	07-Feb-2008 13:22:53	TYPICAL	
☐	10	07-Feb-2008 13:23:53	TYPICAL	
☐	11	07-Feb-2008 13:45:42	TYPICAL	
☐	12	07-Feb-2008 14:00:48	TYPICAL	
☐	13	07-Feb-2008 14:15:52	TYPICAL	✓
☐	14	07-Feb-2008 14:30:55	TYPICAL	✓
☐	15	07-Feb-2008 14:55:09	TYPICAL	✓
☐	16	07-Feb-2008 15:51:07	TYPICAL	
☒	17	07-Feb-2008 15:54:26	TYPICAL	
☐	18	07-Feb-2008 17:00:19	TYPICAL	

Ręczne zebranie
migawki

Raport na podstawie
zawartości migawki
– należy wskazać migawkę
początkową i końcową
– pomiędzy wskazanymi
migawkami nie mogło
wystąpić wyłączenie bazy
danych

AWR - raport

Database Instance: ploug > Automatic Workload Repository > Snapshots > Logged in As SYS

Snapshot Details

[View ADDM Run](#)

Details

[Report](#)

Beginning Snapshot ID 17

Ending Snapshot ID 18

Beginning Snapshot
Capture Time 07-Feb-2008 15:54:26

Ending Snapshot Capture
Time 07-Feb-2008 17:00:19

⊙ Previous 1-27 of 27 Next ⊙

Name 	Value	Per Second	Per Transaction
DB cpu (seconds)	0.00	0.00	0.00
DB time (seconds)	13,450.03	3.40	4.69
db block changes	1,678,831.00	424.70	585.98
execute count	407,307.00	103.04	142.17
global cache cr block receive time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache cr blocks received	0.00	0.00	0.00
global cache current block receive time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache current blocks received	0.00	0.00	0.00
global cache get time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache gets	0.00	0.00	0.00
opened cursors cumulative	369,793.00	93.55	129.07
parse count (total)	121,078.00	30.63	42.26
parse time cpu (seconds)	108.65	0.03	0.04
parse time elapsed (seconds)	297.61	0.08	0.10
physical reads	185,555.00	46.94	64.77
physical writes	17,783.00	4.50	6.21
redo size (KB)	57,956.58	14.66	20.23
session cursor cache hits	1,059,474.00	268.02	369.80
session logical reads	9,933,893.00	2,513.00	3,467.33

AWR - raport

Database Instance: ploug > Automatic Workload Repository > Snapshots > Snapshot Details

[Details](#)
[Report](#)

WORKLOAD REPOSITORY report

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Startup Time	Release	RAC
PLOUG	2592095343	ploug	1	07-Lut-08 15:02	11.1.0.6.0	NO

Host Name	Platform	CPUs	Cores	Sockets	Memory (GB)
localhost.localdomain	Linux IA (32-bit)	2			.96

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	17	07-Lut-08 15:54:26	41	3.8
End Snap:	18	07-Lut-08 17:00:19	41	3.4
Elapsed:		65.89 (mins)		
DB Time:		72.90 (mins)		

Report Summary

Cache Sizes

	Begin	End		
Buffer Cache:	52M	56M	Std Block Size:	8K
Shared Pool Size:	112M	120M	Log Buffer:	5,996K

Load Profile

	Per Second	Per Transaction	Per Exec	Per Call
DB Time(s):	1.1	1.5	0.01	0.01
DB CPU(s):	0.2	0.3	0.00	0.00
Redo size:	15,010.7	20,714.7		
Logical reads:	2,512.6	3,467.3		
Block changes:	424.6	586.0		
Physical reads:	46.9	64.8		
Physical writes:	4.5	6.2		
User calls:	77.7	107.2		
Parses:	30.6	42.3		
Hard parses:	2.8	3.9		
W/A MB processed:	2,472.2	3,411.6		
Logons:	0.1	0.1		
Executes:	103.0	142.2		
Rollbacks:	0.0	0.0		
Transactions:	0.7			

Automatic Database Diagnostic Monitor³⁰⁶

(1/3)

- Uruchamiany automatycznie po każdym zebraniu danych przez AWR
- Wykrywa i raportuje problemy z bazą danych
- Do swojego działania wykorzystuje repozytorium AWR
- Wynik działania jest prezentowany na stronie głównej konsoli OEM
- Przeglądanie wyników działania ADDM pozwala na szybkie zidentyfikowanie potencjalnego zagrożenia dla bazy danych
- Podpowiedzi zawierają informacje na temat kroków, jakie musi podjąć administrator bazy danych aby zminimalizować zagrożenie

Automatic Database Diagnostic Monitor³⁰⁷

(2/3)

- Typowe podpowiedzi dotyczą:
 - modyfikacji sprzętu (pamięć, procesory, dyski, ...)
 - zmiany oprogramowania zarówno Oracle (strojenie) jak i zewnętrznego do bazy danych
 - zmian w schemacie bazy danych
 - zmiany logiki aplikacji (cache dla sekwencji, zmienne wiązania)
 - uruchomienia innego advisora

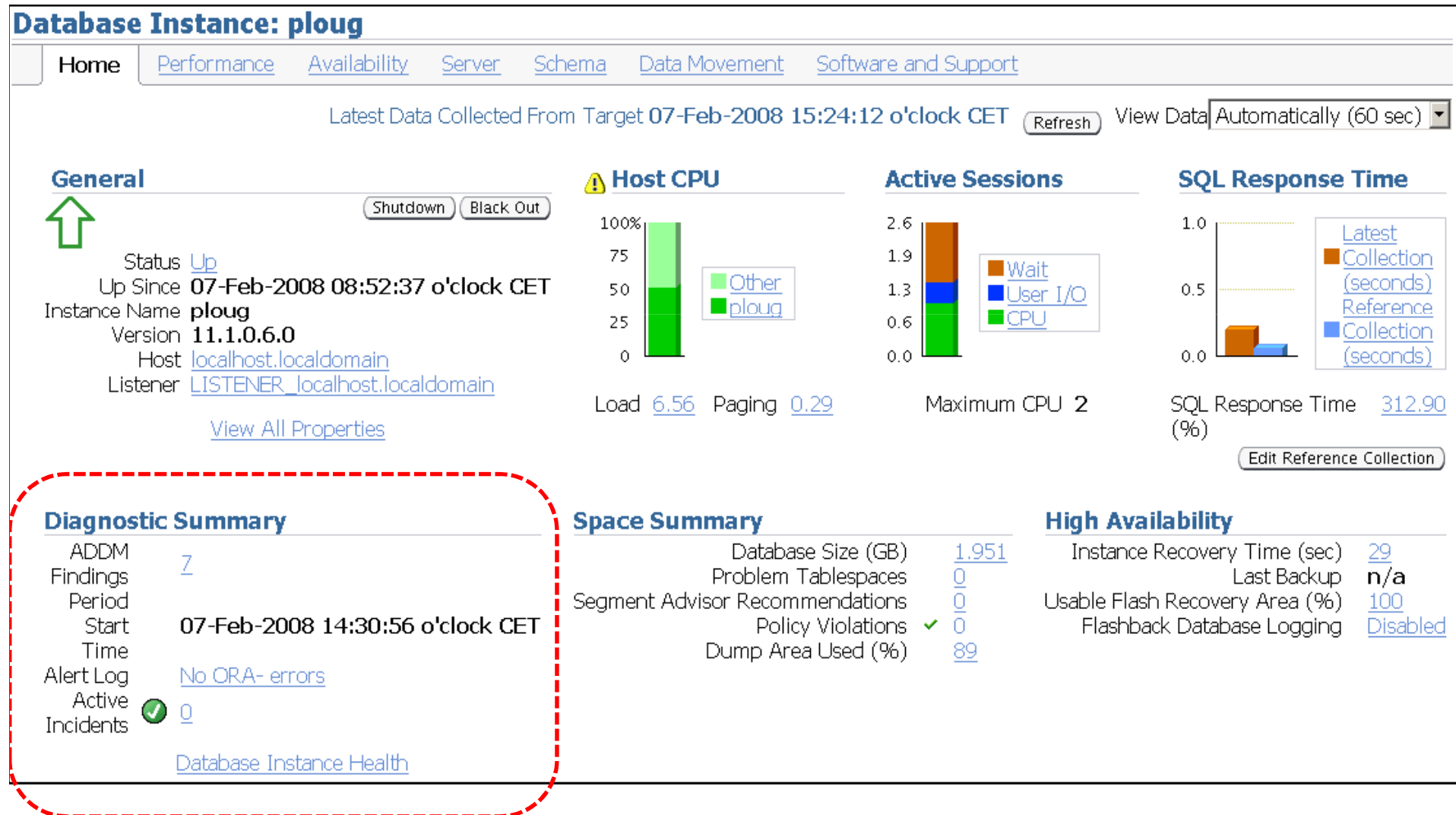
Automatic Database Diagnostic Monitor³⁰⁸

(3/3)

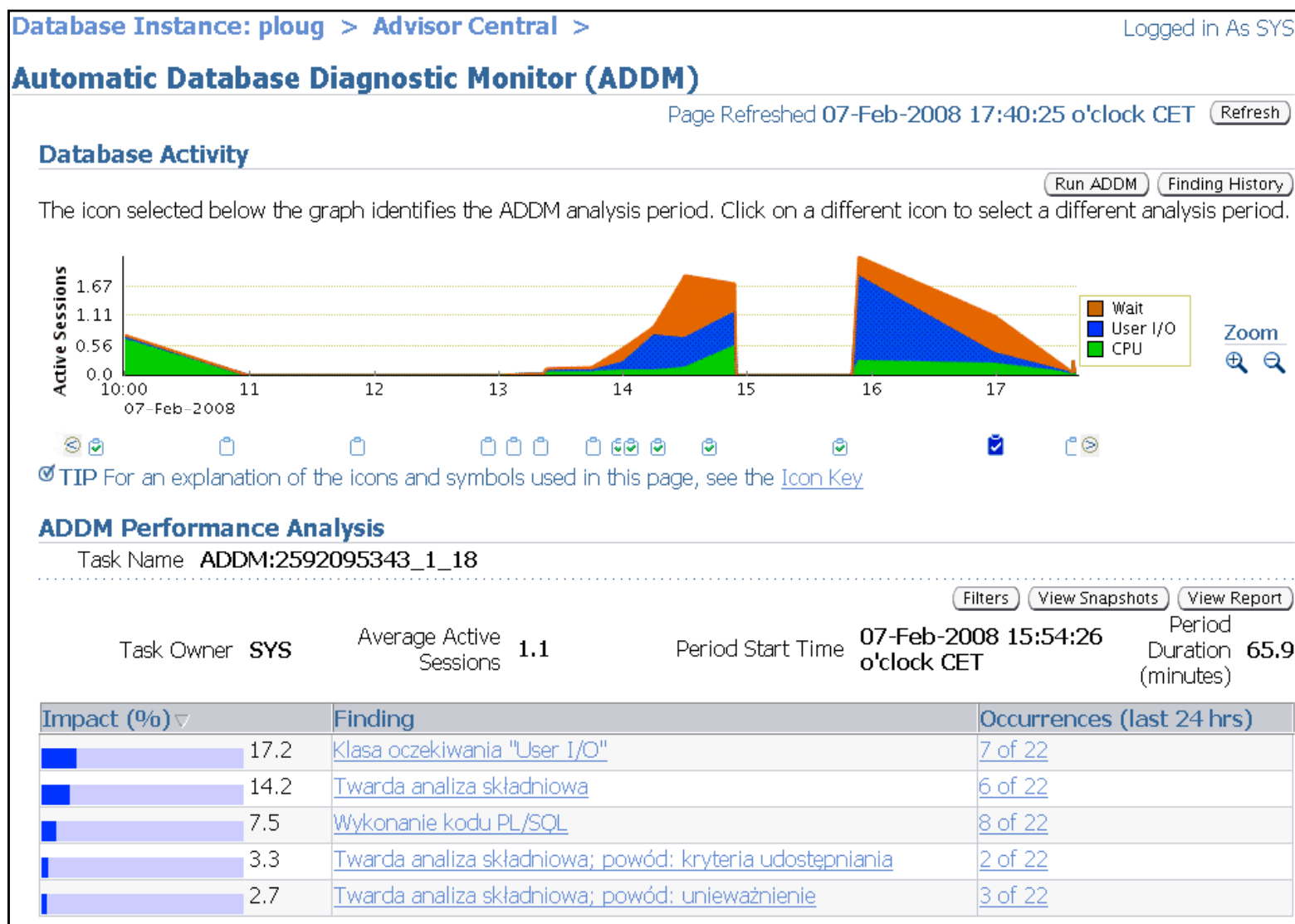
- Uruchamianie ADDM:
 - OEM -> Performance -> Snapshots -> Run ADDM
 - OEM -> Advisor Central-> ADDM
- Następnie określa się zakres „dat” (numery migawek mechanizmu AWR) których ma dotyczyć analiza
- Analiza uzyskanych wyników:
 - na stronie głównej OEM, pozycja: ADDM Findings
 - OEM -> Advisor Central -> historia uruchomień

ADDM

– informacje na stronie głównej EM



ADDM – wyniki analizy



ADDM – raport (fragment)

Database Instance: ploug > Advisor Central > Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM) SYS ADDM2
 View Report Save to File

Raport ADDM odnośnie zadania "ADDM:2592095343_1_18"

Okres analizy

 Migawka AWR obejmuje od 17 do 18.
 Okres zaczyna się: 08/02/07 15:54:26
 Okres kończy się: 08/02/07 17:00:20

Cel analizy

 Baza danych "PLOUG" o ID 2592095343.
 Wersja bazy danych to 11.1.0.6.0.
 Narzędzie ADDM przeprowadziło analizę instancji ploug, o numerze 1, której
 hostem jest localhost.localdomain.

Aktywność w okresie analizy

 Łączny czas bazy danych wyniósł 4374 s.
 Średnia liczba aktywnych sesji wyniosła 1,11

Podsumowanie ustaleń

Opis	Aktywne sesje Procent aktywności	Zalecenia
1 Klasa oczekiwania "User I/O"	,19 17,25	0
2 Twarda analiza składniowa	,16 14,16	0
3 Wykonanie kodu PL/SQL	,08 7,55	2
4 Twarda analiza składniowa; powód: kryteria udostępniania	,04 3,31	1
5 Twarda analiza składniowa; powód: unieważnienie	,03 2,69	1

ADDM – problemy i rekomendacje

- Proponowane rozwiązania zawierają informacje o:
 - problemie
 - symptomach
 - dodatkowe informacje o problemie
- Aplikowanie zaproponowanych zmian:
 - OEM -> ADDM Findings

ADDM – problemy i rekomendacje

Database Instance: ploug > Advisor Central > Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM) > SYS-ADDM: ploug@ploug: 07-Feb-2008 15:54:26

Performance Finding Details: Twarda analiza składniowa; powód: kryteria udostępniania

Finding Instrukcje SQL o tym samym tekście nie były współużytkowane, ponieważ wystąpiła niezgodność środowisk kursorów. Skutkowało to dodatkowymi twardymi analizami składniowymi, które pochłonęły znaczną część czasu pracy bazy danych. [Finding History](#)

Impact (Active Sessions) .04
 Impact (%)  3.3
 Period Start Time 07-Feb-2008 15:54:26 o'clock CET
 Period Duration (minutes) 65.9
 Filtered No [Filters](#)

Recommendations

[Show All Details](#) | [Hide All Details](#)

Details	Category	Benefit (%)
Hide	Application Analysis	 3.3

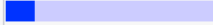
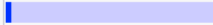
Action Wyszukaj główny powód niezgodności środowiska kursora w V\$SQL_SHARED_CURSOR.

Additional Information

Typowymi przyczynami niezgodności środowiska są ustawienia NLS sesji, ustawienia śladu S

Findings Path

[Expand All](#) | [Collapse All](#)

Findings	Impact (%)	Additional Information
▼ Instrukcje SQL o tym samym tekście nie były współużytkowane, ponieważ wystąpiła niezgodność środowisk kursorów. Skutkowało to dodatkowymi twardymi analizami składniowymi, które pochłonęły znaczną część czasu pracy bazy danych.	 3.3	Additional Information
▼ Twarde analizy składniowe instrukcji SQL pochłonęły znaczną część czasu pracy bazy danych.	 14.2	Additional Information
▼ Rywalizacja o ścieżki krytyczne, powiązane z pulą współużytkowaną, pochłonęła znaczną część czasu pracy bazy danych.	 2.4	Additional Information
Klasa oczekiwania "Concurrency" pochłonęła znaczną część czasu pracy bazy danych.	 2.4	

ADDM – problemy i rekomendacje

Recommendations

[Schedule SQL Tuning Advisor](#)

[Select All](#) | [Select None](#) | [Show All Details](#) | [Hide All Details](#)

Select	Details	Category	Benefit (%) ▾
☐	Hide	SQL Tuning	 84.6
Action Tune the PL/SQL block with SQL_ID "68ccwtzvyn7qt". Refer to the "Tuning PL/SQL Applications" chapter of Oracle's "PL/SQL User's Guide and Reference". SQL Text DECLARE n number; BEGIN for i in 1..1000 loop select /*+ ORDERED USE NL(c) FUL... SQL ID 68ccwtzvyn7qt			
☒	Hide	SQL Tuning	 78.3
Action Run SQL Tuning Advisor on the SQL statement with SQL_ID "05b6pyb81dg8b". Run Advisor Now Filters SQL Text SELECT /*+ ORDERED USE NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUST... SQL ID 05b6pyb81dg8b			

Rationale SQL statement with SQL_ID "05b6pyb81dg8b" was executed 1 times and had an average elapsed time of 2578 seconds.

Recommendations

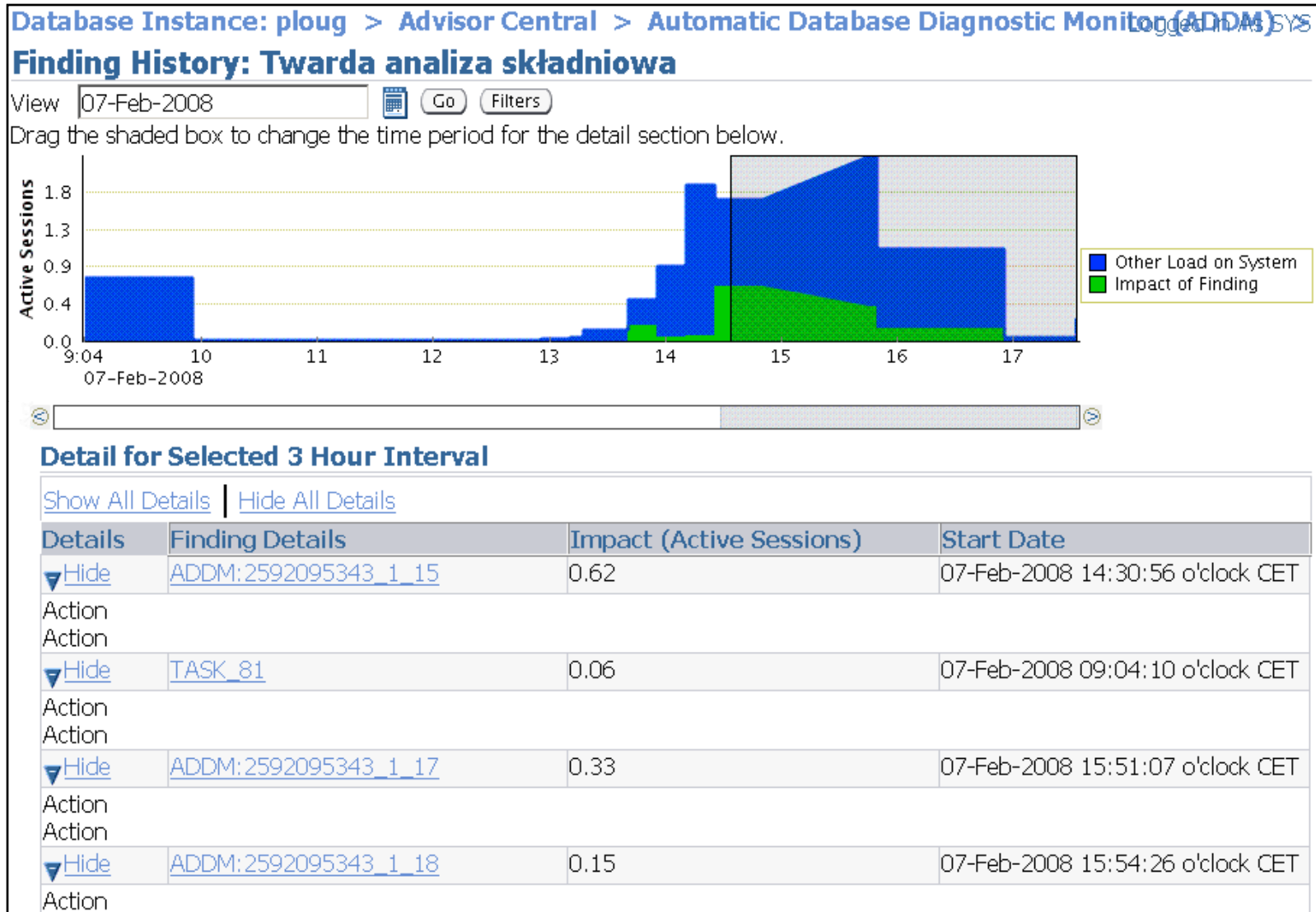
[Show All Details](#) | [Hide All Details](#)

Details	Category	Benefit (%) ▾
Hide	DB Configuration	 6.3
Action Increase the buffer cache size by setting the value of parameter "db_cache_size" to 160 M. Implement Filters		

Additional Information

The value of parameter "db cache size" was "96 M" during the analysis period.

ADDM – historia znalezionego problemu



Metryki (1/2)

- Dynamiczne statystyki wydajnościowe informują o liczbie zdarzeń (odczyty/zapisy danych, dane wysłane/odebrane przez sieć, liczba zapytań użytkownika, ...), które miały miejsce od uruchomienia instancji bazy danych
- Dynamiczne statystyki w żaden sposób nie informują jednak o tym, jak uzyskana wartość narastała w czasie (czy obecnie mamy tendencje wzrostową, czy też od dłuższego czasu dane zdarzenie w ogóle nie występowało)

Metryki (2/2)

- Metryki informują nas o tym, jak wartość danej statystyki zmieniała się w ostatniej jednostce czasu
- Metryki przeważnie reprezentują informacje o przyroście danej wartości w zdefiniowanej jednostce czasu (różnej dla różnych metryk)
- AWR przechowuje w swoim repozytorium wartości metryk
- OEM -> Related Links -> All Metrics

Metryki – spis metryk

Database Instance: ploug >

All Metrics

Collected From Target 07-Feb-2008 18:25:51 CET 

[Expand All](#) | [Collapse All](#)

Metrics	Thresholds	Collection Schedule	Upload Interval	Last Upload
▼ ploug				
▶ Archive Area	Some	Every 15 Minutes	Every Collection	2008-02-07 18:14:30
▶ Data Failure	Some	Every 5 Minutes	Every Collection	-
▶ Database Files	None	Server Generated	Server Generated	Server Generated
▶ Database Job Status	All	Every 5 Minutes	On Alert	2008-02-07 15:44:10
▶ Database Limits	Some	Server Generated	Server Generated	Server Generated
▶ Database Services	None	Server Generated	Server Generated	Server Generated
▶ Deferred Transactions	All	Every 5 Minutes	On Alert	2008-02-07 14:42:45
▶ Dump Area	Some	Every 15 Minutes	Every Collection	2008-02-07 18:14:30
▶ Efficiency	None	Server Generated	Server Generated	Server Generated
▶ Failed Logins	All	Every 30 Minutes	Every Collection	-
▶ Flash Recovery	None	Every 15 Minutes	Every Collection	2008-02-07 18:19:49
▶ Health Check	Some	Every 15 Seconds	On Alert	2008-02-07 15:37:23
▶ Incident	Some	Every 5 Minutes	Every Collection	2008-02-07 16:32:22
▶ Incident Status	All	Every 5 Minutes	Every Collection	2008-02-07 18:22:22
▶ Invalid Objects	None	Every 24 Hours	On Alert	-
▶ Invalid Objects by Schema	All	Every 24 Hours	On Alert	-
▶ Operational Error	Some	Every 5 Minutes	Every Collection	-

Metryki - przykłady

Database Instance: ploug > All Metrics > Database Limits

Page Refreshed 07-Feb-2008 18:37:49 CET

Name	Value
Current Logons Count	40.000000
Current Open Cursors Count	136.000000
User Limit Usage (%)	0.000001
Process Limit Usage (%)	28.666667
Session Limit Usage (%)	28.823529

Database Instance: ploug > All Metrics > Database Files

Page Refreshed 07-Feb-2008 18:39:00 CET

File Name	Average File Read Time (centi-seconds)	Average File Write Time (centi-seconds)
/oracle/app/oracle/oradata/ploug/system01.dbf	0.597263	1.000000
/oracle/app/oracle/oradata/ploug/sysaux01.dbf	0.717300	0.330769
/oracle/app/oracle/oradata/ploug/example01.dbf	0.000000	0.000000
/oracle/app/oracle/oradata/ploug/users01.dbf	0.000000	0.000000
/oracle/app/oracle/oradata/ploug/undotbs01.dbf	1.000000	0.878049

Database Instance: ploug > All Metrics > Throughput

Page Refreshed 07-Feb-2008 18:40:41 CET

Previous 1-25 of 86 Next 25

Name	Value
Number of Transactions (per second)	0.300350
Physical Reads (per second)	0.200234
Physical Reads (per transaction)	0.666667
Physical Writes (per second)	0.533956
Physical Writes (per transaction)	1.777778
Physical Reads Direct (per second)	0.000000
Physical Reads Direct (per transaction)	0.000000
Physical Writes Direct (per second)	0.000000
Physical Writes Direct (per transaction)	0.000000
Physical Reads Direct Lobs (per second)	0.000000
Physical Reads Direct Lobs (per transaction)	0.000000
Physical Writes Direct Lobs (per second)	0.000000
Physical Writes Direct Lobs (per transaction)	0.000000
Redo Generated (per second)	1369.397631

Alerty (1/2)

- Baza danych Oracle (10g) została wyposażona w infrastrukturę pozwalającą na informowanie administratora o zbliżającym się niebezpieczeństwie
- Alert jest generowany, gdy wartość metryki przekroczy wartość skonfigurowanego progu
- Automatyczne alerty dotyczą błędów:
 - zajętości przestrzeni tabel
 - Snapshot Too Old
 - mało miejsca w obszarze Recovery Area

Alerty (2/2)

- Alerty mogą być zgłaszane na jednym z dwóch poziomów ważności:
 - ostrzeżenie (warning)
 - krytyczny (critical)
- Progi dla których generowane są alerty mogą być konfigurowane przez administratora
 - OEM -> Related Links -> Metric and policy settings
- Z każdym alertem może być związane automatyczne działanie korekcyjne

Alerty – konfiguracja progów

Database Instance: ploug >
Metric and Policy Settings

Cancel OK

Metric Thresholds Policies

View Metrics with thresholds ▼

Metric	Comparison Operator	Warning Threshold	Critical Threshold	Corrective Actions	Collection Schedule	Edit
Access Violation	Matches		.*	None	Every 5 Minutes	
Access Violation Status	>		0	None	Every 5 Minutes	
Archive Area Used (%)	>	80		None	Every 15 Minutes	
Archiver Hung	Matches		.*	None	Every 5 Minutes	
Archiver Hung Status	>		0	None	Every 5 Minutes	
Audited User	=	SYS		None	Every 15 Minutes	
Average Users Waiting Count						
Administrative	>	10		None		
Application	>	10		None		
Cluster	>	30		None		
Commit	>	30		None		
Concurrency	>	10		None		
Configuration	>	10		None		

Alerty – automatyczne działania naprawcze

Database Instance: ploug > Metric and Policy Settings >

Edit Advanced Settings: Access Violation Status

Cancel Continue

Corrective Actions

Warning [/ORACLE/NAPRAW_BAZE](#) Remove

Critical <none> Add

☒ Allow only one corrective action for this metric to run at any given time

Advanced Threshold Settings

Comparison Operator >

Warning Threshold

Critical Threshold 0

Number of Occurrences 1

Collection Schedule Every 5 Minutes

Number of Occurrences

The Number of Occurrences determines the period of time a collected metric value must remain above the threshold value before an alert is triggered. For example, if a metric value is collected every 5 minutes, and the Number of Occurrences is set to 6, the metric values (collected successively) must stay above the threshold value for 30 minutes before an alert is triggered.

Add Corrective Action

Create a new corrective action, re

- OS Command
- OS Command
- RMAN Script
- Security Policy Configuration
- Shutdown Database
- SQL Script
- Startup Database
- Statspack Purge
- Multi-Task
- Reuse Action...
- From Library...
- Agent Response Action

Template Override

☐ Prevent metric settings on this page from being changed when a monitoring template is applied to the target

Cancel Continue

Alerty – powiadomienia

- Informacje o alertach:
 - są wyświetlane na stronie głównej EM
 - mogą być wysyłane do administratorów przy pomocy poczty elektronicznej
 - mogą powodować uruchomienie procedury PL/SQL lub programu w systemie operacyjnym

Alerty – strona główna EM

▼ Alerts

Category Critical ✖ 1 Warning ! 2

Severity ▼	Category	Name	Impact	Message	Alert Triggered
✖	Incident	Access Violation		An access violation detected in /oracle/app/oracle/diag/rdbms/ploug/ploug/alert/log.xml at time/line number: Thu Feb 7 16:30:55 2008/5684.	07-Feb-2008 16:32:22
!	User Audit	Audited User		User SYS logged on from masel-lenovo.	07-Feb-2008 16:04:49
!	User Audit	Audited User		User SYS logged on from localhost.localdomain.	28-Jan-2008 04:48:09

▼ Related Alerts

Severity ▼	Target Name	Target Type	Category	Name	Message
!	localhost.localdomain	Host	Log File Monitoring	Log File Pattern Matched Line Count	Scanned line 15 in /oracle/app/oracle/product/11.1.0/db_1/localhost.localdomain_ploug/sysma Found 1 occurrence of the pattern: ERROR; <line#15>: 2008-02-07 14:39:1 Thread-60533648 ParseError: File=stream, Line=13, Msg=<Property NAME VALUE can't be NULL (01006); . 1 crossed warning (0) or critical () thresh
!	localhost.localdomain	Host	Log File Monitoring	Log File Pattern Matched Line Count	Scanned line 6 in /oracle/app/oracle/product/11.1.0/db_1/localhost.localdomain_ploug/sysma Found 1 occurrence of the pattern: ERROR; <line#6>: 2008-01-28 04:54:2 Thread-3035130768 ParseError: File=stream, Line=3, Msg=Missing value fo RemoteOperationArgument (01006); . 1 crossed warning (0) or critical () t

Alerty – konfiguracja powiadomień

Enterprise Manager Configuration | Management Services and Repository | Agents

[Overview of Setup](#)
[Administrators](#)
Notification Methods
[Patching Setup](#)
[Blackouts](#)
[Management Pack Access](#)
[Monitoring Templates](#)
[Corrective Action Library](#)
[Data Exchange](#)

Notification Methods

Notification Methods allow you to globally define different mechanisms for sending notifications. These include e-mail, SNMP traps and running custom scripts. Once defined, Notification Methods are used by Notification Rules to send notifications to administrators for alerts, policy violations or job status changes. Each administrator has Notification Rules defined as a preference.

Mail Server

Enterprise Manager requires the following information to send e-mail notifications by means of Notification Rules. When specifying multiple SMTP servers, separate each server by a comma or space.

Outgoing Mail (SMTP) Server

Use the format SERVER:PORT (Example: SMTP1:587). Port 25 is used if no port is specified for the server. (Example: SMTP1, MyServer:587).

User Name

Specify user name if your SMTP server requires authentication.

Password

Specify the authentication password. The name and password will be used for all SMTP servers.

Confirm Password

Identify Sender As

Sender's E-mail Address

Scripts and SNMP Traps

Before Enterprise Manager can send notifications by means of OS commands, PL/SQL procedures, SNMP traps, or Java Callbacks, they must first be defined as Notification Methods. Administrators can then use these methods in Notification Rules.

Add

OS Command

OS Command

PL/SQL Procedure

SNMP Trap

Select	Name	Type
☒	Provisioning Job Updater	PL/SQL Procedure

Alerty – opis problemu

Database Instance: ploug > All Metrics > Access Violation >
Incident - Access Violation

Last Updated 07-Feb-2008 16:32:22 CET
 View Data Incident Time Window: 24 Hours

Problem Summary

Problem Information	Problem Key ORA 7445 [kmgc_cancel_any_deferred_req()+233] SR# n/a Bug# n/a Last Incident 7 luty 2008 16:30:55 CET Number of Incidents (Within 24 Hours) 1	Incident Information Timestamp 7 luty 2008 16:30:55 CET Impact n/a Recommended Actions View Problem Details View All Problems
----------------------------	---	---

Performance and Critical Error

Active Sessions

07-Feb-2008

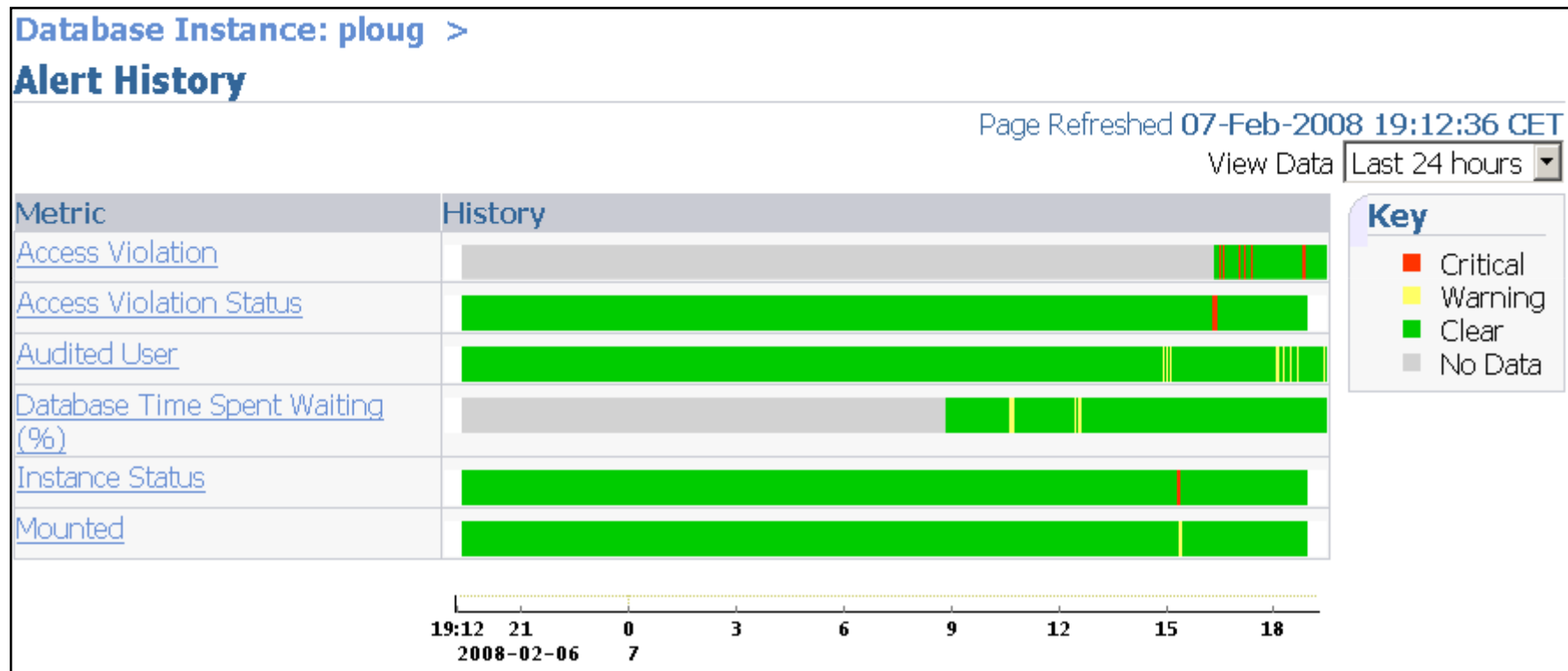
ORA 7445 [kmgc_cancel_any_deferred_req()+233]

Alert Details

Metric Access Violation
 Time/Line Number Thu Feb 7 16:30:55 2008/5684
 Severity **✗ Critical**
 Timestamp 07-Feb-2008 16:32:22
 Administrator <SYSTEM>
 Message An access violation detected in /oracle/app/oracle/diag/rdbms/ploug/ploug/alert/log.xml at time/line number: Thu Feb 7 16:30:55 2008/5684.

Historia alertów

– OEM -> Alert History



Plan prezentacji

- Linie bazowe
- Diagnozowanie problemów z wydajnością bazy danych
- Advisory
 - Memory Advisors
 - SQL Tuning Advisor
 - SQL Access Advisor
- Zbieranie statystyk optymalizatora

Linia bazowa (1/3)

- Linia bazowa powstaje w wyniku porównania dwóch raportów AWR
- Wyraża ona obciążenie (typowe, np. dzień roboczy), które zostało wygenerowane pomiędzy momentami zbierania wskazanych raportów
- Porównywanie dwóch linii bazowych pozwala stwierdzić, czy charakterystyka obciążenia ulega zmianie

Linia bazowa (2/3)

- Tworzenie linii bazowej
 - OEM -> Server -> AWR Baselines -> Create
- Wyliczenie statystyk progowych
 - OEM -> Server -> AWR Baselines -> Schedule Statistics Computation
- Porównywanie linii bazowych
 - OEM -> Server -> AWR -> Baselines -> Akcja: Compare Periods

Linia bazowa (3/3)

WORKLOAD REPOSITORY COMPARE PERIOD REPORT

Snapshot Set	DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Release	Cluster	Host	Std Block Size
First (1st)	EMDC	1621828677	emdc	1	11.1.0.4.0	NO	stbcs09-1	8192
Second (2nd)	EMDC	1621828677	emdc	1	11.1.0.4.0	NO	stbcs09-1	8192

Snapshot Set	Begin Snap Id	Begin Snap Time	End Snap Id	End Snap Time	Avg Active Users	Elapsed Time (min)	DB time (min)
1st	50	21-Mar-07 13:59:33 (Wed)	52	21-Mar-07 16:00:51 (Wed)	0.04	121.31	5.05
2nd	110	22-Mar-07 21:00:07 (Thu)	114	22-Mar-07 23:00:47 (Thu)	0.42	120.66	50.44
%Diff					950.00	-0.54	898.07

Host Configuration Comparison

	1st	2nd	Diff	%Diff
Number of CPUs:	1	1	0	0.00
Physical Memory:	1773M	1773M	0M	0.00
Load at Start Snapshot:	2.07	.52	-1.55	-74.88
Load at End Snapshot:	.39	.87	.48	123.08
%User Time:	3.97	7.72	3.75	94.46
%System Time:	9.15	8.87	-.28	-3.06
%Idle Time:	86.75	83.25	-3.5	-4.03
%IO Wait Time:	1.55	2.06	.51	32.90

System Configuration Comparison

	1st	2nd	Diff	%Diff
SGA Target:	0	0	0M	0.00
Buffer Cache:	96M	96M	0M	0.00
Shared Pool Size:	196M	196M	0M	0.00
Large Pool Size:	0M	0M	0M	0.00
Java Pool Size:	52M	52M	0M	0.00
Streams Pool Size:	0M	0M	0M	0.00
Log Buffer:	6,120K	6,120K	0K	0.00

MOVING_WINDOW Baseline (1/3)

- Linia bazowa oparta o statystyki zebrane w „ostatnim” okresie czasu – np. ostatni tydzień, dzień, ...
- Pozwala zbudować mechanizm Alertów w oparciu i progi wyznaczane jako % wartości metryki wskazywanej przez linie bazową
- Dzięki podążaniu metryk w takiej linii bazowej za rzeczywistym obciążeniem systemu – progi działania Alertów także za nim podążają
- Alerty oparte o taką linię bazową są zgłaszane wtedy, gdy metryki systemowe faktycznie odbiegają od uśrednionego obciążenia w ostatnim okresie czasu
- OEM -> Metric and Policy Settings -> Metric Baselines

MOVING_WINDOW Baseline (2/3)

Database Instance: **ploug** >

Logged in As SYS

Baseline Metric Thresholds

Threshold Configuration

[Metric Analysis](#)[Quick Configuration](#)View Metrics with Thresholds

Category/Name	Alerts (Last 7 Days)	AWR Baseline	Threshold Type	Adaptive	Edit Thresholds
▼ Performance Metrics	0 0				
<u>Average Active Sessions</u>	0 0	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	✓	
<u>Response Time (per transaction)</u>	0 0	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	✓	
▼ Workload Volume Metrics	0 0				
<u>Redo Generated (per second)</u>	0 0	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Percentage of Maximum	✓	
▼ Workload Type Metrics	0 0				
<u>Session Logical Reads (per transaction)</u>	0 0	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	✓	

Threshold Configuration

[Metric Analysis](#)

MOVING_WINDOW Baseline (3/3)

Database Instance: ploug > Baseline Metric Thresholds >

Logged in As SYS

Quick Configuration: Baseline Metric Thresholds

Select one of the following workload profiles to configure a basic set of thresholds that you can expand or change later, if desired.

Cancel

Continue

- Workload Profile
- ☒ Primarily OLTP (pure transaction processing 24 hours a day)
 - ☐ Primarily Data Warehousing (query and load intensive)
 - ☐ Alternating (OLTP during the daytime and batch during the nighttime)

⚠ By choosing a profile and proceeding with quick configuration, some thresholds that have already been set will be cleared. Refer to the Online Help for complete descriptions of the Quick Configuration effects for each system profile.

Database Instance: ploug > Baseline Metric Thresholds >

Logged in As SYS

Quick Configuration: Review OLTP Threshold Settings

Cancel

Back

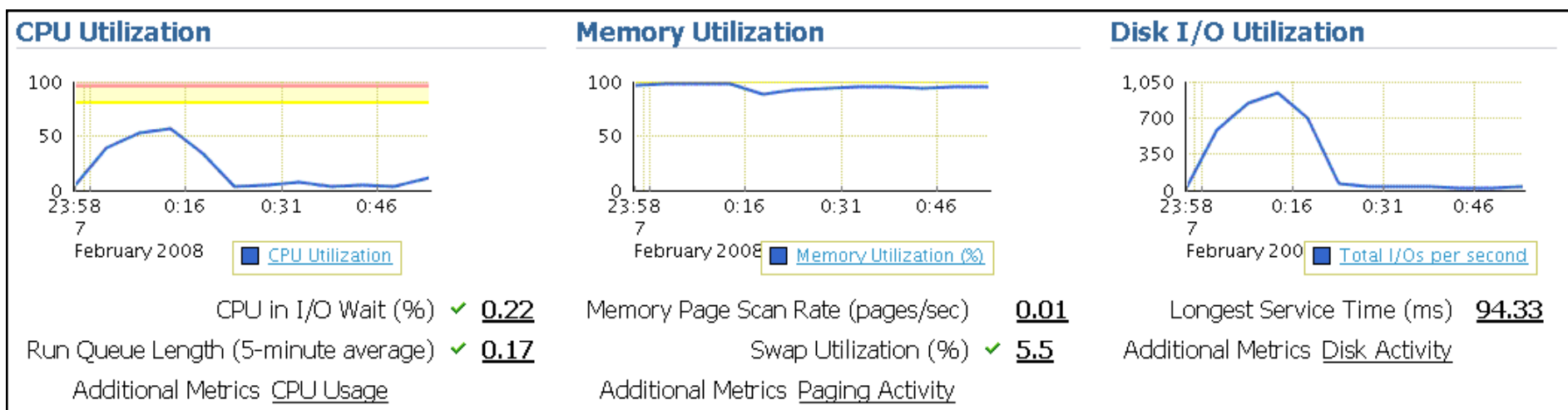
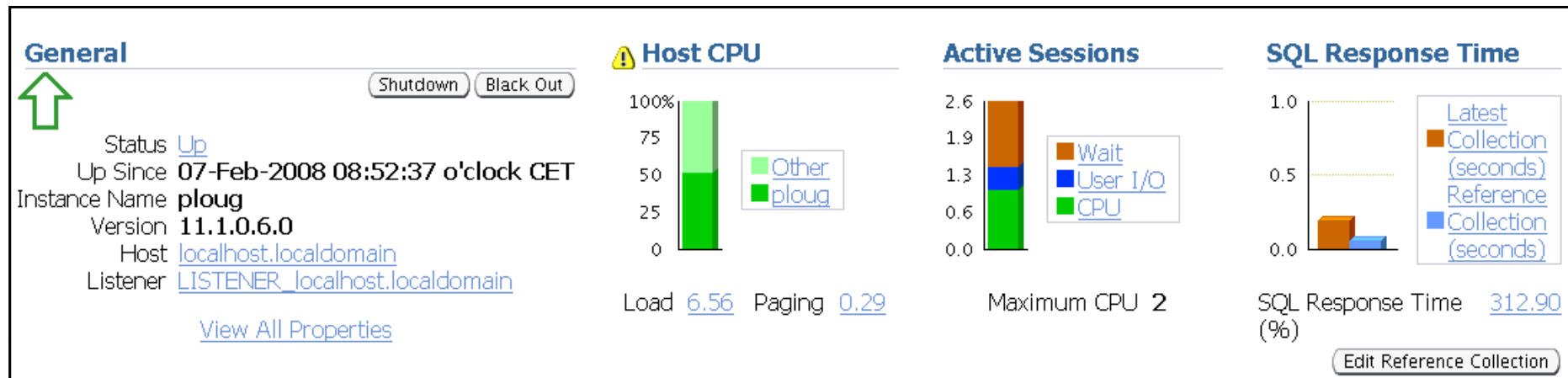
Finish

OLTP Threshold Settings

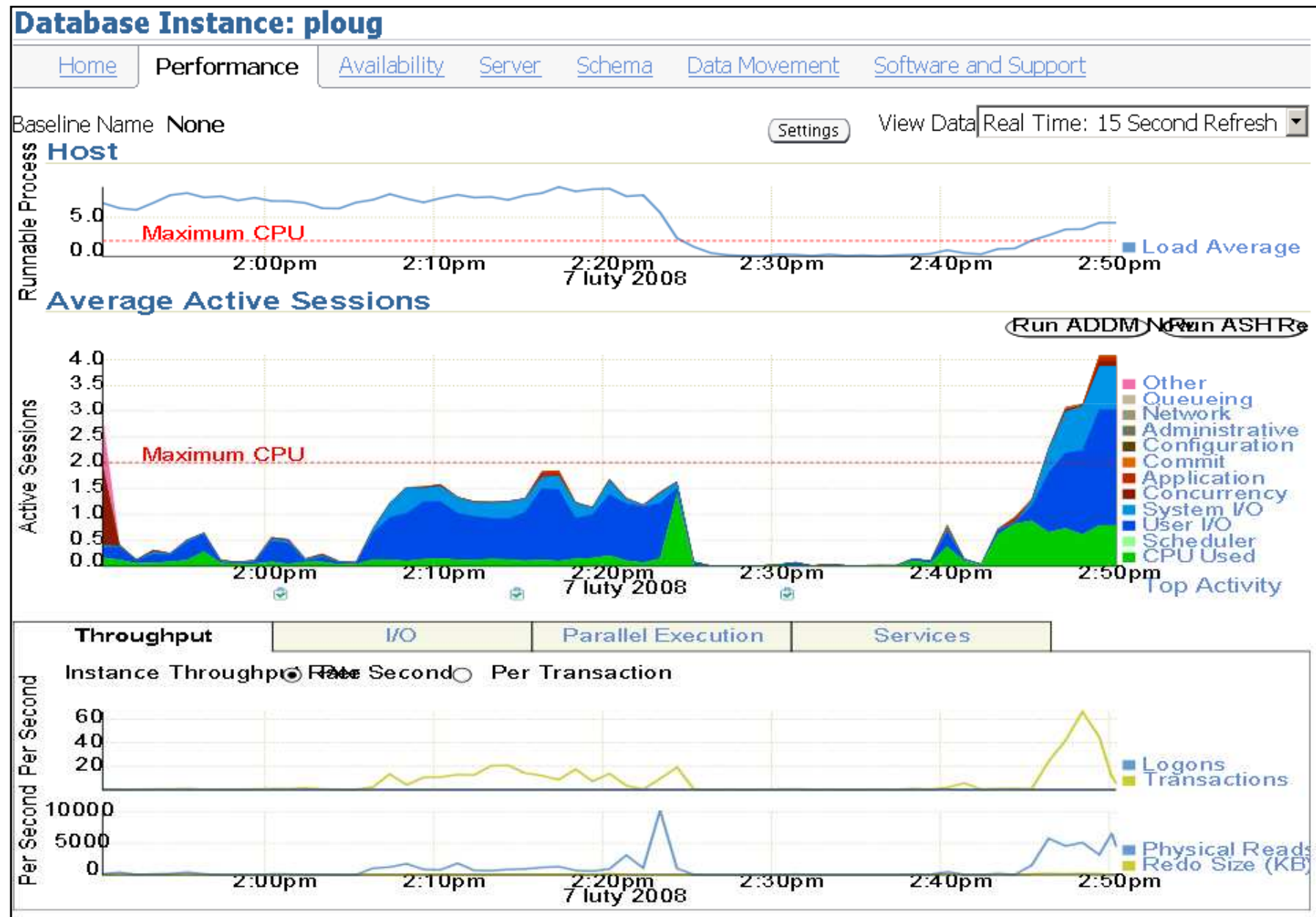
Metric Name	AWR Baseline	Threshold Type	Warning Level	Critical Level
Average Active Sessions	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	Extreme (0.9999)
Redo Generated (per second)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Percentage of Maximum	100%	120%
Response Time (per transaction)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	Extreme (0.9999)
Session Logical Reads (per transaction)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	None

EM – strona główna

– ogólny pogląd na wydajność systemu

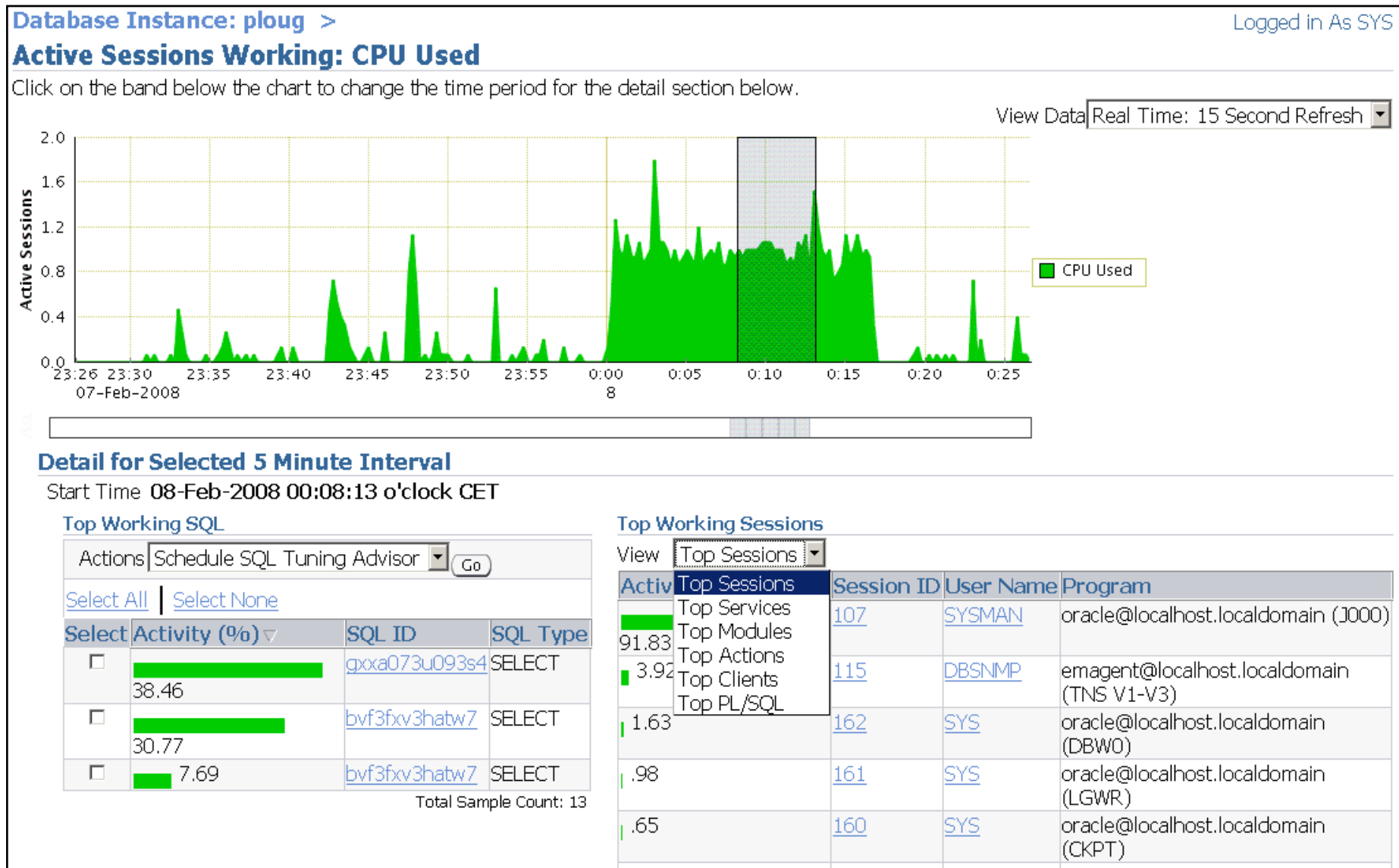


EM – wydajność bazy danych



EM – uszczegółowienie wykresów opisujących wydajność bazy danych

338



Dynamiczne perspektywy wykorzystywane podczas strojenia bazy danych

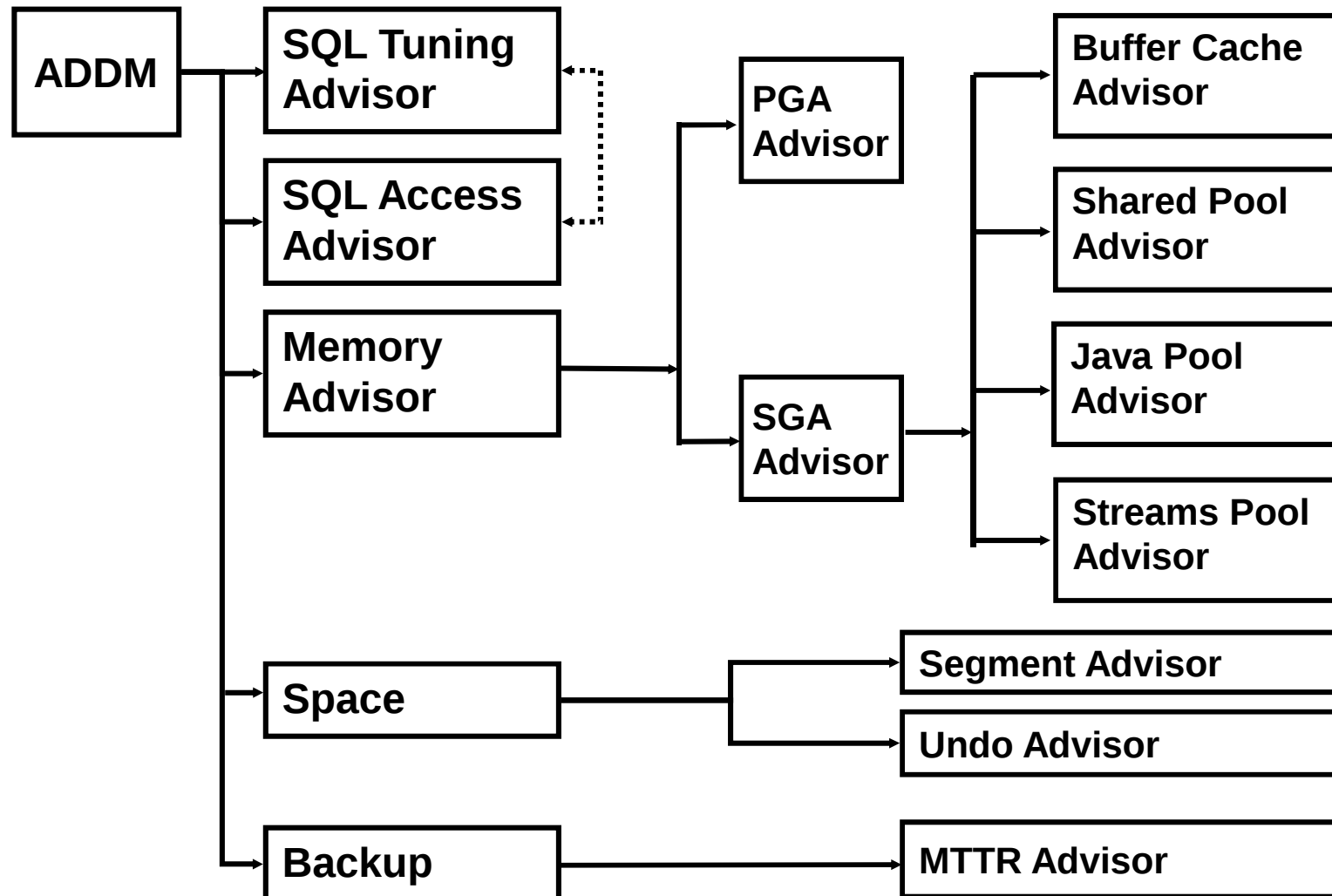
- instancja/baza danych
 - V\$DATABASE
 - V\$INSTANCE
 - V\$PARAMETER
 - V\$SPPARAMETER
 - V\$SYSTEM_PARAMETER
 - V\$PROCESS
 - V\$BGPROCESS
 - V\$PX_PROCESS_SYSSTAT
 - V\$SYSTEM_EVENT
- dyski
 - V\$DATAFILE
 - V\$FILESTAT
 - V\$LOG
 - V\$LOG_HISTORY
 - V\$DBFILE
 - V\$TEMPFILE
 - V\$TEMPSEG_USAGE
 - V\$SEGMENT_STATISTICS

Dynamiczne perspektywy wykorzystywane podczas strojenia bazy danych

- pamięć
 - V\$BUFFER_POOL_STATISTICS
 - V\$LIBRARYCACHE
 - V\$SGAINFO
 - V\$PGASTAT
- współbieżny dostęp do danych
 - V\$LOCK
 - V\$UNDOSTAT
 - V\$WAITSTAT
 - V\$LATCH

Zależności pomiędzy narzędziami diagnostycznymi

341



EM – Advisor Central

Database Instance: ploug >

Logged in As SYS

Advisor Central

Advisors

[Checkers](#)

Page Refreshed 08-Feb-2008 00:23:32 o'clock CET

[Refresh](#)

Advisors

[ADDM](#)

[Memory Advisors](#)

[SQL Advisors](#)

[Automatic Undo Management](#)

[MTTR Advisor](#)

[SQL Performance Analyzer](#)

[Data Recovery Advisor](#)

[Segment Advisor](#)

Database Instance: ploug >

Logged in As SYS

Advisor Central

[Advisors](#)

Checkers

Page Refreshed 8 luty 2008 00:24:16 CET

[Refresh](#)

Checkers

[DB Structure Integrity Check](#)

[Transaction Integrity Check](#)

[Data Block Integrity Check](#)

[Undo Segment Integrity Check](#)

[Redo Integrity Check](#)

[Dictionary Integrity Check](#)

Strojenie pamięci – Memory advisors (1/5)

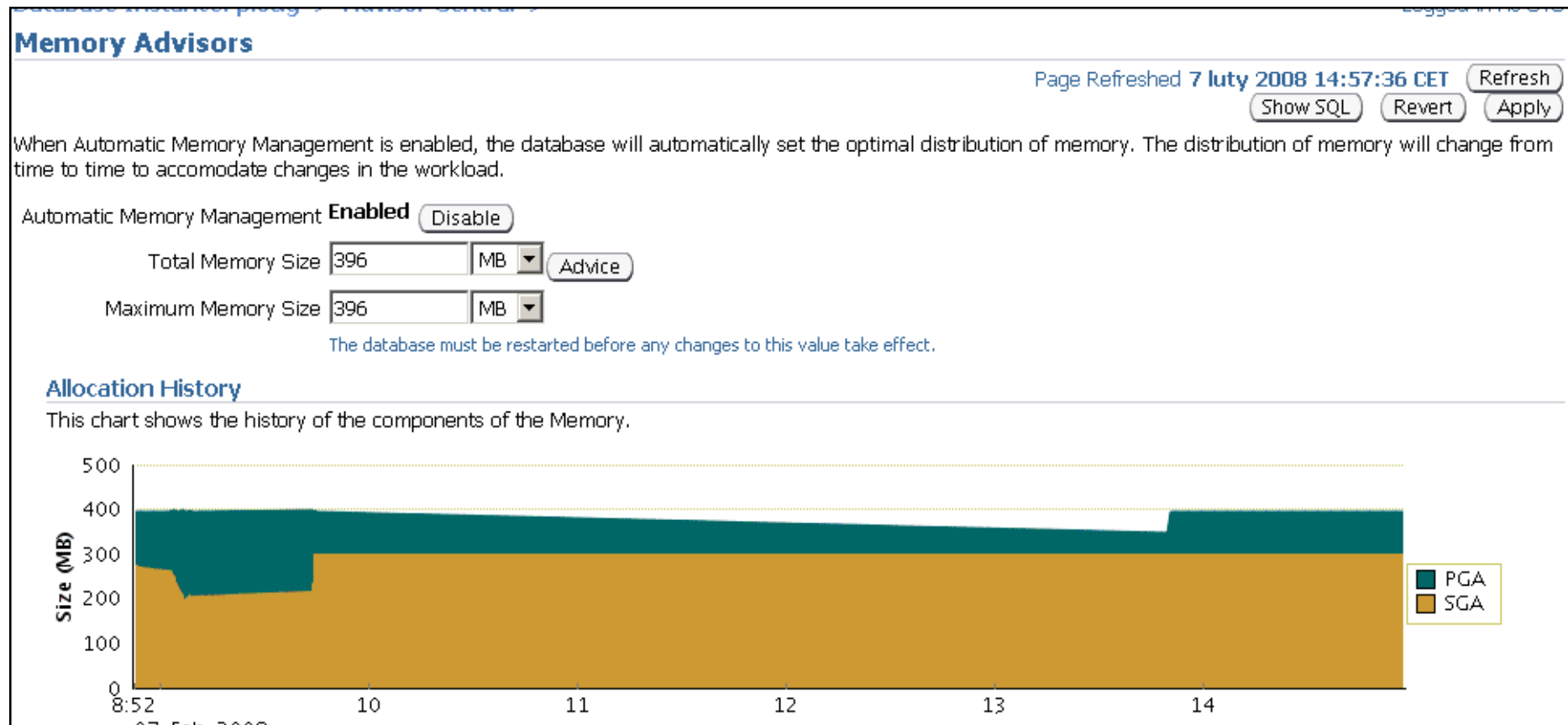
- Wersje bazy danych przed 10g sukcesywnie wprowadzały następujące mechanizmy:
 - Shared Pool Advisor
 - Buffer Cache Advisor
 - PGA Advisor
- W wersji 10g wprowadzono mechanizm automatycznego strojenia pamięci SGA
- W wersji 11g wprowadzono mechanizm automatycznego strojenia całej pamięci wykorzystywanej przez serwer bazy danych (SGA + PGA)

Strojenie pamięci – Memory advisors (2/5)

```
SQL> show parameter memory
```

```
memory_max_target big integer 396M
```

```
memory_target big integer 396M
```

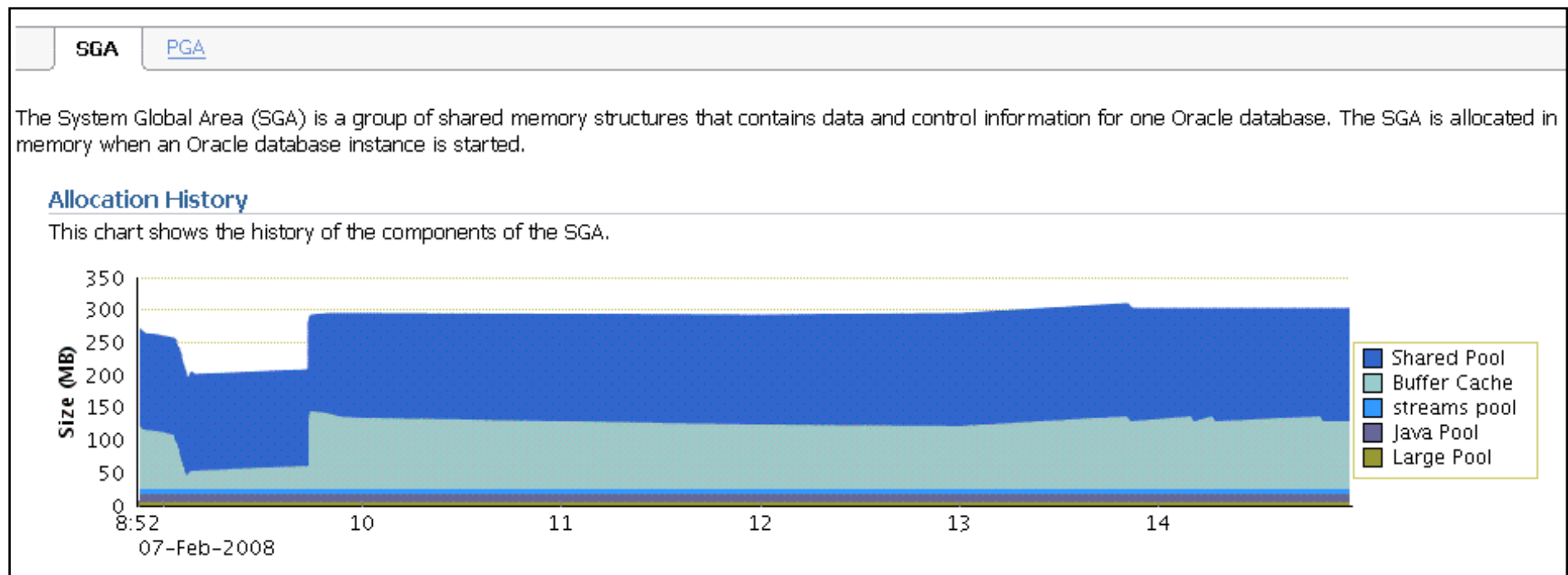


Strojenie pamięci – Memory advisors (3/5)

```
SQL> show parameters sga
```

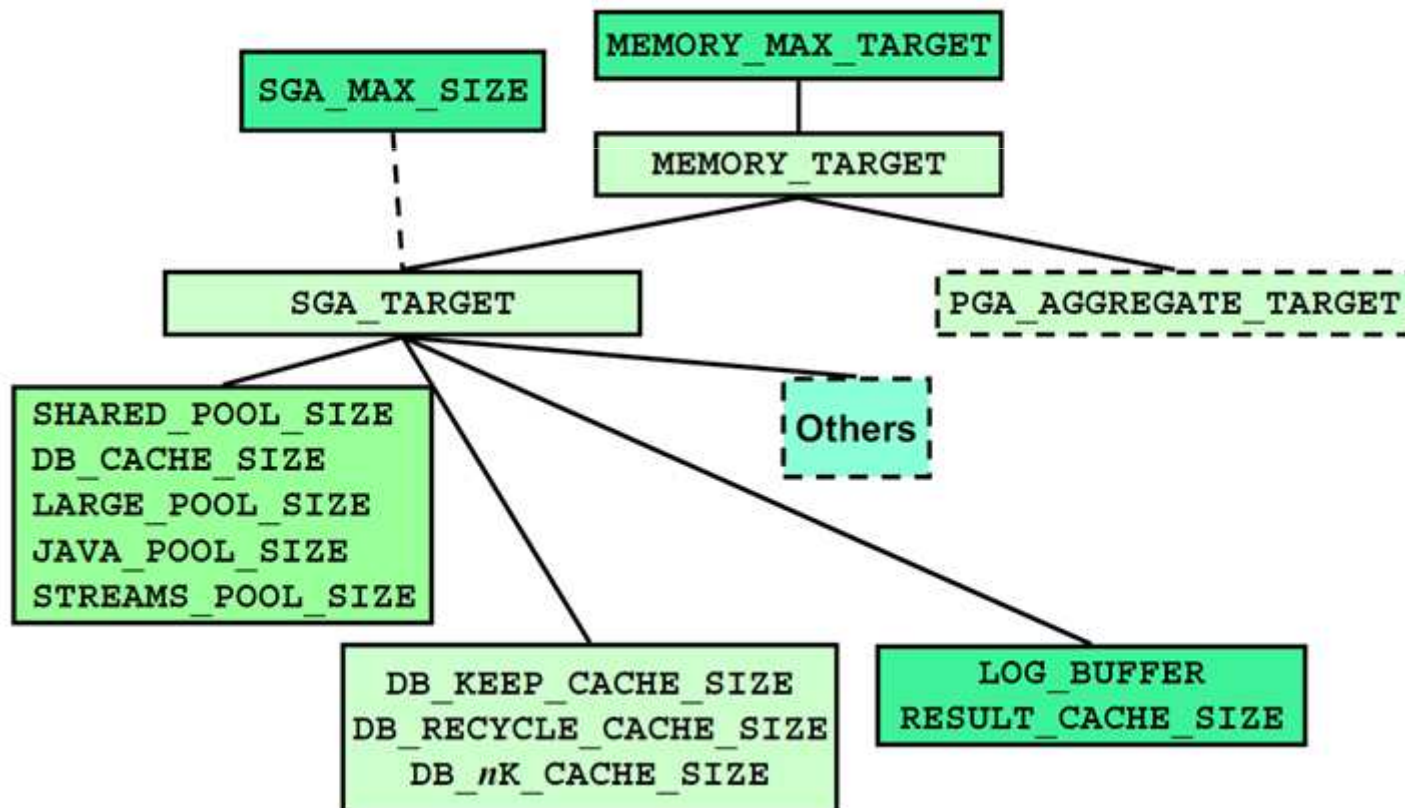
```
sga_max_size big integer 300M
```

```
sga_target big integer 300M
```



Strojenie pamięci – Memory advisors (4/5)

Parametry inicjalizacyjne, które mają wpływ na pamięć wykorzystywaną przez Oracle



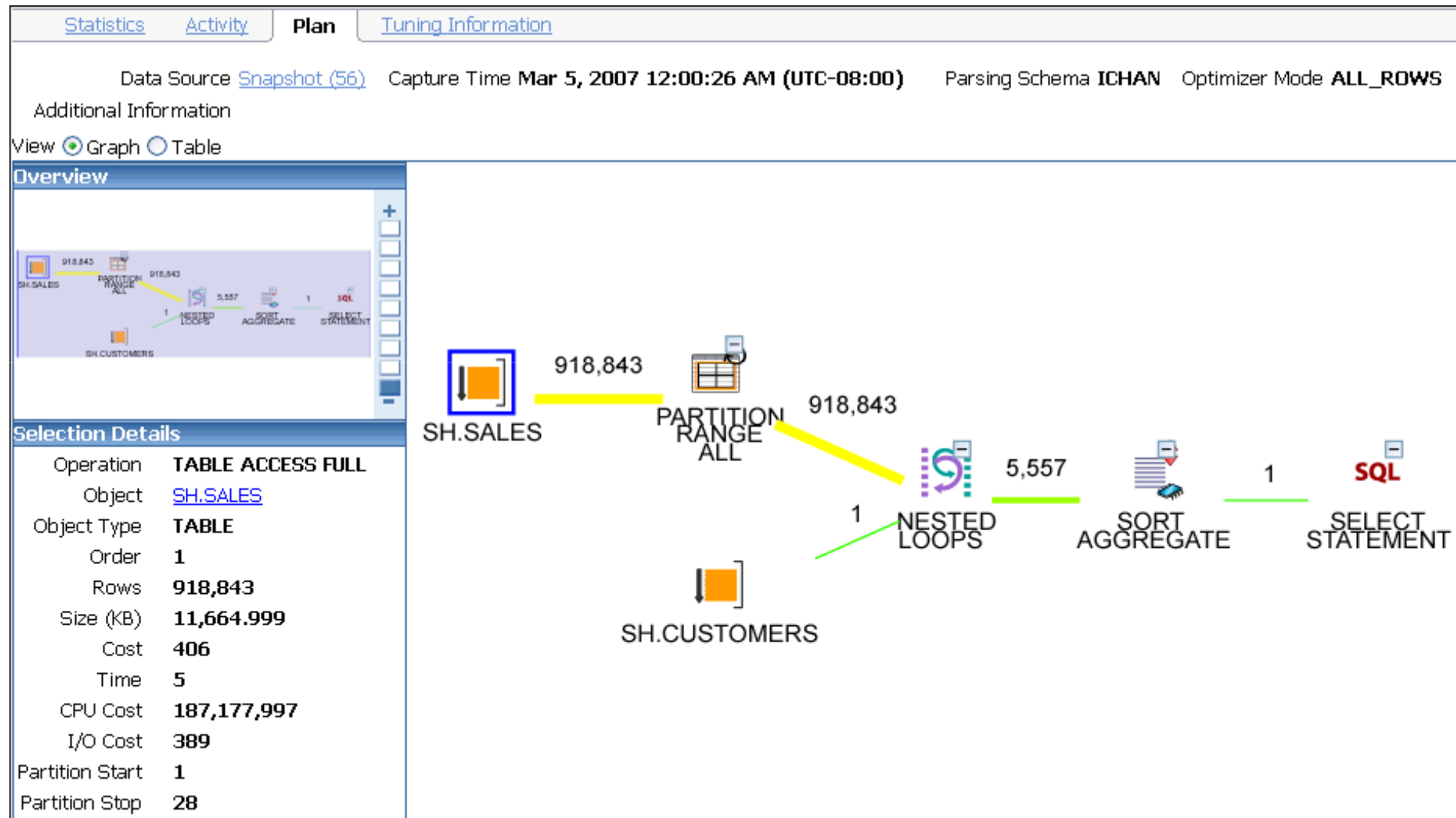
Strojenie pamięci – Memory advisors (5/5)

- Perspektywy pokazujące aktualne wykorzystanie pamięci przez bazę danych
 - V\$MEMORY_DYNAMIC_COMPONENTS – aktualny podział pamięci na poszczególne komponenty
 - V\$MEMORY_RESIZE_OPS – historia 800 ostatnich zmian podziału pamięci na komponenty
 - V\$MEMORY_TARGET_ADVICE – wskazówki dotyczące ustalania wartości parametru MEMORY_TARGET

SQL Tuning (1/4)

- Należy rozpocząć od:
 - Identyfikacji najbardziej obciążającego zapytania przy pomocy ADDM oraz Top SQL
- Oglądanie planów wykonania zapytania:
 - OEM -> Performance -> TOP SQL

SQL Tuning (2/4)



SQL Tuning (4/4)

[Statistics](#)
[Activity](#)
[Plan](#)
Tuning Information

SQL Profiles and Outlines

A SQL Profile contains additional statistics of this SQL statement for the query optimizer to generate a better execution plan. An outline contains hints for this SQL statement for the query optimizer to generate a better execution plan.

[Change Category](#)
[Delete](#)
[Disable/Enable](#)

Select	Name	Type	Category	Status	Created
	SYS_SQLPROF_0144488f7d65c000	SQL Profile	DEFAULT	ENABLED	Mar 5, 2007 5:15:57 AM

SQL Tuning History

The following SQL tuning tasks provide the recommendations to tune this SQL statement.

Advisor Task Name	Advisor Task Owner	Task Completion
SQL_TUNING_1173098908778	SYS	Mar 5, 2007 5:06:22 AM

ADDM Findings for this SQL during historic period

Finding Name	Occurrences (last 24 hrs) ▾
Top SQL by DB Time	12 of 24
CPU Usage	10 of 24

SQL Advisors

Database Instance: ploug > Advisor Central >

Logged in As SYS

SQL Advisors

The SQL Advisors address several important use cases having to do with SQL: identify physical structures optimizing a SQL workload, tune individual statements with heavy execution plans, identify and correct result set divergence, build test cases for failed SQL.

SQL Access Advisor

[SQL Access Advisor](#)

Evaluate an entire workload of SQL and recommend indexes, partitioning, materialized views that will improve the collective performance of the SQL workload.

SQL Tuning Advisor

[SQL Tuning Advisor](#)

Analyze individual SQL statements, and recommend SQL profiles, statistics, indexes, and restructured SQL to SQL performance.

[Automatic SQL Tuning Results](#)

View the results of automated execution of SQL Tuning Advisor on observed high-load SQL.

SQL Repair Advisor

The SQL Repair Advisor can analyze and potentially patch failing SQL statements.

[SQL Incident Analysis](#)

SQL incident analysis is initiated from the Support Workbench for SQL failures that are generating Support Workbench incidents.

[Click here to go to Support Workbench.](#)

[SQL Failure Analysis](#)

SQL failure analysis is used for non-incident SQL failures and can be accessed through either SQL Details or SQL Worksheet.

[Click here to go to SQL Worksheet.](#)

SQL Tuning Advisor (1/6)

- SQL Tuning Advisor
 - analizuje zbiór zapytań
 - zwraca rekomendacje
 - implementacja rekomendacji sprawia, że zapytania z analizowanego zbioru będą wykonywać się efektywniej
- Aby uruchomić SQL Tuning Advisor należy:
 - OEM -> Advisor Central -> SQL Advisors -> SQL Tuning Advisor

SQL Tuning Advisor (2/6)

- Źródłem zapytań może być:
 - zbiór zapytań z Top Activity
 - repozytorium AWR
 - ręcznie wskazany zbiór
- Wskazówki dotyczą:
 - przeliczenia statystyk
 - strojenia zapytań SQL, ew. zapamiętania profilu zapytania
 - tworzenia indeksów
 - tworzenia perspektyw zmaterializowanych
 - przebudowy zapytania SQL
 - podziału tabeli na partycje

SQL Tuning Advisor (3/6)

Schedule SQL Tuning Advisor

Cancel

OK

Specify the following parameters to schedule a job to run the SQL Tuning Advisor.

* Name

Description

* SQL Tuning Set



Go

SQL Tuning Set Description

SQL Statements Counts **0**

▶ SQL Statements

Scope

☐ Limited

☒ Comprehensive

Time Limit per Statement (minutes)

Total Time Limit (minutes)

Schedule

Time Zone

☒ Immediately

☐ Later

Date



(example: Mar 5, 2007)

Time ☒ AM ☐ PM

SQL Tuning Advisor Data Source Links

The SQL Tuning Advisor analyzes individual SQL statements and makes recommendations for improving their performance. You can click on one of the following sources, which will lead you to a data source where you can tune SQL statements using the SQL Tuning Advisor.

[Top Activity](#)[Historical SQL \(AWR\)](#)[SQL Tuning Sets](#)

SQL Tuning Advisor (4/6)

Recommendations for SQL ID:05b6pvpb81dg8b

[Return](#)

Only one recommendation should be implemented.

SQL Text

[SELECT /*+ ORDERED USE_NL\(c\) FULL\(c\) FULL\(s\)*/ COUNT\(*\) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST_ID = S.CUST_ID AND CUST_FIRST_NAME='Dina' ORDER BY TIME_ID](#)

Select Recommendation

[Original Explain Plan \(Annotated\)](#)
[Implement](#)

Select	Type	Findings	Recommendations	Rationale	Benefit (%)	New Explain Plan	Compare Explain Plans
	SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.	Consider accepting the recommended SQL profile.		99.63		

SQL Tuning Results:SQL_TUNING_1173098908778

Confirmation

The recommended SQL Profile has been created successfully.

Page Refreshed Mar 5, 2007 5:06:39 AM

[Refresh](#)

Status **COMPLETED**
 SQL ID **05b6pvpb81dg8b**
 Time Limit (seconds) **1800**

Started **Mar 5, 2007 5:05:21 AM**
 Completed **Mar 5, 2007 5:06:22 AM**
 Running Time (seconds) **61**

Recommendations

[View](#)

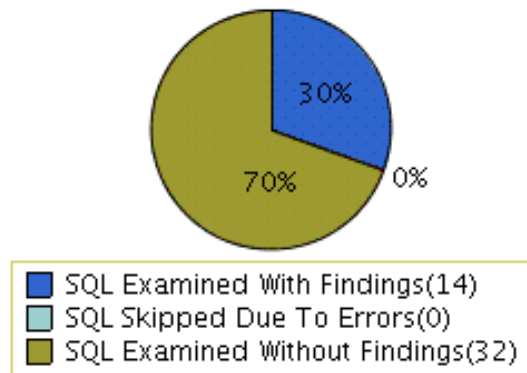
Select	SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Miscellaneous	Error
	SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST...		05b6pvpb81dg8b		✓				

SQL Tuning Advisor (5/6)

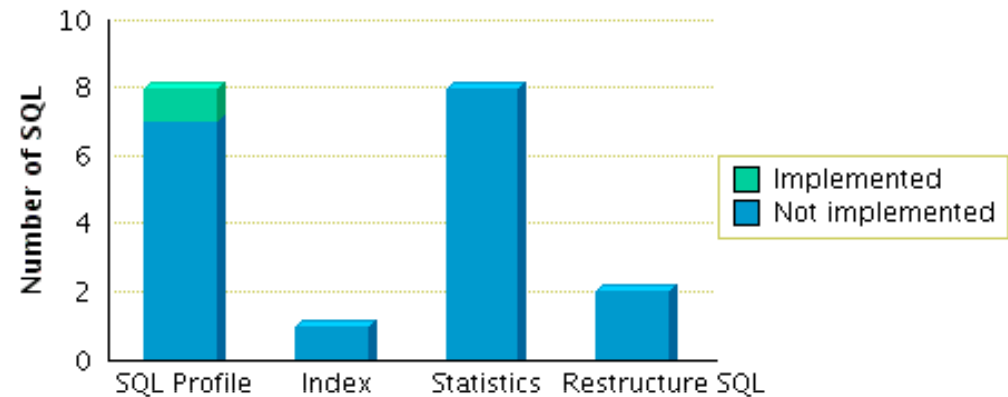
Overall Task Statistics

Executions **2** Candidate SQL **55** Distinct SQL Examined **46**

SQL Examined Status



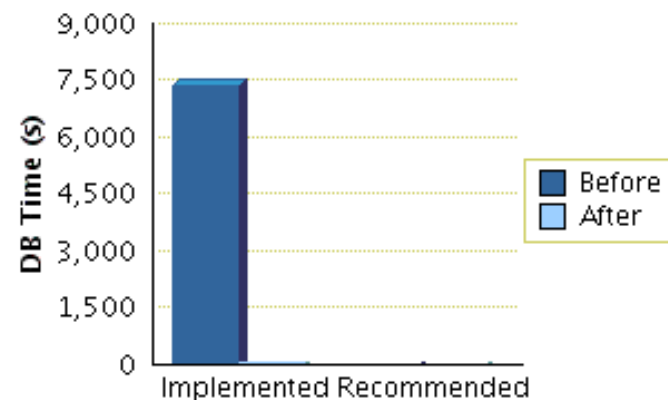
Breakdown by Finding Type



Profile Effect Statistics

Tuned SQL DB Time Benefit (seconds per week)

Implemented (sec) **7318** Potential (sec) **4**



SQL Tuning Advisor (6/6)

Automatic SQL Tuning Result Details

Begin Date **Mar 20, 2007 10:00:38 PM (UTC-07:00)**

End Date **Mar 22, 2007 11:38:09 AM (UTC-07:00)**

Recommendations

Only profiles that significantly improve SQL performance were implemented.

[View Recommendations](#)

Previous 1-25 of 55 Next 25

Select	SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Miscellaneous	Error	Date
☒	SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FUL...	SH	5mxdwvuf9j3vp		(99.6%) ✓	(62%) ✓				3/20/07
☐	SELECT COUNT(*) FROM ALL_PROCEDURES WHERE...	SYSMAN	0ms7agju3b8s9		(98.4%) ✓					3/20/07
☐	SELECT SUM(USED), SUM(TOTAL) FROM (SELEC...	SYSMAN	qjm43un5cy843	✓	(84%) ✓					3/20/07
☐	SELECT TASK_TGT.TARGET_GUID TARGET_GUID,...	SYSMAN	4jrfrtx4u6zcx	✓	(71.7%) ✓					3/20/07
☐	SELECT /*+ ordered */ 'TABLE' OBJ_TYPE, ...	SYS	3xua7cqdv0qhr		(50%) ✓		✓			3/20/07
☐	SELECT /*+ NO_MERGE(t) USE_NL(t) USE_NL(...	DBSNMP	5gmzpd3hbxur	✓	(44.7%) ✓			✓		3/20/07
☐	SELECT /*+ ordered full(t) use_hash(t) *...	SYS	f72wuq53yw45k	✓	(42.1%) ✓					3/20/07
☐	select file# from file\$ where ts#=:1	SYS	bsa0witftg3uw		(33.3%) ✓					3/20/07

SQL Access Advisor (1/4)

- Podobnie jak poprzednik – analizuje zbiór zapytań i optymalizuje go jako całość
- Wskazówki dotyczą:
 - indeksów (tworzenie, usuwanie, przebudowa)
 - perspektyw zmaterializowanych
 - logów perspektyw zmaterializowanych
 - podziału tabeli na partycje (nowość w 11g)

SQL Access Advisor (2/4)

SQL Access Advisor: Initial Options

Select a set of initial options.

Cancel

Continue

- ☐ Verify use of access structures (indexes, materialized views, partitioning, etc) only
☒ Recommend new access structures
☒ Inherit Options from a previously saved Task or Template

Overview

The SQL Access Advisor evaluates SQL statements in a workload Source, and can suggest indexes, partitioning, materialized views and materialized view logs that will improve performance of the workload as a whole.

TIP You are selecting the starting point for the wizard. All options can be changed from within the wizard.

Tasks and Templates

View Templates Only

View Options

Select	Name ▲	Description	Last Modified	Type
☒	SQLACCESS_EMTASK	Default Enterprise Manager task template	Mar 26, 2007 1:28:21 PM PDT	Default Template
☐	SQLACCESS_GENERAL	General purpose database template	Mar 26, 2007 1:28:19 PM PDT	Template
☐	SQLACCESS_OLTP	OLTP database template	Mar 26, 2007 1:28:20 PM PDT	Template
☐	SQLACCESS_WAREHOUSE	Data Warehouse database template	Mar 26, 2007 1:28:21 PM PDT	Template

SQL Access Advisor (3/4)

Access Structures to Recommend

- ☒ Indexes
- ☒ Materialized Views
- ☒ Partitioning

Recommendations

Recommendations [4](#)
 Space Requirements (MB) **0.039**
 User Specified Space Adjustment Unlimited

[Hide Recommendation Action Counts](#)

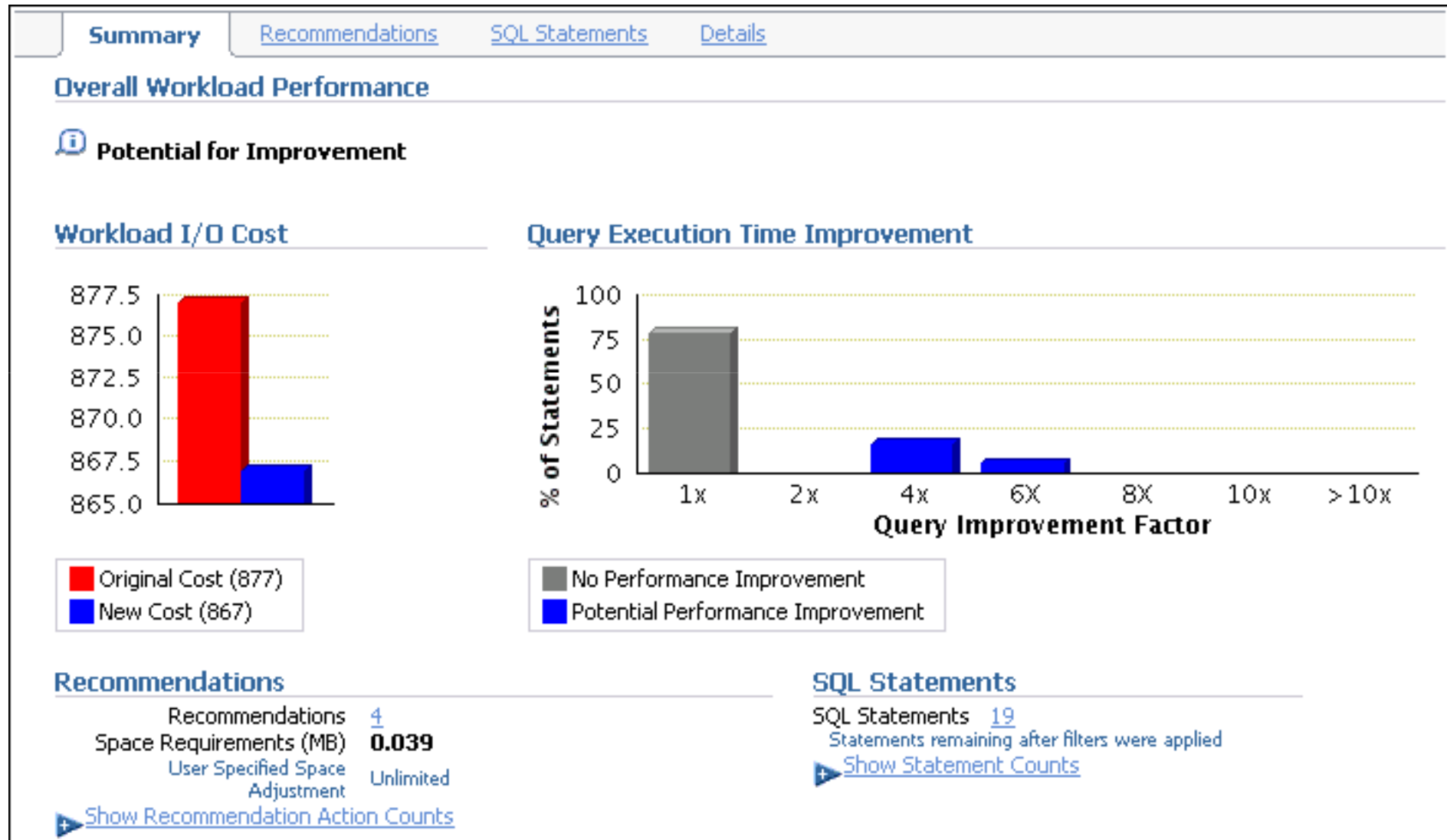
Indexes	:	Create	1	Drop	0	Retain	0
Materialized Views	:	Create	4	Drop	0	Retain	0
Materialized View Logs	:	Create	6	Retain	0	Alter	0
Partitions	:	Tables	0	Indexes	0	Materialized Views	0

Results

View Result Delete Actions Re-schedule Go

Select	Advisory Type	Name	Description	User	Status	Start Time ▾	Duration (seconds)	Expires In (days)
☒	SQL Access Advisor	SQLACCESS2710801	SQL Access Advisor	SYS	CREATED			30
☐	SQL Access Advisor	SQLACCESS9817748	SQL Access Advisor	SYS	CREATED			30

SQL Access Advisor (4/4)



Zbieranie statystyk dla optymalizatora (1/4)

- Statystyki:
 - optymalizatora
 - systemowe
- Zbieranie:
 - automatyczne
 - ręczne – pakiet **DBMS_STATS**
 - ręczne
 - EM -> Server -> Manage Optimizer Statistics
 - Wymuszone parametrami inicjalizacyjnymi:
 - **OPTIMIZER_DYNAMIC_SAMPLING**
 - **STATISTICS_LEVEL**
 - Importowanie

Zbieranie statystyk dla optymalizatora (2/4)

Database Instance: ploug >

Logged in As SYS

Manage Optimizer Statistics

Database ploug

Optimizer Statistics are used by the query optimizer to choose the best execution plan for each SQL statement. Up-to-date optimizer statistics can greatly improve the performance of SQL statements.

Operations

[Gather Optimizer Statistics](#)

[Restore Optimizer Statistics](#)

[Lock Optimizer Statistics](#)

[Unlock Optimizer Statistics](#)

[Delete Optimizer Statistics](#)

Related Links

[Object Statistics](#)

[Global Statistics Gathering Options](#)

[Object Level Statistics Gathering Preferences](#)

[Job Scheduler](#)

[Automated Maintenance Tasks](#)

Zbieranie statystyk dla optymalizatora (3/4)

Information

For 11, Oracle recommends you enable automated maintenance task (Optimizer Statistics Gathering) to generate optimizer statistics regularly within maintenance windows. This wizard should only be used for cases where the task is inappropriate or disabled. For example, you may want to gather optimizer statistics immediately, or the task failed to execute within a maintenance window, or you want to customize options to gather optimizer statistics.

Gather Optimizer Statistics: Scope

Database **ploug**
Task Status **Enabled**

Logged In As **SYS**
Scope **Database**

[Cancel](#) [Step 1 of 5](#) [Next](#)

Select the type of object for which you want to gather optimizer statistics.

Object Type ☒ Database

☐ Schema

☐ Tables

☐ Indexes

☐ Fixed Objects

In-memory structures/variables of the RDBMS that are exposed in the form of dynamic performance tables.

☐ Dictionary Objects

Objects in 'SYS', 'SYSTEM' and all non-user defined schemas.

 **TIP** The Objects step will be skipped when Database, Fixed Objects or Dictionary Objects is selected.

Options for Scope: Database

☒ Use Oracle-recommended option settings

Oracle will select objects for which to gather optimizer statistics based on the activity on the objects. Also, Oracle will use the best options for generating the statistics. The Customize Options step will be skipped if you choose this option.

 [View Oracle-recommended option settings](#)

☐ Customize Options

You can customize options on the Customize Options step

Zbieranie statystyk dla optymalizatora (4/4)

Gather Optimizer Statistics: Options

Database **ploug** Logged In As **SYS** [Cancel](#) [Back](#) [Step 3 of 5](#) [Next](#)

Task Status **Enabled** Scope **Database**

Gather Objects

☒ Auto (Oracle recommended) ☐ All objects ☐ Objects with stale optimizer statistics ☐ Objects without optimizer statistics

Gather SYS

☐ Gathers optimizer statistics on objects owned by the 'SYS' user.

Estimate Percentage

☒ Auto (Oracle recommended) ☐ 100% ☐ Percentage

Sample Method

☒ Row Sample ☐ Block Sample

Degree of Parallelism

☒ Table default ☐ Auto ☐ System default ☐ Degree

Granularity

Cursor Invalidation

☒ Auto (Oracle recommended) ☐ Immediate ☐ None

Cascade

☒ Auto (Oracle recommended) ☐ True ☐ False

Histograms