

Zarządzanie strukturami składowania w Oracle



Schemat
Baza danych
Przestrzeń tabel
Segment
Ekstent
Blok
Fizyczny plik

Opracowanie: Agnieszka Landowska

OEM – okno startowe

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Database Instance: ZSBD - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/instance/sitemap?event=doLoad&target=ZSBD&type=oracle_database&pageNum=1

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Database Instance...

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout Database

Logged in As SYS

Database Instance: ZSBD

Home Performance Administration Maintenance

Page Refreshed 2010-10-26 12:26:25 Refresh View Data Automatically (60 sec)

General

Shutdown

Status Up

Up Since 2010-10-19 14:31:46 CEST

Instance Name zsbd

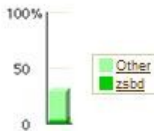
Version 10.2.0.1.0

Host localhost

Listener LISTENER_localhost

[View All Properties](#)

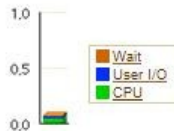
Host CPU



Load 1.00 Paging 3.99

Maximum CPU 1

Active Sessions



SQL Response Time

Baseline is empty.

Reset Baseline

Diagnostic Summary

ADDM Findings 0

All Policy Violations 7

Alert Log No ORA- errors

Space Summary

Database Size (GB)	0.928
Problem Tablespace	0
Segment Advisor Recommendations	0
Space Violations	0
Dump Area Used (%)	12

High Availability

Instance Recovery Time (sec)	64
Last Backup	n/a
Usable Flash Recovery Area (%)	69.03
Flashback Logging	Disabled

▼ Alerts

Category All Go Critical 0 Warning 2

Severity	Category	Name	Message	Alert Triggered
Warning	Recovery	Missing Media Files	Number of missing media files is 1.	2010-10-25 18:24:18
Warning	User Audit	Audited User	User SYS logged on from KIOLAB/SERWER.	2010-10-19 10:48:58

► Related Alerts

EM Express 12c

SquirrelMail 1.4.19

Administering PDBs with S...

EM Express - Database Ho...

ORACLE-BASE - Comments

https://localhost:5500/em/shell#/dbhome/show_regions?accessibility=false

Storage menu Tablespaces no

WETI PG EduAkcja Publications Priv Utils Granty Publ2014 Często odwiedzane

ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c

Help | SYS | Log Out

ADMDB (12.1.0.1.0) Configuration Storage Security Performance

HABITAL

Database Home

Status

Up Time

5 days, 6 hours, 49 minutes, 47 seconds

Type

Single instance (admbd)

CDB (1 PDBs)

Version

12.1.0.1.0 Enterprise Edition

Database Name

ADMDB

Instance Name

admbd

Platform Name

Microsoft Windows x86 64-bit

Host Name

HABITAL

Oracle Home

D:\app\Oracle\product\12.1.0\dbhome_4

Thread

1

Archiver

Stopped

Undo Management

Redo Log Groups

Archive Logs

Control Files

Services

PDBs

Page Refreshed 3:32:38 PM GMT+0200

Auto Refresh Off

Wait

User I/O

CPU

2

1

0

2:35 PM Oct 21

2:40 PM

2:45 PM

2:50 PM

2:55 PM

3:00 PM

3:05 PM

3:10 PM

3:15 PM

3:20 PM

3:25 PM

3:30 PM

Incidents - Last 24 Hours

Instance	Time	Incident	Problem	Error
No Incidents				

Running Jobs

Instance	Container Name	Owner	Name	Elapsed	Started
No Running Jobs					

Resources

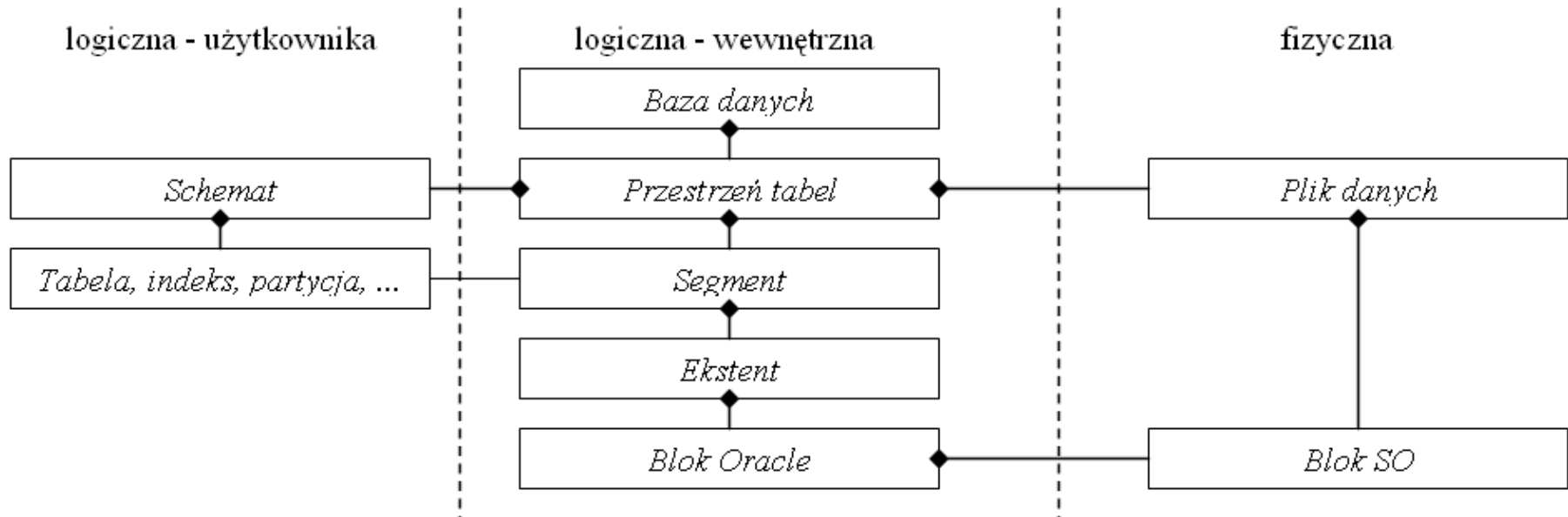
Loading...

SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Loading...

Przegląd struktur składowania

- Poziom użytkownika – schematy i obiekty logicznych baz danych
- Wewnętrzne struktury Oracle – dla administratora
- Poziom fizyczny – zarządzanie plikami



OEM – zakładka administracja

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Database Instance: ZSBD - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/instance/sitemap?event=doLoad&target=ZSBD&type=oracle_database&pageNum=3

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Database Instance...

Home Performance Administration Maintenance

The Administration tab displays links that allow you to administer database objects and initiate database operations inside an Oracle database. The Maintenance tab displays links that provide functions that control the flow of data between or outside Oracle databases.

Database Administration

Storage Control Files Tablespaces Temporary Tablespace Groups Datafiles Rollback Segments Redo Log Groups Archive Logs	Database Configuration Memory Parameters Undo Management All Initialization Parameters Database Feature Usage	Database Scheduler Jobs Chains Schedules Programs Job Classes Windows Window Groups Global Attributes
Statistics Management Automatic Workload Repository Manage Optimizer Statistics	Change Database Migrate to ASM Make Tablespace Locally Managed	Resource Manager Monitors Consumer Groups Consumer Group Mappings Plans
Policies Policy Library Policy Violations		

Schema

Database Objects Tables Indexes Views Synonyms Sequences Database Links Directory Objects Reorganize Objects	Programs Packages Package Bodies Procedures Functions Triggers Java Classes Java Sources	XML Database Configuration Resources Access Control Lists XML Schemas XMLType Tables XMLType Views
Users & Privileges Users Roles Profiles Audit Settings	Materialized Views Materialized Views Materialized View Logs Refresh Groups	BI & OLAP Dimensions Cubes OLAP Dimensions Measure Folders
User Defined Types Array Types		

Poziom użytkownika

- **Schematy i obiekty bazy danych**
- **Schematy – zbiór powiązanych tabel, indeksów, widoków i innych struktur rozpoznawalnych z punktu widzenia użytkownika**
 - Zawierają zbiory obiektów baz danych o różnych typach
 - Są składowane w przestrzeniach tabel (wiele schematów w jednej przestrzeni tabel)
 - Mogą być składowane w jednym lub wielu plikach
 - Są przypisane do konkretnego użytkownika
 - Przy wykorzystaniu jednej instancji Oracle dla wielu aplikacji, zaleca się utworzenie niezależnego schematu dla każdego zbioru danych
 - Do schematów należy się odwoływać jawnie, w tym celu stosowana jest notacja kropkowa, co oznacza, że przed kropką podawana jest nazwa schematu, a po kropce nazwa odpowiedniego obiektu takiego jak tabel, indeks czy widok
 - Nazwy schematów nie mogą się powtarzać, podobnie nazwy obiektów jednego rodzaju w obrębie jednego schematu
- **Obiekty bazy danych**
 - Tabele, partycje tabeli, indeksy, widoki zmaterializowane, itp.
 - Poszczególne obiekty są składowane jako SEGMENTY
- **Bezpośredni użytkownik danych, a nawet programista aplikacji może poprzestać na znajomości schematów i ich obiektów**

Wewnętrzne struktury składowania

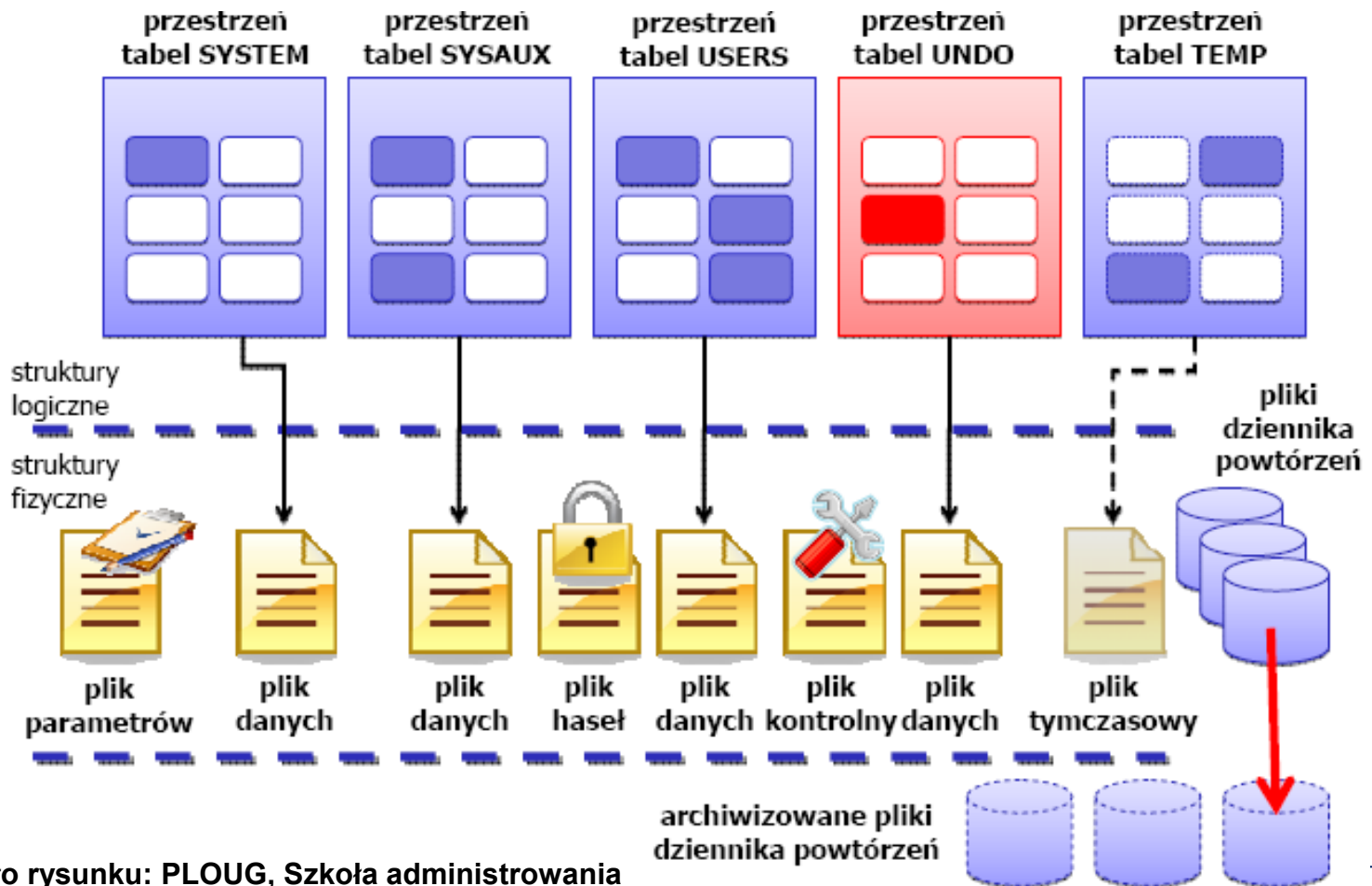
- **Baza danych – zbiór fizycznych struktur składowania danych użytkowników oraz pozostałych danych bazy**
- **Wewnętrzne struktury bazy Oracle, które pozwalają na zapewnianie trwałości:**
 - Przestrzeń tabel (ang. tablespace)
 - Segment (ang. segment)
 - Ekstent (Rozszerzenie) (ang. extent)
 - Blok danych Oracle (ang. DB block)
- **Wszelkie reguły składowania są definiowane dla poszczególnych wewnętrznych struktur składowania**
- **Administrator ma wpływ na sposób przechowywania danych oraz na szybkość dostępu do nich poprzez zarządzanie wewnętrznymi strukturami składowania**
 - Ustalanie reguł składowania powinno mieć na uwadze niezawodność oraz wydajność dostępu do danych

Przestrzeń tabel

- część bazy danych, która jest niezależnie zarządzana, a także może być włączana i wyłączana w trakcie pracy bazy
- jeden lub wiele fizycznych plików danych, każdy plik może dotyczyć tylko jednej przestrzeni tabel
- Rodzaje przestrzeni tabel:
 - na dane systemowe i administracyjne,
 - na dane aplikacji
 - na segmenty wycofania
 - na dane tymczasowe
- Zasady zarządzania przestrzeniami tabel:
 - niezawodność – oddzielenie danych systemowych od danych użytkowników,
 - niezawodność – oddzielenie danych aplikacji i danych segmentów wycofania (dwa zbiory danych w niezależnych plikach dyskowych)
 - wydajność zapytań - zalecane jest oddzielenie przestrzeni tabel dla danych i dla indeksów (równoległy odczyt danych z plików z obu przestrzeni)
 - Przynajmniej 3 p.t.: systemowa, wycofania i z danymi
- przestrzeń tabel składa się z segmentów na poziomie logicznym, a z plików na poziomie fizycznym
- informacje o przestrzeniach tabel:
 - `select * from dba_tablespaces;`
 - `select * from v$tablespace;`

Przestrzenie tabel

- Oracle 8i - domyślnie jedynie przestrzeń tabel 'system',
- Oracle 9i – domyślnie przestrzenie tabel 'system' na dane systemowe oraz 'temp' na dane tymczasowe
- Oracle 10g:



Źródło rysunku: PLOUG, Szkoła administrowania

OEM – Przestrzenie tabel

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Tablespaces - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/databaseObjectsSearch?event=search&otype=TABLESPACE&target=ZSBD&type=oracle_database

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Tablespaces

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ZSBD > Tablespaces

Tablespaces

Object Type: Tablespace

Search

Select an object type and optionally enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Selection Mode: Single

Create

Select Name	Size (MB)	Used (MB)	Used (%)	Free (MB)	Status	Datafiles Type	Extent Management
EXAMPLE	0,0	0,0	0,0	0,0	✓	1 PERMANENT	LOCAL
SYSAUX	310,0	304,5	98,2	5,5	✓	1 PERMANENT	LOCAL
SYSTEM	490,0	488,9	99,4	3,1	✓	1 PERMANENT	LOCAL
TEMP	20,0	0,0	0,0	20,0	✓	1 TEMPORARY	LOCAL
UNDOTBS1	35,0	0,1	0,4	34,9	✓	1 UNDO	LOCAL
USERS	5,0	4,2	85,0	0,8	✓	1 PERMANENT	LOCAL

Total Size (MB) 860,0
Total Used (MB) 795,7
Total Free (MB) 64,3

✓ Online ✗ Offline Read Only

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.
About Oracle Enterprise Manager 10g Database Control

Przeznaczenie przestrzeni tabel z danymi

- Przestrzenie tabel pozwalają na:
 - efektywne zarządzanie przestrzenią dyskową
 - określanie limitów zasobów dla użytkowników
 - zarządzanie dostępnością danych
 - określanie szczegółowych polityk odtwarzania i tworzenia kopii
- Status: online/offline
- Trwałość: temporary/permanent
- Dostępność: read-only/read-write
- Zalecenia dotyczące tworzenia przestrzeni tabel z danymi:
 - oddzielanie danych tymczasowych od trwałych
 - oddzielanie danych różnych aplikacji od siebie
 - oddzielanie danych szybkozmiennych od wolnozmiennych
 - oddzielanie danych o różnych charakterystykach wykorzystania: OLAP/OLTP
 - oddzielanie tabel od indeksów
 - oddzielanie danych różnych partycji (o ile charakterystyka partycji jest odmienna)

OEM – ustawienia przestrzeni tabel

Oracle Enterprise Manager - View Tablespace: SYSTEM - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/storage/tablespace?name=SYSTEM&event=view&cancelURL=/em/console/database/databaseObjectsSearch% Live Search

Ulubione Oracle Enterprise Manager - View Tablespace: SYSTEM

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ZSBD > Tablespaces > View Tablespace: SYSTEM

View Tablespace: SYSTEM

Logged in As SYS

Actions Add Datafile Go Edit Return

Add Datafile
Create Like
Generate DDL
Make Locally Managed
Make Readonly
Reorganize
Run Segment Advisor
Show Dependencies
Show Tablespace Contents
Take Offline

Name SYSTEM

Bigfile tablespace No

Status ReadWrite

Type Permanent

Extent Management local

Storage

Allocation Type Automatic

Segment Space Management Manual

Enable logging Yes

Block Size (B) 8192

Datafiles

Name	Directory	Size (MB)	Used (MB)
SYSTEM01.DBF	C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ZSBD\	490.00	488.88

Tablespace Full Metric Thresholds

Space Used (%)

This tablespace is using the database default space used thresholds.

Warning (%) 85

Critical (%) 97

Free Space (MB)

This tablespace is using the database default free space thresholds.

Warning (MB) Not Defined

Critical (MB) Not Defined

Actions Add Datafile Go Edit Return

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.
About Oracle Enterprise Manager 10g Database Control

Segmenty

- **wewnętrzna struktura odpowiadająca dokładnie jednemu logicznemu obiektowi użytkownika**
 - niezależne segmenty będą stworzone dla każdej tabeli, widoku czy indeksu
- **segmenty mogą być następujących rodzajów:**
 - Segment danych: tabela, partycja tabeli, klaster, tabela zagnieżdżona, segment LOB
 - Segment indeksu: indeks, tabela-indeks, partycja indeksu, indeks LOB
 - Segment tymczasowy – do wyników tymczasowych oraz na potrzeby sortowania
 - Segment wycofania – w przestrzeni tabel UNDO,
- **przy tworzeniu pojedynczej tabeli przez użytkownika zazwyczaj tworzone są dwa segmenty: jeden na tabelę oraz jeden na indeks utworzony na kluczu głównym tabeli.**
- **przy tabeli zawierającej tabelę zagnieżdżoną lub atrybut typu LOB (ang. large object), dodatkowo zostanie utworzony trzeci segment – dla odpowiedniej złożonej struktury.**
- **segmenty wycofania są tworzone w przestrzeniach tabel zawierających dane potrzebne do wycofywania transakcji.**
- **przestrzeń pamięci należąca do segmentu jest alokowana w postaci ekstentów**
- **segmenty składają się z ekstentów, a ekstenty z bloków dyskowych.**
- **wyświetlenia istniejących w bazie segmentów wraz z informacjami o pozostałych wewnętrznych strukturach składowania można dokonać za pomocą polecenia:**

```
select segment_name, tablespace_name, extents, blocks  
from dba_segments;
```

Ekstenty

- Przestrzeń pamięci należąca do segmentu jest alokowana w postaci ekstentów (ang. extent)
- Ekstent - ciągły zbiór bloków bazy danych
- Ekstent mieści się w jednym pliku, podczas gdy dane segmentu (np. jednej tabeli) mogą być rozproszone pomiędzy wiele plików danych należących do danej przestrzeni tabel
 - Przy kilku plikach danych w jednej przestrzeni tabel, ekstenty są alokowane dynamicznie naprzemiennie we wszystkich plikach
- Ekstenty są alokowane i dealokowane dynamicznie, gdy segment jest tworzony, rozszerzany albo zmniejszany czy usuwany
 - Może występować zjawisko defragmentacji
- Liczba i rozmiar ekstentu zależy od definicji segmentu i przestrzeni tabel
- Kolejne alokowane ekstenty mogą być różnych rozmiarów:
 - Wg ustawień dla przestrzeni tabel
 - Wg ustawień dla konkretnego segmentu
 - Wg ustawień użytkownika
 - Wg automatycznie dobranych ustawień (opartych np. na statystykach)

OEM – podgląd zawartości przestrzeni tabel

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Show Tablespace Contents - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/storage/tablespace?target=ZSBD&type=oracle_database&cancelURL=/em/console/database/storage/tablespace

Database Instance: ZSBD > Tablespaces > View Tablespace: USERS > Show Tablespace Contents

Size (MB) 5.0
Block Size (KB) 8

Used (MB) 4.3
Used (%) 85.0

Extent Mgmt LOCAL
Segment Mgmt AUTO

Auto Extend Yes
Extents 77

Return

Segments

Search

Segment Name

Type All Types

Minimum Size (KB)

Minimum Extents

Go


You can use the wildcard symbol (%) in the segment name.

Highlight Extents	Segment Name	Type	Size (KB)	Extents
	OE.LINEITEM_TABLE_DATA	INDEX	576	9
	OE.PURCHASEORDER	TABLE	128	2
	SCOTT.PK_DEPT	INDEX	64	1
	SCOTT.DEPT	TABLE	64	1
	SCOTT.EMP	TABLE	64	1
	SCOTT.PK_EMP	INDEX	64	1
	SCOTT.BONUS	TABLE	64	1
	SCOTT.SALGRADE	TABLE	64	1
	VIDEO.MONITOR_ZMIAN	TABLE	64	1
	VIDEO.SYS_C005441	INDEX	64	1

Previous 1-10 of 68 Next 10

Extent Map

Clicking the Highlight Extents button for a segment in the table will cause all extents that belong to that segment to be highlighted in the Extent Map. Clicking on a used extent in the Extent Map will select the segment to which that extent belongs in the segment table.



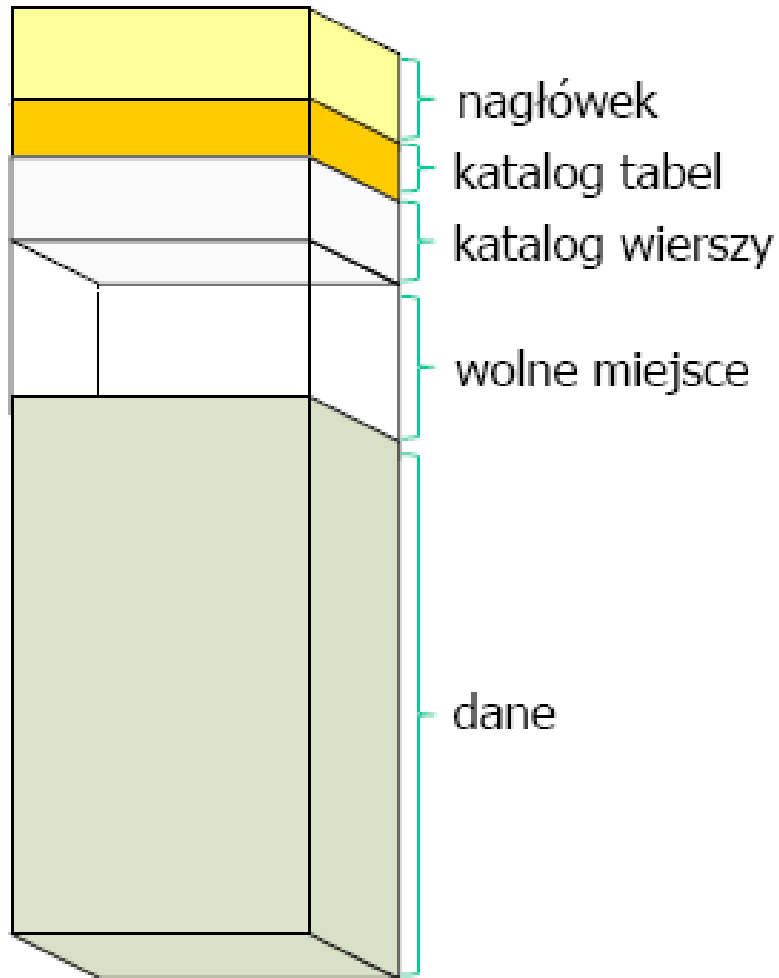
Header
 Used
 Free
 Selected
 Unmapped

Zoom 75%

Related Links

Reorganize Run Segment Advisor

Struktura bloku bazy danych

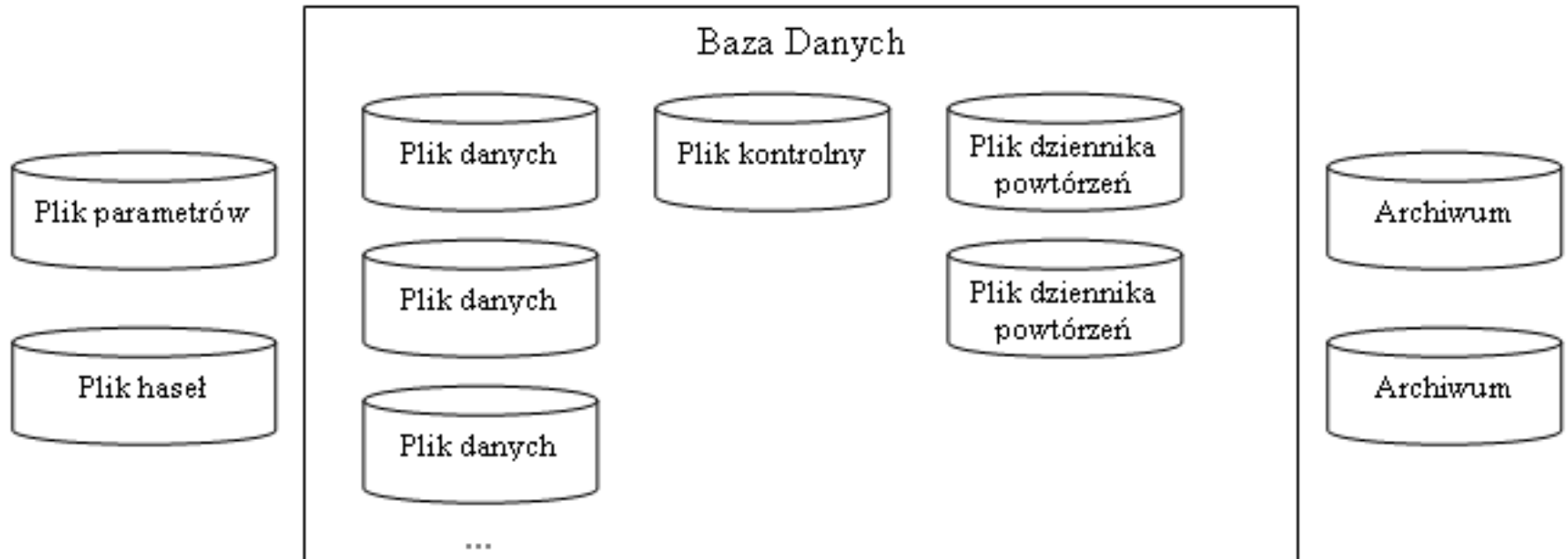


- fizyczne pliki danych składają się z bloków, których wielkość jest zdeterminowana przez system plików.
- w bazie danych ekstenty są podzielone na bloki bazodanowe, które stanowią jednostkę zapisu i odczytu do/z plików danych.
- nagłówek bloku bazy danych
 - zmienna długość
 - zawiera m.in. informacje o transakcjach, które są realizowane na danych zapisanych w bloku.
- dane nigdy nie powinny zapełniać całej wolnej przestrzeni bloku, ponieważ nagłówek może się rozszerzać (przy kolejnych transakcjach).
- dane zapisane w pliku mogą zmieniać swój rozmiar, np. przy modyfikacjach danych.

Dane w bloku

- **Łańcuchowanie:** występuje, gdy wstawiany wiersz nie mieści się w pojedynczym bloku danych, kolejne części wiersza powiązane przez ROWID
 - łańcuchowanie wewnątrz bloku: dotyczy wierszy z liczbą kolumn większą niż 255
- **Migracja:** przeniesienie wiersza, który został zmodyfikowany, do nowego bloku dyskowego, w oryginalnym bloku pozostaje wskaźnik na nowy blok
- **Identyfikatory ROWID:** fizyczny adres wiersza przechowywany w formacie **OOOOOOFFFBBBBBBRRRR**
 - **OOOOOO:** numer obiektu (identyfikuje segment)
 - **FFF:** numer pliku wewnątrz przestrzeni tabel
 - **BBBBBB:** numer bloku wewnątrz pliku
 - **RRR:** numer wiersza wewnątrz bloku

Poziom fizyczny - pliki bazy danych Oracle



- **Fizyczne pliki bazy danych Oracle są składowane na fizycznych dyskach/macierzach dyskowych/grupach dysków**
- **Do składowania są wykorzystywane systemy plików systemu operacyjnego**
 - Na najniższym poziomie pliki fizyczne dzielą się na bloki systemu operacyjnego (operacje odczytu i zapisu realizowane przez system operacyjny)
- **Oracle Managed Files** – pliki na poziomie fizycznym są składowane i zarządzane przez Oracle, bez pośrednictwa systemu operacyjnego

Poziom fizyczny - pliki bazy danych Oracle

Podstawowe pliki bazy danych:

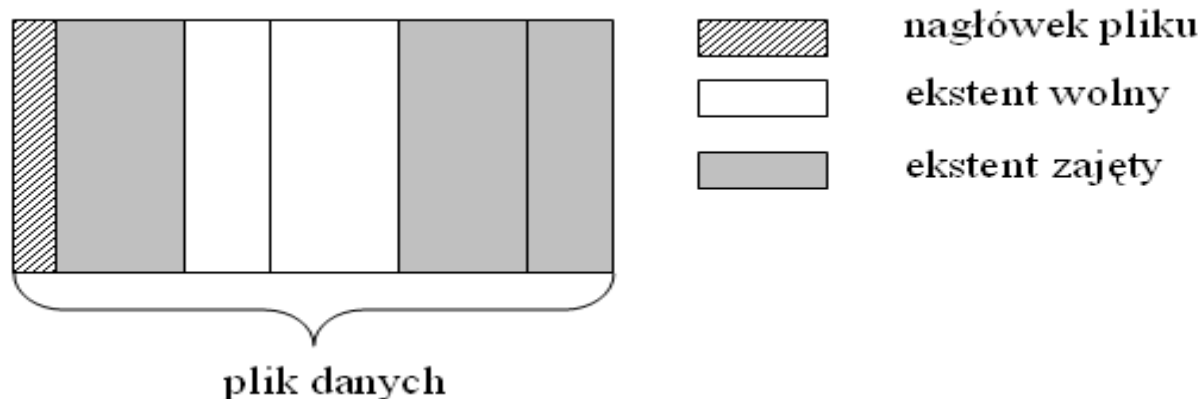
- Pliki kontrolne
- Pliki danych
- Pliki dziennika powtórzeń

Pliki dodatkowe:

- **Plik haseł administratora** – przechowuje zaszyfrowaną treść hasła administratora serwera (SYS); hasła użytkowników są przechowywane w plikach danych – do zmiany hasła administratora w pliku haseł można wykorzystać narzędzie wiersza poleceń "orapwd"
- **Plik parametrów** inicjalizacyjnych SPFILE – binarny plik przechowujący podstawowe ustawienia serwera, np. rozmiary buforów – niektóre parametry inicjalizacyjne mogą być zmieniane dynamicznie za pomocą polecenia SQL "alter system...", pozostałe parametry inicjalizacyjne wymagają zapisu do pliku parametrów inicjalizacyjnych, a następnie restartu instancji serwera
- **Archiwa**
- **Kopie zapasowe** (wszystkich rodzajów), w tym automatycznie tworzone kopie plików dziennika powtórzeń (w trybie ARCHIVELOG)
- **Logi** systemowe, logi błędów, logi śledzenia (monitorowania) instancji

Pliki danych – zarządzanie

- Fizyczne struktury składowania – pliki dyskowe oraz bloki systemu plików.
- Pliki danych zawierają dane z jednej przestrzeni tabel, ale z różnych segmentów.
- Alokowanie przestrzeni w pliku odbywa się za pomocą ekstentów.
- Plik danych składa się z nagłówka oraz wolnych i zajętych ekstentów o różnych rozmiarach.



OEM – pliki danych

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Datafiles - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/databaseObjectsSearch?event=search&otype=DATAFILE&target=ZSBD&type=oracle_database

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Datafiles

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ZSBD > Datafiles

Logged in As SYS

Object Type: Datafile

Search

Select an object type and optionally enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

Go

By default Datafiles are case-sensitive searches. To run an exact match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Create

Select File Name	Tablespace	Status	Size (MB)	Used (MB)	Used (%)	Actions
<input checked="" type="radio"/> C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ZSBD\SYS_AUX01.DBF	SYS_AUX	ONLINE	310,000	304,582	98	Create Like Generate DDL Place Online Show Dependencies Take Offline
<input type="radio"/> C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ZSBD\SYSTEM01.DBF	SYSTEM	SYSTEM	490,000	488,875	99	
<input type="radio"/> C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ZSBD\TEMP01.DBF	TEMP	ONLINE	20,000	18,000	90,00	
<input type="radio"/> D:\ORADATA\ZSBD\EXAMPLE01.DBF	EXAMPLE	RECOVER	0,000	0,000	0,00	
<input type="radio"/> D:\ORADATA\ZSBD\USERS01.DBF	USERS	ONLINE	5,000	4,250	85,00	
<input type="radio"/> E:\ORADATA\ZSBD\UNDOTBS01.DBF	UNDOTBS1	ONLINE	35,000	0,188	0,54	

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.
About Oracle Enterprise Manager 10g Database Control

Pliki kontrolne

- Niewielki binarny plik niezbędny dla działania bazy danych
- Zawiera informacje o
 - bazie danych: nazwa, data utworzenia, pliki danych i pliki dziennika powtórzeń, przestrzenie tabel
 - bezpieczeństwie: pliki kopii, archiwizowane pliki dziennika powtórzeń,
 - niezawodności: historia dziennika powtórzeń, bieżący SCN, LSN, punkt kontrolny
- Zmiana struktury fizycznej → kopia pliku kontrolnego
- Pliki kontrolne mogą i muszą być multipleksowane
 - każda instancja pliku kontrolnego na osobnym dysku
 - wykorzystanie mechanizmów systemu operacyjnego (mirroring)
 - monitorowanie kopii plików kontrolnych

OEM – pliki kontrolne

Oracle Enterprise Manager - Control Files - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/storage/controlfile?target=ZSBD&type=oracle_database&cancelURL=/em/console/database/databaseObjectsSe

Ulubione Oracle Enterprise Manager - Control Files

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout

Database

Database Instance: ZSBD > Control Files

Control Files

General Advanced Record Section

Backup To Trace

Control File Mirror Images

Oracle strongly recommends that your database has a minimum of two control files and that they are located on separate disks. If a control file is damaged due to a disk failure, it could be restored using the intact copy of the control file from the other disk. You can specify their location in the database's initialization parameter file.

Valid	File Name	File Directory
VALID	CONTROL01.CTL	C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ZSBD\
VALID	CONTROL02.CTL	D:\ORADATA\ZSBD\
VALID	CONTROL03.CTL	E:\ORADATA\ZSBD\

General Advanced Record Section

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.
About Oracle Enterprise Manager 10g Database Control

Pliki dziennika powtórzeń

- Pliki binarne przechowujące wszystkie zmiany w bazie danych
 - rekord dziennika powtórzeń
 - wektory zmian (bufor danych, segment wycofania, tablica transakcji)
- Dziennik powtórzeń obsługuje proces Log Writer (LGWR)
 - System Change Number (SCN)
 - Log Sequence Number (LSN)
- Organizacja dziennika powtórzeń
 - cykliczny algorytm zapisu plików
 - multipleksowanie
 - grupy dziennika powtórzeń
- Widoki
 - V\$LOG
 - V\$LOGFILE
 - V\$LOG_HISTORY

OEM – grupy plików dziennika powtórzeń

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Redo Log Groups - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/databaseObjectsSearch?event=search&otype=REDOLOG&target=ZSBD&type=oracle_database

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Redo Log Groups

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ZSBD > Redo Log Groups

Logged in As SYS

Redo Log Groups

Object Type: Redo Log Group

Search

Select an object type and optionally enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Selection Mode: Single

Create

Select Group	Status	# of Members Archived	Size (KB)	Sequence	Actions
1	Current	1 No	51200	20	Clear logfile Create Like Force checkpoint Generate DDL Sizing advice Switch logfile
2	Inactive	1 Yes	51200	18	
3	Inactive	1 Yes	51200	19	

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.
About Oracle Enterprise Manager 10g Database Control

Archiwizowane pliki dziennika powtórzeń

- Automatycznie zapisywane przez procesy ARCn
 - w trybie ARCHIVELOG
- Wykorzystywane do
 - odtwarzania spójności bazy danych
 - aktualizowania bazy danych StandBy
 - retrospekcji za pomocą narzędzia LogMiner
- Archiwizacja plików dziennika powtórzeń
 - ręczna
 - automatyczna
- Widoki
 - V\$DATABASE
 - V\$ARCHIVE_LOG
 - V\$ARCHIVE_DEST
 - V\$ARCHIVE_PROCESSES
 - V\$BACKUP_REDOLOG

OEM – archiwa plików dziennika powtórzeń

Oracle Enterprise Manager (SYS) - Archive Logs - Windows Internet Explorer

http://localhost:1158/em/console/database/databaseObjectsSearch?event=search&otype=ARCHIVELOG&target=ZSBD&type=oracle_database

Ulubione Oracle Enterprise Manager (SYS) - Archive Logs

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ZSBD > Archive Logs

Logged in As SYS

Archive Logs

Object Type: Archive Log

Search

Select an object type and optionally enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Name	Sequence	Thread	First Change #	First Time	Archival Time
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_25\O1_MF_1_19_6DCSC8GM_ARC	19	1	1129113	2010-10-25 14:17:47 CEST	2010-10-25 22:15:41 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_25\O1_MF_1_18_6DBXCCYY_ARC	18	1	1083042	2010-10-24 20:27:48 CEST	2010-10-25 14:17:59 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_24\O1_MF_1_17_6D8YQ4L1_ARC	17	1	1035068	2010-10-24 01:48:42 CEST	2010-10-24 20:27:57 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_24\O1_MF_1_16_6D8WZ231_ARC	16	1	987004	2010-10-23 08:00:22 CEST	2010-10-24 01:48:49 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_23\O1_MF_1_15_6D4YHQ08_ARC	15	1	955797	2010-10-22 22:00:19 CEST	2010-10-23 08:00:30 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_22\O1_MF_1_14_6D3VBNFF_ARC	14	1	917301	2010-10-22 08:22:01 CEST	2010-10-22 22:00:28 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_22\O1_MF_1_13_6D2CDB2W_ARC	13	1	882895	2010-10-21 21:00:28 CEST	2010-10-22 08:22:09 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_21\O1_MF_1_12_6D13GBPS_ARC	12	1	835402	2010-10-21 02:48:47 CEST	2010-10-21 21:00:33 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_21\O1_MF_1_11_6CZ3HHZ4_ARC	11	1	799430	2010-10-20 15:02:47 CEST	2010-10-21 02:48:55 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_20\O1_MF_1_10_6CXT3R58_ARC	10	1	749998	2010-10-19 22:00:57 CEST	2010-10-20 15:02:55 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_19\O1_MF_1_9_6CVY7TBZ_ARC	9	1	716280	2010-10-19 14:32:10 CEST	2010-10-19 22:01:05 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_19\O1_MF_1_8_6CV3YDN4_ARC	8	1	694415	2010-10-19 11:08:10 CEST	2010-10-19 14:32:13 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_19\O1_MF_1_7_6CTQW4OL_ARC	7	1	672020	2010-10-19 10:38:31 CEST	2010-10-19 11:08:14 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_19\O1_MF_1_6_6CTF4Q6O_ARC	6	1	643708	2010-10-14 12:09:29 CEST	2010-10-19 10:38:46 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_14\O1_MF_1_5_6CFOQ45V_ARC	5	1	619428	2010-10-13 17:04:51 CEST	2010-10-14 12:10:00 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_13\O1_MF_1_4_6CCLN0BG_ARC	4	1	597088	2010-10-13 16:22:48 CEST	2010-10-13 17:04:58 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_13\O1_MF_1_3_6CCJ5VPQ_ARC	3	1	573538	2010-10-11 16:12:37 CEST	2010-10-13 16:22:55 CEST
C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\FLASH_RECOVERY_AREA\ZSBD\ARCHIVELOG\2010_10_11\O1_MF_1_2_6C86TP0K_ARC	2	1	565102	2010-10-11 16:08:15 CEST	2010-10-11 16:12:43 CEST

Database | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2005, Oracle. All rights reserved.

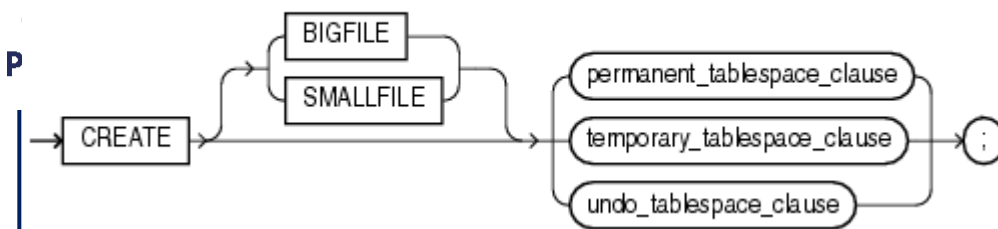
Pliki tymczasowe

- Wykorzystywane przez tymczasowe przestrzenie tabel
- Charakterystyka
 - lokalne zarządzanie rozszerzeniami (domyślnie UNIFORM 1M)
 - brak generowania informacji typu REDO
 - czasem wykorzystują opóźnioną alokację rozszerzeń
 - nie odnotowywane w plikach kontrolnych
- Do czego się przydają?
 - globalne tabele tymczasowe
 - sortowanie: CREATE INDEX, ANALYZE, SELECT DISTINCT, ORDER BY, GROUP BY, UNION, INTERSECT, MINUS, Sort-Merge, Hash Join
- Widoki
 - V\$TEMPFILE
 - DBA_TEMP_FILES
 - DBA_TEMP_FREE_SPACE

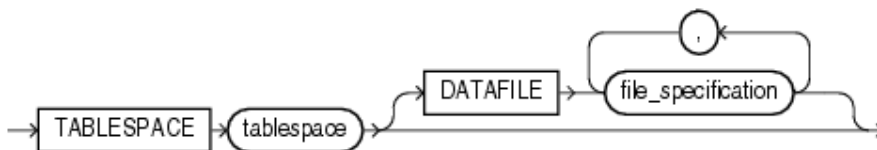
Zarządzanie składowaniem

- **Na poziomie:**
 - przestrzeni tabel
 - pliku danych
 - segmentu
 - zarządzania ekstentami
 - zarządzania rozmiarem bloków BD
 - zarządzania blokiem bazodanowym
- **Ustawienia: manualne/automatyczne (ale różne nazwy)**
- **Domyślne ustawienia dla przestrzeni tabel można zmienić na poziomie definicji segmentu (w poleceniu tworzącym np. klauzula STORAGE) – przesłanianie**

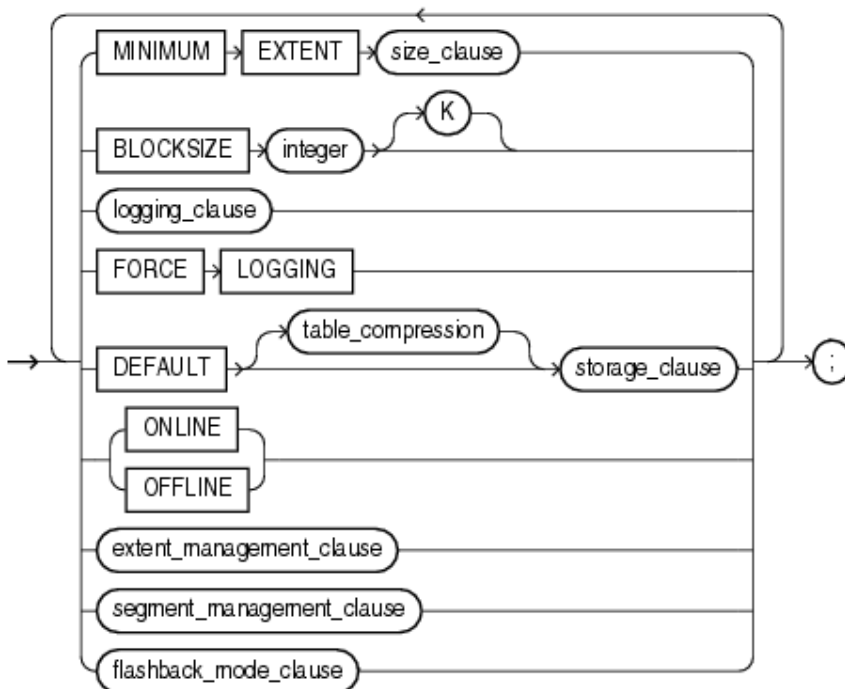
create_tablespace::=



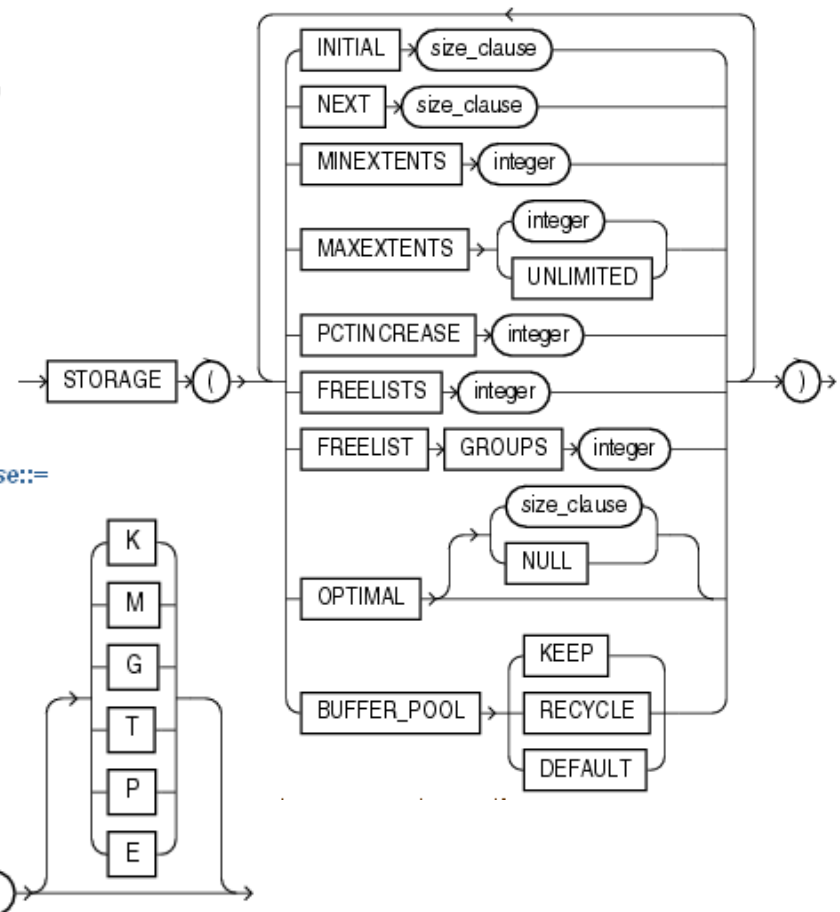
permanent_tablespace_clause::=



size_clause::=



storage_clause::=



```

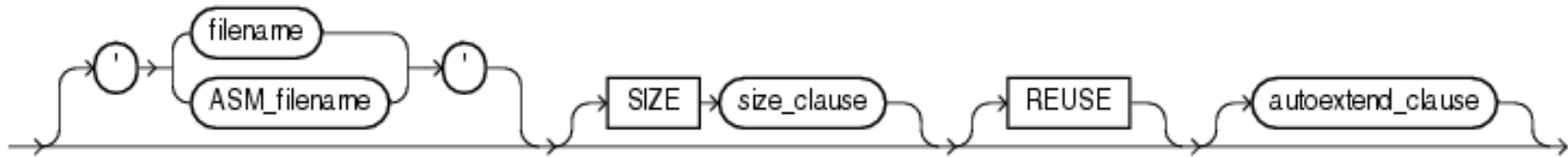
CREATE TABLESPACE app_data
  DATAFILE 'c:/aaa/plik1' SIZE 100M,
           'c:/aaa/plik2' SIZE 100M
  MINIMUM EXTENT 500K
  DEFAULT STORAGE (INITIAL 500K NEXT 500K
                   MAXEXTENTS 500
                   PCTINCREASE 0 );
  
```

Zarządzanie plikami danych w przestrzeni tabel

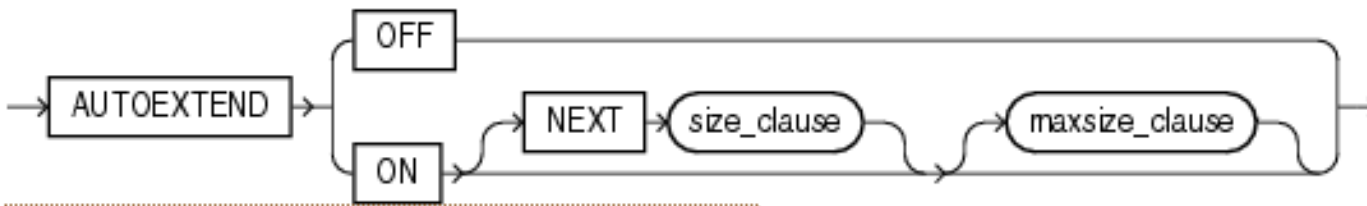
- **Przestrzeń tabel – zarządzanie plikami danych**
- **Rozmiar plików**
 - **SMALLFILE** – do 1024 plików o ograniczonym rozmiarze (domyślna)
 - **BIGFILE** – jeden bardzo duży plik o praktycznie nieograniczonym rozmiarze
 - Może zawierać do 2^{32} bloków
 - Przestrzeń tabel musi być zarządzana lokalnie z automatycznym zarządzaniem segmentów
 - Może pomieścić 8 EB danych dla rozmiaru bloku 32K (10g)
 - Ułatwia zarządzanie plikami
- **Zarządzanie rozmiarami plików**
 - **SIZE** – początkowy rozmiar
 - **AUTOEXTEND OFF** – brak możliwości rozszerzania
 - **AUTOEXTEND ON** – rozszerzaj plik w razie potrzeby
 - **NEXT** – następna alokacja przestrzeni pliku
 - **MAXSIZE** – plik nie większy niż

Zarządzanie rozmiarem plików w przestrzeni tabel

datafile tempfile_spec::=



autoextend_clause::=



create tablespace LAB_DANE

datafile 'c:\lab\lab_dane01.dbf' size 50M,

datafile 'd:\lab\lab_dane02.dbf' size 20M

autoextend on next 10M maxsize 50M;

Alokacja ekstentów w przestrzeni tabel

- **Przestrzenie tabel – rodzaj alokacji ekstentów**
 - **Locally managed**
 - Zarządzanie wolnymi ekstentami w obrębie przestrzeni tabel
 - Bitmapy wskazują wolne i zajęte ekstenty
 - Każdy bit wskazuje na ekstent (blok lub grupa bloków)
 - Wartość bitu wskazuje czy ekstent jest zajęty czy wolny
 - Klauzula **EXTENT MANAGEMENT LOCAL**
 - **AUTOALLOCATE** – Oracle decyduje o alokacji ekstentów (na podstawie statystyk)
 - **UNIFORM SIZE ...** - stały rozmiar, można ustawić dla przestrzeni tymczasowych, powinien być wówczas wielokrotnością parametru `sort_area_size`
 - **Dictionary managed**
 - Zarządzanie wolnymi ekstentami za pomocą słownika (aktualizacja i sprawdzanie odpowiednich tabel przy każdej alokacji ekstentu)
 - Przestrzeń system jest zarządzana przez słownik
 - Nie zalecane, chyba że administrator wie, co robi
 - Klauzula **STORAGE** w **CREATE TABLESPACE**
 - **Zmiana z zarządzania przez słownik na zarządzanie lokalne:**
 - **DBMS_SPACE_ADMIN.TABLESPACE_MIGRATE_TO_LOCAL**

Alokacja ekstentów w przestrzeni tabel (2)

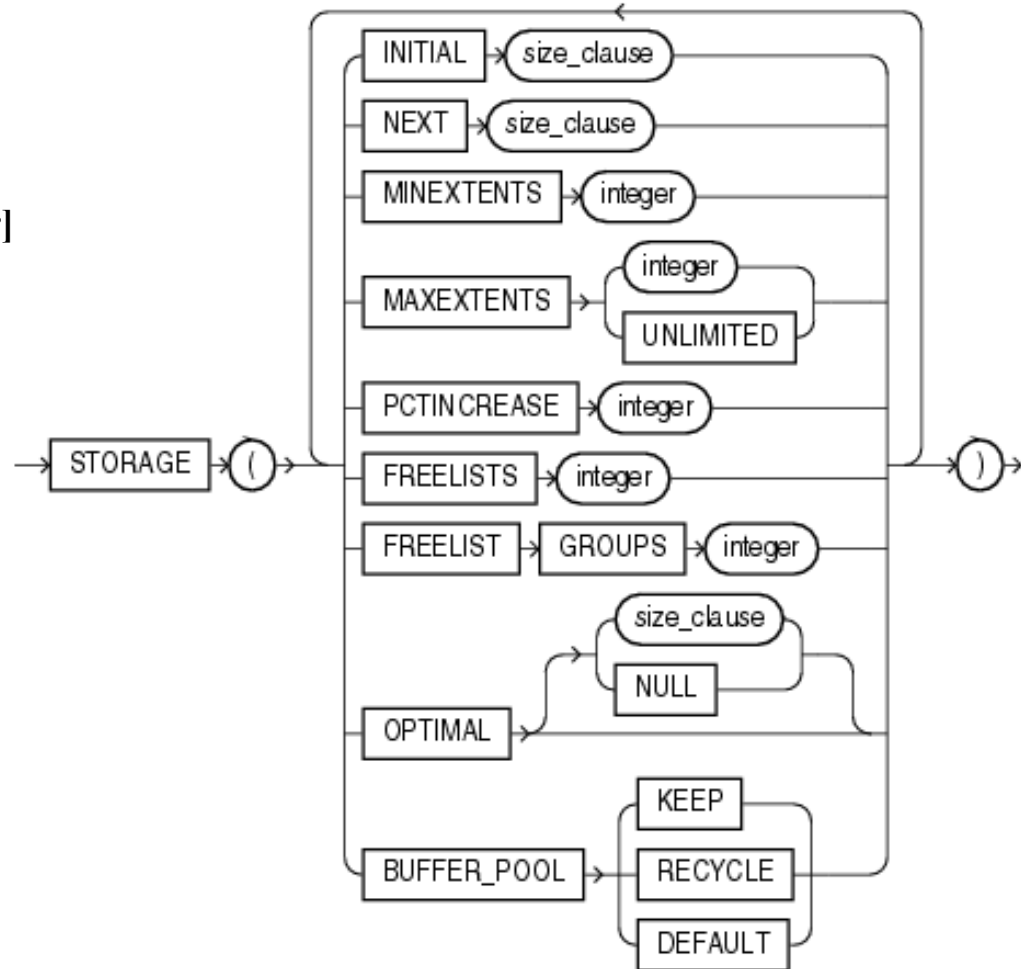
Alokacja ekstentów zarządzana lokalnie:

```
CREATE TABLESPACE nazwa
  datafile 'c:\lab\lab_dane01.dbf' size 50M,
  datafile 'd:\lab\lab_dane02.dbf' size 20M
  EXTENT MANAGEMENT LOCAL
  [AUTOALLOCATE | UNIFORM rozmiar]
```

Alokacja ekstentów zarządzana przez słownik:

```
CREATE TABLESPACE nazwa
  datafile 'c:\lab\lab_dane01.dbf' size 50M,
  datafile 'd:\lab\lab_dane02.dbf' size 20M
  EXTENT MANAGEMENT DICTIONARY
  DEFAULT STORAGE
    (INITIAL 1M
     NEXT 1M
     PCTINCREASE 50%
     MINEXTENTS 1
     MAXEXTENTS 50)
```

storage_clause::=



Zarządzanie rozmiarem bloków bazy danych w przestrzeni tabel

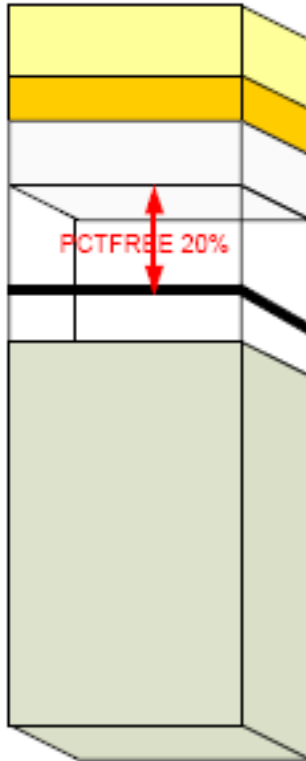
- Rozmiar bloku zależy od przeznaczenia przestrzeni tabel
 - parametr DB_BLOCK_SIZE: domyślny rozmiar bloku, używany dla przestrzeni SYSTEM i TEMPORARY, wartości 2K÷32K
 - BLOCKSIZE w poleceniu CREATE TABLESPACE – jawne określenie rozmiaru bloku dla przestrzeni tabel
 - OLAP: pojedyncze odczyty wielu danych jednocześnie → zwiększamy rozmiar bloku np. do 32K
 - OLTP: wiele odczytów, ale niewielkiej ilości danych → zmniejszamy rozmiar bloku np. do 2K
- Zaleca się, żeby rozmiar bloku bazodanowego (DB_BLOCK_SIZE) był wielokrotnością rozmiaru bloku dyskowego
- Parametr DB_CACHE_SIZE oraz przynajmniej jeden DB_nK_CACHE_SIZE muszą być ustawione
- Wartość podana w BLOCKSIZE musi odpowiadać ustawionemu parametrowi DB_nK_CACHE_SIZE

```
CREATE TABLESPACE nazwa  
  datafile 'c:\lab\lab_dane01.dbf' size 50M,  
  datafile 'd:\lab\lab_dane02.dbf' size 20M  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL UNIFORM SIZE 128K  
BLOCKSIZE 8K;
```

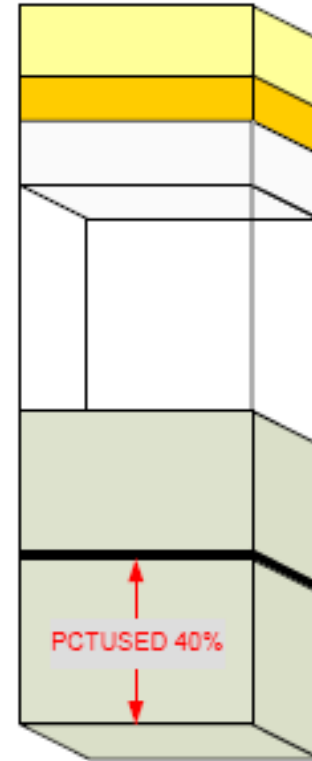
Zarządzanie blokiem bazy danych

- Ilość transakcji równocześnie działających na bloku:
 - parametry INITRANS oraz MAXTRANS.
 - INITRANS – początkowa liczba slotów na transakcje w nagłówku bloku, domyślnie jeden.
 - MAXTRANS – maksymalna liczba slotów na transakcję w nagłówku (domyślnie 255).
- Duża liczba równoczesnych transakcji na tym samym bloku
 - założenie kilku blokad na danych zawartych w bloku.
 - mniejsza wydajność, większa dostępność
 - OLTP a OLAP
- Pytanie: w jakim stopniu powinien być wypełniony blok?
 - parametry PCTFREE i PCTUSED.
 - PCTFREE – procent miejsca zarezerwowany na rozszerzenia rekordów (jeżeli wolne miejsce jest mniejsze niż ten parametr, do bloku nie będą dodawane nowe dane). Domyślna wartość tego parametru to 10%.
 - PCTUSED – minimalne wypełnienie bloku, jakie serwer będzie próbował utrzymać (jeżeli dane z bloku są usuwane albo modyfikowane w taki sposób, że zmieszają swój rozmiar, blok jest nadal uważany za zajęty, dopóki jego zajętość nie będzie mniejsza niż PCTUSED).
 - Jeżeli zajętość spada poniżej PCTUSED (domyślnie 40%), wówczas blok jest oznaczany jako wolny – przeznaczony do nowych wpisów.

Zarządzanie blokiem bazy danych



W każdym bloku dyskowym musi pozostać co najmniej PCTFREE miejsca zarezerwowanego na modyfikacje wierszy w bloku



Blok nie będzie wykorzystywany do wstawiania nowych wierszy tak długo, aż zajętość przestrzeni nie spadnie poniżej PCTUSED

Ręczne zarządzanie blokiem bazy danych

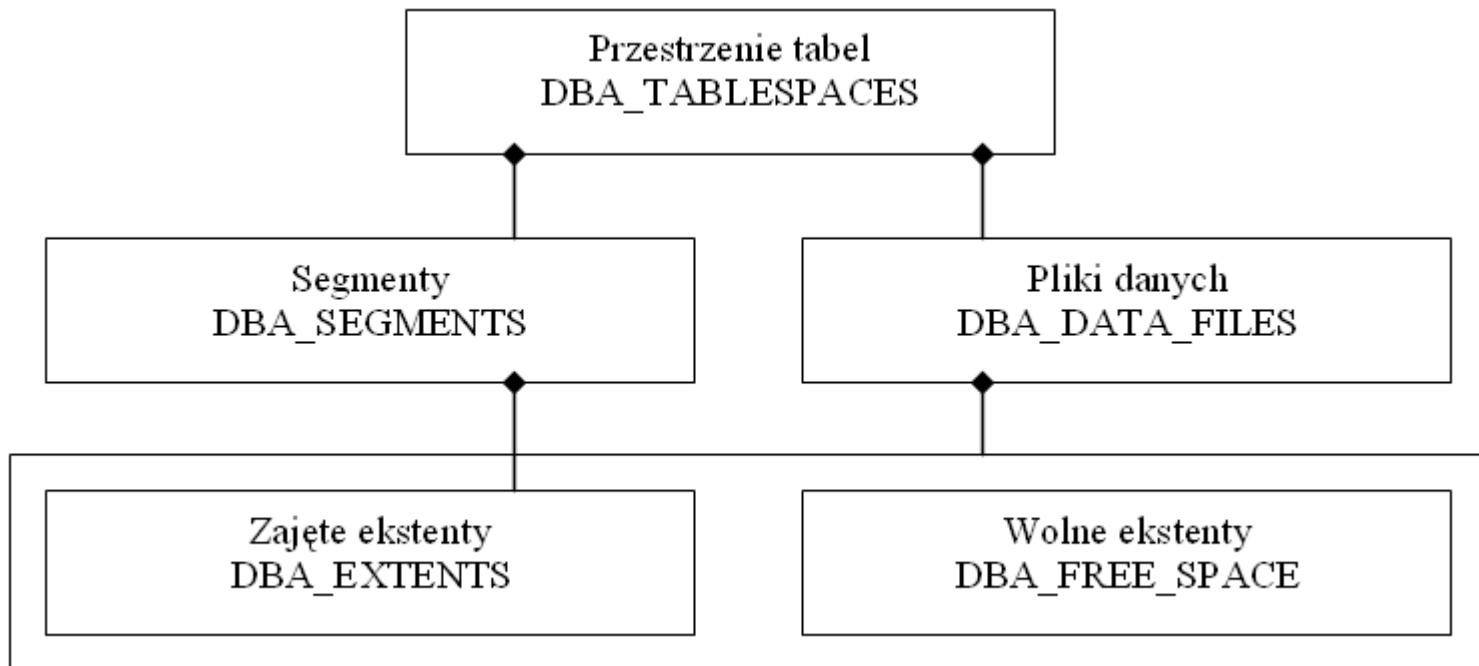
```
CREATE TABLESPACE nazwa_przestrzeni  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL  
SEGMENT SPACE MANAGEMENT MANUAL;
```

```
CREATE TABLE nazwa_tabeli (. . .)  
PCTFREE integer PCTUSED integer  
TABLESPACE nazwa_przestrzeni;
```

- Parametrami sterującymi blokami danych nie należy manipulować, chyba że dokładnie wiadomo, jaki efekt administrator chce uzyskać
- PCTFREE = PCTUSED → migotanie bloków

Słownik o strukturach składowania

- select name from v\$datafile
- select member from v\$logfile
- select name from v\$controlfile



Słownik o przestrzeniach tabel

- V\$TABLESPACE – Name and number of all tablespaces from the control file.
- DBA_TABLESPACES, USER_TABLESPACES - Descriptions of all (or user accessible) tablespaces.
- DBA_TABLESPACE_GROUPS – Displays the tablespace groups and the tablespaces that belong to them.
- DBA_SEGMENTS, USER_SEGMENTS – Information about segments within all (or user accessible) tablespaces.
- DBA_EXTENTS, USER_EXTENTS – Information about data extents within all (or user accessible) tablespaces.
- DBA_FREE_SPACE, USER_FREE_SPACE – Information about free extents within all (or user accessible) tablespaces.
- V\$DATAFILE, DBA_DATA_FILES – Information about all datafiles, including tablespace number of owning tablespace.
- V\$TEMPFILE, DBA_TEMP_FILES – Information about all tempfiles, including tablespace number of owning tablespace.
- V\$TEMP_EXTENT_MAP – Information for all extents in all locally managed temporary tablespaces.
- DBA_USERS – Default and temporary tablespaces for all users.
- DBA_TS_QUOTAS – Lists tablespace quotas for all users.

Operacje na przestrzeniach tabel

- **Zmiany typu przestrzeni tabel**
 - ALTER TABLESPACE nazwa PERMANENT;
 - ALTER TABLESPACE nazwa TEMPORARY;
- **Zmiana statusu przestrzeni tabel**
 - ALTER TABLESPACE nazwa
ONLINE | OFFLINE
[NORMAL | IMMEDIATE | TEMPORARY]
- **Zmiana dostępności**
 - ALTER TABLESPACE nazwa READ ONLY;
 - ALTER TABLESPACE nazwa READ WRITE;
- **Zmiana rozszerzania**
 - ALTER TABLESPACE nazwa AUTOEXTEND OFF;
 - ALTER TABLESPACE nazwa AUTOEXTEND ON NEXT ...;
 - W przestrzeniach tymczasowych lepiej nie ustawiać autorozszerzania
- **Usunięcie przestrzeni tabel**
 - DROP TABLESPACE nazwa
[INCLUDING CONTENTS [AND DATAFILES]
[CASCADE CONSTRAINTS]]
- **Dealokacja ekstentów**
 - ALTER TABLE ... DEALLOCATE UNUSED
 - ALTER TABLE ... SHRINK SPACE [COMPACT]
- **Defragmentacja**
 - ALTER TABLESPACE nazwa COALESCE;

Operacje na plikach bazy danych

- **Dodanie pliku danych do przestrzeni tabel**
 - `ALTER TABLESPACE nazwa ADD DATAFILE 'plik' SIZE rozmiar AUTOEXTEND ON NEXT rozmiar MAXSIZE UNLIMITED;`
- **Ręczna zmiana rozmiaru pliku danych**
 - `ALTER DATABASE DATAFILE 'file.dbf' RESIZE 100M`
- **Pliki danych – przeglądanie**
 - `SELECT name, block_size FROM v$datafiles;`
- **Plik danych – wyłączanie**
 - Zasada: nie wyłączać pliku danych bez wyłączenia przestrzeni tabel (brak punktu kontrolnego dla pliku) → `RECOVER DATABASE;`
- **Pliki dziennika powtórzeń**
 - `alter database add logfile group nr_grupy ('log1.ora', 'log2.ora', ..., 'logn.ora') size rozmiar;`
 - `alter database add logfile member 'logn.ora' to group nr_grupy;`
 - `alter database drop logfile member 'logn.ora';`
 - `alter database drop logfile group nr_grupy;`
 - `alter system switch logfile;` – przełączenie ręczne
- **Plik haseł**
 - Tworzenie - program `orapwd`, `oradim`

Operacje na plikach bazy danych

- **Plik parametrów – zmiana parametru**
 - Lokalizacja: typowo /u01/app/oracle/product/10.1.0/db_1/dbs/init.ORA
 - Init<SID>.ORA - tekstowy
 - Spfile<SID>.ORA – binarny
 - ALTER SYSTEM SET param=value
SCOPE=[MEMORY|SPFILE|BOTH];
 - Kroki zmiany parametru, którego nie można zmienić on-line:
 1. CREATE PFILE FROM SPFILE;
 2. SHUTDOWN IMMEDIATE;
 3. poprawienie tekstowego pliku
 4. CREATE SPFILE FROM PFILE;
 5. STARTUP
- **Plik kontrolny – kopia zapasowa (skrypt odtwarzający)**
 - ALTER DATABASE BACKUP *CONTROLFILE TO TRACE*

Przeniesienie pliku danych

- **Dla zwykłej przestrzeni tabel:**
 1. Sprawdź lokalację pliku danych, który chcesz przenieść
 - np. /u01/app/oracle/oradata/orcl/baza/plik1.dbf
 2. Ustaw status przestrzeni tabel na offline
 3. Przenieść plik fizycznie (w systemie operacyjnym)
 4. Zmień definicję pliku w przestrzeni
 - `ALTER TABLESPACE nazwa RENAME DATAFILE 'stara_sciezka' TO 'nowa_sciezka';`
 5. Ustaw status przestrzeni tabel na online

- **Dla systemowej przestrzeni tabel:**
 1. Sprawdź lokalację pliku danych, który chcesz przenieść
 - np. /u01/app/oracle/oradata/orcl/baza/plik1.dbf
 2. Zamknij instancję
 - `SHUTDOWN IMMEDIATE;`
 3. Przenieść plik fizycznie (w systemie operacyjnym)
 4. Podnieś instancję do trybu MOUNT
 - `STARTUP MOUNT`
 5. Zmień definicję pliku (w bazie danych)
 - `ALTER DATABASE RENAME FILE 'stara_sciezka' TO 'nowa_sciezka';`
 6. Podnieś instancję do trybu OPEN

Nowości Oracle 12c

- **Pluggable Databases**
 - wiele baz danych przy jednej instancji
- **Data redaction policy**
 - maskowanie danych
- **On-line rename and relocation of an active data file**
- **Online migration of table partition**
- **Temporary UNDO**