

Ćwiczenie 6.

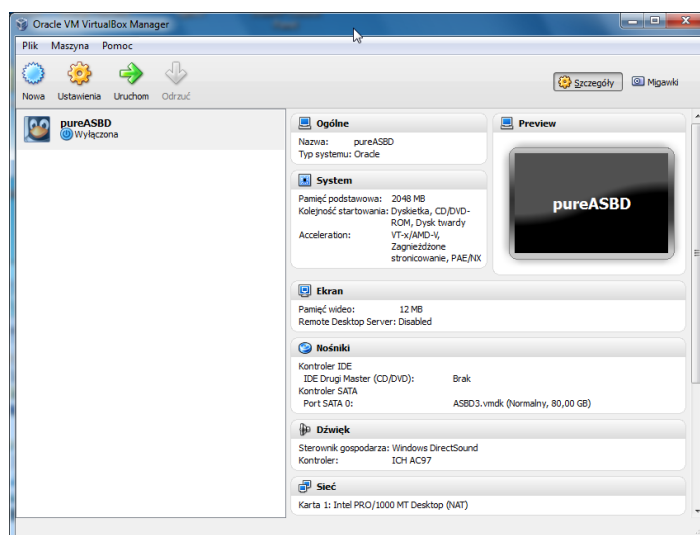
Zabezpieczenie bazy danych i odtwarzanie jej po awarii

1. Uruchomienie i skonfigurowanie środowiska do ćwiczeń

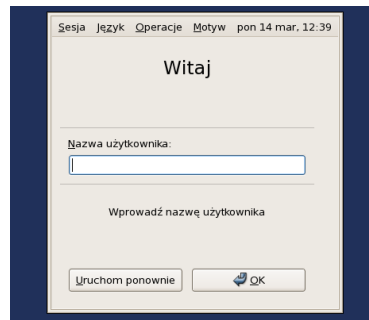
Czas trwania: 15 minut

Zadaniem niniejszych ćwiczeń jest przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących zabezpieczenia bazy danych przed awarią nośnika danych i odtwarzaniu jej w przypadku wystąpienia awarii. Pierwsze ćwiczenia przygotowują środowisko, a następnie koncentrują się na metodach zabezpieczenia bazy danych i jej odtwarzaniu.

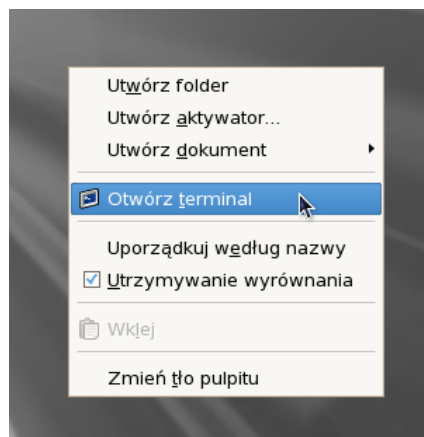
1. Uruchom środowisko wirtualizacji – kliknij na umieszczoną na pulpicie komputera-gospodarza ikonę *Oracle VM VirtualBox*.



2. Spróbuj uruchomić maszynę wirtualną. W tym celu zaznacz w lewym panelu środowiska pozycję **pureASBD** i naciśnij umieszczony na pasku narzędzi przycisk **Uruchom** (możesz również wybrać pozycję **Uruchom** z menu kontekstowego, dostępnego po kliknięciu prawym klawiszem myszy na pozycji **pureASBD**).
3. Po pomyślnym uruchomieniu maszyny wirtualnej powinien zostać wyświetlony ekran logowania (jeśli ekran maszyny wirtualnej nie zajmuje całego ekranu komputera-gospodarza, użyj odpowiedniego skrótu klawiszowego aby to zmienić).



4. Zaloguj się do systemu operacyjnego maszyny wirtualnej jako użytkownik *oracle* z hasłem *oracle*. Podaj powyższe informacje i naciśnij przycisk **OK**.
5. Uruchom terminal. Można to wykonać przez kliknięcie prawym klawiszem myszki na pulpit i wybranie z menu kontekstowego pozycji **Otwórz terminal**.



6. Usuń pliki instalacyjne systemu Oracle, za pomocą polecenia: **rm -rf oracle11gR2**
7. Sprawdź wartości zmiennych środowiskowych dotyczących instancji *Oracle*. Wykorzystaj w tym celu polecenie: **set | grep ORACLE**

```
oracle@localhost:~  
Plik  Edycja  Widok  Terminal  Zakładki  Pomoc  
[oracle@localhost ~]$ set | grep ORACLE  
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle  
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1  
ORACLE_SID=baza01  
[oracle@localhost ~]$
```

8. Jeśli zmienne środowiskowe są ustawione poprawnie, uruchom program *sqlplus*. Wykorzystaj opcję *nolog*: **sqlplus /nolog**

```
oracle@localhost:~  
Plik Edycja Widok Terminal Zakładki Pomoc  
[oracle@localhost ~]$ set | grep ORACLE  
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle  
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1  
ORACLE_SID=baza01  
[oracle@localhost ~]$ sqlplus /nolog  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Pn Mar 14 12:51:39 2011  
  
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.  
  
SQL>
```

9. Następnie zaloguj się korzystając z autoryzacji użytkownika administracyjnego przez system operacyjny. Wykonaj w tym celu polecenie: `connect / as sysdba`
Następnie uruchom bazę danych poleceniem `startup`

```
oracle@localhost:~  
Plik Edycja Widok Terminal Zakładki Pomoc  
[oracle@localhost ~]$ set | grep ORACLE  
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle  
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1  
ORACLE_SID=baza01  
[oracle@localhost ~]$ sqlplus /nolog  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Pn Mar 14 12:51:39 2011  
  
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.  
  
SQL> connect / as sysdba  
Połączono z nieaktywną instancją.  
SQL> startup  
Instancja ORACLE została uruchomiona.  
  
Total System Global Area 849530880 bytes  
Fixed Size 1339824 bytes  
Variable Size 503320144 bytes  
Database Buffers 339738624 bytes  
Redo Buffers 5132288 bytes  
Baza danych została zamontowana.  
Baza danych została otwarta.  
SQL>
```

10. Skurcz rozmiar pliku tymczasowej przestrzeni tabel do rozmiaru 5M. Wykorzystaj w tym celu polecenia:

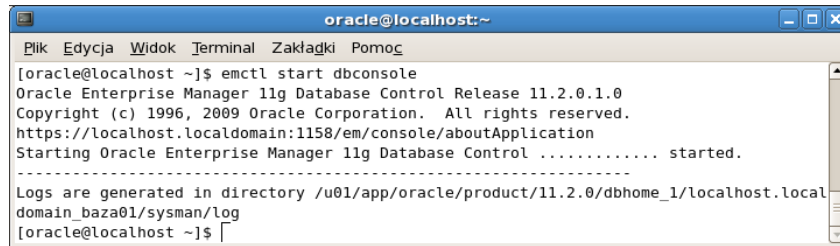
```
alter database tempfile '$ORACLE_BASE/oradata/baza01/temp01.dbf'  
resize 5m;
```

11. Aby uruchomić proces nasłuchowy uruchom terminal tekstowy a następnie wystartuj proces nasłuchowy poleceniem: `lsnrctl start`.

```
oracle@localhost:~  
Plik Edycja Widok Terminal Zakładki Pomoc  
[oracle@localhost ~]$ lsnrctl start  
  
LSNRCTL for Linux: Version 11.2.0.1.0 - Production on 16-MAR-2011 11:08:48  
  
Copyright (c) 1991, 2009, Oracle. All rights reserved.  
  
Uruchamianie /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: proszę czekać.  
..  
Nasłuch punktów końcowych - podsumowanie...  
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=localhost.localdomain)(PORT=1521)))  
Nasłuch nie zapewnia usług  
Polecenie zakończone powodzeniem  
[oracle@localhost ~]$
```

12. W terminalu, na poziomie systemu operacyjnego uruchom konsolę programu Enterprise Manager.

```
emctl start dbconsole
```



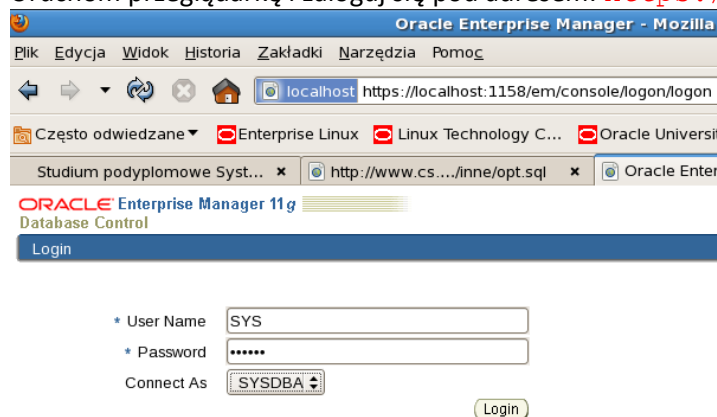
```
oracle@localhost:~  
Plik Edycja Widok Terminal Zakładki Pomoc  
[oracle@localhost ~]$ emctl start dbconsole  
Oracle Enterprise Manager 11g Database Control Release 11.2.0.1.0  
Copyright (c) 1996, 2009 Oracle Corporation. All rights reserved.  
https://localhost.localdomain:1158/em/console/aboutApplication  
Starting Oracle Enterprise Manager 11g Database Control ..... started.  
-----  
Logs are generated in directory /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/localhost.localdomain_baza01/sysman/log  
[oracle@localhost ~]$
```

2. Wykonanie zimnej kopii zapasowej bazy danych

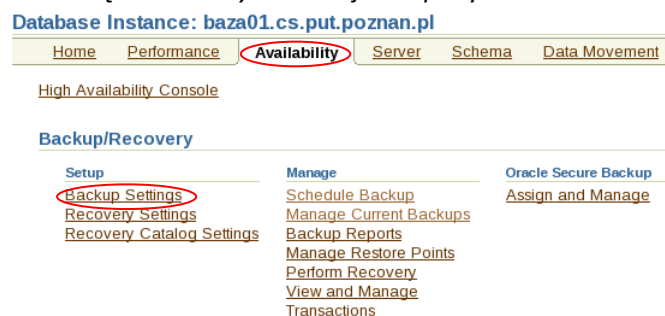
Czas trwania: 45 minut

Celem ćwiczenia jest wykonanie kopii zapasowej bazy danych z wykorzystaniem Enterprise Managera. W związku z tym, że baza danych nie działa w trybie archiwizacji plików dziennika powtórzeń, jedyną możliwością jest wykonanie tzw. zimnej kopii zapasowej, tj. kopii wykonanej przy jedynie zamontowanej (nie otwartej bazie danych).

1. Uruchom przeglądarkę i zaloguj się pod adresem: <https://localhost:1158/em>



2. Na początku sprawdzimy i ustawimy opcję wykonywania kopii zapasowej, w tym celu przejdź na zakładkę *Availability* i w sekcji *Setup* wybierz odnośnik *Backup Settings*.



3. Na stronie *Backup Settings*
 - a. na zakładce *Device* upewnij się, że kopia zapasowa będzie wykonywana w postaci zestawu kopii

Backup Settings

Device Backup Set Policy

Disk Settings Test Disk Backup

Parallelism
Concurrent streams to disk drives

Disk Backup Location
The flash recovery area is the current disk backup location. If you would like to override the disk backup location, specify an existing directory or diskgroup.

Disk Backup Type ☒ Backup Set
An Oracle backup file format that allows for more efficient backups by interleaving multiple backup files into one output file.

☐ Compressed Backup Set
An Oracle backup set in which the data is compressed to reduce its size.

☐ Image Copy
A bit-by-bit copy of database files that can be used as-is to perform recovery.

- b. na zakładce *Policy* w sekcji *Bakup Policy* ustaw automatyczne wykonywanie kopii zapasowej pliku kontrolnego i pliku z parametrami

Backup Settings

Device Backup Set Policy

Backup Policy

☒ Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) structural change

Autobackup Disk Location
An existing directory or diskgroup name where the backup will be stored. If you do not specify a location, the files will be stored in the default location.

☐ Optimize the whole database backup by skipping unchanged files
have been backed up

☐ Enable block change tracking for faster incremental backups

Block Change Tracking File
Specify a location and file, otherwise an Oracle managed file will be used.

- c. na zakładce w sekcji *Retention Policy* upewnij się, że polityka utrzymania kopii zapasowych zapewni utrzymanie co najmniej 1 kopii, z której będzie można odtworzyć bazę danych, w sekcji *Host Credentials* wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło. Następnie wybierz przycisk *OK*.

Retention Policy

☐ Retain All Backups
You must manually delete any backups

☐ Retain backups that are necessary for a recovery to any time within the specified number of days (point-in-time recovery) Days
Recovery Window

☒ Retain at least the specified number of full backups for each datafile Backups
Redundancy

Archived Redo Log Deletion Policy
 Specify the deletion policy for archived redo log files. The archived redo log files will be eligible for deletion if the flash recovery area becomes full.

☒ None
If a flash recovery area is set, archived redo log files that have been backed up to a tertiary device and are obsolete based on the retention policy will be deleted.

☐ Delete archived redo log files after they have been backed up the specified number of times Backups

Host Credentials
 To save the backup settings, supply operating system login credentials to access the target database.

* Username

* Password

☐ Save as Preferred Credential

Device Backup Set Policy

Cancel OK

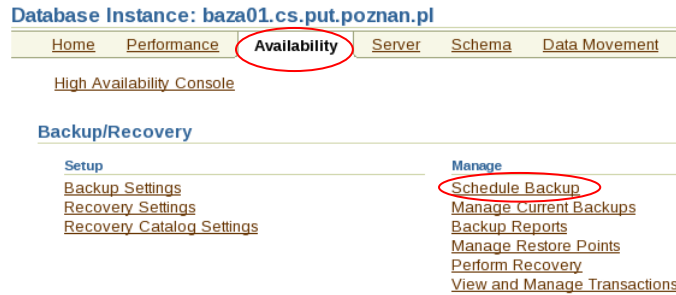
- d. Poczekaj na zakończenie zleconej do wykonania operacji.

Processing: Request in progress

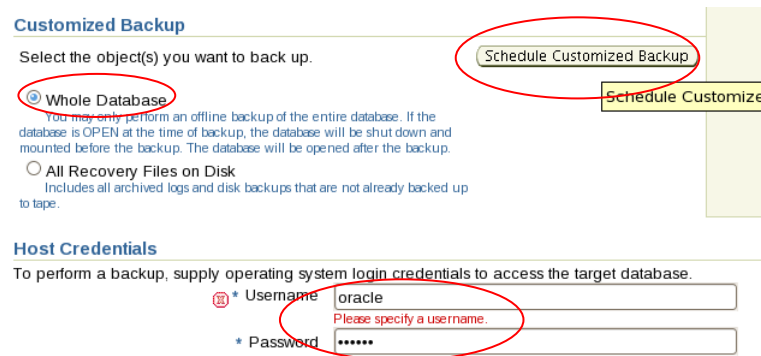


The server is processing your request. Please wait...

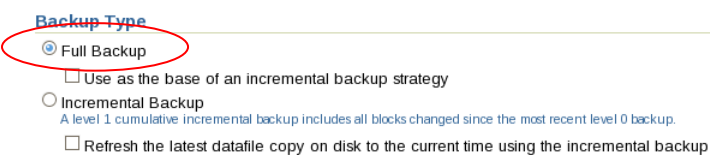
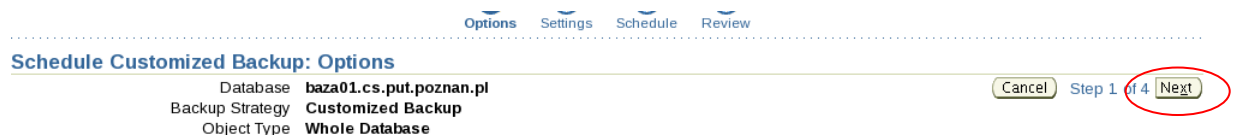
4. Przejdź na zakładkę *Availability*, w sekcji *Manage* wybierz odnośnik *Schedule Backup*.



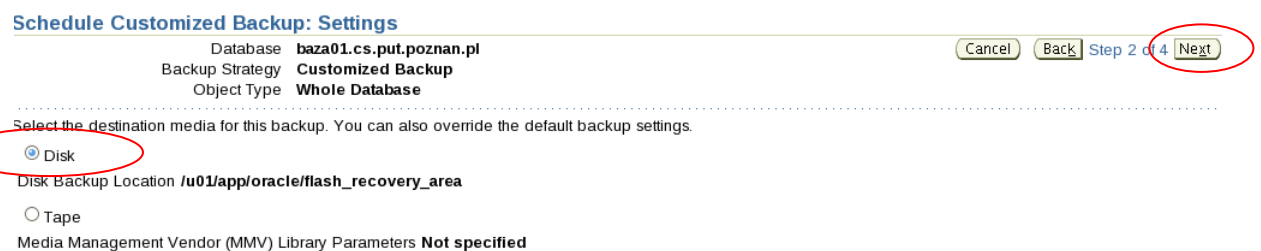
5. Przygotujemy kopię zapasową typu *Customized Backup*. W tym celu upewnij się, że celem kopii zapasowej jest cała baza danych, wpisz nazwę użytkownika systemu operacyjnego *oracle* z hasłem *oracle*. Następnie wybierz przycisk *Schedule Customized Backup*.



6. W wyniku poprzedniej operacji został uruchomiony kreator umożliwiający określenie parametrów zadania wykonującego kopię bezpieczeństwa. Kreator przeprowadza użytkownika przez konfigurację w 4 krokach.
- a. W pierwszym kroku upewnij się, że będzie wykonana pełna kopia zapasowa, następnie wybierz przycisk *Next*.



- b. W drugim kroku upewnij się, że kopia bezpieczeństwa zostanie wykonana na dysk, następnie wybierz przycisk *Next*.



- c. W trzecim kroku upewnij się, że kopia zapasowa zostanie wykonana jednorazowo i bezzwłocznie. Następnie wybierz przycisk **Next**.

Schedule Customized Backup: Schedule

Database: **baza01.cs.put.poznan.pl** Cancel Back Step 3 of 4 **Next**

Backup Strategy: **Customized Backup**

Object Type: **Whole Database**

Job

* Job Name: Job Description:

Schedule

Type: ☒ One Time (Immediately) ☐ One Time (Later) ☐ Repeating

- d. W czwartym kroku zauważ, że baza danych zostanie zamknięta, zamontowana w celu wykonania kopii zapasowej i ponownie wystartowana. Następnie wybierz przycisk **Submit job**. Dlaczego kopia zapasowa nie mogła być wykonana przy otwartej bazie?

- e. Przejrzyj potwierdzenie uruchomienia zadania wykonującego kopię zapasową. Następnie wybierz przycisk **View job**.

Options Settings Schedule **Review**

Warning
Offline Backup - If the database is open at the time of backup, it will be shut down and mounted before the backup, then re-opened after the backup.

Schedule Customized Backup: Review

Database: **baza01.cs.put.poznan.pl** Cancel Edit RMAN Script Back Step 4 of 4 **Submit Job**

Backup Strategy: **Customized Backup**

Object Type: **Whole Database**

Settings

Destination: **Disk**
Backup Type: **Full Backup**
Backup Mode: **Offline Backup**
Flash Recovery Area: **/u01/app/oracle/flash_recovery_area**

RMAN Script

The RMAN script below is generated based on previous input.

```
backup device type disk tag '%TAG' database;
```

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control Setup Preferences Help Logout Database

The job has been successfully submitted.

Status

The job has been successfully submitted.
The database will be shutdown and mounted to perform this job. Please wait for this operation to complete. Click View Job to be redirected to the job status page. You may be prompted to login.

View Job OK

- f. Jeżeli zadanie nie zdążyło jeszcze zamknąć bazy danych możesz zaobserwować jego status. Następnie wybierz zakładkę **Database**.

Status: Name: Go Advanced Search

View:

View Results Edit Create Like Copy To Library Suspend Resume Stop Delete Create Job OS Command Go

Select	Name	Status (Executions)	Scheduled	Targets	Target Type	Owner	Job Type
☒	BACKUP_BAZA01.CS.PUT.POZNAN.PL_000001	1 Running	21-Mar-2011 14:18:12 (UTC+01:00)	baza01.cs.put.poznan.pl	Database Instance	SYS	Database Backup

7. Zamknięcie bazy danych może spowodować restart *Enterprise Manager*. Skutkiem czego będzie komunikat o niemożności nawiązania połączenia wyświetlany przez przeglądarkę. Co ok. 30 sekund wybieraj przycisk **Spróbuj ponownie**.



Nie udało się nawiązać połączenia

Firefox nie może nawiązać połączenia z serwerem localhost:1158.

- Witryna może być tymczasowo niedostępna lub zbyt obciążona. Spróbuj ponownie za kilka minut.
- Jeśli nie można otworzyć żadnej strony, należy sprawdzić swoje połączenie sieciowe.
- Jeśli komputer użytkownika jest chroniony przez zaporę sieciową lub serwer proxy, należy sprawdzić, czy program Firefox jest uprawniony do łączenia się z Internetem.

Spróbuj ponownie

8. Po ponownym wystartowaniu *Enterprise Manager* zostanie zaprezentowana informacja o tym, że instancja bazy danych znajduje się w trybie *mount*. W tym czasie jest wykonywana kopia zapasowa. Czy w tym czasie użytkownicy bazy danych mogą się do niej przyłączyć? Co ok. 30 sekund wybieraj przycisk *Refresh*, aby uzyskać informacje o ponownym otwarciu bazy danych.

Enterprise Manager 11g
 Database Control

[Help](#)

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl
 Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below.

Database Instance

Status

Mounted

Host

localhost.localdomain

Port

1521

SID

baza01

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

Startup

Perform Recovery

Details

The instance has been started and is in mounted state.

Listener

Status

Up

Host

localhost.localdomain

Port

1521

Name

LISTENER

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

Location

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin

Details

Agent Connection to Instance

Status

Failed

Details

ORA-01033: inicjalizacja lub zamknięcie ORACLE w toku (DBD ERROR: OCISessionBegin)

9. Po otwarciu bazy danych zaloguj się ponownie do *Enterprise Manager*, a na następnej stronie wybierz zakładkę *Database*.

Enterprise Manager 11g
 Database Control

[Setup](#)
[Preferences](#)
[Help](#)
[Logout](#)

Login

* User Name

sys

* Password

Connect As

SYSDBA

Login

Enterprise Manager 11g
 Database Control

[Setup](#)
[Preferences](#)
[Help](#)
[Logout](#)

Database

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl
 Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below.

Database Instance

Status

Open

Host

localhost.localdomain

Port

1521

SID

baza01

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

Details

The instance is open.

Listener

Status

Up

Host

localhost.localdomain

Port

1521

Name

LISTENER

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

Location

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin

Details

Agent Connection to Instance

Status

Succeeded

Details

10. Teraz zweryfikujemy, czy wykonanie kopii zapasowej powiodło się. W tym celu przejdź na zakładkę *Availability*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Home Performance **Availability** Server Schema Data Movement Software and Support

Page Refreshed 21-Mar-2011 14:27:48 o'clock CET (Refresh) View Data Automatically (60 sec)

The database target is currently unavailable. The state of the components are listed below.

Database Instance

↑ Status Open
Host localhost.localdomain
Port 1521
SID baza01
Oracle Home /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1
Details The instance is open.

Listener

↑ Status Up
Host localhost.localdomain
Port 1521
Name LISTENER

Agent Connection to Instance

↓ Status Failed
Details Failed to connect to database instance: ORA-01033: inicjalizacja lub zamknięcie ORACLE w toku (DBD ERROR: OCISessionBegin).

11. Na zakładce *Availability*, w sekcji *Manage* wybierz odnośnik *Manage Current Backups*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Home Performance **Availability** Server Schema Data Movement

High Availability Console

Backup/Recovery

Setup

- Backup Settings
- Recovery Settings
- Recovery Catalog Settings

Manage

- Schedule Backup
- Manage Current Backups**
- Backup Reports
- Manage Restore Points
- Perform Recovery
- View and Manage Transactions

12. Na stronie *Manage Current Backups* są zaprezentowane wykonane przez Ciebie kopie zapasowe. Jakiego typu jest ich zawartość? Wykonamy teraz kontrolę krzyżową zestawu kopii zawierającego plik kontrolny. Zaznacz zestaw kopii nr 2, wpisz nazwę użytkownika systemu operacyjnego i jego hasło a następnie wybierz przycisk *Crosscheck*. Następnie potwierdź zlecenie wykonania kontroli krzyżowej.

Manage Current Backups

Catalog Additional Files Crosscheck All Delete All Obsolete Delete All Expired

This backup data was retrieved from the database control file.

Backup Sets Image Copies

Search

Status Available

Contents ☒ Datafile ☒ Archived Redo Log ☒ SPFILE ☒ Control File

Completion Time Within a month Go

Results

Crosscheck Change to Unavailable Delete Validate

Select All Select None

Select	Key Tag	Completion Time	Contents	Device Type	Status	Keep	Pieces
☒	2 TAG20110324P092219	2011-03-24 09:22:28	CONTROLFILE, SPFILE	DISK	AVAILABLE	NO	1
☐	1 BACKUP_BAZA01.CS.P_032411091733	2011-03-24 09:22:16	DATAFILE	DISK	AVAILABLE	NO	1

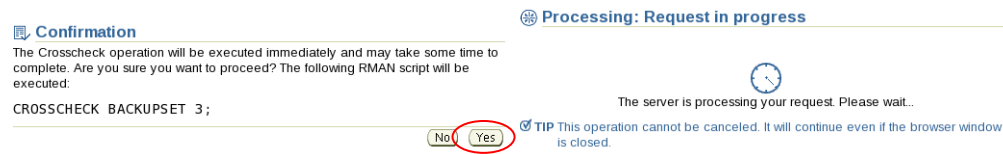
Host Credentials

To perform backup management operations, supply operating system login credentials to access the target database.

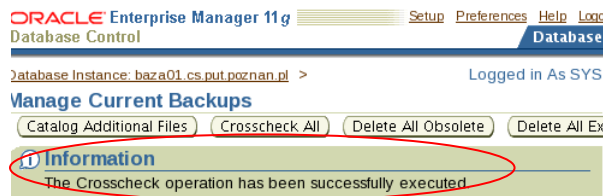
* Username oracle

* Password *****

13. Następnie potwierdź zlecenie wykonania kontroli krzyżowej i poczekaj na wynik.



14. O czym świadczy pomyślne zakończenie wykonania kontroli krzyżowej?

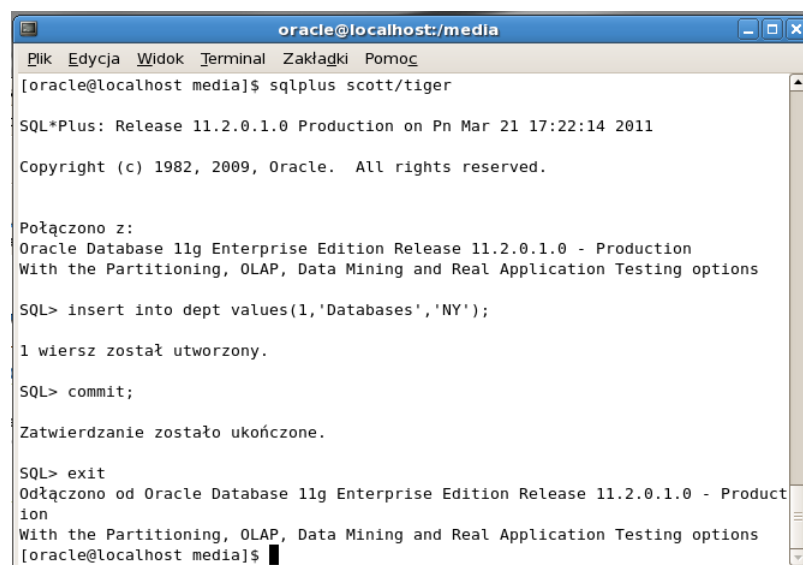


3. Niepełne odtwarzanie bazy danych

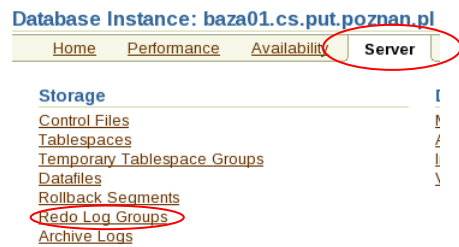
Czas trwania 45min.

Celem ćwiczenia jest odtworzenie bazy danych po utracie kluczowego pliku bazy danych z wykorzystaniem wcześniej przygotowanej kopii zapasowej. W związku z tym, że baza danych nie działa w trybie archiwizacji plików dziennika powtórzeń, jedyną metodą odtworzenia jest odtworzenie niepełne, polegające w tym przypadku na odtworzeniu bazy danych do takiego stanu w jakim była w momencie wykonania kopii zapasowej.

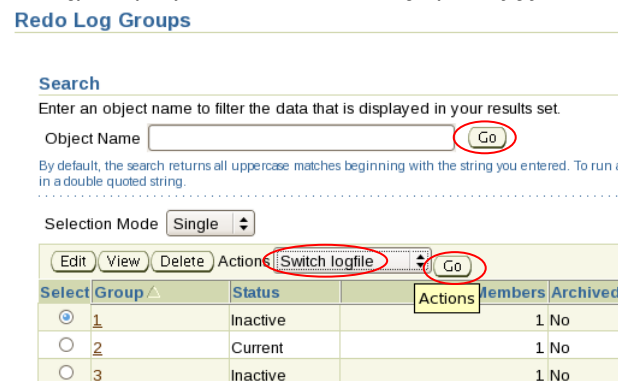
1. W terminalu uruchom *sqlplus* logując się jako użytkownik *scott* z hasłem *tiger*.
`sqlplus scott/tiger`
2. W *sqlplus* wprowadź transakcję dopisującą nowy departament do tabeli *dept*, a następnie opuść *sqlplus*:
`insert into dept values (1, 'Databases', 'NY');`
`commit;`
`exit`



3. Teraz zasymulujemy działanie użytkowników, które spowoduje przełączanie plików dziennika powtórzeń. W tym celu w *Enterprise Manager* wybierz zakładkę *Server* a następnie odnośnik *Redo Log Groups*.



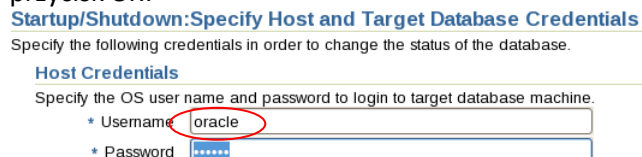
- Na stronie *Redo Log Groups* w liście rozwijalnej *Actions* wybierz pozycję *Switch logfile*, a następnie przycisk *OK*. Powtórz tę operację jeszcze dwukrotnie.



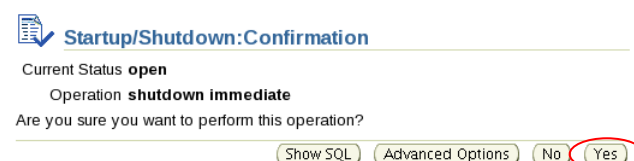
- Teraz zamkniemy instancję symulując jej awarię. W tym celu wybierz zakładkę *Database*, a następnie na zakładce *Home* wybierz przycisk *Shutdown*.



- W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło, następnie wybierz przycisk *OK*.



- Następnie potwierdź wykonanie operacji zamknięcia instancji bazy danych wybierając przycisk *Yes*.



- Poczekaj na zamknięcie instancji, wybierając przycisk *Refresh*.

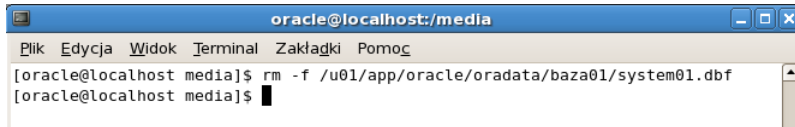
Startup/Shutdown:Activity Information

The database is currently being shutdown, this operation may take some time. Once this operation is complete you can press refresh and be returned to Database Control.

[Refresh](#)

9. Teraz zasymulujemy awarię nośnika danych (dysku) powodującego utratę kluczowego pliku bazy danych, pliku przestrzeni tabel *system*. W tym celu przełącz się na okno terminala i wprowadź polecenie:

```
rm -f /u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf
```



10. W wyniku sygnalizacji przez użytkowników braku dostępności bazy danych sprawdzamy status instancji bazy danych z wykorzystaniem *Enterprise Manager*. Narzędzie wskazuje, że baza danych jest zamknięta, podejmujesz próbę jej uruchomienia wybierając przycisk *Startup*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below. Page Refreshed 21-Mar-2011 18:04:30 o'clock CET [Refresh](#)

Database Instance

Status: **Down** Details: There has been a user-initiated shutdown.

Host: localhost.localdomain
Port: 1521
SID: baza01
Oracle Home: /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

[Startup](#) [Perform Recovery](#)

Listener

Status: **Up**

Host: localhost.localdomain
Port: 1521
Name: LISTENER
Oracle Home: /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1
Location: /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin

Agent Connection to Instance

Status: **Failed**
Details: ORA-12505: TNS:naśluch nic obecnie nie wie o identyfikatorze SID zarządzanym w deskryptorze połączenia (DBD ERROR: OCIServerError)

11. Następnie potwierdź wykonanie operacji start instancji wybierając przycisk *Yes*.

Startup/Shutdown:Confirmation

Current Status **shutdown**

Operation **startup database in open mode**

Initialization Parameter **default**

Are you sure you want to perform this operation?

[Show SQL](#) [Advanced Options](#) [No](#) [Yes](#)

12. W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło, następnie wybierz przycisk *OK*.

Startup/Shutdown:Specify Host and Target Database Credentials

Specify the following credentials in order to change the status of the database.

Host Credentials

Specify the OS user name and password to login to target database machine.

* Username:

* Password:

13. Poczekaj na zakończenie zleconej operacji.

Startup/Shutdown:Activity Information



Database startup is in progress. Please wait...

14. Niestety nie udało się uruchomić instancji, sprawdź przyczynę niepowodzenia wybierając odnośnik *View Details*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Error Message

The operation for starting up the database has failed. Click 'View Details' to see the error. You may have to perform a recovery.

- [View Details](#)
- [Perform Recovery](#)

Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below. Page Refreshed 21-Mar-2011 18:06:18 o'clock CET [Refresh](#)

15. Jaka jest przyczyna niepowodzenia? Po jej ustaleniu wybierz przycisk **OK**.

Change Status Details

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Pn Mar 21 18:05:40 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.

SQL> Połączono z nieaktywną instancją.
SQL> SQL> Instancja ORACLE została uruchomiona.

Total System Global Area 849530880 bytes
Fixed Size 1339824 bytes
Variable Size 528485968 bytes
Database Buffers 314572800 bytes
Redo Buffers 5132288 bytes
Baza danych została zamontowana.
ORA-01157: nie można określić/zablokować pliku danych 1 - proszę zobaczyć plik śladu DBWR
ORA-01110: plik danych 1: 'u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf'

(OK)

16. Z powodu niepowodzenia otwarcia bazy danych należy teraz przejść do jej odtworzenia, w tym celu wybierz odnośnik **Perform Recovery**.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Error Message
The operation for starting up the database has failed. Click "View Details" to see the error. You may have to perform a recovery.

1. [View Details](#)
2. [Perform Recovery](#)

Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below.

21-Mar-2011 18:06:18
Refreshed o'clock CET

Refresh

17. Dalej wprowadź nazwę administratora bazy danych *sys*, jego hasło oraz rolę *sysdba*, oraz parametry połączenia: *localhost.localdomain:1521:baza01*. Następnie wybierz przycisk **Login**.

Database Login

* Username
* Password
* Connect String localhost.localdomain:1521:baza01
* Connect As
☐ Save as Preferred Credential

Cancel Login

18. W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło, następnie wybierz przycisk **Continue**.

Perform Recovery: Credentials

Cancel Continue

Information
Information - Enterprise Manager cannot connect to the database. You must specify the host credentials to continue. The host user must be in the DBA group.

Host Credentials

* Username
* Password
☐ Save as Preferred Credential

19. Następna strona daje nam wybór sposobu odtwarzania. Pierwsza opcja to wykorzystanie *Doradcy odtwarzania* druga opcja to samodzielne określenie sposobu odtwarzania. Wykorzystamy tę

pierwszą opcję, w tym celu wybierz przycisk *Advise and Recover*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl >

Information

- Database Failures - 2
- Current Status - MOUNTED

Perform Recovery

Oracle Advised Recovery

The Data Recovery Advisor has detected failures. Click on "Advise and Recover" to have Oracle analyze and produce recovery advice.

Failures Detected **Critical: 2 High: 0 Low: 0**

Advise and Recover

User Directed Recovery

Recovery Scope: Whole Database

Recover

20. Strona *View and Manage Failures* dostarcza opisu wykrytych uszkodzeń bazy danych, aby uzyskać poradę wybierz przycisk *Advise*.

View and Manage Failures

Select dropdown values and optionally enter failure description and impact strings to

Failure Description	Impact	Priority	Status
		CRITICAL or HIGH	OPEN

Select failures and **Advise** Close Set Priority High Set Priority Low

Select All Select None Expand All Collapse All

Select	Failure Description	Impact
☐	Data Failures	
☒	System datafile 1: '/u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf' needs media recovery	Database cannot be opened
☒	System datafile 1: '/u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf' is missing	Database cannot be opened

21. Strona *Manual Actions* proponuje możliwe do wykonania przez administratora scenariusze odtworzenia bazy danych. Niestety nie możemy skorzystać żadnego z nich, ponieważ bezpowrotnie utraciliśmy plik *system01.dbf*. W celu uzyskania dalszych porad wybierz przycisk *Continue with Advise*.

Manual Actions

Cancel Re-assess Failures **Continue with Advise**

The following user actions may provide a faster recovery path for certain simple failures. Click "Re-assess Failures" if user actions are performed. Otherwise, click "Continue with Advise" to use the recovery advice generated for the failures selected.

Manual Action Details

If you restored the wrong version of data file /u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf, then replace it with the correct one

If file /u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf was unintentionally renamed or moved, restore it

22. Strona *Recover Database* zawiera proponowaną procedurę odtwarzania. Jakie operacje w skład niej wchodzi? Jakie będą konsekwencje wykonania tej procedury? Skorzystaj z porady i wybierz przycisk *Continue*.

Recovery Advice

Cancel **Continue**

The repair includes recovery in NOARCHIVELOG mode with some data loss

RMAN Script

```
# database restore and recover until cancel
restore database;
recover database;
alter database open resetlogs;
```

23. Strona *Review* podsumowuje wykryte uszkodzenia bazy danych i prezentuje procedurę odtwarzania. W celu uruchomienia tej procedury wybierz przycisk *Execute Recovery*.

Review

Cancel Execute Recovery

The repair includes recovery in NOARCHIVELOG mode with some data loss

Failures That Will Be Resolved

Expand All Collapse All

Failure Description	Impact	Priority
Failures That Will Be Resolved		
System datafile 1: '/u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf' needs media recovery	Database cannot be opened	CRITICAL
System datafile 1: '/u01/app/oracle/oradata/baza01/system01.dbf' is missing	Database cannot be opened	CRITICAL

RMAN Script

```
# database restore and recover until cancel
restore database;
recover database;
alter database open resetlogs;
```

24. Czy podczas tego rodzaju odtwarzania jest możliwe przyłączenie się użytkowników do bazy danych? Poczekać na zakończenie odtwarzania.

Processing: Execute Recovery

Execute Recovery



Step: Execute Recovery

25. Na zakończenie odtwarzania prezentowany jest raport odtwarzania. Przeanalizuj ten raport. Ostatnim etapem odtwarzania jest otwarcie bazy danych, w tym celu wybierz przycisk Open Database.

Recovery Succeeded

Recovery succeeded. See Recovery Results below.

Recovery Results

Open Database

OK

Recovery Results

Menedżer przywracania: Release 11.2.0.1.0 - Production on Pn Mar 21 19:28:46 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

RMAN>

połączono z docelową bazą danych: BAZA01 (DBID=728692631, nieotwarta)
używanie pliku sterującego docelowej bazy danych zamiast katalogu przywracania

26. Zostaniesz przeniesiony na stronę, na której wybierz przycisk *Startup*

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below.

Page Refreshed 21-Mar-2011 19:58:01 o'clock CET

Refresh

Database Instance



Status **Mounted**
Host **localhost.localdomain**
Port **1521**
SID **baza01**

Oracle Home **/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1**

Details **The instance has been started and is in mounted state.**

Startup

Perform Recovery

27. W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło, następnie wybierz przycisk *Continue*.

Perform Recovery: Credentials

Cancel Continue

Information

Information - Enterprise Manager cannot connect to the database. You must specify the host credentials to continue. The host user must be in the DBA group.

Host Credentials

* Username
* Password
☐ Save as Preferred Credential

28. Na stronie *Startup* wybierz opcję *Open the database with RESETLOG option* i wybierz przycisk *Continue*.

Startup/Shutdown:Specify Operation

The database is currently in mounted state.

Specify the database operation you would like to perform

- ☐ Shutdown the database
☒ Open the database with RESETLOGS option

This allows any valid user to connect to the database and perform typical data access operations. The RESETLOGS option is required after an incomplete database recovery or recovery using a backup control file.

Cancel Continue

29. Następnie potwierdź wykonanie operacji wybierając przycisk *Yes*.

Startup/Shutdown:Confirmation

Current Status **mounted**

Operation **open the database**

Resetlogs **Yes**

Are you sure you want to perform this operation?

Show SQL Back No Yes

30. Poczekać na zakończenie operacji.

Startup/Shutdown:Activity Information



Database open is in progress. Please wait...

31. Dalej wprowadź nazwę administratora bazy danych *sys* jego hasło oraz rolę *sysdba*. Następnie wybierz przycisk *Login*.

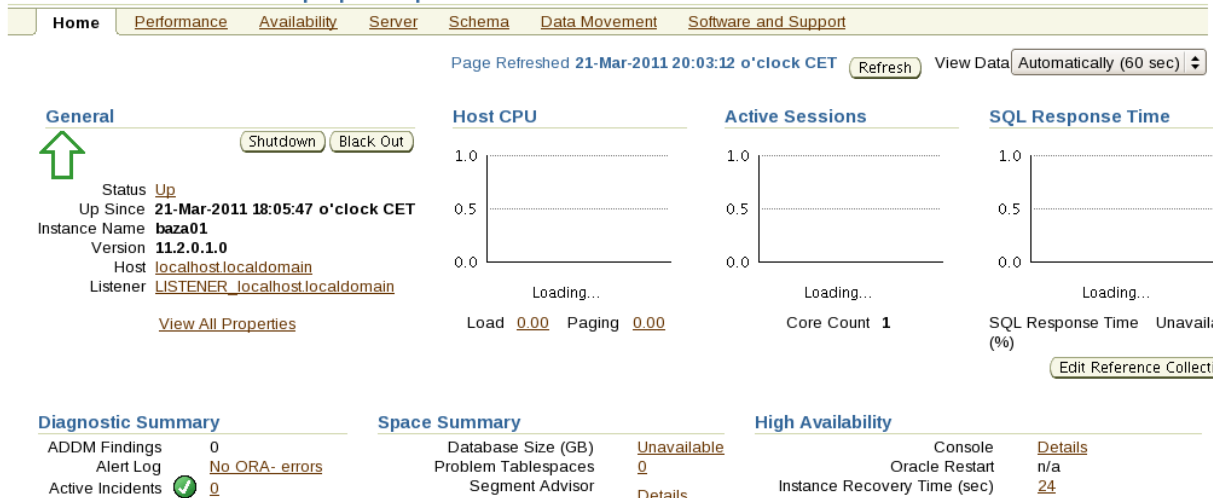
Database Login

* Username
* Password
* Connect String
* Connect As
☐ Save as Preferred Credential

Cancel Login

32. Odtwarzanie zakończyło się pomyślnie, baza danych została otwarta, Enterprise Manager zaprezentował swoją stronę domową.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl



33. Teraz sprawdzimy jaki stan bazy danych został odtworzony. W terminalu uruchom *sqlplusa* logując się jako użytkownik *scott* z hasłem *tiger*.

```
sqlplus scott/tiger
```

34. W *sqlplusie* wprowadź zapytanie sprawdzające istnienie departamentu o identyfikatorze 1, który został wprowadzony do bazy danych przed jej awarią. Następnie opuść *sqlplusa* za pomocą polecenia *exit*.

```
select * from dept where deptno=1;
exit
```

```
oracle@localhost:~
Plik Edycja Widok Terminal Zakładki Pomoc
[oracle@localhost ~]$ sqlplus scott/tiger

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Pn Mar 21 20:05:07 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.

Połączono z:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

SQL> select * from dept where deptno=1;

nie wybrano żadnych wierszy

SQL> exit
Odłączono od Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - Product
ion
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options
[oracle@localhost ~]$
```

35. Jaki stan bazy danych został odtworzony? Czy nie można było zastosować innej procedury? Dlaczego?

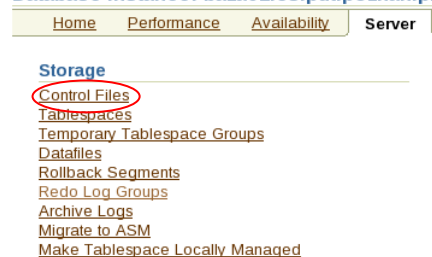
4. Przełączenie bazy danych w tryb archiwizacji plików dziennika powtórzeń

Czas trwania 25min.

Jeżeli baza danych nie działa w trybie archiwizacji dziennika powtórzeń to nie można wykonywać kopii zapasowej bazy danych na gorąco oraz w przypadku awarii jedyną dostępną procedurą jest odtwarzanie niepełne, które przywraca stan bazy danych z momentu wykonania kopii zapasowej. Celem ćwiczenia jest skonfigurowanie bazy danych w taki sposób aby można było wykonywać kopie zapasowe na gorąco oraz odtwarzać ją za pomocą procedury pełnego odtwarzania.

1. W celu zwiększenia niezawodności bazy danych upewnimy się, czy pliki kontrolne Twojej bazy danych są zwielokrotnione. W tym celu w *Enterprise Manager* wybierz zakładkę *Server*, następnie w sekcji *Storage* wybierz odnośnik *Control Files*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl



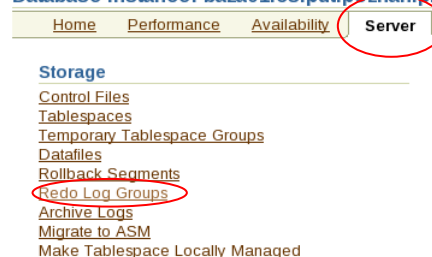
2. Na stronie *Control Files* ustal liczbę zwielokrotnionych plików kontrolnych. Czy znajdują się one w różnych lokalizacjach? Jeżeli tak, czy to dobrze? Wróć do strony domowej *Enterprise Managera* wybierając zakładkę *Database*.

Control Files

Valid	File Name	File Directory
VALID	control01.ctl	/u01/app/oracle/oradata/baza01/
VALID	control02.ctl	/u01/app/oracle/flash_recovery_area/baza01/

3. W celu zwiększenia niezawodności bazy danych upewnimy się, czy pliki dziennika powtórzeń Twojej bazy danych są zwielokrotnione. W tym celu w *Enterprise Manager* wybierz zakładkę *Server*, następnie w sekcji *Storage* wybierz odnośnik *Redo Log Groups*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl



4. Na stronie *Redo Log Groups* wybierz w sekcji *Search* przycisk *Go*. Ile grup dziennika powtórzeń posiada Twoja baza danych? Ile elementów wchodzi w skład poszczególnych grup? Zwiększymy liczbę elementów w pierwszej grupie. W tym celu wybierz przycisk radiowy dla pierwszej grupy i następnie wybierz przycisk *Edit*.

Redo Log Groups

Object Type: Redo Log Group

Search

Enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

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:

Actions:

Select	Group	Status	# of Members	Archived	Size (KB)	Sequence	First Change#
☒	1	Current	1	No	51200	1	834634
☐	2	Unused	1	Yes	51200	0	0
☐	3	Unused	1	Yes	51200	0	0

5. W sekcji *Redo Log Members* możesz zobaczyć elementy wchodzące w skład grupy. W skład grupy 1 wchodzi plik redo01, zwielokrotnij go wybierając przycisk *Add*.

Edit Redo Log Group: 1

Actions:

Group # 1
File size 51200 KB
Status CURRENT

Redo Log Members

Select	File Name	File Directory
☒	redo01.log	/u01/app/oracle/oradata/baza01/

6. Na kolejnej stronie jako nazwę pliku wprowadź:

redo01.dbf

natomiast jako nazwę katalogu:

\$ORACLE_BASE/flash_recovery_area/BAZA01/onlinelog

następnie wybierz przycisk *Continue*

Edit Redo Log Group: 1: Add Redo Log Member

* File Name:

* File Directory:

☐ Reuse File

7. W sekcji *Redo Log Members* są już dwa elementy w różnych lokalizacjach. Jaką wartość przedstawia umieszczenie elementów grupy w różnych lokalizacjach (dyskach)? W celu zatwierdzenia prowadzonych zmian wybierz przycisk *Apply*.

Edit Redo Log Group: 1

Actions:

Group # 1
File size 51200 KB
Status CURRENT

Redo Log Members

Select	File Name	File Directory
☒	redo01.log	/u01/app/oracle/oradata/baza01/
☐	redo01.dbf	\$ORACLE_BASE/flash_recovery_area/BAZA01/onlinelog/

8. Zostanie wyświetlone potwierdzenie poprawności wykonanej operacji. W celu powrotu na stronę *Redo Log Groups* wybierz link *Redo Log Groups*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl > **Redo Log Groups** Logged in As SYS

Edit Redo Log Group: 1

Actions:

Update Message

Redo Log Group 1 has been modified successfully

Group # 1
File size 51200 KB
Status CURRENT

Redo Log Members

Select	File Name	File Directory
☒	redo01.log	/u01/app/oracle/oradata/baza01/
☐	redo01.dbf	/u01/app/oracle/flash_recovery_area/BAZA01/onlineolog/

9. Teraz powtórz dwukrotnie operacje z punktów 4 do 8, w celu zwielokrotnienia plików redo02 i redo03 znajdujących się odpowiednio w grupie 2 i 3. Na koniec wybierz zakładkę *Database*.

ORACLE Enterprise Manager 11g Setup Preferences Help Logout

Database Control **Database**

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl > Logged in As SYS

Redo Log Groups

Object Type: Redo Log Group

Search

Enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name:

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:

Select	Group	Status	# of Members	Archived	Size (KB)	Sequence	First Change#
☒	1	Current	2	No	51200	1	834634
☐	2	Unused	2	Yes	51200	0	0
☐	3	Unused	2	Yes	51200	0	0

10. Teraz przełączmy bazę danych w tryb archiwizacji plików dziennika powtórzeń. W tym celu na zakładce *Availability* w sekcji *Setup* wybierz odnośnik *Recovery Settings*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl

[Home](#) [Performance](#) **[Availability](#)** [Server](#)

[High Availability Console](#)

Backup/Recovery

Setup	Manage
Backup Settings	Schedule Backup
Recovery Settings	Manage Current Bac
Recovery Catalog Settings	Backup Reports
	Manage Restore Poi

11. Na stronie *Recovery Settings* w sekcji *Media Recovery* ustaw tryb archiwizacji plików dziennika powtórzeń. Z jakiego jest format nazw zarchiwizowanych plików dziennika powtórzeń? Do jakiej lokalizacji będą kopiowane zarchiwizowane pliki dziennika powtórzeń?

Media Recovery

The database is currently in NOARCHIVELOG mode. In ARCHIVELOG mode, hot backups and recovery to the latest time are possible. In NOARCHIVELOG mode, only cold backups are possible and data may be lost in the event of database corruption.

☒ ARCHIVELOG Mode*

Log Archive Filename Format:

Number	Archived Redo Log Destination	Status	Type
1	USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST	VALID	Local

TIP It is recommended that archived redo log files be written to multiple locations spread across the different disks.

TIP You can specify up to 10 archived redo log destinations.

12. Na tej samej stronie zobacz jaka jest lokalizacja obszaru odtwarzania. Dlaczego jest takie istotne aby obszar odtwarzania był w innej lokalizacji (na innym dysku) niż pliki danych bazy danych?

Następnie ustaw obszar odtwarzania na wartość 5GB. Dalej wybierz przycisk *Apply*, zlecając zadanie do wykonania.

13. W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika *oracle* oraz jego hasło, następnie wybierz przycisk *Continue*.

Verify Flash Recovery Area Location: Specify Host Credentials

Cancel Continue

Host Credentials

Specify the OS user name and password to login to target database machine.

* Username oracle
* Password

☐ Save as Preferred Credential

14. Potwierdź informację o konieczności restartu instancji bazy danych wybierając przycisk *Yes*.

Confirmation

The changes have been successfully applied. However, you must restart the database to implement the changes. Do you want to restart the database now? Oracle recommends that you make a whole database backup immediately after the database is restarted

No Yes

15. W następnym kroku wprowadź nazwę użytkownika systemu operacyjnego *oracle* i jego hasło, nazwę administratora bazy danych *sys* jego hasło i rolę *sysdba*. Następnie wybierz przycisk *OK*.

Database Instance: baza01.cs.put.poznan.pl >

Logged in As SYS

Cancel OK

Restart Database: Specify Host and Target Database Credentials

Specify the following credentials in order to restart the database.

Host Credentials

Specify the OS user name and password to login to target database machine.

* Username oracle
* Password

Database Credentials

Specify the credentials for the target database.

To use OS authentication, leave the user name and password fields blank.

* Username sys
* Password
Database baza01.cs.put.poznan.pl
* Connect As SYSDBA

16. W kolejnym kroku potwierdź restart instancji bazy danych wybierając przycisk *Yes*.

Restart Database: Confirmation

Operation **restart database after shutdown immediate**

Are you sure you want to perform this operation?

Initialization Parameter

```
spfile='/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/spfilebaza01.ora'
```

Show SQL Advanced Options No Yes

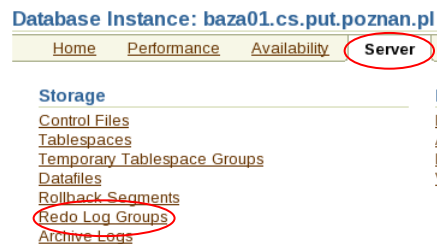
17. Poczekaj na ponowne wystartowanie instancji wybierając co ok. 30 sekund przycisk *Refresh*.

Restart Database: Activity Information

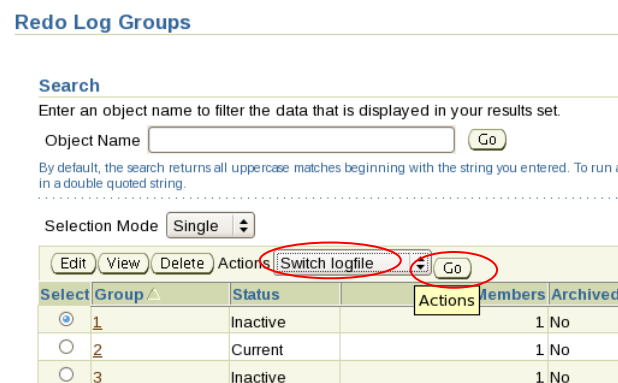
The database is currently being shutdown and restarted, this operation may take some time. Once this operation is complete you can press refresh and be prompted to log back in to the database.

Refresh

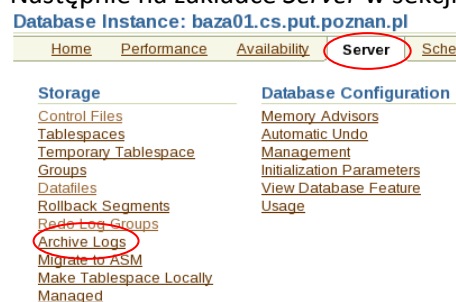
18. Teraz sprawdzimy czy dzienniki powtórzeń są archiwizowane, dlatego zasymulujemy działanie użytkowników, które spowoduje przełączanie plików dziennika powtórzeń. W tym celu wybierz zakładkę *Server* a następnie odnośnik *Redo Log Groups*.



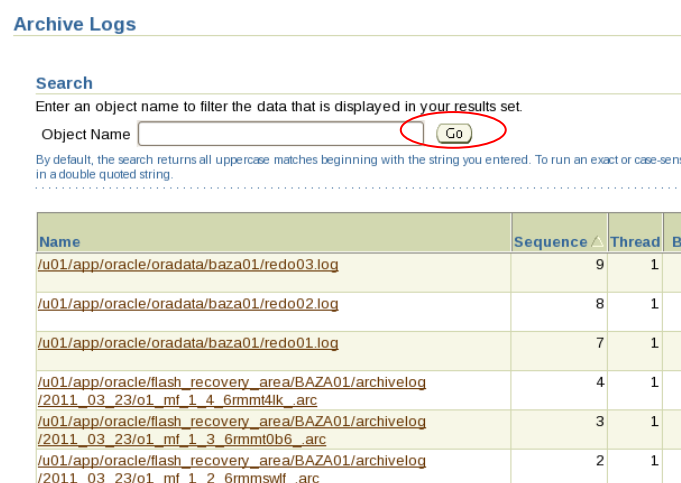
19. Na stronie *Redo Log Groups* w liście rozwijalnej *Actions* wybierz pozycję *Switch logfile*, a następnie przycisk *OK*. Powtórz tę operację jeszcze dwukrotnie. Na koniec wybierz zakładkę *Database*.



20. Następnie na zakładce *Server* w sekcji *Storage* wybierz odnośnik *Archive Log*.



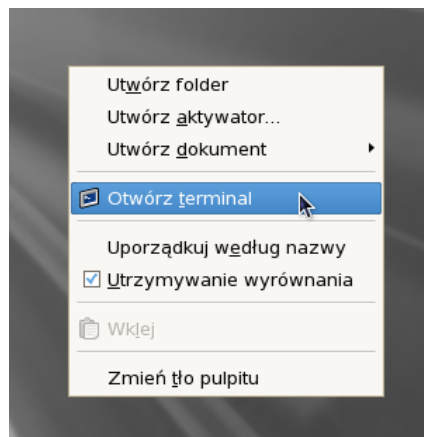
21. Na stronie *Archive Log* wybierz przycisk *Go*. Jakiego typu pliki dziennika powtórzeń prezentuje ta strona?



Teraz Twoja baza danych jest przygotowana do wykonywania kopii zapasowych na gorąco oraz po wykonaniu kopii, również pełnego odtwarzania w przypadku wystąpienia awarii nośnika (dysku).

5. Wykonanie *gorącej* kopii zapasowej bazy danych

Teraz wykonamy kopię zapasową bazy danych podczas pracy użytkowników, jest to tzw. kopia na *gorąco*. Kopię tę można wykonać za pomocą *Enterprise Manager* w identyczny sposób jak w punkcie 2. Tym razem kopię zapasową wykonamy za pomocą narzędzia z linią poleceń o nazwie *Recovery Manager*. W tym zadaniu będą nam potrzebne dwa okna terminala, w pierwszym uruchomimy narzędzie *rman* z sesją administratora bazy danych, w drugim *sqlplus* z sesją zwykłego użytkownika, użytkownika. W celu uruchomienia dodatkowego terminala kliknij prawym klawiszem myszki na pulpit i wybierz z menu kontekstowego pozycję **Otwórz terminal**.



1. W terminalu, który umownie nazwiemy terminalem administratora, uruchom narzędzie *Recovery Manager* logując się jako administrator bazy danych *sys* z hasłem *oracle*, w tym celu wykorzystaj polecenie:
`rman target sys/oracle`
2. W terminalu, który umownie nazwiemy terminalem użytkownika, uruchom narzędzie *sqlplus* logując się jako *scott* hasłem *tiger*, w tym celu wykorzystaj polecenie:
`sqlplus scott/tiger`
3. Następnie w narzędziu *Recovery Manager* rozpocznij wykonywać kopię bezpieczeństwa całej bazy danych wraz z zarchiwizowanymi plikami dziennika powtórzeń. Nie czekaj na zakończenie, przejdź do następnego punktu.
`backup database plus archivelog;`
4. W trakcie wykonywania kopii zapasowej w narzędziu *sqlplus* wprowadź transakcję dopisującą ponownie nowy departament do tabeli *dept*
`insert into dept values (1, 'Databases', 'NY');
commit;`
5. Po zakończeniu wykonywania kopii zapasowej w narzędziu *Recovery Manager* wyświetl listę tych kopii za pomocą polecenia:
`list backupset;`
6. Sprawdź jakie kopie zapasowe i zarchiwizowane pliki dziennika powtórzeń nie są już potrzebne do realizowania bieżącej polityki bezpieczeństwa, polegającej na posiadaniu co najmniej jednej kopii zapasowej, w tym celu w narzędziu *Recovery Manager* użyj polecenia:
`report obsolete;`
7. Usuń niepotrzebne kopie zapasowe i zarchiwizowane pliki dziennika powtórzeń, w tym celu w narzędziu *Recovery Manager* użyj polecenia:
`delete obsolete;`

8. W narzędziu *sqlplus* wprowadź transakcję dopisującą jeszcze jeden nowy departament do tabeli *dept*, na koniec opuść *sqlplus*

```
insert into dept values (2, 'Data Mining', 'LA');  
commit;  
exit;
```

6. Pełne odtwarzanie bazy danych

Celem ćwiczenia jest odtwarzanie bazy danych po bardzo rozległej awarii polegającej na utracie lokalizacji, w której znajdowała się cała baza danych. Procedura odtwarzania odzyska wszystkie zatwierdzone transakcje wprowadzone przez użytkowników do momentu wystąpienia awarii.

1. Zasymuluj awarię instancji przez wydanie w narzędziu *Recovery Manager* polecenia *shutdown abort*, następnie opuść *Recovery Manager*

```
shutdown abort;  
exit;
```
2. Zasymuluj awarię nośnika wydając w terminalu administratora polecenie systemu operacyjnego:

```
rm -rf $ORACLE_BASE/oradata/baza01/*
```
3. Zaalarmowany telefonami od użytkowników sprawdzasz stan instancji bazy danych, uruchom w terminalu użytkownika narzędzie *sqlplus* logując się jako administrator bazy danych *sys* z hasłem *oracle* w roli *sysdba*:

```
sqlplus / as sysdba
```
4. Jaki jest stan instancji? Spróbuj ją uruchomić za pomocą polecenia:

```
startup  
exit
```
5. Czy udało się otworzyć bazę danych? Jaka jest przyczyna niepowodzenia? Ułatwi Ci w tym przeglądnięcie pliku ostrzeżeń. Wyдай w terminalu administratora polecenie systemu operacyjnego:

```
tail /u01/app/oracle/diag/rdbms/baza01/baza01/trace/alert_baza01.log
```
6. Przyczyną niepowodzenia uruchomienia bazy danych jest brak pliku kontrolnego w lokalizacji */u01/app/oracle/oradata/baza01/control01.ctl*, Twoja baza danych jest przygotowana na taką awarię i posiada drugi plik kontrolny. Skopiuj go w miejsce utraconego, w tym celu administratora wprowadź polecenie systemu operacyjnego:

```
cp /u01/app/oracle/flash_recovery_area/baza01/control02.ctl \  
/u01/app/oracle/oradata/baza01/control01.ctl
```
7. Należy sprawdzić, czy w lokalizacji */u01/app/oracle/oradata/baza01/* nie zostały uszkodzone inne pliki. W tym celu w terminalu administratora wprowadź polecenie systemu operacyjnego:

```
ls -l /u01/app/oracle/oradata/baza01
```

8. W wyniku poprzedniego kroku okazuje się, że w lokalizacji `/u01/app/oracle/oradata/baza01/` nie ma żadnych innych plików oprócz skopiowanego przed chwilą pliku kontrolnego. W związku z tym trzeba odzyskać pliki dziennika, które wcześniej przezornie zwielokrotniliśmy. W tym celu w terminalu administratora wprowadź polecenie systemu operacyjnego:

```
cp /u01/app/oracle/flash_recovery_area/BAZA01/onlinelog/redo01.dbf \
/u01/app/oracle/oradata/baza01/redo01.log
cp /u01/app/oracle/flash_recovery_area/BAZA01/onlinelog/redo02.dbf \
/u01/app/oracle/oradata/baza01/redo02.log
cp /u01/app/oracle/flash_recovery_area/BAZA01/onlinelog/redo03.dbf \
/u01/app/oracle/oradata/baza01/redo03.log
```

9. Teraz należy odtworzyć pliki danych bazy danych, w tym celu wykorzystamy *Recover Manager*. W terminalu administratora, uruchom narzędzie *Recovery Manager* logując się jako administrator bazy danych `sys` z hasłem `oracle`, w tym celu wykorzystaj polecenie:

```
rman target sys/oracle
```

10. W związku z tym, że wszystkie pliki danych bazy danych uległy uszkodzeniu, należy przeprowadzić procedurę odtworzenia całej bazy danych. W tym celu w narzędziu *Recovery Manager* użyj poleceń:

```
alter database mount;
restore database;
recover database;
alter database open;
```

11. Teraz sprawdzimy jaki stan bazy danych został odtworzony. W terminalu użytkownika uruchom *sqlplusa* logując się jako użytkownik `scott` z hasłem `tiger`.

```
sqlplus scott/tiger
```

12. W *sqlplusie* wprowadź zapytanie sprawdzające istnienie departamentu o identyfikatorze 1 i 2, który został wprowadzony do bazy danych przed jej awarią. Następnie opuść *sqlplusa* za pomocą polecenia `exit`.

```
select * from dept where deptno in (1, 2);
exit
```

Czy udało się odzyskać wszystkie zatwierdzone transakcje użytkowników?

7. Odtwarzanie pliku bazy danych przy otwartej bazie danych

Celem ćwiczenia jest odtwarzanie pliku bazy danych przy otwartej bazie. Otwarcie bazy danych umożliwi użytkownikom dostęp do nieuszkodzonych fragmentów bazy danych.

1. Zasymuluj awarię instancji przez wydanie w narzędziu *Recovery Manager* polecenia *shutdown abort*, następnie opuść *Recovery Manager*

```
shutdown abort;
exit;
```

2. Zasymuluj awarię nośnika wydając w terminalu administratora polecenie systemu operacyjnego:

```
rm -rf $ORACLE_BASE/oradata/baza01/example01.dbf
```

3. Zaalarmowany telefonami od użytkowników sprawdzasz stan instancji bazy danych, uruchom w terminalu użytkownika narzędzie *sqlplus* logując się jako administrator bazy danych `sys` z hasłem `oracle` w roli `sysdba`:

```
sqlplus / as sysdba
```

4. Jaki jest stan instancji? Spróbuj ją uruchomić za pomocą polecenia:

```
startup  
exit
```

5. Czy udało się otworzyć bazę danych? Jaka jest przyczyna niepowodzenia?
6. Uszkodzeniu uległ plik danych nr 5, trzeba go odtworzyć, w tym celu wykorzystamy *Recover Manager*. W terminalu administratora, uruchom narzędzie *Recovery Manager* logując się jako administrator bazy danych sys z hasłem *oracle*, w tym celu wykorzystaj polecenie:

```
rman target sys/oracle
```

7. W związku z tym, że uszkodzeniu uległ niekluczowy plik bazy danych, postaramy się jak najszybciej otworzyć bazę danych udostępniając ją użytkownikom, w tym celu wprowadź do *Recovery Manager* następujące polecenia:

```
sql "alter database datafile 5 offline";  
alter database open;
```

8. Teraz sprawdzimy czy użytkownicy mogą podłączać się do bazy danych i mają dostęp do bazy danych. W terminalu użytkownika uruchom *sqlplusa* logując się jako użytkownik *scott* z hasłem *tiger*.

```
sqlplus scott/tiger
```

9. W *sqlplusie* wprowadź zapytanie sprawdzające istnienie departamentu o identyfikatorze 1 i 2, które zostały wprowadzone do bazy danych przed jej awarią.

```
select * from dept where deptno in (1, 2);
```

10. W *sqlplusie* przełącz się jako użytkownik *system* z hasłem *oracle* i następnie policz liczbę wierszy w tabeli *departments* należącej do użytkownika *hr*. Dlaczego operacja ta nie powiodła się?

```
connect system/oracle  
select count(*) from hr.departments;
```

11. Niepowodzenie poprzedniej operacji jest spowodowane brakiem dostępności uszkodzonego pliku. Teraz go odtworzymy, w tym celu wprowadź do narzędzia *Recovery Manager* następujące polecenia:

```
restore datafile 5;  
recover datafile 5;  
sql "alter tablespace EXAMPLE online";
```

12. W *sqlplusie* ponownie policz liczbę wierszy w tabeli *departments* należącej do użytkownika *hr*.

```
select count(*) from hr.departments;
```

8. Niepełne odtwarzanie bazy danych

Celem ćwiczenia jest niepełne odtwarzanie bazy danych po przypadkowym usunięciu przestrzeni tabel. W wyniku odtwarzania zostanie odzyskana usunięta przestrzeń tabel, jednakże zostaną utracone wszystkie transakcje wprowadzone po usunięciu przestrzeni tabel.

1. W *sqlplusie*, w którym jesteś zalogowany jako *system* usuń przestrzeń tabel *users*.

```
alter database default tablespace example;  
drop tablespace users including contents and datafiles;
```

2. W *sqlplusie*, w którym jesteś zalogowany jako *system* utwórz nową tabelę *single* w przestrzeni tabel *example*.

```
create table single tablespace example as select * from dual;
```

3. W *sqlplus* przełącz się na użytkownika *scott* i sprawdź zawartość tabeli *dept*. Czy operacja się powiodła? Dlaczego? Opuść *sqlplus*.

```
connect scott/tiger;
select * from dept;
exit
```

4. W wyniku interwencji użytkownika *scott* orientujesz się, że została przypadkowo usunięta przestrzeń tabel *users*, w której znajduje się tabela *dept*. W *Recovery Manager* zamknij bazę danych i opuść to narzędzie.

```
shutdown abort;
exit
```

5. W celu odzyskania stanu bazy danych przed usunięciem przestrzeni tabel, musimy poznać dokładny czas jej usunięcia. Wykorzystamy dziennik ostrzeżeń bazy danych, w tym celu wydaj w terminalu administratora następujące polecenie systemu operacyjnego:

```
grep -i -b1 'drop tablespace users' \
$ORACLE_BASE/diag/rdbms/baza01/baza01/trace/alert_baza01.log
```

```
81912-Fri Mar 25 10:54:54 2011
81937:drop tablespace users including contents and datafiles
81992:ORA-12919 signalled during: drop tablespace users including contents and datafiles...
82078-Fri Mar 25 10:55:20 2011
--
82198-Fri Mar 25 10:55:31 2011
82223:drop tablespace users including contents and datafiles
82278-Fri Mar 25 10:55:46 2011
82303-Deleted file /u01/app/oracle/oradata/baza01/users01.dbf
82359:Completed: drop tablespace users including contents and datafiles
82425-Fri Mar 25 11:15:26 2011
82450:drop tablespace users including contents and datafiles
82505:ORA-959 signalled during: drop tablespace users including contents and datafiles...
82589-Fri Mar 25 11:27:49 2011
```

6. Na podstawie zawartości pliku ostrzeżeń Twojej bazy danych, zanotuj czas wydania polecenia *drop tablespace*. W terminalu administratora, uruchom narzędzie *Recovery Manager* logując się jako administrator bazy danych *sys* z hasłem *oracle*, w tym celu wykorzystaj polecenie:

```
rman target sys/oracle
```

7. Za pomocą *Recovery Manager* wykonaj teraz procedurę niepełnego odtwarzania bazy danych do punktu w czasie, użyj czasu usunięcia przestrzeni tabel, zanotowałeś w poprzednim punkcie :

```
startup nomount
sql "alter session set nls_date_format='Mon DD HH24:MI:SS YYYY'";
restore controlfile from autobackup until time 'Mar 25 10:54:54 2011';
alter database mount;
sql "alter session set nls_date_format='Mon DD HH24:MI:SS YYYY'";
restore database until time 'Mar 25 10:54:54 2011';
recover database until time 'Mar 25 10:54:54 2011';
```

8. Teraz należy otworzyć bazę danych, w związku z tym, że nie chcemy wprowadzać do bazy danych wszystkich zmian, bo zawierają również polecenie usunięcia przestrzeni tabel należy wyzerować historię zmian w plikach dziennika powtórzeń. W takim przypadku używa się polecenie otwarcia bazy danych z wyzerowaniem plików dziennika powtórzeń. W tym celu wprowadź w *Recovery Manager* polecenie i następnie opuść to narzędzie.

```
alter database open resetlogs;
exit
```

9. Teraz sprawdzimy jaki stan bazy danych został odtworzony. W terminalu użytkownika uruchom *sqlplus* logując się jako użytkownik *scott* z hasłem *tiger*.

```
sqlplus scott/tiger
```

10. W *sqlplusie* wprowadź zapytanie sprawdzające istnienie departamentu o identyfikatorze 1 i 2, które zostały wprowadzone do bazy danych przed jej awarią. Następnie opuść *sqlplusa* za pomocą polecenia *exit*.

```
select * from dept where deptno in (1, 2);
```

11. W *sqlplusie* przełącz się jako użytkownik *system* z hasłem *oracle* i następnie odczytaj zawartość tabeli *single*. Dlaczego operacja ta nie powiodła się?

```
connect system/oracle  
select * from single;
```