

Dokumentacja Oracle12c:

Database Administrator's Guide

SQL Reference

Database Reference

Database Administrator's Guide

Database Concepts

Database Utilities

Database Security Guide

Informacje na temat środowiska systemowego

1. Baza danych Oracle 12c jest zainstalowana na serwerze **pandora2.ii.pw.edu.pl** (Linux). Dostęp do serwera w trybie powłoki (*shell*) w protokole SSH - konto/hasło dostaniesz na zajęciach. Ze względu na tryb zajęć laboratoryjnych z tego przedmiotu (ćwiczenia są wykonywane i oceniane podczas zajęć w laboratorium - nie ma uzupełniania „w domu”) serwer **pandora2.ii.pw.edu.pl** jest dostępny w sieci Laboratorium Komputerowego II PW.

2. Na serwerze **pandora2** każdy student ma własną bazę danych, o unikalnym identyfikatorze SID. SID-y zostaną rozdane na zajęciach (np. **ora5xy**, gdzie xy to inicjały studenta).

Wszędzie gdzie system pyta o „*unique database name*” lub „*global database name*” – należy podawać SID uzupełniony o domenę **ii.pw.edu.pl** (np. **ora5xy.ii.pw.edu.pl**).

3. Bazodanowe konto **SYS** ma ustawione hasło: **SYStwójsid** np. **SYSora5xy** (SYS wielkimi, SID małymi). Inicjalne hasło do konta **SYSTEM** jest takie same jak dla **SYS** (np. **SYSora5xy**).

4. Własne pliki bazodanowe (np. kopię bazy) zapisuj na serwerze **pandora2** tylko w katalogu **/ssd/username/** . Nie używaj w tym celu katalogu domowego **/u01/home/username/** .

5. Na serwerze **pandora2** są dwa narzędzia zapewniające dostęp do bazy w trybie poleceń:
sqlplus (zaleta: standardowe, przychodzi z bazą Oracle; wada: nie ma edycji historii poleceń)
gsqlplus (*GNU sqlplus* - zaleta: ma edycję historii poleceń; wady: a) gdy połączony z bazą w trybie *idle*, po *exit* robi prawidłowo *Disconnect*, ale nie oddaje znaku zachęty - wtedy użyj ctrl-C; b) przy zaawansowanych skryptach Oracle'owych przerywa pracę - do nich używaj **sqlplus**). Używamy **sqlplus**.

6. Na komputerach PC w sali laboratoryjnej jest zainstalowany graficzny klient **SQL Developer**.

Uwaga: SQL Developerujemy od ćwiczenia 4.

Trybu poleceń używamy głównie dla użytkowników z uprawnieniami: SYSOPER lub SYSDBA (do otwierania i zamykania systemu Oracle Database)

Z graficznego **SQL Developera** korzystaj dla zwykłych użytkowników (bez uprawnień SYSxxx) na ćwiczeniach od 4-go.

Linux: Start > Programy > Narzędzia programistów > SQL Developer

Windows: Start > SQL Developer

(wybierz: migrate from previous release? **No**; File Type Associate: [v] .sql)

+New connection

Connection name: **ora5xy** (<= tu wpisz swój SID)

Hostname: **pandora2.ii.pw.edu.pl**

SID: **ora5xy** (<= tu wpisz swój SID)

7. Na serwerze **pandora2** jest dostępny Midnight Commander: **mc** (w nim prosty edytor: F4).

Ćwiczenie 1

Część 1.A: Przenoszenie bazy danych, tworzenie kopii zapasowej i odzyskiwanie bazy z kopii

Uwaga: Wszystkie polecenia musisz wykonać dokładnie według wskazówek prowadzącego i w poniższych poleceniach.

1. Obejrzyj podkatalogi na dysku, na którym został zainstalowany system Oracle Database 12c (/u01/...). Nazwy katalogów możesz poznać poleceniem: `set | grep ORA`
2. Podłącz się jako SYS do instancji przy pomocy narzędzia SQL*PLUS (lub GNU SQL*PLUS)

```
sqlplus /nolog          (lub: gsqlplus /nolog )
```

```
SQL> connect / as sysdba
```

Obejrzyj perspektywy dynamiczne:

```
V$CONTROLFILE,
```

```
V$DATAFILE,
```

```
V$LOGFILE,
```

```
V$TEMPFILE
```

i zanotuj dokładnie nazwy i położenie wszystkich plików bazy.

Z dynamicznego spfile utwórz statyczny plik parametrów pfile o nazwie init.ora zapisując go do swojego katalogu /`ssd/username/` (`CREATE PFILE='/ssd/.../init.ora' from spfile`)

Poleceniem `CREATE SPFILE from pfile='/ssd/.../init.ora'` spróbuj zmienić aktualny plik spfile. Co się stało i co to może oznaczać?

Zamknij bazę w trybie NORMAL albo IMMEDIATE.

Korzystając z otrzymanych powyżej informacji, skopiuj pliki swojej bazy danych z /u01/... do katalogu /`ssd/username/` . W nim będziesz dalej tworzył i edytował wszystkie swoje pliki.

3. Skopiuj swój plik init.ora na init<sid>.ora . Nowy plik parametrów init<sid>.ora otwórz do edycji i zmodyfikuj go tak, aby wskazywał nowe położenie plików kontrolnych.
4. Zamontuj bazę korzystając z nowego pliku parametrów (klauzula PFILE polecenia STARTUP). Uważaj abyś nie otworzył bazy, bo otworzy się stara baza z katalogu Oracle z nowym plikiem kontrolnym.
5. Kolejno poleceniem:

```
ALTER DATABASE RENAME FILE 'filename' TO 'filename';
```

Zmień położenie każdego pliku danych i dziennika na nowe (z /u01/... na /ssd/...).

Musisz w ten sposób zmienić zapisy w pliku kontrolnym o wszystkich plikach, bo inaczej otworzysz bazę złożoną z plików w różnych lokalizacjach należących do różnych kompletów plików bazy.

6. Obejrzyj perspektywy:

```
V$CONTROLFILE    V$DATAFILE      V$LOGFILE    V$TEMPFILE
```

I sprawdź czy dobrze przeniosłeś bazę. Jeśli nie to popraw. Jeśli tak to już potrafisz wykonać kopię zapasową i odtworzenie bazy danych w innym niż oryginalne miejscu.

7. Otwórz bazę danych poleceniem `ALTER DATABASE OPEN` i rezultat pokaż prowadzącemu ćwiczenie.
8. Z katalogu /`ssd/username/` usuń pliki bazy, ale pozostaw pliki parametrów (*.ora).

Część 1.B: Tworzenie bazy danych

1. Utwórz bazę danych:
 - z jednym plikiem kontrolnym,
 - jednym elementem w 2 grupach dziennika powtórzeń (50M),
 - przestrzeniami SYSTEM(300M) i SYSAUX(200M) z opcjami AUTOEXTEND i NEXT 20M,
 - przestrzeniami UNDOTBS(40M) i TEMP(40M),
 - ze zbiorem znaków EE8ISO8859P2 (AL32UTF8 ? UTF8 ? - zapytaj prowadzącego)Jako nazwę bazy podaj swój SID (lub nie podawaj żadnej nazwy, wówczas zostanie domyślnie przyjęty SID odczytany ze zmiennej środowiskowej ORACLE_SID).
Jako użytkownik SYS wykonaj skrypty catalog.sql i catproc.sql (Uwaga: gqlplus nie radzi sobie z catproc.sql - do wykonania tego skryptu użyj koniecznie sqlplus).
Skrypty znajdziesz w katalogu /u01/app/oracle/product/12.1.0.2/db_1/rdbms/admin.
Jako użytkownik SYSTEM wykonaj skrypt catdbsyn.sql z katalogu j.w. oraz publd.sql i helpld.sql z katalogu ?/sqlplus/admin.
2. Co stanie się po powtórным wykonaniu skryptów catalog.sql lub catproc.sql?
3. Zobacz ile jest grup plików dziennika powtórzeń w twojej bazie. Do każdej grupy dodaj element używając właściwej konwencji nazw. Cyfra niech oznacza numer grupy, a litera kolejny element. Po wykonaniu sprawdź poprawność realizacji w perspektywach V\$LOGFILE i V\$LOG.
4. Wyświetl nazwy plików kontrolnych. Zamknij bazę i zrób kopię pliku kontrolnego. Upewnij się, że Serwer Oracle ma prawo zapisu do katalogu z kopią pliku kontrolnego. Zmodyfikuj plik parametrów i otwórz bazę danych tak aby używała obu plików kontrolnych. Sprawdź poprawność przy pomocy V\$CONTROLFILE.
5. Spróbuj uruchomić bazę danych bez pliku kontrolnego (zmień tymczasowo nazwę jednego z plików).
6. Obejrzyj swoją bazę danych: Sprawdź w perspektywie DBA_USERS jakich masz użytkowników. Sprawdź jak nazywają się pliki twojej bazy danych i gdzie się znajdują. Wyświetl dane o przestrzeniach tabel twojej bazy danych i o domyślnych parametrach segmentów dla tych przestrzeni. Sprawdź ile masz wolnej przestrzeni w przestrzeniach tabel.
7. Sprawdź w swojej bazie:
 - Jaki jest rozmiar bloku danych ?
 - Jaki jest rozmiar SGA i jego składowych ?
 - Sprawdź w DBA_TABLES ile tabel jest już w twojej bazie.
 - Jak nazywa się twoja baza danych i w jakim trybie archiwizacji pracuje ?
 - Jaki jest numer wersji serwera, z którą pracuje twoja baza ?
 - Jaka jest maksymalna liczba procesów użytkownika, które mogą pracować jednocześnie ?
 - Spróbuj zmienić rozmiar bloku bazy. Co się stało ?
 - Sprawdź, czy w twojej bazie są obiekty ze statusem INVALID.
8. **Opcjonalne !!!** (8-10) Zmień rozmiar plików dziennika powtórzeń.
9. Znajdź swój SPFILE<sid>.ora i zrób jego kopię zapasową (SPFILE<sid>.ora.old).
10. Na podstawie swojego pliku parametrów utwórz plik SPFILE w domyślnej lokalizacji:

```
CREATE SPFILE FROM PFILE= '/ssd/.../init<sid>.ora'
```

Obejrzyj parametr RESOURCE_LIMIT, zmień go i sprawdź jego wartość:

```
ALTER SYSTEM SET RESOURCE_LIMIT=TRUE
```

Zamknij bazę danych i otwórz ją z wykorzystaniem domyślnej lokalizacji parametrów inicjalizacyjnych. Sprawdź wartość parametru RESOURCE_LIMIT.
Zamknij bazę danych i otwórz ją z wykorzystaniem PFILE podając swój plik parametrów inicjalizacyjnych. Sprawdź wartość parametru RESOURCE_LIMIT.
Przywróć poprzednią zawartość pliku SPFILE<sid>.ora

Część 1.C: Uruchamianie i zamykanie instancji

1. Podłącz się jako SYS do instancji przy pomocy narzędzia SQL*PLUS (lub GNU SQL*PLUS).
2. Uruchom bazę w trybie mount.
3. Obejrzyj perspektywy: V\$SGA, V\$PARAMETER, przećwicz polecenia Show SGA i Show parameter <text>
4. Obejrzyj perspektywę słownika danych DBA_USERS. Co się stało i dlaczego ?
5. Otwórz bazę danych. Obejrzyj perspektywy DBA_USERS i DBA_FREE_SPACE.
6. Zamknij bazę danych przerywając sesje ewentualnych użytkowników.
7. Skopiuj plik parametrów i w kopii zmień nazwę bazy danych. Uruchom SQL*PLUS i otwórz bazę danych używając zmodyfikowanego pliku parametrów. Co się stało i dlaczego.
8. Wystartuj bazę w trybie open z dostępem tylko dla użytkowników z uprawnieniami RESTRICTED SESSION.
9. Wykonaj polecenia:

```
CREATE USER SCOTT IDENTIFIED BY TIGER;  
GRANT CREATE SESSION TO SCOTT;
```
10. Spróbuj podłączyć się jako SCOTT/TIGER.
11. Pozwól na przyłączanie się wszystkim użytkownikom i przyłącz się jako SCOTT.
12. Przełącz się na użytkownika z odpowiednimi uprawnieniami i zamknij bazę używając dowolnej opcji zamykania.
13. Zgłoś prowadzącemu wykonanie wszystkich zadań tego ćwiczenia.

Ćwiczenie 2

Część 2.A: Zarządzanie przestrzeniami tabel

1. Utwórz przestrzeń tabel dla segmentów tymczasowych TEMP1 z plikiem TEMP1.dbf o rozmiarze 1 MB. Czy się udało? Postaraj się założyć jak najmniejszy plik.
2. Utwórz przestrzeń tabel DATA z plikiem DATA1.dbf o rozmiarze 2 MB.
3. Utwórz przestrzeń tabel USERS z plikiem USERS1.dbf o rozmiarze 4MB.
4. Sprawdź w słowniku danych czy powiodło się utworzenie wyżej wymienionych przestrzeni i czego się możesz o nich dowiedzieć.
5. Utwórz tabelę TEST w przestrzeni USERS z pierwszym ekstentem wielkości 4000KB. Co się stało i dlaczego?
6. Stwórz tabelę TEST nie używając klauzuli zarządzania pamięcią. Wstaw wiersz do tabeli. Co się stało i dlaczego?
7. Powiększ przestrzeń USERS o 1MB poleceniem

```
ALTER DATABASE DATAFILE 'nazwa pliku' RESIZE xxxx;
```
8. W przestrzeni USERS utwórz tabelę TEST2 jako kopię TEST

```
CREATE TABLE TEST2 AS SELECT * FROM TEST;
```
9. Przełącz przestrzeń USERS w tryb tylko do odczytu. Usuń tabelę TEST2. Co się stało i dlaczego?
10. Jako system (albo sys) wykonaj polecenie:

```
GRANT RESOURCE TO SCOTT;
```
11. Zaloguj się jako SCOTT i przy pomocy standardowego skryptu SQL (znajdź) skutecznie załóż table w schemacie użytkownika SCOTT(mają być table EMP I DEPT). Staraj się wykonać skrypt bez zmian w danych tak aby poprawnie wykonać wszystkie polecenia DML.

Część 2.B: Przestrzeń wycofania

1. Podłącz się do bazy jako SYS, wyświetl listę segmentów wycofania z perspektywy DBA_ROLLBACK_SEGS.
2. Utwórz nową przestrzeń wycofania UNDOTBS1 o rozmiarze 5M. Wyświetl listę segmentów wycofania. Porównaj z wynikiem w p. 1.
3. Otwórz drugą sesję jako SCOTT. Utwórz tabelę E w przestrzeni USERS jako kopię tabeli EMP i wstaw do niej wiersze z tabeli E: INSERT INTO E SELECT * FROM E; Nie kończ transakcji.
4. W sesji użytkownika SYS lub SYSTEM przełącz aktywną przestrzeń z UNDOTBS na UNDOTBS1. Spróbuj usunąć przestrzeń UNDOTBS. Zobacz stan segmentów wycofania DBA_ROLLBACK_SEGS, V\$ROLLSTAT. Porównaj z listą wyświetloną wcześniej. Co należy zrobić, aby można było usunąć pierwotną przestrzeń wycofania?
5. W sesji użytkownika SCOTT zakończ transakcję. Przejdź do sesji administratora (SYS lub SYSTEM) i usuń przestrzeń UNDOTBS. Czy udało się? Co należy jeszcze wykonać, aby można było usunąć przestrzeń UNDOTBS? Wykonaj potrzebne czynności.
6. Zamknij bazę i otwórz ją ponownie. Czy otwieranie bazy powiodło się? Jeśli nie, to dlaczego? Usuń przyczynę incydentu i uruchom bazę.
7. Zgłoś prowadzącemu zakończenie tej części ćwiczenia.

Część 2.C: Zarządzanie przydziałem przestrzeni

1. Obejrzyj perspektywę DBA_SEGMENTS (bajty, bloki, dopuszczalna liczba ekstentów). Sprawdź czy są obiekty, które zbliżają się do limitu ekstentów (przekroczyły połowę limitu). Uwzględnij wszystkie typy segmentów występujących w bazie. Ile ich jest?.
2. Obejrzyj wolną przestrzeń (DBA_FREE_SPACE). Oceń czy wolna przestrzeń w twojej bazie jest pofragmentowana. Jakie największe ekstenty możesz umieścić w poszczególnych przestrzeniach tabel?
3. Napisz zapytanie tak, aby odpowiedź zawierała nazwę pliku, ilość wolnej przestrzeni i wielkość największego spójnego wolnego obszaru w danym pliku.
4. Napisz zapytanie, które zwróci segmenty, którym nie da się przydzielić następnego ekstentu.
5. Napisz zapytanie, które zwróci numer pliku i numer bloku nagłówka wybranej tabeli.
6. Napisz zapytanie, które zwróci nazwę i typ segmentu dla podanego jako parametr numeru pliku i numeru nagłówka.
7. Korzystając z wyników polecenia ANALYZE wyświetl listę wierszy w łańcuchach należących do wybranych tabel użytkownika SCOTT.

Uwaga w zapytaniach 5, 6 wykorzystaj parametry (&xx).

W celu zaliczenia ćwiczenia, treść poleceń, które wykonałeś w ramach realizacji zadania 2.C przeslij na e-mail prowadzącego do chwili nominalnego zakończenia laboratorium.

Ćwiczenie 3

Część 3.A: Segmenty tabel i indeksy

1. W przestrzeni USERS jako SYS utwórz tabelę T_EMP, jako kopię tabeli EMP z MINEXTENTS=5 i sprawdź liczbę utworzonych ekstentów.
Dodaj do T_EMP ręcznie nowy ekstent o domyślnym rozmiarze. Co się stało i dlaczego?
Obetnij tabelę T_EMP bez zwalniania miejsca.
Obetnij ponownie tabelę T_EMP tym razem zwalniając nieużywane ekstenty.
Po każdej operacji sprawdzaj liczbę ekstentów. Ile zostało ekstentów po ostatnim działaniu i dlaczego?
2. Wstaw do tabeli T_EMP wiersze z tabeli EMP.
Obejrzyj kolumny tabeli T_EMP i zaznacz jedną z nich jako nieużywaną UNUSED.
Ponownie obejrzyj kolumny tabeli. Usuń nieużywaną kolumnę. Wyświetl zawartość tabeli.
Jeśli nie udało się usunąć kolumny usuń tabelę T_EMP i powtórz czynności 1,2 ale jako użytkownik SYSTEM lub SCOTT.
3. Podłącz się jako SCOTT i utwórz indeks nieunikatowy X_EMP na 2 kolumnach tabeli T_EMP.
Korzystając z polecenia ANALYZE zbierz statystyki by zobaczyć ile miejsca zajmuje indeks.
Jaką perspektywę powinieneś obejrzeć?
4. Powiększ tabelę przez kilkakrotne ponowne wstawienie do niej jej własnych wierszy. Usuń część wierszy i ponownie wstaw wiersze tabeli T_EMP do niej samej. Zbierz i przeanalizuj statystyki. Co zauważyłeś?
5. Usuń i utwórz indeks X_EMP ponownie. Ponownie zbierz statystyki i porównaj wyniki z poprzednimi. Czy i dlaczego wyniki różnią się od poprzednich czy nie? Dlaczego?
6. Utwórz ponownie indeks X_EMP przy pomocy opcji REBUILD. Zobacz czy indeks ten wykorzystuje te same bloki co poprzednio. (DBA_EXTENTS)
Utwórz ten indeks jeszcze raz w innej przestrzeni tabel także korzystając z opcji REBUILD.
7. Usuń indeks X_EMP.
8. Załóżmy, że baza wymaga dużej bardzo obciążonej tabeli rozłożonej na parę dysków. Utwórz przestrzeń tabel STRIP złożoną z 3 plików o rozmiarze 2 MB każdy. Obejrzyj ile jest wolnego miejsca w plikach. Tabela ma zajmować 3MB.
9. Spróbuj założyć tabelę S z obszarem INITIAL 1MB. Jaki otrzymałeś rezultat i dlaczego?
Ponownie utwórz tabelę tak, aby od razu miała zarezerwowaną jak największą przestrzeń. Ile wolnej przestrzeni zostało i w jakich fragmentach? Obejrzyj ekstenty tej tabeli.
10. Załóż tabelę, aby zajmowała cały wolny obszar przestrzeni STRIP. Jeśli od razu się nie uda, to przydziel kolejny ekstent aby zająć całą przestrzeń STRIP. Czy się udało? Dlaczego?

Część 3.B: Klastry

Utwórz 3 wersje tabeli w schemacie SYSTEM:

- Samodzielna tabela.
- Tabela w klastrze haszującym.
- Tabela w klastrze indeksowym.

Wskazówki:

1. Utwórz tabelę S_PRAC w przestrzeni danych DATA z kolumnami:
NR NUMBER(4)
NAME VARCHAR2(16)
SURNAME VARCHAR2(16)
DEPTNR NUMBER(2)
2. Utwórz w przestrzeni DATA klaster haszujący PRAC_CLUSTER o 100 wartościach kluczy opartych o kolumnę NAME tabeli S_PRAC. Każdy klucz ma mieć ok. 80 bajtów. W klastrze PRAC_CLUSTER utwórz tabelę H_PRAC z kolumnami jak w p.1.
3. Utwórz klaster indeksowy o nazwie DEPT_PRAC_CLUSTER. Kolumna klucza klastra powinna być typu NUMBER(2). Oprócz niżej wymienionych użyj parametrów domyślnych.
TABLESPACE DATA
SIZE 500

Utwórz indeks klastra DEPT_PRAC_CLUSTER. Ustaw przestrzeń tabel na DATA inne parametry zostaw domyślne.

Skopiuj tabelę S_PRAC do klastra DEPT_PRAC_CLUSTER używając do grupowania kolumny DEPTNR. Nazwij kopię I_PRAC.

Dodaj do klastra tabelę I_DEPT o kolumnach:

ID NUMBER(2)
NAZWA VARCHAR2(12)

wykorzystując właściwą z nich do klucza.

Część 3.C: Tabele indeksy

1. Utwórz tabelę-indeks IOT_PRAC o kolumnach takich samych jak w tabeli S_PRAC klucz główny oparty na kolumnach DEPTNR i NR w przestrzeni DATA.
2. Sprawdź informacje na temat tabeli w perspektywach DBA_OBJECTS, DBA_TABLES, DBA_INDEXES, DBA_SEGMENTS.
3. Utwórz nowy indeks po kolumnach NAME i SURNAME na tabeli IOT_PRAC. Jaki jest wynik wykonanych działań?
4. W perspektywie USER_SEGMENTS obejrzyj ile przestrzeni zajmuje każdy z utworzonych w ćwiczeniu 3 obiektów w przestrzeniach DATA i USERS.
5. Zgłoś prowadzącemu zakończenie tej części ćwiczenia.

Część 3.D: Deklaratywne warunki (więzy) integralności

1. Obejrzyj perspektywy bazy danych, w których dostępne są informacje o więzach integralności.
2. Sprawdź w twojej bazie, które więzy integralności są opóźnialne (DEFERRABLE).
3. Sprawdź czy w twojej bazy wszystkie więzy są włączone.
4. Jeśli nie spróbuj włączyć kilka z nich. Włącz te więzy w dwóch etapach (najpierw w stan ENABLE NOVALIDATE).
5. Napisz zapytanie SQL zwracające powiązania między kluczami głównymi i unikalnymi, a kluczami obcymi tabel zgodnie ze wskazówkami prowadzącego.

W celu zaliczenia ćwiczenia, polecenia, które wykonałeś w ramach realizacji zadania 3.D prześlij na e-mail prowadzącego do chwili nominalnego zakończenia laboratorium.

Ćwiczenie 4

Część 4.A: Użytkownicy bazy danych

1. Podłącz się jako system i załóż użytkownika BOLEK z hasłem BOLEK bez specyfikowania przestrzeni domyślnej specyfikując przestrzeń TEMP jako tymczasową dla tego użytkownika. Nadaj mu nieograniczony dostęp do przestrzeni SYSTEM oraz rolę CONNECT.
2. Obejrzyj DBA_USERS i DBA_TS_QUOTAS by zobaczyć informacje o przestrzeniach tabel i przyznanych limitach.
3. Utwórz użytkowników LOLEK i TOLA z hasłem jak username, przestrzenią domyślną DATA i tymczasową TEMP. Nie nadawaj kwot na przestrzenie tabel gdyż mają to być użytkownicy końcowi aplikacji.
4. Zastanów się jakie kwoty nadać użytkownikom na przestrzenie tymczasowe i wycofania. BOLEK ma tworzyć tabele, perspektywy i indeksy a LOLEK ma wstawiać, modyfikować i usuwać dane z tabel należących do BOLKA, TOLA ma wykonywać raporty.
5. Obejrzyj definicje wszystkich użytkowników bazy danych.
6. Zmień wszystkim użytkownikom bazy danych przestrzeń tymczasową na TEMP, a przestrzeń domyślną na DATA (oprócz użytkownika SYS).
7. Zmień hasło użytkownikowi SYS, a Bolkowi odbierz kwotę na przestrzeń SYSTEM i przydziel 2M na przestrzeni DATA.
8. Jako SYS obejrzyj kolumny SERIAL# i SID z perspektywy V\$SESSION. Spróbuj zabić własną sesję. Co się stało i dlaczego?
9. Spróbuj podłączyć się jako LOLEK? Czy wystąpił błąd? (Jeśli użytkownik LOLEK był zakładany z narzędzia Oracle Enterprise Manager w trybie okienkowym błąd nie wystąpi, gdyż domyślnie nadawana jest rola CONNECT).
10. Jako LOLEK zmień swoje hasło.
Spróbuj zmienić sobie tymczasową przestrzeń tabel.

Część 4.B: Przywileje bazy danych

Przywileje systemowe:

1. Jako SYSTEM nadaj BOLKOWI i LOLKOWI prawa potrzebne do podłączenia się do bazy.
2. Podłącz się jako LOLEK i obejrzyj perspektywy SESSION_PRIVS i USER_SYS_PRIVS.
3. Podłącz się jako BOLEK i wykonaj przygotowany przez siebie skrypt na podstawie skryptu scott.sql tworzący w jego schemacie tabele EMP i DEPT z kilkoma indeksami. Obejrzyj perspektywę USER_OBJECTS i sprawdź, jakie są tam obiekty. Zwróć uwagę na indeksy.

Przywileje obiektowe:

4. Jako SYSTEM wykonaj SELECT na tabeli EMP należącej do BOLKA. Spróbuj nadać LOLKOWI uprawnienia do czytania tabeli EMP. Sprawdź, czy uprawnienie działa i odbierz je.
5. Podłącz się jako BOLEK i nadaj LOLKOWI prawo odczytu tabeli EMP. W perspektywie USER_TAB_PRIVS sprawdź czy przywilej ten został poprawnie nadany.
6. Podłącz się jako LOLEK i sprawdź czy posiada on przywilej SELECT na tabeli EMP.
7. Podłącz się jako BOLEK i nadaj LOLKOWI prawo do modyfikacji kolumn zawierających nazwisko i stanowisko.
8. Jako LOLEK obejrzyj perspektywy USER_TAB_PRIVS i USER_COL_PRIVS.
9. Jako LOLEK podnieś wszystkim urzędnikom (CLERK) pensję o 10%. Co się stało i dlaczego?
10. Zamiast płacy zmień stanowisko na SR_CLERK. Czy powiodło się i dlaczego?
11. Wycofaj zmianę.
12. Jakiego przywileju potrzebował SYSTEM aby nadać LOLKOWI prawo odczytu tabeli EMP BOLKA. Jako BOLEK nadaj prawo odczytu tabeli EMP LOLKOWI.
13. Jako BOLEK i LOLEK obejrzyj perspektywy USER_TAB_PRIVS i USER_TAB_PRIVS_MADE.

14. Czy LOLEK może nadawać prawo SELECT na tabeli EMP użytkownika BOLEK. Od czego to zależy? Nadaj uprawnienie tak aby mógł to robić. Jako LOLEK nadaj prawo odczytu BOLEK.EMP użytkownikowi SCOTT.
15. Odbierz użytkownikowi LOLEK prawo SELECT na tabeli EMP. Sprawdź, co się stało z prawami użytkownika SCOTT.

Część 4.C: Role

1. Podłącz się jako SYSTEM i utwórz użytkownika CERBER z hasłem CERBER, który będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo bazy. Ustaw mu przestrzenie DATA i TEMP jako domyślną i tymczasową, przydziel nieograniczony limit na przestrzeń DATA. Nadaj użytkownikowi CERBER prawo tworzenia sesji.
2. Jakie przywileje systemowe powinien mieć CERBER?
3. Zobacz w słowniku danych, jakie przywileje systemowe posiadają role CONNECT i RESOURCE.
4. Utwórz użytkownika ROLESKI i nadaj mu rolę CONNECT. Obejrzyj jego uprawnienia systemowe i odbierz mu rolę CONNECT.
5. Nadaj rolę RESOURCE użytkownikowi ROLESKI i obejrzyj jego uprawnienia systemowe. Usuń użytkownika ROLESKI.
6. Nadal jako SYSTEM utwórz rolę SECURITY i nadaj jej przywileje z p. 2.
7. Obejrzyj zapisy dotyczące nowej roli w DBA_ROLE_PRIVS, DBA_ROLES i DBA_SYS_PRIVS.
8. Nadaj rolę SECURITY użytkownikowi CERBER i jako on obejrzyj widoki SESSION_ROLES i SESSION_PRIVS.
9. Jako użytkownik z rolą SECURITY utwórz rolę DEVELOPER. Zawrzyj w niej uprawnienia do tworzenia tabel, perspektyw, klastrów, sekwencji i synonimów. Nadaj tę rolę BOLKOWI.
10. Podłącz się jako BOLEK i zbadaj perspektywy: SESSION_ROLES, SESSION_PRIVS, USER_SYS_PRIVS, USER_ROLES_PRIVS i ROLE_SYS_PRIVS; Nadaj roli SECURITY wszystkie przywileje obiektowe na tabeli EMP. Obejrzyj USER_TAB_PRIVS dla tabeli EMP.
11. Ponownie podłącz się jako CERBER i utwórz rolę ENDUSER. Nadaj tej roli prawa do tabeli EMP do: wykonywania SELECT, UPDATE kolumn z nazwiskiem i stanowiskiem, INSERT do kolumn z numerem pracownika, nazwiskiem, datą zatrudnienia, stanowiskiem i numerem departamentu. Nadaj rolę ENDUSER LOLKOWI.
12. Podłącz się jako BOLEK i odbierz LOLKOWI wszystkie przywileje obiektowe na tabeli EMP. Podłącz się jako LOLEK i sprawdź, że dzięki roli ENDUSER może on nadal wykonywać zapytania na BOLEK. EMP.
13. **Zgłoś prowadzącemu gotowość do oceny swoich dotychczasowych działań.**

Ćwiczenie 5

Część 5.A: Profile

1. Co należy zrobić, aby baza danych sprawdzała wykorzystanie zasobów? Podłącz się jako SYS i zrób to.
2. Zmień w profilu DEFAULT czas bezczynności (IDLE TIME) na 1 minutę.
3. Podłącz się jako SCOTT i wykonaj zapytanie na dowolnej perspektywie. Poczekaj ponad minutę i powtórz polecenie. Co się stało i dlaczego?
4. Utwórz nowy profil NEW_PROFIL pozwalający przypisanym doń użytkownikom na dwie równoczesne sesje oraz minutę bezczynności. Przydziel utworzony profil użytkownikowi SCOTT. Wyświetl wyniki dokonanych zmian ze słownika danych. Spróbuj otworzyć więcej niż dwie sesje użytkownika SCOTT.
5. Zarządzanie hasłami nie wymaga osobnego włączania przez parametr. Skrypt utlpwdmg.sql włącza domyślne limity dla haseł. Spróbuj zmienić hasło użytkownika SCOTT na SCOTT. Co się stało?
6. Wykonaj skrypt utlpwdmg.sql. Spróbuj zmienić hasło użytkownika SCOTT na SCOTT. Co się stało?
7. Utwórz profil NEW_PROFIL spełniający następujące warunki:
Po dwóch próbach (nieudanych) podłączania się konto powinno być blokowane.
Hasło powinno wygasać po 14 dniach.
To samo hasło nie może być wykorzystane ponownie przynajmniej przez minutę.
Użytkownik powinien po wygaśnięciu hasła mieć siedem dni na jego zmianę.
8. **Wyświetl wyniki dokonanych zmian ze słownika danych. Pokaż je prowadzącemu.**
9. Tak utworzony profil przydziel użytkownikowi SCOTT. Połącz się trzykrotnie jako SCOTT z nieprawidłowym hasłem. Następnie spróbuj połączyć się podając prawidłowe hasło.
10. Odblokuj konto SCOTT, tak by użytkownik mógł połączyć się z bazą.
11. Wyłącz sprawdzanie haseł w profilu NEW_PROFIL.

Część 5.B: Obserwacja bazy danych

1. Sprawdź czy w bazie istnieje użytkownik SCOTT. Jeśli nie załóż go z hasłem TIGER, domyślną przestrzenią tabel DATA, tymczasową przestrzenią tabel TEMP i uprawnieniami CONNECT, RESOURCE.
2. Użytkownik SYSTEM chce skorzystać z możliwości obserwacji do sprawdzenia, co robią użytkownicy. Co należy zrobić, aby umożliwić mu obserwacje. Ustaw odpowiednie parametry i opcje. Gdzie będzie dziennik obserwacji i od czego to zależy?
3. Jakie opcje włączyć aby obserwować próby włamania do bazy danych? Włącz je.
4. Sprawdź we właściwej perspektywie, że ustawiłeś poprawne opcje.
5. Podłącz się jako SCOTT z hasłem SCOTT. Co się stało i dlaczego? Podłącz się jako SCOTT z poprawnym hasłem.
6. Podłącz się jako SYSTEM i sprawdź rezultaty obserwacji. Jakiej perspektywy należy użyć, by sprawdzić, czy były próby podłączenia przez nieuprawnionych użytkowników. Wyświetl tę perspektywę i porównaj zapisy udanych i nieudanych połączeń.
7. Podejrzewasz, że ktoś zmienia kwoty i domyślne przestrzenie tabel. Jakie opcje włączyć by to sprawdzić? Włącz je.
8. Załóż użytkownika LOLEK z hasłem LOLEK, domyślną przestrzenią tabel DATA, tymczasową przestrzenią tabel TEMP i uprawnieniami potrzebnymi do dalszych działań. Podłącz się jako LOLEK. Zmień kwotę SCOTTA dla jego domyślnej przestrzeni tabel na 1M i domyślna przestrzeń zmień na USERS.
9. Jakie perspektywy powinien obejrzeć SYSTEM aby obserwować modyfikacje domyślnych przestrzeni tabel i kwot.
10. Jakie opcje należy ustawić i jakie perspektywy należy obejrzeć, aby obserwować wszystkie udane modyfikacje tabeli SCOTTA EMP. Jaką perspektywę należy użyć, by sprawdzić, czy zostały ustawione odpowiednie opcje? Wykonaj kilka operacji na tabeli EMP jako SCOTT i LOLEK. Jako SYSTEM wyświetl dane z dziennika obserwacji.

11. Jak obserwować polecenia DDL dotyczące tabel? W jakiej perspektywie będą widoczne ustawienia opcji obserwacji? Jako LOLEK utwórz i usuń kilka razy tabelę L_EMP będącą kopią tabeli SCOTT.EMP. Wyświetl dziennik obserwacji.
12. Utwórz przestrzeń tabel AUDITTS. Przenieś do niej dziennik obserwacji. Sprawdź, czy dane dziennika zostały przeniesione przez sprawdzenie liczby wierszy przed i po operacji.
13. Powtórz działania generujące zapisy w dzienniku i sprawdź, że są zapisane.
14. Spróbuj usunąć przestrzeń tabel AUDITTS.
15. Wykonaj przeniesienie dziennika do innej przestrzeni i skutecznie usuń przestrzeń AUDITTS.
- 16. Pokaz prowadzącemu dziennik obserwacji i jego lokalizację.**
17. Usuń dziennik obserwacji(!).
18. Przełącz obserwację na plik w filesystemie.
19. Wyłącz wszystkie opcje obserwacji.
20. Wyłącz obserwację całkowicie.

Ćwiczenie 6

Część 6.A: Archiwizacja logiczna

1. Zapoznaj się z opcjami eksportu i importu (polecenia `exp help=y` i `imp help=y`).
2. Wykonaj skrypt, który założy kilka tabel w tym EMP i DEPT oraz indeksów w schemacie SCOTT. Sprawdź liczbę ekstentów i ogólną liczbę bloków w tabelach EMP i DEPT. Dodaj ręcznie do tabel nowy ekstent i zanotuj liczbę i lokalizację ekstentów oraz liczbę bloków, jaka jest obecnie.
3. Przy pomocy narzędzia Eksport zrób kopię tabel EMP i DEPT ze schematu użytkownika SCOTT.
4. Podłącz się jako SCOTT i usuń tabele EMP i DEPT.
5. Wykonaj polecenie:
6. `imp system/manager file= ... \expfile.dmp indexfile=empdept.idx tables=(EMP, DEPT) fromuser=scott touser=scott log= ... \expfile.log`
7. Obejrzyj plik empdept.idx edytorem tekstowym. Przekonaj się, że nic nie zostało zaimportowane do bazy. Do czego może się przydać ten plik?
8. Przy pomocy narzędzia Import załaduj skutecznie tabele EMP i DEPT z indeksami. Zanotuj liczbę i lokalizację ekstentów oraz liczbę bloków, jaka jest obecnie. Co się zmieniło?
9. W oparciu o wcześniejsze spostrzeżenia przygotuj skrypt i przenieś indeksy na tabelach EMP i DEPT do przestrzeni tabel INDEX01.
10. Wykonaj export całej bazy danych do pliku o nazwie `<sid>.dmp`. Masz oto logiczną kopię bazy, którą możesz odtworzyć na dowolnej platformie sprzętowo-systemowej w każdej bazie Oracle o wersji nie niższej niż źródłowa. Jak wielki plik utworzyłeś? **Pokaż go prowadzącemu.**
11. Zamknij bazę danych. Otwórz pierwotną bazę danych utworzoną przez administratora.
12. Sprawdź jaki są w tej bazie zestawy znaków podstawowy i narodowy. Wykonaj import całej bazy danych z pliku eksportu do pierwotnej bazy.
13. Sprawdź czy są w niej obiekty (tabele, indeksy, klastry, które tworzyłeś w czasie obecnych i poprzednich ćwiczeń).
14. Zamknij bazę.

Część 6.B: Wspomaganie Globalizacji -

określanie obsługi języków narodowych i terytoriów

Ćwiczenia te możesz zrealizować, tylko jeśli baza była utworzona z zestawem znaków innym niż US7ASCII.

1. Sprawdź, jakie są zestawy znaków bazy danych podstawowy i narodowy. (NLS_DATABASE_PARAMETERS).
2. Sprawdź ustawienie NLS_LANG.
3. Jakie są poprawne wartości dla zestawów znaków (V\$NLS_VALID_VALUES).
4. Upewnij się, że daty w sesji będą wyświetlane z czterocyfrowym rokiem (NLS_DATE_FORMAT). Jeśli nie, zmień format w zakresie swojej sesji.
5. Utwórz tabelę poleceniem: `CREATE TABLE NLS_TEXT (TEXT varchar2(20));`
6. Wstaw do tej tabeli tekst z polskimi znakami narodowymi poleceniem: `INSERT INTO NLS_TEXT VALUES (<tekst>);`
7. Wykonaj z SQL*PLUS polecenie: `SELECT dump(text) FROM NLS_TEXT;`
8. Wykonaj odczyt z tabeli NLS_TEXT z zastosowaniem funkcji LOWER, UPPER i INITCAP.
9. Zanotuj wartości ASCII dla liter specjalnych. Sprawdź czy są poprawne?
10. Wyjdź z narzędzia SQL*PLUS. Odczytaj ustawienia zmiennych środowiskowych związanych z twoją bazą i jej ustawieniami NLS.
11. Ustaw NLS_LANG na inną wartość od domyślnej i powtórz kroki od 6 do 10. Możliwe ustawienia to na przykład: Polish_Poland.EE8ISO8859P2 albo DANISH_DENMARK.WE8ISO8859P2.
12. Przywróć pierwotne ustawienia zmiennych środowiskowych.

Ćwiczenie 7

Metody archiwizacji i odtwarzania

Przed dniem zajęć przemyśl problemy:

Jakie kroki powinien podjąć DBA po przerwie w zasilaniu serwera?

Jaki typ backupu będzie potrzebny do odtworzenia po awarii dysku?

Czego potrzeba do realizacji pełnego odtwarzania?

Co będzie potrzebne do odtwarzania, jeśli użytkownik źle wybrał wiersze do modyfikacji lub błędnie zmodyfikował wiersze tabeli a następnie zatwierdził i wyszedł z systemu?

Niewiadomo, które wiersze zawierają niewłaściwe wartości.

Część 7.A: Odtwarzanie kompletne (pełne) z archiwizacją

1. Podłącz się jako SCOTT i ustaw domyślną przestrzeń tego użytkownika na DATA.
2. Utwórz w schemacie tego użytkownika tabele EMP i DEPT jeśli ich nie ma.
3. Uruchom archiwizację (4-10)
4. Zamknij bazę danych i wystartuj ponownie w trybie MOUNT.
5. Wyświetl tabelę V\$DATABASE by zobaczyć tryb pracy bazy.
6. Poleceniem ALTER DATABASE przełącz bazę w tryb ARCHIVELOG.
7. Wykonaj polecenie ARCHIVE LOG LIST obejrzyj status archiwizacji i zanotuj aktualny numer sekwencyjny dziennika powtórzeń.
8. Otwórz bazę danych. Parokrotnie przełącz grupy plików dziennika i upewnij się, że powstają archiwalne kopie plików dziennika powtórzeń. Gdzie powstają i dlaczego tam?
9. Zamknij bazę, wykonaj pełny backup offline i umieść go w katalogu 'backup'.
10. Otwórz bazę danych do użytku.
11. Wykonaj parokrotną duplikację zawartości tabeli EMP. Sprawdź czy powstało kilka kolejnych kopii archiwalnych dziennika powtórzeń.
12. Obejrzyj poleceniem ARCHIVE LOG LIST status archiwizacji i aktualny numer sekwencyjny dziennika powtórzeń.
13. Obejrzyj perspektywę DBA_DATA_FILES, aby zidentyfikować pliki przestrzeni DATA.
14. Oblicz sumę kolumny SALARY w tabeli EMP, aby sprawdzić potem poprawność odtworzenia.
15. Zamknij instancję i przenieś plik przestrzeni DATA w inne miejsce.
16. Wgraj w miejsce tego pliku jego kopię wykonaną w punkcie 9.
17. Spróbuj otworzyć bazę. Co się stało i dlaczego?
18. Odtwórz przestrzeń DATA.
Zamontuj bazę.
Ustaw AUTORECOVERY ON i wydaj polecenie RECOVER DATABASE.
Otwórz bazę tak by stała się dostępna dla użytkowników.
19. Obejrzyj perspektywę DBA_TABLESPACES, aby zobaczyć stan przestrzeni DATA.
20. Sprawdź poprawność odtworzenia przez obliczenie ponowne sumy kolumny SALARY tabeli EMP.

Część 7.B: Minimalizacja czasu niedostępności bazy

1. Zamknij instancję.
2. Wgraj ponownie kopię zapasową pliku przestrzeni DATA do katalogu z bazą danych.
3. Spróbuj wystartować bazę. Co się dzieje i dlaczego?
4. Wystartuj bazę danych z wyłączonym plikiem przestrzeni DATA.
5. Odtwórz przestrzeń DATA i włącz przestrzeń w stan ONLINE.
6. Obejrzyj zawartość tabeli EMP.

Część 7.C: Obsługa operacji 24-godzinnych

1. Wypisz przestrzenie tabel i pliki, które mają być skopiowane. Ponieważ już masz backup nie musisz tu uwzględniać plików przestrzeni tabel tylko do odczytu.
2. Napisz sekwencję kroków niezbędnych do wykonania backupu jednej przestrzeni tabel.

3. Kolejno wykonaj te kroki dla każdej przestrzeni. Dla kopii załóż nowy katalog BACK2.
4. Wykonaj backup pliku kontrolnego i utwórz plik z poleceniami koniecznymi do utworzenia pliku kontrolnego.
5. Wykonaj dowolne modyfikacje w bazie.
6. Zasymuluj awarię nośnika przez zamazanie pliku przestrzeni DATA jego kopią sporządzoną poprzednio.
7. Odtwórz przestrzeń DATA używając polecenia RECOVER TABLESPACE.

Część 7.D: Odtwarzanie niepełne

1. Jakie perspektywy należy obejrzeć by sprawdzić nazwy i lokalizacje plików danych, kontrolnych i dzienników powtórzeń? Wykonaj te zapytania i zanotuj nazwy.
2. Sprawdź czy baza jest w trybie ARCHIVELOG i czy jest włączona automatyczna archiwizacja. Jeśli nie to doprowadź ją do takiego stanu.
3. Wykonaj backup pliku kontrolnego do pliku śladu i obejrzyj jego zawartość.
4. Zamknij bazę i wykonaj pełen backup łącznie z plikiem kontrolnym, jeśli nie masz aktualnej pełnej kopii.
5. Wystartuj bazę i zanotuj numer sekwencyjny dziennika powtórzeń.
6. Zaloguj się jako system i wykonaj operacje w tabeli EMP:
 - Wprowadź pracownika KOWALSKI z płacą 2000.
 - Wprowadź pracownika JANOWSKI z płacą 2500.
 - Zatwierdź transakcję.
 - Jako DBA spowoduj przełączenie pliku dziennika powtórzeń.
7. Kontynuuj zmiany.
 - Wprowadź pracownika NOWACKI z płacą 1500 i zatwierdź.
 - Jako DBA spowoduj przełączenie pliku dziennika powtórzeń.
 - Sprawdź i zanotuj czas systemowy (!date).
 - Zmień płacę KOWALSKIEGO na 2500.
 - Przełącz dziennik powtórzeń
 - Zatwierdź płacę Kowalskiego.
8. Zasymuluj awarię nośnika przez wykasowanie wszystkich plików danych. Nie kasuj pliku kontrolnego i dzienników powtórzeń.
9. Spróbuj wystartować bazę. Co się stało i dlaczego?
10. Wgraj kopię zapasową:
 - Wykonaj kopie pliku kontrolnego do katalogu 'backup'.
 - Wystartuj instancję i odtwórz bazę danych.
 - Zamknij bazę danych.
11. Odtwórz bazę do czasu zanotowanego w punkcie 6.
 - Wgraj ponownie kopie zapasową.
 - Odtwórz bazę i spróbuj otworzyć ją bez podawania żadnych opcji.
 - Co się stało i dlaczego?
12. Otwórz bazę danych z wyzerowaniem dziennika powtórzeń. Jaki teraz jest aktualny numer dziennika?
13. Obejrzyj płace KOWALSKIEGO, JANOWSKIEGO i NOWACKIEGO.
14. Zamknij bazę i wykonaj backup, który zawsze powinien być robiony po zerowaniu plików dziennika.
15. Użytkownicy sygnalizują, że nie mogą korzystać z bazy. Zasymuluj utratę pliku kontrolnego przez skopiowanie go do innego katalogu.
16. Spróbuj wystartować bazę. Co się stało i dlaczego? Czego brakuje i co należy zrobić?
17. Z powrotem skopiuj plik kontrolny na właściwe miejsce i wystartuj bazę.
18. Na nowo utwórz skrypt do tworzenia pliku kontrolnego. Obejrzyj plik śladu. Zamknij bazę danych. Przenieś pliki kontrolne w inne miejsce.
19. Utwórz plik kontrolny korzystając ze skryptu sporządzonego w kroku poprzednim.
20. Sprawdź czy baza danych uruchamia się poprawnie. **Pokaż rezultat prowadzącemu.** Po otrzymaniu oceny usuń zawartość swojego katalogu na dysku /ssd.