

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Распределённые системы хранения данных

Лабораторная работа №3

Вариант №31297

Преподаватель: Шешуков Дмитрий Михайлович

Выполнил: Кульбако Артемий Юрьевич, Сараев Владислав Витальевич Р33112

# Задание

Цель работы - настроить процедуру периодического резервного копирования базы данных, сконфигурированной в ходе выполнения лабораторной работы №2. В процессе конфигурации процедуры резервного копирования по-прежнему необходимо пользоваться только интерфейсом командной строки и утилитой SQLPlus; использовать графические утилиты нельзя.

В процессе выполнения работы необходимо создать резервную копию БД на узле db197, настроить процесс репликации, и осуществить процедуру восстановления БД с резервной копии.

Репликацию необходимо организовать посредством периодического применения на реплике изменений из журнала повторов "оригинала".

**Требования к настройке резервного копирования:**

* Вся логика сервиса, осуществляющего репликацию БД, должна быть реализована в виде shell-скриптов.
* Необходимо реализовать задачу для планировщика cron, осуществляющую периодический (например, раз в час) запуск скрипта репликации.
* Каталог, в котором будет создаваться резервная копия экземпляра Oracle, выбирается на усмотрение студента.
* Для того, чтобы можно было продемонстрировать корректность работы репликации, тестовая база не должна быть пустой. Т.е. предварительно в ней нужно создать тестовые таблицы и заполнить их тестовыми данными, осуществив несколько транзакций.

# Выполнение

Создадим тестовые данные в исходной базе:

*CREATE TABLE* test(  
 id *INT*,  
 *name* VARCHAR2(20)  
);  
*INSERT INTO* test *VALUES* (1, 'lol');

Переведём базу в режим ARCHIVELOG:

SHUTDOWN;  
STARTUP MOUNT;  
*ALTER DATABASE* ARCHIVELOG;  
*ALTER DATABASE OPEN*;

Для создания дубликата на узле 197 необходимо создать похожий экземпляр Oracle, но не создавать саму базу данных. Для этого модифицируем скрипт из лабораторной №2 и запустим его в режиме EX\_ONLY:

*# скрипт запускать командой `. configurer.sh` или `source configurer.sh` чтобы импорт переменных сработал (https://stackoverflow.com/questions/10781824/export-not-working-in-my-shell-script)  
  
function* drop\_db {  
*# отступы не менять здесь, bash-у не нравится!  
echo* "УДАЛЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ"  
*sqlplus* / as sysdba <<**EOF**SHUTDOWN ABORT;   
EXIT;  
**EOF** *rm* -rf $mount\_dir  
 *rm* $ORACLE\_HOME/dbs/\*  
}  
  
*function* set\_envs {  
 *echo* "УСТАНОВКА ПЕРЕМЕННЫХ ОКРУЖЕНИЯ"  
 *export* ORACLE\_BASE=/u01/app/oracle  
 *export* ORACLE\_HOME=$ORACLE\_BASE/product/11.2.0/dbhome\_1  
 *export* ORACLE\_SID=kulbako\_saraev\_p33112  
 *export* PATH=$PATH:$ORACLE\_HOME/bin  
 *export* LD\_LIBRARY\_PATH=$ORACLE\_HOME/lib  
 *export* NLS\_LANG=American\_America.UTF8  
 *export* NLS\_SORT=AMERICAN  
 *export* NLS\_DATE\_LANGUAGE=AMERICAN  
 *export* NLS\_DATE\_FORMAT="DD.MM.YYYY"  
}  
  
*function* create\_dirs {  
 *echo* "ПОДГОТОВКА НЕОБХОДИМЫХ КАТАЛОГОВ"  
 *mkdir* -p $mount\_dir *# создание точки монтирования  
 chown* oracle:oinstall $mount\_dir *# задание прав на точку  
 for ((* i = 1; i <= 4; i++ *))  
 do  
 mkdir* -p $mount\_dir/$db\_name/node0$i  
 *done  
 mkdir* $mount\_dir/$db\_name/logs  
 recovery\_dir=$mount\_dir/fra  
 *mkdir* $recovery\_dir *# создание директории для резервных копий*}  
  
*function* auth {  
 *echo* "ЗАДАНИЕ МЕТОДА АУТЕНТИФИКАЦИИ АДМИНИСТРАТОРА"  
 *cd* $ORACLE\_HOME/dbs *# переход в стандартный каталог для конфигов  
 orapwd* file=ora$ORACLE\_SID force=Y *# создание файла аутентификации*}  
  
*function* create\_configs {  
 *echo* "СОЗДАНИЕ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ФАЙЛЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ И ЗАПУСКА ЭКЗЕМПЛЯРА ORACLE"  
 *# параметры DB\_RECOVERY не нужны для лаб2 и их можно удалить, но пригодятся в лаб3  
 echo* "  
 DB\_NAME=$db\_name  
 DB\_BLOCK\_SIZE=4096  
 SGA\_TARGET=440M  
 DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE=20G  
 DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST='$recovery\_dir'  
 " >> init$ORACLE\_SID.ora *# создание файла инициализации экземпляра  
 cd* $script\_dir  
}  
  
script\_dir=*$(pwd)*mount\_dir=/u01/qvs94  
db\_name=leftfish  
modes=("DROP" "EX\_ONLY" "FULL")  
*set\_envs  
case $*{1} *in  
 $*{modes[0]})  
 *drop\_db  
 ;;  
 $*{modes[1]})  
 *create\_dirs  
 auth  
 create\_configs  
 ;;  
 $*{modes[2]})  
 *create\_dirs  
 auth  
 create\_configs  
 echo* "ЗАПУСК ЭКЗЕМПЛЯРА ORACLE"  
 *exit* | *sqlplus* /nolog @mounter.sql  
 *echo* "СОЗДАНИЕ НОВОЙ БАЗЫ ДАННЫХ"  
 *exit* | *sqlplus* /nolog @db\_creator.sql  
 *echo* "СОЗДАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ТАБЛИЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ"  
 *exit* | *sqlplus* /nolog @tb\_creator.sql  
 *echo* "ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЛОВАРЯ ДАННЫХ"  
 *exit* | *sqlplus* /nolog @view\_creator.sql  
 *;;* \*)  
 *echo* "РЕЖИМ НЕ ЗАДАН, БЫЛИ УСТАНОВЛЕНЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ОКРУЖЕНИЯ"  
 *echo* "РЕЖИМЫ:"  
 *for* t *in $*{modes[@]}; *do  
 echo* $t  
 *done  
 ;;  
esac*

После выполним создание резервной копии на исходном узле (194) и отправим на узел назначения (предварительно лучше создать ssh-ключ, чтобы команды выполнялись автоматически, не запрашивая пароль).

*# предварительно нужно создать экземпляр oracle и базу данных на узле-источнике и только экземпляр oracle на узле назначения (запустить configurer.sh в режиме EX\_ONLY)  
  
echo* "СОЗДАНИЕ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ"  
*rman* target / << **EOF** *# подключение к rman с помощью механизма аутентификации ОС*SQL 'ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG CURRENT'; # принудительно получить последнюю версию журнала повторов  
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON; # включить автоматическое копирование контрольного файла  
BACKUP DATABASE PLUS ARCHIVELOG; # создание полной резервной копии БД  
EXIT;  
**EOF***echo* "ОТПРАВКА БЭКАПА НА УЗЕЛ НАЗНАЧЕНИЯ"  
dest=oracle@db197  
backup\_path=/u01/qvs94/fra  
*scp* -r $backup\_path/LEFTFISH/ $dest:$backup\_path  
*scp* restore.sh $dest:/u01/dss3/restore.sh  
*ssh* $dest << **EOF**bash  
chmod +x ~/dss3/restore.sh  
source ~/dss3/restore.sh  
**EOF**

Следующий шаг зависит от задачи. При первоначальном дублировании нужно будет выполнить:

*echo* "ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗ РЕПЛИКИ НА УЗЛЕ НАЗНАЧЕНИЯ ПЕРВЫЙ РАЗ"  
*# DBID - идентификатор исходной базы данных, нужен для восстановления. Получить его можно в выводе команды `rman target /` на исходной базе  
rman* target / << **EOF**SHUTDOWN;  
SET DBID 1388105612; # установка id аналогичному id исходной БД  
STARTUP NOMOUNT;  
RESTORE CONTROLFILE FROM AUTOBACKUP; # восстановить контрольный файл  
ALTER DATABASE MOUNT;  
CROSSCHECK BACKUP; # проверки данных для восстановления на целостность  
CROSSCHECK COPY;  
CROSSCHECK ARCHIVELOG ALL;  
RESTORE DATABASE; # восстановить БД  
EXIT  
**EOF***sqlplus* / as sysdba << **EOF**RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL; # откатить/докатить до состояния из резервной копии  
ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS; # сбросить лог, чтобы не возникало ошибок записи после восстановления  
EXIT;  
**EOF**

Все последующие разы выполнять:

*echo* "ВОССТАНОВЛЕНИЕ НА УЗЛЕ НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ"  
*# DBID - идентификатор исходной базы данных, нужен для восстановления. Получить его можно в выводе команды `rman target /` на исходной базе  
rman* target / << **EOF**SHUTDOWN;  
SET DBID 1388105612;  
STARTUP NOMOUNT;  
RESTORE CONTROLFILE FROM AUTOBACKUP;  
ALTER DATABASE MOUNT;  
CROSSCHECK BACKUP;  
CROSSCHECK COPY;  
CROSSCHECK ARCHIVELOG ALL;  
RESTORE DATABASE;  
RECOVER DATABASE;  
ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS;  
EXIT;  
**EOF**

Для периодического копирования создадим задачу в планировщике:

*crontab* -e  
*0* \* 1 \* \* source /u01/qvs94/backup.sh

Все скрипты с комментариями можно найти на: <https://github.com/testpassword/Distributed-storage-systems/tree/master/lab3-08.05.21>

# Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы мы научились создавать дубликат, а также резервные копии базы данных Oracle, что является важной задачей в области хранения данных.