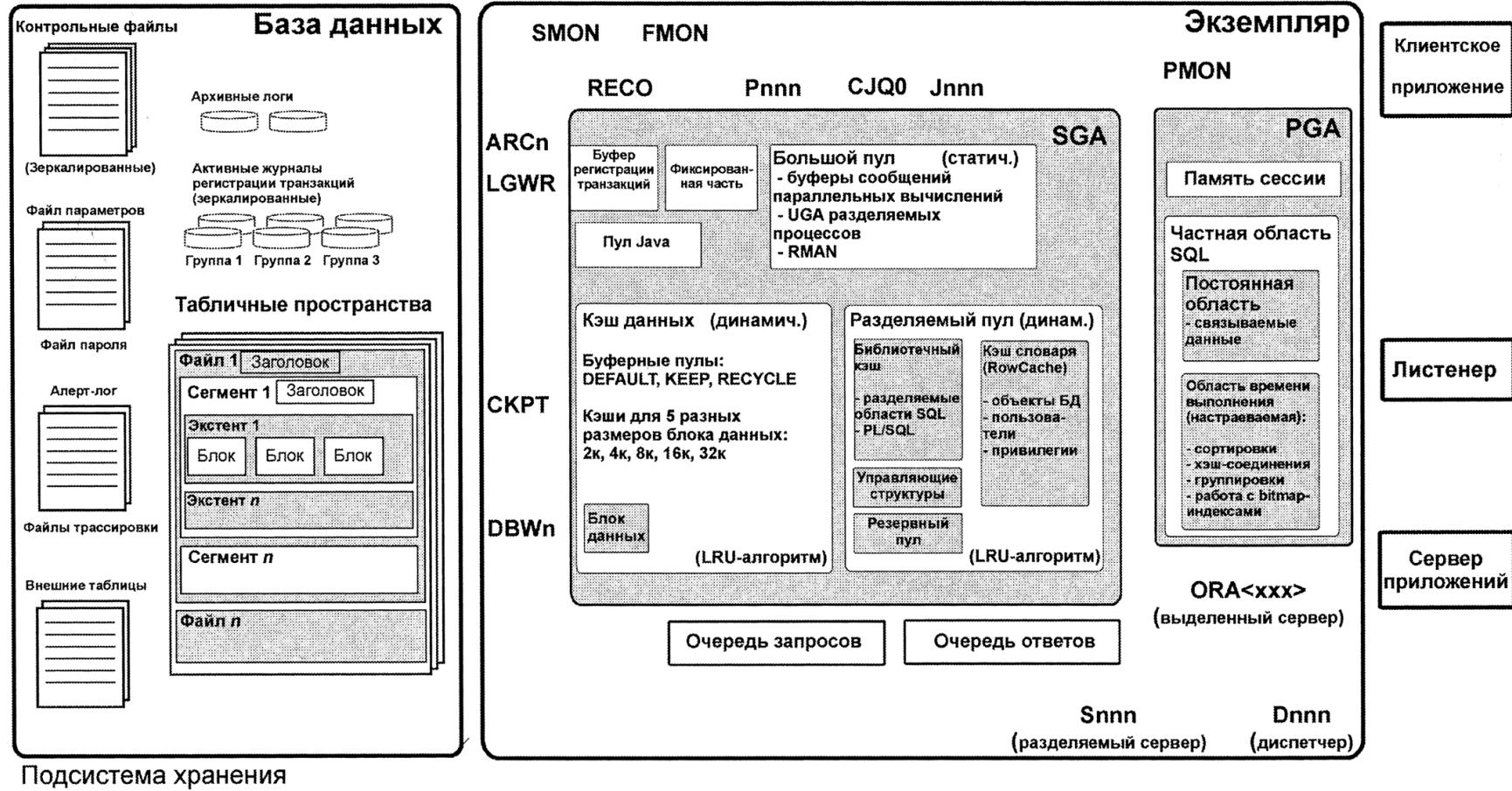


Архитектура ORACLE

Процессы

Лекция 6

Архитектура Oracle



Процессы и потоки Windows

- ▶ Процесс (process) – механизм ОС Windows, осуществляющий запуск и выполнение приложений
 - ▶ Процесс создается, когда запускается приложение
 - ▶ В общем случае выполняется в собственной области памяти
- ▶ Поток (thread) – индивидуальная ветвь внутри процесса, выполняющая конкретные программные инструкции

▫	Oracle MTS Recovery Service	0%	2,2 MB
▫	OracleOraDB12Home1MTSRecoveryService	0%	1 223,6 MB
▫	Oracle RDBMS Kernel Executable	0%	4,5 MB
▫	OracleServiceORCL	0%	1,8 MB
▫	Oracle TNSLNR Executable		
▫	OracleOraDB12Home1TNSListener		
▫	oravssw		
▫	OracleVssWriterORCL		

Процессы Oracle

- ▶ Серверные процессы – процессы, выполняющиеся на основании клиентского запроса
- ▶ Фоновые процессы – запускаются вместе с базой данных и выполняют разнообразные задачи обслуживания
- ▶ Подчиненные процессы – аналогичны фоновым, но выполняют дополнительные действия для фонового или серверного процессов



Серверные процессы

- ▶ Клиентский процесс прямо взаимодействует с соответствующим серверным процессом по сети
- ▶ Первичное установление соединения происходит через специальный серверный процесс Oracle Net Listener
- ▶ Серверный процесс:
 - ▶ Получает и выполняет SQL-операторы
 - ▶ Читает файлы данных
 - ▶ Осуществляет поиск в кеше
- ▶ Назначение — отвечать на получаемые SQL-запросы
- ▶ Клиентом может быть любая программа, пытающаяся подключиться к СУБД



Серверные процессы

- ▶ Отправка SQL-запроса `select * from students;`
 - ▶ Производит синтаксический разбор
 - ▶ Помещает в разделяемый пул (находит в пуле)
 - ▶ Создает план запроса и выполняет его
 - ▶ При необходимости, производит поиск данных в буферном кэше или запрашивает в кэш с диска



Oracle Net Listener

- ▶ Oracle Net Listener – процесс на стороне сервера, прослушивающий входящие запросы клиента на соединение с экземпляром.
- ▶ Listener – это программа-сервер, прослушивающая TCP -порт, принимающая запросы на соединение с Oracle экземпляром от программ-клиентов.
- ▶ В результате успешной работы Listener устанавливается соединение между программой-клиентом и обработчиком запросов экземпляра.
- ▶ По умолчанию TCP-порт 1521



Oracle Net Listener – Службы

- D	▷ Oracle MTS Recovery Service	0%	2,2 MB
- O	▷ Oracle RDBMS Kernel Executable	0%	1 224,3 MB
- T	▷ Oracle TNSLNR Executable	0%	4,5 MB
- U	▷ OracleOraDB12Home1TNSListener		
	▷ oravssw	0%	1,8 MB
	▷ RDP Clipboard Monitor	0%	1,6 MB
	▷	0%	5,0 MB



Oracle Net Listener

- ▶ Экземпляр может иметь несколько точек подключения
- ▶ Точки подключения называются сервисами и имеют символические имена
- ▶ При инсталляции автоматически создаются два сервиса:
 - ▶ SYSS\$USERS (по умолчанию, указывается SID в параметрах соединения),
 - ▶ сервис с именем инстанса (указывается сервис)
- ▶ При создании PDB для нее автоматически добавляется сервис с именем, совпадающим с PDB-именем



Oracle Net Listener

```
| select name, network_name, pdb from v$services;
```

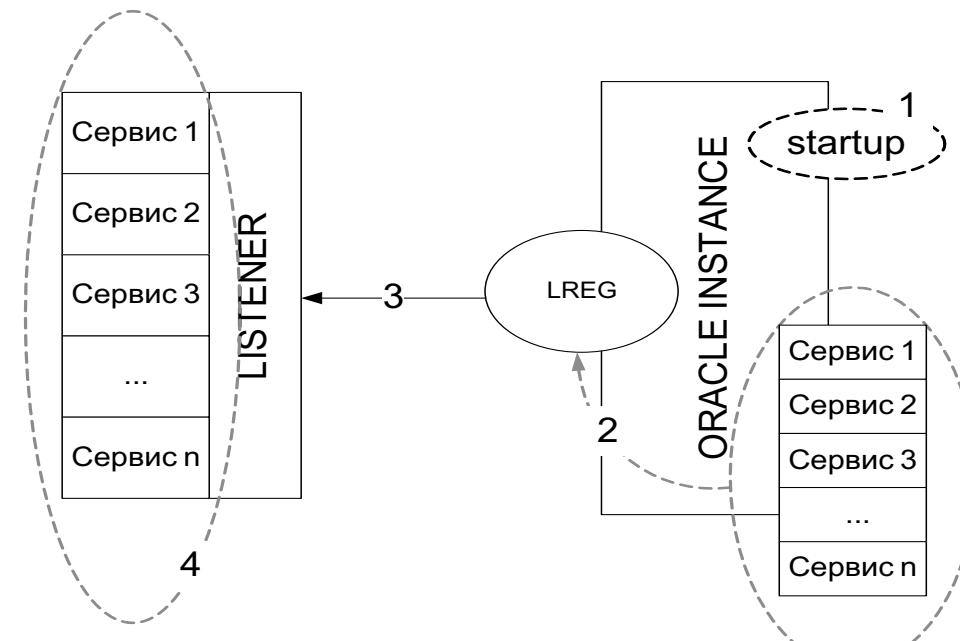
Script Output x Query Result 1 x

SQL | All Rows Fetched: 7 in 0 seconds

NAME	NETWORK_NAME	PDB
1 pdb_b.be.by	pdb_b.be.by	PDB_B
2 pdb_a.be.by	pdb_a.be.by	PDB_A
3 pdborcl.be.by	pdborcl.be.by	PDBORCL
4 orclXDB	orclXDB	CDB\$ROOT
5 orcl.be.by	orcl.be.by	CDB\$ROOT
6 SYS\$BACKGROUND	(null)	CDB\$ROOT
7 SYS\$USERS	(null)	CDB\$ROOT

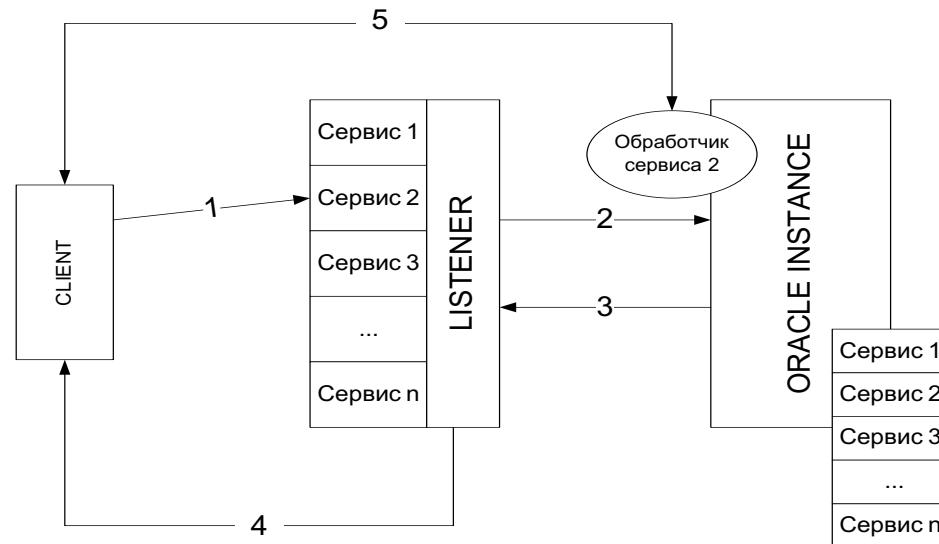
Oracle Net Listener – старт экземпляра

- ▶ фоновый процесс LREG считывает имена и параметры зарегистрированных сервисов экземпляра
- ▶ регистрирует их в Listener
- ▶ если Listener не обнаружен, то попытки регистрации периодично повторяются
- ▶ Listener прослушивает запросы к сервисам



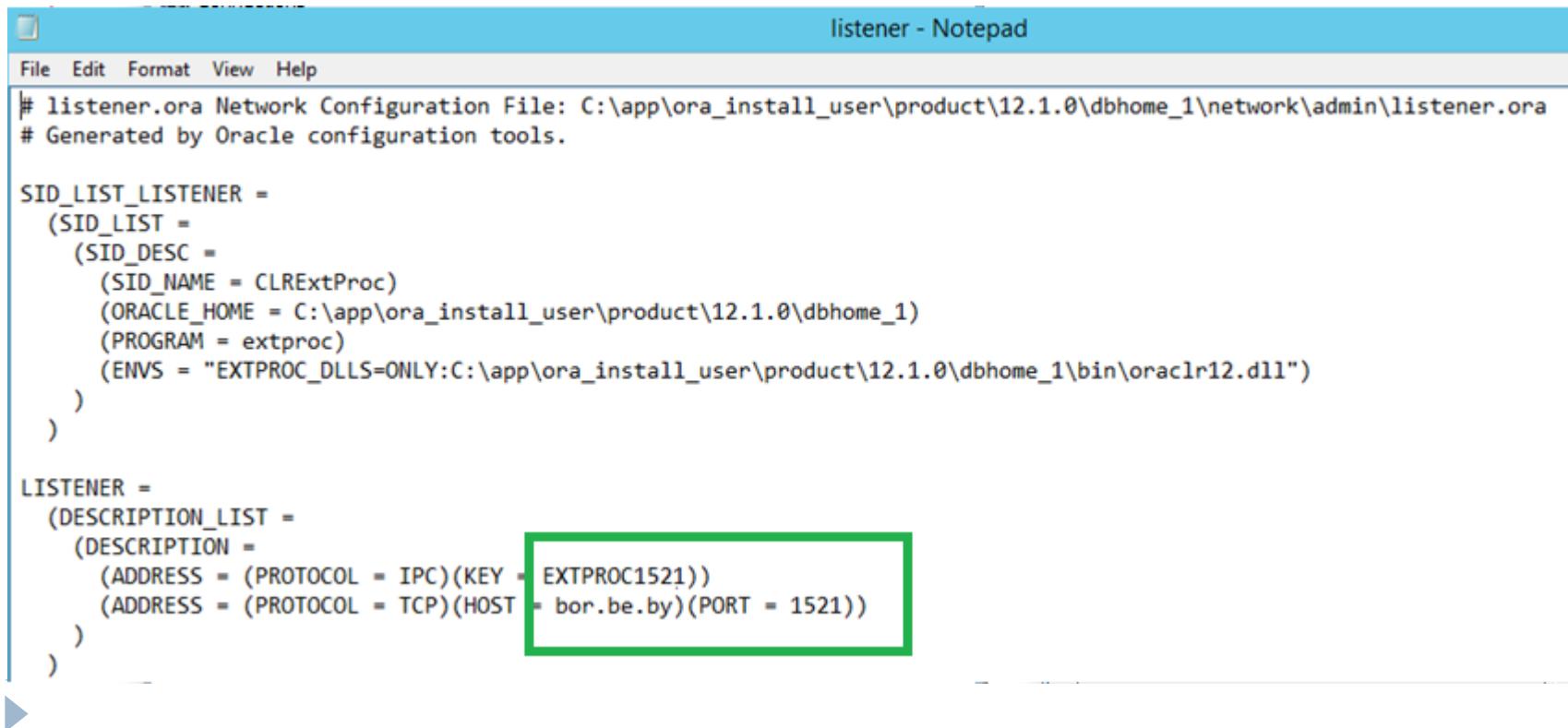
Oracle Net Listener – запрос на соединение

- ▶ 1) клиент выполняет запрос к Listener на соединение с сервисом экземпляра
- ▶ 2) Listener запрашивает соединение с сервером
- ▶ 3) сервер возвращает параметры соединения с обработчиком сервиса
- ▶ 4) Listener сообщает параметры соединения клиенту
- ▶ 5) клиент соединяется с обработчиком запросов сервиса для дальнейшей работы с сервисом в рамках соединения



Oracle Net Listener

- ▶ Конфигурационный файл программы Listener:
ORACLE_HOME\NETWORK\ADMIN\listener.ora
- ▶ Файл считывается при старте Listener



The screenshot shows a Windows Notepad window titled "listener - Notepad". The menu bar includes File, Edit, Format, View, and Help. The content of the file is as follows:

```
# listener.ora Network Configuration File: C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = CLRExtProc)
      (ORACLE_HOME = C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1)
      (PROGRAM = extproc)
      (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\bin\oraclr12.dll")
    )
  )

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bor.be.by)(PORT = 1521))
    )
  )
```

A green rectangular box highlights the line "(HOST = bor.be.by)".

Oracle Net Listener

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
eacore_to_pdb_a	eacore@//192.168.1.2...
sys_to_instance_as_s...	sys@//192.168.1.225:...
system_to_instance	system@//192.168.1....

Connection Name: system_to_instance
Username: system
Password: *****

Save Password Connection Color

Oracle

Connection Type: Basic Role: default

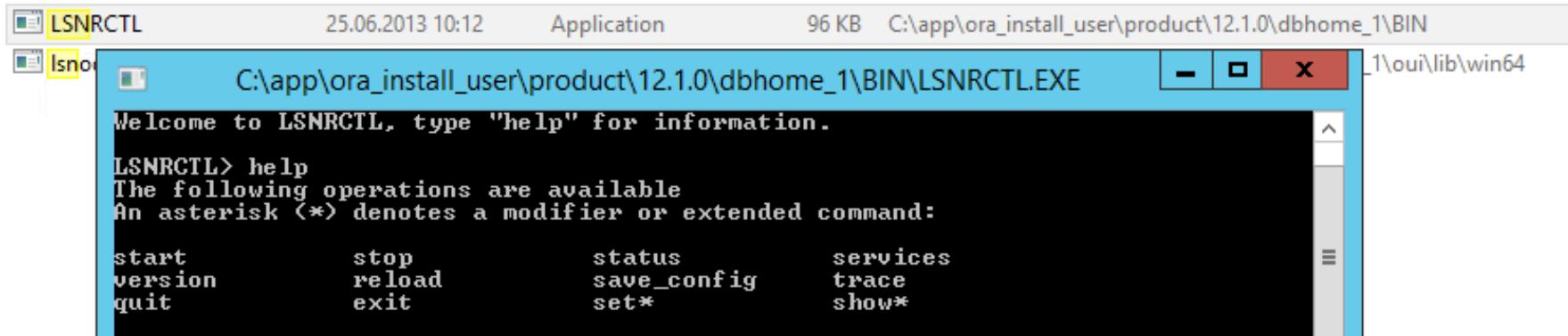
Hostname: bor.be.by
Port: 1521
 SID: ord
 Service name:

OS Authentication Kerberos Authentication

Status : Success

Oracle Net Listener

- ▶ Lsnrctl – утилита управления процессом Listener



Oracle Net Listener

```
C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\BIN\LSNRCTL.EXE

The command completed successfully
LSNRCTL> stop
Connecting to <DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC)(KEY=EXTPROC1521))>
The command completed successfully
LSNRCTL> _
```

NAME	TYPE	STATE	LAST CHECKED	DESCRIPTION
Network Connectivity Assistant	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Provides directory services for network connections.
Network List Service	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Identifies the network resources available to the user.
Network Location Awareness	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Collects and provides location information for the user.
Network Store Interface Service	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	This service provides a common interface for network storage.
Optimize drives	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Helps the computer to manage disk space.
OracleJobSchedulerORCL	Windows Service	Disabled	2015-01-20 10:45:20	
OracleOraDB12Home1MTSRecoveryService	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	
OracleOraDB12Home1TNSListener	Windows Service	Automatic	2015-01-20 10:45:20	
OracleRemExecServiceV2	Windows Service	Manual	2015-01-20 10:45:20	
OracleServiceORCL	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	
OracleVssWriterORCL	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	
Performance Counter DLL Host	Windows Service	Manual	2015-01-20 10:45:20	Enables remote monitoring of performance counters.
Performance Logs & Alerts	Windows Service	Manual	2015-01-20 10:45:20	Performs log collection and alerting.
Plug and Play	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Enables a computer to automatically detect and install new hardware.
Portable Device Enumerator Service	Windows Service	Manual	2015-01-20 10:45:20	Enforces group policy for portable devices.
Power	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	Manages power settings for the system.
Print Spooler	Windows Service	Running	2015-01-20 10:45:20	This service spools print jobs to the printer.
Printer Extensions and Notifications	Windows Service	Manual	2015-01-20 10:45:20	This service extends printer functionality.

Oracle Net Listener

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
eacore_to_pdb_a	eacore@//192.168.1.22...
sys_to_instance_as_sys...	sys@//192.168.1.225:1...
system_to_instance	system@//192.168.1.22...

Connection Name: system_to_instance
Username: system
Password: *****

Save Password Connection Color

Oracle

Connection Type: Basic Role: default

Hostname: bor.be.by
Port: 1521
 SID: ord
 Service name:

OS Authentication Kerberos Authentication

Status : Failure -Test failed: Ошибка ввода/вывода: The Network Adapter could not establish the connection

Справка Отмена

Oracle Net Listener

```
C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\BIN\LSNRCTL.EXE -x
The command completed successfully
LSNRCTL> stop
Connecting to <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=IPC><KEY=EXTPROC1521>>>
The command completed successfully
LSNRCTL> start
Starting tnslsnr: please wait...
TNSLSNR for 64-bit Windows: Version 12.1.0.1.0 - Production
System parameter file is C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
Log messages written to C:\app\ora_install_user\diag\tns\tns\bor\listener\alert\log.xml
Listening on: <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=ipc><PIPENAME=\.\pipe\EXTPROC1521 ipc>>>
Listening on: <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=tcp><HOST=bor.be.by><PORT=1521>>>

Connecting to <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=IPC><KEY=EXTPROC1521>>>
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                      LISTENER
Version                    TNSLSNR for 64-bit Windows: Version 12.1.0.1.0 - Produ
ction
Start Date                 11-OCT-2016 09:52:51
Uptime                     0 days 0 hr. 0 min. 6 sec
Trace Level                off
Security                   ON: Local OS Authentication
SNMP                       OFF
Listener Parameter File   C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1\networ
k\admin\listener.ora
Listener Log File          C:\app\ora_install_user\diag\tns\tns\bor\listener\aler
t\log.xml
Listening Endpoints Summary...
  <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=ipc><PIPENAME=\.\pipe\EXTPROC1521 ipc>>>
  <DESCRIPTION=<ADDRESS=<PROTOCOL=tcp><HOST=bor.be.by><PORT=1521>>>
Services Summary...
Service "CLRExtProc" has 1 instance(s).
  Instance "CLRExtProc", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
LSNRCTL>
```

Oracle Net Listener

OracleJobSchedulerORCL	Disabled	\ora_instal...
OracleOraDB12Home1MTSRecoveryService	Running	Automatic
OracleOraDB12Home1TNSListener	Running	Automatic
OracleRemExecServiceV2	Manual	Local Syste...
OracleServiceORCL	Running	Automatic
OracleVssWriterORCL	Running	Automatic

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
eacore_to_pdb_a	eacore@//192.168.1.2...
sys_to_instance_as_s...	sys@//192.168.1.225:...
system_to_instance	system@//bor.bte.by:....

Connection Name: system_to_instance

Username: system

Password: *****

Save Password Connection Color

Oracle

Connection Type: Basic Role: default

Hostname: bor.be.by

Port: 1521

SID: ord

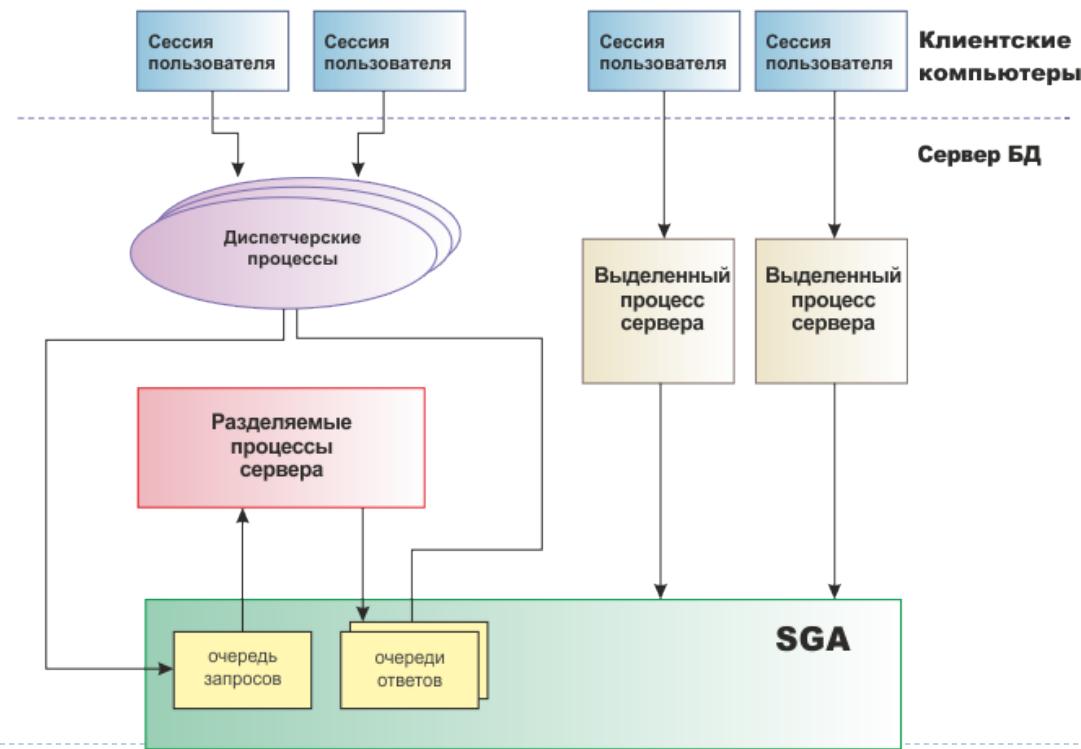
Service name:

OS Authentication Kerberos Authentication

Status : Success

Серверные процессы

- ▶ Серверные процессы выполняют работу от имени сеанса клиента
 - ▶ Подключение посредством выделенного сервера
 - ▶ Подключение при помощи разделяемого сервера



Режимы сессий

```
.....  
Select username, sid, serial#, server, paddr, status from v$session where username is not null;
```

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. In the top-left pane, there is a code editor window containing the SQL query. Below it, the main workspace displays the results of the query in a tabular format. The results show three sessions: one for the SYSTEM user (SID 43), one for the A2 user (SID 54), and one for the SYS user (SID 78). The sessions are all marked as DEDICATED and have unique process addresses (PADDR).

	USERNAME	SID	SERIAL #	SERVER	PADDR	STATUS
1	SYSTEM	43	807	DEDICATED	00007FFB8AA43C98	ACTIVE
2	A2	54	11753	DEDICATED	00007FFB8AA42B08	INACTIVE
3	SYS	78	7849	DEDICATED	00007FFB8AA44E28	INACTIVE

Dedicated server

```
select paddr, username, service_name, server, osuser, machine, program from v$session where username is not null;
```

Script Output x | Query Result x
SQL | All Rows Fetched: 3 in 0 seconds

PADDR	USERNAME	SERVICE_NAME	SERVER	OSUSER	MACHINE	PROGRAM
1 00007FFB8AA43C98	SYSTEM	SYS\$USERS	DEDICATED	ea	bor	SQL Developer
2 00007FFB8AA42B08	A2	pdb_a.be.by	DEDICATED	ea	bor	SQL Developer
3 00007FFB8AA44E28	SYS	SYS\$USERS	DEDICATED	BTE\ea	BE\BOR	sqlplus.exe


```
select addr, spid, pname from v$process where background is null order by pname;
```

Script Output x | Query Result x
SQL | All Rows Fetched: 10 in 0,016 seconds

ADDR	SPID	PNAME
1 00007FFB8AA30078	1136	D000
2 00007FFB8AA39E88	1648	P000
3 00007FFB8AA3B018	2760	P001
4 00007FFB8AA3C1A8	2456	P002
5 00007FFB8AA3D338	1740	P003
6 00007FFB8AA31208	2332	S000
7 00007FFB8AA1D5E8	(null)	(null)
8 00007FFB8AA44E28	1852	(null)
9 00007FFB8AA42B08	788	(null)
10 00007FFB8AA43C98	1916	(null)

Shared server

- ▶ Уменьшается количество серверных процессов
- ▶ Предпочтительнее, когда в системе присутствует большое количество пользователей
- ▶ Для длительных заданий лучше использовать выделенный режим – почему?



Параметры dispatcher

```
show parameter dispatcher
```

NAME	TYPE	VALUE
------	------	-------

dispatchers	string	(protocol=tcp)(dispatchers=3)(service=isus_a,isusxdb)
max_dispatchers	integer	

```
alter system set max_dispatchers=10;
```

```
show parameter dispatcher;
```

dispatchers	string	(protocol=tcp)(dispatchers=3)(service=isus_a,isusxdb)
max_dispatchers	integer	10



Активаци



Параметры dispatcher

MAX_DISPATCHERS

Property	Description
Parameter type	Integer
Default value	There is no default value.
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	If MAX_DISPATCHERS is specified, then it should be greater than or equal to the number of dispatchers specified by the DISPATCHERS parameter and less than the number of processes specified by the PROCESSES parameter.
Basic	No

MAX_SHARED_SERVERS

Property	Description
Parameter type	Integer
Default value	There is no default value.
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	If MAX_SHARED_SERVERS is specified, then it should be greater than or equal to SHARED_SERVERS and less than PROCESSES.
Basic	No



Параметры dispatcher

```
alter system set shared_servers=5;
select name, status, messages, idle, busy from v$shared_server;
```

NAME	STATUS	MESSAGES	IDLE	BUSY
S000	WAIT (COMMON)	238	5508300	9561
S001	WAIT (COMMON)	0	13359	1
S002	WAIT (COMMON)	0	13358	0
S003	WAIT (COMMON)	0	13357	0
S004	WAIT (COMMON)	0	13356	0

```
select pname, program from v$process where background is null order by pname
```

PNAME	PROGRAM
D000	ORACLE.EXE (D000)
D001	ORACLE.EXE (D001)
D002	ORACLE.EXE (D002)
P000	ORACLE.EXE (P000)
P001	ORACLE.EXE (P001)
P002	ORACLE.EXE (P002)
P003	ORACLE.EXE (P003)
S000	ORACLE.EXE (S000)
S001	ORACLE.EXE (S001)
S002	ORACLE.EXE (S002)
S003	ORACLE.EXE (S003)
S004	ORACLE.EXE (S004)
(null)	PSEUDO
(null)	ORACLE.EXE (SHAD)
(null)	ORACLE.EXE (SHAD)
(null)	ORACLE.EXE (SHAD)

Сравнение режимов выделенного и разделяемого серверов

- ▶ Настройка
- ▶ Установление подключений
- ▶ Режим работы
- ▶ Короткие и длинные транзакции
- ▶ Запуск и останов БД – только в режиме выделенного сервера



Фоновые процессы

- ▶ Фоновые (background) процессы – специальная группа процессов для обеспечения производительности и поддержки работы большого числа пользователей

LREG	DBWn
CKRT	LGWR
PMON	SMON
RECO	ARCn



Фоновые процессы

```
select count(*) from v$bgprocess;  
  
select name, description from v$bgprocess where paddr!=hextoraw('00') order by name;
```

Script Output x | Query Result x | Query Result 1 x | Query Result 2 x

SQL | All Rows Fetched: 1 in 0 seconds

	COUNT(*)	NAME	DESCRIPTION
1	401	1 AQPC	AQ Process Coord
2		2 CJQ0	Job Queue Coordinator
3		3 CKPT	checkpoint
4		4 DBRM	DataBase Resource Manager
5		5 DBW0	db writer process 0
6		6 DIAG	diagnosibility process
7		7 DIA0	diagnosibility process 0
8		8 GEN0	generic0
9		9 LGWR	Redo etc.
10		10 LREG	Listener Registration
11		11 MMAN	Memory Manager
12		12 MMNL	Manageability Monitor Process 2
13		13 MMON	Manageability Monitor Process
14		14 PMON	process cleanup
15		15 PSP0	process spawner 0
16		16 RECO	distributed recovery

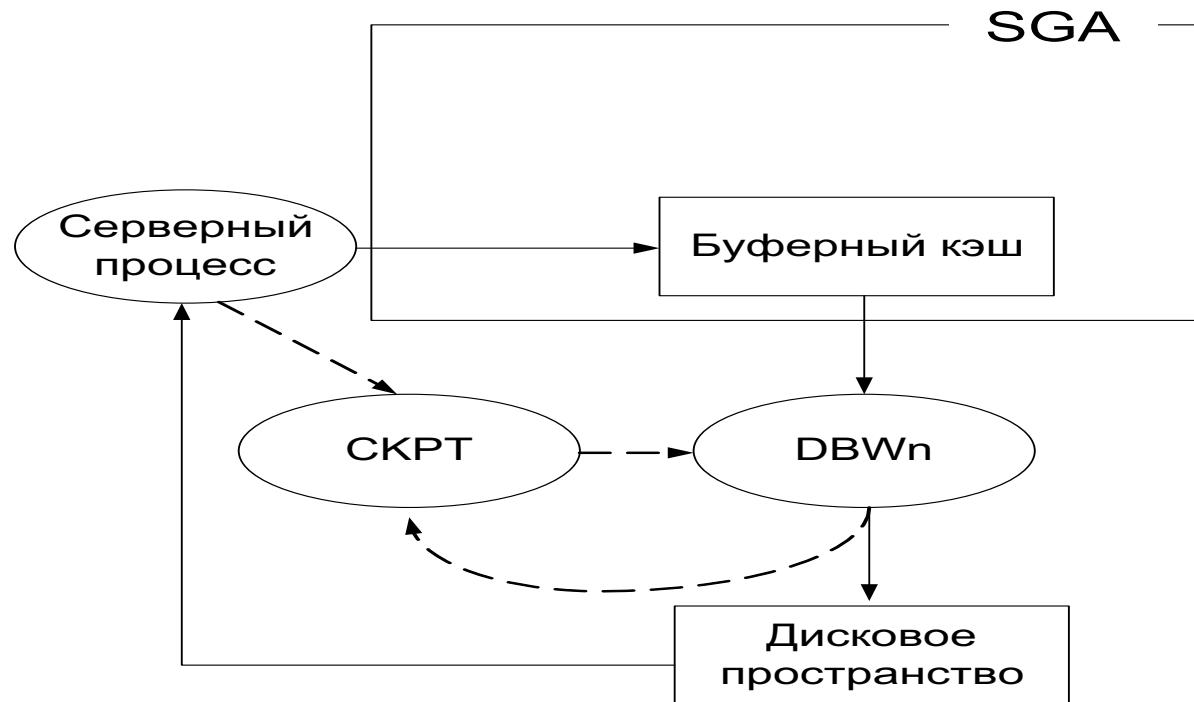
LREG

- ▶ Listener Registration Process – периодическая регистрация сервисов в процессе Listener



DBW_n

- ▶ Database Writer Process: ($n=0, \dots, 9, a, \dots, z; B W m, m=36, \dots, 99$) – фоновый процесс записывающий по LRU измененные блоки (грязные блоки) в файлы базы данных.



DBWn

- ▶ В большинстве случаев достаточно одного процесса
- ▶ Если процессор 1, то в более чем в 1 DBW не смысла
- ▶ Проверяет с периодичностью не менее 3 сек. наличие измененных блоков и инициирует checkpoint и по команде фонового процесса **СКРТ** сбрасывает некоторую их часть на диск
- ▶ Использует асинхронный ввод-вывод для записи блоков на диск



DBWn

- ▶ Сброс измененных блоков буферного кэша может инициироваться фоновым процессом **СКРТ**
- ▶ Сброс измененных блоков может инициироваться через СКРТ серверным процессом (выделенным или разделяемым), который не обнаружил свободного места в буферном кэше
- ▶ DBW записывает измененные (LRU, RECYCLE/DEFAULT/KEEP) блоки на диск и освобождает место в буферном кэше



СКРТ

- ▶ СКРТ выполняет процесс checkpoint
- ▶ Выполняется при shutdown, alter system checkpoint, переключении REDO – журнала, периодическом сообщение от DWR, backup
- ▶ записывает информацию о контрольной точке в управляющие файлы
- ▶ дает команду DBW на сброс буферов
- ▶ дает команду LGWR на сброс буферов



СКРТ

- ▶ инициирует создание контрольной точки
- ▶ изменяет управляющие файлы (последний SCN)
- ▶ изменяет заголовки файлов
- ▶ сигнализирует DBWR о необходимости сбросить буферы

```
alter system checkpoint; -- создать контрольную точку
```



LGWR

- ▶ Log Writer Process – только один
- ▶ управляет буфером журналов повтора
- ▶ записывает блоки буфера журналов повтора в группы журналов
- ▶ записывает изменения базы данных до их фиксации DBWR в базе данных
- ▶ переключает текущую группу
 - ▶ Раз в 3 секунды
 - ▶ При фиксации транзакции
 - ▶ При заполнении буфера на 1/3 или записи в него 1Мб



LGWR

- ▶ Если по какой-то причине LGWR не может записать данные в один из файлов группы, он продолжает работать (информация об этом событии в alert)
- ▶ Если файл в группе один или нет возможности записать ни в один файл группы, то экземпляр остановится
- ▶ Производительность LGWR является критической для экземпляра



LGWR

- ▶ Инициирует создание контрольных точек
- ▶ Чем чаще контрольные точки, тем меньше времени потребуется при восстановлении базы данных при сбое



Параметры LGWR

LOG_CHECKPOINT_INTERVAL

Property	Description
Parameter type	Integer
Default value	0
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	0 to $2^{31} - 1$
Basic	No
Real Application Clusters	Multiple instances can have different values.

`LOG_CHECKPOINT_INTERVAL` specifies the frequency of checkpoints in terms of the number of redo log file blocks that can exist between an incremental checkpoint and the last block written to the redo log. This number refers to physical operating system blocks, not database blocks.



Параметры LGWR

LOG_CHECKPOINT_TIMEOUT

Property	Description
Parameter type	Integer
Default value	1800
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	0 to $2^{31} - 1$
Basic	No
Real Application Clusters	Multiple instances can have different values.

`LOG_CHECKPOINT_TIMEOUT` specifies (in seconds) the amount of time that has passed since the incremental checkpoint at the position where the last write to the redo log (sometimes called the **tail of the log**) occurred. This parameter also signifies that no buffer will remain dirty (in the cache) for more than *integer* seconds.



Параметры LGWR

```
| show parameter log_checkpoint
```

NAME	TYPE	VALUE
log_checkpoint_interval	integer	0
log_checkpoints_to_alert	boolean	FALSE
log_checkpoint_timeout	integer	1800



ARCn

- ▶ Archiver Process – копирует файлы журнала повтора после переключения группы журналов
- ▶ Необязательный процесс



ARCn

LOG_ARCHIVE_DEST

Property	Description
Parameter type	String
Syntax	<code>LOG_ARCHIVE_DEST = filespec</code>
Default value	Null
Modifiable	<code>ALTER SYSTEM</code>
Range of values	Any valid path or device name, except raw partitions
Basic	No



ARCn

LOG_ARCHIVE_FORMAT

Property	Description
Parameter type	String
Syntax	<code>LOG_ARCHIVE_FORMAT = filename</code>
Default value	Operating system-dependent
Modifiable	No
Range of values	Any string that resolves to a valid filename

`%s` log sequence number

`%s` log sequence number, zero filled

`%t` thread number

`%T` thread number, zero filled

`LOG_ARCHIVE_FORMAT = 'log%t_%s_%r.arc'`

`%a` activation ID

`%d` database ID

`%r` resetlogs ID that ensures unique names are constructed for the archived log files across
of the database



PMON

- ▶ Process monitor – отвечает за очистку после ненормального закрытия подключений
- ▶ Инициирует откат незафиксированных транзакций, снятие блокировок, и освобождение ресурсов SGA
- ▶ следит за работой других фоновых процессов, отвечает за их перезапуск
- ▶ восстанавливает работу dispatcher или shadow процессов при системном сбое



SMON

- ▶ System Monitor Process – системный монитор
- ▶ Восстановление экземпляра для узла
- ▶ Восстановление незавершенных транзакций
- ▶ Очистка временных сегментов данных
- ▶ Очистка временных табличных пространств
- ▶ Объединение свободного пространства
- ▶ Очистка таблицы OBJ
- ▶ Сжатие сегментов отката



RECO

- ▶ Recovery Process – разрешение проблем связанных с распределенными транзакциями



RECO

- ▶ Одна из баз данных, к которой первоначально подключился клиент, становится координатором
- ▶ Сервер опрашивает остальные $N - 1$ серверов, готовы ли они фиксировать транзакцию
- ▶ Каждый из $N - 1$ серверов сообщает о своем состоянии готовности как да (**YES**) или нет (**NO**)
- ▶ Если любой из серверов вернул **NO**, вся транзакция откатывается
- ▶ Если все серверы вернули **YES**, координатор рассыпает всем $N - 1$ серверам сообщение о постоянной фиксации



RECO

- ▶ Если серверы ответили YESи происходит сбой сети транзакция становится *сомнительной* (*in-doubt*) распределенной транзакцией
- ▶ Протокол обработки распределенных транзакций не может полностью предотвратить сомнительные транзакции
- ▶ Остальную обработку сомнительной транзакции выполняет процесс RECO



RECO

- ▶ Транзакция остается незафиксированной
- ▶ RECO может восстановить либо откатить транзакцию, связавшись с координатором
- ▶ Если процесс RECO не может связаться с координатором, то необходимо зафиксировать или откатить транзакции вручную



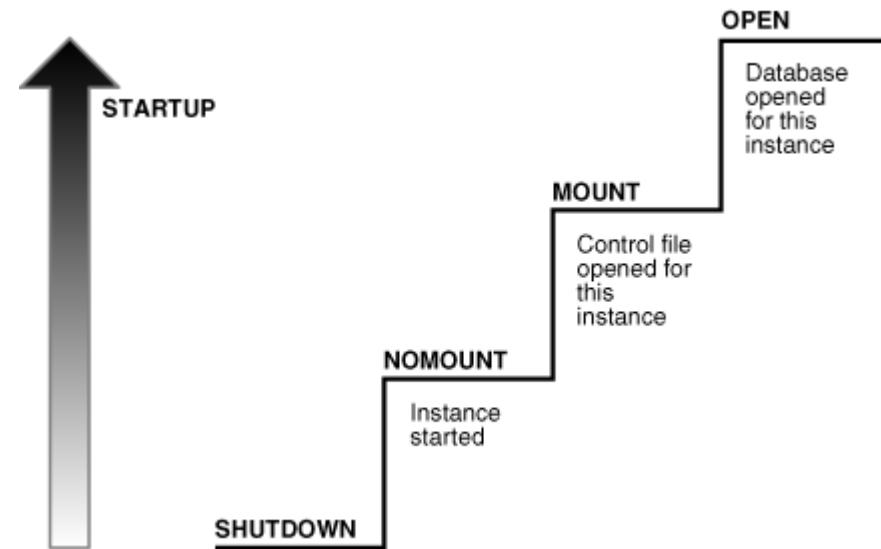
FBDA

- ▶ Flashback Data Archiever – архивирование ретроспективных данных



Режимы старта и останова экземпляра

- ▶ Для запуска или остановки экземпляра должно использоваться подключение с разрешением SYSDBA или SYSOPER



Старт экземпляра базы данных Oracle

- ▶ STARTUP NOMOUNT
- ▶ STARTUP MOUNT
- ▶ STARTUP OPEN
- ▶ STARTUP FORCE
- ▶ STARTUP RESTRICT



Останов экземпляра базы данных

- ▶ SHUTDOWN NORMAL
- ▶ SHUTDOWN TRANSACTIONAL
- ▶ SHUTDOWN IMMEDIATE
- ▶ SHUTDOWN ABORT



STARTUP NOMOUNT

- ▶ Запуск экземпляра Oracle без монтирования базы данных
- ▶ Доступ пользователей запрещен
- ▶ Используется для создания БД и пересоздания управляющих файлов



STARTUP MOUNT

- ▶ Запустить экземпляр, монтировать БД, но не запускать ее
- ▶ Считан файл параметров
- ▶ Происходит обращение к управляющим файлам
- ▶ Проверяется состояние файлов БД
- ▶ Доступ пользователей запрещен
- ▶ Из состояния STARTUP NOMOUNT переводится ALTER DATABASE MOUNT



STARTUP OPEN

- ▶ Запустить экземпляр
- ▶ Монтировать и открыть БД
- ▶ Могут присоединяться пользователи
- ▶ Из состояния STARTUP MOUNT переводится ALTER DATABASE OPEN
- ▶ Можно стартовать в режиме только для чтения
 - ▶ ALTER DATABASE OPEN READ ONLY
 - ▶ ALTER DATABASE OPEN READ WRITE
- ▶ STARTUP RESTRICT - для пользователей, имеющих привилегию RESTRICTED SESSION
- ▶ ALTER SYSTEM DISABLE(ENABLE) RESTRICTED SESSION



SHUTDOWN NORMAL

- ▶ Запрещено создавать новые сессии
- ▶ Ожидается завершение работы всех пользователей
- ▶ Самый безопасный и долгий способ останова
- ▶ Никаких восстановительных работ при следующем старте не проводится



SHUTDOWN TRANSACTIONAL

- ▶ Запрещено создавать новые сессии
- ▶ Запрещено запускать новые транзакции
- ▶ Сервер дожидается завершения уже начатых транзакций и отключает пользователей, не имеющих активных транзакций
- ▶ Применяется в случаях, когда нет возможности применить **NORMAL**
- ▶ Никаких восстановительных работ при следующем старте не проводится



SHUTDOWN IMMEDIATE

- ▶ Запрещено создавать новые сессии
- ▶ Запрещено запускать новые транзакции
- ▶ Все незафиксированные транзакции откатываются
- ▶ Применяется в случаях, когда нет возможности ждать
- ▶ Никаких восстановительных работ при следующем старте не проводится



SHUTDOWN ABORT

- ▶ Применяется в крайних случаях, когда остальные режимы останова не приводят к результату
- ▶ Все действия прекращаются
- ▶ Все транзакции не фиксируются и не откатываются
- ▶ Пользователей отсоединяют от БД
- ▶ При следующем старте будет выполнено возможное восстановление



Вопросы?

