

Введение в СУБД ORACLE

Лекция 1

До того, как начать

- 34 часа лекций, 51 час лабораторных работ
- 5 семестр ПОИТ, 6 семестр ИСИТ - курсовой проект, построение всей необходимой инфраструктуры базы данных, самостоятельное изучение и исследование технологий СУБД
- Версия СУБД: Oracle 12c
- Лабораторные работы в 309-1, виртуальные серверы (VMware ESX) Oracle 12c, на компьютерах установлены клиентские компоненты СУБД и Oracle IDE
- Все продукты Oracle доступны для скачивания на сайте www.oracle.com
- Задания на лабораторные работы IVC309-22, /Материалы/Блинова
- Рефераты и доклады

Администрирование баз данных

- Проектирование базы данных
- Восстановление работоспособности
- Обеспечение целостности
- Обеспечение безопасности в базе данных
- Оптимизация и поддержка производительности
- Мониторинг системы
- Обеспечение перехода на новую версию



Понятия RTO и RPO

- RTO - Время восстановления - recovery time objective - допустимое время простоя сервиса в случае сбоя
- RPO - Точка возврата - recovery point objective - допустимый объем возможных потерь данных в случае сбоя



Oracle Corporation

- Создана в 1977г.
- имеет подразделения в 145 странах
- вторая после Microsoft по прибыльности компания – поставщик программного обеспечения
- финансовые показатели в 2016 году: оборот \$37 млрд, чистая прибыль \$8,9 млрд
- количество сотрудников в 2016 году – 136 000
- 30% глобального рынка программного обеспечения
- основные продукты Oracle RDBMS, TimesTen, Oracle Enterprise Linux (на основе Red Hat), JDeveloper, WebLogic, Apex
- поглощение Sun Microsystems: MySQL, Java



СУБД ORACLE - объектно-реляционная система управления базами данных

- 1977: первая версия
- 2005: Oracle 10g Release 2
- 2009: Oracle 11g Release 2 - поддерживается на платформах Windows (начиная с Windows Server 2008), Linux, Solaris, HP, AIX5L, IBM z/OS, Mac OS X Server.
- 2013: Oracle 12c.



Основные редакции СУБД ORACLE

- Standard Edition One: начальная редакция для дома и малого бизнеса;
- Standard Edition: для малого и среднего бизнеса;
- Enterprise Edition: решения промышленного уровня;



Лицензирование

- Named User Plus – по пользователям, можно конкретно подсчитать точное количество пользователей системы
- Processor – по процессорной мощности серверов на неограниченное количество пользователей



Oracle Database 12c Enterprise Edition. Лицензия

Внимание! Продукт без техподдержки не поставляется.

1 Лицензия на именованного пользователя ?

1 418 250,00 руб.

В корзину

56 730,00 руб. — цена за 1 лицензию

Именованный пользователь – лицо, уполномоченное использовать программы, установленные на одном или нескольких серверах, не зависимо от того, использует ли оно программу в данный момент времени или нет.

Автоматическое устройство (не требующее участия человека) при возможности доступа к программам считается пользователем (NUP) в дополнение ко всем лицам, уполномоченным использовать программы. При использовании мультиплексирующих аппаратных или программных средств (монитор транзакций, web-сервер) это число должно быть определено на входе мультиплексора. Один и тот же сотрудник предприятия может работать с любым сервером на предприятии, на котором стоит Oracle Database, но при этом количество приобретенных лицензий для каждого сервера не должно быть менее установленного минимума. Минимальное количество лицензий для покупки - 25 лицензий на каждый процессор. Количество процессоров рассчитывается с учетом количества ядер и лицензионного коэффициента, зависящего от типа процессора.

▲ Свернуть

2 Процессорная лицензия ?

2 836 525,00 руб.

В корзину

Процессорная лицензия (Processor):

Данный тип лицензирования применяется в том случае, когда нет возможности точно выяснить количество пользователей или их количество очень велико. С помощью этой схемы лицензируются все процессоры системы, на которой установлены и/или запускаются программы.

Доступ к программам может предоставляться как внутренним пользователям организации, так и третьим лицам, что предполагает неограниченное число пользователей.

При использовании многоядерных систем (для версии Enterprise Edition) в расчет берется количество ядер, т.е. каждое процессорное ядро выступает как отдельный процессор. Количество процессоров рассчитывается с учетом лицензионного коэффициента, зависящего от типа процессора.

Дистрибутивы СУБД ORACLE

<http://www.oracle.com>

The screenshot shows the Oracle Technology Network website. The browser address bar displays the URL: `www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/downloads/index.html`. The page features the Oracle logo on the left and a navigation menu with links: Sign In/Register, Help, Country, Communities, I am a..., and I want to... A search bar is also present. Below the navigation, a breadcrumb trail reads: Oracle Technology Network > Database > Database 12c > Downloads. The main content area is titled "Oracle Database Software Downloads" and includes a license agreement section with radio buttons for "Accept License Agreement" and "Decline License Agreement". Below this, the section "Oracle Database 12c Release 1" is shown, with a sub-section for "(12.1.0.2.0) - Enterprise Edition". A table lists the operating systems and their corresponding download links.

Operating System	Download Links
Microsoft Windows x64 (64-bit)	File 1, File 2 (2.5 GB) See All
Linux x86-64	File 1, File 2 (2.5 GB) See All
Oracle Solaris (SPARC systems, 64-bit)	File 1, File 2 (2.6 GB) See All
Oracle Solaris (x86 systems, 64-bit)	File 1, File 2 (2.3 GB) See All
HP-UX Itanium	File 1, File 2 (3.1 GB) See All
AIX (PPC64)	File 1, File 2 (2.7 GB) See All
zLinux64	File 1, File 2 (2.3 GB) See All

Инсталляция ORACLE 12c EE

The screenshot shows the Oracle Database 12c Release 1 Installer window. The title bar reads "Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 1 of 11". The main window has a blue header with the Oracle logo and "12c DATABASE". The left sidebar contains a list of steps: "Configure Security Updates" (selected), "Software Updates", "Installation Option", "Grid Installation Options", "Install Type", "Oracle Home User Selection", "Installation Location", "Prerequisite Checks", "Summary", "Install Product", and "Finish". The main content area is titled "Configure Security Updates" and contains the following text: "Provide your email address to be informed of security issues, install the product and initiate configuration manager. [View details.](#)". Below this is an "Email:" label and a text input field. A note below the field says "Easier for you if you use your My Oracle Support email address/username." There is a checked checkbox with the text "I wish to receive security updates via My Oracle Support." Below this is a "My Oracle Support Password:" label and a text input field. At the bottom of the window are buttons for "Help", "< Back", "Next >", "Install", and "Cancel".

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 1 of 11

Configure Security Updates

Provide your email address to be informed of security issues, install the product and initiate configuration manager. [View details.](#)

Email:

Easier for you if you use your My Oracle Support email address/username.

☒ I wish to receive security updates via My Oracle Support.

My Oracle Support Password:

[Help](#) [< Back](#) [Next >](#) [Install](#) [Cancel](#)

Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 2 of 11

Download Software Updates

[Configure Security Updates](#)

Software Updates

[Installation Option](#)

- Grid Installation Options
- Install Type
- Oracle Home User Selection
- Installation Location
- Prerequisite Checks
- Summary
- Install Product
- Finish

Download software updates for this installation. Software updates consist of recommended updates to the installer system requirement checks, PatchSet Updates (PSUs), and other recommended patches.

Select one of the following options:

☐ Use My Oracle Support credentials for download

My Oracle Support user name:

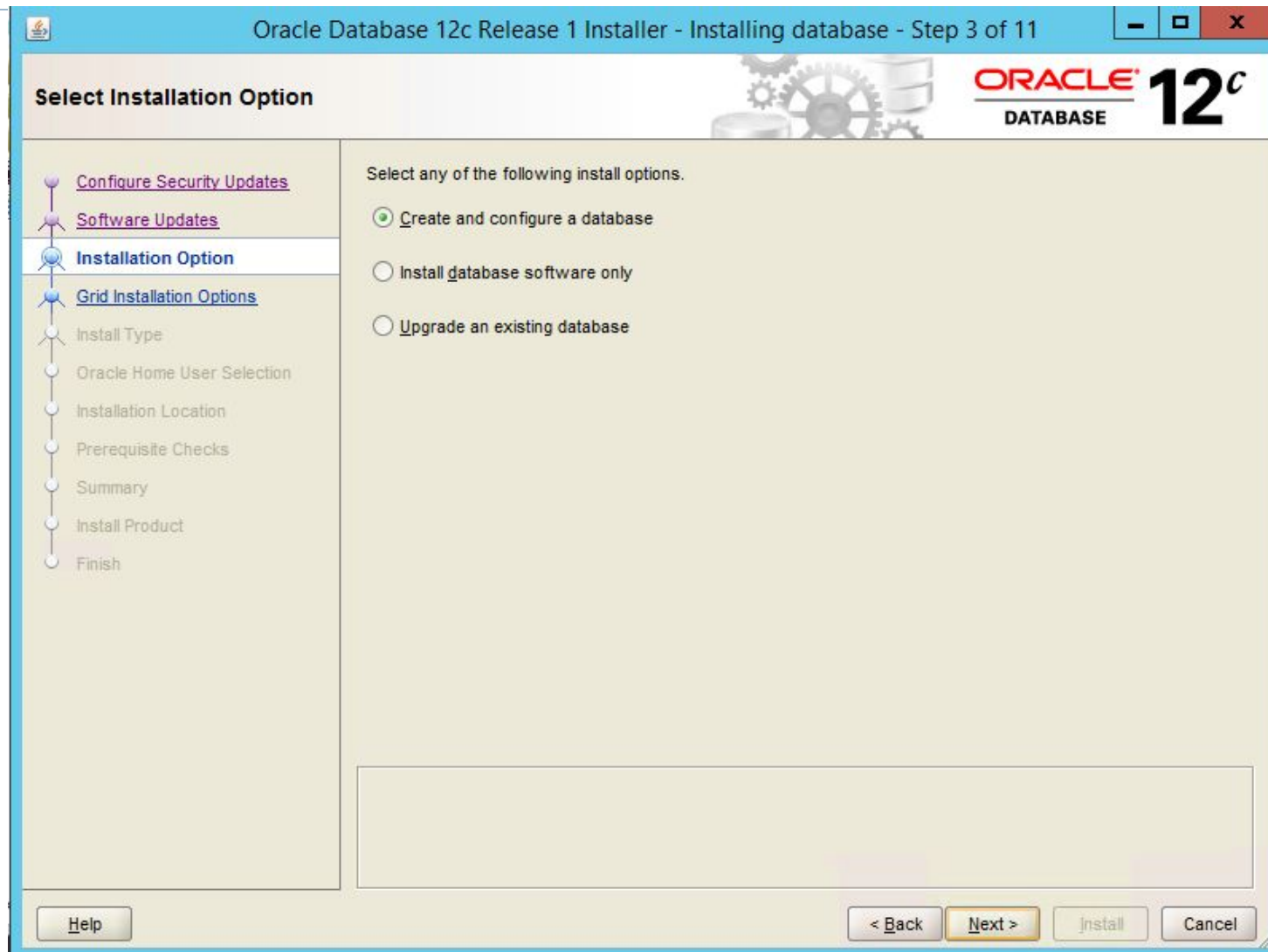
My Oracle Support password:

☐ Use pre-downloaded software updates

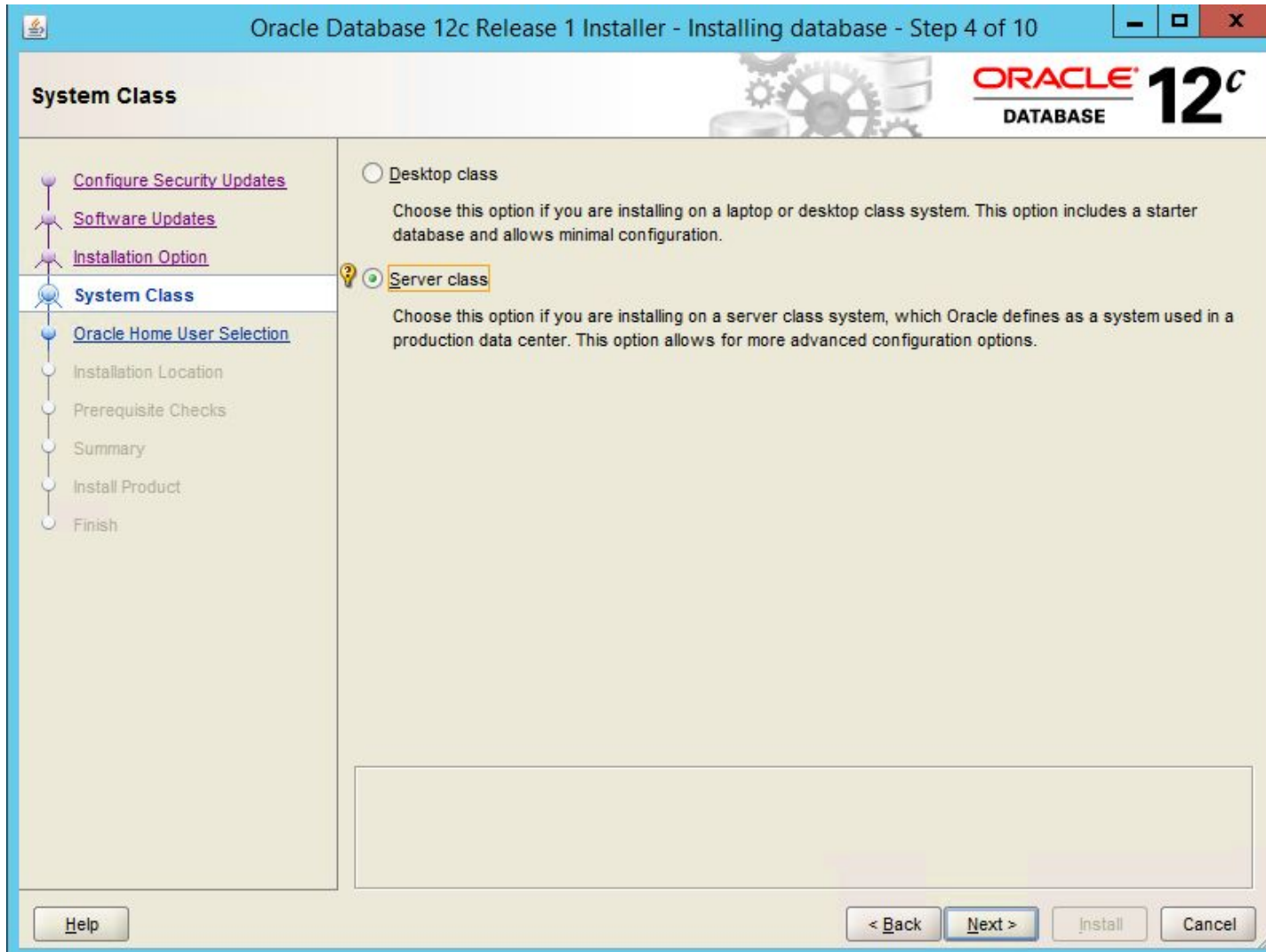
Location:

☒ Skip software updates

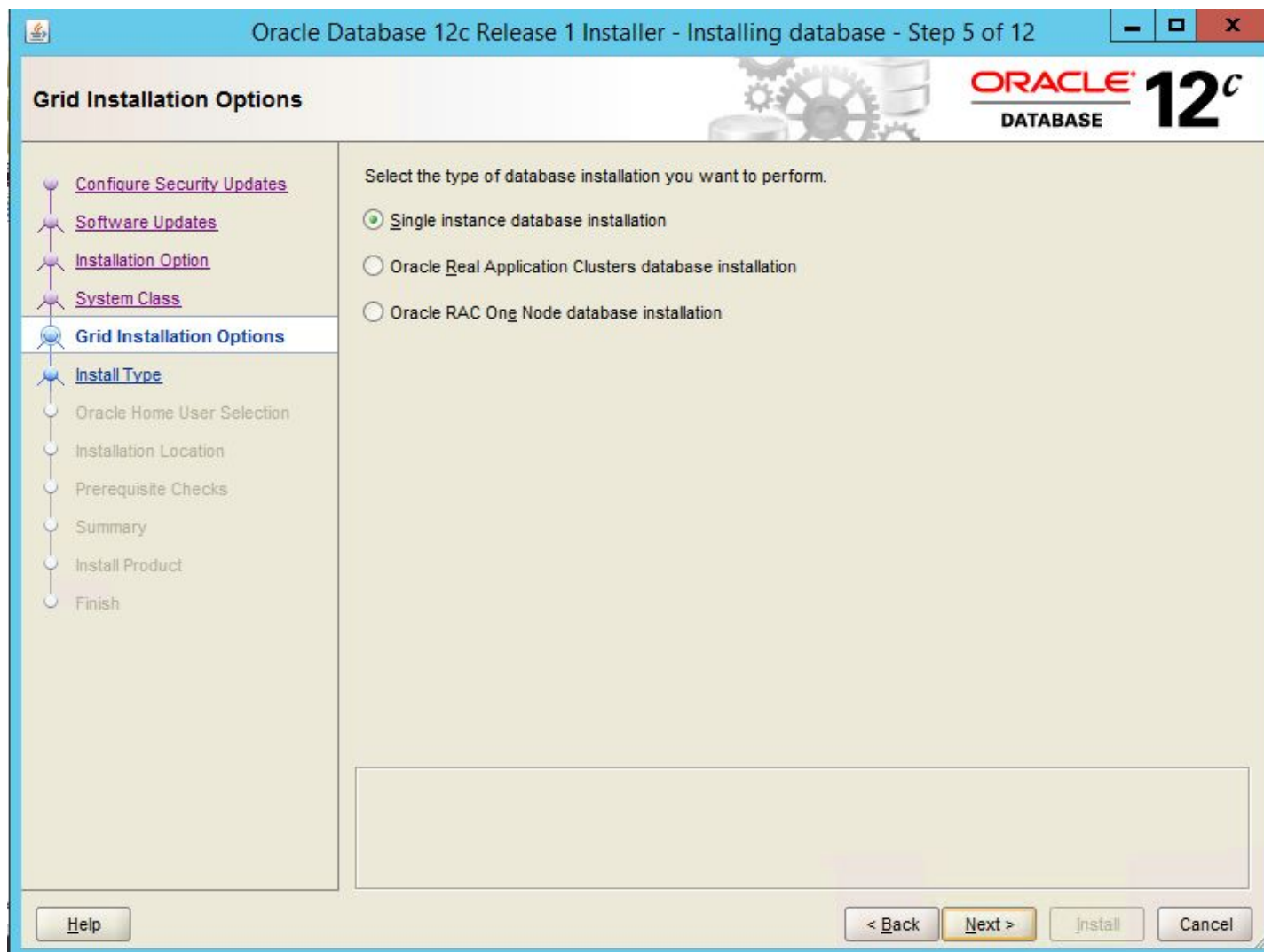
Инсталляция ORACLE 12c EE



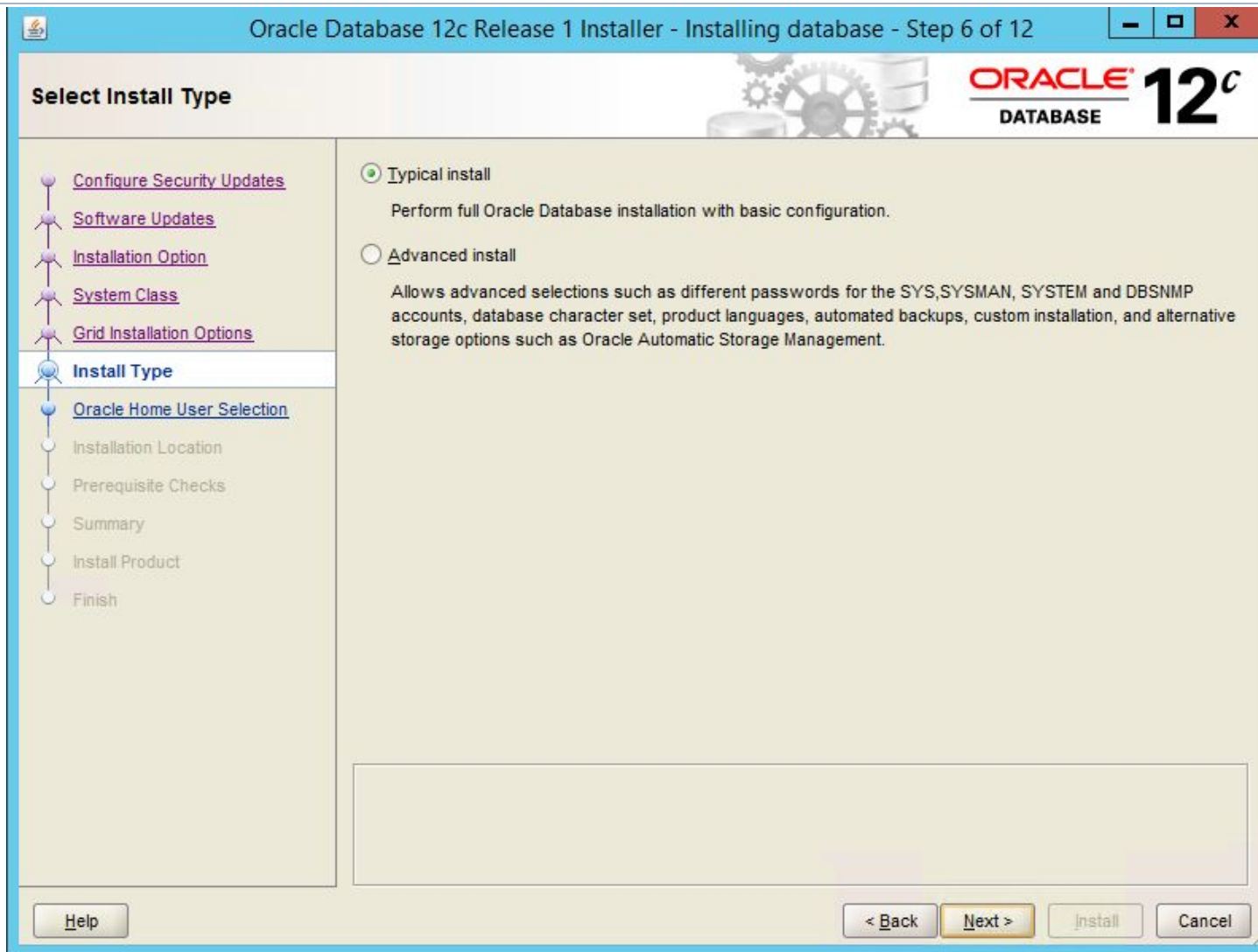
Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 7 of 12

Specify Oracle Home User

Oracle recommends that you specify a standard Windows User Account (not an Administrator account) to install and configure the Oracle Home for enhanced security. This account is used for running the Windows Services for the Oracle Home. Do not log in using this account to perform administrative tasks.

☐ Use Existing Windows User

User Name:

Password:

☒ Create New Windows User

User Name:

Password:

Confirm Password:

The newly created user is denied Windows logon privileges.

☐ Use Windows Built-in Account

Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 7 of 12

Specify Oracle Home User

Oracle recommends that you specify a standard Windows User Account (not an Administrator account) to install and configure the Oracle Home for enhanced security. This account is used for running the Windows Services for the Oracle Home. Do not log in using this account to perform administrative tasks.

☐ Use Existing Windows User

User Name:

Password:

☒ Create New Windows User

User Name:

Password:

Confirm Password:

The newly created user is denied Windows logon privileges.

☐ Use Windows Built-in Account

[Configure Security Updates](#)
[Software Updates](#)
[Installation Option](#)
[System Class](#)
[Grid Installation Options](#)
[Install Type](#)
Oracle Home User Selection
[Installation Location](#)
Prerequisite Checks
Summary
Install Product
Finish

Help < Back Next > Install Cancel

Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 8 of 12

Typical Install Configuration

Perform full database installation with basic configuration.

Configure Security Updates
Software Updates
Installation Option
System Class
Grid Installation Options
Install Type
Oracle Home User Selection
Typical Installation
Prerequisite Checks
Summary
Install Product
Finish

Oracle base: C:\app\ora_install_user Browse...

Software location: C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1 Browse...

Storage type: File system

Database file location: C:\app\ora_install_user\oradata Browse...

Database edition: Enterprise Edition (6.0GB)

Global database name: orcl.be.by

Administrative password:

Confirm password: ?

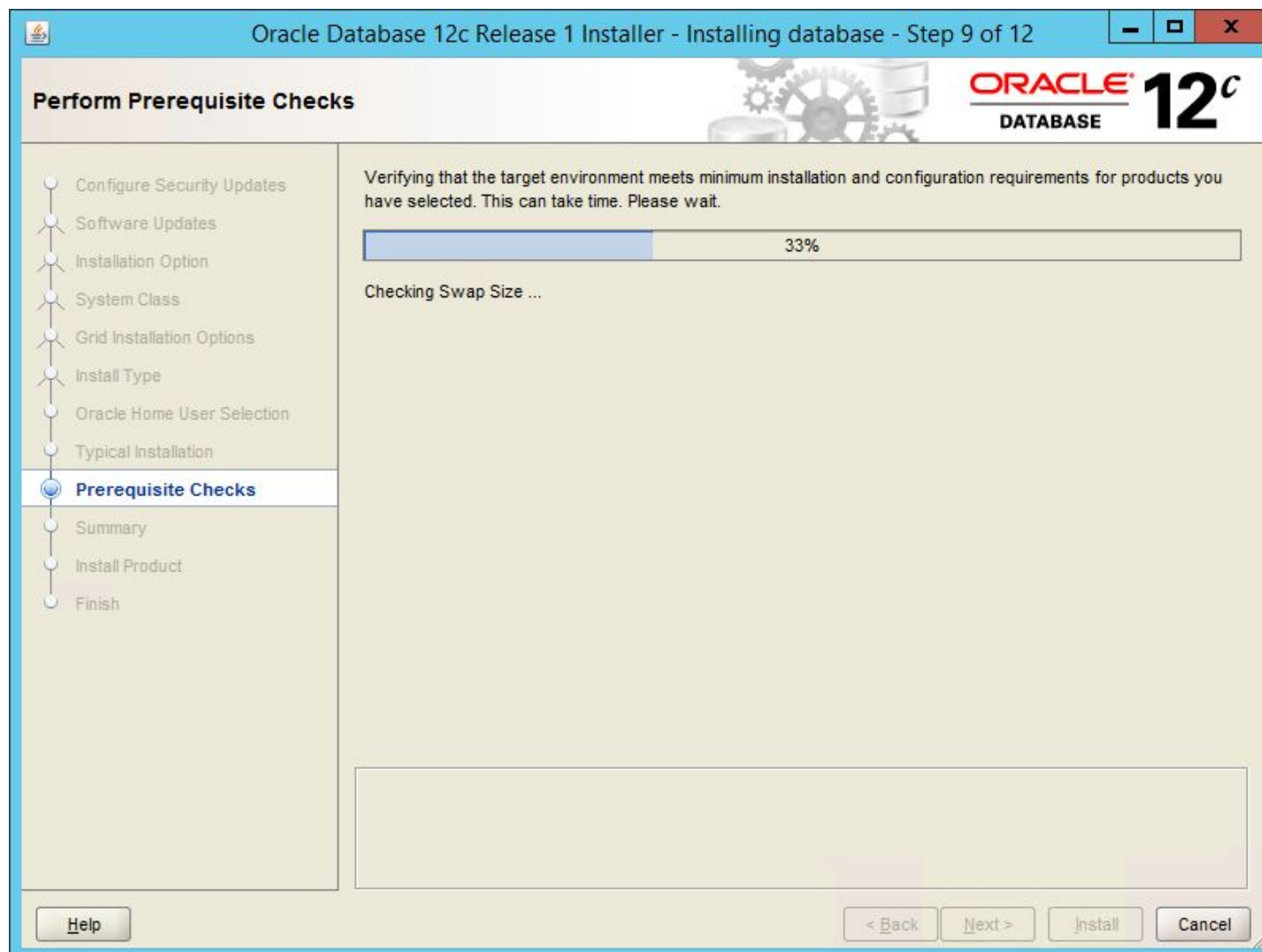
Service name:

☒ Create as Container database

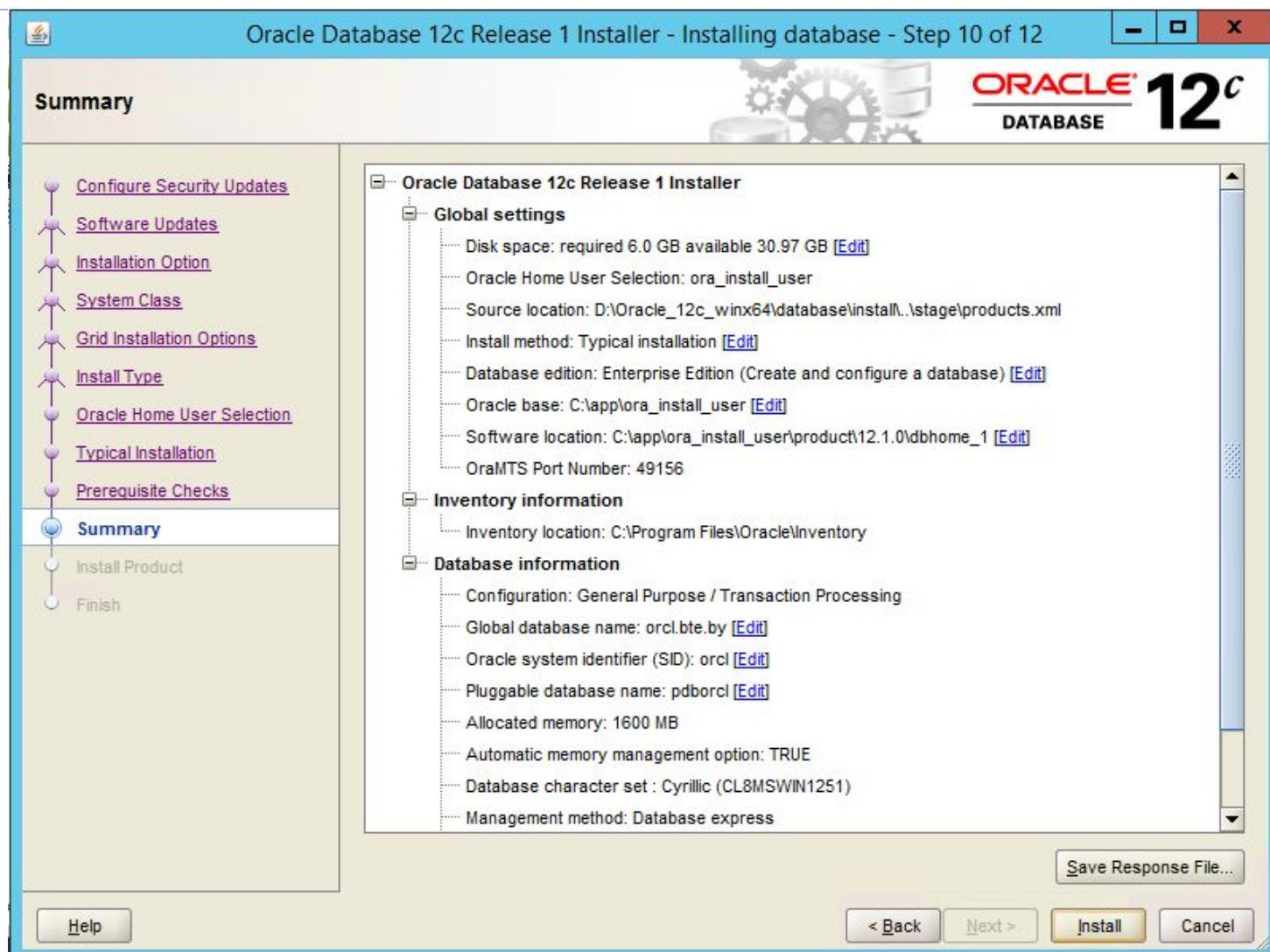
Pluggable database name: pdborcl

Help < Back Next > Install Cancel

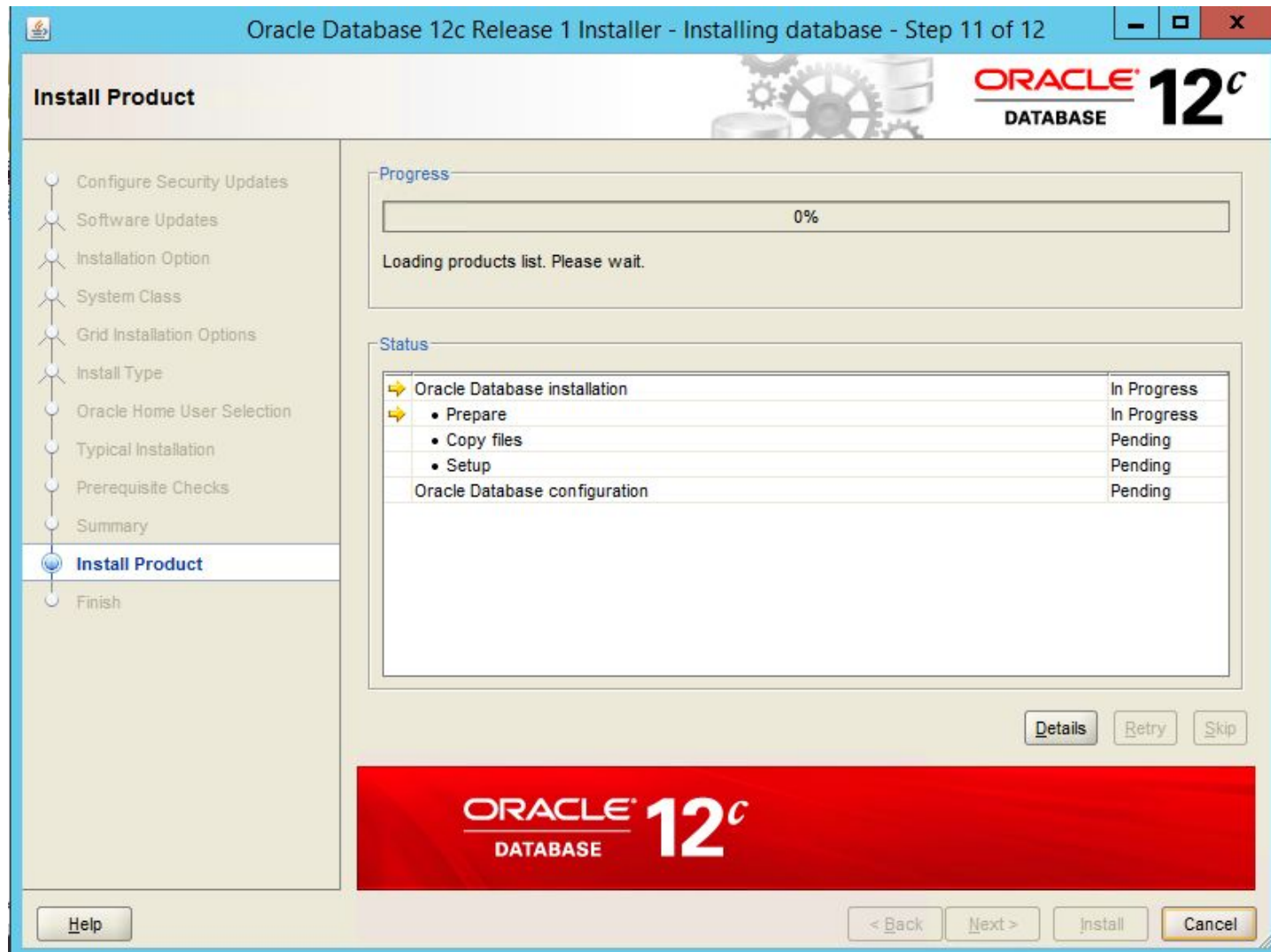
Инсталляция ORACLE 12c EE



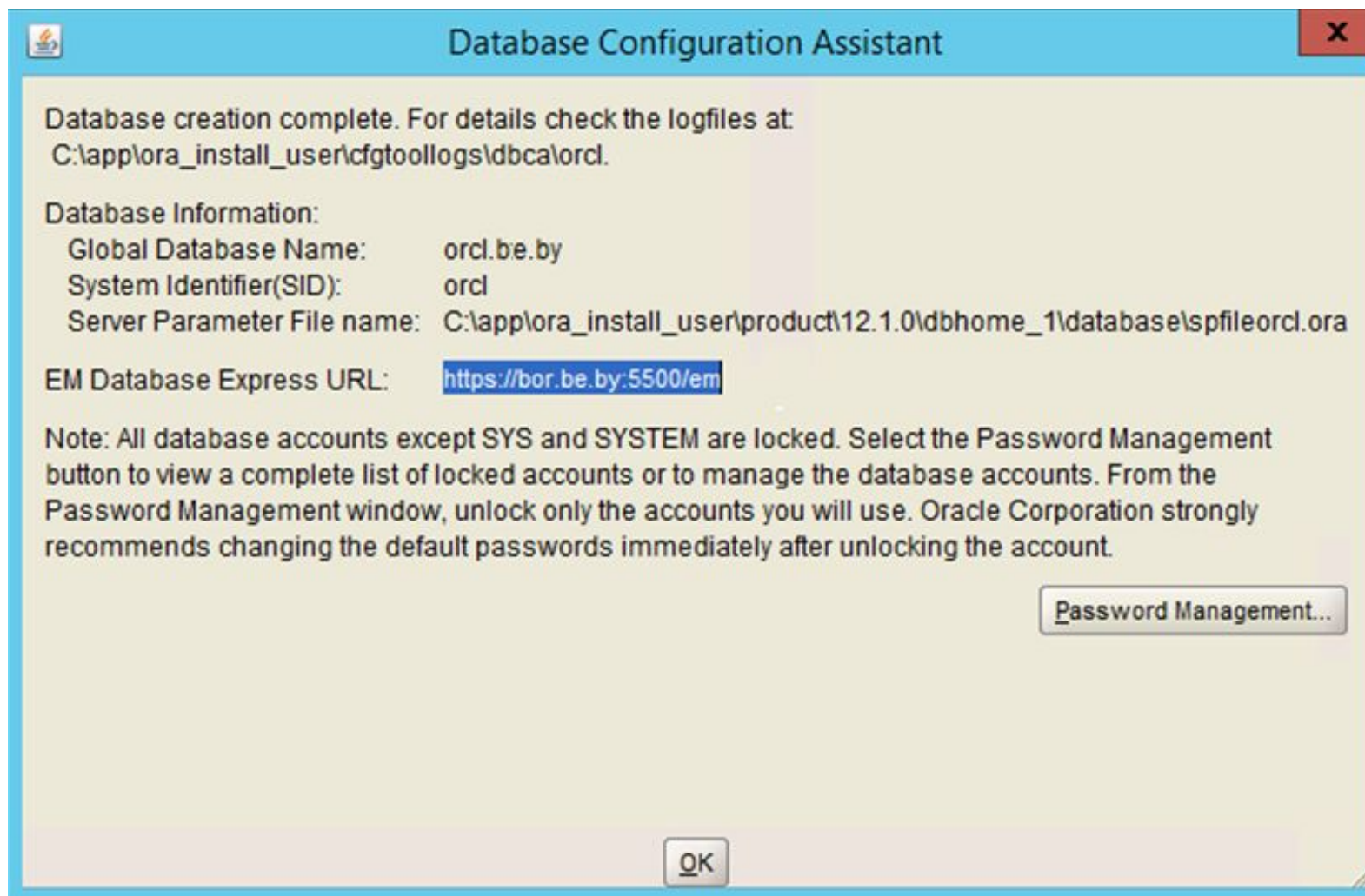
Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE

Password Management

Lock / unlock database user accounts and / or change the default passwords:

User Name	Lock Account? ▲	New Password	Confirm Password
SYSTEM		••••••••	••••••••
SYS		••••••••	••••••••
LBACSYS	✓		
OUTLN	✓		
FLows_FILES	✓		
DVF	✓		
MDSYS	✓		
ORDSYS	✓		
DBSNMP	✓		
WMSYS	✓		
APEX_040200	✓		
APPQOSSYS	✓		
GSMADMIN_INTERNAL	✓		
ORDDATA	✓		
CTXSYS	✓		
ANONYMOUS	✓		

OK Cancel

Список пользователей и паролей по умолчанию

- SYSTEM – MANAGER
- SYS – CHANGE_ON_INSTALL
- SCOTT – TIGER

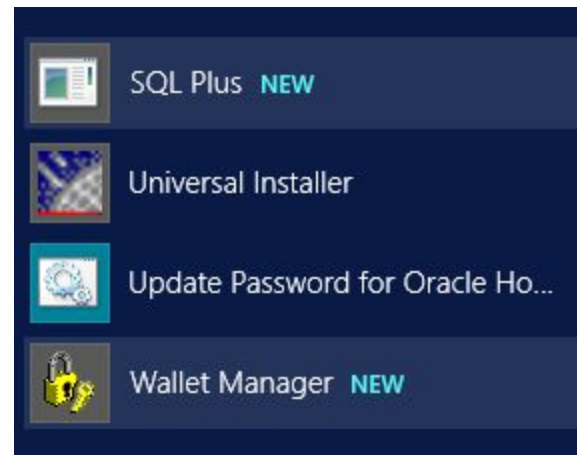
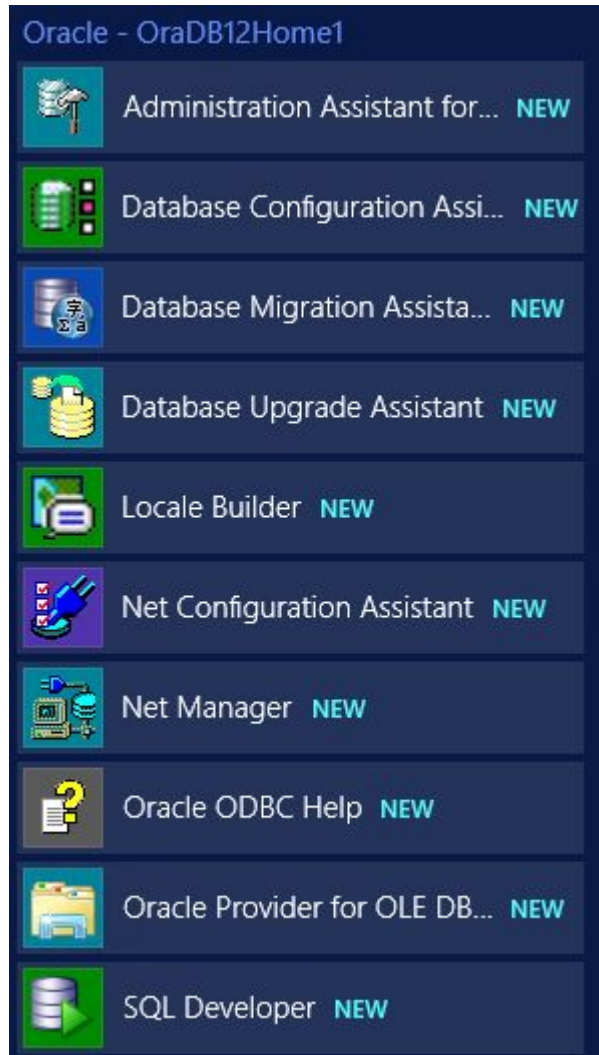


Как проверить установку?

- Сервисы
- Список установленных программ
- Редактор реестра
- Установщик Universal Installer
- Пользователи и группы
- Соединение с базой данных













Программы ORACLE 12c



Сервисы ORACLE 12c

Network Store Interface Service	This service m...	Running	Automatic	Local Se
Optimize drives	Helps the c...		Manual	Local Sy
OracleJobSchedulerORCL			Disabled	.\ora_in:
OracleOraDB12Home1MTSRecoveryService		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleOraDB12Home1TNSListener		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleRemExecServiceV2		Running	Manual	Local Sy
OracleServiceORCL		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleVssWriterORCL		Running	Automatic	.\ora_in:
Performance Counter DLL Host	Enables rem...		Manual	Local Se

Пользователи и группы ORACLE 12c

 Users	users are prevented from making ...
 ORA_ASMDBA	ORA_ASMDBA
 ORA_ASMOPER	ORA_ASMOPER
 ORA_CLIENT_LISTENERS	ORA_CLIENT_LISTENERS
 ora_dba	Oracle DBA Group
 ORA_GRID_LISTENERS	ORA_GRID_LISTENERS
 ORA_INSTALL	ORA_INSTALL
 ORA_OPER	ORA_OPER
 ORA_OraDB12Home1_DBA	ORA_OraDB12Home1_DBA
 ORA_OraDB12Home1_ORFED	ORA_OraDB12Home1_ORFED

Редактор реестра

Редактор реестра

Файл Правка Вид Избранное Справка

Компьютер

- HKEY_CLASSES_ROOT
- HKEY_CURRENT_USER
- HKEY_LOCAL_MACHINE
- BCD00000000
- HARDWARE
- SAM
- SECURITY
- SOFTWARE
- ATI Technologies
- CBSTEST
- Classes
- Clients
- Macromedia
- Microsoft
- ODBC
- ORACLE
- KEY_OraDB12Home1
- ODE
- OleDb
- ODP.NET
- OracleMTSRecoveryServices
- Policies
- RegisteredApplications
- Wow6432Node

Имя	Тип	Значение
(По умолчанию)	REG_SZ	(значение не присвоено)
MSHELP_TOOLS	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\MSHELP
NLS_LANG	REG_SZ	AMERICAN_AMERICA.WE8MSWIN1252
OleDb	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\oledb\mesg
OMTSRECO_PORT	REG_EXPAND_SZ	2030
ORA_ISUS_AUTOSTART	REG_EXPAND_SZ	TRUE
ORA_ISUS_SHUTDOWN	REG_EXPAND_SZ	TRUE
ORA_ISUS_SHUTDOWN_TIMEOUT	REG_EXPAND_SZ	90
ORA_ISUS_SHUTDOWN_TYPE	REG_EXPAND_SZ	immediate
ORACLE_BASE	REG_SZ	C:\app\orade
ORACLE_BUNDLE_NAME	REG_SZ	Enterprise
ORACLE_GROUP_NAME	REG_SZ	Oracle - OraDB12Home1
ORACLE_HOME	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS
ORACLE_HOME_KEY	REG_SZ	SOFTWARE\ORACLE\KEY_OraDB12Home1
ORACLE_HOME_NAME	REG_SZ	OraDB12Home1
ORACLE_HOME_TYPE	REG_SZ	1
ORACLE_SID	REG_SZ	ISUS
ORACLE_SVCUSER	REG_SZ	orade
ORACLE_SVCUSER_PWDREQ	REG_SZ	1
RDBMS_ARCHIVE	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\DATABASES...
RDBMS_CONTROL	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\DATABASE
SQLPATH	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\dfs

Основные системные пользователи Oracle

- ▣ **SYS** – предопределенный привилегированный пользователь ранга администратора базы данных, который является владельцем ключевых ресурсов БД Oracle
- ▣ **SYSTEM** – предопределенный привилегированный пользователь, которому принадлежат ключевые ресурсы БД Oracle



Системная роль Администратора базы данных

- **DBA** – предопределенная роль, которая автоматически создаётся для каждой базы данных Oracle и содержит все системные привилегии, кроме SYSDBA и SYSOPER



Специальные системные привилегии

- ▣ SYSDBA и SYSOPER - специальные привилегии администратора, которые позволяют выполнять базовые задачи администрирования: запуск или остановка экземпляра БД; создание, удаление, открытие или монтирования базы и др.
- ▣ Роль DBA не включает SYSDBA и SYSOPER. Привилегии могут быть указаны при подключении (connect) пользователя к БД.



Установка соединения с экземпляром

- SQL plus
- SQL Developer

SQL Developer:

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html>



Установка соединения SQLPlus

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus /nolog
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\serve>sqlplus /nolog

SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mon Sep 5 04:49:38 2016

Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

SQL> connect /as sysdba
Connected.
SQL> _
```

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus /nolog
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

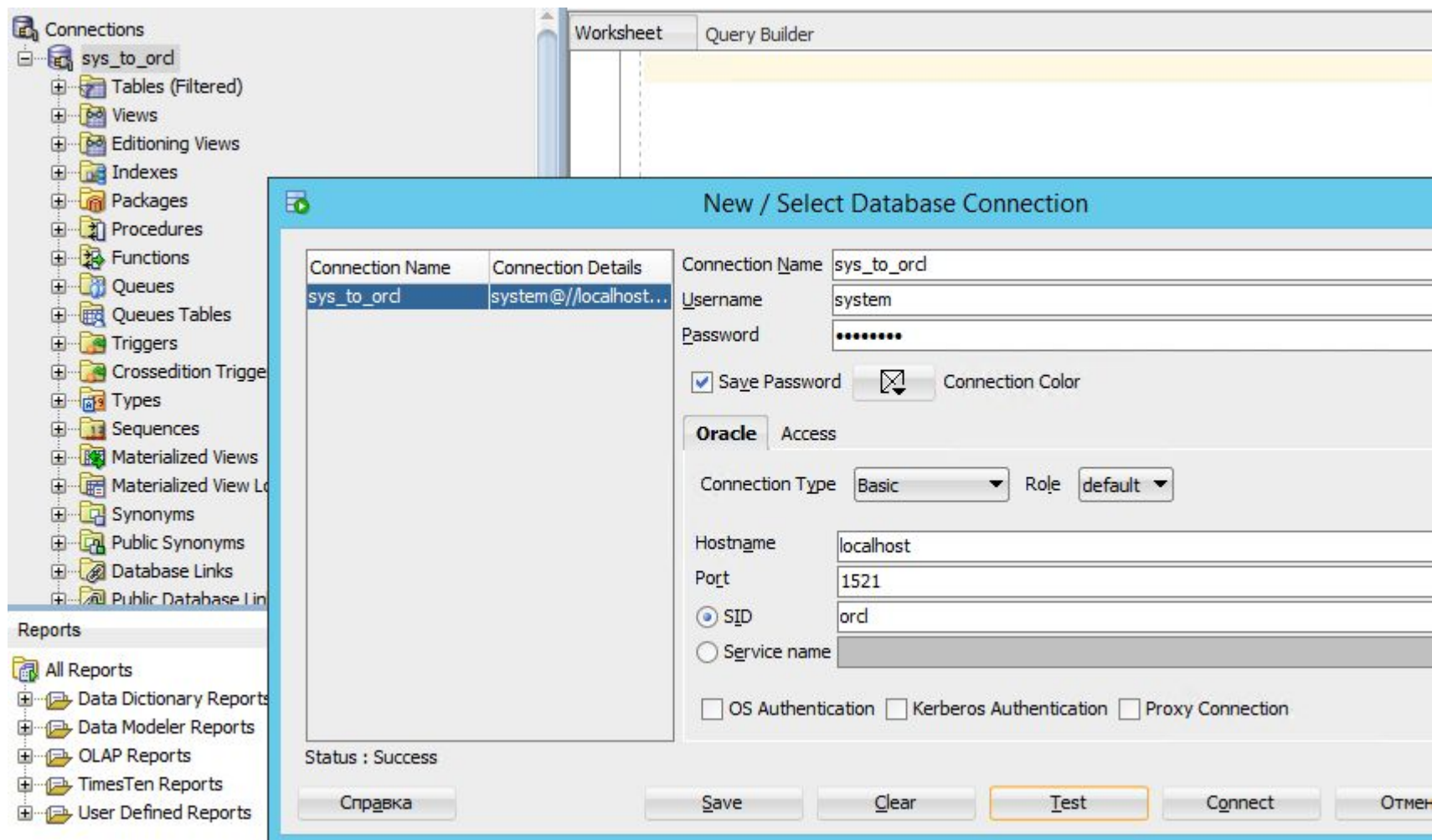
C:\Users\serve>sqlplus /nolog

SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mon Sep 5 04:49:38 2016

Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

SQL> connect /as sysdba
Connected.
SQL> connect system/Pa$$w0rd@orcl
Connected.
SQL> _
```

Установка соединения SQL Developer



Установка соединения SQL Developer

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
sys_to_ord	system@//localhost...

Connection Name: sys
Username: sys
Password:

☒ Save Password ☒ Connection Color

Oracle Access

Connection Type: Basic Role: SYSDBA

Hostname: localhost
Port: 1521
☒ SID: ord
☐ Service name

☐ OS Authentication ☐ Kerberos Authentication ☐ Proxy Connection

Status : Success

Справка Save Clear **Test** Connect Отмена

Установка соединения SQL Developer

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
sys_to_ord	system@//localhost...

Connection Name: system_to_ord
Username: system
Password:

☒ Save Password ☐ Connection Color

Oracle Access

Connection Type: Basic Role: default

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

☐ OS Authentication ☐ Kerberos Authentication ☐ Proxy Connection

Status : Success

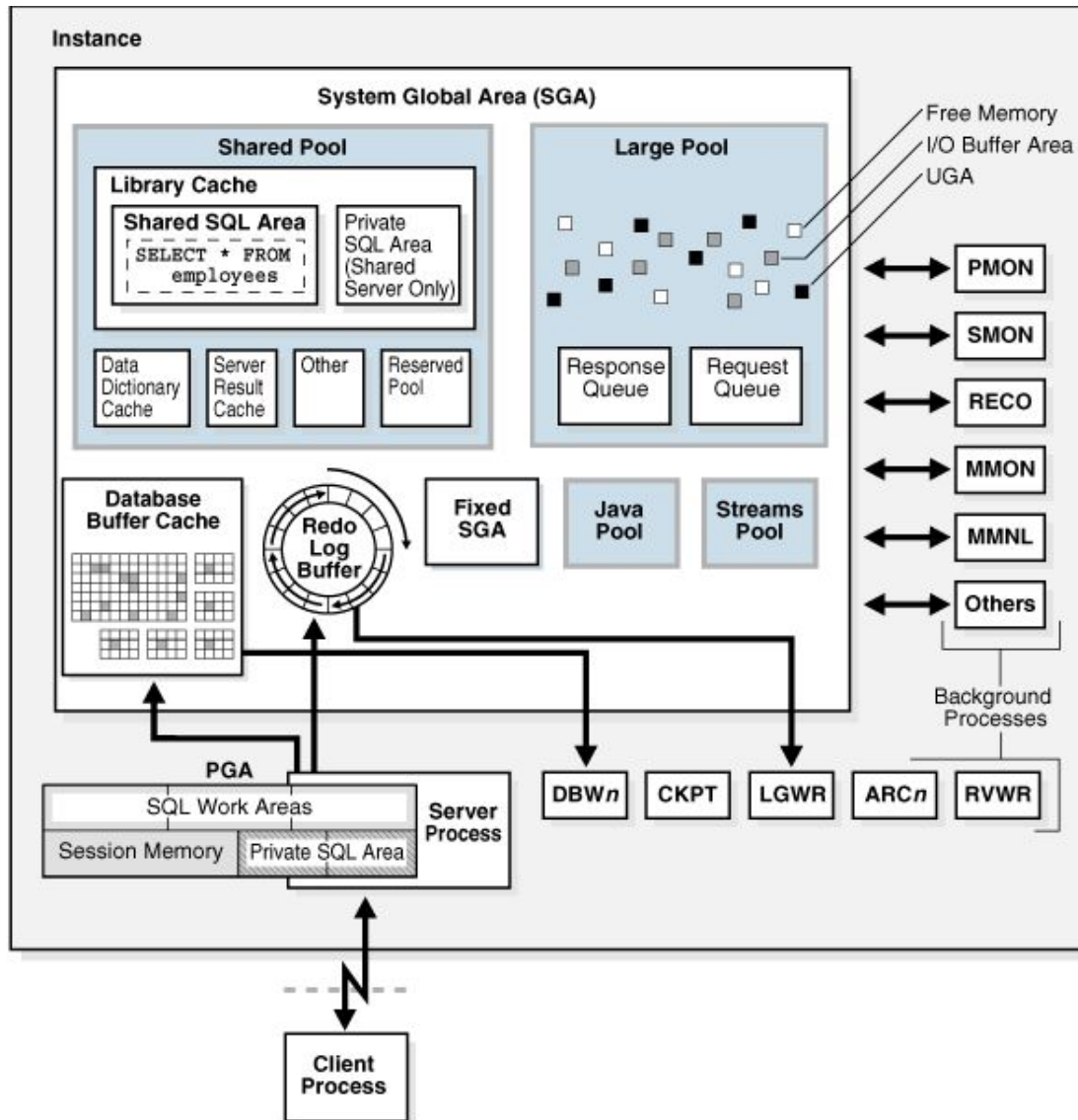
Справка Save Clear **Test** Connect Отмена

Экземпляр Oracle (инстанс)

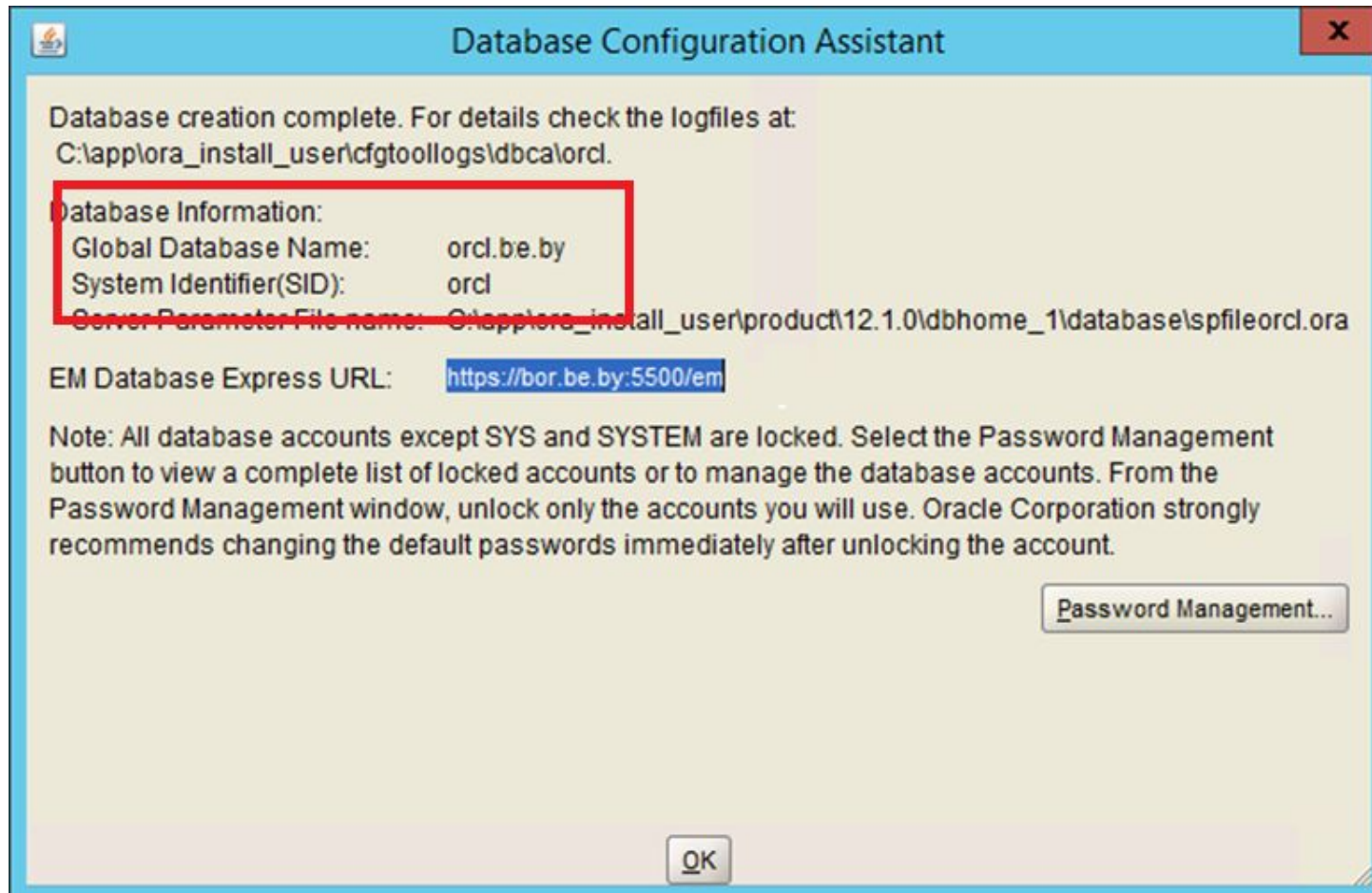
- запущенный сервер (программа) СУБД Oracle
- общая (глобальная) область памяти (SGA – system global area) и др. системные области памяти
- фоновые процессы, предназначенные для управления файлами базы данных



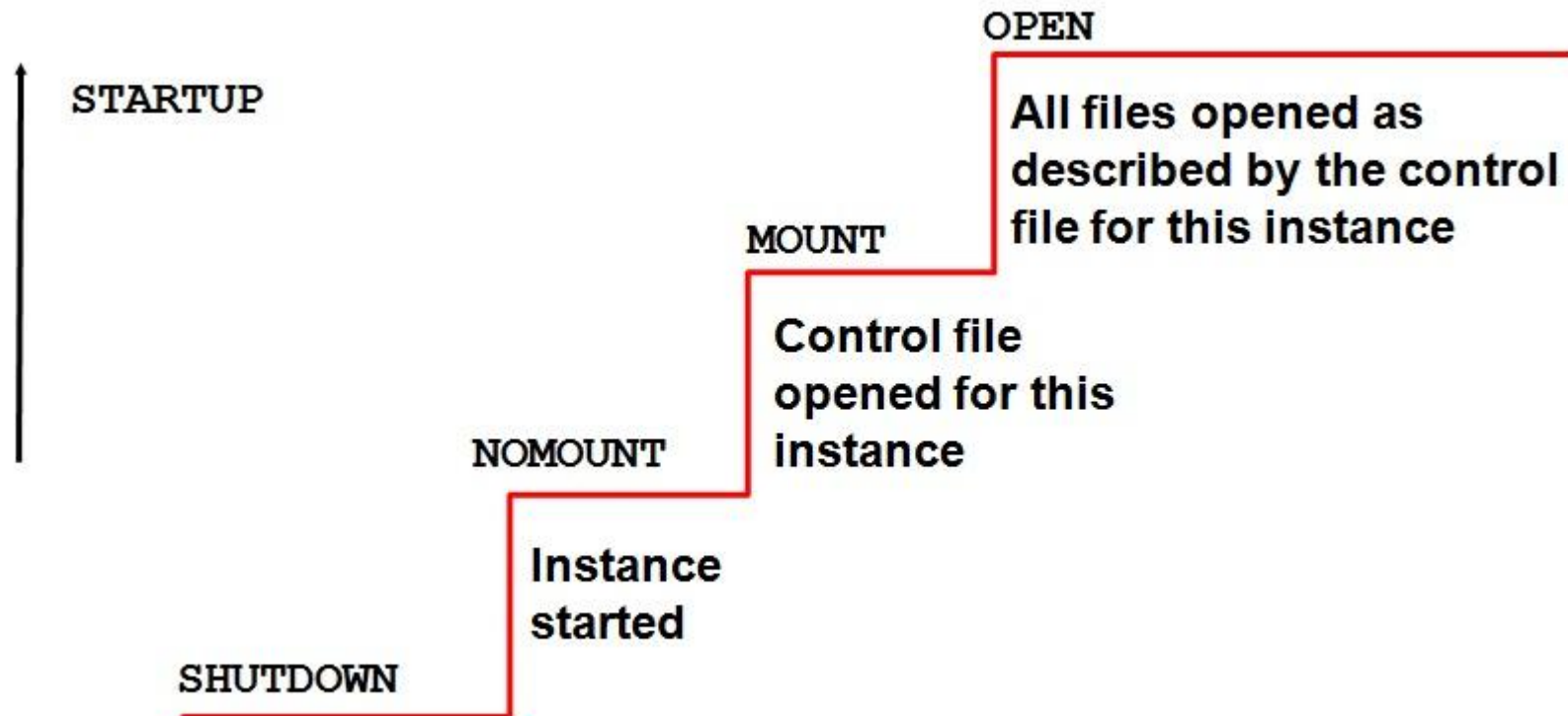
Архитектура экземпляра Oracle



SID – system identifier и Global Database Name



Запуск и остановка экземпляра



Запуск и остановка экземпляра

```
SQL> connect /as sysdba;  
Connected.  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> shutdown immediate;  
Database closed.  
Database dismounted.  
ORACLE instance shut down.  
SQL>
```

```
SQL> connect /as sysdba;  
Connected to an idle instance.  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> startup;  
ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 1720328192 bytes  
Fixed Size                2403496 bytes  
Variable Size             1023411032 bytes  
Database Buffers          687865856 bytes  
Redo Buffers               6647808 bytes  
Database mounted.  
Database opened.  
SQL>
```

Запуск и остановка экземпляра

```
CA: Командная строка - sqlplus /nolog
SQL>
SQL>
SQL> connect /as sysdba;
Connected to an idle instance.
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL> startup nomount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1720328192 bytes
Fixed Size                  2403496 bytes
Variable Size               1023411032 bytes
Database Buffers            687865856 bytes
Redo Buffers                 6647808 bytes
SQL>
SQL>
SQL> alter database mount;
Database altered.

SQL> alter database open;
Database altered.

SQL>
```

Вопросы?

