

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

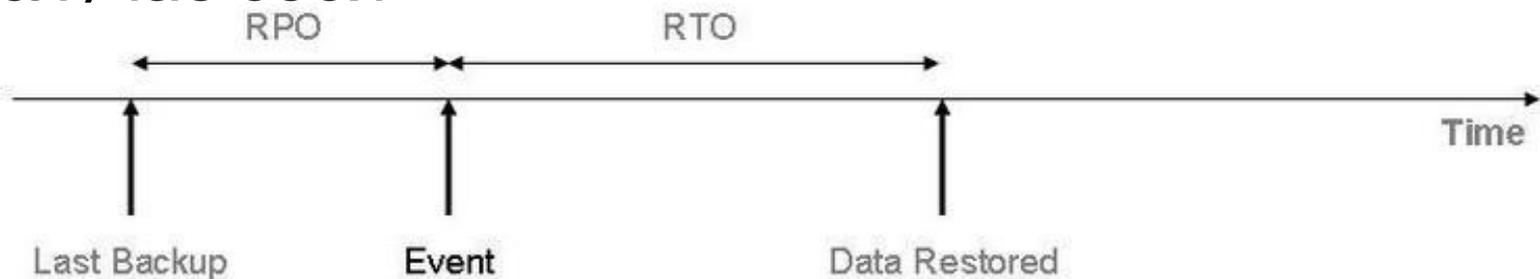
Администрирование баз данных

- 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



Внимание! Продукт без техподдержки не поставляется.

1 Лицензия на именованного пользователя ?

25

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 ?

1

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>

www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/downloads/index.html

Sign In/Register Help Country Communities I am a... I want to... Search

Products Solutions Downloads Store Support Training Partne

Oracle Technology Network > Database > Database 12c > Downloads

Database 12c
Database In-Memory
Multitenant
Options
Application Development
Big Data Appliance
Data Warehousing & Big Data
Database Appliance
Database Cloud
Exadata Database Machine
High Availability
Manageability
Migrations
Security
Unstructured Data
Upgrades
Windows

Overview Downloads Documentation Learn More Community

Oracle Database Software Downloads

You must accept the OTN License Agreement to download this software.
 Accept License Agreement | Decline License Agreement

Oracle Database 12c Release 1

(12.1.0.2.0) - Enterprise Edition

| | | |
|--|-------------------------|---------|
| 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

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](#)

Инсталляция ORACLE 12c EE

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

Download Software Updates

ORACLE[®] DATABASE 12^c

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:

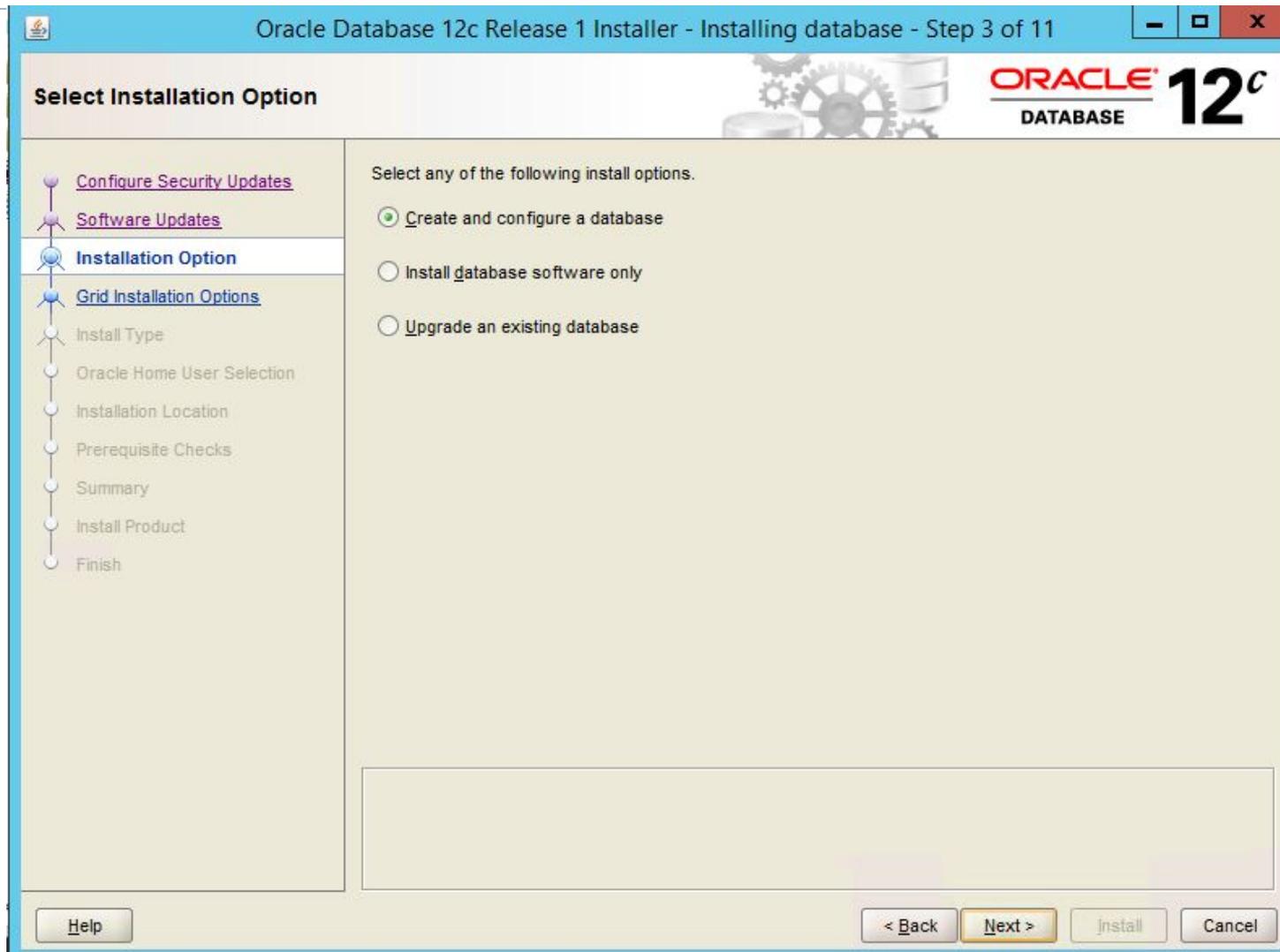
My Oracle Support password:

Use pre-downloaded software updates

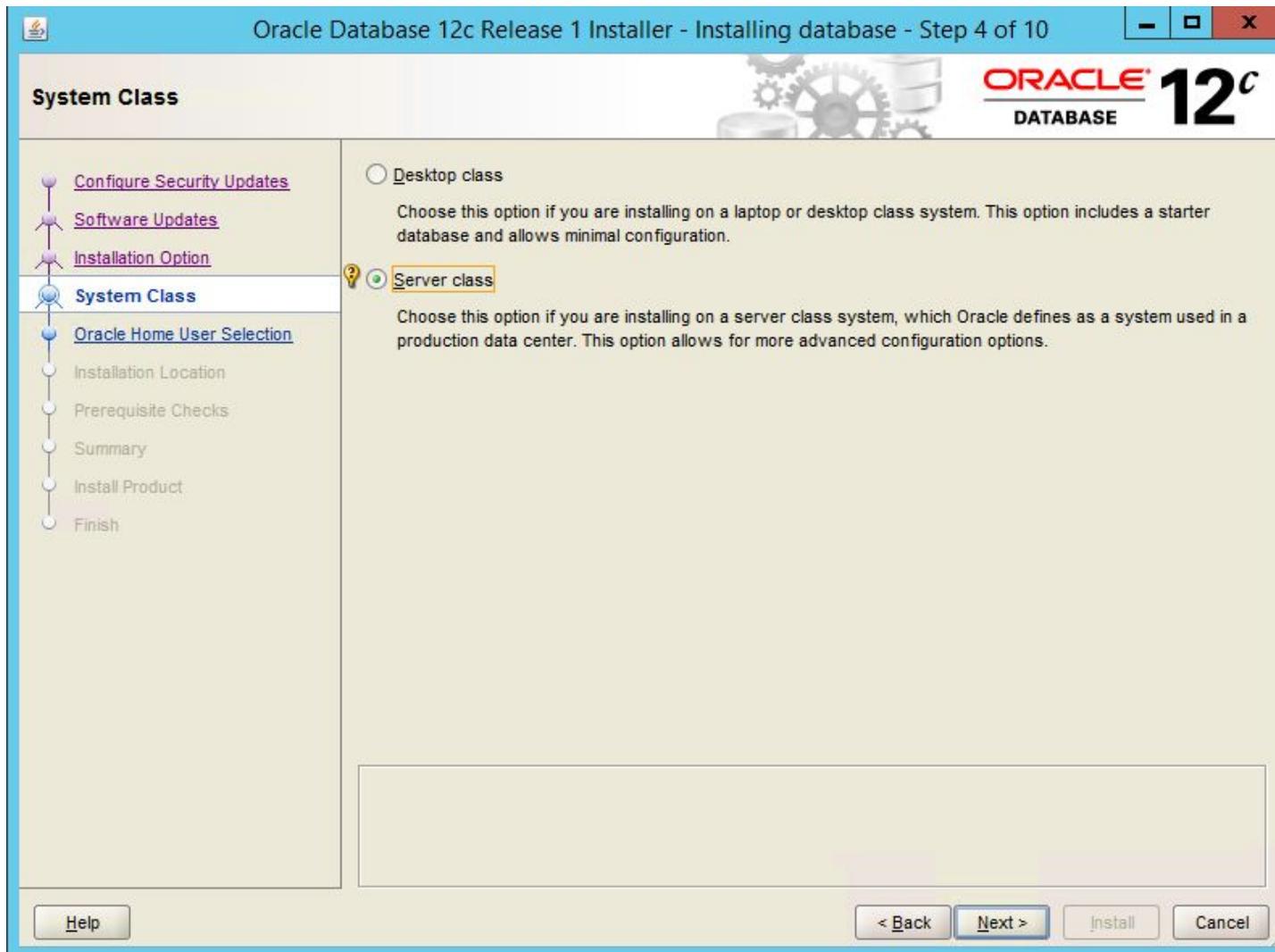
Location:

Skip software updates

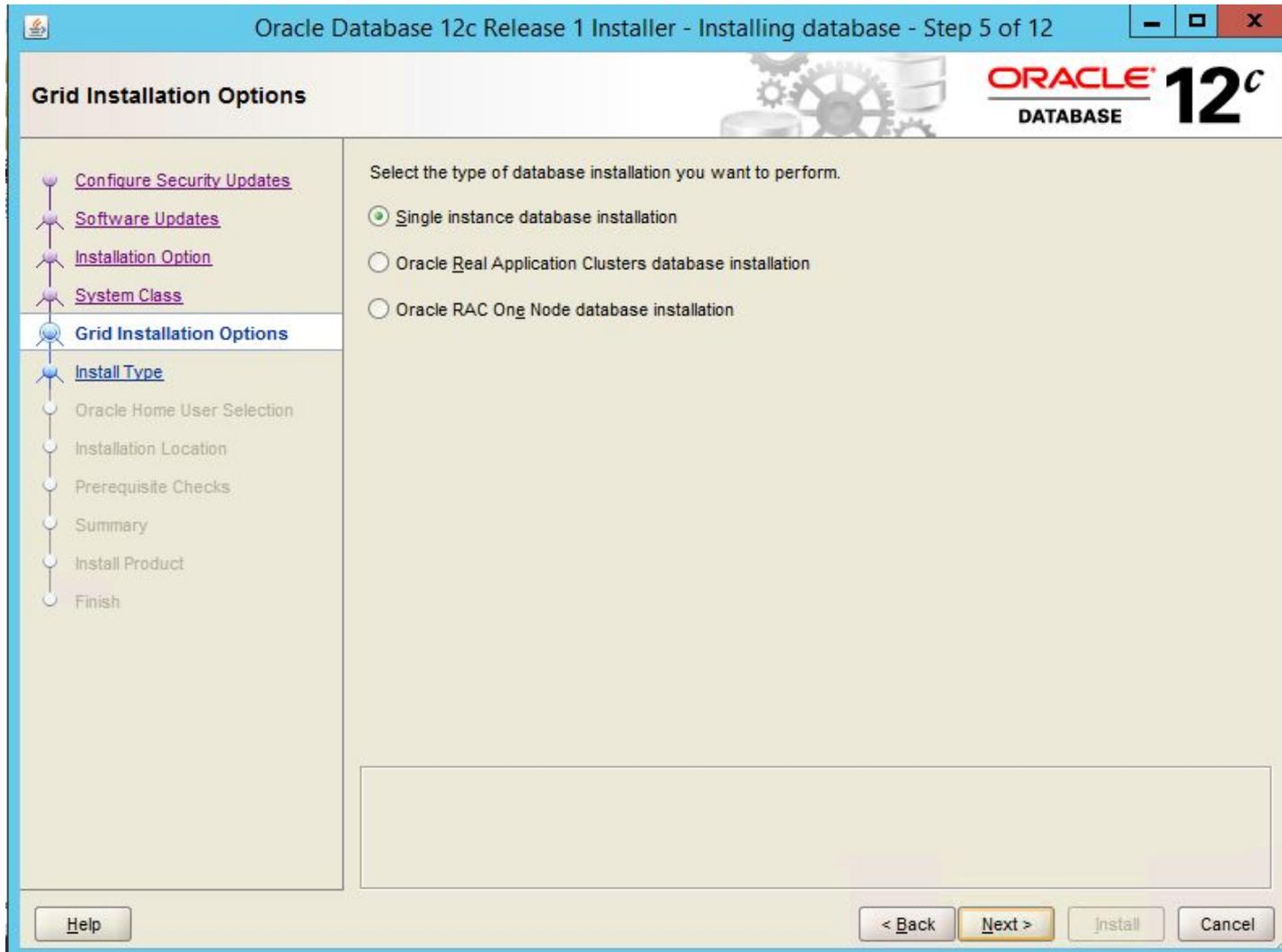
Инсталляция ORACLE 12c EE



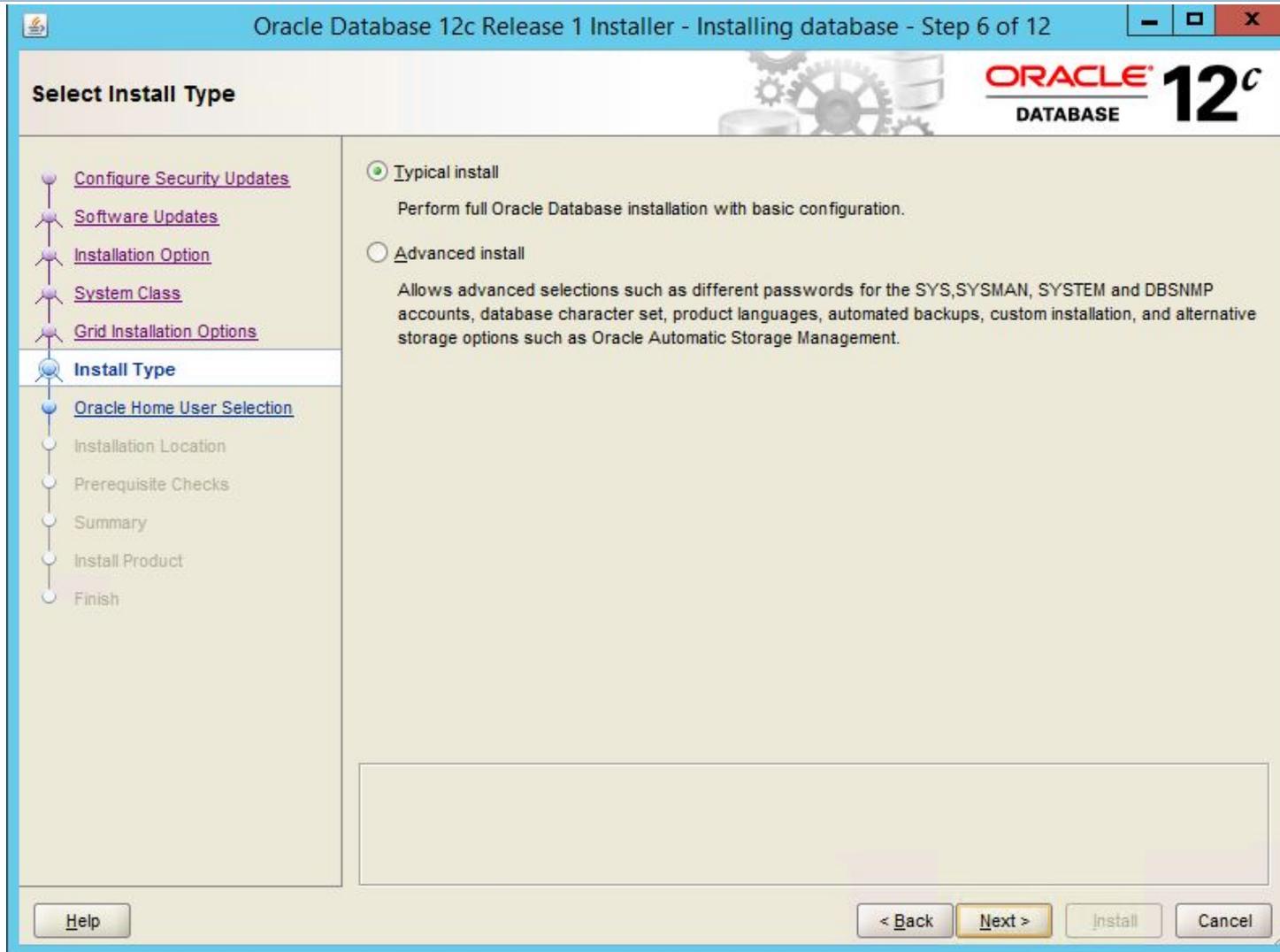
Инсталляция ORACLE 12c EE



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

Help < Back Next > Install Cancel

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



Инсталляция ORACLE 12c EE

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

Specify Oracle Home User

ORACLE 12c DATABASE

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

Help < Back Next > Install Cancel

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

Инсталляция ORACLE 12c EE

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

Typical Install Configuration

ORACLE 12^c DATABASE

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\product12.1.0\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: ? ●●●●●●

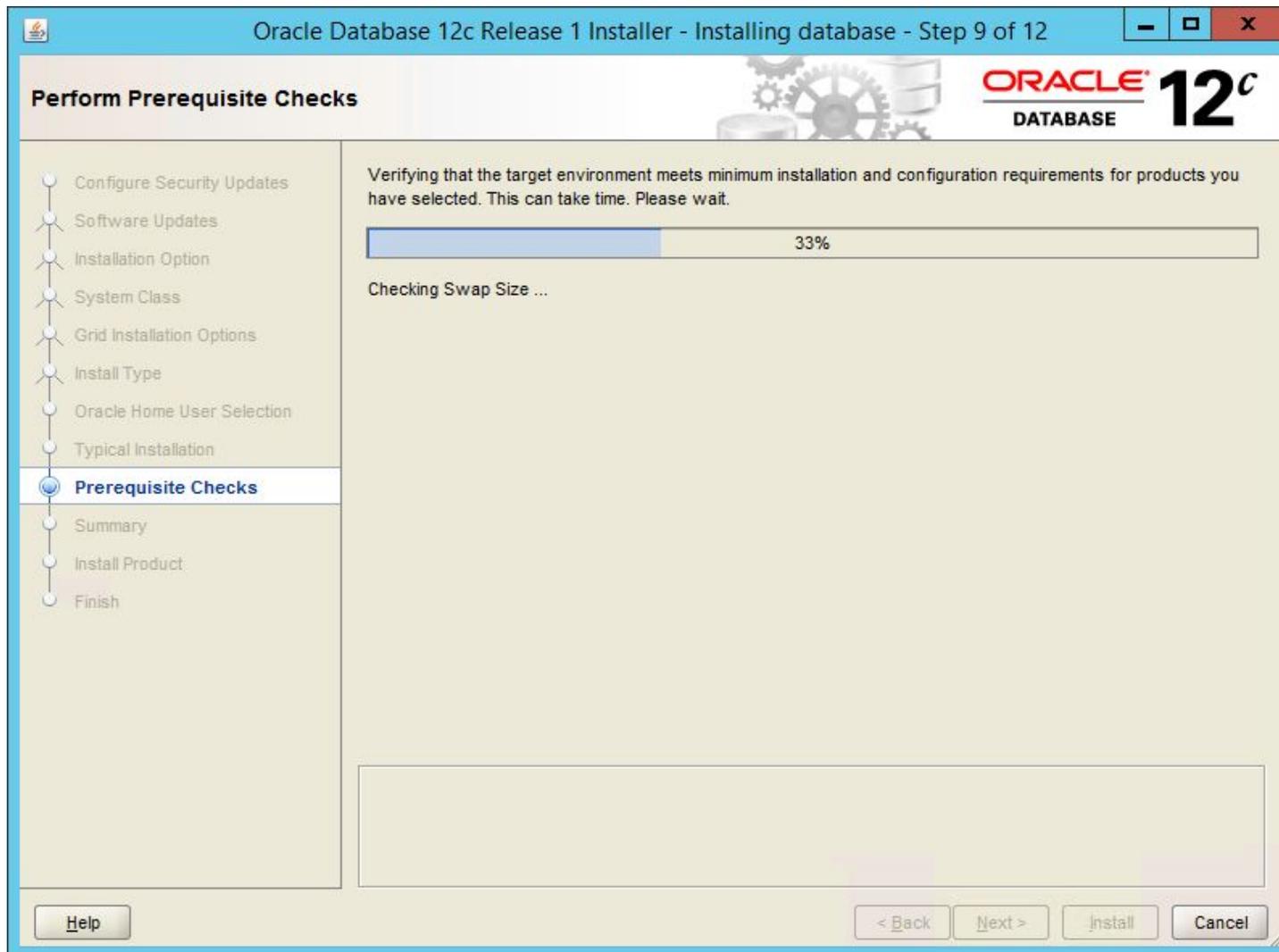
Service name:

Create as Container database

Pluggable database name: pdborcl

Help < Back Next > Install Cancel

Инсталляция ORACLE 12c EE



Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 10 of 12

Summary

- [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 Database 12c Release 1 Installer

- Global settings**
 - Disk space: required 6.0 GB available 30.97 GB [\[Edit\]](#)
 - Oracle Home User Selection: ora_install_user
 - Source location: D:\Oracle_12c_winx64\database\install\stage\products.xml
 - Install method: Typical installation [\[Edit\]](#)
 - Database edition: Enterprise Edition (Create and configure a database) [\[Edit\]](#)
 - Oracle base: C:\app\ora_install_user [\[Edit\]](#)
 - Software location: C:\app\ora_install_user\product\12.1.0\dbhome_1 [\[Edit\]](#)
 - OraMTS Port Number: 49156
- Inventory information**
 - Inventory location: C:\Program Files\Oracle\Inventory
- Database information**
 - Configuration: General Purpose / Transaction Processing
 - Global database name: orcl.bte.by [\[Edit\]](#)
 - Oracle system identifier (SID): orcl [\[Edit\]](#)
 - Pluggable database name: pdborcl [\[Edit\]](#)
 - Allocated memory: 1600 MB
 - Automatic memory management option: TRUE
 - Database character set : Cyrillic (CL8MSWIN1251)
 - Management method: Database express

[Save Response File...](#)

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

Инсталляция ORACLE 12c EE

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

Install Product

Progress

0%

Loading products list. Please wait.

Status

| | |
|--------------------------------|-------------|
| ➔ Oracle Database installation | In Progress |
| ➔ • Prepare | In Progress |
| • Copy files | Pending |
| • Setup | Pending |
| Oracle Database configuration | Pending |

Details Retry Skip

ORACLE 12c DATABASE

Help < Back Next > Install Cancel

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 | ✓ | | |
| FLWS_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

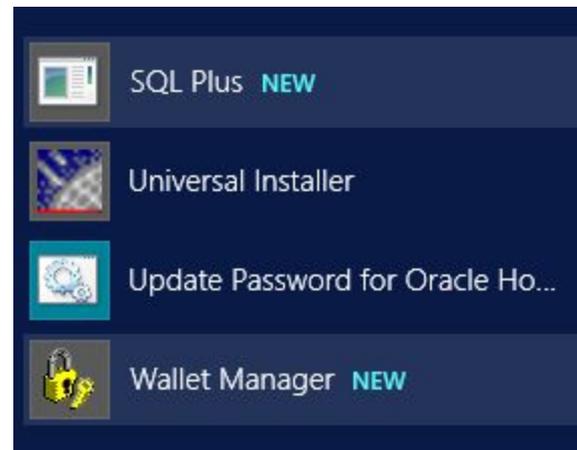
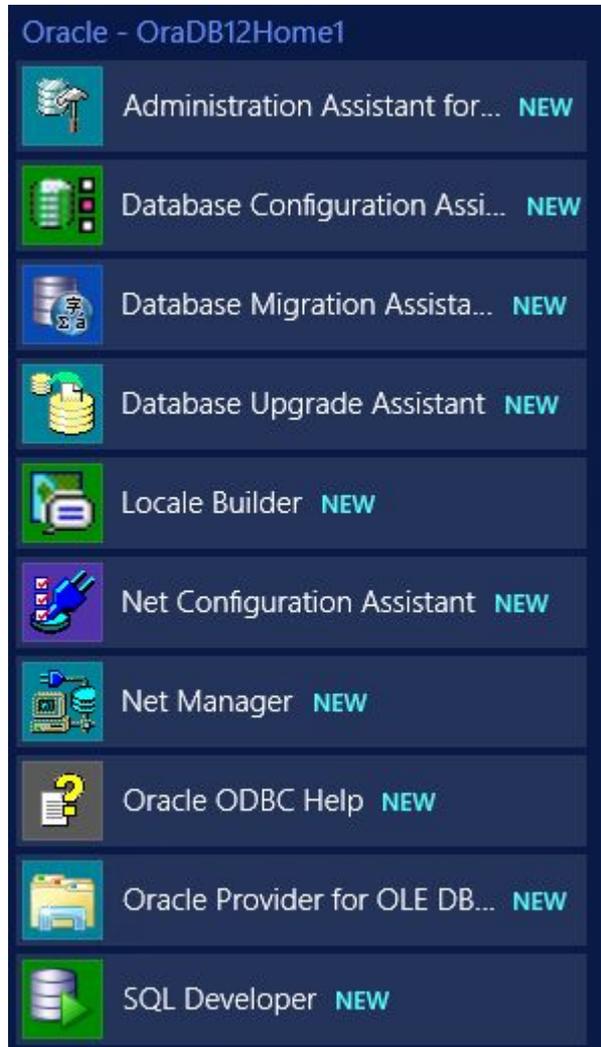


Как проверить установку?

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



Программы ORACLE 12c



Сервисы ORACLE 12c

| | | | | |
|--|-------------------|---------|-----------|-----------|
|  NETWORK STORE MGMT 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 |

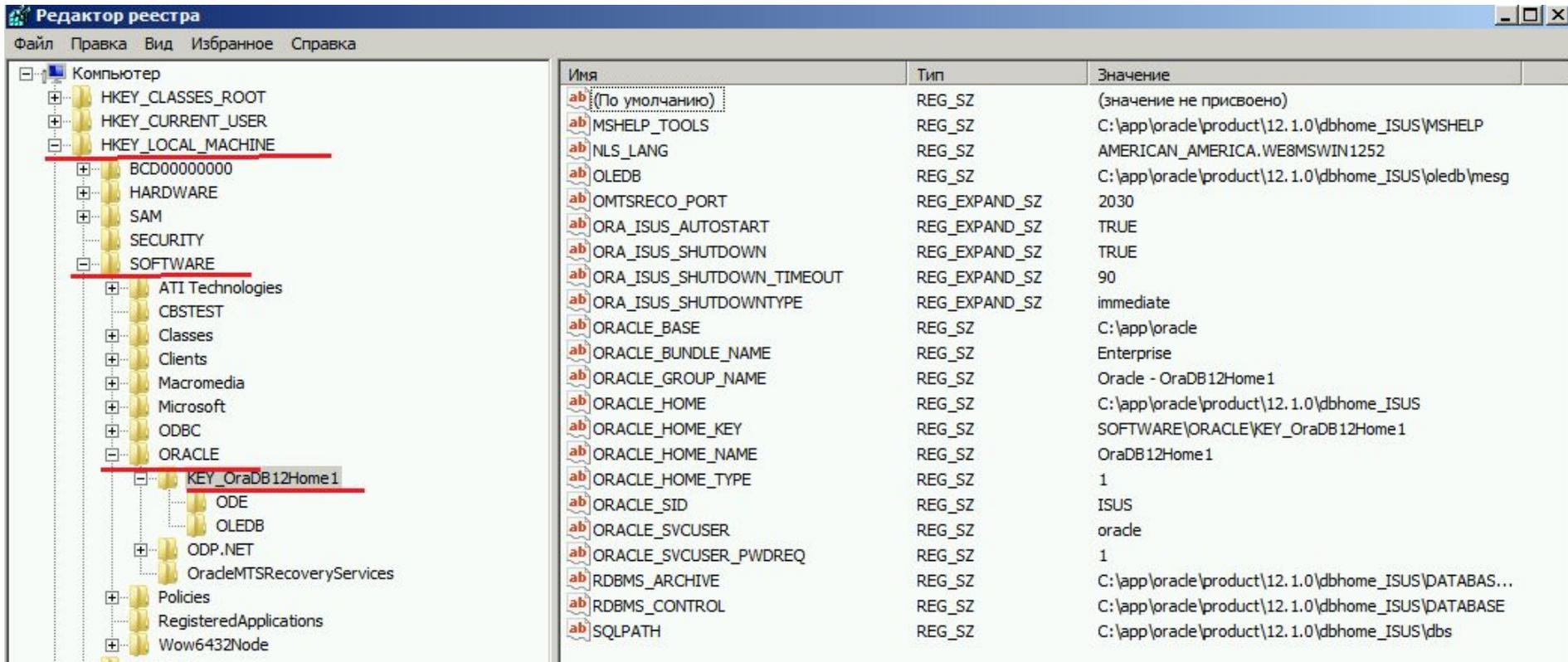


Пользователи и группы ORACLE 12c

| | |
|---|-------------------------------------|
|  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_OPER | ORA_OraDB12Home1_OPER |



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_SHUTDOWNWNTYPE | 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\DATABASE... |
| 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\dbs |

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

The screenshot displays the SQL Developer interface with the 'New / Select Database Connection' dialog box open. The background shows a tree view of database objects for a connection named 'sys_to_ord', including Tables, Views, Packages, and other database components. The dialog box is titled 'New / Select Database Connection' and contains the following fields and options:

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

Connection Name: sys_to_ord
Username: system
Password:

Save Password Connection Color

Oracle Access

Connection Type: Basic Role: default

Hostname: localhost
Port: 1521
 SID: orcl
 Service name

OS Authentication Kerberos Authentication Proxy Connection

Status: Success

Buttons: Справка, Save, Clear, **Test**, Connect, Отмена

Установка соединения SQL Developer

New / Select Database Connection

| Connection Name | Connection Details |
|-----------------|-----------------------|
| sys_to_orcl | 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

The screenshot shows the 'New / Select Database Connection' dialog box in SQL Developer. The dialog is titled 'New / Select Database Connection' and has a close button (X) in the top right corner. It is divided into several sections:

- Table:** A table with two columns: 'Connection Name' and 'Connection Details'. It contains one entry: 'sys_to_ord' with details 'system@//localhost...'. Below the table is a large empty area.
- Form Fields:**
 - Connection Name:** system_to_ord
 - Username:** system
 - Password:** masked with dots
 - Save Password
 - Connection Color
- Oracle Access Section:**
 - Oracle:** Selected tab
 - Access:** Sub-section
 - Connection Type:** Basic (dropdown)
 - Role:** default (dropdown)
 - Hostname:** bor.be.by
 - Port:** 1521
 - SID: ord
 - Service name
 - OS Authentication
 - Kerberos Authentication
 - Proxy Connection

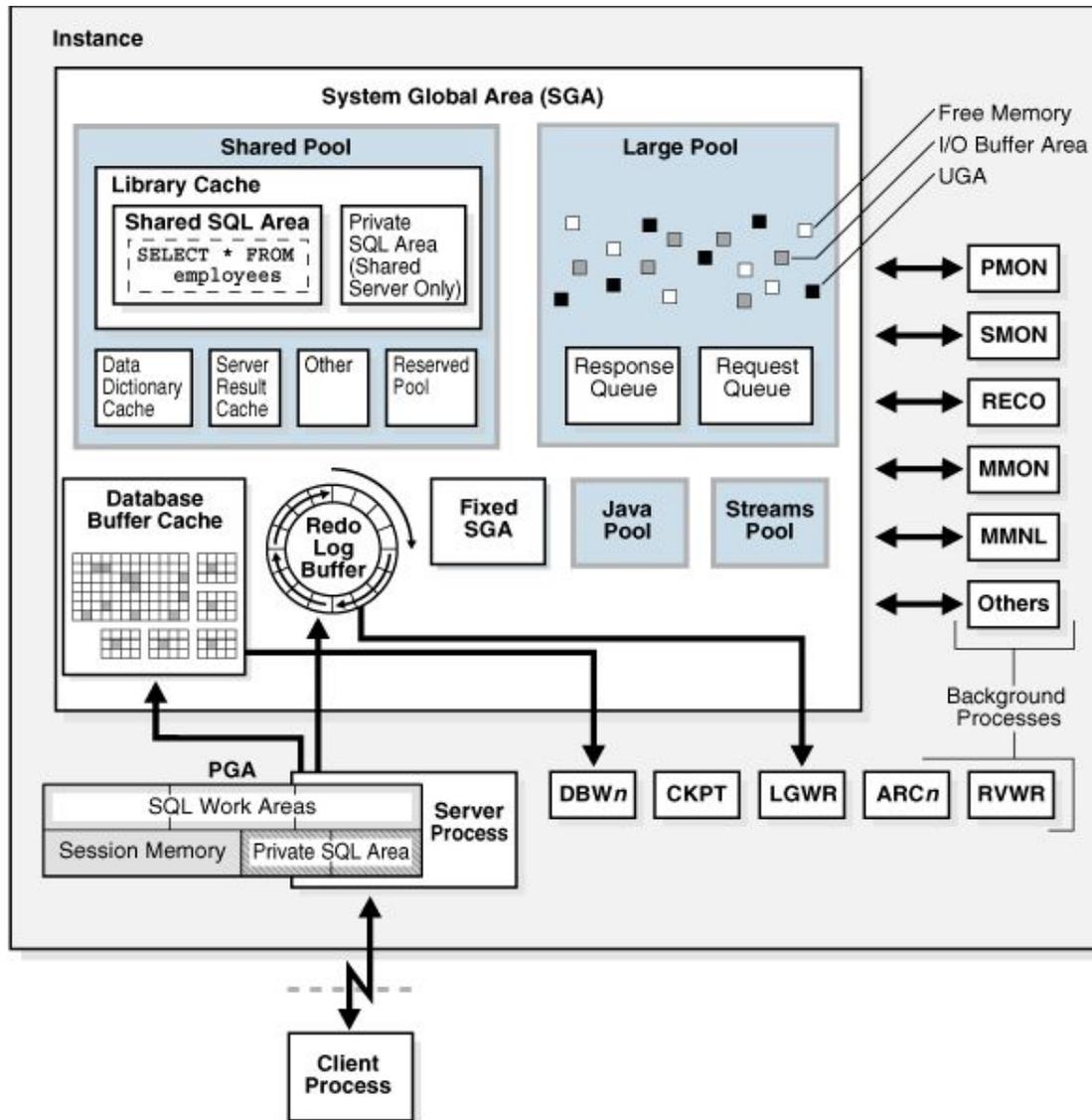
At the bottom left, it says 'Status : Success'. At the bottom, there are several buttons: 'Справка', 'Save', 'Clear', 'Test' (highlighted with an orange border), 'Connect', and 'Отмена'.

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



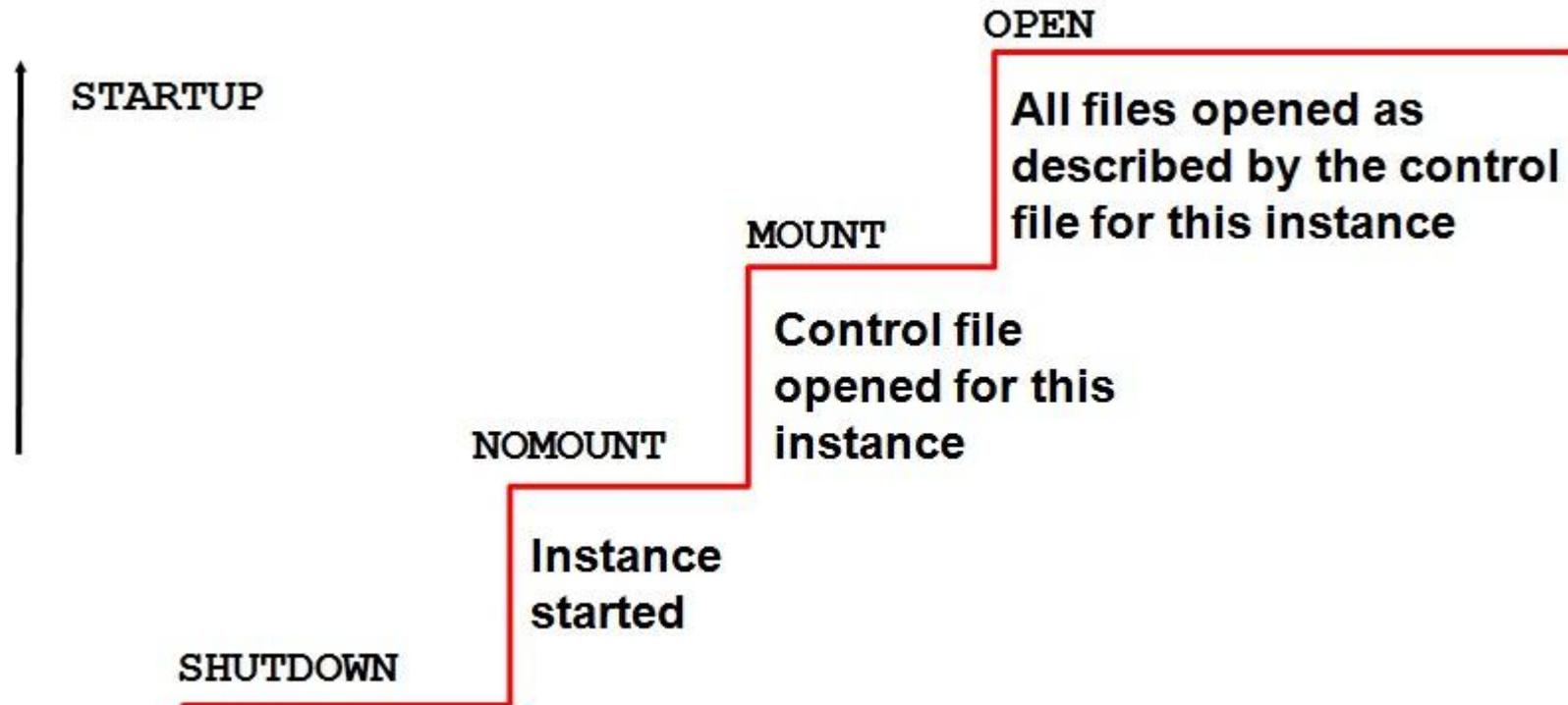
Архитектура экземпляра Oracle



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> 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?

