

Специальность 10.05.01 «Компьютерная безопасность»,
Специализация «Математические методы защиты информации»
Уровень высшего образования – специалитет

Дисциплина: Основы построения защищенных баз данных.

Лабораторная работа №7.

Администрирование Oracle. Конфигурирование сетевой среды Oracle.

1. Учебные цели:

- Отработать вопросы управления экземпляром Oracle в части управления процессом прослушивания, создания дополнительных процессов прослушивания, тестирования соединения; безопасной настройки процессов прослушивания.
- Освоить приемы остановки и экземпляра БД, настройки параметров инициализации, просмотра журналов сигнальных сообщений, просмотра динамических представлений производительности.

2. Требования к результатам обучения основной образовательной программы, достигаемые при проведении лабораторной работы:

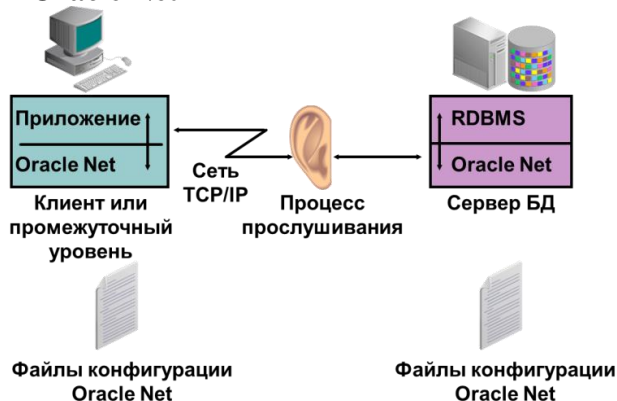
- Уметь использовать возможности современных систем для решения задач конфигурирования сетевой среды Oracle.
- Владеть средствами СУБД Oracle для управления процессом прослушивания Oracle Net, управления процессом прослушивания, создания дополнительных процессов прослушивания, тестирования соединения; безопасной настройки процессов прослушивания.

3. Перечень материально-технического обеспечения

ПЭВМ с проигрывателем виртуальных машин, виртуальная машина с установленной СУБД Oracle.

4. Краткие теоретические сведения и задания на исследование. Задания выделены рамками и синим шрифтом. Результаты лабораторной работы представляются в виде файла, содержащего копии экрана, показывающие этапы выполнения заданий.

Службы Oracle Net



Службы Oracle Net позволяют устанавливать сетевые соединения с сервером базы данных Oracle из приложения с клиента или промежуточного уровня. После того, как

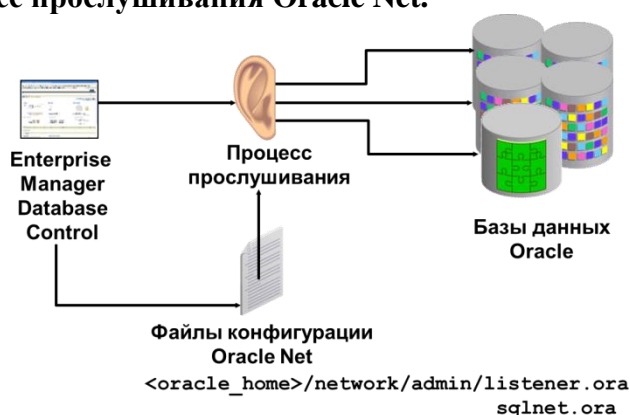
соединение установлено, Oracle Net выступает в качестве курьера, передающего информацию между клиентским приложением и сервером БД. Oracle Net отвечает как за установление и поддержание соединения, так и за передачу данных. Oracle Net или другое средство, выполняющее работу Oracle Net, например Java Database Connectivity (JDBC), устанавливается на каждом компьютере, связывающимся с сервером БД.

Oracle Net на клиентской машине – это фоновый компонент, к которому обращается любое приложение, чтобы установить соединение с базой данных.

На сервере БД в состав Oracle Net входит активный процесс, называемый *процессом прослушивания (listener)*. Он координирует установление соединений между базой данных и внешними приложениями.

Наиболее общее применение Oracle Net – это установление соединений. Кроме того, Oracle Net можно сконфигурировать для обеспечения доступа к внешним библиотечным программам и процедурам (EXTPROC), а также для соединения экземпляра Oracle через гетерогенные службы Oracle к другим источникам данных (например, Sybase, Informix, DB2 и SQL Server).

Процесс прослушивания Oracle Net.



Процесс прослушивания Oracle Net – это шлюз к экземпляру Oracle для нелокальных соединений. Один процесс прослушивания может обслуживать много экземпляров баз данных и тысячи клиентских соединений.

Использование Enterprise Manager – один из способов доступа настройкам процесса прослушивания. С его помощью можно сопровождать конфигурацию действующего процесса прослушивания, а также такие его общие параметры, как парольная защита и расположение журнальных файлов.

Опытные администраторы при необходимости могут конфигурировать службы Oracle Net вручную, внося изменения в файлы конфигурации с помощью стандартных редакторов операционной системы.

Установление сетевых соединений

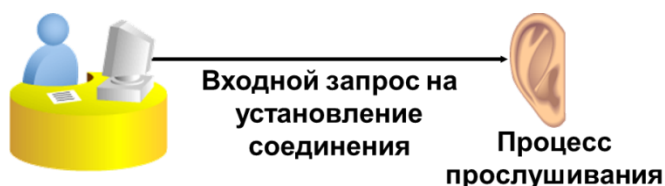


Для установления соединения с определенной службой с помощью процесса прослушивания Oracle Net приложение должно иметь сведения об этой службе. В эти сведения входят адрес и хост, на котором расположен процесс прослушивания, протокол, обслуживаемый процессом прослушивания, порт, за которым ведет наблюдение процесс прослушивания. Кроме данных о расположении процесса прослушивания, последнее, что

должно быть известно приложению, – это имя службы, к которой будет производиться подсоединение.

Процесс определения такой информации, необходимой для соединения, называется “разрешением имен” (“names resolution”).

Установление соединения

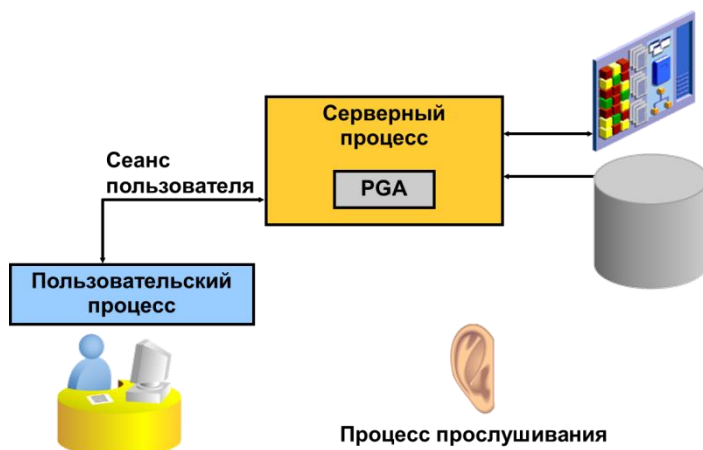


После разрешения имени запрос на установление соединения передается процессу прослушивания Oracle Net от приложения пользователя или приложения промежуточного уровня (с этого момента в дальнейшем будем ссылаться на него как на пользовательский процесс). Процесс прослушивания получает пакет CONNECT и проверяет, запрашивается ли в нем правильное имя службы Oracle Net.

Когда в запросе не указывается имя службы (как в случае утилиты tnsping), процесс прослушивания подтверждает запрос на установление соединения и больше ничего не делает.

Когда запрашивается неверное имя службы, процесс прослушивания передает код об ошибке пользовательскому процессу.

Пользовательские сеансы



Если в пакете CONNECT запрашивается правильное имя службы, процесс прослушивания порождает новый процесс обслуживания соединения. Этот новый процесс называется “серверным процессом”. Процесс прослушивания соединяется с этим процессом и передает ему начальную информацию, включающую сведения об адресе пользовательского процесса. С этого момента процесс прослушивания больше не имеет никакого отношения к соединению, и все действия продолжает выполнять серверный процесс.

Серверный процесс в этот же момент производит аутентификацию пользователя (например, с использованием его пароля) и если она завершается успешно, сеанс пользователя начинается.

Выделенный серверный процесс.

После установления сеанса серверный процесс начинает выступать в роли пользовательского агента на сервере. Серверный процесс ответственен за:

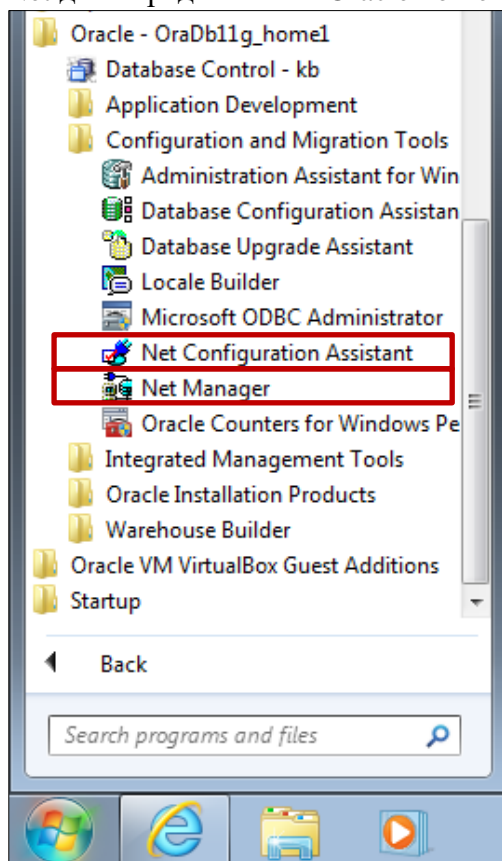
- Синтаксический разбор и выполнение команд SQL, передаваемых приложением.
- Проверку наличия в кэше буферов БД блоков данных, требуемых для выполнения команд SQL.
- Чтение необходимых блоков данных из файлов данных на диске в кэш буферов БД (одну из частей системной глобальной области), если блок уже не находится в SGA.

- Управление всеми операциями сортировки. Часть серверного процесса, называемая программной глобальной (PGA), содержит область памяти, называемую областью сортировки (Sort Area), используемую для обработки сортировок.
- Возврат результатов пользовательскому процессу таким способом, который позволяет приложению обработать информацию.
- Чтение опций аудита и занесение отчетных данных в используемое месторасположение данных аудита.

Инструментальные средства конфигурирования и управления сетью Oracle

Для управления вашей конфигурацией сетевой среды Oracle можно использовать следующие инструментальные средства и приложения:

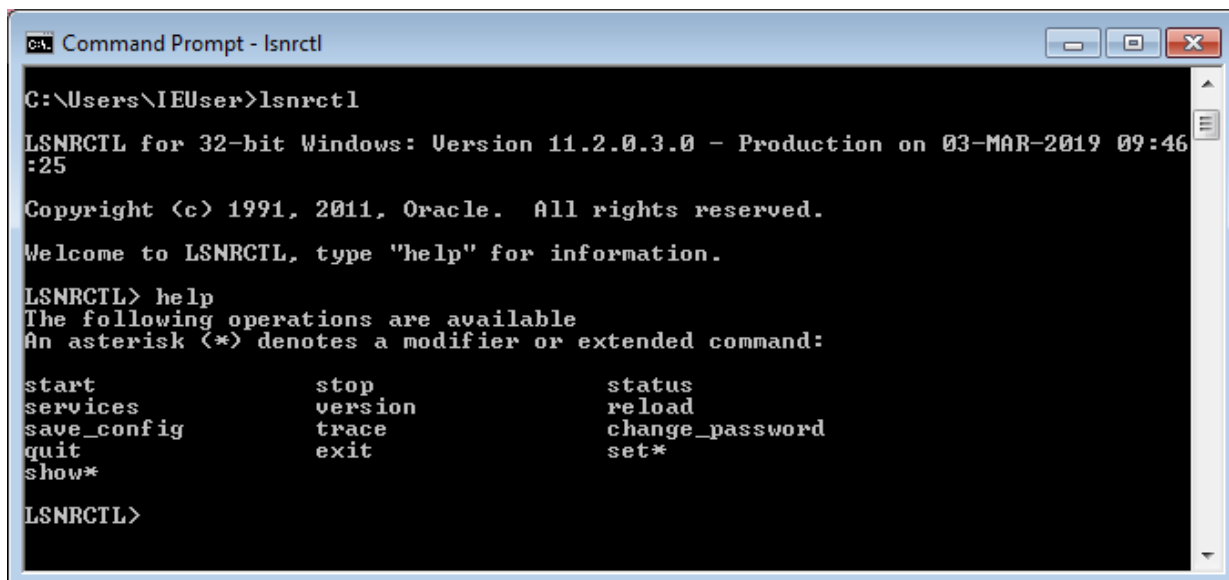
- **Enterprise Manager** предоставляет интегрированную среду конфигурирования и управления службами Oracle Net. Используйте ЕМ для конфигурирования в различных файловых системах служб Oracle Net в требуемом Oracle home, а также для выполнения операций администрирования процессов прослушивания.
- **Oracle Net Manager** предоставляет *графический пользовательский интерфейс* (*graphical user interface, GUI*), с помощью которого можно конфигурировать службы Oracle Net для определенного Oracle home на локальном клиенте или хост-сервере.



- **Oracle Net Configuration Assistant** запускается Oracle Universal Installer при установке программного обеспечения Oracle. Oracle Net Configuration Assistant позволяет сконфигурировать адрес протокола прослушивания и данные о службе базы данных Oracle.
- **Командная строка** используется для запуска, остановки и просмотра статуса процесса прослушивания. Процесс прослушивания запускает и останавливает пользователь ОС. Если процесс прослушивания не запущен, нельзя воспользоваться Enterprise Manager.

Утилита Listener Control

Процессами прослушивания Oracle Net можно управлять с помощью утилиты командной строки lsnrctl (или из ЕМ).



```
C:\Users\IEUser>lsnrctl

LSNRCTL for 32-bit Windows: Version 11.2.0.3.0 - Production on 03-MAR-2019 09:46:25

Copyright (c) 1991, 2011, Oracle. All rights reserved.

Welcome to LSNRCTL, type "help" for information.

LSNRCTL> help
The following operations are available
An asterisk (*) denotes a modifier or extended command:

start          stop          status
services       version       reload
save_config    trace        change_password
quit           exit         set*
show*

LSNRCTL>
```

В ходе запуска экземпляра процесс прослушивания устанавливает путь связи с базой данных Oracle. После этого процесс прослушивания может принимать запросы на соединение с базой данных.

Утилита lsnrctl предоставляет возможности управления процессом прослушивания. С ее помощью можно:

- запускать процесс прослушивания;
- останавливать процесс прослушивания;
- проверять статус процесса прослушивания;
- повторно инициализировать процесс прослушивания на основе файла конфигурационных параметров;
- динамически конфигурировать несколько процессов прослушивания;
- изменять пароль процесса прослушивания.

Общий синтаксис команды этой утилиты:

LSNRCTL> команда [имя_процесса_прослушивания]

Пример:

LSNRCTL> start

LSNRCTL> status

Любая команда утилиты lsnrctl без параметра имя_процесса_прослушивания выполняется для процесса прослушивания по умолчанию (его имя "listener"). Однако после команды SET LISTENER имя_процесса_прослушивания все последующие команды утилиты применяются к другому заданному процессу.

Команды также могут быть введены при вызове утилиты в командной строке операционной системы:

```
lsnrctl start
```

Обычно синтаксис командной строки используется для ввода отдельных команд или команд скрипта. Синтаксис для ввода после приглашения более удобен, когда необходимо выполнить несколько последовательных команд. В примере в команде start опущен параметр имя_процесса_прослушивания, в результате запускает процесс с именем LISTENER. Такой синтаксис должен использоваться, когда процесс прослушивания защищен паролем.

Когда имя процесса прослушивания отличается от LISTENER, необходимо либо указывать его в команде, либо изменить имя по умолчанию с помощью команды SET CURRENT_LISTENER. Предположим имя процесс прослушивания – BACKUP. Введем команду после приглашения утилиты:

```
LSNRCTL> stop backup
```

Это действие можно выполнить и следующим образом:

```
LSNRCTL> set cur backup  
LSNRCTL> stop
```

Примечание: в примере cur – это допустимое сокращение для current_listener.

Такого же результата можно достичь, введя в командной строке:
lsnrctl stop backup

Домашняя страница процесса прослушивания в Enterprise Manager

The screenshot displays the Oracle Enterprise Manager (EM) console. At the top, a 'General' tab is selected, showing a green upward arrow icon indicating the process is up. Below the icon, the status is 'Up', and 'Up Since' is 'Mar 3, 2019 7:37:59 AM PST'. Other details include 'Instance Name: kb', 'Version: 11.2.0.3.0', 'Host: localhost', and 'Listener: LISTENER_localhost'. A red arrow points to the 'Listener' field. Below this, a detailed view of the 'Listener: LISTENER_localhost' process is shown. It includes a description of the listener process, tabs for 'Home', 'Performance', and 'Serviced Databases', and a 'Page Refreshed' timestamp. The 'General' tab is active, showing a green upward arrow icon and buttons for 'Edit', 'Stop', and 'Black Out'. The 'State' section shows 'TNS Ping (ms)' as 0, 'Established Connections per minute' as .67, and 'Refused Connections per minute' as 0. The 'General' section lists various parameters: Status (Up), Availability (9% Last 24 Hours), Alias (LISTENER), Version (11.2.0.3.0), Oracle Home (C:\app\IEUser\product\11.2.0\jdbc\home_1), Net Address ((ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=localhost)(PORT=1521))), LISTENER.ORA Location (C:\app\IEUser\product\11.2.0\jdbc\home_1\network\admin), Start Time (Mar 3, 2019 7:37:53 AM), Host (localhost), and Oracle Restart (n/a).

Чтобы перейти на домашнюю страницу процесса прослушивания, выберите на домашней странице Enterprise Manager ссылку Listener <имя процесса прослушивания>.

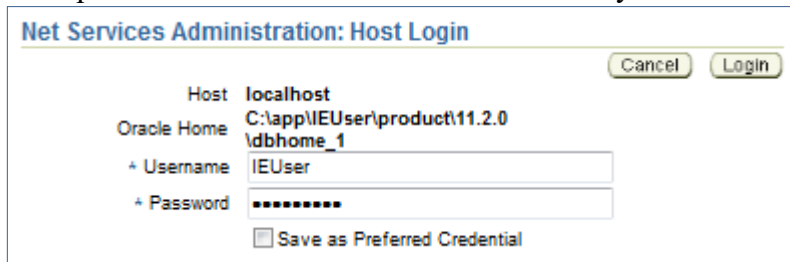
На этой странице выводятся следующие данные:

- статус процесса прослушивания и данные о его доступности за последние 24 часа;
- версия процесса прослушивания и домашний каталог сервера ORACLE_HOME;
- первый прослушиваемый адрес;
- расположение файлов конфигурации, которые использует процесс прослушивания при старте;
- время запуска процесса прослушивания и сведения о хосте.

Если необходимо остановить работающий процесс прослушивания, щелкните на кнопке Stop, расположенной на домашней странице процесса прослушивания. Для запуска остановленного процесса прослушивания используйте кнопку Start. При выполнении этих действий указывается имя пользователя ОС, подключаемого к хосту для запуска/остановки процесса прослушивания.

Страницы администрирования сетевых служб

На странице свойств Listener нажмите кнопку «Edit»



Net Services Administration: Host Login

Host: localhost

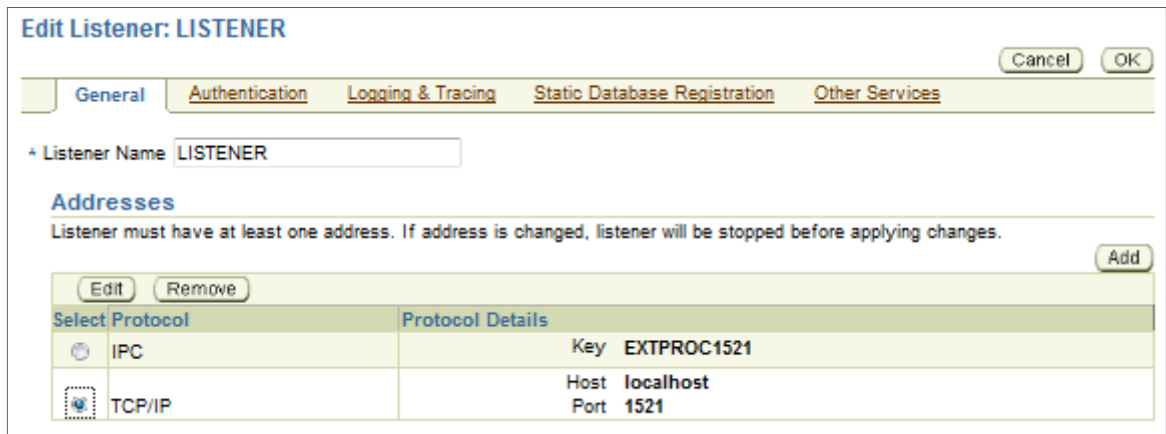
Oracle Home: C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1

* Username: IEUser

* Password: *****

☐ Save as Preferred Credential

Buttons: Cancel, Login



Edit Listener: LISTENER

Buttons: Cancel, OK

Tabs: General, Authentication, Logging & Tracing, Static Database Registration, Other Services

* Listener Name: LISTENER

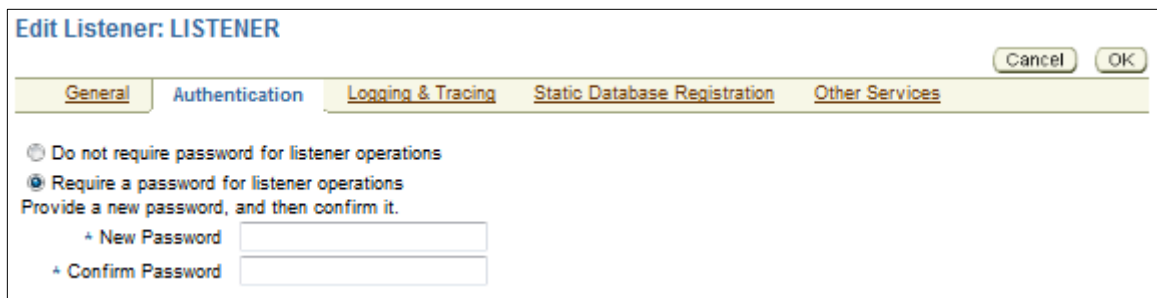
Addresses

Listener must have at least one address. If address is changed, listener will be stopped before applying changes.

Buttons: Add, Edit, Remove

Select	Protocol	Protocol Details
<input type="radio"/>	IPC	Key: EXTPROC1521
<input checked="" type="radio"/>	TCP/IP	Host: localhost Port: 1521

На странице «Authentication» можно настроить пароль на службу процесса прослушивания



Edit Listener: LISTENER

Buttons: Cancel, OK

Tabs: General, Authentication, Logging & Tracing, Static Database Registration, Other Services

☐ Do not require password for listener operations

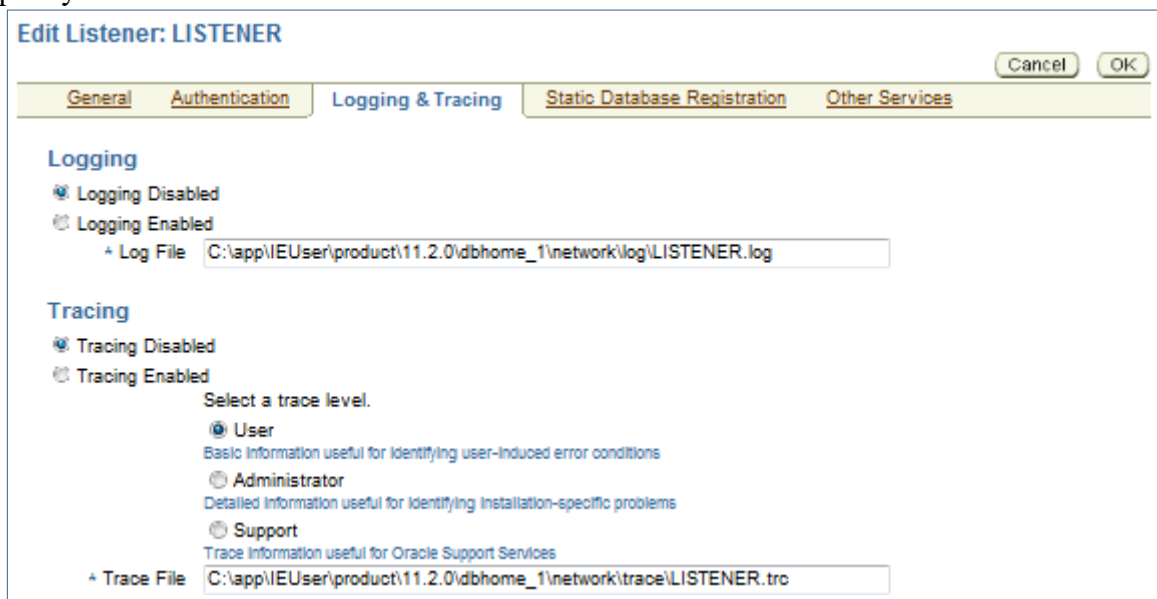
☒ Require a password for listener operations

Provide a new password, and then confirm it.

* New Password:

* Confirm Password:

На следующей вкладке можно включить аудит службы процесса прослушивания и трассировку.



Edit Listener: LISTENER

Buttons: Cancel, OK

Tabs: General, Authentication, Logging & Tracing, Static Database Registration, Other Services

Logging

☒ Logging Disabled

☐ Logging Enabled

* Log File: C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1\network\log\LISTENER.log

Tracing

☒ Tracing Disabled

☐ Tracing Enabled

Select a trace level.

☒ User
Basic Information useful for identifying user-induced error conditions

☐ Administrator
Detailed Information useful for identifying installation-specific problems

☐ Support
Trace Information useful for Oracle Support Services

* Trace File: C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1\network\trace\LISTENER.trc

Атаки на службу Listener.

1. Атаки на службу Listener

1. Получение информации

- SERVICE_NAME и SID
- Версия СУБД
- Пути к журналам регистрации событий
- Версия ОС
- Переменные окружения (ORACLE_HOME и т.п.)

2. Различные атаки на отказ в обслуживании

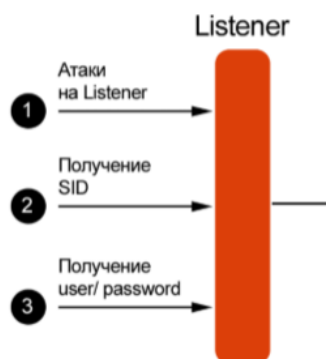
3. Выполнение SQL-команды от имени DBA

4. Получение удаленного доступа к ОС

5. Подбор паролей к Listener

6. Перехват паролей и хэшей

7. Аутентификация хэшем



Выделяют два вида атак на Listener:

- атаки на незащищенную службу Listener;
- атаки на защищенную службу Listener.

Для первого вида атак на Listener возможно наступление следующих опасных событий:

- получение подробных сведений о системе;
- отказ в обслуживании (DoS, DDoS-атаки);
- выполнение запросов;
- удаленное управление.

Рассмотрим основные опасные команды, использующиеся в консольной утилите администрирования (lsnrctl) и способствующие вышеуказанным возможностям злоумышленника при атаках на незащищенный Listener.

Чтобы получить подробные сведения о системе, необходимо использовать команду «status». Благодаря этому, злоумышленник будет обладать необходимыми сведениями о версии СУБД, системном идентификаторе БД (SID), пути к log-файлу, операционной системе (далее ОС), на которой установлена СУБД, переменной окружения ORACLE_HOME, приложениях, установленных на сервере.

Другая опасная атака на незащищенную службу листенера – отказ в обслуживании. Она может быть осуществлена при применении различных команд. Злоумышленник сможет остановить Listener, тем самым повлияв на работу приложений СУБД. Это можно выполнить командой «stop». А после этого установить пароль на доступ к Listener. Таким образом, когда администратор заметит, что Listener остановился, то у него не получится включить его удаленно, так как потребуются изменять конфигурационный файл на сервере.

DDoS-атаки также могут быть проведены через команду «set trc_level», означающую настройку уровня трассировки. В случае установки максимального значения этого уровня, в то время как у сервера слабый процессор, или же на нем происходит большое количество обработки запросов, сервер будет сильно перегружен.

Команда «set log_file» позволяет произвести смену директории и названия файлов, в которых содержатся логи Listener. Благодаря данной команде, возможно создать нового пользователя. Каждый раз при запуске на сервере утилиты sqlplus, которая применяется для подключения к локальной или удаленной СУБД, автоматически происходит чтение файла glogin.sql. Алгоритм по добавлению нового пользователя, с помощью команды «set log_file»:

- указание нового значения переменной, ссылающейся на файл журнала регистрации событий;

- запись определенных команд в glogin.sql, которые будут ошибочными для выполнения и зафиксируются в лог-файле, но одновременно будет состоять из команд, которые использует злоумышленник.

Перейдем к рассмотрению второго типа атак на Listener: атаки на защищенную службу Listenera. При этих атаках возможно:

- перехватить пароль;
- аутентифицироваться с помощью хэша;
- расшифровать пароль, установленный на Listener;
- перебрать пароли.

Что касается перехвата пароля, то он подразумевает уязвимость передающегося в открытом виде пароля, с помощью использующейся команды «set password». В данном случае, у всех пользователей, располагающихся в этой же подсети с сервером СУБД и прослушивающих сетевой трафик, появляется возможность заполучить пароль к Listener.

Для того чтобы установить пароль, утилита lsnrctl предлагает два способа: первый заключается во вводе одной командной строки, а второй способ подразумевает использование команды «set password», не используя аргументы, при этом пароль запрашивается в интерактивном режиме.

Таким образом, lsnrctl создает хэш пароля, и в дальнейшем отправляет новый хэш по сети. У способа с вводом командной строки, есть возможность получения пароля в открытом виде. У второго – нет.

Также пароль можно установить с помощью Enterprise Manager.

Когда злоумышленник заполучил хэш пароля, то он будет пытаться аутентифицироваться с помощью особенностей протокола. Необходимо будет воспользоваться первым способом перехвата пароля, а именно вводом командной строки, но при условии замены пароля на хэш.

Если же возможности аутентификации при помощи хэша нет, то придется надеяться, что для прослушивателя установлен слабый пароль. При поиске пароля можно задействовать различные существующие программы по перебору паролей СУБД Oracle.

Отличием при расшифровке является тот факт, что используется не имя пользователя, а перманентное значение «arbitrary». Создадим пароль и увидим новый хэш. В завершении, будет добавлен хэш на новый пароль в файл listener.ora. Для расшифровки пароля используется, например, утилита Cain&Arbel.

Довольно часто, администраторы БД используют стандартные пароли из примеров. Для осуществления перебора паролей сразу идет проверка на стандартные пароли Listener, а затем различные атаки перебора по словарю и т.п.

Рекомендации по защите СУБД Oracle от атак на Listener.

Для защиты службы Listener от сканирования рекомендуется изменить стандартный порт службы 1521. Злоумышленнику потребуется провести сканирование сервера по всем портам. Это сканирование легко обнаруживается и останавливается специальными программами защиты от сканирования.

В версиях Oracle, начиная с 10-й, появилась опция LOCAL_OS_AUTHENTICATION, установленная в ON по умолчанию и запрещающая удаленное управление службой Listener. Но существуют способы обхода этой защиты. Например, подключившись непривилегированным пользователем к базе данных, использовать пакет UTL_TCP для установления соединения с Listener, далее посылать этой службе любые команды.

Поэтому настоятельно рекомендуется включить аутентификацию по паролю.

Далее нужно установить все актуальные обновления безопасности, которые предотвращают атаки на Listener, например, аутентификацию хешем.

Следующим шагом необходимо отключить опасные неиспользуемые компоненты, имеющие возможность запуска внешних процедур (EXTPROC), пакет UTL_TCP и др.

Для защиты от перехвата пароля и SID базы данных включить SSL-шифрование трафика между клиентами СУБД и службой Listener.

Получить доступ к хешу пароля можно, прочитав конфигурационный файл listener.ora на сервере. Чтобы уменьшить вероятность такой атаки, необходимо:

- для конфигурационных файлов listener.ora, sqlnet.ora, protocol.ora установить права на чтение и запись файлов только у пользователя – владельца БД или администраторов;
- для исполняемых файлов tnslnsr и lsnrctl установить атрибут 751.

Включить аудит службы Listener. Далее для автоматического отслеживания журналов можно воспользоваться, например утилитой swatch (<http://swatch.sourceforge.net>), созданной для анализа журналов аудита и оповещения о событиях по почте.

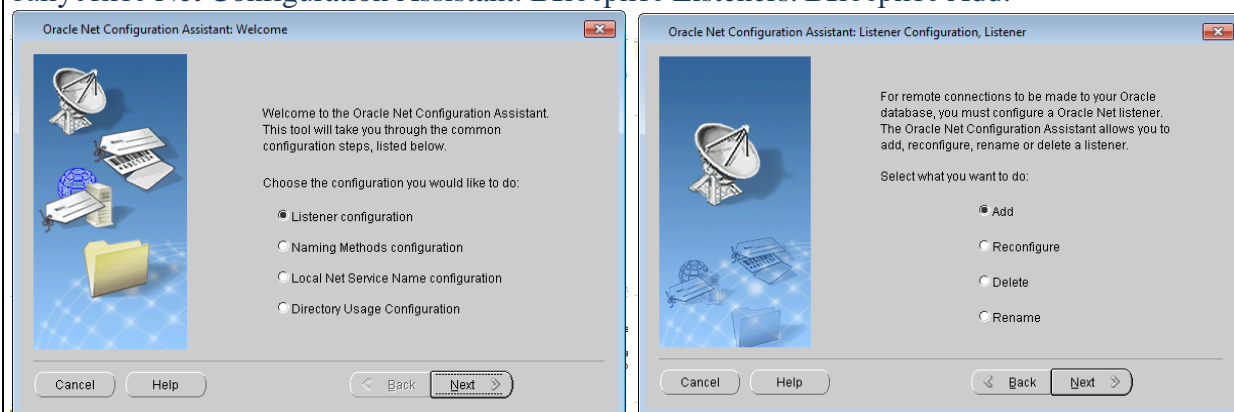
Создадим дополнительный процесс прослушивания с именем LISTENER2 средствами Net Configuration Assistant и Oracle Net Manager.

Задачи:

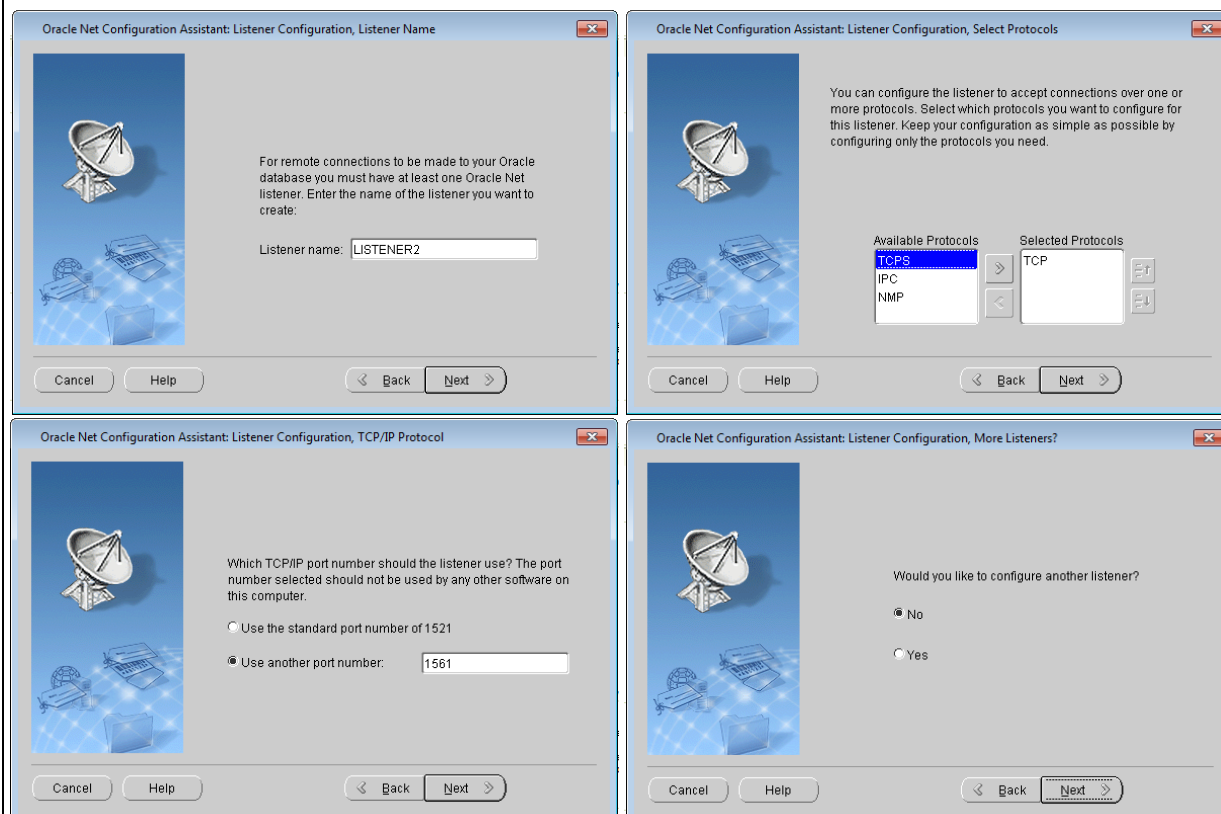
Создайте новый процесс прослушивания с именем LISTENER2. Используйте порт 1561. Используйте утилиту Net Configuration Assistant для создания процесса прослушивания.

Порядок действий:

Запустите Net Configuration Assistant. Выберите Listeners. Выберите Add.



Имя процесс прослушивания - LISTENER2. Порт – 1561



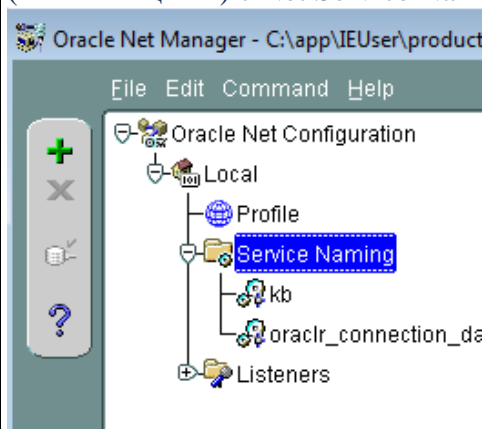
Выберите для запуска Listener2.



2. Создайте Service Name с помощью Oracle Net Manager

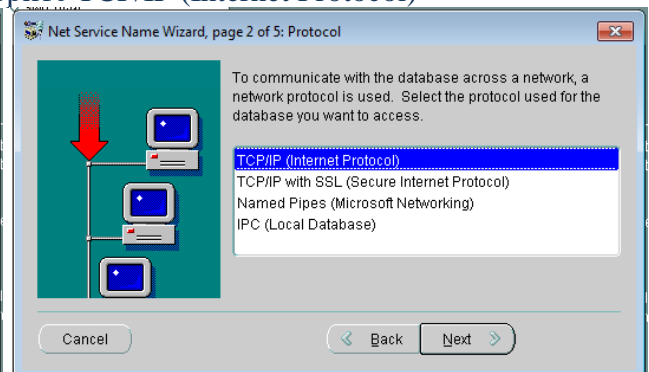
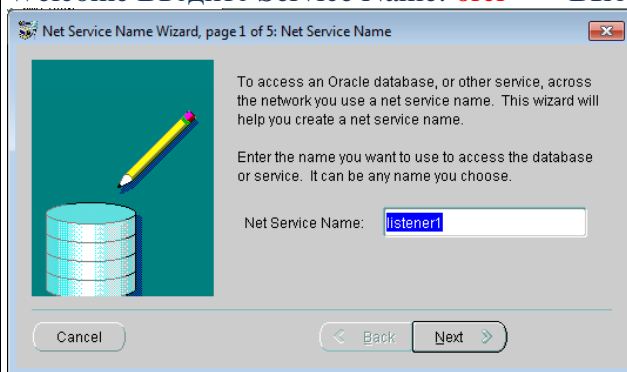
Запустите Oracle Net Manager

Выберите Service Naming. Разверните Service Naming. Нажмите на значок с символом "плюс" (зеленого цвета) с Net Service Naming Wizard

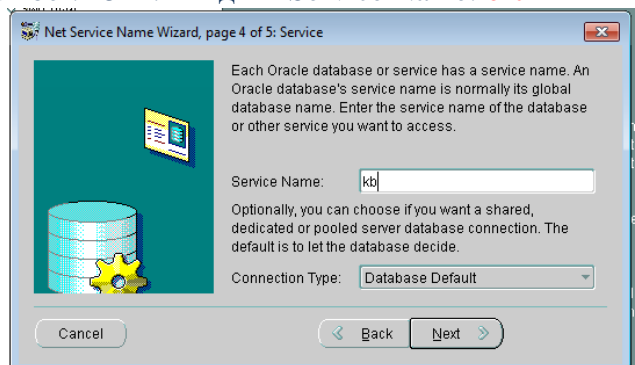
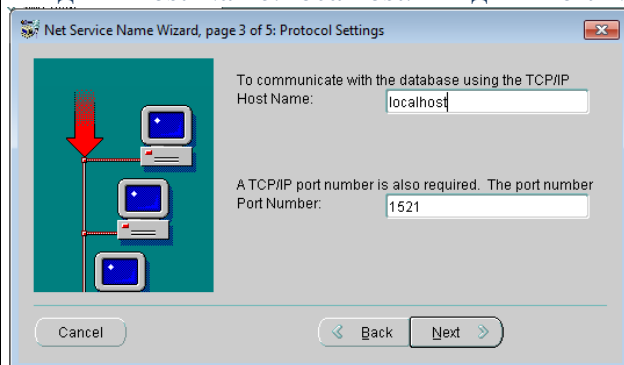


Welcome Введите Service Name: **orcl**

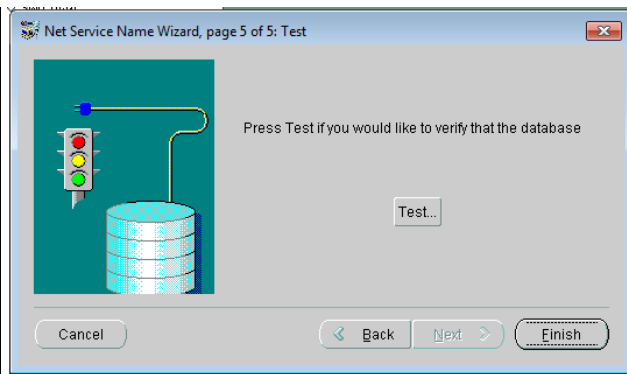
Выберите TCP/IP (Internet Protocol)



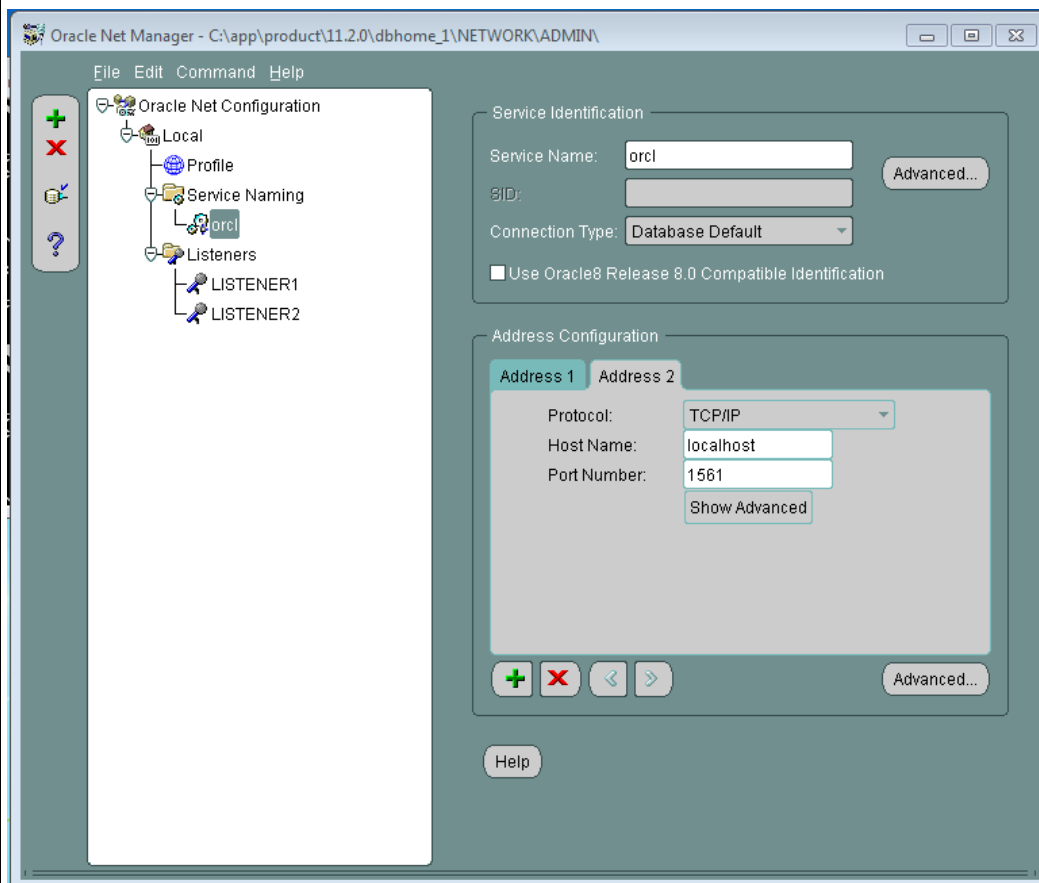
Введите Host Name: localhost. Введите Port Number: 1521. Введите Service Name: **orcl**



Нажмите Finish

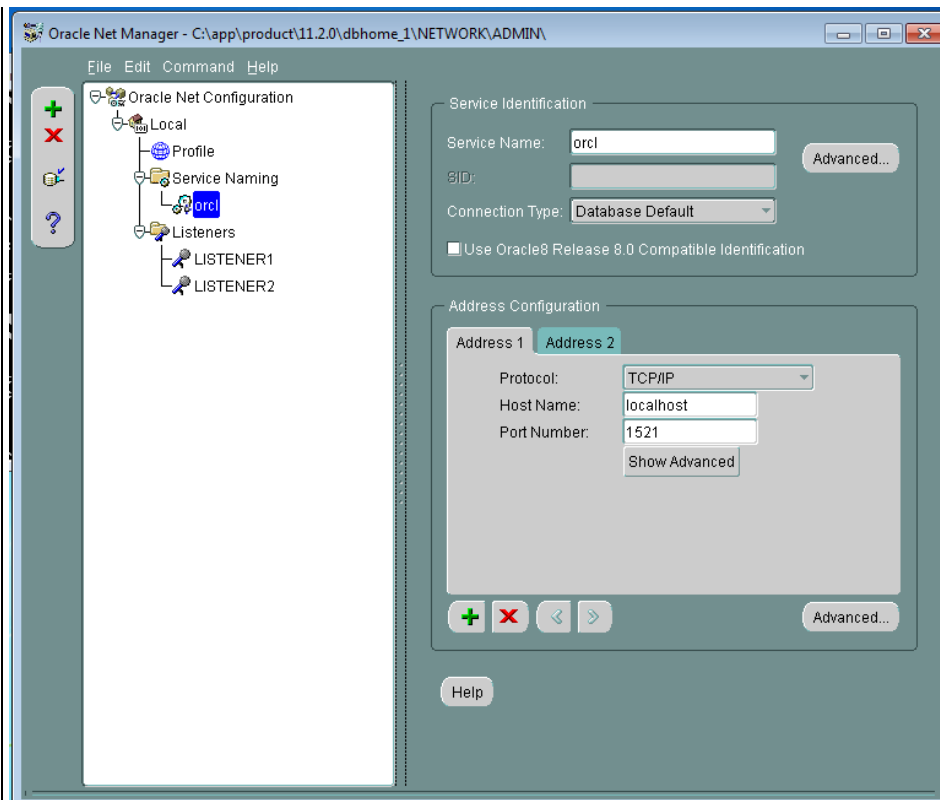


Добавьте в настройках Address2 для сервиса orcl:

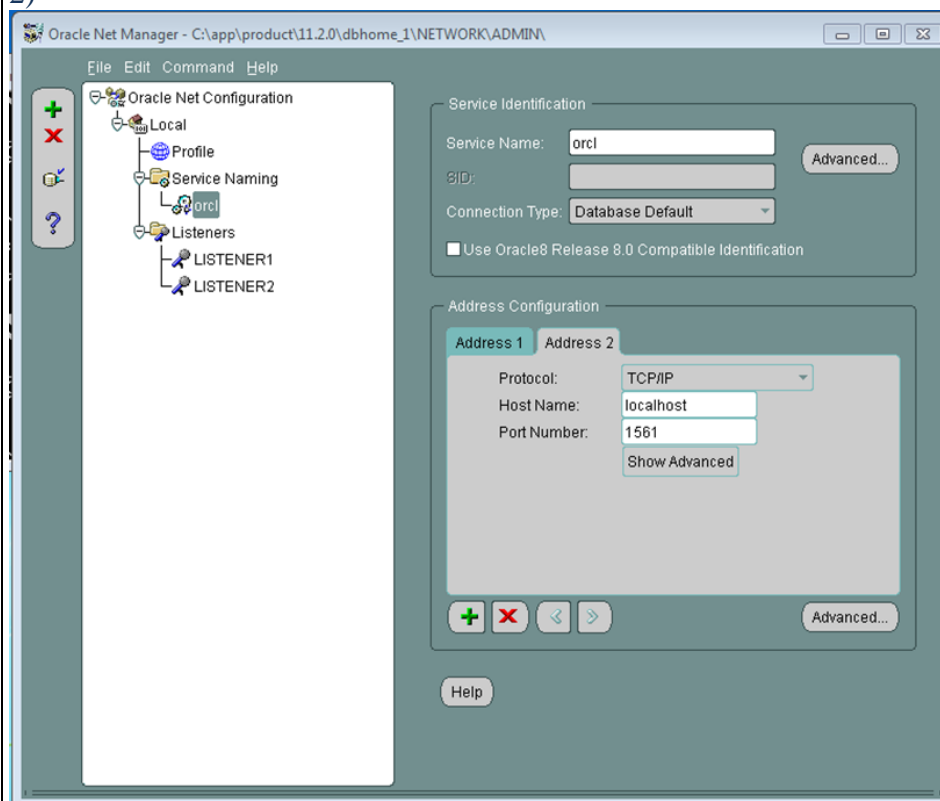


Проверяем настройки:

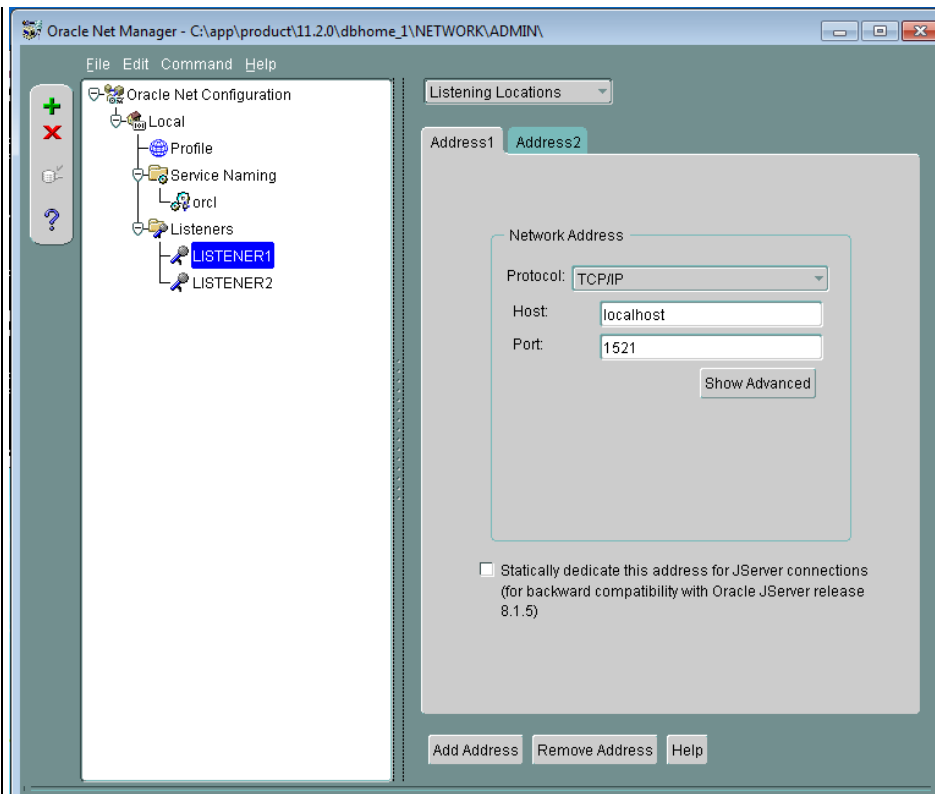
1)



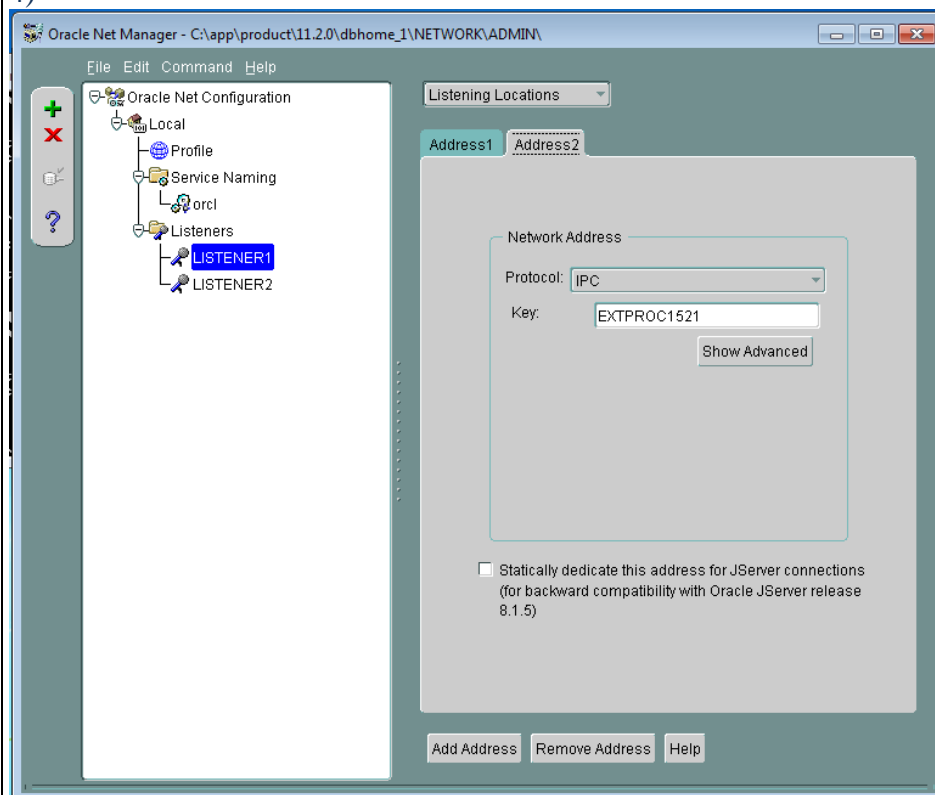
2)



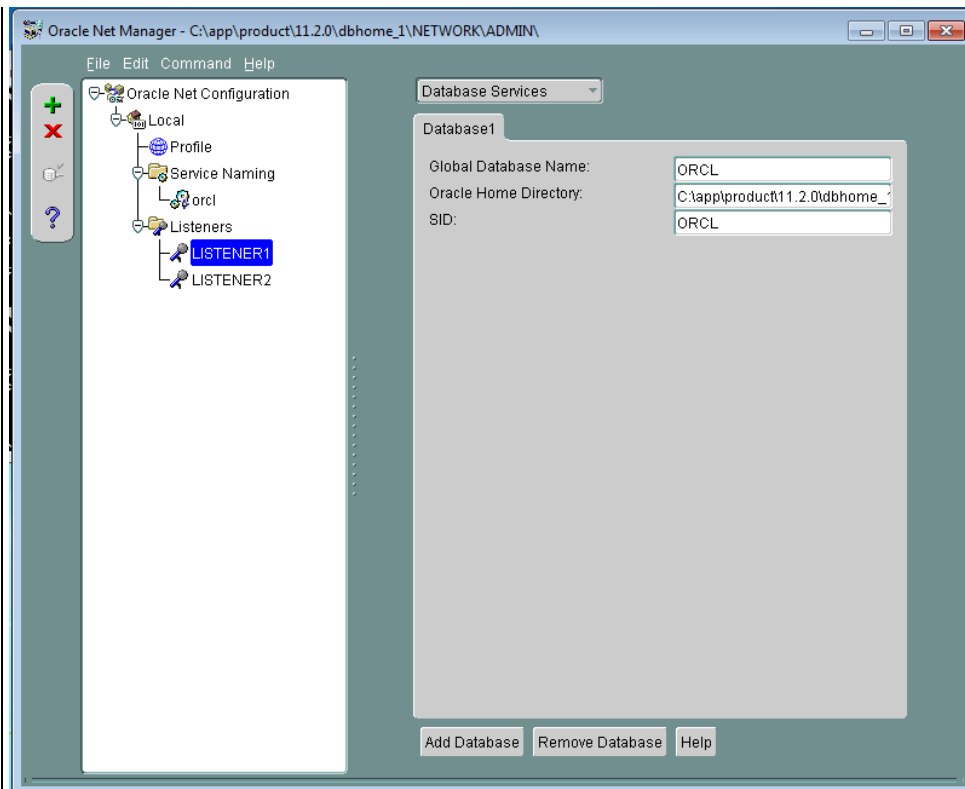
3)



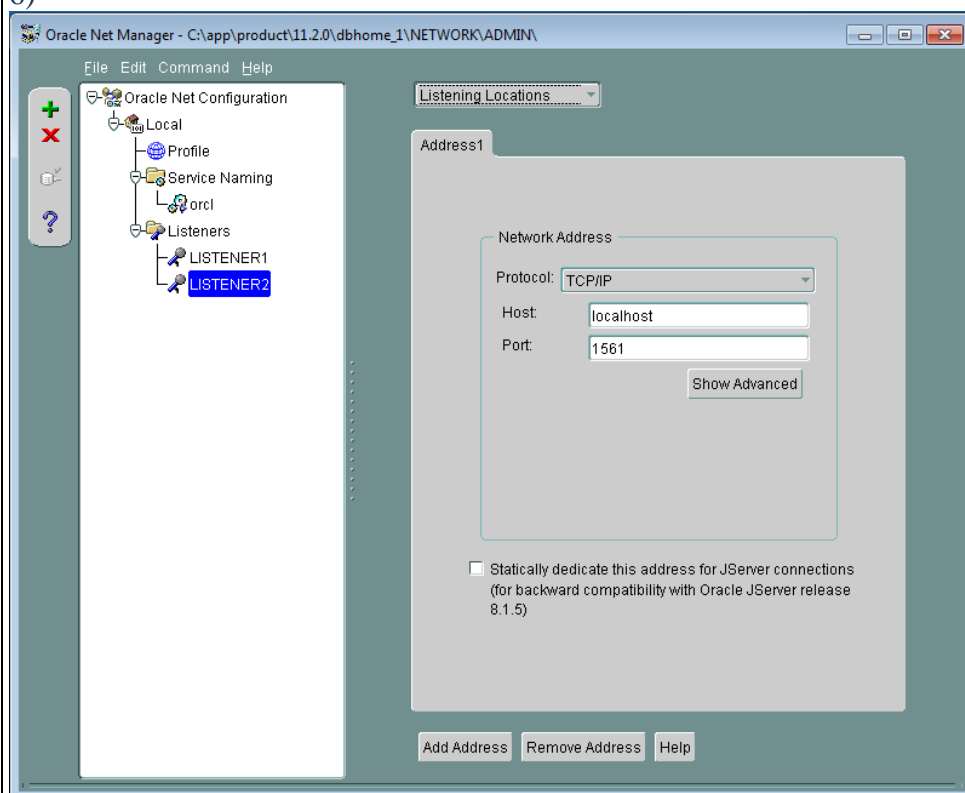
4)



5)

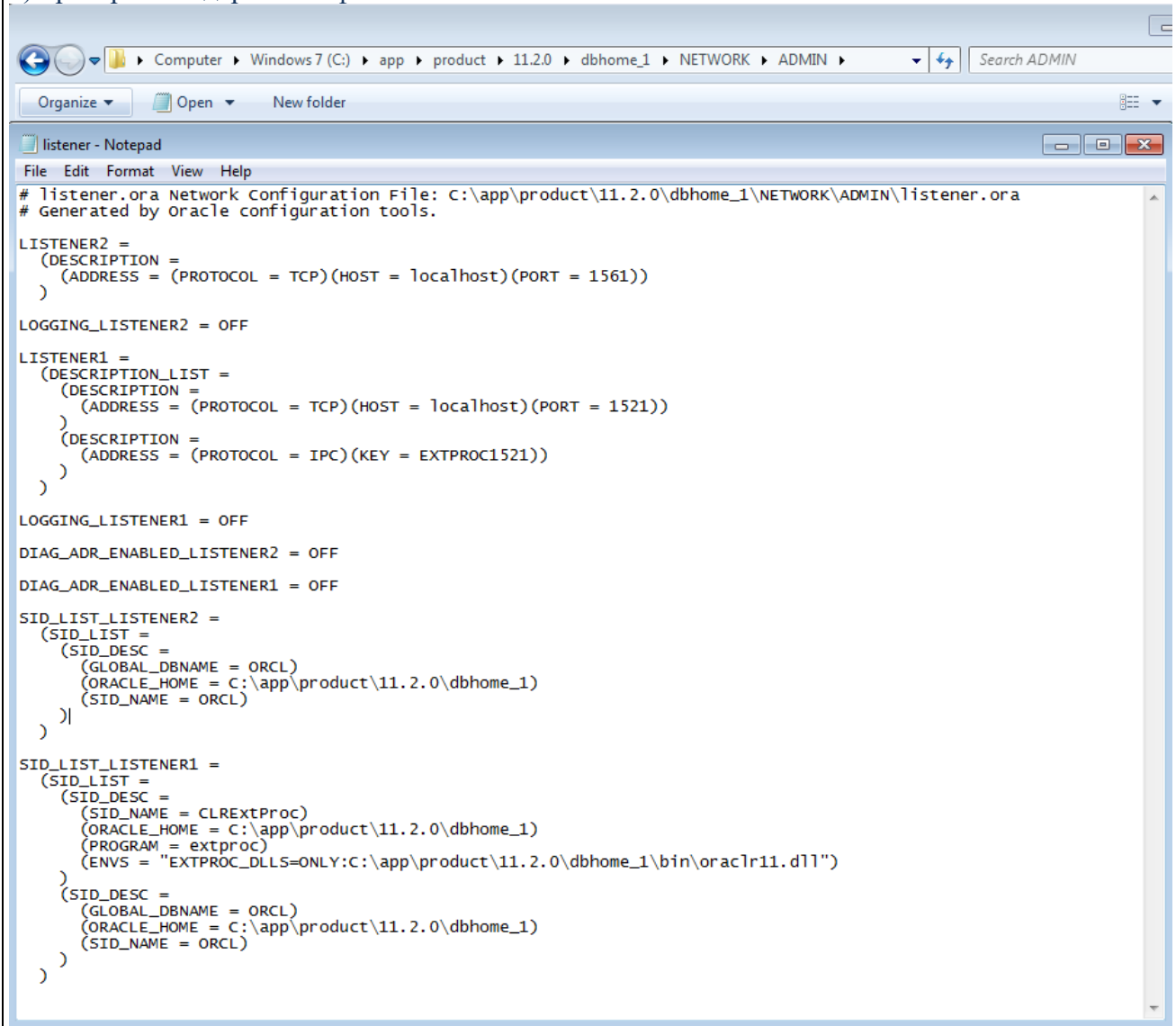


6)



7) Сохраните конфигурацию: Меню «File», «Save Network Configuration/

8) проверяем содержимое файла listener.ora



The screenshot shows a Windows Explorer window with the address bar displaying the path: Computer > Windows 7 (C:) > app > product > 11.2.0 > dbhome_1 > NETWORK > ADMIN. Below the address bar, there are buttons for 'Organize', 'Open', and 'New folder'. A search bar on the right contains the text 'Search ADMIN'. In the foreground, a Notepad window titled 'listener - Notepad' is open, showing the contents of the listener.ora file. The text in the Notepad window is as follows:

```
# listener.ora Network Configuration File: C:\app\product\11.2.0\dbhome_1\NETWORK\ADMIN\listener.ora
# Generated by oracle configuration tools.

LISTENER2 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1561))
  )

LOGGING_LISTENER2 = OFF

LISTENER1 =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))
    )
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

LOGGING_LISTENER1 = OFF

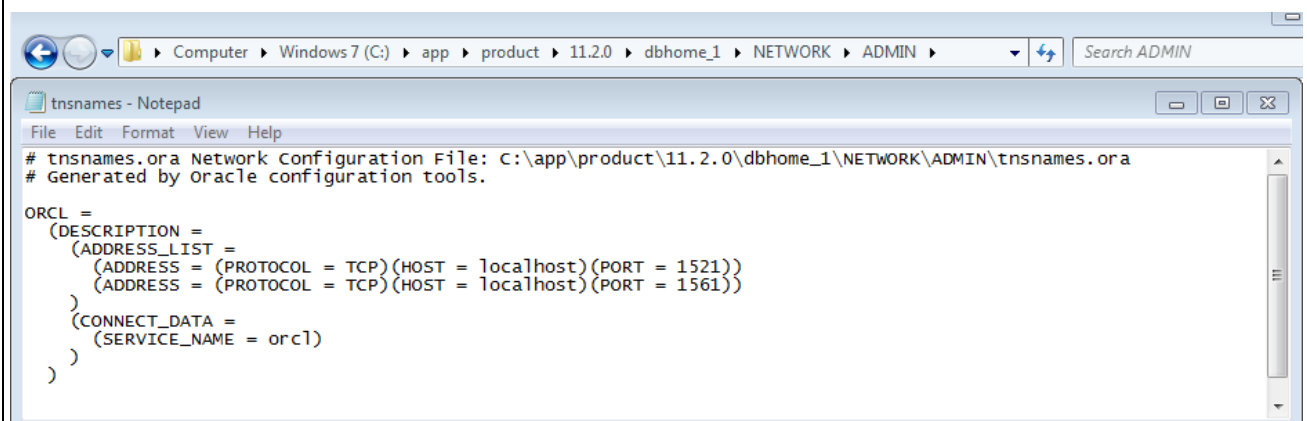
DIAG_ADR_ENABLED_LISTENER2 = OFF

DIAG_ADR_ENABLED_LISTENER1 = OFF

SID_LIST_LISTENER2 =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = ORCL)
      (ORACLE_HOME = C:\app\product\11.2.0\dbhome_1)
      (SID_NAME = ORCL)
    )
  )

SID_LIST_LISTENER1 =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = CLRExtProc)
      (ORACLE_HOME = C:\app\product\11.2.0\dbhome_1)
      (PROGRAM = extproc)
      (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:C:\app\product\11.2.0\dbhome_1\bin\oraclr11.d11")
    )
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = ORCL)
      (ORACLE_HOME = C:\app\product\11.2.0\dbhome_1)
      (SID_NAME = ORCL)
    )
  )
```

Файл tnsnames.ora



The screenshot shows a Windows Explorer window with the address bar displaying the path: Computer > Windows 7 (C:) > app > product > 11.2.0 > dbhome_1 > NETWORK > ADMIN. Below the address bar, there are buttons for 'Organize', 'Open', and 'New folder'. A search bar on the right contains the text 'Search ADMIN'. In the foreground, a Notepad window titled 'tnsnames - Notepad' is open, showing the contents of the tnsnames.ora file. The text in the Notepad window is as follows:

```
# tnsnames.ora Network Configuration File: C:\app\product\11.2.0\dbhome_1\NETWORK\ADMIN\tnsnames.ora
# Generated by oracle configuration tools.

ORCL =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1561))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = orcl)
    )
  )
```

Настроим БД для регистрации в обоих листенерах.

A) Запустите SQL*Plus. Подключитесь с правами SYSDBA.

B) В SQL*Plus посмотрите значение LOCAL_LISTENER.

```
SQL> show parameter LOCAL_LISTENER
```

B) Измените значение LOCAL_LISTENER (если значение отличается от “ORCL”):

```
SQL> alter system set LOCAL_LISTENER=orcl scope=both;
```

Проверьте значение LOCAL_LISTENER еще раз

NAME	TYPE	VALUE
local_listener	string	ORCL

Проверьте статус процессов прослушивания:

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - lsnrctl
C:\>
C:\>lsnrctl
LSNRCTL for 32-bit Windows: Version 11.2.0.3.0 - Production on 01-APR-2021 22:54:14
Copyright (c) 1991, 2011, Oracle. All rights reserved.
Welcome to LSNRCTL, type "help" for information.
LSNRCTL> status listener1
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=localhost)(PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER1
Version                   TNSLSNR for 32-bit Windows: Version 11.2.0.3.0 - Production
Start Date                01-APR-2021 22:19:27
Uptime                    0 days 0 hr. 34 min. 59 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File   C:\app\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=127.0.0.1)(PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(PIPENAME=\\.\pipe\EXTPROC1521ipc)))
Services Summary...
Service "CLRExtProc" has 1 instance(s).
  Instance "CLRExtProc", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
Service "ORCL" has 1 instance(s).
  Instance "ORCL", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
Service "orcl.0.2.15" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
Service "orclXDB.0.2.15" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
LSNRCTL>
```

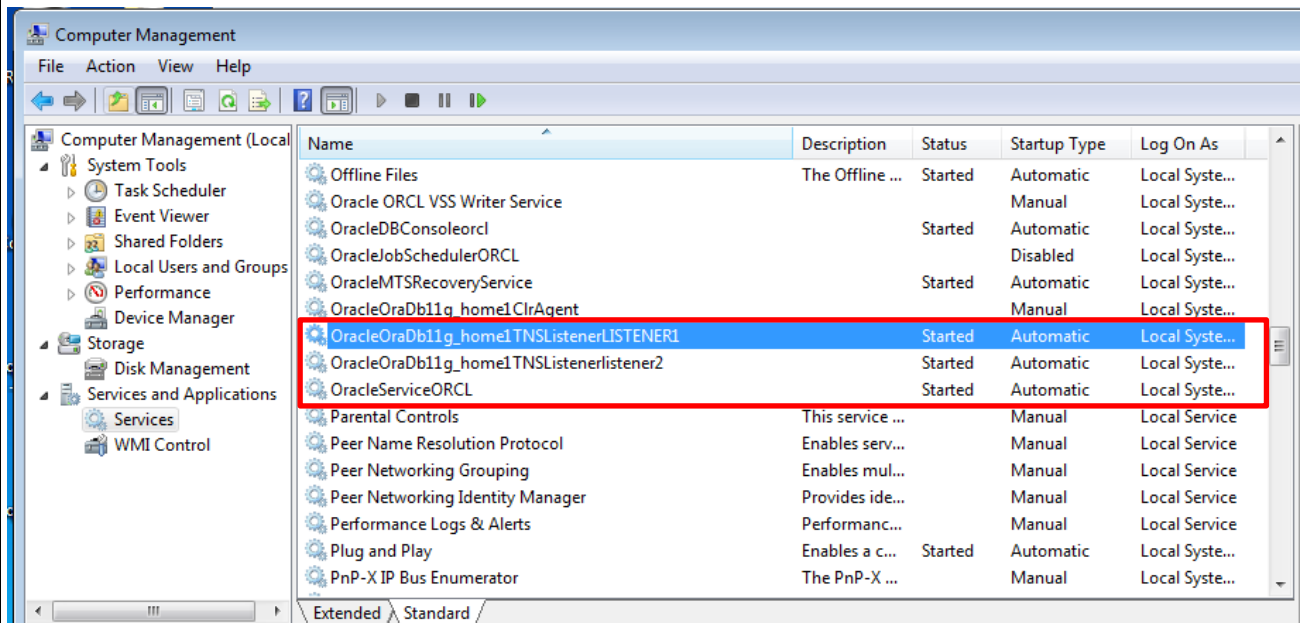
```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - lsnrctl
LSNRCTL>
LSNRCTL> status listener2
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=localhost)(PORT=1561)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     listener2
Version                   TNSLSNR for 32-bit Windows: Version 11.2.0.3.0 - Production
Start Date                01-APR-2021 22:19:43
Uptime                    0 days 0 hr. 36 min. 19 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File   C:\app\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=127.0.0.1)(PORT=1561)))
Services Summary...
Service "ORCL" has 1 instance(s).
  Instance "ORCL", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
Service "orcl.0.2.15" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
Service "orclXDB.0.2.15" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
LSNRCTL>
```

Если на этом этапе возникает ошибка, выполняем команды запуска служб:

```
LSNRCTL> start listener1
```

```
LSNRCTL> start listener2
```

Проверяем, что службы прослушивания запущены (и настроена их автозагрузка):



выйдите из LSNRCTL (команда exit)

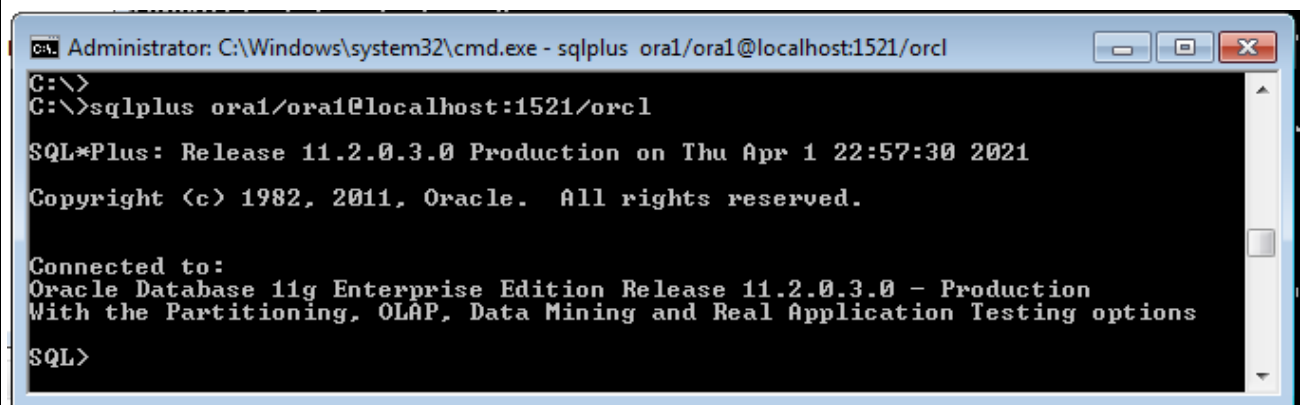
ПЕРЕЗАПУСТИТЕ службу “OracleServiceORCL” или перезагрузите виртуальную машину.

Подключитесь к БД через оба процесса прослушивания.

```
sqlplus ora1/ora1@localhost:1521/orcl
```

т.е. запускаем sqlplus с параметрами

имя_пользователя/пароль@имя_сервера:номер_порта/имя_базы



```
sqlplus ora1/ora1@localhost:1561/orcl
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus ora1/ora1@localhost:1561/orcl

C:\>sqlplus ora1/ora1@localhost:1561/orcl

SQL*Plus: Release 11.2.0.3.0 Production on Thu Apr 1 23:00:18 2021

Copyright (c) 1982, 2011, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0 - Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options
SQL>
```

Проверить работу прослушивателей можно также в SQLDeveloper

The screenshot shows the 'New / Select Database Connection' dialog box in SQL Developer. The 'Details' tab is selected, and the connection name is 'ora1'. The 'Database Type' is 'Oracle'. Under 'User Info', the 'Authentication Type' is 'Default', the 'Username' is 'ora1', and the 'Role' is 'default'. The 'Password' field is masked with dots. The 'Connection Type' is 'Basic'. In the 'Details' section, the 'Hostname' is 'localhost', the 'Port' is '1521' (highlighted with a red box), and the 'Service name' is 'ord' (selected with a radio button). The 'Test' button at the bottom is also highlighted with a red box. The 'Status' field at the bottom left shows 'Status : Success'.

Аналогично для порта 1561:

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
ora1	ora1@//localhost...
sys	sys@//localhost:...

Name: Color:

Database Type:

User Info Proxy User

Authentication Type:

Username: Role:

Password: ☐ Save Password

Connection Type:

Details Advanced

Hostname:

Port:

☐ SID

☒ Service name

Status: Success

Help Save Clear Test Connect Cancel

Установите паролъ на Listener:

Database Instance: kb

Home Performance Availability Server

General

Shutdown Black Out

Status Up

Up Since **Mar 29, 2019 11:55:36 AM PDT**

Instance Name **kb**

Version **11.2.0.3.0**

Host localhost

Listener LISTENER_localhost

[View All Properties](#)

Listener: LISTENER_localhost

A listener process' behaviour and identity is defined by not just the listening end-points (the to start the listener process. The "Listener Parameter File" defines parameters like, logging hence, its location is essential for EM to uniquely identify a "Listener Target".

Home Performance Serviced Databases

General

Edit Stop Black Out

Status **Up**

Availability (%) **6**
(Last 24 Hours)

Alias **LISTENER**

Version **11.2.0.3.0**

Oracle Home C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1

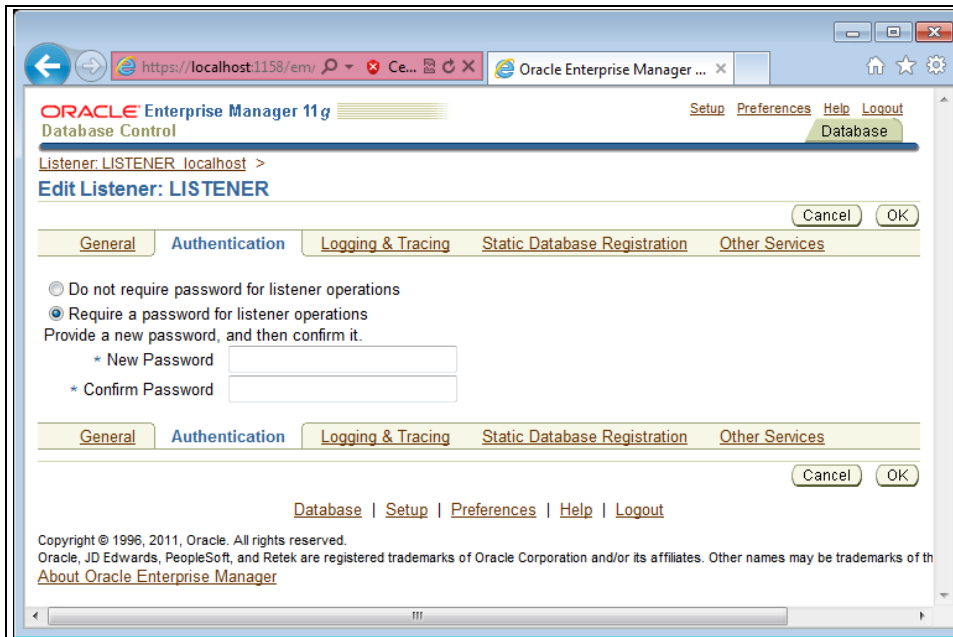
Net Address **(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=localhost)(PORT=1521))**

LISTENER.ORA Location C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin

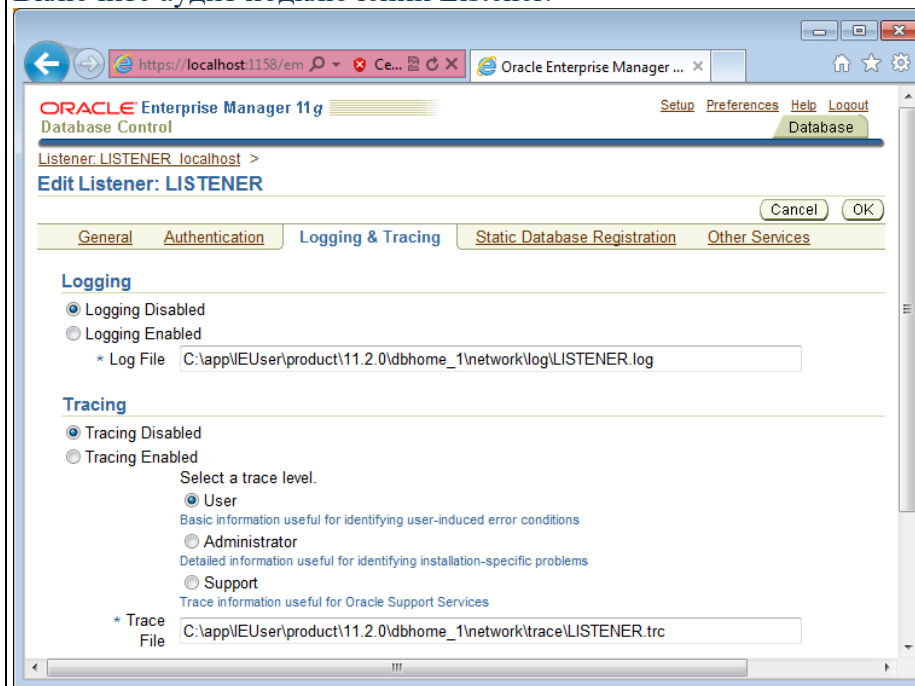
Start Time **Mar 29, 2019 11:55:33 AM**

Host localhost

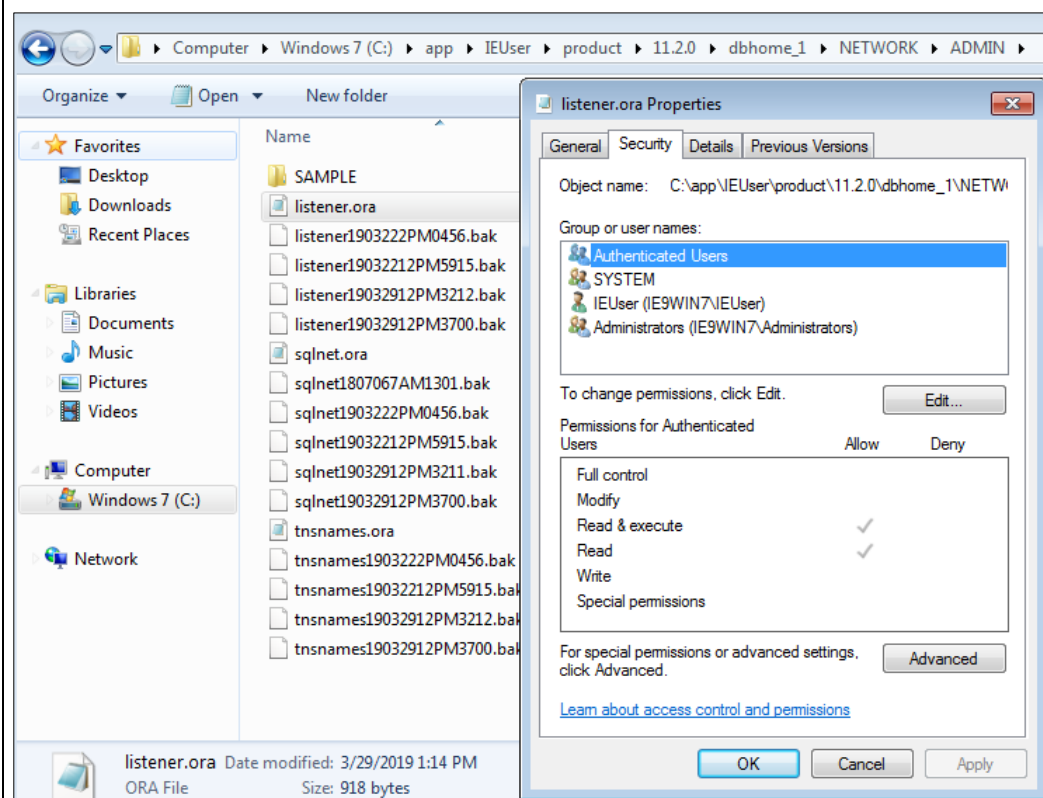
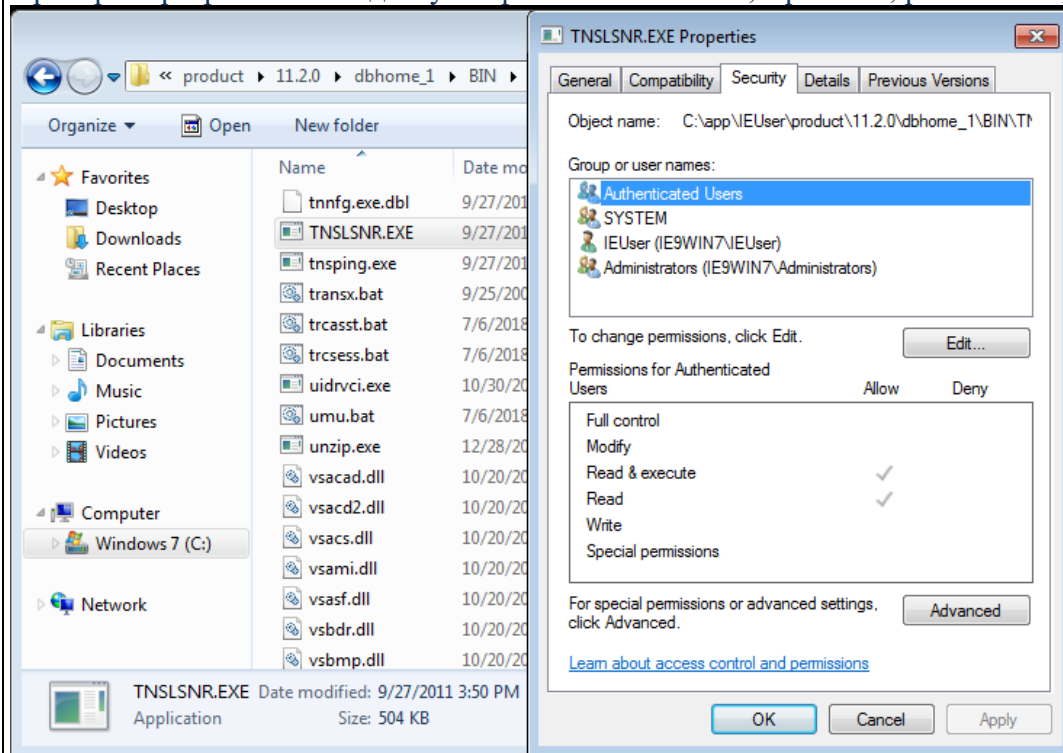
Oracle Restart **n/a**



Включите аудит подключений Listener.



Проверьте разрешения на доступ к файлам listener.ora, sqlnet.ora, protocol.ora, tnslnsr и lsnrct



Время на выполнение лабораторной работы – 2 часа.