

Оглавление

Лабораторная 2	2
Лабораторная 3	9
Лабораторная 4	22
Лабораторная 5	27
Лабораторная 7	41
Лабораторная 8	43
Лабораторная 9	46
Лабораторная 10	48
Лабораторная 11	54
Лабораторная 12	58
Лабораторная 13	60
Лабораторная 15	63
Лабораторная 16	66
Лабораторная 17	68

ТЫК по лабе

Лабораторная 2

1. Перечислите редакции поставки Oracle 12c.

- XE (Express) – самый начальный бесплатный уровень, урезанная версия SE1. Нету виртуальной Java-машины, резервного копирования и автоматического управления дисковым пространством.
- SE1 (Standart One) – ориентирована на небольшие проекты (до 2 ЦП), не поддерживает кластеризацию, в остальном аналогична с SE
- SE (Standart) – бд малого и среднего размера. Можно развернуть на сервере с до 4 ЦП или на одном ПК с поддержкой кластеризации
- PE (Personal) – для личного пользования одним разработчиком. Требуется лицензия, в отличие от Express, но обладает всем функционалом Enterprise
- EE (Enterprise) – флагманский продукт для крупномасштабных проектов, включает весь доступный функционал Oracle. Поддерживает виртуальную бд, сжатие повторяющихся значений, кросс-платформенные табличные пространства, управление ЖЦ, datamining, ретроспективные бд.

2. Перечислите предопределенных пользователей БД Oracle.

Основные – SYS и SYSTEM, но в Oracle содержится множество пользователей.

Оба этих юзера создаются при установке и содержат системные таблицы, которые нельзя менять.

SYS имеет привилегию SYSDBA, которая позволяет ему выполнять абсолютно все операции с максимумом привилегий.

SYSTEM может делать все, кроме бэкапа и восстановления бд. Для администрирования используется именно этот пользователь

3. Что такое табличное пространство?

Предоставляет логическую структуру хранения данных, а также управляет физическим размещением объектов бд в файлах.

Существуют постоянные (таблицы, индексы), временные (временные данные, промежуточные результаты сортировки) и UNDO-tablespace (для отката).

При создании таблицы можно явно указать tablespace, иначе таблица будет размещена в стандартном tablespace этого юзера.

4. В каком соотношении находятся табличные пространства и файлы данных?

С каждым tablespace может быть связано несколько файлов, но любой отдельный файл принадлежит только одному соответствующему tablespace.

5. Перечислите известные вам параметры табличного пространства.

- путь к файлу
- тип (permanent, temporary, undo)
- начальный размер
- размер автоматического расширения
- максимальный размер
- онлайн-статус
- размер одного блока (2 – 32KB, число кратное двум)
- размер экстенда
- кол-во блоков в экстенде
- управление экстендами
- управление сегментами (auto, manual)
- тип BIGFILE
- необходимость логина\пароля для использования

6. Перечислите типы табличных пространств и их назначение.

• PERMANENT – для постоянных данных: таблицы, индексы, представления, функции, процедуры и т.д.

• TEMPORARY – для временных файлов. Удобно для выполнения операций сортировки только во временном тейблспейсе, ускоряя ее работу. Здесь не могут храниться никакие постоянные объекты бд. Может быть создано несколько

• UNDO – для отката: при выполнении, например, DML-оператора новые данные сохраняются в таблице в постоянном тейблспейсе, а старые данные (так называемые undo records – записи отмены) отправляются в UNDO-тейблспейс. Используются для роллбека транзакций или восстановления старых\поврежденных данных. Может быть создано несколько, но используется только одно, прописанное в конфигурационном файле

7. Что такое роль и для чего она применяется?

Роль – именованный набор привилегий.

Привилегии – возможность выполнять определенные действия с бд (create session, create\drop table, view, function)

Роли можно дать привилегии с помощью оператора grant priv_name to role_name

8. Какие системные роли вы знаете? Объясните их назначение.

- CONNECT – имеет привилегию create session
- DBA – имеет почти все системные привилегии, в т.ч. на ANY, однако не имеет привилегий SYSDBA и SYSOPER
- RESOURCE – привилегии create: cluster, procedure, table, trigger, operator...
- AUDIT_VIEWER – просмотр данных аудитов
- CDB_DBA – привилегии для администрирования CDB

9. Что такое системная привилегия, какие системные привилегии вы знаете?

Существуют системные и объектные привилегии.

Системная – право на выполнение определенного действия (напр. DML-оператора), а объектная – право на выполнение действия над определенным объектом схемы (напр. над таблицей или представлением).

То есть системные привилегии, в отличие от объектных, не привязаны к операциям над каким-либо конкретным объектом базы данных.

Системные (записываются с create any/drop any/alter any/... в начале):

- table
- procedure
- profile
- role
- tablespace
- user
- index
- session
- sql transaction
- pluggable database

- mining model
- sysdba

Объектные привилегии:

- select
- alter
- insert
- update
- delete
- read
- write
- execute

10. Какие специальные системные привилегии администратора БД вы знаете? Как их назначить?

Назначение с помощью grant/revoke от имени юзера с привилегией admin option или grant any privilege.

Системные привилегии – SYSDBA, SYSOPER и SYSASM (он используется реже)

Возможности SYSDBA:

- STARTUP и SHUTDOWN операции
- ALTER/CREATE/DROP DATABASE
- ALTER DATABASE ARCHIVELOG
- ALTER DATABASE RECOVER
- Создать SPFILE
- Включает привилегию RESTRICTED SESSION
- Подключиться как пользователь SYS

Возможности SYSOPER:

- STARTUP и SHUTDOWN операции
- ALTER DATABASE
- ALTER DATABASE ARCHIVELOG
- Включает привилегию RESTRICTED SESSION

- Создать SPFILE
- ALTER DATABASE RECOVER (только полное восстановление; другие опции восстановления требуют SYSDBA)
- Можно выполнять базовые операции, но без просмотра данных пользователя

11. Что такое профиль безопасности и для чего он нужен?

Профиль устанавливает ограничение на использование ресурсов конкретным пользователем, а также управляет паролями. Может ограничивать кол-во открытых сеансов, продолжительность соединения, время бездействия, использование ЦП, кол-во попыток ввода пароля, время его жизни и т.д.

Профилей безопасности можно создать сколько угодно; существуют для упрощения администрирования и выдачи пользователям жестких ограничений на потребление ресурсов и безопасность работы, чтобы, например, кто-то не ввёл запрос на 100000 строк, который положит всю базу данных.

12. Перечислите известные вам параметры профиля безопасности и поясните их.

- CONNECT_TIME. Указывает общее время (в минутах), в течение которого сеанс может оставаться подключенным к базе данных.
- SESSIONS_PER_USER. Указывает максимальное количество сеансов, которые могут быть параллельно открыты пользователем.
- IDLE_TIME. Ограничивает время, в течение которого сеанс может оставаться бездействующим.
- FAILED_LOGIN_ATTEMPTS. Указывает количество последовательных попыток регистрации, которые пользователь может предпринять, прежде чем будет заблокирован.
- PASSWORD_LIFE_TIME. Устанавливает временной предел использования конкретного пароля. Если пароль не будет изменен в течение указанного времени, срок его действия истечет.
- PASSWORD_LOCK_TIME. Указывает количество дней, в течение которых пользователь будет заблокирован после достижения максимального числа неудачных попыток регистрации.
- PASSWORD_REUSE_TIME. Указывает количество дней, которые должны пройти, прежде чем можно будет снова использовать тот же пароль.

13. Объясните назначение профиля с именем DEFAULT.

Это профиль безопасности, создающийся по умолчанию в Oracle. Имеет внутри себя ограничения, однако они очень слабые, ведь почти на все пределы ресурсов устанавливается ограничение UNLIMITED. Если пользователю не будет явно назначен профиль безопасности, то будет назначен профиль default с почти безграничными возможностями на использование ресурсов.

14. Что такое пользователь базы данных?

Пользователь – это человек, который подключается к пользовательскому аккаунту, устанавливая сессию к экземпляру базы данных.

15. Перечислите известные вам параметры пользователя БД Oracle.

- имя пользователя
- наличие пароля и сам пароль, при необходимости
- табличное пространство по умолчанию
- временное табличное пространство по умолчанию
- лимит (квота) на табличное пространство
- профиль безопасности
- статус (open, locked, expired)

16. Что такое квота?

Квота – размер дискового пространства, которое может использовать пользователь в выданном ему табличном пространстве.

17. Перечислите все известные вам представления словаря БД Oracle.

Словарь – совокупность таблиц и представлений с основной администраторской информацией о базе данных, созданных и обслуживаемых самим Oracle. Представления словаря, с помощью которых и просматривается информация, содержат пользователей, объекты базы данных, уровни привилегий пользователей и прочую информацию.

Основные представления словаря:

- DBA_USERS – все пользовательские аккаунты с хешем паролей
- DBA_ROLES – все роли базы данных
- DBA_SYS_PRIVS – системные привилегии
- DBA_TAB_PRIVS – объектные привилегии
- USER_ROLE_PRIVS – роли текущего пользователя

- USER_SYS_PRIVS – системные привилегии текущего пользователя

* Для изменения пароля какого-либо уже существующего пользователя нужно:

- 1) При необходимости выйти с командной строки Докера (Ctrl+D) – это нужно, чтобы завершить сессию.

- 2) Удалить пользователя каскадно в скрипте.

- 3) Выполнить строку: `alter session set "_ORACLE_SCRIPT"= true;`

- 4) Создать заново этого пользователя.

- 5) Дать привилегии добавленному пользователю.

- 6) Открыть опять командную строку Докера, ввести `sqlplus`, ввести существующий пароль, который мы указали в создании пользователя. Дальнейшие действия предсказуемы.

Лабораторная 3

Ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение понятию «база данных» (БД).

База данных – это:

- Набор физических файлов операционной системы;
- Это совокупность взаимосвязанных данных определённой предметной области.

2. Дайте определение понятию «система управления базой данных» (СУБД).

СУБД – это Программная реализация технологии хранения, извлечения, обновления и обработки данных в базе данных

3. Назовите основные компоненты СУБД.

1) **ядро**, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию,

2) **процессор языка базы данных**, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода,

3) **подсистему поддержки времени исполнения**, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД

4) а также **сервисные программы** (внешние утилиты), обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию информационной системы.

4. Какие БД называют системными?

БД, которые поставляются вместе с СУБД называются *системными*.

5. Какие БД называются реляционными? Назовите основные признаки реляционных баз данных.

Данные в реляционной базе данных представлены в виде набора *отношений* (двумерных таблиц). Таблицы взаимосвязаны между собой. В таблицах хранится информация об объектах определённой предметной области. *Атрибут* – поле таблицы. Каждый объект обладает своим набором атрибутов. Один из атрибутов однозначно идентифицирует объект в таблице – *первичный ключ*.

6. Что такое OLTP?

OLTP (англ. Online Transaction Processing), *транзакционная система* — обработка транзакций в реальном времени. Способ организации БД, при

котором система работает с небольшими по размерам транзакциями, но идущими большим потоком, и при этом клиенту требуется от системы минимальное время отклика.

7. Что такое OLAP?

OLAP (англ. online analytical processing, интерактивная аналитическая обработка) — технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных.

8. Поясните понятие «архитектура клиент-сервер».

Архитектура клиент-сервер –сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми *серверами*, и заказчиками услуг, называемыми *клиентами*.

9. Поясните понятие «сервис Windows».

Сервис Windows – приложение, автоматически (если настроено) исполняемое системой при запуске операционной системы Windows, или стартовать в том случае, если окажется нужным другому подобному приложению, и выполняющиеся вне зависимости от статуса пользователя.

10. Поясните понятие «программный интерфейс СУБД».

Все СУБД имеют программные интерфейсы, которые позволяют подключаться к ним из сторонних приложений. Эти интерфейсы могут иметь вид программных библиотек различного уровня сложности и/или абстракции, а могут представлять собой драйверы для распространенных систем взаимодействия с СУБД.

11. Поясните понятие «интерфейс командной строки».

Интерфейс командной строки— разновидность текстового интерфейса между человеком и компьютером, в котором инструкции компьютеру даются в основном путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд).

12. Расшифруйте SQL и объясните, что это такое.

Язык SQL (Structured Query Language, язык структурированных запросов) – специализированный язык, предназначенный для написания запросов к реляционной БД.

13. Поясните понятие «декларативный язык». Приведите примеры декларативных языков.

Декларативные языки программирования — это языки программирования высокого уровня, в которых программистом не задается пошаговый алгоритм решения задачи ("как" решить задачу), а некоторым

образом описывается, "что" требуется получить в качестве результата. Примеры: SQL, HTML.

14. Поясните понятие «процедурный язык». Приведите примеры процедурных языков.

Процедурные языки программирования—языки программирования, позволяющие описать последовательно выполняемые операторы, которые можно собрать в подпрограммы, то есть более крупные целостные единицы кода, с помощью механизмов самого языка. Примеры: Fortran, C, Pascal, Basic, Ada.

15. Перечислите группы операторов языка SQL.

DDL - *Data Definition Language* - язык определения данных;

DML - *Data Manipulation Language* - язык манипулирования данными;

TCL - *Transaction Control Language* - язык управления транзакциями;

DCL - *Data Control Language* - язык управления данными.

16. Назовите основные операторы каждой группы.

Операторы DDL

Операторы DDL предназначены для **создания, удаления и изменения** объектов БД или сервера СУБД.

DDL включает операторы:

CREATE ALTER DROP

Операторы DML

Операторы **DML** предназначены для **работы со строками таблиц**.

DML включает операторы:

SELECT INSERT DELETE UPDATE
--

Операторы TCL

Операторы TCL предназначены для **управления транзакциями**. **Транзакция** – это несколько DML-операторов, которые либо **все** выполняются, либо все не выполняются.

TCL SQL включает операторы:

BEGIN TRAN

SAVE TRAN

COMMIT TRAN

ROLLBACK TRAN

Операторы DCL

Операторы DCL предназначены для управления процессом авторизации.

Авторизация – это процедура проверки разрешений на выполнение определенных операций.

Принципал – это объект сервера или БД, которому может быть выдано разрешение на выполнение операции, а также отобрано или запрещено разрешение.

DCL включает в себя операторы:

GRANT REVOKE DENY

17. Поясните понятие «ограничения целостности». Перечислите все известные вам типы ограничений целостности.

Ограничения целостности

Условное обозначение	Действие ограничения целостности
data type тип данных	предотвращает появление в столбце значений, не соответствующих типу данных
not null запрет значений null	предотвращает появление в столбце значений null
default Значение по умолчанию	устанавливает значение в столбце по умолчанию при выполнении операции INSERT
primary key первичный ключ	предотвращает появление в столбце (группе столбцов) повторяющихся значений и пустого значения
foreign key внешний ключ	устанавливает связь между таблицей со столбцом, имеющим свойство foreign key (FK внешний ключ) и таблицей, имеющей столбец со свойством primary key (PK – первичный ключ); предотвращает несогласованные операции между PK и FK
unique уникальное значение	аналогично primary key, но допускает пустые значения и не может быть использован для связи с foreign key
check проверка значений	предотвращает появление в столбце значения, не удовлетворяющего логическому условию, записанному после check

Целостность данных - это механизм поддержания соответствия базы данных предметной области. В реляционной модели данных определены два базовых требования обеспечения целостности:

- целостность ссылок
- целостность сущностей.

18. Перечислите все секции оператора SELECT в порядке их выполнения. Поясните назначение каждой секции.

Ниже приведен порядок обработки предложений в операторе SELECT:

1. FROM
2. WHERE
3. GROUP BY

4. HAVING
5. SELECT
6. ORDER BY

From – список таблиц для создания результирующего набора.

Where – предикат, определяющий логический признак, по которому данные помещаются в результирующий набор.

Group by – определяет набор выходных строк, по отношению к которым применяются агрегатные функции.

HAVING применяется после группировки для определения предиката, фильтрующего группы по значениям агрегатных функций.

Select – задаёт множество полей, помещаемых в результирующий набор.

Order by – определяет условие сортировки результирующего набора.

**19. Перечислите все способы соединения таблиц в SELECT-запросе?
Назовите коммутативные способы соединения таблиц.**

Внутреннее соединение содержит только те строки одной таблицы, для которых имеются соответствующие строки в другой таблице. Синтаксис содержит (*inner join* или просто *join*):

- Соединяемые таблицы
- Условие соединения
- Столбцы соединения

Старый синтаксис внутреннего объединения предполагает использование в секции WHERE предиката равенства полей, которые бы при использовании оператора INNER JOIN были помещены в секцию ON.

При внешнем соединении результирующий набор содержит все строки одной таблицы и те из второй таблицы, для которых имеются соответствующие строки в первой таблице.

Коммутативными являются операции внутреннего и перекрёстного соединения.

20. Поясните понятия «подзапрос», «некоррелируемый подзапрос» и «коррелируемый подзапрос».

Конструкция SELECT, которая содержится в другой инструкции SELECT, называется **подзапросом**.

Первая инструкция SELECT подзапроса называется **внешним запросом**. Внутренняя инструкция (или инструкции) SELECT, называется **вложенным запросом**.

Коррелируемый подзапрос зависит от внешнего запроса и выполняется для каждой строки результирующего набора.

Независимый подзапрос не зависит от внешнего запроса и выполняется только один раз, но результат его выполнения подставляется в каждую строку результирующего набора.

21. Поясните понятие «агрегатная функция». Перечислите известные вам агрегатные функции.

Агрегатные функции производят одиночное значение для всей группы таблицы. Имеется список этих функций:
COUNT - производит номера строк или не-NULL значения полей которые выбрал запрос.
SUM - производит арифметическую сумму всех выбранных значений данного поля.
AVG - производит усреднение всех выбранных значений данного поля.
MAX - производит наибольшее из всех выбранных значений данного поля.
MIN - производит наименьшее из всех выбранных значений данного поля.

22. Поясните применение конструкций *IN, ALL, ANY, BETWEEN, NOT, IS NULL, LIKE, EXISTS* в секции *WHERE*.

column_name operator [ANY|ALL] query

Оператор **ANY** возвращает значение TRUE, если результат вложенного запроса содержит хотя бы одну строку, удовлетворяющую условию сравнения.

Оператор **ALL** возвращает значение TRUE, если результат вложенного запроса возвращает все значения, обрабатываемого столбца, удовлетворяющие условию сравнения.

IN позволяет задать перечень значений, одно из которых должно принимать проверяемое поле.

BETWEEN позволяет задать промежуток, в который должно входить значение проверяемого поля.

NOT позволяет обернуть предикат в противоположное логическое условие.

IS NULL проверяет, является ли значение поля NULL.

LIKE позволяет задать регулярное выражение, которому должно соответствовать значение проверяемого поля.

EXISTS не возвращает строки, а лишь указывает, что в базе данных есть как минимум одна строка, которые соответствует данному запросу.

23. Перечислите этапы обработки SQL-запроса.

Чтобы обработать инструкцию SQL, СУБД выполняет следующие пять шагов:

1) **СУБД сначала анализирует инструкцию SQL.** Она разбивает оператор на отдельные слова, называемые токенами, и гарантирует, что оператор имеет допустимую глагол и допустимые предложения, и т. д.

2) **СУБД проверяет инструкцию.** Он проверяет инструкцию по системному каталогу. Есть ли в базе данных все таблицы с именем в инструкции? Существуют ли все столбцы и являются ли имена столбцов неоднозначными? У пользователя есть необходимые привилегии для выполнения инструкции?

3) **СУБД создает план доступа для инструкции.** План доступа — это двоичное представление шагов, необходимых для выполнения инструкции. Это эквивалент исполняемого кода СУБД.

4) **СУБД оптимизирует план доступа.** В нем рассматриваются различные способы выполнения плана доступа. Можно ли использовать индекс для ускорения поиска? Можно ли избежать последовательного поиска в таблице до подмножества таблицы?

5) **СУБД выполняет инструкцию, запустив план доступа.**

24. Поясните понятия «план запроса», «стоимость запроса».

План выполнения запроса — последовательность операций, необходимых для получения результата SQL-запроса в реляционной СУБД.

Стоимость запроса – совокупность аппаратных и временных ресурсов, требуемых для получения результата выполнения запроса.

25. Поясните понятия «индекс».

Индекс – это объект базы данных, позволяющий ускорить поиск в определенной таблице, так как при этом данные организуются в виде сбалансированного бинарного дерева поиска.

26. Перечислите известные вам типы индексов.

Существуют кластеризованные и некластеризованные индексы. Уникальные и неуникальные. Простые и составные. Кластеризованный:

- Определяет физический порядок данных в таблице;
- Может только один для одной таблицы;
- Создается по умолчанию для каждой таблицы, для которой определен первичный ключ;

– Уникальный – в столбце, для которого определен кластеризованный индекс, каждое значение данных может встречаться только один раз.

Некластеризованный индекс:

- физически находится отдельно от таблицы ;
- страницы листьев состоят из ключей индекса и закладок;
- может быть несколько для одной таблицы ;
- не изменяет физическое упорядочивание строк таблицы.

27. В каких случаях и какого типа индексы создаются автоматически?

Кластеризованные индексы создаются по умолчанию для каждой таблицы, содержащей первичный ключ.

28. Поясните понятие «фрагментация индекса».

Фрагментацией называют такое состояние, когда для некоторых страниц индекса логический порядок, основанный на значении ключа, не совпадает с физическим порядком страниц индексов.

29. Сколько у одной таблицы может быть кластеризованных индексов и почему?

Наличие одного первичного ключа у таблицы предполагает существование единственного кластеризованного индекса для таблицы. Данный индекс определяет физический порядок данных в таблице.

30. Поясните назначение процедур перестройки и реорганизации индексов. В чем разница?

Параметр **REBUILD** применяется для пересоздания индексов. **REORGANIZE** задает реорганизацию страниц листьев индекса, чтобы физический порядок страниц совпадал с их логическим порядком.

31. Поясните понятие «представление». С помощью какого оператора создается представление?

Представление (View) – это объект базы данных, представляющий собой поименованный SELECT-запрос, который хранится в базе данных. Представление создается с помощью оператора **CREATE**, удаляется с помощью оператора **DROP** и изменяется с помощью **ALTER**.

32. В каких случаях к представлению применимы операторы INSERT, DELETE, UPDATE?

При создании представлений, позволяющих выполнять операции **INSERT**, **DELETE** и **UPDATE**, базовый **SELECT**-запрос должен удовлетворять правилам:

- запрос не должен содержать секцию группировки **GROUP BY**;
- запрос не должен применять агрегатные функции, опции **DISTINCT** и **TOP**, операторы **UNION**, **INTERSECT** и **EXCEPT**;
- в **SELECT**-списке запроса не должно быть вычисляемых значений;
- в секции **FROM** запроса должна указываться только одна таблица.

33. Какое дополнительное свойство приобретает представление с опцией **WITH CHECK OPTION?**

Чтобы операция вставки не могла осуществиться в том случае, когда информация не удовлетворяет условию, записанному в секции **Where**, используемой при создании представления, то следует создавать представление с опцией **WITH CHECK OPTION**.

34. Чем отличается оператор **TRUNCATE от оператора **DELETE**?**

TRUNCATE — в языке SQL — операция мгновенного удаления всех строк в таблице. Операция **DELETE** блокирует каждую строку, а **TRUNCATE** — всю таблицу. Операция **TRUNCATE** не записывает в журнал событий удаление отдельных строк. Вследствие чего не может активировать триггеры.

35. Поясните понятие «курсор». Перечислите типы курсоров известные вам.

Курсор — программная конструкция, которая служит для хранения результата запроса и для обработки строк результирующего набора запись за записью. Динамические, статические, глобальные, локальные.

36. Поясните схему работы с курсором.

1. Курсор объявляется в операторе **DECLARE**.
2. Курсор открывается с помощью оператора **OPEN**.
3. С помощью оператора **FETCH** считывается одна или несколько строк результирующего набора, связанного с курсором **SELECT**-оператора, и обрабатывается нужным образом. Результат каждого считывания проверяется с помощью системной функции **@@FETCH_STATUS**.
4. Курсор закрывается оператором **CLOSE**.
5. Если курсор глобальный, то он должен быть освобожден с использованием оператора **DEALLOCATE**.

37. Поясните назначение конструкции **CURRENT OF при работе с курсором.**

Курсоры с установленным свойством **FOR UPDATE** помимо чтения данных из строк с помощью оператора **FETCH**, могут эти строки изменять или удалять с помощью операторов **UPDATE** и **DELETE**, если в секции **WHERE** эти операторы используют операцию **CURRENT OF**, для которой указывается имя курсора. Такой формат операторов позволяет удалять или изменять строки в таблице, соответствующих текущей позиции курсора в результирующем наборе.

38. Поясните понятия «транзакция», «фиксация транзакции», «откат транзакции».

Транзакция – это несколько DML-операторов, которые либо все выполняются, либо все не выполняются. **Фиксация транзакции** предполагает сохранение результат выполнения транзакции. **Откат транзакции** – отмена действий, выполненных последней незафиксированной транзакции.

39. Расшифруйте и поясните аббревиатуру ACID.

- **Atomicity** – *Атомарность* (выполняются или все изменения данных в транзакции или ни одна).
- **Consistency** – *Согласованность* (выполняемые транзакцией трансформации данных переводят базу данных из одного согласованного состояния в другое).
- **Isolation** – *Изолированность* (все параллельные транзакции отделяются друг от друга. Активная транзакция не может видеть модификации данных в параллельной или незавершенной транзакции).
- **Durability** – *Долговечность* (транзакцию после фиксации нельзя отменить, кроме как другой транзакцией).

40. Поясните понятия «режим автофиксации», «режим неявной транзакции», «режим явной транзакции».

Неявная транзакция - задает любую отдельную инструкцию **INSERT**, **UPDATE** или **DELETE** как единицу транзакции.

Явная транзакция - обычно это группа инструкций языка **Transact-SQL**, начало и конец которой обозначаются такими инструкциями, как **BEGIN TRANSACTION**, **COMMIT** и **ROLLBACK**.

В режиме автоматической фиксации каждая операция базы данных — это транзакция, которая фиксируется при выполнении.

41. Перечислите известные вам уровни изолированности в порядке их усиления.

READ UNCOMMITTED:

- Не изолирует операции чтения других транзакций

- Транзакция не задает и не признает блокировок
- Допускает проблемы:
 - Грязное чтение
 - Неповторяемое чтение
 - Фантомное чтение

READ COMMITTED:

- Транзакция выполняет проверку только на наличие монопольной блокировки для данной строки
- Является уровнем изоляции по умолчанию
- Проблемы:
 - Неповторяемое чтение
 - Фантомное чтение

REPEATABLE READ:

- Устанавливает разделяемые блокировки на все считываемые данные и удерживает эти блокировки до тех пор, пока транзакция не будет подтверждена или отменена
- Не препятствует другим инструкциям вставлять новые строки
- Проблема:
 - Фантомное чтение

SERIALIZABLE:

- Устанавливает блокировку на всю область данных, считываемых соответствующей транзакцией
- Предотвращает вставку новых строк другой транзакцией до тех пор, пока первая транзакция не будет подтверждена или отменена.

42. Поясните понятие «неподтвержденное чтение», «неповторяющееся чтение», «фантомное чтение».

Неподтвержденное чтение - происходит чтение несуществующих данных или потеря модифицированных данных.

Неповторяющееся чтение - один процесс считывает данные несколько раз, а другой процесс изменяет эти данные между двумя операциями чтения первого процесса.

Фантомное чтение - последовательные операции чтения могут вернуть разные значения. Считывание разного числа строк при каждом чтении. Возникают дополнительные фантомные строки, которые вставляются другими транзакциями.

43. Поясните понятия «хранимая процедура», «входной параметр», «выходной параметр», «значение, возвращаемое к точке вызова», «позиционная форма передачи параметров», «параметрическая форма передачи параметров», «системная хранимая процедура».

Входной параметр – параметр, отправляемый на вход функции или процедуры. **Выходной параметр** – параметр, значение которого формируется выполняемой процедурой или функцией.

Значение, возвращаемое к точке вызова – значение, возвращаемое из функции при помощи оператора **return** в место её вызова.

Хранимая процедура – это поименованный код на языке Transact-SQL.

Параметрическая форма передачи параметров - это такая передача параметров, в которой указывается какому параметру соответствует определённое значение, а **позиционная** - это такая форма, в которой параметры указываются в том порядке, который был указан при объявлении функции или процедуры.

Системная хранимая процедура – процедура поставляемые разработчиками СУБД.

44. Поясните понятия «скалярная функция», «встроенная табличная функция», «многооператорная хранимая функция».

Скалярная функция – функция возвращающая одно значение;

Встроенная табличная функция – функция, встраиваемая в запрос, которая возвращает таблицу.

Многооператорная хранимая функция – функция возвращающая набор данных.

45. Назовите отличия хранимых процедур от функций.

Отличие функций от хранимых процедур в ограничениях, накладываемых на код функции, в форме представления результата работы, а также в способе вызова. В функции не допускается применение DDL-операторов, DML-операторов, изменяющих БД (INSERT, DELETE, UPDATE), конструкций TRY/CATCH, а также использование транзакций. Вызов процедуры осуществляется оператором EXECUTE (EXEC).

46. Поясните понятия «DDL-триггер», «DML-триггер».

DML-триггеры – триггеры, действующие при выполнении DML-операторов UPDATE, INSERT, DELETE.

DDL-триггеры – триггеры уровня сервера или базы данных, реагирующие на выполнения DDL-операторов.

47. Поясните понятия «триггер уровня оператора», «триггер уровня строки», «событие, активизирующее триггер».

Триггер уровня оператора вызывается не для каждой модифицируемой записи, а один раз на изменение таблицы.

Триггер уровня строки вызывается для каждой модифицируемой записи.

Событие, активизирующее триггер – событие приводящее к срабатыванию триггера.

48. Поясните смысл выражения «триггер является частью транзакции».

Триггер – часть транзакции, ошибка в триггере откатывает операцию, изменения таблиц в триггере становятся частью транзакции.

49. Поясните понятия «XML», «XML-Schema», «W3C», «тег», «атрибут», «корневой тег», «XML-узел», «XML-элемент», «XML-документ», «элементная форма XML-документа», «атрибутная форма XML-документа»

XML — расширяемый [язык разметки](#).

Консóрциум Всемирной паутины— организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для [Всемирной паутины](#).

XML-Schema — язык описания структуры XML-документа.

Тег –элемент языка разметки гипертекста.

Атрибут — пара имя-значение, добавляемые в открывающий тег после названия элемента.

XML-узел – любая часть XML документа.

XML-элемент состоит из начального тега (включая этот начальный тег), всего содержимого, которое находится между начальным и конечным тегами, и конечного тега (включая этот конечный тег).

XML-документ представляет собой обычный текстовый файл, в котором при помощи специальных маркеров создаются элементы данных, последовательность и вложенность которых определяет структуру документа и его содержание.

Корневой тег –тег с которого начинается документ.

Атрибутная форма XML-документа - каждый XML-атрибут преобразовывается в столбец таблицы.

Элементная форма XML-документа - каждый элемент преобразовывается в столбец таблицы.

50. Поясните понятия «XML-тип», «типизированные XML-данные», «коллекция XML-схем».

XML-тип – тип данных БД, представляющий собой XML-строку, хранящуюся в столбце таблицы, переменной или в качестве входного или выходного параметра процедуры или функции.

Типизированные XML-данные – данные, соответствующие определённой xml-схеме данных.

Коллекция XML-схем – совокупность встроенных механизмов, позволяющий проверять на корректность XML-документы.

Лабораторная 4

1. Что такое словарь данных Oracle? Для чего он необходим?

Словарь Oracle - набор таблиц и связанных с ними представлений, который представляет возможность отследить внутреннюю структуру базы данных и деятельность СУБД Oracle.

Создается при генерации базы данных.

Обновляется и обслуживается сервером Oracle в фоновом режиме после выполнения операторов DDL.

Позволяет запрашивать данные в виде представлений.

Содержит следующую информацию:

- Имена пользователей сервера Oracle
- Уровни привилегий пользователей
- Имена объектов базы данных
- Табличные ограничения
- Учетные данные

2. Проклассифицируйте представления словаря данных Oracle.

USER: Объекты, принадлежащие пользователю

ALL: Объекты, к которым пользователь имеет доступ

DBA: Все объекты базы данных (для администратора БД)

V\$: Производительность сервера

Прочие представления (DICTIONARY и пр.)

3. Что значит Oracle 12c имеет клиент-серверную архитектуру?

До появления технологии клиент/сервер большинство приложений Oracle функционировало на одной ЭВМ. Одна система отвечала не только за всю обработку базы данных, но и за выполнение логики приложения.

Системы клиент/сервер значительно изменили эту архитектуру, переместив все интерфейсные функции и часть обработки приложения с основного процессора системы на процессор клиента.

Это значит, что вся база данных и СУБД находятся на сервере, и все клиенты подключаются и работают через компьютеры именно с сервером.

4. Что такое экземпляр (инстанс) сервера СУБД?

Включает:

- ☐ 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

5. Перечислите все этапы старта и останова инстанса Oracle 12c. Поясните их назначение.

Запуск

1. STARTUP NOMOUNT: Запуск экземпляра Oracle без монтирования базы данных. Доступ пользователей запрещен. Используется для создания БД и пересоздания управляющих файлов;
2. 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;
3. STARTUP OPEN: Запустить экземпляр. Монтировать и открыть БД. Могут присоединяться пользователи. Из состояния STARTUP MOUNT переводится ALTER DATABASE OPEN.

Остановка

1. 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;
2. 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.
3. 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.

4. 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.

6. Где указывается, что при старте операционной системы будет запущен инстанс Oracle 12c?

Службы (?)

7. Поясните назначение баз данных CDB, PDB, PDB\$SEED.

CDB - container DB – контейнер базы данных. Основная база данных, содержащая несколько подключаемых модулей базы данных. Многие операции могут выполняться на уровне контейнера для снижения затрат на управление. База данных создается либо как CDB, либо CDB.

PDB - pluggable DB – подключаемые базы данных. Набор объектов схемы, объектов и объектов, которые могут быть подключены и отсоединены от базы данных контейнера. PDB представляется OracleNet и конечным пользователям как сама база данных, но фактически управляется внутри контейнера, который может иметь много PDB.

Начальная PDB - это системный шаблон, который CDB может использовать для создания новых PDB. Начальный PDB называется PDB\$SEED. Вы не можете добавлять или изменять объекты в PDB \$ SEED.

8. Что такое общий пользователь Oracle 12c Multitenant?

Вам нужна общая учетная запись (общий пользователь) для выполнения административных операций с CDB (база данных контейнеров), таких как изменение состояния подключаемой базы данных, подключение и отключение подключаемых баз данных (PDBs) и т.д., что не может сделать локальный пользователь.

9. Какие табличные пространства автоматически создаются при установке СУБД Oracle 12c?

Табличное пространство – логическая структура хранения данных, контейнер сегментов.

С одним табличным пространством связаны один или несколько файлов операционной системы, с каждым файлом связано только одно табличное пространство.

TEMPORARY - хранение временных данных.

UNDO - хранение сегментов отката, используется всегда один.

Oracle сначала автоматически создает табличное пространство System, а за ним — Sysaux

10. Какие 2 пользователя обязательно создаются при инсталляции СУБД Oracle 12c?

SYS и SYSTEM.

11. Какие табличные пространства дублируются в каждой PDB?

System, undo, temp (которые создаются по умолчанию)

12. Что такое консолидация баз данных? В каких случаях прибегают к консолидации баз данных?

Консолидация данных — это способ получения итоговой информации, при котором данные, расположенные в нескольких различных областях, объединяются в соответствии с выбранной функцией обработки. Для объединения связанной между собой информации, расположенной в разных таблицах.

13. Какие преимущества дает Oracle 12c Multitenant?

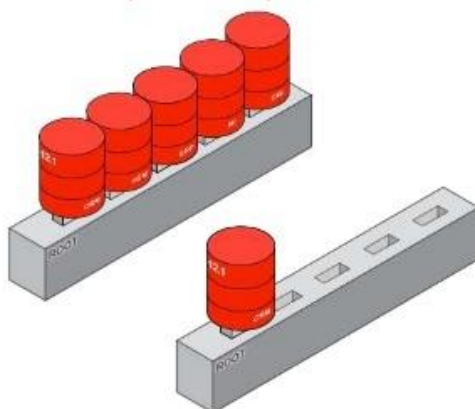
Базы данных изолированы, друг о друге ничего не знают, не конфликтуют между собой.

Словарь разбивается на две части: общую часть и локальную.



Мультиарендность для Провизионирования

Быстрое клонирование PDB баз данных



- PDB база данных может быть клонирована внутри той же CDB
- PDB может быть клонирована из удалённой CDB

ORACLE

Лабораторная 5

1. Классифицируйте файлы СУБД Oracle 12c.

Файл параметров

Файл параметров – файл параметров предназначен для хранения параметров экземпляра.

Platform	Default Location
UNIX and Linux	ORACLE_HOME/dbs
Windows	ORACLE_HOME/database

SPFILE - файл параметров сервера в двоичном виде.

Может изменяться командой **ALTER SYSTEM ... SCOPE=SPFILE**.

Изменение параметров сохраняется в SPFILE и будет применяться при следующем старте Oracle.

Управляющие файлы

Control files – файлы, содержащие имена (местоположение) основных физических файлов базы данных и некоторых параметров. Используются для поиска других файлов операционной системы.

Местоположение управляющих файлов экземпляр получает из файла параметров. По умолчанию для надежности создается 2 управляющих файла. Можно создать больше. Обычно их размещают на разных дисковых носителях (для надежности).

Файл паролей

Предназначен для аутентификации администраторов базы данных.

Файлы сообщений

Протоколы работы, трассировки, дампы.

2. Перечислите структуры данных организованных в форме табличных пространств.

Табличное пространство – логическая структура хранения данных, контейнер сегментов.

Табличное пространство – пограничный объект базы данных: с одной стороны, логическая структура сервера, с другой файл или файлы операционной системы. С одним табличным пространством связаны один или несколько файлов, с каждым файлом связано только одно табличное пространство.

Данные, временные данные, данные отката – организованы в виде табличных пространств.

3. Какие табличные пространства создаются при инсталляции Oracle 12с? Поясните их назначение.

SYSTEM используется для управления БД, содержит словарь базы данных, стандартные пакеты процедур.

SYSAUX – вспомогательное табличное пространство.

TEMP – временное табличное пространство по умолчанию.

UNDOTBS1 – табличное пространство отката.

USERS – хранение пользовательских объектов и данных.

EXAMPLE – демонстрационные схемы.

4. Что означает свойство табличных пространств smallfile/bigfile?

Smallfile – 1022 файлов, по 222 блоков: для длительного использования.

Bigfile – 1 файл, 128TB(блок 32K) или 32TB(блок 8K): для хранения одного большого файла данных.

5. Что означает свойство табличных пространств logging/nologging?

Logging — генерирует данные REDO во время обновления индекса / таблицы, вставки и удаления.

NOLOGGING останавливает создание данных REDO во время обновления, вставки и удаления индекса / таблицы. Вы получите лучшую производительность, но вы не сможете восстановить данные.

6. Что означает свойство табличных пространств offline/online?

Обычно мы переводим табличные пространства в автономный режим в целях обслуживания. Вы можете перевести онлайн-табличное пространство в автономный режим, чтобы оно было временно недоступно для общего использования. Остальная часть базы данных остается открытой и доступна пользователям для доступа к данным.

7. Каким образом можно выяснить наименование применяемого инстансом Oracle 12с имя UNDO-табличного пространства?

Имя применяемого UNDO-табличного пространства расположено в файле параметров экземпляра. Ключ: .undo_tablespace.

8. Что такое сегмент табличного пространства?

Сегмент – область на диске, выделяемая под объекты. Сегменты типизируются в зависимости от типа данных, хранящихся в них – сегменты таблиц, сегменты индексов, сегменты кластеров и т.д.(всего 10 типов).

9. Перечислите типы сегментов? Как получить все типы сегментов?

```
select distinct segment_type from dba_segments;
```

	SEGMENT_TYPE
1	LOBINDEX
2	INDEX PARTITION
3	ROLLBACK
4	NESTED TABLE
5	TABLE PARTITION
6	LOB PARTITION
7	LOBSEGMENT
8	INDEX
9	TABLE
10	CLUSTER

10. Удаляется ли (или сокращается) сегмент таблицы при удалении (DELETE) всех строк таблицы?

Сразу после создания таблицы сегмент не создается. Сегмент хранит только данные, поэтому он создается только при добавлении данных (в примере строки в таблицу). При удалении строк (delete) из таблицы, сегмент не удаляется.

11. Что происходит с сегментом таблицы XXX T1 при удалении ее оператором drop table XXX T1?

При удалении таблицы (drop table) изменяется имя сегмента, и информация об удалении записывается в словарь базы данных.

12. Поясните назначение представление USER RECYCLEBIN.

Таблица и ее содержимое (сегмент) могут быть восстановлены с помощью механизма RECYCLEBIN.

```
flashback table XXX01 to before drop;
```

```
select owner, segment_name, segment_type, tablespace_name, bytes, blocks, buffer_pool from dba_segments  
where tablespace_name='SVV_TBS01';
```

	OWNER	SEGMENT_NAME	SEGMENT_TYPE	TABLESPACE_NAME	BYTES	BLOCKS	BUFFER_POOL
1	ISUS_B	XXX01	TABLE	SVV_TBS01	65536	8	DEFAULT

```
select table_name, tablespace_name from user_tables;
```

	TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME
1	XXX01	SVV_TBS01

13. Что происходит с сегментом таблицы XXX T1 при удалении ее оператором drop table XXX T1 purge?

Для удаления RECYCLEBIN-сегмента применяется команда PURGE.

```
select * from user_recyclebin;
```

	OBJECT_NAME	ORIGINAL_NAME	OPERATION	TYPE	TS_NAME	CREATETIME	DROPTIME
1	BIN\$j19X3qN3Q0WTQ+5K8nRaow==\$0 XXX02		DROP	TABLE	SVV_TBS01	2015-09-25:19:35:08	2015-09-25:19:35:16

```
select segment_name, segment_type, tablespace_name, bytes, blocks, buffer_pool from user_segments
```

	SEGMENT_NAME	SEGMENT_TYPE	TABLESPACE_NAME	BYTES	BLOCKS	BUFFER_POOL
1	BIN\$j19X3qN3Q0WTQ+5K8nRaow==\$0	TABLE	SVV_TBS01	65536	8	KEEP

```
purge table XXX02;
```

14. Что такое экстент табличного пространства?

Экстент – непрерывный фрагмент дисковой памяти. Является единицей выделения вторичной памяти (выделяется целым числом экстенгов). Когда экстент заполняется выделяется следующий. Размер экстенга варьируется от одного блока до 2 Гб.

15. Поясните назначение опции EXTENT MANAGEMENT LOCAL при создании табличного пространства.

Длину выделяемого экстенга вычисляет СУБД (не меньше 64К). Управление экстенгами возможно локальное LOCAL и через словарь базы данных DICTIONARY.

16. Поясните назначение опции UNIFORM при создании табличного пространства.

Если при создании табличного пространства задана опция UNIFORM, то все экстенги имеют одинаковую длину.

17. Что такое блок данных табличного пространства? Где и как задается его размер? Как выяснить размер блока?

Блок – минимальная единица объема памяти, применяемая при записи и чтении данных. Размер кратен 2К, и должен быть кратен величине блока операционной системы (2К, 4К, 8К, допустимы 16К, 32К). Устанавливается в файле параметров экземпляра при создании БД. В табличном пространстве все блоки одного размера.

18. Для чего необходимы журналы повтора?

Журналы повторного выполнения - дисковые ресурсы, в которых фиксируются изменения вносимых пользователями в базу данных; журнал

представляет собой файл операционной системы; как минимум должно быть два файла; журналы применяются при восстановлении базы данных.

19. Поясните термины «мультиплексирование журналов повтора», «группа журналов повтора».

Мультиплексирование журналов повтора – поддержка несколько копий каждого журнала. Мультиплексирование файлов журналов повторного выполнения посредством помещения двух или более копий этих файлов на разные диски гарантирует, что вы не потеряете изменений данных, которые не были записаны в файлы данных.

Группа журналов повтора: при заполнении файлов группы запись происходит в файлы другой группы.

20. Какие параметры регламентируют максимальное количество групп журналов повтора и максимальное количество файлов в группе? Где эти параметры находятся? Каким образом их можно их посмотреть? Каким образом изменить?

Указывается в управляющих файлах:

MAXLOGFILES - максимальное количество групп журналов повтора;

MAXLOGMEMBERS - максимальное количество файлов в группе.

21. Каким образом можно определить группу повтора, в настоящий момент используемую инстансом Oracle 12c?

Выполнить SELECT-запрос к словарю данных V\$LOG. Поле STATUS.

22. Расшифруйте аббревиатуру SCN. Что это такое. Каким образом можно проследить последовательность SCN в журналах повтора?

SCN – System change number – системный номер изменений в базе данных. Выполнить SELECT-запрос к словарю данных V\$LOG. Поле FIRST_CHANGE.

23. Что такое архивы Oracle 12c? Каким образом можно проследить последовательность SCN в архивах и журналах повтора?

Если база данных работает в режиме ARCHIVELOG, перед перезаписью она сделает копию файлов оперативного журнала повтора. Затем эти архивированные файлы журнала повтора можно использовать для восстановления любой части базы данных в любой момент времени.

24. Как выяснить выполняется ли архивирование инстансом или нет? Как включить архивирование и как выключить?

SELECT NAME, LOG_MODE FROM V\$DATABASE;

Включить	Выключить
<pre> sql plus --connect /as sysdba --shutdown immediate; --startup mount; --alter database archivelog; --archive log list; --alter database open; </pre>	<pre> sql plus --connect /as sysdba --shutdown immediate; --startup mount; --alter database noarchivelog; --archive log list; --alter database open; </pre>

25. Как определить номер последнего архива? Как определить местоположение архивных файлов?

```

SELECT NAME, FIRST_CHANGE#, NEXT_CHANGE# FROM
V$ARCHIVED_LOG;

```

26. Что такое управляющие файлы Oracle 12c? Поясните, почему требуется мультиплексирование управляющих файлов. Где задано их количество и местоположение. Как получить их содержимое?

Control files – файлы, содержащие имена (местоположение) основных физических файлов базы данных и некоторых параметров. Используются для поиска других файлов операционной системы.

Местоположение управляющих файлов экземпляр получает из файла параметров. По умолчанию для надежности создается 2 управляющих файла. Можно создать больше. Обычно их размещают на разных дисковых носителях (для надежности).

\$ORACLE_HOME \oradata\orcl – расположение;

show parameter control – содержимое.

27. Каким образом можно уменьшить/увеличить количество управляющих файлов.

Если надо изменить управляющий файл, то следует создать сценарий, откорректировать его и выполнить:

- ☐ Остановить Oracle (shutdown transactional или immediate);
- ☐ Скопировать один из управляющих файлов;
- ☐ Изменить параметр CONTROL_FILES в файле параметров;
- ☐ Стартовать Oracle (startup open).

28. Что такое файл параметров? Как выяснить его местоположение? В чем разница между SPFILE и PFILE? Какая возможность появляется (приведите пример) при наличии бинарного формата файла параметров?

Файл параметров – файл параметров предназначен для хранения параметров экземпляра.

PFILE - статичный, пользовательский текстовый файл, который редактируется стандартными текстовыми редакторами (например, "блокнот" или "vi"). Обычно этот файл находится на сервере, однако, для запуска Oracle с удаленной машины необходимо иметь локальную копию. АБД (Администраторы Баз Данных) обычно ссылаются на этот файл: INIT.ORA.

SPFILE (Server Parameter File), с другой стороны, постоянно находящийся на сервере бинарный файл, который может быть изменен только с помощью команды "ALTER SYSTEM SET". Это значит, что больше нет необходимости хранить локальную копию файла параметров для запуска экземпляра с удаленной машины. Редактирование SPFILE-а вручную повредит его, после чего он станет неработоспособным.

29. В какой последовательности инстанс ищет файлы параметров?

1. spfileORACLE_SID.ora
2. spfile.ora
3. initORACLE_SID.ora

30. Каким образом можно получить PFILE из SPFILE? Каким образом можно получить SPFILE из PFILE?

CREATE SPFILE= filename FROM PFILE= filename

CREATE PFILE=filename FROM SPFILE= filename

31. Где находится файл паролей инстанса?

ORACLE_HOME/dbs

ORACLE_HOME/database

32. Каким образом можно выяснить местоположение файлов диагностики и сообщений?

SELECT * FROM V\$DIAG_INFO;

33. Что находится в файле LOG.XML?

Данный файл содержит все изменения, произведённые над базой данных.

Лабораторная 6

1. Расшифруйте аббревиатуру SGA. Перечислите основные пулы памяти SGA, поясните их назначение.

Системная Глобальная область – **SGA** – наиболее важный компонент памяти в экземпляре Oracle. Содержит данные и управляющую информацию для одного экземпляра Oracle

Назначение SGA состоит в ускорении производительности запросов и обеспечении большого объема параллельной активности. Когда вы запускаете экземпляр Oracle, он занимает определенный объем памяти из оперативной памяти операционной системы и этот объем определяется компонентом SGA в инициализационном файле. Когда экземпляр останавливается, память, использованная SGA, возвращается операционной системе.

- **Буферный кэш базы данных.** Хранит копии блоков данных, прочитанных из файлов данных или созданные динамически, чтобы реализовать модель согласованного чтения.
- **Разделяемый пул.** Содержит библиотечный кэш для хранения, разобранного SQL и PL/SQL кода, готового к использованию всеми пользователями. Он также содержит кэш словаря данных, который хранит всю информацию словаря.
- **Буфер журнала повторного выполнения.** Содержит информацию, необходимую для восстановления изменений, проведенных в базе данных операциями DML (языка манипулирования данными).
- **Пул Java.** Представляет пространство «кучи» для создания объектов Java.
- **Большой пул.** Хранит крупные выделения памяти, такие как резервные буферы RMAN. Память становится свободной сразу после того, как перестает использоваться
- **Фиксированная область.** Хранит переменные, указывающие на другие области памяти, значения параметров; размером фиксированной области SGA управлять нельзя.
- **Пул потоков.** Поддерживает средство Oracle Streams (средство для репликации данных между базами данных).

Структура SGA



2. Поясните параметры **SGA_MAX_SIZE** и **SGA_TARGET**.

SGA_MAX_SIZE задает максимальный размер SGA для времени жизни экземпляра.

SGA_TARGET – указывает текущий (возможный) размер памяти

3. Поясните назначение буферного кэша инстанса. Поясните назначение пулов **KEEP**, **DEFAULT** и **RECYCLE** буферного кэша.

Буферный кэш базы данных состоит из буферов памяти, которые Oracle использует для хранения данных, прочитанных серверным процессом из файлов данных на диске в ответ на запросы пользователей. Доступ к буферному кэшу, конечно же, осуществляется намного быстрее, чем чтение данных из дискового хранилища. Когда пользователь модифицирует данные, эти изменения проводятся также в буферном кэше базы данных. Поэтому буферный кэш содержит как оригинальные блоки, прочитанные с диска, так и измененные блоки, которые подлежат записи на диск.

Буферный пул	Инициализационный параметр	Описание
Постоянный буферный пул (keep buffer pool)	<i>DB_KEEP_CACHE_SIZE</i>	Постоянно хранит блоки данных в памяти. У вас могут быть маленькие таблицы, к которым выполняются частые обращения, и для предотвращения их удаления из буферного кэша им можно назначить постоянный буферный пул при создании таблицы.
Повторно используемый буферный пул (recycle buffer pool)	<i>DB_RECYCLE_CACHE_SIZE</i>	Удаляет данные из кэша немедленно после использования. Этот буферный пул следует применять осторожно. Повторно используемый буферный пул удаляет объект из кэша сразу по завершении транзакции. Очевидно, что его следует применять только для крупных таблиц, обращение к которым осуществляется нечасто, и которые не нужно хранить в кэше неопределенно долго.
Буферный пул по умолчанию (default buffer pool)	<i>DB_CACHE_SIZE</i>	Содержит все данные и объекты, которые не назначены в постоянный и повторно используемый буферные пулы.

4. Поясните принцип вытеснения блоков буферного кэша (LRU).

Буферы в кэше организованы в два списка: список записи и список наименее недавно использованных (LRU). Список записи содержит грязные буферы, которые содержат данные, которые были изменены, но еще не были записаны на диск. Список LRU содержит свободные буферы, закрепленные буферы и грязные буферы, которые еще не были перемещены в список записи. Свободные буферы не содержат никаких полезных данных и доступны для использования. В настоящее время осуществляется доступ к закрепленным буферам.

В первый раз, когда пользовательскому процессу Oracle требуется определенный фрагмент данных, он выполняет поиск данных в буферном кэше базы данных. Если процесс находит данные уже в кэше (попадание в кэш), он может считывать данные непосредственно из памяти. Если процесс не может найти данные в кэше (промах кэша), он должен скопировать блок данных из файла данных на диске в буфер в кэше, прежде чем обращаться к данным. Доступ к данным через попадание в кэш происходит быстрее, чем доступ к данным через промах кэша.

Least recently used (LRU): в первую очередь, вытесняется неиспользованный дольше всех. Этот алгоритм требует отслеживания того, что и когда использовалось, что может оказаться довольно накладно, особенно если нужно проводить дополнительную проверку, чтобы в этом убедиться. Общая реализация этого метода требует сохранения «бита возраста» для строк кэша и за счет этого происходит отслеживание наименее использованных строк (то есть за счет сравнения таких битов).

5. Поясните принцип вытеснения блоков таблицы, созданной оператором CREATE TABLE ... CACHE.

CACHE – помещение таблицы в конец LRU-списка (для малых таблиц) обычно в default pool

Если вы последовательно выполните один и тот же запрос два или более раз, вы обратите внимание, что второй (и последующие) запросы выполняются быстрее, чем первый. Дело в том, что начальный запрос перемещает данные таблицы в буфера данных в памяти, где они остаются, пока не будут вытолкнуты другими данными из других таблиц, используемых для ответа на другие запросы. Чтобы сохранить конкретную таблицу в памяти, вы должны закрепить ее в кэше. Это стоит делать только с малыми таблицами, которые находятся в постоянном использовании.

Если вы обнаружили, что сервер выталкивает основные таблицы из памяти, вы можете закрепить их в памяти, используя параметр CACHE оператора CREATE/ALTER TABLE:

```
ALTER TABLE [TABLENAME] CACHE;
```

Table altered.

Этот параметр гарантирует, что данные из таблицы после полного ее сканирования находятся в списке самых недавно использованных (most recently used - MRU) данных, а не в списке самых давно использованных (least recently used - LRU) данных, в результате чего они будут сохранены в памяти для последующего использования.

6. Как изменить размеры пулов?

Большой пул – параметры

```
SQL>
SQL>
SQL> alter system set large_pool_size=2m;
System altered.
SQL> show parameter large_pool

```

NAME	TYPE	VALUE
large_pool_size	big integer	16M

```
SQL> alter system set large_pool_size=18m;
System altered.
SQL> show parameter large_pool

```

NAME	TYPE	VALUE
large_pool_size	big integer	32M

```
SQL>
```

Параметры SGA – изменение

```
SQL>
SQL> alter system set sga_target=2G;
alter system set sga_target=2G
*
ERROR at line 1:
ORA-02097: parameter cannot be modified because specified value is invalid
ORA-00823: Specified value of sga_target greater than sga_max_size
SQL>
SQL>
SQL> show parameter sga

```

NAME	TYPE	VALUE
lock_sga	boolean	FALSE
pre_page_sga	boolean	TRUE
sga_max_size	big integer	1648M
sga_target	big integer	0
unified_audit_sga_queue_size	integer	1048576

```
SQL>
SQL> alter system set sga_target=128m;
System altered.
SQL> show parameter sga

```

NAME	TYPE	VALUE
lock_sga	boolean	FALSE
pre_page_sga	boolean	TRUE
sga_max_size	big integer	1648M
sga_target	big integer	128M
unified_audit_sga_queue_size	integer	1048576

```
SQL>
```

```
select sum(bytes) from v$
```

SUM(BYTES)
1267342504

Изменения размеров буфера журналов повтора

```
ORACLE instance shut down.
SQL> startup;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1720328192 bytes
Fixed Size 2403496 bytes
Variable Size 838861656 bytes
Database Buffers 872415232 bytes
Redo Buffers 6647808 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL>
SQL>
SQL> startup;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1720328192 bytes
Fixed Size 2403496 bytes
Variable Size 838861656 bytes
Database Buffers 872415232 bytes
Redo Buffers 6647808 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL> show parameter log_buffer

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_buffer                          integer                             1048576
SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> startup;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1720328192 bytes
Fixed Size 2403496 bytes
Variable Size 822084440 bytes
Database Buffers 872415232 bytes
Redo Buffers 23425024 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL> show parameter log_buffer

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_buffer                          integer                             8388608
SQL>
```

Управление размером разделяемого пула

- ▶ Устанавливаются alter system set ...
- ▶ В файле параметров

```
SQL> show parameter shared_pool

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
shared_pool_reserved_size          big integer                         9227468
shared_pool_size                    big integer                         0
SQL>
```

```
SQL>
SQL> alter system set shared_pool_size=180m;
System altered.
SQL> show parameter shared_pool

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
shared_pool_reserved_size          big integer                         9227468
shared_pool_size                    big integer                         192M
SQL>
```

SHARED_POOL_SIZE

Property	Description
Parameter type	Big integer
Syntax	SHARED_POOL_SIZE = integer [K M G]
Default value	<p>If SGA_TARGET is set: If the parameter is not specified, then the default is 0 (internally determined by the Oracle Database). If the parameter is specified, then the user-specified value indicates a minimum value for the memory pool.</p> <p>If SGA_TARGET is not set (32-bit platforms): 64 MB, rounded up to the nearest granule size.</p> <p>If SGA_TARGET is not set (64-bit platforms): 128 MB, rounded up to the nearest granule size.</p> <p>For considerations when dealing with database instances using ASM, see "SHARED_POOL_SIZE and Automatic Storage Management".</p>
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	Minimum: the granule size Maximum: operating system-dependent

Управление размером разделяемого пула

```
SQL> alter system set shared_pool_size=204m;
```

System altered.

```
SQL> show parameter shared_pool
```

NAME	TYPE	VALUE
shared_pool_reserved_size	big integer	9227468
shared_pool_size	big integer	208M

```
SQL> _
```

```
select component, min_size, current_size, max_size
from v$sga_dynamic_components where component = 'shared pool' ;
```

COMPONENT	MIN_SIZE	CURRENT_SIZE	MAX_SIZE
shared pool	167772160	218103808	218103808

Параметры Java-пула

JAVA_POOL_SIZE

Property	Description
Parameter type	Big integer
Syntax	<code>JAVA_POOL_SIZE = integer [K M G]</code>
Default value	If <code>SGA_TARGET</code> is set: If the parameter is not specified, then the default is 0 (internally determined by the Oracle Database). If the parameter is specified, then the user-specified value indicates a minimum value for the memory pool. If <code>SGA_TARGET</code> is not set: 24 MB, rounded up to the nearest granule size
Modifiable	ALTER SYSTEM
Range of values	Minimum: 0 (values greater than zero are rounded up to the nearest granule size) Maximum: operating system-dependent
Basic	No

```
show parameter java_pool_size
```

NAME	TYPE	VALUE
java_pool_size	big integer	0

```
SQL> alter system set java_pool_size=18m;
```

System altered.

```
SQL> show parameter java_pool
```

NAME	TYPE	VALUE
java_pool_size	big integer	32M

7. Какие пулы допускают изменение размеров?

Oracle может автоматически управлять следующими пятью компонентами SGA (соответствующие инициализационные параметры Oracle указаны в скобках):

- буферный кэш базы данных (`DB_CACHE_SIZE`);
- разделяемый пул (`SHARED_POOL_SIZE`);
- большой пул (`LARGE_POOL_SIZE`);
- пул Java (`JAVA_POOL_SIZE`);
- пул потоков (`STREAMS_POOL_SIZE`).

Лабораторная 7

1. Поясните назначение процесса LISTENER.

Oracle Net Listener — процесс на стороне сервера, прослушивающий входящие запросы клиента (порт TCP) на соединение с экземпляром. С его помощью база данных регистрирует информацию о службах, экземплярах и обработчиках служб.

- 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.

2. Поясните назначение утилиты lsnrctl.

Lsnrctl является консольной утилитой, используемой для администрирования Listenerа. С ее помощью можно управлять Listenerом как локально, так и удаленно. Команды управления включают в себя возможность настройки протоколирования событий, смены пароля или удаленного перезапуска Listenerа

3. Что такое сервис?

Экземпляр может иметь несколько точек подключения

Точки подключения называются сервисами и имеют символические имена

4. Какие сервисы создаются автоматически при инсталляции инстанса?

При инсталляции автоматически создается два сервиса:

- a. SYS\$USERS (по умолчанию, указывается SID в параметрах соединения),
- b. сервис с именем инстанса (указывается сервис)

5. Поясните принцип работы dedicated-соединения и shared-соединения.

Серверный процесс может быть:

- **dedicated** (выделенный), обслуживает только один пользовательский процесс (каждому пользовательскому подключению создается выделенный процесс).

- **shared** (распределённый), который обслуживает несколько пользовательских процессов (ранее известный как MTS - multi-threaded-server), это когда имеем пул процессов, который асинхронно раздаем пользователям.

По умолчанию всегда сконфигурирован dedicated сервер.

6. Поясните назначение файла LISTENER.ORA.

Этот конфигурационный файл отвечает за связь Листенера с СУБД. Для нас важнейшим моментом является хранящаяся в нем строка подключения, которая содержит такие параметры подключения, как системный идентификатор (SID) и порт, на который будут приниматься запросы для данного SID. Как будет ясно в дальнейшем, эта информация является во многом определяющей при проведении начального этапа проникновения в СУБД Oracle. Этот файл очень важен для нас – получив к нему доступ с возможностью внесения модификаций, мы сможем обойти такие ограничения безопасности, как пароль на службу Листенера и протоколирование событий.

7. Перечислите основные фоновые процессы, перечислите их назначение.

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

- DBWn (DataBase Writer) - записывает модифицированные данные из буферного кэша в файлы данных
- LGWR (Log Writer) - записывает содержимое redolog буфера в redolog файлы.
- ARCn (Archiver) – архивирует заполненные redolog журналы если такая опция включена. Не является обязательным.
- CKPT (checkpoint) – отвечает за создание контрольных точек
- PMON (Process Monitor) – мониторит процессы и восстанавливает работу процессов в случае их сбоя
- SMON (System Monitor) – отвечает за восстановление системы в случае сбоев
- MMON (manageability monitor) - сбор статистики

Лабораторная 8

1. Поясните принцип установления соединения с сервером Oracle по сети.

Oracle Net – программный компонент, который инициализирует, устанавливает и поддерживает подключения между клиентом и сервером.

Состоит из двух компонентов:

- **Oracle Network Foundation layer** – отвечает за установку и поддержание подключений между клиентским приложением и сервером.
- **Oracle Protocol Support** – отвечает за отображение функциональности TNS (Transparent Network Substrate) на стандартные протоколы, используемые при подключении.

Подключение к базе данных выполняется путем указания строки соединения, содержащей имя пользователя, пароль и дескриптор соединения.

2. Объясните назначение файлов SQLNET.ORA, TNSNAMES.ORA, LISTENER.ORA.

TNSNAMES.ORA – содержит дескрипторы подключения локальных именований.

Файл **LISTENER.ORA** содержит информацию о конфигурации Listener Oracle. Поскольку служба слушателя действует только на сервере, клиентские компьютеры не содержат никакого файла **LISTENER.ORA**.

SQLNET.ORA служит для управления выполнением служб Oracle Net

3. Какие виды соединений вы знаете? Кратко охарактеризуйте каждое из них.

Простое подключение – Basic:

- Должны быть установлены Oracle Net Services
- Поддержка протокола TCP/IP – на сервере и клиенте
- Нельзя использовать расширенные сетевые функциональные возможности Oracle

Локальное именование – TNS:

- Требуется файл Разрешения Имен на клиентской стороне
- Поддерживает все протоколы Сети Oracle
- Поддерживает продвинутые опции соединения, такие как:
 - Преодоление отказа во время соединения
 - Маршрутизация источника
 - Выравнивание нагрузки

LDAP-соединение:

Local/bequeath(биквиз)-соединение:

- Только на сервере
- Можно соединяться с помощью sqlplus или sqldeveloper
- без указания параметров соединения
- только с выделенным сервером
- Listener не задействован
- Соединение со стандартным сервисом SYS\$USERS

4. Что такое строка подключения?

Строка подключения содержит в себе имя пользователя, пароль, адрес, включающий название протокола, адрес хоста и порт, а также имя сервиса.

5. Что такое дескриптор подключения?

Дескриптор соединения – объединенная спецификация двух обязательных компонентов подключения к базе данных:

- Имени службы базы данных
- Местоположения адреса базы данных

6. Расшифруйте аббревиатуру TNS.

Протокол TNS (Transparent Network Substrate) — уровень связи, используемый базами данных Oracle. Имя службы TNS — это имя, с которым экземпляр базы данных Oracle представлен в сети. Имя службы TNS назначается при настройке подключений к базе данных Oracle.

7. Объясните назначение утилиты Oracle Net Manager.

Инструмент **Oracle Net Manager** может выполняться на клиентах и серверах, и он позволяет конфигурировать различные методы именования и слушателей. С помощью этого средства можно конфигурировать дескрипторы соединений в локальных файлах tnsnames.ora или в централизованном OID, а также легко добавлять и изменять методы подключения.

8. Перечислите все этапы запуска и останова экземпляра Oracle, поясните каждый этап.

Запуск

1. **STARTUP NOMOUNT:** Запуск экземпляра Oracle без монтирования базы данных. Доступ пользователей запрещен. Используется для создания БД и пересоздания управляющих файлов;

2. **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;

3. **STARTUP OPEN:** Запустить экземпляр. Монтировать и открыть БД. Могут присоединяться пользователи. Из состояния **STARTUP MOUNT** переводится **ALTER DATABASE OPEN**.

Остановка

1. **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;
2. **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.
3. **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.
4. **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.

9. Какое имя группы пользователей Windows использует Oracle для администраторов.
ora_dba

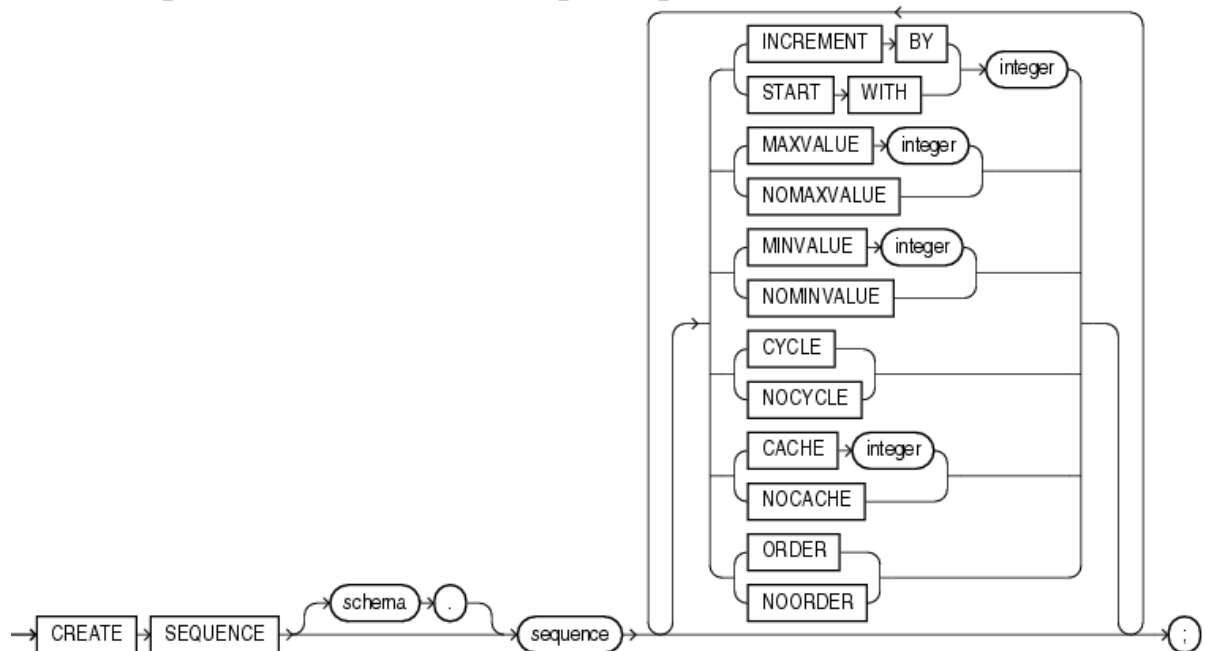
Лабораторная 9

Ответы на вопросы

1. Что такое последовательность?

Последовательность – объект базы данных, предназначенный для генерации числовой последовательности.

2. Перечислите основные параметры последовательности.



3. Какие привилегии необходимы для создания и удаления последовательности?

CREATE SEQUENCE и **DROP SEQUENCE**.

4. Что такое кластер?

Таблицы, с которыми часто работают совместно, можно физически хранить совместно. Для этого создается кластер, который будет их содержать. Строки из отдельных таблиц сохраняются в одних и тех же блоках, поэтому объединяющие запросы выполняются быстрее.

Кластер – объект БД, который хранит значения общих столбцов нескольких таблиц.

5. Что означает параметр hash?

Хэш-кластеры используют функции хэширования кластерного ключа строки для определения физической локализации места, где строку следует хранить.

6. Какие привилегии необходимы для создания и удаления кластера?

CREATE CLUSTER и DROP CLUSTER

7. Что такое синоним?

Синоним – способ обращаться к объекту базы данных без указания обязательной полной идентификации объекта (хост – экземпляр – владелец – объект).

8. Чем отличается публичный синоним от частного синонима?

Частный синоним принадлежит пользователю, который его создал.

Публичный синоним используется совместно всеми пользователями базы данных.

9. Что такое материализованное представление?

Материализованное представление — физический объект базы данных, содержащий результат выполнения запроса.

Материализованные представления позволяют многократно ускорить выполнение запросов, обращающихся к большому количеству (сотням тысяч или миллионам) записей, позволяя за секунды (и даже доли секунд) выполнять запросы к терабайтам данных. Это достигается за счет прозрачного использования заранее вычисленных итоговых данных и результатов соединений таблиц. Предварительно вычисленные итоговые данные обычно имеют очень небольшой объем по сравнению с исходными данными.

10. Чем отличается материализованное представление от обыкновенного представления?

Материализованные представления основаны на дисках и периодически обновляются на основе определения запроса. (т.е. представления, вычисленные заранее и записанные в кеш-память диска)

Представления являются только виртуальными и запускают определение запроса каждый раз, когда к ним обращаются.

Лабораторная 10

1. Поясните тезис «PL/SQL – процедурное расширение SQL»

Основной язык для программирования хранимых процедур (stored procedures).

2. Чувствителен ли к регистру язык PL/SQL?

По умолчанию идентификаторы не чувствительны к регистру. Таким образом, вы можете использовать целое число или INTEGER для представления числового значения. Вы не можете использовать зарезервированное ключевое слово в качестве идентификатора.

3. Что такое анонимный блок? Как выглядит простейший анонимный блок PL/SQL? Почему он называется анонимным.

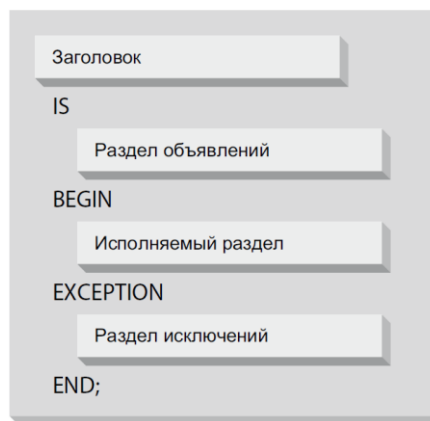
Не имеет секции заголовка. Используется как скрипт для выполнения PL/SQL выражений. Не может быть вызван из другого блока. Начинается с DECLARE или BEGIN. Варианты использования:

- Триггер на стороне клиента (Oracle Development Tools)
- Триггер базы данных (содержит АБ)
- SQL-скрипт (описание процедур, функций и execute)
- Откомпилированная программа (блок в execute команде, выполняющейся на сервере)

4. Что необходимо предпринять, для того что бы вывод процедуры dbms_output.put_line отображался в SQL+, SQLDeveloper.

Для того, чтобы вывод DBMS_OUTPUT отображался в SQLDeveloper необходимо это установить с помощью соответствующей команды в меню View и подключить появившееся окно к одному из подключений (на окне зеленый +). Для того, чтобы вывод DBMS_OUTPUT отображался в SQL+ необходимо выполнить команду `set serveroutput on`.

5. Перечислите, из каких секций состоит программа на языке PL/SQL? Объясните их назначение. Какие из них обязательные?



6. Что такое исключение PL/SQL?

Исключение возникает, когда механизм PL / SQL встречает инструкцию, которую он не может выполнить из-за ошибки, возникающей во время выполнения. Эти ошибки не будут регистрироваться во время компиляции, и, следовательно, их необходимо обрабатывать только во время выполнения.

7. Что такое вложенные блоки PL/SQL? Для чего они применяются? Как работают секции исключения во вложенных блоках?

Область действия (scope) – переменные, исключения, модули – локальны в рамках блока. Область видимости – в текущем блоке.

В PL/SQL каждый блок может быть вложен в другой блок. Они называются вложенным блоком. Вложенные блоки очень распространены, когда мы хотим выполнить определенный процесс, и в то же время код для этого процесса должен храниться в отдельном контейнере (блоке).

8. Совпадают ли типы данных базы данных Oracle и PL/SQL?

CHAR	Символьное поле фиксированной длины до 2000 байт
NCHAR	Поле фиксированной длины для набора символов, состоящих из нескольких байт. Максимальный размер – 2000 символов или 2000 байт в зависимости от набора символов.
VARCHAR2	Символьное поле переменной длины до 4000 байт
NVARCHAR2	Поле переменной длины для набора символов, состоящих из нескольких байт. Максимальный размер – 4000 символов или 4000 байт в зависимости от набора символов.

LONG	Символьный, переменной длины, до 2GB, оставлен для совместимости
RAW(n)	Переменной длины, для бинарных данных n <= 2000 byte оставлен для совместимости
LONG RAW	Бинарные данные до 2GB
CLOB	Символьный тип большой объект до 4GB
NLOB	CLOB для многобайтных символов
BLOB	Большой двоичный объект до 4GB
BFILE	Указатель на двоичный файл операционной системы

DATE	7 байтовое поле фиксированной длины, используемое для хранения даты и времени
INTERVAL DAY TO SECOND	11 байтовое поле фиксированной длины для интервала времени: Дни, часы, минуты, секунды
INTERVAL YEAR TO MONTH TIMESTAMP	5 байтовое поле фиксированной длины для интервала времени: Годы и месяцы
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	13 байтовое поле фиксированной длины Дата, время и настройки, связанные с часовым поясом.
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME	7-11 байтовое поле переменной длины Дата и время, приведенные к часовому поясу базы данных
NUMBER(n, s)	Числовой тип переменной длины Точность n <= 38, общее количество цифр Масштаб s = [-84, 127], количество цифр после запятой

9. Какая семантика символов используется в Oracle?

Байтовая семантика рассматривает строки как последовательность байтов. Символьная семантика рассматривает строки как последовательность символов. Задается параметром NLS_LENGTH_SEMANTICS. По умолчанию - BYTE.

Можно задавать семантику для столбца:

VARCHAR2(20 BYTE)

VARCHAR2(10 CHAR)

10. Перечислите все типы данных для хранения символьной информации в базе данных Oracle и программе на PL/SQL.

```
-- символы/строки
declare
  c1 char (5);           -- символьный тип фиксированной длины 5 байт
  c2 char (5 char);    -- символьный тип фиксированной длины 5 символов
  c3 nchar (5);         -- национальный символьный тип фиксированной длины 5 байт
  c4 nchar (5 char);   -- национальный символьный тип фиксированной длины 5 символов

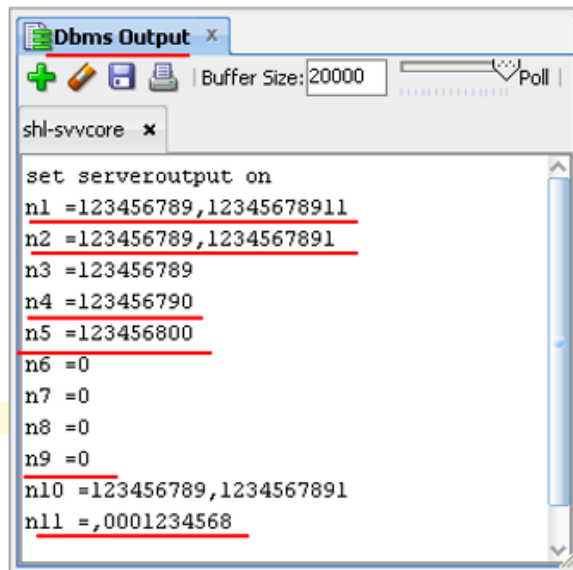
-- символы/строки
declare
  c1 varchar (15);       -- симв. SQL-тип (ANSI) переменной длины 15 байт max 32K (БД:4K)
  c2 varchar (15 char); -- симв. SQL-тип (ANSI) переменной длины 15 символов
  c3 varchar2 (15);     -- синоним varchar
  c4 nvarchar2 (15 char); -- национальный симв. тип переменной длины 15 символов
```

11. Перечислите все типы данных для хранения числовых данных в базе данных Oracle и программе на PL/SQL.

```
-- 11/01.sql
-- number (n,s)          n=[0,38], s=[-84,127]
declare
  n1 number(20,11) := 123456789.12345678911; --
  n2 number(20,10) := 123456789.12345678911;
  n3 number(20) := 123456789.12345678911;
  n4 number(20,-1) := 123456789.12345678911;
  n5 number(20,-2) := 123456789.12345678911;
  n6 number(20,-21) := 123456789.12345678911;
  n7 number(20,-25) := 123456789.12345678911;
  n8 number(20,-83) := 123456789.12345678911;
  n9 number(20,-7) := 0.12345678911;
  n10 number(38,10) := 123456789.12345678911;
  n11 number(38,10) := 123456789E-12;
begin

  dbms_output.put_line('n1 ='||n1);
  dbms_output.put_line('n2 ='||n2);
  dbms_output.put_line('n3 ='||n3);
  dbms_output.put_line('n4 ='||n4);
  dbms_output.put_line('n5 ='||n5);
  dbms_output.put_line('n6 ='||n6);
  dbms_output.put_line('n7 ='||n7);
  dbms_output.put_line('n8 ='||n8);
  dbms_output.put_line('n9 ='||n9);
  dbms_output.put_line('n10 ='||n10);
  dbms_output.put_line('n11 ='||n11);
end;

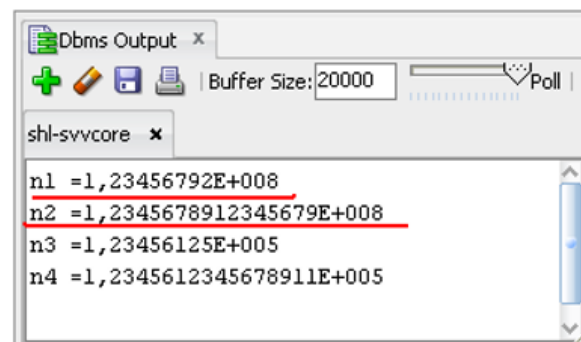
/
```



```
Dbms Output x
+ + + + + Buffer Size: 20000 Poll
shl-svvcare x
set serveroutput on
n1 =123456789,12345678911
n2 =123456789,1234567891
n3 =123456789
n4 =123456790
n5 =123456800
n6 =0
n7 =0
n8 =0
n9 =0
n10 =123456789,1234567891
n11 =,0001234568
```

```
-- 11/02.sql
declare
  n1 binary_float := 123456789.12345678911; -- IEEE-754
  n2 binary_double := 123456789.12345678911; -- IEEE-754
  n3 binary_float := 123456.12345678911;
  n4 binary_double := 123456.12345678911;
begin
  dbms_output.put_line('n1 ='||n1);
  dbms_output.put_line('n2 ='||n2);
  dbms_output.put_line('n3 ='||n3);
  dbms_output.put_line('n4 ='||n4);
end;

/
```



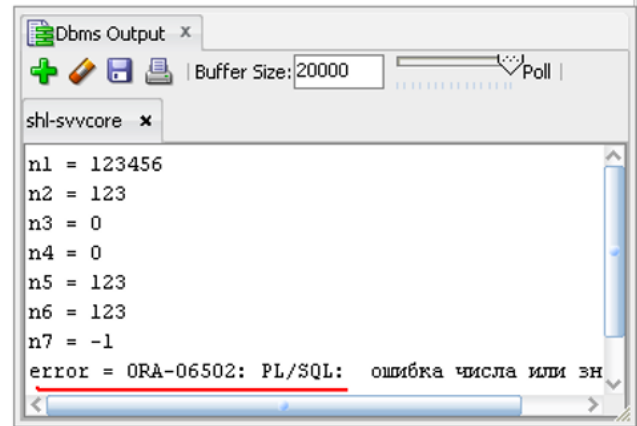
```
Dbms Output x
+ + + + + Buffer Size: 20000 Poll
shl-svvcare x
n1 =1,23456792E+008
n2 =1,2345678912345679E+008
n3 =1,23456125E+005
n4 =1,2345612345678911E+005
```

```

-- 11/03.sql
declare
  n1 binary_integer := 123456.12345678911; -- [-2^31-1, 2^31-1] не БД
  n2 pls_integer := 123; -- [-2^31-1, 2^31-1] не БД
  n3 natural := 0; -- [0, 2^31-1] не БД
  n4 naturaln := 0; -- [0, 2^31-1] null не БД
  n5 positive := 123; -- [1, 2^31-1] не БД
  n6 positiven := 123; -- [1, 2^31-1] null не БД
  n7 signtype := - 0.5; -- ]-1,1[ ---> -1,0,+1
begin

  dbms_output.put_line('n1 = '||n1);
  dbms_output.put_line('n2 = '||n2);
  dbms_output.put_line('n3 = '||n3);
  dbms_output.put_line('n4 = '||n4);
  dbms_output.put_line('n5 = '||n5);
  dbms_output.put_line('n6 = '||n6);
  dbms_output.put_line('n7 = '||n7);
  n3 := -1;
exception
  when others
  then
    dbms_output.put_line('error = '||sqlerrm);
end;
/

```



12. Перечислите все операции, которые использовались при выполнении работы.

dbms_output.put_line();
 declare – объявление переменных;
 loop... end loop – цикл;
 for .. in .. loop... end loop – цикл;
 while(..) loop ... end loop – цикл;

13. Перечислите представления словаря базы данных, хранящие информацию, связанную PL/SQL.

v\$parameter, v\$reserved_words

14. Как получить все параметры Oracle связанные с PL/SQL?

select name,value from v\$parameter where name like 'plsql%';

Лабораторная 11

1. Что такое точная и неточная выборки?

Точная выборка – выборка, возвращающая одну строку.

Неточная выборка – выборка, возвращающая несколько строк.

2. Объясните действие конструкций **WHEN OTHERS**, **WHEN TOO_MANY_ROWS**, **WHEN NO_DATA_FOUND** в секции исключения.

Оператор **WHEN OTHERS** используется для перехвата всех остальных исключительных ситуаций, которые не были обработаны встроенными исключительными ситуациями или исключительными ситуациями, определенные программистом.

- ▶ Когда неявный курсор не возвращает строк вообще, PL/SQL генерирует исключение **NO_DATA_FOUND** и передает управление в секцию исключений
- ▶ Когда **SELECT** возвращает более одной строки, PL/SQL генерирует исключение **TOO_MANY_ROWS** и также передает управление в секцию исключений

3. Объясните назначение функций **SQLERRM** и **SQLCODE**.

SQLERRM возвращает сообщение ошибки в секции exception; **SQLCODE** возвращает код ошибки.

4. Что такое атрибут курсора? Перечислите все атрибуты курсора и объясните их назначение.

Атрибуты курсора

- ▶ %ISOPEN — возвращает значение TRUE, если курсор открыт
- ▶ %FOUND — определяет, найдена ли строка, удовлетворяющая условию
- ▶ %NOTFOUND — возвращает TRUE, если строка не найдена
- ▶ %ROWCOUNT — возвращает номер текущей строки

5. Объясните назначение конструкции RETURNING в операторах INSERT, DELETE, UPDATE.

Неявные курсоры – RETURNING

- ▶ RETURNING в выражениях INSERT, UPDATE, DELETE используется для получения данных, измененных соответствующим выражением
- ▶ Позволяет избежать дополнительного SELECT для уточнения результатов

6. В чем отличие явного и неявного курсоров.

Поддерживаются два типа курсоров:

- ▶ явный — объявляется разработчиком;
- ▶ неявный — не требует объявления

7. Объясните схему работы с явным курсором в PL/SQL-блоке.

- ▶ Открытие явного курсора:
 - ▶ `OPEN cursor_name [(argument [,argument ...])];`
- ▶ Выборка из явного курсора:
 - ▶ `FETCH cursor_name INTO record or variable_list;`
- ▶ Заккрытие явного курсора:
 - ▶ `CLOSE cursor_name;`

8. Что происходит по команде OPEN курсора?

OPEN — открывает курсор, создавая новый результирующий набор на базе указанного запроса.

9. Объясните особенность применения FOR-цикла при работе с явным курсором.

При проходе явного курсора при помощи for-цикла создаётся переменная при начале описания цикла, которая будет содержать строку, берущуюся из курсора на каждой итерации цикла for.

10. Для чего применяются параметры курсора? Где они указываются?

Курсорные параметры могут использоваться для получения уникального результирующего набора при каждом проходе курсора через указание различных значений параметров. Указываются после имени курсора в круглых скобках.

11. Что такое курсорная переменная? Как ее можно объявить? Курсорные переменные - это структуры данных, которые указывают на курсорный объект

Используются для:

- ▶ Передачи курсора в качестве параметра,
- ▶ Чтобы отложить связь курсора с SELECT-запросом до выполнения команды OPEN

12. Что значит курсорный подзапрос?

Курсорный подзапрос — это тоже курсор (второго уровня), указываемый при создании другого курсора (первого уровня), позволяющий обрабатывать отдельные значения результирующего набора курсора первого уровня в виде курсора второго уровня.

13. Объясните назначение конструкции CURRENT OF.

Если вы планируете обновлять или удалять записи, на которые ссылается оператор SELECT FOR UPDATE, вы можете использовать **оператор WHERE CURRENT OF**.

Оператор WHERE CURRENT OF позволяет обновить или удалить запись, которая была в курсоре последней.

14. Для чего применяется псевдостолбец ROWID? Поясните его структуру.

ROWID — идентификатор строки (ROW IDentifier), а точнее, двоичное значение, однозначно идентифицирующее строку данных в таблице Oracle, даже если таблица не имеет уникального ключа.

15. Для чего применяется псевдостолбец ROWNUM?

ROWNUM возвращает число, представляющее порядок выбора строки Oracle из таблицы или объединенных таблиц. Первая строка имеет номер строки 1, вторая-номер строки 2 и так далее.

Лабораторная 12

1. Объясните разницу между функциями floor(), ceil(), round() и trunc().

floor() – округляет число в сторону меньшего значения;

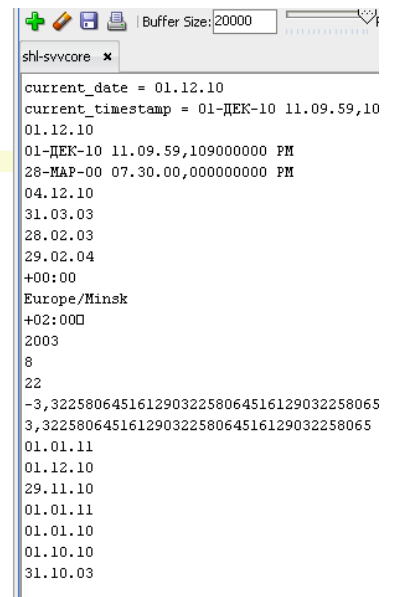
ceil() – округляет число в сторону большего значения;

round() – округляет число в соответствии со значением десятичной дроби, можно передать разряд округления;

trunc() – округляет число в сторону меньшего значения, можно передать разряд округления;

2. Перечислите встроенные функции для работы с датами, исследованные в лабораторной работе.

```
declare
v varchar2(50);
begin
dbms_output.put_line('current_date = '|| current_date);
dbms_output.put_line('current_timestamp = '|| current_timestamp);
dbms_output.put_line(sysdate);
dbms_output.put_line(localtimestamp);
dbms_output.put_line(sys_extract_utc(timestamp '2000-03-28 11:30:00.00 -08:00'));
dbms_output.put_line(next_day('01-12-10', 'суббота'));
dbms_output.put_line(last_day(to_date('2003/03/15', 'yyyy/mm/dd')));
dbms_output.put_line(last_day(to_date('2003/02/03', 'yyyy/mm/dd')));
dbms_output.put_line(last_day(to_date('2004/02/03', 'yyyy/mm/dd')));
dbms_output.put_line(dbtimezone); -- CREATE/ALTER DATABASE
dbms_output.put_line(sessiontimezone); -- CREATE/ALTER SESSION
dbms_output.put_line(tz_offset('Europe/Minsk'));
dbms_output.put_line(extract(year from date '2003-08-22'));
dbms_output.put_line(extract(month from date '2003-08-22'));
dbms_output.put_line(extract(day from date '2003-08-22'));
dbms_output.put_line(months_between(sysdate, sysdate+100));
dbms_output.put_line(months_between(sysdate+100, sysdate));
dbms_output.put_line(round(to_date('01-12-10'), 'YEAR'));
dbms_output.put_line(round(to_date('02-12-10'), 'MONTH'));
dbms_output.put_line(round(to_date('02-12-10'), 'DAY'));
dbms_output.put_line(round(to_date('02-12-10'), 'Q'));
dbms_output.put_line(trunc(to_date('01-12-10'), 'YEAR'));
dbms_output.put_line(trunc(to_date('02-12-10'), 'Q'));
dbms_output.put_line(new_time(to_date('2003/11/01 01:45', 'yyyy/mm/dd HH24:MI'), 'AST', 'MST'));
```



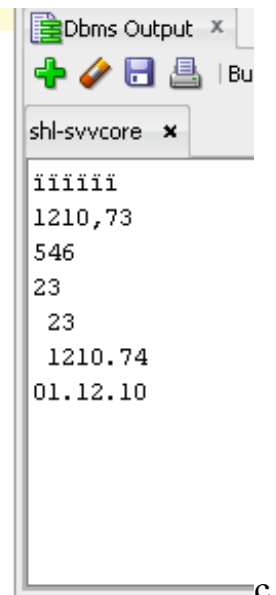
```
current_date = 01.12.10
current_timestamp = 01-ДЕК-10 11.09.59,10
01.12.10
01-ДЕК-10 11.09.59,1090000000 PM
28-МАР-00 07.30.00,0000000000 PM
04.12.10
31.03.03
28.02.03
29.02.04
+00:00
Europe/Minsk
+02:000
2003
8
22
-3,32258064516129032258064516129032258065
3,32258064516129032258064516129032258065
01.01.11
01.12.10
29.11.10
01.01.11
01.01.10
01.10.10
31.10.03
```

3. Перечислите встроенные функции конвертации, исследованные в лабораторной работе.

TO_CHAR((birthday),'d') = 1

```
-- 13/U3.sql
declare
    v varchar2(3):='A';
begin
    dbms_output.put_line(convert('АБВГДЕ','WE8ISO8859P1'));
    dbms_output.put_line(to_number('1210.73', '9999.99'));
    dbms_output.put_line(to_number('546', '999'));
    dbms_output.put_line(to_number('23', '99'));
    dbms_output.put_line(to_char(23, '99'));
    dbms_output.put_line(to_char(1210.73777, '9999.99'));
    dbms_output.put_line(to_date('01.12.2010', 'DD.MM.YYYY'));

exception
    when others then dbms_output.put_line(sqlerrm);
end;
```



The screenshot shows the 'Dbms Output' window with the following text:

```
iiiiii
1210,73
546
23
23
1210.74
01.12.10
```

4. Объясните назначение встроенных функций sqlcode и sqlerrm.

Функция SQLERRM возвращает сообщение об ошибке, связанной с исключительной ситуацией

Функция SQLCODE возвращает номер ошибки, связанной с исключительной ситуацией

Лабораторная 13

1. Что такое PL/SQL-тип данных запись?

Запись – структура данных, составленная из нескольких частей информации, называемых полями. Для объявления записи вначале надо определить какой тип, а потом объявить переменную типа «запись».

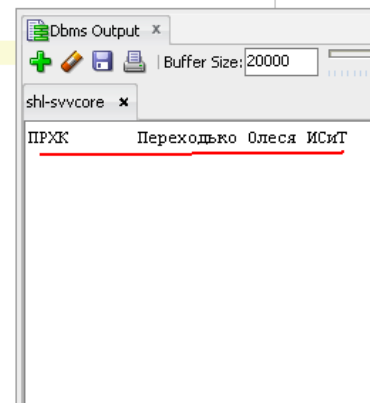
Типы записей:

- Табличные
- Курсорные
- Программно-определенные

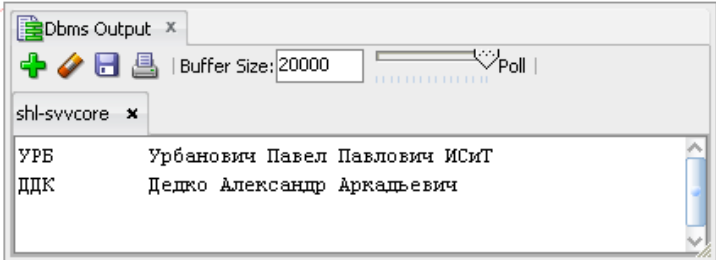
2. Перечислите способы создания и принцип применения.

```
-- 13/04.sql
declare
    recl teacher%rowtype;
begin
    recl.teacher := 'ПРХЖ';
    recl.teacher_name := 'Переходько Олеся';
    recl.pulpit := 'ИСИТ';
    dbms_output.put_line(recl.teacher||' '||recl.teacher_name||' '||recl.pulpit);

exception
    when others then dbms_output.put_line(sqlerrm);
end;
/
```



```
-- 13/05|sql
declare
    rec1 teacher%rowtype;
    type person is record
    (
        code char(10),
        name varchar2(100)
    );
    rec2 person;
begin
    select * into rec1 from teacher where teacher = 'УРБ';
    select teacher, teacher_name into rec2 from teacher where teacher = 'ДДК';
    dbms_output.put_line(rec1.teacher||' '||rec1.teacher_name||' '||rec1.pulpit);
    dbms_output.put_line(rec2.code||' '||rec2.name);
exception
    when others then dbms_output.put_line(sqlerrm);
end;
```



3. Что такое локальные процедуры и функции PL/SQL?

Локальным такой модуль называется из-за того, что он определяется только внутри родительского блока PL/SQL и не может быть вызван из другого блока, определенного вне родительского.

- ▶ Локальный программный модуль – это процедура или функция, определенная в секции декларации PL/SQL блока
- ▶ Объявление локальных процедур и функций должно размещаться в конце секции декларации после всех типов, записей, курсоров, переменных и исключений
- ▶ Локальные процедуры и функции могут быть использованы только в рамках блока, в котором они объявлены
- ▶ Локальные процедуры и функции могут быть перегружены

4. Чем отличаются процедуры от функций?

Функция – именованный модуль, который выполняет ноль или более выражений через фразу Return

Может быть вызвана следующим образом:

- В присвоении начального значения переменной
- В выражении присвоения
- В булевом выражении
- В SQL запросе
- Как аргумент в списке параметров другой функции или процедуры

5. Что такое локальные процедуры и функции?

Локальной функцией или процедурой называется подпрограмма, которая описана внутри другой подпрограммы.

- ▶ **Процедура** – именованный модуль, который выполняет одно или несколько выражений и может принимать или возвращать значения через список параметров

6. Что такое параметрическая, позиционная и смешанная формы передачи параметров?

Позиционный – каждое значение в списке аргументов вызова ставится в соответствие формальному параметру по порядку.

```
Empid_to_name(23, name, surname);
```

Параметрический – явно связывает аргументы при вызове с параметрами по именам.

```
Empid_to_name(in_id =>23, out_name=> name, out_surname =>surname);
```

Можно комбинировать оба метода, пока позиционные аргументы стоят слева.

```
Empid_to_name(23, name, out_surname =>surname);
```

7. Что значит «пакет сохраняет состояние переменных, объявленных в спецификации, на время сессии»?

Спецификация пакета (package) – обязательна, содержит список объектов для общего доступа из других модулей или приложения.

Реализация пакета (package body) – содержит весь программный код для реализации процедур и функций и спецификации, приватные объекты и секцию инициализации.

Состояние переменной, константы или курсора, переменные, объявленные в спецификации или теле пакета (т.е. константы не внутри процедуры), сохраняется на время и курсоры сессии пользователя (т.е. даже между транзакциями), и теряется, когда текущая сессия заканчивается, или при перекомпиляции пакета.

Лабораторная 15

1. Перечислите типы триггеров, поддерживаемых Oracle.

По привязанному объекту:

На таблице

На представлении - instead of trigger

По событиям запуска:

Вставка записей - insert

Обновление записей - update

Удаление записей – delete

По области действия:

Уровень оператора - statement level triggers

Уровень записи - row level triggers

Составные триггеры - compound triggers

По времени срабатывания:

Перед выполнением операции – before

После выполнения операции - after

2. Можно ли выполнять TCL-операторы в триггерах Oracle. Если да, то при каких условиях?

TCL-операторы нельзя выполнять в триггерах Oracle (исключение составляют триггеры, содержащие в себе автономные триггеры).

3. Поясните правило: триггер является частью транзакции.

Триггер – часть транзакции, ошибка в триггере откатывает операцию, изменения таблиц в триггере становятся частью транзакции.

Если откатывается транзакция, изменения триггера тоже откатываются.

4. Перечислите привилегии необходимые для работы с триггерами.

CREATE TRIGGER - создавать, удалять, изменять в своей подсхеме

CREATE ANY TRIGGER - создать любой триггер в любой схеме, кроме SYS, не рекомендуется для словаря, не разрешает менять текст триггера

ALTER ANY TRIGGER - разрешать, запрещать, изменять, компилировать, любые, кроме SYS-триггеров, триггеры

DROP ANY TRIGGER - удалять любой триггер, кроме SYS-триггеров

ADMINISTER DATABASE TRIGGER - создавать, изменять, удалять системные триггеры, должен иметь привилегию CREATE TRIGGER или CREATE ANY TRIGGER

5. Перечислите события, на которые могут срабатывать DML-триггеры.

INSERT	Событие возникает, когда добавляется строка (строки) в таблицу или представление.
UPDATE	Событие возникает, когда выполняется операция UPDATE над данными в таблице или представлении. Можно дополнительно задавать выражение OF для указания полей, при изменении которых срабатывает триггер.
DELETE	Событие возникает, когда удаляется строка (строки) из таблицы или представления. Триггер <u>не срабатывает</u> при выполнении команды TRUNCATE table.

6. Объясните, что такое BEFORE-триггеры и AFTER-триггеры.

AFTER (после события) – после записи в журнал,

BEFORE (до события) – до записи в журнал;

7. В каких случаях нельзя обойтись только BEFORE-триггерами или только AFTER-триггерами?

Если вы меняете запись, на которую действует триггер, используйте триггер BEFORE. Если вы выполняете какую-то сложную логику, которая может предотвратить изменение записи, используйте триггер BEFORE.

Почти во всем остальном используйте триггер AFTER. Примером может быть вставка дочерних записей, которые зависят от первичного ключа вставляемой записи. Например, если вы добавляете запись в таблицу истории для новой вставленной строки. Родительская строка не будет существовать в триггере BEFORE, поэтому проверка внешнего ключа не будет выполнена.

8. Перечислите уровни срабатывания триггеров.

- 1) операторные BEFORE;
- 2) для каждой строки BEFORE;
- 3) выполняется оператор;
- 4) для каждой строки AFTER;
- 5) операторные AFTER.

9. Поясните принцип применения INSTEADOF-триггеров в Oracle.

Триггеры **INSTEAD OF** предназначены в PL/SQL для выполнения операций вставки, обновления и удаления элементов представлений базы данных Oracle, но не таблиц. С их помощью можно сделать необновляемое представление обновляемым и изменить поведение обновляемого представления по умолчанию.

10. Что такое мутирование таблиц?

Мутирование таблиц (ошибка ORA-04091) возникает, если в триггере уровня строки выполняется изменение или чтение данных из той же самой таблицы, для которой данный триггер должен был сработать.

Лабораторная 16

1. Что такое секционирование таблиц?

Метод, позволяющий хранить сегмент данных, такой как таблица, в виде нескольких сегментов, сохраняя логическую монолитную структуру

2. В каких случаях целесообразно применять секционирование?

Первой и наиболее часто решаемой задачей при секционировании является повышение производительности работы SQL-запросов и DML-операций по модификации строк таблицы. Это достигается за счет того, что поиск и модификация строк в таблице идут не по всей таблице, а только в ее части (в одной или нескольких секциях). Кроме того, разбиение таблицы на секции позволяет увеличить скорость обработки таблицы за счет использования параллелизма.

Вторая задача, которая нашла широкое применение в нашей организации, — это быстрое удаление значительного числа строк в больших таблицах за счет выполнения операции truncate секций.

3. Объясните принцип секционирования для всех типов секционирования, которые использовались в заданиях лабораторной работы.

Секционирование по диапазону ключей, или **диапазонное секционирование**, — популярный способ секционирования таблиц Oracle, который стал первым типом секционирования, представленным Oracle. Диапазонное секционирование используется для данных, которые разделяются на диапазоны на основе некоторого критерия. Наилучший результат от диапазонного секционирования можно получить, если данные распределены равномерно по создаваемым диапазонам. Диапазоны могут быть установлены на основе номера последовательности или номера раздела, но техника диапазонного секционирования обычно основана на времени (например, на ежеквартальных или ежемесячных данных).

Интервальное секционирование — это расширение традиционного метода секционирования по диапазону ключей. Чтобы реализовать интервальное секционирование, сначала потребуется специфицировать минимум один диапазонный раздел таблицы. Используйте вы минимальный однодиапазонный раздел или многодиапазонные разделы, максимальное значение ключа диапазонного секционирования называется точкой перехода (transition point). После того, как данные пересекают точку перехода, база данных автоматически создает интервальные разделы.

4. Перечислите названия типов секционирования, которые не использовались в заданиях лабораторной работы.

По виртуальному столбцу, ссылочное, композитное

Композитное

Двухуровневое секционирование (допускается 2 уровня секционирования (секции и подсекции)).

Эквисекционирование

Объекты эквисекционированы, если они секционированы одинаковым образом (общий метод секционирования, равное количество секций, те же границы, количество, порядок и типы столбцов в ключе). Объекты могут быть эквисекционированы на одном или разных уровнях(секции, подсекции).

Секционирование по ссылке

Ссылочное секционирование выполняется только, если таблицы явным образом связаны ссылочными ограничениями целостности (метод и ключ секционирования подчиненной таблицы наследуются из главной). Манипуляции с секциями главной таблицы автоматически отражаются на секциях подчиненной, наблюдается каскадный эффект, если описана цепочка связанных и секционируемых по ссылке таблиц (ссылочное секционирование тоже наследуется).

По виртуальному столбцу

Виртуальные столбцы – столбцы в таблице, значения в которых вычисляются динамически, "на лету", при обращении к таблице (данные в таблице физически не хранятся).

Системное секционирование

Системное секционирование -- "бесключевое" секционирование, где секционированием данных управляет приложение, а не сама СУБД, как в других видах секционирования.

5. Объясните действие оператора ALTER TABLE MERGE.

Слияние

6. Объясните действие оператора ALTER TABLE SPLIT.

Разделение

7. Объясните действие оператора ALTER TABLE EXCHANGE.

Замена

Лабораторная 17

1. Перечислите функции пакета DBMS_JOB и их назначение.

- DBMS_JOB.SUBMIT – создание задания
- DBMS_JOB.ISUBMIT – создание задания с указанием номера
- DBMS_JOB.INSTANCE – выбор экземпляра для выполнения
- DBMS_JOB.REMOVE – удаление задания
- DBMS_JOB.RUN – немедленное выполнение
- DBMS_JOB.CHANGE – изменение параметров
- DBMS_JOB.WHAT – изменение задания
- DBMS_JOB.NEXT_DATE – изменение следующей даты выполнения
- DBMS_JOB.INTERVAL – изменение интервала выполнения

2. Перечислите функции пакета DBMS_SCHEDULER и их назначение.

create_job, create_schedule, create_program, enable, disable, drop_job, drop_schedule, drop_program.

3. Для каких целей применяется технология JOB?

В Oracle есть специальный механизм запланировать выполнение определённой программы, на заданное время, это может быть оператор SQL, программа на языке PLSQL, либо даже внешняя программа. Этот механизм называется механизмом заданий Job.

Данный механизм может применяться, например, для планирования запуска тяжелых запросов в ночное время или на выходные дни, распределения задач построения отчетности.

4. Как установить максимальное количество одновременно работающих заданий?

```
ALTER SYSTEM SET JOB_QUEUE_PROCESSES=NN
```

5. Как установить интервал времени перезапуска JOB после неудачного выполнения?

Oracle попытается снова выполнить задание через одну минуту, затем в случае неудачи через две минуты и так далее, каждый раз удваивая интервал.

6. Сколько раз может повторяться неудачное выполнение JOB?

Как только число таких попыток станет равным 16, выставляется флаг разрушенного задания, и оно в дальнейшем не выполняется.