Лабораторная работа 3 - АБДиП

Дайте определение понятию «база данных» (БД).

База данных — это набор данных, хранящихся в организованном виде.

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

Систе́ма управле́ния ба́зами да́нных — совокупность программных средств, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных

Назовите основные компоненты СУБД.

1)    ядро

2)    процессор языка базы данных,

3)    подсистему поддержки времени исполнения

4)    сервисные программы

Какие БД называют системными?

В системных базах данных размещаются метаданные, используемые для управления системой.

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

Реляционная база данных – это набор данных с предопределенными связями между ними.

Что такое ***OLTP***?

OLTP (Online Transaction Processing) — обработка транзакций в реальном времени.

Что такое ***OLAP***?

OLAP (англ. online analytical processing, аналитическая обработка в реальном времени)

Поясните понятие «архитектура клиент-сервер».

сетевая **архитектура**, в которой задания распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми **клиентами**.

Поясните понятие «сервис Windows».

Слу́жбы ОС Windows — приложения, автоматически запускаемые системой при запуске Windows и выполняющиеся вне зависимости от статуса пользователя.

Поясните понятие «программный интерфейс СУБД».

Представление бд в виде набора реляционных объектов (таблиц, представлений, ограничений целостности и пр.).

Поясните понятие «интерфейс командной строки».

разновидность текстового **интерфейса**(CUI), в котором инструкции компьютеру даются в основном путём ввода с клавиатуры текстовых **строк** (команд)

Расшифруйте SQL и объясните, что это такое.

Структурированный язык запросов – SQL (Structured Query Language).

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

Язык SQL – декларативный (отсутствуют операторы управления: переходов, ветвления и циклов) язык.

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

что задачи разбиваются на шаги и решаются шаг за шагом.  Basic, C

Перечислите группы операторов языка SQL.

DDL(Data Definition Language)

DCL( Data Control Language)

DML(Data Manipulation Language)

TCL

Назовите основные операторы каждой группы.

**DDL:** CREATE, ALTER, DROP

**DML:** SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE

**TCL:** BEGIN TRAN, SAVE TRAN, COMMIT TRAN, ROLLBACK TRAN

**DCL:** GRANT, REVOKE, DENY

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

*Data type, not null, default, foreign key, primary key, unique, check*

Ограничения целостности используются чтобы предупредить ошибки пользователей при вводе данных.

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

FROM *источник*

WHERE *условие*

GROUP BY *группировка*

HAVING *условие*

SELECT *подзапрос*

DISTINCT *избавление от повторяющихся строк*

ORDER BY упорядочивание

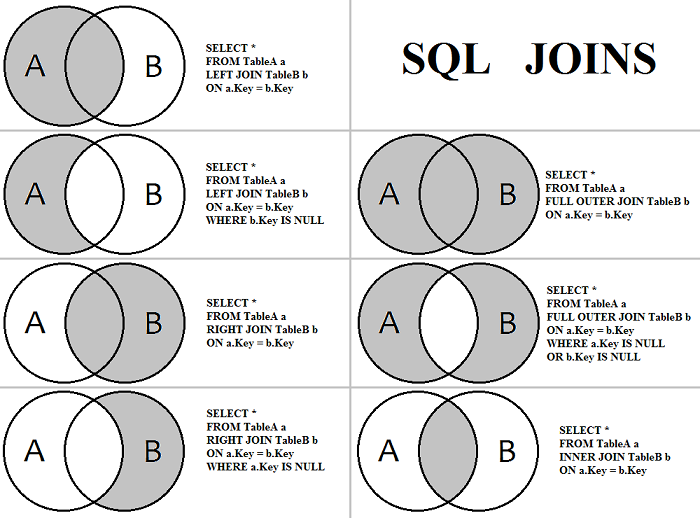
TOP *отбор результата*

INTO *формирование и заполнение таблицы*

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

INNER JOIN

OUTER JOIN (LEFT OUTER JOIN и RIGHT OUTER JOIN ) cross join



Операция является *коммутативной*, если формируемый результирующий набор не зависит от порядка, в котором указаны исходные таблицы.

Коммутативен INNER, OUTER нет.

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

***Подзапрос*** – это SELECT-запрос, который выполняется в рамках другого запроса.

*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.

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

Агрегатные функции выполняют вычисление на наборе значений.

AVG, COUNT, MAX, MIN, SUM

Поясните применение конструкций ***IN, ALL, ANY, BETWEEN, NОТ, IS NULL, LIKE, EXISTS*** в секции WHERE.

|  |  |
| --- | --- |
| IN | формирует логическое значение «истина» в том случае, если значение, указанное слева от ключевого слова IN, равно хотя бы одному из значений списка, указанного справа. |
| ALL | формирует истинное значение в том случае, если значение стоящее слева больше или равно каждому значению в списке, указанном справа. |
| ANY | формирует истинное значение в том случае, если значение стоящее слева, больше или равно хотя бы одному значению в списке, указанном справа. |
| BETWEEN | Диапазон значений |
| NOT | Меняет значение на противоположное |
| IS NULL | Истина, если значение NULL |
| LIKE | Сравнение строк с помощью шаблона |
| EXISTS | Проверка наличия строк в таблице |

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

*План запроса* - алгоритм выполнения SQL-запроса.

При построении плана запроса для каждого шага вычисляется числовая величина, пропорциональная продолжительности выполнения шага, называемая *стоимостью*.

Поясните понятия «индекс».

*Индекс* – это объект БД, позволяющий ускорить поиск в определенной таблице.

Перечислите этапы обработки SQL-запроса.



Перечислите известные вам типы индексов.

Кластеризованные/некласт. Уникальные, неуник, фильтруемые, покрытия.

В каких случаях и какого типа индексы создаются автоматически?

*Кластеризованные* индексы создаются автоматически при создании таблицы(наличие первичного ключа).

Поясните понятие «фрагментация индекса».

Процесс образования неиспользуемых фрагментов памяти.

Сколько у одной таблицы может быть кластеризованных индексов и почему?

Один, по первичному

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

*Реорганизация (REORGANIZE)* выполняется значительно быстрее, но фрагментация будет убрана только из листовых узлов индексного дерева. Рекомендуется выполнять при уровне фрагментации 10–20%. Всегда выполняется в режиме ONLINE.

*Операция перестройки (REBUILD)* затрагивает все узлы дерева, поэтому после ее выполнения степень фрагментации равна нулю. Рекомендуется выполнять при уровне фрагментации, превышающем 20%. По умолчанию выполняется в режиме OFFLINE и полностью блокирует индексируемую таблицу для доступа других запросов, но с помощью специального параметра может быть установлен режим ONLINE. Исключением являются индексы локальных временных таблиц, их перестройка всегда выполняется в режиме OFFLINE.

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

Поименованный селект запрос.

VIEW.

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

При создании представлений базовый SELECT-запрос должен удовлетворять правилам:

* запрос не должен содержать 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.

Какое дополнительное свойство приобретает представление с опцией WITH CHECK OPTION?

Чтобы операция вставки не могла осуществиться в том случае, когда информация не удовлетворяет условию.

Чем отличается оператор TRUNCATE от оператора DELETE?

Оператор TRUNCATE TABLE предназначен для удаления всех строк таблицы.

Выполнение DELETE осуществляется построчно

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

*курсор* – это поименованная область памяти, содержащая результирующий набор SELECT-запроса.

Локальные/глобальные, статические/динамические.

Поясните схему работы с курсором.

DECLARE -> OPEN ->FETCH -> @@FETCH\_STATUS. -> CLOSE.

Если курсор глобальный, то он должен быть освобожден с помощью оператора DEALLOCATE.

Поясните назначение конструкции CURRENT OF при работе с курсором.

позволяет удалять или изменять строки в таблице, соответствующие *текущей* позиции курсора в результирующем наборе.

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

*Транзакция*− совокупность операторов которая либо выполняется вся, либо не выполняется вовсе.

*Фиксация транзакции* == commit tran

*Откат* == rollback tran

Расшифруйте и поясните аббревиатуру ACID.

Atomicity – атомарность,

Consistency – согласованность,

Isolation – изолированность,

Durability – долговечность.

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

*Режим автофиксации* транзакции используется MSS по умолчанию.

*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.

Перечислите известные вам уровни изолированности в порядке их усиления.

READ UNCOMMITED, READ COMMITED, REPEATABLE READ, SNAPSHOT, SERIALIZABLE

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

1.Чтение данных, добавленных или изменённых транзакцией, которая впоследствии не подтвердится (откатится).

2. Ситуация, когда при повторном чтении в рамках одной транзакции ранее прочитанные данные оказываются изменёнными.

3. Ситуация, когда при повторном чтении в рамках одной транзакции одна и та же выборка дает разные множества строк.

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

*Хранимая процедура* – это поименованный код T-SQL.

Хранимая процедура может принимать входные и формировать выходные параметры, а результатом ее выполнения может быть целочисленное значение, возвращаемое с помощью оператора RETURN.

Позиционная форма передачи – параметры передаются с помощью символа ?

При вызове хранимой процедуры применяется параметрическая форма передачи параметров.

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

*Скалярная функция* возвращает единственное значение.

Во *встроенных функциях* с табличным значением возвращаемое значение TABLE.

*Многооператорная функция* - возвращает таблицу созданную одним или несколькими операторами Transact-SQL.

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.

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

Каждый DML-триггер связан с таблицей или представлением и предназначен для обработки одного или нескольких событий, соответствующих трем операторам: INSERT, UPDATE и DELETE.

DDL – перехват команд DDL(два уровня: уровень сервера и уровень бд).

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

*Операторный триггер* вызывается только один раз при выполнении соответствующего оператора, независимо от количества строк, которые он затрагивает.

В случае *построчного триггера*, триггерная функция вызывается один раз для каждой строки, затронутой оператором, запустившим триггер.

Поясните смысл выражения «триггер является частью транзакции».

* ошибка в триггере откатывает операцию DML, изменения таблиц в триггере становятся частью транзакции.
* Если откатывается транзакция, изменения триггера тоже откатываются.

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 (Extensible Markup Language)* – расширяемый язык разметки,

*XML-Schema* – предназначенная для описания структуры XML-документа.

*W3C* — организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для Всемирной паутины.

*Тег* – элемент языка разметки

*Атрибут* – свойство тега

Узлы XML - это основной тип данных для DOM.

*XML элемент* — это все от (и включая) начального тега **элемента** до (и включая) конечного тега элемента.

*Корневой тег* – тег, в котором находятся другие теги.

* 1. в атрибутной форме, где полям будут соответствовать атрибуты пустого элемента.
  2. в элементной форме, где все поля будут вложенными элементами элемента, представляющего таблицу, к которой они относятся.

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

*XML-тип* предназначен для хранения данных, представленных в формате XML

Элемент xml типа, с которым связана XSD схема, называется *типизированным*. В противном случае экземпляр XML называется нетипизированным.

*Коллекция XML-схем* — это хранилище данных xml.