**1. Что такое база данных?**

Ответ

База данных — это организованная и определенным образом структурированная коллекция данных.

**2. Какие модели баз данных Вы знаете?**

Ответ

Существует большое количество различных моделей баз данных, к основным из которых можно отнести следующие:

* иерархическая модель
* сетевая модель
* реляционная модель
* модель ключ — значение
* документная модель

**3. Опишите устройство реляционной базы данных.**

Ответ

Реляционная база данных организована в виде набора связанных таблиц. Каждый столбец таблицы имеет имя и определенный тип, например, текстовый или числовой. Каждая строка таблицы представляет собой набор связанных значений, относящихся к одной сущности (человеку, предмету или любому другому объекту реального мира). Помимо этого, каждая строка помечается уникальным идентификатором, а строки из нескольких таблиц могут быть связаны между собой с помощью этих идентификаторов.

**4.** **Что называют записями и полями в контексте реляционной базы данных?**

Ответ

В контексте реляционной базы данных записями называют строки таблицы, а полями — столбцы таблицы.

**5. Что такое СУБД?**

Ответ

Система управления базами данных (СУБД) — программное обеспечение, позволяющее создавать базы данных и работать с ними: добавлять, обновлять, удалять и извлекать данные.

**6. Какие возможности может предлагать СУБД?**

Ответ

Помимо непосредственной работы с базами данных, СУБД может предлагать возможность выполнять резервное копирование данных, а также восстанавливать утерянные данные после непредвиденных сбоев. В число возможностей СУБД могут входить поддержка многопользовательской работы, механизмы для защиты данных, а также инструменты для анализа и визуализации данных.

**7. Какие СУБД для работы с реляционными базами данных Вы знаете?**

Ответ

Существует немалое количество различных реляционных СУБД, среди которых можно выделить следующие:

* PostgreSQL
* MySQL
* SQLite

**8. Что такое SQL?**

Ответ

SQL (Structured Query Language — язык структурированных запросов) — язык программирования, применяемый для создания и модификации данных в реляционной базе данных, управляемой некоторой СУБД.

**9. SQL и MySQL — это одно и то же?**

Ответ

Нет, SQL является языком программирования, а MySQL — реляционной СУБД, позволяющей управлять базами данных с помощью SQL.

**10. Что такое SQL-запрос?**

Ответ

SQL-запрос представляет собой команду, написанную на языке SQL и адресованную базе данных для выполнения определенной задачи: добавление, обновление, удаление или извлечение данных.

**11. Как может выглядеть SQL-запрос, извлекающий из таблицы Students поля name и surname? Опишите все компоненты полученного запроса.**

Ответ

Требуемый SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT name, surname

FROM Students;

Оператор FROM указывает, откуда должно быть выполнено извлечение — из таблицы Students, а оператор SELECT показывает, что именно должно быть извлечено — поля name и surname.

**12. Что называют псевдонимом в контексте SQL-запроса? Как выполняется присвоение псевдонима?**

Ответ

Псевдоним — это временное имя, присваиваемое полю таблице или самой таблице на время выполнения определенного запроса. Присвоение псевдонима выполняется с помощью ключевого слова AS:

<имя таблицы или поля> AS <псевдоним>

**13. Как выполняется сортировка извлеченных из таблицы записей? Как определяется направление сортировки?**

Ответ

Сортировка записей выполняется путем указания оператора ORDER BY и перечисления полей, по которым необходимо осуществить сортировку. Направление сортировки определяется с помощью ключевых слов ASC и DESC: если после поля сортировки указано ключевое слово ASC, сортировка будет выполнена по возрастанию, если DESC — по убыванию. При этом ключевые слова ASC и DESC могут быть опущены, в таком случае сортировка будет выполнена по возрастанию.

**14. Как может выглядеть SQL-запрос, извлекающий из таблицы Students все содержимое в порядке убывания значения поля age и возрастания значения поля name?**

Ответ

Требуемый SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

ORDER BY age DESC, name;

Следует заметить, что в блоке оператора SELECT запрос содержит символ \*, который используется для извлечения всех полей таблицы.

**15. С помощью какого оператора выполняется фильтрация извлекаемых из таблицы записей?**

Ответ

Фильтрация записей выполняется с помощью оператора WHERE.

**16. Как может выглядеть SQL-запрос, извлекающий из таблицы Students все поля тех записей, значение числового поля age которых больше 18? Меньше 25? Находится в диапазоне от 18 до 25, включая обе границы?**

Ответ

Первый SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

WHERE age > 18;

Второй SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

WHERE age < 25;

Третий SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

WHERE age BETWEEN 18 AND 25;

**17. Как может выглядеть SQL-запрос, извлекающий из таблицы Students все поля тех записей, значение строкового поля name которых состоит из 7 символов и начинается на заглавную букву s? Расскажите о плюсах и минусах Вашего запроса.**

Ответ

Требуемый SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

WHERE name LIKE CAST('S\_\_\_\_\_\_' AS BINARY);

Плюсом данного запроса является визуальная простота, а минусом — пониженная производительность из-за наличия оператора LIKE.

**18. Для чего предназначены логические операторы AND и OR?**

Ответ

Логические операторы AND и OR предназначены для объединения нескольких условий в одно. Так, объединив два условия с помощью оператора AND, мы получим условие, которое истинно лишь тогда, когда истинны оба объединяемых условия. Если же мы объединим два условия с помощью оператора OR, то получим условие, которое истинно тогда, когда истинно хотя бы одно из объединяемых условий.

**19. Какой из операторов AND и OR имеет больший приоритет обработки? Как самостоятельно определить необходимый порядок обработки операторов?**

Ответ

Больший приоритет обработки имеет оператор AND. Для того чтобы самостоятельно определить необходимый порядок обработки операторов, нужно воспользоваться круглыми скобками и требуемым образом сгруппировать имеющиеся условия.

**20. Что означает значение NULL? В чем его отличие от нуля или пустой строки?**

Ответ

Значение NULL указывает на отсутствие данных в определенной ячейке таблицы. Ноль является допустимым числовым значением, а пустая строка — допустимой строкой нулевой длины.

**21. Расскажите об особенностях сравнения любого отличного от NULL значения со значением NULL с помощью операторов =, <=>, !=, >, <, >=, <=.**

Ответ

Результатом сравнения любого отличного от NULL значения со значением NULL с помощью операторов =, !=, >, <, >=, <= является NULL. Поведение оператора <=> является исключением: результат сравнения равен 1 в случае сравнения NULL с NULL и 0 в случае сравнения любого отличного от NULL значения со значением NULL.

**22. Как может выглядеть SQL-запрос, извлекающий из таблицы Students все поля тех записей, значением строкового поля email которых не является NULL.**

Ответ

Требуемый SQL-запрос может иметь следующий вид:

SELECT \*

FROM Students

WHERE email IS NOT NULL;

**23. Что такое функция? Приведите пример встроенной функции.**

Ответ

Функция — программная единица, предназначенная для выполнения различных операций с данными. Например, функция может переводить символы строки в верхний регистр или возводить число в определенную степень. Каждая функция обладает уникальным именем и набором аргументов. Аргументы функции представляют собой данные, с которыми работает функция. К примеру, аргументами функции, возводящей число в определенную степень, являются само число и показатель степени. Для того чтобы воспользоваться функцией, нужно сначала указать ее имя, а затем в скобках через запятую перечислить все необходимые аргументы. Так, вызов встроенной функции POW() для возведения числа 5 во 2 степень выглядит следующим образом:

POW(5, 2)

**24. Какие функции называют агрегатными? Приведите пример агрегатной функции.**

Ответ

Агрегатные функции— это функции, которые выполняют вычисления на наборе значений и возвращают одиночное значение.Примером агрегатной функции является функция AVG(), которая используется для вычисления среднего арифметического числовых значений поля.

**25. С помощью какого оператора выполняется группировка извлеченных из таблицы записей? Расскажите подробнее о процессе группировки.**

Ответ

Группировка извлеченных из таблицы записей выполняется с помощью оператора GROUP BY. Сам процесс группировки представляет собой разбиение записей на логические наборы — группы — по следующему правилу: две записи попадают в одну группу, если их значения совпадают по всем полям, указанным после оператора GROUP BY.

**26. Какой оператор используется для фильтрации групп? Можно ли использовать для фильтрации групп оператор WHERE?**

Ответ

Для фильтрации групп используется оператор HAVING. Использовать оператор WHERE для фильтрации групп нельзя, поскольку он предназначен для фильтрации извлекаемых из таблицы записей.

**Вторая часть**

**27. Что такое подзапрос?**

Ответ

Подзапрос — это запрос, вложенный в другой запрос.

**28. Какие виды подзапросов Вы знаете? Расскажите, чем они отличаются друг от друга.**

Ответ

Выделяют два вида подзапросов: коррелированные и некоррелированные. Их отличие состоит в том, что коррелированный подзапрос зависит от внешнего запроса и использует в своих вычислениях значения из внешнего запроса, в то время как некоррелированный запрос от внешнего запроса совершенно не зависит.

**29. Что называют полным именем поля?**

Ответ

Полным именем поля называют имя поля, включающее имя таблицы, которой принадлежит поле. Например, полным именем поля name таблицы Students является Students.name.

**30. Что такое первичный ключ таблицы?**

Ответ

Первичный ключ — поле (или несколько полей), значения которого однозначно определяют каждую запись таблицы. Первичный ключ, состоящий из одного поля, называют простым, а первичный ключ, состоящий из нескольких полей, — составным.

**31. Какие виды первичных ключей Вы знаете? Расскажите подробнее о каждом виде.**

Ответ

Выделяют два вида первичных ключей: суррогатные и естественные. Суррогатный ключ — это первичный ключ, созданный специально для идентификации записей таблицы, значения которого (часто числовые или символьные) не имеют прямого отношения к самим данным. Естественный ключ — это первичный ключ, значения которого непосредственно связаны с реальными данными или характеристиками хранимых сущностей.

**32. Что такое внешний ключ таблицы?**

Ответ

Внешний ключ — это поле (или несколько полей) таблицы, ссылающееся на первичный ключ другой таблицы.

**33. Посредством первичных и внешних ключей между таблицами базы данных могут выстраиваться различные связи. Какие виды связей Вы знаете? Расскажите подробнее о каждом виде.**

Ответ

Выделяют три вида связи: "один к одному", "один ко многим" и "многие ко многим". Связь "один к одному" предполагает, что каждая запись в одной таблице связана с одной записью в другой таблице. Это означает, что одна запись в первой таблице имеет только одну соответствующую ей запись во второй таблице, и наоборот. Связь "один ко многим" предполагает, что одна запись в одной таблице связана с несколькими записями в другой таблице. Это означает, что у одной записи в первой таблице может быть несколько соответствующих ей записей во второй таблице, но каждая запись во второй таблице может быть связана только с одной записью в первой таблице. Связь "многие ко многим" предполагает, что несколько записей в одной таблице могут быть связаны с несколькими записями в другой таблице. Это означает, что у одной записи в первой таблице может быть множество соответствующих записей во второй таблице, и наоборот.

**34. Что такое соединение?**

Ответ

Соединение — это операция объединения двух таблиц в одну таблицу согласно определенному правилу.

**35. Какие виды соединений Вы знаете? Какие операторы предназначены для выполнения каждого вида соединения?**

Ответ

Среди всех существующих видов соединений можно выделить следующие:

* внутреннее соединение, оператор INNER JOIN
* правое внешнее соединение, оператор RIGHT OUTER JOIN
* левое внешнее соединение, оператор LEFT OUTER JOIN
* перекрестное соединение, оператор CROSS JOIN

**36. С помощью каких операторов выполняются обновление, удаление и добавление табличных данных?**

Ответ

Обновление, удаление и добавление табличных данных выполняются с помощью операторов UPDATE, DELETE и INSERT соответственно. Также для удаления существует дополнительный оператор TRUNCATE, который используется для полного очищения таблицы.

**37. Может ли оператор, предназначенный для удаления данных из таблицы, удалить и саму таблицу? Если нет, то с помощью какого оператора это можно сделать?**

Ответ

Для удаления данных из таблицы предназначены операторы DELETE и TRUNCATE, и ни один из них не может выполнить удаление таблицы. При необходимости удалить таблицу нужно воспользоваться оператором DROP TABLE.

**38. Для чего используются табличные ограничения? Приведите пример табличного ограничения.**

Ответ

Табличные ограничение используются для наделения полей таблицы дополнительными свойствами. Примером табличного ограничения является NOT NULL, которое запрещает полю хранить значения NULL.

**39. Как может выглядеть SQL-запрос, создающий таблицу Students с единственным целочисленным полем id, являющимся первичным ключом? Опишите все компоненты полученного запроса.**

Ответ

Требуемый SQL-запрос может иметь следующий вид:

CREATE TABLE Students

(

id INT PRIMARY KEY

);

Запрос начинается с оператора CREATE TABLE и имени создаваемой таблицы — Students. Затем следует описание единственного поля таблицы, согласно которому поле называется id, имеет целочисленный тип INT, а также является первичным ключом, поскольку использует ограничение PRIMARY KEY.

**40.** **Что такое триггер? В каких ситуациях могут быть полезны триггеры?**

Ответ

Триггер — это запрос, который автоматически выполняется во время применения операций INSERT, DELETE или UPDATE по отношению к определенной таблице. Например, триггер, ассоциированный с оператором DELETE по отношению к условной таблице Table, будет выполняться всякий раз, когда из этой таблицы будут удаляться записи. Триггеры могут быть полезны в самых различных ситуациях. К примеру, с их помощью можно автоматически преобразовывать добавляемые в таблицу данные в нужный формат, что позволяет обеспечивать непротиворечивость данных. Также их можно использовать для выполнения действий по отношению к одной таблице на основе изменений, которые были сделаны в другой таблице, что может быть полезно для ведения журнала событий.

**41.** **Что такое представление?**

Ответ

Представление — это виртуальная таблица. В отличие от таблиц, содержащих данные, представления содержат запросы, которые динамически извлекают данные, когда это необходимо.

**42.** **Что такое CTE?**

Ответ

CTE (Common Table Expressions — обобщенное табличное выражение) — это временная таблица, к которой можно обращаться в рамках одного запроса. Для простоты CTE можно считать именованным подзапросом, который определен отдельно от основного запроса. Важно, что CTE является физической таблицей, которая перед выполнением основного запроса создается и помещается в оперативную память системы, пусть и на довольно небольшой промежуток времени.

**43.** **Чем CTE отличается от представления?**

Ответ

Представление является реальным объектом базы данных — виртуальной таблицей, которая определяется единожды, а затем повсеместно используется при необходимости. CTE, в свою очередь, является временной таблицей, которая привязывается к одному конкретному запросу и существует лишь в рамках этого запроса. Также представление от CTE отличает то, что каждое обращение к представлению приводит к выполнению запроса, указанного при его определении. В случае с CTE такого не происходит, поскольку определение CTE влечет создание соответствующей таблицы, и все последующие операции с CTE выполняются как с обычной существующей таблицей.

**44.** **Что такое переменная? Для чего предназначены переменные?**

Ответ

Переменная — это именованная область памяти, которая хранит определенные данные и позволяет неоднократно к ним обращаться. С помощью переменных можно сохранять значения, полученные во время промежуточных вычислений, выполнять операции с этими значениями и передавать их между различными частями программы.

**45.** **Расскажите об известных Вам способах создания переменных.**

Ответ

Создать переменную можно с помощью операторов SET и :=. Например, вариант ниже:

SET @variable := 1;

создает переменную с именем variable и значением 1. Важно, что перед именем переменной располагается знак @. Его необходимо использовать при создании любой переменной и при каждом обращении к ней, поскольку он подсказывает СУБД о том, что следующее за знаком @ имя следует расценивать исключительно как имя переменной, а не поля, таблицы или какого-либо другого объекта.

**46.** **Что такое процедура? Чем процедура отличается от функции?**

Ответ

Процедура представляет определенный набор операций, который выполняется при вызове процедуры. Как и функция, процедура может принимать различные аргументы, которые могут быть использованы в вычислениях, выполняемых процедурой. Однако, несмотря на схожесть процедур и функций, между ними существует важное различие — процедуры не имеют возвращаемого значения, поэтому процедуры, к примеру, не могут быть использованы внутри выражений.