

Вопросы к экзамену по модулю РО 5.2. Обеспечивать функционирование базы данных. РО 5.3. Настраивать программное обеспечение для поддержки работы пользователей с базой данных. (Big Data)

1. Общие понятия о базах данных. Что такое база данных, и какие основные компоненты входят в её состав? Типы баз данных. Какие типы баз данных существуют? Приведите примеры.
2. Что такое реляционная база данных? Перечислите её основные характеристики и объясните, как связаны таблицы в реляционной модели с помощью первичных и внешних ключей. Приведите пример.
3. Что такое NoSQL базы данных? Какие основные типы NoSQL баз данных существуют? Приведите примеры каждого типа и укажите их основные преимущества и недостатки.
4. Что такое DDL-запросы? Перечислите основные команды DDL (CREATE, ALTER, DROP) и объясните их назначение. Приведите пример создания таблицы с использованием команды CREATE TABLE, указав типы данных и ограничения для столбцов.
5. Что такое DML-запросы? Перечислите основные команды DML и объясните их назначение. Приведите примеры использования команд INSERT, UPDATE и DELETE для работы с таблицей БД.
6. Что такое DCL-запросы? Перечислите основные команды DCL и объясните их назначение. Приведите примеры использования команд GRANT и REVOKE для управления доступом к таблицам БД.
7. Что такое TCL-запросы? Перечислите основные команды TCL и объясните их назначение. Приведите примеры использования команд COMMIT, ROLLBACK и SAVEPOINT при работе с транзакциями.
8. Что такое оператор SELECT в SQL? Объясните его основные особенности и приведите примеры его использования.
9. Структура SQL-запроса SELECT. Перечислите основные его части и объясните их назначение.
10. Арифметические операции в SELECT-запросах. Оператор WHERE и фильтрация по условиям.
11. Сортировка данных при помощи ORDER BY. Оператор LIMIT.
12. Что такое агрегирующие функции в SQL? Перечислите основные агрегирующие функции и объясните их назначение.
13. Типы связей между таблицами в реляционной базе данных. Перечислите и объясните основные типы связей. Приведите примеры и укажите, какие ключи используются для их реализации.
14. Что такое первичный и внешний ключ в реляционной базе данных? Объясните их назначение и различия. Приведите примеры использования первичного и внешнего ключа в таблицах.
15. Что такое операции объединения таблиц в SQL? Перечислите и объясните основные типы операций объединения. Приведите пример запроса с объединением двух таблиц.
16. Что такое ER-диаграмма (Диаграмма сущностей-связей) и для чего она используется в проектировании базы данных? Объясните основные компоненты ER-диаграммы, такие как сущности, атрибуты и связи.
17. Что такое нормализация данных в реляционных базах данных? Почему она важна? Какие основные цели нормализации и как они влияют на структуру базы данных?
18. Что такое первая нормальная форма (1NF)? Какие требования предъявляются к таблице для того, чтобы она соответствовала 1NF? Приведите пример таблицы, которая нарушает 1NF, и преобразуйте её в соответствующую первой нормальной форме.
19. Что такое вторая нормальная форма (2NF)? Какие таблицы считаются нормализованными до 2NF, и что требуется для перехода от 1NF ко 2NF? Приведите пример таблицы, которая нарушает 2NF, и преобразуйте её.
20. Что такое третья нормальная форма (3NF)? Какие требования предъявляются к таблице для того, чтобы она соответствовала 3NF? Приведите пример таблицы, нарушающей 3NF, и преобразуйте её в 3NF.
21. Что такое индекс в базе данных и как он влияет на производительность запросов? Опишите основные типы индексов в MySQL. Приведите пример, когда и зачем следует использовать

индекс на таблице. Как индексы могут повлиять на операции вставки, обновления и удаления данных?

22. Что такое транзакции в базе данных и какие основные свойства характеризуют транзакции? Объясните принципы ACID и их значение для обеспечения целостности данных.
23. Какие основные угрозы могут возникнуть при работе с базами данных и как можно минимизировать риски? Перечислите и объясните самые распространенные виды угроз. Приведите примеры методов защиты данных в MySQL.
24. Как в MySQL осуществляется управление пользователями и ролями? Опишите основные команды для создания, изменения и удаления пользователей, а также назначения им ролей и прав доступа.
25. Какие основные задачи мониторинга базы данных и как они помогают поддерживать эффективную работу системы? Опишите ключевые показатели для мониторинга производительности, доступности и безопасности базы данных. Какие инструменты и методы мониторинга можно использовать для MySQL?
26. Настройка резервного копирования в MySQL.
27. Что такое MongoDB и в чем ее отличие от реляционных баз данных? Опишите основные особенности MongoDB,
28. Опишите основные различия между MongoDB и реляционными базами данных. Какие преимущества и недостатки имеет каждая из этих систем.
29. Опишите основные типы моделей данных в MongoDB. Какие особенности и преимущества каждой из них.
30. Язык запросов MongoDB. Операции CRUD. Базовый синтаксис для выполнения запроса на поиск документов в коллекции MongoDB? Приведите пример запроса.
31. Что такое большие данные (Big Data)? Опишите основные характеристики, которые определяют данные как большие.
32. Источники и области применения больших данных.
33. Основные вызовы при работе с большими данными. Технологии и инструменты, используемые для обработки больших данных.
34. Какие подходы и технологии применяются для хранения огромных объемов данных?
35. Что такое распределенная файловая система? Опишите основные принципы ее работы, отличия от традиционных файловых систем и примеры использования в контексте обработки больших данных.
36. Что такое HDFS (Hadoop Distributed File System)? Опишите его архитектуру, основные компоненты и преимущества использования в обработке больших данных.
37. Hadoop. Основные компоненты экосистемы Hadoop.
38. Что такое Apache Spark? Опишите его основные особенности и преимущества по сравнению с другими системами обработки данных.
39. Основные компоненты входят в состав Apache Spark? Опишите их основные функции.
40. Что такое распределенные вычисления? Опишите основные принципы их работы, преимущества и недостатки, а также приведите примеры их использования.

Практические задания:

1. Создайте базу данных с именем library. В этой базе данных создайте таблицу books с полями: id (целочисленный первичный ключ), title (строка, название книги), author (строка, автор книги), year (год выпуска книги). Наполните таблицу данными о пяти книгах. Напишите запрос, который извлечет все книги, выпущенные после 1970 года. напишите запрос, который извлечет все книги, отсортированные по году выпуска в порядке убывания. Напишите запрос, который вернет количество книг, выпущенных до 1900 года. Напишите запрос, который обновит информацию о книге. Например, измените год выпуска книги с 1984 на 1950 для книги "1984". Создайте еще одну таблицу categories с полями id и category_name и добавьте к таблице books внешний ключ category_id, который будет ссылаться на таблицу categories. Напишите запрос для

объединения таблиц books и categories по внешнему ключу, чтобы вывести список книг с указанием категории.

2. Создайте таблицу employees с полями:

id (целочисленный первичный ключ),

first_name (имя сотрудника),

last_name (фамилия сотрудника),

hire_date (дата приема на работу),

salary (оклад сотрудника).

Задание: Наполните таблицу данными о 5 сотрудниках.

3. Создайте таблицу products с полями:

product_id (целочисленный первичный ключ),

name (название продукта),

category (категория продукта),

price (цена продукта),

quantity_in_stock (количество на складе).

Задание: Наполните таблицу данными о 6 различных продуктах

4. Создайте таблицу students с полями:

student_id (целочисленный первичный ключ),

name (имя студента),

age (возраст),

major (специальность).

Также создайте таблицу courses с полями:

course_id (целочисленный первичный ключ),

course_name (название курса),

credits (количество кредитов).

Наполните обе таблицы данными.

Задание: Напишите запросы на создание таблиц и добавление данных о 3 студентах и 3 курсах.

5. Создайте таблицу orders с полями:

order_id (целочисленный первичный ключ),

customer_id (идентификатор клиента),

order_date (дата заказа),

total_amount (общая сумма заказа).

Наполните таблицу данными о 4 заказах.

Задание: Напишите запрос на создание таблицы и добавление данных о заказах.

6. Создание таблицы книг и авторов

Описание: Создайте таблицу authors с полями:

author_id (целочисленный первичный ключ),

name (имя автора).

Создайте таблицу books с полями:

book_id (целочисленный первичный ключ),

title (название книги),

author_id (внешний ключ, ссылающийся на authors).

Наполните обе таблицы данными о 3 авторах и 5 книгах.

Задание: Напишите запросы на создание таблиц и добавление данных.

7. Создайте таблицу departments с полями:

department_id (целочисленный первичный ключ),

department_name (название отдела).

Создайте таблицу employees с полями:

employee_id (целочисленный первичный ключ),

name (имя сотрудника),
salary (оклад),
department_id (внешний ключ, ссылающийся на таблицу departments).
Наполните таблицы данными о 3 отделах и 5 сотрудниках.

8. Создание таблицы книг с категориями

Описание: Создайте таблицу categories с полями:

category_id (целочисленный первичный ключ),
category_name (название категории).

Создайте таблицу books с полями:

book_id (целочисленный первичный ключ),
title (название книги),
author (автор книги),
category_id (внешний ключ, ссылающийся на таблицу categories).

Наполните таблицы данными о 3 категориях и 5 книгах

9. Создание таблицы заказов и клиентов

Описание: Создайте таблицу customers с полями:

customer_id (целочисленный первичный ключ),
name (имя клиента),
phone_number (телефонный номер),
email (электронная почта).

Создайте таблицу orders с полями:

order_id (целочисленный первичный ключ),
order_date (дата заказа),
customer_id (внешний ключ, ссылающийся на таблицу customers).

Наполните таблицы данными.

Задание: Напишите запросы на создание таблиц и добавление данных о 4 клиентах и 5 заказах.

10. Создание таблицы сотрудников и их проектов

Описание: Создайте таблицу employees с полями:

employee_id (целочисленный первичный ключ),
name (имя сотрудника),
position (должность).

Создайте таблицу projects с полями:

project_id (целочисленный первичный ключ),
project_name (название проекта),
employee_id (внешний ключ, ссылающийся на таблицу employees).

Наполните таблицы данными о 4 сотрудниках и 5 проектах

11. Создание таблицы студентов с оценками

Описание: Создайте таблицу students с полями:

student_id (целочисленный первичный ключ),
name (имя студента),
dob (дата рождения).

Создайте таблицу grades с полями:

grade_id (целочисленный первичный ключ),
subject (название предмета),
grade (оценка),
student_id (внешний ключ, ссылающийся на таблицу students).

Наполните таблицы данными.

Задание: Напишите запросы на создание таблиц и добавление данных о 4 студентах и их оценках.

12. MongoDB. Создание базы данных и коллекции. Создайте базу данных school и коллекцию students. Вставьте несколько документов с информацией о студентах, включая следующие поля:

name (имя студента),
age (возраст),

subjects (список предметов, на которых учится студент),
address (адрес, вложенный документ с полями street, city, zip).

Задание: Напишите команды для создания базы данных, коллекции и вставки данных.

Напишите запрос, который возвращает всех студентов

Напишите запрос, который возвращает всех студентов старше 21 года.

Напишите запрос, который сортирует студентов по возрасту в порядке убывания.

Напишите запрос, который обновляет адрес студента

Напишите запрос, который ищет студентов, обучающихся на "Mathematics".

13. MongoDB. Создание коллекции для хранения данных о фильмах

Описание: Создайте базу данных movie_db и коллекцию movies. В коллекцию добавьте документы, представляющие фильмы с такими полями:

title (название фильма),

director (режиссёр),

release_year (год выпуска),

genre (жанр фильма),

rating (рейтинг фильма от 1 до 10).

14. MongoDB. Создание коллекции для хранения информации о сотрудниках

Описание: Создайте базу данных company и коллекцию employees. В коллекцию добавьте документы с информацией о сотрудниках, включая:

name (имя сотрудника),

position (должность),

salary (зарплата),

hire_date (дата найма),

departments (массив департаментов, в которых работает сотрудник).