**1. Базы данных как основа информационной системы**

База данных (БД) – это совокупность данных, отображающая состояние объектов и их отношения в рассматриваемой предметной области.

Базы данных (БД) являются основой информационной системы, так как они обеспечивают централизованное хранение и управление данными. Это позволяет пользователям получать доступ к необходимой информации быстро и эффективно. БД поддерживают целостность, безопасность и актуальность данных, обеспечивая возможность их совместного использования.

**2. Виды и назначение баз данных**

Базы данных бывают различных видов, в зависимости от их назначения и структуры:

* **Реляционные базы данных (РБД)**: Структурированы в виде таблиц и управляются через реляционные СУБД.
* **Объектно-ориентированные базы данных**: Хранят данные в виде объектов, как в объектно-ориентированном программировании.
* **Документоориентированные базы данных**: Оптимизированы для хранения и обработки документов, например, JSON или XML.
* **Графовые базы данных**: Специализируются на хранении данных в виде графов, полезны для социальных сетей, маршрутизации и т.д.
* **Ключ-значение**: Простые БД, где данные хранятся в виде пар ключ-значение.

**3. Модели данных**

Модели данных определяют структуру, в которой данные хранятся и управляются:

* **Иерархическая модель**: Данные организованы в виде дерева.
* **Сетевая модель**: Данные организованы в виде графа.
* **Реляционная модель**: Данные представлены в виде таблиц.
* **Объектно-ориентированная модель**: Данные представлены в виде объектов.
* **Документо-ориентированная модель**: Данные хранятся в виде документов.

**4. Системы управления базами данных (СУБД)**

СУБД – это программные системы, предназначенные для создания, управления и администрирования баз данных. Примеры СУБД включают MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, MongoDB и другие. СУБД обеспечивают интерфейсы для выполнения операций над данными, таких как добавление, обновление, удаление и запросы.

**5. Реляционные БД и СУБД**

Реляционные базы данных основаны на реляционной модели, где данные представлены в виде таблиц (реляций). Реляционные СУБД (РСУБД) используют язык SQL (Structured Query Language) для управления данными. Примеры РСУБД: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server.

**6. Технологии проектирования баз данных**

Проектирование баз данных включает несколько этапов:

* **Сбор требований**: Определение нужд пользователей и системы.
* **Концептуальное проектирование**: Создание инфологической модели данных.
* **Логическое проектирование**: Преобразование концептуальной модели в логическую.
* **Физическое проектирование**: Оптимизация логической модели для конкретной СУБД.

**7. Как можно представить инфологическую модель?**

Инфологическая модель представляет собой высокоуровневое описание структуры данных и их взаимосвязей, независимо от СУБД. Обычно используется ER-диаграмма (диаграмма "сущность-связь"), где сущности и их атрибуты отображаются вместе с отношениями между сущностями.

**8. Что представляет собой сущности?**

Сущности – это объекты реального мира или концепции, которые имеют значение для информационной системы. В ER-диаграммах сущности представляются прямоугольниками. Примеры сущностей: "Студент", "Курс", "Преподаватель".

**9. Каким образом представляются базовые таблица?**

Базовые таблицы представляют сущности в реляционной модели. Каждая таблица содержит строки (записи) и столбцы (атрибуты). Например, таблица "Студент" может содержать столбцы "ID", "Имя", "Фамилия", "Дата рождения".

**10. Каким образом строятся даталогическая и физическая модели?**

* **Логическая модель**: Абстрактная структура данных, не зависящая от конкретной СУБД. Создается на основе инфологической модели и включает таблицы, атрибуты, ключи и связи.
* **Физическая модель**: Детализированная структура данных, адаптированная для конкретной СУБД. Включает выбор типов данных, индексов, процедур хранения и других механизмов оптимизации.

**11. Опишите принципы нормализации**

Нормализация – это процесс организации данных для минимизации избыточности и предотвращения аномалий обновления. Основные нормальные формы:

* **Первая нормальная форма (1НФ)**: Все столбцы содержат атомарные (неделимые) значения.
* **Вторая нормальная форма (2НФ)**: Все неключевые атрибуты зависят от всего первичного ключа.
* **Третья нормальная форма (3НФ)**: Все неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа, а не от других неключевых атрибутов.
* **Бойс-Кодд нормальная форма (BCNF)**: Уточнение 3НФ, где каждая детерминанта является ключом.
* **Четвертая и пятая нормальные формы (4НФ и 5НФ)**: Более сложные формы, обеспечивающие дальнейшее удаление избыточности.

Эти принципы помогают строить структуры данных, которые легче управлять, расширять и защищать от ошибок.