Ответы на вопросы по УП11

1)База данных - совместно используемый набор логически связанных данных, предназначенный для удовлетворения информационных потребностей организации.

Банк данных - это система, которая хранит и обрабатывает информацию. Он может включать в себя базы данных, системы управления базами данных, инструменты для анализа данных и другие компоненты.

Сходства между БД и Банком данных:

* Оба представляют собой структуры данных, предназначенные для хранения информации.
* Они могут быть использованы для различных целей, таких как хранение данных, управление информацией и анализ данных.
* Они оба могут быть структурированы и организованы для облегчения поиска и извлечения информации.

Различия между БД и Банком данных:

* Банк данных обычно состоит из нескольких баз данных, в то время как база данных может состоять из одной или нескольких таблиц.
* Банк данных может иметь централизованное управление, в то время как базы данных могут управляться разными организациями.
* Банк данных может хранить различные типы данных, такие как текст, изображения, аудио и видео, в то время как база данных обычно хранит один тип данных.

2) Система управления базами данных (СУБД) - программное обеспечение, которое позволяет создавать, изменять и управлять базами данных. СУБД выполняют следующие функции:

– Создание и изменение структуры баз данных;

– Управление доступом к данным;

– Обеспечение целостности данных;

– Оптимизация запросов к базе данных;

Требования к СУБД:

Надежность: СУБД должна обеспечивать сохранность данных в случае сбоев в системе;

Масштабируемость: возможность масштабирования системы для работы с большими объемами данных;

Производительность: СУБД должна обеспечивать высокую скорость обработки запросов;

Безопасность: защита данных от несанкционированного доступа;

Гибкость: возможность адаптации СУБД к различным условиям работы;

Классификация СУБД:

Реляционные СУБД (MS SQL Server, Oracle, MySQL, PostgreSQL);

Иерархические СУБД (IBM DB2, Microsoft SQL Server, Sybase);

Сетевые СУБД (Oracle, Microsoft SQL Server);

Объектно-ориентированные СУБД (ObjectDB, Versant Object Database);

В NoSQL СУБД (MongoDB, Cassandra, Redis).

3) Архитектура СУБД состоит из следующих компонентов:

Ядро СУБД - отвечает за управление данными, выполнение запросов и обеспечение безопасности данных;

Менеджер транзакций - обеспечивает атомарность, согласованность и изоляцию транзакций;

Процессор запросов - обрабатывает запросы пользователей и генерирует необходимый SQL-код для выполнения запросов;

Подсистема хранения данных - управляет физической структурой данных на диске;

Администратор баз данных - предоставляет инструменты для создания, изменения и удаления баз данных.

4) Настольные СУБД предназначены для работы на отдельных рабочих станциях. Они обычно имеют простой интерфейс и предназначены для небольших объемов данных. Примеры настольных СУБД включают Microsoft Access, SQLite и Oracle Database Lite.

В архитектуре файл/сервер обработка запросов происходит следующим образом: клиент отправляет запрос на сервер, который затем передает его базе данных. База данных обрабатывает запрос и возвращает результаты клиенту. Недостатком этой архитектуры является то, что она может быть неэффективной при большом количестве клиентов, так как каждый клиент должен отправлять запрос на сервер и ждать ответа. Кроме того, безопасность в этой архитектуре может быть проблемой, так как все данные хранятся на одном сервере, который может быть атакован.

5) Система данных - это набор данных, организованных таким образом, чтобы их можно было легко найти, извлечь и использовать. Системы данных могут включать в себя базы данных, файлы, таблицы и другие структуры, которые используются для хранения и управления данными.

6) Многомерная СУБД - это тип СУБД, который используется для хранения и анализа многомерных данных. Многомерные данные представляют собой набор измерений, каждое из которых имеет свои атрибуты.

Измерение - это одно из направлений многомерных данных, которое представляет собой набор атрибутов, определяющих характеристики объекта в данном измерении.

Ячейка - это значение в многомерной модели данных, которое получается путем пересечения значений по всем измерениям.

Срез - это подмножество многомерной модели данных, полученное путем фиксации значений по некоторым измерениям.

7) Предметная область - это совокупность объектов и явлений, которые описываются в базе данных.

Объект - это элемент предметной области, который имеет определенные свойства и характеристики.

Атрибут (элемент данных) - это характеристика или свойство объекта, которое может быть измерено или описано.

Запись - это экземпляр объекта, то есть конкретный объект с определенными значениями атрибутов.

Кортеж - это упорядоченный набор значений атрибутов, который представляет собой описание объекта.

8) Проектирование базы данных - это процесс создания структуры базы данных, которая будет удовлетворять требованиям пользователей и обеспечивать эффективное хранение и обработку данных. Проектирование БД включает в себя определение структуры таблиц, установление связей между таблицами, определение необходимых индексов и ограничений.

К базам данных предъявляется ряд требований, таких как :

Нормализация данных позволяет избежать дублирования информации и обеспечивает целостность данных.

Производительность базы данных должна быть высокой, чтобы обеспечить быстрое выполнение запросов пользователей.

Безопасность данных обеспечивается путем шифрования данных, использования механизмов аутентификации и авторизации пользователей, а также обеспечения физической безопасности серверов и баз данных.

9) Этапы жизненного цикла базы данных включают в себя следующие этапы:

– Анализ требований

– Проектирование базы данных

– Разработка структуры таблиц

– Создание схемы базы данных

– Загрузка данных

– Тестирование и отладка

– Развертывание базы данных

– Поддержка и обновление базы данных

10) Модель “сущность-связь” (ER-модель) предназначена для представления и анализа структуры данных в базе данных. Она позволяет определить объекты (сущности) и связи между ними, а также свойства каждого объекта. На ER-диаграмме сущности изображаются в виде прямоугольников, а связи - в виде линий между ними. Типы связей могут быть разными: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим. Класс принадлежности сущности определяет, является ли данная сущность обязательной или необязательной.

11) Связь 1:1 означает, что каждой записи в одной таблице соответствует ровно одна запись в другой таблице. Для преобразования такой связи в реляционные таблицу, необходимо создать две таблицы, и связать их через общий атрибут или набор атрибутов.

Связь 1:М означает, что одной записи в первой таблице соответствует несколько записей во второй таблице. В этом случае, для преобразования в реляционную таблицу, нужно создать таблицу с атрибутами первой связи и таблицу с атрибутами второй связи, а затем установить связь между ними через внешний ключ.

М:N означает много-ко-многим связь, когда одной записи в одной таблице может соответствовать несколько записей в другой таблице, и наоборот. Для преобразования в реляционные таблицы, необходимо создать три таблицы: две с атрибутами связей и третью таблицу, которая будет связывать первые две через два внешних ключа.

12) Существует три основных типа связей между таблицами:

Один к одному (1:1) - это связь между двумя таблицами, при которой каждой записи в одной таблице соответствует только одна запись в другой. Например, таблица “Сотрудники” и таблица “Контакты”, где каждый сотрудник имеет только один контакт.

Один ко многим (1:М) - это связь, при которой одной записи в одной таблице соответствует много записей в другой. Например, в таблице “Сотрудники” может быть много записей о проектах, над которыми они работают.

Многие ко многим (М:N) - это связь, при которой много записей из одной таблицы связаны с многими записями из другой таблицы. Например, если у нас есть таблица “Проекты” и таблица “Сотрудники”, то каждый проект может иметь несколько сотрудников, и каждый сотрудник может работать над несколькими проектами. В этом случае необходимо создать третью таблицу для связи между ними.

13) Computer-Aided Design (CAD) - автоматизированная система, предназначенная для решения задач проектирования. Информационная согласованность в САПР - это точность и надежность данных, используемых в процессе проектирования. Она гарантирует, что вся информация является точной, полной и непротиворечивой на протяжении всего процесса проектирования, от первоначальной концепции до конечного продукта.

14) Независимость данных - это принцип, согласно которому данные должны быть отделены от процессов их обработки. Это означает, что данные должны храниться и обрабатываться таким образом, чтобы они могли быть использованы различными приложениями и системами без необходимости изменения их структуры или формата.

15) Концептуальный уровень - это уровень, на котором определяются основные понятия и объекты предметной области, а также связи между ними. На этом уровне определяются сущности, их атрибуты и отношения между ними, которые затем используются для построения логической модели данных.

16) Логический уровень - на этом уровне происходит преобразование концепций и объектов предметной области в структуры данных, которые могут быть использованы в конкретной СУБД. На логическом уровне определяются типы данных, ограничения целостности, триггеры и процедуры для работы с данными.

17) Физический уровень - это уровень, на котором происходит отображение логических структур данных в структуры, поддерживаемые конкретной СУБД. На этом уровне определяется размещение данных на носителях, методы доступа к данным, оптимизации запросов и т.д.

18) На уровне пользователя информация представляется в виде таблиц, форм, отчетов, графиков и других элементов интерфейса, которые позволяют пользователю работать с данными.

19) Иерархическая модель данных представляет собой структуру, в которой данные организованы в виде древовидной структуры. Пример: каждый сотрудник находится на определенном уровне иерархии и имеет подчиненных.

20) Сетевая модель данных позволяет представить данные в виде сети, где каждый узел может иметь несколько связей с другими узлами. Пример: где пользователи связаны друг с другом через отношения дружбы, подписки.

21) Реляционная модель данных состоит из отношений, которые представляют собой множества объектов. Каждый объект имеет набор атрибутов, которые определяют его свойства. Домен - это множество возможных значений атрибута. Атрибут - это свойство объекта, которое может быть определено на домене.

22) Иерархическая и сетевая модели данных отличаются от реляционной модели тем, что они используют структуры данных, отличные от отношений. В реляционной модели данные связаны между собой через внешние ключи, которые указывают на соответствующие записи в других отношениях.

23) Кортеж - это строка в таблице, которая состоит из значений атрибутов. Кортеж представляет собой набор значений, соответствующих одной строке в таблице.

Отношение - это таблица в реляционной базе данных. Отношение состоит из набора атрибутов и множества кортежей, которые соответствуют этим атрибутам.

24) Отношения в реляционной модели обладают рядом свойств и ограничений:

Атомарность: каждый атрибут должен иметь только одно значение для каждого кортежа.

Отсутствие дубликатов: кортежи не должны содержать повторяющихся групп значений.

Упорядоченность: кортежи должны быть упорядочены, но порядок атрибутов не имеет значения.

Кортежам соответствуют значения атрибутов, но не наоборот.

Значения атрибутов должны быть из одного домена.

Отношения должны быть нормализованы, то есть разбиты на несколько отношений для устранения избыточности данных.

Отношения не должны иметь циклических зависимостей.

Каждая пара атрибутов должна быть связана первичным ключом.

Внешние ключи должны быть уникальными и не должны дублироваться.

25) Поле - это столбец в таблице, который содержит значения атрибутов.

Запись - это строка в таблице, содержащая значения атрибутов для конкретного объекта.

Ключ - это атрибут или группа атрибутов, которые однозначно идентифицируют запись в таблице. Различают первичный и внешние ключи.

Первичный ключ - это атрибут или набор атрибутов, который однозначно определяет запись в таблице и не содержит нулевых значений.

Внешний ключ - это атрибут или набор атрибутов в одной таблице, которые соответствуют первичному ключу в другой таблице и используются для установления связи между таблицами.

26)