

1. Понятие файловой системы обработки данных (ФСОД). Организация обработки данных в ФСОД. Недостатки ФСОД.
2. Система баз данных: компоненты, категории пользователей, компоненты приложений.
3. База данных и СУБД. Понятие БД. Структурные единицы БД. Ключи. Метаданные. Индексы. Назначение СУБД. Основные подсистемы СУБД.
4. Архитектура ANSI/SPARC. Уровни представления данных. Отображения. Независимость от данных. Системный каталог СУБД (назначение, сохраняемые данные, владелец, пользователи).
5. Организация доступа приложений к данным. Типовые операции обработки данных. Организация работы с внешней памятью. Обеспечение целостности данных.
6. Управление доступом к данным. Принципы ограничения доступа. Авторизация пользователей. Привилегии пользователей.
7. Транзакции в БД: понятие транзакции, свойства транзакции.
8. Виды конфликтов параллельного доступа транзакций к данным: потеря обновлений, «грязные» чтения, несогласованные изменения.
9. Управление параллелизмом. Конфликты параллельного доступа. Принцип изолированности транзакций. Двухфазный протокол синхронизационных блокировок.
10. Восстановление базы данных. Виды аварийных ситуаций. Системный журнал СУБД (назначение, сохраняемые данные, протокол WAL). Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Восстановление после жёсткого сбоя.
11. Функции СУБД (восемь сервисов Кодда).
12. Назначение и составные части реляционной модели данных (РМД).
13. Структурные понятия реляционной модели данных: домен, атрибут, схема отношения, кортеж, отношение. Свойства отношений.
14. Понятие целостности данных. Внутренние ограничения целостности РМД. Требования целостности домена и атрибута. NULL-значения и целостность атрибута.
15. Определение потенциального ключа отношения. Понятие первичного ключа и требование целостности сущности. NULL-значения атрибутов и целостность сущности. Практический смысл требования целостности сущности.
16. Определение внешнего ключа. Роль внешних ключей в реляционной базе данных. Типы связей отношений, поддерживаемые реляционной моделью данных. Требование ссылочной целостности. NULL-значения атрибутов и ссылочная целостность. Типовые правила ссылочной целостности.
17. Реляционный язык определения данных РМД.
18. Определения теоретико-множественных операций реляционной алгебры: пересечение, объединение, разность, расширенное прямое произведение.
19. Определение реляционного исчисления с переменными-кортежами.
20. Понятие жизненного цикла системы с базами данных. краткая характеристика этапов.
21. Модель «сущность-связь». Назначение, основные понятия, нотации. Пример диаграммы с интерпретацией.
22. Модель «сущность-связь». Понятие связи. Типы связей. Свойства связей: степень (арность), мощность, обязательность/необязательность. Приведение связи высшей арности к совокупности бинарных связей.
23. Жизненный цикл системы баз данных. Основные этапы. Виды работ на этапах.

24. Проектирование базы данных. Цели проектирования. Фазы (этапы) процесса проектирования. Виды работ на этапах.
25. Определение функциональной зависимости атрибутов отношения. Основания для заключения о наличии ФЗ между атрибутами отношения. Способы объявления функциональной зависимости в реляционной модели данных.
26. Понятия взаимной независимости, транзитивной и неприводимой функциональной зависимости. Требования 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК. Определение многозначной зависимости. Требование 4НФ.
27. Нормализация отношения. Необходимость нормализации. Правила нормализации. Критерии выбора проекций. Требования к нормализованной структуре РБД.
28. Модель IDEF1X. Назначение, основные понятия, нотации. Уровни модели. Примеры диаграмм различных уровней с интерпретацией.
29. Модель IDEF1X. Понятие сущности. Сходства и различия понятий сущности в ER-модели и модели IDEF1X. Типы сущностей в модели IDEF1X. Изображения сущностей различных типов на диаграммах. Правила именования сущностей.
30. Модель IDEF1X. Понятие соединения. Типы соединений. Изображения соединений различных типов на диаграммах. Правила именования соединений. Маркировка свойств соединений.
31. Модель IDEF1X. Понятие атрибута. Сходства и различия понятий атрибута в ER-модели и модели IDEF1X. Правила именования атрибутов. Понятия первичного, альтернативного и внешнего ключей. Представление ключей на диаграммах.
32. Модель IDEF1X. Понятия категории сущности и связи категоризации. Понятия категории, кластера категорий и дискриминатора кластера. Изображение связей категоризации на диаграмме.