

Вопросы к зачету

1. Файл, файловая система. Классификация файловых систем. Основные подходы к защите файловых систем.
2. СУБД. Основные функции СУБД. Типовая организация современной СУБД.
3. Транзакции. Свойства ACID. Сериализация транзакций.
4. Надежность СУБД. Классификация сбоев. Журнализация. Уровни журнализации. Типичные схемы использования журнала.
5. Ранние дореляционные подходы к организации баз данных.
6. Базовые понятия реляционной модели данных. Ключи. Неопределенные значения. Ссылочная целостность и способы ее поддержания. Атомарность атрибутов и 1НФ.
7. Реляционная алгебра Кодда. Перечислить все операции. Приоритет операций. Замкнутость реляционной алгебры.
8. Реляционная алгебра Кодда. Теоретико-множественные операции. Совместимость отношений по объединению и по расширенному декартовому произведению.
9. Реляционная алгебра Кодда. Специальные реляционные операции.
10. Реляционная алгебра А. Базовые операции подробно с примерами.
11. Полнота алгебры А. Определение операций алгебры Кодда через алгебру А.
12. Реляционная алгебра А. Перечислить базовые операции. Избыточность алгебры А. Сокращение набора операций алгебры А.
13. Реляционное исчисление: исчисление кортежей и доменов. Сравнение механизмов реляционной алгебры и реляционного исчисления на примере формулирования запроса.
14. Исчисление кортежей. Кортежная переменная. Правильно построенная формула. Пример. Способ реализации.
15. Исчисление кортежей. Кванторы, свободные и связанные переменные. Целевые списки. Выражения реляционного исчисления.
16. Исчисление доменов. Основные отличия от исчисления кортежей.
17. Классический подход к проектированию баз данных на основе нормализации. Нормальная форма. Общие свойства нормальных форм. Полный список нормальных форм. Нормализация в OLAP и OLTP системах.
18. Функциональная зависимость. Пример отношения и его функциональных зависимостей. Связь функциональных зависимостей и ограничений целостности. Тривиальная FD. Транзитивная FD.
19. Замыкание множества функциональных зависимостей. Аксиомы Армстронга (с доказательством). Расширенный набор правил вывода Дейта (с выводом).
20. Замыкание множества атрибутов на множестве FD. Алгоритм построения. Пример. Польза. Суперключ отношения, его связь с замыканием и FD.
21. Покрытие множества FD, эквивалентные покрытия, минимальное множество FD. Примеры. Алгоритм построения минимального эквивалентного множества. Минимальное покрытие множества функциональных зависимостей.
22. Корректные и некорректные декомпозиции отношений. Теорема Хита (с доказательством). Минимально зависимые атрибуты.
23. Минимальные функциональные зависимости. Аномалии, возникающие из-за наличия неминимальных FD. Пример декомпозиции, решающей проблему. 2НФ.
24. Транзитивные функциональные зависимости. Аномалии, возникающие из-за наличия транзитивных FD. Пример декомпозиции, решающей проблему. 3НФ.

25. Независимые проекции отношений. Теорема Риссанена (без доказательства). Атомарные отношения.
26. Перекрывающиеся возможные ключи, аномалии обновления, возникающие из-за их наличия. Нормальная форма Бойса-Кодда.
27. Многозначные зависимости. Двойственность многозначной зависимости. Лемма Фейджина. Теорема Фейджина (с доказательством).
28. Многозначные зависимости. Аномалии, возникающие из-за наличия MVD. Пример декомпозиции, решающей проблему (на чем основывается). 4НФ. Нетривиальная и тривиальная многозначные зависимости.
29. N-декомпозируемые отношения. Пример декомпозиций. Зависимость проекции/соединения.
30. Аномалии, возникающие из-за наличия зависимости проекции/соединения. Пример декомпозиции, решающей проблему. 5НФ.
31. Подходы к физическому хранению отношений. Построчное хранение отношений. Понятие tid-a.
32. Понятие индексов в базе данных. Техника хранения на основе B-деревьев. Методы хеширования.
33. Виды проектирования баз данных. Недостатки проектирования в терминах отношений. Понятие информационной модели. Достоинства информационного моделирования. Средства автоматизации проектирования баз данных.
34. ER-модель. Основные понятия. Представление на диаграммах сущностей, атрибутов и связей. Примеры. Уникальные идентификаторы типов сущностей.
35. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы. Пошаговый алгоритм (без учета наследования и взаимно исключающих связей).
36. Наследование сущностей в ER-модели. Примеры. Отображение диаграммы с наследованием в реляционную схему.
37. Взаимно исключающие связи в ER-модели. Примеры. Отображение диаграммы со взаимно исключающими связями в реляционную схему.
38. Диаграммы классов языка UML. Основные понятия. Отображение классов, стереотипов, комментариев и ограничений на диаграммах. Примеры.
39. Диаграммы классов языка UML. Категории связей и их отображение на диаграмме. Примеры.
40. Язык OCL. Инварианты OCL. Основные типы данных и выражения.
41. Получение реляционной схемы из диаграммы классов. Основные проблемы и рекомендации.
42. Язык баз данных SQL. Основные отличия SQL-ориентированной модели от реляционной модели. Стандарт SQL:2003 – основные тома. Структура языка SQL (три различных схемы).
43. Основные типы данных языка SQL (без учета объектных расширений). Преобразования типов данных.
44. Средства работы с доменами в SQL.
45. Средства определения, изменения и отмены определения базовых таблиц в SQL.
46. Базовые средства манипулирования данными в языке SQL.
47. Понятие триггера. Механизм триггеров в SQL. Типы триггеров и их выполнение.
48. Общая структура оператора выборки в SQL и схема его выполнения.
49. Представляемые и порождаемые таблицы в SQL. Агрегатные и кванторные функции.

50. Предикаты языка SQL.
51. Управление транзакциями в SQL. Средства инициации и завершения транзакций. Понятие точки сохранения. Уровни изоляции SQL-транзакций.
52. Иерархия ограничений в SQL. Средства определения и отмены общих ограничений (ограничений БД). Проверка ограничений и ее связь с механизмом транзакций.
53. Поддержка авторизации доступа к данным в SQL. Объекты и привилегии. Пользователи и роли.
54. Передача и аннулирование привилегий и ролей в SQL.
55. Объектно-ориентированная модель данных. Ее структурная, манипуляционная и целостная части. Реализации.
56. Объектно-реляционные расширения языка SQL. Возможные подходы к объектно-реляционному отображению без использования объектно-реляционных расширений SQL.
57. Истинная реляционная модель данных. Ее структурная, манипуляционная и целостная части. Реализации.