

Вопросы к экзамену по курсу «Управление данными», 5 семестр

1. Понятие данных, банка данных, базы данных (БД), системы управления баз данных (СУБД), администратора БД.
2. Трехуровневая система организации БД.
3. Понятие модели данных. Иерархическая модель данных.
4. Понятие модели данных. Сетевая модель данных.
5. Понятие модели данных. Реляционная модель данных (РМД). Состав модели. Достоинства и недостатки.
6. Понятие модели данных. Постреляционная модель. Многомерная модель. Объектно-ориентированная модель.
7. Реляционная модель данных (РМД). Реляционная алгебра (РА). Основные операции РА.
8. Реляционная модель данных (РМД). Соответствие операций реляционной алгебры выражениям реляционного исчисления и операторам SQL.
9. Реляционная модель данных (РМД). Основные элементы реляционной модели данных и формы их представления.
10. Реляционная модель данных (РМД). Отношения. Свойства и виды отношений.
11. Реляционная модель данных (РМД). Связи между сущностями. Виды связей. Классы связей между сущностями.
12. Реляционная модель данных (РМД). Целостность БД. Виды ограничений (внутренние, семантические).
13. Реляционная модель данных (РМД). Целостность БД. Ограничения в таблицах. Реляционные ключи.
14. Концепция транзакций. ACID-свойства транзакций.
15. Концепция транзакций. Управление транзакциями. Команды управления транзакциями (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, RELEASE SAVEPOINT, SET TRANSACTION).
16. Концепция транзакций. Журнал транзакций. Способы ведения журнала транзакций.
17. Концепция транзакций. CAP-теорема
18. Механизм транзакций и блокировки в базах данных. Проблемы одновременного доступа (потерянное обновление, «грязное» чтение, неповторяющееся чтение, фантомное чтение, аномалия сериализации).
19. Уровни изоляции транзакций – read uncommitted, read committed, repeatable read, serializable.

20. Механизм транзакций и блокировки в базах данных. Взаимоблокировки.

21. Язык SQL. Структура SQL – DDL, DML, DQL, TCL, DCL. Оператор выбора SELECT, синтаксис оператора.

22. Язык SQL. Агрегатные функции. Предложения GROUP BY и HAVING. Вычисляемые поля.

23. Язык SQL. Запросы на основе нескольких таблиц – простое соединение двух таблиц, соединение таблиц с использованием JOIN. Варианты работы оператора JOIN.

24. Язык SQL. Подзапросы и коррелированные подзапросы. Скалярный подзапрос. Пример реализации.

25. Язык SQL. Подзапросы и коррелированные подзапросы. Подзапросы с несколькими строками и одним столбцом (использование ALL, IN, ANY). Пример реализации.

26. Язык SQL. Коррелированные подзапросы. Процесс выполнения коррелированного подзапроса.

27. Язык SQL. Объединение запросов.

28. Язык SQL. Ограничения CHECK, NOT NULL, DEFAULT, UNIQUE. Пример реализации.

29. Язык SQL. Ограничения PRIMARY KEY. Пример реализации.

30. Язык SQL. Ограничения FOREIGN KEY. Описание опций при ON DELETE и ON UPDATE. Пример реализации.

31. Язык SQL. Индексы. Кластеризованный и некластеризованный индекс. Пример реализации.

32. Язык SQL. Индексы. Уникальный индекс. Пример реализации.

33. Язык SQL. Индексы. Блокировка. Сортировка.

34. Язык SQL. Индексы. Функциональный, частичный, покрывающий индекс. Пример реализации.

35. Представления. Особенности и преимущества. Пример реализации.

36. Генератор. Описание и пример использования.

37. Функции и хранимые процедуры в SQL. Различие между функцией и хранимой процедурой. Пример реализации.

38. Триггеры. Описание и пример создания. Триггерные функции.

39. Распределенные данные. Причины распределения базы данных по нескольким машинам. Вертикальное масштабирование и горизонтальное масштабирование.

40. Репликация. Причины репликации данных. Схема и принцип работы репликации с ведущим узлом.

41. Репликация. Синхронная и асинхронная репликация. Схема работы синхронной и асинхронной репликации.

42. Репликация. Репликация с несколькими ведущими узлами. Топологии репликации с несколькими ведущими узлами. Сравнение схемы с одним и несколькими ведущими узлами.

43. Репликация. Репликация с несколькими ведущими узлами. Пример схемы и принцип работы.

44. Репликация. Репликация с несколькими ведущими узлами. Обработка конфликтов записи. Сходимость к согласованному состоянию.

45. Репликация. Репликация без ведущего узла. Схема и принцип работы репликация без ведущего узла.

46. Шардинг. Комбинация секционирования и репликации (пример схемы). Методы хранения информации о шардах.

47. Шардинг. Распределения данных по секциям: фиксированное и динамическое. Перераспределение данных (решардинг).

48. Жизненный цикл БД. Основные этапы ЖБД. Подходы к проектированию БД.

49. Этапы проектирования баз данных. Концептуальное проектирование.

50. Этапы проектирования баз данных. Логическое проектирование. Модель «сущность-связь». Нотация П.Чена. Нотация «Вороньи лапки».

51. Назначение нормализации и этапы нормализации. Определение 1НФ и приведение к 1НФ.

52. Назначение нормализации и этапы нормализации. Определение 2НФ и приведение к 2НФ.

53. Назначение нормализации и этапы нормализации. Определение 3НФ и приведение к 3НФ.

54. Назначение нормализации и этапы нормализации. Определение НФБК.

55. Денормализация. Преимущества и недостатки.

56. Оптимизация запросов. Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД.

57. Процессор запросов. Описание подсистем процессора запросов: компилятор запросов, исполняющая машина.

58. Администрирование БД. Решаемые задачи.

59. Защита БД. Проблемы защиты баз данных. Типы угроз для БД.

60. Защита БД. Подходы к безопасности данных. Концепции обеспечения безопасности БД.