## Вопросы к курсу «Базы данных»

*факультет* 8, 5 *семестр*,2023

1. Системы хранения данных на основе файлов. Проблемы работы со связанными данными.
2. База данных, основные принципы. Сравнение с системами данных на основе файлов.
3. Системы управления базами данных. Их функции. Требования к ним.
4. Модель представления данных. Её компоненты. Уровни модели. Независимость уровней представления данных.
5. Иерархическая модель данных. Достоинства, недостатки.
6. Сетевая модель данных. Достоинства, недостатки.
7. Реляционная модель данных. Принципы. Компоненты. Достоинства и недостатки.
8. Представление реляционной модели в стандарте IDEF1X.
9. Операции реляционной алгебры: булевы операции. Активное дополнение.
10. Операции реляционной алгебры: выбор; свойства выбора. Выбор по произвольной операции сравнения.
11. Операции реляционной алгебры: проекция; свойства проекции.
12. Операции реляционной алгебры: естественное соединение. Примеры.
13. Операции реляционной алгебры: свойства естественного соединения.
14. Операции реляционной алгебры: деление.
15. Постоянные отношения. Переименование атрибутов. Одновременные переименования.
16. Операции реляционной алгебры: эквисоединение и θ*-*соединение.
17. Реляционная алгебра Кодда. Алгебра А (алгебра Дейта-Дарвена). Полнота Алгебры А.
18. Операторы расщепления и фактора. Примеры использования.
19. Функциональная зависимость. Алгоритм проверки существования функциональной зависимости в отношении.
20. Нормальные формы. Первая нормальная форма. Её связь с постановкой задачи.
21. Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма.
22. Транзитивная зависимость. Третья нормальная форма.
23. Многозначная зависимость. Четвёртая нормальная форма.
24. Зависимость по соединению. Пятая нормальная форма.
25. Проектирование данных. Уровни абстракции.
26. Концептуальное проектирование. Выявление требований. Источники информации.
27. Концептуальное проектирование. Способы выявления требований.
28. Логическое проектирование. Целостность и достоверность данных. Контроль полномочий.
29. Проблема целостности при совместном доступе к данным.
30. Пессимистическая и оптимистическая блокировки.
31. Плоские, многозвенные, вложенные транзакции.
32. SQL: общая характеристика. Простейшие запросы. Условия выбора. Примеры.
33. SQL: функции агрегирования. Группировка, условия отбора групп. Примеры.
34. SQL: естественное соединение двух таблиц, более двух, соединение таблицы с собою. Примеры.
35. SQL: виды внутренних соединений.
36. SQL: виды внешних соединений.
37. SQL: вложенные запросы. Примеры.
38. SQL: связанные запросы. Примеры.
39. SQL: предикаты, определённые на подзапросах. Примеры.
40. SQL: объединение. Примеры.
41. SQL: изменение содержания таблиц.
42. SQL: создание, удаление, модификация таблиц. Примеры.
43. Методы физически последовательного и прямого доступа к данным. Области применения.
44. Индексно-последовательный метод доступа к данным.
45. Индексно-произвольный метод доступа к данным.
46. Метод доступа к данным, основанный на инвертированных списках.
47. Представление инвертированных списков битовыми картами (шкалами).
48. Методы хранения данных и доступа к ним, основанные на хешировании.
49. Алгоритмы хеширования методами умножения, деления, деления многочленов.
50. Алгоритм разрешения коллизий при хешировании методами внешних и внутренних цепочек.
51. Алгоритмы разрешения коллизий при хешировании методами открытой адресации.
52. Удаление данных в хеш-таблицах для методов цепочек.
53. Удаление данных в хеш-таблицах для методов открытой адресации.
54. Изменение размера хеш-таблиц (рехеширование).
55. Аксиомы вывода: аксиомы Армстронга.
56. Аксиомы вывода: B-аксиомы. RAP-последовательность вывода.
57. Ориентированный ациклический граф вывода.
58. Определение реляционной базы данных на основе функциональных зависимостей.
59. Представление множества функциональных зависимостей.
60. Покрытия функциональных зависимостей.
61. Неизбыточные покрытия. Алгоритм построения.
62. Посторонние атрибуты. Редуцированные функциональные зависимости.
63. Канонические покрытия. Лемма о канонических покрытиях.
64. Оптимальные покрытия. Лемма об оптимальном множестве.
65. Определение второй и третьей нормальных форм через функциональные зависимости.
66. Нормализация через декомпозицию.
67. Проблемы учёта времени в реляционных БД.
68. Время в реляционных БД: постоянные и оперативные группы.
69. Темпоральные (временные) БД. Множественное время в базах данных.
70. Грануляция времени для отношений, кортежей, атрибутов.