

Список терминов и правил

1. База данных

- совокупность данных, организованных по определенным правилам;

2. Что такое СУБД

- спец. П.О., позволяющее создавать бд и манипулировать данными (вставлять, обновлять, удалять и выбирать). Система обеспечивает безопасность, надёжность хранения и целостность данных, а также предоставляет средства для администрирования БД

3. Функции СУБД:

СУБД обеспечивает:

- Управление внешней памятью
- Управление внутренней памятью
- журнализация
- поддержку различных языков баз данных
- поддержание безопасности БД
- управление транзакциями

4. Основные компоненты СУБД

СУБД состоит из:

- *Ядро.*
- *Компилятор*
- *Подсистемы поддержки.*
- *Вспомогательного ПО.*
- *Менеджеры*

5. Сущность и связь

- Сущность (entity) – это объект, который может быть идентифицирован неким способом, отличающим его от других объектов.
- Связь – ассоциация между несколькими сущностями

6. Типы связей между сущностями и их примеры (свои)

Между типами сущностей различают следующих 3 типа связей:

- «один-к-одному» или 1:1. Это значит, что одному экземпляру некоторой сущности может соответствовать только один экземпляр другой сущности;
- «один-ко-многим» или 1:M. Это значит, что одному экземпляру сущности может соответствовать любое количество (M) экземпляров другой сущности. Если известно значение максимального количества экземпляров, то это значение указывается вместо символа M;
- «много-к-многим» или M:N. Это означает, что нескольким экземплярам одной сущности может соответствовать несколько экземпляров другой сущности.

7. Потенциальный, первичный. альтернативный ключи

- Потенциальный ключ - простой или составной ключ, который уникально идентифицирует каждую запись таблицы.
- Первичный – ключ который выбирается в качестве идентификатора записи таблицы
- Альтернативный – ключ из множества потенциальных ключей, который не выбран в качестве первичного

8. Внешний ключ

- Внешний ключ — это ключ, используемый для объединения двух таблиц. Иногда его также называют ссылочным ключом. Внешний ключ — это столбец или комбинация столбцов, значения которых соответствуют Первичному ключу в другой таблице.

9. Домен

- допустимое потенциальное множество значений данного типа

10. Архитектура РБД

- Существует три основных уровня архитектуры или три уровня описания элементов данных. Это внешний, концептуальный и внутренний уровни, которые формируют так называемую трёхуровневую архитектуру.
- Внешний уровень — уровень, на котором данные воспринимаются пользователями, тогда как СУБД и операционная система воспринимают данные на внутреннем уровне.
- Концептуальный уровень представления данных осуществляет отображение внешнего уровня на внутренний и обеспечивает требуемую независимость друг от друга.

11. Общие правила целостности реляционных данных

- Целостность сущностей каждый кортеж любого отношения должен отличаться от любого другого кортежа этого отношения (т.е. любое отношение должно обладать первичным ключом).
- Целостность ссылок для каждого значения внешнего ключа, появляющегося в дочернем отношении, в родительском отношении должен найтись кортеж с таким же значением первичного ключа.

12. Функциональная зависимость

- Пусть R - отношение, A и B - множества атрибутов, принадлежащих R . Множество атрибутов B называется функционально зависимым от A , если во всех кортежах, в которых атрибуты из A принимают один и тот же набор значений, атрибуты из B принимают также один и тот же набор значений.

13. Многозначная функциональная зависимость

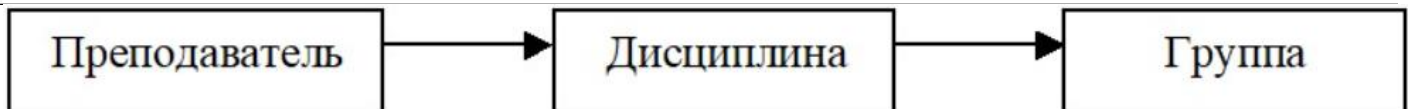
- Поле А многозначно определяет поле В той же таблицы, если для каждого значения поля А существует хорошо определенное множество соответствующих значений В.

Преподаватель	Дисциплина
...	...
Степанов В. И.	Операционные системы
Степанов В. И.	Системное программирование
...	...

14. Транзитивная функциональная зависимость

- Транзитивная функциональная зависимость выражается следующим образом: $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow C$. То есть атрибут С транзитивно зависит от атрибута А, если атрибут С зависит от атрибута В, а атрибут В зависит от атрибута А (при условии, что атрибут А функционально не зависит ни от атрибута В, ни от атрибута С).

Преподаватель	Дисциплина	Группа
Иванов И.И.	Математика	ДОК-179
Петров П.П.	Информатика	ДОК-189
Сидоров С.С.	Базы данных	ДОК-179



15. Аксиомы Армстронга

- Рефлексивность
 - $B \subseteq A$, то $A \rightarrow B$
- Пополнение
 - $A \rightarrow B$, то $AC \rightarrow BC$
- Транзитивность
 - $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, то $A \rightarrow C$
- Самоопределение
 - $A \rightarrow A$
- Декомпозиция
 - $A \rightarrow BC$, то $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$
- Объединение
 - $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, то $A \rightarrow BC$
- Композиция
 - $A \rightarrow B$, $C \rightarrow D$, то $AC \rightarrow BD$
- Псевдотранзитивность
 - $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$, то $AC \rightarrow D$

16. Замыкание множества функциональных зависимостей

- Одни функ.зависимости подразумевают другие функ.зависимости. Поэтому для заданного множества функ.зависимостей F все функ.зависимости которые могут быть выведены образуют замыкание множества F (F^+).

17.Замыкание множества атрибутов

- Замыканием атрибута Z (Z^+) над множеством функциональных зависимостей S называется наибольшее множество таких атрибутов Y отношения R , что функциональная зависимость $Z \rightarrow Y$ принадлежит S^+ . Замыкание атрибута – множество всех атрибутов, функционально зависящих от него.

18.Вывод функциональной зависимости из заданного множества ФЗ (лемма)

Лемма: Функциональная зависимость $A \rightarrow B$ выводима из данного множества функциональных зависимостей S по правилам вывода Армстронга тогда и только тогда, когда $B \subseteq A^+$

19.Минимальное множество функциональных зависимостей

Множество F называется минимальным если выполняется следующее:

- правая часть любой ф.з. является множеством из одного атрибута (простым атрибутом);
- нельзя вычеркнуть из детерминанта любой ф.з. никакой атрибут без изменения замыкания.
- нельзя вычеркнуть никакую ф.з. из множества F без изменения замыкания F

20.Аномалии баз данных

- **Аномалией** называется такая ситуация в таблице **БД**, которая приводит к противоречию в **БД** либо существенно усложняет обработку **БД**.
- *Аномалии обновления.*
- *Аномалии вставки.*
- *Аномалии удаления.*

21.Декомпозиция и ее свойства

- Декомпозицией схемы отношений $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ называется замена ее совокупностью R_1, R_2, \dots, R_k подмножества R , таких, что $R = R_1 \cup R_2 \cup \dots R_k$.
- Свойства
 - Соединение без потерь
 - Сохранение фз

22.Нормализация

- Нормализация представляет процесс разделения данных по отдельным связанным таблицам. Нормализация устраняет избыточность данных и тем самым избежать нарушения целостности данных при их изменении, то есть избежать аномалий изменения.

23.1НФ

- Отношение находится в **первой нормальной форме** (сокращённо 1НФ), если все его атрибуты атомарны, то есть если ни один из его атрибутов нельзя разделить на более простые атрибуты, которые соответствуют каким-то другим свойствам описываемой сущности.
- Отношение находится в 1НФ, если все его атрибуты являются простыми, все используемые домены должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторений строк в таблице.

24.2НФ

- отношение находится **во второй нормальной форме** (сокращённо 2НФ) тогда и только тогда, когда оно находится в первой нормальной форме и каждый его неключевой атрибут неприводимо зависим от первичного ключа.
- Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа(ПК).

Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость.

25. 3НФ

- Отношение находится в 3НФ, когда находится во 2НФ и каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа. Проще говоря, второе правило требует выносить все не ключевые поля, содержимое которых может относиться к нескольким записям таблицы в отдельные таблицы.
- НФБК Отношение находится в нормальной форме Бойса-Кодда (НФБК), тогда и только тогда, когда любая функциональная зависимость между его атрибутами сводится к полной функциональной зависимости от вероятностного ключа.
- 4НФ Переменная R находится в 4НФ, если она находится в НФБК и все многозначные зависимости фактически представляют собой функциональные зависимости от ее ключей.

26.НФБК

Отношение находится в нормальной форме Бойса-Кодда (НФБК), тогда и только тогда, когда любая функциональная зависимость между его атрибутами сводится к полной функциональной зависимости от вероятностного ключа.

27.4НФ

Переменная R находится в 4НФ, если она находится в НФБК и все многозначные зависимости фактически представляют собой функциональные зависимости от ее ключей.

28. Типы моделей баз данных

- **Иерархическая** — представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней, структура запись-потомок должна иметь в точности одного предка.
- **Сетевая** - являющаяся расширением иерархического подхода, сетевой структуре данных у потомка может иметься любое число предков.
- **Реляционная** - данные в базе данных представляют собой набор отношений. Отношения (таблицы) отвечают определенным условиям целостности. Реляционная модель данных поддерживает декларативные ограничения целостности уровня домена (типа данных), уровня отношения и уровня базы данных.

29. Максимальная кардинальность

30. Минимальная кардинальность

- это то, как одна таблица соотносится с другой.
- 1-1 (одна строка в таблице A относится к одной строке в tableB)
- 1-Много (одна строка в таблице A относится ко многим строкам в tableB)
- Много-много (много строк в таблице, относятся ко многим tableB)
- Кардинальностью отношения называется количество встречаемых проявлений сущности, которое может или должно соответствовать каждому проявлению другой сущности. Каждое отношение имеет минимальную и максимальную кардинальность в обоих направлениях. Минимальная кардинальность определяет правила существования для сущности в отношении:
 - 0 - отношение с необязательной сущностью;
 - 1 - отношение с обязательной сущностью.
- Максимальная кардинальность определяет максимальное число экземпляров сущности, которая может иметь место в отношении:
 - 1 - максимально один экземпляр сущности может иметь место в отношении;
 - X - число максимальных экземпляров сущности в отношении не ограничено.

31. Операции реляционной алгебры Кодда

- Простые операции
 - Объединение UNION
 - Пересечение INTERSECT
 - Вычитание MINUS
 - Декартово произведение TIMES
 - Переименование RENAME
- Специальные операции
 - Селекция WHERE
 - Проекция PROJECT
 - Соединение JOIN
 - Деление DIVIDE BY

32. Основное свойство реляционной алгебры Кодда

- *свойство замкнутости.* Оно заключается в том, что результат реляционной операции над отношением также является отношением. Следовательно, результат одной операции может использоваться в качестве исходных данных для другой. Таким образом, можно использовать вложенные выражения.

33. Операторы SQL (создание и модификация данных)

- Команды модификации данных.
- К этой группе относятся операторы добавления, изменения и удаления записей.