1.​  База данных - самодокументированное собрание интегрированных записей.

2.​  СУБД - спец.программное обеспечение необходимое для выполнения определенных функций

3.​  Функции СУБД - управление данными во внешней памяти

- управление буферами оперативной памяти

- журнализация всех изменений и восстановление данных после сбоев

- управление транзакциями

- поддержка языка БД

- обеспечение безопасности БД

Основные компоненты СУБД:

-ядро

-компилятор

-оптимизатор выполнения запросов

4.​  Основные компоненты СУБД -ядро

-компилятор

-оптимизатор выполнения запросов

5.​  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)

Бинарная связь (1:1) –когда конкретному экземпляру первого класса соответствует не более одного экземпляра второго класса.

Бинарная связь (1:N) ,(N:1),(N:M)

7.​  Потенциальный, первичный и альтернативный ключи

После выбора первичного ключа из набора потенциальных ключей, оставшиеся ключи называются альтернативными.

Потенциальный ключ - простой или составной ключ, который уникально идентифицирует каждую запись таблицы.

8.​  Внешний ключ - это ключ, расшифровка которого лежит в другой таблице.

9.​  Домен  [тип данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85), то есть допустимое [множество](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) значений

10. ​ Три уровня моделей БД

Внешний уровень приложений – разные приложения работающие с одной и той же БД.

Концептуальный – центральное звено которое связывает внешний и внутренний уровень.

Внутренний уровень (называемый также физическим) наиболее близок к физическому хранилищу информации, т.е. связан со способами сохранения информации на физических устройствах.

11.​  Общие правила целостности реляционных данных

Правило: никакая часть потенциального ключа не может содержать NULL значение, потому что одно из свойств ключа уникальность. Первичный ключ необходим для адресации кортежей.

Пусть имеется тогда внешним ключом наз-ся некоторое подмножество атрибутов.

Выполняется следующее:

1.существует отношение R которое содержит первичный ключ.

2.состав внешнего ключа - отношение соответствует составу первичного ключа отношения .

12.​  Функциональная зависимость Пусть имеется отношение R говорят что, некоторое подмножество X→Y функционально определяет некоторое подмножество Y если в отношении не может существовать кортежей которые совпадали по значению из X и не совпадали бы по значению из Y.

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

14. ​ Транзитивная функциональная зависимость Если для атрибутов А, В и С некоторого отношения существуют зависимости вида А→В и B→C, это означает, что атрибут С транзитивно зависит от атрибута А через атрибут В (при условии, что атрибут А функционально не зависит ни от атрибута В, ни от атрибута С). Транзитивная зависимость является одним из типов функциональной зависимости

15. ​ Аксиомы Армстронга

Рефлексивность

X ⊆U , Y⊆U, Y ⊆X , то выполняется X→Y

X ⊆U , Y⊆U, Z ⊆U , X→Y то xZ→yZ (дополнение)

Традитивность

X ⊆U , Y⊆U, Z ⊆U , X→Y, Y→Z то X→Z.

Самоопределение

X ⊆U, X→X

Декомпозиция

X ⊆U , Y⊆U, Z ⊆U , X→YZ, то X→Z, X→Y

Объединение

X ⊆U , Y⊆U, Z ⊆U , X→Y, X→Z то X→YZ.

Композиция

X ⊆U , Y⊆U, Z ⊆U , W⊆U, X→Y, Z→W то XZ→YW.

Общая теорема объединения

X ⊆U , X→Y, Z→W то X˅(Z-Y)→YW.

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 множества атрибутов X называется наибольшее множество атрибутов А таких, для которых X→А

Выполняется для заданного множества F.

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

Дано R, F.

Необходимо X+

Для любого n≥1

A→B

Z ⊆B, A ⊆

B-Z ⊆

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

 Аномалии обновления. противоречивость

· Аномалии добавления. Не можем добавить нужные данные

· Аномалии удаления. Потеря данных

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.

22.​  Нормализация имеет своей целью избавиться от избыточности в отношениях и модифицировать их структуру таким образом, чтобы процесс работы с ними не был обременён различными посторонними сложностями.

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.

24.​  2НФ Отношение находится во второй нормальной форме (2НФ), если оно находится в 1НФ и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от ключа.

25. ​ 3НФОтношение находится в третьей нормальной форме (3НФ), если оно находится во 2НФ и каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

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 вероятностногоключа.

27. ​ 4НФПеременная 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 модель сетевой модели Реляционная база данных

29.​ Максимальная кардинальность

30.​ Минимальная кардинальность

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 кардинальностьопределяет правила существования для сущности в отношении:

0 - отношение с необязательной сущностью;

I - отношение с обязательной сущностью.

Максимальная кардинальность определяет максимальное число экземпляров сущности, которая может иметь место в отношении:

I - максимально один экземпляр сущности может иметь место в отношении;

X - число максимальных экземпляров сущности в отношении не ограничено.

31. ​ Операции реляционной алгебры Кодда

1.объединение (объединение двух отношений совместимых по типу яв-ся отношением состоящее из всех кортежей которые принадлежат либо первому либо второму отношению, либо им обоим)

2.разность (разностью отношений совместимых по типу наз-ся отношение состоящее из кортежей принадлежащих отношению R и не принадлежащих отношению S)

3.пересечение (пересечением двух отношений совместимых по типу наз-ся отношение состоящее из кортежей принадлежащих и отношению R и отношению S)

4.декартовое произведение( операции склеивания (конактенации) результатом склеивания двух кортежей будет кортеж состоящий из n+m атрибутов и кортеж будет дописан к кортежу .

полным декартовым произведением двух отношений R TIMES S яв-ся множество кортежей представляющих собой всевозможные конактенации кортежей из отношения R и S)

5.выборка (R WHERE F )

F представляет собой формулу которая может содержать некоторые компоненты: атрибуты, контакты, ариф.операции сравнения, логич.операции.

Выборкой наз-ся отношение которое удовлетворяет формуле F.

6.проекция

7.естественные соединения

8.деление

9.операция переименования

32.​  Основное свойство реляционной алгебры Кодда результатом операции над отношением яв-ся отношение (сво-во замкнутости)

33. ​ Операторы SQL (создание и модификация данных)

Команды модификации данных.

К этой группе относятся операторы добавления, изменения и удаления записей.

34.​ Транзакция –последовательность операций выполняемых БД воспринимаемая СУБД как единое целое и приводящая БД из одного целостного состояния в др.

35.​ Свойства транзакций

Атомарность транзакция неделимое понятие либо все, либо ничего.

Изолированность – транзакции не должны мешать друг другу.

Долговечность – если транзакция успешно завершена то результаты сохраняются навсегда даже если произошел сбой.

36.​ Для чего используют транзакции Для безопасности.

37.​ Распределенные СУБД – наз-ся система БД расположенных на узлах объединенных коммуникационной сетью. При этом каждый узел обладает собственными системами БД и узлы работают согласованно т.е. каждый пользователь имеет доступ к данным любого узла т.к. если бы он работал с данными на одном узле.