**Базы данных и реляционная алгебра.**

**2 слайд.** Фундаментом всей вычислительной техники и автоматики является преобразование двоичных сигналов, анализ, проектирование и использование логических схем. Основу современной математической логики составляют исчисление высказываний и исчисление предикатов, на которых базируется любой язык программирования. Широко применяются логические методы для построения **баз данных**.

**3 слайд. БД** – это централизованное хранилище информации, построенное таким образом, чтобы эта информация могла быть найдена и обработана с помощью ЭВМ. Имеет средства для ввода-вывода информации, поддержки целостности, авто сохранения, включающие банк данных, СУБД прикладного и системного ПО.

Основной структурой данных в модели является отношение, именно поэтому модель получила название реляционной (от английского relation — отношение). Она основывается на математических принципах и теории предикатов.

**4-5 слайд**. Реляционная база данных представляет собой множество взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного вида. Каждая строка таблицы содержит данные об одном объекте (например, автомобиле, компьютере, клиенте), а столбцы таблицы содержат различные характеристики этих объектов - атрибуты (например, номер двигателя, марка процессора, телефоны фирм или клиентов).

Строки таблицы называются записями. Все записи таблицы имеют одинаковую структуру - они состоят из полей (элементов данных), в которых хранятся атрибуты объекта. Каждое поле записи содержит одну характеристику объекта и представляет собой заданный тип данных (например, текстовая строка, число, дата). Для идентификации записей используется первичный ключ. Первичным ключом называется набор полей таблицы, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице.

**6 слайд.** Декартово произведение RxS двух отношений (двух таблиц) определяет новое отношение - результат конкатенации (т.е. сцепления) каждого кортежа (каждой записи) из отношения R с каждым кортежем (каждой записью) из отношения S.

RxS={(a, 1, 1, h), (a, 2, 1, h), (b, 1, 1, h), ... }

**7 слайд.** (Картинка с основными понятиями)

**Домен**-набор всех допустимых значений который может содержать атрибут-набор характеристик.

**Атрибут**-вхождение каждого домена в отношение (колонки таблицы), а значение этого отношения кортеж (строки отношения).

**8 слайд.** **N***-арным отношением*R называют подмножество декартова произведения D1× D2× … ×Dn множеств D1, D2, …, Dn (n > 1), необязательно различных. Исходные множества D1, D2, …, Dn называют в модели *доменами.*

R https://www.ok-t.ru/studopediaru/baza9/1239809505736.files/image001.gif D1 × D2 × … × Dn

где D1 × D2 × … ×Dn— полное декартово произведение.

Отношение может быть представлено в виде таблицы, столбцы (поля, атрибуты) которой соответствуют вхождениям доменов в отношение, а строки (записи) — наборам из n значений, взятых из исходных доменов.

**Полное декартово произведение** — это набор всевозможных сочетаний из n элементов каждое, где каждый элемент берется из своего домена.

**Схемой отношения** R называется перечень имен атрибутов данного отношения с указанием домена, к которому они относятся:

SR = (A1, A2, A n), Ai https://www.ok-t.ru/studopediaru/baza9/1239809505736.files/image001.gif Di.

**Свойств**а - имена атрибутов должны быть уникальны, коммутативны. Свойство эквивалентности: схема эквивалента, когда количество атрибутов в той и другой схеме одинаково и имена атрибутов входят в одно и тоже множество атрибутов и для атрибутов этих отношений имеется одинаковое вхождение доменов.

**9 слайд. Основные операции**.

*Объединением* двух отношений называется отношение, содержащее множество кортежей, принадлежащих либо первому, либо второму исходным отношениям, либо обоим отношениям одновременно. S(R1)=S(R2); r3=R1 U R2; S(R3)=S(R1)=S(R2)

*Пересечением* отношений называется отношение, которое содержит множество кортежей, принадлежащих одновременно и первому и второму отношениям. R1 и R2: используются для поиска одинаковых данных.

*Разностью отношений* R1 и R2 называется отношение, содержащее множество кортежей, принадлежащих R1 и не принадлежащих R2. Эта операция не коммутативна.

*Фильтрация*. На некоторое отношение накладывается условие. Результатом будет множество картежей отношения, удовлетворяющим данному условию.

*Операция проекции*. Имеется отношение R1 со схемой отношения S1. тогда отношение R2 со схемой отношения S2 будет являться проекцией S1 отношения таким образом, что множество атрибутов, входящих в схему отношений S2 будет являться подмножеством атрибутов S1.

**12 слайд. Основные информационные отношения:**

Отношения 1:1.-1 экземпляр сущности однозначно определяет 1 экземпляр сущности

1:М. 1 экземпляр сущности А может быть связан с 1 или со многими экземплярами сущности В, но 1 экземпляр сущности В связан только с одним экземпляром сущности А.

М:М. имеется 2 сущности А и В. 1 экземпляр сущности А может быть связан с 1 или несколькими экземплярами сущности В. справедливо и обратное утверждение.