**Общая характеристика реляционной модели данных. Типы данных. Простые типы данных. Структурированные типы данных. Ссылочные типы данных. Типы данных, используемые в реляционной модели. Домены. Отношения. Атрибуты. Кортежи.**

Кодд предложил реляционную модель в 1970. К. Дейт дает наиболее распространенную трактовку этой модели. Согласно ему реляционная модель (РМ) данных состоит из 3 частей:

1. **структурная**. Описывает, какие объекты рассматриваются реляционной моделью. Постулируется, что единственной структурой данных, используемой в реляционной модели, являются нормализованные n-арные отношения.
2. **целостная**. Описывает ограничения специального вида, которые должны выполняться для любых отношений в любых реляционных базах данных. Это ***целостность сущностей*** и ***целостность внешних ключей***.
3. **манипуляционная**. Описывает способы манипулирования реляционными данными (реляционная алгебра и реляционные исчисления)

Типы данных:

* + простые (логические, строковые, численные)
  + структурированные (массивы, записи)
  + ссылочные (указатели)

Для реляционной модели тип данных не важен, важно, чтобы тип был простым.

***Простые, или атомарные, типы данных*** не обладают внутренней структурой. Данные такого типа называют ***скалярами***. К простым типам данных относятся следующие типы: Логический, Строковый, Численный.

Различные языки программирования могут расширять и уточнять этот список, добавляя такие типы как: Целый, Вещественный, Дата, Время, Денежный, Перечислимый, Интервальный, и т.д.…

***Структурированные типы данных*** предназначены для задания сложных структур данных. Структурированные типы данных конструируются из составляющих элементов, называемых компонентами, которые, в свою очередь, могут обладать структурой. В качестве структурированных типов данных можно привести следующие типы данных: Массивы, Записи (Структуры)

С математической точки зрения массив представляет собой функцию с конечной областью определения. Например, рассмотрим конечное множество натуральных чисел называемое множеством индексов http://citforum.ru/database/dblearn/image8.gif

***Ссылочный тип данных*** (***указатели***) предназначен для обеспечения возможности указания на другие данные. Указатели характерны для языков процедурного типа, в которых есть понятие области памяти для хранения данных. Ссылочный тип данных предназначен для обработки сложных изменяющихся структур, например деревьев, графов, рекурсивных структур.

***Типы данных, используемые в реляционной модели***

Собственно, для реляционной модели данных тип используемых данных не важен. Требование, чтобы тип данных был *простым*, нужно понимать так, что *в реляционных операциях не должна учитываться внутренняя структура данных*. Конечно, должны быть описаны действия, которые можно производить с данными как с единым целым, например, данные числового типа можно складывать, для строк возможна операция конкатенации и т.д.

**Домен** – набор значений элементов, данных одного типа, отвечающих поставленным условиям. D={n∈N: n>=18 and n<=60}Свойства домена:

* уникальное имя
* определен на простом типе данных или на другом домене
* может нести логическое условие для описания подмножества данных, допустимых для данных домена.
* Домен имеет определенную смысловую нагрузку. Этим он отличается от понятия подмножества.

**Атрибут отношения** – пара вида <Имя атрибута : Имя домена>. Имя атрибута должно быть уникальным.

**Отношение** *R* определенное на множестве доменов D1, D2, …Dn содержит 2 части: заголовок отношения - фиксированное количество атрибутов отношения <A1:D1><A2:D2>…<An:Dn>. Тело отношения содержит множество кортежей отношения. Отношение “Сотрудники”: Сотрудники (Номер сотр, Фамилия, Зарплата, Номер отдела).

Каждый**кортеж отношения**представляет собой множество пар вида: <имя атрибута: значение атрибута> Отношение записывается в виде R(<A1:D1><A2:D2>…<An:Dn>); R(A1, A2,…,An) Пример:

(1, Иванов, 1000)

(2, Петров, 2000)

Количество атрибутов в отношении называется ***степенью отношения*** (n – арное отношение). Мощность множества кортежей называется ***мощностью отношения*.**

Отношения представляются в виде таблицы, но не являются таблицами.

***Реляционной базой данных*** называется набор отношений

Схема реляционной БД является набор заголовков отношений.