

ТЕМА 3: Логические модели данных



МОДЕЛЬ ДАННЫХ – фиксированная система понятий и правил для представления структуры данных, состояния и динамики проблемной области в базах данных. Как правило, задается языком определения данных и языком манипулирования данными. Примерами модели данных, получившими широкое распространение, являются модели данных сетевая, иерархическая, реляционная и др.

МОДЕЛЬ ДАННЫХ СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ КОМПОНЕНТ:

- 1. СТРУКТУРА ДАННЫХ** для представления точки зрения пользователя на базу данных.
- 2. ДОПУСТИМЫЕ ОПЕРАЦИИ**, выполняемые на структуре данных.
- 3. ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ.** Модель данных должна быть обеспечена средствами, позволяющими сохранять ее целостность и защищать ее.

ТЕМА 3: Логические модели данных



ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

- Дерево состоит из одного «корневого» элемента и упорядоченного набора поддеревьев

Примерами типичных операторов манипулирования иерархически организованными данными могут быть следующие:

- 1) Найти указанное дерево БД.
- 2) Перейти от одного дерева к другому.
- 3) Перейти от одной записи к другой внутри дерева.
- 4) Перейти от одной записи к другой в порядке обхода иерархии.
- 5) Вставить новую запись в указанную позицию.
- 6) Удалить текущую запись.

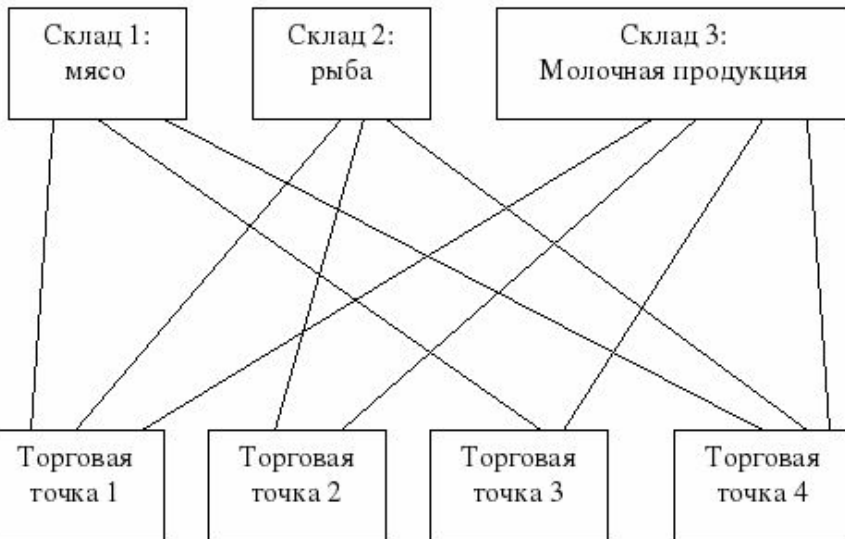
Автоматически поддерживается целостность ссылок между предками и потомками. *Основное правило: никакой потомок не может существовать без своего родителя.*



ТЕМА 3: Логические модели данных

СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ

Сетевой подход к организации данных является расширением иерархического. В иерархических структурах запись-потомок должна иметь в точности одного предка; в сетевой структуре данных потомок может иметь любое число предков.



Примерный набор операций при использовании сетевой модели может быть следующим.

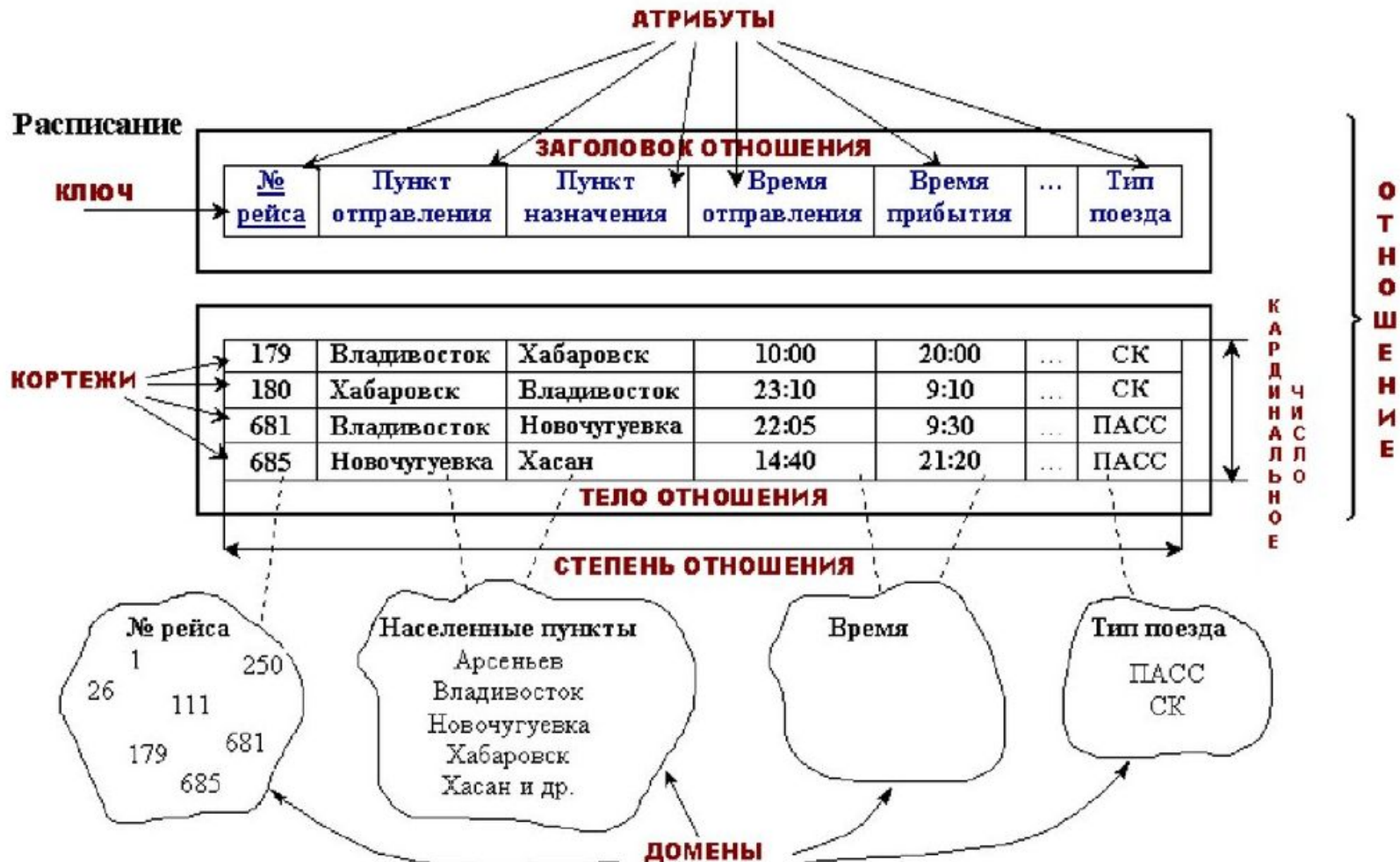
- 1) Найти конкретную запись в наборе однотипных записей.
- 2) Перейти от предка к первому потомку по некоторой связи.
- 3) Перейти к следующему потомку в некоторой связи.
- 4) Перейти от потомка к предку по некоторой связи.
- 5) Создать новую запись.
- 6) Уничтожить запись.
- 7) Модифицировать запись.
- 8) Включить в связь.
- 9) Исключить из связи.
- 10) Переставить в другую связь и т.д.

ТЕМА 3: Логические модели данных



РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Любое представление данных сводится к совокупности двумерных таблиц особого вида, известного в математике как *отношение* – relation





ТЕМА 3: Логические модели данных

РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Любое представление данных сводится к совокупности двумерных таблиц особого вида, известного в математике как *отношение* – relation

Реляционная база данных – это совокупность отношений, содержащих всю информацию, которая должна храниться в БД. Однако пользователи могут воспринимать такую базу данных как **совокупность таблиц**.

- 1) Каждая таблица состоит из однотипных строк и имеет уникальное имя.
- 2) Строки имеют фиксированное число полей (столбцов) и значений (множественные поля и повторяющиеся группы недопустимы).
- 3) Строки таблицы обязательно отличаются друг от друга хотя бы единственным значением, что позволяет однозначно идентифицировать любую строку такой таблицы.
- 4) Столбцам таблицы однозначно присваиваются имена, и в каждом из них размещаются однородные значения данных (даты, фамилии, целые числа или денежные суммы).
- 5) Полное информационное содержание базы данных представляется в виде явных значений данных, и такой метод представления является единственным. В частности, не существует каких-либо специальных «связей» или указателей, соединяющих одну таблицу с другой.
- 6) При выполнении операций с таблицей ее строки и столбцы можно обрабатывать в любом порядке безотносительно к их информационному содержанию.