

ВИДЫ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ

Ядром любой базы данных является модель данных. Модель данных представляет собой множество структур данных, ограничений целостности и операций манипулирования данными.

С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.

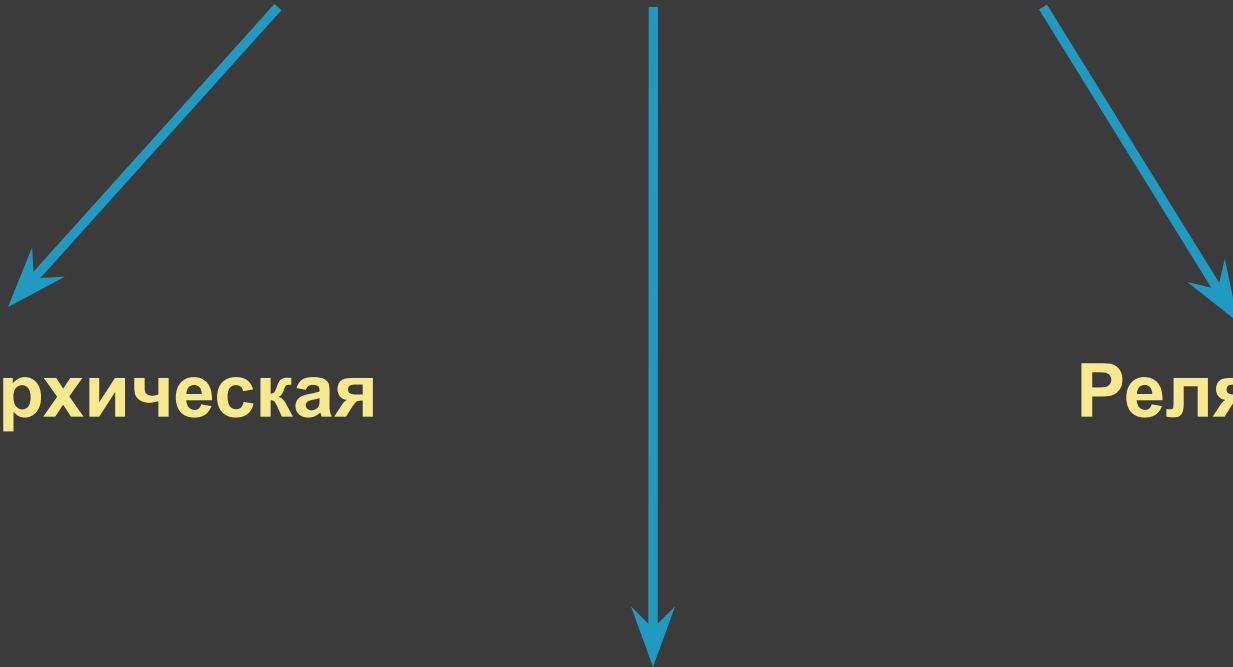
Модель данных — совокупность структур данных и операций их обработки.

Виды моделей данных

Иерархическая

Реляционная

Сетевая



Иерархическая модель данных

Объекты, связанные иерархическими отношениями, образуют ориентированный граф (перевернутое дерево).

К основным понятиям иерархической структуры относятся: уровень, элемент (узел), связь. *Узел* — это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. Каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне. Иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень дерева), не подчиненную никакой другой вершине и находящуюся на самом верхнем (первом) уровне. Зависимые (подчиненные) узлы находятся на втором, третьем и т.д. уровнях. Количество деревьев в базе данных определяется числом корневых записей.

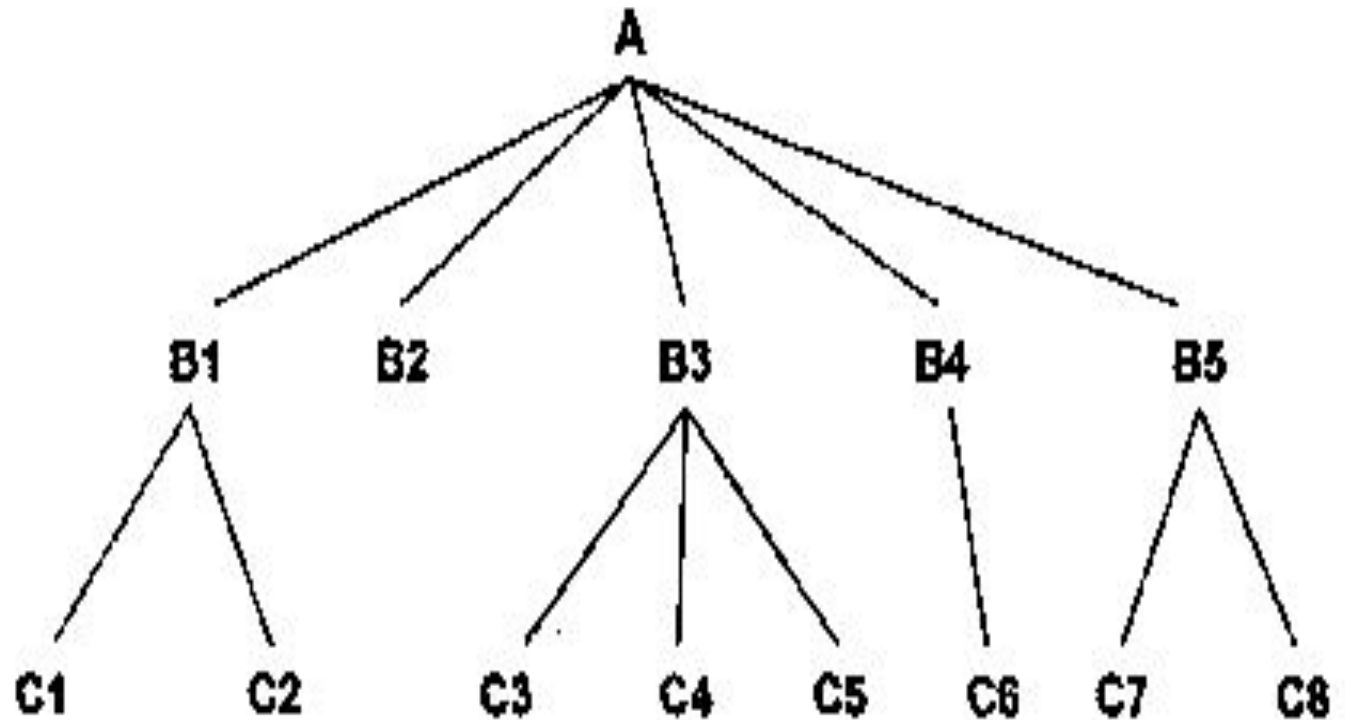
К каждой записи базы данных существует только один (иерархический) путь от корневой записи.

Графическое изображение иерархической структуры БД

Уровень 1

Уровень 2

Уровень 3



Сетевая модель данных

В сетевой структуре при тех же основных понятиях (уровень, узел, связь) каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.

Примером сложной сетевой структуры может служить структура базы данных, содержащей сведения о студентах, участвующих в научно-исследовательских работах. Возможно участие одного студента в нескольких ИР, а также участие нескольких студентов в разработке одной ИР.



Реляционная модель данных

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая *реляционная таблица* представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы — один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т.д.) и длину;
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

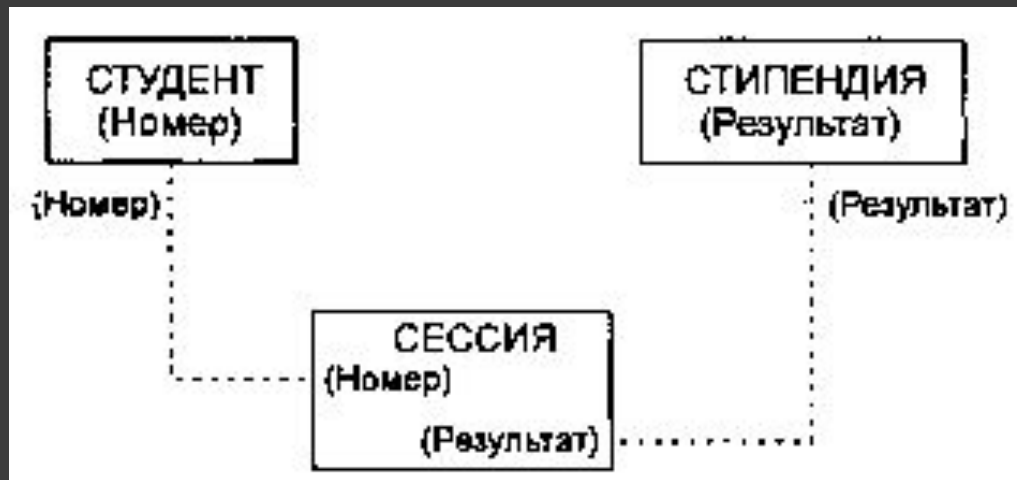
Реляционной таблицей можно представить информацию о студентах, обучающихся в вузе

| № личного дела | Фамилия | Имя | Отчество | Дата рождения | Группа |
|----------------|---------|--------|--------------|---------------|--------|
| 16493 | Сергеев | Петр | Михайлович | 01.01.76 | 111 |
| 16593 | Петрова | Анна | Владимировна | 15.03.75 | 112 |
| 16693 | Анохин | Андрей | Борисович | 14.04.76 | 111 |

Поле, каждое значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называется **простым ключом** (ключевым полем). Если записи однозначно определяются значениями нескольких полей, то такая таблица базы данных имеет **составной ключ**. В примере ключевым полем таблицы является "№ личного дела".

Чтобы связать две реляционные таблицы, необходимо ключ первой таблицы ввести в состав ключа второй таблицы (возможно совпадение ключей); в противном случае нужно ввести в структуру первой таблицы *внешний ключ* — ключ второй таблицы.

на рисунке показан пример реляционной модели, построенной на основе отношений: СТУДЕНТ, СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ.



СТУДЕНТ (Номер, Фамилия, Имя, Отчество, Пол, Дата рождения. Группа);
СЕССИЯ (Номер, Оценка1, Оценка2, Оценка3, Оценка4, Результат);
СТИПЕНДИЯ (Результат, Процент).

Таблицы СТУДЕНТ и СЕССИЯ имеют совпадающие ключи (Номер), что дает возможность легко организовать связь между ними. Таблица СЕССИЯ имеет первичный ключ Номер и содержит внешний ключ Результат, который обеспечивает ее связь с таблицей СТИПЕНДИЯ.

КОНЕЦ!