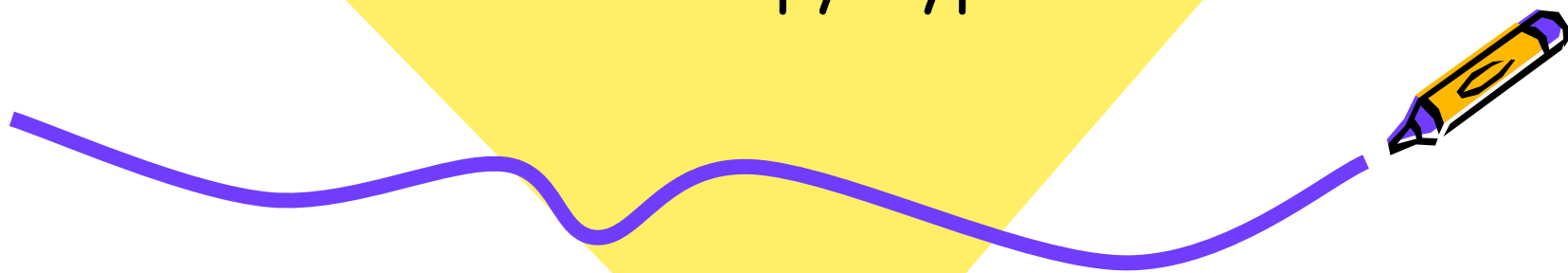
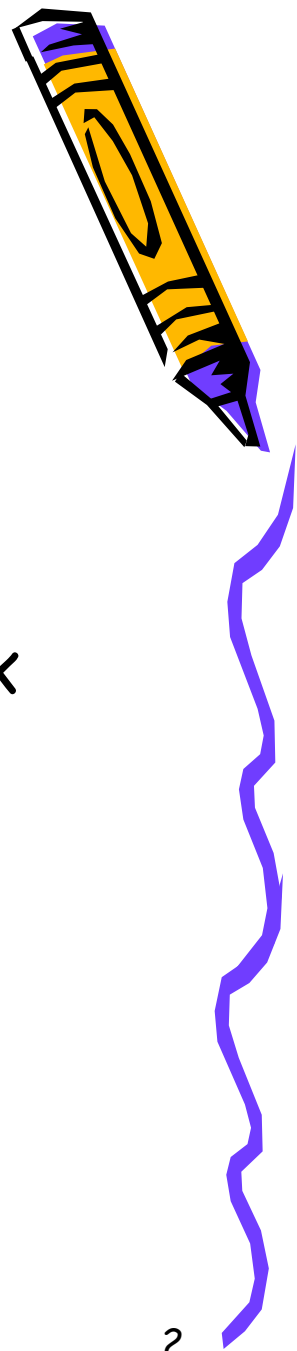


# Структурирование данных

Типы структур



# Структурная модель - представление информационной знаковой системы в виде структуры



- Структура данных упорядочивает элементы информации, описывает их взаимосвязи.
- Различают три основных типа структурных моделей данных:  
*табличные, иерархические, сетевые.*



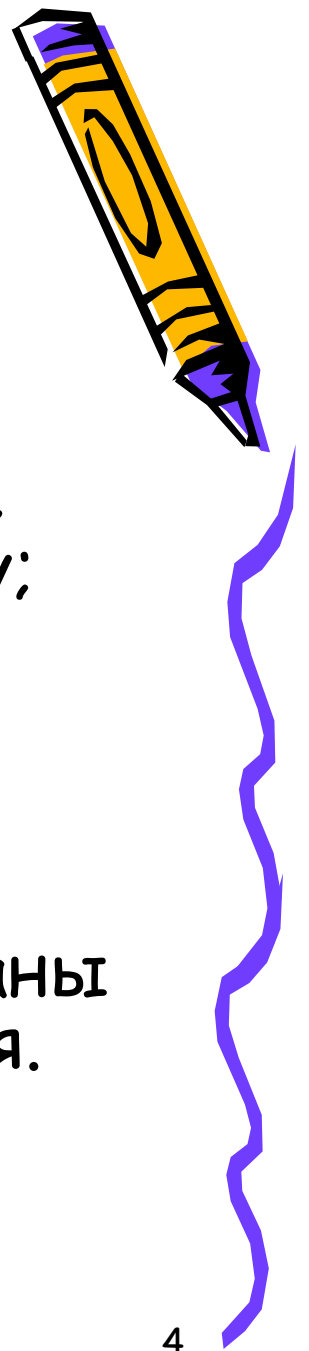
# Табличный тип



- Называют **реляционным** (от лат. отношения);
- Такая модель построена на взаимоотношениях ее частей;
- Данные этого типа размещаются в таблицах и представляют собой однородные объекты с равноправными связями.



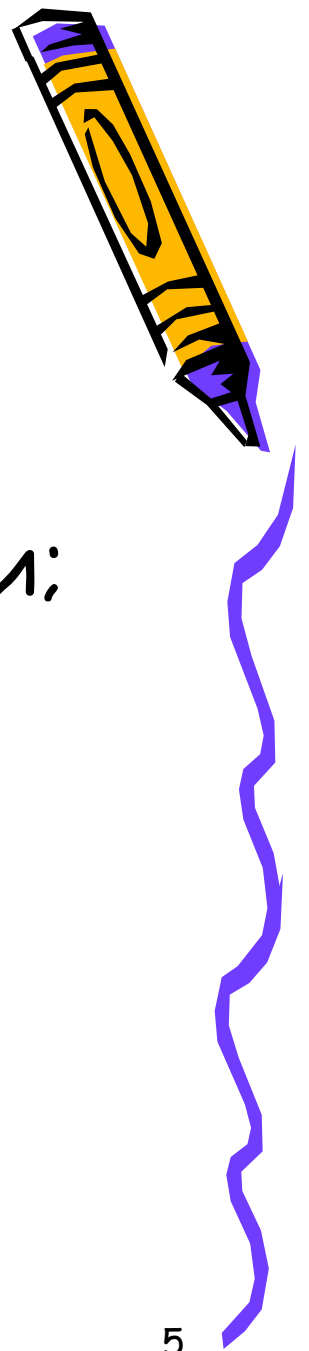
# Иерархический тип



- Представляет собой совокупность элементов, расположенных в порядке подчинения одного элемента другому;
- Образует перевернутое дерево-граф;
- Имеет такие параметры как **уровни, узлы, связи;**
- Принцип организации данных: несколько узлов низшего уровня связаны только с одним узлом высшего уровня.



# Сетевой тип

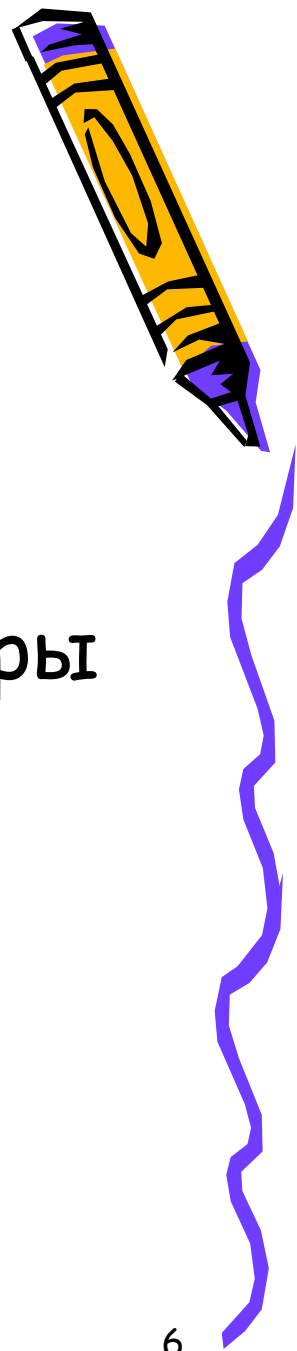


- Напоминает иерархический;
- Также имеет узлы, уровни и связи;
- Принята свободная связь между элементами разных уровней;
- Описать модель можно тоже с помощью графа.

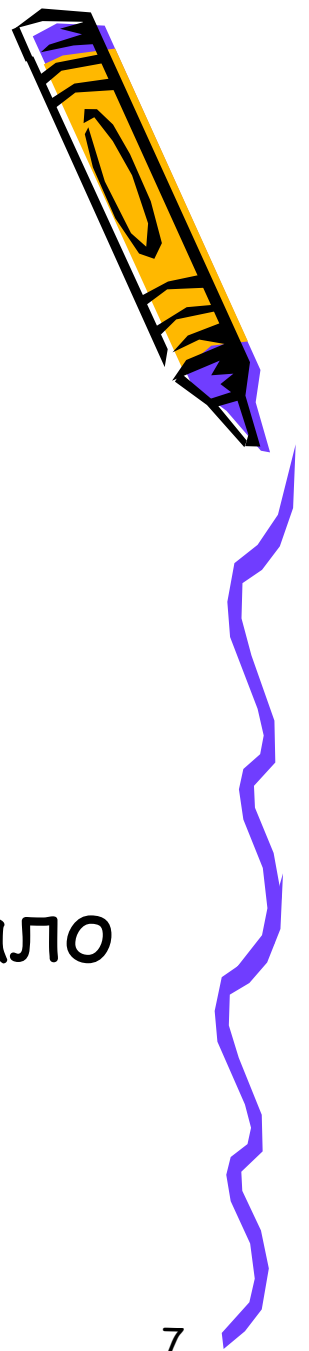


# Граф

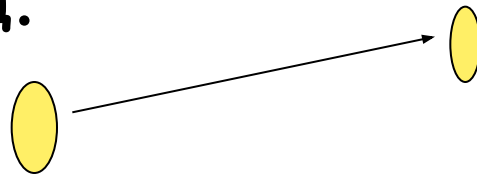
- Это графическое средство для наглядного представления элементарного состава и структуры системы.




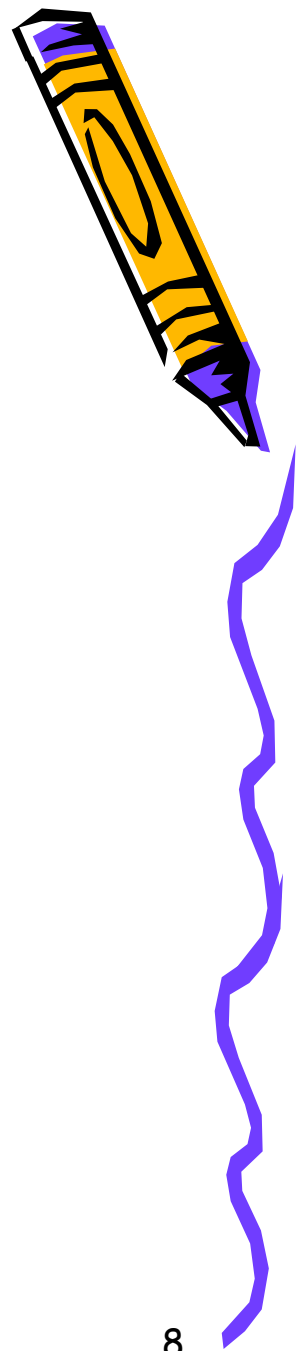
# Составляющие графа



- Элементы системы - **вершины** графа;
- Связи системы - **дуги** или **ребра** графа;
- Дуга - направленная линия, связывающая две вершины - начало и конец.



- Ненаправленная линия - **ребро**: 
- Вершины могут изображаться кругами, овалами, точками, прямоугольниками...
- Размещение вершин на плоскости не имеет информационного значения;
- Граф называют **взвешенным** или **размеченным**, если вершинам или линиям сообщается некоторая дополнительная информация. Такая информация называется **весом** вершины или линии.

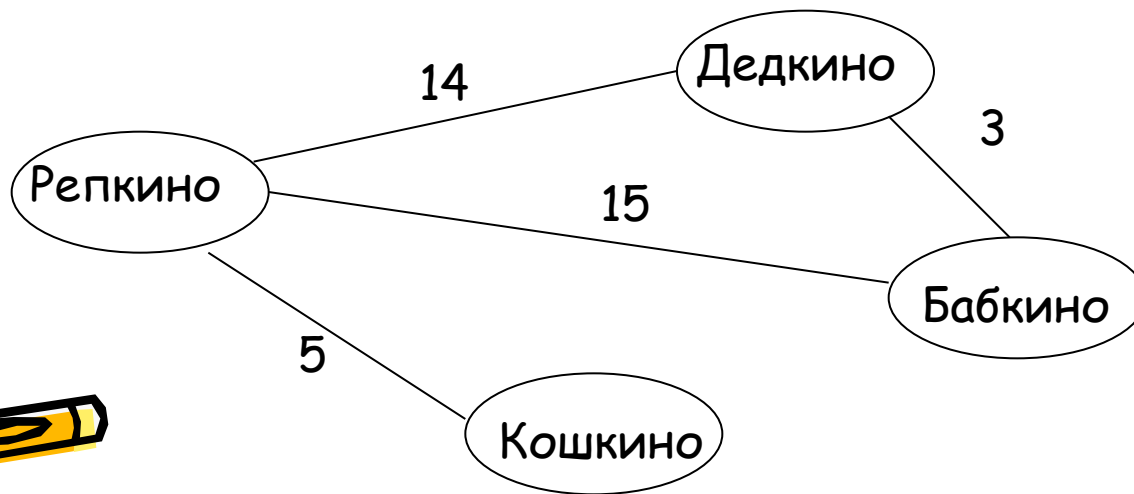




Вес отображает на графе свойства компонента или связей.

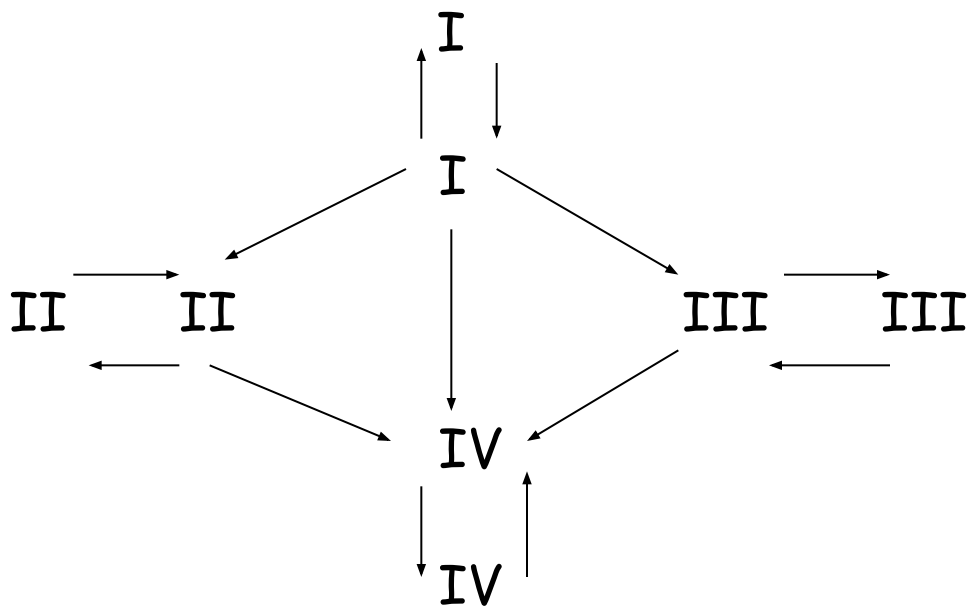


- Вес может задаваться в виде надписи, либо другим способом: форма или цвет вершины, толщина или тип линии.



*Граф показывает связь (наличие дорог) м/у деревнями. Вес вершин - название деревень, вес линий - длина дорог в км.*

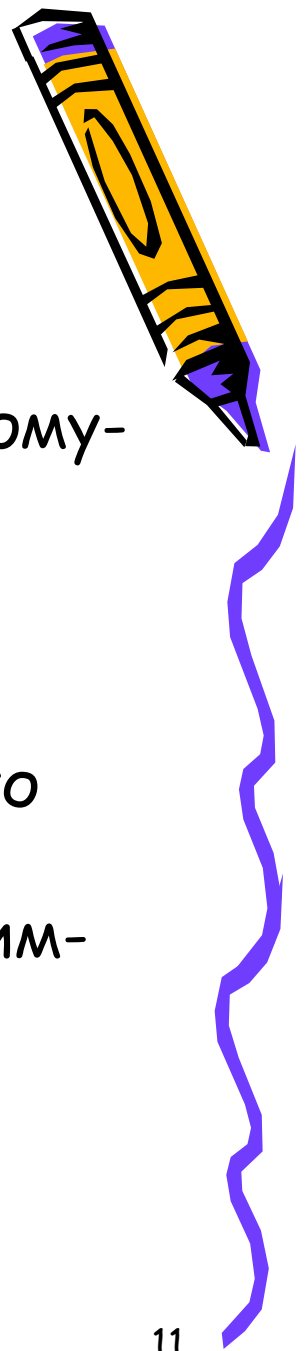
Граф, в котором все линии направлены, называется **ориентированным графом**.



Граф изображает совместимость разных групп крови. Человек с первой группой может получить только первую; со второй группой - первую или вторую; с третьей группой - либо третью, либо первую; с четвертой - любую.



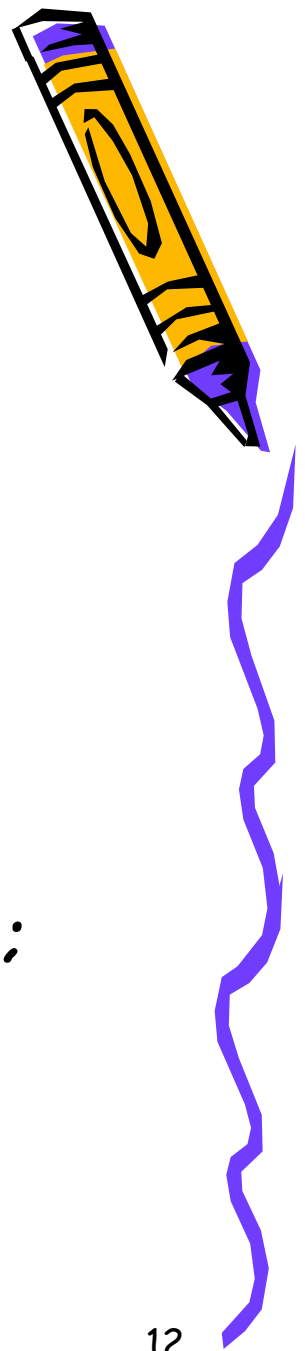
# Иерархические структуры и графы.



- Человек отождествляет родственные по какому-то признаку объекты и выделяет их в самостоятельный объект (синица, воробей, сова, аист - птицы);
- Для упрощения работы с большим числом объектов используется способ деления всего множества объектов на группы (**классы**);
- Деление ведется не беспорядочно, а по каким-то общим для группы признакам (**классификация**);



- В разных отраслях науки и техники классы и подклассы могут называться по-разному: виды, семейства, группы, разряды, отделы...
- Графически результат классификации представляют в виде **иерархической структурной схемы**;
- Самый верхний уровень задает основные признаки класса;
- Каждый нижележащий уровень выделяет подкласс, подчиненный предыдущему уровню;
- На самом нижнем уровне располагаются конкретные экземпляры выделенных объектов.



Структуры, с помощью которых организуется классификация объектов по иерархическому принципу, являются графами и называются **деревьями**.



- Рисуются **корень дерева** - главная вершина, не зависящая ни от какой другой;
- Добавляются вершины второго уровня (любое кол-во), связанные с вершиной верхнего уровня, но не связанные между собой;
- На каждом следующем шаге добавляются вершины очередного уровня, каждая из которых связана с одной вершиной предыдущего уровня, и не имеет никаких других связей;
- Полученный граф напоминает ветвящийся куст, который растет из вершины-корня;
- Вершины, соединенные с графом только одной дугой, называют **листьями**.



- Если дерево ориентированно, то верхнюю вершину называют **предком**, а нижние - **потомками**;
- Предок порождает потомка;
- На любом дереве единственная вершина не имеющая предка - это корень;
- Может быть сколько угодно вершин не имеющих потомков - это листья;
- Остальные вершины имеют только одного предка и любое число потомков;
- Вложенность уровней не ограничена;
- Характеристики, присущие некоторой вершине дерева, доступны любой вершине, расположенной ниже по иерархической ветви дерева. Выполняется **наследование свойств**.

