

Графические  
информационные  
модели.

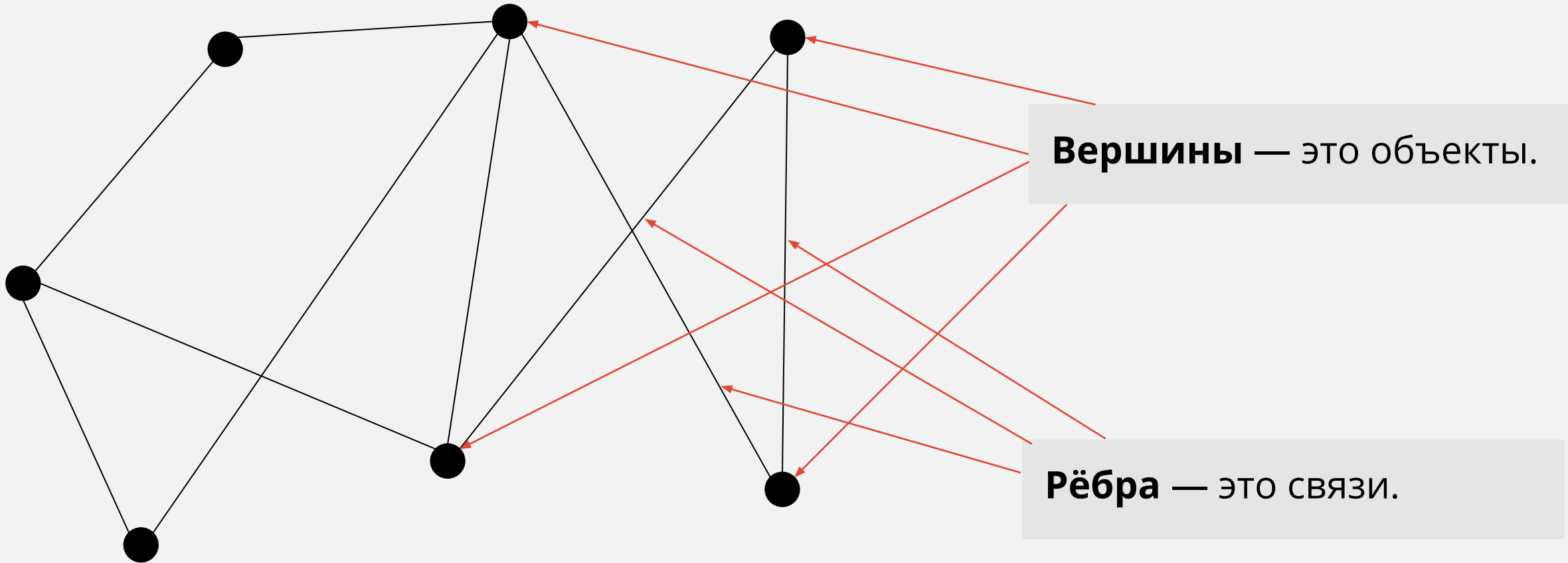
Графы

Моделирование и формализация

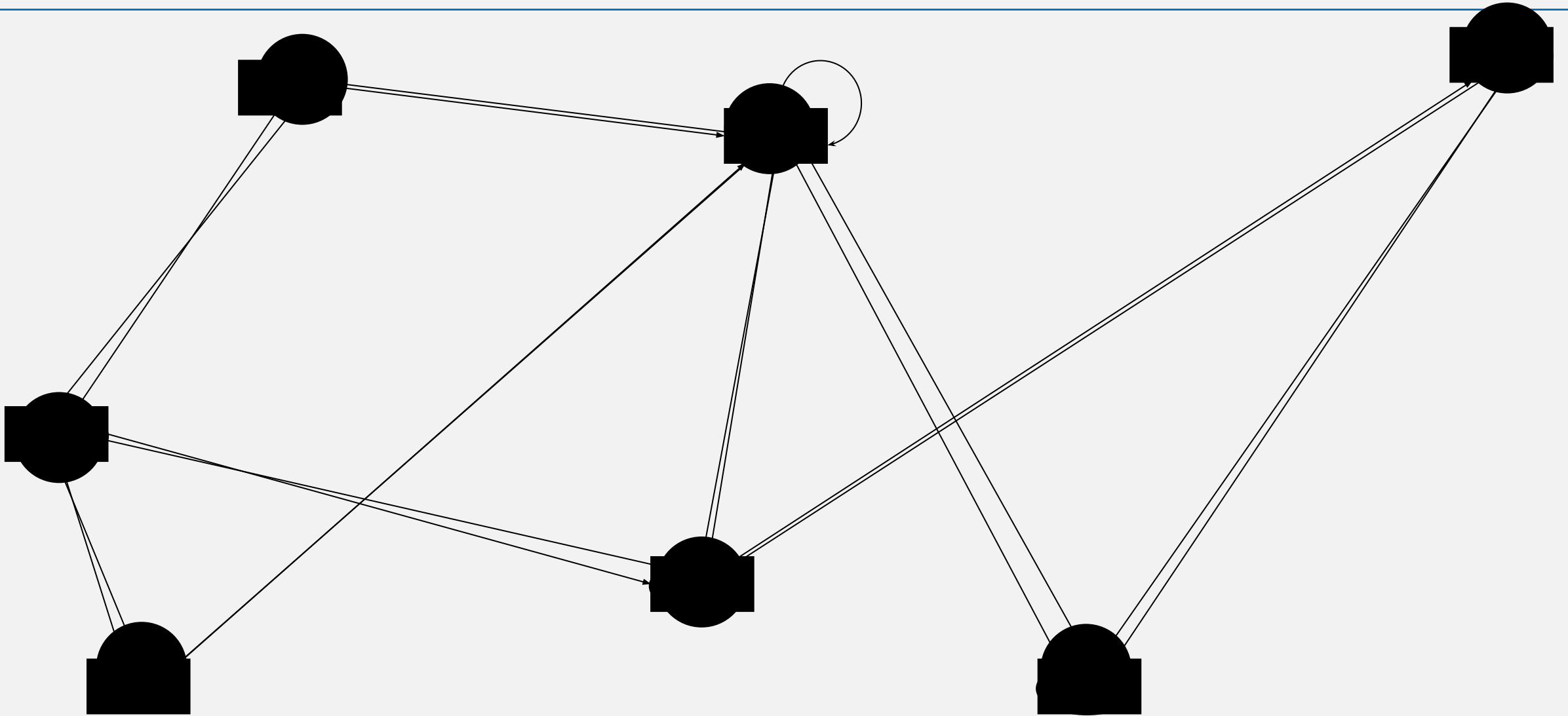


# Граф

**Граф** — это совокупность объектов со связями между ними.

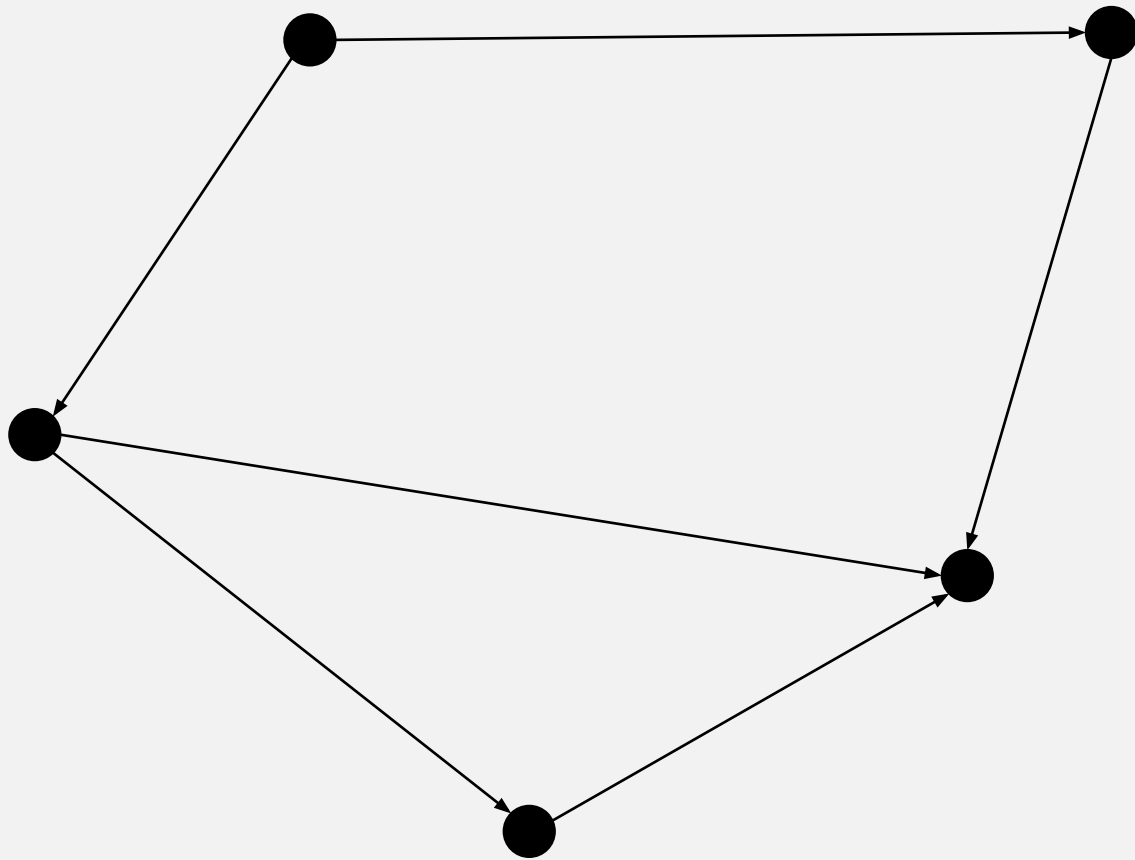


# Разнообразие вершин и связей

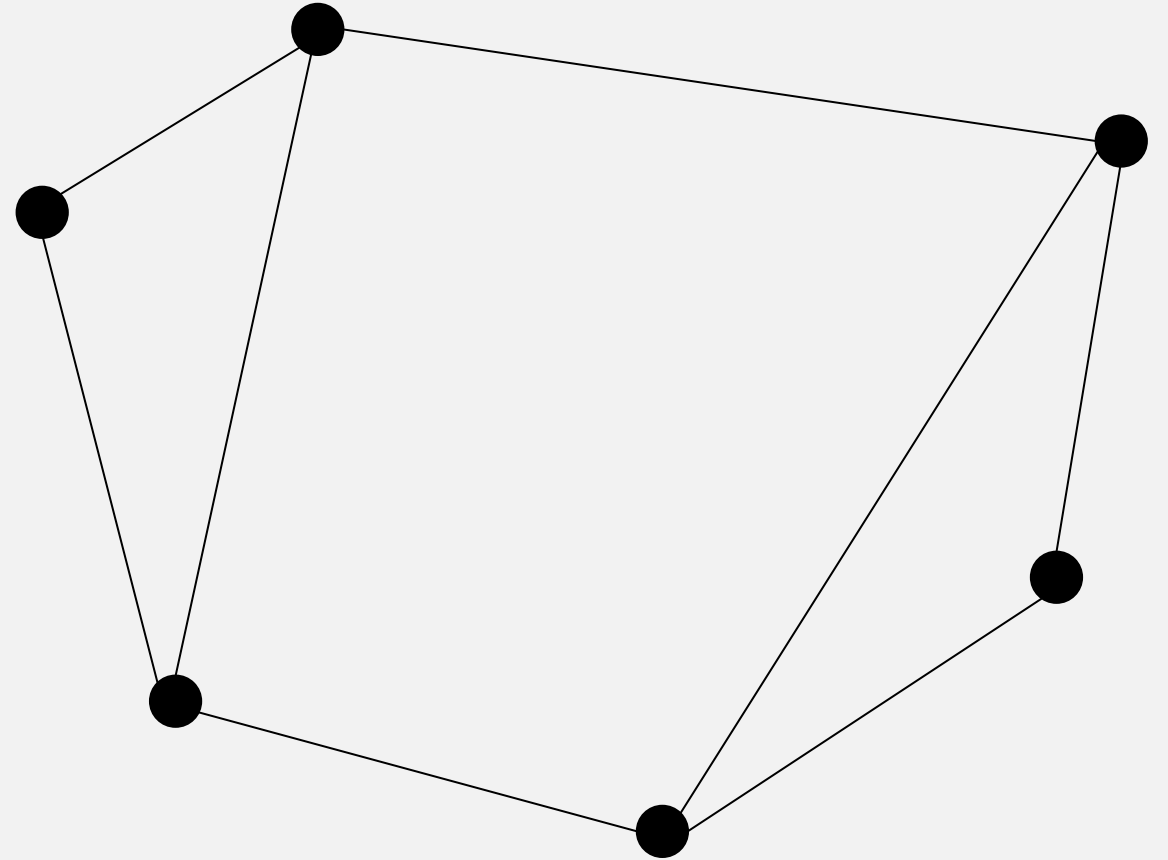


# Граф

Ориентированный граф



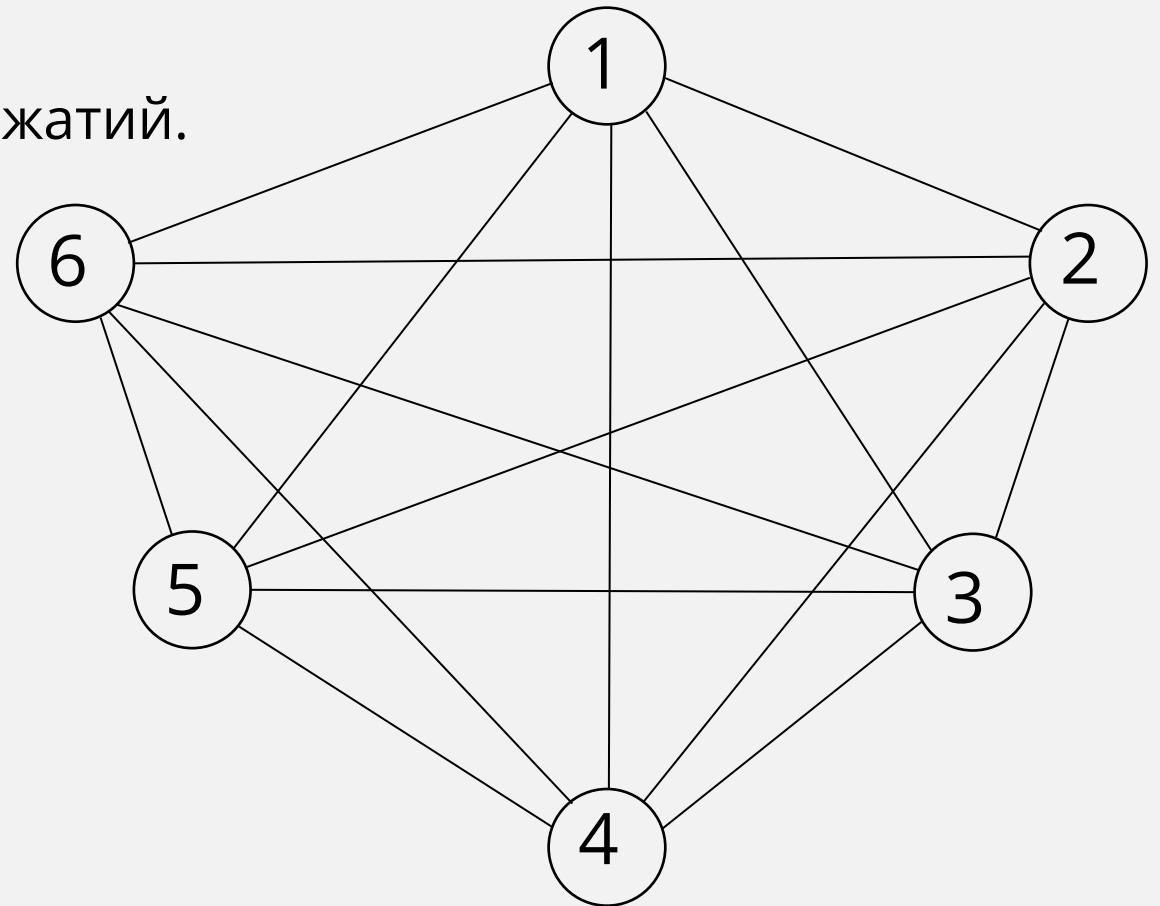
Неориентированный граф



# Пример графа

В соревнованиях по шахматам участвовало 6 учащихся с 9-го по 11-й класс. При встрече они все обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

Ответ: на турнире было сделано 15 рукопожатий.



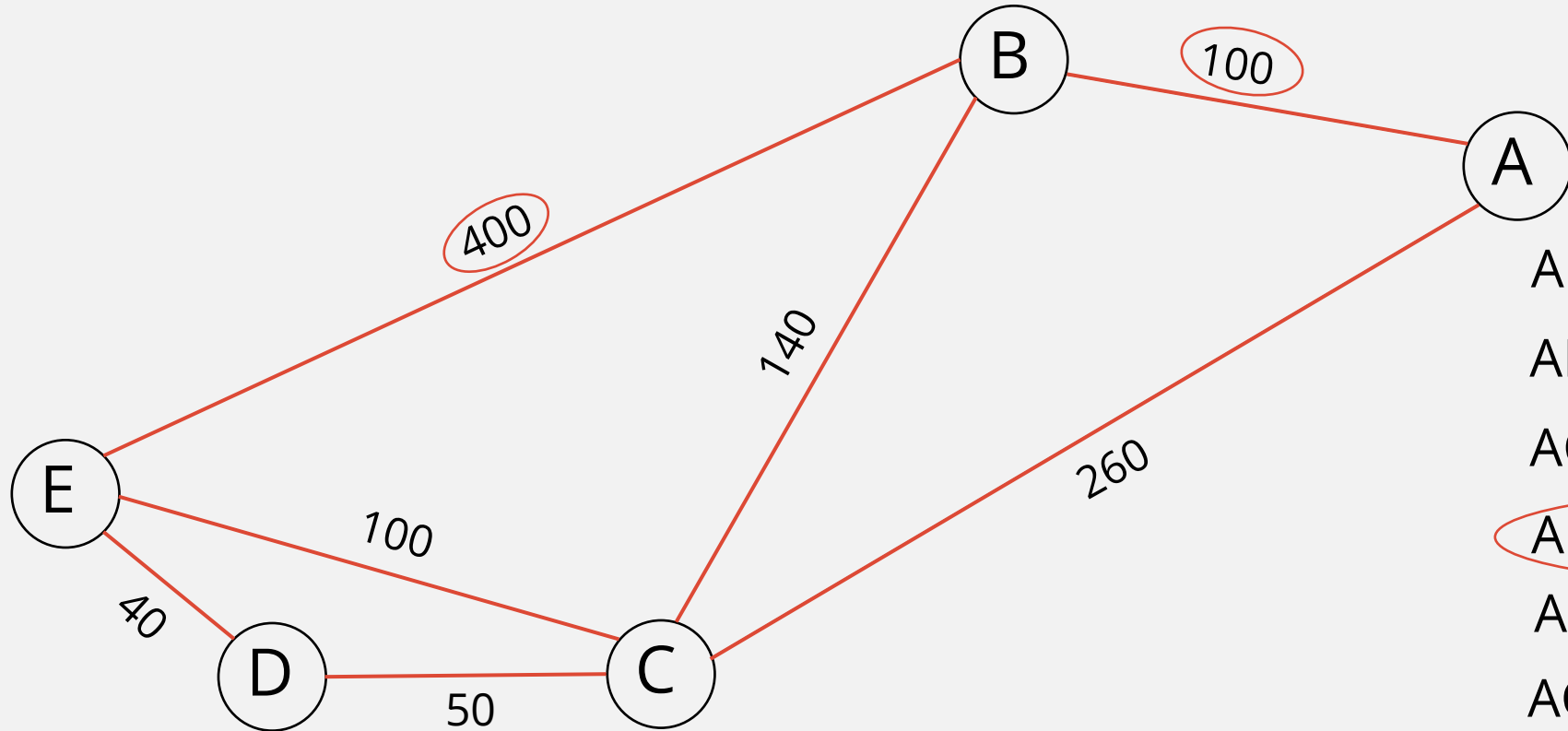
# Взвешенный граф

---

**Взвешенный граф** — это граф, в котором вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией — весами вершин или рёбер.

# Пример взвешенного графа

Между городами А, В, С, D, Е построены дороги. Необходимо найти кратчайший путь из города А в город Е, если известно, что из города А в город В расстояние 100 км, из А в С — 260 км, из В в С — 140 км, из В в Е — 400 км, из С в D — 50 км, из С в Е — 100 км и из D в Е — 40 км.



$$AB + BE = 100 + 400 = 500$$

$$AB + BC + CE = 340$$

$$AC + CE = 360$$

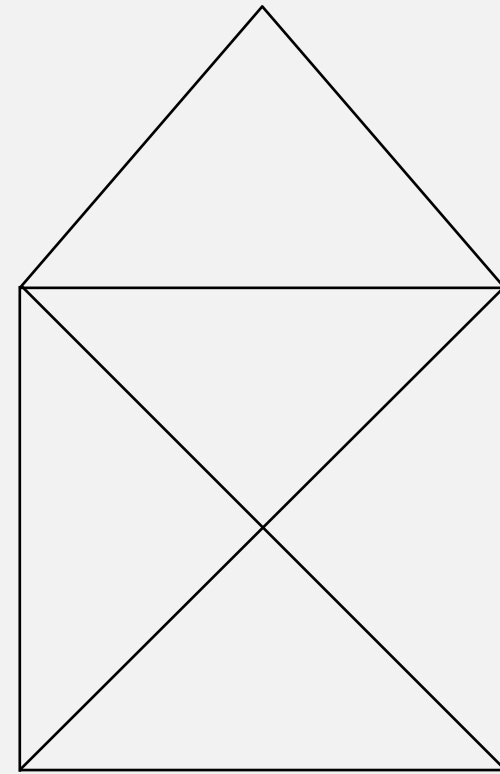
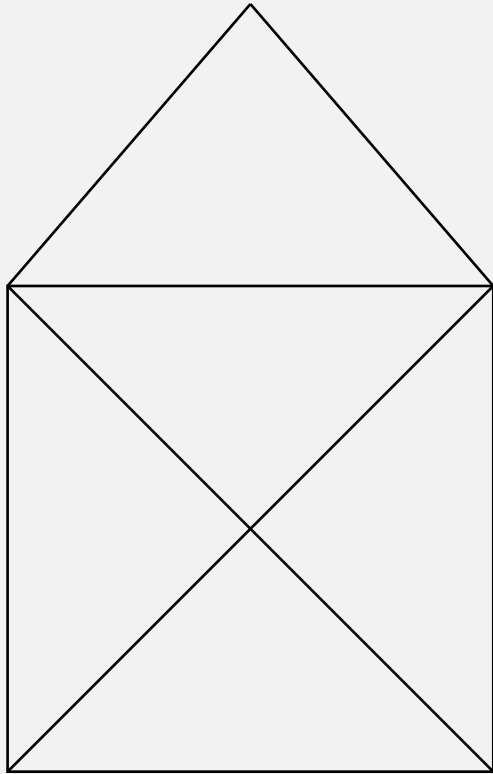
$$AB + BC + CD + DE = 330$$

$$AC + CB + BE = 800$$

$$AC + CD + DE = 350$$

# Цепь

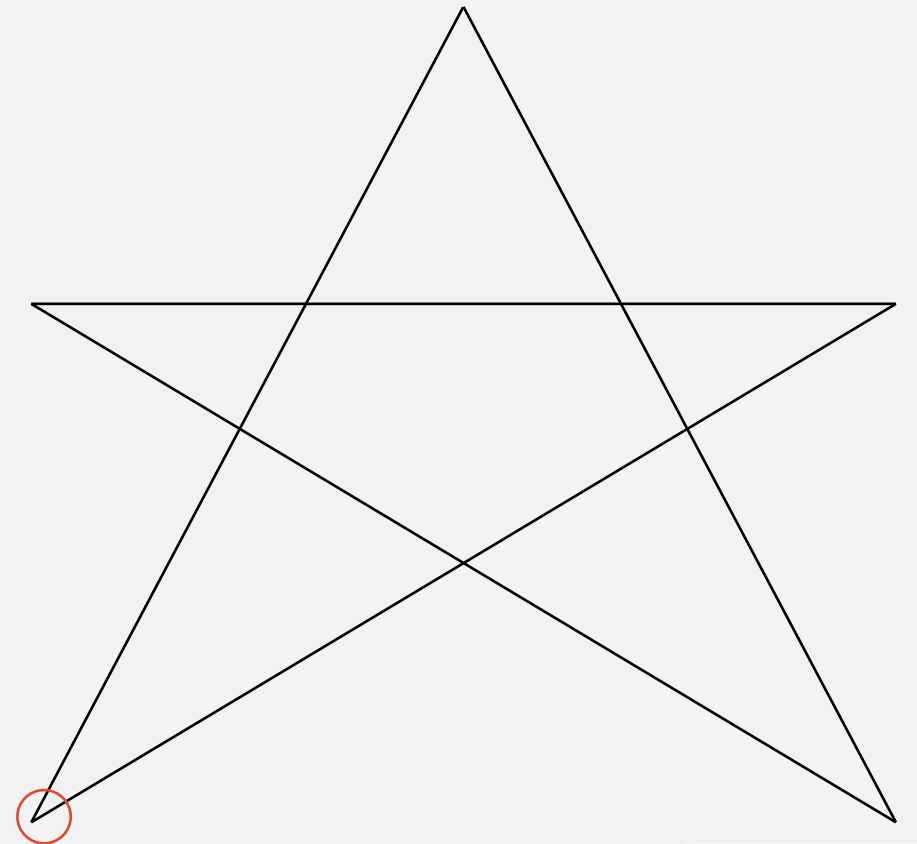
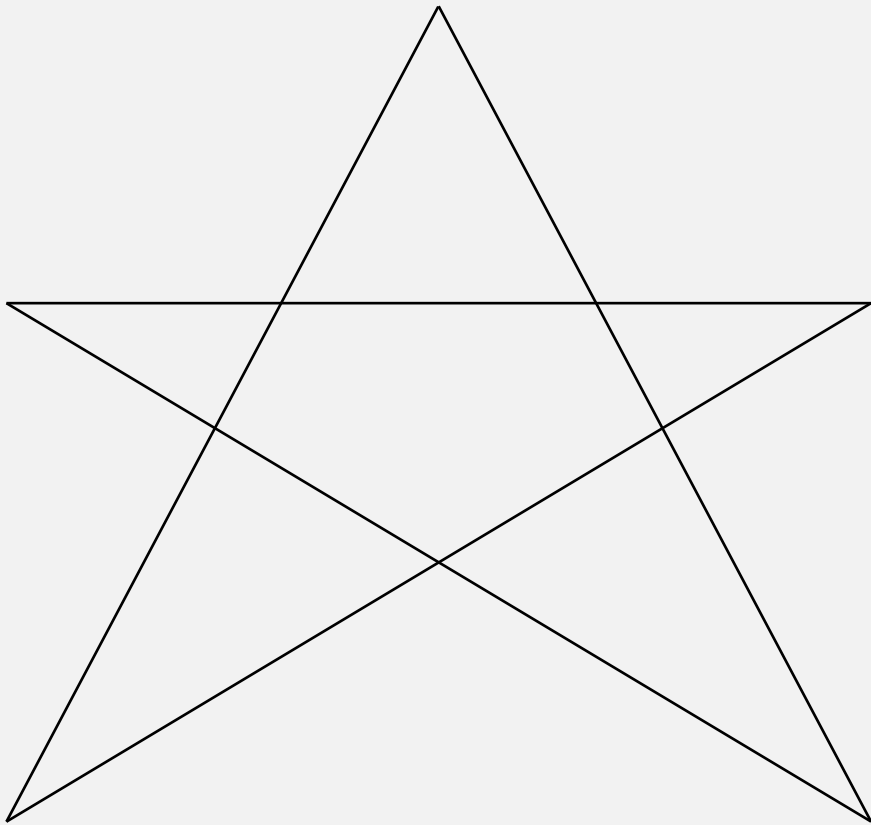
**Цепь** — это путь по вершинам и рёбрам графа, в который любое ребро графа входит не более одного раза.





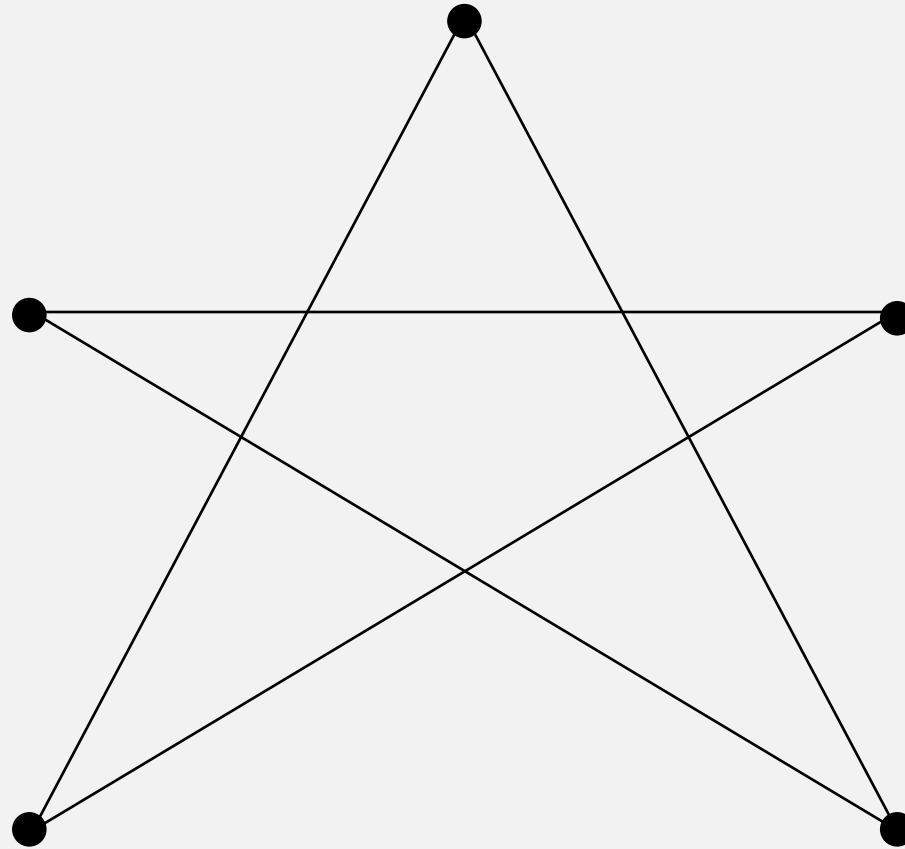
# Цикл

**Цикл** — это цепь, в которой начальная и конечная вершины совпадают.



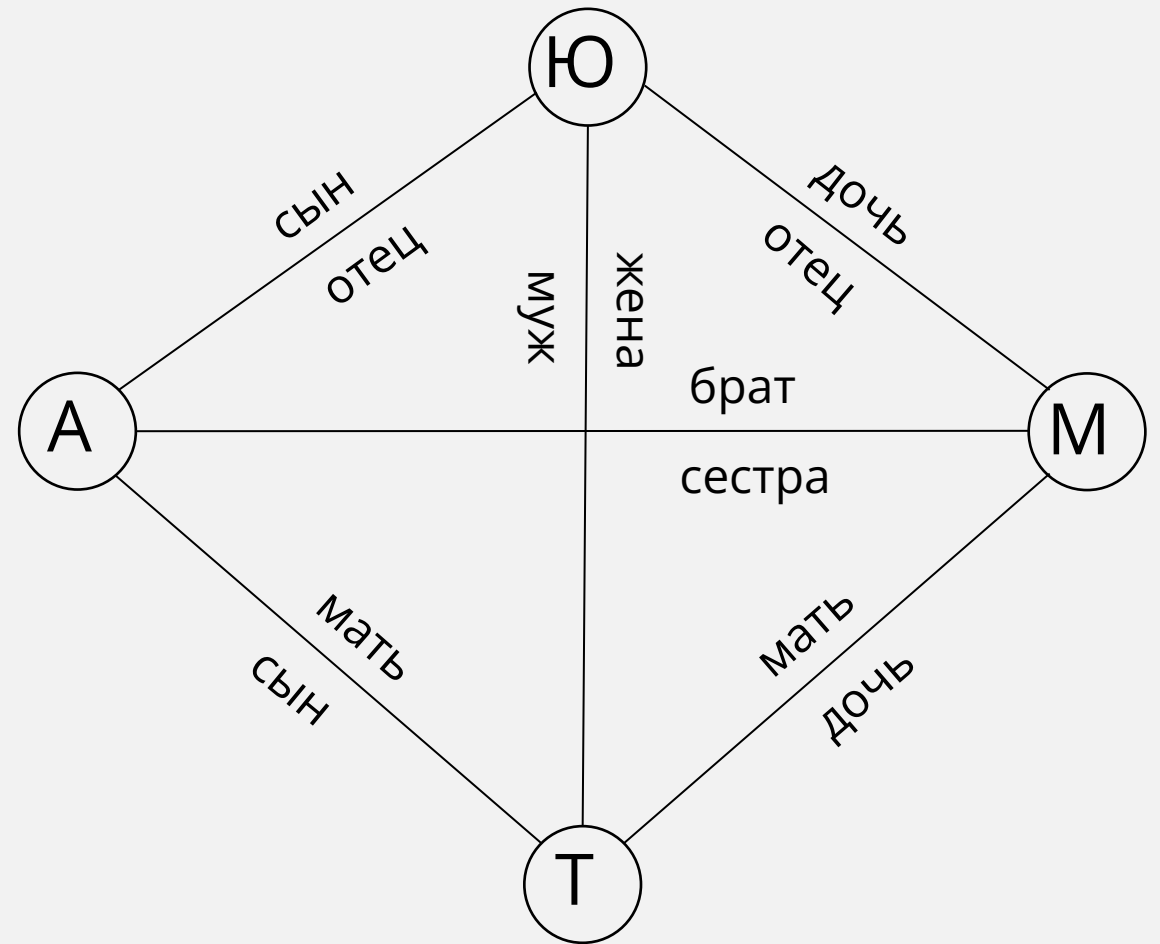
# Сеть

**Сеть** — это граф с циклом.



# Пример

У Антона в семье есть мама Татьяна, папа Юрий и сестра Маша.

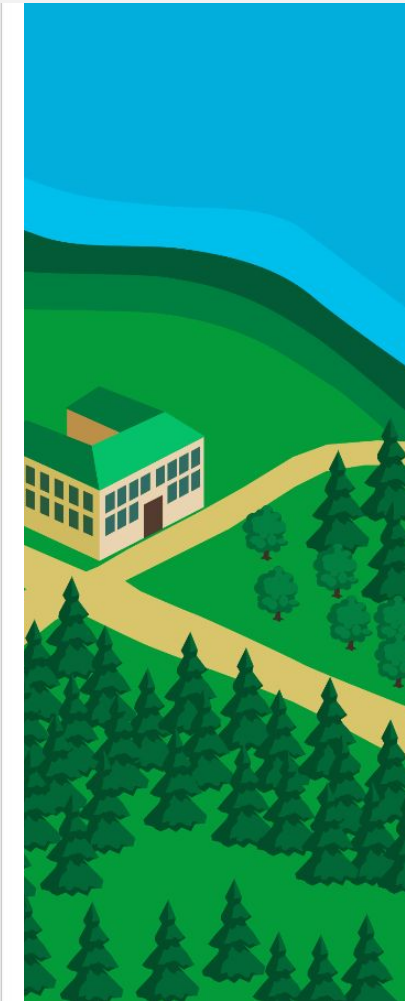
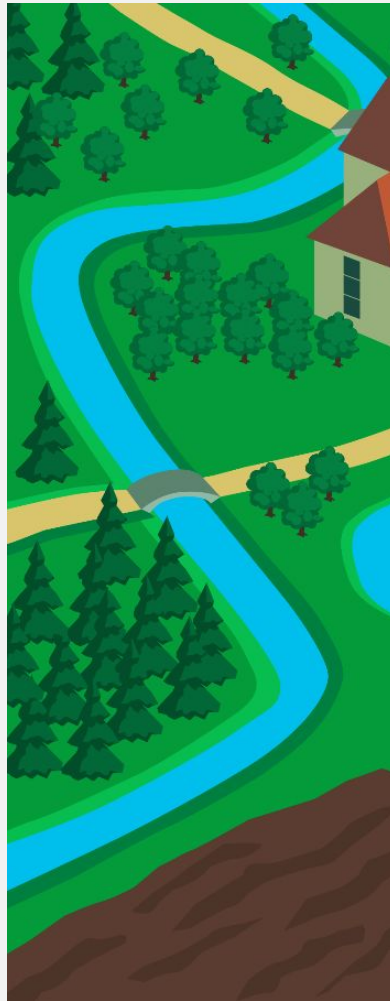


# Семантическая сеть

---

**Семантическая сеть** — это информационная модель, имеющая вид графа, вершинам которого соответствуют определённые объекты, а рёбра задают отношения между ними.

# Графы как информационные модели



# Дерево и его составляющие

**Дерево** — это граф, в котором нет циклов, то есть в нём нельзя из некоторой вершины пройти по различным рёбрам и вернуться в ту же вершину.

Между любыми двумя вершинами дерева существует единственный путь.

**Корень дерева** — это одна и единственная главная его вершина.

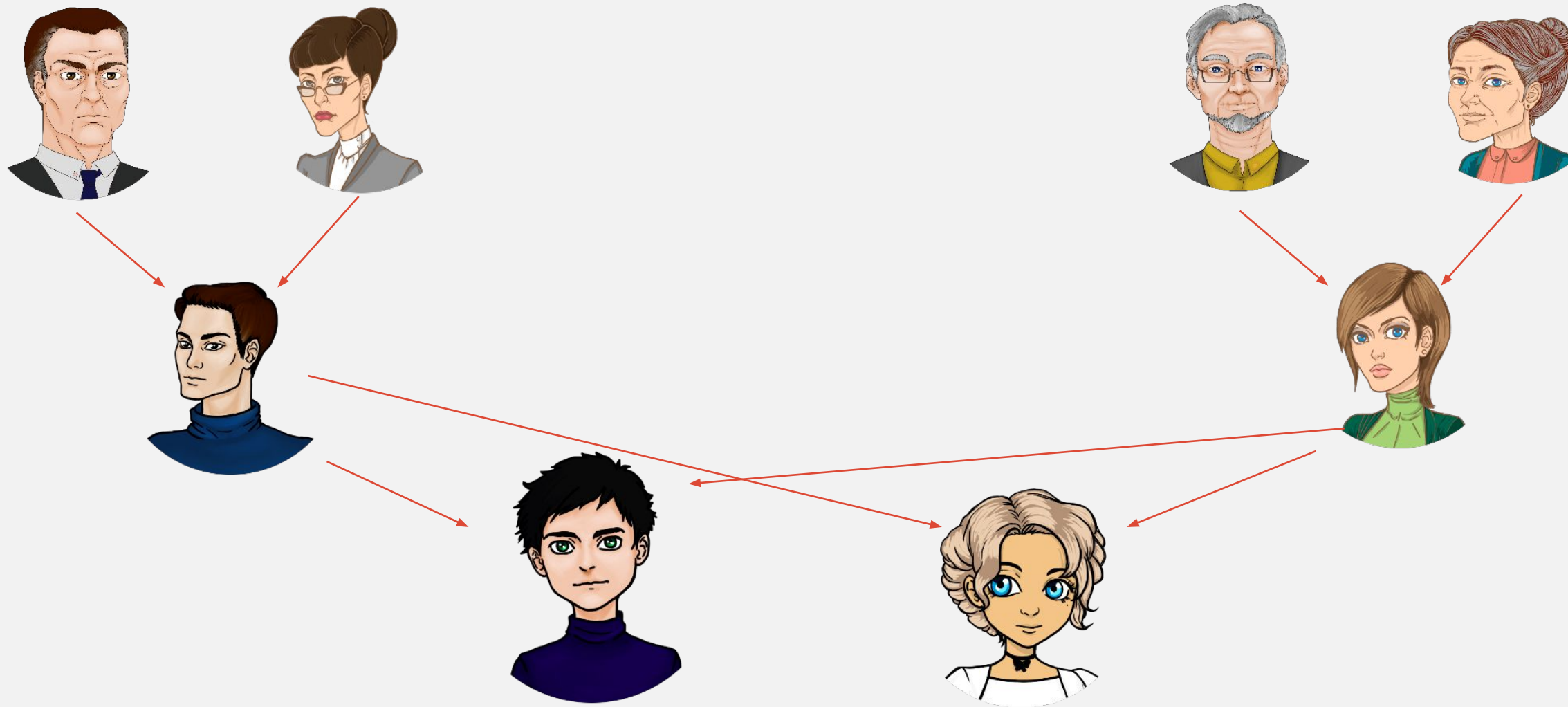
**Потомки** — это вершины, которые соответствуют классам нижнего уровня.

**Листья** — это вершины, которые не имеют потомков.

# Пример



# Пример





# Важно запомнить

**Граф** — это совокупность объектов со связями между ними.

**Вершины** — это объекты, а **рёбра** — связи.

**Взвешенный граф** — это граф, в котором вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией — весами вершин или рёбер.

**Цепь** — это путь по вершинам и рёбрам графа, в который любое ребро графа входит не более одного раза.

**Цикл** — это цепь, в которой начальная и конечная вершины совпадают.

**Сеть** — это граф с циклом.

**Семантическая сеть** — это информационная модель, имеющая вид графа, вершинам которого соответствуют определённые объекты, а рёбра задают отношения между ними.

**Дерево** — это граф, в котором нет циклов, то есть в нём нельзя из некоторой вершины пройти по различным ребрам и вернуться в ту же вершину.