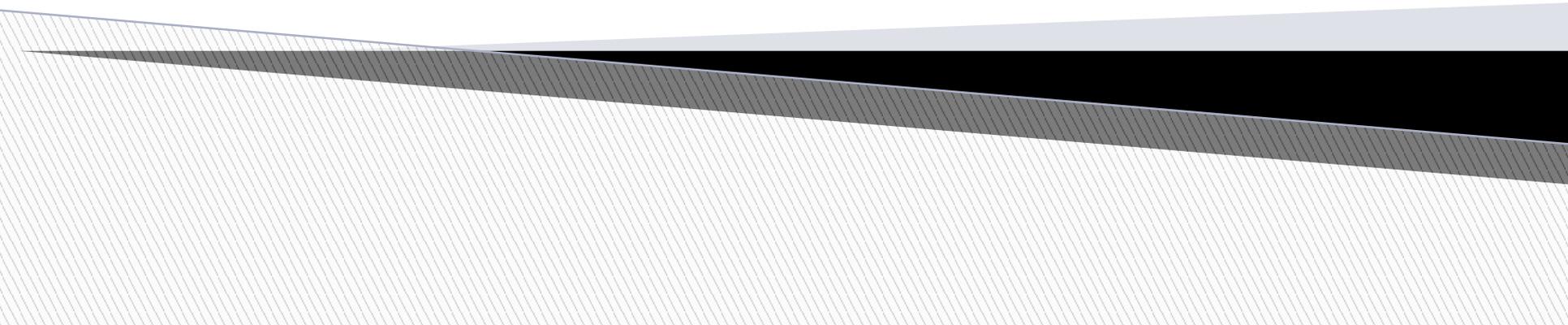


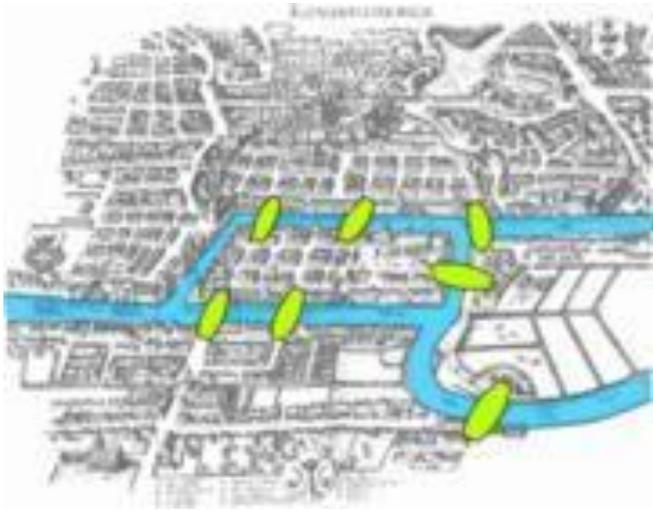
Информационные модели на графах





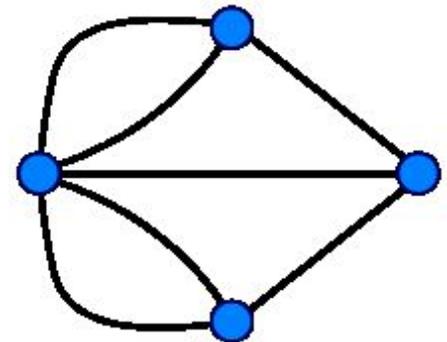
- Впервые основы теории графов появились в работах **Леонарда Эйлера** (1707-1783; *швейцарский, немецкий и российский математик*) , в которых он описывал решение головоломок и математических развлекательных задач.
- **Теория графов** началась с решения Эйлером **задачи о семи мостах Кёнигсберга.**

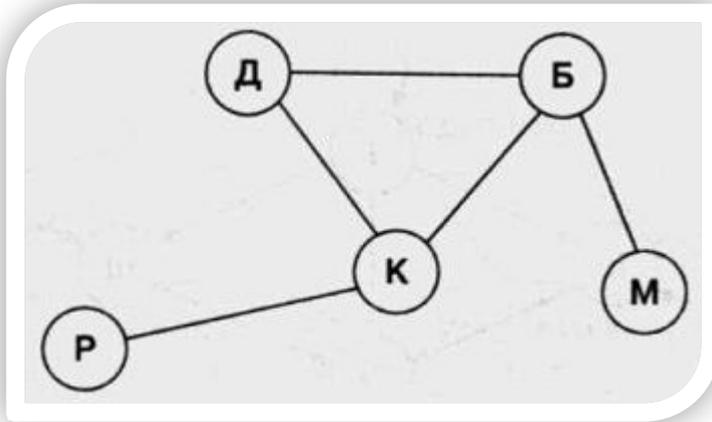
Издавна среди жителей Кёнигсберга была распространена такая загадка: **как пройти по всем мостам (через реку Преголя), не проходя ни по одному из них дважды?** Многие пытались решить эту задачу как теоретически, так и практически, во время прогулок. Но никому это не удавалось, однако не удавалось и доказать, что это даже теоретически невозможно.



На упрощённой схеме части города (графе) мостам соответствуют линии (дуги графа), а частям города — точки соединения линий (вершины графа).

В ходе рассуждений Эйлер пришёл к следующим выводам: **Невозможно пройти по всем мостам, не проходя ни по одному из них дважды.**



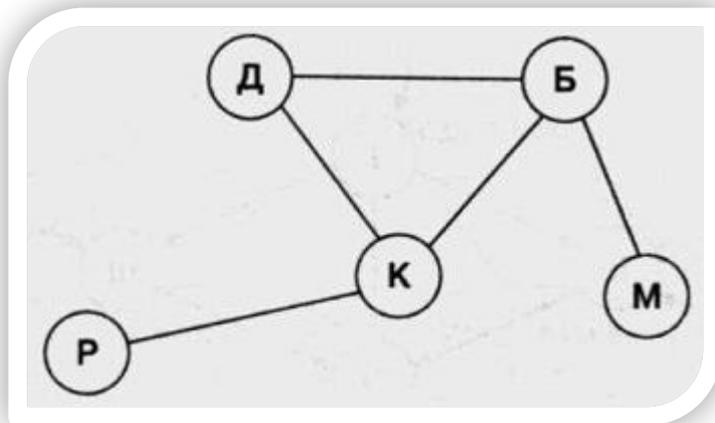


1. Р – К – Б – М
2. Р – К – Д – Б – М

Граф – средство для наглядного представления состава и структуры системы.

Вершины графа – компоненты системы изображаемые кругами, овалами, прямоугольниками и пр.

Ребра – ненаправленные линии, связывающие компоненты между собой определенным образом.

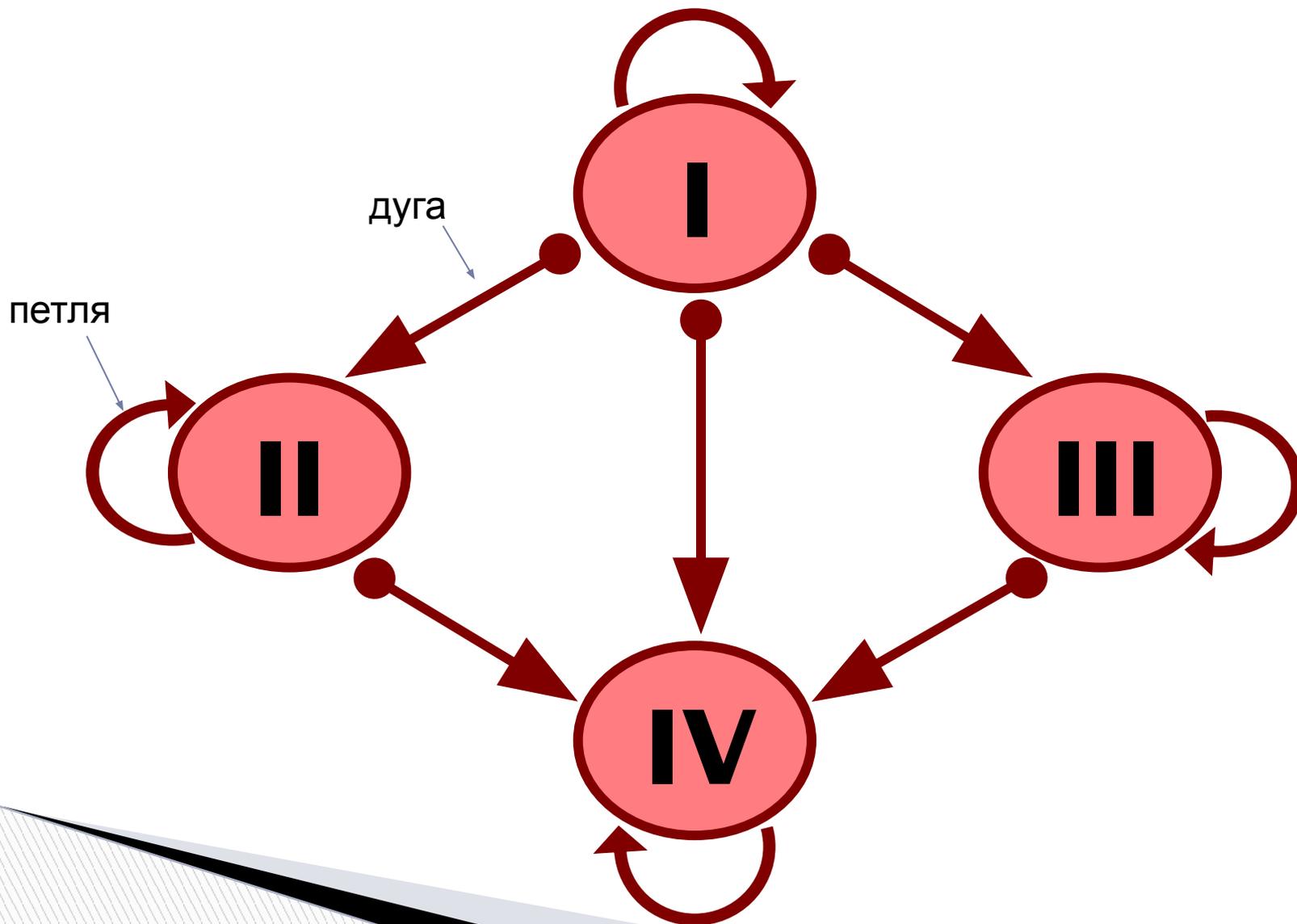


Сеть – это граф, в котором вершины связаны между собой по принципу «многие ко многим».

Цикл – замкнутый путь. (К – Д – Б – К)

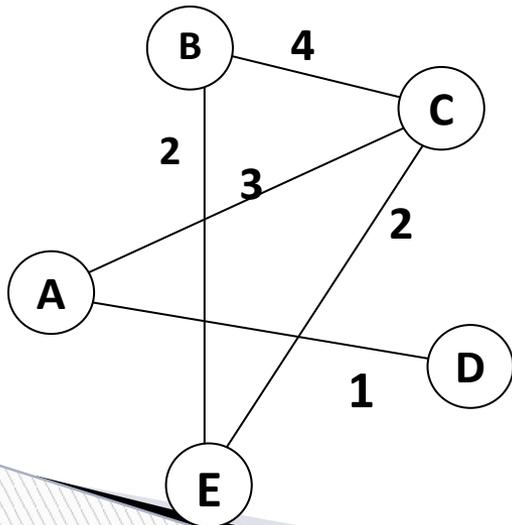
Граф называется **неориентированным**, если его вершины соединены ребрами.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ



Взвешенный граф

- ▣ Это граф, рёбрам или дугам которого поставлены в соответствие **числовые величины** (они могут обозначать, например, расстояние между городами или стоимость перевозки).
- ▣ Вес графа равен сумме весов его рёбер.



	A	B	C	D	E
A			3	1	
B			4		2
C	3	4			2
D	1				
E		2	2		

Таблице (она называется **весовой матрицей**) соответствует граф.

Иерархические структуры (деревья)



Дерево – это граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования между объектами. В таком графе нет связанных по замкнутой линии вершин. Каждая вершина связана только с верхней и не связана больше ни с чем.

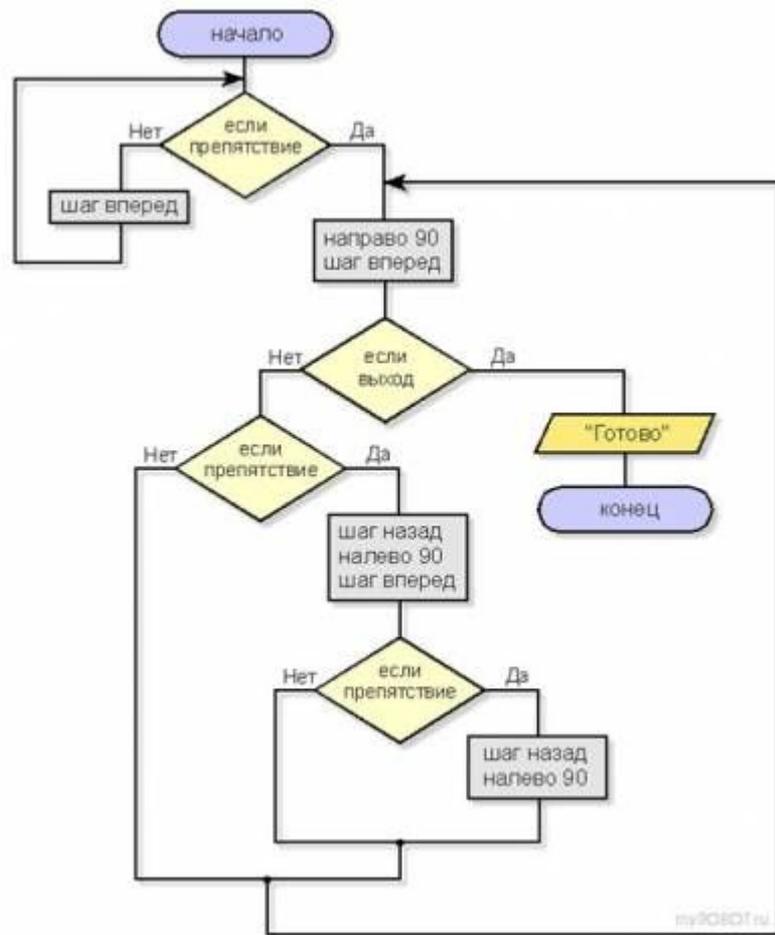
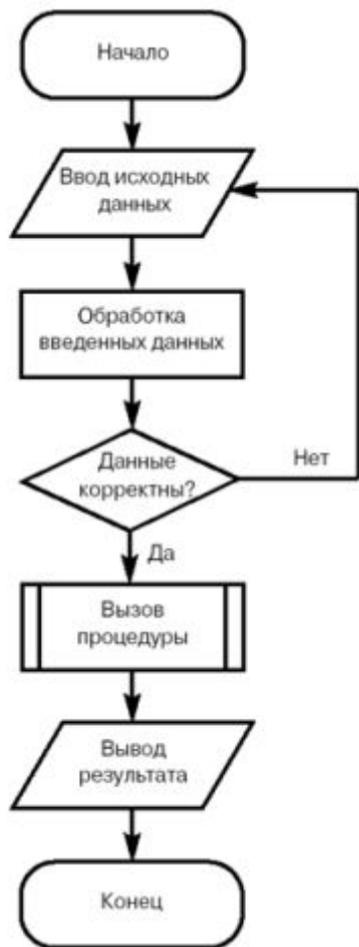
Корень, вершина 1 уровня

ВЕТВИ



ЛИСТЬЯ

- **Блок-схема** – это граф, отображающий последовательность выполнения действий. Его вершины отображают отдельные действия и изображаются определенными геометрическими фигурами, а связи изображаются направленными линиями (стрелками).



МИНИ-ТЕСТ

1. Впервые основы теории графов появились в работах ...

а) Леонарда Клеро

★ б) Леонарда Эйлера

с) Пифагора

д) Вейнгарта Эйлера

2. ... - средство для наглядного представления состава и структуры системы.

а) бревно

б) ребро

★ с) граф

д) вершина

3. **Граф** называется ... , если его вершины соединены ребрами.

- a) ориентированным
- b) ориентировочным
- c) неориентировочным
- ♣ d) неориентированным

4. В этом графе нет связанных по замкнутой линии вершин.

- a) ветвь
- b) куст
- c) сеть
- ♣ d) дерево

Задача 1.

- Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет). **Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F** (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	A	B	C	D	E	F
A		2	4			
B	2		1		7	
C	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	

1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

Задача 2.

- На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?

