

## Графы (Задание 1,13)

Граф представляет собой некоторую модель (схему), которая состоит из вершин (узлов) и ребер (дуг).

Граф может быть ориентированным и неориентированным:

- ориентированный граф – это граф, у которого ребро имеет направление (ребра с направлением называются дугами):

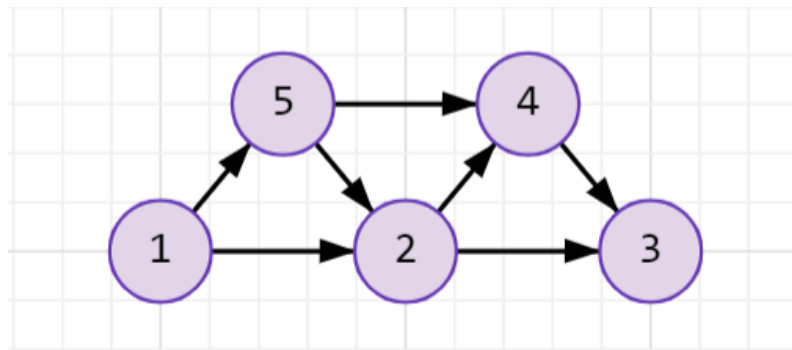


Рис. 1 Ориентированный граф

- неориентированный – это граф, у которого ребра не имеют направления:

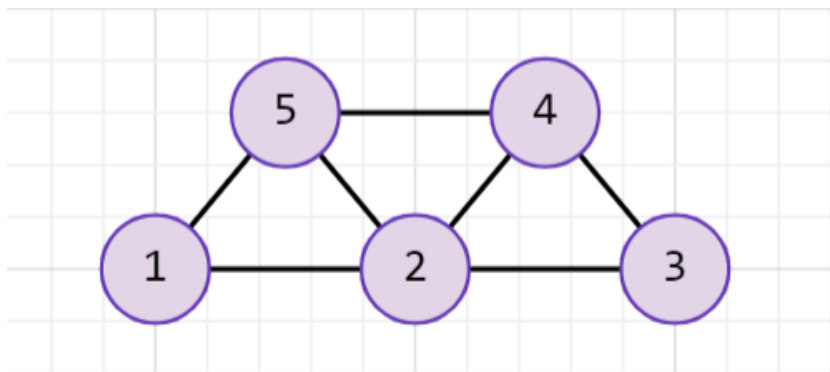


Рис. 2 Неориентированный граф

Граф может быть взвешенным и невзвешенным:

- взвешенный граф – это граф, у которого ребра (дуги) имеют значение (вес):

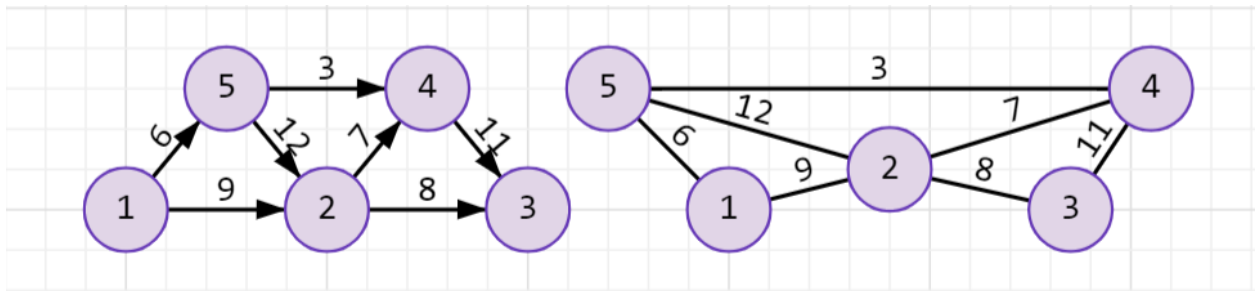


Рис. 3 Взвешанные графы

- невзвешенный граф – это граф, у которого ребра (дуги) не имеют значения:

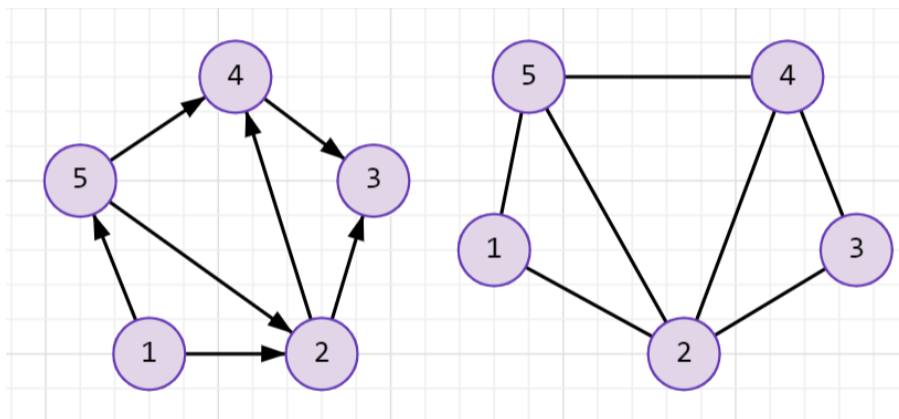


Рис. 3 Взвешанные графы

Дерево – граф, у которого имеется путь между двумя соседними вершинами и притом только один. Отсутствуют циклы, т.е из одной вершины в другую можно добраться только одним способом.

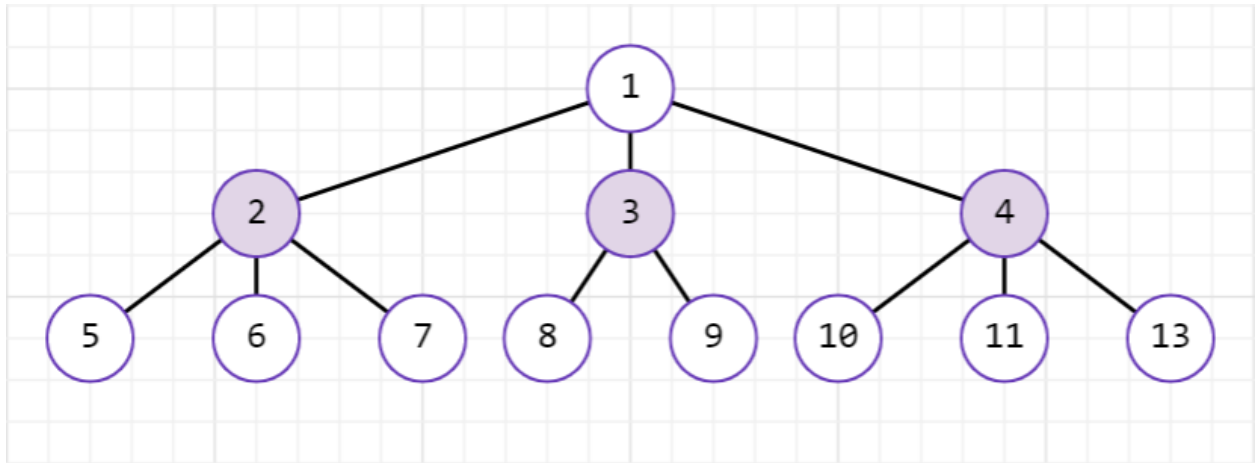


Рис 4. Дерево

Чтобы посчитать путь из одной вершины в другую, нужно сложить значения ребер.

Пример1: нужно посчитать длину путей из A в D (рассмотрим для примера только два пути)

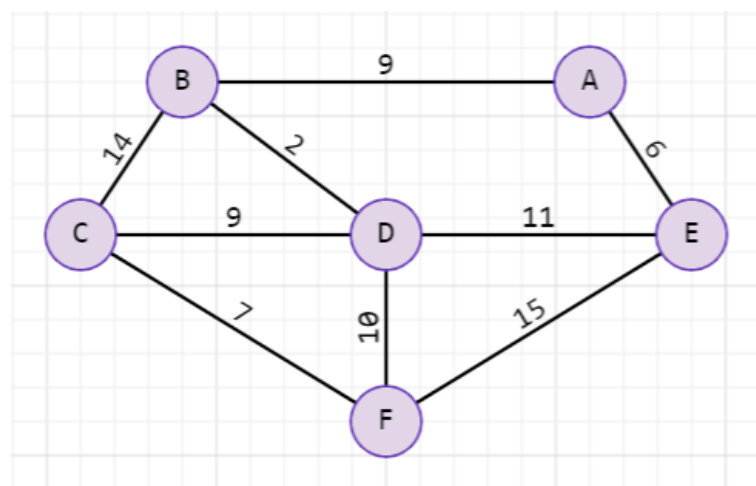


Рис. 5 Пример 1

Первый путь из A в D :  $A-B-D = 9+2 = 11$

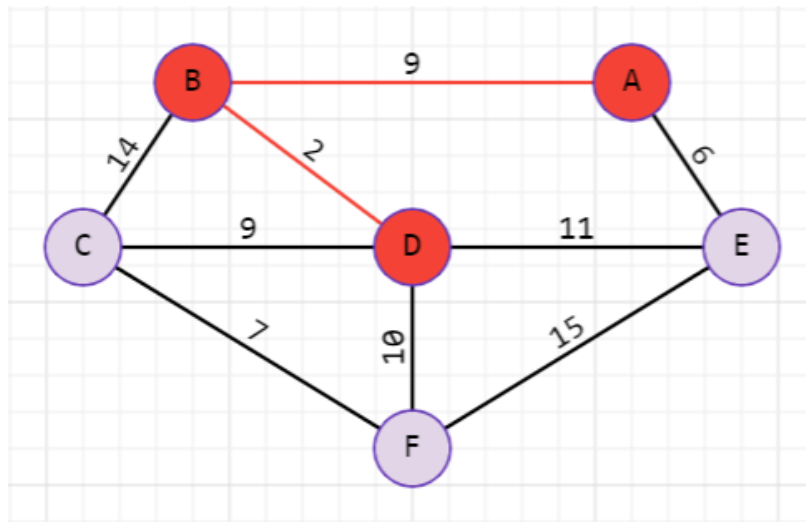


Рис. 6 Путь A-B-D

Второй путь из A в D :  $A-E-D = 6+11 = 17$  итд.

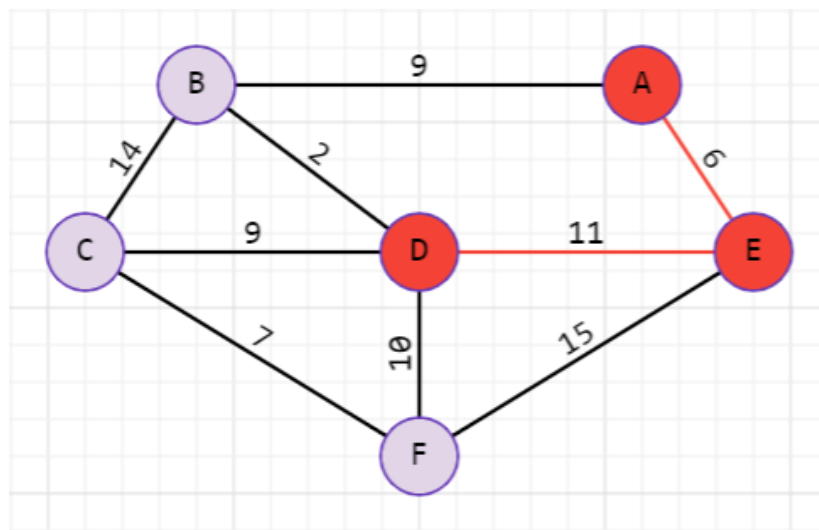
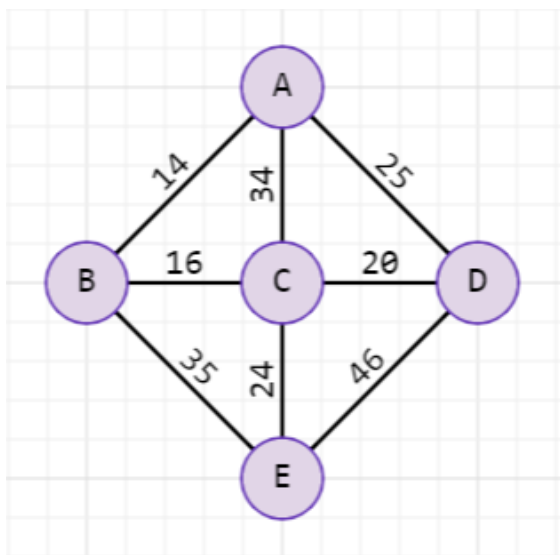


Рис. 6 Путь A-E-D

По графу можно построить таблицу (в теории графов она называется матрицей смежности).

Количество строк и столбцов равно количеству вершин в графе, а их названия соответствуют названием вершин.

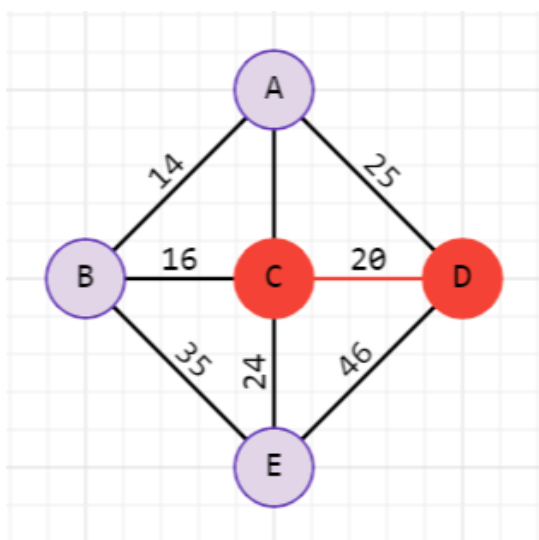


	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

Рис. 7 Заполнение таблицы по графу (шаг 1)

Если граф взвешанный (ребра имеют значения), то заполняем таблицу следующим образом:

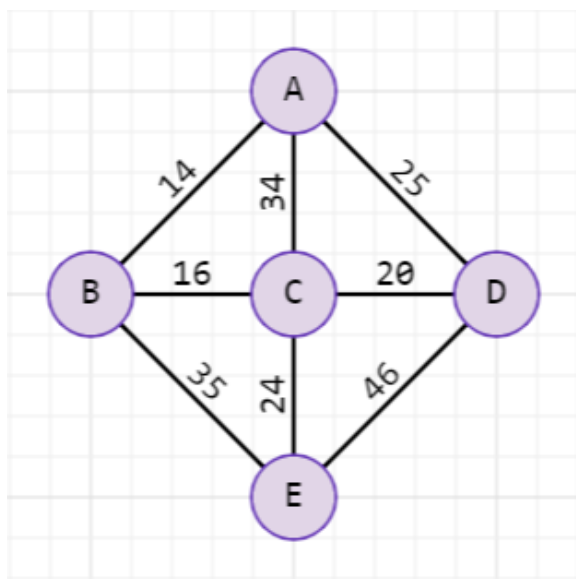
Если между двумя вершинами есть дуга, то на пересечении столбца и строки с такими же названиями записывается длина дуги:



	A	B	C	D	E
A					
B					
C				20	
D			20		
E					

Рис. 8 Заполнение таблицы по графу (шаг 2)

Таким образом заполняем все таблицу:



	A	B	C	D	E
A		14	34	25	
B	14		16		35
C	34	16		20	24
D	25		20		46
E		35	24	46	

Рис. 8 Заполненная таблица по графу