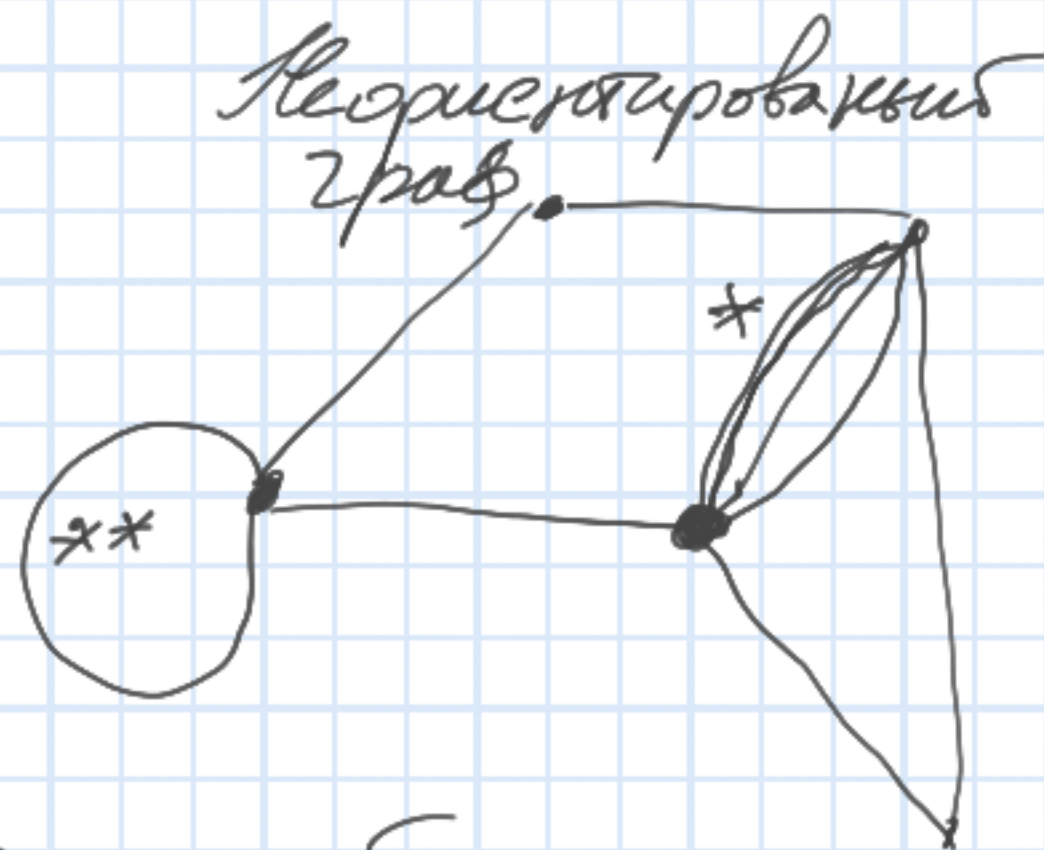


Теория графов

Def. Граф — это пара множеств V и E , где V — множество вершин, E — множество ребер.

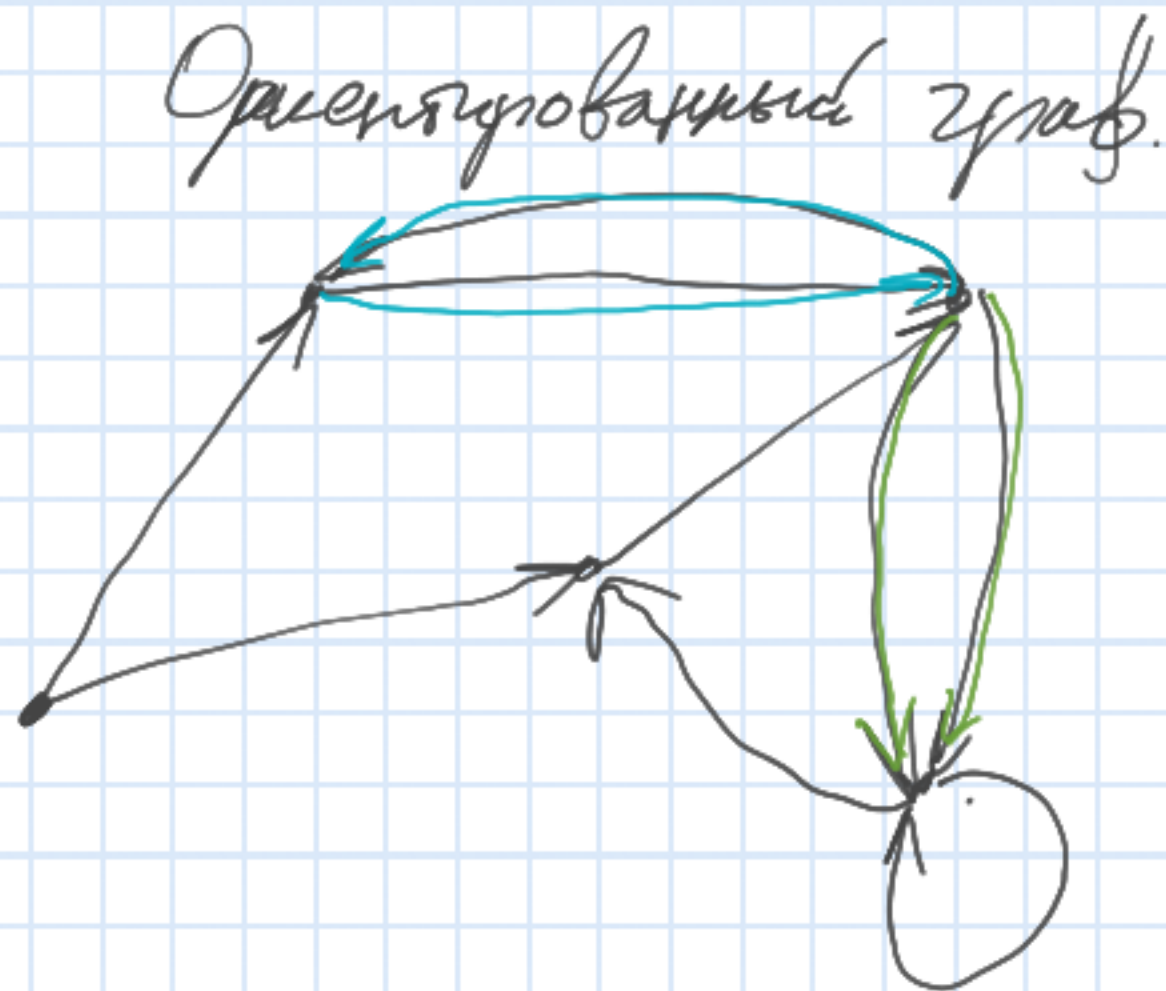


* кратные ребра

** петли

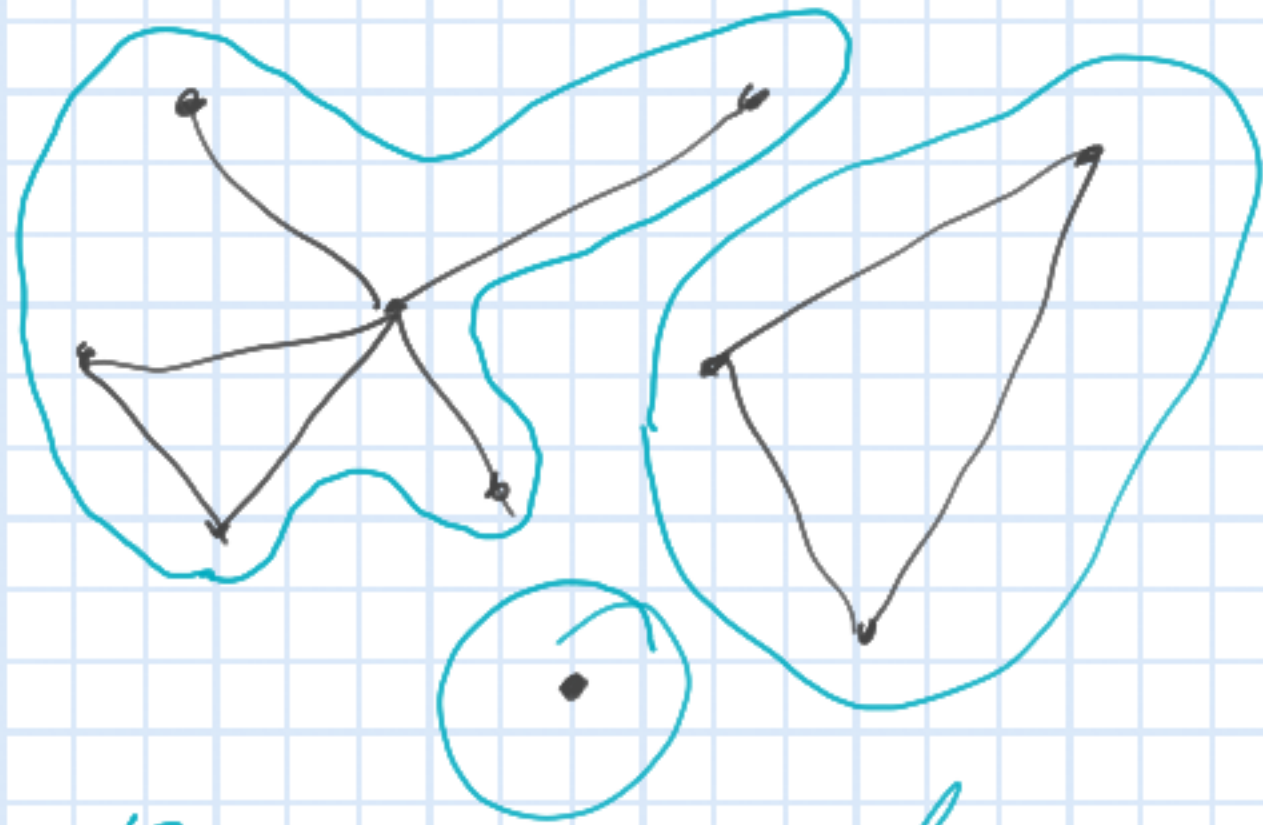
Простой граф — это граф без петель и кратных ребер.

Взвешенный граф — это граф, у которого каждое ребро имеет вес.



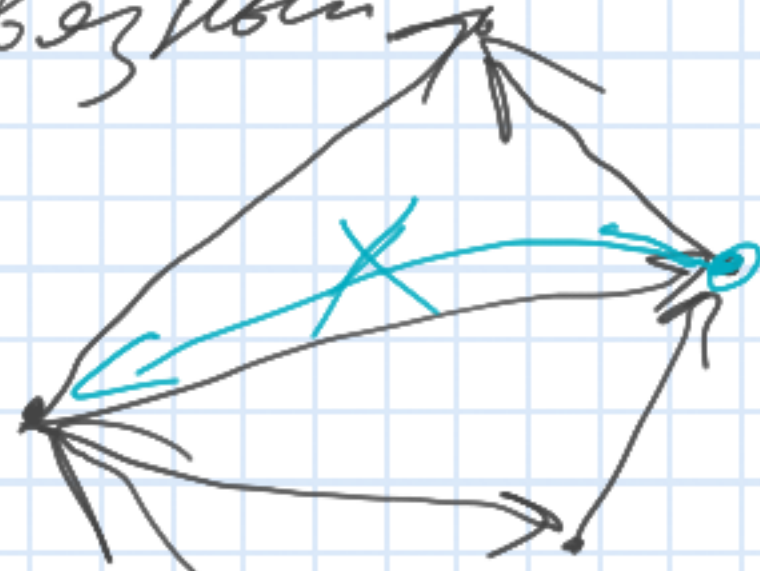
Связность

Несвязный граф:

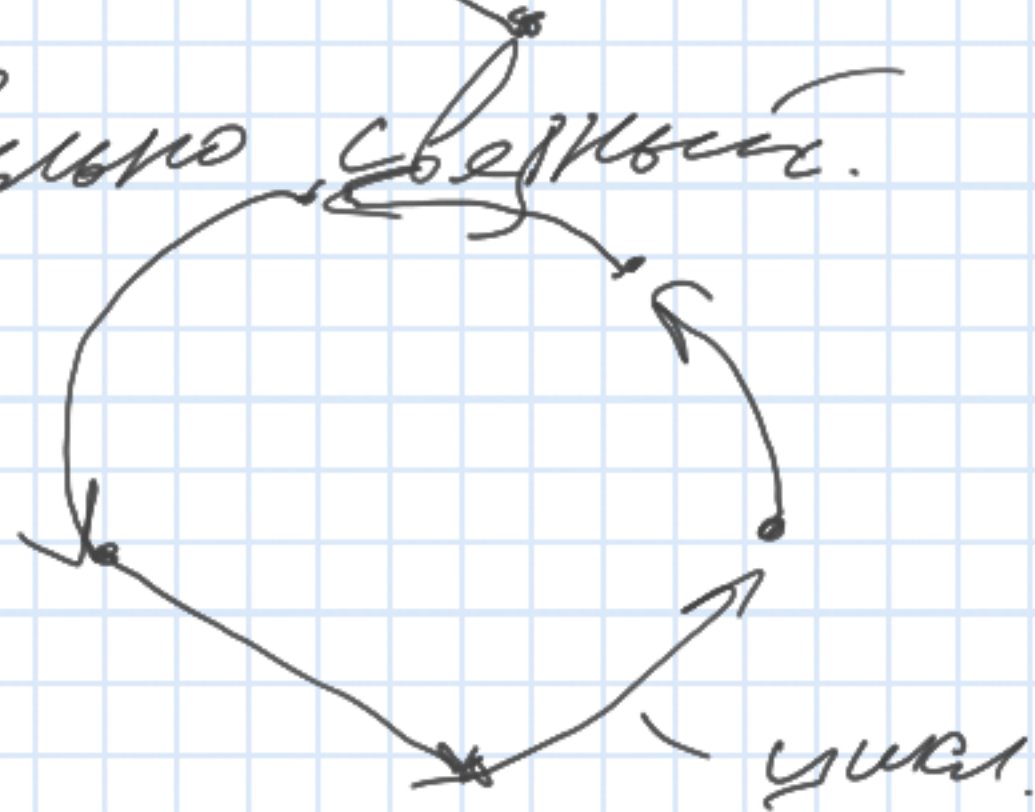


Компоненты связности.

Связный



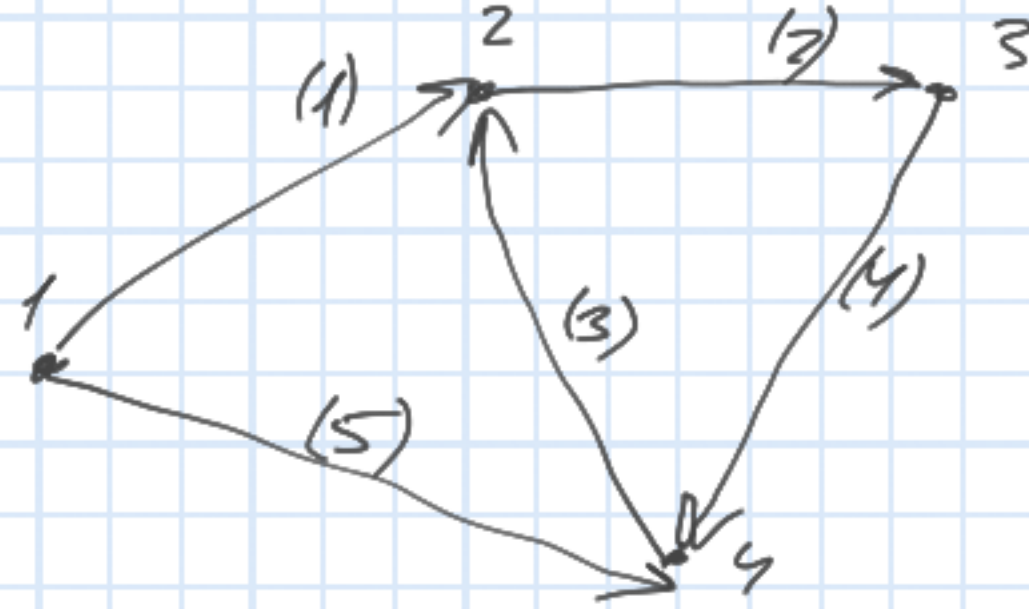
Сильно связный.



Способы хранения графов.

1] Матрица инцидентности

		Вершины			
		1	2	3	4
1	-1	1	0	0	
2	0	-1	1	0	
3	0	1	0	-1	
4	0	0	-1	1	
Σ	-1	0	0	1	



кон-во элем. E

$$|E| \in [0; |V|^2]$$

орients, достиже. тем

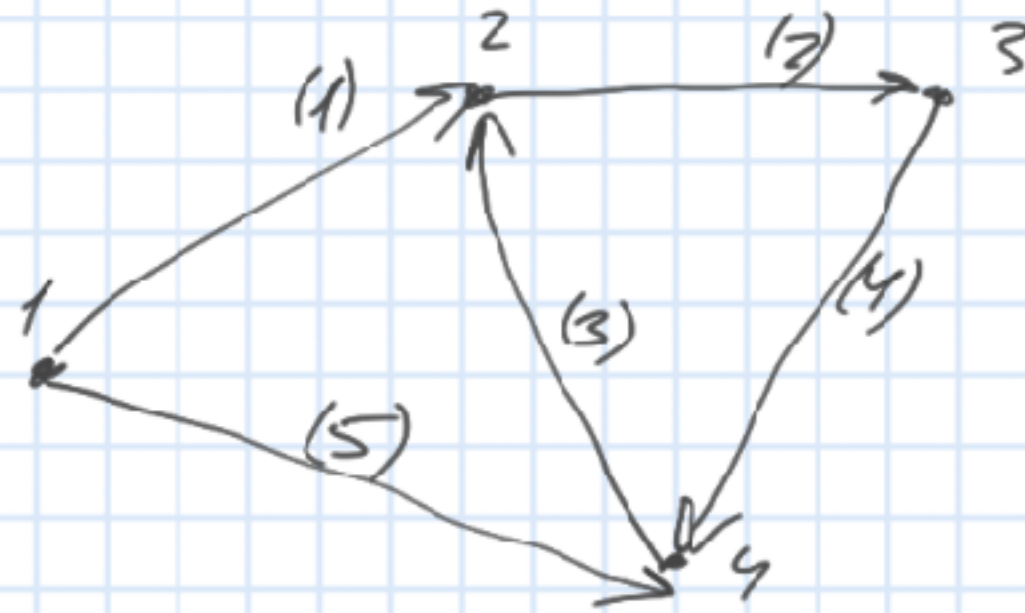
Проблемы:

- 1] Долго искать ребра, выходящие из одной вершины;
- 2] Много памяти; (кон-во элем $|V|^3$)

23 Матрица смежности

→	1	2	3	4
1	0	1	0	5
2	0	0	2	0
3	0	0	0	4
4	0	3	0	0

Каждый $|V|^2$ верш



3] Список ребер.

	1	2	3	4	5
1	1	2	4	3	1
2	2	3	2	4	4

4] Список смежности.

1: 2, 4

2: 3

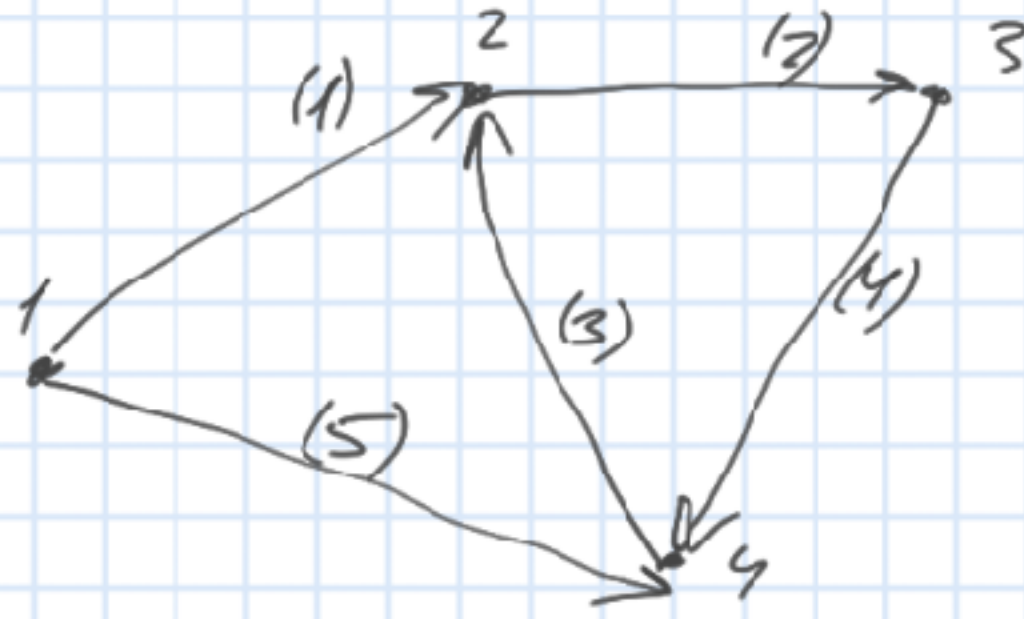
3: 4

4: 2

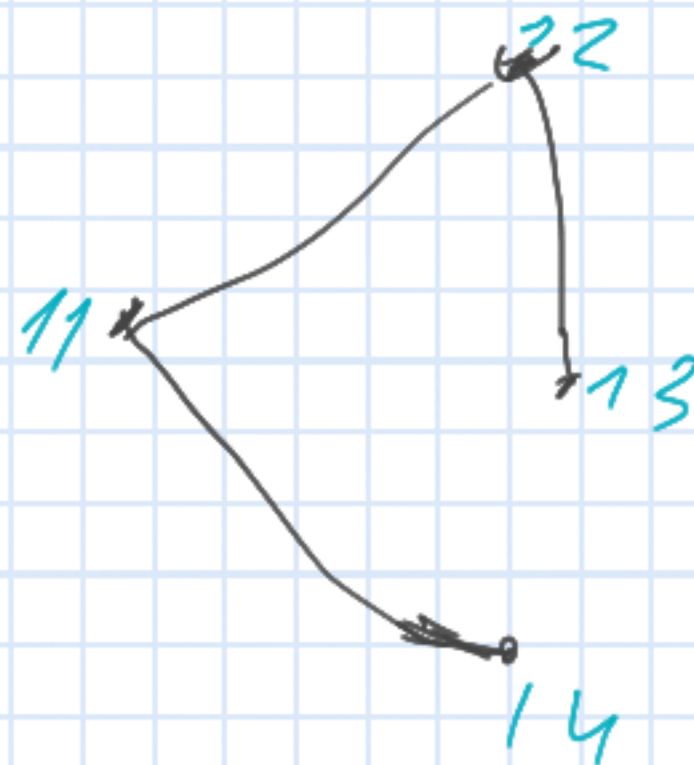
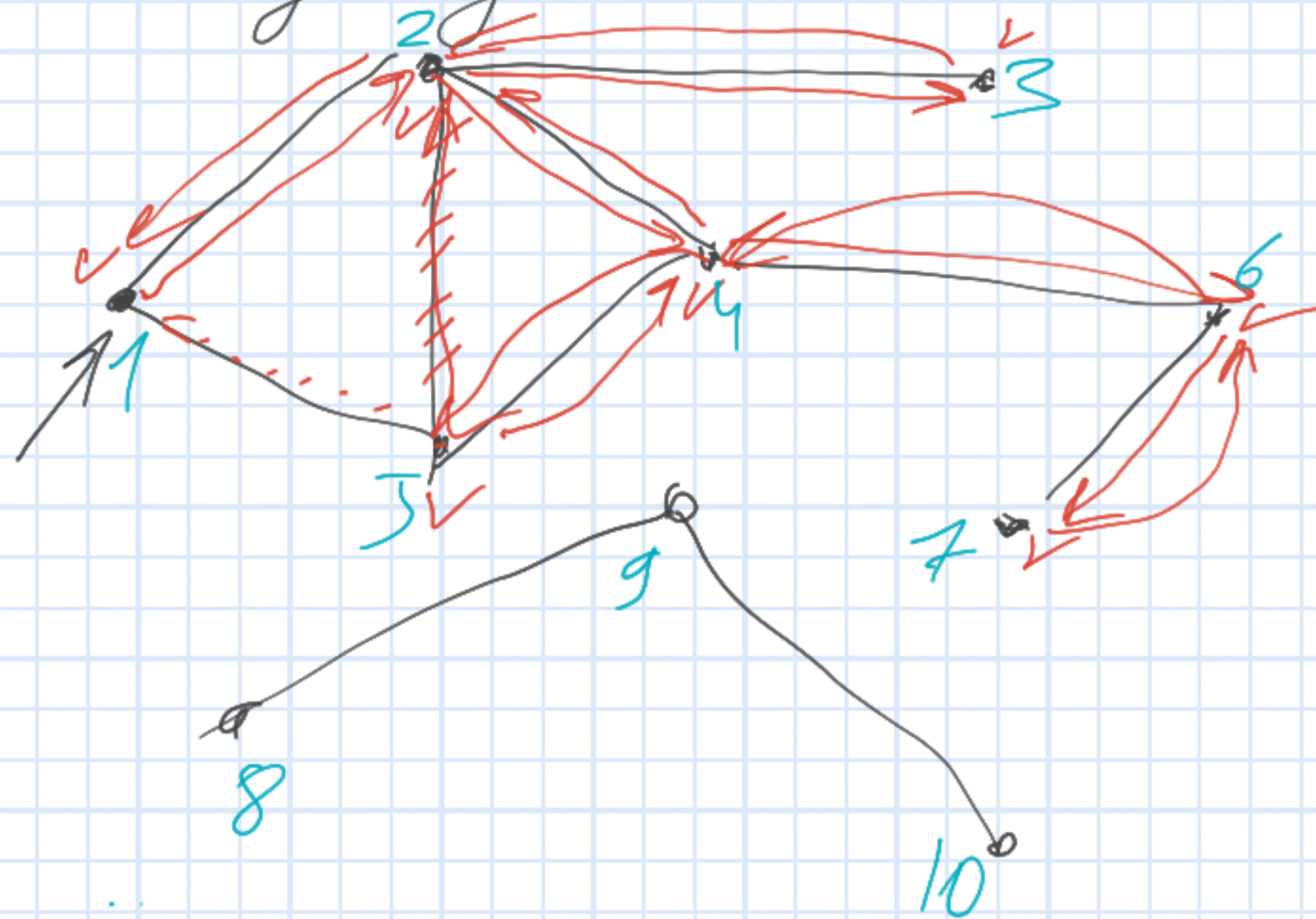
`vector<vector<int>>`

`vector<set<int>>`

`vector<map<int, int>>`



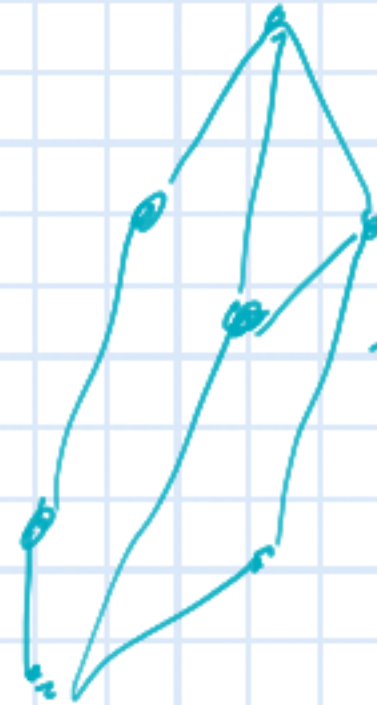
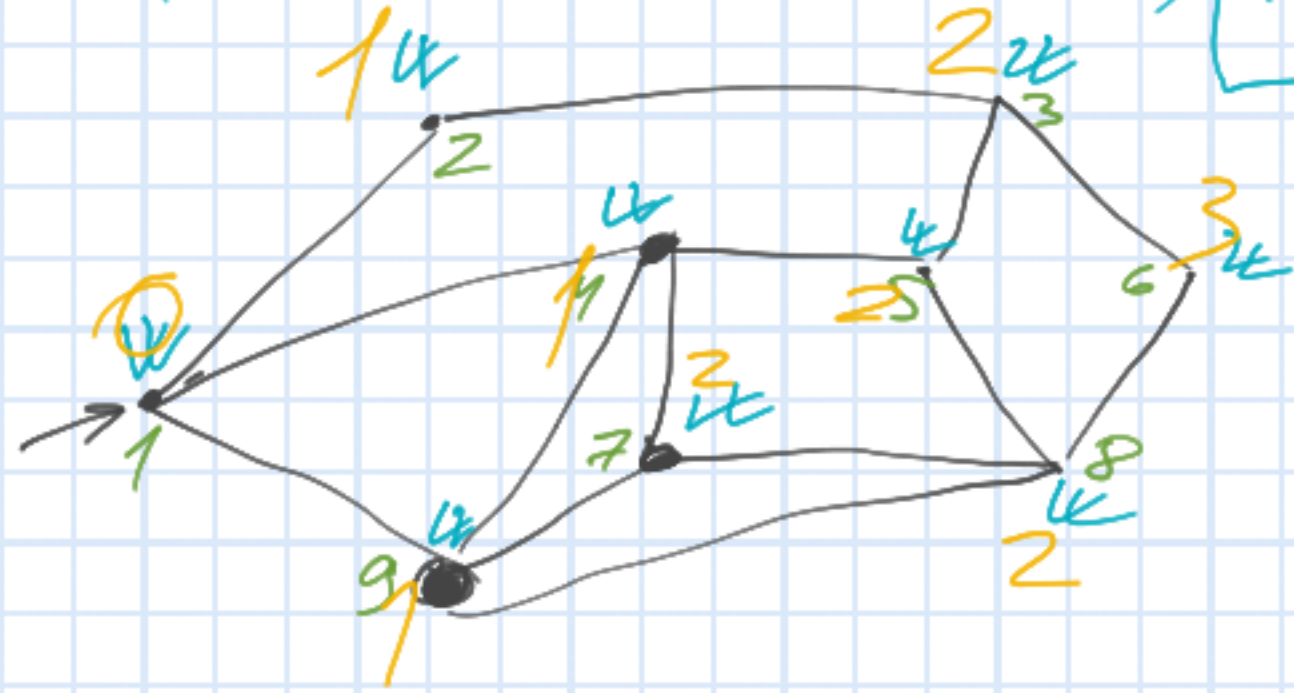
Поиск в глубинах



Тема 8. Поиск

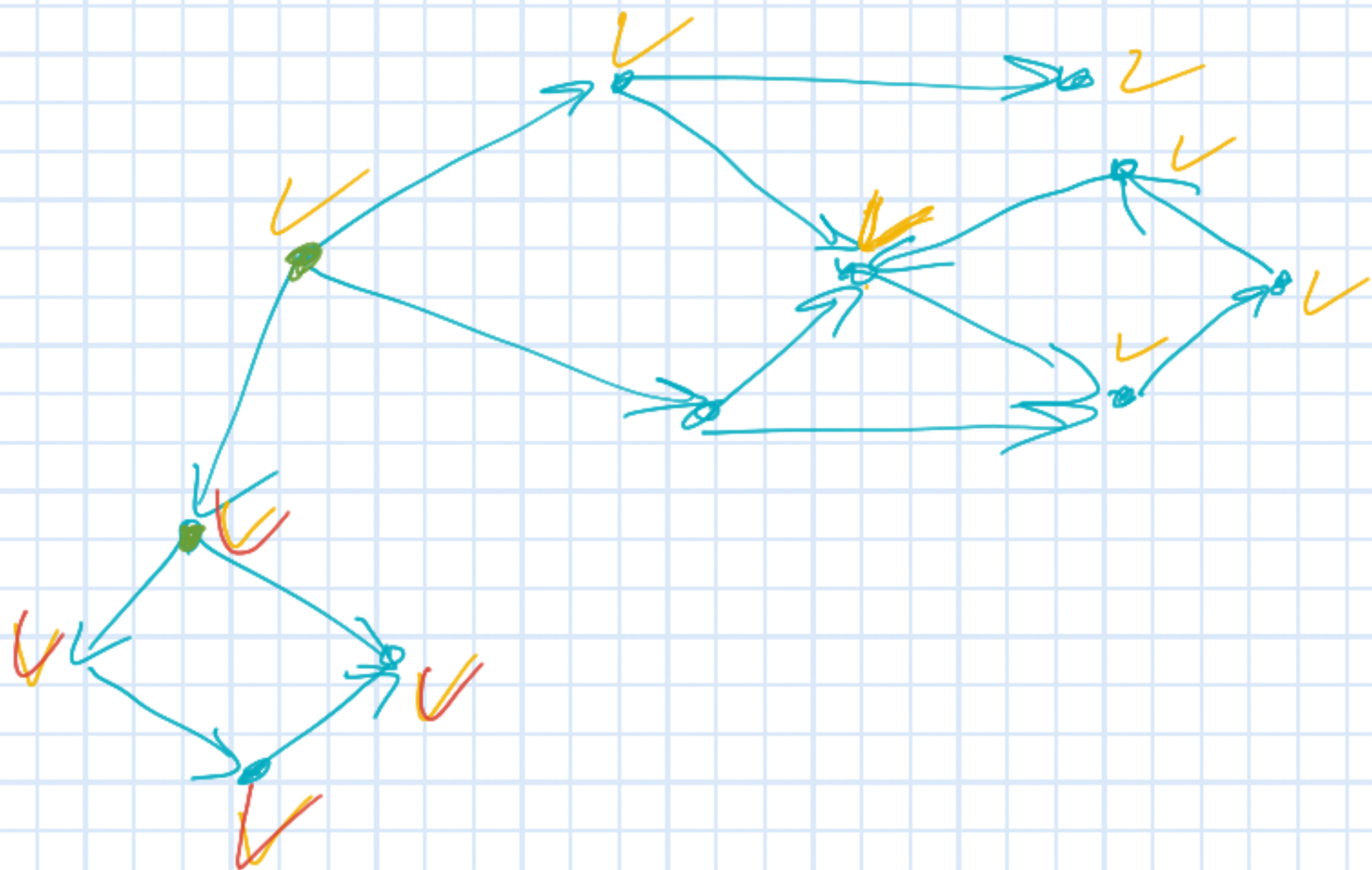
BFS (Breadth First Search)

1	2	4	9	3	5	7	8	6
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑



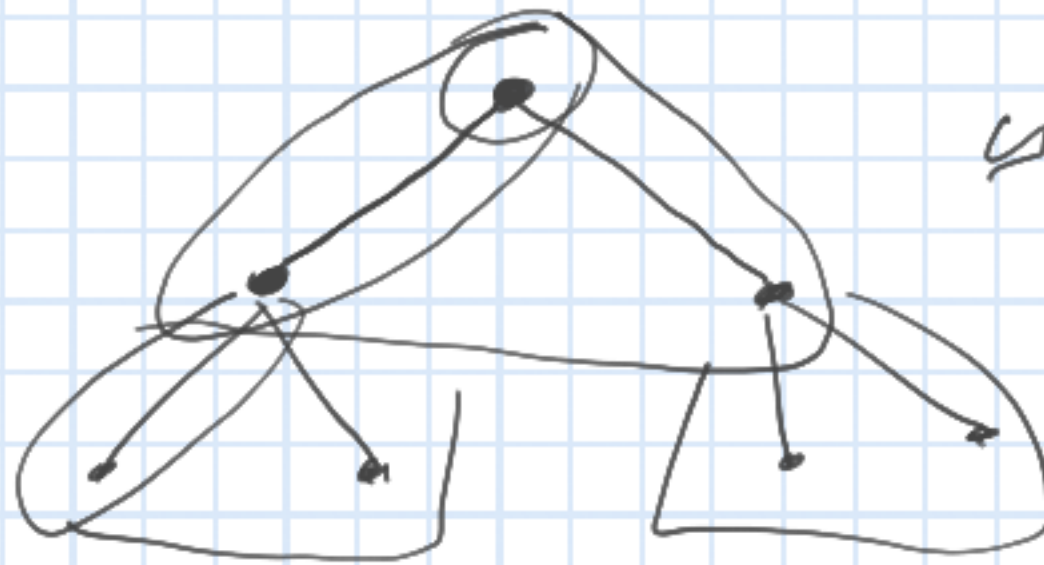
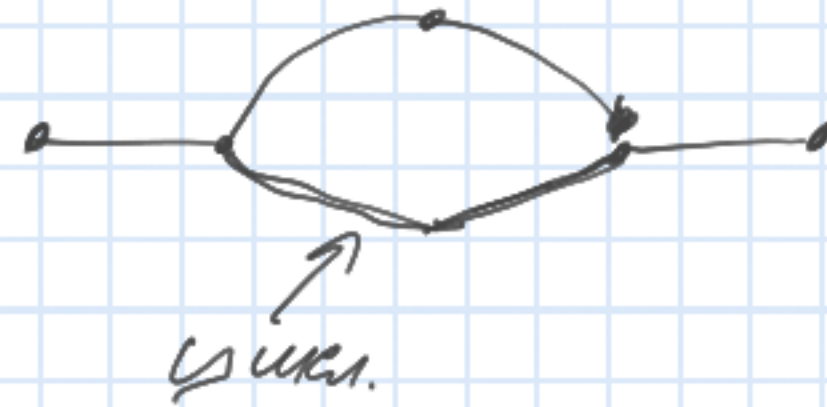
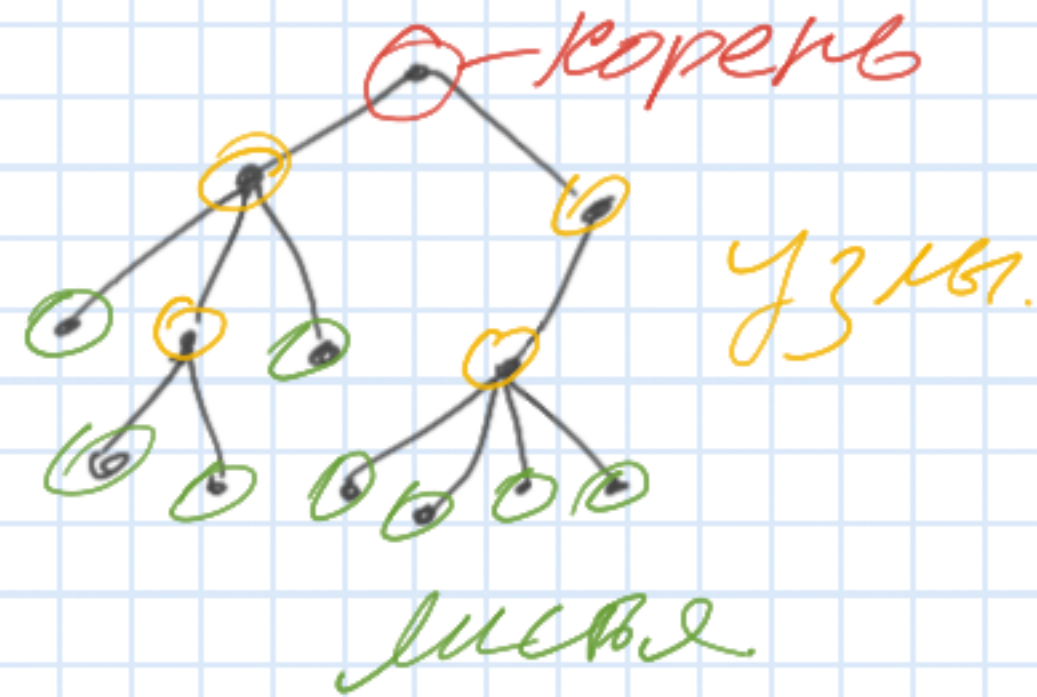
DFS





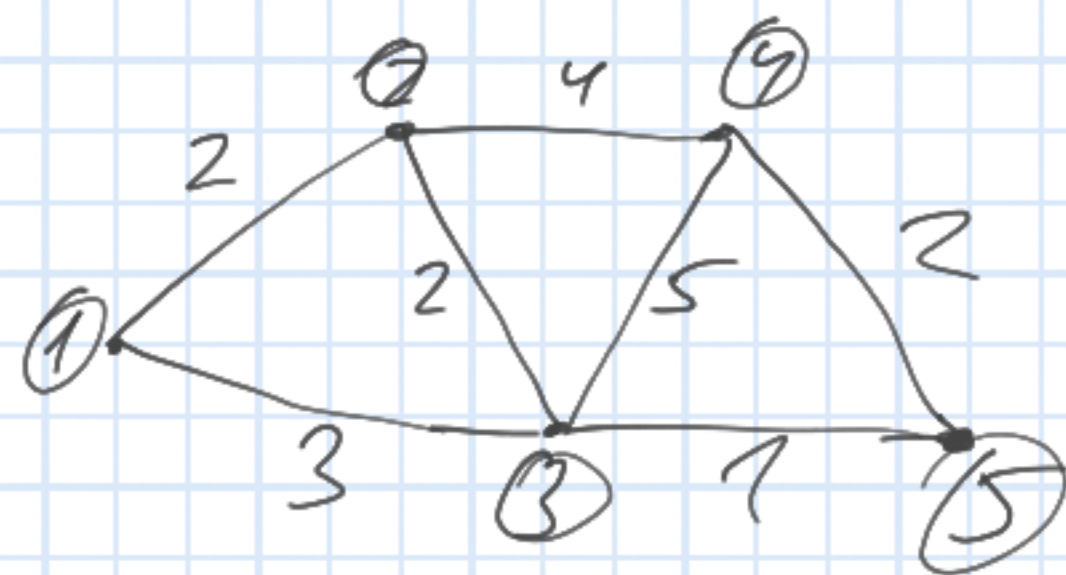
Деревья

- 1] Простой связный граф без циклов;
- 2] Граф, между любыми 2 разл. верш.
сущ. единств. путь. \Downarrow
- 3] Св. граф, удаление ребра в котором
сделает его несв.
- 4] Св. граф, в котором $|E| = |V| - 1$



1) Кр. путь — DFS или BFS

Диаметр графа:



	1	2	3	4	5	ε
1	0	2	3	6	4	6
2	2	0	2	4	3	4
3	3	2	0	3	1	3
4	6	4	3	0	2	6
5	4	3	1	2	0	4

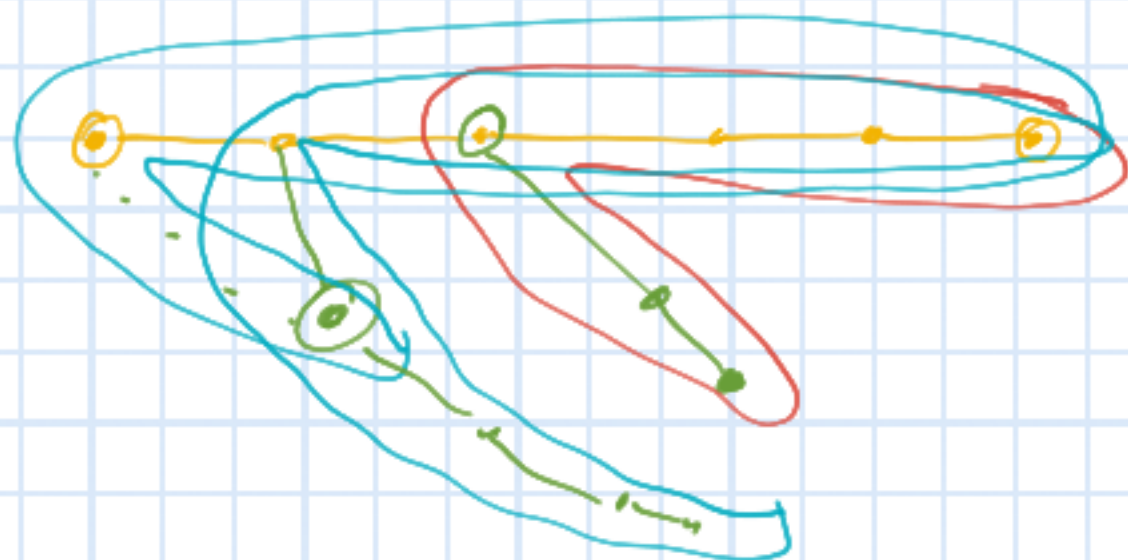
экстремум

периферийная

центральная

$$D = \max \varepsilon$$

$$r = \min \varepsilon$$



$$R = \left\lceil \frac{D}{2} \right\rceil$$