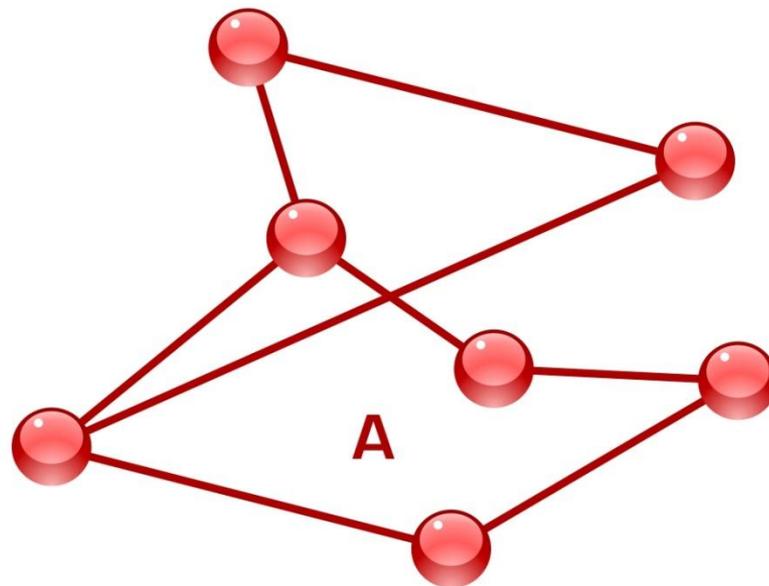
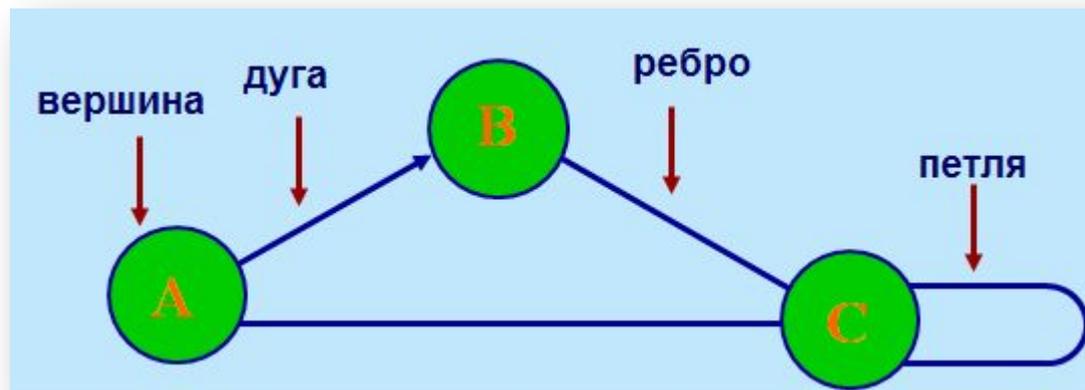


Информационные модели на графах

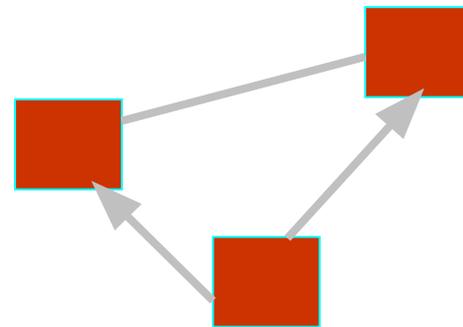
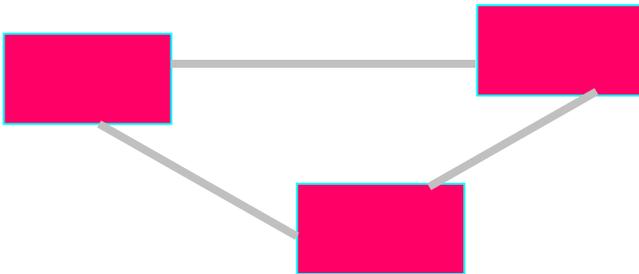
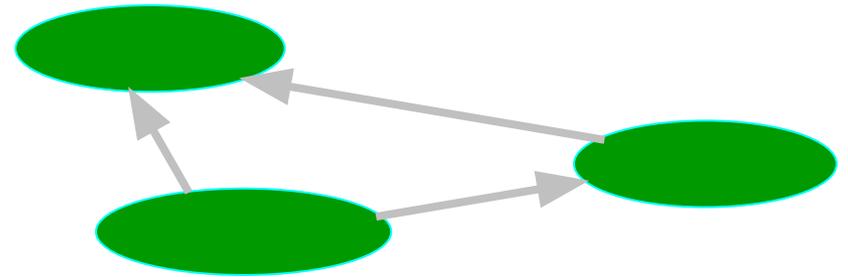
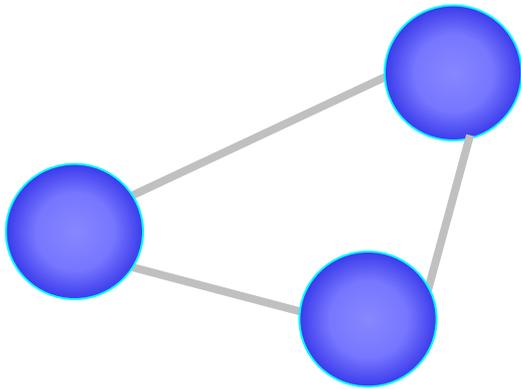


Состав графа

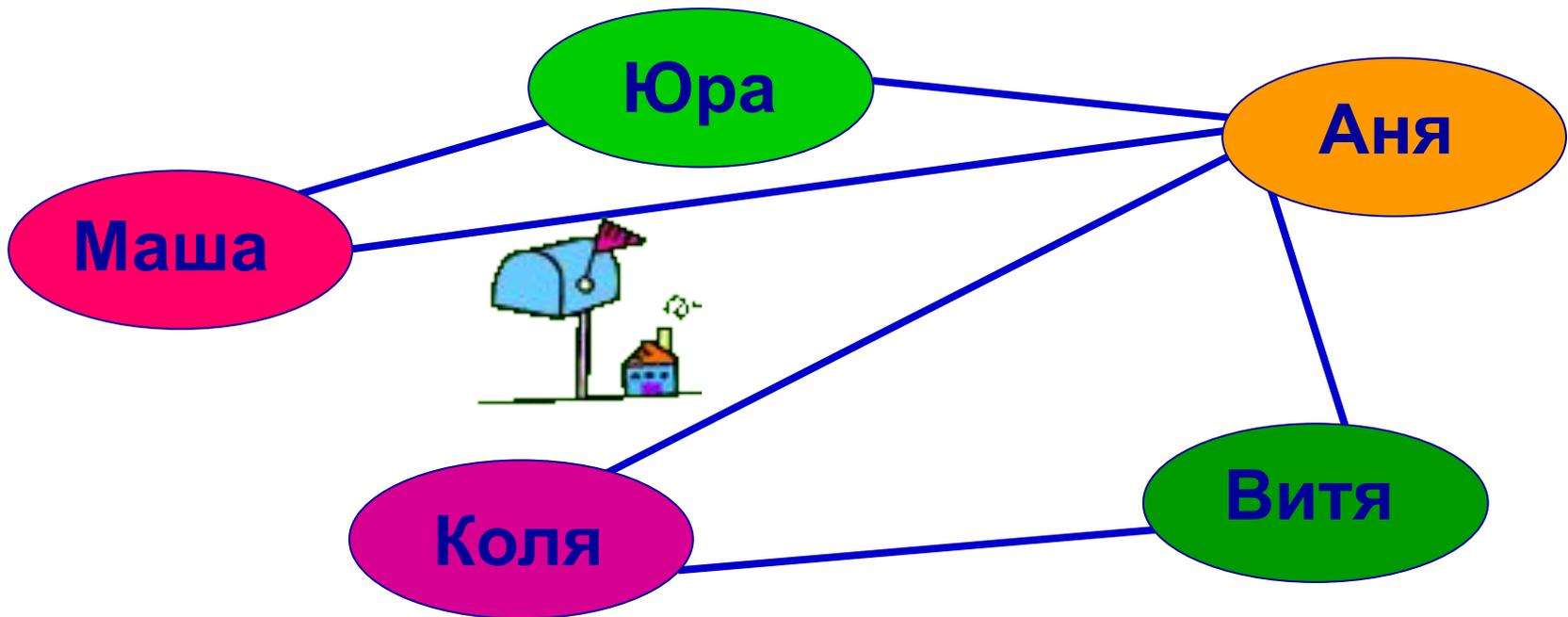
- Наглядным средством представления состава и структуры системы является **граф**.
- Граф состоит из **вершин**, связанных **линиями**.
- Линия, направленная (со стрелкой), называется **дугой**.
- Линия, ненаправленная (без стрелки) называется **ребром**.
- Линия, выходящая из некоторой вершины и входящая в нее же, называется **петлей**.



Изображение вершин

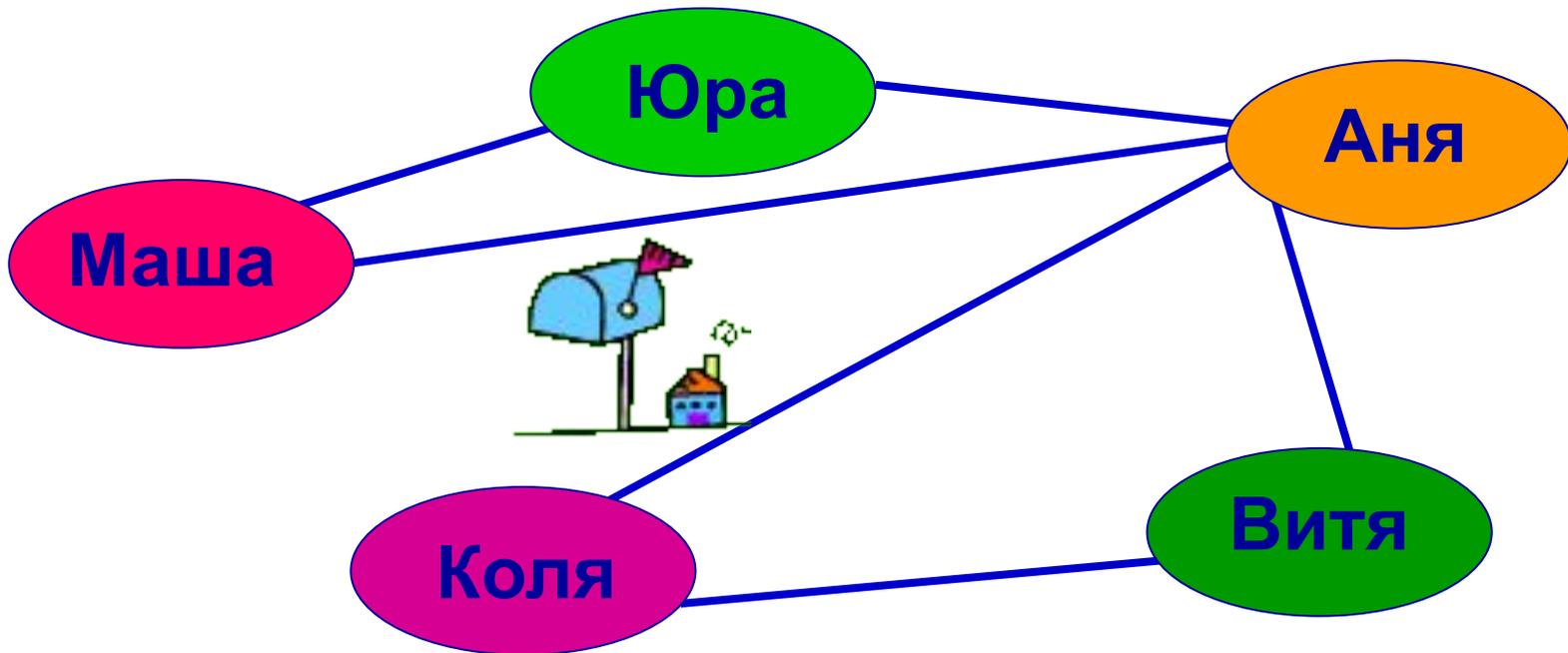


Граф, отражающий отношение «переписываются» между объектами класса «дети»



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

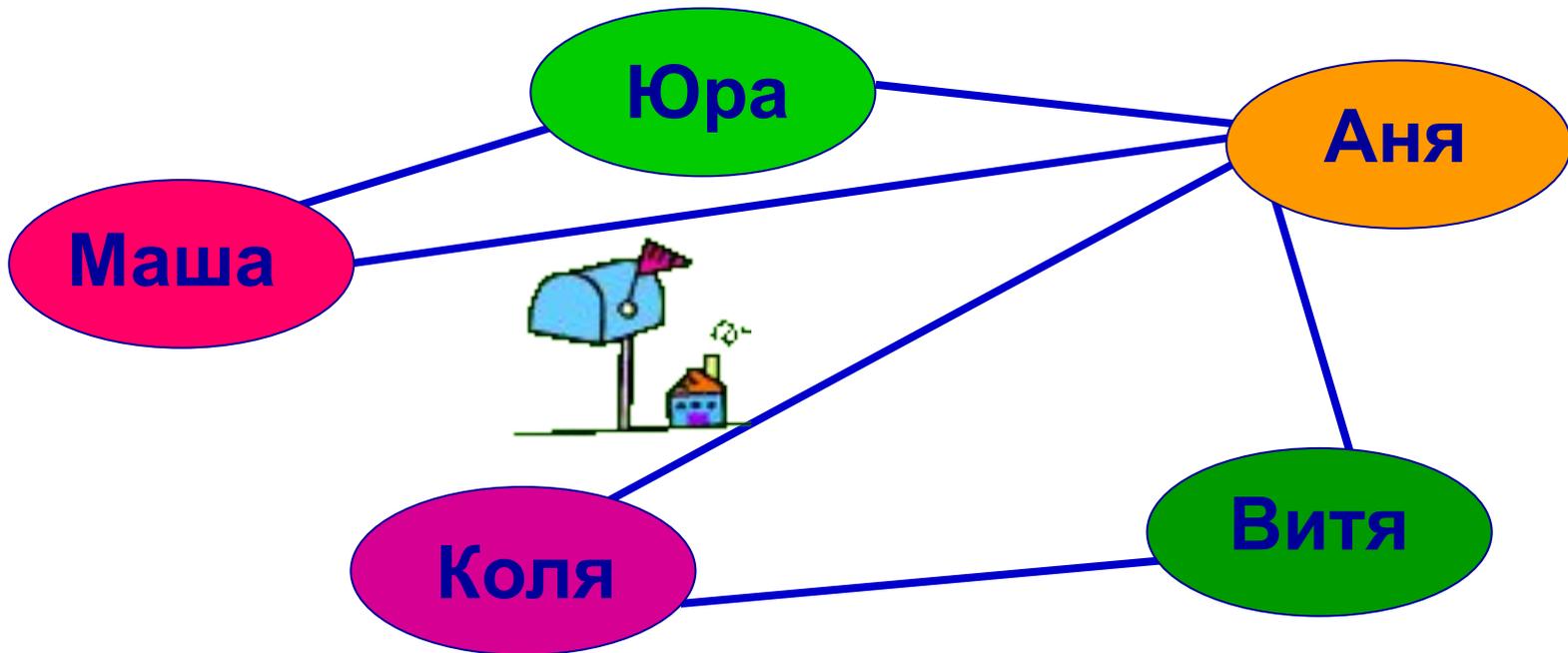
Сети



Путь по вершинам и ребрам графа, включающий любое ребро графа не более одного раза, называется **цепью**.

Пример цепи: Юра – Аня – Витя – Коля

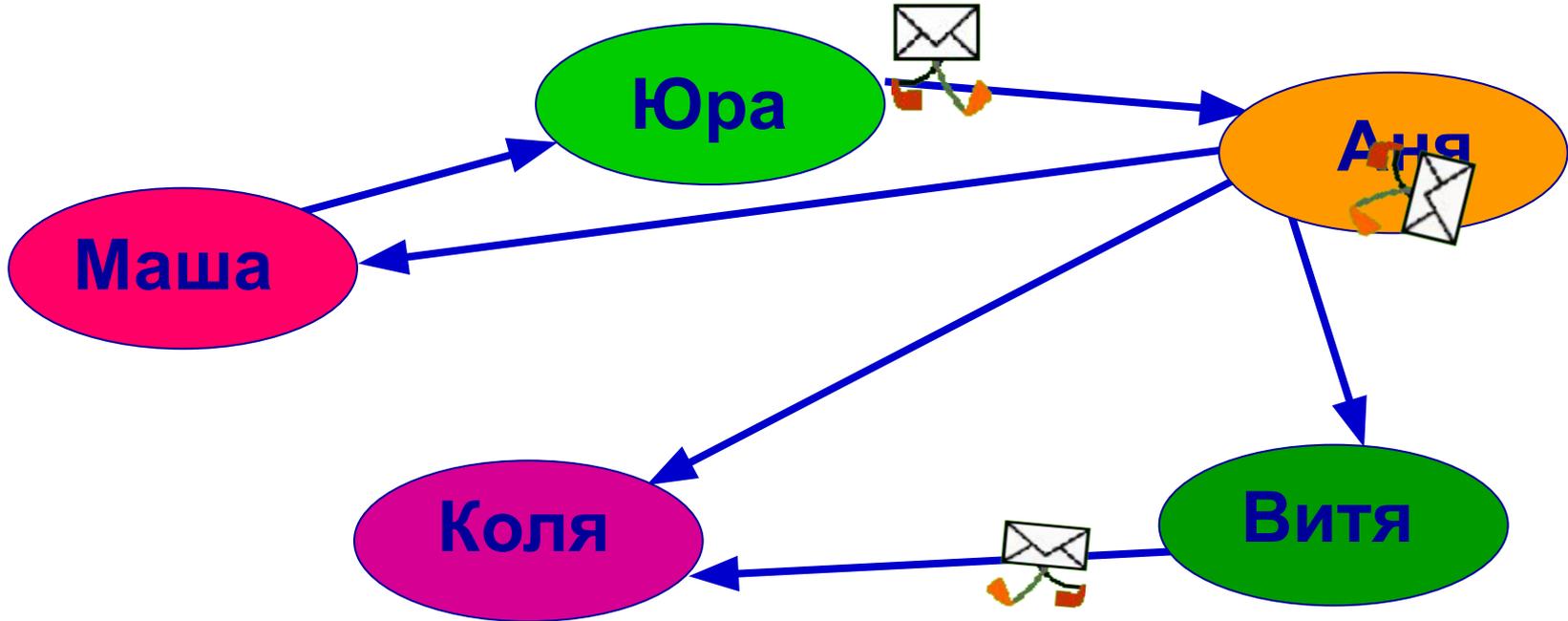
Сети



Цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают, называются **циклом**.

Пример цикла: Аня – Коля – Витя – Аня

Сети



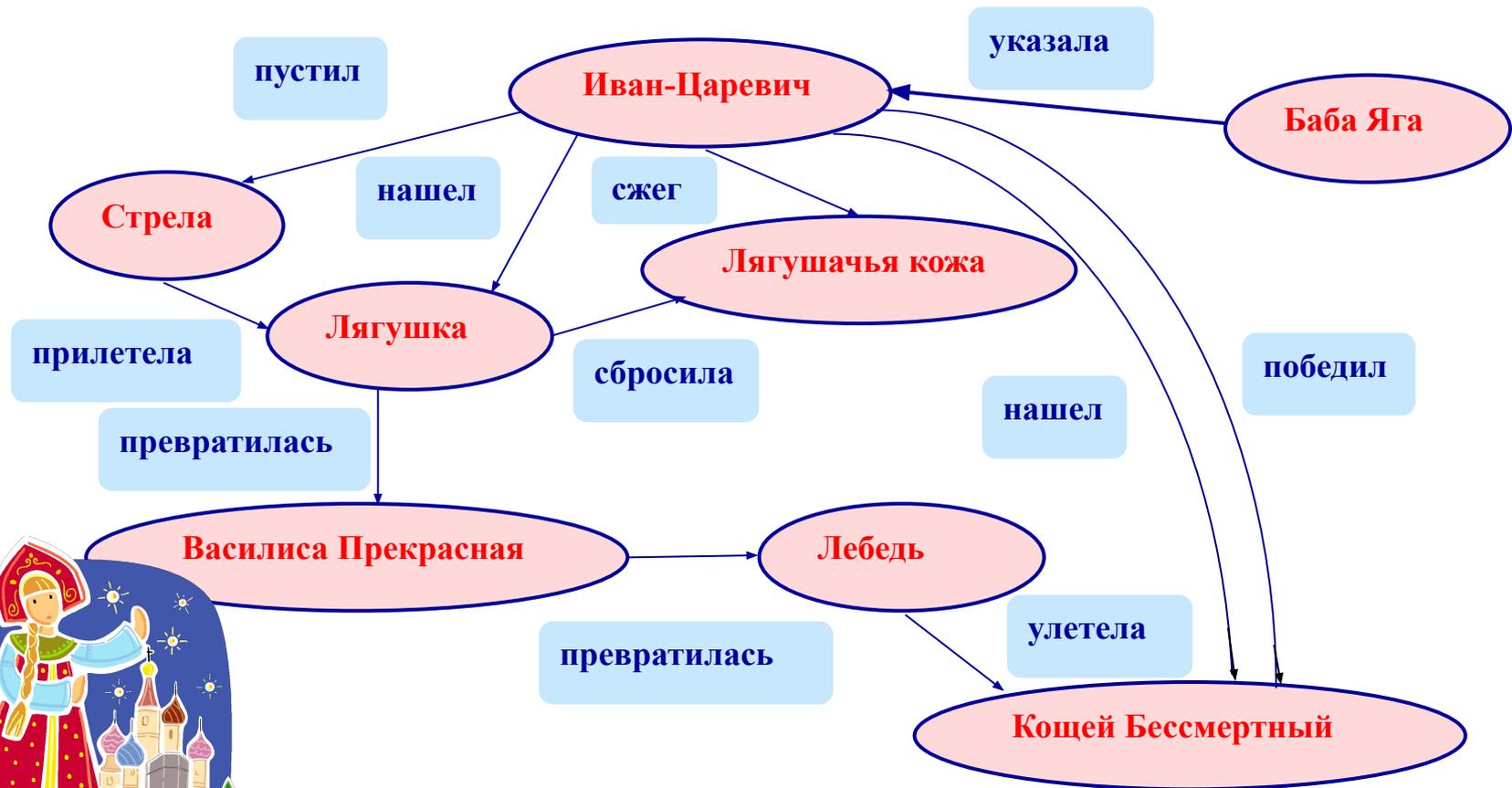
Граф называется **ориентированным**, если его вершины соединены дугами

Сети

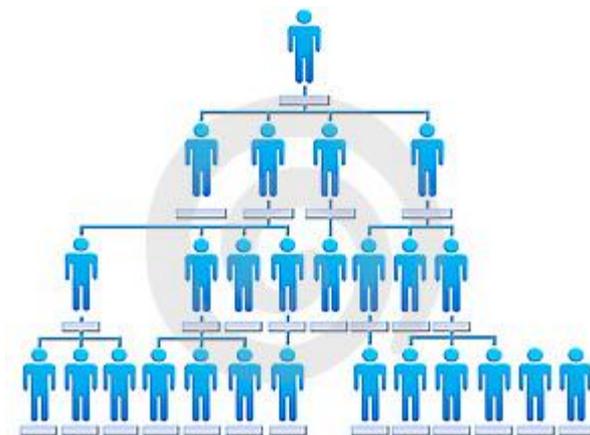
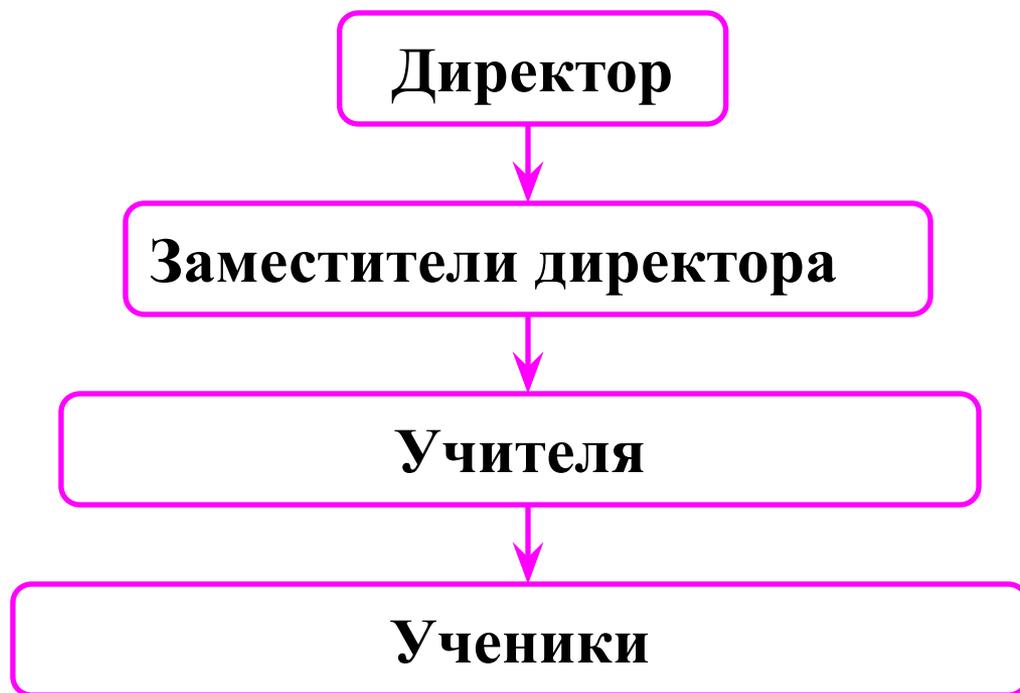


Граф называется **взвешенным**, если его вершины или ребра (дуги) характеризуются некоторой дополнительной информацией – *весом* вершины или ребра (дуги)

Семантическая сеть



Иерархия - это расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему.



Отношения подчиненности в школе

Дерево – граф иерархической структуры.

Между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. Дерево не содержит циклов и петель.



Классификация компьютеров

1. Какие из приведенных графов являются деревьями?
2. Найдите степени вершин в графе на рисунке 2.
3. На рисунке 3 изображен граф. Назовите один из путей от А до F .
Существует ли путь от А до F проходящий через все вершины графа?

4. Найдите в графе на рисунке 3 циклы, содержащие:

- a) 3 ребра;
- b) 6 ребер;

5. Найдите несвязные графы .

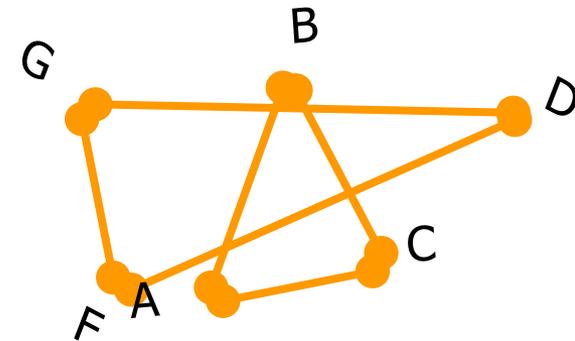


Рис. 1

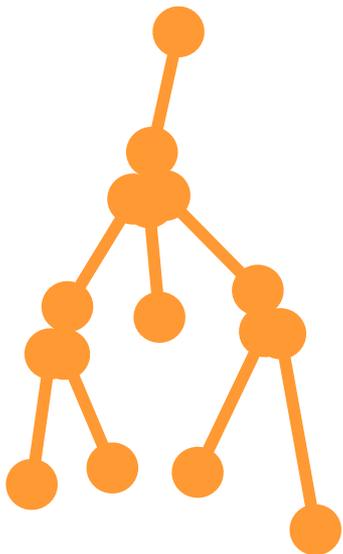


Рис. 2

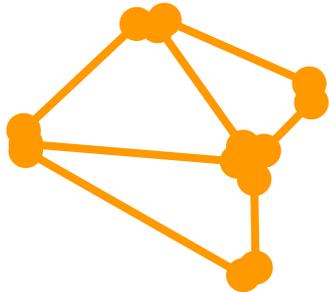


Рис. 3

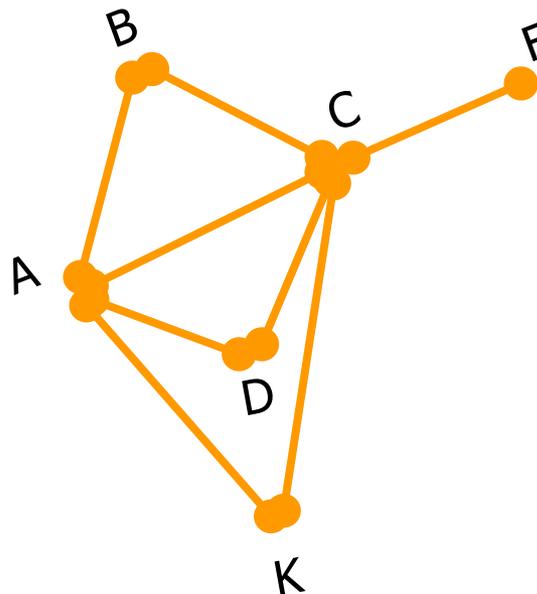


Рис. 4

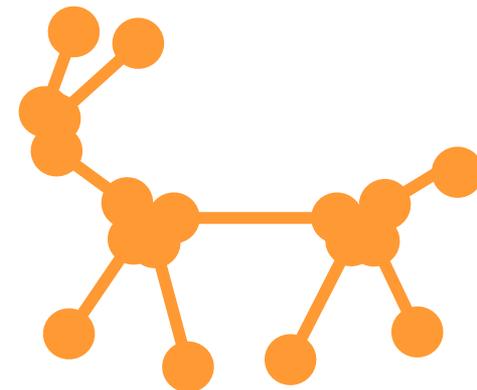


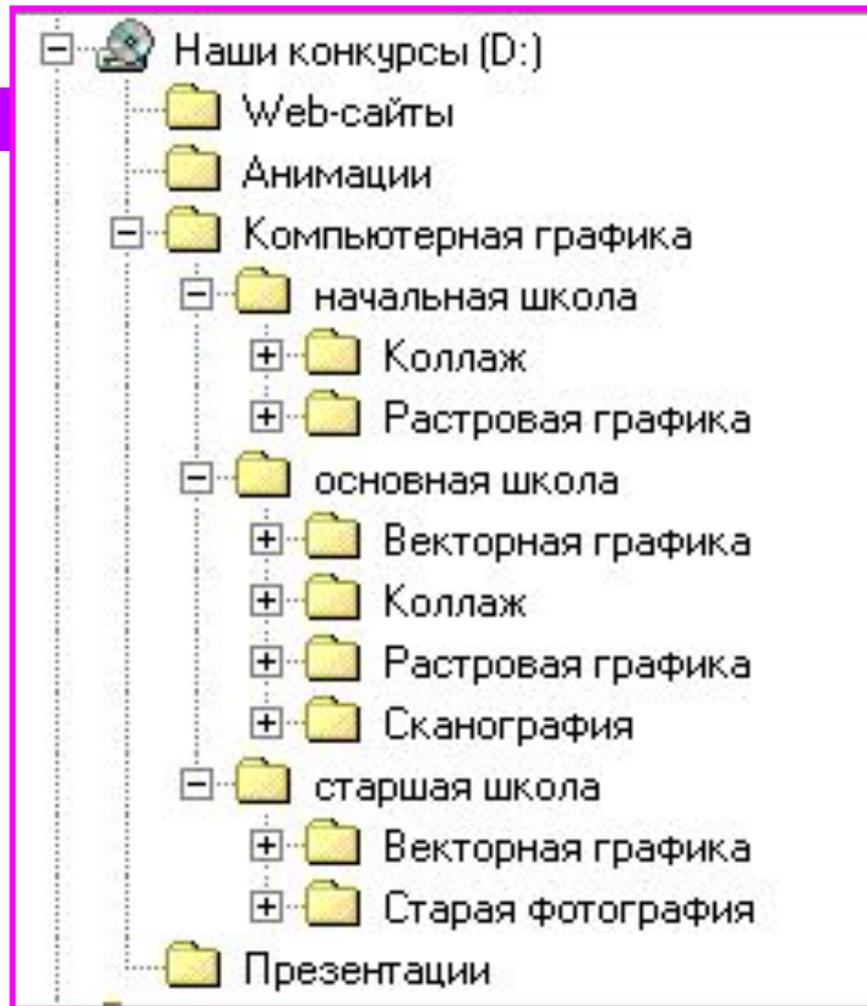
Рис. 5

Зачем нужны деревья?



- Для организации данных
- Классификация объектов
- Описания структуры
- Для решения задач, в которых надо найти
 - Все существующие решения
 - Самое короткое решение или длинное решение
 - Разработать стратегию игры
- И так далее.

Файловая структура



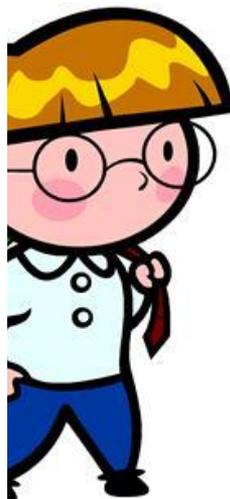
*Укажите корневую вершину,
объекты 1-го, 2-го и 3-го уровней.*

Графы при решении задач

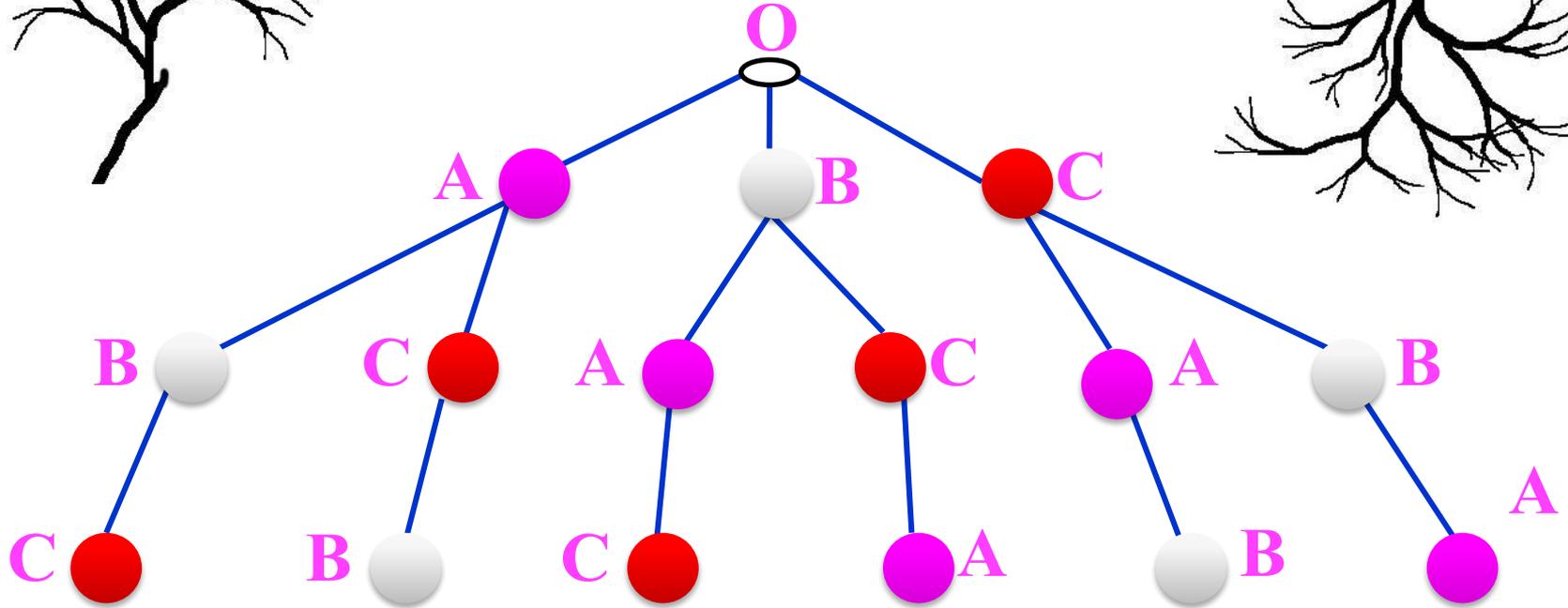
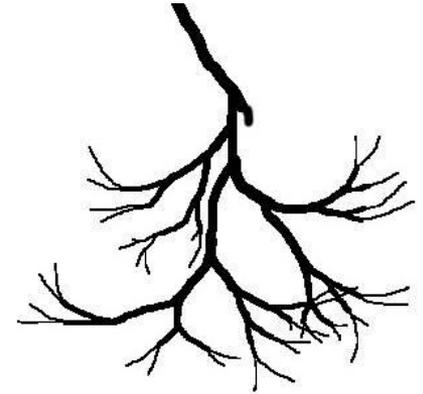
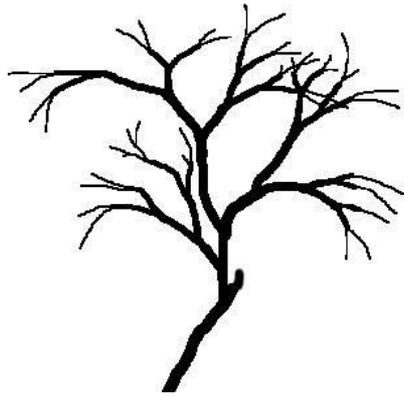


Сколькими способами можно рассадить в ряд на три стула трёх учеников?
Выписать все возможные случаи.

Чтобы выписать все случаи, решение можно представить в виде дерева.

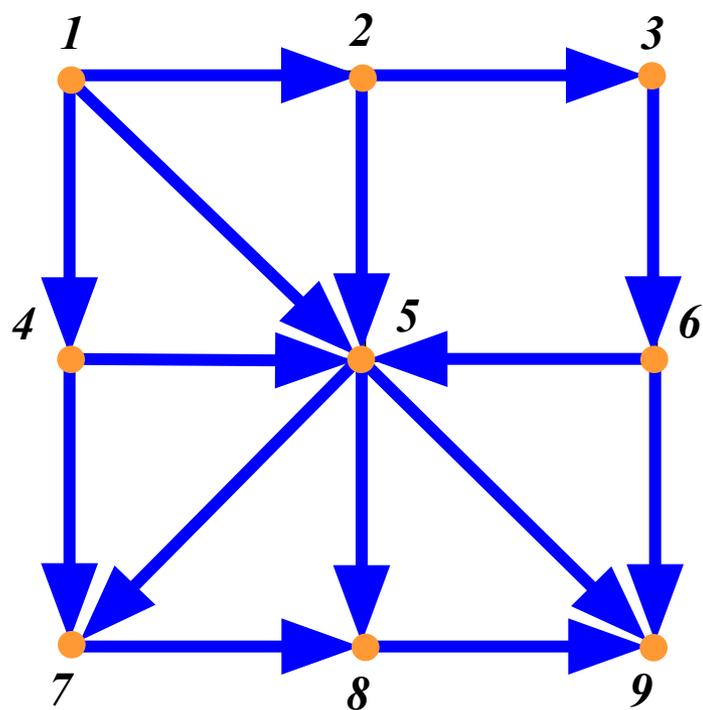


Решение в виде дерева



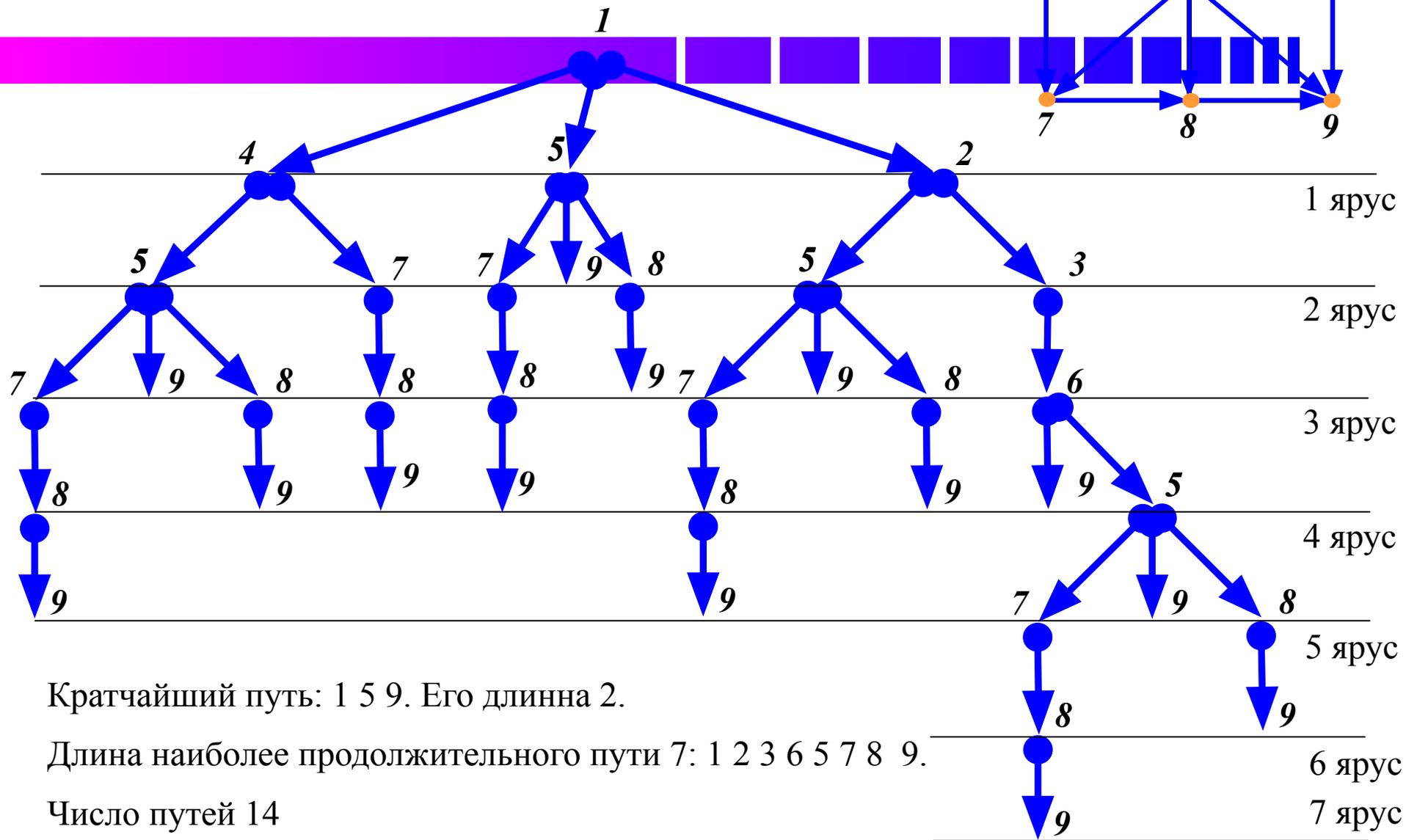
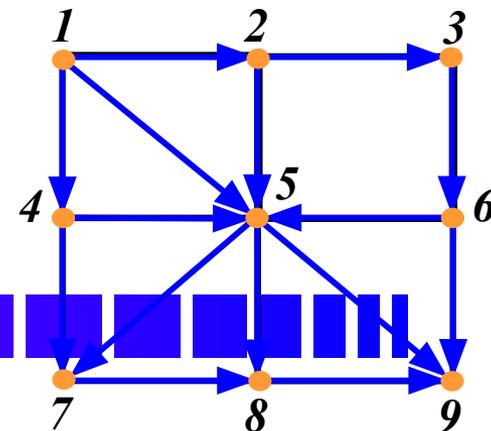
Если на первом стуле сидит ученик А, то на первом стуле будет сидеть ученик В, а на втором, соответственно, ученик С. Действуем аналогично и для других учеников.

Отыскание пути

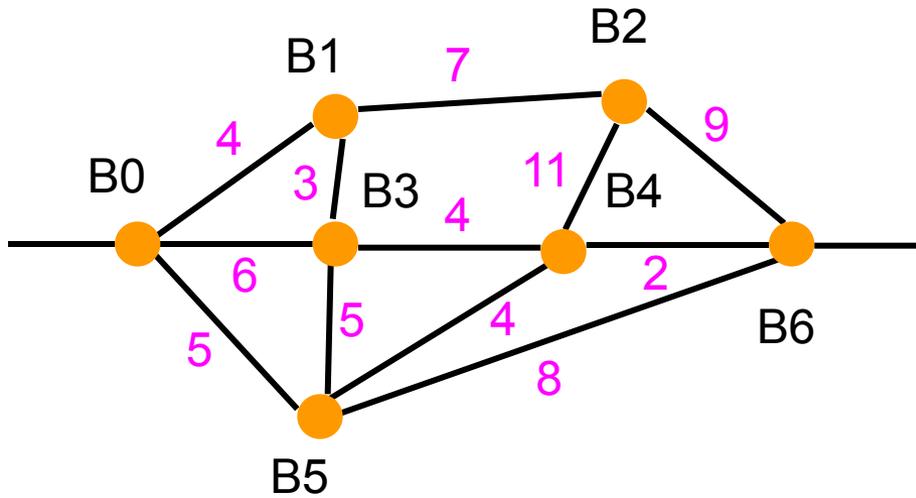


На рисунке изображена схема местности. Передвигаться из пункта в пункт можно только в направлении стрелок. В каждом пункте можно бывать не более одного раза. Сколькими способами можно попасть из пункта 1 в пункт 9? У какого из путей наименьшая длина? У какого наибольшая длина?

Решение задачи



МАТРИЦЫ ГРАФОВ



.	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B0	0	4	0	6	0	5	0
B1	4	0	7	3	0	0	0
B2	0	7	0	0	11	0	9
B3	6	3	0	0	4	5	0
B4	0	0	11	4	0	4	2
B5	5	0	0	5	4	0	8
B6	0	0	9	0	2	8	0

Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечениях строк и столбцов таблиц, означают стоимость проезда между соответствующими соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то станции не являются соседними.

Укажите таблицу, для которой выполняется условие: **“Минимальная стоимость проезда из А в В не больше 6”**.

Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими соседними станциями.

1)

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

2)

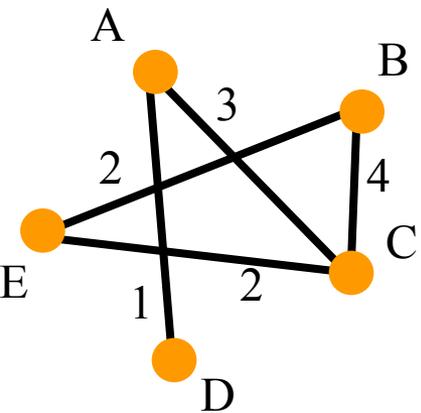
	A	B	C	D	E
A			3	1	1
B			4		
C	3	4			2
D	1				
E	1		2		

3)

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

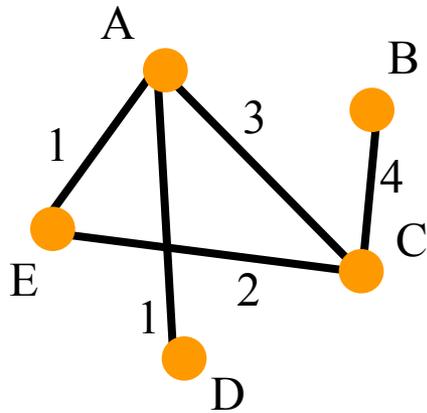
4)

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



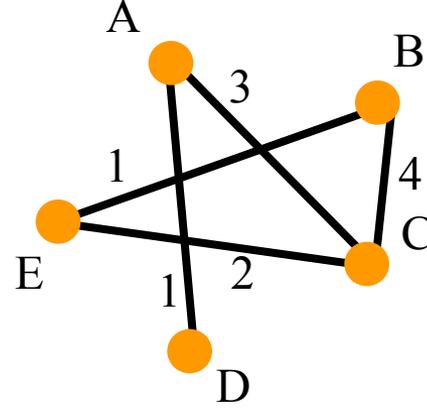
ACCB - 7

ACCEEB - 7



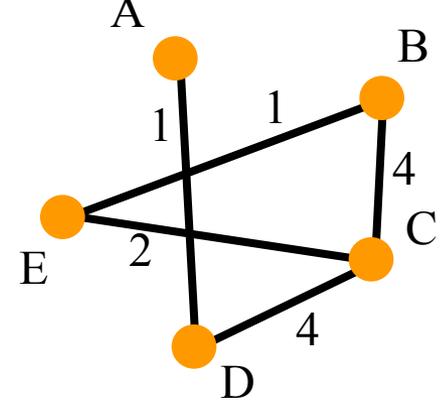
ACCB - 7

AE EC CB - 7



ACCB - 7

ACCEEB - 6



ADDCB - 9

ADDCCEEB - 8

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй – 2 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то куче, или добавляет 1 камень в какую-то кучу.

Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 16 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

