

Графы и их применение (подготовка к ЕГЭ)

Мастер – класс
учитель Майсова Т.Б.

Некоторые основные понятия теории графов

- Граф – рисунок, состоящий из множества точек и множества отрезков, оба конца которых принадлежат заданному множеству точек.
- Степень вершины называется число ребер графа, которым принадлежит эта вершина.
- Путь графе от A_1 до A_n в графе называется такая последовательность ребер, ведущая от A_1 до A_n , в которой каждые два соседних ребра имеют общую вершину и никакое ребро не встречается более одного раза.
- Цикл в графе называется путь, в котором совпадают его начальная и конечная вершины.
- Граф называется несвязным, если существуют хотя бы две вершины несвязные путем
- Граф называется деревом, если для каждой пары вершин существует единственный соединяющий их путь



Рис. 1



Рис. 2

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. 2



Рис. 3

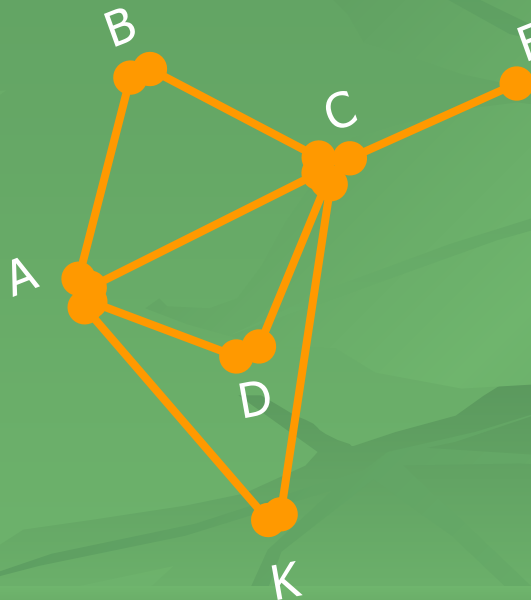


Рис. 4

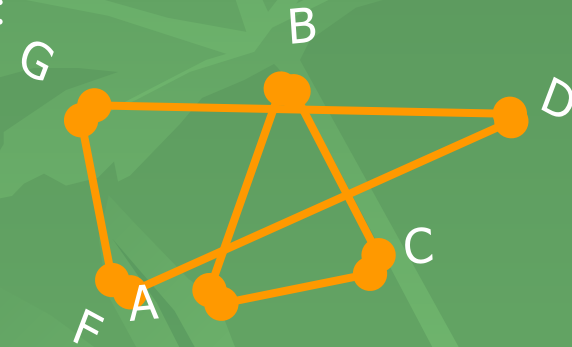


Рис. 1

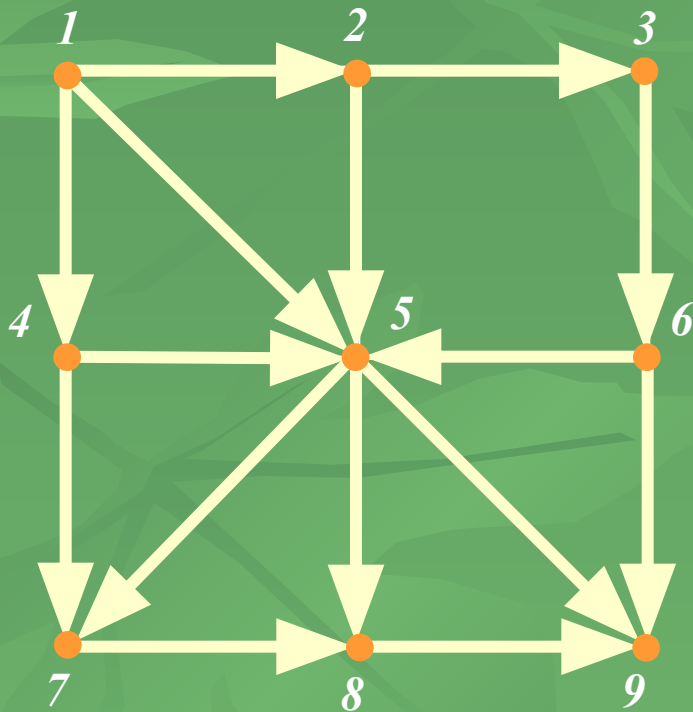


Рис. 5

Зачем нужны деревья?

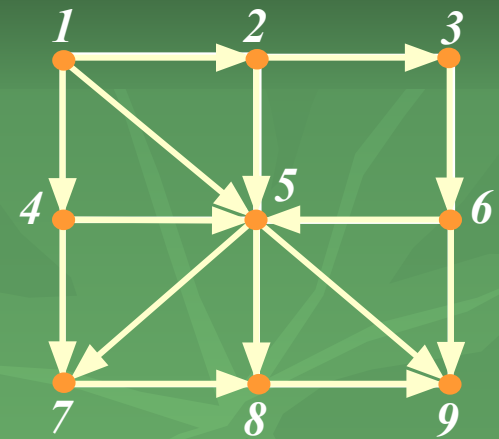
- Для организации данных
- Классификация объектов
- Описания структуры
- Для решения задач, в которых надо найти
 - Все существующие решения
 - Самое короткое решение или длинное решение
 - Разработать стратегию игры
- И так далее.

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

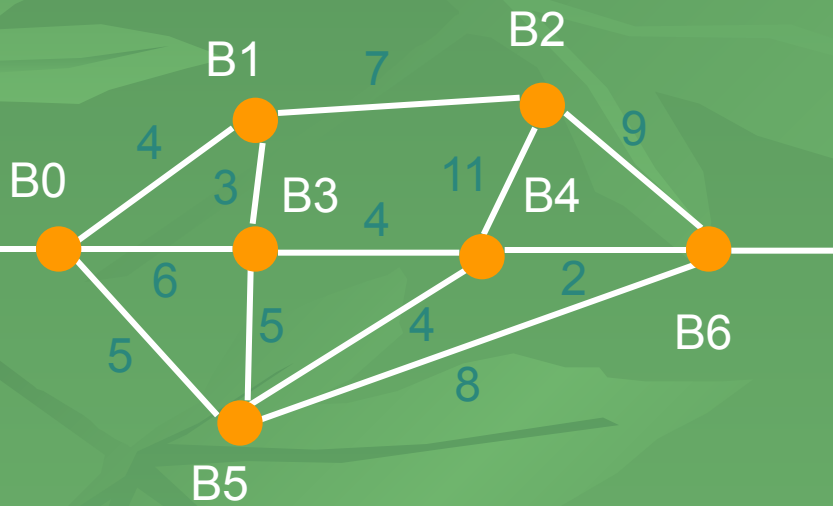


Кратчайший путь: 1 5 9. Его длинна 2.

Длина наиболее продолжительного пути 7: 1 2 3 6 5 7 8 9.

Число путей 14

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)

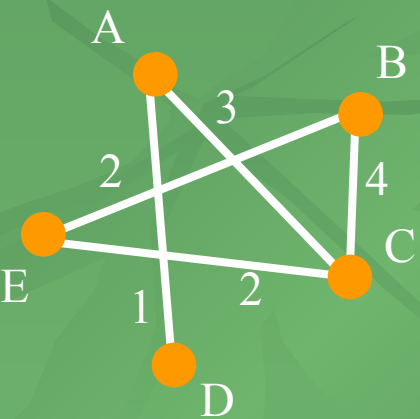
	A	B	C	D	E
A			3	1	1
B			4		
C	3	4			2
D	1				
E	1		2		

3)

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

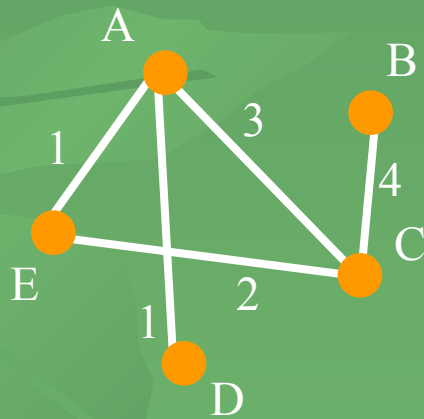
4)

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



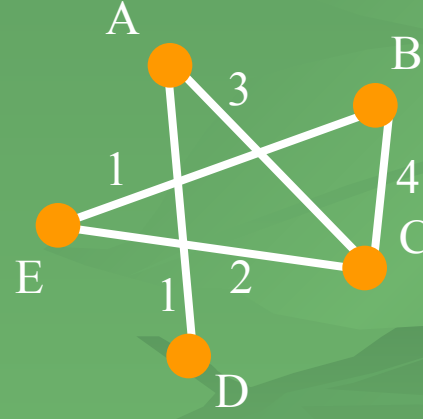
ACCB - 7

ACCEEB - 7



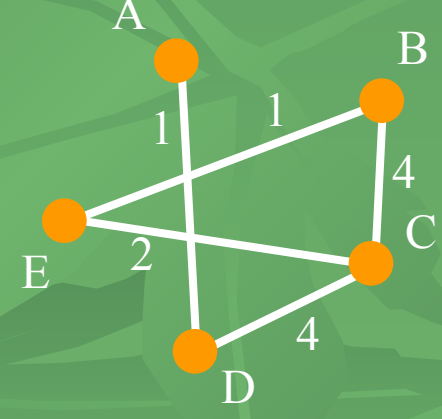
ACCB - 7

AEECB - 7



ACCB - 7

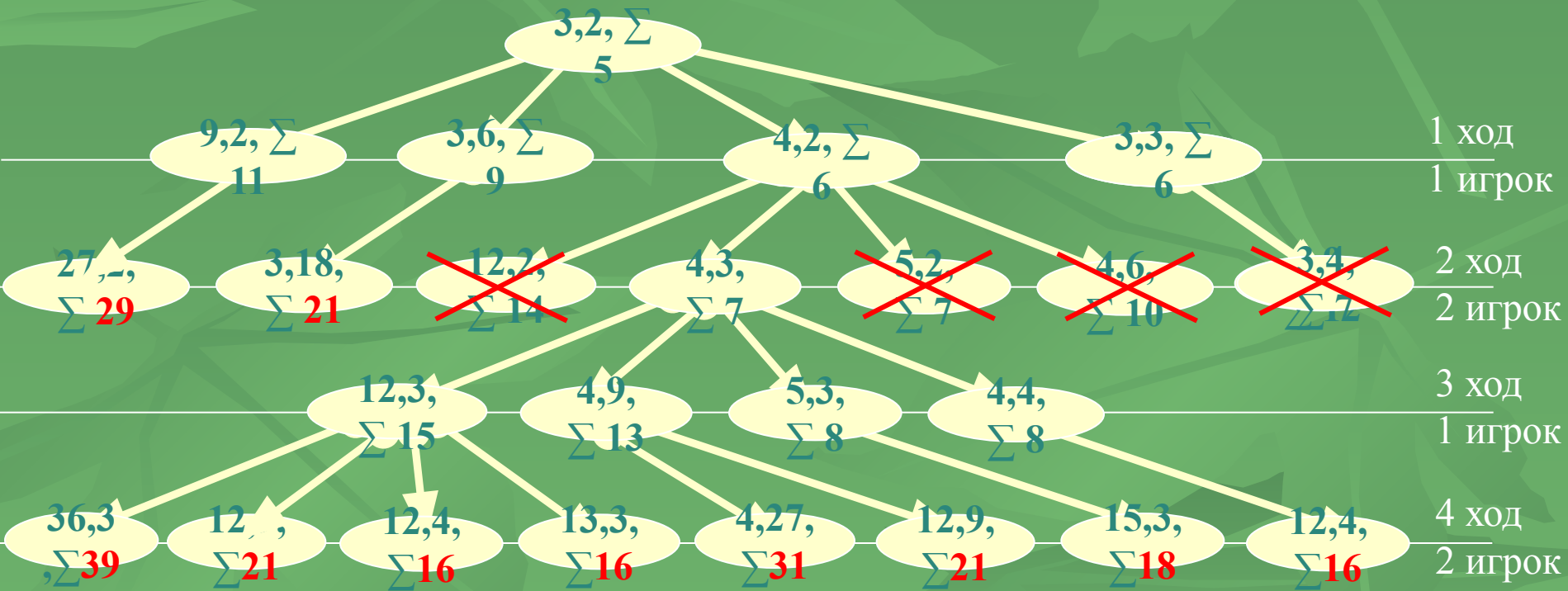
ACCEEB - 6



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.



The background of the slide features a pattern of stylized, overlapping green leaves. The leaves are rendered in various shades of green, from light to dark, creating a sense of depth and texture. The overall aesthetic is clean and natural.

Спасибо за внимание