

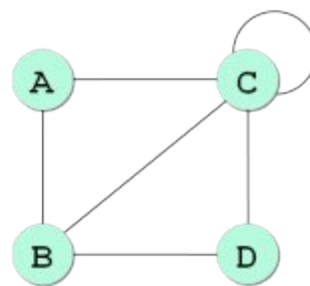
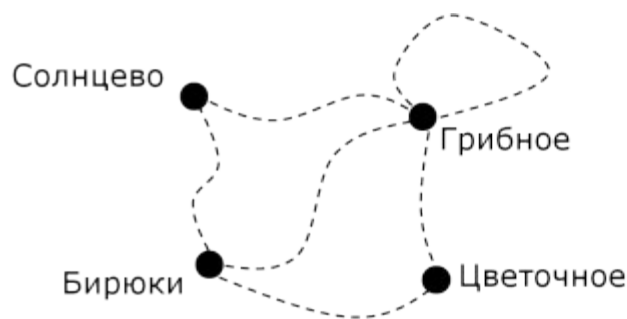
4-е задание: «Формальные описания реальных объектов и процессов»

Уровень сложности — базовый,
Максимальный балл — 1,
Примерное время выполнения — 3 минуты.

Графы

Иногда очень трудно структурировать информацию описанными структурами из-за сложных «взаимоотношений» между объектами. Тогда можно использовать графы:

Граф – это набор вершин и связей между ними, называющихся рёбрами:



Граф,

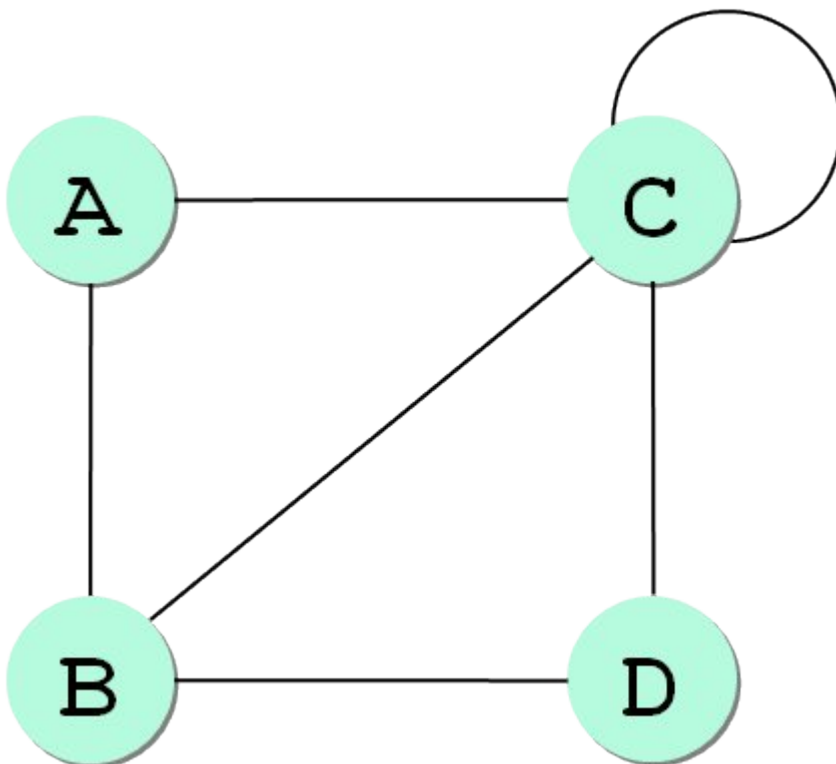
отображающий дороги между поселками

Матрица и список смежности

	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

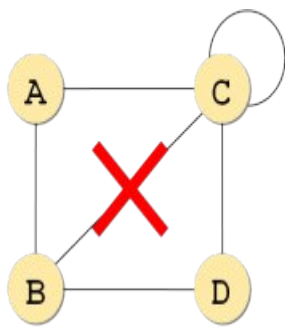
петля

Связный граф – это граф, между любыми вершинами которого существует путь.



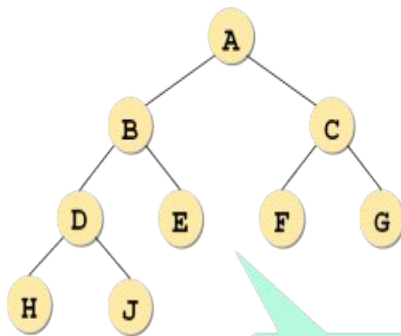
Связный граф

Дерево – это связный граф без циклов (замкнутых участков).



ABC ABDC
BCD CCC...

без циклов

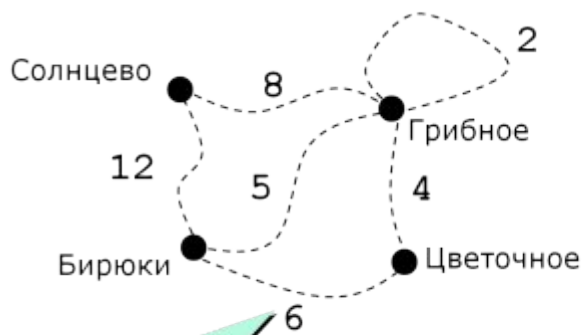


дерево

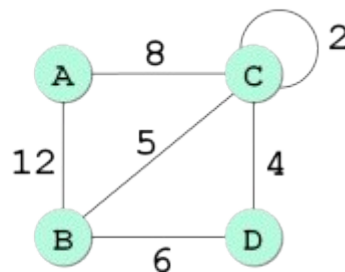
Дерево — связный граф

Взвешенные графы и весовая матрица

У взвешенных графов указан «вес ребра»:



вес ребра



Из взвешенных графов получается весовая матрица, обратное преобразование тоже возможно.

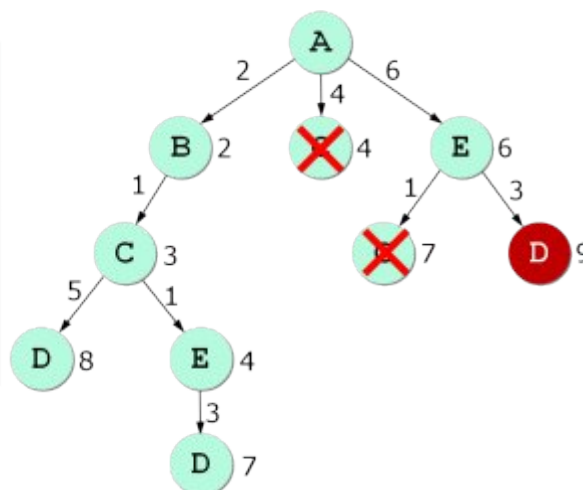
	A	B	C	D
A		12	8	
B	12		5	6
C	8	5		4
D		6	4	

Весовая

матрица

Поиск кратчайшего пути (перебор)

	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2		1		
C	4	1		5	1
D			5		3
E	6		1	3	



Определение кратчайшего пути между пунктами A и D

- В заданиях ОГЭ этой темы чаще всего используются две информационные модели — таблицы и схемы.
- Информация в таблице строится по следующим правилам: на пересечении строки и столбца находится информация, характеризующая комбинацию этой строки и столбца.
- На схеме информация строится по следующему правилу: если между объектами схемы имеется связь, то она отображается линией, соединяющей названия этих объектов на схеме.

9 задание ОГЭ

Для решения 9 задания ОГЭ по информатике нужно проанализировать информацию, представленную в виде схемы, и посчитать количество путей на графе.

Пример решения:

1. Выделить вершины, которые обозначены в условии задачи: А — начало пути, К — конец пути.
2. Выписать все вершины в столбик и посчитать вес каждой вершины по правилу: вес вершины = сумма весов рёбер, в неё входящих, где вес ребра равен весу вершины, из которой он выходит. Для начальной вершины А вес равен 1.

1 задание ЕГЭ

Структурирование информации и информационные модели

Рассмотрим кратко необходимые для решения 1 задания ЕГЭ понятия.

Структурирование информации — это установление главных элементов в информационных сообщениях и установление связей между ними.

Структурирование выполняется с целью облегчения восприятия и поиска информации.

Структурирование возможно при помощи следующих структур (информационных моделей):

множество:

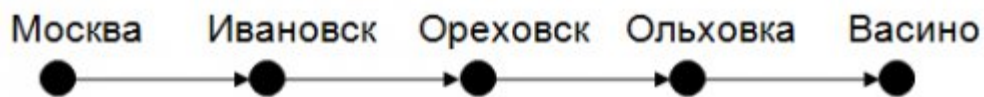
перечисление элементов, собранных по характерному признаку;

Вася, Петя, Коля
1, 17, 22, 55

В множестве упорядочивание элементов не обязательно, т.е. порядок следования не важен.

линейный список

Важна упорядоченность следования элементов.



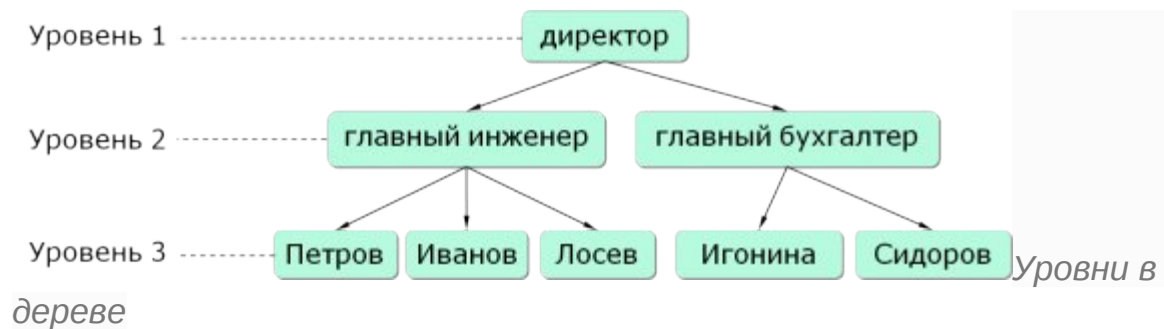
таблица

В таблицах выделяются объекты (отдельные записи таблиц) и свойства (названия столбцов или названия строк):

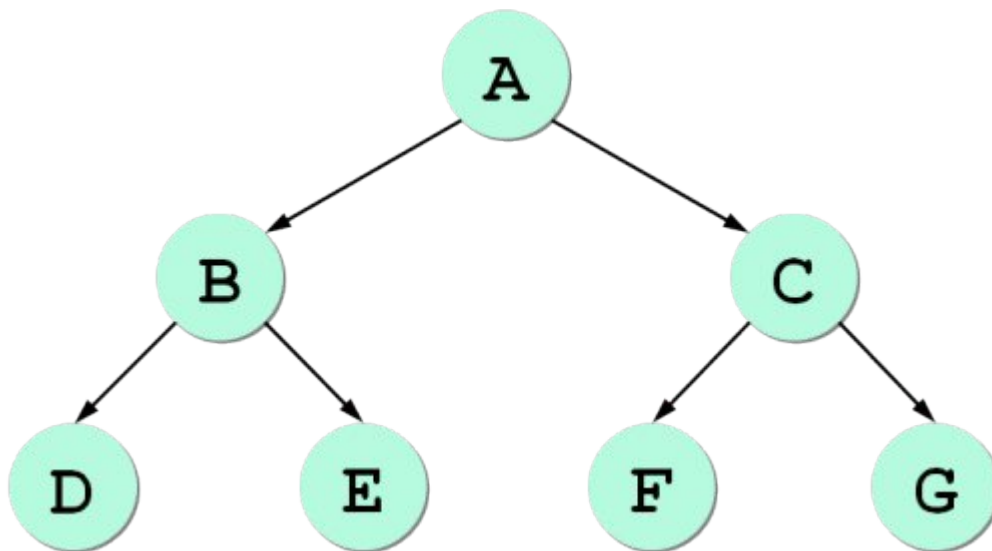
свойства				
Фамилия	Имя	Рост, см	Вес, кг	Год рождения
Иванов	Иван	175	67	1996
Петров	Петр	164	70	1998
Сидоров	Сидор	168	63	2000

объект

дерево или иерархия объектов



Рассмотрим родственные отношения в дереве:



«Сыновья» A: B, C.

«Родитель» B: A.

«Потомки» A: B, C, D, E, F, G.

«Предки» F: A, C.

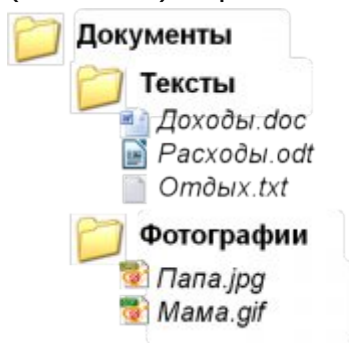
Корень – узел без предков (A).

Лист – узел без потомков (D, E, F, G).

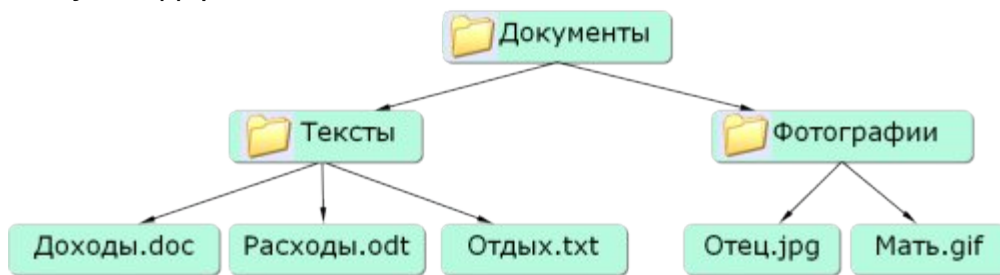
Высота – наибольшее расстояние от корня до листа (количество уровней).

файловая система (иерархия)

Допустим, на жестком диске компьютера имеются следующие папки (каталоги) с файлами:



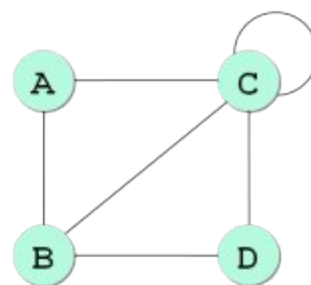
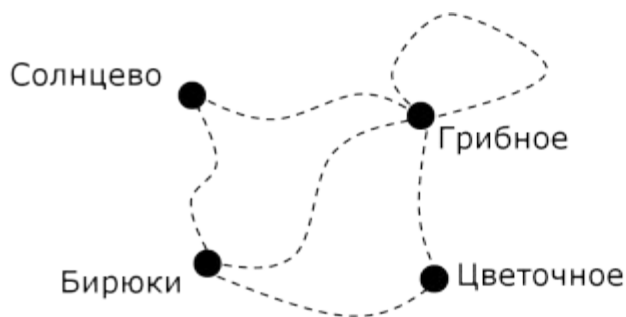
Получим дерево:



графы

Иногда очень трудно структурировать информацию описанными структурами из-за сложных «взаимоотношений» между объектами. Тогда можно использовать графы:

Граф – это набор вершин и связей между ними, называющихся рёбрами:



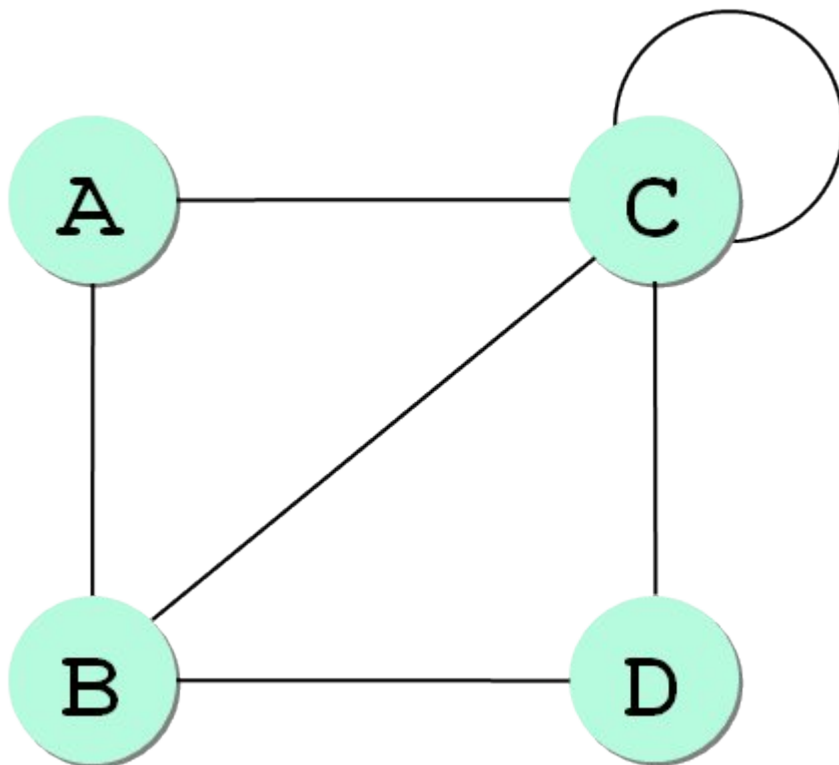
Граф,

отображающий дороги между поселками
матрица и список смежности

	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

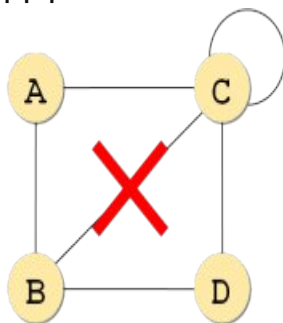
петля

Связный граф – это граф, между любыми вершинами которого существует путь.



Связный граф

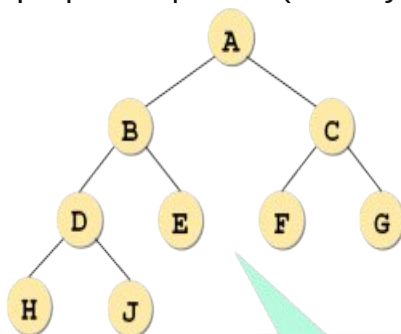
Дерево – это связный граф без циклов (замкнутых участков).



ABC ABDC
BCD CCC...

граф без циклов

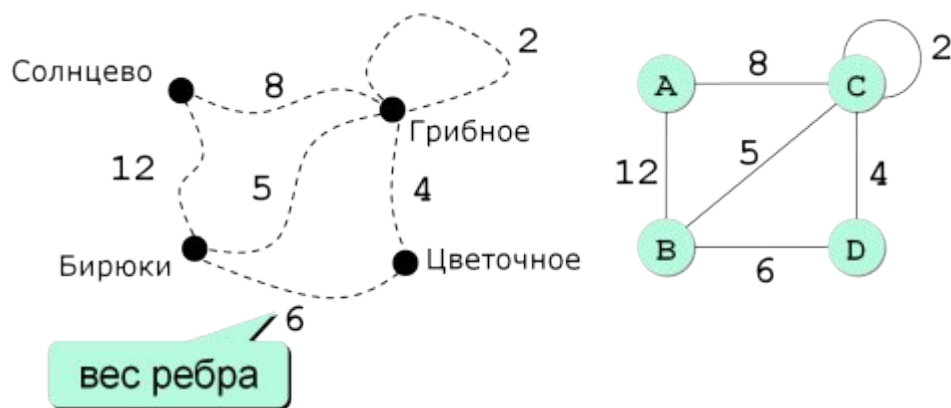
взвешенные графы и весовая матрица



дерево

Дерево — связный

У взвешенных графов указан «вес ребра»:



Из взвешенных графов получается весовая матрица, обратное преобразование тоже возможно.

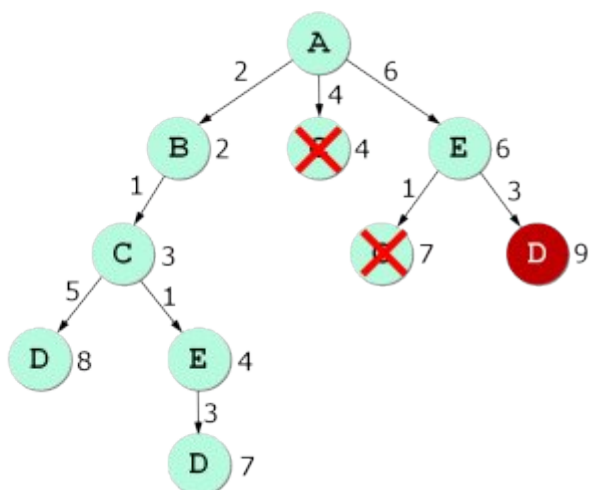
	A	B	C	D
A		12	8	
B	12		5	6
C	8	5	2	4
D		6	4	

матрица

Весовая

Поиск кратчайшего пути (перебор)

	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2		1		
C	4	1		5	1
D			5		3
E	6		1	3	



Определение кратчайшего пути между пунктами A и D

- В заданиях ЕГЭ этой темы чаще всего используются две информационные модели — таблицы и схемы.
- Информация в таблице строится по следующим правилам: на пересечении строки и столбца находится информация, характеризующая комбинацию этой строки и столбца.
- На схеме информация строится по следующему правилу: если между объектами схемы имеется связь, то она отображается линией, соединяющей названия этих объектов на схеме.