

Информация и информационные процессы

Структура информации

Примеры

Вариант 1

«Для того, чтобы добраться до села Васино, нужно сначала долететь на самолете до Ивановска. Затем на электричке доехать до Ореховска. Там на пароме переправиться через реку Слоновую в поселок Ольховка, и оттуда ехать в Васино на попутной машине».

Вариант 2

Как ехать в Васино?

- 1) На самолете до Ивановска.*
- 2) На электричке до Ореховска.*
- 3) На пароме через р. Слоновую в пос. Ольховка.*
- 4) На попутной машине до с. Васино.*

Структурирование

Структурирование — это выделение важных элементов в информационных сообщениях и установление связей между ними.

Цель — облегчение восприятия и поиска информации.

Оглавление:

- 1. Информация 5
 - 1.1 Что такое информация? 6
 - 1.2 Виды информации 8
 - 1.3 Информация в природе 10
 - 1.4 Информация в технике 11
- 2. Измерение информации 12
 - 2.1 Что такое бит? 13

Словарь:

автомат – *automaton*
автор – *author*
адрес – *address*
алгебра – *algebra*
алгоритм – *algorithm*
архив – *archive*
архитектура – *architecture*
асимметрия – *asymmetry*

Индекс:

А
аксиома 45
алгоритм 30, 78
архиватор 125

Б
бит 5, 15, 25, 43
брандмауэр 112
браузер 322

Множество

- **перечисление элементов**
 - Вася, Петя, Коля
 - 1, 17, 22, 55
- **по характерному признаку**
 - множество натуральных чисел
 - множество драконов с тремя хвостами

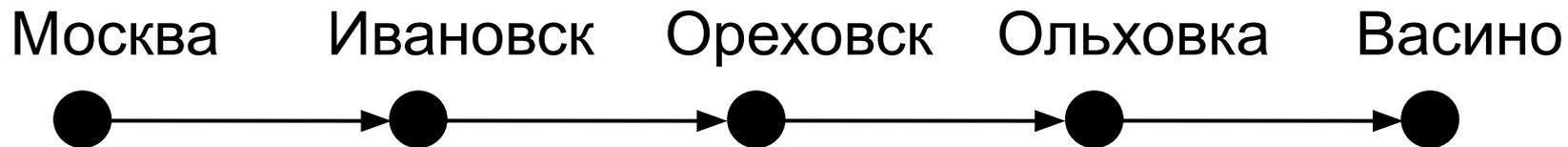


Порядок перечисления не важен!

- процессор
- память
- устройства ввода
- устройства вывода

маркированный
список

Линейный список



Порядок следования элементов важен!

- 1) надеть носки
- 2) надеть ботинки
- 3) выйти из дома

нумерованный
список

Таблица

СВОЙСТВА

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

СВОЙСТВА

объект

Марка	Лада Приора	Лада Калина	ВАЗ 2110	ВАЗ 21099
Мощность двигателя, л.с.	98	89	79	70
Максимальная скорость, км/ч	183	165	165	156
Время разгона до 100 км/ч, с	11,5	12,5		15

объект

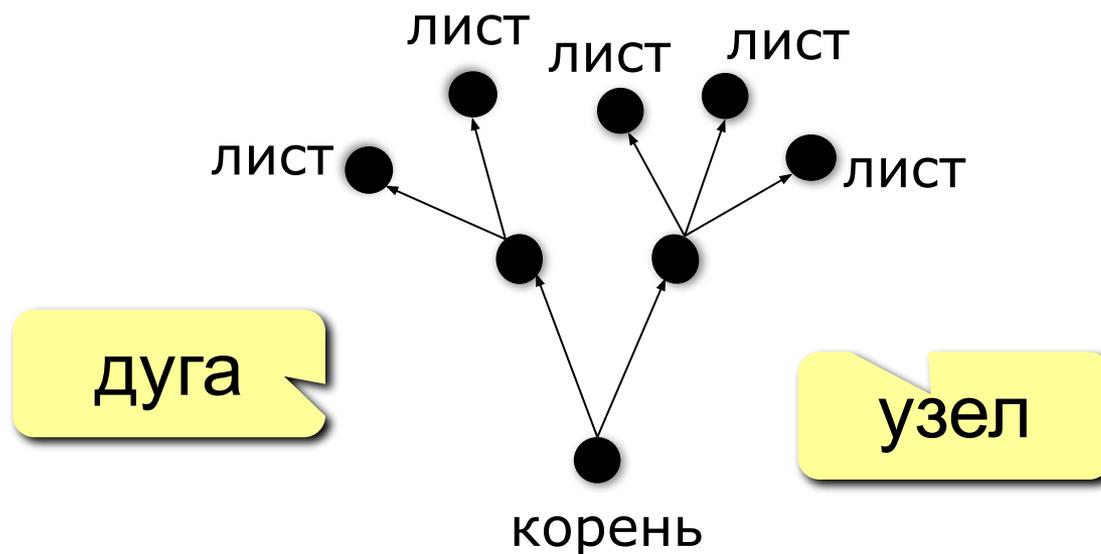
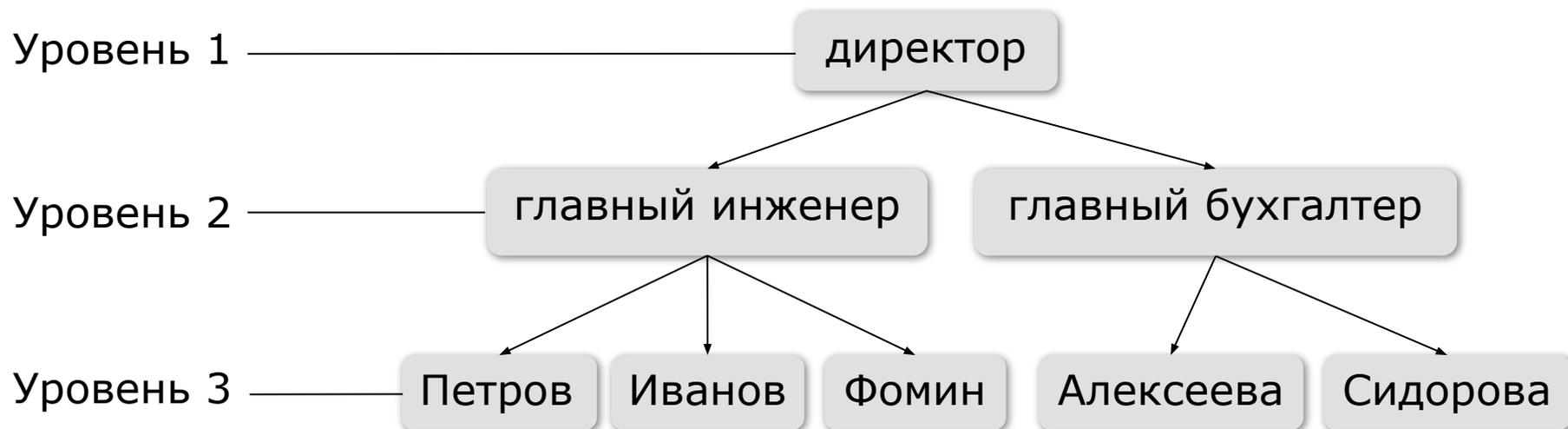
Таблица

объект

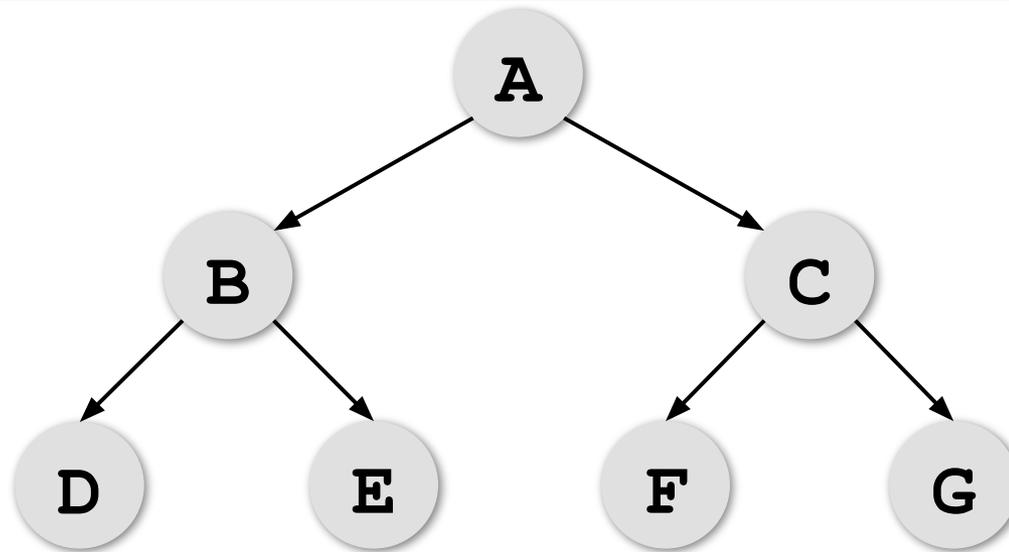
	Кубань	Рубин	Зенит
Кубань		3:0	1:2
Рубин	0:3		2:0
Зенит	2:1	0:2	

объект

Иерархия (дерево)



Деревья



«Сыновья» A: B, C.

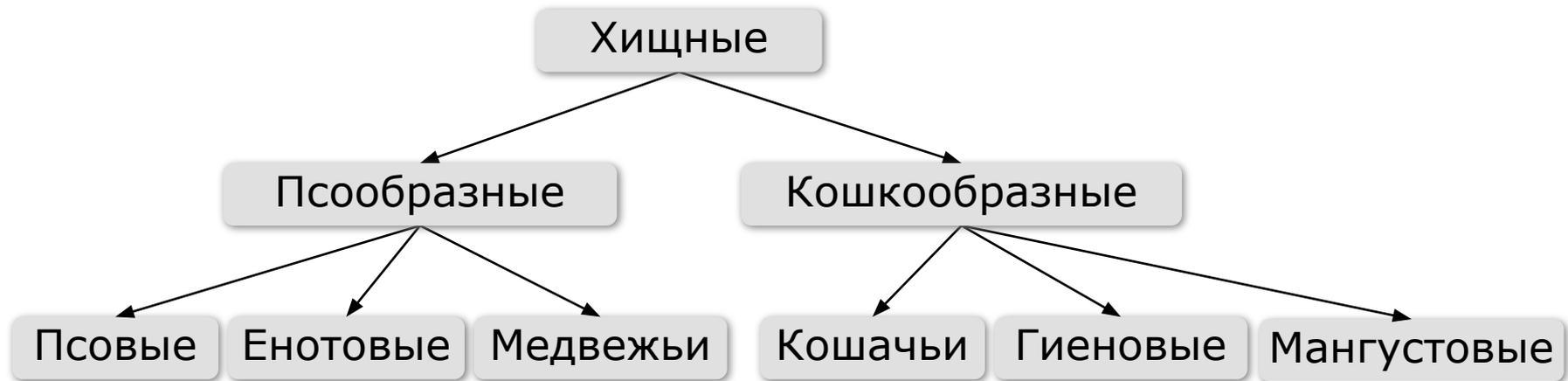
«Родитель» B: A.

«Потомки» A: B, C, D, E, F, G. **«Предки» F:** A, C.

Корень – узел, не имеющий предков (A).

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

Деревья – классификации



Глава 1. Псообразные

1.1. Псовые

1.2. Енотовые

1.3. Медвежьи

...

Глава 2. Кошкообразные

2.1. Кошачьи

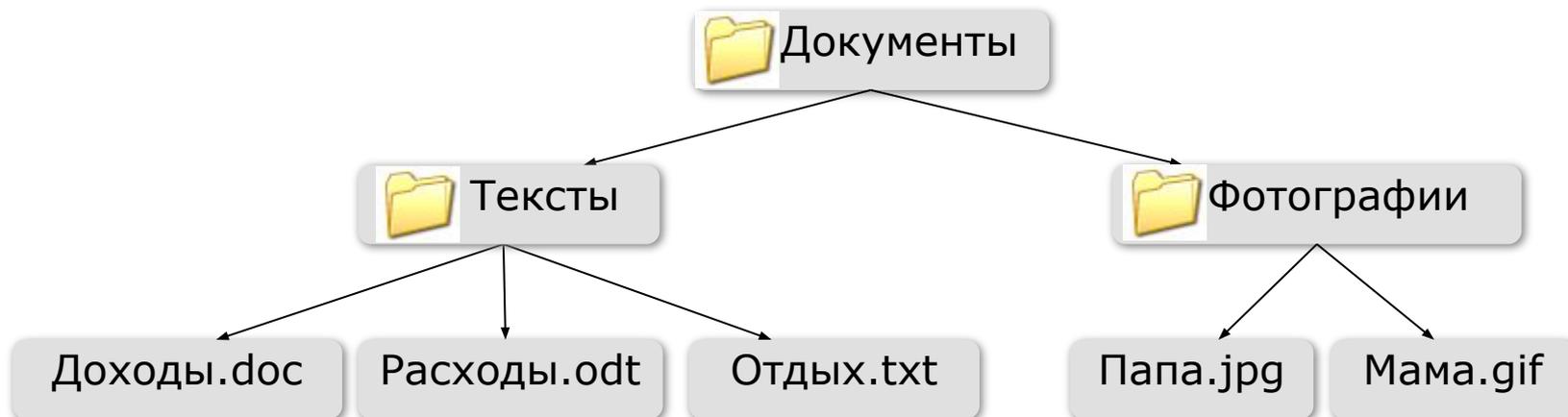
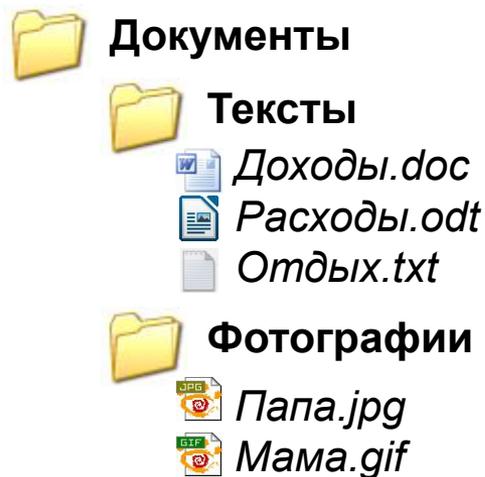
2.2. Гиеновые

2.3. Мангустовые

...

**многоуровневый
СПИСОК**

Иерархия – файловая система

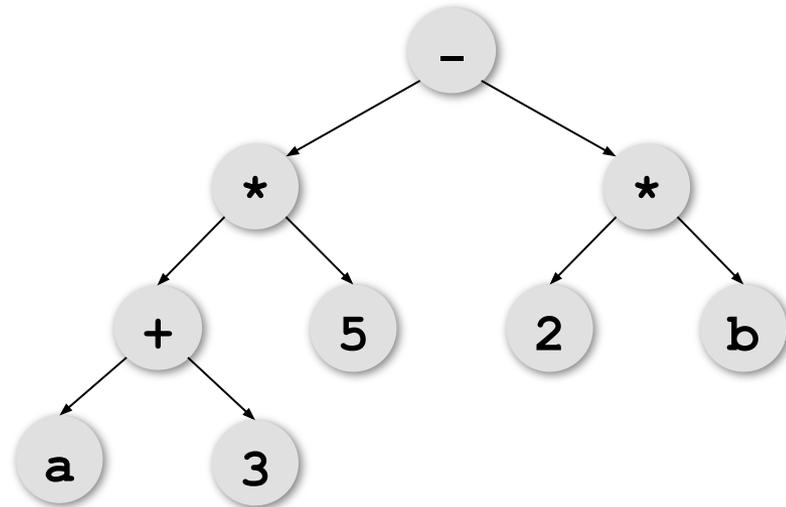


Деревья и арифметические выражения

$(a+3) * 5 - 2 * b$

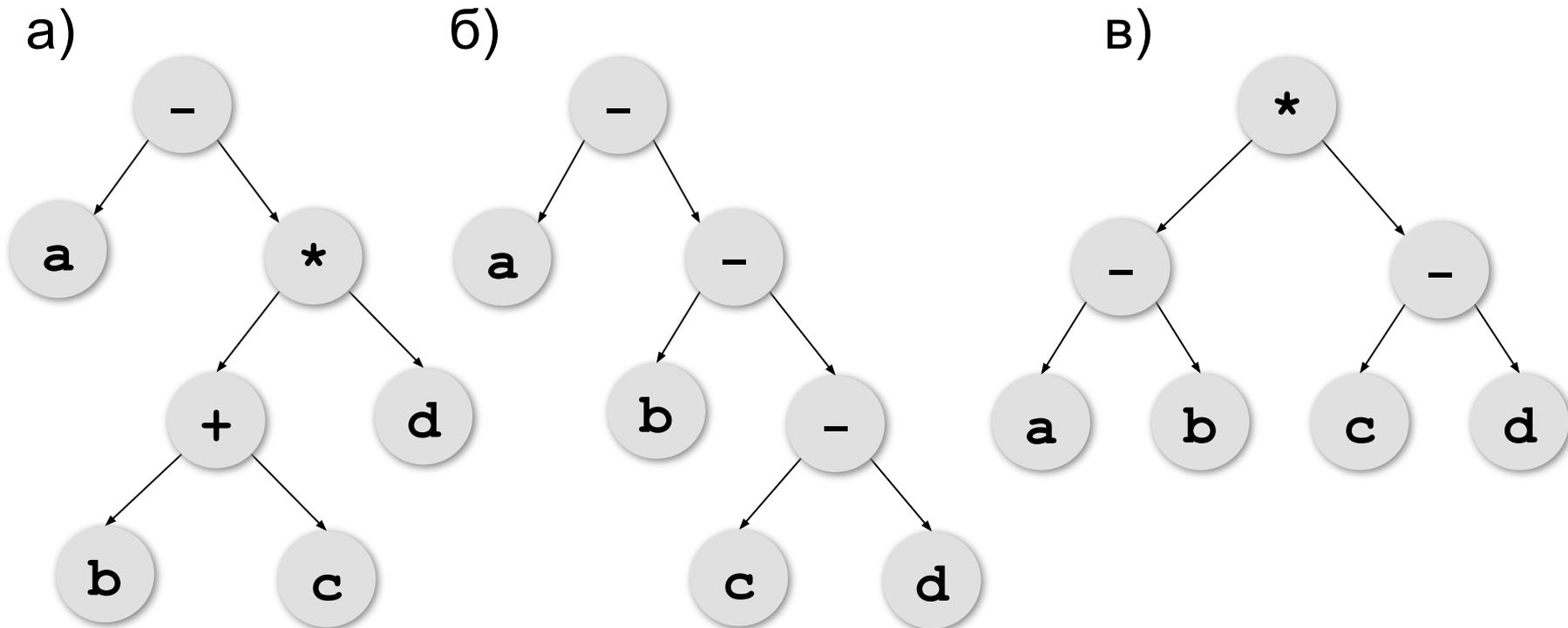
Инфиксная

форма



Задачи

Запишите выражения, соответствующие показанным деревьям, в «нормальной» (инфиксной) форме.



Задачи

Запишите выражения в префиксной и постфиксной формах.

а) $(a+b) * (c+2*d)$

б) $(2*a-3*d) * c+2*b$

в) $(a+b+2*c) * d$

г) $3*a - (2*b+c) * d$

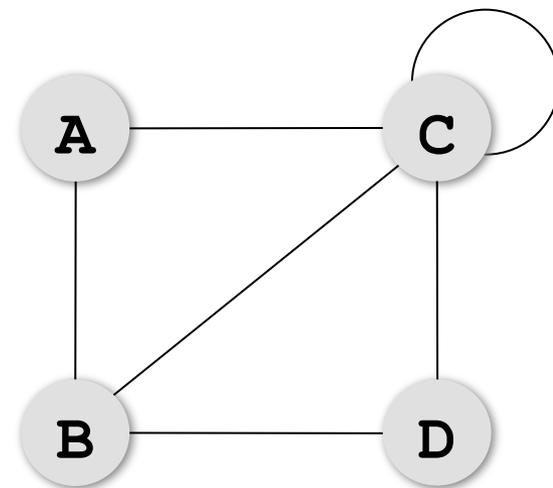
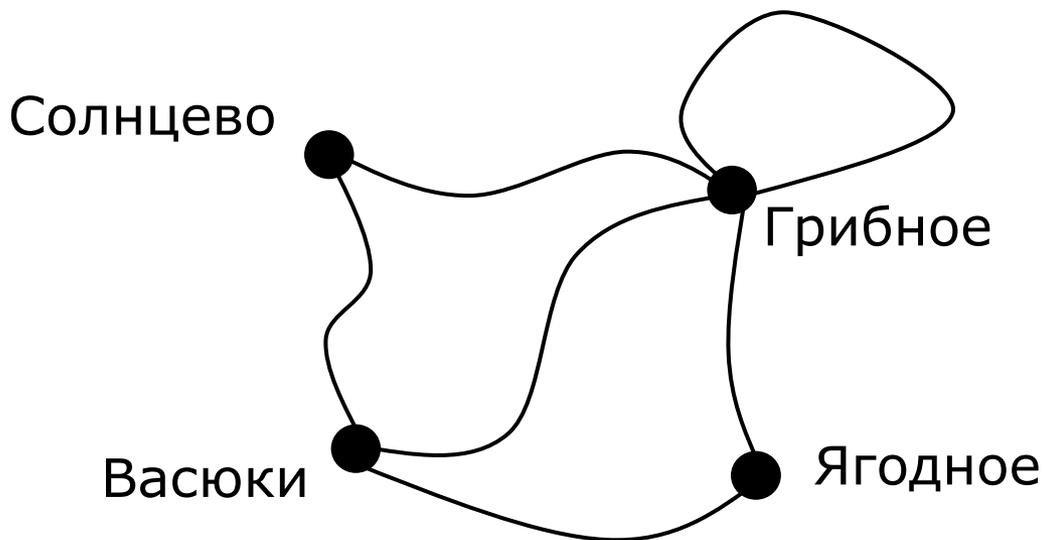
Графы

«От посёлка Васюки три дороги идут в посёлки Солнцево, Грибное и Ягодное. Между Солнцевым и Грибным и между Грибным и Ягодным также есть дороги. Кроме того, есть дорога, которая идет из Грибного в лес и возвращается обратно в Грибное».



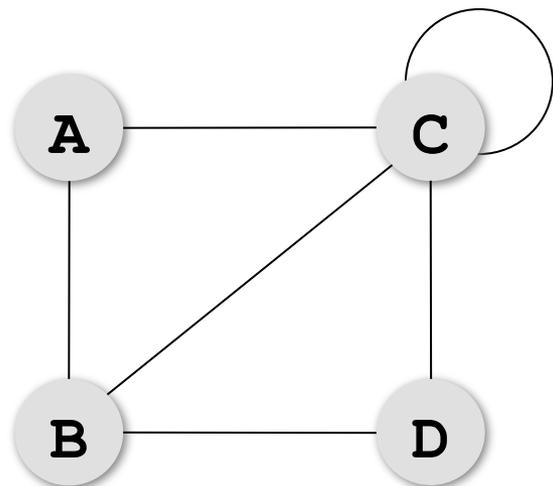
Как структурировать?

Графы



Граф – это набор вершин и связей между ними (рёбер).

Матрица и список смежности



Матрица смежности

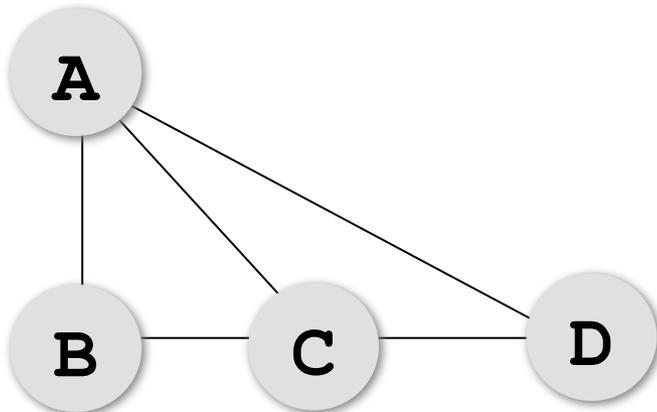
	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

Список смежности

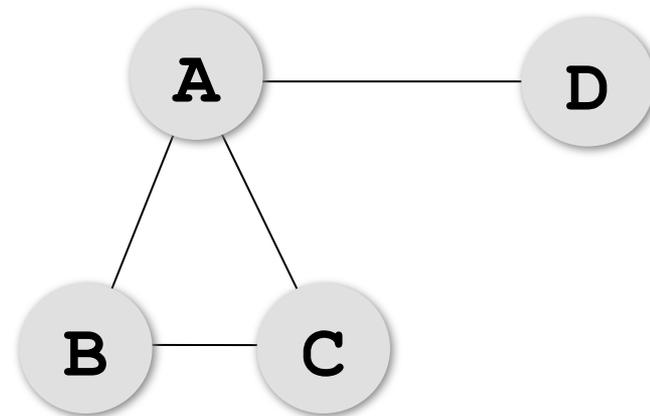
(A (B, C) ,
 B (A, C, D) ,
 C (A, B, C, D) ,
 D (B, C))

петля

Постройте матрицу смежности

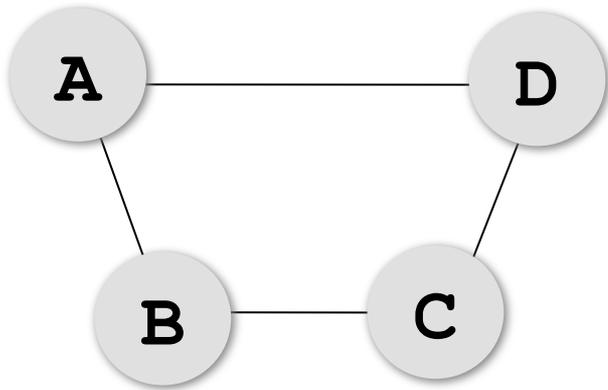


	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

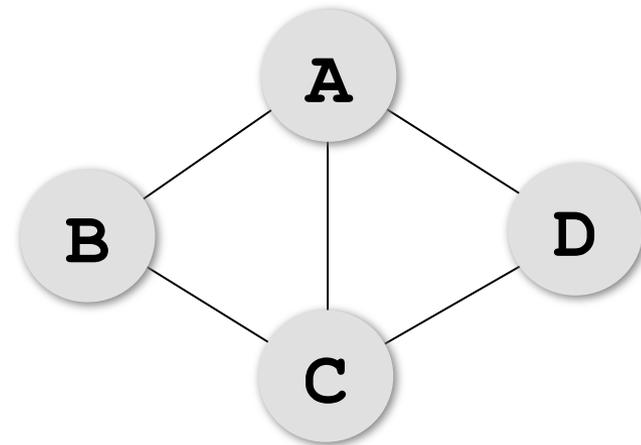


	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Постройте матрицу смежности



	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				



	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Нарисуйте граф

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

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

Нарисуйте граф

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

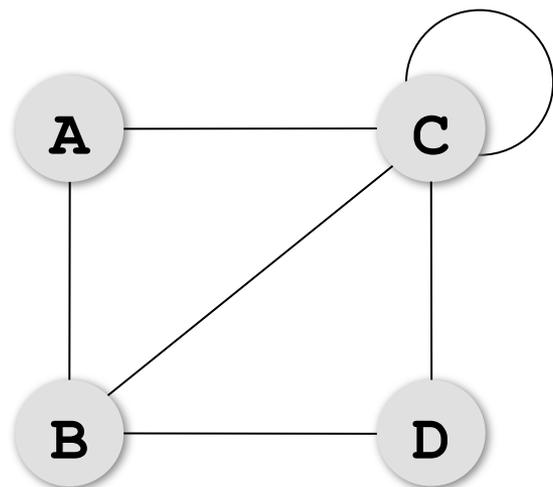
	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	0
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	0	1	0	

Нарисуйте граф

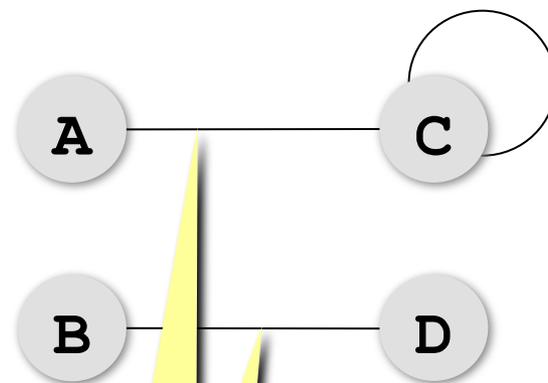
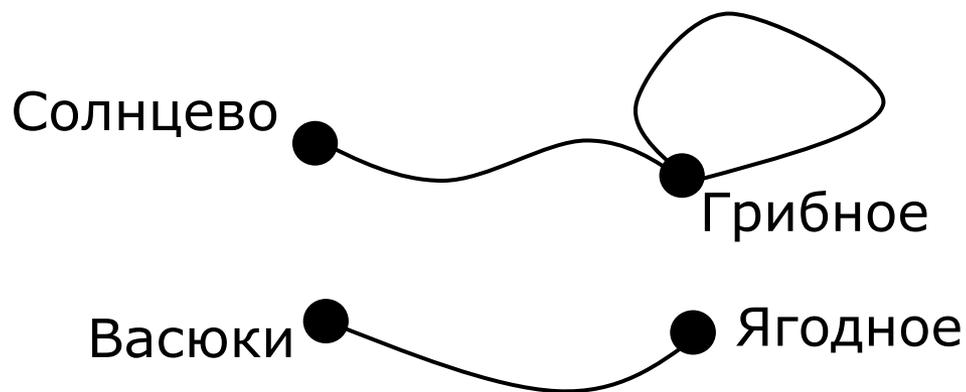
	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	1
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	1	1	0	

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

Связность графа



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

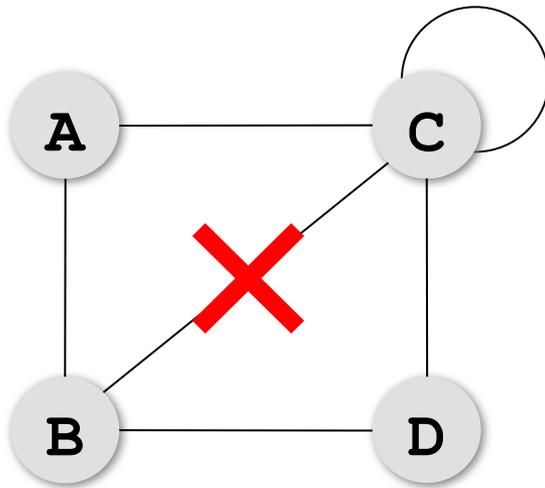


КОМПОНЕНТЫ СВЯЗНОСТИ

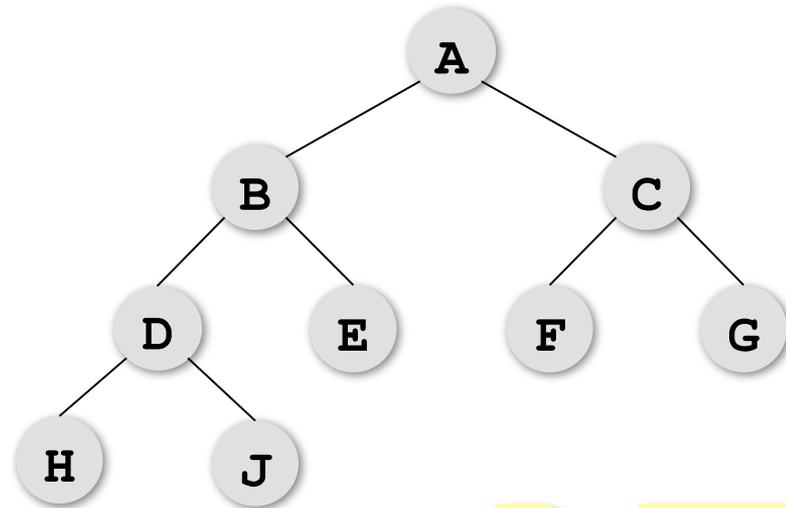
Дерево – это граф?



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

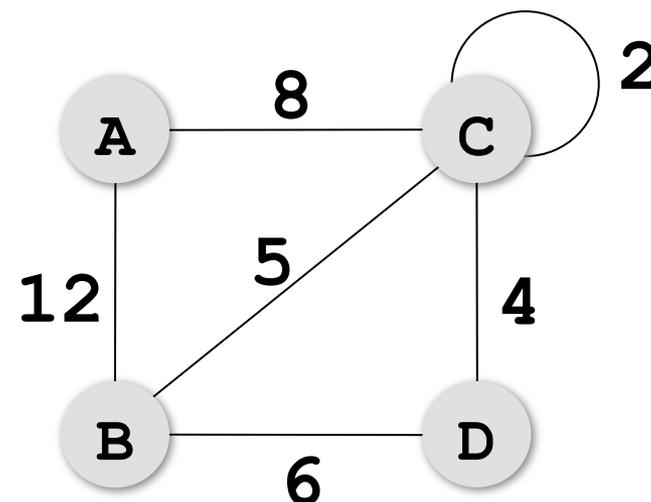
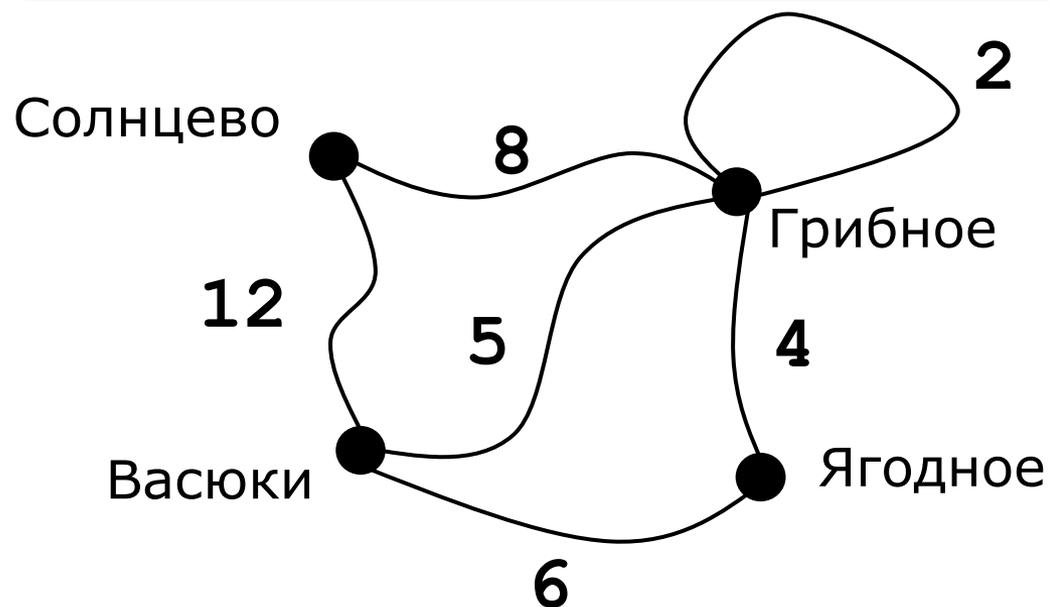


**ABC ABDC
BCD CCC...**



дерево

Взвешенные графы

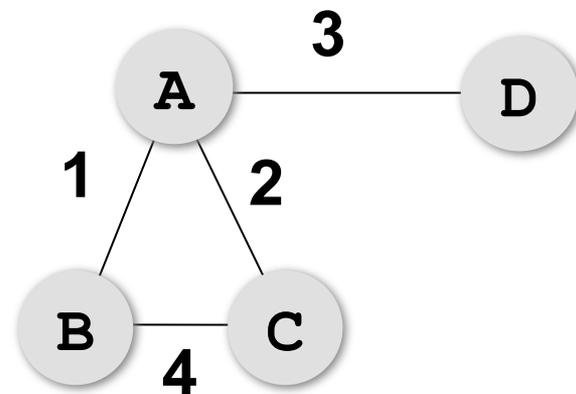
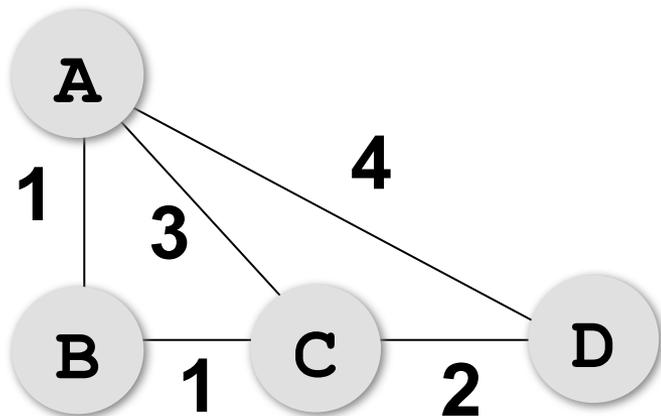


вес ребра

Весовая матрица:

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

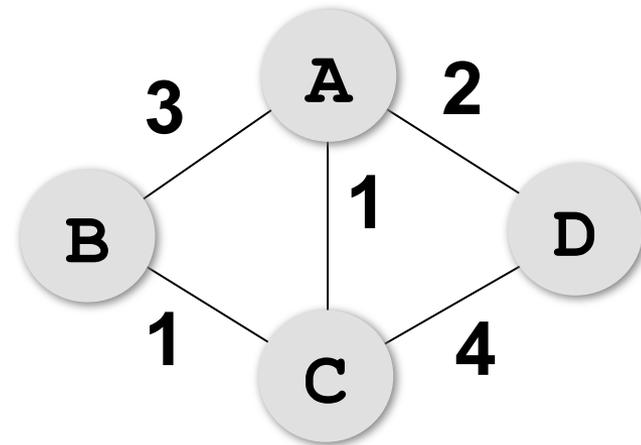
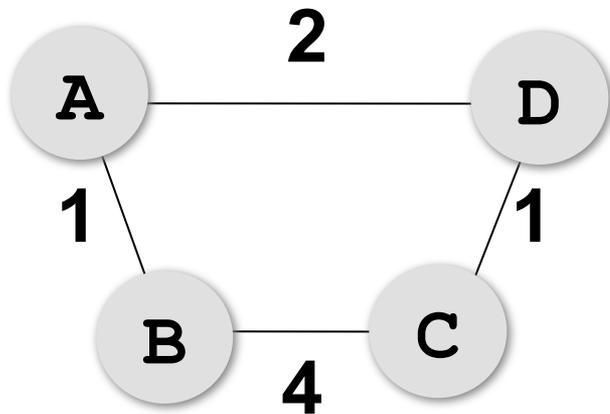
Постройте весовую матрицу



	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Постройте весовую матрицу



	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Нарисуйте граф

	A	B	C	D
A		4	3	
B	4			2
C	3			6
D		2	6	

	A	B	C	D
A			2	3
B				4
C	2			5
D	3	4	5	

Нарисуйте граф

	A	B	C	D	E
A		4	3		7
B	4			2	
C	3			6	
D		2	6		1
E	7			1	

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

Нарисуйте граф

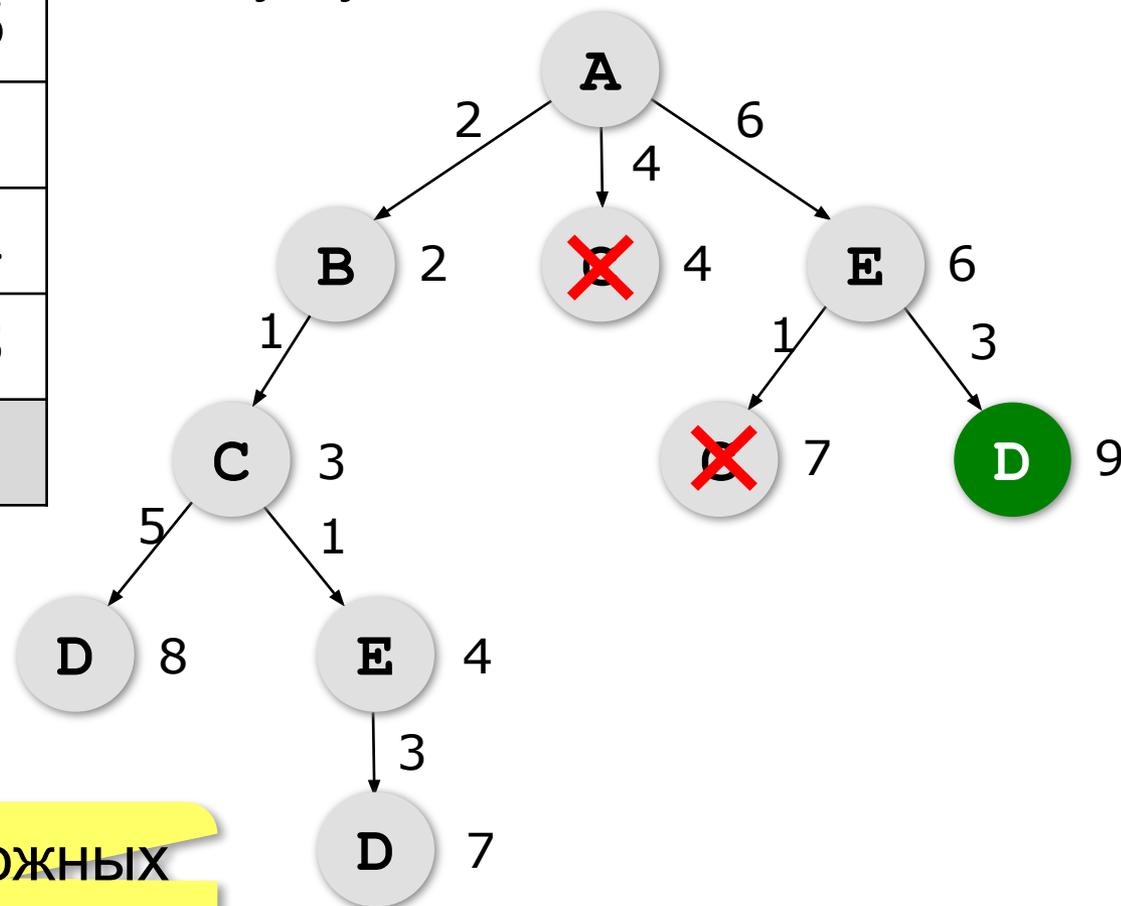
	A	B	C	D	E
A			2	2	6
B				2	
C	2			2	
D	2	2	2		
E	6				

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

Кратчайший путь (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	

Определите кратчайший путь между пунктами A и D.



дерево возможных
путей

Кратчайший путь

Определите кратчайший путь между пунктами А и Е.

	A	B	C	D	E
A		2	4		
B	2		1		7
C	4	1		3	5
D			3		3
E		7	5	3	

Кратчайший путь

Определите кратчайший путь между пунктами А и В.

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

Кратчайший путь

Определите кратчайший путь между пунктами А и В.

	А	В	С	Д	Е
А			3	1	1
В			4		
С	3	4			2
Д	1				
Е	1		2		

Кратчайший путь

Определите кратчайший путь между пунктами А и В.

	А	В	С	Д	Е
А			3	1	4
В			4		2
С	3	4			2
Д	1				
Е	4	2	2		

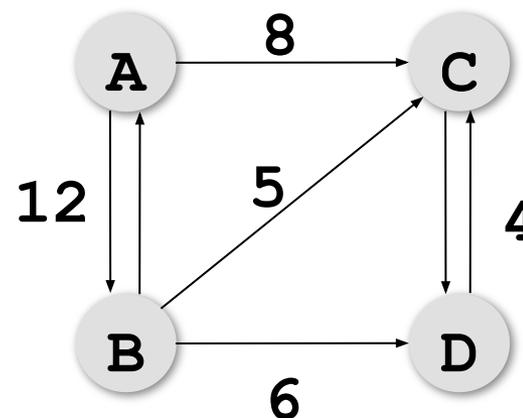
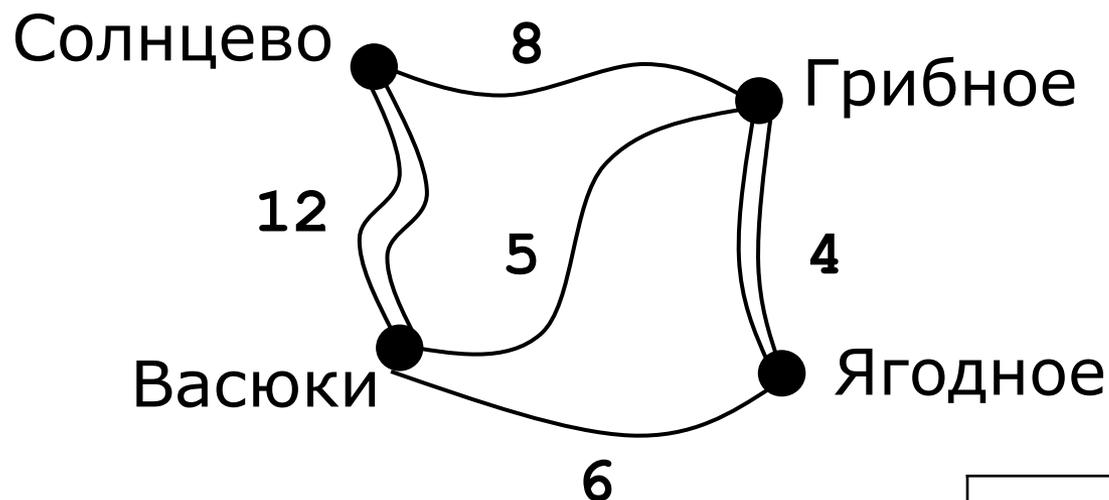
Кратчайший путь

Определите кратчайший путь между пунктами А и В.

	А	В	С	Д	Е
А				1	
В			4		1
С		4		4	2
Д	1		4		
Е		1	2		

Ориентированные графы (орграфы)

Рёбра имеют направление (начало и конец), рёбра называю **дугами**.



Весовая матрица может быть несимметрична!

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

Нарисуйте оргграф

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

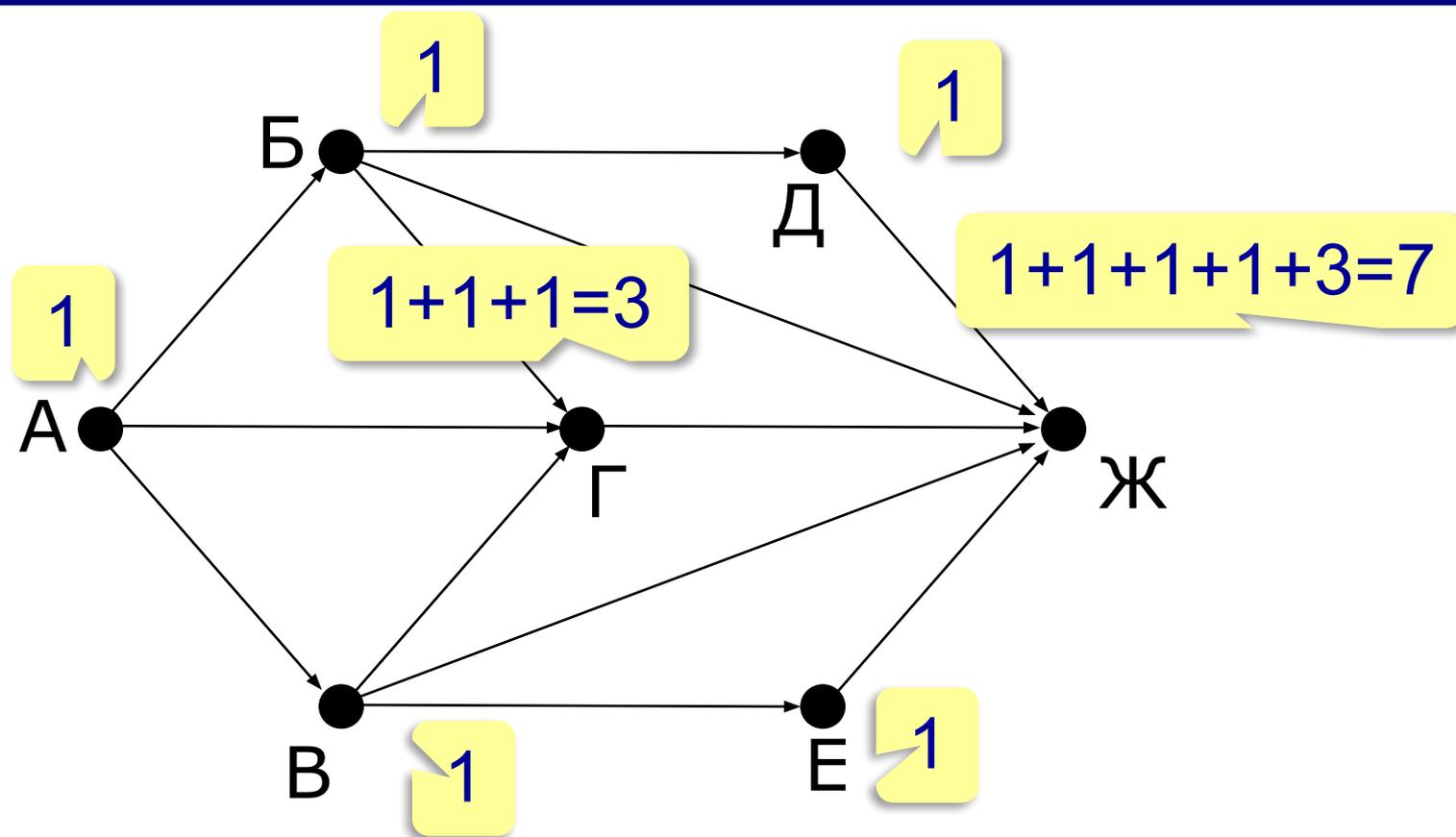
	A	B	C	D	E
A			5	1	
B			6	4	
C	3	4			3
D		2			
E			3		

Нарисуйте оргграф

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

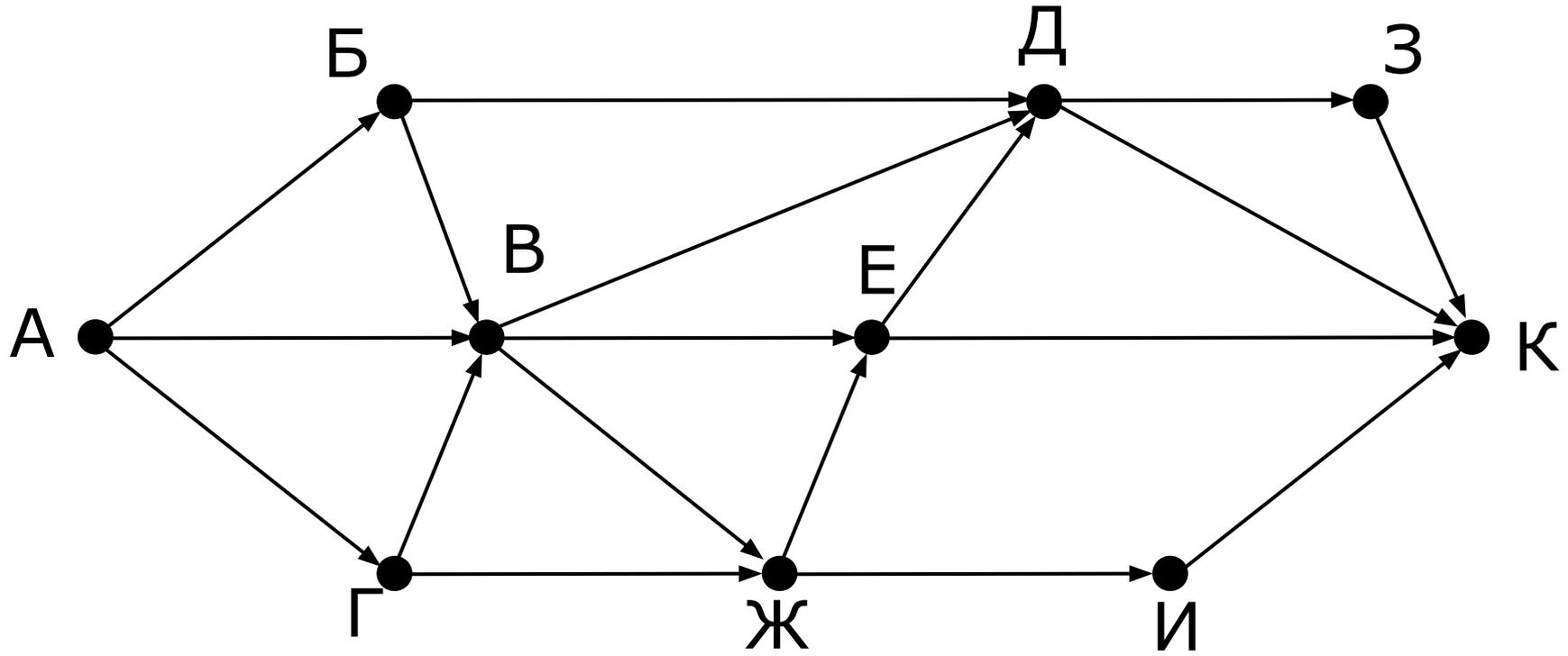
	A	B	C	D	E
A				1	
B			4		1
C	3	4		4	2
D	1	2	4		
E	1	1	2		

Количество путей из А в Ж

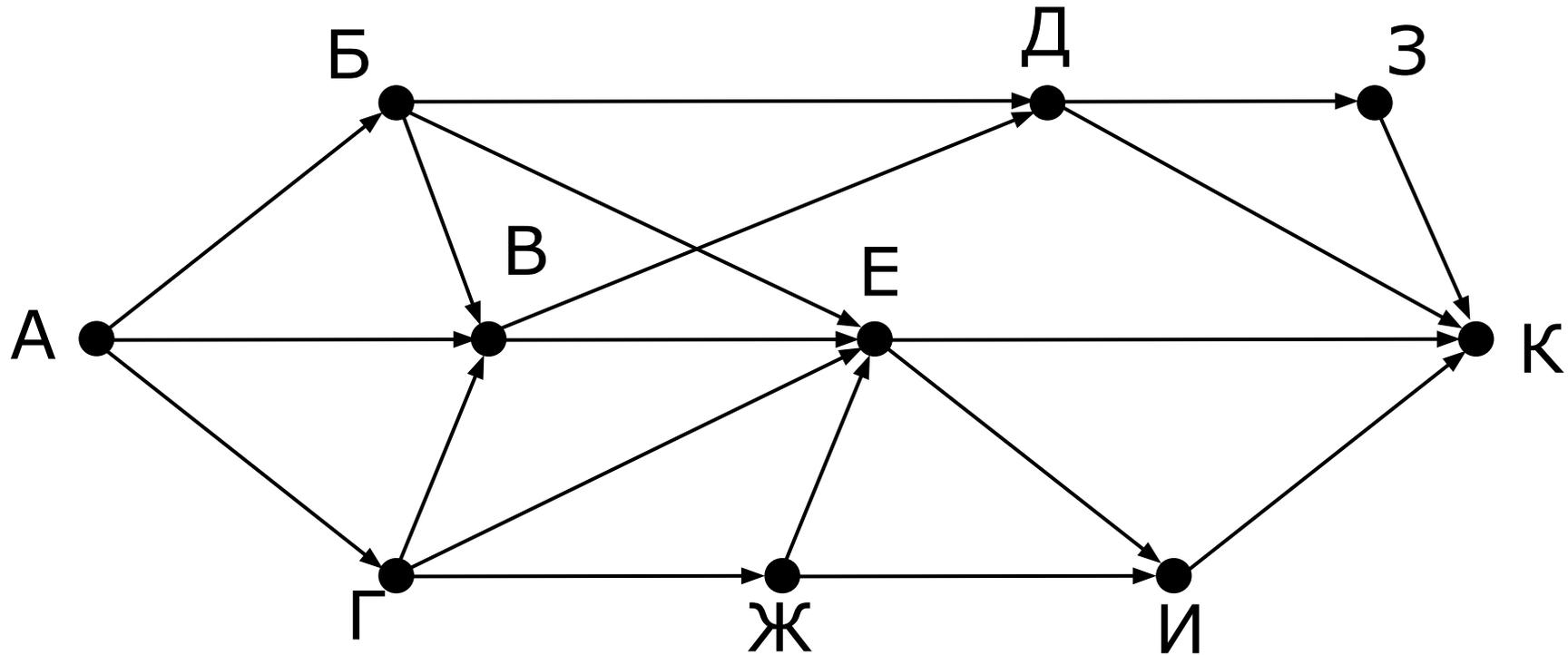


!
$$N_{\text{Ж}} = N_{\text{Д}} + N_{\text{Б}} + N_{\text{Г}} + N_{\text{В}} + N_{\text{Е}}$$

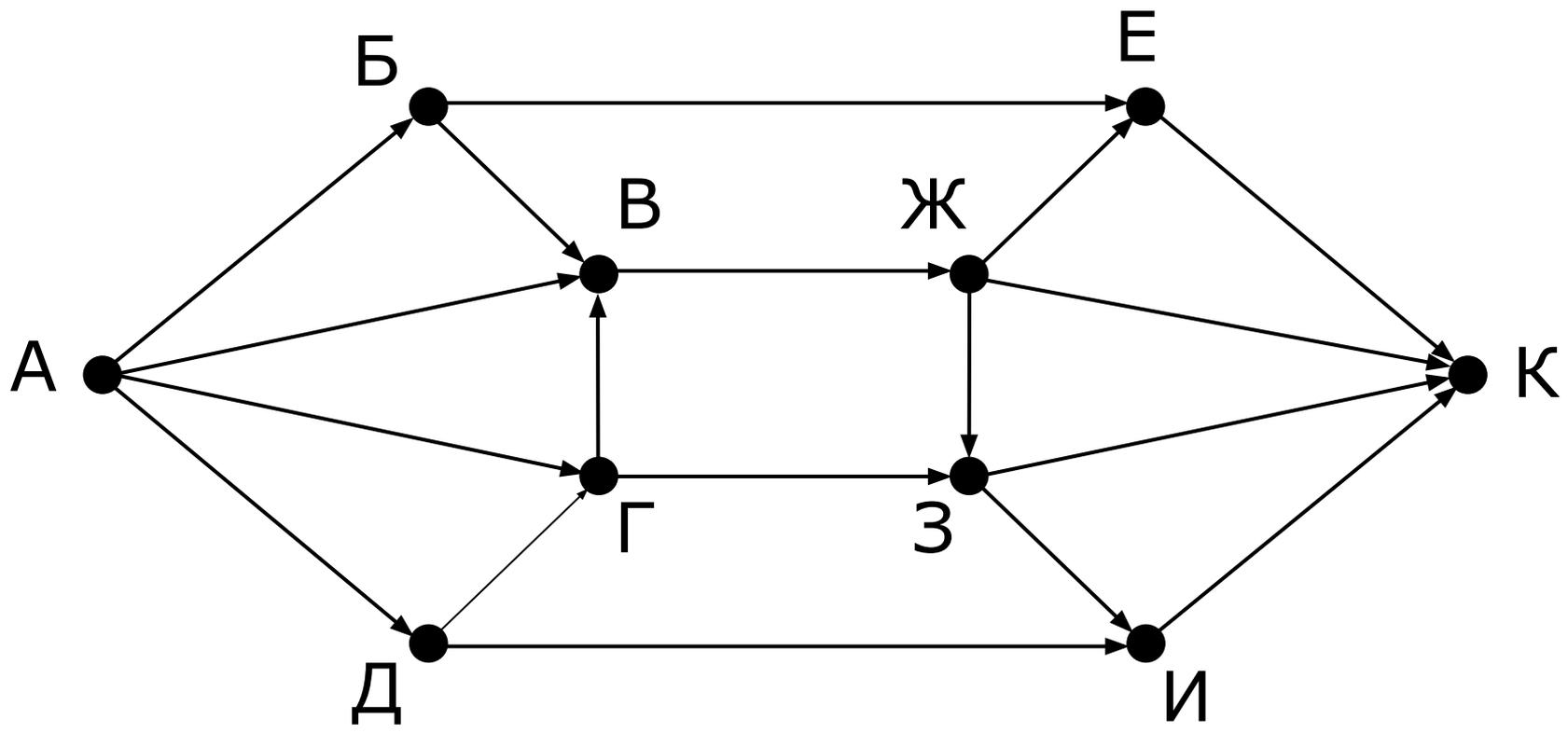
Количество путей из А в К



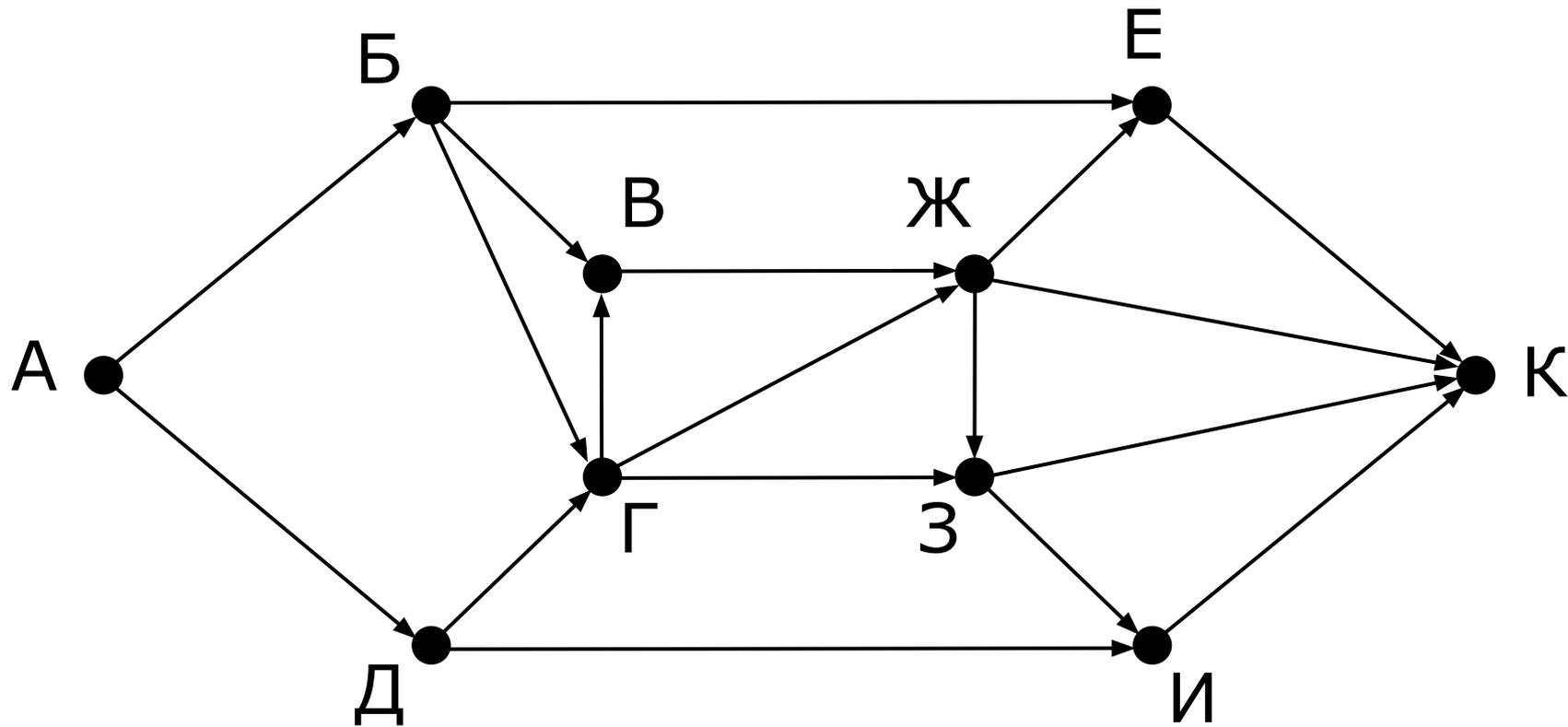
Количество путей из А в К



Количество путей из А в К

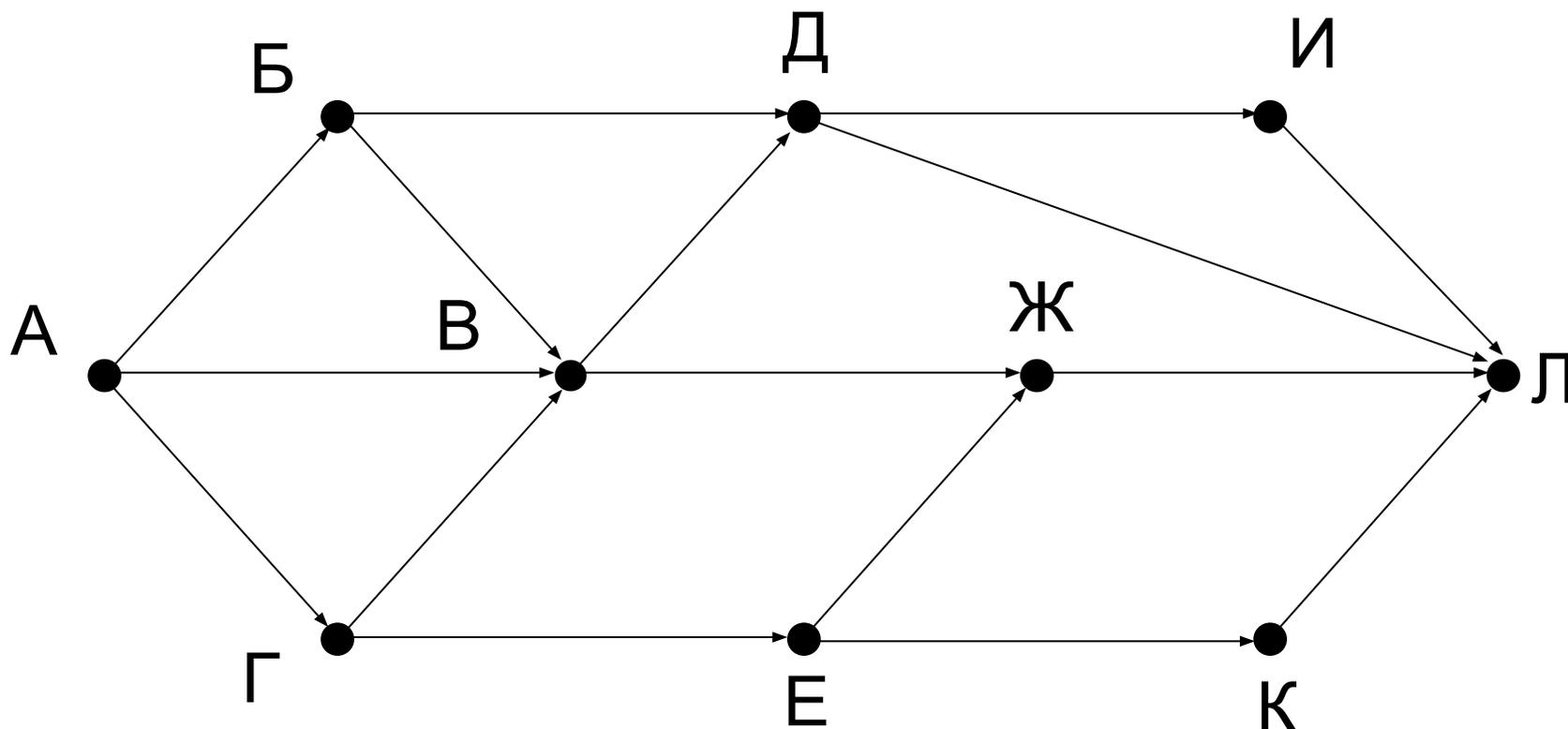


Количество путей из А в К



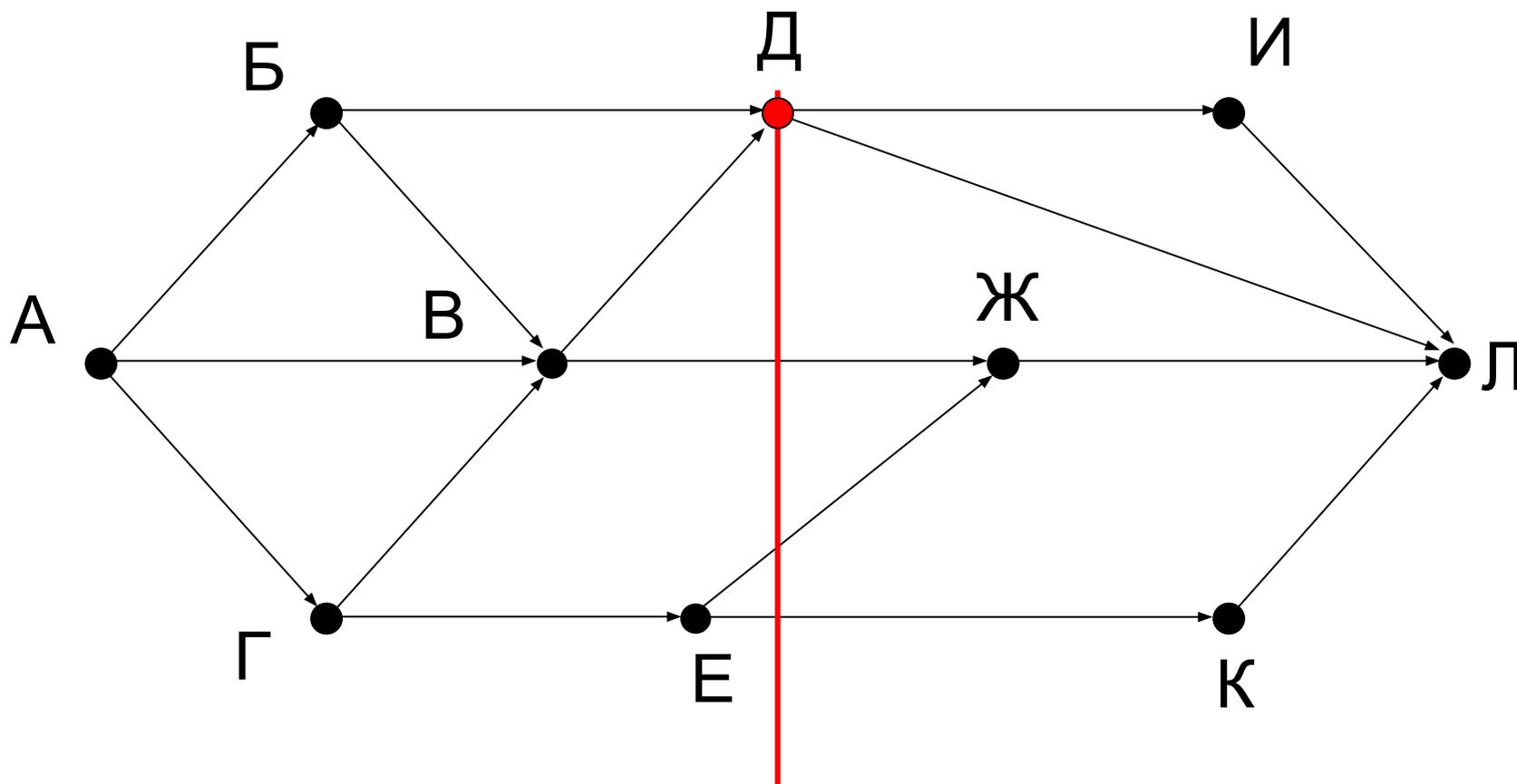
Количество путей из А в Л не через В

Сколько существует различных путей из города А в город Л, **не проходящих** через В?



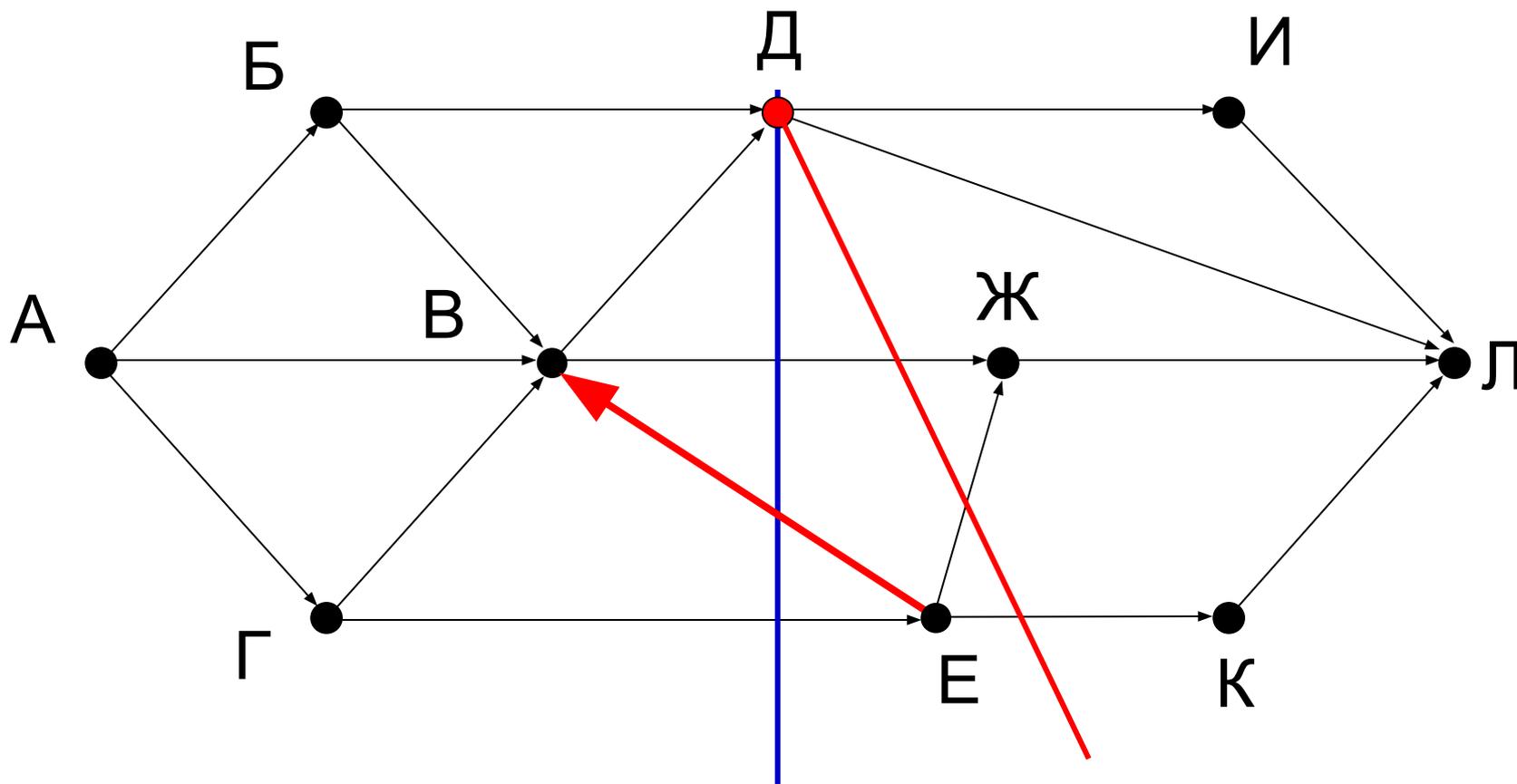
Количество путей из А в Л через Д

Сколько существует различных путей из города А в город Л, **проходящих** через Д?



Количество путей из А в Л через Д

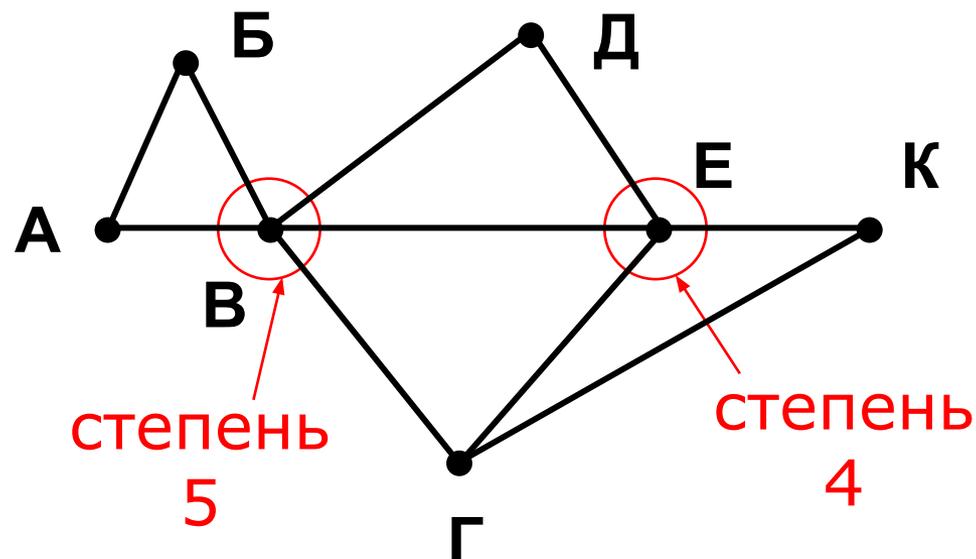
Сколько существует различных путей из города А в город Л, **проходящих** через Д?



УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ

Определить длину дороги между В и Е.

	1	2	3	4	5	6	7
1		45		10			
2	45			40		55	
3					15	60	
4	10	40				20	35
5			15			55	
6		55	60	20	55		45
7				35		45	



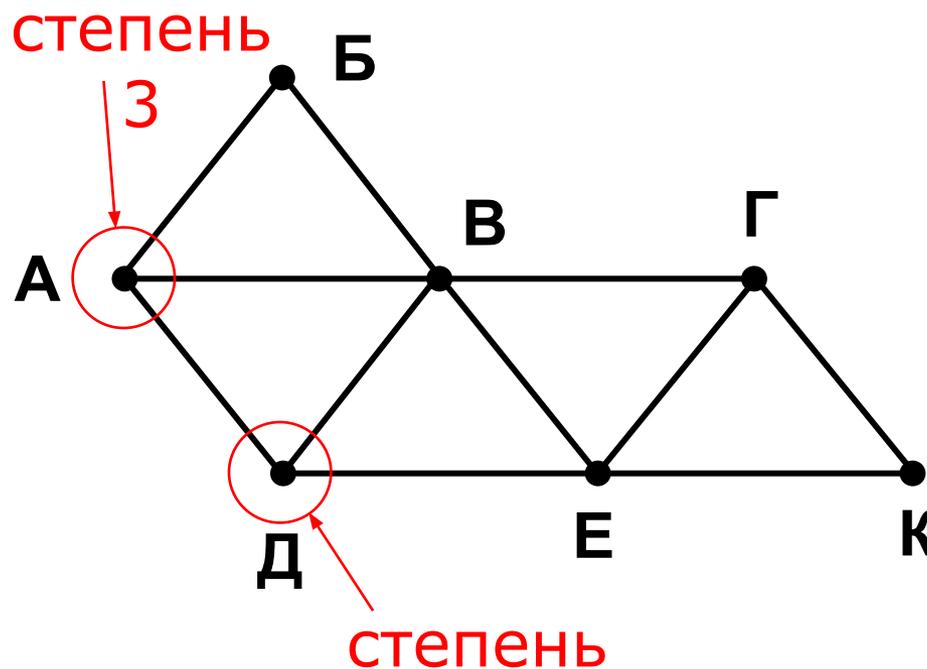
степен
и
вершин

Ответ: 20

УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ

Определить длину дороги между А и Д.

	1	2	3	4	5	6	7
1			30		25		18
2			17	12			
3	30	17		23		34	15
4		12	23			46	
5	25						37
6			34	46			18
7	18		15		37	18	



степен
и
вершин

степень
3
Ответ: 46

Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич

д.т.н., учитель информатики

ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

kpolyakov@mail.ru

ЕРЕМИН Евгений Александрович

к.ф.-м.н., доцент кафедры мультимедийной

дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

eremin@pspu.ac.ru

Источники иллюстраций

1. <http://overhealth.ru>
2. <https://ufhealth.org>
3. <http://wmposters.com>
4. <http://ozon.ru>
5. <http://www.bikeshot.ru>
6. <http://ru.wikipedia.org>
7. <http://salestores.com>
8. <http://gimp-werkstatt.de>
9. <http://frontal-cortex.tumblr.com>
10. <http://www.intermedia.kg>
11. <http://pc-azbuka.ru>
12. авторские материалы