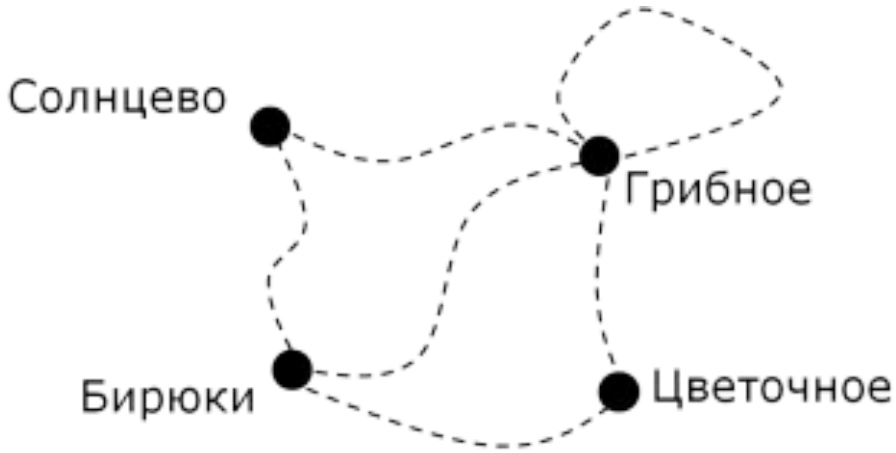
«Формальные описания реальных объектов и процессов»

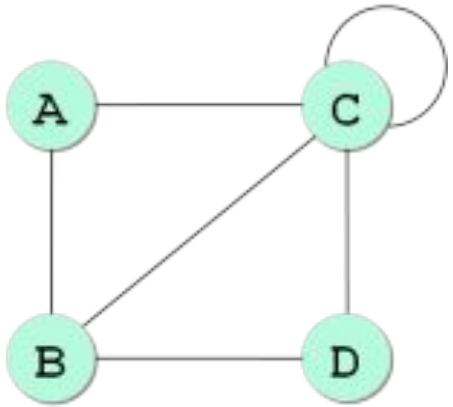
9 класс

Определение кратчайшего пути между пунктами

- Иногда очень трудно структурировать информацию описанными структурами из-за сложных «взаимоотношений» между объектами.
- Информация в таблице строится по следующим правилам: на пересечении строки и столбца находится информация, характеризующая комбинацию этой строки и столбца.
- На схеме (графе) информация строится по следующему правилу: если между объектами схемы имеется связь, то она отображается линией, соединяющей названия этих объектов на схеме.

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

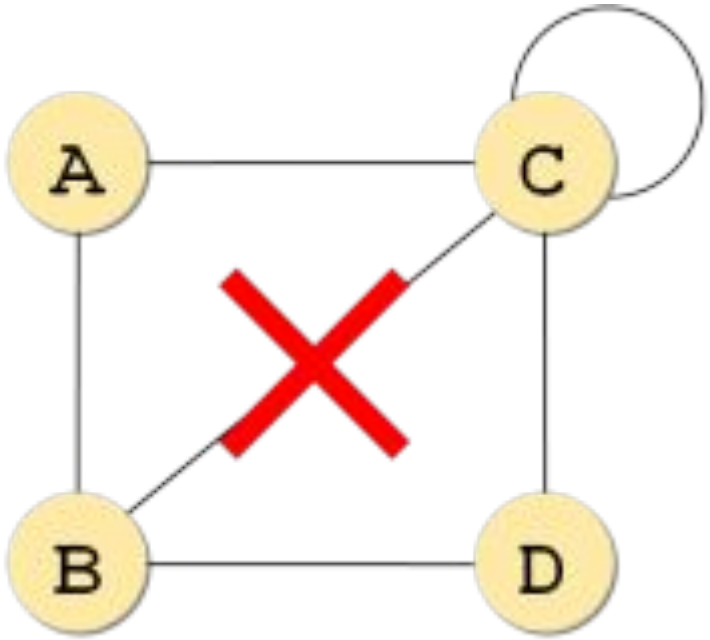




	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

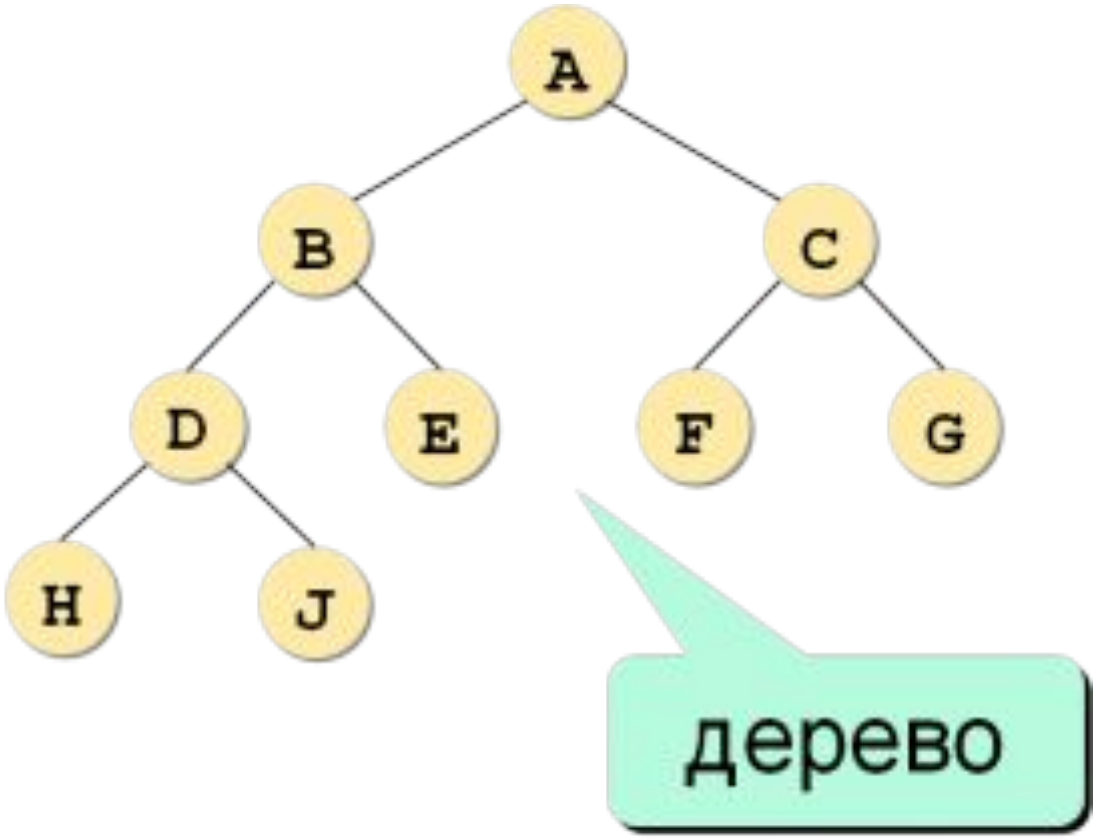
петля

Дерево – это связный граф без циклов (замкнутых участков)



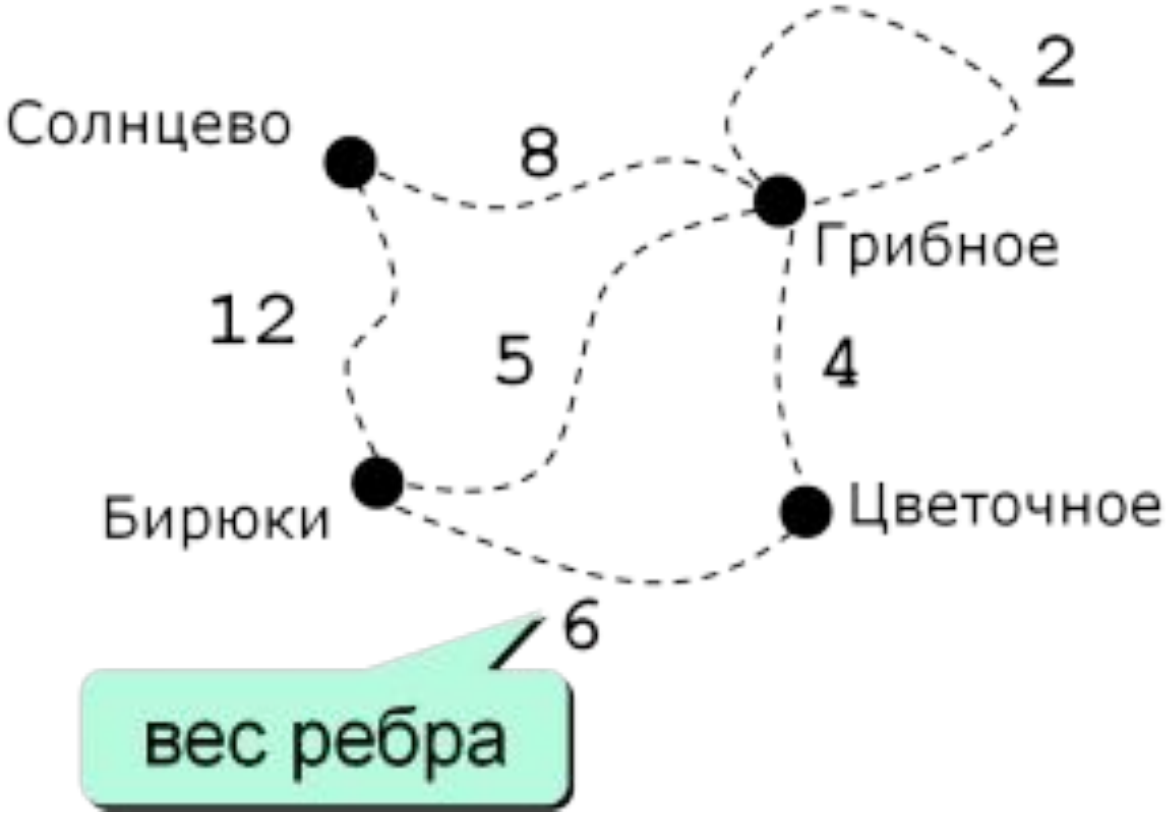
ABC ABDC

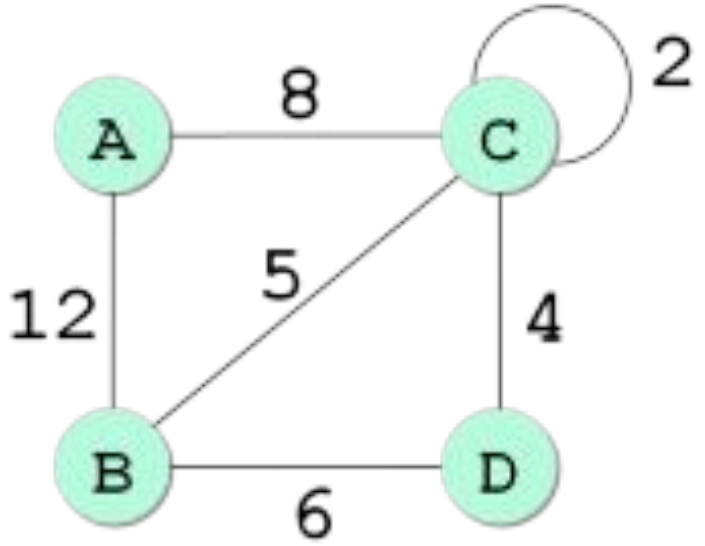
BCD CCC…



Взвешенный граф

У взвешенных графов указан «вес ребра»:





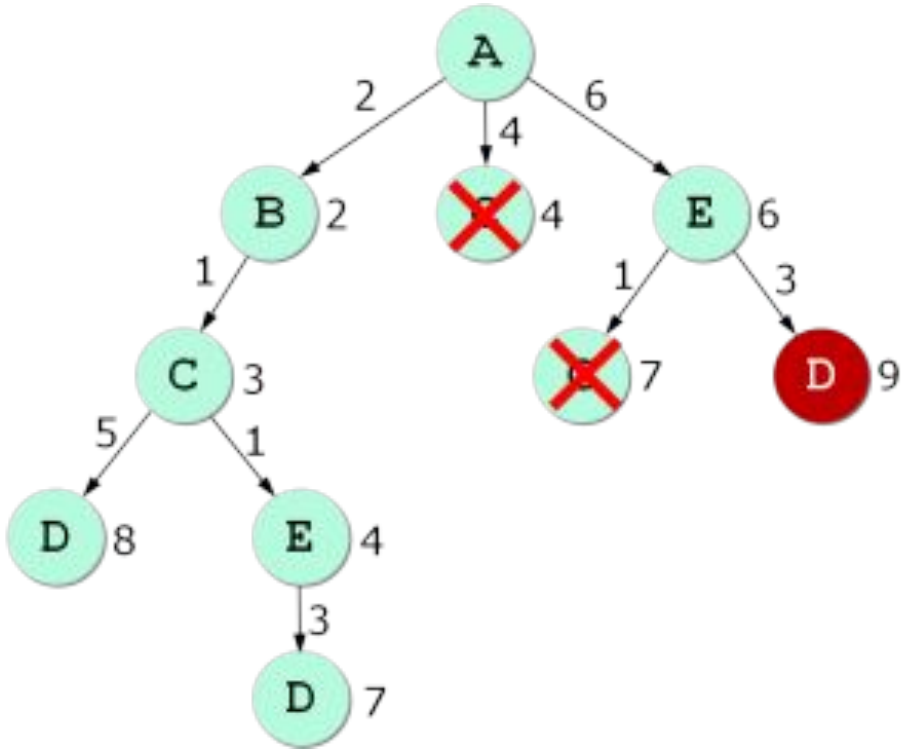
Весовая матрица

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

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

ПОИСК КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ (ПЕРЕБОР)

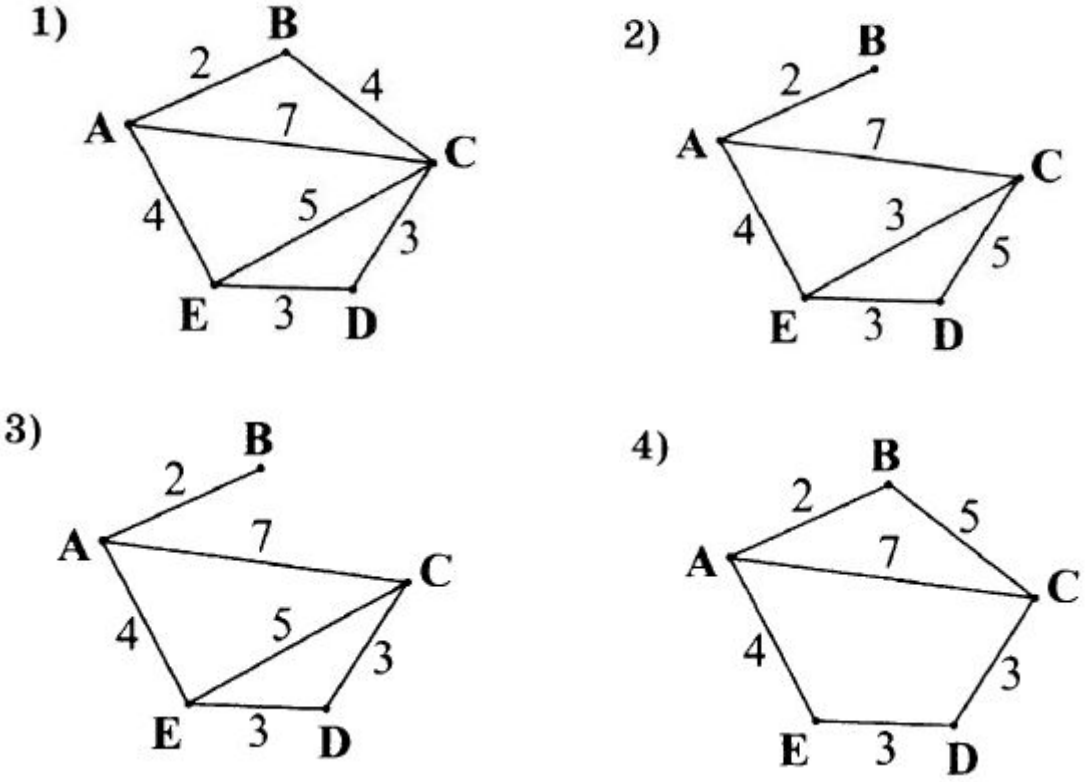
	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2		1		
C	4	1		5	1
D			5		3
E	6		1	3	



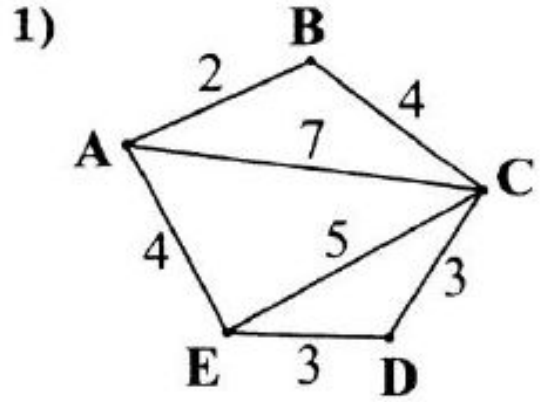
Разбор задания 3.1.

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями, укажите схему, соответствующую таблице:

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



Решение: Необходимо рассмотреть каждую схему и подсчитать количество ребер, выходящих из каждой вершины. В скобках будем указывать соответствующую данному «ребру» стоимость:



1 схема:

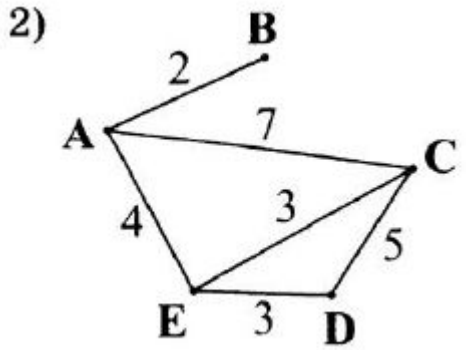
A: B(2), C(7), E(4)

B: A(2), C(4)

Здесь уже можно остановиться, т.к. для вершины B по схеме два ребра,

а по таблице одно значение (B->A=2)

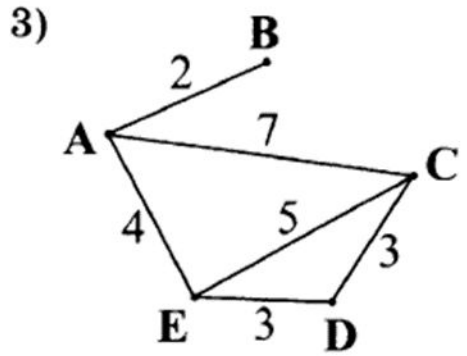
2 схема:



A: B(2), C(7), E(4)
B: A(2)
C: A(7), D(5), E(3)

Здесь уже можно остановиться, т.к. для вершины C стоимость по схеме
и по таблице различается: по схеме C->D = 5,
а по таблице на пересечении C и D цифра 3.

3 схема:



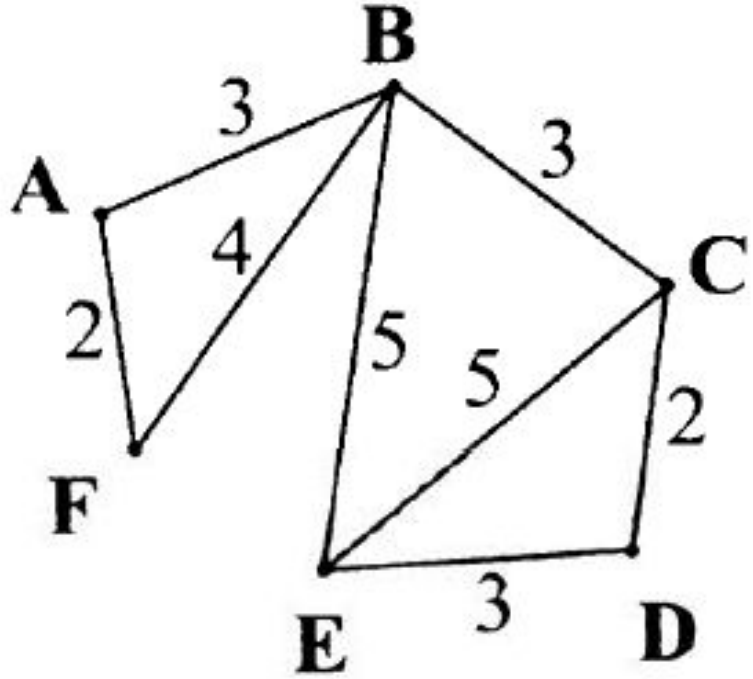
- A: B(2), C(7), E(4)
- B: A(2)
- C: A(7), D(3), E(5)
- D: C(3), E(3)
- E: A(4), C(5), D(3)

Схема **3** полностью соответствует таблице.

- **Ответ: 3**

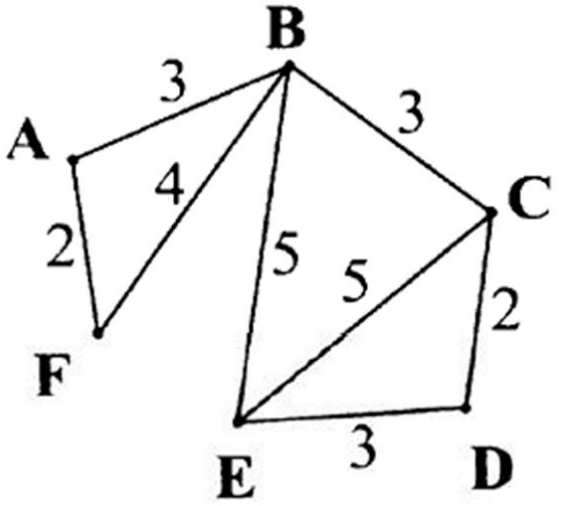
Разбор задания 3.2.

На схеме приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями, укажите таблицу, соответствующую схеме:



1

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



2

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

3

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

4

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

A: B(3), E(2), F(2)

Решение:

Необходимо рассмотреть каждую таблицу и подсчитать количество пересечений для каждой строки, т.е. для каждой ж.д. станции. В скобках будем указывать соответствующую данной станции стоимость:

1 таблица:

- **A:** B(3), E(2), F(2) -3

Здесь уже можно остановиться, т.к. для станции A по схеме два ребра у вершины A, а по таблице уже три значения

2 таблица:

- A: B(3), F(2)
- B: A(3), C(3), E(5), F(4)
- C: B(3), D(2), E(5)
- D: C(2), E(3) F: A(2), B(4)
- Таблица **2** полностью соответствует схеме. **Ответ: 2**

Разбор задания 3.3.

- В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. *Укажите таблицу, для которой минимальное расстояние от точки **A** до точки **F** больше **8***

1

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

2

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

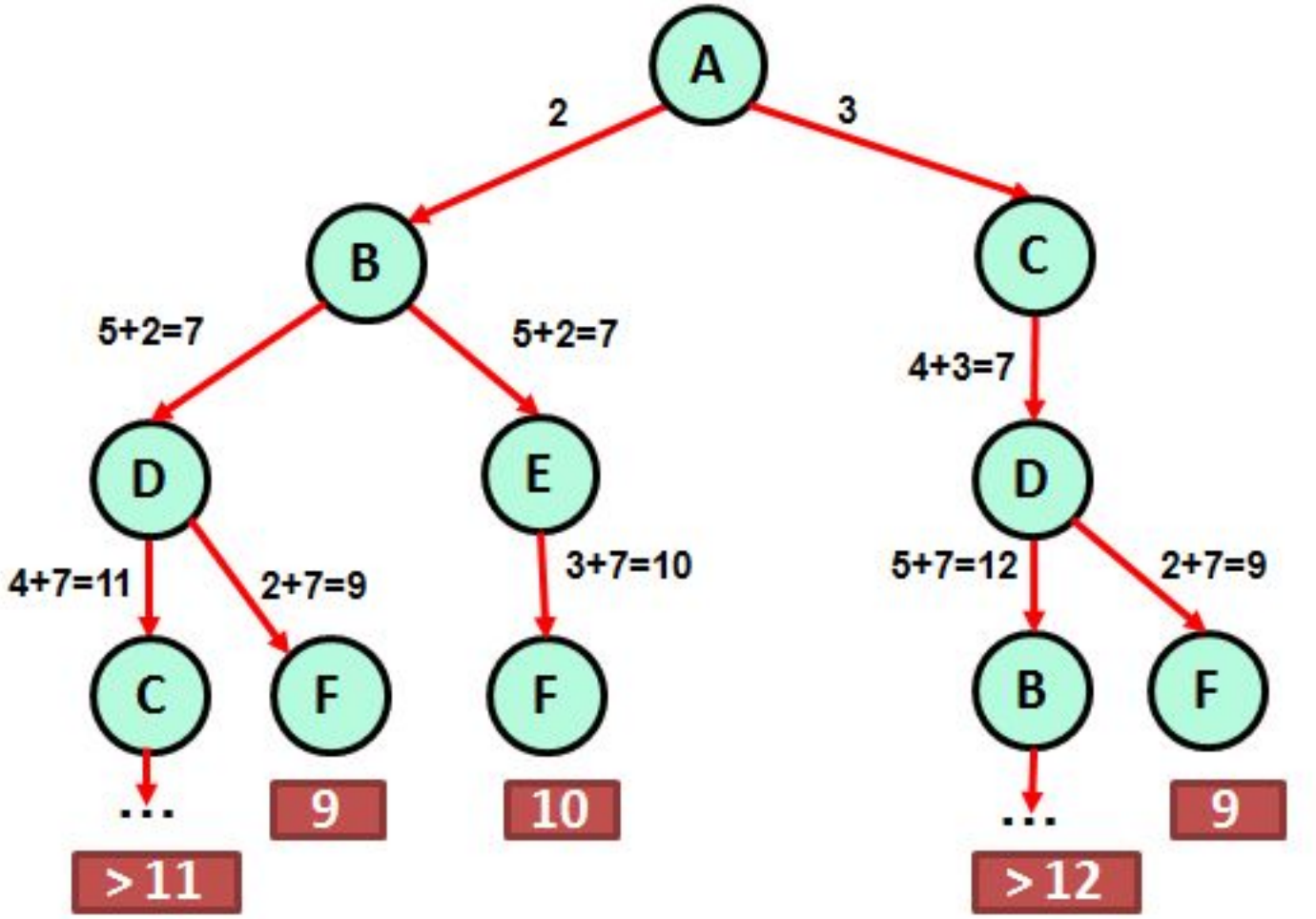
3

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

4

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

Решение:



По дереву 1-й таблицы видно, что каждая из ветвей в результате возвращает сумму **большую 8**. То есть **таблица 1** соответствует искомому результату.

Ответ: 1

Задача для самостоятельного решения:

1. Между населёнными пунктами **A, B, C, D, E, F** построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

Определите длину ***кратчайшего пути*** *между пунктами* ***A*** *и* ***F****.* Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

1) 5
2) 6
3) 7
4) 8

	A	B	C	D	E	F
A		**5**	**5**	**4**		
B	**5**		**2**			
C	**5**	**2**				**1**
D	**4**				**1**	**3**
E				**1**		**4**
F			**1**	**3**	**4**	