

ЛОГИКА

Мирончик Ел.А.
Мирончик Ек.А.



10010111 ГИА ЕГЭ



Мирончик Ел. А.
Мирончик Ек. А.

Системы логических уравнений

Метод отображения

г. Новокузнецк, 2012

Способы решения

Способ из сборника для подготовки к ЕГЭ

Пусть $x_1 = 1$

Пусть $x_2 = 0$. Тогда первое условие первого уравнения не выполняется ($x_1 \neq x_2$) и тогда должно выполняться второе условие первого уравнения ($x_1 = x_3$). Т.е. $x_3 = 1$. Тогда получаем $x_2 \neq x_3$ (не выполняется условие второго уравнения ($x_2 = x_4$)). Значит $x_4 = 0$. Аналогично рассуждая получим, что значения переменных должны чередоваться: $x_5 = 1, x_6 = 0, x_7 = 1$. Эта ветка рассуждений привела нас к единств. решению.

Пусть $x_2 = 1$. Тогда первое условие второго уравнения выполняется, значит второе условие $x_1 = x_3$ не обязательно должно выполняться, x_3 может быть любым.

Пусть $x_3 = 0$. Тогда первое усл. второго уравнения не выполняется. Значит должно выполняться второе усл. $x_2 = x_4$. Т.е. $x_4 = 1$. Это аналогично рассуждению случаю для $x_2 = 0$. Значит должно чередоваться $x_5 = 0, x_6 = 1, x_7 = 0$. Это единств. решение.

Пусть $x_3 = 1$. Тогда первое условие второго уравнения выполняется ($x_2 = x_3$). Значит второе условие второго уравнения ($x_2 = x_4$) не обязательно должно выполняться, т.е. x_4 может быть любым.

Мы пришли к следующей ситуации. Для каждой последующей переменной, если она будет равна 0, будет давать единств. решение, а если 1, то нужно будет рассмотреть два варианта.

Получается для каждой переменной x_2, \dots, x_7 имеет единств. решение. Плюс у последней переменной возможно 2 значения.

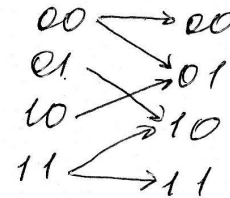
Всего получается 7 вариантов.

Нельзя не учесть, что для $x_1 = 0$ ситуация совсем аналогичная и это дает нам еще 7 вариантов.

Ответ: 14 вариантов.

Метод отображения

x_1	x_2	x_3
0	0	$\frac{0}{1}$
	1	0
1	0	1
	1	$\frac{0}{1}$



	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
00	1	1	1	1	1	1
01	1	2	3	4	5	6
10	1	2	3	4	5	6
11	1	1	1	1	1	1

14

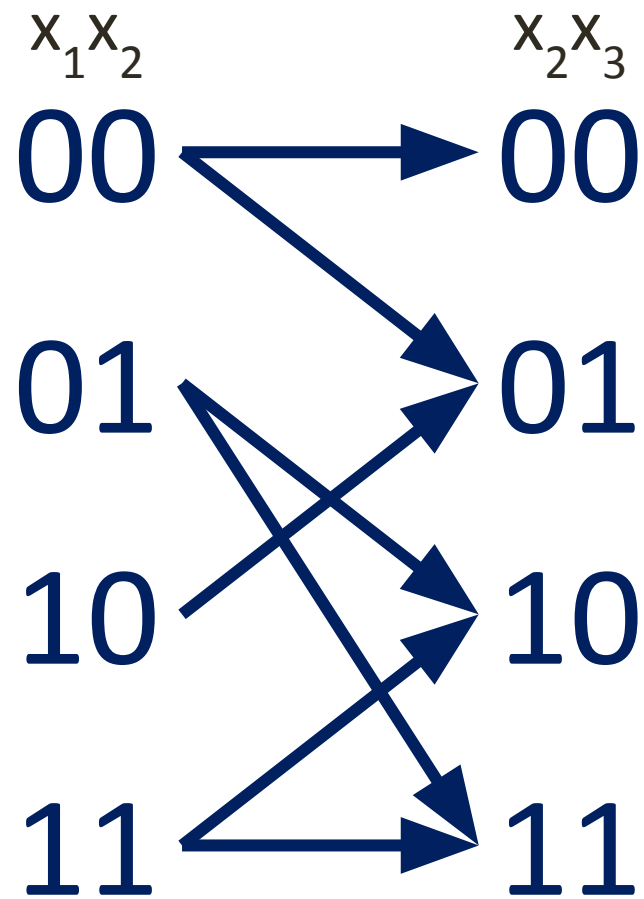
Метод отображения

$$\begin{cases} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \end{cases}$$

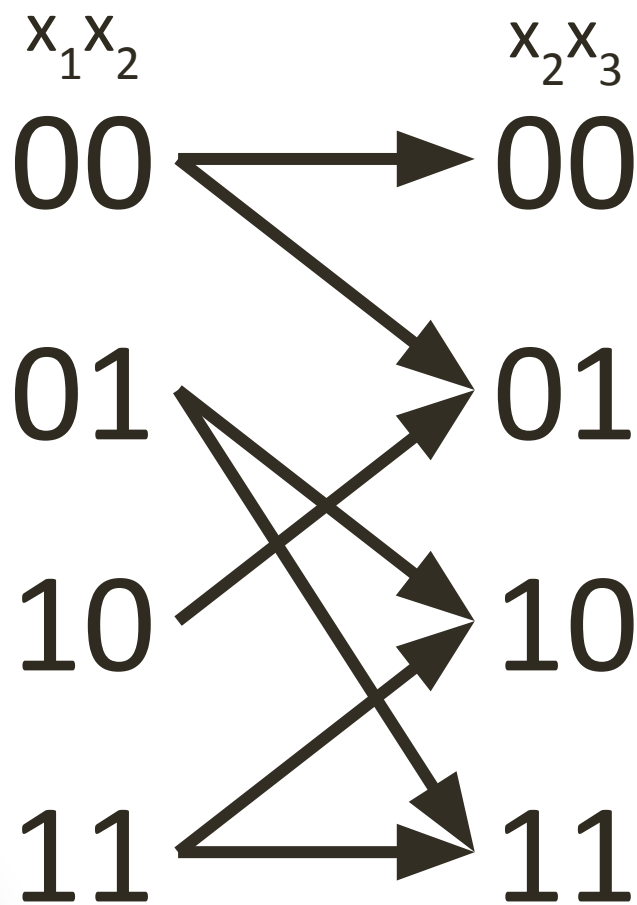
x_1	x_2	x_3
0	0	0
		1
	1	0
		1
1	0	1
		0
	1	1

Метод отображения

x_1	x_2	x_3
0	0	0
		1
	1	0
		1
1	0	1
	1	0
		1



Метод отображения



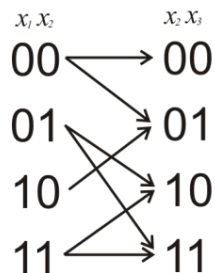
$$F(00) = F(00)$$

$$F(01) = F(00) + F(10)$$

$$F(10) = F(01) + F(11)$$

$$F(11) = F(01) + F(11)$$

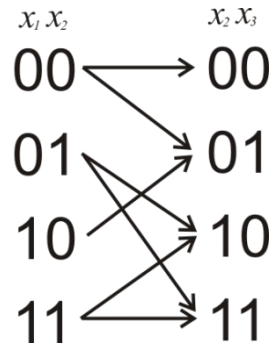
Метод отображения



Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01	1	2	3	5	8	13	21	34	55
10	1	2	4	7	12	20	33	54	88
11	1	2	4	7	12	20	33	54	88

Дополнительные условия

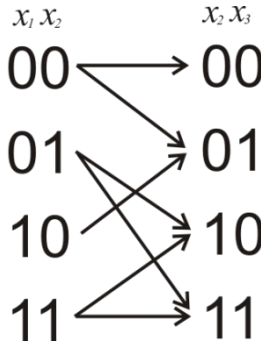
$$\begin{cases} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \\ x_1 \equiv 0 \end{cases}$$



Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01	1	1	2	3	5	8	13	21	34
10	0	1	2	4	7	12	20	33	54
11	0	1	2	4	7	12	20	33	54

Дополнительные условия

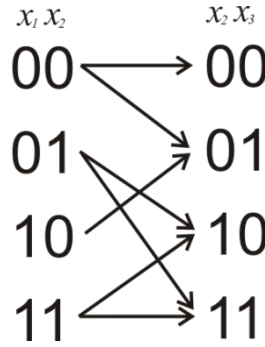
$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \\ x_5 \oplus x_6 = 1 \end{array} \right.$$



Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	1	1	1	1	0	0	0	0	0
01	1	2	3	5	8	12	8	20	28
10	1	2	4	7	12	8	20	28	48
11	1	2	4	7	0	8	20	28	48

Дополнительные условия

$$\begin{cases} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \\ x_9 = 0 \end{cases}$$

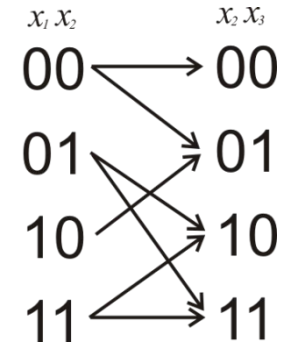


Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01	1	2	3	5	8	13	21	0	55
10	1	2	4	7	12	20	33	54	0
11	1	2	4	7	12	20	33	0	0

Дополнительные условия

$$\begin{cases} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \\ x_1 \equiv x_5 \end{cases}$$

$$x_1 = 0 \text{ и } x_5 = 0$$



Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01	1	1	2	0	5	1	6	7	13
10	0	1	2	4	0	5	6	12	19
11	0	1	2	0	0	5	6	12	19

Дополнительные условия

$$\begin{cases} x_1 \rightarrow x_2 + x_1 \rightarrow x_3 = 1 \\ x_2 \rightarrow x_3 + x_2 \rightarrow x_4 = 1 \\ \dots \\ x_8 \rightarrow x_9 + x_8 \rightarrow x_{10} = 1 \\ x_1 \equiv x_5 \end{cases}$$

$$x_1 = 0 \text{ и } x_5 = 0 \quad 52$$

$$x_1 = 1 \text{ и } x_5 = 1 \quad 65$$

решения
65

Ответ: 117 решений

Пара	Количество пар								
	x_1, x_2	x_2, x_3	x_3, x_4	x_4, x_5	x_5, x_6	x_6, x_7	x_7, x_8	x_8, x_9	x_9, x_{10}
00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	0	1	1	2	0	5	5	10	15
10	1	1	2	0	5	5	10	15	25
11	1	1	2	3	5	5	10	15	25

65