

Домашняя работа №4. Вариант 46

Выполнил: Мельник Фёдор Александрович

Группа: Р3106

Исходная таблица:

V/V	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e1	0	4		3	3		4		1		3	4
e2	4	0	1						2	3	2	
e3		1	0	1			2		1			4
e4	3		1	0	2	1			1	5	3	3
e5	3			2	0	3	4	3				3
e6				1	3	0	3		5		2	2
e7	4		2		4	3	0	3			4	1
e8					3		3	0				
e9	1	2	1	1		5			0	4		
e10		3		5					4	0		
e11	3	2		3		2	4				0	
e12	4		4	3	3	2	1					0

Нахождение гамильтонова цикла

Включаем в S вершину x_1 . $S=\{x_1\}$ Возможная вершина: x_2 . $S=\{x_1, x_2\}$
Возможная вершина: x_3 . $S=\{x_1, x_2, x_3\}$ Возможная вершина: x_4 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ Возможная вершина: x_5 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$ Возможная
вершина: x_6 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ Возможная вершина: x_7 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8\}$
У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{11} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_{11}\}$ У x_{11} больше нет возможных вершин, удалим
ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{12} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим
ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ У x_7 больше нет возможных
вершин, удалим ее. Перейдем к x_6 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ Возможная
вершина: x_9 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_9\}$ Возможная вершина: x_{10} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_9, x_{10}\}$ У x_{10} больше нет возможных вершин, удалим
ее. Перейдем к x_9 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_9\}$ У x_9 больше нет возможных
вершин, удалим ее. Перейдем к x_6 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ Возможная

[illegible]

[illegible]

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_{12}, x_7, x_6, x_9, x_{10}\}$ У x_{10} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_9 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_{12}, x_7, x_6, x_9\}$ У x_9 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_6 .

вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_5, x_{12}, x_7\}$ Возможная

вершина: x_{11} . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_5, x_{12}, x_7, x_{11}\}$ У x_{11} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_5, x_{12}, x_7\}$ У x_7 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_{12} .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_5, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее.

Перейдем к х5. $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_5\}$ У х5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к х6. $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6\}$ Возможная вершина: х7.

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_5\}$

Возможная вершина: x8. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_5, x_8\}$ У x8 больше нет

возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x5. $S=\{x_1,x_2,x_3,x_4,x_6,x_7,x_5\}$

Возможная вершина: x12. $S=\{x_1,x_2,x_3,x_4,x_6,x_7,x_5,x_{12}\}$ У x12 больше нет

возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8\}$

Возможная вершина: x5. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8, x_5\}$ Возможная вершина:

x12. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8, x_5, x_{12}\}$ У x12 больше нет возможных вершин,

удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8, x_5\}$ У x_5 больше нет

возможных вершин, удалим ее. Перейдем к х8. $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8\}$ У х8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к х7.

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{11} . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{11}\}$ У x_{11} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{12} . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{12}\}$

Возможная вершина: x5. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{12}, x_5\}$ Возможная

вершина: x8. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{12}, x_5, x_8\}$ У x8 больше нет возможных

вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{12}, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_{12} .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее.

Перейдем к х7. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_7\}$ У х7 больше нет возможных вершин,

удалим ее. Перейдем к x_6 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6\}$ Возможная вершина: x_9 .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_9\}$ Возможная вершина: x_{10} . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_9, x_{10}\}$ У

x10 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x9.

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_9\}$ У x_9 больше нет возможных вершин, удалим ее.

Перейдем к x_6 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6\}$ Возможная вершина: x_{11} .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}\}$ Возможная вершина: x_7 . $\bar{S} = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7\}$

Возможная вершина: x5. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ Возможная

вершина: x8. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7, x_5, x_8\}$ У x8 больше нет возможных

вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ Возможная

вершина: x12. S={x1,x2,x3,x4,x6,x11,x7,x5,x12} У x12 больше нет возможных

вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ У x_5 больше

нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{11}, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 .

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{12}, x_7, x_5, x_8\}$ У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{12}, x_7, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{12}, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{12}, x_7, x_8\}$ Возможная вершина: x_5 . $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, x_{12}, x_7, x_8, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных

Возможная вершина: x5. $S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_9, x_6, x_7, x_5\}$ Возможная вершина:

[illegible]

[illegible]

$S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_5, x_8\}$ У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_5\}$ Возможная вершина: x_{12} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_5, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_8\}$ Возможная вершина: x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_8, x_5\}$ Возможная вершина: x_{12} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_8, x_5, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_8, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_8 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_8\}$ У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{11} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{11}\}$ У x_{11} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7\}$ Возможная вершина: x_{12} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{12}\}$ Возможная вершина: x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{12}, x_5\}$ Возможная вершина: x_8 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{12}, x_5, x_8\}$ У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{12}, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_{12} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_7\}$ У x_7 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_6 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6\}$ Возможная вершина: x_{11} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}\}$ Возможная вершина: x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7\}$ Возможная вершина: x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ Возможная вершина: x_8 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_5, x_8\}$ У x_8 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ Возможная вершина: x_{12} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_5, x_{12}\}$ У x_{12} больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_5\}$ У x_5 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_7 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7\}$ Возможная вершина: x_8 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_8\}$ Возможная вершина: x_5 .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_8, x_5\}$ Возможная вершина: x_{12} .
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_8, x_5, x_{12}\}$ Гамильтонов цикл найден.
 $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_{10}, x_9, x_6, x_{11}, x_7, x_8, x_5, x_{12}\}$

Матрица смежности с перенумерованными вершинами

```

0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1
1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0
0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1
1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1
0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1
1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0
1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0
1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1
1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0

```

до перенумерации $x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_{10} \ x_9 \ x_6 \ x_{11} \ x_7 \ x_8 \ x_5 \ x_{12}$

после перенумерации $x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5 \ x_6 \ x_7 \ x_8 \ x_9 \ x_{10} \ x_{11} \ x_{12}$

Построение графа пересечений G'

Определим p_{28} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{28} . Ребро (x_2x_8) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6)$ Определим p_{26} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{26} . Ребро (x_2x_6) пересекается с (x_1x_4) Определим p_{25} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{25} . Ребро (x_2x_5) пересекается с (x_1x_4) Определим p_{312} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{312} . Ребро (x_3x_{12}) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6), (x_1x_8), (x_1x_9), (x_1x_{11}), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_2x_8)$ Определим p_{39} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{39} . Ребро (x_3x_9) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6), (x_1x_8), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_2x_8)$ Определим p_{36} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{36} . Ребро (x_3x_6) пересекается с $(x_1x_4), (x_2x_5)$ Определим p_{412} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{412} . Ребро (x_4x_{12}) пересекается с $(x_1x_6), (x_1x_8), (x_1x_9), (x_1x_{11}), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_2x_8), (x_3x_6), (x_3x_9)$ Определим p_{411} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{411} . Ребро (x_4x_{11}) пересекается с $(x_1x_6), (x_1x_8), (x_1x_9), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_2x_8), (x_3x_6), (x_3x_9)$ Определим p_{48} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{48} . Ребро (x_4x_8) пересекается с $(x_1x_6), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_3x_6)$ Определим p_{47} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{47} . Ребро (x_4x_7) пересекается с $(x_1x_6), (x_2x_5), (x_2x_6), (x_3x_6)$ 15 пересечений графа найдено, закончим поиск.

	p1 4	p2 8	p1 6	p2 6	p2 5	p3 12	p1 8	p1 9	p1 11	p3 9	p3 6	p4 12	p4 11	p4 8	p4 7
p1 4	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
p2 8	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
p1 6	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
p2 6	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
p2 5	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
p3 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
p1 8	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
p1 9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
p1 11	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
p3 9	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
p3 6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
p4 12	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
p4 11	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
p4 8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
p4 7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Построение семейства ψ_G

В 1 строке ищем первый нулевой элемент – r1 3. Записываем дизъюнкцию

$$M_{13} = r_{13} \vee r_3 = 110111000110000 \vee 011001000101111 = 1111110001111$$

11 В строке M_{13} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{7, 8, 9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{137} = M_{13} \vee r_7 = 111111000111111 \vee 000001100101100 = 111111100111111$$

В строке M_{137} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{1378} = M_{137} \vee r_8 = 111111100111111 \vee 000001010001100 = 111111110111111$$

В строке M_{1378} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{13789} = M_{1378} \vee r_9 = 111111110111111 \vee 000001001001000 = 111111111111111$$

В строке M_{13789} все 1. Построено

$\psi_1 = \{u_{14}, u_{16}, u_{18}, u_{19}, u_{11}\}$ Записываем дизъюнкцию

$$M_{1379} = M_{137} \vee r_9 = 111111100111111 \vee 000001001001000 = 111111110111111$$

В строке M_{1379} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{138} = M_{13} \vee r_8 = 111111000111111 \vee 0000001010001100 = 11111101011111$ В строке M_{138} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9\}$. Строка 9 не закрывает ноль на 7 позиции. Записываем дизъюнкцию

$M_{139} = M_{13} \vee r_9 = 111111000111111 \vee 0000001001001000 = 11111100111111$ В строке M_{139} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию $M_{17} = r_1 \vee r_7 = 110111000110000 \vee 0000001100101100 = 110111100111100$ В строке M_{17} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9, 14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{178} = M_{17} \vee r_8 = 110111100111100 \vee 0000001010001100 = 110111110111100$ В строке M_{178} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9, 14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{1789} = M_{178} \vee r_9 = 110111110111100 \vee 0000001001001000 = 110111111111100$ В строке M_{1789} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{178914} = M_{1789} \vee r_{14} = 110111111111100 \vee 001110000010010 = 11111111111110$ В строке M_{178914} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{17891415} = M_{178914} \vee r_{15} = 111111111111110 \vee 001110000010001 = 11111111111111$ В строке $M_{17891415}$ все 1. Построено

$\psi_2 = \{u_{14}, u_{18}, u_{19}, u_{11}, u_{48}, u_{47}\}$ Записываем дизъюнкцию

$M_{178915} = M_{1789} \vee r_{15} = 110111111111100 \vee 001110000010001 = 111111111111101$ В строке M_{178915} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{17814} = M_{178} \vee r_{14} = 110111110111100 \vee 001110000010010 = 1111111110111110$ В строке M_{17814} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$. Строка 15 не закрывает ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{17815} = M_{178} \vee r_{15} = 110111110111100 \vee 001110000010001 = 1111111110111101$ В строке M_{17815} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{179} = M_{17} \vee r_9 = 110111100111100 \vee 0000001001001000 = 11011110111100$ В строке M_{179} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14, 15\}$. Строки 14, 15 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{1714} = M_{17} \vee r_{14} = 110111100111100 \vee 001110000010010 = 111111100111110$ В строке M_{1714} находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 8, 9

Записываем дизъюнкцию

$M_{1715} = M_{17} \vee r_{15} = 110111100111100 \vee 001110000010001 = 111111100$

111101 В строке М_{1 7 15} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

М_{1 8}=r₁Vr₈=110111000110000v000001010001100=110111010111100 В строке М_{1 8} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={9,14,15}. Строки 9, 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

М_{1 9}=r₁Vr₉=110111000110000v000001001001000=110111001111000 В строке М_{1 9} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={13,14,15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 13}=М_{1 9}Vr₁₃=110111001111000v011110110110100=111111111111100 В строке М_{1 9 13} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={14,15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 13 14}=М_{1 9 13}Vr₁₄=11111111111100v001110000010010=11111111111110 В строке М_{1 9 13 14} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 13 14 15}=М_{1 9 13 14}Vr₁₅=11111111111110v001110000010001=1111111111111 В строке М_{1 9 13 14 15} все 1. Построено

ψ₃={u_{1 4},u_{1 11},u_{4 11},u_{4 8},u_{4 7}} Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 13 15}=М_{1 9 13}Vr₁₅=11111111111100v001110000010001=1111111111110 В строке М_{1 9 13 15} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 14}=М_{1 9}Vr₁₄=110111001111000v001110000010010=11111100111010 В строке М_{1 9 14} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={15}. Строка 15 не закрывает нули на позициях 7, 8, 13 Записываем дизъюнкцию

М_{1 9 15}=М_{1 9}Vr₁₅=110111001111000v001110000010001=1111110011100 В строке М_{1 9 15} остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

М_{1 12}=r₁Vr₁₂=110111000110000v011110111111000=111111111111000 В строке М_{1 12} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={13,14,15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 12 13}=М_{1 12}Vr₁₃=111111111111000v011110110110100=1111111111110 В строке М_{1 12 13} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={14,15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 12 13 14}=М_{1 12 13}Vr₁₄=11111111111100v001110000010010=1111111111110 В строке М_{1 12 13 14} находим номера нулевых элементов, составляем список J'={15}. Записываем дизъюнкцию

М_{1 12 13 14 15}=М_{1 12 13 14}Vr₁₅=11111111111110v001110000010001=1111111111111 В строке М_{1 12 13 14 15} все 1. Построено

ψ₄={u_{1 4},u_{4 12},u_{4 11},u_{4 8},u_{4 7}} Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 2\ 13\ 15}=M_{1\ 2\ 13}V_{r15}=11111111111100v001110000010001=11111111111101$ В строке $M_{1\ 2\ 13\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 2\ 14}=M_{1\ 2}V_{r14}=111111111111000v001110000010010=111111111111010$ В строке $M_{1\ 2\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 2\ 15}=M_{1\ 2}V_{r15}=111111111111000v001110000010001=111111111111001$ В строке $M_{1\ 2\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 13}=r_1V_{r13}=110111000110000v011110110110100=111111110110100$ В строке $M_{1\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14,15\}$. Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 9, 12

Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 14}=r_1V_{r14}=110111000110000v001110000010010=111111000110010$ В строке $M_{1\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 7, 8, 9, 12, 13

Записываем дизъюнкцию

$M_{1\ 15}=r_1V_{r15}=110111000110000v001110000010001=111111000110001$ В строке $M_{1\ 15}$ остались незакрытые 0. В 2 строке ищем первый нулевой элемент – $r_2\ 4$. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4}=r_2V_{r4}=111001000101100v100101000101111=111101000101111$ В строке $M_{2\ 4}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{5,7,8,9,11\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5}=M_{2\ 4}V_{r5}=111101000101111v100011000111111=111111000111111$ В строке $M_{2\ 4\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{7,8,9\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5\ 7}=M_{2\ 4\ 5}V_{r7}=111111000111111v000001100101100=111111100111111$ В строке $M_{2\ 4\ 5\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5\ 7\ 8}=M_{2\ 4\ 5\ 7}V_{r8}=111111100111111v000001010001100=111111101111111$ В строке $M_{2\ 4\ 5\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9}=M_{2\ 4\ 5\ 7\ 8}V_{r9}=111111110111111v000001001001000=111111111111111$ В строке $M_{2\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9}$ все 1. Построено

$\psi_5=\{u_{2\ 8}, u_{2\ 6}, u_{2\ 5}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}\}$ Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5\ 7\ 9}=M_{2\ 4\ 5\ 7}V_{r9}=111111100111111v000001001001000=111111101111111$ В строке $M_{2\ 4\ 5\ 7\ 9}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{2\ 4\ 5\ 8}=M_{2\ 4\ 5}V_{r8}=111111000111111v000001010001100=111111101$

0111111 В строке $M_{2\ 4\ 5\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9\}$. Строка 9 не закрывает ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 5\ 9}=M_{2\ 4\ 5} \vee r_9=111111000111111 \vee 000001001001000=11111100$$

1111111 В строке $M_{2\ 4\ 5\ 9}$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7}=M_{2\ 4} \vee r_7=111101000101111 \vee 000001100101100=1111011001$$

01111 В строке $M_{2\ 4\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9,11\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 8}=M_{2\ 4\ 7} \vee r_8=111101100101111 \vee 000001010001100=11110111$$

0101111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{9,11\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 8\ 9}=M_{2\ 4\ 7\ 8} \vee r_9=111101110101111 \vee 000001001001000=111101$$

111101111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 8\ 9}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{11\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 8\ 9\ 11}=M_{2\ 4\ 7\ 8\ 9} \vee r_{11}=111101111101111 \vee 100010000011111=111$$

11111111111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 8\ 9\ 11}$ все 1. Построено

$\psi_6=\{u_{2\ 8}, u_{2\ 6}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 6}\}$ Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 8\ 11}=M_{2\ 4\ 7\ 8} \vee r_{11}=111101110101111 \vee 100010000011111=11111$$

111011111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 8\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 9}=M_{2\ 4\ 7} \vee r_9=111101100101111 \vee 000001001001000=11110110$$

1101111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 9}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{11\}$. Строка 11 не закрывает ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 7\ 11}=M_{2\ 4\ 7} \vee r_{11}=111101100101111 \vee 100010000011111=1111111$$

0011111 В строке $M_{2\ 4\ 7\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 8}=M_{2\ 4} \vee r_8=111101000101111 \vee 000001010001100=1111010101$$

01111 В строке $M_{2\ 4\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{9,11\}$. Строки 9, 11 не закроют ноль на 7 позиции. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 9}=M_{2\ 4} \vee r_9=111101000101111 \vee 000001001001000=1111010011$$

01111 В строке $M_{2\ 4\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{11\}$. Строка 11 не закрывает нули на позициях 7, 8 Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 4\ 11}=M_{2\ 4} \vee r_{11}=111101000101111 \vee 100010000011111=111111000$$

11111 В строке $M_{2\ 4\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 5}=r_2 \vee r_5=111001000101100 \vee 100011000111111=1110110001111$$

11 В строке $M_2 5$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{7,8,9\}$. Строки 7, 8, 9 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_2 7=r_2 V r_7=111001000101100 V 000001100101100=1110011001011$

00 В строке $M_2 7$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{8,9,11,14,15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8=M_2 7 V r_8=111001100101100 V 000001010001100=1110011101$

01100 В строке $M_2 7 8$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{9,11,14,15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8 9=M_2 7 8 V r_9=111001110101100 V 000001001001000=11100111$

1101100 В строке $M_2 7 8 9$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{11,14,15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8 9 11=M_2 7 8 9 V r_{11}=111001111101100 V 100010000011111=11101$

111111111 В строке $M_2 7 8 9 11$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$M_2 7 8 9 14=M_2 7 8 9 V r_{14}=111001111101100 V 001110000010010=11111$

1111111110 В строке $M_2 7 8 9 14$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{15\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8 9 14 15=M_2 7 8 9 14 V r_{15}=11111111111110 V 001110000010001=1$

11111111111 В строке $M_2 7 8 9 14 15$ все 1. Построено

$\psi_7=\{u_{2 8}, u_{1 8}, u_{1 9}, u_{1 11}, u_{4 8}, u_{4 7}\}$ Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8 9 15=M_2 7 8 9 V r_{15}=111001111101100 V 001110000010001=11111$

1111111101 В строке $M_2 7 8 9 15$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$M_2 7 8 11=M_2 7 8 V r_{11}=111001110101100 V 100010000011111=1110111$

10111111 В строке $M_2 7 8 11$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$M_2 7 8 14=M_2 7 8 V r_{14}=111001110101100 V 001110000010010=1111111$

10111110 В строке $M_2 7 8 14$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 8 15=M_2 7 8 V r_{15}=111001110101100 V 001110000010001=1111111$

10111101 В строке $M_2 7 8 15$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$M_2 7 9=M_2 7 V r_9=111001100101100 V 000001001001000=1110011011$

01100 В строке $M_2 7 9$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{11,14,15\}$. Строки 11, 14, 15 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_2 7 11=M_2 7 V r_{11}=111001100101100 V 100010000011111=111011100$

111111 В строке $M_2 7 11$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 7\ 14}=M_{2\ 7}Vr_{14}=111001100101100v001110000010010=111111100$$

111110 В строке $M_{2\ 7\ 14}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 8, 9

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 7\ 15}=M_{2\ 7}Vr_{15}=111001100101100v001110000010001=111111100$$

111101 В строке $M_{2\ 7\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем

дизъюнкцию

$$M_{2\ 8}=r_2Vr_8=111001000101100v000001010001100=1110010101011$$

00 В строке $M_{2\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{9,11,14,15\}$. Строки 9, 11, 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 9}=r_2Vr_9=111001000101100v000001001001000=1110010011011$$

00 В строке $M_{2\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{11,14,15\}$. Строки 11, 14, 15 не закроют нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 11}=r_2Vr_{11}=111001000101100v100010000011111=11101100011$$

1111 В строке $M_{2\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 14}=r_2Vr_{14}=111001000101100v001110000010010=11111100011$$

1110 В строке $M_{2\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 7, 8, 9

Записываем дизъюнкцию

$$M_{2\ 15}=r_2Vr_{15}=111001000101100v001110000010001=11111100011$$

1101 В строке $M_{2\ 15}$ остались незакрытые 0. В 3 строке ищем первый

нулевой элемент - $r_3\ 4$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{3\ 4}=r_3Vr_4=011001000101111v100101000101111=1111010001011$$

11 В строке $M_{3\ 4}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{5,7,8,9,11\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{3\ 4\ 5}=M_{3\ 4}Vr_5=111101000101111v100011000111111=1111110001$$

11111 В строке $M_{3\ 4\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем

список $J'=\{7,8,9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{3\ 4\ 5\ 7}=M_{3\ 4\ 5}Vr_7=111111000111111v000001100101100=11111110$$

011111 В строке $M_{3\ 4\ 5\ 7}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{8,9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{3\ 4\ 5\ 7\ 8}=M_{3\ 4\ 5\ 7}Vr_8=111111100111111v000001010001100=111111$$

11011111 В строке $M_{3\ 4\ 5\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов,

составляем список $J'=\{9\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{3\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9}=M_{3\ 4\ 5\ 7\ 8}Vr_9=111111110111111v000001001001000=1111$$

111111111 В строке $M_{3\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9}$ все 1. Построено

$\psi_8=\{u_{1\ 6}, u_{2\ 6}, u_{2\ 5}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}\}$ Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 5\ 7\ 9} = M_{3\ 4\ 5\ 7} \vee r_9 = 11111100111111 \vee 000001001001000 = 111111101111111$ В строке $M_{3\ 4\ 5\ 7\ 9}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 5\ 8} = M_{3\ 4\ 5} \vee r_8 = 111111000111111 \vee 000001010001100 = 111111010111111$ В строке $M_{3\ 4\ 5\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9\}$. Строка 9 не закрывает ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 5\ 9} = M_{3\ 4\ 5} \vee r_9 = 111111000111111 \vee 000001001001000 = 111111001111111$ В строке $M_{3\ 4\ 5\ 9}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7} = M_{3\ 4} \vee r_7 = 111101000101111 \vee 000001100101100 = 111101100101111$ В строке $M_{3\ 4\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9, 11\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 8} = M_{3\ 4\ 7} \vee r_8 = 111101100101111 \vee 000001010001100 = 111101110101111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9, 11\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 8\ 9} = M_{3\ 4\ 7\ 8} \vee r_9 = 111101110101111 \vee 000001001001000 = 111101111011111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 8\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11\}$. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 8\ 9\ 11} = M_{3\ 4\ 7\ 8\ 9} \vee r_{11} = 111101111101111 \vee 100010000011111 = 111111111111111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 8\ 9\ 11}$ все 1. Построено

$\psi_9 = \{u_{1\ 6}, u_{2\ 6}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 6}\}$ Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 8\ 11} = M_{3\ 4\ 7\ 8} \vee r_{11} = 111101110101111 \vee 100010000011111 = 111111101111111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 8\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 9} = M_{3\ 4\ 7} \vee r_9 = 111101100101111 \vee 000001001001000 = 111101101101111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11\}$. Строка 11 не закрывает ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 7\ 11} = M_{3\ 4\ 7} \vee r_{11} = 111101100101111 \vee 100010000011111 = 111111100111111$ В строке $M_{3\ 4\ 7\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 8} = M_{3\ 4} \vee r_8 = 111101000101111 \vee 000001010001100 = 111101010101111$ В строке $M_{3\ 4\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9, 11\}$. Строки 9, 11 не закроют ноль на 7 позиции. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 9} = M_{3\ 4} \vee r_9 = 111101000101111 \vee 000001001001000 = 111101001101111$ В строке $M_{3\ 4\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11\}$. Строка 11 не закрывает нули на позициях 7, 8. Записываем дизъюнкцию

$M_{3\ 4\ 11} = M_{3\ 4} V_{r11} = 111101000101111v100010000011111 = 111111000111111$ В строке $M_{3\ 4\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию
 $M_{3\ 5} = r_3 V_{r5} = 011001000101111v100011000111111 = 111011000111111$ В строке $M_{3\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{7, 8, 9\}$. Строки 7, 8, 9 не закроют ноль на 4 позиции. Записываем дизъюнкцию
 $M_{3\ 7} = r_3 V_{r7} = 011001000101111v000001100101100 = 011001100101111$ В строке $M_{3\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9, 11\}$. Строки 8, 9, 11 не закроют ноль на 4 позиции. Записываем дизъюнкцию
 $M_{3\ 8} = r_3 V_{r8} = 011001000101111v000001010001100 = 011001010101111$ В строке $M_{3\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9, 11\}$. Строки 9, 11 не закроют нули на позициях 4, 7 Записываем дизъюнкцию
 $M_{3\ 9} = r_3 V_{r9} = 011001000101111v000001001001000 = 011001001101111$ В строке $M_{3\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11\}$. Строка 11 не закроет нули на позициях 4, 7, 8 Записываем дизъюнкцию
 $M_{3\ 11} = r_3 V_{r11} = 011001000101111v100010000011111 = 111011000111111$ В строке $M_{3\ 11}$ остались незакрытые 0. В 4 строке ищем первый нулевой элемент – $r_4\ 5$. Записываем дизъюнкцию
 $M_{4\ 5} = r_4 V_{r5} = 100101000101111v100011000111111 = 100111000111111$ В строке $M_{4\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{7, 8, 9\}$. Строки 7, 8, 9 не закроют нули на позициях 2, 3 Записываем дизъюнкцию
 $M_{4\ 7} = r_4 V_{r7} = 100101000101111v000001100101100 = 100101100101111$ В строке $M_{4\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9, 11\}$. Строки 8, 9, 11 не закроют нули на позициях 2, 3 Записываем дизъюнкцию
 $M_{4\ 8} = r_4 V_{r8} = 100101000101111v000001010001100 = 100101010101111$ В строке $M_{4\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9, 11\}$. Строки 9, 11 не закроют нули на позициях 2, 3, 7 Записываем дизъюнкцию
 $M_{4\ 9} = r_4 V_{r9} = 100101000101111v000001001001000 = 100101001101111$ В строке $M_{4\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11\}$. Строка 11 не закроет нули на позициях 2, 3, 7, 8 Записываем дизъюнкцию
 $M_{4\ 11} = r_4 V_{r11} = 100101000101111v100010000011111 = 100111000111111$ В строке $M_{4\ 11}$ остались незакрытые 0. В 5 строке ищем первый

нулевой элемент - $r_5 7$. Записываем дизъюнкцию

$$M_5 7 = r_5 V r_7 = 100011000111111 \vee 000001100101100 = 1000111001111$$

11 В строке $M_5 7$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 9\}$. Строки 8, 9 не закроют нули на позициях 2, 3, 4

Записываем дизъюнкцию

$$M_5 8 = r_5 V r_8 = 100011000111111 \vee 000001010001100 = 1000110101111$$

11 В строке $M_5 8$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{9\}$. Строка 9 не закроет нули на позициях 2, 3, 4, 7

Записываем дизъюнкцию

$$M_5 9 = r_5 V r_9 = 100011000111111 \vee 000001001001000 = 1000110011111$$

11 В строке $M_5 9$ остались незакрытые 0. В 6 строке ищем первый нулевой элемент - $r_6 10$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 10 = r_6 V r_{10} = 111111111000000 \vee 111110100101100 = 11111111110$$

1100 В строке $M_6 10$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11, 14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 10 11 = M_6 10 V r_{11} = 11111111101100 \vee 100010000011111 = 1111111$$

1111111 В строке $M_6 10 11$ все 1. Построено $\psi_{10} = \{\text{из } 12, \text{из } 9, \text{из } 6\}$

Записываем дизъюнкцию

$$M_6 10 14 = M_6 10 V r_{14} = 11111111101100 \vee 001110000010010 = 1111111$$

11111110 В строке $M_6 10 14$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 10 14 15 = M_6 10 14 V r_{15} = 11111111111110 \vee 001110000010001 = 1111$$

1111111111 В строке $M_6 10 14 15$ все 1. Построено

$\psi_{11} = \{\text{из } 12, \text{из } 9, \text{из } 8, \text{из } 7\}$ Записываем дизъюнкцию

$$M_6 10 15 = M_6 10 V r_{15} = 11111111101100 \vee 001110000010001 = 1111111$$

11111101 В строке $M_6 10 15$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 11 = r_6 V r_{11} = 111111111000000 \vee 100010000011111 = 11111111101$$

1111 В строке $M_6 11$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 12 = r_6 V r_{12} = 111111111000000 \vee 011110111111000 = 11111111111$$

1000 В строке $M_6 12$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{13, 14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 12 13 = M_6 12 V r_{13} = 11111111111000 \vee 011110110110100 = 1111111$$

11111100 В строке $M_6 12 13$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14, 15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 12 13 14 = M_6 12 13 V r_{14} = 11111111111100 \vee 001110000010010 = 1111$$

11111111110 В строке $M_6 12 13 14$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_6 12 13 14 15 = M_6 12 13 14 V r_{15} = 11111111111110 \vee 001110000010001 =$$

11111111111111 В строке $M_6 12 13 14 15$ все 1. Построено

$\psi_{12}=\{u_{3\ 12}, u_{4\ 12}, u_{4\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$ Записываем дизъюнкцию
 $M_{6\ 12\ 13\ 15}=M_{6\ 12\ 13}Vr_{15}=11111111111100v001110000010001=1111$
 11111111101 В строке $M_{6\ 12\ 13\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем
 дизъюнкцию
 $M_{6\ 12\ 14}=M_{6\ 12}Vr_{14}=111111111111000v001110000010010=11111111$
 11111010 В строке $M_{6\ 12\ 14}$ находим номера нулевых элементов,
 составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает ноль на 13 позиции.
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{6\ 12\ 15}=M_{6\ 12}Vr_{15}=111111111111000v001110000010001=11111111$
 11111001 В строке $M_{6\ 12\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем
 дизъюнкцию
 $M_{6\ 13}=r_6Vr_{13}=111111111000000v011110110110100=111111111111$
 0100 В строке $M_{6\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем
 список $J'=\{14,15\}$. Строки 14, 15 не закроют ноль на 12 позиции.
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{6\ 14}=r_6Vr_{14}=111111111000000v001110000010010=111111111101$
 0010 В строке $M_{6\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем
 список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 10, 12, 13
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{6\ 15}=r_6Vr_{15}=111111111000000v001110000010001=111111111101$
 0001 В строке $M_{6\ 15}$ остались незакрытые 0. В 7 строке ищем первый
 нулевой элемент – $r_7\ 8$. Записываем дизъюнкцию
 $M_{7\ 8}=r_7Vr_8=000001100101100v000001010001100=0000011101011$
 00 В строке $M_{7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем
 список $J'=\{9,11,14,15\}$. Строки 9, 11, 14, 15 не закроют ноль на 2 позиции.
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{7\ 9}=r_7Vr_9=000001100101100v000001001001000=0000011011011$
 00 В строке $M_{7\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем
 список $J'=\{11,14,15\}$. Строки 11, 14, 15 не закроют нули на позициях 2, 8
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{7\ 11}=r_7Vr_{11}=000001100101100v100010000011111=10001110011$
 1111 В строке $M_{7\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию
 $M_{7\ 14}=r_7Vr_{14}=000001100101100v001110000010010=00111110011$
 1110 В строке $M_{7\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем
 список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закрывает нули на позициях 1, 2, 8, 9
 Записываем дизъюнкцию
 $M_{7\ 15}=r_7Vr_{15}=000001100101100v001110000010001=00111110011$
 1101 В строке $M_{7\ 15}$ остались незакрытые 0. В 8 строке ищем первый
 нулевой элемент – $r_8\ 9$. Записываем дизъюнкцию
 $M_{8\ 9}=r_8Vr_9=000001010001100v000001001001000=0000010110011$

00 В строке $M_{8\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{10,11,14,15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 10}=M_{8\ 9}Vr_{10}=000001011001100v111110100101100=111111111101100$$

В строке $M_{8\ 9\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,14,15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 10\ 11}=M_{8\ 9\ 10}Vr_{11}=111111111101100v100010000011111=1111111111111111$$

В строке $M_{8\ 9\ 10\ 11}$ все 1. Построено $\psi_{13}=\{u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 9}, u_{3\ 6}\}$

Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 10\ 14}=M_{8\ 9\ 10}Vr_{14}=111111111101100v001110000010010=1111111111111110$$

В строке $M_{8\ 9\ 10\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 10\ 14\ 15}=M_{8\ 9\ 10\ 14}Vr_{15}=111111111111110v001110000010001=1111111111111111$$

В строке $M_{8\ 9\ 10\ 14\ 15}$ все 1. Построено $\psi_{14}=\{u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 9}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 10\ 15}=M_{8\ 9\ 10}Vr_{15}=111111111101100v001110000010001=1111111111111101$$

В строке $M_{8\ 9\ 10\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 11}=M_{8\ 9}Vr_{11}=000001011001100v100010000011111=1000110110111111$$

В строке $M_{8\ 9\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 14}=M_{8\ 9}Vr_{14}=000001011001100v001110000010010=0011111011011110$$

В строке $M_{8\ 9\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 2, 7, 10

Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 9\ 15}=M_{8\ 9}Vr_{15}=000001011001100v001110000010001=0011111011011101$$

В строке $M_{8\ 9\ 15}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 10}=r_8Vr_{10}=000001010001100v111110100101100=1111111110101100$$

В строке $M_{8\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,14,15\}$. Строки 11, 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 11}=r_8Vr_{11}=000001010001100v100010000011111=1000110100111111$$

В строке $M_{8\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 14}=r_8Vr_{14}=000001010001100v001110000010010=0011111010011110$$

В строке $M_{8\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 2, 7, 9, 10

Записываем дизъюнкцию

$$M_{8\ 15}=r_8Vr_{15}=000001010001100v001110000010001=0011111010011101$$

В строке $M_{8\ 15}$ остались незакрытые 0. В 9 строке ищем первый нулевой элемент - $r_9\ 10$. Записываем дизъюнкцию

$M_{9\ 10}=r_9Vr_{10}=000001001001000v111110100101100=111111101101100$ В строке $M_{9\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,14,15\}$. Строки 11, 14, 15 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{9\ 11}=r_9Vr_{11}=000001001001000v100010000011111=100011001011111$ В строке $M_{9\ 11}$ остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию $M_{9\ 13}=r_9Vr_{13}=000001001001000v011110110110100=011111111111100$ В строке $M_{9\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14,15\}$. Строки 14, 15 не закроют ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M_{9\ 14}=r_9Vr_{14}=000001001001000v001110000010010=001111001011010$ В строке $M_{9\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$. Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 2, 7, 8, 10, 13

Записываем дизъюнкцию

$M_{9\ 15}=r_9Vr_{15}=000001001001000v001110000010001=001111001011001$ В строке $M_{9\ 15}$ остались незакрытые 0. Из матрицы $R(G')$ видно, что строки с номерами $j > 9$ не смогут закрыть ноль в позиции 6.

Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψ_G

построено. Это: $\psi_1=\{u_{1\ 4}, u_{1\ 6}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}\}$

$\psi_2=\{u_{1\ 4}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$ $\psi_3=\{u_{1\ 4}, u_{1\ 11}, u_{4\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$

$\psi_4=\{u_{1\ 4}, u_{4\ 12}, u_{4\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$ $\psi_5=\{u_{2\ 8}, u_{2\ 6}, u_{2\ 5}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}\}$

$\psi_6=\{u_{2\ 8}, u_{2\ 6}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 6}\}$ $\psi_7=\{u_{2\ 8}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$

$\psi_8=\{u_{1\ 6}, u_{2\ 6}, u_{2\ 5}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}\}$ $\psi_9=\{u_{1\ 6}, u_{2\ 6}, u_{1\ 8}, u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 6}\}$

$\psi_{10}=\{u_{3\ 12}, u_{3\ 9}, u_{3\ 6}\}$ $\psi_{11}=\{u_{3\ 12}, u_{3\ 9}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$

$\psi_{12}=\{u_{3\ 12}, u_{4\ 12}, u_{4\ 11}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$ $\psi_{13}=\{u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 9}, u_{3\ 6}\}$

$\psi_{14}=\{u_{1\ 9}, u_{1\ 11}, u_{3\ 9}, u_{4\ 8}, u_{4\ 7}\}$

Выделение из G' максимального двудольного подграфа H'

Для каждой пары множеств вычислим значение критерия

$\alpha_{\gamma\beta}=|\psi_\gamma|+|\psi_\beta|-|\psi_\gamma\cap\psi_\beta|$: $\alpha_{12}=|\psi_1|+|\psi_2|-|\psi_1\cap\psi_2|=5+6-4=7$

$\alpha_{13}=|\psi_1|+|\psi_3|-|\psi_1\cap\psi_3|=5+5-2=8$ $\alpha_{14}=|\psi_1|+|\psi_4|-|\psi_1\cap\psi_4|=5+5-1=9$

$\alpha_{15}=|\psi_1|+|\psi_5|-|\psi_1\cap\psi_5|=5+6-3=8$ $\alpha_{16}=|\psi_1|+|\psi_6|-|\psi_1\cap\psi_6|=5+6-3=8$

$\alpha_{17}=|\psi_1|+|\psi_7|-|\psi_1\cap\psi_7|=5+6-3=8$ $\alpha_{18}=|\psi_1|+|\psi_8|-|\psi_1\cap\psi_8|=5+6-4=7$

$\alpha_{19}=|\psi_1|+|\psi_9|-|\psi_1\cap\psi_9|=5+6-4=7$

$\alpha_{110}=|\psi_1|+|\psi_{10}|-|\psi_1\cap\psi_{10}|=5+3-0=8$

$\alpha_{111}=|\psi_1|+|\psi_{11}|-|\psi_1\cap\psi_{11}|=5+4-0=9$

$\alpha_{112}=|\psi_1|+|\psi_{12}|-|\psi_1\cap\psi_{12}|=5+5-0=10$

$$\begin{aligned}
\alpha_{113} &= |\psi_1| + |\psi_{13}| - |\psi_1 \cap \psi_{13}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{114} &= |\psi_1| + |\psi_{14}| - |\psi_1 \cap \psi_{14}| = 5 + 5 - 2 = 8 \\
\alpha_{23} &= |\psi_2| + |\psi_3| - |\psi_2 \cap \psi_3| = 6 + 5 - 4 = 7 & \alpha_{24} &= |\psi_2| + |\psi_4| - |\psi_2 \cap \psi_4| = 6 + 5 - 3 = 8 \\
\alpha_{25} &= |\psi_2| + |\psi_5| - |\psi_2 \cap \psi_5| = 6 + 6 - 3 = 9 & \alpha_{26} &= |\psi_2| + |\psi_6| - |\psi_2 \cap \psi_6| = 6 + 6 - 3 = 9 \\
\alpha_{27} &= |\psi_2| + |\psi_7| - |\psi_2 \cap \psi_7| = 6 + 6 - 5 = 7 & \alpha_{28} &= |\psi_2| + |\psi_8| - |\psi_2 \cap \psi_8| = 6 + 6 - 3 = 9 \\
\alpha_{29} &= |\psi_2| + |\psi_9| - |\psi_2 \cap \psi_9| = 6 + 6 - 3 = 9 \\
\alpha_{210} &= |\psi_2| + |\psi_{10}| - |\psi_2 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 0 = 9 \\
\alpha_{211} &= |\psi_2| + |\psi_{11}| - |\psi_2 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{212} &= |\psi_2| + |\psi_{12}| - |\psi_2 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{213} &= |\psi_2| + |\psi_{13}| - |\psi_2 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{214} &= |\psi_2| + |\psi_{14}| - |\psi_2 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 4 = 7 \\
\alpha_{34} &= |\psi_3| + |\psi_4| - |\psi_3 \cap \psi_4| = 5 + 5 - 4 = 6 & \alpha_{35} &= |\psi_3| + |\psi_5| - |\psi_3 \cap \psi_5| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha_{36} &= |\psi_3| + |\psi_6| - |\psi_3 \cap \psi_6| = 5 + 6 - 1 = 10 & \alpha_{37} &= |\psi_3| + |\psi_7| - |\psi_3 \cap \psi_7| = 5 + 6 - 3 = 8 \\
\alpha_{38} &= |\psi_3| + |\psi_8| - |\psi_3 \cap \psi_8| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha_{39} &= |\psi_3| + |\psi_9| - |\psi_3 \cap \psi_9| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha_{310} &= |\psi_3| + |\psi_{10}| - |\psi_3 \cap \psi_{10}| = 5 + 3 - 0 = 8 \\
\alpha_{311} &= |\psi_3| + |\psi_{11}| - |\psi_3 \cap \psi_{11}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{312} &= |\psi_3| + |\psi_{12}| - |\psi_3 \cap \psi_{12}| = 5 + 5 - 3 = 7 \\
\alpha_{313} &= |\psi_3| + |\psi_{13}| - |\psi_3 \cap \psi_{13}| = 5 + 4 - 1 = 8 \\
\alpha_{314} &= |\psi_3| + |\psi_{14}| - |\psi_3 \cap \psi_{14}| = 5 + 5 - 3 = 7 \\
\alpha_{45} &= |\psi_4| + |\psi_5| - |\psi_4 \cap \psi_5| = 5 + 6 - 0 = 11 \\
\alpha_{46} &= |\psi_4| + |\psi_6| - |\psi_4 \cap \psi_6| = 5 + 6 - 0 = 11 & \alpha_{47} &= |\psi_4| + |\psi_7| - |\psi_4 \cap \psi_7| = 5 + 6 - 2 = 9 \\
\alpha_{48} &= |\psi_4| + |\psi_8| - |\psi_4 \cap \psi_8| = 5 + 6 - 0 = 11 \\
\alpha_{49} &= |\psi_4| + |\psi_9| - |\psi_4 \cap \psi_9| = 5 + 6 - 0 = 11 \\
\alpha_{410} &= |\psi_4| + |\psi_{10}| - |\psi_4 \cap \psi_{10}| = 5 + 3 - 0 = 8 \\
\alpha_{411} &= |\psi_4| + |\psi_{11}| - |\psi_4 \cap \psi_{11}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{412} &= |\psi_4| + |\psi_{12}| - |\psi_4 \cap \psi_{12}| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha_{413} &= |\psi_4| + |\psi_{13}| - |\psi_4 \cap \psi_{13}| = 5 + 4 - 0 = 9 \\
\alpha_{414} &= |\psi_4| + |\psi_{14}| - |\psi_4 \cap \psi_{14}| = 5 + 5 - 2 = 8 \\
\alpha_{56} &= |\psi_5| + |\psi_6| - |\psi_5 \cap \psi_6| = 6 + 6 - 5 = 7 & \alpha_{57} &= |\psi_5| + |\psi_7| - |\psi_5 \cap \psi_7| = 6 + 6 - 4 = 8 \\
\alpha_{58} &= |\psi_5| + |\psi_8| - |\psi_5 \cap \psi_8| = 6 + 6 - 5 = 7 & \alpha_{59} &= |\psi_5| + |\psi_9| - |\psi_5 \cap \psi_9| = 6 + 6 - 4 = 8 \\
\alpha_{510} &= |\psi_5| + |\psi_{10}| - |\psi_5 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 0 = 9 \\
\alpha_{511} &= |\psi_5| + |\psi_{11}| - |\psi_5 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 0 = 10 \\
\alpha_{512} &= |\psi_5| + |\psi_{12}| - |\psi_5 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 0 = 11 \\
\alpha_{513} &= |\psi_5| + |\psi_{13}| - |\psi_5 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{514} &= |\psi_5| + |\psi_{14}| - |\psi_5 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{67} &= |\psi_6| + |\psi_7| - |\psi_6 \cap \psi_7| = 6 + 6 - 4 = 8 & \alpha_{68} &= |\psi_6| + |\psi_8| - |\psi_6 \cap \psi_8| = 6 + 6 - 4 = 8 \\
\alpha_{69} &= |\psi_6| + |\psi_9| - |\psi_6 \cap \psi_9| = 6 + 6 - 5 = 7 \\
\alpha_{610} &= |\psi_6| + |\psi_{10}| - |\psi_6 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 1 = 8 \\
\alpha_{611} &= |\psi_6| + |\psi_{11}| - |\psi_6 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 0 = 10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\alpha_{612} &= |\psi_6| + |\psi_{12}| - |\psi_6 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 0 = 11 \\
\alpha_{613} &= |\psi_6| + |\psi_{13}| - |\psi_6 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 3 = 7 \\
\alpha_{614} &= |\psi_6| + |\psi_{14}| - |\psi_6 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{78} &= |\psi_7| + |\psi_8| - |\psi_7 \cap \psi_8| = 6 + 6 - 3 = 9 \quad \alpha_{79} = |\psi_7| + |\psi_9| - |\psi_7 \cap \psi_9| = 6 + 6 - 3 = 9 \\
\alpha_{710} &= |\psi_7| + |\psi_{10}| - |\psi_7 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 0 = 9 \\
\alpha_{711} &= |\psi_7| + |\psi_{11}| - |\psi_7 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{712} &= |\psi_7| + |\psi_{12}| - |\psi_7 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{713} &= |\psi_7| + |\psi_{13}| - |\psi_7 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{714} &= |\psi_7| + |\psi_{14}| - |\psi_7 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 4 = 7 \\
\alpha_{89} &= |\psi_8| + |\psi_9| - |\psi_8 \cap \psi_9| = 6 + 6 - 5 = 7 \\
\alpha_{810} &= |\psi_8| + |\psi_{10}| - |\psi_8 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 0 = 9 \\
\alpha_{811} &= |\psi_8| + |\psi_{11}| - |\psi_8 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 0 = 10 \\
\alpha_{812} &= |\psi_8| + |\psi_{12}| - |\psi_8 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 0 = 11 \\
\alpha_{813} &= |\psi_8| + |\psi_{13}| - |\psi_8 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{814} &= |\psi_8| + |\psi_{14}| - |\psi_8 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{910} &= |\psi_9| + |\psi_{10}| - |\psi_9 \cap \psi_{10}| = 6 + 3 - 1 = 8 \\
\alpha_{911} &= |\psi_9| + |\psi_{11}| - |\psi_9 \cap \psi_{11}| = 6 + 4 - 0 = 10 \\
\alpha_{912} &= |\psi_9| + |\psi_{12}| - |\psi_9 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 0 = 11 \\
\alpha_{913} &= |\psi_9| + |\psi_{13}| - |\psi_9 \cap \psi_{13}| = 6 + 4 - 3 = 7 \\
\alpha_{914} &= |\psi_9| + |\psi_{14}| - |\psi_9 \cap \psi_{14}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{1011} &= |\psi_{10}| + |\psi_{11}| - |\psi_{10} \cap \psi_{11}| = 3 + 4 - 2 = 5 \\
\alpha_{1012} &= |\psi_{10}| + |\psi_{12}| - |\psi_{10} \cap \psi_{12}| = 3 + 5 - 1 = 7 \\
\alpha_{1013} &= |\psi_{10}| + |\psi_{13}| - |\psi_{10} \cap \psi_{13}| = 3 + 4 - 2 = 5 \\
\alpha_{1014} &= |\psi_{10}| + |\psi_{14}| - |\psi_{10} \cap \psi_{14}| = 3 + 5 - 1 = 7 \\
\alpha_{1112} &= |\psi_{11}| + |\psi_{12}| - |\psi_{11} \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 3 = 6 \\
\alpha_{1113} &= |\psi_{11}| + |\psi_{13}| - |\psi_{11} \cap \psi_{13}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{1114} &= |\psi_{11}| + |\psi_{14}| - |\psi_{11} \cap \psi_{14}| = 4 + 5 - 3 = 6 \\
\alpha_{1213} &= |\psi_{12}| + |\psi_{13}| - |\psi_{12} \cap \psi_{13}| = 5 + 4 - 0 = 9 \\
\alpha_{1214} &= |\psi_{12}| + |\psi_{14}| - |\psi_{12} \cap \psi_{14}| = 5 + 5 - 2 = 8 \\
\alpha_{1314} &= |\psi_{13}| + |\psi_{14}| - |\psi_{13} \cap \psi_{14}| = 4 + 5 - 3 = 6
\end{aligned}$$

- 7 8 9 8 8 8 7 7 8 9 10 7 8
- - 7 8 9 9 7 9 9 9 8 9 8 7
- - - 6 10 10 8 10 10 8 7 7 8 7
- - - - 11 11 9 11 11 8 7 6 9 8
- - - - - 7 8 7 8 9 10 11 8 9
- - - - - - 8 8 7 8 10 11 7 9
- - - - - - - 9 9 9 8 9 8 7
- - - - - - - - 7 9 10 11 8 9
- - - - - - - - - 8 10 11 7 9

- - - - - 5 7 5 7
 - - - - - 6 7 6
 - - - - - 9 8
 - - - - - 6

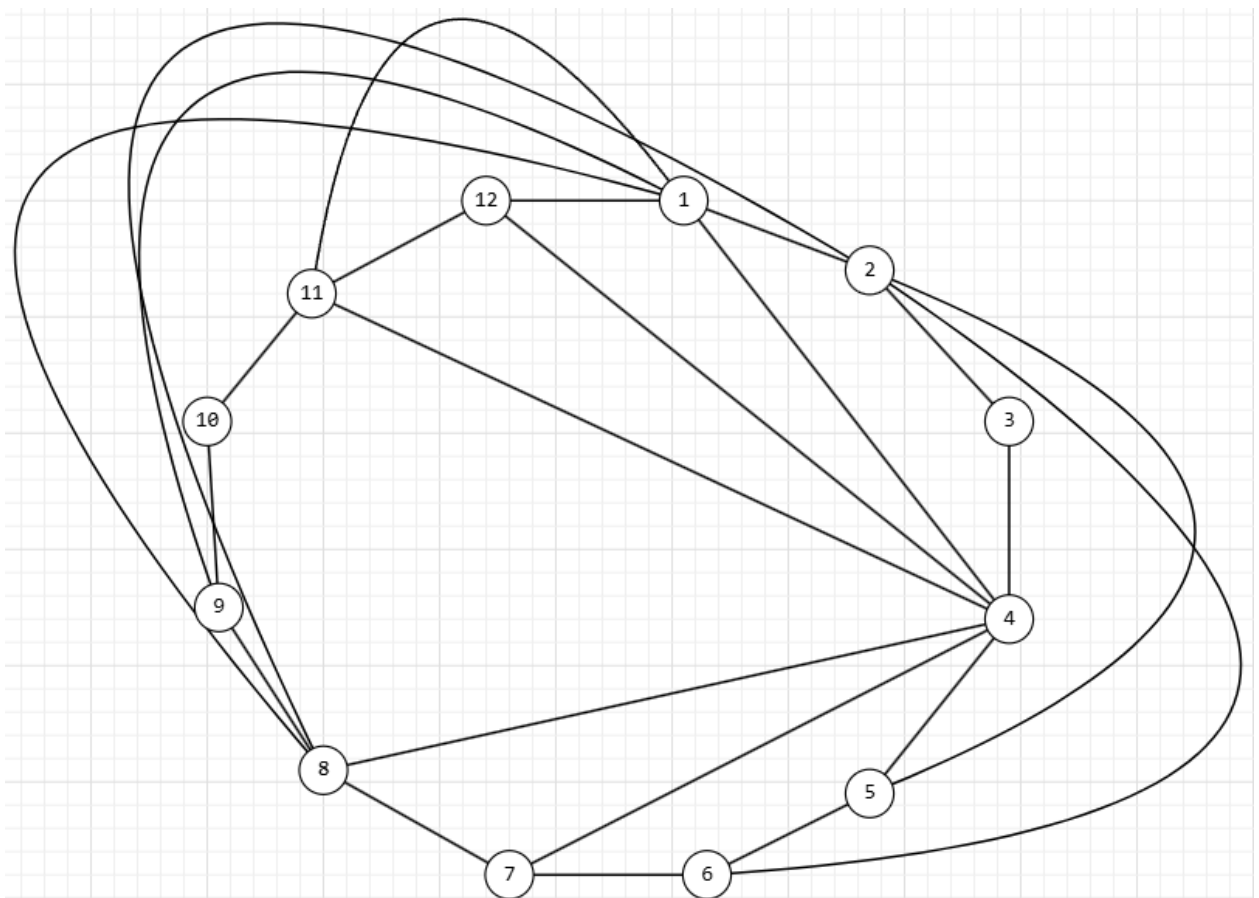
$$\text{Максимум} = \alpha_{45} = |\psi_4| + |\psi_5| - |\psi_4 \cap \psi_5| = 5 + 6 - 0 = 11$$

Дает пара из ψ_4 и ψ_5

$$\psi_4 = \{u_{14}, u_{412}, u_{411}, u_{48}, u_{47}\}$$

$$\psi_5 = \{u_{28}, u_{26}, u_{25}, u_{18}, u_{19}, u_{111}\}$$

Проводим внутри гамильтонова цикла ребра ψ_4 , а вне него – ребра ψ_5 .



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_3 , ψ_{12} и удаляем пустые и повторяющиеся множества

$$\psi_1 = \{u_{16}\}$$

$$\psi_6 = \{u_{36}\}$$

$$\psi_9 = \{u_{16}, u_{36}\}$$

$$\psi_{10} = \{u_{312}, u_{39}, u_{36}\}$$

$$\psi_{11} = \{u_{312}, u_{39}\}$$

$$\psi_{12} = \{u_{312}\}$$

$$\psi_{14} = \{u_{39}\}$$

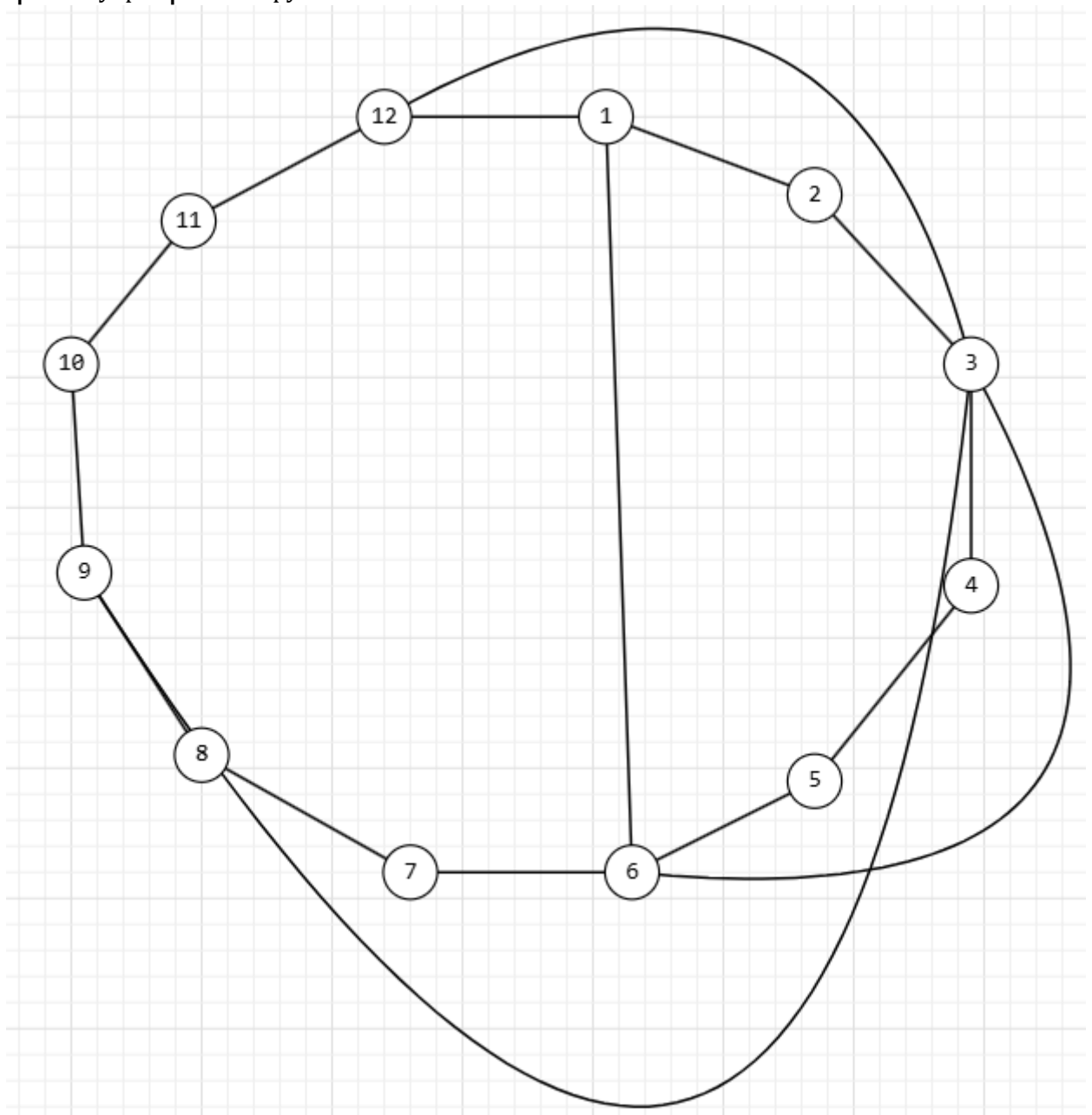
	1	6	9	10	11	12	14
1	0	2	2	4	3	2	2
6		0	2	3	3	2	2
9			0	4	4	3	3
10				0	3	3	3
11					0	2	2
12						0	2
14							0

Максимум = $\alpha_{110} = |\psi_1| + |\psi_{10}| - |\psi_1 \cap \psi_{10}| = 4$

$\psi_1 = \{u_1, 6\}$

$\psi_{10} = \{u_3, 12, u_3, 9, u_3, 6\}$

ψ_1 - внутри ψ_{10} - снаружи



Удаляем из Ψ_G ребра, вошедшие в ψ_1, ψ_{10}

$$\psi_1 = \{ \}$$

$$\psi_6 = \{ \}$$

$$\psi_9 = \{ \}$$

$$\psi_{10} = \{ \}$$

$$\psi_{11} = \{ \}$$

$$\psi_{12} = \{ \}$$

$$\psi_{14} = \{ \}$$

В Ψ_G пусто – граф планаризирован.

При текущих условиях (при ограниченном количестве замененных ребер) толщина графа $m = 2$. Если заменить все ребра – толщина будет другой.