

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашнее задание №4 по дисциплине «Дискретная математика»
“Планаризация графа”**

Вариант №9

Выполнил: Баукин Максим Александрович

Поток: 1

Группа: Р3132

Принимающий: Поляков Владимир Иванович

Должность: доцент факультета ПИиКТ

г. Санкт-Петербург, 2024 г.

Исходная таблица соединений R:

V/V	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	R _i
X1	0			1		1		1	1	1		1	6
X2		0		1					1				2
X3			0		1	1	1			1	1	1	6
X4	1	1		0				1	1			1	5
X5			1		0	1	1		1	1		1	6
X6	1		1		1	0			1	1	1		6
X7			1		1		0	1	1	1	1		6
X8	1			1			1	0	1	1	1		6
X9	1	1		1	1	1	1	1	0				7
X10	1		1		1	1	1	1		0			6
X11			1			1	1	1			0	1	5
X12	1		1	1	1						1	0	5

Нахождение гамильтонова цикла:

Включаем в S вершину x₁. $S=\{x_1\}$

Возможная вершина: x₄. $S=\{x_1, x_4\}$

Возможная вершина: x₂. $S=\{x_1, x_4, x_2\}$

Возможная вершина: x₉. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9\}$

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

Возможная вершина: x₃. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3\}$

Возможная вершина: x₆. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6\}$

Возможная вершина: x₁₀. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}\}$

Возможная вершина: x₇. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}, x_7\}$

Возможная вершина: x₈. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}, x_7, x_8\}$

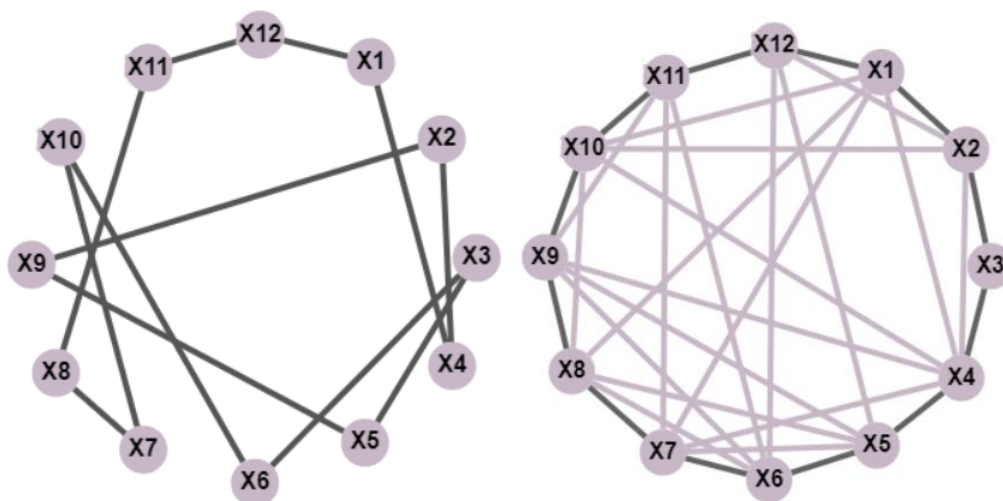
Возможная вершина: x₁₁. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}, x_7, x_8, x_{11}\}$

Возможная вершина: x₁₂. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}, x_7, x_8, x_{11}, x_{12}\}$

Гамильтонов цикл найден. $S=\{x_1, x_4, x_2, x_9, x_5, x_3, x_6, x_{10}, x_7, x_8, x_{11}, x_{12}\}$

Построение графа пересечений G'

До перенумерации	X1	X4	X2	X9	X5	X3	X6	X10	X7	X8	X11	X12
После перенумерации	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X12	X12



Матрица смежности с перенумерованными вершинами:

[illegible]

Построение графа пересечений G' :

Определим p_{212} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{212} .

Ребро (x_2x_{12}) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_7), (x_1x_8), (x_1x_{10})$

Определим p_{210} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{210} .

Ребро (x_2x_{10}) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_7), (x_1x_8)$

Определим p_{410} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{410} .

Ребро (x_4x_{10}) пересекается с $(x_1x_7), (x_1x_8)$

Определим p_{49} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{49} .

Ребро (x_4x_9) пересекается с $(x_1x_7), (x_1x_8)$

Определим p_{512} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{512} .

Ребро (x_5x_{12}) пересекается с $(x_1x_7), (x_1x_8), (x_1x_{10}), (x_2x_{10}), (x_4x_7), (x_4x_9), (x_4x_{10})$

Определим p_{59} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{59} .

Ребро (x_5x_9) пересекается с $(x_1x_7), (x_1x_8), (x_4x_7)$

Определим p_{58} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{58} .

Ребро (x_5x_8) пересекается с $(x_1x_7), (x_4x_7)$

Определим p_{612} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{612} .

Ребро (x_6x_{12}) пересекается с

$(x_1x_7), (x_1x_8), (x_1x_{10}), (x_2x_{10}), (x_4x_7), (x_4x_9), (x_4x_{10}), (x_5x_7), (x_5x_8), (x_5x_9)$

Определим p_{611} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{611} .

Ребро (x_6x_{11}) пересекается с

$(x_1x_7), (x_1x_8), (x_1x_{10}), (x_2x_{10}), (x_4x_7), (x_4x_9), (x_4x_{10}), (x_5x_7), (x_5x_8), (x_5x_9)$

15 пересечений графа найдено, закончим поиск.

	$P_{1,4}$	$P_{2,12}$	$P_{1,7}$	$P_{1,8}$	$P_{1,10}$	$P_{2,10}$	$P_{4,10}$	$P_{4,9}$	$P_{5,12}$	$P_{4,7}$	$P_{5,9}$	$P_{5,8}$	$P_{6,12}$	$P_{5,7}$	$P_{6,11}$
$P_{1,4}$	1	1				1									
$P_{2,12}$	1	1	1	1	1										
$P_{1,7}$		1	1			1	1	1	1		1	1	1		1
$P_{1,8}$		1		1		1	1	1	1		1		1		1
$P_{1,10}$		1			1				1				1		1
$P_{2,10}$	1		1	1		1			1				1		1
$P_{4,10}$			1	1			1		1				1		1
$P_{4,9}$			1	1				1	1				1		1
$P_{5,12}$			1	1	1	1	1	1	1	1					
$P_{4,7}$									1	1	1	1	1		1
$P_{5,9}$			1	1						1	1		1		1
$P_{5,8}$			1							1		1	1		
$P_{6,12}$			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	
$P_{5,7}$													1	1	1
$P_{6,11}$			1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1

Построение семейства ψ_G :

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - r_1 3.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3 = r_1 v r_3 = 1100010000000000 v 011001111011101 = 111001111011101$$

В строке $M1\ 3$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{4, 5, 10, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4 = M1\ 3 v r_4 = 111001111011101 v 010101111010101 = 111101111011101$$

В строке $M1\ 3\ 4$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{5, 10, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 5 = M1\ 3\ 4 v r_5 = 111101111011101 v 010010001000101 = 111111111011101$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 5$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 5\ 10 = M1\ 3\ 4\ 5 v r_{10} = 111111111011101 v 0000000001111101 = 111111111111101$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 5\ 10$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 5\ 10\ 14 = M1\ 3\ 4\ 5\ 10 v r_{14} = 111111111111101 v 000000000000111 = 111111111111111$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 5\ 10\ 14$ все 1.

Построено $\psi_1 = \{u_1\ 4, u_1\ 7, u_1\ 8, u_1\ 10, u_4\ 7, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 5\ 14 = M1\ 3\ 4\ 5 v r_{14} = 111111111011101 v 000000000000111 = 111111111011111$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 5\ 14$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 10 = M1\ 3\ 4 v r_{10} = 111101111011101 v 0000000001111101 = 111101111111101$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 10$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 4\ 14 = M1\ 3\ 4 v r_{14} = 111101111011101 v 000000000000111 = 111101111011111$$

В строке $M1\ 3\ 4\ 14$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 5 = M1\ 3 v r_5 = 111001111011101 v 010010001000101 = 111011111011101$$

В строке $M1\ 3\ 5$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 14\}$.

Строки 10, 14 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 10 = M1\ 3 v r_{10} = 111001111011101 v 0000000001111101 = 111001111111101$$

В строке $M1\ 3\ 10$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 4, 5

Записываем дизъюнкцию

$$M1\ 3\ 14 = M1\ 3 v r_{14} = 111001111011101 v 000000000000111 = 111001111011111$$

В строке $M1\ 3\ 14$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4 = r1 \vee r4 = 1100010000000000 \vee 010101111010101 = 110101111010101$

В строке M1 4 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{5, 10, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 5 = M1\ 4 \vee r5 = 110101111010101 \vee 010010001000101 = 110111111010101$

В строке M1 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 5\ 10 = M1\ 4\ 5 \vee r10 = 110111111010101 \vee 000000001111101 = 110111111111101$

В строке M1 4 5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 3 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 5\ 12 = M1\ 4\ 5 \vee r12 = 110111111010101 \vee 001000000101101 = 111111111111101$

В строке M1 4 5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 5\ 12\ 14 = M1\ 4\ 5\ 12 \vee r14 = 111111111111101 \vee 000000000000111 = 111111111111111$

В строке M1 4 5 12 14 все 1.

Построено $\psi_2 = \{u1\ 4, u1\ 8, u1\ 10, u5\ 8, u5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 5\ 14 = M1\ 4\ 5 \vee r14 = 110111111010101 \vee 000000000000111 = 110111111010111$

В строке M1 4 5 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 10 = M1\ 4 \vee r10 = 110101111010101 \vee 000000001111101 = 110101111111101$

В строке M1 4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 3, 5

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 12 = M1\ 4 \vee r12 = 110101111010101 \vee 001000000101101 = 111101111111101$

В строке M1 4 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 4\ 14 = M1\ 4 \vee r14 = 110101111010101 \vee 000000000000111 = 110101111010111$

В строке M1 4 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5 = r1 \vee r5 = 1100010000000000 \vee 010010001000101 = 110011001000101$

В строке M1 5 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{7, 8, 10, 11, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7 = M1\ 5 \vee r7 = 110011001000101 \vee 001100101000101 = 111111101000101$

В строке M1 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 10, 11, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8 = M1\ 5\ 7 \vee r8 = 111111101000101 \vee 001100011000101 = 111111111000101$

В строке M1 5 7 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{10,11,12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 10=M1\ 5\ 7\ 8\ v_{r10}=111111111000101v000000001111101=11111111111101$

В строке M1 5 7 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 10\ 14=M1\ 5\ 7\ 8\ 10\ v_{r14}=111111111111101v000000000000111=111111111111111$

В строке M1 5 7 8 10 14 все 1.

Построено $\psi_3=\{u1\ 4,u1\ 10,u4\ 10,u4\ 9,u4\ 7,u5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 11=M1\ 5\ 7\ 8\ v_{r11}=111111111000101v001100000110101=111111111110101$

В строке M1 5 7 8 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 11\ 12=M1\ 5\ 7\ 8\ 11\ v_{r12}=111111111110101v001000000101101=111111111111101$

В строке M1 5 7 8 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 11\ 12\ 14=M1\ 5\ 7\ 8\ 11$

$12\ v_{r14}=111111111111101v000000000000111=111111111111111$

В строке M1 5 7 8 11 12 14 все 1.

Построено $\psi_4=\{u1\ 4,u1\ 10,u4\ 10,u4\ 9,u5\ 9,u5\ 8,u5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 11\ 14=M1\ 5\ 7\ 8\ 11\ v_{r14}=111111111110101v000000000000111=111111111110111$

В строке M1 5 7 8 11 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 12=M1\ 5\ 7\ 8\ v_{r12}=111111111000101v001000000101101=111111111101101$

В строке M1 5 7 8 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 8\ 14=M1\ 5\ 7\ 8\ v_{r14}=111111111000101v000000000000111=1111111111000111$

В строке M1 5 7 8 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 10=M1\ 5\ 7\ v_{r10}=111111101000101v000000001111101=111111101111101$

В строке M1 5 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 11=M1\ 5\ 7\ v_{r11}=111111101000101v001100000110101=111111101110101$

В строке M1 5 7 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,14\}$.

Строки 12, 14 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 12=M1\ 5\ 7\ v_{r12}=111111101000101v001000000101101=111111101101101$

В строке M1 5 7 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 7\ 14 = M1\ 5\ 7 \vee r14 = 111111101000101 \vee 000000000000111 = 111111101000111$

В строке M1 5 7 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 8 = M1\ 5 \vee r8 = 110011001000101 \vee 001100011000101 = 111111011000101$

В строке M1 5 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 10 = M1\ 5 \vee r10 = 110011001000101 \vee 000000001111101 = 110011001111101$

В строке M1 5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 3, 4, 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 11 = M1\ 5 \vee r11 = 110011001000101 \vee 001100000110101 = 111111001110101$

В строке M1 5 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 12 = M1\ 5 \vee r12 = 110011001000101 \vee 001000000101101 = 111011001101101$

В строке M1 5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 4, 7, 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 5\ 14 = M1\ 5 \vee r14 = 110011001000101 \vee 000000000000111 = 110011001000111$

В строке M1 5 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 7 = r1 \vee r7 = 110001000000000 \vee 001100101000101 = 111101101000101$

В строке M1 7 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 10, 11, 12, 14\}$.

Строки 8, 10, 11, 12, 14 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 8 = r1 \vee r8 = 110001000000000 \vee 001100011000101 = 111101011000101$

В строке M1 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют нули на позициях 5, 7

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9 = r1 \vee r9 = 110001000000000 \vee 001111111100000 = 111111111100000$

В строке M1 9 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11, 12, 13, 14, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 11 = M1\ 9 \vee r11 = 111111111100000 \vee 001100000110101 = 111111111110101$

В строке M1 9 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 11\ 12 = M1\ 9\ 11 \vee r12 = 111111111110101 \vee 001000000101101 = 111111111111101$

В строке M1 9 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 11\ 12\ 14 = M1\ 9\ 11\ 12 \vee r14 = 111111111111101 \vee 000000000000111 = 111111111111111$

В строке M1 9 11 12 14 все 1.

Построено $\psi_5 = \{u_1 4, u_5 12, u_5 9, u_5 8, u_5 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 11\ 14 = M1\ 9\ 11 \vee r14 = 111111111110101 \vee 000000000000111 = 111111111110111$

В строке M1 9 11 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 12 = M1\ 9 \vee r12 = 111111111100000 \vee 001000000101101 = 111111111101101$

В строке M1 9 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закрывает ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 13 = M1\ 9 \vee r13 = 111111111100000 \vee 001111110111110 = 111111111111110$

В строке M1 9 13 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 13\ 15 = M1\ 9\ 13 \vee r15 = 111111111111110 \vee 001111110111011 = 111111111111111$

В строке M1 9 13 15 все 1.

Построено $\psi_6 = \{u_1 4, u_5 12, u_6 12, u_6 11\}$

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 14 = M1\ 9 \vee r14 = 111111111100000 \vee 000000000000111 = 111111111100111$

В строке M1 9 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 9\ 15 = M1\ 9 \vee r15 = 111111111100000 \vee 001111110111011 = 111111111111011$

В строке M1 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 10 = r1 \vee r10 = 1100010000000000 \vee 0000000001111101 = 110001001111101$

В строке M1 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закрывает нули на позициях 3, 4, 5, 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 11 = r1 \vee r11 = 1100010000000000 \vee 001100000110101 = 111101000110101$

В строке M1 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 5, 7, 8, 9

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 12 = r1 \vee r12 = 1100010000000000 \vee 001000000101101 = 111001000101101$

В строке M1 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закрывает нули на позициях 4, 5, 7, 8, 9, 11

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 13 = r1 \vee r13 = 1100010000000000 \vee 001111110111110 = 111111110111110$

В строке M1 13 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$.

Строка 15 не закрывает ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 14 = r1 \vee r14 = 1100010000000000 \vee 000000000000111 = 110001000000111$

В строке M1 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M1\ 15 = r1 \vee r15 = 1100010000000000 \vee 001111110111011 = 111111110111011$

В строке M1 15 остались незакрытые 0.

В 2 строке ищем первый нулевой элемент - r2 6.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6 = r2 \vee r6 = 1111100000000000 \vee 101101001000101 = 111111001000101$

В строке M2 6 находим номера нулевых элементов, составляем список

$J' = \{7, 8, 10, 11, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7 = M2\ 6 \vee r7 = 111111001000101 \vee 001100101000101 = 111111101000101$

В строке M2 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список

$J' = \{8, 10, 11, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8 = M2\ 6\ 7 \vee r8 = 111111101000101 \vee 001100011000101 = 111111111000101$

В строке M2 6 7 8 находим номера нулевых элементов, составляем список

$J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 10 = M2\ 6\ 7\ 8 \vee r10 = 111111111000101 \vee 000000001111101 = 111111111111101$

В строке M2 6 7 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 10\ 14 = M2\ 6\ 7\ 8\ 10 \vee r14 = 111111111111101 \vee 000000000000111 = 111111111111111$

В строке M2 6 7 8 10 14 все 1.

Построено $\psi_7 = \{u_2\ 12, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_4\ 7, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 11 = M2\ 6\ 7\ 8 \vee r11 = 111111111000101 \vee 001100000110101 = 111111111110101$

В строке M2 6 7 8 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 11\ 12 = M2\ 6\ 7\ 8\ 11 \vee r12 = 111111111110101 \vee 001000000101101 = 111111111111101$

В строке M2 6 7 8 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 11\ 12\ 14 = M2\ 6\ 7\ 8\ 11$

$12 \vee r14 = 111111111111101 \vee 000000000000111 = 111111111111111$

В строке M2 6 7 8 11 12 14 все 1.

Построено $\psi_8 = \{u_2\ 12, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 11\ 14 = M2\ 6\ 7\ 8\ 11 \vee r14 = 111111111110101 \vee 000000000000111 = 111111111110111$

В строке M2 6 7 8 11 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 12 = M2\ 6\ 7\ 8 \vee r12 = 111111111000101 \vee 001000000101101 = 111111111101101$

В строке M2 6 7 8 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закрывает ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 8\ 14 = M2\ 6\ 7\ 8\ v_{r14} = 11111111000101v000000000000111 = 11111111000111$

В строке M2 6 7 8 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 10 = M2\ 6\ 7\ v_{r10} = 111111101000101v000000001111101 = 111111101111101$

В строке M2 6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 11 = M2\ 6\ 7\ v_{r11} = 111111101000101v001100000110101 = 111111101110101$

В строке M2 6 7 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 12 = M2\ 6\ 7\ v_{r12} = 111111101000101v001000000101101 = 111111101101101$

В строке M2 6 7 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 7\ 14 = M2\ 6\ 7\ v_{r14} = 111111101000101v000000000000111 = 111111101000111$

В строке M2 6 7 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 8 = M2\ 6\ v_{r8} = 111111001000101v001100011000101 = 111111011000101$

В строке M2 6 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 10 = M2\ 6\ v_{r10} = 111111001000101v000000001111101 = 111111001111101$

В строке M2 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 11 = M2\ 6\ v_{r11} = 111111001000101v001100000110101 = 111111001110101$

В строке M2 6 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 12 = M2\ 6\ v_{r12} = 111111001000101v001000000101101 = 111111001101101$

В строке M2 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 7, 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 6\ 14 = M2\ 6\ v_{r14} = 111111001000101v000000000000111 = 111111001000111$

В строке M2 6 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 7 = r2\ v_{r7} = 111110000000000v001100101000101 = 111110101000101$

В строке M2 7 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 10, 11, 12, 14\}$.

Строки 8, 10, 11, 12, 14 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 8 = r2v_8 = 1111100000000000v001100011000101 = 111110011000101$

В строке M2 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют нули на позициях 6, 7

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9 = r2v_9 = 1111100000000000v001111111100000 = 111111111100000$

В строке M2 9 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{11, 12, 13, 14, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 11 = M2\ 9v_{11} = 111111111100000v001100000110101 = 111111111110101$

В строке M2 9 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 11\ 12 = M2\ 9\ 11v_{12} = 111111111110101v001000000101101 = 111111111111101$

В строке M2 9 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 11\ 12\ 14 = M2\ 9\ 11\ 12v_{14} = 11111111111101v000000000000111 = 111111111111111$

В строке M2 9 11 12 14 все 1.

Построено $\psi_9 = \{u_2\ 12, u_5\ 12, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 11\ 14 = M2\ 9\ 11v_{14} = 111111111110101v000000000000111 = 111111111110111$

В строке M2 9 11 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 12 = M2\ 9v_{12} = 111111111100000v001000000101101 = 1111111111101101$

В строке M2 9 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 13 = M2\ 9v_{13} = 111111111100000v001111110111110 = 111111111111110$

В строке M2 9 13 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 13\ 15 = M2\ 9\ 13v_{15} = 11111111111110v001111110111011 = 111111111111111$

В строке M2 9 13 15 все 1.

Построено $\psi_{10} = \{u_2\ 12, u_5\ 12, u_6\ 12, u_6\ 11\}$

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 14 = M2\ 9v_{14} = 111111111100000v000000000000111 = 1111111111100111$

В строке M2 9 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 9\ 15 = M2\ 9v_{15} = 111111111100000v001111110111011 = 111111111111011$

В строке M2 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 10 = r2v_{10} = 1111100000000000v0000000001111101 = 111110001111101$

В строке M2 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 6, 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 11 = r2 \vee r11 = 1111100000000000 \vee 001100000110101 = 111110000110101$

В строке M2 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 6, 7, 8, 9

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 12 = r2 \vee r12 = 1111100000000000 \vee 001000000101101 = 111110000101101$

В строке M2 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 6, 7, 8, 9, 11

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 13 = r2 \vee r13 = 1111100000000000 \vee 001111110111110 = 111111110111110$

В строке M2 13 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{15\}$.

Строка 15 не закроет ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 14 = r2 \vee r14 = 1111100000000000 \vee 000000000000111 = 111110000000111$

В строке M2 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M2\ 15 = r2 \vee r15 = 1111100000000000 \vee 001111110111011 = 111111110111011$

В строке M2 15 остались незакрытые 0.

В 3 строке ищем первый нулевой элемент - r3 4.

Записываем дизъюнкцию

$M3\ 4 = r3 \vee r4 = 011001111011101 \vee 0101011111010101 = 0111011111011101$

В строке M3 4 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{5, 10, 14\}$.

Строки 5, 10, 14 не закроют ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M3\ 5 = r3 \vee r5 = 011001111011101 \vee 010010001000101 = 0111011111011101$

В строке M3 5 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 14\}$.

Строки 10, 14 не закроют нули на позициях 1, 4

Записываем дизъюнкцию

$M3\ 10 = r3 \vee r10 = 011001111011101 \vee 0000000001111101 = 0111001111111101$

В строке M3 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 1, 4, 5

Записываем дизъюнкцию

$M3\ 14 = r3 \vee r14 = 011001111011101 \vee 000000000000111 = 0111001111011111$

В строке M3 14 остались незакрытые 0.

В 4 строке ищем первый нулевой элемент - r4 5.

Записываем дизъюнкцию

$M4\ 5 = r4 \vee r5 = 0101011111010101 \vee 010010001000101 = 0101111111010101$

В строке M4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 12, 14\}$.

Строки 10, 12, 14 не закроют ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M4\ 10 = r4 \vee r10 = 0101011111010101 \vee 0000000001111101 = 0101011111111101$

В строке M4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.
Строка 14 не закрывает нули на позициях 1, 3, 5

Записываем дизъюнкцию

$M4\ 12=r4v12=010101111010101v001000000101101=011101111111101$

В строке M4 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.
Строка 14 не закрывает нули на позициях 1, 5

Записываем дизъюнкцию

$M4\ 14=r4v14=010101111010101v000000000000111=010101111010111$

В строке M4 14 остались незакрытые 0.

В 5 строке ищем первый нулевой элемент - r5 6.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6=r5v6=010010001000101v101101001000101=111111001000101$

В строке M5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список
 $J'=\{7,8,10,11,12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7=M5\ 6v7=111111001000101v001100101000101=111111101000101$

В строке M5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список
 $J'=\{8,10,11,12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8=M5\ 6\ 7v8=111111101000101v001100011000101=111111111000101$

В строке M5 6 7 8 находим номера нулевых элементов, составляем список
 $J'=\{10,11,12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 10=M5\ 6\ 7\ 8v10=111111111000101v000000001111101=111111111111101$

В строке M5 6 7 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 10\ 14=M5\ 6\ 7\ 8\ 10v14=111111111111101v000000000000111=111111111111111$

В строке M5 6 7 8 10 14 все 1.

Построено $\psi_{11}=\{u_1\ 10, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_4\ 7, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 11=M5\ 6\ 7\ 8v11=111111111000101v001100000110101=111111111110101$

В строке M5 6 7 8 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 11\ 12=M5\ 6\ 7\ 8\ 11v12=111111111110101v001000000101101=111111111111101$

В строке M5 6 7 8 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{14\}$.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 11\ 12\ 14=M5\ 6\ 7\ 8\ 11$

$12v14=111111111111101v000000000000111=111111111111111$

В строке M5 6 7 8 11 12 14 все 1.

Построено $\psi_{12}=\{u_1\ 10, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 11\ 14 = M5\ 6\ 7\ 8\ 11 \vee r14 = 11111111110101 \vee 000000000000111 = 111111111110111$

В строке M5 6 7 8 11 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 12 = M5\ 6\ 7\ 8 \vee r12 = 111111111000101 \vee 001000000101101 = 111111111101101$

В строке M5 6 7 8 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 8\ 14 = M5\ 6\ 7\ 8 \vee r14 = 111111111000101 \vee 000000000000111 = 1111111111000111$

В строке M5 6 7 8 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 10 = M5\ 6\ 7 \vee r10 = 111111101000101 \vee 000000001111101 = 111111101111101$

В строке M5 6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 11 = M5\ 6\ 7 \vee r11 = 111111101000101 \vee 001100000110101 = 111111101110101$

В строке M5 6 7 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 12 = M5\ 6\ 7 \vee r12 = 111111101000101 \vee 001000000101101 = 111111101101101$

В строке M5 6 7 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 7\ 14 = M5\ 6\ 7 \vee r14 = 111111101000101 \vee 000000000000111 = 111111101000111$

В строке M5 6 7 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 8 = M5\ 6 \vee r8 = 111111001000101 \vee 001100011000101 = 111111011000101$

В строке M5 6 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 10 = M5\ 6 \vee r10 = 111111001000101 \vee 000000001111101 = 111111001111101$

В строке M5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 11 = M5\ 6 \vee r11 = 111111001000101 \vee 001100000110101 = 111111001110101$

В строке M5 6 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$M5\ 6\ 12 = M5\ 6 \vee r12 = 111111001000101 \vee 001000000101101 = 111111001101101$

В строке M5 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 7, 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 6\ 14 = M5\ 6 \vee r14 = 111111001000101 \vee 000000000000111 = 111111001000111$$

В строке M5 6 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 7 = r5 \vee r7 = 010010001000101 \vee 001100101000101 = 011110101000101$$

В строке M5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{8, 10, 11, 12, 14\}$.

Строки 8, 10, 11, 12, 14 не закроют нули на позициях 1, 6

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 8 = r5 \vee r8 = 010010001000101 \vee 001100011000101 = 011110011000101$$

В строке M5 8 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{10, 11, 12, 14\}$.

Строки 10, 11, 12, 14 не закроют нули на позициях 1, 6, 7

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 10 = r5 \vee r10 = 010010001000101 \vee 000000001111101 = 010010001111101$$

В строке M5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 1, 3, 4, 6, 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 11 = r5 \vee r11 = 010010001000101 \vee 001100000110101 = 011110001110101$$

В строке M5 11 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{12, 14\}$.

Строки 12, 14 не закроют нули на позициях 1, 6, 7, 8

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 12 = r5 \vee r12 = 010010001000101 \vee 001000000101101 = 011010001101101$$

В строке M5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список $J' = \{14\}$.

Строка 14 не закроет нули на позициях 1, 4, 6, 7, 8, 11

Записываем дизъюнкцию

$$M5\ 14 = r5 \vee r14 = 010010001000101 \vee 000000000000111 = 010010001000111$$

В строке M5 14 остались незакрытые 0.

Из матрицы $R(G')$ видно, что строки с номерами $j > 5$ не смогут закрыть ноль в позиции 2.

Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψ_G построено. Это:

$$\psi_1 = \{u_1\ 4, u_1\ 7, u_1\ 8, u_1\ 10, u_4\ 7, u_5\ 7\}$$

$$\psi_2 = \{u_1\ 4, u_1\ 8, u_1\ 10, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

$$\psi_3 = \{u_1\ 4, u_1\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_4\ 7, u_5\ 7\}$$

$$\psi_4 = \{u_1\ 4, u_1\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

$$\psi_5 = \{u_1\ 4, u_5\ 12, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

$$\psi_6 = \{u_1\ 4, u_5\ 12, u_6\ 12, u_6\ 11\}$$

$$\psi_7 = \{u_2\ 12, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_4\ 7, u_5\ 7\}$$

$$\psi_8 = \{u_2\ 12, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

$$\psi_9 = \{u_2\ 12, u_5\ 12, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

$$\psi_{10} = \{u_2\ 12, u_5\ 12, u_6\ 12, u_6\ 11\}$$

$$\psi_{11} = \{u_1\ 10, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_4\ 7, u_5\ 7\}$$

$$\psi_{12} = \{u_1\ 10, u_2\ 10, u_4\ 10, u_4\ 9, u_5\ 9, u_5\ 8, u_5\ 7\}$$

Выделение из G' максимального двудольного подграфа H'

Для каждой пары множеств вычислим значение критерия $\alpha\gamma\beta = |\psi\gamma| + |\psi\beta| - |\psi\gamma \cap \psi\beta|$:

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

$$\alpha_{13} = |\psi_1| + |\psi_3| - |\psi_1 \cap \psi_3| = 6 + 6 - 4 = 8$$

$$\alpha_{14} = |\psi_1| + |\psi_4| - |\psi_1 \cap \psi_4| = 6 + 7 - 3 = 10$$

$$\alpha_{15} = |\psi_1| + |\psi_5| - |\psi_1 \cap \psi_5| = 6 + 5 - 2 = 9$$

$$\begin{aligned}
\alpha 16 &= |\psi 1| + |\psi 6| - |\psi 1 \cap \psi 6| = 6 + 4 - 1 = 9 \\
\alpha 17 &= |\psi 1| + |\psi 7| - |\psi 1 \cap \psi 7| = 6 + 6 - 2 = 10 \\
\alpha 18 &= |\psi 1| + |\psi 8| - |\psi 1 \cap \psi 8| = 6 + 7 - 1 = 12 \\
\alpha 19 &= |\psi 1| + |\psi 9| - |\psi 1 \cap \psi 9| = 6 + 5 - 1 = 10 \\
\alpha 110 &= |\psi 1| + |\psi 10| - |\psi 1 \cap \psi 10| = 6 + 4 - 0 = 10 \\
\alpha 111 &= |\psi 1| + |\psi 11| - |\psi 1 \cap \psi 11| = 6 + 6 - 3 = 9 \\
\alpha 112 &= |\psi 1| + |\psi 12| - |\psi 1 \cap \psi 12| = 6 + 7 - 2 = 11 \\
\alpha 23 &= |\psi 2| + |\psi 3| - |\psi 2 \cap \psi 3| = 5 + 6 - 3 = 8 \\
\alpha 24 &= |\psi 2| + |\psi 4| - |\psi 2 \cap \psi 4| = 5 + 7 - 4 = 8 \\
\alpha 25 &= |\psi 2| + |\psi 5| - |\psi 2 \cap \psi 5| = 5 + 5 - 3 = 7 \\
\alpha 26 &= |\psi 2| + |\psi 6| - |\psi 2 \cap \psi 6| = 5 + 4 - 1 = 8 \\
\alpha 27 &= |\psi 2| + |\psi 7| - |\psi 2 \cap \psi 7| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha 28 &= |\psi 2| + |\psi 8| - |\psi 2 \cap \psi 8| = 5 + 7 - 2 = 10 \\
\alpha 29 &= |\psi 2| + |\psi 9| - |\psi 2 \cap \psi 9| = 5 + 5 - 2 = 8 \\
\alpha 210 &= |\psi 2| + |\psi 10| - |\psi 2 \cap \psi 10| = 5 + 4 - 0 = 9 \\
\alpha 211 &= |\psi 2| + |\psi 11| - |\psi 2 \cap \psi 11| = 5 + 6 - 2 = 9 \\
\alpha 212 &= |\psi 2| + |\psi 12| - |\psi 2 \cap \psi 12| = 5 + 7 - 3 = 9 \\
\alpha 34 &= |\psi 3| + |\psi 4| - |\psi 3 \cap \psi 4| = 6 + 7 - 5 = 8 \\
\alpha 35 &= |\psi 3| + |\psi 5| - |\psi 3 \cap \psi 5| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha 36 &= |\psi 3| + |\psi 6| - |\psi 3 \cap \psi 6| = 6 + 4 - 1 = 9 \\
\alpha 37 &= |\psi 3| + |\psi 7| - |\psi 3 \cap \psi 7| = 6 + 6 - 4 = 8 \\
\alpha 38 &= |\psi 3| + |\psi 8| - |\psi 3 \cap \psi 8| = 6 + 7 - 3 = 10 \\
\alpha 39 &= |\psi 3| + |\psi 9| - |\psi 3 \cap \psi 9| = 6 + 5 - 1 = 10 \\
\alpha 310 &= |\psi 3| + |\psi 10| - |\psi 3 \cap \psi 10| = 6 + 4 - 0 = 10 \\
\alpha 311 &= |\psi 3| + |\psi 11| - |\psi 3 \cap \psi 11| = 6 + 6 - 5 = 7 \\
\alpha 312 &= |\psi 3| + |\psi 12| - |\psi 3 \cap \psi 12| = 6 + 7 - 4 = 9 \\
\alpha 45 &= |\psi 4| + |\psi 5| - |\psi 4 \cap \psi 5| = 7 + 5 - 4 = 8 \\
\alpha 46 &= |\psi 4| + |\psi 6| - |\psi 4 \cap \psi 6| = 7 + 4 - 1 = 10 \\
\alpha 47 &= |\psi 4| + |\psi 7| - |\psi 4 \cap \psi 7| = 7 + 6 - 3 = 10 \\
\alpha 48 &= |\psi 4| + |\psi 8| - |\psi 4 \cap \psi 8| = 7 + 7 - 5 = 9 \\
\alpha 49 &= |\psi 4| + |\psi 9| - |\psi 4 \cap \psi 9| = 7 + 5 - 3 = 9 \\
\alpha 410 &= |\psi 4| + |\psi 10| - |\psi 4 \cap \psi 10| = 7 + 4 - 0 = 11 \\
\alpha 411 &= |\psi 4| + |\psi 11| - |\psi 4 \cap \psi 11| = 7 + 6 - 4 = 9 \\
\alpha 412 &= |\psi 4| + |\psi 12| - |\psi 4 \cap \psi 12| = 7 + 7 - 6 = 8 \\
\alpha 56 &= |\psi 5| + |\psi 6| - |\psi 5 \cap \psi 6| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha 57 &= |\psi 5| + |\psi 7| - |\psi 5 \cap \psi 7| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha 58 &= |\psi 5| + |\psi 8| - |\psi 5 \cap \psi 8| = 5 + 7 - 3 = 9 \\
\alpha 59 &= |\psi 5| + |\psi 9| - |\psi 5 \cap \psi 9| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha 510 &= |\psi 5| + |\psi 10| - |\psi 5 \cap \psi 10| = 5 + 4 - 1 = 8 \\
\alpha 511 &= |\psi 5| + |\psi 11| - |\psi 5 \cap \psi 11| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha 512 &= |\psi 5| + |\psi 12| - |\psi 5 \cap \psi 12| = 5 + 7 - 3 = 9 \\
\alpha 67 &= |\psi 6| + |\psi 7| - |\psi 6 \cap \psi 7| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha 68 &= |\psi 6| + |\psi 8| - |\psi 6 \cap \psi 8| = 4 + 7 - 0 = 11 \\
\alpha 69 &= |\psi 6| + |\psi 9| - |\psi 6 \cap \psi 9| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha 610 &= |\psi 6| + |\psi 10| - |\psi 6 \cap \psi 10| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha 611 &= |\psi 6| + |\psi 11| - |\psi 6 \cap \psi 11| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha 612 &= |\psi 6| + |\psi 12| - |\psi 6 \cap \psi 12| = 4 + 7 - 0 = 11 \\
\alpha 78 &= |\psi 7| + |\psi 8| - |\psi 7 \cap \psi 8| = 6 + 7 - 5 = 8 \\
\alpha 79 &= |\psi 7| + |\psi 9| - |\psi 7 \cap \psi 9| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha 710 &= |\psi 7| + |\psi 10| - |\psi 7 \cap \psi 10| = 6 + 4 - 1 = 9 \\
\alpha 711 &= |\psi 7| + |\psi 11| - |\psi 7 \cap \psi 11| = 6 + 6 - 5 = 7 \\
\alpha 712 &= |\psi 7| + |\psi 12| - |\psi 7 \cap \psi 12| = 6 + 7 - 4 = 9
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\alpha_{89} &= |\psi_8| + |\psi_9| - |\psi_8 \cap \psi_9| = 7 + 5 - 4 = 8 \\
\alpha_{810} &= |\psi_8| + |\psi_{10}| - |\psi_8 \cap \psi_{10}| = 7 + 4 - 1 = 10 \\
\alpha_{811} &= |\psi_8| + |\psi_{11}| - |\psi_8 \cap \psi_{11}| = 7 + 6 - 4 = 9 \\
\alpha_{812} &= |\psi_8| + |\psi_{12}| - |\psi_8 \cap \psi_{12}| = 7 + 7 - 6 = 8 \\
\alpha_{910} &= |\psi_9| + |\psi_{10}| - |\psi_9 \cap \psi_{10}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{911} &= |\psi_9| + |\psi_{11}| - |\psi_9 \cap \psi_{11}| = 5 + 6 - 1 = 10 \\
\alpha_{912} &= |\psi_9| + |\psi_{12}| - |\psi_9 \cap \psi_{12}| = 5 + 7 - 3 = 9 \\
\alpha_{1011} &= |\psi_{10}| + |\psi_{11}| - |\psi_{10} \cap \psi_{11}| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha_{1012} &= |\psi_{10}| + |\psi_{12}| - |\psi_{10} \cap \psi_{12}| = 4 + 7 - 0 = 11 \\
\alpha_{1112} &= |\psi_{11}| + |\psi_{12}| - |\psi_{11} \cap \psi_{12}| = 6 + 7 - 5 = 8
\end{aligned}$$

Результаты вычислений запишем в матрицу $A = ||\alpha_{\gamma\delta}||$.

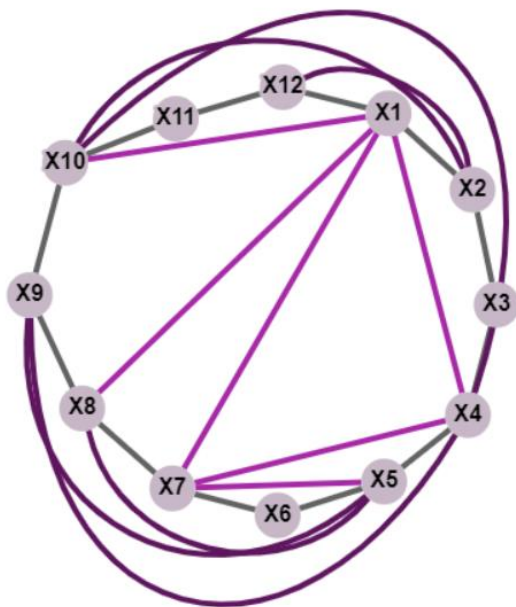
	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4	Ψ_5	Ψ_6	Ψ_7	Ψ_8	Ψ_9	Ψ_{10}	Ψ_{11}	Ψ_{12}
Ψ_1		7	8	10	9	9	10	12	10	10	9	11
Ψ_2			8	8	7	8	10	10	8	9	9	9
Ψ_3				8	9	9	8	10	10	10	7	9
Ψ_4					8	10	10	9	9	11	9	8
Ψ_5						7	10	9	6	8	10	9
Ψ_6							10	11	8	5	10	11
Ψ_7								8	9	9	7	9
Ψ_8									8	10	9	8
Ψ_9										7	10	9
Ψ_{10}											10	11
Ψ_{11}												8
Ψ_{12}												

$$\max \alpha_{\gamma\delta} = \alpha_{18} = 12$$

$$\psi_1 = \{u_1 4, u_1 7, u_1 8, u_1 10, u_4 7, u_5 7\}$$

$$\psi_8 = \{u_2 12, u_2 10, u_4 10, u_4 9, u_5 9, u_5 8, u_5 7\}$$

В суграфе H_1 , содержащем максимальное число непересекающихся рёбер, рёбра, вошедшие в ψ_1 , проводим внутри гамильтонова цикла, а в ψ_8 – вне его.

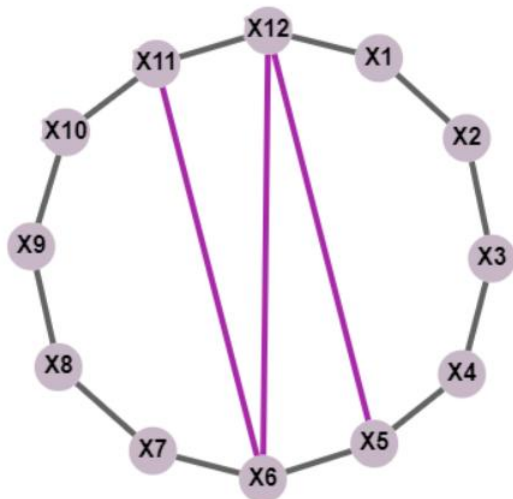


Не реализованы рёбра: $\{u5\ 12, u6\ 12, u6\ 11\}$.

Удалим из ψ_G рёбра, вошедшие в ψ_1 и ψ_8 , объединим множества:

$$\psi_6 = \{u5\ 12, u6\ 12, u6\ 11\}$$

В суграфе H_2 рёбра, вошедшие в ψ_6 , проводим внутри гамильтонова цикла.



Все рёбра графа G реализованы. Толщина графа $m = 2$.