

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_{11} . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_{11}\}$

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

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

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

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

Ребра (x_{12}, x_1) нет, найдена гамильтонова цепь. Прибегнем к возвращению: удалим из S вершину x_{12} , перейдем к x_9 . $S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_{11}, x_{10}, x_8, x_9\}$

У x_9 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x_8 .

$S=\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_{11}, x_{10}, x_8\}$

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

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

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

Матрица смежности с перенумерованными вершинами

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
2	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
3	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
6	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
8	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
10	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
11	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
12	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0

Построение графа пересечений G'

Определим p_{211} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{211} .

Ребро $(x_2 x_{11})$ пересекается с $(x_1 x_3), (x_1 x_4), (x_1 x_6), (x_1 x_9)$

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

Ребро $(x_2 x_{10})$ пересекается с $(x_1 x_3), (x_1 x_4), (x_1 x_6), (x_1 x_9)$

Определим p_{29} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{29} .

Ребро $(x_2 x_9)$ пересекается с $(x_1 x_3), (x_1 x_4), (x_1 x_6)$

Определим p_{28} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{28} .

Ребро (x_2x_8) пересекается с $(x_1x_3), (x_1x_4), (x_1x_6)$

Определим p_{27} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{27} .

Ребро (x_2x_7) пересекается с $(x_1x_3), (x_1x_4), (x_1x_6)$

Определим p_{310} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{310} .

Ребро (x_3x_{10}) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6), (x_1x_9), (x_2x_7), (x_2x_8), (x_2x_9)$

Определим p_{39} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{39} .

Ребро (x_3x_9) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6), (x_2x_7), (x_2x_8)$

Определим p_{37} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{37} .

Ребро (x_3x_7) пересекается с $(x_1x_4), (x_1x_6)$

Определим p_{411} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{411} .

Ребро (x_4x_{11}) пересекается с $(x_1x_6), (x_1x_9), (x_2x_7), (x_2x_8), (x_2x_9), (x_2x_{10}), (x_3x_7), (x_3x_9), (x_3x_{10})$

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

Ребро (x_5x_{12}) пересекается с $(x_1x_6), (x_1x_9), (x_2x_7), (x_2x_8), (x_2x_9), (x_2x_{10}), (x_2x_{11}), (x_3x_7), (x_3x_9), (x_3x_{10}), (x_4x_{11})$

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

Ребро (x_5x_9) пересекается с $(x_1x_6), (x_2x_7), (x_2x_8), (x_3x_7)$

15 пересечений графа найдено, закончим поиск.

	$p_{1\ 3}$	$p_{2\ 11}$	$p_{1\ 4}$	$p_{1\ 6}$	$p_{1\ 9}$	$p_{2\ 10}$	$p_{2\ 9}$	$p_{2\ 8}$	$p_{2\ 7}$	$p_{3\ 10}$	$p_{3\ 9}$	$p_{3\ 7}$	$p_{4\ 11}$	$p_{5\ 12}$	$p_{5\ 9}$
$p_{1\ 3}$	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
$p_{2\ 11}$	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
$p_{1\ 4}$	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
$p_{1\ 6}$	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$p_{1\ 9}$	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
$p_{2\ 10}$	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
$p_{2\ 9}$	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
$p_{2\ 8}$	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
$p_{2\ 7}$	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
$p_{3\ 10}$	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
$p_{3\ 9}$	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
$p_{3\ 7}$	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
$p_{4\ 11}$	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
$p_{5\ 12}$	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
$p_{5\ 9}$	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1

Построение семейства ψ_G

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{1\ 3}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3}=r_1 \vee r_3=110001111000000 \vee 011001111111000=111001111111000$

В строке $M_{1\ 3}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{4,5,13,14,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 4}=M_{1\ 3} \vee r_4=111001111111000 \vee$

$010101111111111=111101111111111$

В строке $M_{1\ 3\ 4}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{5\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 4\ 5}=M_{1\ 3\ 4} \vee r_5=111101111111111 \vee$

$010011000100110=111111111111111$

В строке $M_{1\ 3\ 4\ 5}$ все 1. Построено $\psi_1=\{u_{1\ 4}, u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 5}=M_{1\ 3} \vee r_5=111001111111000 \vee$

$010011000100110=111011111111110$

В строке $M_{1\ 3\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 5\ 15}=M_{1\ 3\ 5} \vee r_{15}=111011111111110 \vee$

000100011001001=11111111111111

В строке $M_{1\ 3\ 5\ 15}$ все 1. Построено $\psi_2=\{u_{1\ 4}, u_{1\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 13}=M_{1\ 3} \vee r_{13}=111001111111000 \vee$

000111111111110=111111111111110

В строке $M_{1\ 3\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 13\ 15}=M_{1\ 3\ 13} \vee r_{15}=111111111111110 \vee$

000100011001001=11111111111111

В строке $M_{1\ 3\ 13\ 15}$ все 1. Построено $\psi_3=\{u_{1\ 4}, u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 14}=M_{1\ 3} \vee r_{14}=111001111111000 \vee$

010111111111110=111111111111110

В строке $M_{1\ 3\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 14\ 15}=M_{1\ 3\ 14} \vee r_{15}=111111111111110 \vee$

000100011001001=11111111111111

В строке $M_{1\ 3\ 14\ 15}$ все 1. Построено $\psi_4=\{u_{1\ 4}, u_{5\ 12}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 3\ 15}=M_{1\ 3} \vee r_{15}=111001111111000 \vee$

000100011001001=111101111111001

В строке $M_{1\ 3\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 4}=r_1 \vee r_4=110001111000000 \vee 010101111111111=110101111111111$

В строке $M_{1\ 4}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{5\}$.

Строка 5 не закрывает ноль на 3 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5}=r_1 \vee r_5=110001111000000 \vee 010011000100110=110011111100110$

В строке $M_{1\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11, 12, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5\ 11}=M_{1\ 5} \vee r_{11}=110011111100110 \vee$

001100011010110=111111111110110

В строке $M_{1\ 5\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5\ 11\ 12}=M_{1\ 5\ 11} \vee r_{12}=111111111110110 \vee$

00110000001111=11111111111111

В строке $M_{1\ 5\ 11\ 12}$ все 1. Построено $\psi_5=\{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5\ 11\ 15}=M_{1\ 5\ 11} \vee r_{15}=111111111110110 \vee$

000100011001001=11111111111111

В строке $M_{1\ 5\ 11\ 15}$ все 1. Построено $\psi_6=\{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5\ 12}=M_{1\ 5} \vee r_{12}=110011111100110 \vee$

00110000001111=111111111110111

В строке $M_{1\ 5\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 5\ 15}=M_{1\ 5} \vee r_{15}=110011111100110 \vee$

000100011001001=11011111110111

В строке $M_{1\ 5\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10}=r_1 \vee r_{10}=110001111000000 \vee 001110111100110=111111111100110$

В строке $M_{1\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11, 12, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10\ 11}=M_{1\ 10} \vee r_{11}=111111111100110 \vee$

001100011010110=111111111110110

В строке $M_{1\ 10\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12, 15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10\ 11\ 12}=M_{1\ 10\ 11} \vee r_{12}=111111111110110 \vee$

00110000001111=11111111111111

В строке $M_{1\ 10\ 11\ 12}$ все 1. Построено $\psi_7=\{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10\ 11\ 15}=M_{1\ 10\ 11} \vee r_{15}=111111111110110 \vee$

000100011001001=11111111111111

В строке $M_{1\ 10\ 11\ 15}$ все 1. Построено $\psi_8=\{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10\ 12}=M_{1\ 10} \vee r_{12}=11111111100110 \vee 00110000001111=11111111101111$

В строке $M_{1\ 10\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 10\ 15}=M_{1\ 10} \vee r_{15}=11111111100110 \vee 000100011001001=11111111101111$

В строке $M_{1\ 10\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 11}=r_1 \vee r_{11}=110001111000000 \vee 001100011010110=111101111010110$

В строке $M_{1\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 5, 10

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 12}=r_1 \vee r_{12}=110001111000000 \vee 001100000001111=111101111001111$

В строке $M_{1\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 13}=r_1 \vee r_{13}=110001111000000 \vee 000111111111110=110111111111110$

В строке $M_{1\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.

Строка 15 не закроет ноль на 3 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 14}=r_1 \vee r_{14}=110001111000000 \vee 010111111111110=110111111111110$

В строке $M_{1\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.

Строка 15 не закроет ноль на 3 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{1\ 15}=r_1 \vee r_{15}=110001111000000 \vee 000100011001001=110101111001001$

В строке $M_{1\ 15}$ остались незакрытые 0.

В 2 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{2\ 6}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6}=r_2 \vee r_6=111110000000010 \vee 101111000000110=111111000000110$

В строке $M_{2\ 6}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{7,8,9,10,11,12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7}=M_{2\ 6} \vee r_7=111111000000110 \vee 101100100100110=111111100100110$

В строке $M_{2\ 6\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9,11,12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 8}=M_{2\ 6\ 7} \vee r_8=111111100100110 \vee 101100010110111=111111110110111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 9}=M_{2\ 6\ 7\ 8} \vee r_9=111111110110111 \vee 101100001110111=11111111110111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 9\ 12}=M_{2\ 6\ 7\ 8\ 9} \vee r_{12}=11111111110111 \vee 001100000001111=11111111111111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 9\ 12}$ все 1. Построено $\psi_9=\{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 12}=M_{2\ 6\ 7\ 8} \vee r_{12}=111111110110111 \vee 001100000001111=11111111011111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 8\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 9}=M_{2\ 6\ 7} \vee r_9=111111100100110 \vee 101100001110111=111111110110111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закроет ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 11}=M_{2\ 6\ 7} \vee r_{11}=111111100100110 \vee 001100011010110=11111111110110$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 11\ 12}=M_{2\ 6\ 7\ 11} \vee r_{12}=11111111110110 \vee 001100000001111=11111111111111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 11\ 12}$ все 1. Построено $\psi_{10}=\{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 11\ 15}=M_{2\ 6\ 7\ 11} \vee r_{15}=11111111110110 \vee$
 $000100011001001=11111111111111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 11\ 15}$ все 1. Построено $\psi_{11}=\{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 12}=M_{2\ 6\ 7} \vee r_{12}=111111100100110 \vee$
 $00110000001111=111111100101111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 7\ 15}=M_{2\ 6\ 7} \vee r_{15}=111111100100110 \vee$
 $000100011001001=111111111101111$

В строке $M_{2\ 6\ 7\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 8}=M_{2\ 6} \vee r_8=111111000000110 \vee$
 $101100010110111=111111010110111$

В строке $M_{2\ 6\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Строки 9, 12 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 9}=M_{2\ 6} \vee r_9=111111000000110 \vee$
 $101100001110111=111111001110111$

В строке $M_{2\ 6\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закроет нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10}=M_{2\ 6} \vee r_{10}=111111000000110 \vee$
 $001110111100110=111111111100110$

В строке $M_{2\ 6\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10\ 11}=M_{2\ 6\ 10} \vee r_{11}=111111111100110 \vee$
 $001100011010110=111111111110110$

В строке $M_{2\ 6\ 10\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10\ 11\ 12}=M_{2\ 6\ 10\ 11} \vee r_{12}=11111111110110 \vee$
 $00110000001111=111111111111111$

В строке $M_{2\ 6\ 10\ 11\ 12}$ все 1. Построено $\psi_{12}=\{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10\ 11\ 15}=M_{2\ 6\ 10\ 11} \vee r_{15}=11111111110110 \vee$
 $000100011001001=111111111111111$

В строке $M_{2\ 6\ 10\ 11\ 15}$ все 1. Построено $\psi_{13}=\{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10\ 12}=M_{2\ 6\ 10} \vee r_{12}=111111111100110 \vee$
 $00110000001111=111111111110111$

В строке $M_{2\ 6\ 10\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 10\ 15}=M_{2\ 6\ 10} \vee r_{15}=111111111100110 \vee$
 $000100011001001=111111111101111$

В строке $M_{2\ 6\ 10\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 11}=M_{2\ 6} \vee r_{11}=111111000000110 \vee$
 $001100011010110=111111011010110$

В строке $M_{2\ 6\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 7, 10

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 12}=M_{2\ 6} \vee r_{12}=111111000000110 \vee$
 $00110000001111=111111000001111$

В строке $M_{2\ 6\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 6\ 15}=M_{2\ 6} \vee r_{15}=111111000000110 \vee$
 $000100011001001=111111011001111$

В строке $M_{2\ 6\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 7}=r_2 \vee r_7=111110000000010 \vee 101100100100110=111110100100110$

В строке $M_{2\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9,11,12,15\}$.

Строки 8, 9, 11, 12, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 8}=r_2 \vee r_8=111110000000010 \vee 101100010110111=111110010110111$
 В строке $M_{2\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.
 Строки 9, 12 не закроют нули на позициях 6, 7
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 9}=r_2 \vee r_9=111110000000010 \vee 101100001110111=111110001110111$
 В строке $M_{2\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.
 Строка 12 не закроет нули на позициях 6, 7, 8
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 10}=r_2 \vee r_{10}=111110000000010 \vee 001110111100110=111110111100110$
 В строке $M_{2\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,12,15\}$.
 Строки 11, 12, 15 не закроют ноль на 6 позиции.
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 11}=r_2 \vee r_{11}=111110000000010 \vee 001100011010110=111110011010110$
 В строке $M_{2\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.
 Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 6, 7, 10
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 12}=r_2 \vee r_{12}=111110000000010 \vee 001100000001111=111110000001111$
 В строке $M_{2\ 12}$ остались незакрытые 0.
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 13}=r_2 \vee r_{13}=111110000000010 \vee 000111111111110=111111111111110$
 В строке $M_{2\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 13\ 15}=M_{2\ 13} \vee r_{15}=111111111111110 \vee 000100011001001=111111111111111$
 В строке $M_{2\ 13\ 15}$ все 1. Построено $\psi_{14}=\{u_{2\ 11}, u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\}$
 Записываем дизъюнкцию $M_{2\ 15}=r_2 \vee r_{15}=111110000000010 \vee 000100011001001=111110011001011$
 В строке $M_{2\ 15}$ остались незакрытые 0.

В 3 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{3\ 4}$.
 Записываем дизъюнкцию $M_{3\ 4}=r_3 \vee r_4=011001111111000 \vee 010101111111111=011101111111111$
 В строке $M_{3\ 4}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{5\}$.
 Строка 5 не закроет ноль на 1 позиции.
 Записываем дизъюнкцию $M_{3\ 5}=r_3 \vee r_5=011001111111000 \vee 010011000100110=011011111111110$
 В строке $M_{3\ 5}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.
 Строка 15 не закроет ноль на 1 позиции.
 Записываем дизъюнкцию $M_{3\ 13}=r_3 \vee r_{13}=011001111111000 \vee 000111111111110=011111111111110$
 В строке $M_{3\ 13}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.
 Строка 15 не закроет ноль на 1 позиции.
 Записываем дизъюнкцию $M_{3\ 14}=r_3 \vee r_{14}=011001111111000 \vee 010111111111110=011111111111110$
 В строке $M_{3\ 14}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{15\}$.
 Строка 15 не закроет ноль на 1 позиции.
 Записываем дизъюнкцию $M_{3\ 15}=r_3 \vee r_{15}=011001111111000 \vee 000100011001001=011101111111001$
 В строке $M_{3\ 15}$ остались незакрытые 0.

В 4 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{4\ 5}$.
 Записываем дизъюнкцию $M_{4\ 5}=r_4 \vee r_5=010101111111111 \vee 010011000100110=010111111111111$
 В строке $M_{4\ 5}$ остались незакрытые 0.

В 5 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{5\ 7}$.
 Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7}=r_5 \vee r_7=010011000100110 \vee 101100100100110=11111100100110$
 В строке $M_{5\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9,11,12,15\}$.
 Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 8}=M_{5\ 7} \vee r_8=11111100100110 \vee 101100010110111=111111101101111$
 В строке $M_{5\ 7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 8\ 9}=M_{5\ 7\ 8} \vee r_9=111111110110111 \vee$
 $101100001110111=111111111110111$

В строке $M_{5\ 7\ 8\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 8\ 9\ 12}=M_{5\ 7\ 8\ 9} \vee r_{12}=11111111110111 \vee$
 $001100000001111=111111111111111$

В строке $M_{5\ 7\ 8\ 9\ 12}$ все 1. Построено $\psi_{15}=\{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 8\ 12}=M_{5\ 7\ 8} \vee r_{12}=111111110110111 \vee$
 $001100000001111=111111110111111$

В строке $M_{5\ 7\ 8\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 9}=M_{5\ 7} \vee r_9=111111100100110 \vee$
 $101100001110111=111111101110111$

В строке $M_{5\ 7\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закрывает ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 11}=M_{5\ 7} \vee r_{11}=111111100100110 \vee$
 $001100011010110=111111111110110$

В строке $M_{5\ 7\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 11\ 12}=M_{5\ 7\ 11} \vee r_{12}=11111111110110 \vee$
 $001100000001111=111111111111111$

В строке $M_{5\ 7\ 11\ 12}$ все 1. Построено $\psi_{16}=\{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 11\ 15}=M_{5\ 7\ 11} \vee r_{15}=11111111110110 \vee$
 $000100011001001=111111111111111$

В строке $M_{5\ 7\ 11\ 15}$ все 1. Построено $\psi_{17}=\{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 12}=M_{5\ 7} \vee r_{12}=111111100100110 \vee$
 $001100000001111=111111100101111$

В строке $M_{5\ 7\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 7\ 15}=M_{5\ 7} \vee r_{15}=111111100100110 \vee$
 $000100011001001=111111111101111$

В строке $M_{5\ 7\ 15}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 8}=r_5 \vee r_8=010011000100110 \vee 101100010110111=111111010110111$

В строке $M_{5\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Строки 9, 12 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 9}=r_5 \vee r_9=010011000100110 \vee 101100001110111=111111001110111$

В строке $M_{5\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закрывает нули на позициях 7, 8

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 11}=r_5 \vee r_{11}=010011000100110 \vee 001100011010110=011111011110110$

В строке $M_{5\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 1, 7

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 12}=r_5 \vee r_{12}=010011000100110 \vee 001100000001111=011111000101111$

В строке $M_{5\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{5\ 15}=r_5 \vee r_{15}=010011000100110 \vee 000100011001001=010111011101111$

В строке $M_{5\ 15}$ остались незакрытые 0.

В 6 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{6\ 7}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 7}=r_6 \vee r_7=101111000000110 \vee 101100100100110=101111100100110$

В строке $M_{6\ 7}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{8,9,11,12,15\}$.

Строки 8, 9, 11, 12, 15 не закроют ноль на 2 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 8}=r_6 \vee r_8=101111000000110 \vee 101100010110111=101111010110111$

В строке $M_{6\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Строки 9, 12 не закроют нули на позициях 2, 7

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 9}=r_6 \vee r_9=101111000000110 \vee 101100001110111=101111001110111$

В строке $M_{6\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закроет нули на позициях 2, 7, 8

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 10}=r_6 \vee r_{10}=101111000000110 \vee 001110111100110=101111111100110$

В строке $M_{6\ 10}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{11,12,15\}$.

Строки 11, 12, 15 не закроют ноль на 2 позиции.

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 11}=r_6 \vee r_{11}=101111000000110 \vee 001100011010110=101111011010110$

В строке $M_{6\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 7, 10

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 12}=r_6 \vee r_{12}=101111000000110 \vee 001100000001111=101111000001111$

В строке $M_{6\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{6\ 15}=r_6 \vee r_{15}=101111000000110 \vee 000100011001001=101111011001111$

В строке $M_{6\ 15}$ остались незакрытые 0.

В 7 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{7\ 8}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{7\ 8}=r_7 \vee r_8=101100100100110 \vee 101100010110111=101100110110111$

В строке $M_{7\ 8}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{9,12\}$.

Строки 9, 12 не закроют нули на позициях 2, 5, 6

Записываем дизъюнкцию $M_{7\ 9}=r_7 \vee r_9=101100100100110 \vee 101100001110111=101100101110111$

В строке $M_{7\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закроет нули на позициях 2, 5, 6, 8

Записываем дизъюнкцию $M_{7\ 11}=r_7 \vee r_{11}=101100100100110 \vee 001100011010110=101100111110110$

В строке $M_{7\ 11}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12,15\}$.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 5, 6

Записываем дизъюнкцию $M_{7\ 12}=r_7 \vee r_{12}=101100100100110 \vee 001100000001111=101100100101111$

В строке $M_{7\ 12}$ остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию $M_{7\ 15}=r_7 \vee r_{15}=101100100100110 \vee 000100011001001=101100111110111$

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

В 8 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{8\ 9}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{8\ 9}=r_8 \vee r_9=101100010110111 \vee 101100001110111=101100011110111$

В строке $M_{8\ 9}$ находим номера нулевых элементов, составляем список $J'=\{12\}$.

Строка 12 не закроет нули на позициях 2, 5, 6, 7

Записываем дизъюнкцию $M_{8\ 12}=r_8 \vee r_{12}=101100010110111 \vee 001100000001111=101100010111111$

В строке $M_{8\ 12}$ остались незакрытые 0.

В 9 строке ищем первый нулевой элемент - $r_{9\ 12}$.

Записываем дизъюнкцию $M_{9\ 12}=r_9 \vee r_{12}=101100001110111 \vee 001100000001111=101100001111111$

В строке $M_{9\ 12}$ остались незакрытые 0.

Из матрицы $R(G')$ видно, что строки с номерами $j > 9$ не смогут закрыть ноль в позиции 1.

Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψ_G построено. Это:

$$\psi_1 = \{u_{1\ 4}, u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\}$$

$$\psi_2 = \{u_{1\ 4}, u_{1\ 9}, u_{5\ 9}\}$$

$$\psi_3 = \{u_{1\ 4}, u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{1\ 4}, u_{5\ 12}, u_{5\ 9}\}$$

$$\begin{aligned}
\psi_5 &= \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_6 &= \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_7 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_8 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_9 &= \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_{10} &= \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_{11} &= \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{12} &= \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_{13} &= \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{14} &= \{u_{2\ 11}, u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{15} &= \{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_{16} &= \{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{3\ 7}\} \\
\psi_{17} &= \{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}
\end{aligned}$$

Выделение из G' максимального двудольного подграфа H'

Для каждой пары множеств вычислим значение критерия $\alpha_{\gamma\beta} = |\psi_\gamma| + |\psi_\beta| - |\psi_\gamma \cap \psi_\beta|$:

$$\begin{aligned}
\alpha_{12} &= |\psi_1| + |\psi_2| - |\psi_1 \cap \psi_2| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{13} &= |\psi_1| + |\psi_3| - |\psi_1 \cap \psi_3| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{14} &= |\psi_1| + |\psi_4| - |\psi_1 \cap \psi_4| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{15} &= |\psi_1| + |\psi_5| - |\psi_1 \cap \psi_5| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{16} &= |\psi_1| + |\psi_6| - |\psi_1 \cap \psi_6| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{17} &= |\psi_1| + |\psi_7| - |\psi_1 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{18} &= |\psi_1| + |\psi_8| - |\psi_1 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{19} &= |\psi_1| + |\psi_9| - |\psi_1 \cap \psi_9| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha_{110} &= |\psi_1| + |\psi_{10}| - |\psi_1 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{111} &= |\psi_1| + |\psi_{11}| - |\psi_1 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{112} &= |\psi_1| + |\psi_{12}| - |\psi_1 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{113} &= |\psi_1| + |\psi_{13}| - |\psi_1 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{114} &= |\psi_1| + |\psi_{14}| - |\psi_1 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 0 = 7 \\
\alpha_{115} &= |\psi_1| + |\psi_{15}| - |\psi_1 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{116} &= |\psi_1| + |\psi_{16}| - |\psi_1 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{117} &= |\psi_1| + |\psi_{17}| - |\psi_1 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{23} &= |\psi_2| + |\psi_3| - |\psi_2 \cap \psi_3| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{24} &= |\psi_2| + |\psi_4| - |\psi_2 \cap \psi_4| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{25} &= |\psi_2| + |\psi_5| - |\psi_2 \cap \psi_5| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{26} &= |\psi_2| + |\psi_6| - |\psi_2 \cap \psi_6| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{27} &= |\psi_2| + |\psi_7| - |\psi_2 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{28} &= |\psi_2| + |\psi_8| - |\psi_2 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{29} &= |\psi_2| + |\psi_9| - |\psi_2 \cap \psi_9| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha_{210} &= |\psi_2| + |\psi_{10}| - |\psi_2 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{211} &= |\psi_2| + |\psi_{11}| - |\psi_2 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{212} &= |\psi_2| + |\psi_{12}| - |\psi_2 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{213} &= |\psi_2| + |\psi_{13}| - |\psi_2 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{214} &= |\psi_2| + |\psi_{14}| - |\psi_2 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 1 = 6 \\
\alpha_{215} &= |\psi_2| + |\psi_{15}| - |\psi_2 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{216} &= |\psi_2| + |\psi_{16}| - |\psi_2 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{217} &= |\psi_2| + |\psi_{17}| - |\psi_2 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 2 = 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\alpha_{34} &= |\psi_3| + |\psi_4| - |\psi_3 \cap \psi_4| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{35} &= |\psi_3| + |\psi_5| - |\psi_3 \cap \psi_5| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{36} &= |\psi_3| + |\psi_6| - |\psi_3 \cap \psi_6| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{37} &= |\psi_3| + |\psi_7| - |\psi_3 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{38} &= |\psi_3| + |\psi_8| - |\psi_3 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{39} &= |\psi_3| + |\psi_9| - |\psi_3 \cap \psi_9| = \mathbf{4 + 6 - 0 = 10} \\
\alpha_{310} &= |\psi_3| + |\psi_{10}| - |\psi_3 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{311} &= |\psi_3| + |\psi_{11}| - |\psi_3 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{312} &= |\psi_3| + |\psi_{12}| - |\psi_3 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{313} &= |\psi_3| + |\psi_{13}| - |\psi_3 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{314} &= |\psi_3| + |\psi_{14}| - |\psi_3 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 2 = 5 \\
\alpha_{315} &= |\psi_3| + |\psi_{15}| - |\psi_3 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{316} &= |\psi_3| + |\psi_{16}| - |\psi_3 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 0 = 8 \\
\alpha_{317} &= |\psi_3| + |\psi_{17}| - |\psi_3 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{45} &= |\psi_4| + |\psi_5| - |\psi_4 \cap \psi_5| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{46} &= |\psi_4| + |\psi_6| - |\psi_4 \cap \psi_6| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{47} &= |\psi_4| + |\psi_7| - |\psi_4 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{48} &= |\psi_4| + |\psi_8| - |\psi_4 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{49} &= |\psi_4| + |\psi_9| - |\psi_4 \cap \psi_9| = \mathbf{4 + 6 - 0 = 10} \\
\alpha_{410} &= |\psi_4| + |\psi_{10}| - |\psi_4 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{411} &= |\psi_4| + |\psi_{11}| - |\psi_4 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{412} &= |\psi_4| + |\psi_{12}| - |\psi_4 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{413} &= |\psi_4| + |\psi_{13}| - |\psi_4 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{414} &= |\psi_4| + |\psi_{14}| - |\psi_4 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 1 = 6 \\
\alpha_{415} &= |\psi_4| + |\psi_{15}| - |\psi_4 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{416} &= |\psi_4| + |\psi_{16}| - |\psi_4 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 0 = 8 \\
\alpha_{417} &= |\psi_4| + |\psi_{17}| - |\psi_4 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{56} &= |\psi_5| + |\psi_6| - |\psi_5 \cap \psi_6| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{57} &= |\psi_5| + |\psi_7| - |\psi_5 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{58} &= |\psi_5| + |\psi_8| - |\psi_5 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{59} &= |\psi_5| + |\psi_9| - |\psi_5 \cap \psi_9| = 4 + 6 - 1 = 9 \\
\alpha_{510} &= |\psi_5| + |\psi_{10}| - |\psi_5 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{511} &= |\psi_5| + |\psi_{11}| - |\psi_5 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{512} &= |\psi_5| + |\psi_{12}| - |\psi_5 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{513} &= |\psi_5| + |\psi_{13}| - |\psi_5 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{514} &= |\psi_5| + |\psi_{14}| - |\psi_5 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 0 = 7 \\
\alpha_{515} &= |\psi_5| + |\psi_{15}| - |\psi_5 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{516} &= |\psi_5| + |\psi_{16}| - |\psi_5 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{517} &= |\psi_5| + |\psi_{17}| - |\psi_5 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{67} &= |\psi_6| + |\psi_7| - |\psi_6 \cap \psi_7| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{68} &= |\psi_6| + |\psi_8| - |\psi_6 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{69} &= |\psi_6| + |\psi_9| - |\psi_6 \cap \psi_9| = \mathbf{4 + 6 - 0 = 10} \\
\alpha_{610} &= |\psi_6| + |\psi_{10}| - |\psi_6 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{611} &= |\psi_6| + |\psi_{11}| - |\psi_6 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{612} &= |\psi_6| + |\psi_{12}| - |\psi_6 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{613} &= |\psi_6| + |\psi_{13}| - |\psi_6 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{614} &= |\psi_6| + |\psi_{14}| - |\psi_6 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 1 = 6 \\
\alpha_{615} &= |\psi_6| + |\psi_{15}| - |\psi_6 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 1 = 8
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\alpha_{616} &= |\psi_6| + |\psi_{16}| - |\psi_6 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{617} &= |\psi_6| + |\psi_{17}| - |\psi_6 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{78} &= |\psi_7| + |\psi_8| - |\psi_7 \cap \psi_8| = 4 + 4 - 3 = 5 \\
\alpha_{79} &= |\psi_7| + |\psi_9| - |\psi_7 \cap \psi_9| = 4 + 6 - 1 = 9 \\
\alpha_{710} &= |\psi_7| + |\psi_{10}| - |\psi_7 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{711} &= |\psi_7| + |\psi_{11}| - |\psi_7 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{712} &= |\psi_7| + |\psi_{12}| - |\psi_7 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 3 = 6 \\
\alpha_{713} &= |\psi_7| + |\psi_{13}| - |\psi_7 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{714} &= |\psi_7| + |\psi_{14}| - |\psi_7 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 0 = 7 \\
\alpha_{715} &= |\psi_7| + |\psi_{15}| - |\psi_7 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{716} &= |\psi_7| + |\psi_{16}| - |\psi_7 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{717} &= |\psi_7| + |\psi_{17}| - |\psi_7 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{89} &= |\psi_8| + |\psi_9| - |\psi_8 \cap \psi_9| = 4 + 6 - 0 = 10 \\
\alpha_{810} &= |\psi_8| + |\psi_{10}| - |\psi_8 \cap \psi_{10}| = 4 + 5 - 1 = 8 \\
\alpha_{811} &= |\psi_8| + |\psi_{11}| - |\psi_8 \cap \psi_{11}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{812} &= |\psi_8| + |\psi_{12}| - |\psi_8 \cap \psi_{12}| = 4 + 5 - 2 = 7 \\
\alpha_{813} &= |\psi_8| + |\psi_{13}| - |\psi_8 \cap \psi_{13}| = 4 + 5 - 3 = 6 \\
\alpha_{814} &= |\psi_8| + |\psi_{14}| - |\psi_8 \cap \psi_{14}| = 4 + 3 - 1 = 6 \\
\alpha_{815} &= |\psi_8| + |\psi_{15}| - |\psi_8 \cap \psi_{15}| = 4 + 5 - 0 = 9 \\
\alpha_{816} &= |\psi_8| + |\psi_{16}| - |\psi_8 \cap \psi_{16}| = 4 + 4 - 1 = 7 \\
\alpha_{817} &= |\psi_8| + |\psi_{17}| - |\psi_8 \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 2 = 6 \\
\alpha_{910} &= |\psi_9| + |\psi_{10}| - |\psi_9 \cap \psi_{10}| = 6 + 5 - 4 = 7 \\
\alpha_{911} &= |\psi_9| + |\psi_{11}| - |\psi_9 \cap \psi_{11}| = 6 + 5 - 3 = 8 \\
\alpha_{912} &= |\psi_9| + |\psi_{12}| - |\psi_9 \cap \psi_{12}| = 6 + 5 - 3 = 8 \\
\alpha_{913} &= |\psi_9| + |\psi_{13}| - |\psi_9 \cap \psi_{13}| = 6 + 5 - 2 = 9 \\
\alpha_{914} &= |\psi_9| + |\psi_{14}| - |\psi_9 \cap \psi_{14}| = 6 + 3 - 1 = 8 \\
\alpha_{915} &= |\psi_9| + |\psi_{15}| - |\psi_9 \cap \psi_{15}| = 6 + 5 - 4 = 7 \\
\alpha_{916} &= |\psi_9| + |\psi_{16}| - |\psi_9 \cap \psi_{16}| = 6 + 4 - 2 = 8 \\
\alpha_{917} &= |\psi_9| + |\psi_{17}| - |\psi_9 \cap \psi_{17}| = 6 + 4 - 1 = 9 \\
\alpha_{1011} &= |\psi_{10}| + |\psi_{11}| - |\psi_{10} \cap \psi_{11}| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha_{1012} &= |\psi_{10}| + |\psi_{12}| - |\psi_{10} \cap \psi_{12}| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha_{1013} &= |\psi_{10}| + |\psi_{13}| - |\psi_{10} \cap \psi_{13}| = 5 + 5 - 3 = 7 \\
\alpha_{1014} &= |\psi_{10}| + |\psi_{14}| - |\psi_{10} \cap \psi_{14}| = 5 + 3 - 1 = 7 \\
\alpha_{1015} &= |\psi_{10}| + |\psi_{15}| - |\psi_{10} \cap \psi_{15}| = 5 + 5 - 2 = 8 \\
\alpha_{1016} &= |\psi_{10}| + |\psi_{16}| - |\psi_{10} \cap \psi_{16}| = 5 + 4 - 3 = 6 \\
\alpha_{1017} &= |\psi_{10}| + |\psi_{17}| - |\psi_{10} \cap \psi_{17}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{1112} &= |\psi_{11}| + |\psi_{12}| - |\psi_{11} \cap \psi_{12}| = 5 + 5 - 3 = 7 \\
\alpha_{1113} &= |\psi_{11}| + |\psi_{13}| - |\psi_{11} \cap \psi_{13}| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha_{1114} &= |\psi_{11}| + |\psi_{14}| - |\psi_{11} \cap \psi_{14}| = 5 + 3 - 2 = 6 \\
\alpha_{1115} &= |\psi_{11}| + |\psi_{15}| - |\psi_{11} \cap \psi_{15}| = 5 + 5 - 1 = 9 \\
\alpha_{1116} &= |\psi_{11}| + |\psi_{16}| - |\psi_{11} \cap \psi_{16}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{1117} &= |\psi_{11}| + |\psi_{17}| - |\psi_{11} \cap \psi_{17}| = 5 + 4 - 3 = 6 \\
\alpha_{1213} &= |\psi_{12}| + |\psi_{13}| - |\psi_{12} \cap \psi_{13}| = 5 + 5 - 4 = 6 \\
\alpha_{1214} &= |\psi_{12}| + |\psi_{14}| - |\psi_{12} \cap \psi_{14}| = 5 + 3 - 1 = 7 \\
\alpha_{1215} &= |\psi_{12}| + |\psi_{15}| - |\psi_{12} \cap \psi_{15}| = 5 + 5 - 1 = 9 \\
\alpha_{1216} &= |\psi_{12}| + |\psi_{16}| - |\psi_{12} \cap \psi_{16}| = 5 + 4 - 2 = 7 \\
\alpha_{1217} &= |\psi_{12}| + |\psi_{17}| - |\psi_{12} \cap \psi_{17}| = 5 + 4 - 1 = 8 \\
\alpha_{1314} &= |\psi_{13}| + |\psi_{14}| - |\psi_{13} \cap \psi_{14}| = 5 + 3 - 2 = 6
\end{aligned}$$

$$\alpha_{1315} = |\psi_{13}| + |\psi_{15}| - |\psi_{13} \cap \psi_{15}| = 5 + 5 - 0 = 10$$

$$\alpha_{1316} = |\psi_{13}| + |\psi_{16}| - |\psi_{13} \cap \psi_{16}| = 5 + 4 - 1 = 8$$

$$\alpha_{1317} = |\psi_{13}| + |\psi_{17}| - |\psi_{13} \cap \psi_{17}| = 5 + 4 - 2 = 7$$

$$\alpha_{1415} = |\psi_{14}| + |\psi_{15}| - |\psi_{14} \cap \psi_{15}| = 3 + 5 - 0 = 8$$

$$\alpha_{1416} = |\psi_{14}| + |\psi_{16}| - |\psi_{14} \cap \psi_{16}| = 3 + 4 - 0 = 7$$

$$\alpha_{1417} = |\psi_{14}| + |\psi_{17}| - |\psi_{14} \cap \psi_{17}| = 3 + 4 - 1 = 6$$

$$\alpha_{1516} = |\psi_{15}| + |\psi_{16}| - |\psi_{15} \cap \psi_{16}| = 5 + 4 - 3 = 6$$

$$\alpha_{1517} = |\psi_{15}| + |\psi_{17}| - |\psi_{15} \cap \psi_{17}| = 5 + 4 - 2 = 7$$

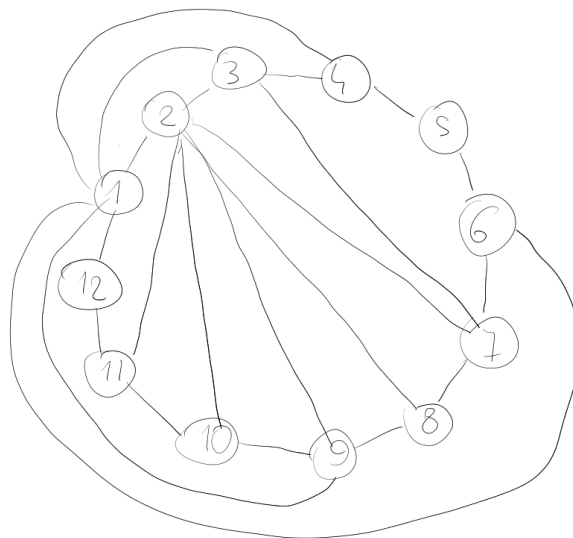
$$\alpha_{1617} = |\psi_{16}| + |\psi_{17}| - |\psi_{16} \cap \psi_{17}| = 4 + 4 - 3 = 5$$

-	5	6	6	6	6	7	7	10	9	9	9	9	7	8	7	7
-	-	5	5	6	5	7	6	10	9	8	9	8	6	8	7	6
-	-	-	5	7	6	7	6	10	9	8	9	8	5	9	8	7
-	-	-	-	7	6	7	6	10	9	8	9	8	6	9	8	7
-	-	-	-	-	5	5	6	9	7	8	7	8	7	7	5	6
-	-	-	-	-	-	6	5	10	8	7	8	7	6	8	6	5
-	-	-	-	-	-	-	5	9	7	8	6	7	7	8	6	7
-	-	-	-	-	-	-	-	10	8	7	7	6	6	9	7	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	8	8	9	8	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	7	7	8	6	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	6	9	7	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7	9	7	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10	8	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{19} = 10$ даёт пара множеств ψ_1 и ψ_9 .

$$\psi_1 = \{u_{1\ 3}, u_{1\ 4}, u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\}$$

$$\psi_9 = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$$



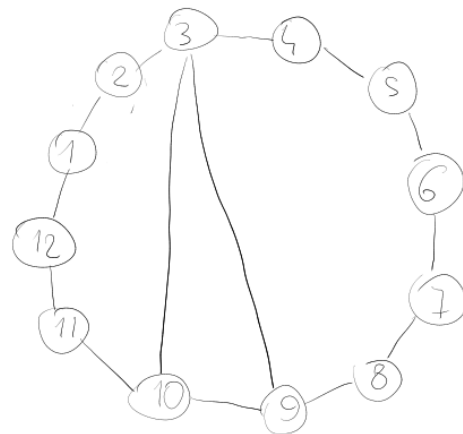
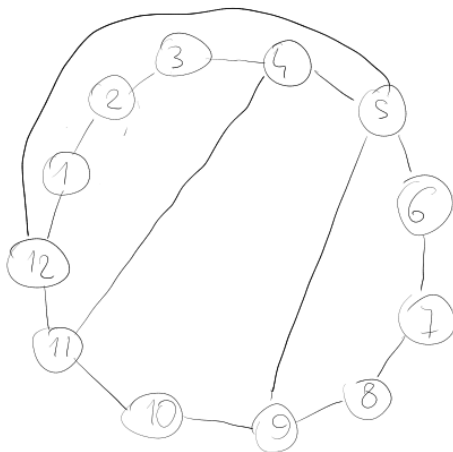
$$\psi_1 = \{\}$$

$$\psi_2 = \{u_{5\ 9}\}$$

$$\begin{aligned}
\psi_3 &= \{u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_4 &= \{u_{5\ 12}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_5 &= \{u_{3\ 9}\} \\
\psi_6 &= \{u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_7 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\} \\
\psi_8 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_9 &= \{\} \\
\psi_{10} &= \{u_{3\ 9}\} \\
\psi_{11} &= \{u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{12} &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\} \\
\psi_{13} &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{14} &= \{u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_{15} &= \{\} \\
\psi_{16} &= \{u_{3\ 9}\} \\
\psi_{17} &= \{u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}
\end{aligned}$$

Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\begin{aligned}
\psi_2 &= \{u_{5\ 9}\} \\
\psi_3 &= \{u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_4 &= \{u_{5\ 12}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_5 &= \{u_{3\ 9}\} \\
\psi_6 &= \{u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\} \\
\psi_7 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\} \\
\psi_8 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}
\end{aligned}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_3, ψ_{15}

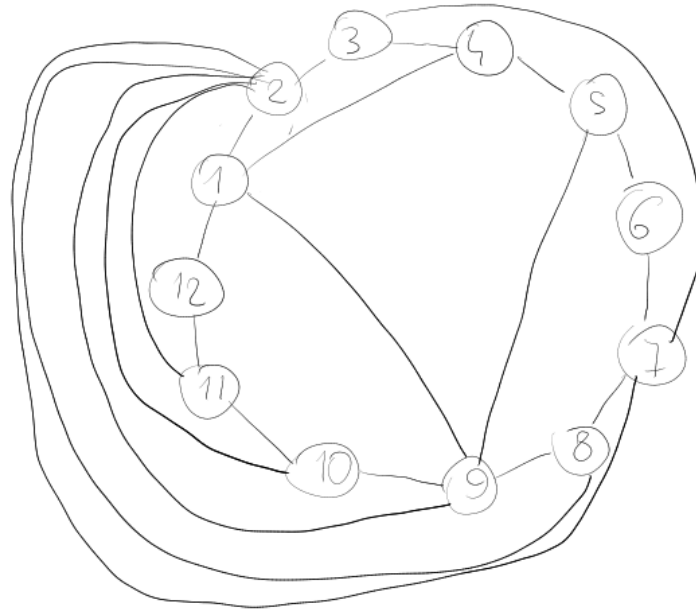
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{29} = 10$ даёт пара множеств ψ_2 и ψ_9 .

$$\psi_2 = \{u_{1\ 4}, u_{1\ 9}, u_{5\ 9}\}$$

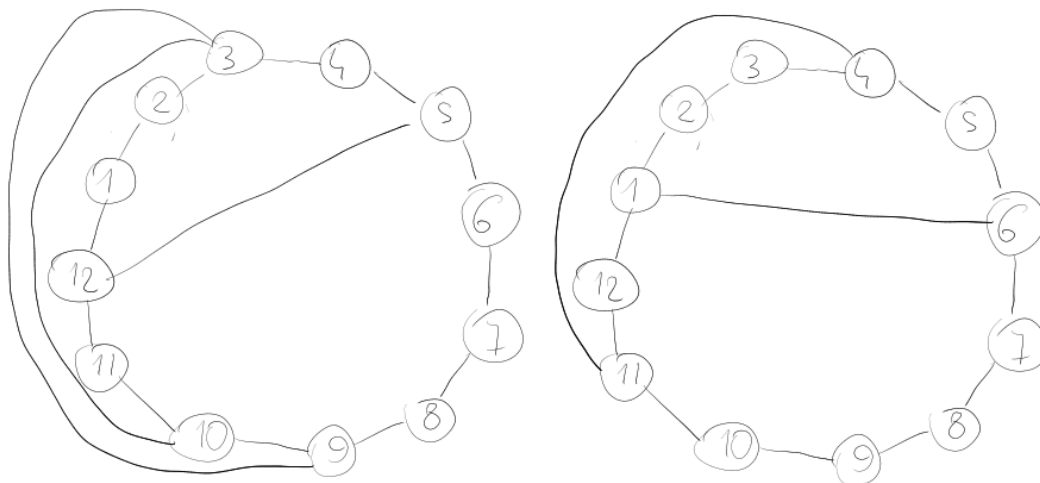
$$\psi_9 = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$$



- $\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$
- $\psi_2 = \{\}$
- $\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$
- $\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$
- $\psi_5 = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_6 = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_7 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$
- $\psi_8 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$
- $\psi_9 = \{\}$
- $\psi_{10} = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_{11} = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_{12} = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$
- $\psi_{13} = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$
- $\psi_{14} = \{u_{4\ 11}\}$
- $\psi_{15} = \{\}$
- $\psi_{16} = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_{17} = \{u_{3\ 9}\}$

Уберем пустые и дублирующие множества.

- $\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$
- $\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$
- $\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$
- $\psi_5 = \{u_{3\ 9}\}$
- $\psi_7 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_2, ψ_9

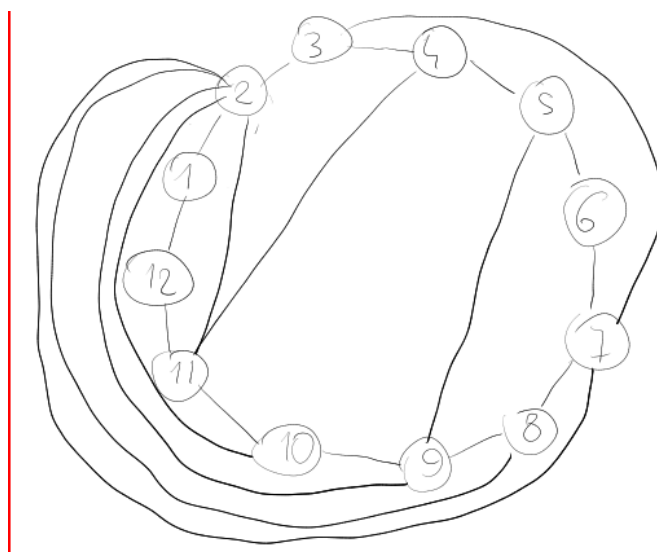
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{39} = 10$ даёт пара множеств ψ_3 и ψ_9 .

$\psi_3 = \{u_{4\ 11}, u_{5\ 9}\}$

$\psi_9 = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$



$\psi_1 = \{u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\}$

$\psi_2 = \{u_{1\ 9}\}$

$\psi_3 = \{\}$

$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$

$\psi_5 = \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}\}$

$\psi_6 = \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}\}$

$\psi_7 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$

$\psi_8 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}$

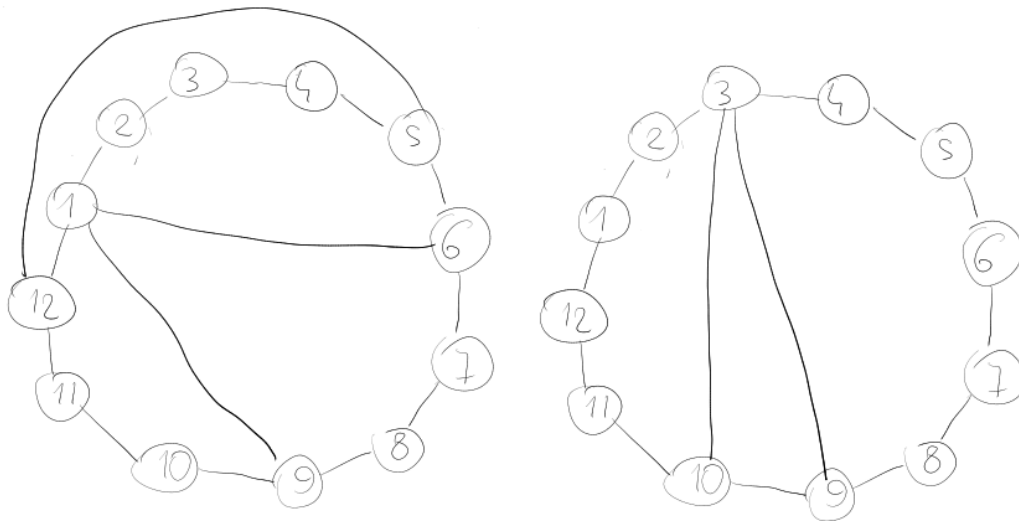
$\psi_9 = \{\}$

$\psi_{10} = \{u_{3\ 9}\}$

$$\begin{aligned}\psi_{11} &= \{u_{3\ 9}\} \\ \psi_{12} &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\} \\ \psi_{13} &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\} \\ \psi_{14} &= \{\} \\ \psi_{15} &= \{u_{1\ 9}\} \\ \psi_{16} &= \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}\} \\ \psi_{17} &= \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}\}\end{aligned}$$

Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\begin{aligned}\psi_1 &= \{u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\} \\ \psi_2 &= \{u_{1\ 9}\} \\ \psi_4 &= \{u_{5\ 12}\} \\ \psi_5 &= \{u_{1\ 9}, u_{3\ 9}\} \\ \psi_7 &= \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}\}\end{aligned}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_3, ψ_9

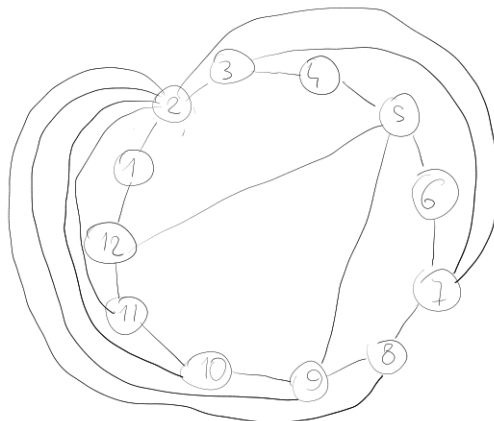
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{49} = 10$ даёт пара множеств ψ_4 и ψ_9 .

$$\psi_4 = \{u_{5\ 12}, u_{5\ 9}\}$$

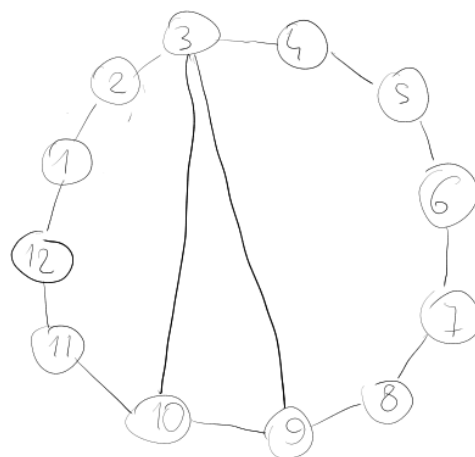
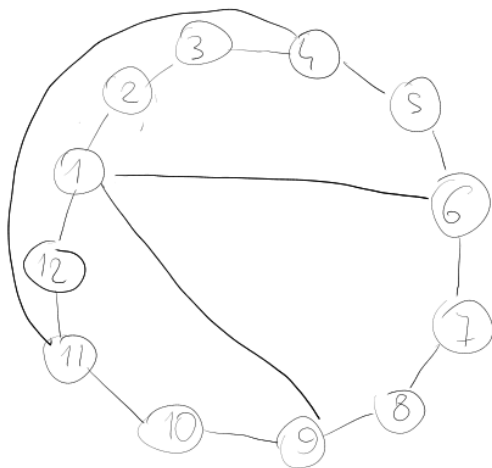
$$\psi_9 = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$$



$$\begin{aligned}
\psi_1 &= \{u_{16}, u_{19}\} \\
\psi_2 &= \{u_{19}\} \\
\psi_3 &= \{u_{411}\} \\
\psi_4 &= \{\} \\
\psi_5 &= \{u_{19}, u_{39}\} \\
\psi_6 &= \{u_{19}, u_{39}\} \\
\psi_7 &= \{u_{310}, u_{39}\} \\
\psi_8 &= \{u_{310}, u_{39}\} \\
\psi_9 &= \{\} \\
\psi_{10} &= \{u_{39}\} \\
\psi_{11} &= \{u_{39}\} \\
\psi_{12} &= \{u_{310}, u_{39}\} \\
\psi_{13} &= \{u_{310}, u_{39}\} \\
\psi_{14} &= \{u_{411}\} \\
\psi_{15} &= \{u_{19}\} \\
\psi_{16} &= \{u_{19}, u_{39}\} \\
\psi_{17} &= \{u_{19}, u_{39}\}
\end{aligned}$$

Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\begin{aligned}
\psi_1 &= \{u_{16}, u_{19}\} \\
\psi_2 &= \{u_{19}\} \\
\psi_3 &= \{u_{411}\} \\
\psi_5 &= \{u_{19}, u_{39}\} \\
\psi_7 &= \{u_{310}, u_{39}\} \\
\psi_{10} &= \{u_{39}\}
\end{aligned}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_4, ψ_9

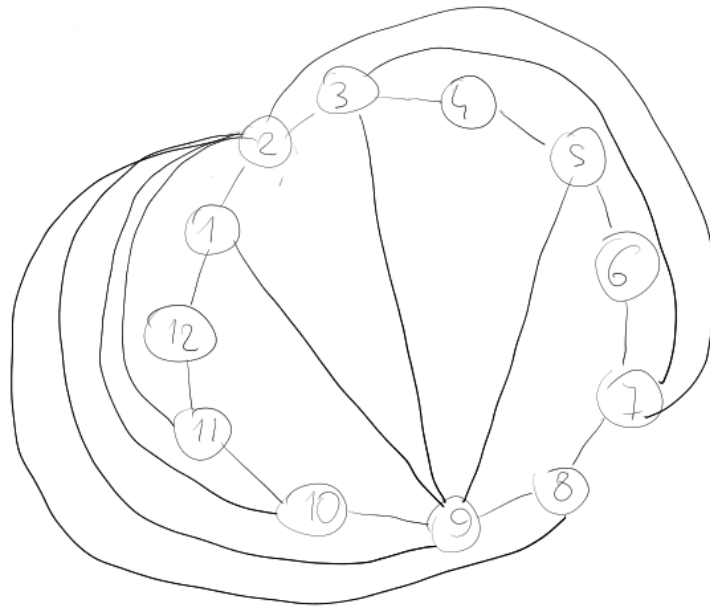
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{69} = 10$ даёт пара множеств ψ_6 и ψ_9 .

$$\psi_6 = \{u_{19}, u_{39}, u_{59}\}$$

$$\psi_9 = \{u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{37}\}$$



$$\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$$

$$\psi_2 = \{\}$$

$$\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$$

$$\psi_5 = \{\}$$

$$\psi_6 = \{\}$$

$$\psi_7 = \{u_{3\ 10}\}$$

$$\psi_8 = \{u_{3\ 10}\}$$

$$\psi_9 = \{\}$$

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

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

$$\psi_{12} = \{u_{3\ 10}\}$$

$$\psi_{13} = \{u_{3\ 10}\}$$

$$\psi_{14} = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_{15} = \{\}$$

$$\psi_{16} = \{\}$$

$$\psi_{17} = \{\}$$

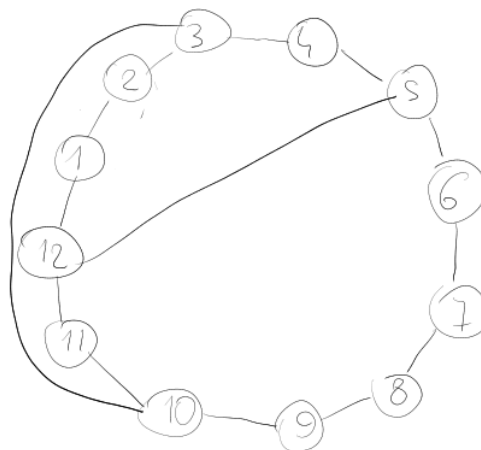
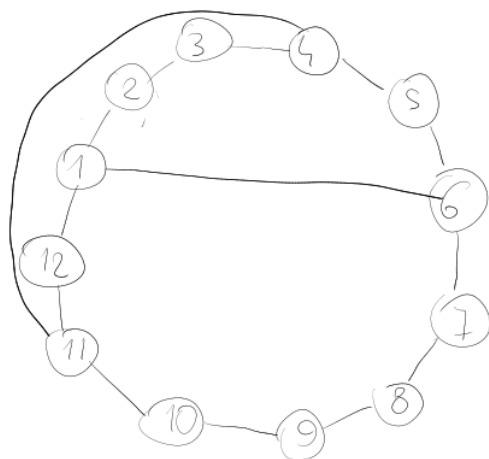
Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$$

$$\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$$

$$\psi_7 = \{u_{3\ 10}\}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_6, ψ_9

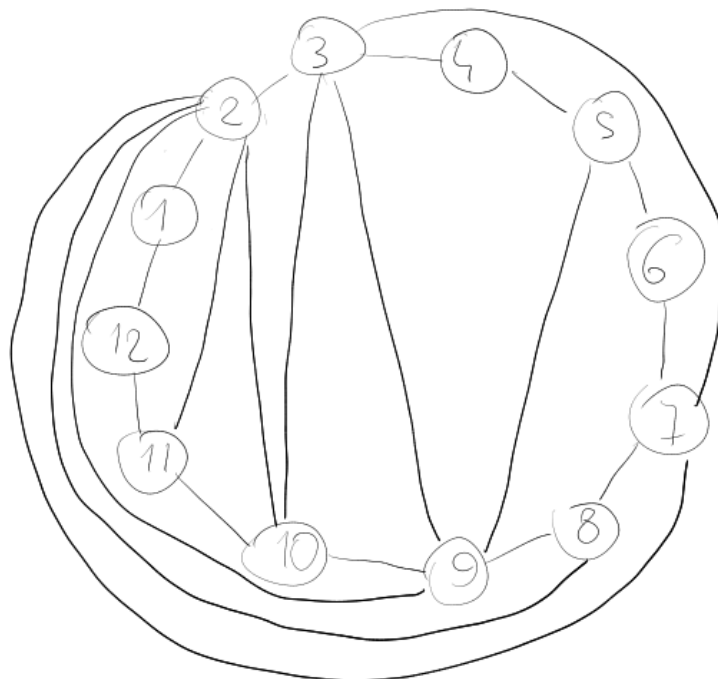
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{89} = 10$ даёт пара множеств ψ_8 и ψ_9 .

$\psi_8 = \{u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$

$\psi_9 = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$



$\psi_1 = \{u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\}$

$\psi_2 = \{u_{1\ 9}\}$

$\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$

$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$

$\psi_5 = \{u_{1\ 9}\}$

$\psi_6 = \{u_{1\ 9}\}$

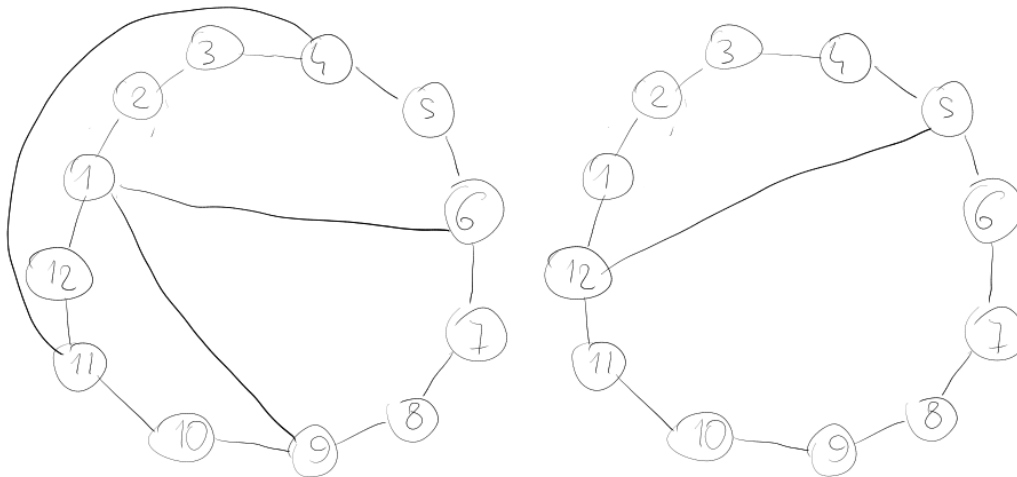
$\psi_7 = \{\}$

$\psi_8 = \{\}$

$$\begin{aligned}\psi_9 &= \{\} \\ \psi_{10} &= \{\} \\ \psi_{11} &= \{\} \\ \psi_{12} &= \{\} \\ \psi_{13} &= \{\} \\ \psi_{14} &= \{u_{4\ 11}\} \\ \psi_{15} &= \{u_{1\ 9}\} \\ \psi_{16} &= \{u_{1\ 9}\} \\ \psi_{17} &= \{u_{1\ 9}\}\end{aligned}$$

Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\begin{aligned}\psi_1 &= \{u_{1\ 6}, u_{1\ 9}\} \\ \psi_2 &= \{u_{1\ 9}\} \\ \psi_3 &= \{u_{4\ 11}\} \\ \psi_4 &= \{u_{5\ 12}\}\end{aligned}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_8, ψ_9

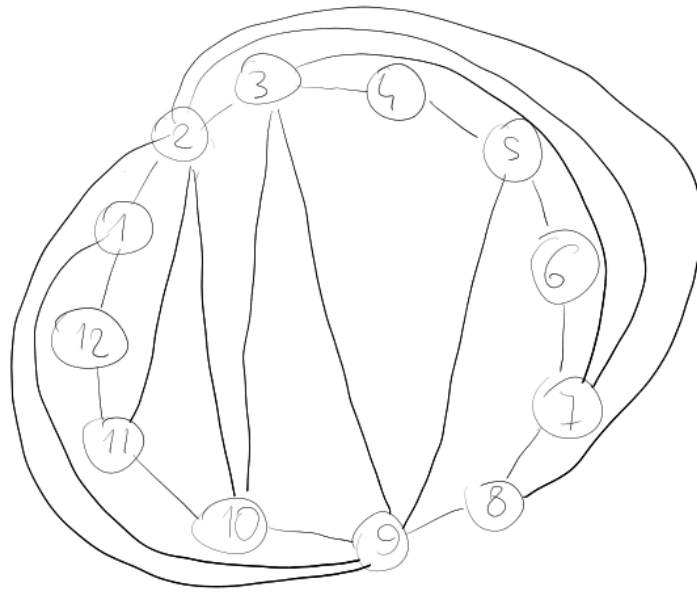
В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер, поэтому из остаточных ребер строим другой сурграф

$\text{Max}(\alpha_{\gamma\beta}) = \alpha_{1315} = 10$ даёт пара множеств ψ_{13} и ψ_{15} .

$$\psi_{13} = \{u_{2\ 11}, u_{2\ 10}, u_{3\ 10}, u_{3\ 9}, u_{5\ 9}\}$$

$$\psi_{15} = \{u_{1\ 9}, u_{2\ 9}, u_{2\ 8}, u_{2\ 7}, u_{3\ 7}\}$$



$$\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$$

$$\psi_2 = \{\}$$

$$\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$$

$$\psi_5 = \{\}$$

$$\psi_6 = \{\}$$

$$\psi_7 = \{\}$$

$$\psi_8 = \{\}$$

$$\psi_9 = \{\}$$

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

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

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

$$\psi_{13} = \{\}$$

$$\psi_{14} = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_{15} = \{\}$$

$$\psi_{16} = \{\}$$

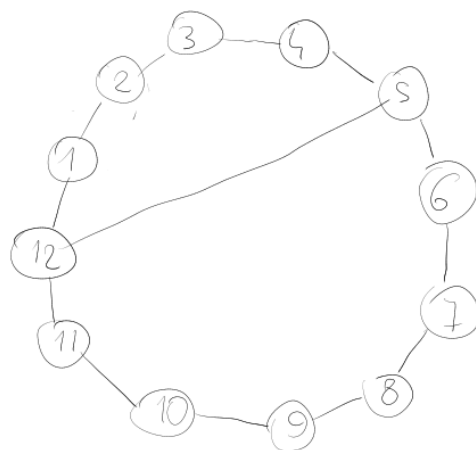
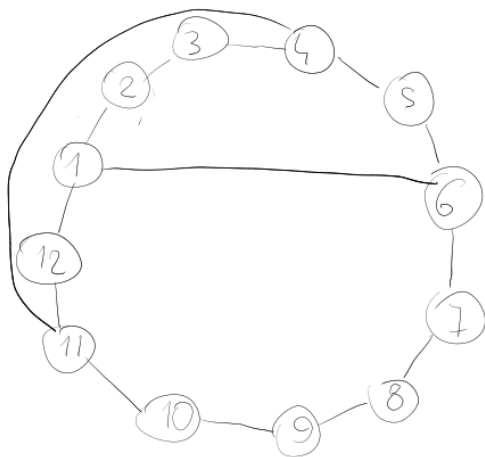
$$\psi_{17} = \{\}$$

Уберем пустые и дублирующиеся множества.

$$\psi_1 = \{u_{1\ 6}\}$$

$$\psi_3 = \{u_{4\ 11}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{5\ 12}\}$$



Удаляем из $\Psi G'$ ребра, вошедшие в ψ_{13}, ψ_{15}

В $\Psi G'$ пусто – граф планаризирован

В данном случае нельзя построить планаризированный граф без вычитания каких-либо рёбер.