ФГБОУ ВПО «СПбНИУ ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Дисциплина “Дискретная математика”*

**Домашняя работа №4**

**168 вариант**

Выполнил:

Мантуш Даниил Валерьевич,

группа Р3119

Санкт-Петербург

2025

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

**Планаризовать граф**

Уберём веса (сделаем граф невзвешенным)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **x1** | **x2** | **x3** | **x4** | **x5** | **x6** | **x7** | **x8** | **x9** | **x10** | **x11** | **x11** |
| **x1** | *0* | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **x2** | 1 | *0* | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  |  |
| **x3** | 1 | 1 | *0* | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |
| **x4** |  | 1 | 1 | *0* |  | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 |  |
| **x5** | 1 |  | 1 |  | *0* |  | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 |
| **x6** |  | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  |  |
| **x7** | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | *0* |  | 1 |  |  |  |
| **x8** | 1 |  |  |  |  | 1 |  | *0* | 1 |  | 1 |  |
| **x9** | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | *0* | 1 | 1 | 1 |
| **x10** | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | *0* |  | 1 |
| **x11** | 1 |  | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |  | *0* |  |
| **x11** | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  | *0* |

**Нахождение гамильтонова цикла**

Включаем в S вершину x1. S={x1}

Возможная вершина: x2. S= {x1, x2}

Возможная вершина: x3. S= {x1, x2, x3}

Возможная вершина: x4. S= {x1, x2, x3, x4}

Возможная вершина: x6. S= {x1, x2, x3, x4, x6}

Возможная вершина: x8. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8}

Возможная вершина: x11. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11}

Возможная вершина: x5. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5}

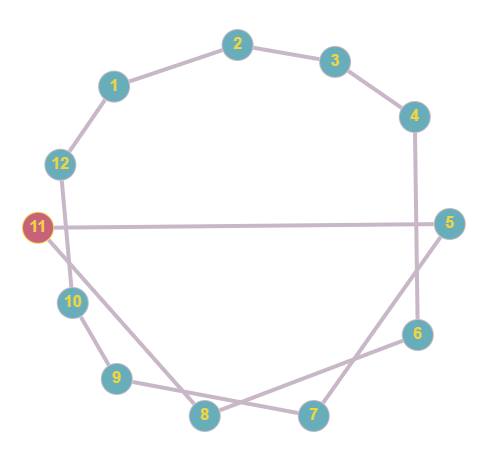
Возможная вершина: x7. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5, x7}

Возможная вершина: x9. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5, x7, x9}

Возможная вершина: x10. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5, x7, x9, x10}

Возможная вершина: x12. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5, x7, x9, x10, x12}

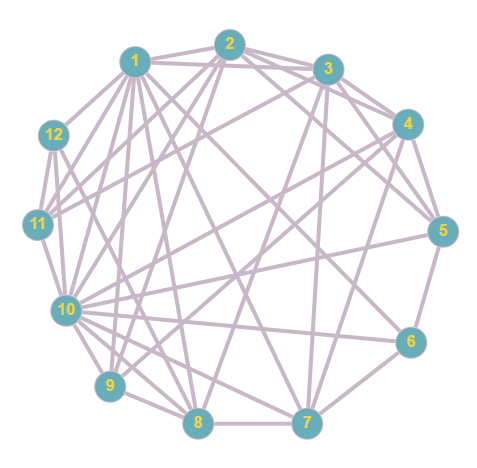
Гамильтонов цикл найден. S= {x1, x2, x3, x4, x6, x8, x11, x5, x7, x9, x10, x12}



**Построение графа пересечений G′**

Перенумеруем вершины графа, чтобы ребра гамильтонова цикла были внешними:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| до перенумерации | X1 | X2 | X3 | X4 | X6 | X8 | X11 | X5 | X7 | X9 | X10 | X12 |
| после перенумерации | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 | X12 |



Тогда матрица смежности будет выглядеть следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 | x11 | x12 |
| x1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| x2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| x3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| x4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| x5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| x6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| x7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| x8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| x9 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| x10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| x11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| x12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

Определим p211, для чего в матрице R выделим подматрицу R211.

Ребро (x2x11) пересекается с (x1x3), (x1x6), (x1x7), (x1x8), (x1x9), (x1x10)

Определим p210, для чего в матрице R выделим подматрицу R210.

Ребро (x2x10) пересекается с (x1x3), (x1x6), (x1x7), (x1x8), (x1x9)

Определим p29, для чего в матрице R выделим подматрицу R29.

Ребро (x2x9) пересекается с (x1x3), (x1x6), (x1x7), (x1x8)

Определим p25, для чего в матрице R выделим подматрицу R25.

Ребро (x2x5) пересекается с (x1x3)

Определим p24, для чего в матрице R выделим подматрицу R24.

Ребро (x2x4) пересекается с (x1x3)

Определим p311, для чего в матрице R выделим подматрицу R311.

Ребро (x3x11) пересекается с (x1x6), (x1x7), (x1x8), (x1x9), (x1x10), (x2x4), (x2x5), (x2x9), (x2x10)

Определим p38, для чего в матрице R выделим подматрицу R38.

Ребро (x3x8) пересекается с (x1x6), (x1x7), (x2x4), (x2x5)

Определим p37, для чего в матрице R выделим подматрицу R37.

Ребро (x3x7) пересекается с (x1x6), (x2x4), (x2x5)

Определим p35, для чего в матрице R выделим подматрицу R35.

Ребро (x3x5) пересекается с (x2x4)

15 пересечений графа найдено, закончим поиск.

Матрица графа пересечений выглядит следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | p1 3 | p2 11 | p1 6 | p1 7 | p1 8 | p1 9 | p1 10 | p2 10 | p2 9 | p2 5 | p2 4 | p3 11 | p3 8 | p3 7 | p3 5 |
| p1 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| p2 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| p1 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| p1 7 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| p1 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p1 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p1 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p2 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p2 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p2 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| p2 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| p3 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p3 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| p3 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| p3 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**Построение семейства ψG**

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - r1 3.

Записываем дизъюнкцию M1 3 = r1 ∨ r3 = 110000011110000 ∨ 011000011001110 = 111000011111110

В строке M1 3 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {4,5,6,7,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 = M1 3 ∨ r4 = 111000011111110 ∨ 010100011001100 = 111100011111110

В строке M1 3 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {5,6,7,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 = M1 3 4 ∨ r5 = 111100011111110 ∨ 010010011001000 = 111110011111110

В строке M1 3 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 6 = M1 3 4 5 ∨ r6 = 111110011111110 ∨ 010001010001000 = 111111011111110

В строке M1 3 4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 6 7 = M1 3 4 5 6 ∨ r7 = 111111011111110 ∨ 010000100001000 = 111111111111110

В строке M1 3 4 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 6 7 15 = M1 3 4 5 6 7 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111

В строке M1 3 4 5 6 7 15 все 1.

Построено ψ1 = {u1 3, u1 6, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u3 5}

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 6 15 = M1 3 4 5 6 ∨ r15 = 111111011111110 ∨ 000000000010001 = 111111011111111

В строке M1 3 4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 7 = M1 3 4 5 ∨ r7 = 111110011111110 ∨ 010000100001000 = 111110111111110

В строке M1 3 4 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 15 = M1 3 4 5 ∨ r15 = 111110011111110 ∨ 000000000010001 = 111110011111111

В строке M1 3 4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 6 = M1 3 4 ∨ r6 = 111100011111110 ∨ 010001010001000 = 111101011111110

В строке M1 3 4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,15}.

Строки 7, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 3 4 7 = M1 3 4 ∨ r7 = 111100011111110 ∨ 010000100001000 = 111100111111110 В строке M1 3 4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M1 3 4 15 = M1 3 4 ∨ r15 = 111100011111110 ∨ 000000000010001 = 111100011111111 В строке M1 3 4 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 3 5 = M1 3 ∨ r5 = 111000011111110 ∨ 010010011001000 = 111010011111110 В строке M1 3 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,15}.

Строки 6, 7, 15 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 3 6 = M1 3 ∨ r6 = 111000011111110 ∨ 010001010001000 = 111001011111110 В строке M1 3 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,15}.

Строки 7, 15 не закроют нули на позициях 4, 5 Записываем дизъюнкцию M1 3 7 = M1 3 ∨ r7 = 111000011111110 ∨ 010000100001000 = 111000111111110 В строке M1 3 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 5, 6 Записываем дизъюнкцию M1 3 15 = M1 3 ∨ r15 = 111000011111110 ∨ 000000000010001 = 111000011111111 В строке M1 3 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 = r1 ∨ r4 = 110000011110000 ∨ 010100011001100 = 110100011111100 В строке M1 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {5,6,7,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 = M1 4 ∨ r5 = 110100011111100 ∨ 010010011001000 = 110110011111100 В строке M1 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 = M1 4 5 ∨ r6 = 110110011111100 ∨ 010001010001000 = 110111011111100 В строке M1 4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7 = M1 4 5 6 ∨ r7 = 110111011111100 ∨ 010000100001000 = 110111111111100 В строке M1 4 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7 14 = M1 4 5 6 7 ∨ r14 = 110111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M1 4 5 6 7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7 14 15 = M1 4 5 6 7 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M1 4 5 6 7 14 15 все 1.

Построено ψ2 = {u1 3,u1 7,u1 8,u1 9,u1 10,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7 15 = M1 4 5 6 7 ∨ r15 = 110111111111100 ∨ 000000000010001 = 110111111111101 В строке M1 4 5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 14 = M1 4 5 6 ∨ r14 = 110111011111100 ∨ 001000000110010 = 111111011111110 В строке M1 4 5 6 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 15 = M1 4 5 6 ∨ r15 = 110111011111100 ∨ 000000000010001 = 110111011111101 В строке M1 4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 7 = M1 4 5 ∨ r7 = 110110011111100 ∨ 010000100001000 = 110110111111100 В строке M1 4 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 14 = M1 4 5 ∨ r14 = 110110011111100 ∨ 001000000110010 = 111110011111110 В строке M1 4 5 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 6, 7 Записываем дизъюнкцию M1 4 5 15 = M1 4 5 ∨ r15 = 110110011111100 ∨ 000000000010001 = 110110011111101 В строке M1 4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 6 = M1 4 ∨ r6 = 110100011111100 ∨ 010001010001000 = 110101011111100 В строке M1 4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,14,15}.

Строки 7, 14, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 7 = M1 4 ∨ r7 = 110100011111100 ∨ 010000100001000 = 110100111111100 В строке M1 4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M1 4 14 = M1 4 ∨ r14 = 110100011111100 ∨ 001000000110010 = 111100011111110 В строке M1 4 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M1 4 15 = M1 4 ∨ r15 = 110100011111100 ∨ 000000000010001 = 110100011111101 В строке M1 4 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 = r1 ∨ r5 = 110000011110000 ∨ 010010011001000 = 110010011111000 В строке M1 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 = M1 5 ∨ r6 = 110010011111000 ∨ 010001010001000 = 110011011111000 В строке M1 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 = M1 5 6 ∨ r7 = 110011011111000 ∨ 010000100001000 = 110011111111000 В строке M1 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 13 = M1 5 6 7 ∨ r13 = 110011111111000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M1 5 6 7 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 13 14 = M1 5 6 7 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M1 5 6 7 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 13 14 15 = M1 5 6 7 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M1 5 6 7 13 14 15 все 1.

Построено ψ3 = {u1 3,u1 8,u1 9,u1 10,u3 8,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 13 15 = M1 5 6 7 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101

В строке M1 5 6 7 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 14 = M1 5 6 7 ∨ r14 = 110011111111000 ∨ 001000000110010 = 111011111111010 В строке M1 5 6 7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 13 Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 15 = M1 5 6 7 ∨ r15 = 110011111111000 ∨ 000000000010001 = 110011111111001 В строке M1 5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 13 = M1 5 6 ∨ r13 = 110011011111000 ∨ 001100000110100 = 111111011111100 В строке M1 5 6 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 14 = M1 5 6 ∨ r14 = 110011011111000 ∨ 001000000110010 = 111011011111010 В строке M1 5 6 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 7, 13 Записываем дизъюнкцию M1 5 6 15 = M1 5 6 ∨ r15 = 110011011111000 ∨ 000000000010001 = 110011011111001 В строке M1 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 7 = M1 5 ∨ r7 = 110010011111000 ∨ 010000100001000 = 110010111111000 В строке M1 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {13,14,15}.

Строки 13, 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 5 13 = M1 5 ∨ r13 = 110010011111000 ∨ 001100000110100 = 111110011111100 В строке M1 5 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 6, 7 Записываем дизъюнкцию M1 5 14 = M1 5 ∨ r14 = 110010011111000 ∨ 001000000110010 = 111010011111010 В строке M1 5 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 6, 7, 13 Записываем дизъюнкцию M1 5 15 = M1 5 ∨ r15 = 110010011111000 ∨ 000000000010001 = 110010011111001 В строке M1 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 6 = r1 ∨ r6 = 110000011110000 ∨ 010001010001000 = 110001011111000 В строке M1 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,13,14,15}.

Строки 7, 13, 14, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 7 = r1 ∨ r7 = 110000011110000 ∨ 010000100001000 = 110000111111000 В строке M1 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {13,14,15}.

Строки 13, 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M1 12 = r1 ∨ r12 = 110000011110000 ∨ 001111111111000 = 111111111111000 В строке M1 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 12 13 = M1 12 ∨ r13 = 111111111111000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M1 12 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 12 13 14 = M1 12 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M1 12 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M1 12 13 14 15 = M1 12 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M1 12 13 14 15 все 1.

Построено ψ4 = {u1 3,u3 11,u3 8,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M1 12 13 15 = M1 12 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101 В строке M1 12 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 12 14 = M1 12 ∨ r14 = 111111111111000 ∨ 001000000110010 = 111111111111010 В строке M1 12 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 12 15 = M1 12 ∨ r15 = 111111111111000 ∨ 000000000010001 = 111111111111001 В строке M1 12 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 13 = r1 ∨ r13 = 110000011110000 ∨ 001100000110100 = 111100011110100 В строке M1 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6, 7, 12 Записываем дизъюнкцию M1 14 = r1 ∨ r14 = 110000011110000 ∨ 001000000110010 = 111000011110010 В строке M1 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 5, 6, 7, 12, 13 Записываем дизъюнкцию M1 15 = r1 ∨ r15 = 110000011110000 ∨ 000000000010001 = 110000011110001 В строке M1 15 остались незакрытые 0.

В 2 строке ищем первый нулевой элемент - r2 8.

Записываем дизъюнкцию M2 8 = r2 ∨ r8 = 111111100000000 ∨ 101111010001000 = 111111110001000 В строке M2 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {9,10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 = M2 8 ∨ r9 = 111111110001000 ∨ 101110001001000 = 111111111001000 В строке M2 8 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 10 = M2 8 9 ∨ r10 = 111111111001000 ∨ 100000000101110 = 111111111101110 В строке M2 8 9 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 10 11 = M2 8 9 10 ∨ r11 = 111111111101110 ∨ 100000000011111 = 111111111111111 В строке M2 8 9 10 11 все 1.

Построено ψ5 = {u2 11,u2 10,u2 9,u2 5,u2 4} Записываем дизъюнкцию M2 8 9 10 15 = M2 8 9 10 ∨ r15 = 111111111101110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M2 8 9 10 15 все 1.

Построено ψ6 = {u2 11,u2 10,u2 9,u2 5,u3 5} Записываем дизъюнкцию M2 8 9 11 = M2 8 9 ∨ r11 = 111111111001000 ∨ 100000000011111 = 111111111011111 В строке M2 8 9 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 13 = M2 8 9 ∨ r13 = 111111111001000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M2 8 9 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 13 14 = M2 8 9 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M2 8 9 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 13 14 15 = M2 8 9 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M2 8 9 13 14 15 все 1.

Построено ψ7 = {u2 11,u2 10,u2 9,u3 8,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M2 8 9 13 15 = M2 8 9 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101 В строке M2 8 9 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 14 = M2 8 9 ∨ r14 = 111111111001000 ∨ 001000000110010 = 111111111111010 В строке M2 8 9 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 8 9 15 = M2 8 9 ∨ r15 = 111111111001000 ∨ 000000000010001 = 111111111011001 В строке M2 8 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 8 10 = M2 8 ∨ r10 = 111111110001000 ∨ 100000000101110 = 111111110101110 В строке M2 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 8 11 = M2 8 ∨ r11 = 111111110001000 ∨ 100000000011111 = 111111110011111 В строке M2 8 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 8 13 = M2 8 ∨ r13 = 111111110001000 ∨ 001100000110100 = 111111110111100 В строке M2 8 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 8 14 = M2 8 ∨ r14 = 111111110001000 ∨ 001000000110010 = 111111110111010 В строке M2 8 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 9, 13 Записываем дизъюнкцию M2 8 15 = M2 8 ∨ r15 = 111111110001000 ∨ 000000000010001 = 111111110011001 В строке M2 8 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 9 = r2 ∨ r9 = 111111100000000 ∨ 101110001001000 = 111111101001000 В строке M2 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Строки 10, 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 8 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 10 = r2 ∨ r10 = 111111100000000 ∨ 100000000101110 = 111111100101110 В строке M2 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 8, 9 Записываем дизъюнкцию M2 11 = r2 ∨ r11 = 111111100000000 ∨ 100000000011111 = 111111100011111 В строке M2 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 12 = r2 ∨ r12 = 111111100000000 ∨ 001111111111000 = 111111111111000 В строке M2 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 12 13 = M2 12 ∨ r13 = 111111111111000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M2 12 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 12 13 14 = M2 12 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M2 12 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M2 12 13 14 15 = M2 12 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M2 12 13 14 15 все 1.

Построено ψ8 = {u2 11, u3 11, u3 8, u3 7, u3 5} Записываем дизъюнкцию M2 12 13 15 = M2 12 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101 В строке M2 12 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 12 14 = M2 12 ∨ r14 = 111111111111000 ∨ 001000000110010 = 111111111111010 В строке M2 12 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 12 15 = M2 12 ∨ r15 = 111111111111000 ∨ 000000000010001 = 111111111111001 В строке M2 12 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 13 = r2 ∨ r13 = 111111100000000 ∨ 001100000110100 = 111111100110100 В строке M2 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 8, 9, 12 Записываем дизъюнкцию M2 14 = r2 ∨ r14 = 111111100000000 ∨ 001000000110010 = 111111100110010 В строке M2 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 8, 9, 12, 13 Записываем дизъюнкцию M2 15 = r2 ∨ r15 = 111111100000000 ∨ 000000000010001 = 111111100010001 В строке M2 15 остались незакрытые 0.

В 3 строке ищем первый нулевой элемент - r3 4.

Записываем дизъюнкцию M3 4 = r3 ∨ r4 = 011000011001110 ∨ 010100011001100 = 011100011001110 В строке M3 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {5,6,7,10,11,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 = M3 4 ∨ r5 = 011100011001110 ∨ 010010011001000 = 011110011001110 В строке M3 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,10,11,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 = M3 4 5 ∨ r6 = 011110011001110 ∨ 010001010001000 = 011111011001110 В строке M3 4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 = M3 4 5 6 ∨ r7 = 011111011001110 ∨ 010000100001000 = 011111111001110 В строке M3 4 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 10 = M3 4 5 6 7 ∨ r10 = 011111111001110 ∨ 100000000101110 = 111111111101110 В строке M3 4 5 6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 10 11 = M3 4 5 6 7 10 ∨ r11 = 111111111101110 ∨ 100000000011111 = 111111111111111 В строке M3 4 5 6 7 10 11 все 1.

Построено ψ9 = {u1 6,u1 7,u1 8,u1 9,u1 10,u2 5,u2 4} Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 10 15 = M3 4 5 6 7 10 ∨ r15 = 111111111101110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M3 4 5 6 7 10 15 все 1.

Построено ψ10 = {u1 6,u1 7,u1 8,u1 9,u1 10,u2 5,u3 5} Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 11 = M3 4 5 6 7 ∨ r11 = 011111111001110 ∨ 100000000011111 = 111111111011111 В строке M3 4 5 6 7 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 7 15 = M3 4 5 6 7 ∨ r15 = 011111111001110 ∨ 000000000010001 = 011111111011111 В строке M3 4 5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 10 = M3 4 5 6 ∨ r10 = 011111011001110 ∨ 100000000101110 = 111111011101110 В строке M3 4 5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 11 = M3 4 5 6 ∨ r11 = 011111011001110 ∨ 100000000011111 = 111111011011111 В строке M3 4 5 6 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 6 15 = M3 4 5 6 ∨ r15 = 011111011001110 ∨ 000000000010001 = 011111011011111 В строке M3 4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 7 = M3 4 5 ∨ r7 = 011110011001110 ∨ 010000100001000 = 011110111001110 В строке M3 4 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,15}.

Строки 10, 11, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 10 = M3 4 5 ∨ r10 = 011110011001110 ∨ 100000000101110 = 111110011101110 В строке M3 4 5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 6, 7 Записываем дизъюнкцию M3 4 5 11 = M3 4 5 ∨ r11 = 011110011001110 ∨ 100000000011111 = 111110011011111 В строке M3 4 5 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 5 15 = M3 4 5 ∨ r15 = 011110011001110 ∨ 000000000010001 = 011110011011111 В строке M3 4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 6 = M3 4 ∨ r6 = 011100011001110 ∨ 010001010001000 = 011101011001110 В строке M3 4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,15}.

Строки 7, 10, 11, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 4 7 = M3 4 ∨ r7 = 011100011001110 ∨ 010000100001000 = 011100111001110 В строке M3 4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,15}.

Строки 10, 11, 15 не закроют нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M3 4 10 = M3 4 ∨ r10 = 011100011001110 ∨ 100000000101110 = 111100011101110 В строке M3 4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 5, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M3 4 11 = M3 4 ∨ r11 = 011100011001110 ∨ 100000000011111 = 111100011011111 В строке M3 4 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 4 15 = M3 4 ∨ r15 = 011100011001110 ∨ 000000000010001 = 011100011011111 В строке M3 4 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 5 = r3 ∨ r5 = 011000011001110 ∨ 010010011001000 = 011010011001110 В строке M3 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,10,11,15}.

Строки 6, 7, 10, 11, 15 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 6 = r3 ∨ r6 = 011000011001110 ∨ 010001010001000 = 011001011001110 В строке M3 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,15}.

Строки 7, 10, 11, 15 не закроют нули на позициях 4, 5 Записываем дизъюнкцию M3 7 = r3 ∨ r7 = 011000011001110 ∨ 010000100001000 = 011000111001110 В строке M3 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,15}.

Строки 10, 11, 15 не закроют нули на позициях 4, 5, 6 Записываем дизъюнкцию M3 10 = r3 ∨ r10 = 011000011001110 ∨ 100000000101110 = 111000011101110 В строке M3 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 4, 5, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M3 11 = r3 ∨ r11 = 011000011001110 ∨ 100000000011111 = 111000011011111 В строке M3 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 15 = r3 ∨ r15 = 011000011001110 ∨ 000000000010001 = 011000011011111 В строке M3 15 остались незакрытые 0.

В 4 строке ищем первый нулевой элемент - r4 5.

Записываем дизъюнкцию M4 5 = r4 ∨ r5 = 010100011001100 ∨ 010010011001000 = 010110011001100 В строке M4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {6,7,10,11,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 = M4 5 ∨ r6 = 010110011001100 ∨ 010001010001000 = 010111011001100 В строке M4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 7 = M4 5 6 ∨ r7 = 010111011001100 ∨ 010000100001000 = 010111111001100 В строке M4 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 7 10 = M4 5 6 7 ∨ r10 = 010111111001100 ∨ 100000000101110 = 110111111101110 В строке M4 5 6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют ноль на 3 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 7 11 = M4 5 6 7 ∨ r11 = 010111111001100 ∨ 100000000011111 = 110111111011111 В строке M4 5 6 7 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 7 14 = M4 5 6 7 ∨ r14 = 010111111001100 ∨ 001000000110010 = 011111111111110 В строке M4 5 6 7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 7 15 = M4 5 6 7 ∨ r15 = 010111111001100 ∨ 000000000010001 = 010111111011101 В строке M4 5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 10 = M4 5 6 ∨ r10 = 010111011001100 ∨ 100000000101110 = 110111011101110 В строке M4 5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 7 Записываем дизъюнкцию M4 5 6 11 = M4 5 6 ∨ r11 = 010111011001100 ∨ 100000000011111 = 110111011011111 В строке M4 5 6 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 5 6 14 = M4 5 6 ∨ r14 = 010111011001100 ∨ 001000000110010 = 011111011111110 В строке M4 5 6 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 7 Записываем дизъюнкцию M4 5 6 15 = M4 5 6 ∨ r15 = 010111011001100 ∨ 000000000010001 = 010111011011101 В строке M4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 5 7 = M4 5 ∨ r7 = 010110011001100 ∨ 010000100001000 = 010110111001100 В строке M4 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,14,15}.

Строки 10, 11, 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 5 10 = M4 5 ∨ r10 = 010110011001100 ∨ 100000000101110 = 110110011101110 В строке M4 5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M4 5 11 = M4 5 ∨ r11 = 010110011001100 ∨ 100000000011111 = 110110011011111 В строке M4 5 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 5 14 = M4 5 ∨ r14 = 010110011001100 ∨ 001000000110010 = 011110011111110 В строке M4 5 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M4 5 15 = M4 5 ∨ r15 = 010110011001100 ∨ 000000000010001 = 010110011011101 В строке M4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 6 = r4 ∨ r6 = 010100011001100 ∨ 010001010001000 = 010101011001100 В строке M4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,14,15}.

Строки 7, 10, 11, 14, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 7 = r4 ∨ r7 = 010100011001100 ∨ 010000100001000 = 010100111001100 В строке M4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,14,15}.

Строки 10, 11, 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M4 10 = r4 ∨ r10 = 010100011001100 ∨ 100000000101110 = 110100011101110 В строке M4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 5, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M4 11 = r4 ∨ r11 = 010100011001100 ∨ 100000000011111 = 110100011011111 В строке M4 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M4 14 = r4 ∨ r14 = 010100011001100 ∨ 001000000110010 = 011100011111110 В строке M4 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 5, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M4 15 = r4 ∨ r15 = 010100011001100 ∨ 000000000010001 = 010100011011101 В строке M4 15 остались незакрытые 0.

В 5 строке ищем первый нулевой элемент - r5 6.

Записываем дизъюнкцию M5 6 = r5 ∨ r6 = 010010011001000 ∨ 010001010001000 = 010011011001000 В строке M5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {7,10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 = M5 6 ∨ r7 = 010011011001000 ∨ 010000100001000 = 010011111001000 В строке M5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 10 = M5 6 7 ∨ r10 = 010011111001000 ∨ 100000000101110 = 110011111101110 В строке M5 6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4 Записываем дизъюнкцию M5 6 7 11 = M5 6 7 ∨ r11 = 010011111001000 ∨ 100000000011111 = 110011111011111 В строке M5 6 7 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 13 = M5 6 7 ∨ r13 = 010011111001000 ∨ 001100000110100 = 011111111111100 В строке M5 6 7 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 14 = M5 6 7 ∨ r14 = 010011111001000 ∨ 001000000110010 = 011011111111010 В строке M5 6 7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 13 Записываем дизъюнкцию M5 6 7 15 = M5 6 7 ∨ r15 = 010011111001000 ∨ 000000000010001 = 010011111011001 В строке M5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 10 = M5 6 ∨ r10 = 010011011001000 ∨ 100000000101110 = 110011011101110 В строке M5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4, 7 Записываем дизъюнкцию M5 6 11 = M5 6 ∨ r11 = 010011011001000 ∨ 100000000011111 = 110011011011111 В строке M5 6 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 13 = M5 6 ∨ r13 = 010011011001000 ∨ 001100000110100 = 011111011111100 В строке M5 6 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 7 Записываем дизъюнкцию M5 6 14 = M5 6 ∨ r14 = 010011011001000 ∨ 001000000110010 = 011011011111010 В строке M5 6 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 7, 13 Записываем дизъюнкцию M5 6 15 = M5 6 ∨ r15 = 010011011001000 ∨ 000000000010001 = 010011011011001 В строке M5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 7 = r5 ∨ r7 = 010010011001000 ∨ 010000100001000 = 010010111001000 В строке M5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Строки 10, 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M5 10 = r5 ∨ r10 = 010010011001000 ∨ 100000000101110 = 110010011101110 В строке M5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M5 11 = r5 ∨ r11 = 010010011001000 ∨ 100000000011111 = 110010011011111 В строке M5 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 13 = r5 ∨ r13 = 010010011001000 ∨ 001100000110100 = 011110011111100 В строке M5 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 6, 7 Записываем дизъюнкцию M5 14 = r5 ∨ r14 = 010010011001000 ∨ 001000000110010 = 011010011111010 В строке M5 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 6, 7, 13 Записываем дизъюнкцию M5 15 = r5 ∨ r15 = 010010011001000 ∨ 000000000010001 = 010010011011001 В строке M5 15 остались незакрытые 0.

В 6 строке ищем первый нулевой элемент - r6 7.

Записываем дизъюнкцию M6 7 = r6 ∨ r7 = 010001010001000 ∨ 010000100001000 = 010001110001000 В строке M6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {9,10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 = M6 7 ∨ r9 = 010001110001000 ∨ 101110001001000 = 111111111001000 В строке M6 7 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 10 = M6 7 9 ∨ r10 = 111111111001000 ∨ 100000000101110 = 111111111101110 В строке M6 7 9 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 10 11 = M6 7 9 10 ∨ r11 = 111111111101110 ∨ 100000000011111 = 111111111111111 В строке M6 7 9 10 11 все 1.

Построено ψ11 = {u1 9,u1 10,u2 9,u2 5,u2 4} Записываем дизъюнкцию M6 7 9 10 15 = M6 7 9 10 ∨ r15 = 111111111101110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M6 7 9 10 15 все 1.

Построено ψ12 = {u1 9,u1 10,u2 9,u2 5,u3 5} Записываем дизъюнкцию M6 7 9 11 = M6 7 9 ∨ r11 = 111111111001000 ∨ 100000000011111 = 111111111011111 В строке M6 7 9 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 13 = M6 7 9 ∨ r13 = 111111111001000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M6 7 9 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 13 14 = M6 7 9 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M6 7 9 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 13 14 15 = M6 7 9 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M6 7 9 13 14 15 все 1.

Построено ψ13 = {u1 9,u1 10,u2 9,u3 8,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M6 7 9 13 15 = M6 7 9 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101 В строке M6 7 9 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 14 = M6 7 9 ∨ r14 = 111111111001000 ∨ 001000000110010 = 111111111111010 В строке M6 7 9 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию M6 7 9 15 = M6 7 9 ∨ r15 = 111111111001000 ∨ 000000000010001 = 111111111011001 В строке M6 7 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 7 10 = M6 7 ∨ r10 = 010001110001000 ∨ 100000000101110 = 110001110101110 В строке M6 7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4, 5, 9 Записываем дизъюнкцию M6 7 11 = M6 7 ∨ r11 = 010001110001000 ∨ 100000000011111 = 110001110011111 В строке M6 7 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 7 13 = M6 7 ∨ r13 = 010001110001000 ∨ 001100000110100 = 011101110111100 В строке M6 7 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 5, 9 Записываем дизъюнкцию M6 7 14 = M6 7 ∨ r14 = 010001110001000 ∨ 001000000110010 = 011001110111010 В строке M6 7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 5, 9, 13 Записываем дизъюнкцию M6 7 15 = M6 7 ∨ r15 = 010001110001000 ∨ 000000000010001 = 010001110011001 В строке M6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 9 = r6 ∨ r9 = 010001010001000 ∨ 101110001001000 = 111111011001000 В строке M6 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Строки 10, 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию M6 10 = r6 ∨ r10 = 010001010001000 ∨ 100000000101110 = 110001010101110 В строке M6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4, 5, 7, 9 Записываем дизъюнкцию M6 11 = r6 ∨ r11 = 010001010001000 ∨ 100000000011111 = 110001010011111 В строке M6 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 13 = r6 ∨ r13 = 010001010001000 ∨ 001100000110100 = 011101010111100 В строке M6 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 5, 7, 9 Записываем дизъюнкцию M6 14 = r6 ∨ r14 = 010001010001000 ∨ 001000000110010 = 011001010111010 В строке M6 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 5, 7, 9, 13 Записываем дизъюнкцию M6 15 = r6 ∨ r15 = 010001010001000 ∨ 000000000010001 = 010001010011001 В строке M6 15 остались незакрытые 0.

В 7 строке ищем первый нулевой элемент - r7 8.

Записываем дизъюнкцию M7 8 = r7 ∨ r8 = 010000100001000 ∨ 101111010001000 = 111111110001000 В строке M7 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {9,10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 = M7 8 ∨ r9 = 111111110001000 ∨ 101110001001000 = 111111111001000 В строке M7 8 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 10 = M7 8 9 ∨ r10 = 111111111001000 ∨ 100000000101110 = 111111111101110 В строке M7 8 9 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 10 11 = M7 8 9 10 ∨ r11 = 111111111101110 ∨ 100000000011111 = 111111111111111 В строке M7 8 9 10 11 все 1.

Построено ψ14 = {u1 10,u2 10,u2 9,u2 5,u2 4} Записываем дизъюнкцию M7 8 9 10 15 = M7 8 9 10 ∨ r15 = 111111111101110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M7 8 9 10 15 все 1.

Построено ψ15 = {u1 10,u2 10,u2 9,u2 5,u3 5} Записываем дизъюнкцию M7 8 9 11 = M7 8 9 ∨ r11 = 111111111001000 ∨ 100000000011111 = 111111111011111 В строке M7 8 9 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 13 = M7 8 9 ∨ r13 = 111111111001000 ∨ 001100000110100 = 111111111111100 В строке M7 8 9 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 13 14 = M7 8 9 13 ∨ r14 = 111111111111100 ∨ 001000000110010 = 111111111111110 В строке M7 8 9 13 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 13 14 15 = M7 8 9 13 14 ∨ r15 = 111111111111110 ∨ 000000000010001 = 111111111111111 В строке M7 8 9 13 14 15 все 1.

Построено ψ16 = {u1 10,u2 10,u2 9,u3 8,u3 7,u3 5} Записываем дизъюнкцию M7 8 9 13 15 = M7 8 9 13 ∨ r15 = 111111111111100 ∨ 000000000010001 = 111111111111101 В строке M7 8 9 13 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 14 = M7 8 9 ∨ r14 = 111111111001000 ∨ 001000000110010 = 111111111111010 В строке M7 8 9 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции.

Записываем дизъюнкцию M7 8 9 15 = M7 8 9 ∨ r15 = 111111111001000 ∨ 000000000010001 = 111111111011001 В строке M7 8 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 8 10 = M7 8 ∨ r10 = 111111110001000 ∨ 100000000101110 = 111111110101110 В строке M7 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию M7 8 11 = M7 8 ∨ r11 = 111111110001000 ∨ 100000000011111 = 111111110011111 В строке M7 8 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 8 13 = M7 8 ∨ r13 = 111111110001000 ∨ 001100000110100 = 111111110111100 В строке M7 8 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции.

Записываем дизъюнкцию M7 8 14 = M7 8 ∨ r14 = 111111110001000 ∨ 001000000110010 = 111111110111010 В строке M7 8 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 9, 13 Записываем дизъюнкцию M7 8 15 = M7 8 ∨ r15 = 111111110001000 ∨ 000000000010001 = 111111110011001 В строке M7 8 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 9 = r7 ∨ r9 = 010000100001000 ∨ 101110001001000 = 111110101001000 В строке M7 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {10,11,13,14,15}.

Строки 10, 11, 13, 14, 15 не закроют нули на позициях 6, 8 Записываем дизъюнкцию M7 10 = r7 ∨ r10 = 010000100001000 ∨ 100000000101110 = 110000100101110 В строке M7 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {11,15}.

Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 3, 4, 5, 6, 8, 9

Записываем дизъюнкцию M7 11 = r7 ∨ r11 = 010000100001000 ∨ 100000000011111 = 110000100011111

В строке M7 11 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 13 = r7 ∨ r13 = 010000100001000 ∨ 001100000110100 = 011100100111100

В строке M7 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 5, 6, 8, 9

Записываем дизъюнкцию M7 14 = r7 ∨ r14 = 010000100001000 ∨ 001000000110010 = 011000100111010

В строке M7 14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′ = {15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 4, 5, 6, 8, 9, 13

Записываем дизъюнкцию M7 15 = r7 ∨ r15 = 010000100001000 ∨ 000000000010001 = 010000100011001

В строке M7 15 остались незакрытые 0.

Из матрицы R(G′) видно, что строки с номерами j > 7 не смогут закрыть ноль в позиции 2.

2. Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψG построено. Это:

ψ1= {u1 3, u1 6, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u3 5}

ψ2= {u1 3, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u3 7, u3 5}

ψ3= {u1 3, u1 8, u1 9, u1 10, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ4= {u1 3, u3 11, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ5= {u2 11, u2 10, u2 9, u2 5, u2 4}

ψ6= {u2 11, u2 10, u2 9, u2 5, u3 5}

ψ7= {u2 11, u2 10, u2 9, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ8= {u2 11, u3 11, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ9= {u1 6, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u2 5, u2 4}

ψ10= {u1 6, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u2 5, u3 5}

ψ11= {u1 9, u1 10, u2 9, u2 5, u2 4}

ψ12= {u1 9, u1 10, u2 9, u2 5, u3 5}

ψ13= {u1 9, u1 10, u2 9, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ14= {u1 10, u2 10, u2 9, u2 5, u2 4}

ψ15= {u1 10, u2 10, u2 9, u2 5, u3 5}

ψ16= {u1 10, u2 10, u2 9, u3 8, u3 7, u3 5}

**Выделение из G′ максимального двудольного подграфа H′**

Для каждой пары множеств вычислим значение критерия αγβ=|ψγ|+|ψβ|−|ψγ∩ψβ|: для каждой пары множеств вычислим значение критерия αγβ=|ψγ|+|ψβ|−|ψγ∩ψβ|:

α12=|ψ1|+|ψ2|−|ψ1∩ψ2|=7+7−6=8

α13=|ψ1|+|ψ3|−|ψ1∩ψ3|=7+7−5=9

α14=|ψ1|+|ψ4|−|ψ1∩ψ4|=7+5−2=10

α15=|ψ1|+|ψ5|−|ψ1∩ψ5|=7+5−0=12

α16=|ψ1|+|ψ6|−|ψ1∩ψ6|=7+5−1=11

α17=|ψ1|+|ψ7|−|ψ1∩ψ7|=7+6−1=12

α18=|ψ1|+|ψ8|−|ψ1∩ψ8|=7+5−1=11

α19=|ψ1|+|ψ9|−|ψ1∩ψ9|=7+7−5=9

α110=|ψ1|+|ψ10|−|ψ1∩ψ10|=7+7−6=8

α111=|ψ1|+|ψ11|−|ψ1∩ψ11|=7+5−2=10

α112=|ψ1|+|ψ12|−|ψ1∩ψ12|=7+5−3=9

α113=|ψ1|+|ψ13|−|ψ1∩ψ13|=7+6−3=10

α114=|ψ1|+|ψ14|−|ψ1∩ψ14|=7+5−1=11

α115=|ψ1|+|ψ15|−|ψ1∩ψ15|=7+5−2=10

α116=|ψ1|+|ψ16|−|ψ1∩ψ16|=7+6−2=11

α23=|ψ2|+|ψ3|−|ψ2∩ψ3|=7+7−6=8

α24=|ψ2|+|ψ4|−|ψ2∩ψ4|=7+5−3=9

α25=|ψ2|+|ψ5|−|ψ2∩ψ5|=7+5−0=12

α26=|ψ2|+|ψ6|−|ψ2∩ψ6|=7+5−1=11

α27=|ψ2|+|ψ7|−|ψ2∩ψ7|=7+6−2=11

α28=|ψ2|+|ψ8|−|ψ2∩ψ8|=7+5−2=10

α29=|ψ2|+|ψ9|−|ψ2∩ψ9|=7+7−4=10

α210=|ψ2|+|ψ10|−|ψ2∩ψ10|=7+7−5=9

α211=|ψ2|+|ψ11|−|ψ2∩ψ11|=7+5−2=10

α212=|ψ2|+|ψ12|−|ψ2∩ψ12|=7+5−3=9

α213=|ψ2|+|ψ13|−|ψ2∩ψ13|=7+6−4=9

α214=|ψ2|+|ψ14|−|ψ2∩ψ14|=7+5−1=11

α215=|ψ2|+|ψ15|−|ψ2∩ψ15|=7+5−2=10

α216=|ψ2|+|ψ16|−|ψ2∩ψ16|=7+6−3=10

α34=|ψ3|+|ψ4|−|ψ3∩ψ4|=7+5−4=8

α35=|ψ3|+|ψ5|−|ψ3∩ψ5|=7+5−0=12

α36=|ψ3|+|ψ6|−|ψ3∩ψ6|=7+5−1=11

α37=|ψ3|+|ψ7|−|ψ3∩ψ7|=7+6−3=10

α38=|ψ3|+|ψ8|−|ψ3∩ψ8|=7+5−3=9

α39=|ψ3|+|ψ9|−|ψ3∩ψ9|=7+7−3=11

α310=|ψ3|+|ψ10|−|ψ3∩ψ10|=7+7−4=10

α311=|ψ3|+|ψ11|−|ψ3∩ψ11|=7+5−2=10

α312=|ψ3|+|ψ12|−|ψ3∩ψ12|=7+5−3=9

α313=|ψ3|+|ψ13|−|ψ3∩ψ13|=7+6−5=8

α314=|ψ3|+|ψ14|−|ψ3∩ψ14|=7+5−1=11

α315=|ψ3|+|ψ15|−|ψ3∩ψ15|=7+5−2=10

α316=|ψ3|+|ψ16|−|ψ3∩ψ16|=7+6−4=9

α45=|ψ4|+|ψ5|−|ψ4∩ψ5|=5+5−0=10

α46=|ψ4|+|ψ6|−|ψ4∩ψ6|=5+5−1=9

α47=|ψ4|+|ψ7|−|ψ4∩ψ7|=5+6−3=8

α48=|ψ4|+|ψ8|−|ψ4∩ψ8|=5+5−4=6

α49=|ψ4|+|ψ9|−|ψ4∩ψ9|=5+7−0=12

α410=|ψ4|+|ψ10|−|ψ4∩ψ10|=5+7−1=11

α411=|ψ4|+|ψ11|−|ψ4∩ψ11|=5+5−0=10

α412=|ψ4|+|ψ12|−|ψ4∩ψ12|=5+5−1=9

α413=|ψ4|+|ψ13|−|ψ4∩ψ13|=5+6−3=8

α414=|ψ4|+|ψ14|−|ψ4∩ψ14|=5+5−0=10

α415=|ψ4|+|ψ15|−|ψ4∩ψ15|=5+5−1=9

α416=|ψ4|+|ψ16|−|ψ4∩ψ16|=5+6−3=8

α56=|ψ5|+|ψ6|−|ψ5∩ψ6|=5+5−4=6

α57=|ψ5|+|ψ7|−|ψ5∩ψ7|=5+6−3=8

α58=|ψ5|+|ψ8|−|ψ5∩ψ8|=5+5−1=9

α59=|ψ5|+|ψ9|−|ψ5∩ψ9|=5+7−2=10

α510=|ψ5|+|ψ10|−|ψ5∩ψ10|=5+7−1=11

α511=|ψ5|+|ψ11|−|ψ5∩ψ11|=5+5−3=7

α512=|ψ5|+|ψ12|−|ψ5∩ψ12|=5+5−2=8

α513=|ψ5|+|ψ13|−|ψ5∩ψ13|=5+6−1=10

α514=|ψ5|+|ψ14|−|ψ5∩ψ14|=5+5−4=6

α515=|ψ5|+|ψ15|−|ψ5∩ψ15|=5+5−3=7

α516=|ψ5|+|ψ16|−|ψ5∩ψ16|=5+6−2=9

α67=|ψ6|+|ψ7|−|ψ6∩ψ7|=5+6−4=7

α68=|ψ6|+|ψ8|−|ψ6∩ψ8|=5+5−2=8

α69=|ψ6|+|ψ9|−|ψ6∩ψ9|=5+7−1=11

α610=|ψ6|+|ψ10|−|ψ6∩ψ10|=5+7−2=10

α611=|ψ6|+|ψ11|−|ψ6∩ψ11|=5+5−2=8

α612=|ψ6|+|ψ12|−|ψ6∩ψ12|=5+5−3=7

α613=|ψ6|+|ψ13|−|ψ6∩ψ13|=5+6−2=9

α614=|ψ6|+|ψ14|−|ψ6∩ψ14|=5+5−3=7

α615=|ψ6|+|ψ15|−|ψ6∩ψ15|=5+5−4=6

α616=|ψ6|+|ψ16|−|ψ6∩ψ16|=5+6−3=8

α78=|ψ7|+|ψ8|−|ψ7∩ψ8|=6+5−4=7

α79=|ψ7|+|ψ9|−|ψ7∩ψ9|=6+7−0=13

α710=|ψ7|+|ψ10|−|ψ7∩ψ10|=6+7−1=12

α711=|ψ7|+|ψ11|−|ψ7∩ψ11|=6+5−1=10

α712=|ψ7|+|ψ12|−|ψ7∩ψ12|=6+5−2=9

α713=|ψ7|+|ψ13|−|ψ7∩ψ13|=6+6−4=8

α714=|ψ7|+|ψ14|−|ψ7∩ψ14|=6+5−2=9

α715=|ψ7|+|ψ15|−|ψ7∩ψ15|=6+5−3=8

α716=|ψ7|+|ψ16|−|ψ7∩ψ16|=6+6−5=7

α89=|ψ8|+|ψ9|−|ψ8∩ψ9|=5+7−0=12

α810=|ψ8|+|ψ10|−|ψ8∩ψ10|=5+7−1=11

α811=|ψ8|+|ψ11|−|ψ8∩ψ11|=5+5−0=10

α812=|ψ8|+|ψ12|−|ψ8∩ψ12|=5+5−1=9

α813=|ψ8|+|ψ13|−|ψ8∩ψ13|=5+6−3=8

α814=|ψ8|+|ψ14|−|ψ8∩ψ14|=5+5−0=10

α815=|ψ8|+|ψ15|−|ψ8∩ψ15|=5+5−1=9

α816=|ψ8|+|ψ16|−|ψ8∩ψ16|=5+6−3=8

α910=|ψ9|+|ψ10|−|ψ9∩ψ10|=7+7−6=8

α911=|ψ9|+|ψ11|−|ψ9∩ψ11|=7+5−4=8

α912=|ψ9|+|ψ12|−|ψ9∩ψ12|=7+5−3=9

α913=|ψ9|+|ψ13|−|ψ9∩ψ13|=7+6−2=11

α914=|ψ9|+|ψ14|−|ψ9∩ψ14|=7+5−3=9

α915=|ψ9|+|ψ15|−|ψ9∩ψ15|=7+5−2=10

α916=|ψ9|+|ψ16|−|ψ9∩ψ16|=7+6−1=12

α1011=|ψ10|+|ψ11|−|ψ10∩ψ11|=7+5−3=9

α1012=|ψ10|+|ψ12|−|ψ10∩ψ12|=7+5−4=8

α1013=|ψ10|+|ψ13|−|ψ10∩ψ13|=7+6−3=10

α1014=|ψ10|+|ψ14|−|ψ10∩ψ14|=7+5−2=10

α1015=|ψ10|+|ψ15|−|ψ10∩ψ15|=7+5−3=9

α1016=|ψ10|+|ψ16|−|ψ10∩ψ16|=7+6−2=11

α1112=|ψ11|+|ψ12|−|ψ11∩ψ12|=5+5−4=6

α1113=|ψ11|+|ψ13|−|ψ11∩ψ13|=5+6−3=8

α1114=|ψ11|+|ψ14|−|ψ11∩ψ14|=5+5−4=6

α1115=|ψ11|+|ψ15|−|ψ11∩ψ15|=5+5−3=7

α1116=|ψ11|+|ψ16|−|ψ11∩ψ16|=5+6−2=9

α1213=|ψ12|+|ψ13|−|ψ12∩ψ13|=5+6−4=7

α1214=|ψ12|+|ψ14|−|ψ12∩ψ14|=5+5−3=7

α1215=|ψ12|+|ψ15|−|ψ12∩ψ15|=5+5−4=6

α1216=|ψ12|+|ψ16|−|ψ12∩ψ16|=5+6−3=8

α1314=|ψ13|+|ψ14|−|ψ13∩ψ14|=6+5−2=9

α1315=|ψ13|+|ψ15|−|ψ13∩ψ15|=6+5−3=8

α1316=|ψ13|+|ψ16|−|ψ13∩ψ16|=6+6−5=7

α1415=|ψ14|+|ψ15|−|ψ14∩ψ15|=5+5−4=6

α1416=|ψ14|+|ψ16|−|ψ14∩ψ16|=5+6−3=8

α1516=|ψ15|+|ψ16|−|ψ15∩ψ16|=5+6−4=7

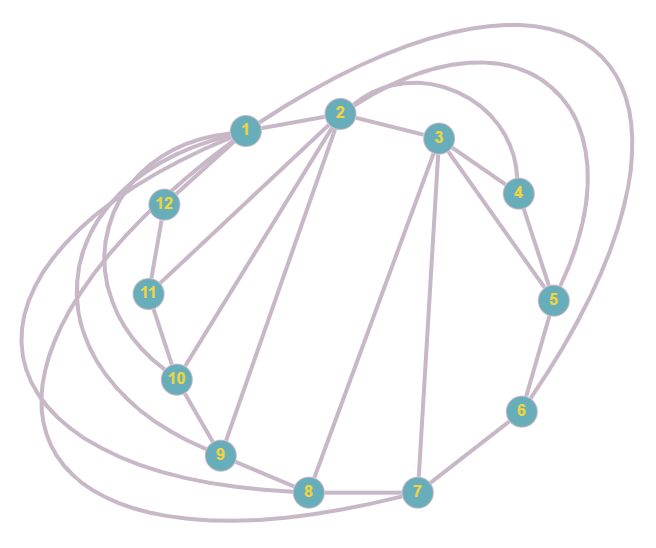
Получим матрицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 8 | 9 | 10 | 12 | 11 | 12 | 11 | 9 | 8 | 10 | 9 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| - | 0 | 8 | 9 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 11 | 10 | 10 |
| - | - | 0 | 8 | 12 | 11 | 10 | 9 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 | 11 | 10 | 9 |
| - | - | - | 0 | 10 | 9 | 8 | 6 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| - | - | - | - | 0 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 7 | 8 | 10 | 6 | 7 | 9 |
| - | - | - | - | - | 0 | 7 | 8 | 11 | 10 | 8 | 7 | 9 | 7 | 6 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | 0 | 7 | 13 | 12 | 10 | 9 | 8 | 9 | 8 | 7 |
| - | - | - | - | - | - | - | 0 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 8 | 8 | 9 | 11 | 9 | 10 | 12 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 11 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 6 | 8 | 6 | 7 | 9 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 7 | 7 | 6 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 9 | 8 | 7 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 6 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 7 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |

max αγβ = α79 = 13

ψ7= {u2 11, u2 10, u2 9, u3 8, u3 7, u3 5}

ψ9= {u1 6, u1 7, u1 8, u1 9, u1 10, u2 5, u2 4}

В суграфе H, содержащем максимальное число непересекающихся ребер, ребра, вошедшие в ψ7, проводим внутри гамильтонова цикла, а в ψ9 – вне его  
  
Удалим из сем-ва множеств те, которые вошли в ψ7 и ψ9



ψ1= {u1 3}

ψ2= {u1 3}

ψ3= {u1 3}

ψ4= {u1 3, u3 11}

ψ5= {}

ψ6= {}

ψ7= {}

ψ8= {u3 11}

ψ9= {}

ψ10= {}

ψ11= {}

ψ12= {}

ψ13= {}

ψ14= {}

ψ15= {}

ψ16= {}

