**Домашняя работа по дискретной математике №4**

**Вариант 110**

**Работу выполнил:** Конкин Вадим, P3110

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

**Нахождение гамильтонова цикла.**

Включаем в S вершину e1. S={e1}

Возможная вершина: e9. S={e1,e9}

Возможная вершина: e2. S={e1,e9,e2}

Возможная вершина: e5. S={e1,e9,e2,e5}

Возможная вершина: e4. S={e1,e9,e2,e5,e4}

Возможная вершина: e3. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3}

Возможная вершина: e10. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10}

Возможная вершина: e7. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7}

Возможная вершина: e8. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7,e8}

Возможная вершина: e6. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7,e8,e6}

Возможная вершина: e12. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7,e8,e6,e12}

Возможная вершина: e11. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7,e8,e6,e12,e11}

Гамильтонов цикл найден. S={e1,e9,e2,e5,e4,e3,e10,e7,e8,e6,e12,e11}

**Построение графа пересечений G’**

Перенумеруем вершины графа таким образом, чтобы ребра гамильтонова цикла были внешними.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| до перенумерации | e1 | e9 | e2 | e5 | e4 | e3 | e10 | e7 | e8 | e6 | e12 | e11 |
| после перенумерации | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 | e12 |

Тогда граф G(X, U) будет выглядеть так

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

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

Ребро (e2e11) пересекается с (e1e7)

Определим p312, для чего в матрице R выделим подматрицу R312.

Ребро (e3e12) пересекается с (e1e7),(e1e11),(e2e4),(e2e5),(e2e6),(e2e11)

Определим p310, для чего в матрице R выделим подматрицу R310.

Ребро (e3e10) пересекается с (e1e7),(e2e4),(e2e5),(e2e6)

Определим p511, для чего в матрице R выделим подматрицу R511.

Ребро (e5e11) пересекается с (e1e7),(e2e6),(e3e10)

Определим p510, для чего в матрице R выделим подматрицу R510.

Ребро (e5e10) пересекается с (e1e7),(e2e6)

Определим p59, для чего в матрице R выделим подматрицу R59.

Ребро (e5e9) пересекается с (e1e7),(e2e6)

Определим p57, для чего в матрице R выделим подматрицу R57.

Ребро (e5e7) пересекается с (e2e6)

Определим p612, для чего в матрице R выделим подматрицу R612.

Ребро (e6e12) пересекается с (e1e7),(e1e11),(e2e11),(e3e10),(e5e7),(e5e9),(e5e10),(e5e11)

Определим p812, для чего в матрице R выделим подматрицу R812.

Ребро (e8e12) пересекается с (e1e11),(e2e11),(e3e10),(e5e9),(e5e10),(e5e11),(e7e9)

По разрешению преподавателя можем ограничиться 15 ребрами, закончим поиск.

Получаем следующую матрицу R(G'):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | e1e7 | e2e11 | e3e12 | e1e11 | e2e4 | e2e5 | e2e6 | e3e10 | e5e11 | e5e10 | e5e9 | e5e7 | e6e12 | e8e12 | e7e9 |
|  | V/V | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| e1e7 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  |  |
| e2e11 | 2 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |
| e3e12 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e1e11 | 4 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |
| e2e4 | 5 |  |  | 1 |  | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| e2e5 | 6 |  |  | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| e2e6 | 7 |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |
| e3e10 | 8 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |
| e5e11 | 9 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |
| e5e10 | 10 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 |  |
| e5e9 | 11 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |  |
| e5e7 | 12 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |
| e6e12 | 13 | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |
| e8e12 | 14 |  | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |
| e7e9 | 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |

**Построение семейства ΨG’**

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - r1 4.

Записываем дизъюнкцию M1 4=r1∨r4=111000011110100∨001100000000110=111100011110110

В строке M1 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,6,7,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5=M1 4∨r5=111100011110110∨001010010000000=111110011110110

В строке M1 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,7,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6=M1 4 5∨r6=111110011110110∨001001010000000=111111011110110

В строке M1 4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7=M1 4 5 6∨r7=111111011110110∨001000111111000=111111111111110

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

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 7 15=M1 4 5 6 7∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M1 4 5 6 7 15 все 1. Построено ψ1={u1 7,u1 11,u2 4,u2 5,u2 6,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 12=M1 4 5 6∨r12=111111011110110∨000000100001100=111111111111110

В строке M1 4 5 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 12 15=M1 4 5 6 12∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M1 4 5 6 12 15 все 1. Построено ψ2={u1 7,u1 11,u2 4,u2 5,u5 7,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 6 15=M1 4 5 6∨r15=111111011110110∨000000000000011=111111011110111

В строке M1 4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 7=M1 4 5∨r7=111110011110110∨001000111111000=111110111111110

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

Строка 15 не закроет ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 12=M1 4 5∨r12=111110011110110∨000000100001100=111110111111110

В строке M1 4 5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 5 15=M1 4 5∨r15=111110011110110∨000000000000011=111110011110111

В строке M1 4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 4 6=M1 4∨r6=111100011110110∨001001010000000=111101011110110

В строке M1 4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,12,15}.

Строки 7, 12, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 4 7=M1 4∨r7=111100011110110∨001000111111000=111100111111110

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

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M1 4 12=M1 4∨r12=111100011110110∨000000100001100=111100111111110

В строке M1 4 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M1 4 15=M1 4∨r15=111100011110110∨000000000000011=111100011110111

В строке M1 4 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5=r1∨r5=111000011110100∨001010010000000=111010011110100

В строке M1 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,7,12,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6=M1 5∨r6=111010011110100∨001001010000000=111011011110100

В строке M1 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,12,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7=M1 5 6∨r7=111011011110100∨001000111111000=111011111111100

В строке M1 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 14=M1 5 6 7∨r14=111011111111100∨010100011110011=111111111111111

В строке M1 5 6 7 14 все 1. Построено ψ3={u1 7,u2 4,u2 5,u2 6,u8 12}

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 7 15=M1 5 6 7∨r15=111011111111100∨000000000000011=111011111111111

В строке M1 5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 12=M1 5 6∨r12=111011011110100∨000000100001100=111011111111100

В строке M1 5 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 12 14=M1 5 6 12∨r14=111011111111100∨010100011110011=111111111111111

В строке M1 5 6 12 14 все 1. Построено ψ4={u1 7,u2 4,u2 5,u5 7,u8 12}

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 12 15=M1 5 6 12∨r15=111011111111100∨000000000000011=111011111111111

В строке M1 5 6 12 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 14=M1 5 6∨r14=111011011110100∨010100011110011=111111011110111

В строке M1 5 6 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 6 15=M1 5 6∨r15=111011011110100∨000000000000011=111011011110111

В строке M1 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 7=M1 5∨r7=111010011110100∨001000111111000=111010111111100

В строке M1 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 5 12=M1 5∨r12=111010011110100∨000000100001100=111010111111100

В строке M1 5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 5 14=M1 5∨r14=111010011110100∨010100011110011=111110011110111

В строке M1 5 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 5 15=M1 5∨r15=111010011110100∨000000000000011=111010011110111

В строке M1 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 6=r1∨r6=111000011110100∨001001010000000=111001011110100

В строке M1 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,12,14,15}.

Строки 7, 12, 14, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M1 7=r1∨r7=111000011110100∨001000111111000=111000111111100

В строке M1 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M1 12=r1∨r12=111000011110100∨000000100001100=111000111111100

В строке M1 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M1 14=r1∨r14=111000011110100∨010100011110011=111100011110111

В строке M1 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M1 15=r1∨r15=111000011110100∨000000000000011=111000011110111

В строке M1 15 остались незакрытые 0.

В 2 строке ищем первый нулевой элемент - r2 4.

Записываем дизъюнкцию M2 4=r2∨r4=111000000000110∨001100000000110=111100000000110

В строке M2 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,6,7,8,9,10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5=M2 4∨r5=111100000000110∨001010010000000=111110010000110

В строке M2 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,7,9,10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6=M2 4 5∨r6=111110010000110∨001001010000000=111111010000110

В строке M2 4 5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,9,10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 7=M2 4 5 6∨r7=111111010000110∨001000111111000=111111111111110

В строке M2 4 5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 7 15=M2 4 5 6 7∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M2 4 5 6 7 15 все 1. Построено ψ5={u2 11,u1 11,u2 4,u2 5,u2 6,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9=M2 4 5 6∨r9=111111010000110∨100000111000110=111111111000110

В строке M2 4 5 6 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10=M2 4 5 6 9∨r10=111111111000110∨100000100100110=111111111100110

В строке M2 4 5 6 9 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 11=M2 4 5 6 9 10∨r11=111111111100110∨100000100010110=111111111110110

В строке M2 4 5 6 9 10 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 11 12=M2 4 5 6 9 10 11∨r12=111111111110110∨000000100001100=111111111111110

В строке M2 4 5 6 9 10 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 11 12 15=M2 4 5 6 9 10 11 12∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M2 4 5 6 9 10 11 12 15 все 1. Построено ψ6={u2 11,u1 11,u2 4,u2 5,u5 11,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 11 15=M2 4 5 6 9 10 11∨r15=111111111110110∨000000000000011=111111111110111

В строке M2 4 5 6 9 10 11 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 12=M2 4 5 6 9 10∨r12=111111111100110∨000000100001100=111111111101110

В строке M2 4 5 6 9 10 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 10 15=M2 4 5 6 9 10∨r15=111111111100110∨000000000000011=111111111100111

В строке M2 4 5 6 9 10 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 11=M2 4 5 6 9∨r11=111111111000110∨100000100010110=111111111010110

В строке M2 4 5 6 9 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют ноль на 10 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 12=M2 4 5 6 9∨r12=111111111000110∨000000100001100=111111111001110

В строке M2 4 5 6 9 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 9 15=M2 4 5 6 9∨r15=111111111000110∨000000000000011=111111111000111

В строке M2 4 5 6 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 10=M2 4 5 6∨r10=111111010000110∨100000100100110=111111110100110

В строке M2 4 5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

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

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 11=M2 4 5 6∨r11=111111010000110∨100000100010110=111111110010110

В строке M2 4 5 6 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 9, 10

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 12=M2 4 5 6∨r12=111111010000110∨000000100001100=111111110001110

В строке M2 4 5 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 9, 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 6 15=M2 4 5 6∨r15=111111010000110∨000000000000011=111111010000111

В строке M2 4 5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 7=M2 4 5∨r7=111110010000110∨001000111111000=111110111111110

В строке M2 4 5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 9=M2 4 5∨r9=111110010000110∨100000111000110=111110111000110

В строке M2 4 5 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 6 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 10=M2 4 5∨r10=111110010000110∨100000100100110=111110110100110

В строке M2 4 5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 6, 9

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 11=M2 4 5∨r11=111110010000110∨100000100010110=111110110010110

В строке M2 4 5 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 6, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 12=M2 4 5∨r12=111110010000110∨000000100001100=111110110001110

В строке M2 4 5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 6, 9, 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 4 5 15=M2 4 5∨r15=111110010000110∨000000000000011=111110010000111

В строке M2 4 5 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 6=M2 4∨r6=111100000000110∨001001010000000=111101010000110

В строке M2 4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,9,10,11,12,15}.

Строки 7, 9, 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 5 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 7=M2 4∨r7=111100000000110∨001000111111000=111100111111110

В строке M2 4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M2 4 8=M2 4∨r8=111100000000110∨100011111000110=111111111000110

В строке M2 4 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10=M2 4 8∨r10=111111111000110∨100000100100110=111111111100110

В строке M2 4 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 11=M2 4 8 10∨r11=111111111100110∨100000100010110=111111111110110

В строке M2 4 8 10 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 11 12=M2 4 8 10 11∨r12=111111111110110∨000000100001100=111111111111110

В строке M2 4 8 10 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 11 12 15=M2 4 8 10 11 12∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M2 4 8 10 11 12 15 все 1. Построено ψ7={u2 11,u1 11,u3 10,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 11 15=M2 4 8 10 11∨r15=111111111110110∨000000000000011=111111111110111

В строке M2 4 8 10 11 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 12=M2 4 8 10∨r12=111111111100110∨000000100001100=111111111101110

В строке M2 4 8 10 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 10 15=M2 4 8 10∨r15=111111111100110∨000000000000011=111111111100111

В строке M2 4 8 10 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 11=M2 4 8∨r11=111111111000110∨100000100010110=111111111010110

В строке M2 4 8 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют ноль на 10 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 12=M2 4 8∨r12=111111111000110∨000000100001100=111111111001110

В строке M2 4 8 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 4 8 15=M2 4 8∨r15=111111111000110∨000000000000011=111111111000111

В строке M2 4 8 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 4 9=M2 4∨r9=111100000000110∨100000111000110=111100111000110

В строке M2 4 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M2 4 10=M2 4∨r10=111100000000110∨100000100100110=111100100100110

В строке M2 4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 5, 6, 8, 9

Записываем дизъюнкцию M2 4 11=M2 4∨r11=111100000000110∨100000100010110=111100100010110

В строке M2 4 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 5, 6, 8, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M2 4 12=M2 4∨r12=111100000000110∨000000100001100=111100100001110

В строке M2 4 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6, 8, 9, 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 4 15=M2 4∨r15=111100000000110∨000000000000011=111100000000111

В строке M2 4 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M2 5=r2∨r5=111000000000110∨001010010000000=111010010000110

В строке M2 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,7,9,10,11,12,15}.

Строки 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 6=r2∨r6=111000000000110∨001001010000000=111001010000110

В строке M2 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,9,10,11,12,15}.

Строки 7, 9, 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 4, 5

Записываем дизъюнкцию M2 7=r2∨r7=111000000000110∨001000111111000=111000111111110

В строке M2 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 5, 6

Записываем дизъюнкцию M2 8=r2∨r8=111000000000110∨100011111000110=111011111000110

В строке M2 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 4 позиции.

Записываем дизъюнкцию M2 9=r2∨r9=111000000000110∨100000111000110=111000111000110

В строке M2 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 4, 5, 6

Записываем дизъюнкцию M2 10=r2∨r10=111000000000110∨100000100100110=111000100100110

В строке M2 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 4, 5, 6, 8, 9

Записываем дизъюнкцию M2 11=r2∨r11=111000000000110∨100000100010110=111000100010110

В строке M2 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 4, 5, 6, 8, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M2 12=r2∨r12=111000000000110∨000000100001100=111000100001110

В строке M2 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11

Записываем дизъюнкцию M2 15=r2∨r15=111000000000110∨000000000000011=111000000000111

В строке M2 15 остались незакрытые 0.

В 3 строке ищем первый нулевой элемент - r3 8.

Записываем дизъюнкцию M3 8=r3∨r8=111111100000000∨100011111000110=111111111000110

В строке M3 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10=M3 8∨r10=111111111000110∨100000100100110=111111111100110

В строке M3 8 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 11=M3 8 10∨r11=111111111100110∨100000100010110=111111111110110

В строке M3 8 10 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 11 12=M3 8 10 11∨r12=111111111110110∨000000100001100=111111111111110

В строке M3 8 10 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 11 12 15=M3 8 10 11 12∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M3 8 10 11 12 15 все 1. Построено ψ8={u3 12,u3 10,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 11 15=M3 8 10 11∨r15=111111111110110∨000000000000011=111111111110111

В строке M3 8 10 11 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 12=M3 8 10∨r12=111111111100110∨000000100001100=111111111101110

В строке M3 8 10 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 8 10 15=M3 8 10∨r15=111111111100110∨000000000000011=111111111100111

В строке M3 8 10 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 8 11=M3 8∨r11=111111111000110∨100000100010110=111111111010110

В строке M3 8 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют ноль на 10 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 8 12=M3 8∨r12=111111111000110∨000000100001100=111111111001110

В строке M3 8 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 10, 11

Записываем дизъюнкцию M3 8 15=M3 8∨r15=111111111000110∨000000000000011=111111111000111

В строке M3 8 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 9=r3∨r9=111111100000000∨100000111000110=111111111000110

В строке M3 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10=M3 9∨r10=111111111000110∨100000100100110=111111111100110

В строке M3 9 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 11=M3 9 10∨r11=111111111100110∨100000100010110=111111111110110

В строке M3 9 10 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 11 12=M3 9 10 11∨r12=111111111110110∨000000100001100=111111111111110

В строке M3 9 10 11 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 11 12 15=M3 9 10 11 12∨r15=111111111111110∨000000000000011=111111111111111

В строке M3 9 10 11 12 15 все 1. Построено ψ9={u3 12,u5 11,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 11 15=M3 9 10 11∨r15=111111111110110∨000000000000011=111111111110111

В строке M3 9 10 11 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 12=M3 9 10∨r12=111111111100110∨000000100001100=111111111101110

В строке M3 9 10 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет ноль на 11 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 9 10 15=M3 9 10∨r15=111111111100110∨000000000000011=111111111100111

В строке M3 9 10 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 9 11=M3 9∨r11=111111111000110∨100000100010110=111111111010110

В строке M3 9 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют ноль на 10 позиции.

Записываем дизъюнкцию M3 9 12=M3 9∨r12=111111111000110∨000000100001100=111111111001110

В строке M3 9 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 10, 11

Записываем дизъюнкцию M3 9 15=M3 9∨r15=111111111000110∨000000000000011=111111111000111

В строке M3 9 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 10=r3∨r10=111111100000000∨100000100100110=111111100100110

В строке M3 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 8, 9

Записываем дизъюнкцию M3 11=r3∨r11=111111100000000∨100000100010110=111111100010110

В строке M3 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 8, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M3 12=r3∨r12=111111100000000∨000000100001100=111111100001100

В строке M3 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 12 14=M3 12∨r14=111111100001100∨010100011110011=111111111111111

В строке M3 12 14 все 1. Построено ψ10={u3 12,u5 7,u8 12}

Записываем дизъюнкцию M3 12 15=M3 12∨r15=111111100001100∨000000000000011=111111100001111

В строке M3 12 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 13=r3∨r13=111111100000000∨110100011111100=111111111111100

В строке M3 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Записываем дизъюнкцию M3 13 14=M3 13∨r14=111111111111100∨010100011110011=111111111111111

В строке M3 13 14 все 1. Построено ψ11={u3 12,u6 12,u8 12}

Записываем дизъюнкцию M3 13 15=M3 13∨r15=111111111111100∨000000000000011=111111111111111

В строке M3 13 15 все 1. Построено ψ12={u3 12,u6 12,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M3 14=r3∨r14=111111100000000∨010100011110011=111111111110011

В строке M3 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M3 15=r3∨r15=111111100000000∨000000000000011=111111100000011

В строке M3 15 остались незакрытые 0.

В 4 строке ищем первый нулевой элемент - r4 5.

Записываем дизъюнкцию M4 5=r4∨r5=001100000000110∨001010010000000=001110010000110

В строке M4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,7,9,10,11,12,15}.

Строки 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 2 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 6=r4∨r6=001100000000110∨001001010000000=001101010000110

В строке M4 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,9,10,11,12,15}.

Строки 7, 9, 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 5

Записываем дизъюнкцию M4 7=r4∨r7=001100000000110∨001000111111000=001100111111110

В строке M4 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 2, 5, 6

Записываем дизъюнкцию M4 8=r4∨r8=001100000000110∨100011111000110=101111111000110

В строке M4 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют ноль на 2 позиции.

Записываем дизъюнкцию M4 9=r4∨r9=001100000000110∨100000111000110=101100111000110

В строке M4 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 5, 6

Записываем дизъюнкцию M4 10=r4∨r10=001100000000110∨100000100100110=101100100100110

В строке M4 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 5, 6, 8, 9

Записываем дизъюнкцию M4 11=r4∨r11=001100000000110∨100000100010110=101100100010110

В строке M4 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 5, 6, 8, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M4 12=r4∨r12=001100000000110∨000000100001100=001100100001110

В строке M4 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}.

Строка 15 не закроет нули на позициях 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11

Записываем дизъюнкцию M4 15=r4∨r15=001100000000110∨000000000000011=001100000000111

В строке M4 15 остались незакрытые 0.

В 5 строке ищем первый нулевой элемент - r5 6.

Записываем дизъюнкцию M5 6=r5∨r6=001010010000000∨001001010000000=001011010000000

В строке M5 6 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={7,9,10,11,12,13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7=M5 6∨r7=001011010000000∨001000111111000=001011111111000

В строке M5 6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 13=M5 6 7∨r13=001011111111000∨110100011111100=111111111111100

В строке M5 6 7 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 13 14=M5 6 7 13∨r14=111111111111100∨010100011110011=111111111111111

В строке M5 6 7 13 14 все 1. Построено ψ13={u2 4,u2 5,u2 6,u6 12,u8 12}

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 13 15=M5 6 7 13∨r15=111111111111100∨000000000000011=111111111111111

В строке M5 6 7 13 15 все 1. Построено ψ14={u2 4,u2 5,u2 6,u6 12,u7 9}

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 14=M5 6 7∨r14=001011111111000∨010100011110011=011111111111011

В строке M5 6 7 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 7 15=M5 6 7∨r15=001011111111000∨000000000000011=001011111111011

В строке M5 6 7 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 9=M5 6∨r9=001011010000000∨100000111000110=101011111000110

В строке M5 6 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4

Записываем дизъюнкцию M5 6 10=M5 6∨r10=001011010000000∨100000100100110=101011110100110

В строке M5 6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 9

Записываем дизъюнкцию M5 6 11=M5 6∨r11=001011010000000∨100000100010110=101011110010110

В строке M5 6 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M5 6 12=M5 6∨r12=001011010000000∨000000100001100=001011110001100

В строке M5 6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 1 позиции.

Записываем дизъюнкцию M5 6 13=M5 6∨r13=001011010000000∨110100011111100=111111011111100

В строке M5 6 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции.

Записываем дизъюнкцию M5 6 14=M5 6∨r14=001011010000000∨010100011110011=011111011110011

В строке M5 6 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 6 15=M5 6∨r15=001011010000000∨000000000000011=001011010000011

В строке M5 6 15 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 7=r5∨r7=001010010000000∨001000111111000=001010111111000

В строке M5 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}.

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

Записываем дизъюнкцию M5 9=r5∨r9=001010010000000∨100000111000110=101010111000110

В строке M5 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 6

Записываем дизъюнкцию M5 10=r5∨r10=001010010000000∨100000100100110=101010110100110

В строке M5 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 6, 9

Записываем дизъюнкцию M5 11=r5∨r11=001010010000000∨100000100010110=101010110010110

В строке M5 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 6, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M5 12=r5∨r12=001010010000000∨000000100001100=001010110001100

В строке M5 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 6

Записываем дизъюнкцию M5 13=r5∨r13=001010010000000∨110100011111100=111110011111100

В строке M5 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 6, 7

Записываем дизъюнкцию M5 14=r5∨r14=001010010000000∨010100011110011=011110011110011

В строке M5 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M5 15=r5∨r15=001010010000000∨000000000000011=001010010000011

В строке M5 15 остались незакрытые 0.

В 6 строке ищем первый нулевой элемент - r6 7.

Записываем дизъюнкцию M6 7=r6∨r7=001001010000000∨001000111111000=001001111111000

В строке M6 7 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}.

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

Записываем дизъюнкцию M6 9=r6∨r9=001001010000000∨100000111000110=101001111000110

В строке M6 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10,11,12,15}.

Строки 10, 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 5

Записываем дизъюнкцию M6 10=r6∨r10=001001010000000∨100000100100110=101001110100110

В строке M6 10 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,12,15}.

Строки 11, 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 5, 9

Записываем дизъюнкцию M6 11=r6∨r11=001001010000000∨100000100010110=101001110010110

В строке M6 11 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,15}.

Строки 12, 15 не закроют нули на позициях 2, 4, 5, 9, 10

Записываем дизъюнкцию M6 12=r6∨r12=001001010000000∨000000100001100=001001110001100

В строке M6 12 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 1, 5

Записываем дизъюнкцию M6 13=r6∨r13=001001010000000∨110100011111100=111101011111100

В строке M6 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}.

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 7

Записываем дизъюнкцию M6 14=r6∨r14=001001010000000∨010100011110011=011101011110011

В строке M6 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M6 15=r6∨r15=001001010000000∨000000000000011=001001010000011

В строке M6 15 остались незакрытые 0.

В 7 строке ищем первый нулевой элемент - r7 13.

Записываем дизъюнкцию M7 13=r7∨r13=001000111111000∨110100011111100=111100111111100

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

Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 6

Записываем дизъюнкцию M7 14=r7∨r14=001000111111000∨010100011110011=011100111111011

В строке M7 14 остались незакрытые 0.

Записываем дизъюнкцию M7 15=r7∨r15=001000111111000∨000000000000011=001000111111011

В строке M7 15 остались незакрытые 0.

Из матрицы R(G′) видно, что строки с номерами j > 7 не смогут закрыть ноль в позиции 3.

Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψG построено. Это:

ψ1={u1 7,u1 11,u2 4,u2 5,u2 6,u7 9}

ψ2={u1 7,u1 11,u2 4,u2 5,u5 7,u7 9}

ψ3={u1 7,u2 4,u2 5,u2 6,u8 12}

ψ4={u1 7,u2 4,u2 5,u5 7,u8 12}

ψ5={u2 11,u1 11,u2 4,u2 5,u2 6,u7 9}

ψ6={u2 11,u1 11,u2 4,u2 5,u5 11,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

ψ7={u2 11,u1 11,u3 10,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

ψ8={u3 12,u3 10,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

ψ9={u3 12,u5 11,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

ψ10={u3 12,u5 7,u8 12}

ψ11={u3 12,u6 12,u8 12}

ψ12={u3 12,u6 12,u7 9}

ψ13={u2 4,u2 5,u2 6,u6 12,u8 12}

ψ14={u2 4,u2 5,u2 6,u6 12,u7 9}

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

Результаты вычислений запишем в матрицу Α = ׀׀αγδ׀׀.

α12=|ψ1|+|ψ2|−|ψ1∩ψ2|=6+6−5=7

α13=|ψ1|+|ψ3|−|ψ1∩ψ3|=6+5−4=7

α14=|ψ1|+|ψ4|−|ψ1∩ψ4|=6+5−3=8

α15=|ψ1|+|ψ5|−|ψ1∩ψ5|=6+6−5=7

α16=|ψ1|+|ψ6|−|ψ1∩ψ6|=6+9−4=11

α17=|ψ1|+|ψ7|−|ψ1∩ψ7|=6+7−2=11

α18=|ψ1|+|ψ8|−|ψ1∩ψ8|=6+6−1=11

α19=|ψ1|+|ψ9|−|ψ1∩ψ9|=6+6−1=11

α110=|ψ1|+|ψ10|−|ψ1∩ψ10|=6+3−0=9

α111=|ψ1|+|ψ11|−|ψ1∩ψ11|=6+3−0=9

α112=|ψ1|+|ψ12|−|ψ1∩ψ12|=6+3−1=8

α113=|ψ1|+|ψ13|−|ψ1∩ψ13|=6+5−3=8

α114=|ψ1|+|ψ14|−|ψ1∩ψ14|=6+5−4=7

α23=|ψ2|+|ψ3|−|ψ2∩ψ3|=6+5−3=8

α24=|ψ2|+|ψ4|−|ψ2∩ψ4|=6+5−4=7

α25=|ψ2|+|ψ5|−|ψ2∩ψ5|=6+6−4=8

α26=|ψ2|+|ψ6|−|ψ2∩ψ6|=6+9−5=10

α27=|ψ2|+|ψ7|−|ψ2∩ψ7|=6+7−3=10

α28=|ψ2|+|ψ8|−|ψ2∩ψ8|=6+6−2=10

α29=|ψ2|+|ψ9|−|ψ2∩ψ9|=6+6−2=10

α210=|ψ2|+|ψ10|−|ψ2∩ψ10|=6+3−1=8

α211=|ψ2|+|ψ11|−|ψ2∩ψ11|=6+3−0=9

α212=|ψ2|+|ψ12|−|ψ2∩ψ12|=6+3−1=8

α213=|ψ2|+|ψ13|−|ψ2∩ψ13|=6+5−2=9

α214=|ψ2|+|ψ14|−|ψ2∩ψ14|=6+5−3=8

α34=|ψ3|+|ψ4|−|ψ3∩ψ4|=5+5−4=6

α35=|ψ3|+|ψ5|−|ψ3∩ψ5|=5+6−3=8

α36=|ψ3|+|ψ6|−|ψ3∩ψ6|=5+9−2=12

α37=|ψ3|+|ψ7|−|ψ3∩ψ7|=5+7−0=12

α38=|ψ3|+|ψ8|−|ψ3∩ψ8|=5+6−0=11

α39=|ψ3|+|ψ9|−|ψ3∩ψ9|=5+6−0=11

α310=|ψ3|+|ψ10|−|ψ3∩ψ10|=5+3−1=7

α311=|ψ3|+|ψ11|−|ψ3∩ψ11|=5+3−1=7

α312=|ψ3|+|ψ12|−|ψ3∩ψ12|=5+3−0=8

α313=|ψ3|+|ψ13|−|ψ3∩ψ13|=5+5−4=6

α314=|ψ3|+|ψ14|−|ψ3∩ψ14|=5+5−3=7

α45=|ψ4|+|ψ5|−|ψ4∩ψ5|=5+6−2=9

α46=|ψ4|+|ψ6|−|ψ4∩ψ6|=5+9−3=11

α47=|ψ4|+|ψ7|−|ψ4∩ψ7|=5+7−1=11

α48=|ψ4|+|ψ8|−|ψ4∩ψ8|=5+6−1=10

α49=|ψ4|+|ψ9|−|ψ4∩ψ9|=5+6−1=10

α410=|ψ4|+|ψ10|−|ψ4∩ψ10|=5+3−2=6

α411=|ψ4|+|ψ11|−|ψ4∩ψ11|=5+3−1=7

α412=|ψ4|+|ψ12|−|ψ4∩ψ12|=5+3−0=8

α413=|ψ4|+|ψ13|−|ψ4∩ψ13|=5+5−3=7

α414=|ψ4|+|ψ14|−|ψ4∩ψ14|=5+5−2=8

α56=|ψ5|+|ψ6|−|ψ5∩ψ6|=6+9−5=10

α57=|ψ5|+|ψ7|−|ψ5∩ψ7|=6+7−3=10

α58=|ψ5|+|ψ8|−|ψ5∩ψ8|=6+6−1=11

α59=|ψ5|+|ψ9|−|ψ5∩ψ9|=6+6−1=11

α510=|ψ5|+|ψ10|−|ψ5∩ψ10|=6+3−0=9

α511=|ψ5|+|ψ11|−|ψ5∩ψ11|=6+3−0=9

α512=|ψ5|+|ψ12|−|ψ5∩ψ12|=6+3−1=8

α513=|ψ5|+|ψ13|−|ψ5∩ψ13|=6+5−3=8

α514=|ψ5|+|ψ14|−|ψ5∩ψ14|=6+5−4=7

α67=|ψ6|+|ψ7|−|ψ6∩ψ7|=9+7−6=10

α68=|ψ6|+|ψ8|−|ψ6∩ψ8|=9+6−4=11

α69=|ψ6|+|ψ9|−|ψ6∩ψ9|=9+6−5=10

α610=|ψ6|+|ψ10|−|ψ6∩ψ10|=9+3−1=11

α611=|ψ6|+|ψ11|−|ψ6∩ψ11|=9+3−0=12

α612=|ψ6|+|ψ12|−|ψ6∩ψ12|=9+3−1=11

α613=|ψ6|+|ψ13|−|ψ6∩ψ13|=9+5−2=12

α614=|ψ6|+|ψ14|−|ψ6∩ψ14|=9+5−3=11

α78=|ψ7|+|ψ8|−|ψ7∩ψ8|=7+6−5=8

α79=|ψ7|+|ψ9|−|ψ7∩ψ9|=7+6−4=9

α710=|ψ7|+|ψ10|−|ψ7∩ψ10|=7+3−1=9

α711=|ψ7|+|ψ11|−|ψ7∩ψ11|=7+3−0=10

α712=|ψ7|+|ψ12|−|ψ7∩ψ12|=7+3−1=9

α713=|ψ7|+|ψ13|−|ψ7∩ψ13|=7+5−0=12

α714=|ψ7|+|ψ14|−|ψ7∩ψ14|=7+5−1=11

α89=|ψ8|+|ψ9|−|ψ8∩ψ9|=6+6−5=7

α810=|ψ8|+|ψ10|−|ψ8∩ψ10|=6+3−2=7

α811=|ψ8|+|ψ11|−|ψ8∩ψ11|=6+3−1=8

α812=|ψ8|+|ψ12|−|ψ8∩ψ12|=6+3−2=7

α813=|ψ8|+|ψ13|−|ψ8∩ψ13|=6+5−0=11

α814=|ψ8|+|ψ14|−|ψ8∩ψ14|=6+5−1=10

α910=|ψ9|+|ψ10|−|ψ9∩ψ10|=6+3−2=7

α911=|ψ9|+|ψ11|−|ψ9∩ψ11|=6+3−1=8

α912=|ψ9|+|ψ12|−|ψ9∩ψ12|=6+3−2=7

α913=|ψ9|+|ψ13|−|ψ9∩ψ13|=6+5−0=11

α914=|ψ9|+|ψ14|−|ψ9∩ψ14|=6+5−1=10

α1011=|ψ10|+|ψ11|−|ψ10∩ψ11|=3+3−2=4

α1012=|ψ10|+|ψ12|−|ψ10∩ψ12|=3+3−1=5

α1013=|ψ10|+|ψ13|−|ψ10∩ψ13|=3+5−1=7

α1014=|ψ10|+|ψ14|−|ψ10∩ψ14|=3+5−0=8

α1112=|ψ11|+|ψ12|−|ψ11∩ψ12|=3+3−2=4

α1113=|ψ11|+|ψ13|−|ψ11∩ψ13|=3+5−2=6

α1114=|ψ11|+|ψ14|−|ψ11∩ψ14|=3+5−1=7

α1213=|ψ12|+|ψ13|−|ψ12∩ψ13|=3+5−1=7

α1214=|ψ12|+|ψ14|−|ψ12∩ψ14|=3+5−2=6

α1314=|ψ13|+|ψ14|−|ψ13∩ψ14|=5+5−4=6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 0 | 7 | 7 | 8 | 7 | 11 | 11 | 11 | 11 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 |
| 2 |  | 0 | 8 | 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 |
| 3 |  |  | 0 | 6 | 8 | 12 | 12 | 11 | 11 | 7 | 7 | 8 | 6 | 7 |
| 4 |  |  |  | 0 | 9 | 11 | 11 | 10 | 10 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 |
| 5 |  |  |  |  | 0 | 10 | 10 | 11 | 11 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 |
| 6 |  |  |  |  |  | 0 | 10 | 11 | 10 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 |
| 7 |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 | 9 | 9 | 10 | 9 | 12 | 11 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 7 | 7 | 8 | 7 | 11 | 10 |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 7 | 8 | 7 | 11 | 10 |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 | 6 | 7 |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 7 | 6 |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 6 |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |

maxαγδ = 12, дают пары множеств: ψ3ψ6, ψ3ψ7, ψ6ψ11, ψ6ψ13, ψ7ψ13.

Возьмем множества

ψ3={u1 7,u2 4,u2 5,u2 6,u8 12}

ψ6={u2 11,u1 11,u2 4,u2 5,u5 11,u5 10,u5 9,u5 7,u7 9}

Проводим внутри гамильтонова цикла ребра ψ3, а вне него – ребра ψ6.

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

Удаляем из ΨG’ ребра, вошедшие в ψ3­, ψ6

ψ1={ }

ψ2={ }

ψ3={ }

ψ4={ }

ψ5={ }

ψ6={ }

ψ7={ u3 10}

ψ8={u3 12,u3 10 }

ψ9={u3 12}

ψ10={u3 12}

ψ11={u3 12,u6 12}

ψ12={u3 12,u6 12}

ψ13={ u6 12}

ψ14={ u6 12}

Удаляем ψ1, ψ2, ψ3, ψ4, ψ5, ψ6,так как они пусты и объединяем одинаковые семейства

ψ9, ψ10

ψ11, ψ12

ψ13, ψ14

ψ7={ u3 10}

ψ8={u3 12,u3 10 }

ψ9={u3 12}

ψ11={u3 12,u6 12}

ψ13={ u6 12}

Объединяем множества:

ψ8={u3 12, u3 10 }

ψ11={u3 12,u6 12}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 8 | 11 |
| 8 | 0 | 3 |
| 11 |  | 0 |

maxαγδ = 3, дают пары множеств: ψ8ψ11

Возьмем множества

Ψ8 = { u3 12, u3 10 }

ψ11 = {u3 12, u6 12}

В суграфе H, содержащем максимальное число непересекающихся ребер, ребра, вошедшие в ψ8, проводим внутри гамильтонова цикла, а в ψ11 – вне его.

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

Удаляем из ΨG’ ребра, вошедшие в ψ1, ψ7

ψ8={ }

ψ11={ }

В ΨG’ пусто – граф планаризирован.

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