Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашнее задание №4

Вариант 16

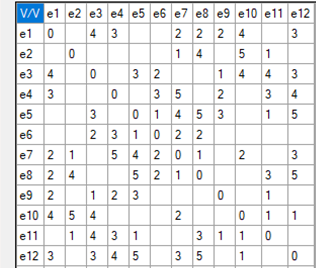
Выполнил:

Горин Семён Дмитриевич

Группа P3108

# Задание

Изображение с таблицей – графом.



В виде таблицы Word:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 |
| E1 | 0 |  | 4 | 3 |  |  | 2 | 2 | 2 | 4 |  | 3 |
| E2 |  | 0 |  |  |  |  | 1 | 4 |  | 5 | 1 |  |
| E3 | 4 |  | 0 |  | 3 | 2 |  |  | 1 | 4 | 4 | 3 |
| E4 | 3 |  |  | 0 |  | 3 | 5 |  | 2 |  | 3 | 4 |
| E5 |  |  | 3 |  | 0 | 1 | 4 | 5 | 3 |  | 1 | 5 |
| E6 |  |  | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| E7 | 2 | 1 |  | 5 | 4 | 2 | 0 | 1 |  | 2 |  | 3 |
| E8 | 2 | 4 |  |  | 5 | 2 | 1 | 0 |  |  | 3 | 5 |
| E9 | 2 |  | 1 | 2 | 3 |  |  |  | 0 |  | 1 |  |
| E10 | 4 | 5 | 4 |  |  |  | 2 |  |  | 0 | 1 | 1 |
| E11 |  | 1 | 4 | 3 | 1 |  |  | 3 | 1 | 1 | 0 |  |
| E12 | 3 |  | 3 | 4 | 5 |  | 3 | 5 |  | 1 |  | 0 |

# Планаризация графа

## Нахождение гамильтонова цикла

Включаем в S вершину x1.

S={x1}

Возможная вершина: x3. S={x1,x3}

Возможная вершина: x5. S={x1,x3,x5}

Возможная вершина: x6. S={x1,x3,x5,x6}

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

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

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

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

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

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

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

У x12 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x10. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x2,x10}

У x10 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x2. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x2}

У x2 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x11. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11}

Возможная вершина: x9. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x9} У x9 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x11. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11}

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

Возможная вершина: x2. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x10,x2} У x2 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x10. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x10} Возможная вершина: x12. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x10,x12} У x12 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x10.

S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11,x10} У x10 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x11.

S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8,x11} У x11 больше нет возможных вершин, удалим ее. Перейдем к x8. S={x1,x3,x5,x6,x4,x7,x8}

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

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

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

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

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

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

## Матрица смежности с перенумерованными вершинами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **до перенумерации** | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 | x11 | x12 |
| **после перенумерации** | x1 | x3 | x5 | x6 | x4 | x7 | x8 | x12 | x10 | x2 | x11 | x9 |

## Построение графа пересечений G′

Определим p212, для чего в матрице R выделим подматрицу R212. Ребро (x2x12) пересекается с (x1x5),(x1x6),(x1x7),(x1x8),(x1x9) Определим p211, для чего в матрице R выделим подматрицу R211. Ребро (x2x11) пересекается с (x1x5),(x1x6),(x1x7),(x1x8),(x1x9) Определим p29, для чего в матрице R выделим подматрицу R29. Ребро (x2x9) пересекается с (x1x5),(x1x6),(x1x7),(x1x8) Определим p28, для чего в матрице R выделим подматрицу R28. Ребро (x2x8) пересекается с (x1x5),(x1x6),(x1x7) Определим p312, для чего в матрице R выделим подматрицу R312. Ребро (x3x12) пересекается с (x1x5), (x1x6), (x1x7), (x1x8), (x1x9), (x2x4), (x2x8), (x2x9), (x2x11) Определим p311, для чего в матрице R выделим подматрицу R311. Ребро (x3x11) пересекается с (x1x5), (x1x6), (x1x7), (x1x8), (x1x9), (x2x4), (x2x8), (x2x9) Определим p38, для чего в матрице R выделим подматрицу R38. Ребро (x3x8) пересекается с (x1x5), (x1x6), (x1x7), (x2x4) Определим p37, для чего в матрице R выделим подматрицу R37. Ребро (x3x7) пересекается с (x1x5),(x1x6),(x2x4) Определим p36, для чего в матрице R выделим подматрицу R36. Ребро (x3x6) пересекается с (x1x5), (x2x4) 15 пересечений графа найдено, закончим поиск.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | p15 | p212 | p16 | p17 | p18 | p19 | p211 | p29 | p28 | p312 | p24 | p311 | p38 | p37 | p36 |
| p15 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| p212 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| p16 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| p17 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| p18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p211 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| p29 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p28 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p312 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| p24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| p311 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| p38 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| p37 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| p36 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

## Построение семейства ψG

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - r13. Записываем дизъюнкцию M13=r1∨r3=110000111101111∨011000111101110=111000111101111

В строке M13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={4,5,6,11}. Записываем дизъюнкцию M134=M13∨r4=111000111101111∨010100111101100=111100111101111 В строке M134 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,6,11}. Записываем дизъюнкцию M1345=M134∨r5=111100111101111∨010010110101000=111110111101111 В строке M1345 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11}. Записываем дизъюнкцию M13456=M1345∨r6=111110111101111∨010001100101000=111111111101111 В строке M13456 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11}. Записываем дизъюнкцию M1345611=M13456∨r11=111111111101111∨000000000111111=111111111111111 В строке M1345611 все 1. Построено ψ1={u15,u16,u17,u18,u19,u24} Записываем дизъюнкцию M134511=M1345∨r11=111110111101111∨000000000111111=111110111111111 В строке M134511 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M1346=M134∨r6=111100111101111∨010001100101000=111101111101111 В строке M1346 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11}. Строка 11 не закроет ноль на 5 позиции. Записываем дизъюнкцию M13411=M134∨r11=111100111101111∨000000000111111=111100111111111 В строке M13411 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M135=M13∨r5=111000111101111∨010010110101000=111010111101111 В строке M135 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11}. Строки 6, 11 не закроют ноль на 4 позиции. Записываем дизъюнкцию M136=M13∨r6=111000111101111∨010001100101000=111001111101111 В строке M136 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11}. Строка 11 не закроет нули на позициях 4, 5 Записываем дизъюнкцию M1311=M13∨r11=111000111101111∨000000000111111=111000111111111 В строке M1311 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M14=r1∨r4=110000111101111∨010100111101100=110100111101111 В строке M14 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,6,11}. Строки 5, 6, 11 не закроют ноль на 3 позиции. Записываем дизъюнкцию M15=r1∨r5=110000111101111∨010010110101000=110010111101111 В строке M15 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11}. Строки 6, 11 не закроют нули на позициях 3, 4 Записываем дизъюнкцию M16=r1∨r6=110000111101111∨010001100101000=110001111101111 В строке M16 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11}. Строка 11 не закроет нули на позициях 3, 4, 5 Записываем дизъюнкцию M111=r1∨r11=110000111101111∨000000000111111=110000111111111 В строке M111 остались незакрытые 0. В 2 строке ищем первый нулевой элемент - r27. Записываем дизъюнкцию M27=r2∨r7=111111000000000∨101111100100000=111111100100000 В строке M27 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={8,9,11,12,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M278=M27∨r8=111111100100000∨101110010101000=111111110101000 В строке M27 8 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={9,11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M2789=M278∨r9=111111110101000∨101100001101000=111111111101000 В строке M2789 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M278911=M2789∨r11=111111111101000∨000000000111111=111111111111111 В строке M278911 все 1. Построено ψ2={u212,u211,u29,u28,u24} Записываем дизъюнкцию M278913=M2789∨r13=111111111101000∨101100000010100=111111111111100 В строке M278913 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Записываем дизъюнкцию M27891314=M278913∨r14=111111111111100∨101000000010010=111111111111110 В строке M27891314 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M2789131415=M27891314∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M2789131415 все 1. Построено ψ3={u212,u211,u29,u28,u38,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M27891315=M278913∨r15=111111111111100∨100000000010001=111111111111101 В строке M27891315 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M278914=M2789∨r14=111111111101000∨101000000010010=111111111111010 В строке M278914 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции. Записываем дизъюнкцию M278915=M2789∨r15=111111111101000∨100000000010001=111111111111001 В строке M278915 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M27811=M278∨r11=111111110101000∨000000000111111=111111110111111 В строке M27811 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M27813=M278∨r13=111111110101000∨101100000010100=111111110111100 В строке M27813 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции. Записываем дизъюнкцию M27814=M278∨r14=111111110101000∨101000000010010=111111110111010 В строке M27814 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 9, 13 Записываем дизъюнкцию M27815=M278∨r15=111111110101000∨100000000010001=111111110111001 В строке M27815 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M279=M27∨r9=111111100100000∨101100001101000=111111101101000 В строке M279 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Строки 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 8 позиции. Записываем дизъюнкцию M2711=M27∨r11=111111100100000∨000000000111111=111111100111111 В строке M2711 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M2712=M27∨r12=111111100100000∨101111011011000=111111111111000 В строке M2712 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M271213=M2712∨r13=111111111111000∨101100000010100=111111111111100 В строке M2 7 12 13 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Записываем дизъюнкцию M27121314=M271213∨r14=111111111111100∨101000000010010=111111111111110 В строке M27121314 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M2712131415=M27121314∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M2712131415 все 1. Построено ψ4={u212,u211,u311,u38,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M27121315=M271213∨r15=111111111111100∨100000000010001=111111111111101 В строке M27121315 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M271214=M2712∨r14=111111111111000∨101000000010010=111111111111010 В строке M271214 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции. Записываем дизъюнкцию M271215=M2712∨r15=111111111111000∨100000000010001=111111111111001 В строке M271215 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M2713=M27∨r13=111111100100000∨101100000010100=111111100110100 В строке M2713 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 8, 9, 12 Записываем дизъюнкцию M2714=M27∨r14=111111100100000∨101000000010010=111111100110010 В строке M2714 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 8, 9, 12, 13 Записываем дизъюнкцию M2715=M27∨r15=111111100100000∨100000000010001=111111100110001 В строке M2715 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M28=r2∨r8=111111000000000∨101110010101000=111111010101000 В строке M28 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={9,11,13,14,15}. Строки 9, 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 7 позиции. Записываем дизъюнкцию M29=r2∨r9=111111000000000∨101100001101000=111111001101000 В строке M29 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Строки 11, 13, 14, 15 не закроют нули на позициях 7, 8 Записываем дизъюнкцию M210=r2∨r10=111111000000000∨101111111110000=111111111110000 В строке M210 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={12,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M21012=M210∨r12=111111111110000∨101111011011000=111111111111000 В строке M21012 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M2101213=M21012∨r13=111111111111000∨101100000010100=111111111111100 В строке M2101213 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Записываем дизъюнкцию M210121314=M2101213∨r14=111111111111100∨101000000010010=111111111111110 В строке M210121314 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M21012131415=M210121314∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M21012131415 все 1. Построено ψ5={u212,u312,u311,u38,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M210121315=M2101213∨r15=111111111111100∨100000000010001=111111111111101 В строке M210121315 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M2101214=M21012∨r14=111111111111000∨101000000010010=111111111111010 В строке M2101214 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции. Записываем дизъюнкцию M2101215=M21012∨r15=111111111111000∨100000000010001=111111111111001 В строке M2101215 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M21013=M210∨r13=111111111110000∨101100000010100=111111111110100 В строке M21013 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют ноль на 12 позиции. Записываем дизъюнкцию M21014=M210∨r14=111111111110000∨101000000010010=111111111110010 В строке M21014 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 12, 13 Записываем дизъюнкцию M21015=M210∨r15=111111111110000∨100000000010001=111111111110001 В строке M21015 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M2 11=r2∨r11=111111000000000∨000000000111111=111111000111111 В строке M211 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M212=r2∨r12=111111000000000∨101111011011000=111111011011000 В строке M212 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={13,14,15}. Строки 13, 14, 15 не закроют нули на позициях 7, 10 Записываем дизъюнкцию M213=r2∨r13=111111000000000∨101100000010100=111111000010100 В строке M213 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 7, 8, 9, 10, 12 Записываем дизъюнкцию M214=r2∨r14=111111000000000∨101000000010010=111111000010010 В строке M214 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 7, 8, 9, 10, 12, 13 Записываем дизъюнкцию M215=r2∨r15=111111000000000∨100000000010001=111111000010001 В строке M215 остались незакрытые 0. В 3 строке ищем первый нулевой элемент - r34. Записываем дизъюнкцию M34=r3∨r4=011000111101110∨010100111101100=011100111101110 В строке M34 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,6,11,15}. Записываем дизъюнкцию M345=M34∨r5=011100111101110∨010010110101000=011110111101110 В строке M345 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11,15}. Записываем дизъюнкцию M3456=M345∨r6=011110111101110∨010001100101000=011111111101110 В строке M3456 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,15}. Записываем дизъюнкцию M345611=M3456∨r11=011111111101110∨000000000111111=011111111111111 В строке M345611 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M345615=M3456∨r15=011111111101110∨100000000010001=111111111111111 В строке M345615 все 1. Построено ψ6={u16,u17,u18,u19,u36} Записываем дизъюнкцию M34511=M345∨r11=011110111101110∨000000000111111=011110111111111 В строке M34511 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M34515=M345∨r15=011110111101110∨100000000010001=111110111111111 В строке M34515 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M346=M34∨r6=011100111101110∨010001100101000=011101111101110 В строке M346 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,15}. Строки 11, 15 не закроют ноль на 5 позиции. Записываем дизъюнкцию M3411=M34∨r11=011100111101110∨000000000111111=011100111111111 В строке M3411 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M3415=M34∨r15=011100111101110∨100000000010001=111100111111111 В строке M3415 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M35=r3∨r5=011000111101110∨010010110101000=011010111101110 В строке M35 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11,15}. Строки 6, 11, 15 не закроют ноль на 4 позиции. Записываем дизъюнкцию M36=r3∨r6=011000111101110∨010001100101000=011001111101110 В строке M36 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,15}. Строки 11, 15 не закроют нули на позициях 4, 5 Записываем дизъюнкцию M311=r3∨r11=011000111101110∨000000000111111=011000111111111 В строке M311 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M315=r3∨r15=011000111101110∨100000000010001=111000111111111 В строке M315 остались незакрытые 0. В 4 строке ищем первый нулевой элемент - r45. Записываем дизъюнкцию M45=r4∨r5=010100111101100∨010010110101000=010110111101100 В строке M45 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={6,11,14,15}. Записываем дизъюнкцию M456=M45∨r6=010110111101100∨010001100101000=010111111101100 В строке M456 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,14,15}. Записываем дизъюнкцию M45611=M456∨r11=010111111101100∨000000000111111=010111111111111 В строке M45611 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M45614=M456∨r14=010111111101100∨101000000010010=111111111111110 В строке M45614 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M4561415=M45614∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M4561415 все 1. Построено ψ7={u17,u18,u19,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M45615=M456∨r15=010111111101100∨100000000010001=110111111111101 В строке M45615 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M4511=M45∨r11=010110111101100∨000000000111111=010110111111111 В строке M4511 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M4514=M45∨r14=010110111101100∨101000000010010=111110111111110 В строке M4514 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 6 позиции. Записываем дизъюнкцию M4515=M45∨r15=010110111101100∨100000000010001=110110111111101 В строке M4515 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M46=r4∨r6=010100111101100∨010001100101000=010101111101100 В строке M46 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,14,15}. Строки 11, 14, 15 не закроют ноль на 5 позиции. Записываем дизъюнкцию M411=r4∨r11=010100111101100∨000000000111111=010100111111111 В строке M411 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M414=r4∨r14=010100111101100∨101000000010010=111100111111110 В строке M414 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 5, 6 Записываем дизъюнкцию M415=r4∨r15=010100111101100∨100000000010001=110100111111101 В строке M415 остались незакрытые 0. В 5 строке ищем первый нулевой элемент - r56. Записываем дизъюнкцию M56=r5∨r6=010010110101000∨010001100101000=010011110101000 В строке M56 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={9,11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M569=M56∨r9=010011110101000∨101100001101000=111111111101000 В строке M569 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M56911=M569∨r11=111111111101000∨000000000111111=111111111111111 В строке M56911 все 1. Построено ψ8={u18,u19,u28,u24} Записываем дизъюнкцию M56913=M569∨r13=111111111101000∨101100000010100=111111111111100 В строке M56913 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Записываем дизъюнкцию M5691314=M56913∨r14=111111111111100∨101000000010010=111111111111110 В строке M5691314 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M569131415=M5691314∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M569131415 все 1. Построено ψ9={u18,u19,u28,u38,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M5691315=M56913∨r15=111111111111100∨100000000010001=111111111111101 В строке M5691315 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M56914=M569∨r14=111111111101000∨101000000010010=111111111111010 В строке M56914 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции. Записываем дизъюнкцию M56915=M569∨r15=111111111101000∨100000000010001=111111111111001 В строке M56915 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M5611=M56∨r11=010011110101000∨000000000111111=010011110111111 В строке M5611 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M5613=M56∨r13=010011110101000∨101100000010100=111111110111100 В строке M5613 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции. Записываем дизъюнкцию M5614=M56∨r14=010011110101000∨101000000010010=111011110111010 В строке M5614 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 9, 13 Записываем дизъюнкцию M5615=M56∨r15=010011110101000∨100000000010001=110011110111001 В строке M5615 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M59=r5∨r9=010010110101000∨101100001101000=111110111101000 В строке M59 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Строки 11, 13, 14, 15 не закроют ноль на 6 позиции. Записываем дизъюнкцию M511=r5∨r11=010010110101000∨000000000111111=010010110111111 В строке M511 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M513=r5∨r13=010010110101000∨101100000010100=111110110111100 В строке M513 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 6, 9 Записываем дизъюнкцию M514=r5∨r14=010010110101000∨101000000010010=111010110111010 В строке M514 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 6, 9, 13 Записываем дизъюнкцию M515=r5∨r15=010010110101000∨100000000010001=110010110111001 В строке M515 остались незакрытые 0. В 6 строке ищем первый нулевой элемент - r68. Записываем дизъюнкцию M68=r6∨r8=010001100101000∨101110010101000=111111110101000 В строке M68 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={9,11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M689=M68∨r9=111111110101000∨101100001101000=111111111101000 В строке M689 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Записываем дизъюнкцию M68911=M689∨r11=111111111101000∨000000000111111=111111111111111 В строке M68911 все 1. Построено ψ10={u19,u29,u28,u24} Записываем дизъюнкцию M68913=M689∨r13=111111111101000∨101100000010100=111111111111100 В строке M68913 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Записываем дизъюнкцию M6891314=M68913∨r14=111111111111100∨101000000010010=111111111111110 В строке M6891314 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Записываем дизъюнкцию M689131415=M6891314∨r15=111111111111110∨100000000010001=111111111111111 В строке M689131415 все 1. Построено ψ11={u19,u29,u28,u38,u37,u36} Записываем дизъюнкцию M6891315=M68913∨r15=111111111111100∨100000000010001=111111111111101 В строке M6891315 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M68914=M689∨r14=111111111101000∨101000000010010=111111111111010 В строке M68914 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет ноль на 13 позиции. Записываем дизъюнкцию M68915=M689∨r15=111111111101000∨100000000010001=111111111111001 В строке M68915 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M6811=M68∨r11=111111110101000∨000000000111111=111111110111111 В строке M6811 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M6813=M68∨r13=111111110101000∨101100000010100=111111110111100 В строке M6813 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют ноль на 9 позиции. Записываем дизъюнкцию M6814=M68∨r14=111111110101000∨101000000010010=111111110111010 В строке M6814 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 9, 13 Записываем дизъюнкцию M6815=M68∨r15=111111110101000∨100000000010001=111111110111001 В строке M6815 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M69=r6∨r9=010001100101000∨101100001101000=111101101101000 В строке M6 9 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={11,13,14,15}. Строки 11, 13, 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 8 Записываем дизъюнкцию M611=r6∨r11=010001100101000∨000000000111111=010001100111111 В строке M611 остались незакрытые 0. Записываем дизъюнкцию M613=r6∨r13=010001100101000∨101100000010100=111101100111100 В строке M613 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={14,15}. Строки 14, 15 не закроют нули на позициях 5, 8, 9 Записываем дизъюнкцию M614=r6∨r14=010001100101000∨101000000010010=111001100111010 В строке M614 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={15}. Строка 15 не закроет нули на позициях 4, 5, 8, 9, 13 Записываем дизъюнкцию M615=r6∨r15=010001100101000∨100000000010001=110001100111001 В строке M615 остались незакрытые 0. Из матрицы R(G′) видно, что строки с номерами j > 6 не смогут закрыть ноль в позиции 2. Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψG построено. Это: ψ1={u15,u16,u17,u18,u19,u24}

ψ2={u212,u211,u29,u28,u24}

ψ3={u212,u211,u29,u28,u38,u37,u36}

ψ4={u212,u211,u311,u38,u37,u36}

ψ5={u212,u312,u311,u38,u37,u36}

ψ6={u16,u17,u18,u19,u36}

ψ7={u17,u18,u19,u37,u36}

ψ8={u18,u19,u28,u24}

ψ9={u18,u19,u28,u38,u37,u36}

ψ10={u19,u29,u28,u24}

ψ11={u19,u29,u28,u38,u37,u36}

## Выделение из G′ максимального двудольного подграфа H′

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

α12=|ψ1|+|ψ2|−|ψ1∩ψ2|=6+5−1=10

**α13=|ψ1|+|ψ3|−|ψ1∩ψ3|=6+7−0=13**

α14=|ψ1|+|ψ4|−|ψ1∩ψ4|=6+6−0=12

α15=|ψ1|+|ψ5|−|ψ1∩ψ5|=6+6−0=12

α16=|ψ1|+|ψ6|−|ψ1∩ψ6|=6+5−4=7

α17=|ψ1|+|ψ7|−|ψ1∩ψ7|=6+5−3=8

α18=|ψ1|+|ψ8|−|ψ1∩ψ8|=6+4−3=7

α19=|ψ1|+|ψ9|−|ψ1∩ψ9|=6+6−2=10

α110=|ψ1|+|ψ10|−|ψ1∩ψ10|=6+4−2=8

α111=|ψ1|+|ψ11|−|ψ1∩ψ11|=6+6−1=11

α23=|ψ2|+|ψ3|−|ψ2∩ψ3|=5+7−4=8

α24=|ψ2|+|ψ4|−|ψ2∩ψ4|=5+6−2=9

α25=|ψ2|+|ψ5|−|ψ2∩ψ5|=5+6−1=10

α26=|ψ2|+|ψ6|−|ψ2∩ψ6|=5+5−0=10

α27=|ψ2|+|ψ7|−|ψ2∩ψ7|=5+5−0=10

α28=|ψ2|+|ψ8|−|ψ2∩ψ8|=5+4−2=7

α29=|ψ2|+|ψ9|−|ψ2∩ψ9|=5+6−1=10

α210=|ψ2|+|ψ10|−|ψ2∩ψ10|=5+4−3=6

α211=|ψ2|+|ψ11|−|ψ2∩ψ11|=5+6−2=9

α34=|ψ3|+|ψ4|−|ψ3∩ψ4|=7+6−5=8

α35=|ψ3|+|ψ5|−|ψ3∩ψ5|=7+6−4=9

α36=|ψ3|+|ψ6|−|ψ3∩ψ6|=7+5−1=11

α37=|ψ3|+|ψ7|−|ψ3∩ψ7|=7+5−2=10

α38=|ψ3|+|ψ8|−|ψ3∩ψ8|=7+4−1=10

α39=|ψ3|+|ψ9|−|ψ3∩ψ9|=7+6−4=9

α310=|ψ3|+|ψ10|−|ψ3∩ψ10|=7+4−2=9

α311=|ψ3|+|ψ11|−|ψ3∩ψ11|=7+6−5=8

α45=|ψ4|+|ψ5|−|ψ4∩ψ5|=6+6−5=7

α46=|ψ4|+|ψ6|−|ψ4∩ψ6|=6+5−1=10

α47=|ψ4|+|ψ7|−|ψ4∩ψ7|=6+5−2=9

α48=|ψ4|+|ψ8|−|ψ4∩ψ8|=6+4−0=10

α49=|ψ4|+|ψ9|−|ψ4∩ψ9|=6+6−3=9

α410=|ψ4|+|ψ10|−|ψ4∩ψ10|=6+4−0=10

α411=|ψ4|+|ψ11|−|ψ4∩ψ11|=6+6−3=9

α56=|ψ5|+|ψ6|−|ψ5∩ψ6|=6+5−1=10

α57=|ψ5|+|ψ7|−|ψ5∩ψ7|=6+5−2=9

α58=|ψ5|+|ψ8|−|ψ5∩ψ8|=6+4−0=10

α59=|ψ5|+|ψ9|−|ψ5∩ψ9|=6+6−3=9

α510=|ψ5|+|ψ10|−|ψ5∩ψ10|=6+4−0=10

α511=|ψ5|+|ψ11|−|ψ5∩ψ11|=6+6−3=9

α67=|ψ6|+|ψ7|−|ψ6∩ψ7|=5+5−4=6

α68=|ψ6|+|ψ8|−|ψ6∩ψ8|=5+4−2=7

α69=|ψ6|+|ψ9|−|ψ6∩ψ9|=5+6−3=8

α610=|ψ6|+|ψ10|−|ψ6∩ψ10|=5+4−1=8

α611=|ψ6|+|ψ11|−|ψ6∩ψ11|=5+6−2=9

α78=|ψ7|+|ψ8|−|ψ7∩ψ8|=5+4−2=7

α79=|ψ7|+|ψ9|−|ψ7∩ψ9|=5+6−4=7

α710=|ψ7|+|ψ10|−|ψ7∩ψ10|=5+4−1=8

α711=|ψ7|+|ψ11|−|ψ7∩ψ11|=5+6−3=8

α89=|ψ8|+|ψ9|−|ψ8∩ψ9|=4+6−3=7

α810=|ψ8|+|ψ10|−|ψ8∩ψ10|=4+4−3=5

α811=|ψ8|+|ψ11|−|ψ8∩ψ11|=4+6−2=8

α910=|ψ9|+|ψ10|−|ψ9∩ψ10|=6+4−2=8

α911=|ψ9|+|ψ11|−|ψ9∩ψ11|=6+6−5=7

α1011=|ψ10|+|ψ11|−|ψ10∩ψ11|=4+6−3=7

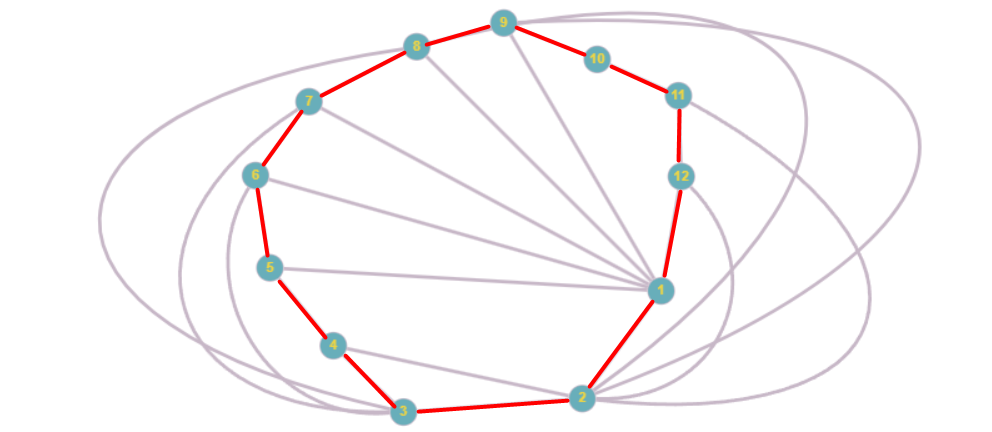
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | 10 | 13 | 12 | 12 | 7 | 8 | 7 | 10 | 8 | 11 |
| - | - | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 7 | 10 | 6 | 9 |
| - | - | - | 8 | 9 | 11 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 |
| - | - | - | - | 7 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| - | - | - | - | - | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| - | - | - | - | - | - | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 |
| - | - | - | - | - | - | - | 7 | 7 | 8 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | 5 | 8 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 7 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 |

max(αγβ) = α13 = 13.

ψ1={u15,u16,u17,u18,u19,u24}

ψ3={u212,u211,u29,u28,u38,u37,u36}

В суграфе H, содержащем максимальное число непересекающихся ребер, ребра, вошедшие в ψ1, проводим внутри гамильтонова цикла, а в ψ3 – вне его.

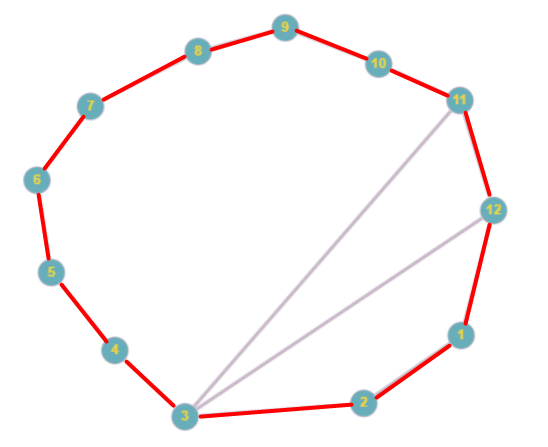


Удалим из ΨG' ребра, вошедшие в ψ1 и ψ3:

ψ4={u311}

ψ5={u312,u311}

Не реализованными остались 2 ребра ψ5={u312,u311}. Проведем их.



Все ребра реализованы. Толщина графа m = 2.