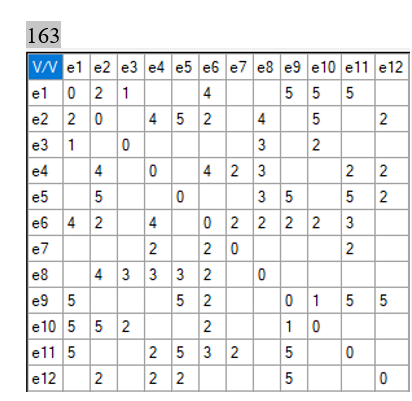
Домашняя работа №4

163 вариант

Выполнил: Хромов Даниил Тимофеевич



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

**Построение графа пересечений G’**

Матрица смежности с перенумерованными вершинами

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

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

до перенумерации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x4 | x6 | x7 | x11 | x9 | x12 |  | x5 | x8 | x3 x10 |

после перенумерации

x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12

граф пересечений G′

Определим p212, для чего в матрице R выделим подматрицу R212. Ребро (x2x12) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7),(x1x11) Определим p210, для чего в матрице R выделим подматрицу R210. Ребро (x2x10) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7) Определим p29, для чего в матрице R выделим подматрицу R29. Ребро (x2x9) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7) Определим p28, для чего в матрице R выделим подматрицу R28. Ребро (x2x8) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7) Определим p310, для чего в матрице R выделим подматрицу R310. Ребро (x3x10) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7),(x2x4),(x2x8),(x2x9) Определим p38, для чего в матрице R выделим подматрицу R38. Ребро (x3x8) пересекается с (x1x4),(x1x6),(x1x7),(x2x4) Определим p36, для чего в матрице R выделим подматрицу R36. Ребро (x3x6) пересекается с (x1x4),(x2x4) Определим p35, для чего в матрице R выделим подматрицу R35. Ребро (x3x5) пересекается с (x1x4),(x2x4) Определим p412, для чего в матрице R выделим подматрицу R412. Ребро (x4x12) пересекается с (x1x6),(x1x7),(x1x11),(x2x8),(x2x9),(x2x10),(x3x5),(x3x6),(x3x8),(x3x10) Определим p410, для чего в матрице R выделим подматрицу R410. Ребро (x4x10) пересекается с (x1x6),(x1x7),(x2x8),(x2x9),(x3x5),(x3x6),(x3x8)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| перенумеруем ребра |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | ребра | p1 4 | p2 12 | p1 6 | p1 7 | p1 11 | p2 10 | p2 9 | p2 8 | p3 10 | p2 4 | p3 8 | p3 6 | p3 5 | p4 12 | p4 10 |
| 2 | p1 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | p2 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | p1 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | p1 7 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | p1 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | p2 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 8 | p2 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | p2 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | p3 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | p2 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12 | p3 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 13 | p3 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 14 | p3 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | p4 12 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | p4 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

В 1 строке ищем первый нулевой элемент - r1 3. Записываем дизъюнкцию M1 3=r1∨r3=110001111011100∨011001111010011=111001111011111 В строке M1 3 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={4,5,10}. Записываем дизъюнкцию M1 3 4=M1 3∨r4=111001111011111∨010101111010011=111101111011111 В строке M1 3 4 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={5,10}. Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5=M1 3 4∨r5=111101111011111∨010010000000010=111111111011111 В строке M1 3 4 5 находим номера нулевых элементов, составляем список J′={10}. Записываем дизъюнкцию M1 3 4 5 10=M1 3 4 5∨r10=111111111011111∨000000001111100=111111111111111 В строке M1 3 4 5 10 все 1. Построено ψ1={u1 4,u1 6,u1 7,u1 11,u2 4}

И далее аналогичные вычисления

**Семейство максимальных внутренне устойчивых множеств ψG**

ψ1={u1 4,u1 6,u1 7,u1 11,u2 4} ψ2={u1 4,u1 11,u2 4,u4 10} ψ3={u1 4,u2 4,u4 12,u4 10} ψ4={u2 12,u2 10,u2 9,u2 8,u2 4} ψ5={u2 12,u2 10,u2 9,u2 8,u3 8,u3 6,u3 5} ψ6={u2 12,u2 10,u3 10,u3 8,u3 6,u3 5} ψ7={u2 12,u2 10,u3 10,u4 10} ψ8={u2 12,u2 10,u2 4,u4 10} ψ9={u2 12,u2 4,u4 12,u4 10} ψ10={u1 6,u1 7,u1 11,u3 6,u3 5} ψ11={u1 11,u2 10,u2 9,u2 8,u2 4} ψ12={u1 11,u2 10,u2 9,u2 8,u3 8,u3 6,u3 5} ψ13={u1 11,u2 10,u3 10,u3 8,u3 6,u3 5} ψ14={u1 11,u2 10,u3 10,u4 10} ψ15={u1 11,u2 10,u2 4,u4 10}

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | - | 6 | 7 | 9 | 12 | 11 | 9 | 8 | 8 | 7 | 8 | 11 | 10 | 8 | 7 |
| 2 | - | - | 5 | 8 | 11 | 10 | 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 10 | 9 | 6 | 5 |
| 3 | - | - | - | 8 | 11 | 10 | 7 | 6 | 5 | 9 | 8 | 11 | 10 | 7 | 6 |
| 4 | - | - | - | - | 8 | 9 | 7 | 6 | 7 | 10 | 6 | 9 | 10 | 8 | 7 |
| 5 | - | - | - | - | - | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| 6 | - | - | - | - | - | - | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| 7 | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 6 | 9 | 8 | 10 | 8 | 5 | 6 |
| 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 9 | 7 | 10 | 9 | 6 | 5 |
| 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9 | 8 | 11 | 10 | 7 | 6 |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 |
| 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 9 | 7 | 6 |
| 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 9 | 9 |
| 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | 8 |
| 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 |

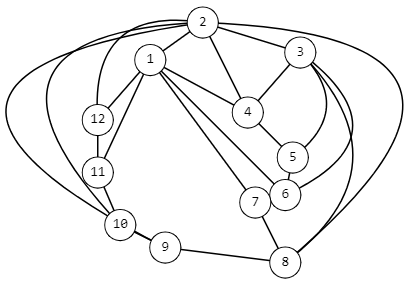
Для каждой пары множеств вычислим значение критерия αγβ=|ψγ|+|ψβ|−|ψγ∩ψβ| (𝛾 – номер строки, а 𝛿 – номер столбца)

𝑚𝑎𝑥(α𝛾 𝛿 ) = α 1,5=12

Возьмём : ψ1={u1 4,u1 6,u1 7,u1 11,u2 4} ψ5={u2 12,u2 10,u2 9,u2 8,u3 8,u3 6,u3 5}

Рёбра вошедшие в ψ1 проводим **внутри** Гамильтонова цикла,

рёбра вошедшие в ψ5 **- вне**:

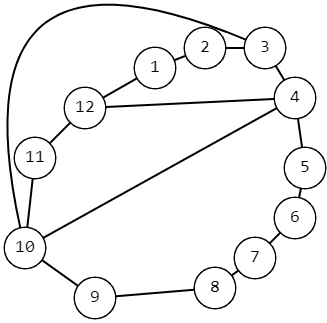


Удалим из ψ G' реализованные ребра:

ψ2={u4 10} ψ3={u4 12,u4 10}ψ6={u3 10} ψ7={u3 10,u4 10} ψ8={u4 10} ψ9={u4 12,u4 10} ψ13={u3 10} ψ14={u3 10,u4 10} ψ15={u4 10}

Объединим одинаковые множества и получим

ψ 9={u4 12,u4 10} ψ14={u3 10,u4 10} нереализованные ребра u3 10,u4 10, u4 12

Проведем не реализованные ребра 

Все ребра графа реализованы. Тольщина графа M=2