

Домашняя работа 3
вариант 82
Выполнил: Васильев Артём, Р3119

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

1. $S = \{e_1\}$

$S = \{e_1, e_3\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5, e_9\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5, e_9, e_{10}\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5, e_9, e_{10}, e_8\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5, e_9, e_{10}, e_8, e_7\}$

$S = \{e_1, e_3, e_4, e_6, e_2, e_{12}, e_5, e_9, e_{10}, e_8, e_7, e_{11}\}$

Ребро $(e_{11}e_1)$ найдено, гамильтонов цикл будет

2. Построение графа пересечений G'

До перенумерации	e ₁	e ₃	e ₄	e ₆	e ₂	e ₁₂	e ₅	e ₉	e ₁₀	e ₈	e ₇	e ₁₁
После перенумерации	e ₁	e ₂	e ₃	e ₄	e ₅	e ₆	e ₇	e ₈	e ₉	e ₁₀	e ₁₁	e ₁₂

3. Матрица с перенумерованными вершинами:

v/v		e ₁	e ₃	e ₄	e ₆	e ₂	e ₁₂	e ₅	e ₉	e ₁₀	e ₈	e ₇	e ₁₁
e ₁	e ₁	0	x	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
e ₃	e ₂		0	x	0	0	1	1	1	1	1	1	1
e ₄	e ₃			0	x	1	1	0	1	1	0	1	0
e ₆	e ₄				0	x	0	0	0	0	0	1	0
e ₂	e ₅					0	x	0	0	0	0	1	0
e ₁₂	e ₆						0	x	0	0	1	1	0
e ₅	e ₇							0	x	0	1	0	0
e ₉	e ₈								0	x	0	0	0
e ₁₀	e ₉									0	x	0	0
e ₈	e ₁₀										0	x	0
e ₇	e ₁₁											0	x
e ₁₁	e ₁₂												0

Определим p_{212} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{212} . Ребро (e_2e_{12}) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_1e_{10}) , (e_1e_{11})

Определим p_{211} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{211} . Ребро (e_2e_{11}) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_1e_{10})

Определим p_{210} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{210} . Ребро (e_2e_{10}) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_1e_{10})

Определим p_{29} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{29} . Ребро (e_2e_9) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6)

Определим p_{28} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{28} . Ребро (e_2e_8) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6)

Определим p_{27} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{27} . Ребро (e_2e_7) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6)

Определим p_{26} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{26} . Ребро (e_2e_6) пересекается с (e_1e_4)

Определим p_{311} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{311} . Ребро (e_3e_{11}) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_1e_{10}) , (e_2e_{10}) , (e_2e_9) , (e_2e_8) , (e_2e_7) , (e_2e_6)

Определим p_{39} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{39} . Ребро (e_3e_9) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_2e_8) , (e_2e_7) , (e_2e_6)

Определим p_{38} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{38} . Ребро (e_3e_8) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_2e_7) , (e_2e_6)

Определим p_{36} , для чего в матрице R выделим подматрицу R_{36} . Ребро (e_3e_6) пересекается с (e_1e_4) , (e_1e_6) , (e_1e_{10}) , (e_2e_{10}) , (e_2e_9) , (e_2e_8) , (e_2e_7) , (e_2e_6)

Закончим поиск, тк найдено уже 15 пересечений

Матрица графа пересечений рёбер: 011100111110001

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		P_{212}	P_{14}	P_{16}	p_{110}	P_{111}	P_{211}	P_{210}	P_{29}	P_{28}	P_{27}	P_{26}	p_{311}	p_{39}	P_{38}	P_{36}
1	P_{212}	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	P_{14}	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	P_{16}	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	P_{110}	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
5	P_{111}	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	P_{211}	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	p_{210}	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
8	P_{29}	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
9	P_{28}	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
10	P_{27}	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
11	P_{26}	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
12	P_{311}	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	P_{39}	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
14	P_{38}	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
15	P_{36}	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1

4. Построение семейства Ψ_G

В первой строке находим первый нулевой элемент, он на позиции 6

$$M_{16} = r_6 \vee r_1 = 0111010000000000 \vee 1111100000000000 = 1111110000000000, J' = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$M_{167} = M_{16} \vee r_7 = 1111110000000000 \vee 011100100001001 = 111111100001001, J' = \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$M_{1678} = M_{167} \vee r_8 = 111111100001001 \vee 011000010001001 = 111111110001001, J' = \{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$M_{16789} = M_{1678} \vee r_9 = 111111110001001 \vee 011000001001101 = 111111111001101, J' = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$M_{1678910} = M_{16789} \vee r_{10} = 111111111001101 \vee 011000000101111 = 111111111101111, J' = \{11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$M_{167891011} = M_{1678910} \vee r_{11} = 111111111101111 \vee 010000000011111 = 111111111111111$$

$$\psi_1 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}\}$$

$$M_{167891012} = M_{167891011} \vee r_{12} = 11111111101111 \vee 011100111111000 = 11111111111111$$

$$\psi_2 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{311}\}$$

$$M_{167891013} = M_{16789101112} \vee r_{13} = 11111111101111 \vee 011000001110100 = 11111111111111$$

$$M_{167891014} = M_{1678910111213} \vee r_{14} = 11111111101111 \vee 011000000110010 = 111111111101111$$

$$M_{167891015} = M_{1678910111213} \vee r_{15} = 11111111101111 \vee 011100111110001 = 11111111111111 - \text{все 1}$$

$$\psi_3 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{36}\}$$

Во 2 строке ищем первый нулевой элемент, он находится на позиции 3

$$M_{23} = r_2 \vee r_3 = 11000111111111 \vee 101001111101111 = 11100111111111$$

$$M_{234} = M_{23} \vee r_4 = 11100111111111 \vee 100101100001001 = 11110111111111$$

$$M_{2345} = M_{234} \vee r_5 = 11110111111111 \vee 100010000000000 = 11111111111111 - \text{все 1}$$

$$\psi_4 = \{u_{14}, u_{16}, u_{110}, u_{111}\}$$

В 3 строке ищем первый нулевой элемент, он находится на позиции 2

$$M_{32} = r_3 \vee r_2 = 101001111101111 \vee 110001111111111 = 11100111111111$$

$$M_{324} = M_{32} \vee r_4 = 11100111111111 \vee 100101100001001 = 11110111111111$$

$$M_{3245} = M_{324} \vee r_5 = 11110111111111 \vee 100010000000000 = 11111111111111 - \text{все 1}$$

$$\psi_5 = \{u_{16}, u_{14}, u_{110}, u_{111}\}$$

$$M_{32411} = M_{324} \vee r_{11} = 11110111111111 \vee 010000000011111 = 11110111111111 - \text{есть незакрытые нули}$$

В 4 строке ищем первый нулевой элемент, он находится на позиции 2

$$M_{42} = r_4 \vee r_2 = 100101100001001 \vee 110001111111111 = 11010111111111$$

$$M_{423} = M_{42} \vee r_3 = 11010111111111 \vee 101001111101111 = 11110111111111$$

$$M_{4235} = M_{423} \vee r_5 = 11110111111111 \vee 100010000000000 = 11111111111111 - \text{все 1}$$

$$\psi_6 = \{u_{110}, u_{14}, u_{16}, u_{111}\}$$

$$M_{4238} = M_{423} \vee r_8 = 11010111111111 \vee 011000010001001 = 11110111111111$$

$$M_{4239} = M_{423} \vee r_9 = 11010111111111 \vee 011000001001101 = 11110111111111$$

$$M_{42310} = M_{423} \vee r_{10} = 11010111111111 \vee 011000000101111 = 11110111111111$$

$$M_{42311} = M_{423} \vee r_{11} = 11010111111111 \vee 010000000011111 = 11010111111111$$

$$M_{42313} = M_{423} \vee r_{13} = 11010111111111 \vee 011000001110100 = 11110111111111$$

$$M_{42314} = M_{423} \vee r_{14} = 11010111111111 \vee 011000000110010 = 11110111111111$$

В 5 строке ищем первый нулевой элемент, он находится на позиции 2

$$M_{52} = r_5 \vee r_2 = 100010000000000 \vee 110001111111111 = 11001111111111$$

$$M_{523} = M_{52} \vee r_3 = 11001111111111 \vee 101001111101111 = 11101111111111$$

$$M_{5234} = M_{523} \vee r_4 = 11101111111111 \vee 100101100001001 = 11111111111111 - \text{все 1}$$

$$\psi_7 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{110}\}$$

$$M_{5236} = M_{523} \vee r_6 = 11001111111111 \vee 011101000000000 = 11111111111111$$

$$\psi_8 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{211}\}$$

$$M_{5237} = M_{523} \vee r_7 = 11001111111111 \vee 011100100001001 = 11111111111111$$

$$\psi_9 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{210}\}$$

$$M_{5238} = M_{523} \vee r_8 = 11001111111111 \vee 011000010001001 = 11101111111111$$

$$M_{5239} = M_{523} \vee r_9 = 11001111111111 \vee 011000001001101 = 11101111111111$$

$$M_{52310} = M_{523} \vee r_{10} = 11001111111111 \vee 011000000101111 = 11101111111111$$

$$M_{52311} = M_{523} \vee r_{11} = 11001111111111 \vee 010000000011111 = 11001111111111$$

$$M_{52312} = M_{523} \vee r_{12} = 1100111111111111 \vee 011100111111000 = 1111111111111111$$

$$\Psi_{10} = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{311}\}$$

$$M_{52313} = M_{523} \vee r_{13} = 1100111111111111 \vee 011000001110100 = 1110111111111111$$

$$M_{52314} = M_{523} \vee r_{14} = 1100111111111111 \vee 011000000110010 = 1110111111111111$$

$$M_{52315} = M_{523} \vee r_{15} = 1100111111111111 \vee 011100111110001 = 1111111111111111$$

$$\Psi_{11} = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{36}\}$$

В 6 строке ищем первый нулевой элемент, он находится на позиции 1

$$M_{61} = r_6 \vee r_1 = 0111010000000000 \vee 1111100000000000 = 1111110000000000$$

$$M_{615} = M_{61} \vee r_2 = 1111110000000000 \vee 1000100000000000 = 1111110000000000$$

$$M_{6157} = M_{615} \vee r_2 = 1111110000000000 \vee 011100100001001 = 111111100001001$$

$$M_{61578} = M_{6157} \vee r_2 = 111111100001001 \vee 011000010001001 = 111111110001001$$

$$M_{615789} = M_{61578} \vee r_2 = 111111110001001 \vee 011000001001101 = 111111111001101$$

$$M_{61578910} = M_{615789} \vee r_2 = 111111111001101 \vee 011000000101111 = 111111111101111$$

$$M_{6157891011} = M_{61578910} \vee r_2 = 111111111101111 \vee 010000000011111 = 111111111111111$$

$$\Psi_{12} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}\}$$

$$M_{6157891012} = M_{61578910} \vee r_{12} = 111111111101111 \vee 011100111111000 = 111111111111111$$

$$\Psi_{13} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{311}\}$$

$$M_{6157891013} = M_{61578910} \vee r_{13} = 111111111101111 \vee 011000001110100 = 111111111111111$$

$$\Psi_{14} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{39}\}$$

$$M_{6157891014} = M_{61578910} \vee r_{14} = 111111111101111 \vee 011000000110010 = 111111111111111$$

$$\Psi_{15} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{38}\}$$

$$M_{6157891015} = M_{61578910} \vee r_{15} = 111111111101111 \vee 011000000110010 = 111111111111111$$

$$\Psi_{16} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{36}\}$$

При большем номере строки не смогут закрыть 0 в 5 позиции

Все множества:

$$\psi_1 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}\}$$

$$\psi_2 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{311}\}$$

$$\psi_3 = \{u_{212}, u_{211}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{36}\}$$

$$\psi_4 = \{u_{14}, u_{16}, u_{110}, u_{111}\}$$

$$\psi_5 = \{u_{16}, u_{14}, u_{110}, u_{111}\}$$

$$\psi_6 = \{u_{110}, u_{14}, u_{16}, u_{111}\}$$

$$\psi_7 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{110}\}$$

$$\psi_8 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{211}\}$$

$$\psi_9 = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{210}\}$$

$$\psi_{10} = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{311}\}$$

$$\psi_{11} = \{u_{111}, u_{14}, u_{16}, u_{36}\}$$

$$\psi_{12} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}\}$$

$$\psi_{13} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{311}\}$$

$$\psi_{14} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{39}\}$$

$$\psi_{15} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}, u_{38}\}$$

$$\psi_{16} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{36}\}$$

5. Для всех множеств построим матрицу значений критерия $\alpha_{\gamma\delta} = |\psi_\gamma| + |\psi_\delta| - |\psi_\gamma \cap \psi_\delta|$:

	ψ_1	ψ_2	ψ_3	ψ_4	ψ_5	ψ_6	ψ_7	ψ_8	ψ_9	ψ_{10}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}	ψ_{14}	ψ_{15}	ψ_{16}
ψ_1	0	7	7	10	10	10	10	9	9	10	10	7	9	9	9	8
ψ_2		0	7	10	10	10	10	9	9	9	10	9	9	10	10	9
ψ_3			0	10	10	10	10	9	9	10	9	9	10	10	10	8
ψ_4				0	4	4	4	5	5	5	5	11	11	11	11	10

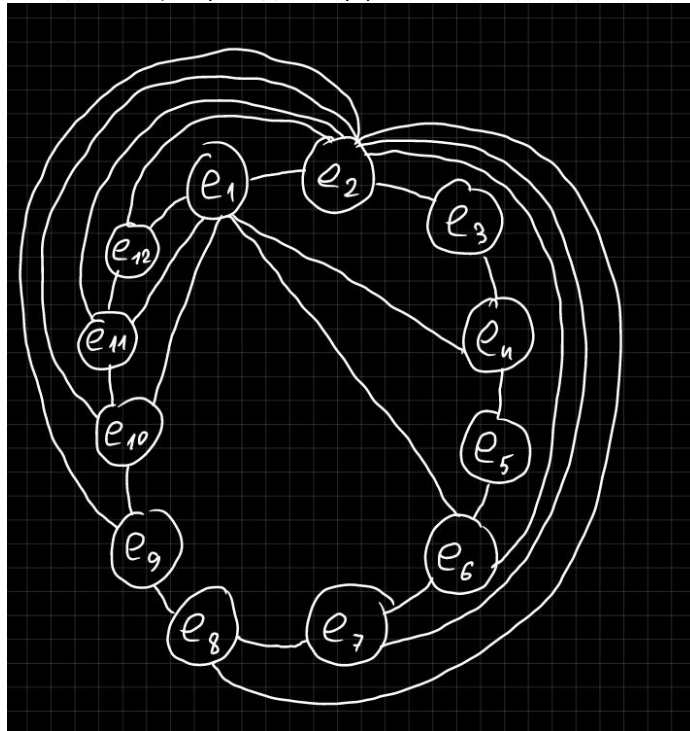
ψ_5					0	4	4	5	5	5	5	10	11	11	11	10
ψ_6						0	4	5	5	5	5	10	11	11	11	10
ψ_7							0	5	5	5	5	10	11	11	11	10
ψ_8								0	5	5	5	10	10	10	10	9
ψ_9									0	5	5	10	10	10	10	9
ψ_{10}										0	5	10	10	11	11	10
ψ_{11}											0	10	11	11	11	9
ψ_{12}												0	8	8	8	8
ψ_{13}													0	9	9	9
ψ_{14}														0	9	9
ψ_{15}															0	9
ψ_{16}																0

$$\max \alpha_{\gamma\delta} = a_{412} = 11$$

$$\Psi_4 = \{u_{14}, u_{16}, u_{110}, u_{111}\}$$

$$\Psi_{12} = \{u_{211}, u_{212}, u_{111}, u_{210}, u_{29}, u_{28}, u_{27}, u_{26}\}$$

В суграфе H , содержащем максимальное число непересекающихся ребер, ребра, вошедшие в Ψ_4 , проводим внутри гамильтонова цикла, а в Ψ_{12} – вне его:



Удалим из сем-ва множеств те, которые вошли в Ψ_4 и Ψ_{12}

$$\psi_1 = \{\}$$

$$\psi_2 = \{u_{311}\}$$

$$\psi_3 = \{u_{36}\}$$

$$\psi_4 = \{\}$$

$$\psi_5 = \{\}$$

$$\psi_6 = \{\}$$

$$\psi_7 = \{\}$$

$$\psi_8 = \{\}$$

$$\psi_9 = \{\}$$

$$\psi_{10} = \{u_{311}\}$$

$$\psi_{11} = \{u_{36}\}$$

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

$$\psi_{13} = \{u_{311}\}$$

$$\psi_{14} = \{u_{39}\}$$

$$\psi_{15} = \{u_{38}\}$$

$$\Psi_{16} = \{u_{36}\}$$

Получим

