Воронин Иван P3131
Вариант: 42

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

№1 Алгоритм раскраски графа, использующий упорядочивание вершин.

Исходный граф и его матрица соединений

V/V	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12	ri
e1	0	1					1			1			3
e2		0	1					1	1			1	5
e3			0		1							1	3
e4				0				1	1	1			3
e5					0	1	1	1	1		1		6
e6						0	1	1	1	1		1	6
e7							0		1			1	5
e8								0	1			1	6
e9									0		1		7
e10										0	1	1	5
e11											0	1	4
e12												0	7

1. положим j = 1

2. Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания ri

V/V	e9	e12	e5	e8	e6	e2	e7	e10	e11	e1	e3	e4	ri
e9	0		1	1	1	1	1		1			1	7
e12		0		1	1	1	1	1	1		1		7
e5			0	1	1		1		1		1		6
e8				0	1	1						1	6
e6					0		1	1					6
e2						0				1	1		5
e7							0			1			5
e10								0	1	1		1	5
e11									0				4
e1										0			3

e3											0		3
e4												0	3

3. Красим в первый цвет вершины e9 e12 e1

4. Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы строки и столбцы, соответствующие вершинам e9 e12 e1. Положим j = j + 1 = 2.

V/V	e5	e8	e6	e10	e2	e3	e4	e7	e11	ri
e5	0	1	1			1		1	1	5
e8		0	1	1			1			4
e6			0		1			1		4
e10				0			1		1	3
e2					0	1				2
e3						0				2
e4							0			2
e7								0		2
e11									0	2

5. Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания ri

6. Красим во второй цвет вершины e5 e2 e10

7. Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы строки и столбцы, соответствующие вершинам e5 e2 e10. Положим j = j + 1 = 3.

V/V	e6	e8	e4	e7	e3	e11	ri
e6	0	1		1			2
e8		0	1				2
e4			0				1
e7				0			1
e3					0		0
e11						0	0

8. Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания ri

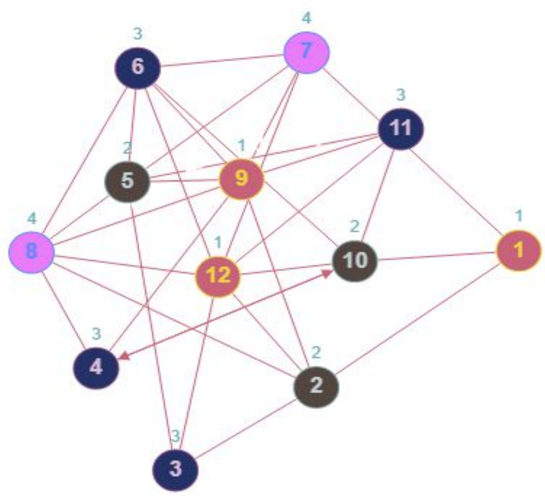
9. Красим в третий цвет вершины e6 e4 e3 e11

10. Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы строки и столбцы, соответствующие вершинам e6 e4 e3 e11. Положим j = j + 1 = 4.

V/V	e7	e8	ri
e7	0	0	0
e8		0	0

10. Красим в третий цвет вершины e7 e8

Все вершины окрашены



№ 2 Нахождение кратчайшего пути алгоритмом Дейкстры

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

1. l(e1)=0+ ; l(ei)= ∞, для всех i ≠ 1, p = e1.

	1
e1	0+

L =

e2	∞
e3	∞
e4	∞
e5	∞
e6	∞
e7	∞
e8	∞
e9	∞
e10	∞
e11	∞
e12	∞

2. Гр ={e2, e7, e10} – все пометки временные, уточним их:
l(e2)=min[∞ ,0+4]=4;
l(e7)=min[∞, 0+1]=1;
l(e10)=min[∞, 0+1]=1

L =

	1	2
e1	0+	
e2	∞	4
e3	∞	∞
e4	∞	∞
e5	∞	∞
e6	∞	∞
e7	∞	1+
e8	∞	∞
e9	∞	∞
e10	∞	1
e11	∞	∞
e12	∞	∞

3. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e7) = 1.
4. e7 получает постоянную пометку l(e7) = 1+, p=e7.

5. Гр ={e5, e6, e9, e12} – все пометки временные, уточним их:
l(e5)=min[∞, 1+2]=3
l(e6)=min[∞ ,1+1]=2;
l(e9)=min[∞ ,1+1]=2;
l(e12)=min[∞ ,1+1]=2;

L =

	1	2	3
e1	0+		
e2	∞	4	4
e3	∞	∞	∞
e4	∞	∞	∞
e5	∞	3	3
e6	∞	∞	∞
e7	∞	1+	
e8	∞	∞	∞
e9	∞	∞	2
e10	∞	1	1+
e11	∞	∞	∞
e12	∞	∞	2

6. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e10) = 1.
7. e7 получает постоянную пометку l(e10) =
8. Гр ={e4, e6, e9, e11, e12} – все пометки временные, уточним их:

l(e4)=min[∞, 1+4]=5

l(e6)=min[∞ ,1+1]=2;

l(e9)=min[2 ,1+1]=2;

l(e11)=min[∞ ,1+2]=3;

l(e12)=min[2, 1+1]=2

L =

	1	2	3	4
e1	0+			
e2	∞	4	4	4
e3	∞	∞	∞	∞
e4	∞	∞	∞	5
e5	∞	∞	3	3
e6	∞	∞	∞	2+
e7	∞	1+		
e8	∞	∞	∞	∞
e9	∞	∞	2	2
e10	∞	1	1+	
e11	∞	∞	∞	3
e12	∞	∞	2	2

9. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e6) = 2.
10. e6 получает постоянную пометку l(e6) = 2+, p=e6.
11. Гр ={e5, e7, e8, e12} – все пометки временные, уточним их:

l(e5)=min[3,2+5]=7

l(e7)=min[1 ,2+1]=1;

l(e8)=min[∞ ,2+5]=7;

l(e12)=min[2, 2+1]=2

L =

	1	2	3	4	5
e1	0+				
e2	∞	4	4	4	4
e3	∞	∞	∞	∞	∞
e4	∞	∞	∞	5	5
e5	∞	∞	3	3	3
e6	∞	∞	∞	2+	
e7	∞	1+			
e8	∞	∞	∞	∞	7
e9	∞	∞	2	2	2+
e10	∞	1	1+		
e11	∞	∞	∞	3	3
e12	∞	∞	2	2	2

12. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e9) = 2.
13. e6 получает постоянную пометку l(e9) = 2+, p=e9.
14. Гр ={e2, e4, e5, e8, e11} – все пометки временные, уточним их:
l(e2)=min[4,2+1]=3
l(e4)=min[5,2+2]=4
l(e5)=min[7 ,2+5]=7;
l(e8)=min[7, 2+2]=4
l(e11)=min[3, 2+3]=3

L =

	1	2	3	4	5	6
e1	0+					
e2	∞	4	4	4	4	3
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞
e4	∞	∞	∞	5	5	4
e5	∞	∞	3	3	3	3
e6	∞	∞	∞	2+		
e7	∞	1+				
e8	∞	∞	∞	∞	7	4
e9	∞	∞	2	2	2+	
e10	∞	1	1+			
e11	∞	∞	∞	3	3	3
e12	∞	∞	2	2	2	2+

15. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e12) = 2.
16. e12получает постоянную пометку l(e12) = 2+, p=e12.
17. Гр ={e2, e3,e8, e11} – все пометки временные, уточним их:
l(e2)=min[3,2+3]=3

l(e3)=min[∞,2+5]=7
l(e8)=min[4,2+3]=4;
l(e11)=min[3, 2+1]=3

L =

	1	2	3	4	5	6	7
e1	0+						
e2	∞	4	4	4	4	3	3+
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	7
e4	∞	∞	∞	5	5	5	4
e5	∞	∞	3	3	3	3	3
e6	∞	∞	∞	2+			
e7	∞	1+					
e8	∞	∞	∞	∞	7	4	4
e9	∞	∞	2	2	2+		
e10	∞	1	1+				
e11	∞	∞	∞	3	3	3	3
e12	∞	∞	2	2	2	2+	

18. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e2) = 3.
19. e2получает постоянную пометку l(e2) = 3+, p=e2.
20. Гр ={e3, e8} – все пометки временные, уточним их:
l(e3)=min[3,2+4]=3
l(e8)=min[4,2+5]=4

L =

	1	2	3	4	5	6	7	8
e1	0+							
e2	∞	4	4	4	4	3	3+	
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	7	7
e4	∞	∞	∞	5	5	5	5	4
e5	∞	∞	3	3	3	3	3	3+
e6	∞	∞	∞	2+				
e7	∞	1+						
e8	∞	∞	∞	∞	7	4	4	4
e9	∞	∞	2	2	2+			
e10	∞	1	1+					
e11	∞	∞	∞	3	3	3	3	3
e12	∞	∞	2	2	2	2+		

21. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e5) = 3.
22. e11 получает постоянную пометку l(e5)

= 3+, p=e5.

23. Гр ={e3,e8, e11} – все пометки временные, уточним их:

l(e3)=min[7,3+3]=6

l(e8)=min[4 ,3+4]=4;

l(e11)=min[3,3+1]=3

L =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
e1	0+								
e2	∞	4	4	4	4	3	3+		
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	7	7	6
e4	∞	∞	∞	5	5	5	5	4	4+
e5	∞	∞	3	3	3	3	3	3+	
e6	∞	∞	∞	2+					
e7	∞	1+							
e8	∞	∞	∞	∞	7	4	4	4	4
e9	∞	∞	2	2	2+				
e10	∞	1	1+						
e11	∞	∞	∞	3	3	3	3	3+	
e12	∞	∞	2	2	2	2+			

24. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e4) = 4.

25. e4 получает постоянную пометку l(e4) = 4+, p=e4.

26. Гр ={ e8} – все пометки временные, уточним их:

l(e8)=min[4,4+3]=4

L =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e1	0+									
e2	∞	4	4	4	4	3	3+			
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	7	7	6	6
e4	∞	∞	∞	5	5	5	5	4	4+	
e5	∞	∞	3	3	3	3	3	3+		
e6	∞	∞	∞	2+						
e7	∞	1+								
e8	∞	∞	∞	∞	7	4	4	4	4	4+
e9	∞	∞	2	2	2+					
e10	∞	1	1+							
e11	∞	∞	∞	3	3	3	3	3+		

e12	∞	∞	2	2	2	2+				

27. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e8) = 4.
28. e8 получает постоянную пометку l(e8) =
4+, p=e8.

L =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
e1	0+										
e2	∞	4	4	4	4	3	3+				
e3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	7	7	6	6	6+
e4	∞	∞	∞	5	5	5	5	4	4+		
e5	∞	∞	3	3	3	3	3	3+			
e6	∞	∞	∞	2+							
e7	∞	1+									
e8	∞	∞	∞	∞	7	4	4	4	4	4+	
e9	∞	∞	2	2	2+						
e10	∞	1	1+								
e11	∞	∞	∞	3	3	3	3	3+			
e12	∞	∞	2	2	2	2+					

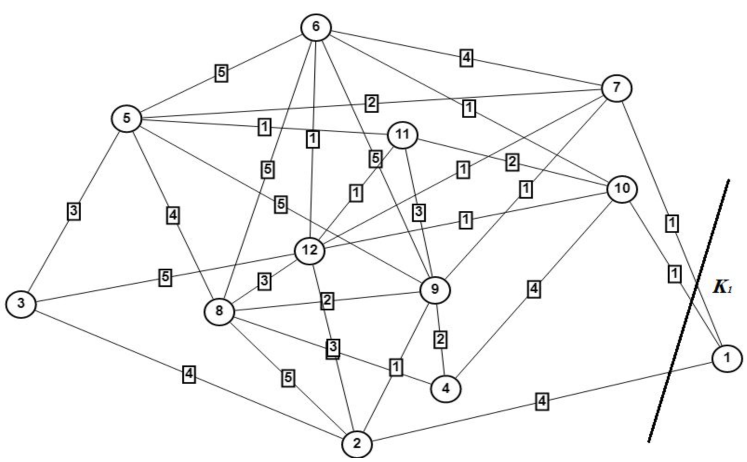
29. l(ei*) = min[l(ei)] = l(e3) = 6.

Все пометки постоянные

№3 Нахождение пропускной способности алгоритмом Франка – Фриша

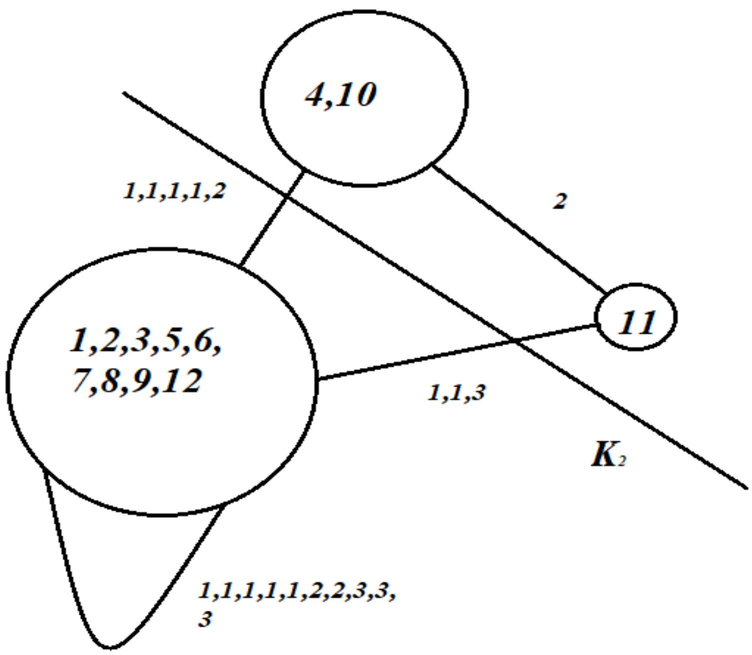
Возьмем s = e1, t = e11

1. Проводим разрез K1 = ({s}, X\{s}])

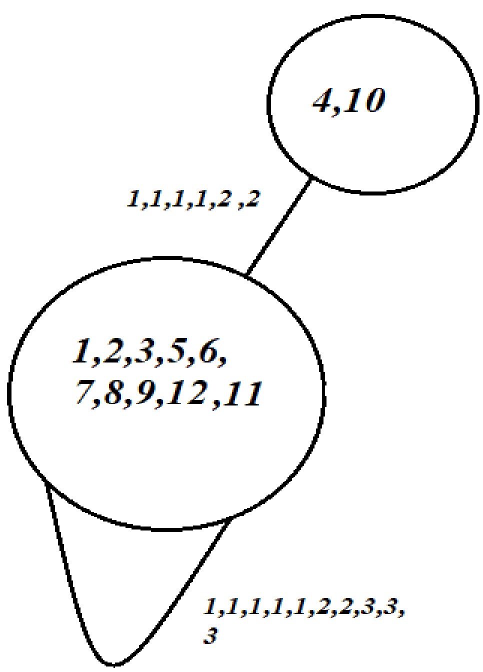


2. Находим $Q1$ = max[qij] = 4

3.Закорачиваем все ребра графа (xi, xj) с qij≥Q1
4.Это ребра (1, 2),(2, 3),(2, 8),(8, 5),(3,12),(5, 9),(5,6) (6, 7),(8,6),(6,9). Получаем новый граф и проводим разрер K2



5. Находим $Q2$ = max[qij] = 3
6.Закорачиваем все ребра графа (xi, xj) с qij≥Q2



7. Вершины s-t(1-11) объединены. Пропускная способность искомого пути Q(P) = 3

8. Строим граф, вершины которого – вершины исходного графа, а ребра – ребра с пропускной способностью qij ≥ Q(P)=3