

Домашняя работа по дискретной математике №2

Вариант 1

Выполнила Абдуллаева София

Исходная таблица соединений R:

1

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

Найти кратчайшие пути от начальной вершины e_1 ко всем остальным вершинам

1. Положим $l(e_1) = 0^+$ и эта пометка постоянная, $l(e_i) = \infty$ для всех $i \neq 1$, $p = e_1$. Результаты итерации покажем в таблице

	1
e_1	0^+
e_2	∞
e_3	∞
e_4	∞
e_5	∞
e_6	∞
e_7	∞
e_8	∞
e_9	∞
e_{10}	∞
e_{11}	∞
e_{12}	∞

2. $\Gamma_p = \{e_2, e_3, e_8, e_9\}$ - все пометки временные, они имеют вершины e_2, e_3, e_8, e_9 , уточним их:

$$l(e_2) = \min[\infty, 0^+ + 2] = 2$$

$$l(e_3) = \min[\infty, 0^+ + 2] = 2$$

$$l(e_8) = \min[\infty, 0^+ + 2] = 2$$

$$l(e_9) = \min[\infty, 0^+ + 4] = 4$$

3. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_2) = 2$$

4. Вершина e_2 получает постоянную метку $l(e_2) = 2^+$, $p = e_2$

	1	2
e_1	0^+	
e_2	∞	2^+
e_3	∞	2
e_4	∞	∞
e_5	∞	∞
e_6	∞	∞
e_7	∞	∞
e_8	∞	2
e_9	∞	4
e_{10}	∞	∞
e_{11}	∞	∞
e_{12}	∞	∞

5. $\Gamma p = \{e_1, e_4, e_6, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}\}$ - все пометки временные, они имеют вершины $e_4, e_6, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}$, уточним их:

$$l(e_4) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

$$l(e_6) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

$$l(e_8) = \min[2, 2^+ + 4] = 2$$

$$l(e_9) = \min[4, 2^+ + 4] = 4$$

$$l(e_{10}) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

$$l(e_{11}) = \min[\infty, 2^+ + 3] = 5$$

6. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_3) = 2$$

7. Вершина e_3 получает постоянную метку $l(e_3) = 2^+$, $p = e_3$

	1	2	3
e_1	0^+		
e_2	∞	2^+	
e_3	∞	2	2^+
e_4	∞	∞	6
e_5	∞	∞	∞
e_6	∞	∞	6
e_7	∞	∞	∞
e_8	∞	2	2
e_9	∞	4	4
e_{10}	∞	∞	6

e_{11}	∞	∞	5
e_{12}	∞	∞	∞

8. $\Gamma p = \{e_1, e_5, e_7, e_8, e_{10}\}$ - все пометки временные, они имеют вершины e_5, e_7, e_8, e_{10} , уточним их:

$$l(e_5) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

$$l(e_7) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

$$l(e_8) = \min[2, 2^+ + 4] = 2$$

$$l(e_{10}) = \min[6, 2^+ + 1] = 3$$

9. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_8) = 2$$

10. Вершина e_8 получает постоянную метку $l(e_8) = 2^+$, $p = e_8$

	1	2	3	4
e_1	0^+			
e_2	∞	2^+		
e_3	∞	2	2^+	
e_4	∞	∞	6	6
e_5	∞	∞	∞	6
e_6	∞	∞	6	6
e_7	∞	∞	6	6
e_8	∞	2	2	2^+
e_9	∞	4	4	3
e_{10}	∞	∞	6	3
e_{11}	∞	∞	5	5
e_{12}	∞	∞	∞	∞

11. $\Gamma p = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_7, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}\}$ - все пометки временные, они имеют вершины $e_3, e_4, e_7, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}$, уточним их:

$$l(e_4) = \min[6, 2^+ + 3] = 5$$

$$l(e_7) = \min[6, 2^+ + 1] = 3$$

$$l(e_9) = \min[4, 2^+ + 1] = 3$$

$$l(e_{10}) = \min[3, 2^+ + 4] = 3$$

$$l(e_{11}) = \min[5, 2^+ + 2] = 4$$

$$l(e_{12}) = \min[\infty, 2^+ + 4] = 6$$

12. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_7) = 3$$

13. Вершина e_7 получает постоянную метку $l(e_7) = 3^+$, $p = e_7$

	1	2	3	4	5
e_1	0^+				
e_2	∞	2^+			

e ₃	∞	2	2 ⁺		
e ₄	∞	∞	6	6	5
e ₅	∞	∞	∞	6	6
e ₆	∞	∞	6	6	6
e ₇	∞	∞	6	6	3 ⁺
e ₈	∞	2	2	2 ⁺	
e ₉	∞	4	4	3	3
e ₁₀	∞	∞	6	3	3
e ₁₁	∞	∞	5	5	4
e ₁₂	∞	∞	∞	∞	6

14. $\Gamma p = \{e_3, e_4, e_5, e_8, e_{11}, e_{12}\}$ - все пометки временные, они имеют вершины e_4, e_5, e_{11}, e_{12} , уточним их:

$$l(e_4) = \min[5, 3^+ + 3] = 5$$

$$l(e_5) = \min[6, 3^+ + 4] = 6$$

$$l(e_{11}) = \min[4, 3^+ + 1] = 4$$

$$l(e_{12}) = \min[6, 3^+ + 1] = 4$$

15. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_9) = 3$$

16. Вершина e_9 получает постоянную метку $l(e_9) = 3^+$, $p = e_9$

	1	2	3	4	5	6
e ₁	0 ⁺					
e ₂	∞	2 ⁺				
e ₃	∞	2	2 ⁺			
e ₄	∞	∞	6	6	5	5
e ₅	∞	∞	∞	6	6	6
e ₆	∞	∞	6	6	6	6
e ₇	∞	∞	6	6	3 ⁺	
e ₈	∞	2	2	2 ⁺		
e ₉	∞	4	4	3	3	3 ⁺
e ₁₀	∞	∞	6	3	3	3
e ₁₁	∞	∞	5	5	4	4
e ₁₂	∞	∞	∞	∞	6	4

17. $\Gamma p = \{e_1, e_2, e_6, e_8, e_{10}, e_{12}\}$ - все пометки временные, они имеют вершины e_6, e_{10}, e_{12} , уточним их:

$$l(e_6) = \min[6, 3^+ + 2] = 5$$

$$l(e_{10}) = \min[3, 3^+ + 2] = 3$$

$$l(e_{12}) = \min[4, 3^+ + 2] = 4$$

Среди всех вершин со временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_{10}) = 3$$

18. Вершина e_{10} получает постоянную метку $l(e_{10}) = 3^+$, $p = e_{10}$

	1	2	3	4	5	6	7
e_1	0^+						
e_2	∞	2^+					
e_3	∞	2	2^+				
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5
e_7	∞	∞	6	6	3^+		
e_8	∞	2	2	2^+			
e_9	∞	4	4	3	3	3^+	
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4

19. $\Gamma p = \{e_2, e_3, e_5, e_6, e_8, e_9\}$ - все пометки временные, они имеют вершины e_5, e_6 , уточним их:

$$l(e_5) = \min[4, 3^++1] = 4$$

$$l(e_6) = \min[5, 3^++3] = 5$$

20. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_5) = 4$$

21. Вершина e_5 получает постоянную метку $l(e_5) = 4^+$, $p = e_5$

	1	2	3	4	5	6	7	8
e_1	0^+							
e_2	∞	2^+						
e_3	∞	2	2^+					
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5	5
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6	4^+
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5	5
e_7	∞	∞	6	6	3^+			
e_8	∞	2	2	2^+				
e_9	∞	4	4	3	3	3^+		
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+	
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4	4
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4	4

22. $\Gamma p = \{e_3, e_7, e_{10}, e_{11}\}$ - все пометки временные, уточним вершину e_{11}

$$l(e_{11}) = \min[4, 4^++1] = 4$$

23. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_{11}) = 4$$

24. Вершина e_{11} получает постоянную метку $l(e_{11}) = 4^+$, $p = e_{11}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
e_1	0^+								
e_2	∞	2^+							
e_3	∞	2	2^+						
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5	5	5
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6	4^+	
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5	5	5
e_7	∞	∞	6	6	3^+				
e_8	∞	2	2	2^+					
e_9	∞	4	4	3	3	3^+			
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+		
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4	4	4^+
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4	4	4

25. $\Gamma p = \{e_2, e_5, e_6, e_7, e_8, e_{12}\}$ - все пометки временные, уточним вершину e_6, e_{12}

$$l(e_6) = \min[5, 4^++1] = 5$$

$$l(e_{12}) = \min[4, 4^++4] = 4$$

26. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_{12}) = 4$$

27. Вершина e_{12} получает постоянную метку $l(e_{12}) = 4^+$, $p = e_{12}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e_1	0^+									
e_2	∞	2^+								
e_3	∞	2	2^+							
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5	5	5	5
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6	4^+		
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5	5	5	5
e_7	∞	∞	6	6	3^+					
e_8	∞	2	2	2^+						
e_9	∞	4	4	3	3	3^+				
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+			
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4	4	4^+	
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4	4	4	4^+

28. $\Gamma p = \{e_6, e_7, e_8, e_9, e_{11}\}$ - все пометки временные, уточним вершину e_6

$$l(e_6) = \min[5, 4^++4] = 5$$

29. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_4) = 5$$

30. Вершина e_4 получает постоянную метку $l(e_4) = 5^+$, $p = e_4$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
e_1	0^+										
e_2	∞	2^+									
e_3	∞	2	2^+								
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5	5	5	5	5^+
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6	4^+			
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5	5	5	5	5
e_7	∞	∞	6	6	3^+						
e_8	∞	2	2	2^+							
e_9	∞	4	4	3	3	3^+					
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+				
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4	4	4^+		
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4	4	4	4^+	

31. $Гр = \{e_2, e_6, e_7, e_8\}$ - все пометки временные, уточним e_6 , остальные вершины уже имеют постоянные метки

$$l(e_6) = \min[5, 5^+ + 4] = 5$$

32. Среди всех вершин с временными пометками находим:

$$l(e_i^+) = \min[l(e_i)] = l(e_6) = 5$$

33. Вершина e_6 получает постоянную метку $l(e_6) = 5^+$, $p = e_6$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
e_1	0^+											
e_2	∞	2^+										
e_3	∞	2	2^+									
e_4	∞	∞	6	6	5	5	5	5	5	5	5^+	
e_5	∞	∞	∞	6	6	6	6	4^+				
e_6	∞	∞	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5^+
e_7	∞	∞	6	6	3^+							
e_8	∞	2	2	2^+								
e_9	∞	4	4	3	3	3^+						
e_{10}	∞	∞	6	3	3	3	3^+					
e_{11}	∞	∞	5	5	4	4	4	4	4^+			
e_{12}	∞	∞	∞	∞	6	4	4	4	4	4^+		

Все вершины имеют постоянные метки