

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашнее задание №2

По дискретной математике

Вариант №12

Выполнил:

Ступин Тимур Русланович

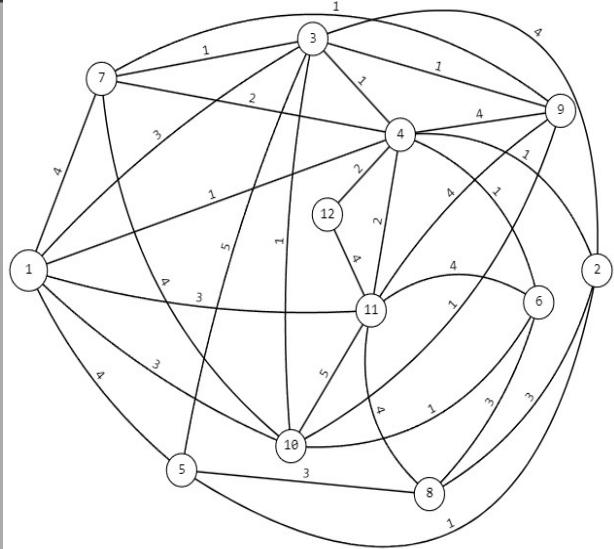
Группа № Р3108

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург 2024

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



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

1. $I(e_1) = 0^+; I(e_i) = \infty$, для всех $i \neq 1, p = e_1$
2. $\Gamma p = \{e_3, e_4, e_5, e_7, e_{10}, e_{11}\}$ – все пометки временные, уточним их:
 - a. $I(e_3) = \min[\infty, 0^+ + 3] = 3$
 - b. $I(e_4) = \min[\infty, 0^+ + 1] = 1$
 - c. $I(e_5) = \min[\infty, 0^+ + 4] = 4$
 - d. $I(e_7) = \min[\infty, 0^+ + 4] = 4$
 - e. $I(e_{10}) = \min[\infty, 0^+ + 3] = 3$
 - f. $I(e_{11}) = \min[\infty, 0^+ + 3] = 3$

3. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_4) = 1$
4. e_4 получает постоянную пометку $I(e_4) = 1^+, p = e_4$
5. $\Gamma_p = \{e_1, e_2, e_3, e_6, e_7, e_9, e_{11}, e_{12}\}$ – временные пометки имеют вершины $e_2, e_3, e_6, e_7, e_9, e_{11}, e_{12}$, уточним их:
- $I(e_2) = \min[\infty, 1^+ + 1] = 2$
 - $I(e_3) = \min[3, 1^+ + 1] = 2$
 - $I(e_6) = \min[\infty, 1^+ + 1] = 2$
 - $I(e_7) = \min[4, 1^+ + 2] = 3$
 - $I(e_9) = \min[\infty, 1^+ + 4] = 5$
 - $I(e_{11}) = \min[3, 1^+ + 2] = 3$
 - $I(e_{12}) = \min[\infty, 1^+ + 2] = 3$
6. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_2) = 2$
7. e_2 получает постоянную пометку $I(e_2) = 2^+, p = e_2$
8. $\Gamma_p = \{e_3, e_4, e_5, e_8\}$ – временные пометки имеют вершины e_3, e_5, e_8 , уточним их:
- $I(e_3) = \min[2, 2^+ + 4] = 2$
 - $I(e_5) = \min[4, 2^+ + 1] = 3$
 - $I(e_8) = \min[\infty, 2^+ + 3] = 5$
9. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_3) = 2$
10. e_3 получает постоянную пометку $I(e_3) = 2^+, p = e_3$
11. $\Gamma_p = \{e_1, e_2, e_4, e_5, e_7, e_9, e_{10}\}$ – временные пометки имеют вершины e_5, e_7, e_9, e_{10} , уточним их:
- $I(e_5) = \min[3, 2^+ + 5] = 3$
 - $I(e_7) = \min[3, 2^+ + 1] = 3$
 - $I(e_9) = \min[5, 2^+ + 1] = 3$
 - $I(e_{10}) = \min[3, 2^+ + 1] = 3$
12. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_6) = 2$
13. e_6 получает постоянную пометку $I(e_6) = 2^+, p = e_6$
14. $\Gamma_p = \{e_4, e_8, e_{10}, e_{11}\}$ – временные пометки имеют вершины e_8, e_{10}, e_{11} , уточним их:
- $I(e_8) = \min[5, 2^+ + 3] = 5$
 - $I(e_{10}) = \min[3, 2^+ + 1] = 3$
 - $I(e_{11}) = \min[3, 2^+ + 4] = 3$
15. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_5) = 3$

16. e_5 получает постоянную пометку $I(e_5) = 3^+, p = e_5$
17. $\Gamma_p = \{e_1, e_2, e_3, e_8\}$ – временную пометку имеет вершина e_8 , уточним её:
- $I(e_8) = \min[5, 3^+ + 3] = 5$
18. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_7) = 3$
19. e_7 получает постоянную пометку $I(e_7) = 3^+, p = e_7$
20. $\Gamma_p = \{e_1, e_3, e_4, e_9, e_{10}\}$ – временные пометки имеют вершины e_9, e_{10} , уточним их:
- $I(e_9) = \min[3, 3^+ + 1] = 3$
 - $I(e_{10}) = \min[3, 3^+ + 4] = 3$
21. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_9) = 3$
22. e_9 получает постоянную пометку $I(e_9) = 3^+, p = e_9$
23. $\Gamma_p = \{e_3, e_4, e_7, e_{10}, e_{11}\}$ – временные пометки имеют вершины e_{10}, e_{11} , уточним их:
- $I(e_{10}) = \min[3, 3^+ + 1] = 3$
 - $I(e_{11}) = \min[3, 3^+ + 4] = 3$
24. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_{10}) = 3$
25. e_{10} получает постоянную пометку $I(e_{10}) = 3^+, p = e_{10}$
26. $\Gamma_p = \{e_1, e_3, e_6, e_7, e_9, e_{11}\}$ – временные пометки имеют вершины e_{11} , уточним их:
- $I(e_{11}) = \min[3, 3^+ + 5] = 3$
27. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_{11}) = 3$
28. e_{11} получает постоянную пометку $I(e_{11}) = 3^+, p = e_{11}$
29. $\Gamma_p = \{e_1, e_4, e_6, e_8, e_9, e_{10}, e_{12}\}$ – временные пометки имеют вершины e_8, e_{12} , уточним их:
- $I(e_8) = \min[5, 3^+ + 4] = 5$
 - $I(e_{12}) = \min[3, 3^+ + 4] = 3$
30. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_{12}) = 3$
31. e_{12} получает постоянную пометку $I(e_{12}) = 3^+, p = e_{12}$
32. $\Gamma_p = \{e_4, e_{11}\}$ – все пометки постоянные
33. $I(e_i^*) = \min[I(e_i)] = I(e_8) = 5$
34. e_8 получает постоянную пометку $I(e_8) = 5^+, p = e_8$
35. Все пометки постоянные

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

Восстановление путей:

- e1: e1
- e2: e1→e4→e2
- e3: e1→e4→e3
- e4: e1→e4
- e5: e1→e4→e2→e5
- e6: e1→e4→e6
- e7: e1→e4→e7
- e8: e1→e4→e2→e8
- e9: e1→e4→e3→e9
- e10: e1→e10
- e11: e1→e11
- e12: e1→e4→e12