

## Домашняя работа №2. Вариант 49

Выполнил: Мельник Фёдор Александрович

Группа: Р3106

Исходная таблица:

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

Найти кратчайшие пути от начальной вершины  $e_1$  ко всем остальным вершинам

1.  $l(e_1) = 0^+$ ;  $l(e_i) = \inf$ , для всех  $i \neq 1$ ,  $p = e_1$

	1
e1	$0^+$
e2	inf
e3	inf
e4	inf
e5	inf
e6	inf
e7	inf
e8	inf
e9	inf
e10	inf
e11	inf
e12	inf

2.  $\Gamma e_1 = \{e_2, e_4, e_5, e_7, e_9, e_{11}, e_{12}\}$  – все вершины временные

$$l(e_2) = \min(\inf, 0+4) = 4$$

$$l(e_4) = \min(\inf, 0+3) = 3$$

$$l(e_5) = \min(\inf, 0+3) = 3$$

$$l(e_7) = \min(\inf, 0+4) = 4$$

$$l(e_9) = \min(\inf, 0+1) = 1$$

$$l(e_{11}) = \min(\inf, 0+3) = 3$$

$$l(e_{12}) = \min(\inf, 0+4) = 4$$

$$3. \quad l(e_i^+) = l(e_9) = 1^+$$

$$p = e_9$$

	1	2
e1	0 <sup>+</sup>	
e2	inf	4
e3	inf	inf
e4	inf	3
e5	inf	3
e6	inf	inf
e7	inf	4
e8	inf	inf
e9	inf	1 <sup>+</sup>
e10	inf	inf
e11	inf	3
e12	inf	4

$$4. \quad \Gamma_{e_9} = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_6, e_{10}\} - \text{временные } \{e_2, e_3, e_4, e_6, e_{10}\}$$

$$l(e_2) = \min(4, 1+2) = 3$$

$$l(e_3) = \min(\inf, 1+1) = 2$$

$$l(e_4) = \min(3, 1+1) = 2$$

$$l(e_6) = \min(\inf, 1+5) = 6$$

$$l(e_{10}) = \min(\inf, 1+4) = 5$$

$$5. \quad l(e_i^+) = l(e_3) = 2^+$$

$$p = e_3$$

	1	2	3
e1	0 <sup>+</sup>		
e2	inf	4	3
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>
e4	inf	3	2
e5	inf	3	3
e6	inf	inf	6
e7	inf	4	4
e8	inf	inf	inf
e9	inf	1 <sup>+</sup>	
e10	inf	inf	5
e11	inf	3	3
e12	inf	4	4

$$6. \quad \Gamma_{e_3} = \{e_2, e_4, e_7, e_9, e_{12}\} - \text{временные } \{e_2, e_4, e_7, e_{12}\}$$

$$l(2) = \min(3, 2+1) = 3$$

$$l(4) = \min(2, 2+1) = 2$$

$$l(7) = \min(4, 2+2) = 4$$

$$l(12) = \min(4, 2+4) = 4$$

$$7. \quad l(e_i^+) = l(e_4) = 2^+$$

$$p = e4$$

	1	2	3	4
e1	0 <sup>+</sup>			
e2	inf	4	3	3
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>	
e4	inf	3	2	2 <sup>+</sup>
e5	inf	3	3	3
e6	inf	inf	6	6
e7	inf	4	4	4
e8	inf	inf	inf	Inf
e9	inf	1 <sup>+</sup>		
e10	inf	inf	5	5
e11	inf	3	3	3
e12	inf	4	4	4

8.  $\Gamma e4 = \{e1, e3, e5, e6, e9, e10, e11, e12\}$  – временные  $\{e5, e6, e10, e11, e12\}$

$$l(5) = \min(3, 2+2) = 3$$

$$l(6) = \min(6, 2+1) = 3$$

$$l(10) = \min(5, 2+5) = 5$$

$$l(11) = \min(3, 2+3) = 3$$

$$l(12) = \min(4, 2+3) = 4$$

9.  $l(ei^+) = l(e2) = 3^+$

$$p = e2$$

	1	2	3	4	5
e1	0 <sup>+</sup>				
e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>		
e4	inf	3	2	2 <sup>+</sup>	
e5	inf	3	3	3	3
e6	inf	inf	6	6	3
e7	inf	4	4	4	4
e8	inf	inf	inf	Inf	Inf
e9	inf	1 <sup>+</sup>			
e10	inf	inf	5	5	5
e11	inf	3	3	3	3
e12	inf	4	4	4	4

10.  $\Gamma e2 = \{e1, e3, e9, e10, e11\}$  – временные  $\{e10, e11\}$

$$l(10) = \min(5, 3+3) = 5$$

$$l(11) = \min(3, 3+2) = 3$$

11.  $l(ei^+) = l(e5) = 3^+$

$$p = 5$$

	1	2	3	4	5	6
e1	0 <sup>+</sup>					
e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>	
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>			

e4	inf	3	2	2+		
e5	inf	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>
e6	inf	inf	6	6	3	3
e7	inf	4	4	4	4	4
e8	inf	inf	inf	inf	inf	inf
e9	inf	1 <sup>+</sup>				
e10	inf	inf	5	5	5	5
e11	inf	3	3	3	3	3
e12	inf	4	4	4	4	4

12.  $\Gamma e_5 = \{e_1, e_4, e_6, e_7, e_8, e_{12}\}$  – временные  $\{e_6, e_7, e_8, e_{12}\}$

$$l(6) = \min(3, 3+3) = 3$$

$$l(7) = \min(4, 3+4) = 4$$

$$l(8) = \min(\text{inf}, 3+3) = 6$$

$$l(12) = \min(4, 3+3) = 4$$

13.  $l(e_i^+) = l(e_6) = 3^+$

$$p = 6$$

	1	2	3	4	5	6	7
e1	0 <sup>+</sup>						
e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>		
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>				
e4	inf	3	2	2+			
e5	inf	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>	
e6	inf	inf	6	6	3	3	3 <sup>+</sup>
e7	inf	4	4	4	4	4	4
e8	inf	inf	inf	inf	inf	inf	6
e9	inf	1 <sup>+</sup>					
e10	inf	inf	5	5	5	5	5
e11	inf	3	3	3	3	3	3
e12	inf	4	4	4	4	4	4

14.  $\Gamma e_6 = \{e_4, e_5, e_7, e_9, e_{11}, e_{12}\}$  – временные  $\{e_7, e_{11}, e_{12}\}$

$$l(7) = \min(4, 3+3) = 4$$

$$l(11) = \min(3, 3+2) = 3$$

$$l(12) = \min(4, 3+2) = 4$$

15.  $l(e_i^+) = l(e_{11}) = 3^+$

$$p = 11$$

	1	2	3	4	5	6	7	8
e1	0 <sup>+</sup>							
e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>			
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>					
e4	inf	3	2	2+				
e5	inf	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>		
e6	inf	inf	6	6	3	3	3 <sup>+</sup>	
e7	inf	4	4	4	4	4	4	4
e8	inf	inf	inf	inf	inf	inf	6	6



e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>						
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>								
e4	inf	3	2	2 <sup>+</sup>							
e5	inf	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>					
e6	inf	inf	6	6	3	3	3 <sup>+</sup>				
e7	inf	4	4	4	4	4	4	4	4 <sup>+</sup>		
e8	inf	inf	inf	inf	inf	inf	6	6	6	6	6
e9	inf	1 <sup>+</sup>									
e10	inf	inf	5	5	5	5	5	5	5	5	5 <sup>+</sup>
e11	inf	3	3	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>			
e12	inf	4	4	4	4	4	4	4	4	4 <sup>+</sup>	

22.  $\Gamma_{e10} = \{e2, e4, e9\}$  – временных нет

23.  $l(ei^+) = l(e8) = 6^+$

$p = 8$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
e1	0 <sup>+</sup>											
e2	inf	4	3	3	3 <sup>+</sup>							
e3	inf	inf	2 <sup>+</sup>									
e4	inf	3	2	2 <sup>+</sup>								
e5	inf	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>						
e6	inf	inf	6	6	3	3	3 <sup>+</sup>					
e7	inf	4	4	4	4	4	4	4	4 <sup>+</sup>			
e8	inf	inf	inf	inf	inf	inf	6	6	6	6	6	6 <sup>+</sup>
e9	inf	1 <sup>+</sup>										
e10	inf	inf	5	5	5	5	5	5	5	5	5 <sup>+</sup>	
e11	inf	3	3	3	3	3	3	3 <sup>+</sup>				
e12	inf	4	4	4	4	4	4	4	4	4 <sup>+</sup>		

Ответ:

$l(e1) = 0^+$

$l(e2) = 3^+$

$l(e3) = 2^+$

$l(e4) = 2^+$

$l(e5) = 3^+$

$l(e6) = 3^+$

$l(e7) = 4^+$

$l(e8) = 6^+$

$l(e9) = 1^+$

$l(e10) = 5^+$

$l(e11) = 3^+$

$l(e12) = 4^+$