

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа 1 по дисциплине «Дискретная математика»**

Вариант №9

Выполнил: Баукин Максим Александрович

Поток: 1

Группа: Р3132

Принимающий: Поляков Владимир Иванович

Должность: доцент факультета ПИиКТ

Г. Санкт-Петербург 2024

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

Воспользуемся алгоритмом, использующим упорядочивание вершин.

1. Положим  $j = 1$
2. Посчитаем количество ненулевых элементов  $r_i$  в матрице  $R$ :

V/V	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	e <sub>4</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>6</sub>	e <sub>7</sub>	e <sub>8</sub>	e <sub>9</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>11</sub>	e <sub>12</sub>	r <sub>i</sub>
e <sub>1</sub>	0			1		3			1	1	1		1
e <sub>2</sub>		0		1						1			2
e <sub>3</sub>			0		5	3	1				4	1	2
e <sub>4</sub>	1	1		0					3	5			5
e <sub>5</sub>			5		0	5	2			1	5		6
e <sub>6</sub>	3		3		5	0				5	4	3	6
e <sub>7</sub>			1		2		0	1	2	3	2		6
e <sub>8</sub>	1			3				1	0	3	2	2	6
e <sub>9</sub>	1	1		5	1	5	2	3	0				7
e <sub>10</sub>	1			4		5	4	3	2		0		6
e <sub>11</sub>			1			3	2	2			0	1	5
e <sub>12</sub>	1		2	2	3						1	0	5

3. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания  $r_i$ :
4. Красим в первый цвет вершины e<sub>9</sub>, e<sub>3</sub>.

5. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам  $e_9, e_3$ .
6. Положим  $j = j + 1 = 1 + 1 = 2$

V/V	$e_1$	$e_2$	$e_4$	$e_5$	$e_6$	$e_7$	$e_8$	$e_{10}$	$e_{11}$	$e_{12}$	$r_i$
$e_1$	0		1		3		1	1		1	5
$e_2$		0	1								1
$e_4$	1	1	0				3			2	4
$e_5$				0	5	2		5		3	4
$e_6$	3			5	0			4	3		4
$e_7$				2		0	1	3	2		4
$e_8$	1		3			1	0	2	2		5
$e_{10}$	1			5	4	3	2	0			5
$e_{11}$					3	2	2		0	1	4
$e_{12}$	1		2	3					1	0	4

7. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания  $r_i$ :  
 $e_1, e_8, e_{10}, e_4, e_5, e_6, e_7, e_{11}, e_{12}, e_2$
8. Красим во второй цвет вершины  $e_1, e_5, e_{11}, e_2$ .
9. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам  $e_1, e_5, e_{11}, e_2$ .
10. Положим  $j = j + 1 = 2 + 1 = 3$

V/V	$e_4$	$e_6$	$e_7$	$e_8$	$e_{10}$	$e_{12}$	$r_i$
$e_4$	0			3		2	2
$e_6$		0			4		1
$e_7$			0	1	3		2
$e_8$	3		1	0	2		3
$e_{10}$		4	3	2	0		3
$e_{12}$	2					0	1

11. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания  $r_i$ :  
 $e_8, e_{10}, e_4, e_7, e_6, e_{12}$
12. Красим в третий цвет вершины  $e_8, e_6, e_{12}$ .
13. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам  $e_8, e_6, e_{12}$ .
14. Положим  $j = j + 1 = 3 + 1 = 4$

V/V	$e_4$	$e_7$	$e_{10}$	$r_i$
$e_4$	0			0
$e_7$		0	3	1
$e_{10}$		3	0	1

15. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания  $r_i$ :

$e_7, e_{10}, e_4$

16. Красим в четвертый цвет вершины  $e_7, e_4$

17. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы  $R$  строки и столбцы, соответствующие вершинам  $e_7, e_4$

18. Положим  $j = j + 1 = 4 + 1 = 5$

V/V	$e_{10}$	$r_i$
$e_{10}$	0	0

19. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания  $r_i$ :

$e_{10}$

20. Красим в пятый цвет вершины  $e_{10}$

Для раскраски вершин графа приближенным алгоритмом потребовалось **пять** цветов.