

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашнее задание №5

Вариант 16

Выполнил:

Горин Семён Дмитриевич

Группа Р3108

Санкт-Петербург 2025

## Задание

Изображение с таблицей – графом.

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

В виде таблицы Word:

V/V	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
E1	0		4	3			2	2	2	4		3
E2		0					1	4		5	1	
E3	4		0		3	2			1	4	4	3
E4	3			0		3	5		2		3	4
E5			3		0	1	4	5	3		1	5
E6			2	3	1	0	2	2				
E7	2	1		5	4	2	0	1		2		3
E8	2	4			5	2	1	0			3	5
E9	2		1	2	3				0		1	
E10	4	5	4				2			0	1	1
E11		1	4	3	1			3	1	1	0	
E12	3		3	4	5		3	5		1		0

## Изоморфизм графов

Матрица смежности  $G_1$ :

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12	p(e)
e1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7
e2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4
e3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
e4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	6
e5	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7
e6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5
e7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	8
e8	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	7
e9	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5
e10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6
e11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	7
e12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	7

Матрица смежности  $G_2$ :

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12	p(e)
e1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7
e2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	7
e3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
e4	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5
e5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6
e6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	8
e7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
e8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	7
e9	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	7
e10	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	6
e11	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	7
e12	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5

Для графа  $G_1$  сумма  $p(e) = 76$ , для графа  $G_2$  сумма  $p(e) = 76$ .

Разобьем вершины обоих графов на классы по их степеням.

	4	5	6	7	8
$G_1$	e2	e6, e9	e4, e10	e1, e3, e5, e8, e11, e12	e7
$G_2$	e7	e4, e12	e5, e10	e1, e2, e3, e8, e9, e11	e6

Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов:

$G_1$	$G_2$
e2	e7
e7	e6

Для определения соответствия вершин с  $p(e) = 5$  попробуем связать установленные вершины с неустановленными.

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
e7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
e6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0

Анализ вершин показывает соответствия вершин( $G1:G2$ )  $e1:e1$ ,  $e3:e2$ ,  $e9:e12$ .

С учетом этого устанавливаем следующие соответствия:

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
e7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
e1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
e3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
e9	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
e6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
e1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
e2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
e12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0

Анализ вершин показывает соответствия вершин( $G1:G2$ )  $e6:e4$ ,  $e10:e10$ .

С учетом этого устанавливаем следующие соответствия:

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
e7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
e1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
e3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
e9	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
e6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
e10	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
e6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
e1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
e2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
e12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
e4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
e10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Анализ вершин показывает соответствия вершин( $G1:G2$ ):  $e4:e5$ ,  $e8:e8$ .

С учетом этого устанавливаем следующие соответствия:

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
e7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
e1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
e3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
e9	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
e6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
e10	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
e4	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
e8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12
e7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
e6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
e1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
e2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
e12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
e4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
e10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
e5	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
e8	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1

Анализ вершин показывает соответствие вершин( $G1:G2$ ):  $e12:e9$ ,  $e11:e11$ .

Несвязанными остались лишь вершины  $e5$  и  $e3$ . При следующем рассмотрении они будут связаны. Таким образом все вершины графа имеют связь. Можем сделать вывод что графы изоморфны.