

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашнее задание №5

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		

Исходный граф G1:

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12	p(e)
e1	0		1	1	1		1			1	1		6
e2		0	1	1	1			1					4
e3	1	1	0	1	1		1		1	1			7
e4	1	1	1	0		1	1		1		1	1	8
e5	1	1	1		0			1					4
e6			1		0		1		1	1			4
e7	1		1	1		0		1	1				5
e8		1		1	1		0			1			4
e9			1	1		1		0	1	1			5
e10	1		1		1	1		1	0	1			6
e11	1			1	1		1	1	1	0	1		7
e12				1					1	0			2

Перенумерованный граф G2:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	$p(f)$
f_1	0	1		1		1		1	1		1		6
f_2	1	0	1	1			1	1	1		1		7
f_3		1	0	1						1	1		4
f_4	1	1	1	0	1	1	1	1		1			8
f_5				1	0	1							2
f_6	1			1	1	0	1		1	1	1		7
f_7		1		1		1	0	1	1				5
f_8	1	1		1			1	0	1				5
f_9	1	1				1	1	1	0	1			6
f_{10}				1		1			1	0	1		4
f_{11}			1			1			1	0	1		4
f_{12}	1	1	1						1	0			4

Для графа G1 $\sum p(e) = 62$. Список P(e) = {8, 7, 7, 6, 6, 5, 5, 4, 4, 4, 4, 2}

Для графа G2 $\sum p(f) = 62$. Список P(f) = {8, 7, 7, 6, 6, 5, 5, 4, 4, 4, 4, 2}

Разобьём вершины обоих графов на классы по их степеням

	$p(e) = p(f) = 8$	$p(e) = p(f) = 7$	$p(e) = p(f) = 6$	$p(e) = p(f) = 5$	$p(e) = p(f) = 4$	$p(e) = p(f) = 2$
E	e_4	e_3, e_{11}	e_1, e_{10}	e_7, e_9	e_2, e_5, e_6, e_8	e_{12}
F	f_4	f_2, f_6	f_1, f_9	f_7, f_8	$f_3, f_{10}, f_{11}, f_{12}$	f_5

Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов:

E	F
e_4	f_4
e_{12}	f_5

Для определения соответствия вершин с $p(e) = p(f) = 7$ попробуем связать вершины из классов с $p(e) = p(f) = 8$ и $p(e) = p(f) = 2$ с неустановленными вершинами

E	F
e ₄ e ₃	f ₂ f ₄
e ₁₂ e ₁₁	f ₆ f ₅

Анализ связей показывает соответствия вершин $e_3 - f_2$, $e_{11} - f_6$

Продолжим для $p(e) = p(f) = 6$

E	F
e ₄ e ₁	f ₁ f ₄
e ₁₂ e ₁₀	f ₉ f ₅
e ₃	f ₂
e ₁₁	f ₆

Анализ связей показывает соответствия вершин $e_1 - f_1$, $e_{10} - f_9$

Продолжим для $p(e) = p(f) = 5$

E	F
e ₄ e ₇	f ₇ f ₄
e ₁₂ e ₉	f ₈ f ₅
e ₃	f ₂
e ₁₁	f ₆
e ₁	f ₁
e ₁₀	f ₉

Анализ связей показывает соответствия вершин $e_7 - f_8$, $e_9 - f_7$

Продолжим для $p(e) = p(f) = 5$

E		F	
e ₄	e ₂	f ₃	f ₄
e ₁₂	e ₅	f ₁₀	f ₅
e ₃	e ₆	f ₁₁	f ₂
e ₁₁	e ₈	f ₁₂	f ₆
e ₁			f ₁
e ₁₀			f ₉
e ₇			f ₈
e ₉			f ₇

Анализ связей показывает соответствия вершин $e_2 - f_3$, $e_5 - f_{12}$, $e_6 - f_{10}$, $e_8 - f_{11}$

В итоге получаем следующее соответствие вершин:

E	F
e ₁	f ₁
e ₂	f ₃
e ₃	f ₂
e ₄	f ₄
e ₅	f ₁₂
e ₆	f ₁₀
e ₇	f ₈
e ₈	f ₁₁
e ₉	f ₇
e ₁₀	f ₉
e ₁₁	f ₆
e ₁₂	f ₅

Из данной таблицы можно сделать вывод что каждой вершине графа G1 соответствует вершина графа G2 \Rightarrow эти графы изоморфны