ФГБОУ ВПО «СПбНИУ ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Дисциплина “Дискретная математика”*

**Домашняя работа №5**

**168 вариант**

Выполнил:

Мантуш Даниил Валерьевич,

группа Р3119

Санкт-Петербург

2025

**G1:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 | x11 | x12 | px |
| x1 | *0* | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 6 |
| x2 | 1 | *0* |  |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 7 |
| x3 |  |  | *0* |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  | 5 |
| x4 |  |  |  | *0* | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 5 |
| x5 | 1 | 1 |  | 1 | *0* |  |  | 1 |  | 1 | 1 |  | 6 |
| x6 |  | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 6 |
| x7 |  | 1 | 1 |  |  |  | *0* | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 6 |
| x8 | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | *0* | 1 |  | 1 | 1 | 8 |
| x9 | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  | 1 |  | 7 |
| x10 |  |  |  | 1 | 1 |  | 1 |  |  | *0* |  | 1 | 4 |
| x11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  | 8 |
| x12 | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | *0* | 6 |

**G2:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | y1 | y2 | y3 | y4 | y5 | y6 | y7 | y8 | y9 | y10 | y11 | y12 | py |
| y1 | *0* | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 8 |
| y2 | 1 | *0* | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 7 |
| y3 | 1 | 1 | *0* | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  | 8 |
| y4 |  | 1 | 1 | *0* |  |  |  |  | 1 | 1 |  | 1 | 5 |
| y5 | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 6 |
| y6 | 1 |  |  |  |  | *0* |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 4 |
| y7 |  |  | 1 |  | 1 |  | *0* | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 6 |
| y8 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 | *0* |  | 1 |  | 1 | 6 |
| y9 |  |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  | *0* |  | 1 | 1 | 6 |
| y10 | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | *0* |  |  | 5 |
| y11 | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |  | 1 |  | *0* |  | 6 |
| y12 | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | *0* | 7 |

**Проверить на изоморфизм графы G1 и G2.**

Для графа G1 Σρ(x)=74. Список Ρ(x) = {6, 7, 5, 5, 6, 6, 6, 8, 7, 4, 8, 6}.

Для графа G2 Σρ(y)=74. Список Ρ(y) = {8, 7, 8, 5, 6, 4, 6, 6, 6, 5, 6, 7}.

Разобьем вершины обоих графов на классы по их степеням.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | p(x) = p(y) = 8 | p(x) = p(y) = 7 | p(x) = p(y) = 6 | p(x) = p(y) = 5 | p(x) = p(y) = 4 |
| X | x8, x11 | x2, x9 | x1, x5, x6, x7, x12 | x3, x4 | x10 |
| Y | y1, y3 | y2, y12 | y5, y7, y8, y9, y11 | y4, y10 | y6 |



Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x10 | y6 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 5 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x10 | x3  x4 | y4  y10 | y6 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x4 | y10 |
| x3 | y4 |
| x10 | y6 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 7 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 4 и ρ(x) =ρ(y) = 5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x4  x3  x10 | x2  x9 | y2  y12 | y10  y4  y6 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x2 | y12 |
| x4 | y10 |
| x3 | y4 |
| x10 | y6 |
| x9 | y2 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 8 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 4, ρ(x) =ρ(y) = 5 и ρ(x) =ρ(y) = 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x2  x4  x3  x10  x9 | x8  x11 | y1  y3 | y2  y10  y4  y6  y12 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x8 | y1 |
| x11 | y3 |
| x2 | y12 |
| x4 | y10 |
| x3 | y4 |
| x10 | y6 |
| x9 | y2 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 6 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 4, ρ(x) =ρ(y) = 5, ρ(x) =ρ(y) = 7 и ρ(x) =ρ(y) = 8.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x8  x11  x2  x4  x3  x10  x9 | x1  x5  x6  x7  x12 | y5  y7  y8  y9  y11 | y3  y1  y2  y10  y4  y6  y12 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x8 | y1 |
| x11 | y3 |
| x2 | y12 |
| x4 | y10 |
| x3 | y4 |
| x10 | y6 |
| x9 | y2 |
| x1 | y5 |
| x5 | y8 |
| x6 | y7 |
| x7 | y9 |
| x12 | y11 |

По итоговой таблице связей можно сделать вывод, что каждой вершине графа G1 соответствует одна вершина графа G2, что доказывает **изоморфизм данных графов**.