**Домашняя работа по дискретной математике №5**

**Вариант 88**

**Работу выполнил:** Чжун Цзяцзюнь, P3110

Проверить на изоморфизм графы G1 и G2.

**G1:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **x1** | **x2** | **x3** | **x4** | **x5** | **x6** | **x7** | **x8** | **x9** | **x10** | **x11** | **x12** |
| **x1** | *0* | 2 |  |  | 2 |  |  | 3 |  |  |  | 1 |
| **x2** | 2 | *0* | 4 |  | 5 |  |  | 3 | 3 | 3 |  |  |
| **x3** |  | 4 | *0* | 3 |  |  | 4 | 4 | 5 |  | 5 |  |
| **x4** |  |  | 3 | *0* | 5 | 4 |  | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| **x5** | 2 | 5 |  | 5 | *0* |  |  | 4 |  | 4 |  | 2 |
| **x6** |  |  |  | 4 |  | *0* |  | 1 |  | 4 |  |  |
| **x7** |  |  | 4 |  |  |  | *0* |  | 5 | 5 |  |  |
| **x8** | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 1 |  | *0* |  |  |  |  |
| **x9** |  | 3 | 5 | 5 |  |  | 5 |  | *0* |  |  | 5 |
| **x10** |  | 3 |  | 5 | 4 | 4 | 5 |  |  | *0* |  | 3 |
| **x11** |  |  | 5 | 4 |  |  |  |  |  |  | *0* |  |
| **x12** | 1 |  |  | 3 | 2 |  |  |  | 5 | 3 |  | *0* |

**G2:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **y1** | **y2** | **y3** | **y4** | **y5** | **y6** | **y7** | **y8** | **y9** | **y10** | **y11** | **y12** |
| **y1** | *0* |  |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **y2** |  | *0* | 4 | 2 | 5 |  |  | 5 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| **y3** |  | 4 | *0* | 3 | 3 |  | 5 |  |  | 1 | 5 |  |
| **y4** | 2 | 2 | 3 | *0* | 4 |  | 3 |  |  |  | 3 |  |
| **y5** |  | 5 | 3 | 4 | *0* |  |  | 3 |  | 2 | 3 |  |
| **y6** | 4 |  |  |  |  | *0* |  |  |  |  | 2 | 1 |
| **y7** |  |  | 5 | 3 |  |  | *0* | 1 | 4 |  | 2 |  |
| **y8** |  | 5 |  |  | 3 |  | 1 | *0* | 4 | 3 |  | 4 |
| **y9** |  | 1 |  |  |  |  | 4 | 4 | *0* | 3 |  |  |
| **y10** |  | 5 | 1 |  | 2 |  |  | 3 | 3 | *0* |  |  |
| **y11** |  | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  | *0* |  |
| **y12** |  | 2 |  |  |  | 1 |  | 4 |  |  |  | *0* |

Для графа G1 Σρ(x)=60. Список Ρ(x) = {8, 6, 6, 6, 6, 6, 5, 5, 4, 3, 3, 2}.

Для графа G2 Σρ(y)=60. Список Ρ(y) = {8, 6, 6, 6, 6, 6, 5, 5, 4, 3, 3, 2}.

Разобьем вершины обоих графов на классы по их степеням.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | p(x) = p(y) = 8 | p(x) = p(y) = 6 | p(x) = p(y) = 5 | p(x) = p(y) = 4 | p(x) = p(y) = 3 | p(x) = p(y) = 2 |
| X | x4 | x2, x3, x5, x8, x10 | x9, x12 | x1 | x6, x7 | x11 |
| Y | y2 | y3, y4, y5, y8, y11 | y7, y10 | y9 | y6, y12 | y1 |

Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| X11 | Y1 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 3 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x11 | X6  x7 | y6  y12 | y1 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| X6 | Y6 |
| X7 | y12 |
| x11 | Y1 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 4 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 3 и ρ(x) =ρ(y) = 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x6  x7  x11 | X1 | Y9 | Y6  y12  y1 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| X1 | Y9 |
| X6 | Y6 |
| X7 | y12 |
| x11 | Y1 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 5 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 4, ρ(x) =ρ(y) = 3 и ρ(x) =ρ(y) = 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x6  x7  x11  x1 | X9  x12 | y7  y10 | Y6  y12  y1  y9 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| X1 | Y9 |
| X6 | Y6 |
| X7 | Y12 |
| X9 | Y7 |
| X11 | Y1 |
| X12 | Y10 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 6, ρ(x) =ρ(y) = 8 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 5, ρ(x) =ρ(y) = 4, ρ(x) =ρ(y) = 3 и ρ(x) =ρ(y) = 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| X1  X6  X7  X9  X11  X12 | X2  X3  X4  X6  X8  X10 | y2  y3  y4  y5  y8  y11 | Y9  Y6  Y12  Y7  Y1  Y10 |

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x1 | Y9 |
| x2 | Y3 |
| x3 | Y4 |
| x4 | Y2 |
| x5 | Y5 |
| x6 | Y6 |
| x7 | Y12 |
| x8 | Y8 |
| x9 | Y7 |
| x10 | Y11 |
| x11 | Y1 |
| x12 | Y10 |

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