**Министерство образования и науки**

**Российской Федерации**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина: Дискретная математика

**Домашняя работа №5**

Вариант 40

Выполнил студент группы Р3133 Анисимов Максим Дмитриевич

Проверил Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2022 г

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 | X12 | ri |
| X1 | 0 | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 4 |
| X2 | 1 | 0 | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 5 |
| X3 |  | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  | 6 |
| X4 |  |  | 1 | 0 | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 5 |
| X5 |  |  | 1 | 1 | 0 |  | 1 | 1 |  | 1 |  | 1 | 6 |
| X6 | 1 | 1 | 1 |  |  | 0 | 1 |  |  | 1 |  | 1 | 6 |
| X7 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 0 |  |  |  | 1 |  | 4 |
| X8 |  |  |  |  | 1 |  |  | 0 | 1 |  |  | 1 | 3 |
| X9 |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 0 | 1 |  | 1 | 5 |
| X10 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 0 | 1 |  | 4 |
| X11 | 1 |  | 1 | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 0 | 1 | 6 |
| X12 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 0 | 8 |

Перенумерованный граф

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | X2 | X9 | X7 | X12 | X3 | X5 | X8 | X1 | X4 | X11 | X6 | X10 |  | ri |
| X2 | 0 | 1 |  | 1 | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  | Y1 | 5 |
| X9 | 1 | 0 |  | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  |  | 1 | Y2 | 5 |
| X7 |  |  | 0 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 | 1 |  | Y3 | 4 |
| X12 | 1 | 1 |  | 0 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | Y4 | 8 |
| X3 | 1 | 1 |  |  | 0 | 1 |  |  | 1 | 1 | 1 |  | Y5 | 6 |
| X5 |  |  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | 1 |  |  | 1 | Y6 | 6 |
| X8 |  | 1 |  | 1 |  | 1 | 0 |  |  |  |  |  | Y7 | 3 |
| X1 | 1 |  |  | 1 |  |  |  | 0 |  | 1 | 1 |  | Y8 | 4 |
| X4 |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | 0 | 1 |  |  | Y9 | 5 |
| X11 |  |  | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 | 0 |  | 1 | Y10 | 6 |
| X6 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 |  |  | 0 | 1 | Y11 | 6 |
| X10 |  | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 0 | Y12 | 4 |

*Д*ля графа *G1 Σρ(x)=64.* Список *Ρ(x) =* {*8, 6, 6, 6, 6, 5, 5, 5, 4, 4, 4, 3*}*.*

Для графа *G2 Σρ(y)=64.*  Список  *Ρ(y) =* {*8, 6, 6, 6, 6, 5, 5, 5, 4, 4, 4, 3*}*.*

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

Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x12 | y4 |
| x8 | y7 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x12  x8 | x3  x5  x6  x11 | y5  y6  y10  y11 | y4  y7 |

Анализ связей показывает, что соответствие выходит неявное, так что можно условно сопоставить следующим образом

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x3 | y5 |
| x12 | y4 |
| x8 | y7 |
| x5 | y6 |
| x6 | y10 |
| x11 | y11 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x)=ρ(y)=5 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x)=ρ(y)=7, ρ(x)=ρ(y)=6 и ρ(x)=ρ(y)=3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x12  x8  x3  x5  x6  x11 | x2  x4  x9 | y1  y2  y9 | y4  y7  y5  y6  y10  y11 |

Анализ связей показывает следующее соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x3 | y5 |
| x12 | y4 |
| x8 | y7 |
| x5 | y6 |
| x6 | y10 |
| x11 | y11 |
| x2 | y1 |
| x9 | y2 |
| x4 | y9 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x)=ρ(y)=4 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x)=ρ(y)=7, ρ(x)=ρ(y)=6, ρ(x)=ρ(y)=5 и ρ(x)=ρ(y)=3

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

Анализ связей показывает следующее соответствие

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

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