Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский

университет ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника, Компьютерные системы и технологии

Дисциплина: «Дискретная математика»

**Домашнее задание №1**

“Раскраска графов”

Вариант №18

Выполнил:

Гаврилин Олег Сергеевич

Группа: P3130

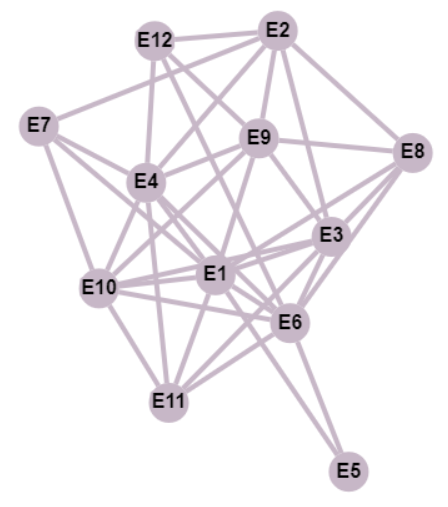
Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург, 2024 г.

Исходная таблица соединений R:

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



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | Ri |
| E1 | 0 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 9 |
| E2 |  | 0 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 6 |
| E3 | 1 | 1 | 0 |  |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 7 |
| E4 | 1 | 1 |  | 0 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| E5 | 1 |  |  |  | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  | 2 |
| E6 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 0 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 8 |
| E7 | 1 | 1 |  | 1 |  |  | 0 |  |  | 1 |  |  | 4 |
| E8 | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 |  | 0 | 1 |  |  |  | 5 |
| E9 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 0 | 1 |  | 1 | 7 |
| E10 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 0 | 1 |  | 7 |
| E11 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 | 0 |  | 5 |
| E12 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  |  | 1 |  |  | 0 | 4 |

Положим j = 1.

Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания Ri : E1, E4, E6, E3, E9, E10, E2, E8, E11, E7, E12, E5.

Красим в первый цвет вершины E1 и E2.

Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие окрашенным вершинам. Положим j = 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | Ri |
| E3 | 0 |  |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 5 |
| E4 |  | 0 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| E5 |  |  | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| E6 | 1 | 1 | 1 | 0 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 7 |
| E7 |  | 1 |  |  | 0 |  |  | 1 |  |  | 2 |
| E8 | 1 |  |  | 1 |  | 0 | 1 |  |  |  | 3 |
| E9 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 0 | 1 |  | 1 | 5 |
| E10 | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 0 | 1 |  | 6 |
| E11 | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 | 0 |  | 4 |
| E12 |  | 1 |  | 1 |  |  | 1 |  |  | 0 | 3 |

Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания Ri : E6, E4, E10, E3, E9, E11, E8, E12, E7, E5.

Красим во второй цвет вершины E6, E9 и E7.

Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие окрашенным вершинам. Положим j = 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E3 | E4 | E5 | E8 | E10 | E11 | E12 | Ri |
| E3 | 0 |  |  | 1 | 1 | 1 |  | 3 |
| E4 |  | 0 |  |  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| E5 |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |
| E8 | 1 |  |  | 0 |  |  |  | 1 |
| E10 | 1 | 1 |  |  | 0 | 1 |  | 3 |
| E11 | 1 | 1 |  |  | 1 | 0 |  | 3 |
| E12 |  | 1 |  |  |  |  | 0 | 1 |

Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания Ri : E3, E4, E10, E11, E8, E12, E5.

Красим в

третий цвет вершины E3, E4 и E5.

Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие окрашенным вершинам. Положим j = 4.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E8 | E10 | E11 | E12 | Ri |
| E8 | 0 |  |  |  | 0 |
| E10 |  | 0 | 1 |  | 1 |
| E11 |  | 1 | 0 |  | 1 |
| E12 |  |  |  | 0 | 0 |

Упорядочим вершины графа в порядке невозрастания Ri : E10, E11, E8, E12.

Красим в четвертый цвет вершины E10, E8 и E12.

Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие окрашенным вершинам. Положим j = 5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V/V | E11 | Ri |
| E11 | 0 | 0 |

Красим в пятый цвет вершину E11.

Все вершины окрашены.

