**Дискретная математика**

Домашнее задание №1

«Раскраска графов»

Выполнил: Тахватулин Михаил, P3107

Вариант: 145

Исходная таблица соединений R:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 | e12 | Кол-во |
| e1 | 0 | 3 |  | 5 | 5 |  |  | 1 | 2 | 1 |  |  | 6 |
| e2 | 3 | 0 | 4 | 5 |  |  | 1 | 1 | 4 | 1 |  | 1 | 8 |
| e3 |  | 4 | 0 |  |  | 1 |  | 2 | 3 |  | 1 |  | 5 |
| e4 | 5 | 5 |  | 0 |  | 5 | 3 | 1 | 3 |  |  | 2 | 7 |
| e5 | 5 |  |  |  | 0 | 2 | 4 |  | 5 |  | 1 |  | 5 |
| e6 |  |  | 1 | 5 | 2 | 0 |  | 5 |  | 5 |  |  | 5 |
| e7 |  | 1 |  | 3 | 4 |  | 0 |  | 4 |  | 5 |  | 5 |
| e8 | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 5 |  | 0 |  | 1 | 5 | 2 | 8 |
| e9 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 |  | 4 |  | 0 | 2 | 3 | 5 | 9 |
| e­10 | 1 | 1 |  |  |  | 5 |  | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 7 |
| e11 |  |  | 1 |  | 1 |  | 5 | 5 | 3 | 1 | 0 |  | 6 |
| e12 |  | 1 |  | 2 |  |  |  | 2 | 5 | 4 |  | 0 | 5 |

Пользуемся алгоритмом, использующим упорядочивание вершин

1. Положим j = 1

2. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e9, e2, e8, e4, e10, e1, e11, e3, e5, e6, e7, e12

3. Красим в первый цвет вершины e9, e6. Вершина e9 не смежна с e6.

4. Остались неокрашенные вершины, поэтому удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e6, e9. Положим j = j + 1 = 2:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e7 | e8 | e10 | e11 | e12 | Кол-во |
| e1 | 0 | 3 |  | 5 | 5 |  | 1 | 1 |  |  | 4 |
| e2 | 3 | 0 | 4 | 5 |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 6 |
| e3 |  | 4 | 0 |  |  |  | 2 |  | 1 |  | 2 |
| e4 | 5 | 5 |  | 0 |  | 3 | 1 |  |  | 2 | 4 |
| e5 | 5 |  |  |  | 0 | 4 |  |  | 1 |  | 3 |
| e7 |  | 1 |  | 3 | 4 | 0 |  |  | 5 |  | 4 |
| e8 | 1 | 1 | 2 | 1 |  |  | 0 | 1 | 5 | 2 | 7 |
| e­10 | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| e11 |  |  | 1 |  | 1 | 5 | 5 | 1 | 0 |  | 4 |
| e12 |  | 1 |  | 2 |  |  | 2 | 4 |  | 0 | 3 |

5. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e8, e2, e1, e4, e7, e10, e11, e5, e12, e3

6. Красим во второй цвет вершины e8, e5.

7. Остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e8, e5. Положим j = j + 1 = 3:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e2 | e3 | e4 | e7 | e10 | e11 | e12 | Кол-во |
| e1 | 0 | 3 |  | 5 |  | 1 |  |  | 3 |
| e2 | 3 | 0 | 4 | 5 | 1 | 1 |  | 1 | 6 |
| e3 |  | 4 | 0 |  |  |  | 1 |  | 2 |
| e4 | 5 | 5 |  | 0 | 3 |  |  | 2 | 4 |
| e7 |  | 1 |  | 3 | 0 |  | 5 |  | 3 |
| e10 | 1 | 1 |  |  |  | 0 | 1 | 4 | 4 |
| e11 |  |  | 1 |  | 5 | 1 | 0 |  | 3 |
| e12 |  | 1 |  | 2 |  | 4 |  | 0 | 3 |

8. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e2, e4, e10, e1, e7, e11, e12, e3

9. Красим в третий цвет вершины e2, e11.

10. Остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e2, e11. Положим j = j + 1 = 4:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e3 | e4 | e7 | e10 | e12 |  |
| e1 | 0 |  | 5 |  | 1 |  | 2 |
| e3 |  | 0 |  |  |  |  | 0 |
| e4 | 5 |  | 0 | 3 |  | 2 | 3 |
| e7 |  |  | 3 | 0 |  |  | 1 |
| e10 | 1 |  |  |  | 0 | 4 | 2 |
| e12 |  |  | 2 |  | 4 | 0 | 2 |

11. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e4, e1, e10, e12, e7, e3

12. Красим в четвертый цвет вершины e4, e3, e10.

13. Остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e3, e4, e10. Положим j = j + 1 = 5:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e7 | e12 |  |
| e1 | 0 |  |  | 0 |
| e7 |  | 0 |  | 0 |
| e12 |  |  | 0 | 0 |

14. Красим в четвертый цвет вершины e1, e7, e12.

Все вершины окрашены - хроматическое число равно 5.

Первый цвет - e6 e9

Второй цвет - e5 e8

Третий цвет - e2 e11

Четвертый цвет – e3 e4 e10

Пятый цвет – e1, e7, e12