**Домашняя работа по дискретной математике №1**

**Вариант 164**

**Работу выполнил:** Деревягин Егор, P3115

Исходная таблица соединений R:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e1** | **e2** | **e3** | **e4** | **e5** | **e6** | **e7** | **e8** | **e9** | **e10** | **e11** | **e12** |
| **e1** | *0* | 5 |  |  |  | 4 |  |  |  | 1 | 3 |  |
| **e2** | 5 | *0* | 4 |  | 3 | 4 |  | 5 | 3 |  | 4 | 3 |
| **e3** |  | 4 | *0* |  | 4 | 3 | 5 |  | 2 |  |  | 4 |
| **e4** |  |  |  | *0* | 4 |  | 3 |  | 1 | 1 | 4 | 3 |
| **e5** |  | 3 | 4 | 4 | *0* |  |  | 2 | 2 |  | 5 |  |
| **e6** | 4 | 4 | 3 |  |  | *0* |  | 1 | 4 |  |  |  |
| **e7** |  |  | 5 | 3 |  |  | *0* | 1 | 5 | 1 |  | 4 |
| **e8** |  | 5 |  |  | 2 | 1 | 1 | *0* |  |  | 2 | 3 |
| **e9** |  | 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 5 |  | *0* |  |  |  |
| **e10** | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  | *0* | 1 |  |
| **e11** | 3 | 4 |  | 4 | 5 |  |  | 2 |  | 1 | *0* | 4 |
| **e12** |  | 3 | 4 | 3 |  |  | 4 | 3 |  |  | 4 | *0* |

**Воспользуемся алгоритмом, использующим упорядочивание вершин.**

1. Положим j = 1
2. Посчитаем количество ненулевых элементов ri в матрице R:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e1** | **e2** | **e3** | **e4** | **e5** | **e6** | **e7** | **e8** | **e9** | **e10** | **e11** | **e12** | **ri** |
| **e1** | *0* | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  | 4 |
| **e2** | 1 | *0* | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 8 |
| **e3** |  | 1 | *0* |  | 1 | 1 | 1 |  | 1 |  |  | 1 | 6 |
| **e4** |  |  |  | *0* | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| **e5** |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | 1 |  | 1 |  | 6 |
| **e6** | 1 | 1 | 1 |  |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  |  | 5 |
| **e7** |  |  | 1 | 1 |  |  | *0* | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 6 |
| **e8** |  | 1 |  |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | 1 | 6 |
| **e9** |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  |  |  | 6 |
| **e10** | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  | *0* | 1 |  | 4 |
| **e11** | 1 | 1 |  | 4 | 1 |  |  | 1 |  | 1 | *0* | 1 | 10 |
| **e12** |  | 1 | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |  |  | 1 | *0* | 6 |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

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

1. Красим в первый цвет вершины e11, e3.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e11, e3.
3. Положим j = j + 1 = 1 + 1 = 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e1** | **e2** | **e4** | **e5** | **e6** | **e7** | **e8** | **e9** | **e10** | **e12** | **ri** |
| **e1** | *0* | 1 |  |  | 1 |  |  |  | 1 |  | 3 |
| **e2** | 1 | *0* |  | 1 | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 | 6 |
| **e4** |  |  | *0* | 1 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 5 |
| **e5** |  | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | 1 |  |  | 4 |
| **e6** | 1 | 1 |  |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  | 4 |
| **e7** |  |  | 1 |  |  | *0* | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| **e8** |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | 5 |
| **e9** |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  |  | 5 |
| **e10** | 1 |  | 1 |  |  | 1 |  |  | *0* |  | 3 |
| **e12** |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |  |  | *0* | 4 |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e2, e4, e7, e8, e9, e5, e6, e12, e1, e10.

1. Красим во второй цвет вершины e2, e4.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e2, e4.
3. Положим j = j + 1 = 2 + 1 = 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e1** | **e5** | **e6** | **e7** | **e8** | **e9** | **e10** | **e12** | **ri** |
| **e1** | *0* |  | 1 |  |  |  | 1 |  | 2 |
| **e5** |  | *0* |  |  | 1 | 1 |  |  | 2 |
| **e6** | 1 |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  | 3 |
| **e7** |  |  |  | *0* | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| **e8** |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | 4 |
| **e9** |  | 1 | 1 | 1 |  | *0* |  |  | 3 |
| **e10** | 1 |  |  | 1 |  |  | *0* |  | 2 |
| **e12** |  |  |  | 1 | 1 |  |  | *0* | 2 |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e7, e8, e6, e9, e1, e5, e10, e12.

1. Красим в третий цвет вершины e7, e1, e5.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e7, e1, e5.
3. Положим j = j + 1 = 3 + 1 = 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e6** | **e8** | **e9** | **e10** | **e12** | **ri** |
| **e6** | *0* | 1 | 1 |  |  | 2 |
| **e8** | 1 | *0* |  |  | 1 | 2 |
| **e9** | 1 |  | *0* |  |  | 1 |
| **e10** |  |  |  | *0* |  | 0 |
| **e12** |  | 1 |  |  | *0* | 1 |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e6, e8, e9, e12, e10.

1. Красим в четвертый цвет вершины e6, e12.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e6, e12.
3. Положим j = j + 1 = 4 + 1 = 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e8** | **e9** | **e10** | **ri** |
| **e8** | *0* |  |  | 0 |
| **e9** |  | *0* |  | 0 |
| **e10** |  |  | *0* | 0 |

1. Красим в пятый цвет вершины e8, e9, e10.

Для раскраски вершин графа приближенным алгоритмом потребовалось пять цветов.