**Домашняя работа по дискретной математике №1**

**Вариант 110**

**Работу выполнил:** Конкин Вадим, P3110

Исходная таблица соединений R:

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

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

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

1. Красим в первый цвет вершины e4, e11.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e4, e11.
3. Положим j = j + 1 = 1 + 1 = 2

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

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e9, e1, e8, e10, e12, e2, e6, e3, e5, e7.

1. Красим во второй цвет вершины e9, e8.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e9, e8.
3. Положим j = j + 1 = 2 + 1 = 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e1** | **e2** | **e3** | **e5** | **e6** | **e7** | **e10** | **e12** | **ri** |
| **e1** | *0* |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 | **3** |
| **e2** |  | *0* |  | 1 | 1 |  |  |  | **2** |
| **e3** |  |  | *0* |  |  |  | 1 |  | **1** |
| **e5** |  | 1 |  | *0* |  |  |  |  | **1** |
| **e6** |  | 1 |  |  | *0* |  |  | 1 | **2** |
| **e7** |  |  |  |  |  | *0* | 1 |  | **1** |
| **e10** | 1 |  | 1 |  |  | 1 | *0* |  | **3** |
| **e12** | 1 |  |  |  | 1 |  |  | *0* | ***2*** |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e1, e10, e2, e6, e12, e3, e5, e7.

1. Красим в третий цвет вершины e1, e2, e3, e7.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e1, e2, e3, e7
3. Положим j = j + 1 = 3 + 1 = 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e5** | **e6** | **e10** | **e12** | **ri** |
| **e5** | *0* |  |  |  | **0** |
| **e6** |  | *0* |  | 1 | **1** |
| **e10** |  |  | *0* |  | **0** |
| **e12** |  | 1 |  | *0* | ***1*** |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e6, e12, e5, e10.

1. Красим в третий цвет вершины e6, e5, e1.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e6, e5, e1.
3. Положим j = j + 1 = 4 + 1 = 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **V/V** | **e12** | **ri** |
| **e12** | *0* | ***0*** |

1. Красим в пятый цвет вершину e12.

В результате, все вершины окрашены, для раскраски вершин графа приближенным алгоритмом потребовалось пять цветов.