**Домашняя работа по дискретной математике №1**

**Вариант 181**

**Работу выполнил:** Родионов Максим, P3131

Исходная таблица соединений R:

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

**Воспользуемся алгоритмом, использующим упорядочивание вершин.**

1. Положим в 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 | **5** |
| **e3** |  | 1 | *0* | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| **e4** | 1 |  | 1 | *0* | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  | 1 | **6** |
| **e5** |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  |  | 1 | 1 |  | 1 | **6** |
| **e6** |  | 1 |  |  |  | *0* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| **e7** |  |  | 1 |  |  | 1 | *0* |  | 1 | 1 |  | 1 | **5** |
| **e8** | 1 |  | 1 | 1 |  | 1 |  | *0* | 1 |  |  | 1 | **6** |
| **e9** |  |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | *0* |  |  | 1 | **6** |
| **e10** |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | *0* |  |  | **5** |
| **e11** | 1 |  | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  | *0* | 1 | **4** |
| **e12** |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | *0* | ***9*** |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

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

1. Красим в первый цвет вершины e3, e1, e6.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e3, e6, e1.
3. Положим j = j + 1 = 1 + 1 = 2

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

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e12, e4, e5, e2, e7, e8, e9, e10, e11.

1. Красим во второй цвет вершины e12, e10.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e12, e10.
3. Положим j = j + 1 = 2 + 1 = 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e2** | **e4** | **e5** | **e7** | **e8** | **e9** | **e11** | **ri** |
| **e2** | **0** |  | 1 |  |  |  |  | **1** |
| **e4** |  | *0* | 1 |  | 1 |  |  | **2** |
| **e5** | 1 | 1 | *0* |  | 1 |  |  | **3** |
| **e7** |  |  |  | *0* |  | 1 |  | **1** |
| **e8** |  | 1 |  |  | *0* | 1 |  | **2** |
| **e9** |  |  | 1 | 1 | 1 | *0* |  | **3** |
| **e11** |  |  |  |  |  |  | *0* | **0** |

1. Упорядочим вершины графа в порядке не возрастания ri:

e5, e9, e4, e8, e2, e7, e11.

1. Красим в третий цвет вершины e8, e7, e5, e11.
2. Так как остались неокрашенные вершины, удалим из матрицы R строки и столбцы, соответствующие вершинам e5, e8, e7, e11.
3. Положим j = j + 1 = 3 + 1 = 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **e2** | **e4** | **e9** | **ri** |
| **e2** | *0* |  |  | **0** |
| **e4** |  | *0* |  | **0** |
| **e9** |  |  | *0* | **0** |

1. Красим в четвёртый цвет вершины e2, e4, e9.

В результате, все вершины окрашены, хроматическое число равно 4.