**Домашняя работа по дискретной математике №2**

**Вариант 142**

**Работу выполнил:** Садовой Григорий, P3107

Исходная таблица соединений R:

Изображение выглядит как текст, кроссворд, число, календарь

Автоматически созданное описание

**Найти кратчайшие пути от начальной вершины e1 ко всем остальным вершинам:**

1. Положить l(e1) = 0+ и считать эту пометку постоянной. Положить l(ei) = ∞, для всех i ≠1 и считать эту пометку временной. Положить p = e1. Результаты итерации запишем в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 |
| **e1** | 0\* |
| **e2** | ∞ |
| **e3** | ∞ |
| **e4** | ∞ |
| **e5** | ∞ |
| **e6** | ∞ |
| **e7** | ∞ |
| **e8** | ∞ |
| **e9** | ∞ |
| **e10** | ∞ |
| **e11** | ∞ |
| **e12** | ∞ |

1. ГР = {**e3**, **e7**} – все пометки временные, уточним их:

* l(**e3**) = min[∞, 0\*+ 5] = 5
* l(**e7**) = min[∞, 0\*+ 2] = 2

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e7**) = 2\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 |
| **e1** | 0\* |  |
| **e2** | ∞ | ∞ |
| **e3** | ∞ | 5 |
| **e4** | ∞ | ∞ |
| **e5** | ∞ | ∞ |
| **e6** | ∞ | ∞ |
| **e7** | ∞ | 2\* |
| **e8** | ∞ | ∞ |
| **e9** | ∞ | ∞ |
| **e10** | ∞ | ∞ |
| **e11** | ∞ | ∞ |
| **e12** | ∞ | ∞ |

1. Положим p = **e7**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e1**, **e5**, **e6**, **e9**, **e10**, **e11, e12**}. Все вершины с временными отметками: **e5**, **e6**, **e9**, **e10**, **e11, e12**– уточним их:

* l(**e5**) = min[∞, 2\*+ 3] = 5
* l(**e6**) = min[∞, 2\*+ 4] = 6
* l(**e9**) = min[∞, 2\*+ 3] = 5
* l(**e10**) = min[∞, 2\*+ 4] = 6
* l(**e11**) = min[∞, 2\*+ 5] = 7
* l(**e12**) = min[∞, 2\*+ 2] = 4

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e12**) = 4\*

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

1. Положим p = **e12**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e4**, **e5**, **e6**, **e7**, **e8**}. Все вершины с временными отметками: **e4**, **e5**, **e6**, **e8**– уточним их:

* l(**e4**) = min[∞, 4\*+ 3] = 7
* l(**e5**) = min[5, 4\*+ 3] = 5
* l(**e6**) = min[6, 4\*+ 4] = 6
* l(**e8**) = min[∞, 4\*+ 1] = 5

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e3**) = 5\*

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

1. Положим p = **e3**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e1**, **e5**, **e6**, **e9**, **e10**, **e11**}. Все вершины с временными отметками: **e5**, **e6**, **e9**, **e10**, **e11**– уточним их:

* l(**e5**) = min[5, 5\*+ 5] = 5
* l(**e6**) = min[6, 5\*+ 5] = 6
* l(**e9**) = min[5, 5\*+ 4] = 5
* l(**e10**) = min[6, 5\*+ 2] = 6
* l(**e11**) = min[7, 5\*+ 4] = 7

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e5**) = 5\*

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

1. Положим p = **e5**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e3**, **e4**, **e7**, **e8**, **e10**, **e12**}. Все вершины с временными отметками: **e4**, **e8**, **e10**– уточним их:

* l(**e4**) = min[7, 5\*+ 5] = 7
* l(**e8**) = min[5, 5\*+ 4] = 5
* l(**e10**) = min[6, 5\*+ 4] = 6

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e8**) = 5\*

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

1. Положим p = **e8**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e2**, **e4**, **e5**, **e6**, **e11**, **e12**}. Все вершины с временными отметками: **e2**, **e4**, **e6**, **e11**– уточним их:

* l(**e2**) = min[∞, 5\*+ 4] = 9
* l(**e4**) = min[7, 5\*+ 2] = 7
* l(**e6**) = min[6, 5\*+ 1] = 6
* l(**e11**) = min[7, 5\*+ 2] = 7

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e9**) = 5\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |

1. Положим p = **e9**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e3**, **e6**, **e7**, **e11**}. Все вершины с временными отметками: **e6**, **e11**– уточним их:

* l(**e6**) = min[6, 5\*+ 3] = 6
* l(**e11**) = min[7, 5\*+ 4] = 7

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e6**) = 6\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 | 9 |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |  |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |  |

1. Положим p = **e6**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e2**, **e3**, **e7**, **e8, e9**, **e10**, **e11**, **e12** }. Все вершины с временными отметками: **e2**, **e10**, **e11** – уточним их:

* l(**e2**) = min[9, 6\*+ 4] = 9
* l(**e10**) = min[6, 6\*+ 2] = 6
* l(**e11**) = min[7, 6\*+ 1] = 7

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e10**) = 6\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 | 9 | 9 |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |  |  |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |  |  |

1. Положим p = **e10**:
2. Не все вершины имеют постоянную длинy, ГР = {**e3**, **e5**, **e6, e7**, **e11** }. Все вершины с временными отметками: **e11** – уточним их:

* l(**e11**) = min[7, 6\*+ 2] = 7

1. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e4**) = 7\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7\* |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |  |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |  |  |  |

1. Положим p = **e4**:
2. Все вершины имеют постоянную длину, ГР = { **e5, e8, e12**}.
3. Среди всех вершин с временными пометками найдём такую, что l(ei\*) = min[l(ei)]:

l(ei\*) = min[l(ei)] = l(**e11**) = 7\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7\* |  |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |  |  |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |  |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7\* |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Положим p = **e2**
2. Все вершины имеют постоянную длину, ГР = {**e6**, **e8**}

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **e1** | 0\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e2** | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9\* |
| **e3** | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e4** | ∞ | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7\* |  |  |
| **e5** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |  |
| **e6** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |  |  |  |
| **e7** | ∞ | 2\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **e8** | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |  |
| **e9** | ∞ | ∞ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5\* |  |  |  |  |  |
| **e10** | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6\* |  |  |  |
| **e11** | ∞ | ∞ | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7\* |  |
| **e12** | ∞ | ∞ | 4\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |