**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования**

**«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»**

Факультет инновационного непрерывного образования

Специальность «ИиТП»

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

по предмету «Системный анализ и исследование операций»

Студент дистанционной формы

обучения 5 курса

Группы № 493551

Авхимович Алексей Валерьевич

г.Борисов, ул. Чапаева, 29/116

Тел. +375-44-7900085

Минск 2019

Решение задачи о назначениях

Исходная матрица имеет вид:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | 0 |
| 5 | 8 | 6 | 8 | 8 | 3 | 5 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 8 | 6 | 8 |
| 1 | 0 | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 7 | 3 | 0 | 9 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 9 | 6 | 0 | 8 | 8 | 9 |

**Шаг №1**.   
**1. Проводим редукцию матрицы по строкам**. В связи с этим во вновь полученной матрице в каждой строке будет как минимум один ноль.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | 0 | **0** |
| 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 0 | 2 | **3** |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 7 | 5 | 7 | **1** |
| 1 | 0 | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 | **0** |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | **0** |
| 7 | 3 | 0 | 9 | 4 | 5 | 6 | **0** |
| 0 | 9 | 6 | 0 | 8 | 8 | 9 | **0** |

Затем такую же операцию редукции проводим по столбцам, для чего в каждом столбце находим минимальный элемент.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | 0 |
| 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 7 | 5 | 7 |
| 1 | 0 | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 7 | 3 | 0 | 9 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 9 | 6 | 0 | 8 | 8 | 9 |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

После вычитания минимальных элементов получаем полностью редуцированную матрицу.   
**2. Методом проб и ошибок** проводим поиск допустимого решения, для которого все назначения имеют нулевую стоимость.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (1, 7). Другие нули в строке 1 и столбце 7 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (2, 6). Другие нули в строке 2 и столбце 6 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (3, 4). Другие нули в строке 3 и столбце 4 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (4, 2). Другие нули в строке 4 и столбце 2 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (5, 5). Другие нули в строке 5 и столбце 5 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (6, 3). Другие нули в строке 6 и столбце 3 вычеркиваем.   
Фиксируем нулевое значение в клетке (7, 1). Другие нули в строке 7 и столбце 1 вычеркиваем.   
В итоге получаем следующую матрицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | **[0]** |
| 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | **[0]** | 2 |
| 4 | 1 | [-0-] | **[0]** | 7 | 5 | 7 |
| 1 | **[0]** | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | **[0]** | 3 | [-0-] |
| 7 | 3 | **[0]** | 9 | 4 | 5 | 6 |
| **[0]** | 9 | 6 | [-0-] | 8 | 8 | 9 |

Количество найденных нулей равно k = 7. В результате получаем эквивалентную матрицу Сэ:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | 0 |
| 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 7 | 5 | 7 |
| 1 | 0 | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 7 | 3 | 0 | 9 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 9 | 6 | 0 | 8 | 8 | 9 |

**4. Методом проб и ошибок определяем матрицу назначения Х**, которая позволяет по аналогично расположенным элементам исходной матрицы (в квадратах) вычислить минимальную стоимость назначения.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 6 | 4 | 9 | 3 | 8 | **[0]** |
| 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | **[0]** | 2 |
| 4 | 1 | [-0-] | **[0]** | 7 | 5 | 7 |
| 1 | **[0]** | 9 | 2 | 5 | 9 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | **[0]** | 3 | [-0-] |
| 7 | 3 | **[0]** | 9 | 4 | 5 | 6 |
| **[0]** | 9 | 6 | [-0-] | 8 | 8 | 9 |

Cmin = 1 + 0 + 3 + 0 + 0 + 0 + 0 = 4   
Путь: (3;4), (1;7), (2;6), (4;2), (5;5), (6;3), (7;1)