**Практична робота № 4**

**Тема. Задача вибору або задача про призначення**

**ВАРІАНТ 4**

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

Cij =

Змінили матрицю, помноживши всі елементи на (-1), а потім додавши їх до максимального елемента матриці (9), щоб матриця не містила негативних елементів:

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

1. Проводимо скорочення матриці по рядках. У зв'язку з цим в знову отриманої матриці в кожному рядку буде як мінімум один нуль.

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

Потім таку ж операцію редукції проводимо над колонками, для чого знаходимо мінімальний елемент в кожній колонці.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| 0 | 5 | 4 | 0 | 3 |
| 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 0 | 2 | 5 | 1 |
| 4 | 0 | 6 | 6 | 2 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Віднявши мінімальні елементи, отримаємо повністю приведену матрицю.

2. Методом проб і помилок шукаємо прийнятне рішення, для якого всі призначення мають нульову вартість.

Зафіксуйте нульове значення в осередку (1, 5). Інші нулі в рядку 1 і стовпці 5 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в клітинках (3; 5)  
Зафіксуйте нульове значення в осередку (2, 4). Інші нулі в рядку 2 і стовпці 4 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в осередках (2; 1).

Зафіксуйте нульове значення в осередку (3, 3). Інші нулі в рядку 3 і стовпці 3 закреслюються.

Зафіксуйте нульове значення в осередку (4, 2). Інші нулі в рядку 4 і стовпці 2 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в клітинках (5; 2)

В результаті отримаємо наступну матрицю:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 2 | 4 | 2 | [0] |
| [-0-] | 5 | 4 | [0] | 3 |
| 2 | 2 | [0] | 2 | [-0-] |
| 2 | [0] | 2 | 5 | 1 |
| 4 | [-0-] | 6 | 6 | 2 |

Оскільки розташування нульових елементів в матриці не дозволяє сформувати систему з 5 незалежних нулів (в матриці їх всього 4), рішення неприпустимо.

3. Проводимо модифікацію матриці. Викресліть рядки і стовпці з якомога більшою кількістю нульових елементів:

Рядок 2, Стовпець 2, Рядок 3, Стовпець 5

Отримуємо скорочену матрицю (елементи виділяються):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | 2 | **4** | **2** | 0 |
| 0 | 5 | 4 | 0 | 3 |
| 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **2** | 0 | **2** | **5** | 1 |
| **4** | 0 | **6** | **6** | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** | 2 | **2** | **0** | 0 |
| 0 | 5 | 4 | 0 | 3 |
| 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **0** | 0 | **0** | **3** | 1 |
| **2** | 0 | **4** | **4** | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** | 2 | **2** | **0** | 0 |
| 0 | 5 | 4 | 0 | 3 |
| 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **0** | 0 | **0** | **3** | 1 |
| **2** | 0 | **4** | **4** | 2 |

Ми шукаємо прийнятне рішення, для якого всі завдання мають нульову вартість.

Зафіксуйте нульове значення в осередку (1, 5). Інші нулі в рядку 1 і стовпці 5 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в осередках (1; 4).

Зафіксуйте нульове значення в осередку (2, 4). Інші нулі в рядку 2 і стовпці 4 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в осередках (2; 1).

Зафіксуйте нульове значення в осередку (3, 3).

Інші нулі в рядку 3 і стовпці 3 закреслюються. Для цієї комірки викресліть нулі в клітинках (4; 3)

Зафіксуйте нульове значення в осередку (4, 1). Інші нулі в рядку 4 і стовпці 1 закреслюються. Для цієї комірки закресліть нулі в осередках (4; 2).

Зафіксуйте нульове значення в осередку (5, 2). Інші нулі в рядку 5 і стовпці 2 закреслюються.

В результаті отримаємо наступну матрицю:

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

**Cmax = 5 + 7 + 4 + 5 + 9 = 30  
Путь: (2;4), (1;5), (3;3), (4;1), (5;2)**