

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



Лабораторна робота №6
З дисципліни «Математичні методи дослідження операцій»

Виконав:
студент групи КН-210
Бурак Марко

Мета роботи: Розглянути формальну постановку транспортної задачі та задачі про призначення та навчитись знаходити їх розвязки. Розглянути загальну постановку задачі потокового типу, вивчити алгоритми їх розв'язування.

$$2.3 \quad C = \begin{array}{c|cccc} & 2 & 4 & 5 & 1 \\ \hline 2 & 2 & 3 & 9 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{array} \begin{array}{l} a_i \\ 60 \\ 70 \\ 20 \end{array}$$

$$b_j \quad 40 \quad 30 \quad 30 \quad 50$$

Угорський метод

Угорський алгоритм для розв'язування задач про призначення складається з наступних кроків.

Спершу потрібно зробити редукцію рядків та стовпчиків матриці.

Для всіх рядків знаходимо мінімальний елемент та від кожного елементу рядка віднімаємо мінімальний. Те саме повторюємо і для стовпців це робимо для того, щоб отримати побільше нулів у матриці.

Угорський

2	4	5	1	Від мінімального
2	3	9	4	елементу віднімаємо
3	4	2	5	кожен елемент рядка
				віднімаємо мінімальний

↓

1	3	4	0	Від кожного
0	1	7	2	віднімаємо
1	2	0	3	мінімальний в
				колонці

↓

До цієї матриці можна додати рядок нулів, який ніяк не змінить відповідь. Зроблю це для отримання квадратної матриці.

Handwritten work on lined paper showing a matrix transformation and selection process:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} \text{і мінімуму} \\ \text{відносно} \\ \text{кожного} \\ \text{рядка} \\ \text{і мінімуму} \end{array} &
 \begin{array}{c} 2451 \\ 2394 \\ 3425 \\ 0000 \end{array} &
 \Rightarrow \begin{array}{c} 1340 \\ 0172 \\ 1203 \\ 0000 \end{array}
 \end{array}$$

↓

$$\begin{array}{c} 1340 \\ 0172 \\ 1203 \\ 0000 \end{array}$$

↓

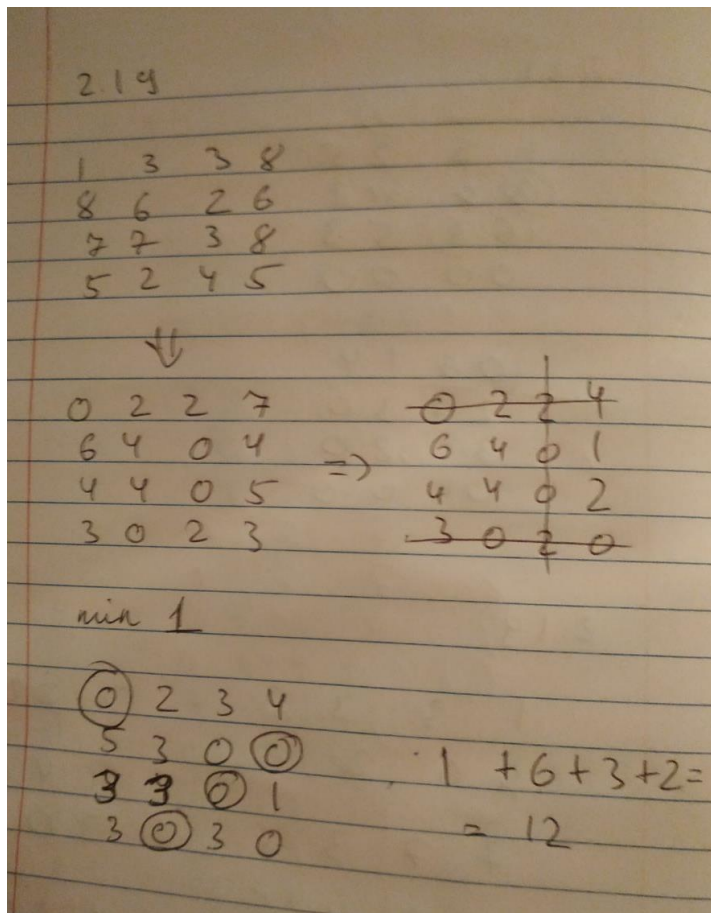
$$1 + 2 + 2 + 0 = 5$$

Після того слід вибрати нулі. Нулі потрібно вибирати таким чином, щоб по вертикалі та горизонталі не було інших вибраних нулів. У моєму ж випадку такі нулі можна вибрати.

Щоб отримати мінімальну вартість призначення потрібно просумувати всі елементи, які стоять в тих же позиціях, де головні нулі у початковій матриці.

У моєму випадку це 1, 2, 2, 0, отже відповідь = $1+2+2+0=5$ – мінімальна вартість призначення.

Для прикладу нестандартної ситуації я розв'язав також завдання 2.19



Перші кроки ідентичні до мого завдання, виконав редукцію матриці, проте не отримав потрібне значення головних нулів(4), отже виконав наступні кроки:

Викреслив всі нулі горизонтальними та вертикальними лініями, так, щоб кількість цих ліній була мінімальна, опісля, знайшов мінімальний елемент поміж невикресленими = 1.

Від всіх невикреслених значень віднімаємо мінімальне, а до тих елементів де лінії перетинаються додамо мінімальний. Всі решта значення лишаємо незмінними.

Опісля, отримав матрицю, де визначив головні нулі та отримав відповідь 12 -мінімальна вартість призначення.

Висновок: на цій лабораторній роботі я навчився виконувати Угорський алгоритм для розв'язування задач про призначення, який дозволяє отримати оптимум, оптимальний план, при якому всі організації розподілені та сума всіх перевезень є найменшою.