

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



Лабораторна робота №5
З дисципліни «Математичні методи дослідження операцій»

Виконав:
студент групи КН-210
Бурак Марко

Формальна постановка транспортної задачі методом потенціалів.

Мета роботи Розглянути формальну постановку транспортної задачі, навчитись знаходити її розв'язки методом потенціалів.

2.3

$$C = \begin{array}{c|cccc} & 2 & 4 & 5 & 1 \\ \hline 2 & 2 & 3 & 9 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{array} \begin{array}{l} a_i \\ 60 \\ 70 \\ 20 \end{array}$$
$$b_j \quad 40 \quad 30 \quad 30 \quad 50$$

Варіант3

Для початку потрібно знайти початковий план або ж іншими словами опорний план.

Є три методи його знаходження, метод північно-західного кута, метод мінімального елемента, евристичний метод Фойгеля.

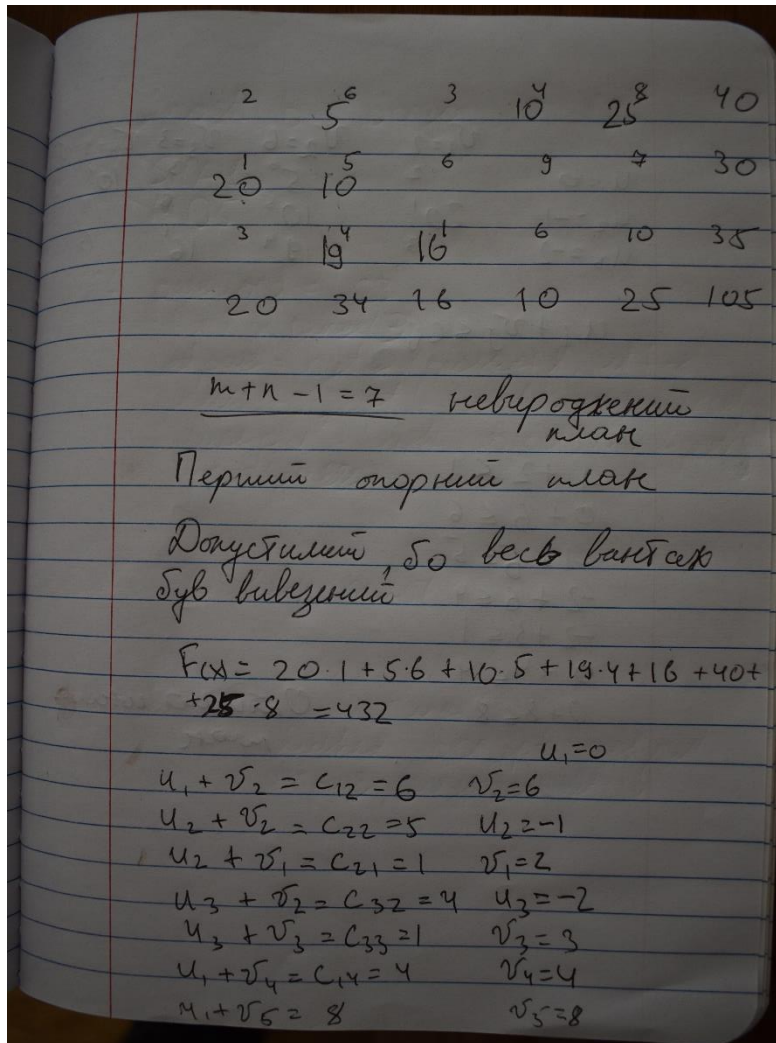
Я вибрав метод мінімального елемента.

ММДО Потенціали

2.3

	2	6	3	4	8	a_i
$C =$	1	5	6	9	7	40
	3	4	1	6	10	30
	20	34	16	10	25	35
						105

Задача є збалансованою, адже сума всіх запасів дорівнює сумі всіх потреб =105



По черзі вибираю мінімальний елемент та відправляю максимальну кількість запасів, відповідно до потреб.

Перевіряємо умову $m+n-1$, та визначемо чи план є вироджений чи ні.

Якщо це значення рівне кількості елементів тоді план невироджений, так і є в моєму прикладі, тобто не потрібно додавати додаткових елементів.

План є допустимий, адже весь вантаж був вивезений.

Метод потенціалів для знаходження оптимального розв'язку транспортної задачі

Підрахую всі значення u_i та v_i за формулою $u_i + v_j = c_{ij}$, де призначимо за 0 значення u_1 .

$$\begin{array}{ll}
 u_1 + v_2 = c_{12} = 6 & v_2 = 6 \\
 u_2 + v_2 = c_{22} = 5 & u_2 = -1 \\
 u_2 + v_1 = c_{21} = 1 & v_1 = 2 \\
 u_3 + v_2 = c_{32} = 4 & u_3 = -2 \\
 u_3 + v_3 = c_{33} = 1 & v_3 = 3 \\
 u_1 + v_4 = c_{14} = 4 & v_4 = 4 \\
 u_1 + v_5 = 8 & v_5 = 8
 \end{array}$$

	$v_1 = 2$	$v_2 = 6$	$v_3 = 3$	$v_4 = 4$	$v_5 = 8$
$u_1 = 0$	2	5 ⁶	3	10 ⁴	25 ⁸
$u_2 = -1$	20 ¹	10 ⁵	8	9	7
$u_3 = -2$	3	19 ⁴	16 ¹	6	10

Опісля підрахував оцінки для кожних пустих клітинок, для перевірки оптимальності плану.

$$\begin{array}{l}
 \Delta_{11} = 0 + 2 - c_{11} = 0 \\
 \Delta_{13} = 0 + 3 - 3 = 0 \\
 \Delta_{23} = -1 + 3 - 6 = -4 \\
 \Delta_{24} = -1 + 4 - 9 = -6 \\
 \Delta_{25} = -1 + 8 - 7 = 0 \\
 \Delta_{31} = -2 + 2 - 3 = -3 \\
 \Delta_{34} = -2 + 4 - 6 = -4 \\
 \Delta_{35} = -2 + 8 - 10 = -4
 \end{array}$$

Всі оцінки від'ємні, тому план оптимальний

$P = 432$

Всі оцінки є від'ємні або дорівнюють нулю, тому план одразу ж оптимальний.

Підрахував сумарну вартість всіх перевезень, перемноживши ціну товару на кількість перевезень, вона рівна 432.

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився розв'язувати задачі методу потенціалів для знаходження оптимального розв'язку транспортної задачі. Навчився застосовувати метод мінімального елемента та метод північно-західного кута та Фойгеля.