

Домашняя работа №5.

1. Напишите программу для поиска симплекс методом решения задачи линейного программирования, заданной в канонической форме, с известной начальной точкой.

2. Дана задача в канонической форме:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &\rightarrow \max; \quad \forall x_j \geq 0, \\4x_1 + 2x_2 + 5x_3 - x_4 &= 5, \\5x_1 + 3x_2 + 6x_3 - 2x_4 &= 5, \\3x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 &= 4.\end{aligned}$$

а) Решить задачу, предварительно определив первоначальную угловую точку.

б) Выведите двойственную задачу к данной.

3. Дана задача линейного программирования:

$$\begin{aligned}2x_1 - x_2 + x_3 - x_5 &\rightarrow \max; \quad \forall x_j \geq 0, \\-2x_2 + x_4 + x_5 &= -3, \\x_3 - 2x_4 &= 2, \\x_1 + 3x_2 - x_4 &\leq 5, \\x_1 + x_2 &\geq -3.\end{aligned}$$

а) Решить задачу, предварительно определив первоначальную угловую точку.

б) Выведите двойственную задачу к данной.

4. Используя метод потенциалов, решить транспортную задачу:

$$\begin{aligned}x_{11} + 3x_{12} + 10x_{13} + 6x_{14} + 7x_{21} + 2x_{22} + 5x_{23} + 8x_{24} + 5x_{31} + 2x_{32} + 2x_{33} \\+ 9x_{34} + 2x_{41} + x_{42} + 3x_{43} + 4x_{44} &\rightarrow \min; \\x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &= 6, \quad x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 14, \\x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &= 18, \quad x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 11, \\x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &= 14, \quad x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 8, \\x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} &= 10, \quad x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 15, \\&\forall x_{ij} \geq 0.\end{aligned}$$

5. Используя метод потенциалов, решить транспортную задачу:

$$\begin{aligned}2x_{11} + 3x_{12} + 4x_{13} + x_{14} + 3x_{21} + 4x_{22} + 2x_{23} + 5x_{24} + x_{31} + 7x_{32} + 5x_{33} \\+ 7x_{34} + 5x_{41} + 2x_{42} + 8x_{43} + 2x_{44} &\rightarrow \min; \\x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &= 7, \quad x_{11} + x_{21} + x_{31} = 11, \\x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &= 8, \quad x_{12} + x_{22} + x_{32} = 2, \\x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &= 5, \quad x_{13} + x_{23} + x_{33} = 6, \\x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} &= 6, \quad x_{14} + x_{24} + x_{34} = 7, \\&\forall x_{ij} \geq 0.\end{aligned}$$

6. Напишите приложение для поиска решения транспортной задачи методом потенциалов. Считаем, что все входные параметры корректны.