

Тема: «Оптимизация»

Реализовать решения задач на любом языке программирования, допустимо использовать библиотеки только для визуализации результатов.

На защиту ЛР необходимо уметь решать задачи любым из рассмотренных методов оптимизации; будет предложена задача, которую студент решает на листочке с объяснением.

Вариант1 (нечётные номера из группового журнала)

1.

Решить графически задачу линейного программирования:

$$z(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max, \min.$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 \geq -10, \\ 4x_1 + 5x_2 \leq 40, \\ x_1 + 5x_2 \geq 5, \\ x_1 \geq 0, \\ x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2.

Решить симплексным методом следующую задачу линейного программирования:

$$z(x) = -3x_1 + 4x_2 - x_3 \rightarrow \max.$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 10, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 6, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 12. \end{cases}$$
$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3.$$

3.

Решить транспортную задачу. Имеются четыре пункта поставки однородного груза A_1, A_2, A_3, A_4 , в каждом из которых находится груз соответственно в количестве a_1, a_2, a_3, a_4 тонн и пять пунктов потребления этого груза B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 . В пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Транспортные расходы при перевозке единицы груза из пункта A_i в пункт B_j равны c_{ij} , где $i=1, 2, 3, 4, j=1, 2, 3, 4, 5$. Найти такой план закрепления потребителей за поставщиками, чтобы затраты по перевозкам были минимальными, учитывая: $a_1=15, a_2=15, a_3=15, a_4=15$,

$$b_1=11, b_2=11, b_3=11, b_4=11, b_5=16,$$

$$C=c_{ij} = \begin{pmatrix} 17 & 20 & 29 & 26 & 25 \\ 3 & 4 & 5 & 15 & 24 \\ 19 & 2 & 22 & 4 & 13 \\ 20 & 27 & 1 & 17 & 19 \end{pmatrix}.$$

Вариант2 (чётные номера из группового журнала)

1.

Решить графически задачу линейного программирования:

$$z(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \max, \min.$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 \leq 12, \\ x_1 - x_2 \geq -2, \\ 3x_1 + x_2 \geq 6, \\ 3x_1 + 4x_2 \leq 36, \\ x_1 \geq 0. \end{cases}$$

2.

Решить симплексным методом следующие задачи линейного программирования:

$$z(x) = -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 \rightarrow \max.$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 15, \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 7, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12. \end{cases}$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3.$$

3.

Решить транспортную задачу. Имеются четыре пункта поставки однородного груза A_1, A_2, A_3, A_4 , в каждом из которых находится груз соответственно в количестве a_1, a_2, a_3, a_4 тонн и пять пунктов потребления этого груза B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 . В пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Транспортные расходы при перевозке единицы груза из пункта A_i в пункт B_j равны c_{ij} , где $i=1, 2, 3, 4, j=1, 2, 3, 4, 5$. Найти такой план закрепления потребителей за поставщиками, чтобы затраты по перевозкам были минимальными, учитывая: $a_1=18, a_2=14, a_3=16, a_4=12$,

$$b_1=8, b_2=11, b_3=11, b_4=9, b_5=21,$$

$$C = c_{ij} = \begin{pmatrix} 14 & 5 & 27 & 29 & 23 \\ 17 & 7 & 16 & 19 & 2 \\ 20 & 12 & 15 & 29 & 5 \\ 14 & 24 & 18 & 7 & 13 \end{pmatrix}.$$