

Лабораторная работа №5

Целочисленное линейное программирование.

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является изучение методов решения задачи целочисленного линейного программирования и применение его на практике.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- 1) постановку задачи,
- 2) краткое описание метода,
- 3) листинг программы; результаты расчетов по программе,
- 4) графическую интерпретацию (для двумерной задачи, или которую можно свести к ней),
- 5) проверка вычислений в математических или офисных пакетах (Excel),
- 6) выводы: анализ результатов.
- 7) список использованной литературы.

Задание

Разработать программу для решения задачи целочисленного линейного программирования:

Вариант 1 (нечетный) – метод ветвей и границ.

Вариант 2 (четный) – метод Гомори.

Блок вариантов заданий

Задача 1.

Вариант	Целевая функция	Ограничения
1	$F = 3x_1 + 2x_2$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 13 \\ x_1 - x_2 \leq 6 \\ -3x_1 + x_2 \leq 9 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
2	$F = 5x_1 + 7x_2$	$\begin{cases} -3x_1 + 14x_2 \leq 78 \\ 5x_1 - 6x_2 \leq 26 \\ x_1 + 4x_2 \geq 25 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
3	$F = 2x_1 + x_2$	$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 \geq 24 \\ -3x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ -x_1 + 3x_2 \geq 3 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
4	$F = 6x_1 + x_2$	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 \geq 9 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 50 \\ -x_1 + 4x_2 \geq 18 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
5	$F = 2x_1 - 8x_2$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 16 \\ 6x_1 + 2x_2 \leq 40 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
6	$F = x_1$	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 0 \\ x_1 - x_2 \geq -1 \\ x_1 + x_2 \leq 2 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
7	$F = 10x_1 + x_2$	$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 \leq 20 \\ -x_1 + 0,5x_2 \leq 1 \\ 0,5x_1 - x_2 \leq 1 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
8	$F = x_2$	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 0 \\ x_1 - x_2 \geq -1 \\ x_1 + x_2 \leq 1.5 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
9	$F = 3x_1 + 2x_2$	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ x_1 - x_2 \leq 3 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$
10	$F = -x_1 - x_2$	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 0 \\ x_1 - x_2 \geq -1 \\ x_1 \geq 0,75 \end{cases} \quad x_1, x_2 \in Z^+$

Задача 2.

Если задача из лабораторной работы №4 по смыслу предполагает только целочисленные решения, то решить её, иначе решить следующую задачу:

Пример задачи

Транспортная компания «Евфрат» осуществляет поставки инжира из Багдада в Мекку, используя одногорбых и двугорбых верблюдов. Объем одной поставки составляет не менее 5100 фунтов. Двугорбый верблюд перевозит 400 фунтов и при этом за время перехода потребляет 3 кипы сена и 100 ведер воды, а одногорбый перевозит 150 фунтов инжира, потребляя 2 кипы сена и 30 ведер воды. Запасы сена и воды составляют не более 45 кип и 1300 ведер соответственно. Аренда двугорбого верблюда составляет 8 долларов, а одногорбого - 3 доллара. Сколько следует нанять одногорбых и двугорбых верблюдов, чтобы стоимость аренды была минимальной?