

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем
Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

Расчетно-графическая работа

по дисциплине Оптимизация и принятие решений
на тему Метод Гомори


Студента Курпенова Куата Ибраимовича
фамилия, имя, отчество полностью

Курс 2 Группа ФИТ-212

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии
код, наименование

Руководитель ассистент
должность, ученая степень, звание

Мунько В.В.
фамилия, инициалы

Выполнил 20.12.2022 
дата, подпись студента

10 20.12.2022
баллы дата, подпись руководителя

Омск 2022

Задание.

Решить задачу ЦЛП:

$$L = -x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 4$$

$$-5x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

методом Гомори.

Решение.

Каноническая форма:

$$L = -x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$$

$$2x_1 + 3x_2 + y_1 = 4$$

$$-5x_1 + x_2 + y_2 = 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$$

Специальная форма (базисные переменные y_1 и y_2):

$$L = 0 - (x_1 + 2x_2) \rightarrow \min$$

$$y_1 = 4 - (2x_1 + 3x_2)$$

$$y_2 = 6 - (-5x_1 + x_2)$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$$

Допустимая симплексная таблица:

	b	x_1	x_2
L	0	1	1
y_1	4	2	3
y_2	6	-5	1

Оптимальная симплексная таблица (прямой симплекс-метод):

	b	x_1	y_1
L	$-\frac{8}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$

x_2	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
y_2	$\frac{14}{3}$	$-\frac{17}{3}$	$-\frac{1}{3}$

Решение $x = (0, \frac{4}{3})$ оптимальное, но не целочисленное, поэтому нужно составить дополнительное ограничение вида:

$$s_1 = -\frac{1}{3} - (-\frac{2}{3} - \frac{1}{3})$$

Добавим ограничение к последней симплекс-таблице:

	b	x_1	y_1
L	$-\frac{8}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$
x_2	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
y_2	$\frac{14}{3}$	$-\frac{17}{3}$	$-\frac{1}{3}$
s_1	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$

Применим двойственные симплекс-метод:

	b	s_1	y_1
L	$-\frac{15}{6}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
x_2	1	1	0
y_2	$\frac{15}{2}$	$-\frac{17}{2}$	$-\frac{5}{2}$
x_1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$

Решение $x = (\frac{1}{2}, 1)$ оптимальное, но не целочисленное, поэтому нужно составить дополнительное ограничение вида:

$$s_2 = -\frac{1}{2} - (\frac{1}{2} - \frac{1}{2})$$

Добавим ограничение к последней симплекс-таблице:

	b	s_1	y_1
L	$-\frac{15}{6}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$

x_2	1	1	0
y_2	$\frac{15}{2}$	$-\frac{17}{2}$	$-\frac{5}{2}$
x_1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$
s_2	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$

Применим двойственные симплекс-метод:

	b	s_1	s_2
L	-2	0	-1
x_2	1	1	0
y_2	10	11	-5
x_1	0	-1	1
y_1	1	-3	-2

Решение $x^* = (0, 1)$ является оптимальным и целочисленным. $L^*(x^*) = -2$.

Ответ: $x^* = (0, 1)$, $L^*(x^*) = -2$.