

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/56828>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Экономика

-

Задание 1

Путь, связывающий начальное и завершающее события называется полным путем.

Задание 2

Найти два опорных решения системы:

$$\{(2x_1 + 3x_3 + x_4 = 6 @ 3x_1 - 2x_3 + x_5 = 4 @ x_1 + x_2 + 4x_3 = 2)\}$$

Решение

$$x_4 = 1, x_5 = 0$$

$$\{(2x_1 + 3x_3 = 5 @ 3x_1 - 2x_3 = 4 @ x_1 + x_2 + 4x_3 = 2)\}$$

$$\{(6x_1 + 9x_3 = 15 @ 6x_1 - 4x_3 = 8 @ x_1 + x_2 + 4x_3 = 2)\}$$

$$\{(13x_3 = 7 @ 3x_1 = 4 + 2x_3 @ x_1 + x_2 + 4x_3 = 2)\}$$

$$\{(x_3 = 7/13 @ x_1 = 22/13 @ x_2 = -24/13)\}$$

$$x_1 = 0, x_2 = 0$$

$$\{(3x_3 + x_4 = 6 @ -2x_3 + x_5 = 4 @ x_3 = 1/2)\}$$

$$\{(x_4 = 4,5 @ x_5 = 5 @ x_3 = 0,5)\}$$

Задание 3

Решить исходную задачу симплексным методом, составить к ней двойственную, найти оптимальное решение двойственной задачи

$$Z = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\{(x_1 + 2x_2 \leq 8 @ -2x_1 + 3x_2 \leq 6 @ x_1 - x_2 \leq 2)\}$$

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

Решение

Для построения первого опорного плана систему неравенств приведем к системе уравнений путем введения дополнительных переменных (переход к канонической форме).

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$-2x_1 + 3x_2 + x_4 = 6$$

$$x_1 - x_2 + x_5 = 2$$

Введем новую переменную $x_0 = 2x_1 + 4x_2$.

Выразим базисные переменные 3, 4, 5 через небазисные (свободные).

$$x_0 = 0 + 2x_1 + 4x_2$$

$$x_3 = 8 - x_1 - 2x_2$$

$$x_4 = 6 + 2x_1 - 3x_2$$

$$x_5 = 2 - x_1 + x_2$$

Переходим к основному алгоритму симплекс-метода.

Поскольку задача решается на максимум, то переменную для включения в текущий план выбирают по максимальному положительному числу в уравнении для x_0 .

1. Проверка критерия оптимальности.

В выражении для x_0 присутствуют положительные элементы. Следовательно, текущий план неоптимален.

2. Определение новой базисной переменной.

Поскольку коэффициент при переменной x_2 больше, чем при остальных переменных, то при увеличении x_2 целевая функция будет увеличиваться быстрее.

$$\max(2, 4, 0, 0, 0) = 4$$

$$x_0 = 0 + 2x_1 + 4x_2$$

$$x_3 = 8 - x_1 - 2x_2$$

$$x_4 = 6 + 2x_1 - 3x_2$$

$$x_5 = 2 - x_1 + x_2$$

В качестве новой переменной выбираем x_2 .

Вычислим значения D_i по всем уравнениям для этой переменной: b_i / a_{i2} и из них выберем наименьшее:

$$\min(8 : 2, 6 : 3, -) = 2$$

Вместо переменной x_4 в план войдет переменная x_2 .

Выразим переменную x_2 через x_4

$$x_2 = 2 + 2/3x_1 - 1/3x_4$$

и подставим во все выражения.

$$x_0 = 0 + 2x_1 + 4(2 + 2/3x_1 - 1/3x_4)$$

$$x_3 = 8 - x_1 - 2(2 + 2/3x_1 - 1/3x_4)$$

$$x_5 = 2 - x_1 + (2 + 2/3x_1 - 1/3x_4)$$

После приведения всех подобных, получаем новую систему, эквивалентную прежней:

$$x_0 = 8 + 14/3x_1 - 4/3x_4$$

$$x_3 = 4 - 7/3x_1 + 2/3x_4$$

$$x_2 = 2 + 2/3x_1 - 1/3x_4$$

$$x_5 = 4 - 1/3x_1 - 1/3x_4$$

Полагая небазисные переменные $x = (3, 2, 5)$ равными нулю, получим новый допустимый вектор и значение целевой функции:

$$x = (-14/3, 0, 0, 4/3, 0), x_0 = 8$$

1. Проверка критерия оптимальности.

В выражении для x_0 присутствуют положительные элементы. Следовательно, текущий план неоптимален.

2. Определение новой базисной переменной.

Поскольку коэффициент при переменной x_1 больше, чем при остальных переменных, то при увеличении x_1 целевая функция будет увеличиваться быстрее.

$$\max(14/3, 0, 0, -4/3, 0) = 14/3$$

$$x_0 = 8 + 14/3x_1 - 4/3x_4$$

$$x_3 = 4 - 7/3x_1 + 2/3x_4$$

$$x_2 = 2 + 2/3x_1 - 1/3x_4$$

$$x_5 = 4 - 1/3x_1 - 1/3x_4$$

В качестве новой переменной выбираем x_1 .

Вычислим значения D_i по всем уравнениям для этой переменной: b_i / a_{i1} и из них выберем наименьшее:

$$\min(4 : 21/3, -, 4 : 1/3) = 15/7$$

Вместо переменной x_3 в план войдет переменная x_1 .

Выразим переменную x_1 через x_3

$$x_1 = 12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4$$

и подставим во все выражения.

$$x_0 = 8 + 42/3(12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4) - 11/3x_4$$

$$x_2 = 2 + 2/3(12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4) - 1/3x_4$$

$$x_5 = 4 - 1/3(12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4) - 1/3x_4$$

После приведения всех подобных, получаем новую систему, эквивалентную прежней:

$$x_0 = 16 - 2x_3$$

$$x_1 = 12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4$$

$$x_2 = 22/7 - 2/7x_3 - 1/7x_4$$

$$x_5 = 24/7 + 1/7x_3 - 3/7x_4$$

Полагая небазисные переменные $x = (1, 2, 5)$ равными нулю, получим новый допустимый вектор и значение целевой функции:

$$x = (0, 0, 2, 0, 0), x_0 = 16$$

Выражение для x_0 не содержит положительных элементов. Найден оптимальный план.

Окончательный вариант системы уравнений:

$$x_0 = 16 - 2x_3$$

$$x_1 = 12/7 - 3/7x_3 + 2/7x_4$$

$$x_2 = 22/7 - 2/7x_3 - 1/7x_4$$

$$x_5 = 24/7 + 1/7x_3 - 3/7x_4$$

Оптимальный план можно записать так:

$$x_1 = 15/7, x_2 = 31/7$$

$$F(X) = 2 \cdot 15/7 + 4 \cdot 31/7 = 16$$

Двойственная задача.

$$y_1 - 2y_2 + y_3 \geq 2$$

$$2y_1 + 3y_2 - y_3 \geq 4$$

$$8y_1 + 6y_2 + 2y_3 \rightarrow \min$$

$$y_1 \geq 0$$

$$y_2 \geq 0$$

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/56828>