

Решить задачу линейного программирования симплекс-методом (с использованием симплекс таблиц).

Решение ЗЛП симплекс-методом

Итоговый результат проверить через симплекс-метод из `scipy.optimize`

```
import numpy as np
import pandas as pd
from scipy.optimize import linprog

c = [-2, -3, 0, 1, 0, 0] # * (-1), т. к. min ->

A = [
    [2, -1, 0, -2, 1, 0],
    [3, 2, 1, -3, 0, 0],
    [-1, 3, 0, 4, 0, 1]
]

b = [16, 18, 24]

bounds = [(0, None)] * 6

res = linprog(c, A_ub=A, b_ub=b, bounds=bounds)

print("Оптимальные значения переменных:", res.x)
print("Максимальное значение целевой функции:", -res.fun) # Инверсия
знака, т.к. решали на минимум

Оптимальные значения переменных: [0.54545455 8.18181818 0.          0.
0.          0.          ]
Максимальное значение целевой функции: 25.636363636363637
```

# Оптимизация. Д/З № 1.

$$L = 2x_1 + 3x_2 - x_4 \rightarrow \max$$

$$2x_1 - x_2 - 2x_4 + x_5 = 16$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 18$$

$$-x_1 + 3x_2 + 4x_4 + x_6 = 24$$

$$x_1, \dots, x_6 \geq 0$$

(Так понимаю, были добавлены  $x_3, x_5, x_6$ )  
 $x_1, x_2, x_4$  - свободные  
 $x_3, x_5, x_6$  - базисные

Базис	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	Своб.гл.	Вит.отн.
$x_5$	2	$-1^v$	0	-2	1	0	16	-16
$x_3$	3	2	1	-3	0	0	18	9
$x_6$	-1	3	0	4	0	1	24	8
L	-2	$-3^*$	0	1	0	0	0	

1) первый опорный план:  $x_1, x_2, x_4 = 0$

$$\Rightarrow x_1(0; 0; 18; 0; 16; 24)$$

Базис	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	Своб.ч.	Суммарн.
$x_5$	$\frac{5}{3}$	0	0	$-\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	24	$\frac{72}{5}$
$x_3$	$\frac{11}{3}$	0	1	$-\frac{17}{3}$	0	$-\frac{2}{3}$	2	$\frac{6}{11}$
$x_2$	$-\frac{1}{3}$	1	0	$\frac{4}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	8	-24
L	-3	0	0	5	0	1		

2) Новый опорный план:  
 $\bar{x}^{(1)} = (0; 8; 2; 0; 24; 0)$

Базис	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	Своб.ч.
$x_5$	0	0	$-\frac{5}{11}$	$\frac{21}{11}$	1	$\frac{7}{11}$	$\frac{254}{11}$
$x_1$	1	0	$\frac{3}{11}$	$-\frac{17}{11}$	0	$-\frac{2}{11}$	$\frac{6}{11}$
$x_2$	0	1	$\frac{1}{11}$	$\frac{9}{11}$	0	$\frac{3}{11}$	$\frac{30}{11}$
L	0	0	$\frac{9}{11}$	$\frac{4}{11}$	0	$\frac{5}{11}$	

$$\bar{x}^{(2)} = \left( \frac{6}{11}; \frac{30}{11}; 0; 0; \frac{254}{11}; 0 \right)$$

$$L^* = 2 \cdot \frac{6}{11} + 3 \cdot \frac{30}{11} - 0 = \frac{282}{11}$$