

## Домашняя работа

### ЗАДАЧА ЛИНЕЙНОГО ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ С БУЛЕВЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Цели: овладеть навыками выделения наиболее важных свойств объектов моделей для моделирования; навыками решения задач целочисленного программирования с булевыми переменными

Задачи: решения задачи целочисленного линейного программирования с булевыми переменными указанными методами

### ЗАДАНИЕ

Решить задачу линейного целочисленного программирования с булевыми переменными. Использовать алгоритмы плотного заполнения, Фор-Мальгранжа, Бальша.

Привести для каждого алгоритма иллюстрацию решения.

### ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЁТУ

Отчёт по домашней работе должен содержать подробные рассуждения по решению, необходимые вычисления, ответ, вывод.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

Вариант	Задание	Вариант	Задание
1.	$F = 5x_1 + x_2 + 8x_3 + 2x_4 + 3x_5$ $2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 8x_5 \leq 10$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	2.	$F = 3x_1 - 4x_2 + x_3 + 5x_4$ $2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 3$ $x_1 + x_2 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$
3.	$F = 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 10x_4 + 2x_5$ $4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 + x_5 \leq 8$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	4.	$F = 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4$ $2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 3$ $x_1 + x_2 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$

5.	$F = 12x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 4x_4 + x_5$ $6x_1 + 2x_2 + 10x_3 + 7x_4 + 3x_5 \leq 12$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_3 + x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	6.	$F = x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 + 2x_5$ $2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 \leq 0$ $x_1 + x_3 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
7.	$F = 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 6x_5$ $2x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 + 3x_5 \leq 6$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_3 + x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	8.	$F = 8x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 10x_4 + 6x_5$ $6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 8x_4 + 2x_5 \leq 12$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
9.	$F = 3x_1 - 4x_2 + x_3 + 5x_4$ $2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 3$ $x_1 + x_2 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$	10.	$F = 10x_1 + 36x_2 + 50x_3 + 3x_4 + 20x_5$ $x_1 + 4x_2 + 6x_3 + x_4 + 3x_5 \leq 7$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
11.	$F = 5x_1 + 2x_2 + 6x_3 + x_4 + 4x_5$ $2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 \leq 8$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	12.	$F = 5x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 6x_4 + 2x_5$ $4x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 5x_4 + 3x_5 \leq 10$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
13.	$F = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 6x_4 + 10x_5$ $5x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_5 \leq 7$ $2x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 + 6x_5 \leq 9$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	14.	$F = 12x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 4x_4 + x_5$ $6x_1 + 2x_2 + 10x_3 + 7x_4 + 3x_5 \leq 12$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_3 + x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
15.	$F = x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 + 2x_5$ $2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 \leq 0$ $x_1 + x_3 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	16.	$F = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 6x_4 + 10x_5$ $5x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_5 \leq 7$ $2x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 + 6x_5 \leq 9$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
17.	$F = 10x_1 + 36x_2 + 50x_3 + 3x_4 + 20x_5$ $x_1 + 4x_2 + 6x_3 + x_4 + 3x_5 \leq 7$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	18.	$F = 5x_1 + x_2 + 8x_3 + 2x_4 + 3x_5$ $2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 8x_5 \leq 10$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$

19.	$F = 5x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 6x_4 + 2x_5$ $2x_1 + 8x_2 - x_3 + 4x_4 - 5x_5 \leq 4$ $x_1 + x_3 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	20.	$F = 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 10x_4 + 2x_5$ $4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 + x_5 \leq 8$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
21.	$F = 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4$ $2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 3$ $x_1 + x_2 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$	22.	$F = 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 6x_5$ $2x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 + 3x_5 \leq 6$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_3 + x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
23.	$F = 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4$ $x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 3x_4 \leq 5$ $x_1 + x_2 + x_4 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$	24.	$F = 5x_1 + 2x_2 + 6x_3 + x_4 + 4x_5$ $2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 \leq 8$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$
25.	$F = 8x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 10x_4 + 6x_5$ $6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 8x_4 + 2x_5 \leq 12$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	26.	$F = 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4$ $x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 3x_4 \leq 5$ $x_1 + x_2 + x_4 \geq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4$
27.	$F = 5x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 6x_4 + 2x_5$ $4x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 5x_4 + 3x_5 \leq 10$ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 1$ $x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$	28.	$F = 10x_1 + 8x_2 + 6x_3 + 4x_4 + 7x_5$ $8x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 9x_4 + 8x_5 \leq 12$ $x_1 + x_2 \leq 1$ $x_3 + x_4 + x_5 \leq 1$ $x_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, 3, 4, 5$