

Тестовое задание (Python)

Тестовое задание проверяет умение конвертировать полученные данные в необходимый формат.

Итак, существует сайт <https://math.semestr.ru/simplex/simplex.php>, который принимает матрицу значений и дает ответ. Сначала калькулятор просит установить размерность матрицы:

ИНСТРУКЦИЯ Выберите количество переменных и количество строк (количество ограничений). Полученное решение сохраняется в файле **Word** и **Excel**.

Количество переменных

Количество строк (количество ограничений)

Далее

При этом ограничения типа $x_i \geq 0$ не учитываются. Если в задании для некоторых x_i отсутствуют ограничения, то ЗЛП необходимо привести к КЗЛП, или воспользоваться [этим сервисом](#). При решении автоматически определяется использование **М-метода** (симплекс-метод с искусственным базисом) и **двухэтапного симплекс-метода**.

Ячейки заполняются данными (для примера здесь и далее демонстрируется задача с этими входными данными):

Заполните коэффициенты при переменных, нажмите **Далее**.

x_1	x_2		B
1	2	\leq	5
3	4	\leq	6

функция цели $F(x)$

x_1	x_2	C	extr
7	8	0	max

Форма решения симплекс-метода:

Базовый симплекс-метод

Форма таблиц

Если задана начальная угловая точка x^0 , то систему ограничений необходимо [преобразовать методом Гаусса-Жордана](#) к такой форме, чтобы базисными стали соответствующие переменные.

Использовать дроби
 Подробное решение
 Анализ оптимального плана

Далее калькулятор возвращает подробное решение задачи на странице:

Решение задач линейного программирования симп

x_1	2	1	4/3	0	1/3
F(X2)	14	0	4/3	0	7/3

1. Проверка критерия оптимальности.

Среди значений индексной строки нет отрицательных. Поэтому эта таблица определяет

Окончательный вариант симплекс-таблицы:

Базис	B	x_1	x_2	x_3	x_4
x_3	3	0	2/3	1	-1/3
x_1	2	1	4/3	0	1/3
F(X3)	14	0	4/3	0	7/3

Оптимальный план можно записать так:

$$x_1 = 2, x_2 = 0$$

$$F(X) = 7 \cdot 2 + 8 \cdot 0 = 14$$

Задание – извлечь таблицы из парса (создавать парсер не нужно - используйте HTML-страницы из архива как входные данные). Программа должна извлекать таблицы, независимо от их количества, размера и тд – это должно происходить автоматически. Из них выбрать только таблицы-результаты – это те, где присутствует обозначенная красным квадратом ячейка, а также последняя таблица.

Далее выбранные таблицы предстоит записать в .docx документ, изменив их структуру:

Как выглядит полученная таблица из парса:

Базис	B	x_1	x_2	x_3	x_4	min
x_3	2	-1/2	0	1	-1/2	-
x_2	3/2	3/4	1	0	1/4	2
F(x_2)	12	-1	0	0	2	

Необходимый формат таблицы в .docx документе:

	C	-	7	8	0	0
	B	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4
0	x_3	2	-1/2	0	1	-1/2
8	x_2	3/2	3/4	1	0	1/4
	F(x)	12	-1	0	0	2

Как видим, сверху добавляется один ряд:

C	-	7	8	0	0
---	---	---	---	---	---

Где C и черточка – статичные, 7 и 8 – значения всех X по порядку, взятые из целевой функции (которая присутствует в условии на начале решения задачи), остальные ячейки заполняются нулями.

Аналогично нужно добавить и первый столбец слева, где рядом с x_2 стоит значение 8 – в целевой функции x_2 у нас был равен 8. А переменная x_3 отсутствует в целевой функции, соответственно подставим 0. Это действие должно выполняться автоматически в каждой таблице.

Также обозначить любым цветом закрашенную ячейку.

После вывода таблиц в документе, вывести итоговый результат, полученный из калькулятора.

Подсказка: не пытайтесь делать операции с самой таблицей – гораздо проще конвертировать ее данные в некую структуру, а потом отобразить их как требуется.