

Лабораторная работа # 1

Линейное программирование

Предполагаемый язык выполнения лабораторных работ Python 3. Лабораторные работы выполняются студентами индивидуально или в группах по 2-3 человека (по желанию). По результатам выполнения лабораторной работы необходимо подготовить отчет. Отчет должен содержать описание реализованных вами алгоритмов, ссылку на реализацию, необходимые тесты и таблицы.

Постановка задачи

1. Реализуйте возможность ввода данных из файла в формате JSON. Рекомендуемая структура JSON указана ниже.
2. При необходимости добавьте балансирующие переменные для перехода от общей постановки к канонической форме задачи линейного программирования.
3. Реализуйте симплекс-метод для решения задачи.
4. Предусмотрите, что задача как может не иметь решений вообще, так и иметь бесконечное количество решений.

Структура JSON

Задача линейного программирования (общая форма):

$$f(x) = 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases} \quad (2)$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \quad (3)$$

В формате JSON:

```
1 {"f": [1, 2, 3],
2  "goal": "max",
3  "constraints": [{"coefs": [1, 0, 0],
4                    "type": "eq",
5                    "b": 1},
6                    {"coefs": [1, 1, 0],
7                      "type": "gte",
8                      "b": 2},
9                    {"coefs": [1, 1, 1],
10                     "type": "lte",
11                     "b": 3}]}

```

Критерии оценивания

1. Работоспособность и качество кода.
2. Полнота отчета: наличие постановки задачи, описания методов, промежуточных выводов, результатов, а также графиков и таблиц, которые их демонстрируют.
3. Знание теории, которая лежит в основе применяемых методов.
4. Анализ результатов, преимуществ и ограничений методов.

Каждый критерий оценивается максимально в 5 баллов.

Итого максимальный балл за лабораторную работу: 20 баллов.