

Лабораторная работа # 2

Линейное программирование

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. Воспользуйтесь методом искусственного базиса, если это необходимо, для выбора первичного опорного плана.
4. Реализуйте симплекс-метод для решения задачи.
5. Предусмотрите, что задача как может не иметь решений вообще, так и иметь бесконечное количество решений.
6. Реализуйте последовательный вывод симплекс-таблиц на всех шагах алгоритма.

Структура JSON

Задача линейного программирования (общая форма):

$$\begin{aligned} f(x) &= 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 \rightarrow \max \\ \begin{cases} x_1 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases} \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

В формате JSON:

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