

Задание по пятой лекции. Крайний срок сдачи: 31 марта, 23:59MSK

Для зачёта по заданию нужно набрать в сумме хотя бы 7 баллов. Любые вопросы задавайте по почте.

1. (3 балла) Опишите алгоритм решения задачи максимизации суммы функций при ограниченном ресурсе. Оцените время работы полученного алгоритма в худшем случае.
2. (3 балла) Докажите теорему о максимизации произведения вида $\prod_i x_i^i$ с 16-го слайда лекции.
3. (4 балла) Запрограммируйте алгоритм решения задачи максимина *либо* максимизации суммы. Какую из двух задач программа решает, должно быть указано в комментарии в исходном коде. Баллы Программа должна принимать на вход текстовый файл `input.txt`, i -я строка которого имеет вид:

`f_i(0) f_i(1) ... f_i(N)`

То есть через пробел перечислены значения функции f_i во всех точках от нуля до N . Все значения целочисленные неотрицательные. Программа должна выводить на стандартный вывод через пробел значения всех переменных в оптимальном распределении.

4. (4 балла) Установите LPSolve или любой другой решатель задач линейного программирования и решите с его помощью следующую задачу, предварительно приведя её к стандартной форме:

$$\begin{aligned}x_1 - 2013x_2 + x_3 - 3x_4 &\rightarrow \min, \\|x_1 - 214| &\leq x_3 - x_2, \\ \max\{x_1, x_2, 3x_3\} &\leq x_4, \\ 5x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &\leq 2013, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0.\end{aligned}$$

В ответе напишите оптимальное значение целевой функции и переменных, на которых оно достигается.