

Методы оптимизации и исследование операций

Лабораторная работа № 18

НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В MATLAB

Вариант № 6

1. Найти минимум функции одной переменной на заданном отрезке методами золотого сечения / парабол, реализованными в функции `fminbnd` (1 балл).

$$f(x) = -5x^{\frac{2}{3}}e^{-x}, \quad x \in [0; 5].$$

2. Найти минимум функции Изома без учёта ограничений с помощью релаксационных методов:

2.1. Метода деформируемого многогранника Нелдера – Мида, реализованного в функции `fminsearch` (1 балл).

2.2. Метода Ньютона / квазиньютоновских методов, реализованных в функции `fminunc` (1 балл).

Точку начального приближения выбрать из указанной области.

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2) &= -\cos(x_1)\cos(x_2)\exp\left\{-\left((x_1 - \pi)^2 + (x_2 - \pi)^2\right)\right\} \Rightarrow \min \\ -100 &\leq x_1 \leq 100, \\ -100 &\leq x_2 \leq 100. \end{aligned}$$

3. Найти минимум функции Изома с указанными ограничениями методом последовательного квадратичного программирования, реализованного в функции `fmincon` (1 балл).

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2) &= -\cos(x_1)\cos(x_2)\exp\left\{-\left((x_1 - \pi)^2 + (x_2 - \pi)^2\right)\right\} \Rightarrow \min \\ 3(x_1 - 2)^2 - (x_2 - 2)^3 &\leq 3, \\ x_1^2 + x_2^2 &\leq 10, \\ x_1 &\geq 2. \end{aligned}$$

4. Найти минимум функции двух переменных из задания (3) с указанными ограничениями с помощью генетических алгоритмов:

4.1. Обобщённого алгоритма поиска по образцу, реализованного в функции `patternsearch` (1 балл).

4.2. Генетических алгоритмов, реализованных в функции `ga` (1 балл).