

Лабораторная работа # 2

Предполагаемый язык выполнения лабораторных работ Python 3. Лабораторные работы выполняются студентами индивидуально или в группах по 2-3 человека (по желанию).

1 Задание

1. Реализуйте один из методов сопряженных направлений (на выбор) и метод Ньютона.
2. С использованием разработанного программного обеспечения исследовать алгоритмы на квадратичной функции $f(\bar{x}) = 100(x_2 - x_1)^2 + (1 - x_1)^2$, функции Розенброка $f(\bar{x}) = 100(x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)^2$, найдите максимум тестовой функции

$$f(x, y) = 2 \cdot e^{-(\frac{x-1}{2})^2 - (\frac{y-1}{1})^2} + 3 \cdot e^{-(\frac{x-2}{3})^2 - (\frac{y-3}{2})^2},$$

осуществляя спуск из различных исходных точек (не менее 5).

3. Исследуйте сходимость алгоритмов. Сравните сходимость метода сопряженных направлений и метода Ньютона с методом градиентного спуска, реализованного в прошлой лабораторной работе. Сравните различные методы по скорости сходимости, надежности, требуемым машинным ресурсам (объем оперативной памяти, количеству арифметических операций, времени выполнения).
4. Построить траекторию спуска различных алгоритмов из одной и той же исходной точки с одинаковой точностью. В отчете наложить эту траекторию на рисунок с линиями равного уровня заданной функции.

По результатам выполнения лабораторной работы необходимо подготовить отчет. Отчет должен содержать описание реализованных вами алгоритмов, ссылку на реализацию, необходимые тесты и таблицы.