Методы оптимизации в анализе данных. Вариант 14. Задание 3. Белоножко Илья Николаевич. КНиИТ 241

Номер 1. Реализовать на одном из языков программирования следующие методы оптимизации: метод средней точки, метод хорд, метод Ньютона. Найти минимум функции

1. Метод средней точки

Идея метода средней точки заключается в том, чтобы, как в методе дихотомии, находить значение функции в середине отрезка, но определять, где, относительно этой точки, находится минимум с помощью производной. Чтобы решить задание, я написал программу, реализующую этот метод:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. Метод хорд

Идея метода хорд заключается в том, чтобы в выпуклой функции определить точку пересечения с осью Ox графика функции на . Это достигается. Метод применим только тогда, когда функция на концах отрезков имеет разный знак

Для того, чтобы найти точку , где приближенно , используется формула:

Мною была написана программа, реализующая алгоритм метода хорд:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. Метод Ньютона

Идея метода Ньютона заключается в том, чтобы на каждой итерации находить касательную к графику производной. Точка, характеризующая касательную, на следующей итерации – точка, в которой предыдущая касательная принимала значение 0.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График, Шрифт

Автоматически созданное описание

В конечном итоге находится точка, в которой производная принимает значение 0.

Мною была написана программа, реализующая алгоритм метода Ньютона:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Ответ: функция достигает минимума в точке x = 1

Вспомогательные функции, которые я использовал:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Номер 2. Реализовать на одном из языков программирования метод ломаных для минимизации многомодальных функций. Найти минимум функции:

Идея метода ломаных состоит в том, чтобы искать глобальный минимум не функции , а построенных ломаных , что значительно проще, так как точками минимума могут быть только координаты x вершин этой ломаной, определяемые в ходе построения последовательности ломаных. Ломаные аппроксимируют функцию.

Мною была написана программа, основанная на методе ломианых:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описание

Ответ: функция достигает своего минимума в точке x = 2,96