Постановка задачи: реализовать метод градиентного спуска на языке python

Этапы выполнения задачи:

1. Сгенерировать исходную функцию

Для генерации исходной функции рекомендуется использовать DeepSeek. Для этого необходимо задать вопрос в новом чате: «***Сгенерируй, пожалуйста, дифференцируемую трансцендентно-алгебраическую функцию, имеющую как минимум один минимум***». В ответе на данный вопрос DeepSeek предложит случайную функцию (будем называть её ) и найдёт её производную (будем называть её ). Если DeepSeek в ответе не напишет производную данной функции, то необходимо её найти с помощью ещё одного запроса. Также необходимо найти примерное значение одного минимума функции (локального или глобального)

1. Реализовать метод градиентного спуска

Для реализации метода необходимо на python реализовать функцию ***gradiendDescend***. Данная функция будет принимать следующие параметры:

* ***func*** – лямда-выражение; функция, принимающая некоторое значение х и возвращающая результат сгенерированной функции в зависимости от заданного х. Имеет значение по умолчанию, которое ссылается на функцию, возвращающую результат
* ***diffFunc*** – лямда-выражение; функция, принимающая некоторое значение х и возвращающая результат производной сгенерированной функции в зависимости от заданного х. Имеет значение по умолчанию, которое ссылается на функцию, возвращающую результат
* ***х0*** – начальное значение х, с которого начнётся поиск минимума. По умолчанию принимает значение 3.
* ***speed*** – скорость работы градиентного спуска. По умолчанию имеет значение 0.01.
* ***epochs*** – количество итераций градиентного спуска. По умолчанию имеет значение 100.

Данная функция будет возвращать следующие значения:

* ***xList*** – список из значений х, вычисленных на каждой итерации градиентного спуска
* ***yList*** – список из значений y для соответствующих значений х исходной функции

На каждой итерации будет происходить вычисление нового значения х в соответствии с формулой градиентного спуска:

1. Построение результирующего графика

Необходимо с применением библиотеки *matplotlib* построить график исходной функции таким образом, чтобы искомый минимум находился примерно по центру графика. На график необходимо добавить точки, получаемые из списка координат по *х* и по *у*, полученные в результате работы функции ***gradientDescend***. Точки необходимо выделить цветом, отличным от цвета графика.

Сделать вывод: результат работы сходится к искомому минимуму или нет?

1. Найти граничное значение параметра ***speed***

Найти примерное значение параметра ***speed***, ниже которого результат работы градиентного метода сходится к искомому результату, а выше – расходится. Вывести полученное значение на экран