

Задание. Градиентный спуск

1. Сгенерируйте датасет при помощи `sklearn.datasets.make_regression`, либо используйте набор данных из лабораторной для разведывательного анализа. Признаков должно быть не менее 2, без учета целевого признака (т.е. не менее 3 весов). Если необходимо выполните масштабирование данных.

2. Напишите самостоятельно функцию градиентного спуска (не стохастического), следуя приведенному ниже алгоритму:

- 1) Инициализировать начальные веса и ϵ ;
- 2) Организовать цикл по количеству итераций;
- 3) Расчет новых весов;

$$w^k = w^{k-1} - \eta_k \nabla Q(w^{k-1}, X)$$

- 4) Завершить цикл, если

$$\|w^k - w^{k-1}\| < \epsilon.$$

3. Поэкспериментируйте со скоростью обучения. Сделайте выводы.

4. Добавьте в функцию выбор случайного объекта на каждой итерации для нахождения весов, чтобы сделать функцию стохастического градиентного спуска.

5. Обучите линейную модель при помощи градиентного и стохастического градиентного спуска. Нанесите среднеквадратичную ошибку для обоих методов на один график, сделайте выводы о разнице скорости сходимости каждого из методов.

6. Для четных вариантов реализовать L1 регуляризацию, для нечетных вариантов реализовать L2 регуляризацию. Для всех вариантов: взять 20 коэффициентов регуляризации (выбрать широкий диапазон, **например**, от 0,001 до 1000) и показать на графике как изменяются веса в зависимости от коэффициента регуляризации.