

## **Постановка задачи по реализации алгоритма линейной регрессии**

### **1. Линейная регрессия с одной переменной**

В этой части практического задания необходимо реализовать линейную регрессию с одной переменной, чтобы спрогнозировать прибыль от кафе. Предположим, Вы являетесь генеральным директором ресторанной франшизы и рассматриваете разные города для открытия нового заведения. У сети уже есть кафе в разных городах, и у Вас есть данные о прибыли кафе и населении городов. Необходимо использовать эти данные, чтобы выбрать, какой прибыли стоит ожидать в новом городе.

Файл ex1data1.txt содержит набор данных. В первом столбце указано население города в 10000 чел (приведенное значение в столбце \*10000чел = население города), а во втором — прибыль от кафе в этом городе в 10000\$. Отрицательное значение прибыли указывает, что вложение средств превысило доход.

- 1.1. Загрузить данные из файла ex1data1.txt. Визуализировать данные.
- 1.2. Реализовать функцию потерь (желательно в виде отдельной функции).
- 1.3. Реализовать градиентный спуск (желательно в виде отдельной функции). Задать скорость обучения равной 0.01, начальные значения параметров выбрать нулевыми.
- 1.4. Проверить, что алгоритм обучения сходится, построив кривую зависимости значения функции потерь от номера итерации обучения.
- 1.5. Предсказать доход от кафе в городе с населением 50000чел.; 100000чел.
- 1.6. Найти параметры линейной регрессии с помощью нормального уравнения, предсказать прибыль для городов из пункта 1.5, сравнить с результатом, полученным с помощью алгоритма градиентного спуска.

### **2. Линейная регрессия с многомерным вектором признаков**

В этой части практического задания необходимо реализовать линейную регрессию с несколькими переменными для прогнозирования цен на

дома. Предположим, вы продаете дом и хотите знать, какой будет хорошая рыночная цена. Один из способов сделать это – сначала собрать информацию о недавно проданных домах и построить модель цен на жилье.

Файл `ex1data2.txt` содержит обучающий набор данных с ценами на жилье. В первом столбце указан размер дома (в квадратных футах), во втором столбце указано количество спален, а в третьем столбце указана цена дома.

2.1. Загрузить данные из файла `ex1data2.txt`.

Визуализировать данные (по желанию).

2.2. Нормализовать данные.

2.3-2.5. Повторить пункты 1.2-1.4 первой задачи.

2.6. Предсказать стоимость дома площадью 1500 квадратных футов с 3мя спальнями.

2.7. Найти параметры линейной регрессии с помощью нормального уравнения, предсказать стоимость дома из пункта 2.6, сравнить с результатом, полученным с помощью алгоритма градиентного спуска.