

Лабораторная работа № 1

Автор	Группа	Вариант
Волков Матвей Андреевич	М8О-4076	15

Тема

Персептроны. Процедура обучения Розенблатта.

Цель работы

Исследование свойств персептрона Розенблатта и его применение для решения задачи распознавания образов.

Основные этапы работы

1. Для первой обучающей выборки построить и обучить сеть, которая будет правильно относить точки к двум классам. Отобразить дискриминантную линию и проверить качество обучения.
2. Изменить обучающее множество так, чтобы классы стали линейно неразделимыми. Проверить возможности обучения по правилу Розенблатта.
3. Для второй обучающей выборки построить и обучить сеть, которая будет правильно относить точки к четырем классам. Отобразить дискриминантную линию и проверить качество обучения.

Данные

Part	Data	Labels
1	x: -4.1 -1.7 -3.7 -4 -0.1 2.1 y: -2.4 1.7 2.2 1.5 2.7 4	1 1 0 0 1 1
2	x: 2 -2.3 -4.1 1.9 4.5 -0.7 2.6 -3.2 y: -4.7 -4.6 3.2 -1.9 -4.7 -1.2 2.9 -0.2	[1,0],[1,1],[0,1],[1,0],[1,0],[1,0],[0,0],[1,1]

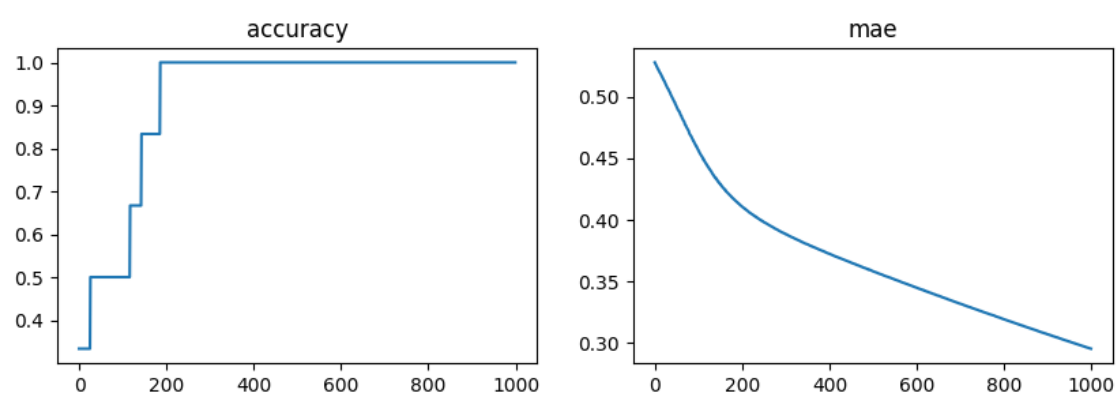
Исходный код

Part 1

Сначала инициализируем персептрон

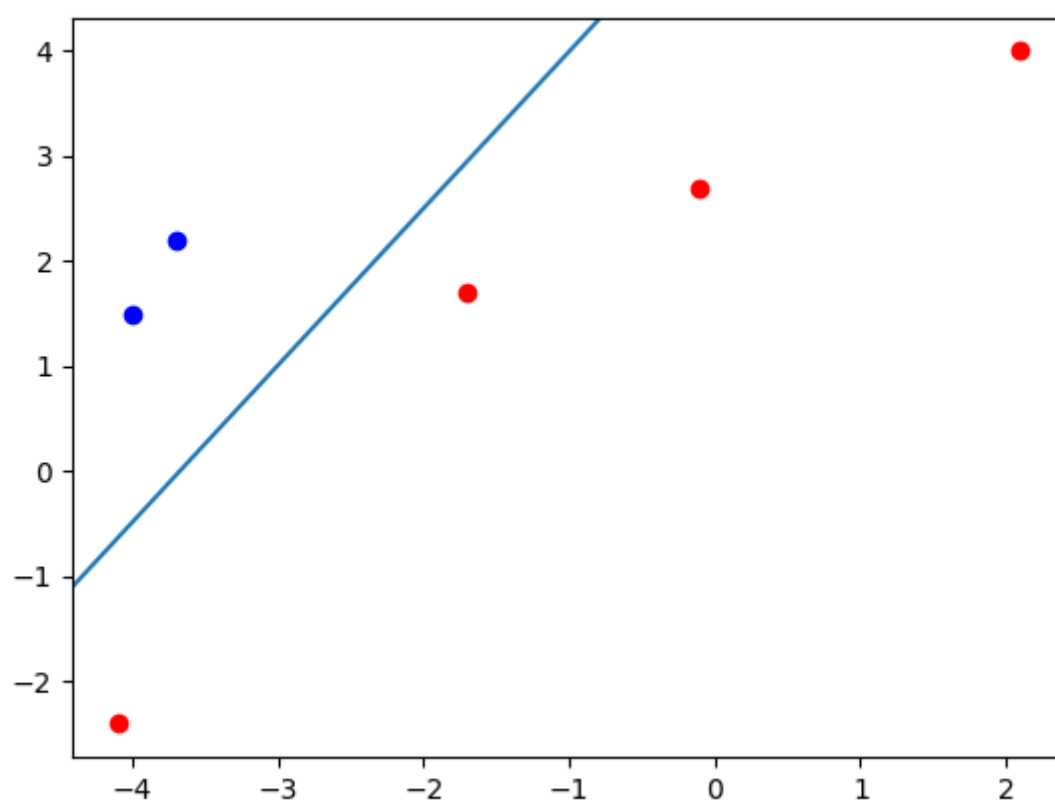
```
model = keras.models.Sequential()
model.add(keras.layers.Dense(
    1, # output space
    activation='sigmoid', # Activation function to use
    input_dim=2, # у персептрона 2 входных нейрона
    kernel_initializer=keras.initializers.RandomNormal(stddev=0.5,mean=0.0),
    bias_initializer=keras.initializers.Zeros()
))
```

Будем использовать метрики **mae** и **accuracy**



Таким образом мы рисуем разделяющуюся прямую

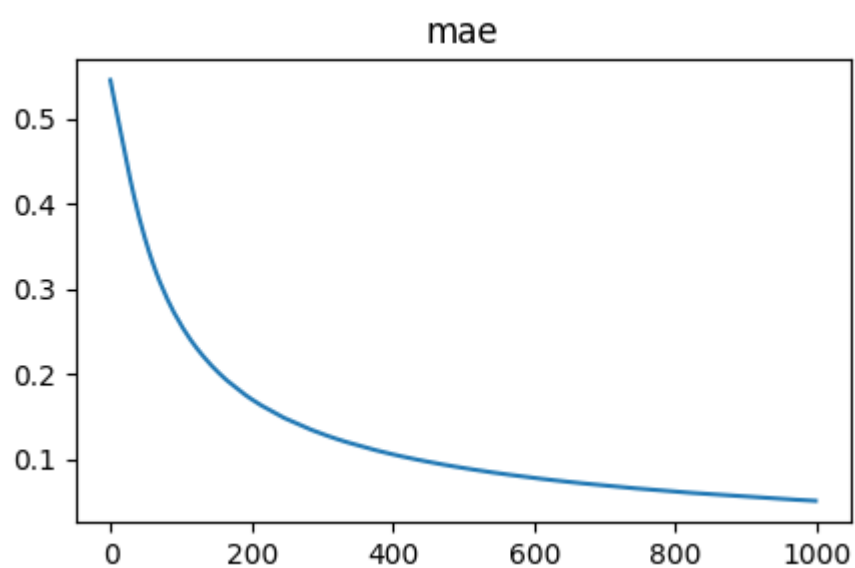
```
def plot_line(a, b, c):  
    xlim, ylim = plt.xlim(), plt.ylim()  
    plt.axline((-c / a, 0), slope=-a/b)  
    plt.xlim(xlim)  
    plt.ylim(ylim)
```



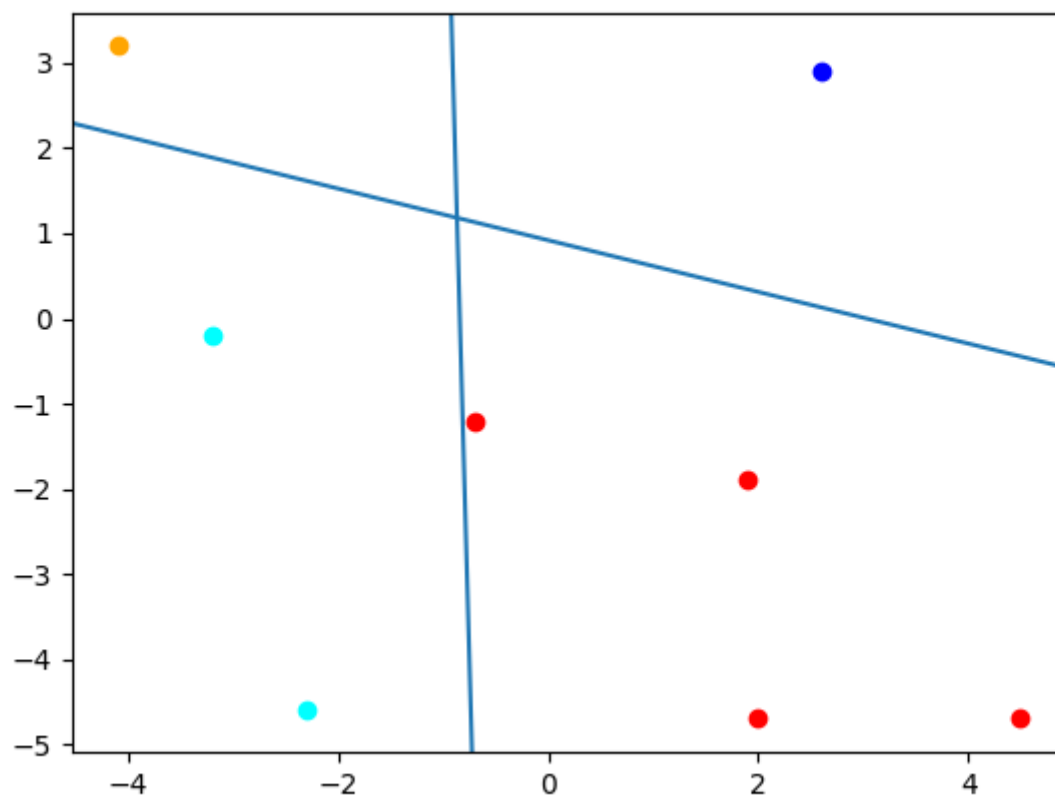
Инициализация персептрона

```
model = keras.models.Sequential()
model.add(keras.layers.Dense(
    2, # output space
    activation='sigmoid', # Activation function to use
    input_dim=2, # у персептрона 2 входных нейрона
    kernel_initializer=keras.initializers.RandomNormal(stddev=0.5,mean=0.0),
    bias_initializer=keras.initializers.Zeros()
))
```

Метрики



Результат обучения и разделяющие линии



Вывод

В ходе выполнения первой лабораторной работы я освежил свои знания про перцептрон Розенблата. Данная примитивная сеть помогает понять как работают нейроны в более сложных сетях. На этапе выполнения работы я столкнулся с трудностями получения правильного ответа, но увеличение количества эпох стало давать мне хороший результат.