

# DENSE LAYER

## 一、内容

本部分将构建Dense Layer类（也被称为fully connected layer），其中的只包含forward method，也就是只做前向传播。其余功能将在后继内容中加入。

## 二、代码

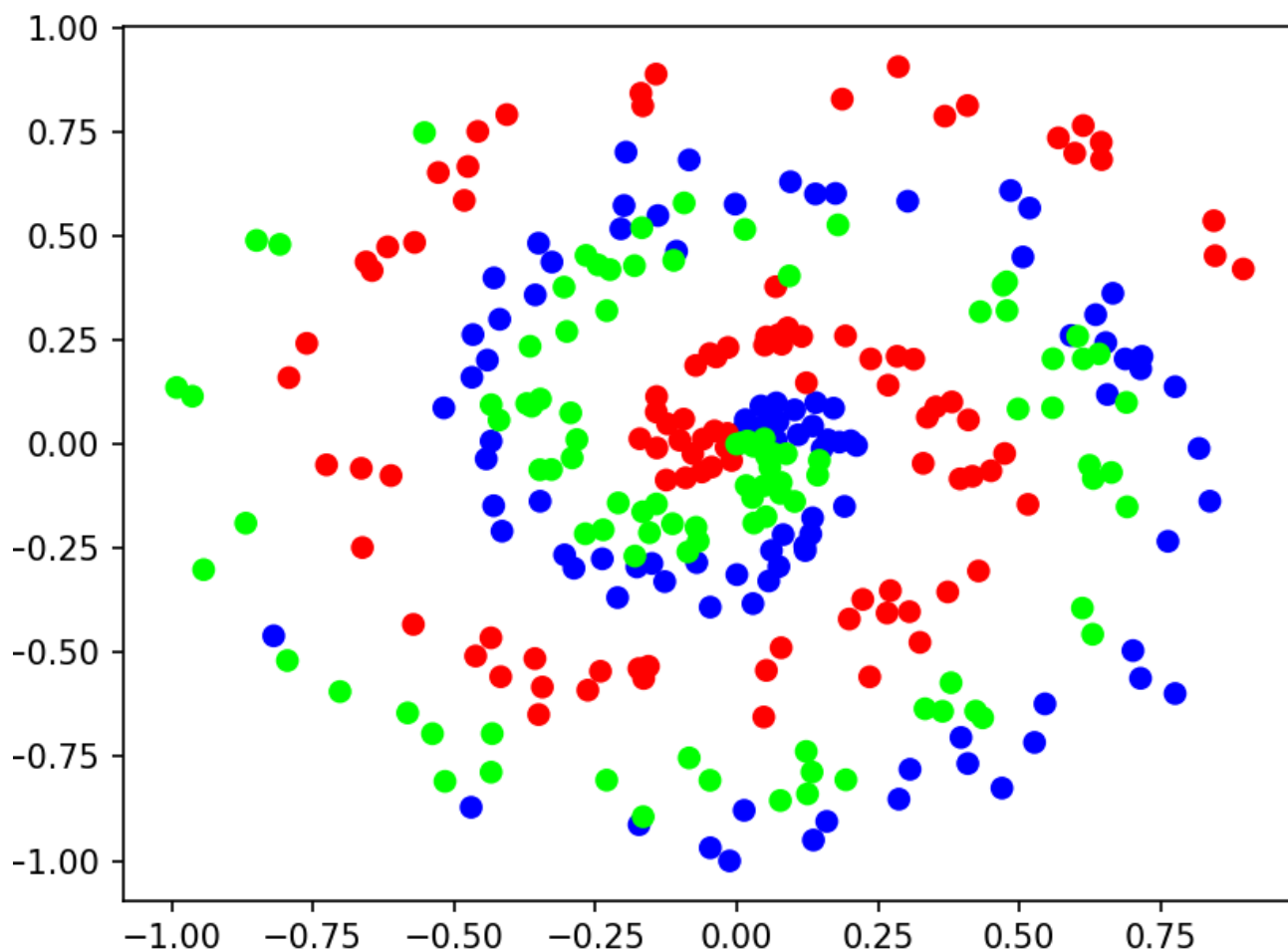
### 一、生成数据

```
import numpy as np
from nnfs.datasets import spiral_data
import matplotlib.pyplot as plt

# 生成数据
X, y = spiral_data(samples=100, classes=3)
# 查看数据大小
print(X.shape, y.shape)
# 设置了图形的参数，以y数组中的值作颜色，并使用brg三原色
# 并注意，Matplotlib内置的颜色映射名称为'brg'，并不是常用的'rgb'顺序
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], c=y, cmap='brg')
# 显示图形
plt.show()
```

(300, 2) (300,)

X是300x2大小， y是300x1大小



这是一个螺旋状数据，共三个类别。

## 二、Dense Layer类

```
class Layer_Dense:
    def __init__(self, n_input, n_neuron):
        # 用正态分布初始化权重
        self.weight = 0.01 * np.random.randn(n_input, n_neuron)
        # 将bias(偏差)初始化为0
        self.bias = np.zeros(n_neuron)

    def forward(self, input):
        self.output = np.dot(input, self.weight) + self.bias
```

### 三、实例

```
# 构建一个含三个神经元的Dense层实例
dense = Layer_Dense(2, 3)
# 前向传播
dense.forward(X);
# 输出结果
print(dense.output[:5])
```

```
[[ 0.00000000e+00  0.00000000e+00  0.00000000e+00]
 [-1.03978969e-04 -8.96547071e-05 -1.43382641e-04]
 [-2.49565555e-04 -4.24487426e-04 -1.75843684e-04]
 [-3.72434301e-04 -7.67794536e-04 -1.54413078e-04]
 [-4.16034538e-04 -3.59096087e-04 -5.73392709e-04]]
```