

画像実験課題 4

1029323422 天野岳洋

2022 年 12 月 22 日

1 概要

MNIST のテスト画像 1 枚を入力とし, 3 層ニューラルネットワークを用いて, 0~9 の値のうち 1 つを出力するプログラムを作成せよ. という課題である. これは課題 3 までの内容のみで構成できるため, 非常に簡単に説明を行う. ただし, 注意したいのは 3 層 NN の入力, テスト画像 1 枚が入力なので, バッチ単位で扱っていないことである.

2 実装

実際のコードを示す.

```
1  import numpy as np
2  import mnist
3  import matplotlib.pyplot as plt
4  from pylab import cm
5  #load
6  parameters = np.load("parameter.npz")
7  W1 = parameters['arr_0']
8  W2 = parameters['arr_1']
9  b1 = parameters['arr_2']
10 b2 = parameters['arr_3']
11
12 M = 80
13 C = 10
14 X = mnist.download_and_parse_mnist_file("t10k-images-idx3-ubyte.gz")
15
16 print("1~9999")
17 string_idx = input()
18 idx = int(string_idx)
19
20 #show image
21 plt.imshow(X[idx], cmap=cm.gray)
22 plt.show()
23
24 before_conv = np.array(X[idx])
25 img_size = before_conv.size
26 img = before_conv.reshape(img_size, 1)
27
28 input1 = np.dot(W1, img) + b1
29 output1 = vsigmoid(input1)
30 input2 = np.dot(W2, output1) + b2
```

```
31  alpha = input2.max()
32  sumexp = np.sum(np.exp(input2 - alpha))
33  output_last = np.exp(input2 - alpha) / sumexp
34
35  answer = np.argmax(output_last)
36  print("expected:", end = "")
37  print(answer)
```

この 3NN が予測した数はソフトマックス層が出力した 10 個の値の中で最大値をとるものの arg であるから、それを出力する。

3 実際の動作

Listing 1 Actual Move

```
1  1~9999
2  10
3  expected:0
4  1~9999
5  100
6  expected:6
```

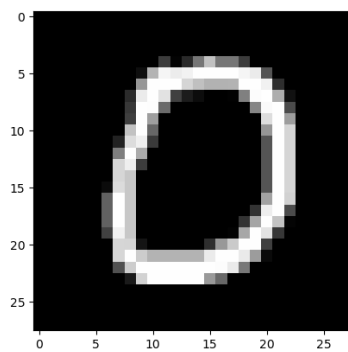


図 1 index=10

左の画像は、10 を入力した時の出力であり、10 番目の画像を表示しており、その画像に対して予測値は 0 を出力している。これを計 10 回行い、すべての予測値が正しいことを確認した。