

1.

### 電腦規格:

①

裝置規格

複製

↑

裝置名稱

LAPTOP-SCEQL524

處理器

Intel(R) Core(TM) i7-10870H CPU @ 2.20GHz 2.21 GHz

已安裝記憶體(RAM)

16.0 GB (15.8 GB 可用)

裝置識別碼

98423EF2-5581-4ED0-8132-17FFCD310CB8

產品識別碼

00325-82162-42057-AAOEM

系統類型

64 位元作業系統 · x64 型處理器

手寫筆與觸控

此顯示器不提供手寫筆或觸控式輸入功能

相關連結

網域或工作群組

系統保護

進階系統設定

作業系統: WSL(Ubuntu)on Windows

Data set:

輸入為抽問分數~測驗平均共 10 筆

輸出為總成績

此次使用下面 11 組當訓練資料，預測最上方 3 筆【總成績應為:94,89,79】，皆訓練 10000 次

執行: python3 hw01.py(為方便分段查看一並附上.ipynb 檔)

連絡電話:0963695191

2.

1個神經元(sigmoid)預測值為:

[89.70854678]  
[90.34108128]  
[92.41024984]  
[77.34096203]  
[74.50640151]  
[85.64990013]  
[90.20712275]  
[76.64537673]  
[72.56715568]  
[43.42641944]  
[57.58029125]

MSE: 0.000589150979370609

1個神經元(sigmoid)預測值為:

[92.11100231]  
[89.92169198]  
[84.1585207]

MSE: 0.0010342721384457238

測試資料  
總成績分別為:

85  
95  
96  
75  
75  
85  
91  
76  
73  
44  
57

3.

1個神經元(tanh)預測值為:

[87.35461549]  
[88.76375375]  
[91.28183881]  
[77.55913123]  
[80.7875888]  
[84.17421326]  
[89.08412202]  
[76.89831002]  
[72.48892185]  
[42.97356061]  
[63.40195181]

MSE: 0.0014018236526591424

1個神經元(tanh)預測值為:

[88.44845157]  
[86.83916591]  
[77.69778733]

MSE: 0.0012394883930818455

測試資料  
總成績分別為:

85  
95  
96  
75  
75  
85  
91  
76  
73  
44  
57

單個神經元:sigmoid 的訓練效果較 tanh 佳

4.

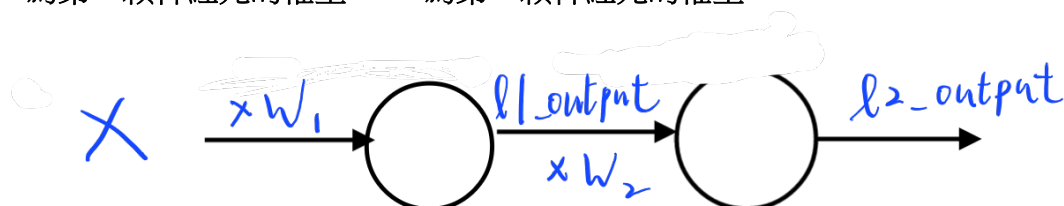
2 個神經元的 backpropagation:

Sigmoid 為 activation function

Sigmoid\_dev 為 activation function 的微分

X 為訓練資料(input) Y 為訓練資料的結果(input\_result)

W1 為第一顆神經元的權重 W2 為第二顆神經元的權重



```

l1_output = sigmoid(np.dot(X, W1))
l2_output = sigmoid(np.dot(l1_output, W2))

d_l2_output = (l2_output - Y) * sigmoid_dev(l2_output)
d_l1_output = d_l2_output.dot(W2.T) * sigmoid_dev(l1_output)

W2 -= 0.1 * l1_output.T.dot(d_l2_output)
W1 -= 0.1 * X.T.dot(d_l1_output)
  
```

5.

```
2個神經元(sigmoid)測試值為:  
[90.65938981]  
[90.03923877]  
[91.73619438]  
[78.11707997]  
[75.89924618]  
[84.2050306]  
[89.96002247]  
[74.81092128]  
[73.59446421]  
[43.13233838]  
[57.44183995]  
  
MSE: 0.0008161054490058974  
  
2個神經元(sigmoid)預測值為:  
[92.17561584]  
[89.71830888]  
[84.51261167]  
  
MSE: 0.001141107753577403
```

測試資料  
總成績分別為:

85  
95  
96  
75  
75  
85  
91  
76  
73  
44  
57

6.

```
2個神經元(tanh)測試值為:  
[82.37255386]  
[85.15159474]  
[84.98458043]  
[79.23425369]  
[91.20506781]  
[78.0844832]  
[84.12831301]  
[92.79679216]  
[81.11157031]  
[34.7825899]  
[67.25808721]  
  
MSE: 0.010353912831357137  
  
2個神經元(tanh)預測值為:  
[84.1968668]  
[83.53426406]  
[75.83509351]  
  
MSE: 0.004533077429928571
```

兩個神經元: Sigmoid 的訓練效果仍然優於 Tanh

7.

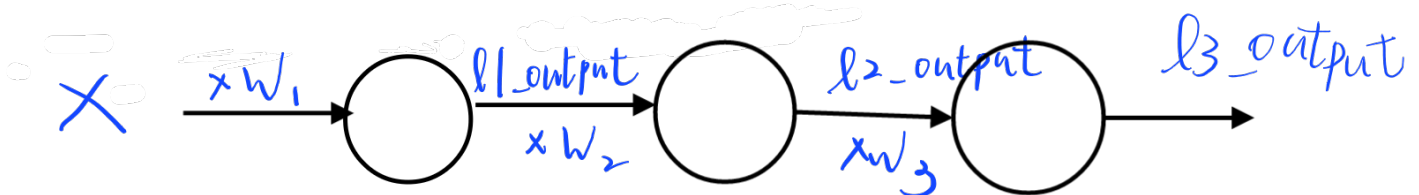
3 個神經元的 backpropagation:

Sigmoid 為 activation function

Sigmoid\_dev 為 activation function 的微分

X 為訓練資料 Y 為訓練資料的結果

W1 為第一顆神經元的權重 W2 為第二顆的權重 W3 為第三顆的權重



```
l1_output = sigmoid(np.dot(X, W1))
l2_output = sigmoid(np.dot(l1_output, W2))
l3_output = sigmoid(np.dot(l2_output, W3))

d_l3_output = (l3_output - Y) * sigmoid_dev(l3_output)
d_l2_output = d_l3_output.dot(W3.T) * sigmoid_dev(l2_output)
d_l1_output = d_l2_output.dot(W2.T) * sigmoid_dev(l1_output)

W3 -= 0.1 * l2_output.T.dot(d_l3_output)
W2 -= 0.1 * l1_output.T.dot(d_l2_output)
W1 -= 0.1 * X.T.dot(d_l1_output)
```

8.

3個神經元(sigmoid)測試值為:

[90.25801702]  
[90.79945854]  
[92.39117594]  
[76.40790961]  
[74.88884131]  
[85.65692994]  
[90.3488916]  
[76.27992076]  
[72.07786458]  
[43.47097981]  
[57.40912819]

MSE: 0.0005685536827385278

3個神經元(sigmoid)預測值為:

[92.48865121]  
[90.18022642]  
[85.04574633]

MSE: 0.0013409386101143532

測試資料  
總成績分別為:

85  
95  
96  
75  
75  
85  
91  
76  
73  
44  
57

9.

- A.大約只有 5 題滿意
- B.如果提問細節太少他可能會會錯意
- C.會，我問他經典賽的參賽隊伍但他回的是 2017 年的
- D.若直接貼老師的作業問他，他幾乎都會答錯，但如果將題目的敘述化簡或一步一步來，他比較有機會會答對
- E.不能太複雜的，若轉了太多層他就很有可能亂算

10.

- 1.查完資料後，原本想用 Relu 來當另一個 activation function，但會一直出現 dead relu，所以最後改用 tanh
- 2.一開始不太清楚 2 個神經元該怎麼接，也不知道 backpropagation 怎麼推導，後面問 chatGPT 才搞懂

11.

chatGPT

<https://machinelearningmastery.com/choose-an-activation-function-for-deep-learning/> -> 認識 activation function，和選擇較適合的

老師的講義