

# 107304050 統計四 柯敦瀚 ML\_HW9

## 1. 新的模型針對 (2,3) 的輸入為 0.2533

```
In [65]: w1 = 0.12
w2 = 0.23
w3 = 0.13
w4 = 0.10
w5 = 0.17
w6 = 0.17
input1 = 2
input2 = 3

actual = 1
```

```
In [66]: h1 = (w1 * input1) + (w2 * input2)
h2 = (w3 * input1) + (w4 * input2)
prediction = w5 * h1 + w6 * h2
print(prediction)
```

0.2533

## 2. 模仿網頁上的更新程序，找到再下一版本的 w1、w2、w3、w4、w5、w6

```
In [67]: delta = prediction - actual
lr = 0.05 # by the website learning rate
w6 = w6 - lr * (h2 * delta)
w5 = w5 - lr * (h1 * delta)
w4 = w4 - lr * (input2 * delta * w6)
w3 = w3 - lr * (input1 * delta * w6)
w2 = w2 - lr * (input2 * delta * w5)
w1 = w1 - lr * (input1 * delta * w5)
print("w6 is %.2f" %w6)
print("w5 is %.2f" %w5)
print("w4 is %.2f" %w4)
print("w3 is %.2f" %w3)
print("w2 is %.2f" %w2)
print("w1 is %.2f" %w1)
```

w6 is 0.19  
w5 is 0.20  
w4 is 0.12  
w3 is 0.14  
w2 is 0.25  
w1 is 0.14

```
In [68]: h1 = (w1 * input1) + (w2 * input2)
h2 = (w3 * input1) + (w4 * input2)
prediction = w5 * h1 + w6 * h2
print("prdeiction is %.2f" %prediction)
```

prdeiction is 0.34

## 3. 持續這樣的遞迴(疊代)，總共要更新幾次之後，所得的模型才會"足夠"接近 1 ？

```
In [69]: epoch = 100
lr = 0.05 # by the website learning rate
#prediction =
#delta =

for i in range(epoch):
    w6 = w6 - lr * (h2 * delta)
    w5 = w5 - lr * (h1 * delta)
    w4 = w4 - lr * (input2 * delta * w6)
    w3 = w3 - lr * (input1 * delta * w6)
    w2 = w2 - lr * (input2 * delta * w5)
    w1 = w1 - lr * (input1 * delta * w5)
    h1 = (w1 * input1) + (w2 * input2)
    h2 = (w3 * input1) + (w4 * input2)
    prediction = w5 * h1 + w6 * h2
    delta = prediction - actual
    print("第 %.0f 次 prediction 是 %.2f" %(i,prediction))
    if abs(delta) <= 0.001:
        print("第 %.0f 次 prediction 使模型預測足夠靠近 1" %i)
        break
```

第 0 次 prediction 是 0.44  
第 1 次 prediction 是 0.54  
第 2 次 prediction 是 0.64  
第 3 次 prediction 是 0.73  
第 4 次 prediction 是 0.81  
第 5 次 prediction 是 0.86  
第 6 次 prediction 是 0.91  
第 7 次 prediction 是 0.94  
第 8 次 prediction 是 0.96  
第 9 次 prediction 是 0.97  
第 10 次 prediction 是 0.98  
第 11 次 prediction 是 0.99  
第 12 次 prediction 是 0.99  
第 13 次 prediction 是 1.00  
第 14 次 prediction 是 1.00  
第 15 次 prediction 是 1.00  
第 16 次 prediction 是 1.00  
第 17 次 prediction 是 1.00  
第 17 次 prediction 使模型預測足夠靠近 1