

## 機器學習 Lab 2

資工三甲

406261597

林子傑

實驗數據：

(備註：表格中第一個數字為 Training Data 的準確率，第二個數字為 Testing Data 的準確率)

### 1. 90 % training data

learning rate	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
神經元個數					
1	62.22 66.67	57.04 46.67	63.70 46.67	66.67 66.67	66.67 66.67
2	78.52 33.67	41.48 33.33	47.41 33.33	61.48 60.00	66.67 66.67
3	84.44 66.67	76.30 66.67	48.15 33.33	33.33 33.33	56.30 40.00
4	85.19 80.00	49.63 40.00	48.15 33.33	60.00 60.00	62.22 66.67
5	89.63 80.00	51.11 40.00	51.11 40.00	47.41 33.33	58.52 46.67

### 2. 80 % training data

learning rate	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
神經元個數					
1	68.33 70.00	64.17 63.33	62.50 63.33	66.67 66.67	66.67 66.67
2	76.67 73.33	39.17 36.67	40.83 36.68	55.00 53.33	66.67 66.67
3	84.17 76.17	48.33 40.00	46.67 40.00	46.67 40.00	61.67 60.00
4	85.00 83.33	50.00 46.67	36.67 36.67	34.17 33.33	62.50 60.00
5	90.00 86.67	50.83 46.67	50.00 43.33	45.00 40.00	53.33 53.33

### 3. 70 % training data

learning rate	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
神經元個數					
1	61.90 62.22	80.95 77.78	66.67 66.67	66.67 66.67	66.67 66.67
2	79.05 75.56	39.05 35.56	33.33 33.33	48.57 44.44	33.33 33.33
3	84.76 82.22	77.14 77.78	40.00 35.56	45.71 42.22	49.52 44.44
4	86.67 84.44	81.90 80.00	38.10 35.56	51.43 46.67	33.33 33.33
5	89.52 88.89	68.57 62.22	52.38 51.11	51.43 48.89	35.24 33.33

### 4. 60 % training data

learning rate	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
神經元個數					
1	61.11 63.33	62.22 65.00	62.22 66.67	66.67 66.67	66.67 66.67
2	74.44 70.00	44.44 40.00	38.89 36.67	46.67 43.33	33.33 33.33
3	81.11 80.00	81.11 80.00	75.56 68.33	46.67 46.67	44.44 43.33
4	82.22 80.00	83.33 80.00	51.11 51.67	43.33 40.00	47.78 46.67
5	84.44 81.67	83.33 81.67	51.11 50.00	47.78 46.67	55.56 56.67

實驗討論：

#### 1. 如何分割訓練集及測試集

簡單來說我是先隨機重新排列 150 筆資料，再分成  $p\%$  訓練集及  $(1-p\%)$  測試集。詳細來說我是先亂數跑出一個由 0 ~ 49 組成的數字列表，假設每種花我要 45 筆當 training data，我就會將數字列表對應每筆資料，< 45 當

training data，其餘當 testing data。

2. 不同比率的訓練/測試數據對於準確率的影響

依照實驗數據，其實在不同的不同比率的訓練/測試數據下，準確率沒有差太多，我推測是測試資料筆數過小，不太容易會因為訓練/測試數據的比例而有明顯差異。

3. 不同數量的隱藏層神經元對於準確率的影響

從實驗數據，以學習率 = 0.1 來看，隱藏層神經元越多，準確率會高，這符合理論，不過以學習率 = 0.2 ~ 0.5 來看，無法看出規則，推測是學習率變化量過高，沒辦法得到較好的訓練結果。

4. 不同學習率對於準確率的影響

學習率 = 0.1 是最好的，在隱藏層神經元 = 4 或 5 的時候，準確率有 85 % 以上。學習率 = 0.2 尚可，最高也有約 80 % 的準確率，學習率 = 0.3 以上的準確率不高了，推測原因如前一點，為變化量過高。