Neural Network - Midterm (2007 Fall)

1. (15%) 請說明類神經元與生物神經元間的關係為何？
2. (25%) 請說明 RBF Network 之網路架構及訓練演算法，並推倒出其相關公式。
3. (15%) 請說明感知機演算法。已知訓練集如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

請訓練一個感知機 (perceptron) 來解決此問題。已知 ，，，，將前四步驟的過程寫出。

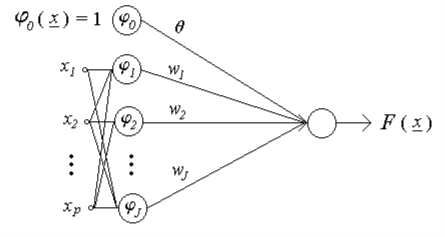
1. (25%) 已知，，請用 Hopfield 網路來完成上述的自聯想工作，此網路同步與非同步訓練後之結果分別為何？若輸入為被同步聯想起來的輸出是？
2. (25%) 請用 ART1 演算法處理下述之圖樣。使用的警戒參數值 (vigilance value) 分別是和，將過程及結果寫出。另外 ART1 演算法群聚數目的決定與哪個參數有何種關係？

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ■■■□  ■□□□  ■■■□  ■□□□ | ■■■□  ■□■□  ■■■□  ■□■□ | ■■■□  ■□■□  ■■■□  ■□□□ | ■■■□  ■□□□  ■□□□  ■■■□ | ■■■□  ■■■□  ■■■□  ■■■□ |
| A | B | C | D | E |

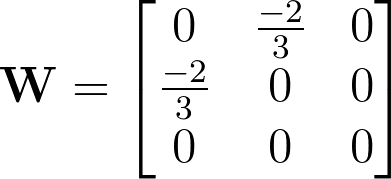
# Answers

1. 類神經元是藉由建立數學模型來模擬生物神經元的機能。

|  |  |
| --- | --- |
| 生物神經元 | 類神經元 |
| 樹突接收訊號 | 輸入（） |
| 閥值 | 閥值（） |
| 抑制性/刺激性突觸 | 鍵結值（） |
| 空間性生物訊號相加 |  |
| 轉換短期間活化電位權重相加輸入的脈衝頻率 | 活化函數（） |
| 突觸傳遞訊號 | 輸出（） |

* 1. RBFN 網路架構  
     
  2. 相關公式  
     , ,

|  |  |
| --- | --- |
| , is unit step function | |
|  | , |
|  | , |
|  | , |
|  | , |

* 1. 同步  
     ,
  2. 非同步  
     , , , , ,
  3. 同步聯想輸出為.

1. ,
   1. Input:   
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
      ,   
      ,   
      ,
   2. Input:   
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
        
        
      ,   
      Input:   
        
        
      ,
   3. 群聚數目與警戒參數（）具有正相關。