

NN, Spring 2017 Proj#2:Discriminant Function & Perceptron Prof. K. Y. Huang

何時給 **project: March 22, 2017**

何時交 **project: April 27, 2017**

遲交不收, 自己做, 抄襲 0 分。

Please use MATLAB to implement algorithms. Don't use any function in Neural Network Toolbox!

Given 4 classes with Gaussian distribution:

$$M_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, M_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, M_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, M_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma_3 = \Sigma_4 = \begin{bmatrix} \sigma^2 & 0 \\ 0 & \sigma^2 \end{bmatrix},$$

Set $\sigma=0.1$, generate 100 data for each class, use

(a) multi-class **linear** discriminant functions to find the discriminant functions, the **linear** decision boundaries, and regions。

在(-1, -1) (2, -1) (2, 2) (-1, 2) 四點所形成的四方形的區域內, 產生 50x50 (或 100x100) 的格子點, 將每一點代入 model 做分類, 得區域的分類圖。

(分割線及分割的區域有沒有交於一點?)

(b) multi-class **linear** perceptrons to find the **linear** decision boundaries and regions。Activation functions 為 hardlimiter function。(分割線及分割的區域有沒有交於一點? 區域內的每一點都能做分類? 如不能, 可改變或無法改變?)

(c) multi-class **linear** perceptrons to find the “**decision regions**”。Activation functions 為 sigmoidal function。(只畫分割的區域, 分割的區域有沒有交於一點?)

Outputs: (1) Plot error vs. iteration.

(2) 畫出最後的結果。

各個方法分開做, 報告(含程式)分開交。報告的內容:

- (1) 問題的簡短敘述 (Statement of the Problem). (可省略)
- (2) Method 的簡短敘述 (include flowchart).
- (3) Result.
- (4) Extra analysis and Discussion (10%).
- (5) 參考文獻 (References).
- (6) 附 MATLAB program.

要交的東西:

- (1) 在指定日的上課前, 交紙本報告 (包含 programs).

- (2) 將報告的 doc files 及分開的 MATLAB program files 建成一個 directory (資料夾), 壓縮成 rar 後, 上傳到 e3.

Directory name 的名稱: Proj#2_姓名_NN_2017_Spring.

Office Hours:

Prof. Huang: 星期二 3:30-4:25PM, 四 4:30-5:25PM, 或約時間。

分機: 56620.

E-mail: kyhuang@cs.nctu.edu.tw

Office: EC337。

助教: 陳亮勳

TA office hours: 星期二 3:30-4:25PM, 四 4:30-5:25PM

Tel: 分機 56654

E-mail: bill5254.cs05g@nctu.edu.tw

Office: EC130b