

[https://github.com/Ealon1996/ML2018\\_410421238](https://github.com/Ealon1996/ML2018_410421238)

(1) Source codes with good comments on statements;

- a. 首先宣告要使用的套件 NUMPY & PIL
- b. 執行開檔動作，開啟 Eprime,k1,k2,image,E 等圖檔
- c. 將圖片讀入 Numpy Array
- d. 宣告 3 個權重
- e. 用 gradient descent 的方法 解碼 每個 pixel 檢測一次 做十次
- f. 宣告 eptest[300\*400]用來測試並載入每個像素的值
- g. 使用迴圈套用公式寫入每個 pixel
- h. 最後轉成圖檔 SAVE

(2) A 3~5-page report with

A. the way how you prepare the training samples

開啟圖檔之後，轉成陣列，方便進行數值的運算

B. all parameters, such as MaxIterLimit,  $\alpha$ , and  $\epsilon$ , you used for the training algorithm,

a. epoch 的 MAX 值是限定在十次，再多會太久也沒有比較精確。

b.  $\alpha$  值設定為 0.00001 太小會怕無在 epoch 到達 MAX 前找到適合的權重，太大會怕跳過最低值，最後測試 MaxIterLimit 為 10 時  $\alpha$  值設成 0.00001 差不多

C. the derived weight vector  $w$ ,

0.249143307097

0.661381901042

0.0892395257167

D. the printed image  $I'$  decrypted from  $E'$ ,



E. the problems you encountered

一開始不知道怎麼處理圖檔所以困惑很久，還有 `python` 中 `numpy` 的陣列處理方式也查了很久，關於理論其實不太難

#### F. what you have learned from this work

學習使用 `PIL` `numpy` 等套件處理圖片，以及使用 `github` 管理專案，也加深了我對於上課中的演算法的理解。