

# 作業 2

結構化機器學習  
7107018026 劉俊廷

## I. 前處理

1. 將圖片讀入 python 中  
方法: 使用 PIL 套件 2. 將圖片壓縮 (256\*256) 並轉乘轉成灰階  
方法: 使用 PIL 套建 3. 將圖片轉乘 numpy 矩陣  
4. 切割每張圖片成 16\*16 個小圖片  
方法: 使用 np.split 5. 將每個小圖片的數值拉成一條 reshape

## II. 訓練模型

1.

目標:

$$\min_{\mathbf{A}, \mathbf{D}} \|\mathbf{Y} - \mathbf{DA}\|_2^2 + \lambda \sum |\alpha|_1$$

首先先固定  $\mathbf{D}$ , 去跟新  $\mathbf{A}$

接著固定  $\hat{\mathbf{A}}$ , 更新  $\mathbf{D}$

$$\min_{\mathbf{D}} \|\mathbf{Y} - \mathbf{D}\hat{\mathbf{A}}\|_2^2 + \lambda \sum |\alpha|_1$$

訓練出來的  $\mathbf{DA}$  即為  $\mathbf{Y}$  的 sparse 表示.

## 2. Convolutional Sparse Model

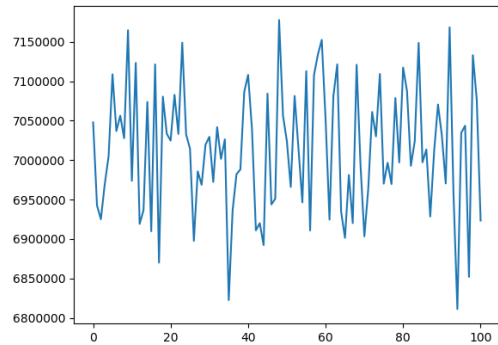
將上一項目標式改為

$$\min_{\mathbf{A}, \mathbf{D}} \sum_i \left| y_i - \sum_j d_j * \alpha_j \right|_2^2 + \lambda \sum |\alpha|_1$$

期中 \* 為卷基運算

## III. 結果

僅做了第一步的模型訓練, 可以看出模型並沒有訓練得很好....



(a) train SSE

Fig. 1. 對第一張 Y 的訓練

計算方法: 用每個  $\mathbf{Y}$ (input) 去減掉訓練出來的  $\mathbf{DA}$

## IV. 檢討

1. 因為模型沒學得很好, 可能是程式結構上有問題
2. tensorflow 的語法還不太熟悉
3. 理論架構上並沒有理解的很清楚