

Day 81

初探深度學習使用 Keras

# 訓練神經網路的細節與技巧 Regularization



出題教練

游為翔



# 知識地圖 深度學習訓練技巧



## 正規化(Regularization)

### 深度神經網路 Supervised Learning Deep Neural Network (DNN)

簡介 Introduction

套件介紹 Tools: Keras

組成概念 Concept

訓練技巧 Training Skill

應用案例 Application

### 卷積神經網路 Convolutional Neural Network (CNN)

簡介 introduction

套件練習 Practice with Keras

訓練技巧 Training Skill

電腦視覺 Computer Vision

### 深度學習套件介紹 Tools of DNN: Keras

#### 應注意的關鍵

防止過擬合 (Overfitting)

超參數 (Hyper-parameters)

學習率 (Learning Rate) 調整

#### 相關訓練技巧

正規化

Regularization

批次標準化

Batch Normalization

回呼

Callback

隨機移除

Drop out

客製化損失函數

Customized Loss Function

提前終止

Early Stopping

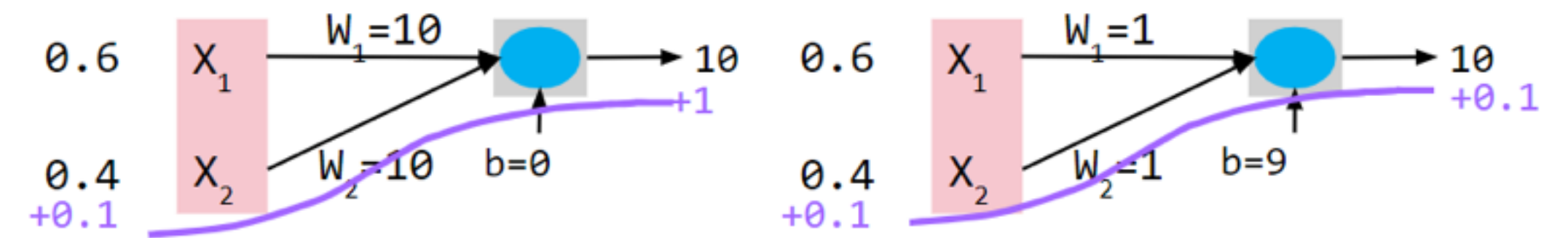


# 本日知識點目標

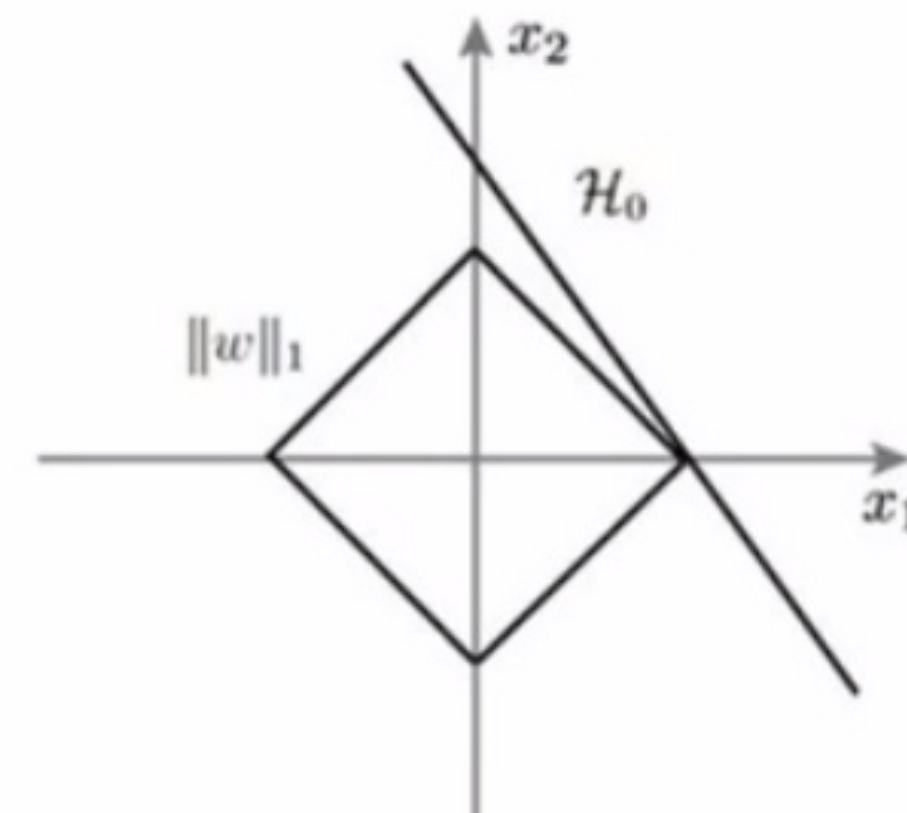
- 了解 regularization 的原理
- 知道如何在 keras 中加入 regularization

# Regularization

- Cost function = Loss + Regularization
- 透過 regularization，可以使的模型的 weights 變得比較小
- $w_i$  較小  $\rightarrow \Delta x_i$  對  $\hat{y}$  造成的影響 ( $\Delta \hat{y}$ ) 較小  $\rightarrow$  對 input 變化比較不敏感  $\rightarrow$  better generalization

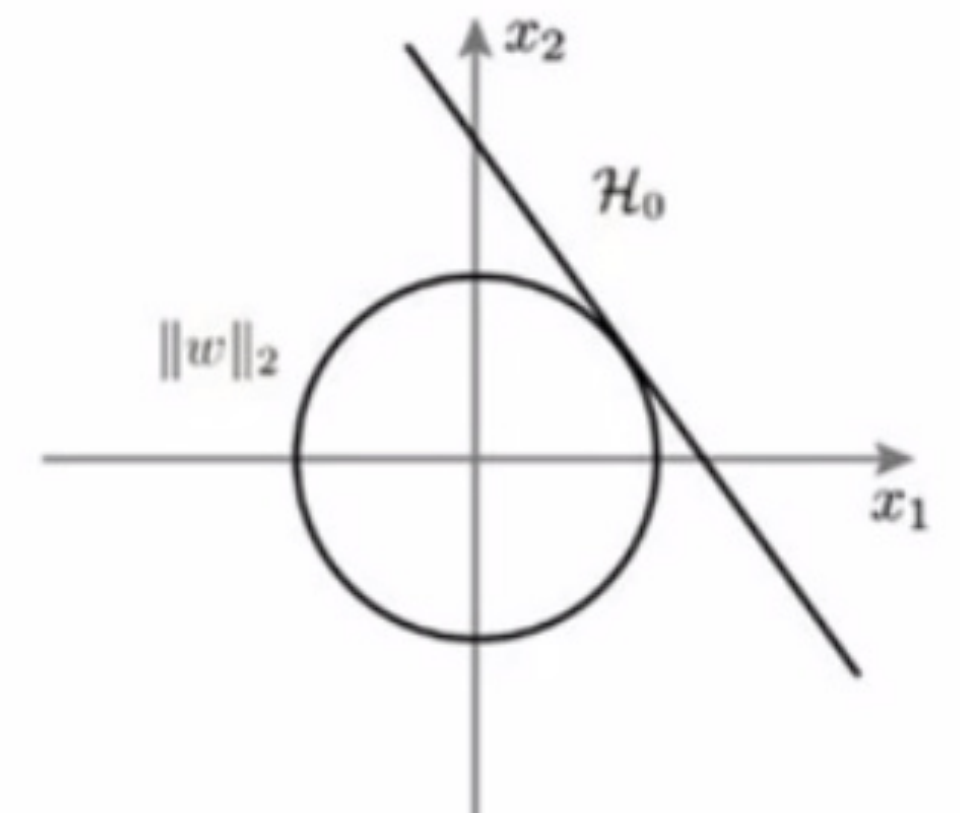


A L1 regularization



$$Costfunction = Loss + \frac{\lambda}{2m} * \sum ||w||$$

B L2 regularization



$$Costfunction = Loss + \frac{\lambda}{2m} * \sum ||w||^2$$

# Regularization

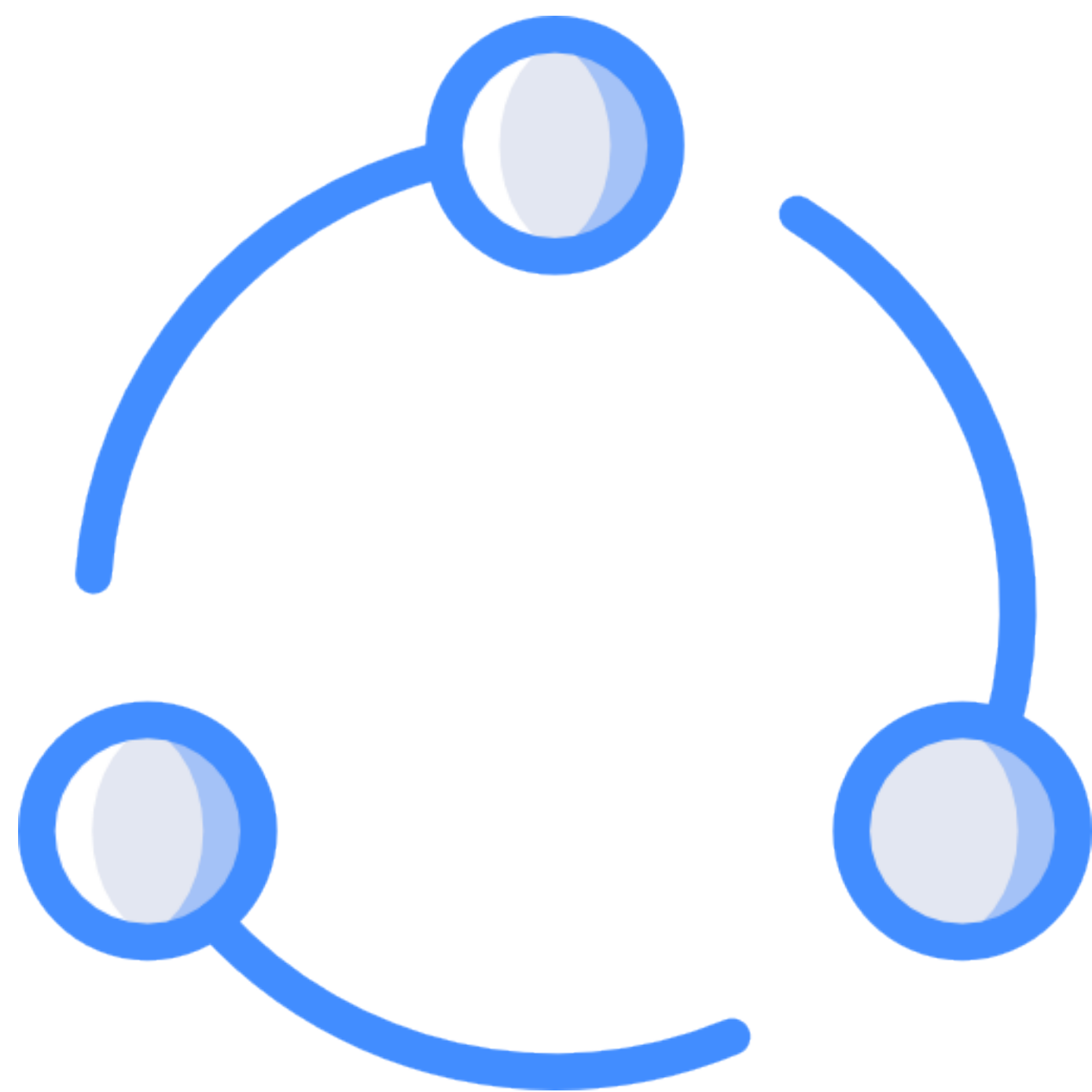
以 L1 為例

```
from keras.regularizers import l1

input_layer = keras.layers.Input(...)
keras.layers.Dense(units=n_units,
                    activation="relu",
                    kernel_regularizer=l1(0.001))(input_layer)
```

# 重要知識點複習

Kernel regularization 是針對模型的權重 (weights) 做正則化  
Activity regularization 是針對模型的輸出 (output) 做正則化



Regularizer 的效果：讓模型參數的數值較小 – 使得 Inputs 的改變不會讓 Outputs 有大幅的改變。

# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

