

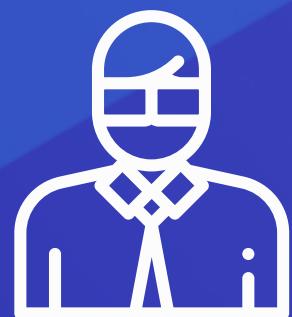


Day 81

# 初探深度學習使用 Keras

## 訓練神經網路的細節與技巧

### Regularization



游為翔

出題教練

# 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

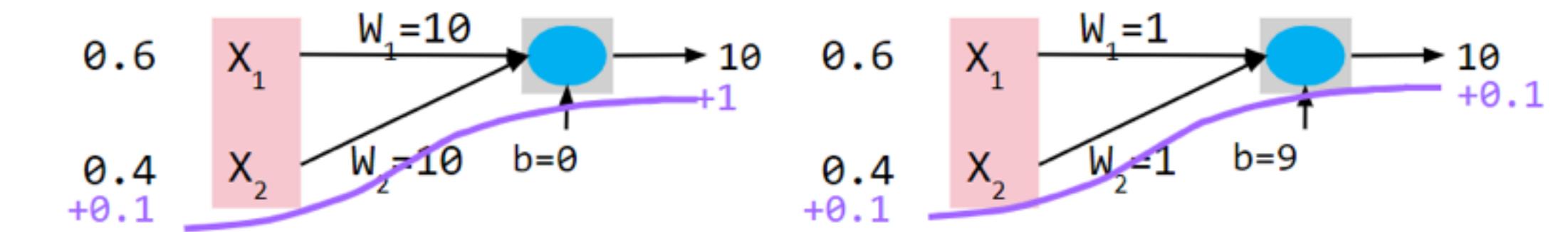
提前終止  
Early Stopping

# 本日知識點目標

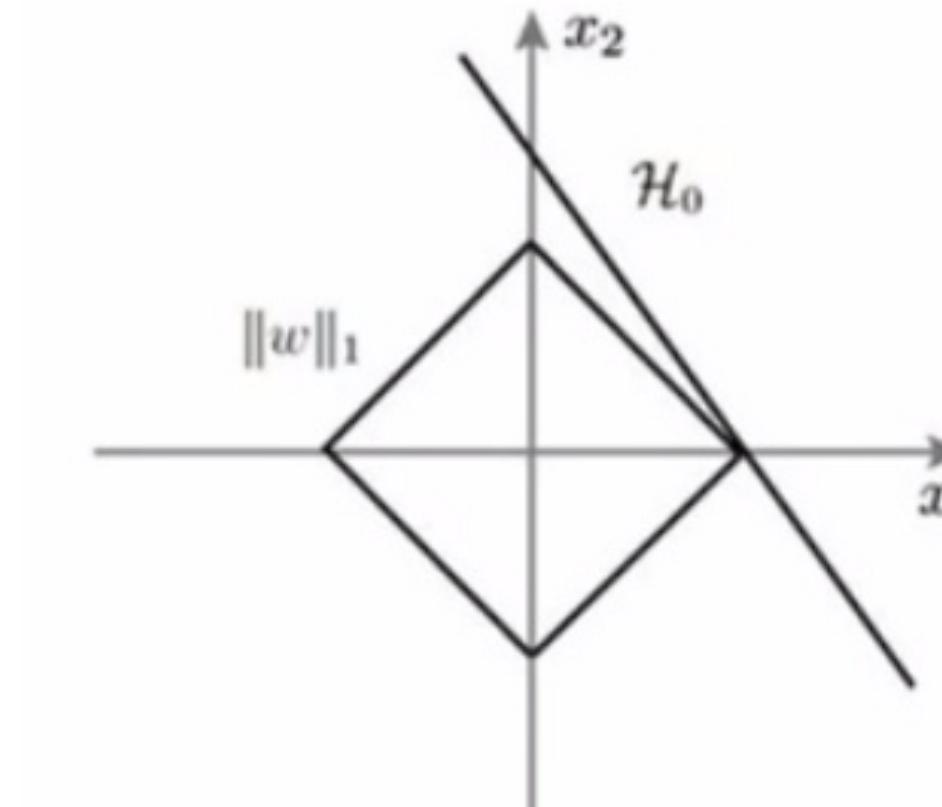
- 了解 regularization 的原理
- 知道如何在 keras 中加入 regularization

# Regularization

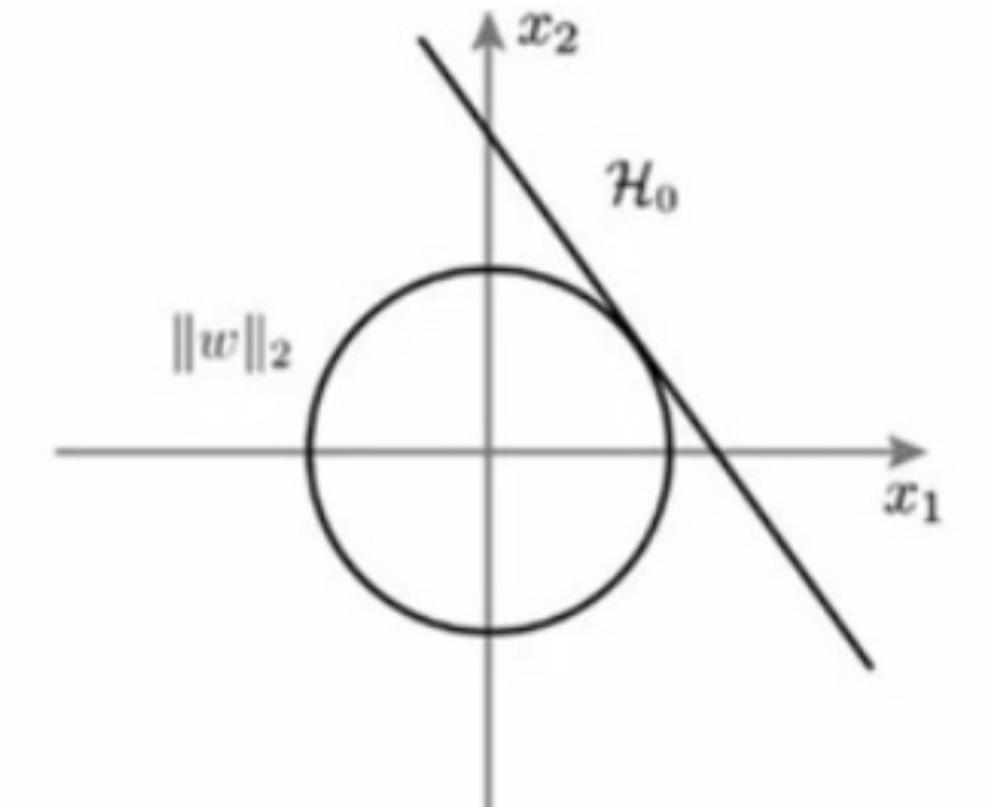
- Cost function = Loss + Regularization
- 透過 regularization，可以使的模型的 weights 變得比較小
- $w_i$  較小  $\rightarrow \Delta x_i$  對  $\hat{y}$  造成的影响 ( $\hat{\Delta}y$ ) 較小  $\rightarrow$  對 input 變化比較不敏感  $\rightarrow$  better generalization



A L1 regularization



B L2 regularization



$$\text{Cost function} = \text{Loss} + \frac{\lambda}{2m} * \sum \|w\|$$

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

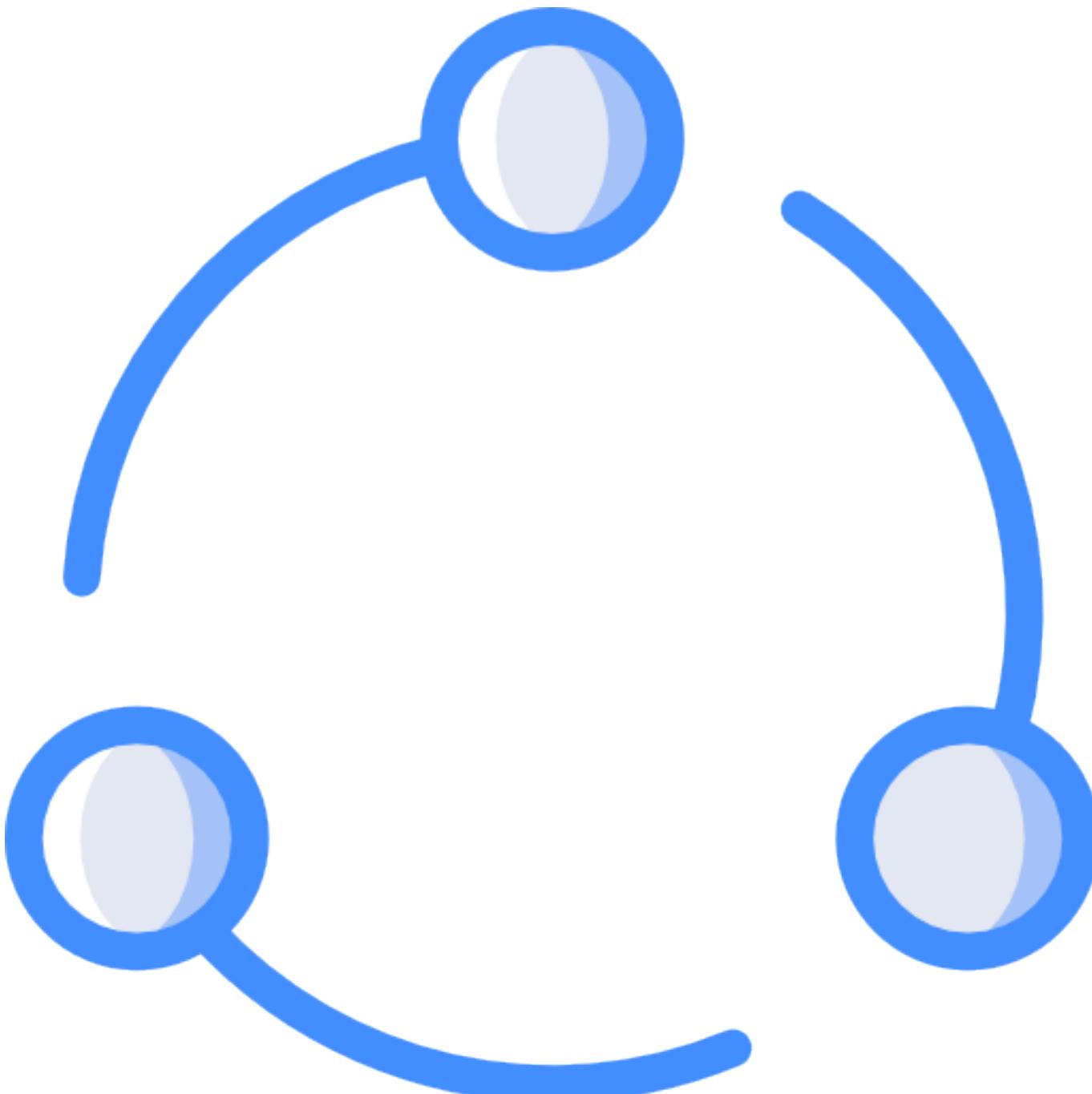
# Regularization

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



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。



# 延伸 閱讀

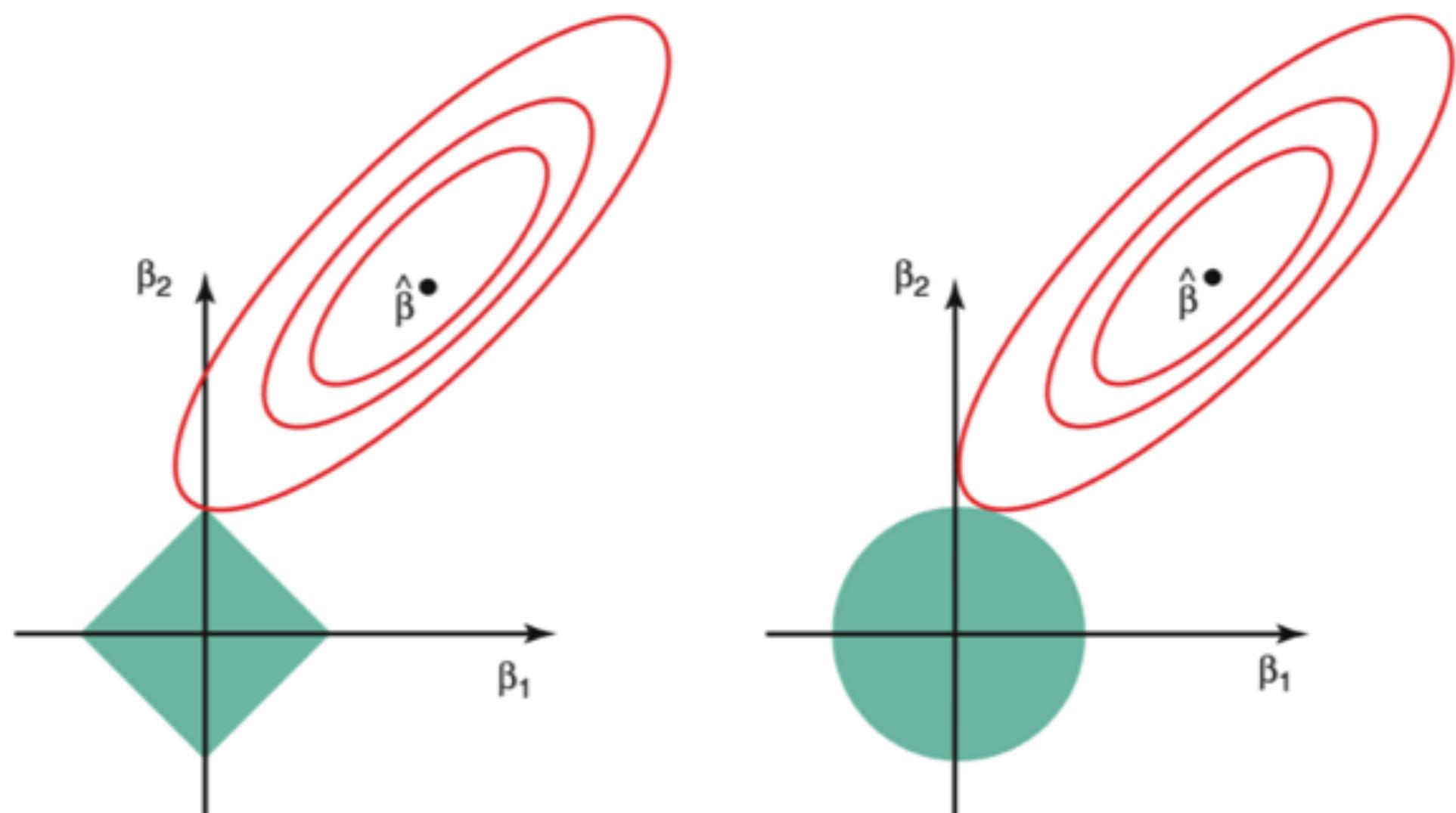
除了每日知識點的基礎之外，推薦的延伸閱讀能補足學員們對該知識點的了解程度，建議您解完每日題目後，若有  
多餘時間，可再補充延伸閱讀文章內容。

# 推薦延伸閱讀

## Towards Data Science - Regularization in Machine Learning

- 在前面機器學習的課程中，已經提過 L1 與 L2 的原理與效果。
- 在深度學習模型中，Regularization 的參數是加在每一個 layer 中，最後在計算 loss 時，才會全部加起來併入 loss term。然而，實務經驗上，目前已經有很多更好避免參數權重過大導致神經網路不穩的方法如BatchNorm，在後面的課程中會陸續提到。

- [Toward Data Science-Regularization in Machine Learning](#)
- [Machine Learning Explained: Regularization](#)
- [機器學習：正規化 by Murphy](#)





解題時間

It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

