

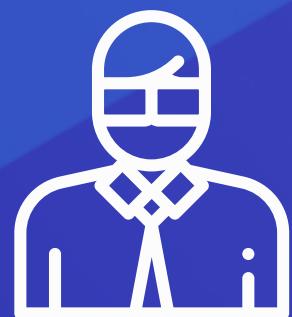


Day 77

初探深度學習使用 Keras

訓練神經網路的細節與技巧

Validation and overfitting



游為翔

出題教練

知識地圖 深度學習訓練技巧

Validation and overfit

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

深度學習訓練技巧

Training Skill of DNN

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

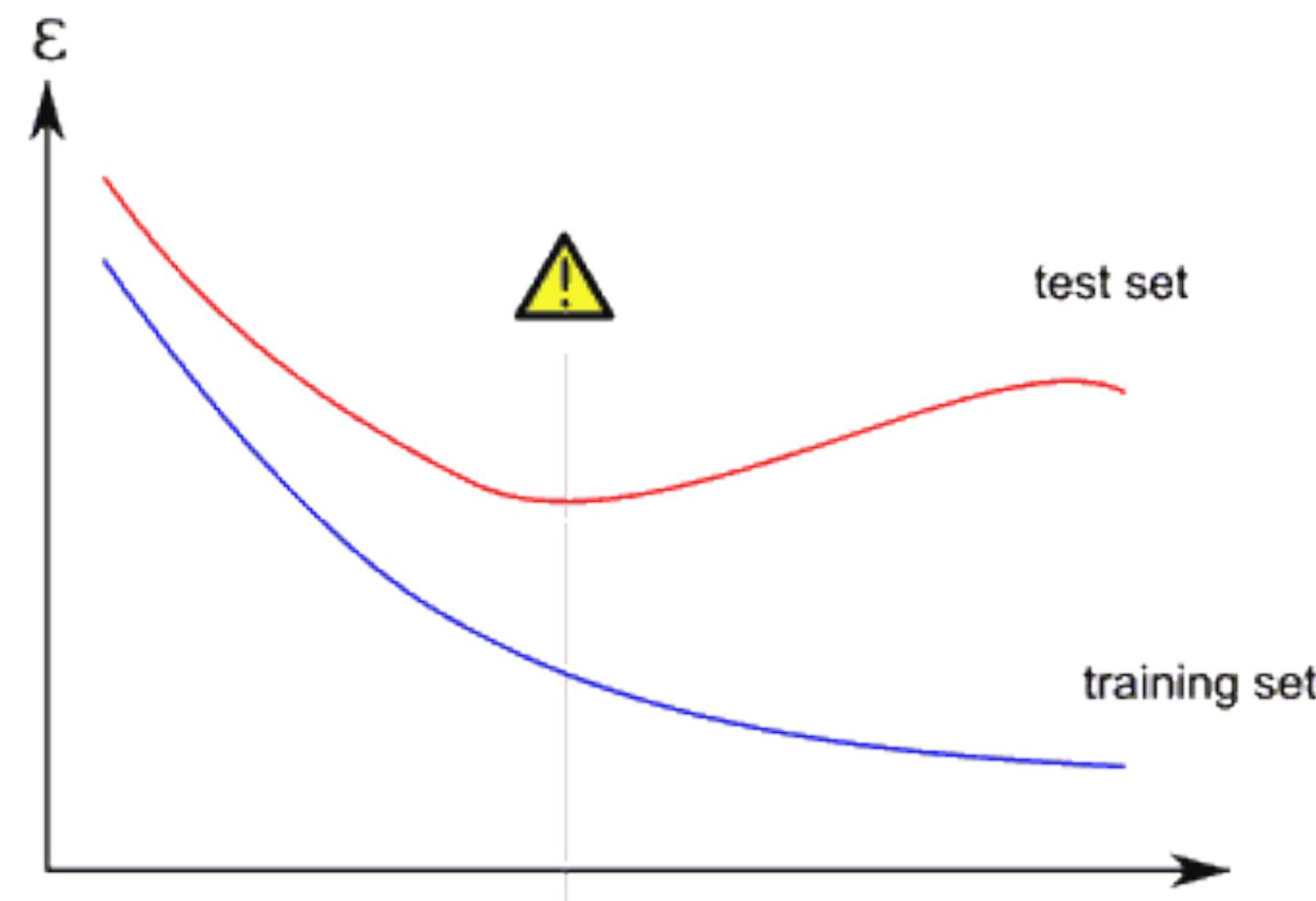
提前終止
Early Stopping

本日知識點目標

- 在訓練過程中，加入 Validation set
- 檢視並了解 overfitting 現象

什麼是 Overfitting

- 過度擬合 (overfitting) 代表
 - 訓練集的損失下降的遠比驗證集的損失還來的快
 - 驗證集的損失隨訓練時間增長，反而上升



圖片來源：mlwiki.org

如何檢視我的模型有沒有 overfitting

- 在 Keras 中，加入驗證集

```
model.fit(x_train, y_train,          # 訓練資料  
          epochs=EPOCHS,           # EPOCH  
          batch_size=BATCH_SIZE,    # Batch size  
          validation_data=(x_valid, y_valid) # 驗證資料  
          shuffle=True             # 每 epoch 後，將訓練集打亂順序  
          )  
  
model.fit(x_train, y_train,          # 訓練資料  
          epochs=EPOCHS,           # EPOCH  
          batch_size=BATCH_SIZE,    # Batch size  
          validation_split=0.9     # 驗證資料  
          shuffle=True             # 每 epoch 後，將訓練集打亂順序  
          )
```

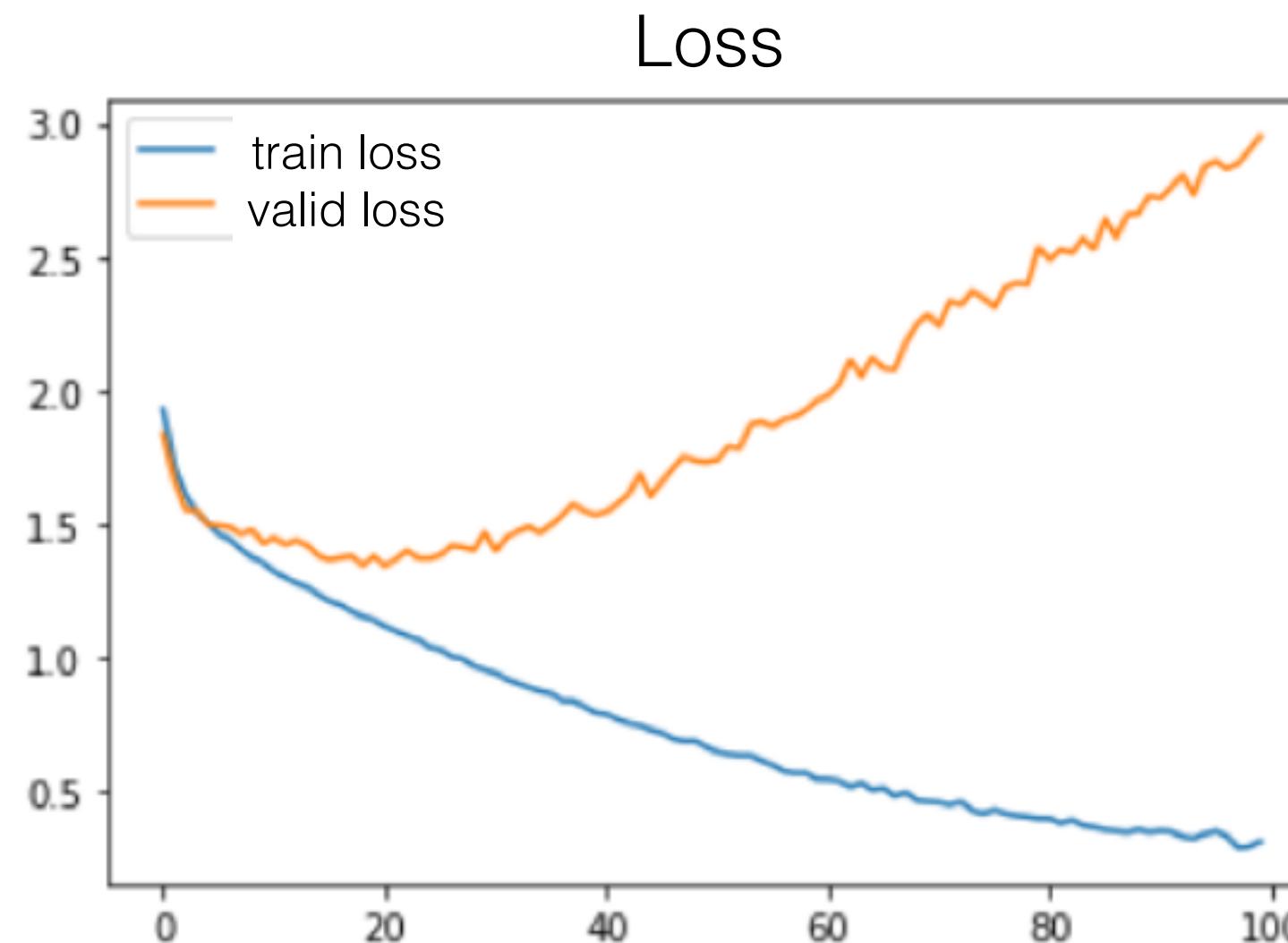
- 注意：使用 validation_split 與 shuffle 時，Keras 是先自 x_train/y_train 取最後 $(1-x)\%$ 做為驗證集使用，再行 shuffle

如何檢視我的模型有沒有 overfitting

在訓練完成後，將 training loss 與 validation loss 取出並繪圖

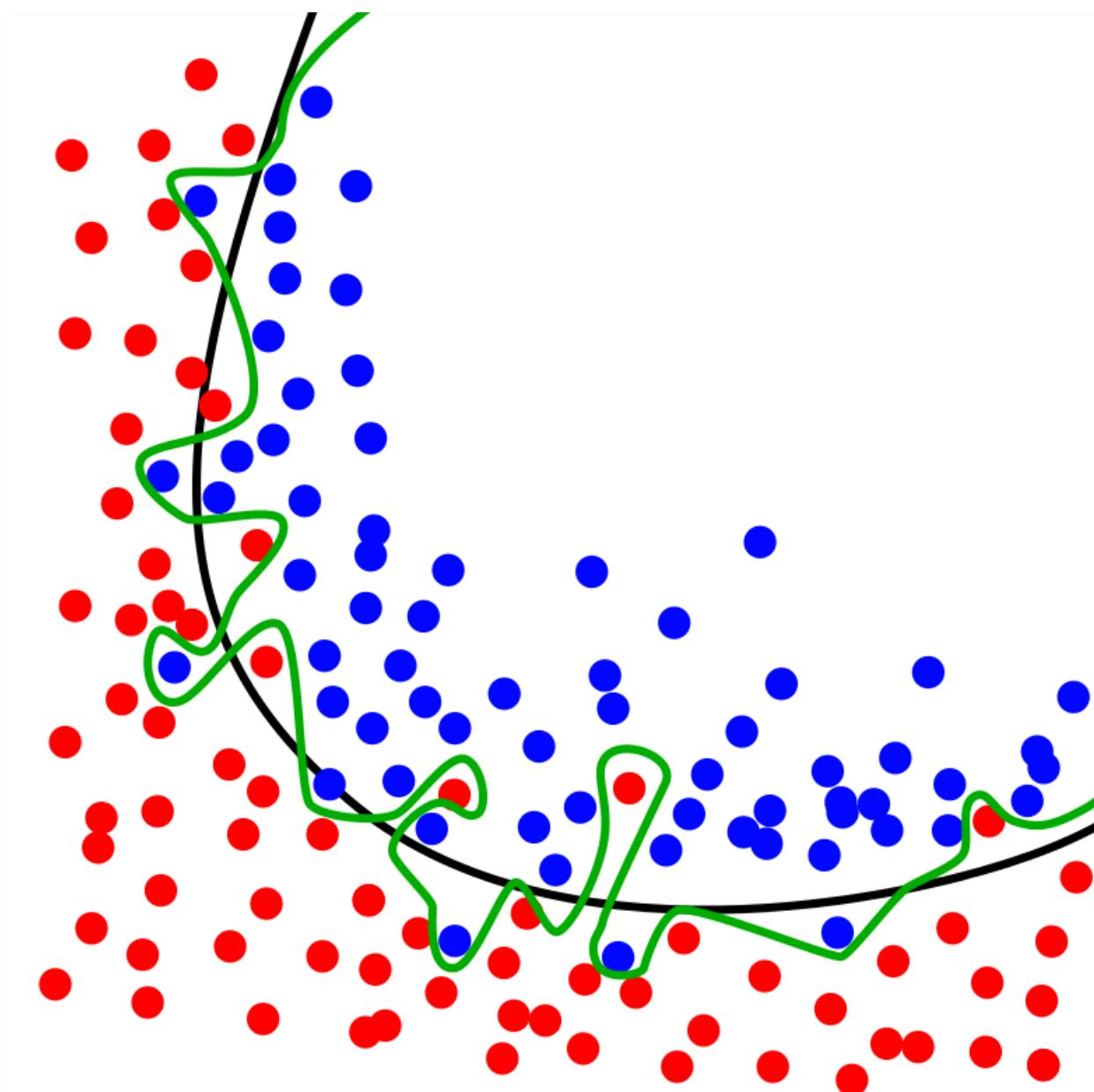
```
train_loss = model.history.history["loss"]
valid_loss = model.history.history["val_loss"]

train_acc = model.history.history["acc"]
valid_acc = model.history.history["val_acc"]
```



重要知識點複習

- Overfitting：訓練一個模型時，使用過多參數，導致在訓練集上表現極佳，但面對驗證/測試集時，會有更高的錯誤率。
- 在 Keras 的 `model.fit` 中，加入 `validation split` 以檢視模型是否出現過擬合現象。



圖片來源：[wikipedia](#)



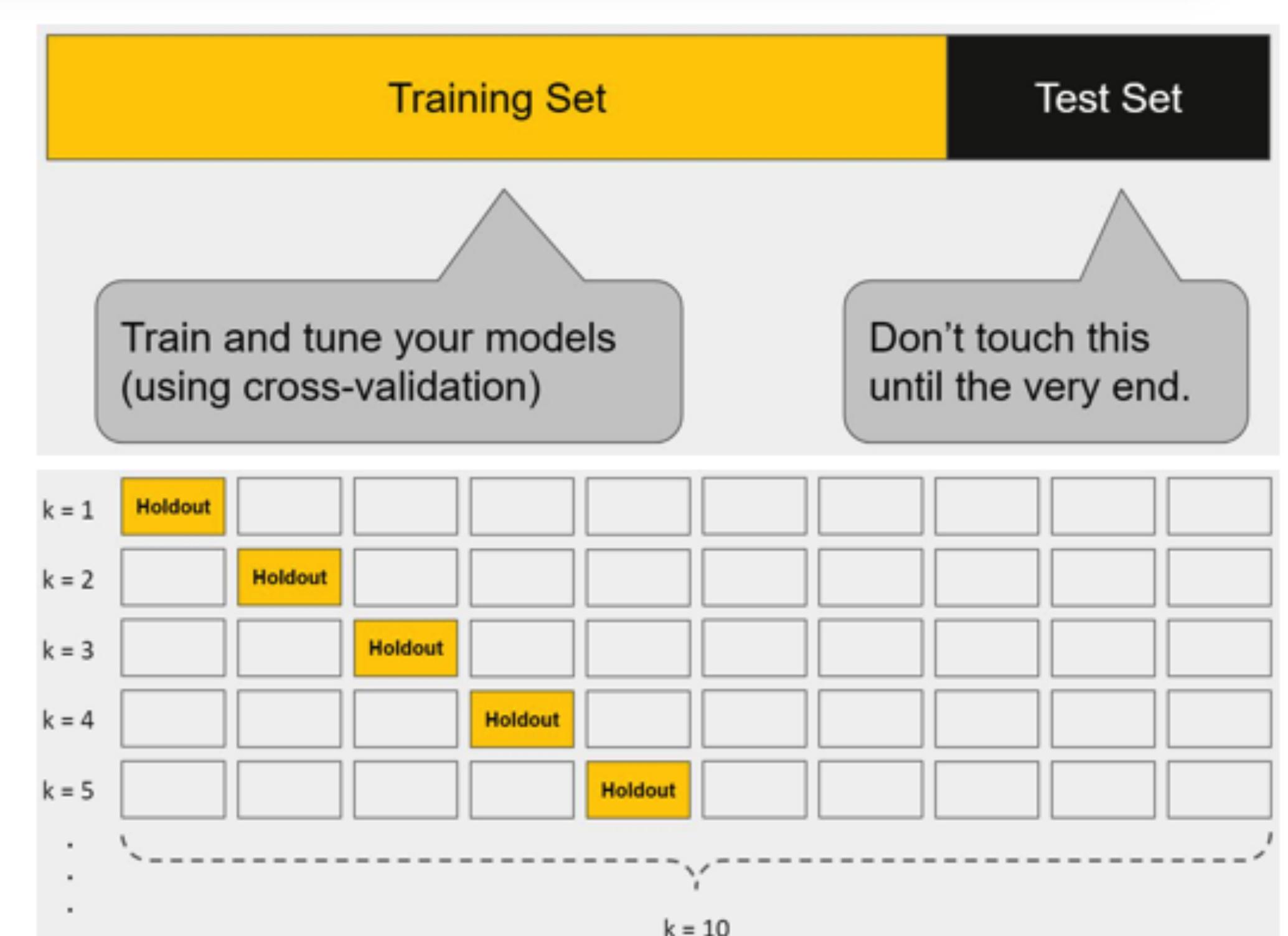
延伸 閱讀

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

EliteDataScience - 如何減少 Overfitting 的發生

- 使用 K-fold cross validation
 - 找到一組參數可以在多組不同的 validation 上得到相似的結果
- 使用更多的訓練資料
- 減少 Features (參數) 的使用量
 - 避免參數比潛在組合更多的狀況發生，以免模型靠硬記就可以得到結果
- 在模型訓練的過程中加入正則化參數 (Regularization)
 - 控制 input 的改變對模型造成影響太大。
- 參考資料
 - [Overfitting – Coursera 日誌](#)
 - [EliteDataScience – Overfitting](#)
 - [Overfitting vs. Underfitting](#)





解題時間

It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業
開始解題

