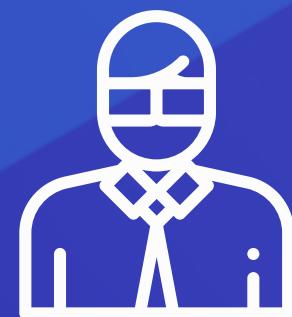




Day 85

# 初探深度學習使用 Keras

訓練神經網路的細節與技巧  
使用 callbacks 函數做  
earlystop



游為翔

出題教練

# 知識地圖 深度學習訓練技巧

## 使用 callbacks 函數做 earlystop

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

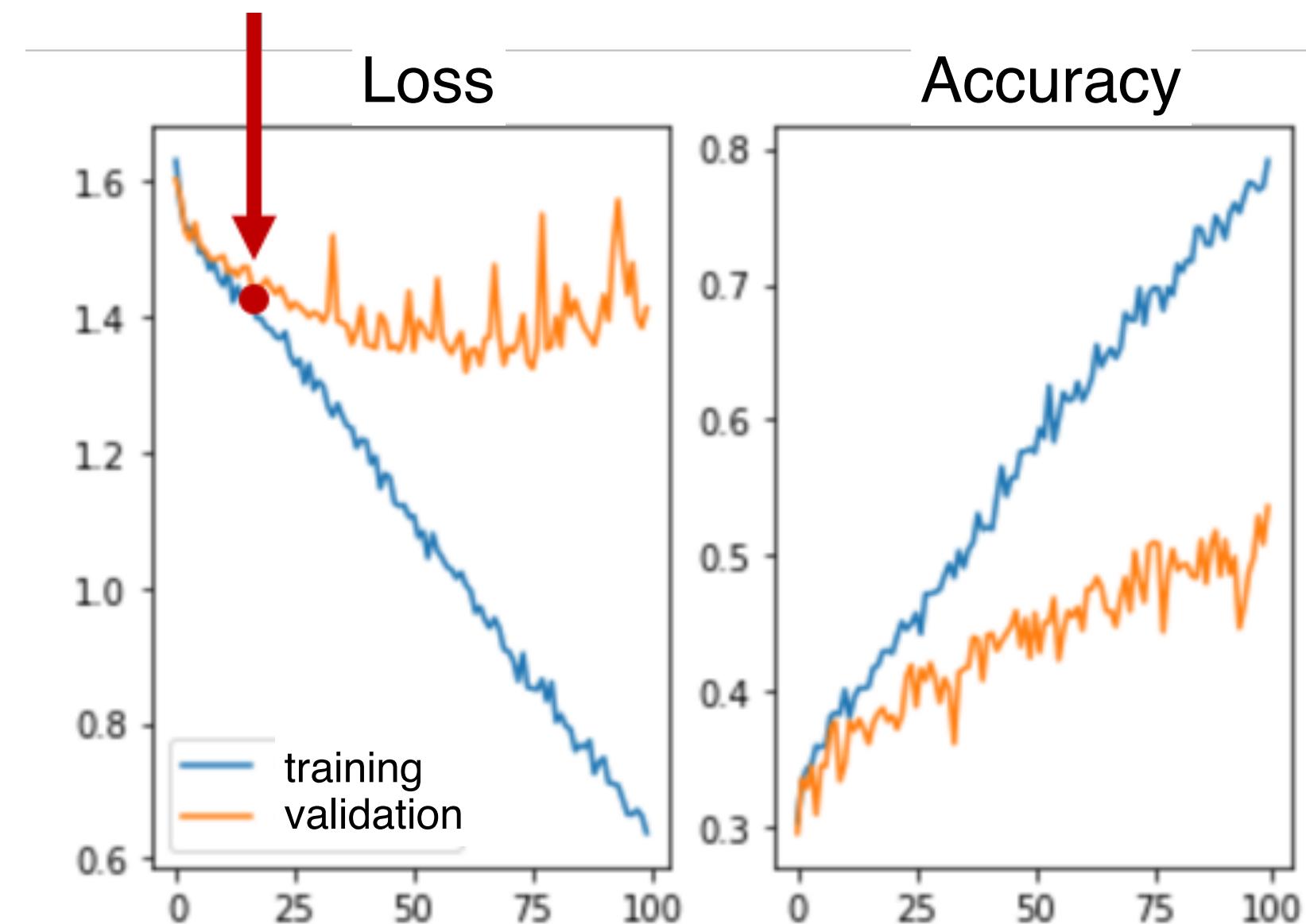
提前終止  
Early Stopping

# 本日知識點目標

- 了解如何在 Keras 中加入 callbacks
- 知道 earlystop 的機制

# EarlyStopping

- 假如能夠早點停下來就好
- 在 Overfitting 前停下，避免 model weights 被搞爛
- 注意：Earlystop 不會使模型得到更好的結果，僅是避免更糟



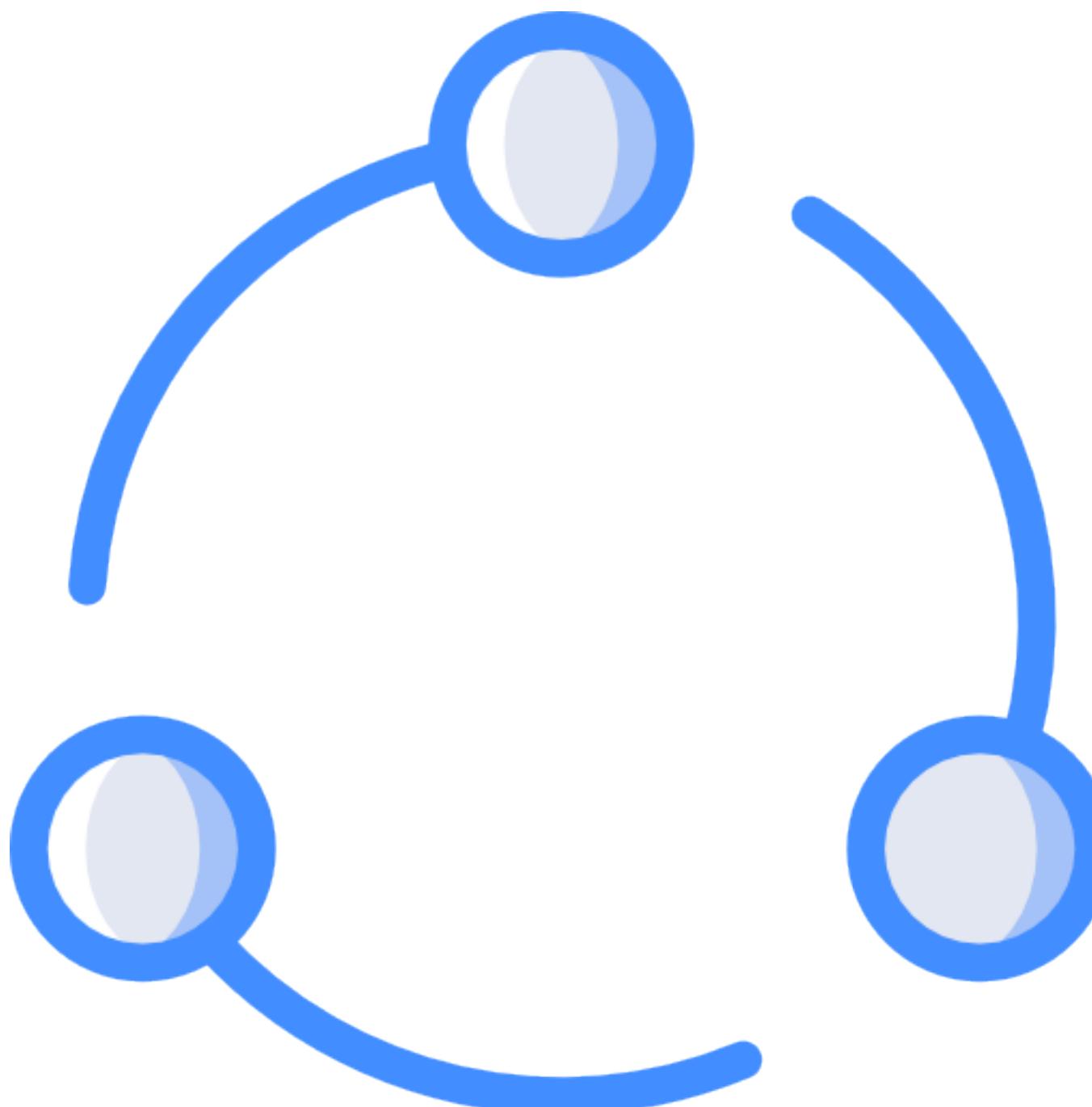
# EarlyStopping in Keras

```
from keras.callbacks import EarlyStopping

earlystop = EarlyStopping(monitor="val_loss",    # what to monitor
                          patience=5,      # epochs to wait
                          verbose=1        # print information
                        )
```

```
model.fit(x_train, y_train,
           epochs=EPOCHS,
           batch_size=BATCH_SIZE,
           validation_data=(x_test, y_test),
           shuffle=True,
           callbacks=[earlystop]
         )
```

# 重要知識點複習：



- Callbacks function：在訓練過程中，我們可以透過一些函式來監控/介入訓練
- Earlystopping：如果一個模型會 overfitting，那 training 與 validation 的表現只會越差越遠，不如在開始變糟之前就先停下



# 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

## CSDN - Earlystopping 的使用與技巧

為何要使用 EarlyStopping：繼續訓練會導致測試集準確率下降。

- 過度擬合
- 學習率過大導致不收斂
- 使用 Regulizers 時，Loss 減少未必是準確率上升，可能是 weights 變少而已。

EarlyStopping 可以監控的項目

- acc, val\_acc, loss, val\_loss, ...etc 等 loss 與 metrics

有時候要監控的項目不是越小越好 (“min”)，這時候要可以手動將 mode 設成 “max”

- Keras 的 EarlyStopping callbacks的使用與技巧 – CSND blog





解題時間

It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

