

Day99

# 深度學習應用卷積神經網路

## 訓練卷積神經網路的細節與技巧 處理小量數據



出題教練

楊証琨



# 知識地圖 卷積網路訓練技巧

## 訓練卷積技巧 - 處理小量數據

深度神經網路  
Supervised LearningDeep 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

### 卷積類神經網路訓練技巧 Training Skill of CNN





# 本日知識點目標

- 了解遇到資料量較少的數據該如何處理
- 了解資料增強的意義與使用時的注意事項

# 小數據？

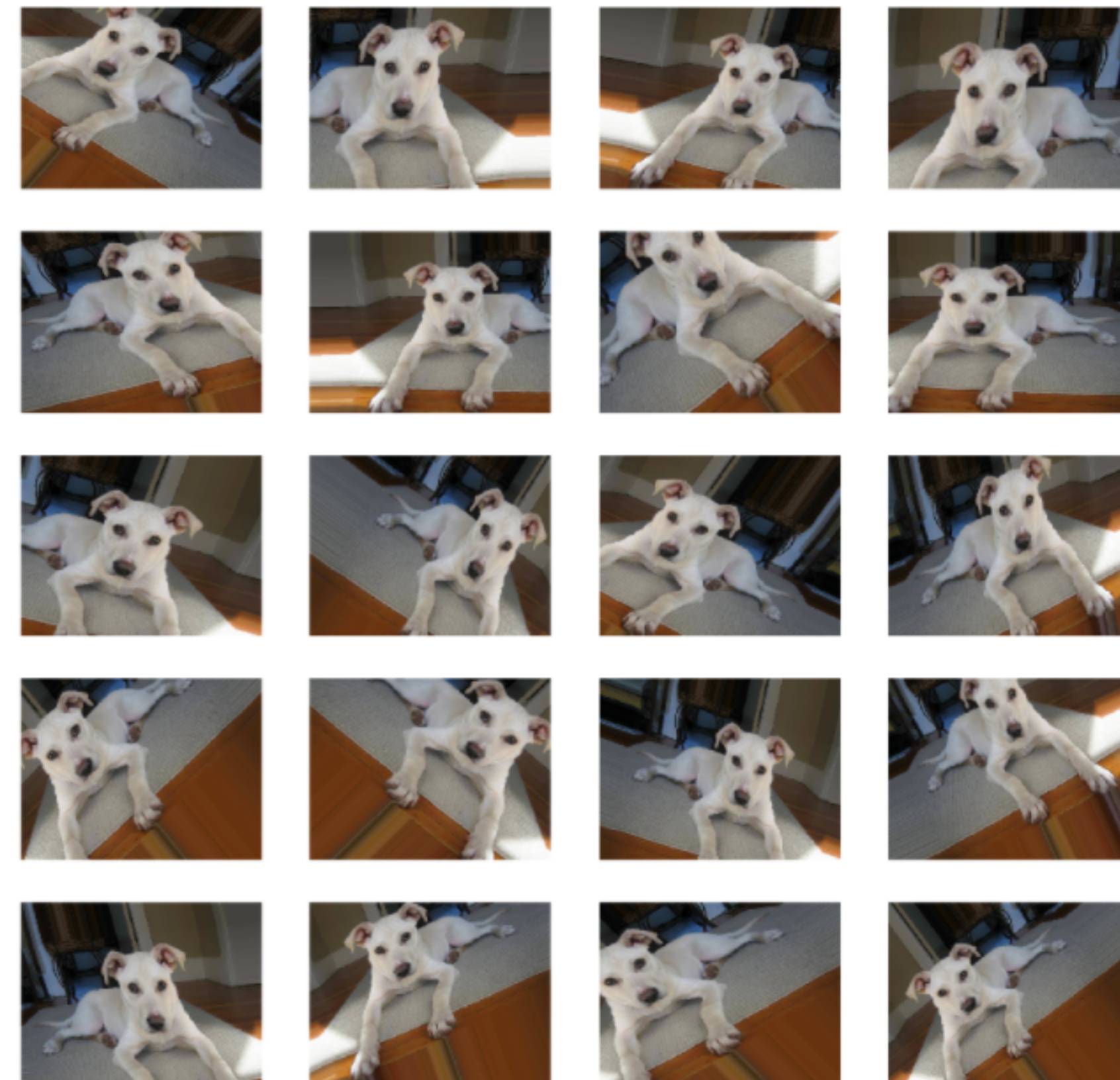
---

- 實務上進行各種機器學習專案時，我們經常會遇到資料量不足的情形，常見原因：
  - 資料搜集困難或是成本極高
  - 資料標註不易
  - 資料品質不佳
- 除了繼續搜集資料以外，資料增強 (Data augmentation) 是很常見的方法之一



# 資料增強, Data augmentation

其實就是對影像進行一些隨機的處理如翻轉、平移、旋轉、改變亮度等各樣的影像操作，藉此將一張影像增加到多張



## 資料增強並非萬靈丹！

- 適度的資料增強通常都可以提升準確率。選用的增強方法則須視資料集而定
  - 例如人臉辨識就不太適合用上下翻轉，因為實際使用時不會有上下顛倒的臉部
- 另外需特別注意要**先對資料做 train/test split 後再做資料增強**！否則其實都是同樣的影像，誤以為模型訓練得非常好



# Data augmentation in Keras

Keras 提供許多常用的資料增強函數方便使用

```
from keras.preprocessing.image import  
ImageDataGenerator
```

```
Aug_generator =  
ImageDataGenerator(rotation_range=30,  
width_shift_range=0.1, height_shift_range=0.1)
```

以上的 Generator 會對圖片做隨機的旋轉正負 30 度，  
垂直&水平 平移 10% pixels

# Data augmentation in Keras (2/2)

---

如同名稱顯示的，這是一個 Generator，要使用 `next(generator)` 來取出做完資料增強的影像

```
Augmented_image = next(Aug_generator)
```



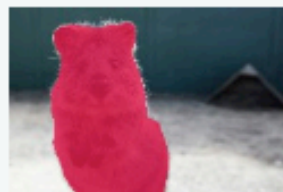
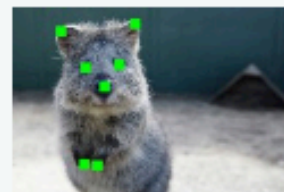
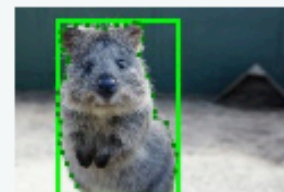







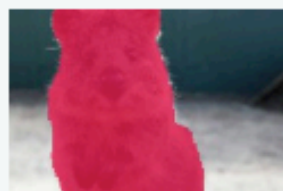
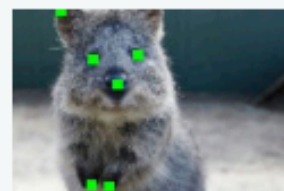
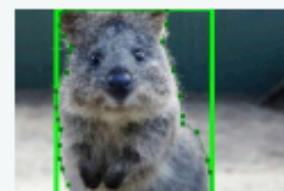
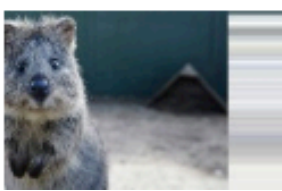


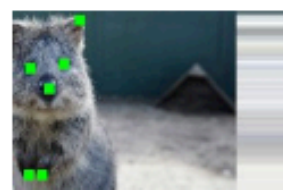



- Keras ImageDataGenerator 範例與介紹
- 若你覺得 Keras 官方的資料增強函數太少，也可以使用這個非常紅的套件: imgaug，有非常多實作好的影像增強函數，使用方法也與 Keras 一樣，十分方便

## imgaug

This python library helps you with augmenting images for your machine learning projects. It converts a set of input images into a new, much larger set of slightly altered images.

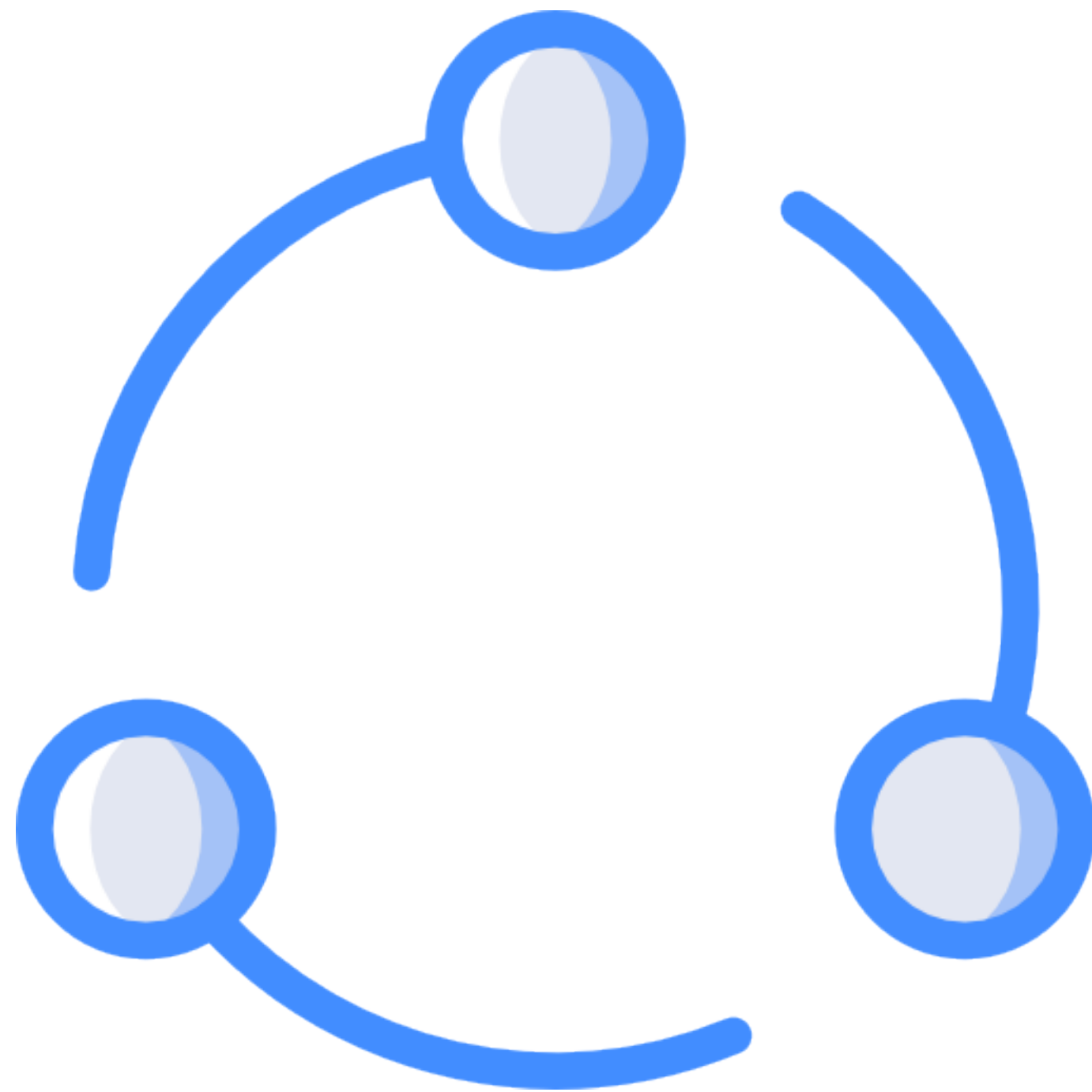
build passing codecov 94% code quality A

	Image	Heatmaps	Seg. Maps	Keypoints	Bounding Boxes, Polygons
Original Input					
Gauss. Noise + Contrast + Sharpen					
Affine					
Crop + Pad					



Q: 跑資料增強時程式碼好像都會出錯？

A: 要特別注意，資料增強應該要在圖像標準化之前完成 (e.g. 除以 255、減去平均值)！因為多數資料增強的函數多是以圖像為 int32 的 RGB 影像來設計的，若已經先經過標準化，有可能造成程式碼錯誤



- 資料增強可以些微改善資料量不足的情況
- 可使用 Keras 內建的資料增強函數，或是使用開源的 imgaug 來完成更多特殊的資料增強方法



# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

