

Day96

深度學習應用卷積神經網路

Keras 中的 CNN layers



出題教練

楊証琨



知識地圖 卷積網路套件練習

Keras 中的 CNN layers

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

卷積類神經網路套件練習
Practice CNN with Keras

建立 CNN 模型

Keras 中的 CNN Layers

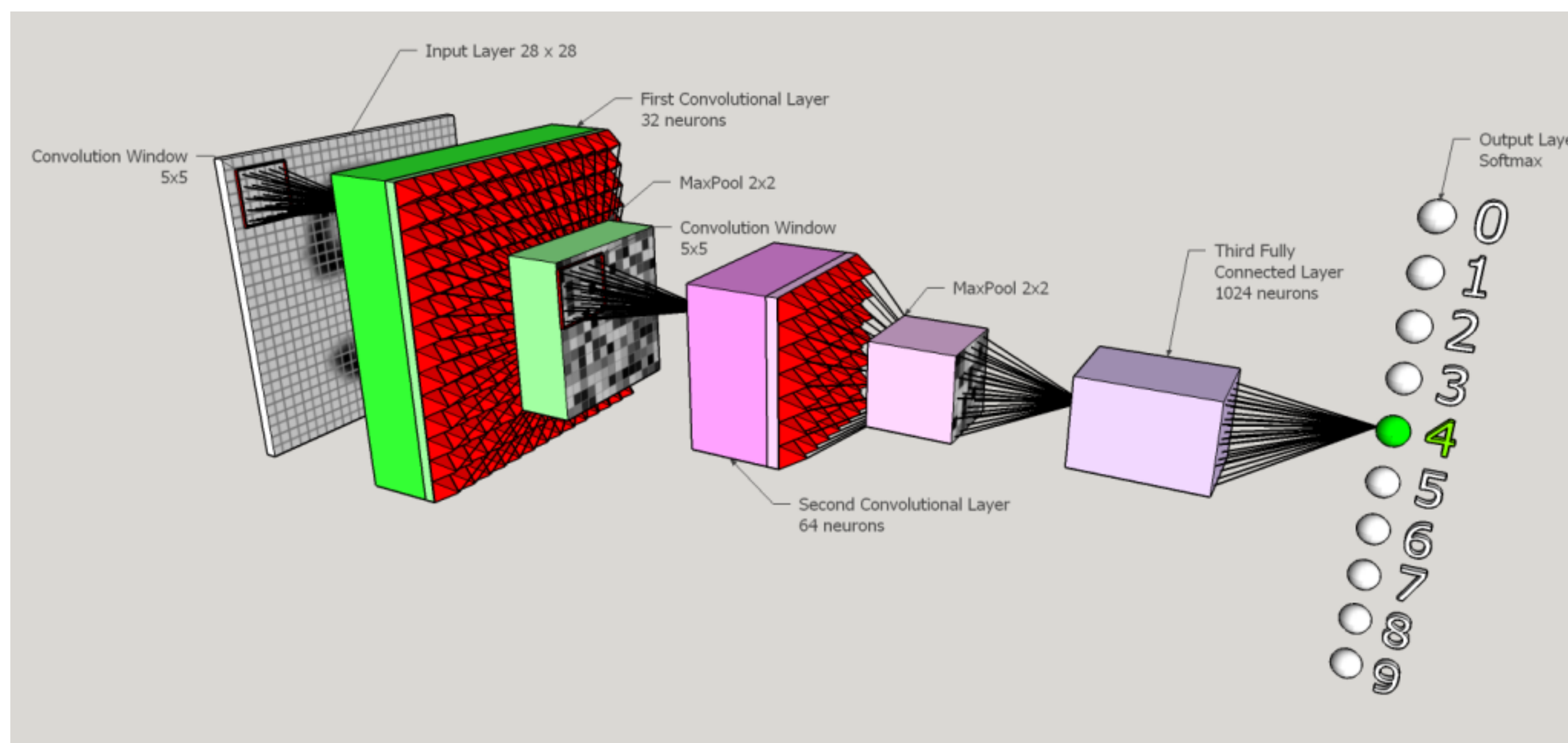
使用 CNN 完成 CIFAR-10 預測

本日知識點目標

- 了解 Keras 中的 CNN layers 如何使用
- 了解 Keras 中的 CNN layers 各項參數的意義

卷積層 Convolution layer

- 卷積神經網路就是透過疊起一層又一層的卷積層、池化層產生的。
- 影像經過卷積後稱作特徵圖 (feature map)，經過多次卷積層後，特徵圖的尺寸 (width, height) 會越來越小，但是通道數 (Channel) 則會越來越大



Keras 中的 CNN layers- Conv2D (1/2)

```
from keras.layers import Conv2D
```

```
feature_maps = Conv2D(filters=128, kernel_size=(3,3),  
input_shape=input_image.shape)(input_image)
```

- 上方的程式碼先 import Keras 中的 Conv2D，接下來對 input_image 進行 2D 卷積，即可得到我們的特徵圖 feature maps

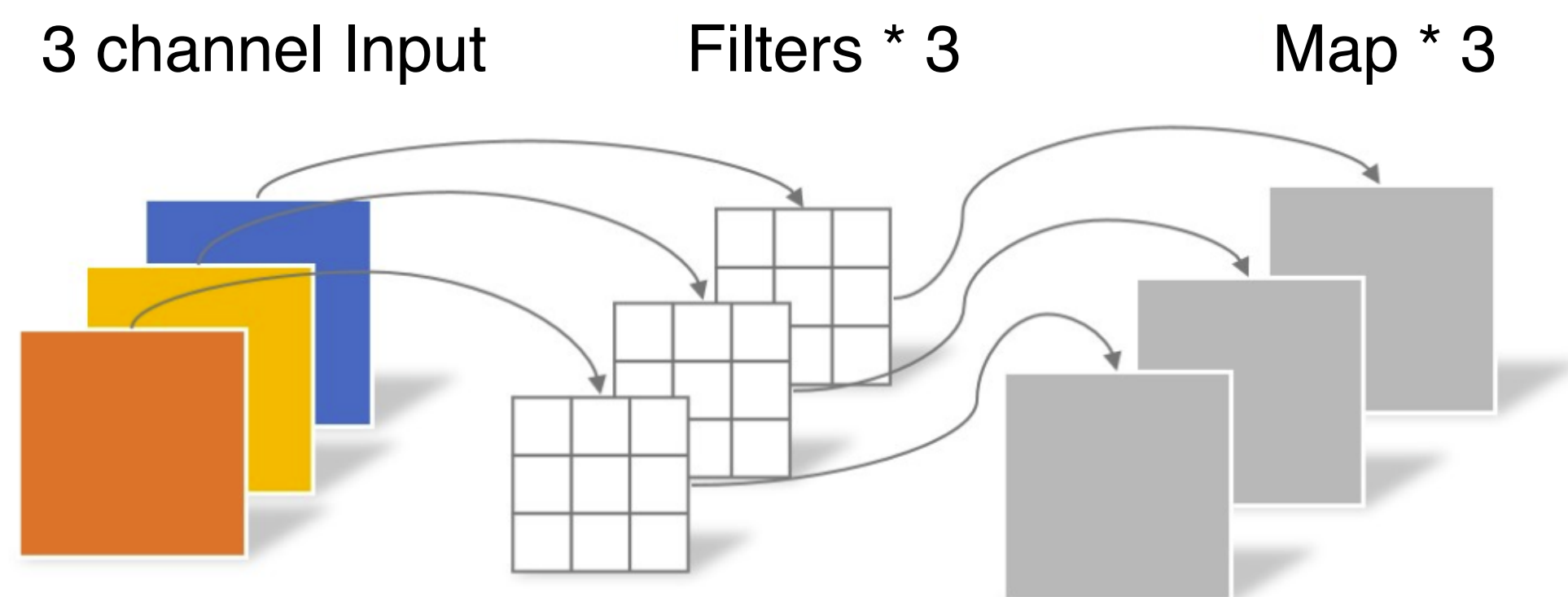
Keras 中的 CNN layers - Conv2D (2/2)

- 說明 Conv2D 中的參數意義
 - filters: 濾波器的數量。此數字會等於做完卷積後特徵圖的通道數，通常設定為 2 的 n 次方
 - kernel_size: 濾波器的大小。通常都是使用 3x3 或是 5x5
 - input_shape: 只有對影像做第一次卷積時要指定，之後 Keras 會自動計算 input_shape
 - strides: 做卷積時，濾波器移動的步長。[此處](#)的 strides 就是 1 (一次移動一格)
 - padding: 是否要對輸入影像的邊緣補值。[此處](#)的 padding=same 則是邊緣補一層 0，稱為 same 的原因是因為做完 padding 再卷積後，輸出的特徵圖尺寸與輸入影像的尺寸不會改變

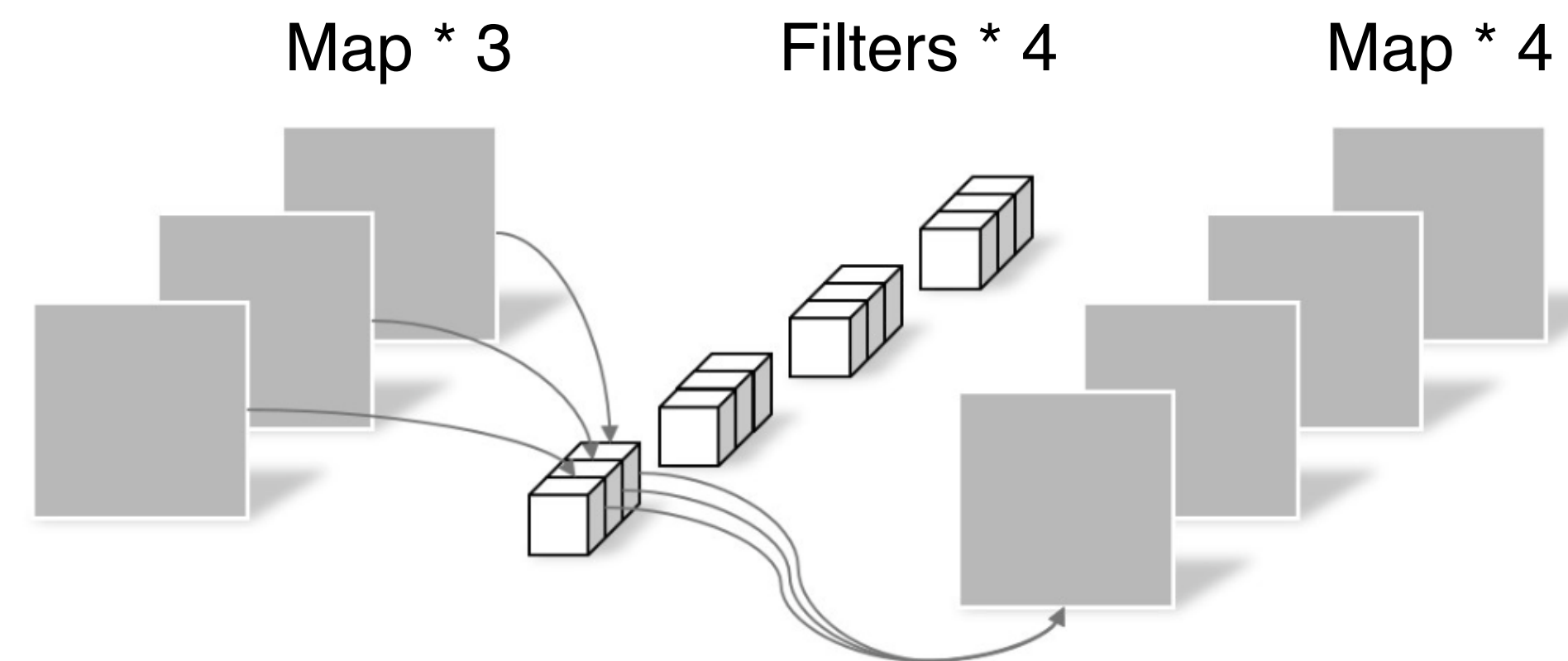
Keras 中的 CNN layers- SeparableConv2D (1/2)

- 全名稱做 Depthwise Separable Convolution，與常用的 Conv2D 效果類似，但是參數量可以大幅減少，減輕對硬體的需求
- 對影像做兩次卷積，第一次稱為 Depthwise Conv，對影像的三個通道獨立做卷積，得到三張特徵圖；第二次稱為 Pointwise Conv，使用 1x1 的 filter 尺寸做卷積。兩次卷積結合起來可以跟常用的卷積達到接近的效果，但參數量卻遠少於常見的卷積
更多資訊可參考[連結](#)

DepthWise Conv2D



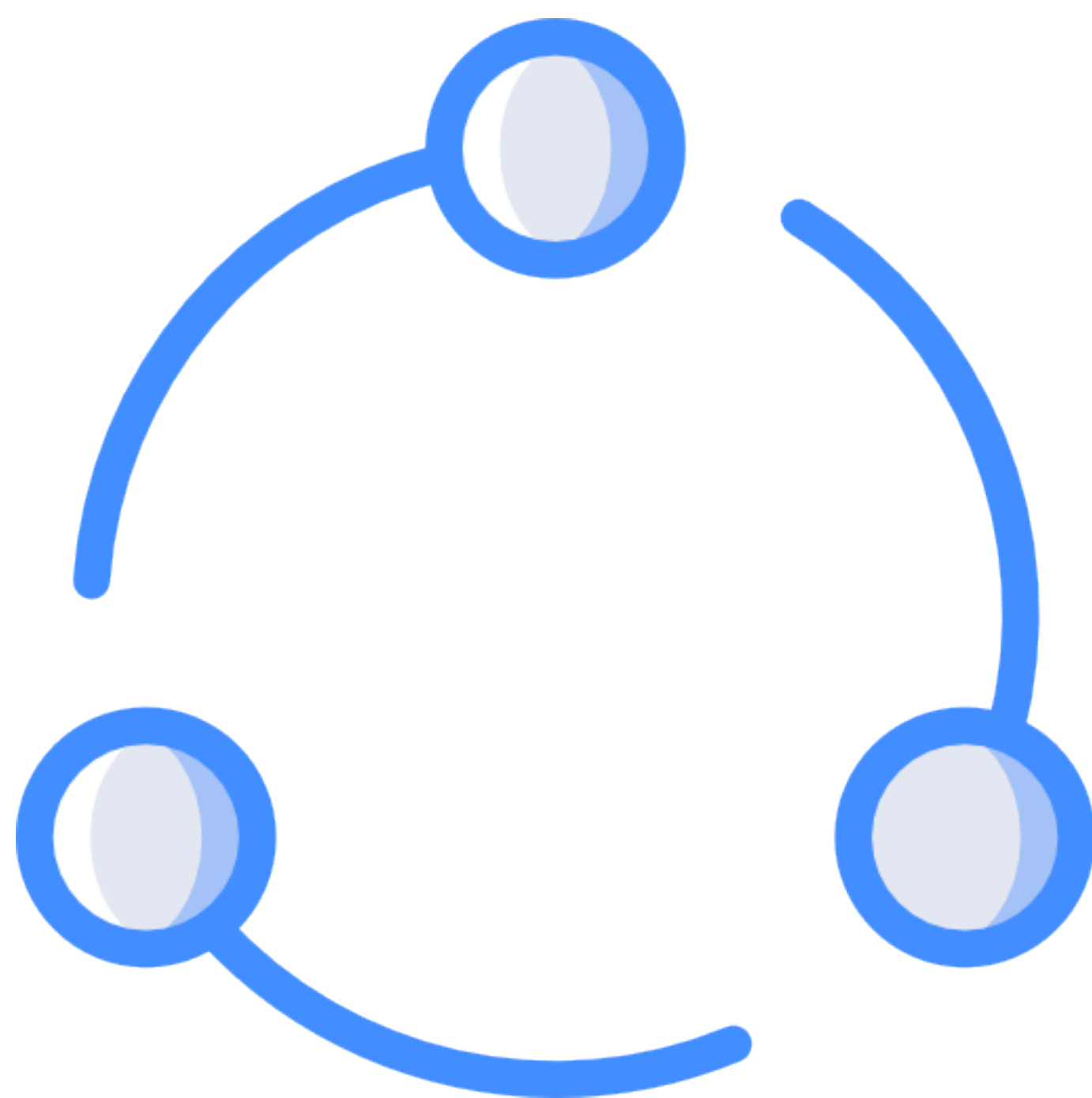
PointWise Conv2D



Keras 中的 CNN layers- SeparableConv2D (2/2)



- 以下說明 SeparableConv2D 中的參數意義
 - filters, kernel_size, strides, padding 都與 Conv2D 相同
 - depth_multiplier : 在做 DepthWise Conv 時，輸出的特徵圖 Channel 數量會是 $\text{filters} * \text{depth_multiplier}$ ，預設為 1，上頁的簡報即為 1 的 DepthWise Conv



- 卷積層會對輸入影像進行卷積得到特徵圖 (feature maps)，通常多次的卷積會讓特徵圖影像尺寸縮小，但通道數增加
- Keras 中有 Conv2D 與 SeparableConv2D 可以做選擇，主要參數為 filters (濾波器的數量)

解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業
開始解題

