

Day96

深度學習應用卷積神經網路

Keras 中的 CNN layers



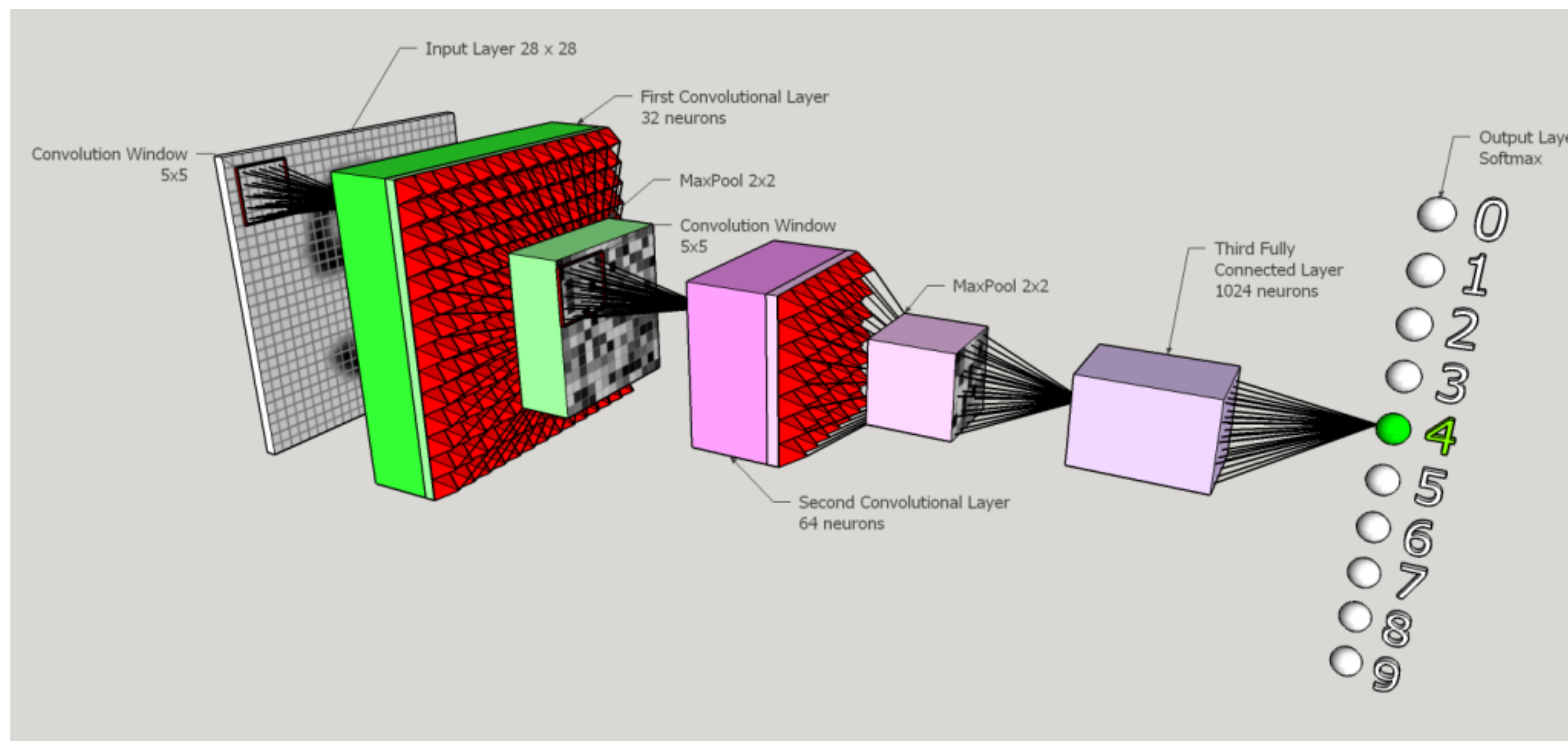
出題教練

楊証琨



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

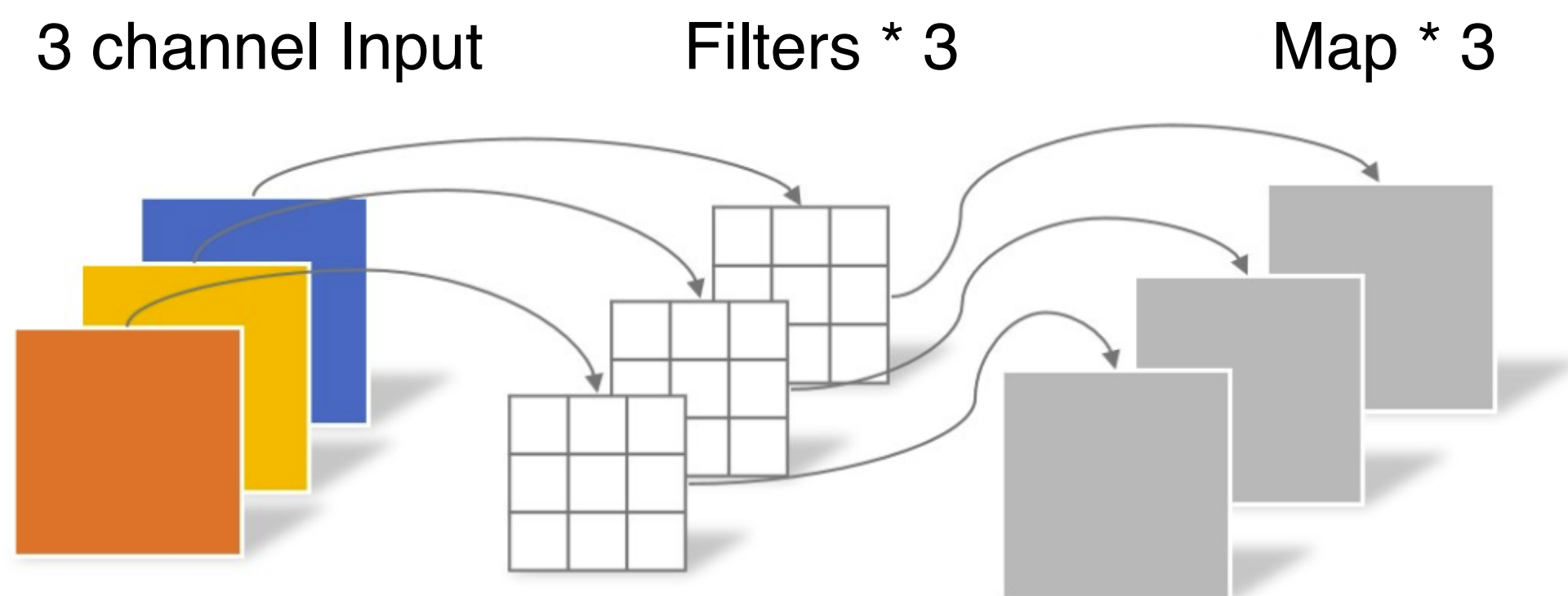
Keras 中的 CNN layers - Conv2D (2/2)

- 以下說明 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 (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

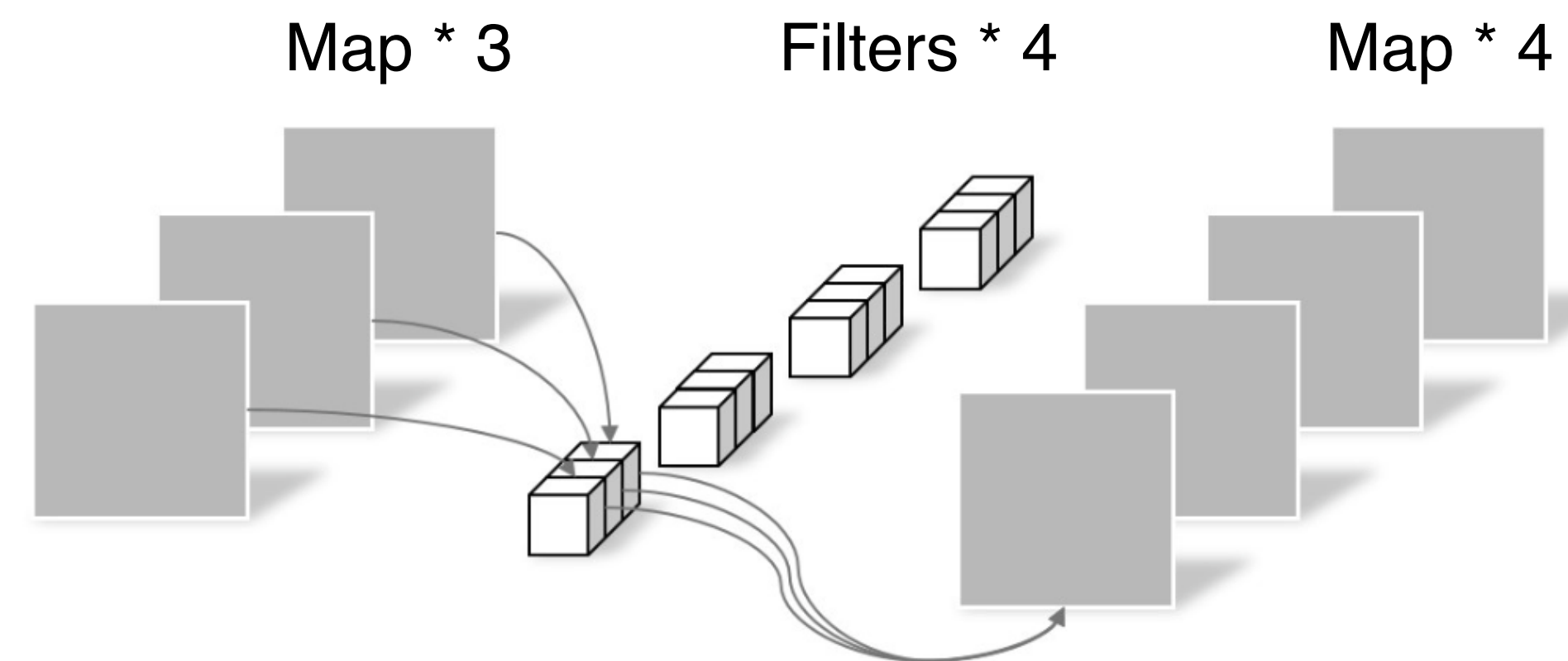
Keras 中的 CNN layers- SeparableConv2D (1/2)

- 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

解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業
開始解題

