

## D94：卷積神經網路 - 卷積(Convolution)層與參數調整



### Sample Code & 作業內容

請參閱作業範例：Day94-CNN\_Convolution .ipynb  
python 程式 (請參閱今日範例)

- # 範例內容:
  - 定義單步的卷積
  - 輸出卷積的計算值

作業：修改 a\_slice\_prev, 檢查 Z 的輸出

[檢視範例](#)

### 參考資料



- 介紹三種視覺化方法：
- 1. 卷積核輸出的視覺化(Visualizing intermediate convnet outputs (intermediate activations))，即視覺化卷積核經過啟動之後的結果，能夠看到圖像經過卷積之後結果，幫助理解卷積核的作用
- 2. 卷積核的視覺化(Visualizing convnets filters)，說明我們理解卷積核是如何感受圖像的
- 3. 熱度圖視覺化(Visualizing heatmaps of class activation in an image)，通過熱度圖，瞭解圖像分類問題中圖像哪些部分起到了關鍵作用，同時可以定位圖像中物體的位置。

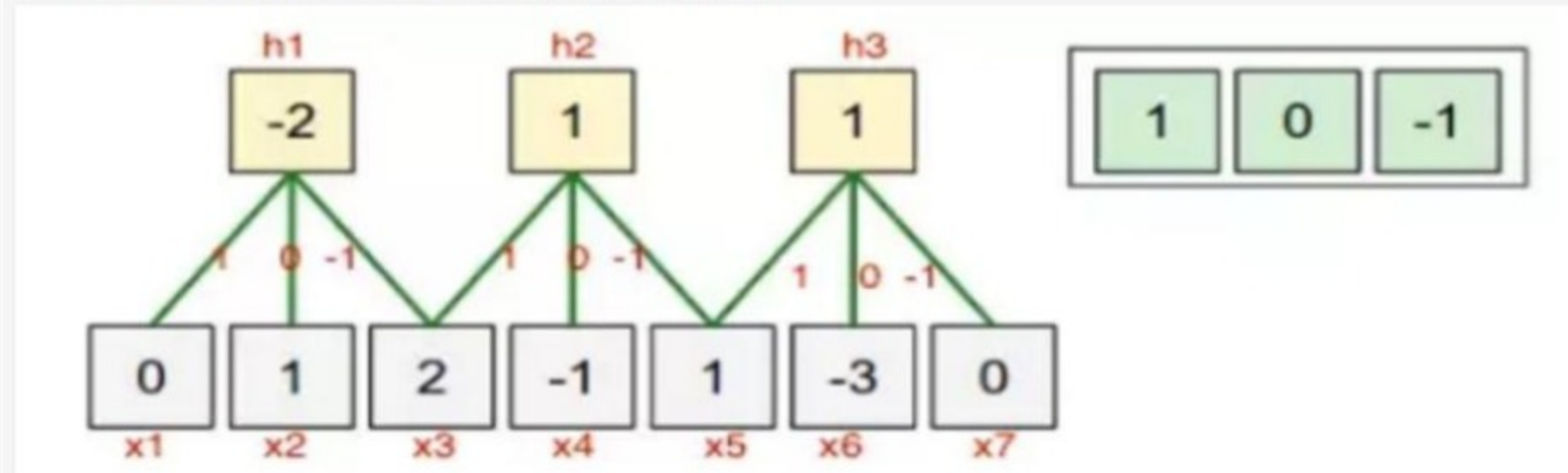
卷積核輸出的視覺化(Visualizing intermediate convnet outputs (intermediate activations))

想法很簡單：向CNN輸入一張圖像，獲得某些卷積層的輸出，視覺化該輸出。

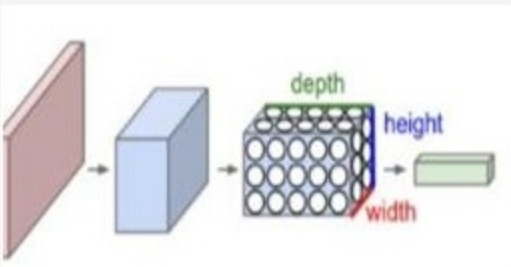
圖片來源：Deep Learning with Python

#### 處理影像的利器 - 卷積神經網路(Convolutional Neural Network)

每個隱藏層的神經元就只跟Input矩陣(11, 11)作運算，運算負擔就明顯減輕了，另外，還有一個假設，稱為『共享權值』(Shared weights)，就是每一個『感受野』對下一隱藏層均使用相同的一組權重(Weight Matrix)，請參閱下圖，這樣要推估的權重數量減少，又可以減輕運算的負擔，所以，運用卷積層的目的就是針對圖像或語言的特性，簡化計算的過程，進而縮短運算的時間。



圖。『權值共享』(Shared weights)，圖片來源：[What exactly is meant by shared weights in convolutional neural network?](#)



透過多層卷積/池化，萃取特徵當作 Input，再接至一到多個完全連接層，進行分類，這就是CNN的典型作法，下一篇我們就用 CNN 來作阿拉伯數字的辨識，看看有甚麼不同，緊接著，我們再介紹兩個 CNN 應用，說明 Neural Network 不是只能作分類而已。

參考來源：<https://dotblogs.com.tw/greengem/2017/12/17/094150>

#### 延伸閱讀

An Intuitive Explanation of Convolutional Neural Networks

文章連結：<https://ujjwalkarn.me/2016/08/11/intuitive-explanation-convnets/>

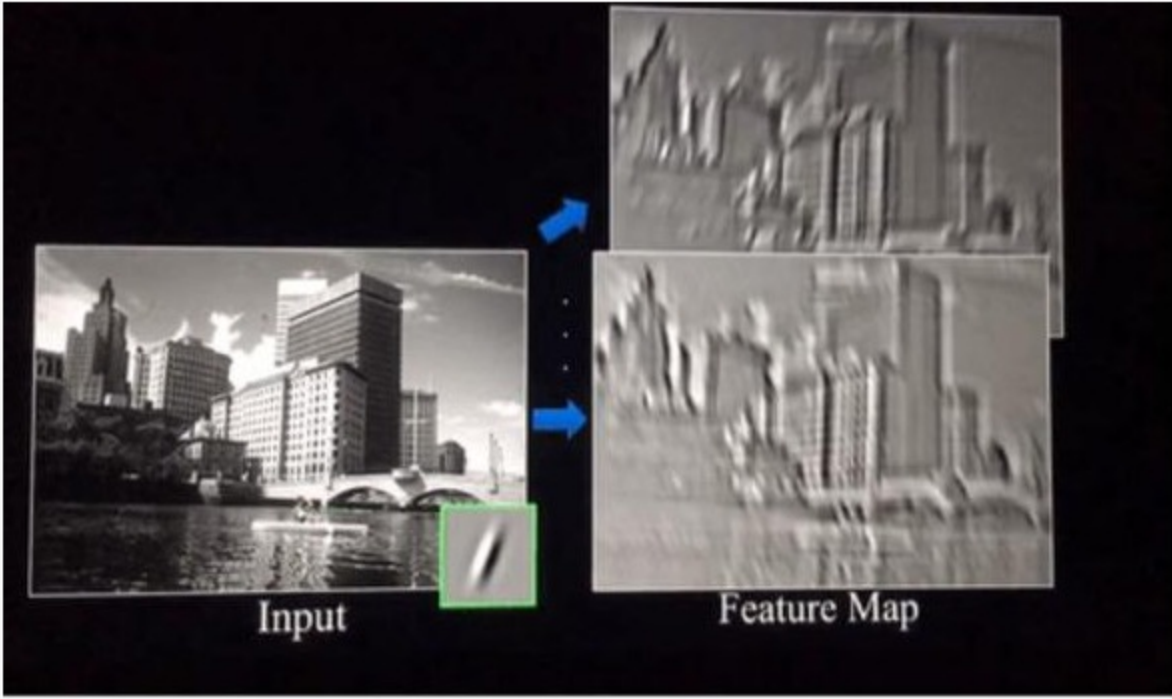


Figure 6: The Convolution Operation. Source [9]

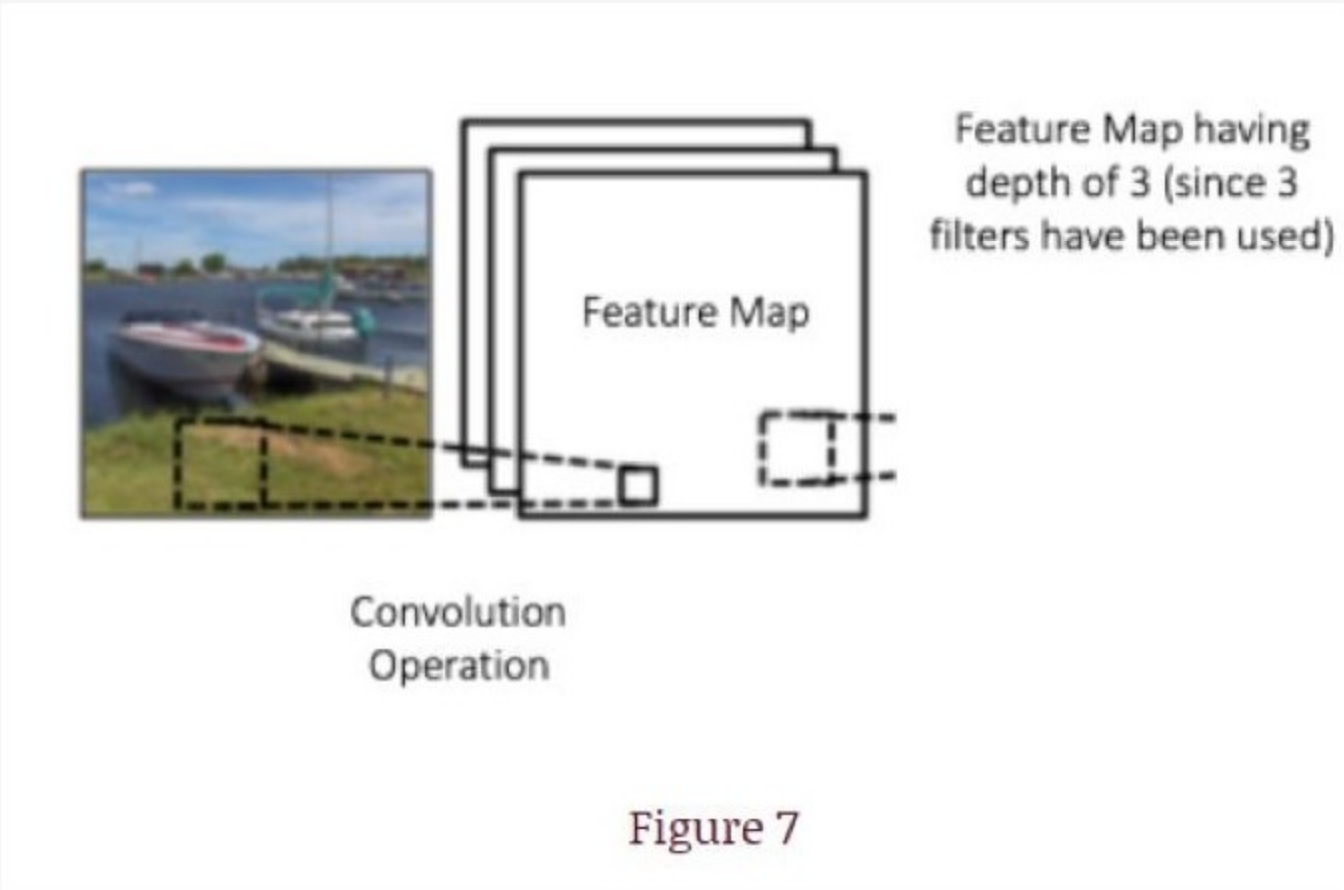


Figure 7

### 提交作業

請將你的作業上傳至 Github，並貼上該網址，完成作業提交

[確定提交](#)[如何提交](#)

### 到 Cupoy 問答社區提問，讓教練群回答你的疑難雜症

[向專家提問](#)[如何提問](#)