



深度學習與電腦視覺 學習馬拉松

cupay 陪跑專家：楊哲寧



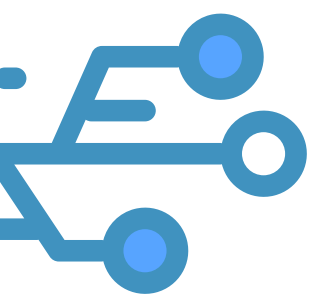
深度學習理論與實作

CNN原理：池化層、全連接層

重要知識點



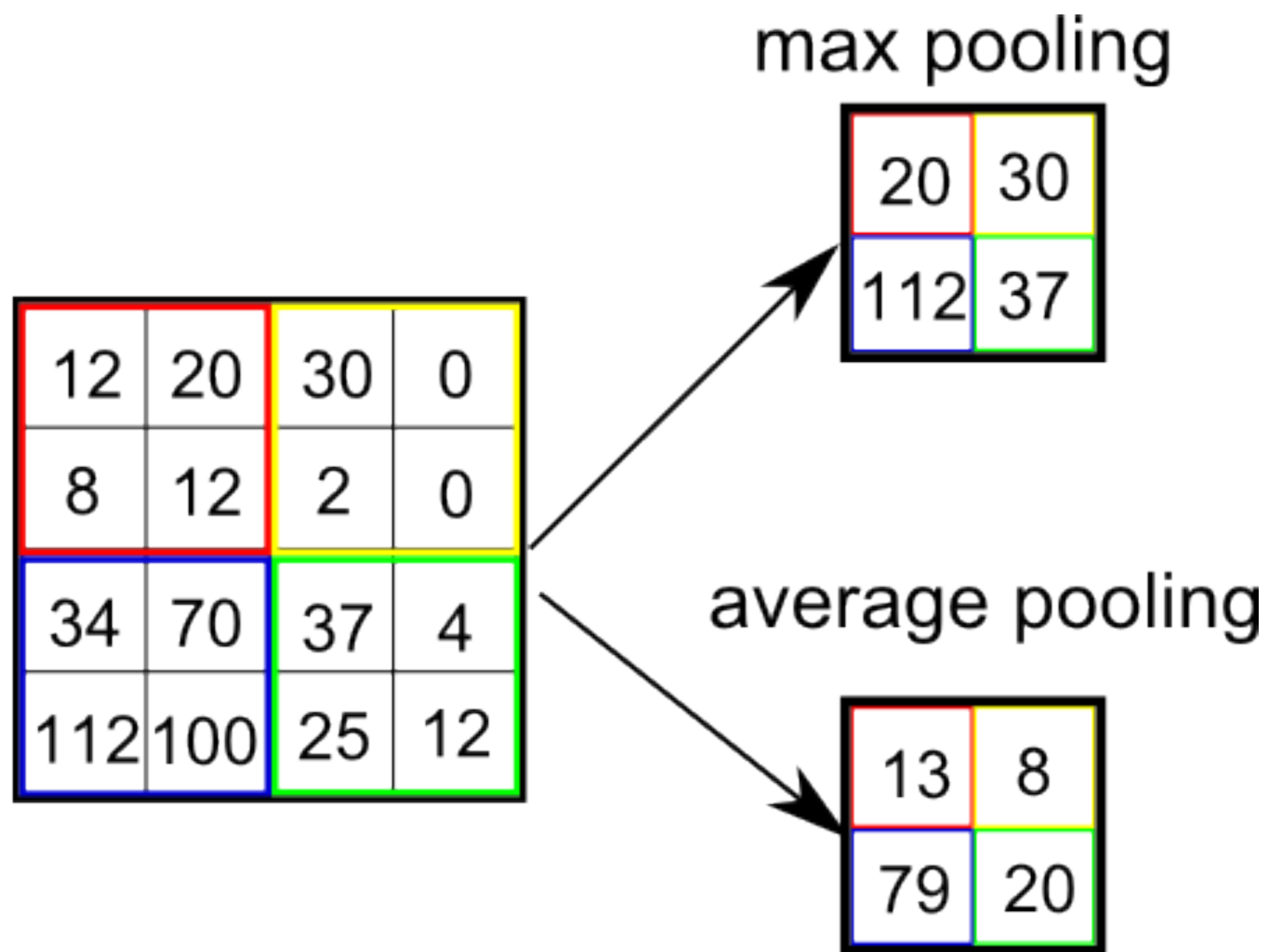
- 池化 (Pooling) 的原理
- 池化的方式與優缺點
- 為何 CNN 需要連結全連接層？



池化



常見池化方式分為兩種：

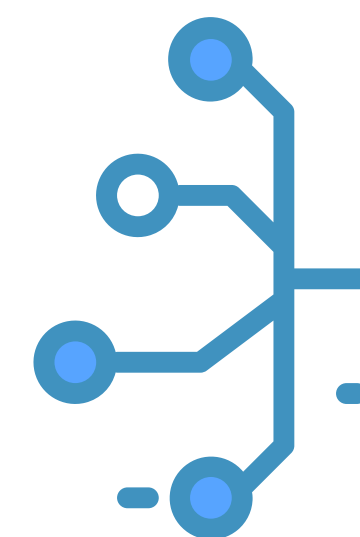


『最大池化(Max Pooling)』

取出 Kernel 內最大的值

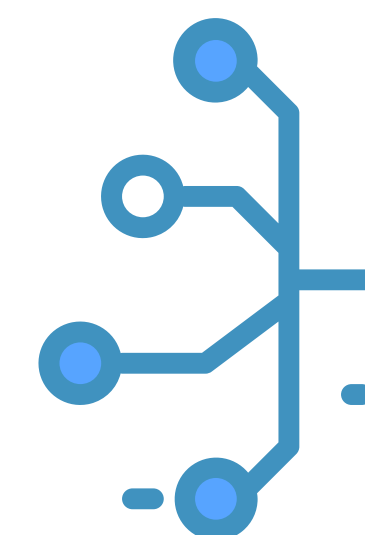
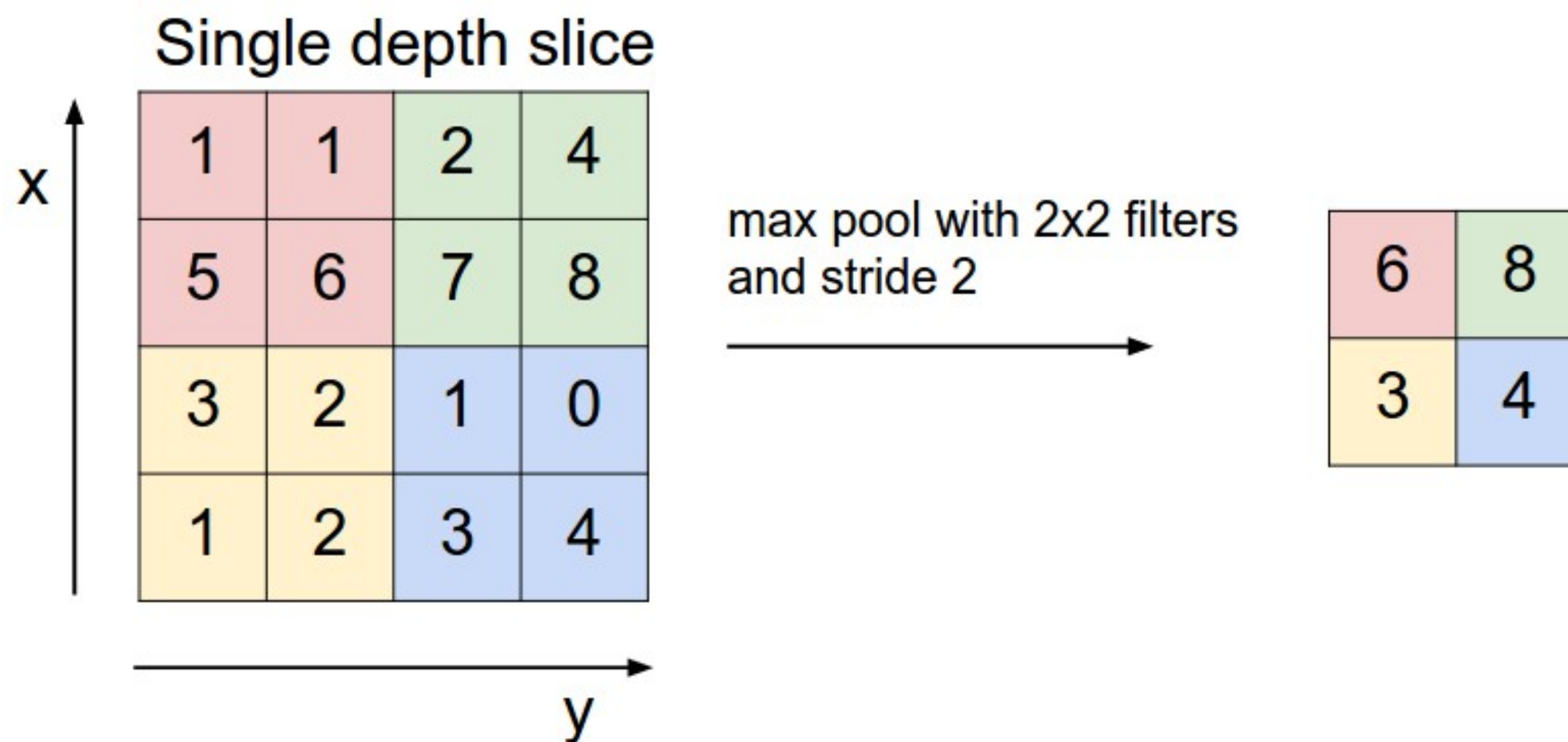
『平均池化(Average Pooling)』

取出 Kernel 內的平均值



Max Pooling :

最大池化為選擇 Kernel 內最大的值，其用意在於選取特徵，保留重要紋理，並降低過擬合(Overfitting)。而 Max Pooling 在某種程度上也能提升圖像旋轉、平移、縮放的不變性。



Average Pooling :

相較於Max Pooling用來提取重要特徵與邊緣，Average Pooling強調的是特徵的平滑性，然而其缺點在於不管重要或不重要特徵都平均計算。

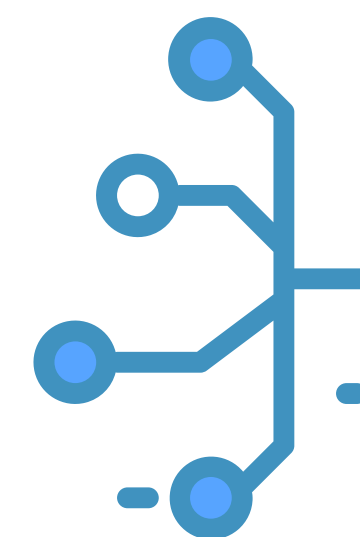
Pooling--Average (mean) pooling

12	7	0	86
19	8	0	12
27	5	23	4
97	12	35	60

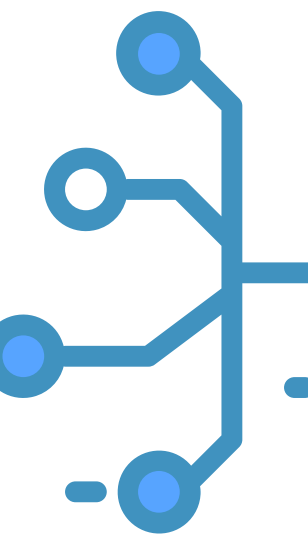


11.5	24.5
35.25	30.5

$$a = \frac{\sum_{i=1}^N a_i}{N}$$



一方面來說我們透過 Pooling 降低 Feature Maps 的尺度，藉此降低運算量，提取特徵並加速收斂。但就另一方面而言，我們同時也會失去部分特徵值，因此是否使用 Pooling 仍有爭議，就我們的實驗結果來看，一兩層的 **Pooling** 確實能增快收斂並達到一樣或更好的準度(相較於沒有使用 Pooling 的模型)，然而大量的 Pooling 雖然收斂更快，最後準度卻也比較低，大家可以自己去嘗試看看結果如何。



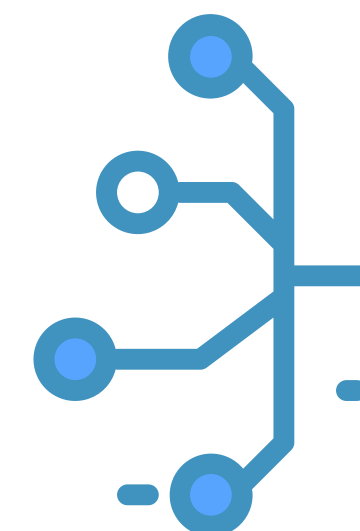


全連接層(FC)



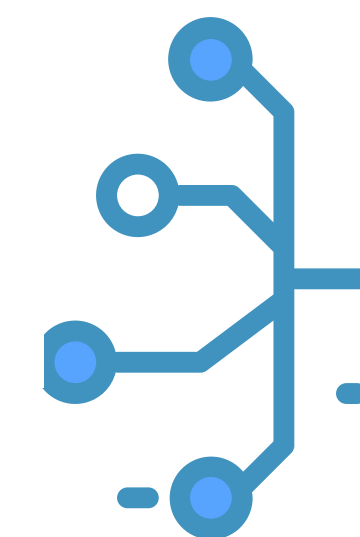
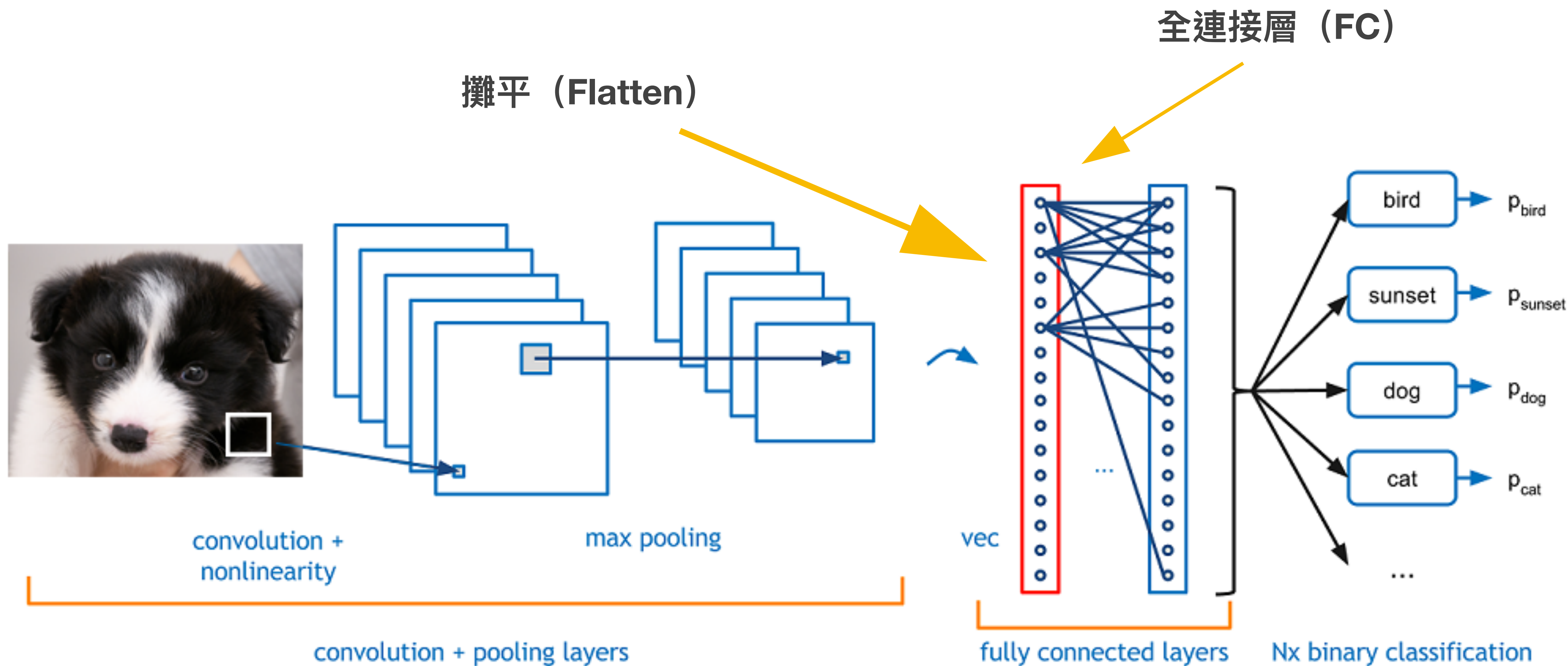
既然有了 CNN，為什麼後面還要接上 Fully Connected 層呢？

「其目的主要是要是為了利用全連接層的神經元做為分類器各類別的代表機率。」





完整的 CNN 分類模型

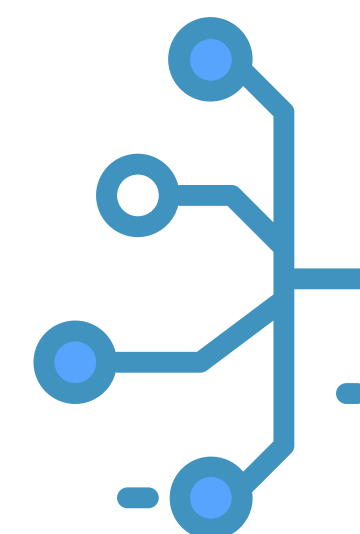




攤平(Flatten)



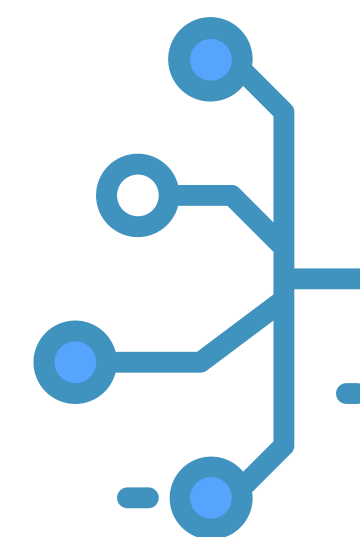
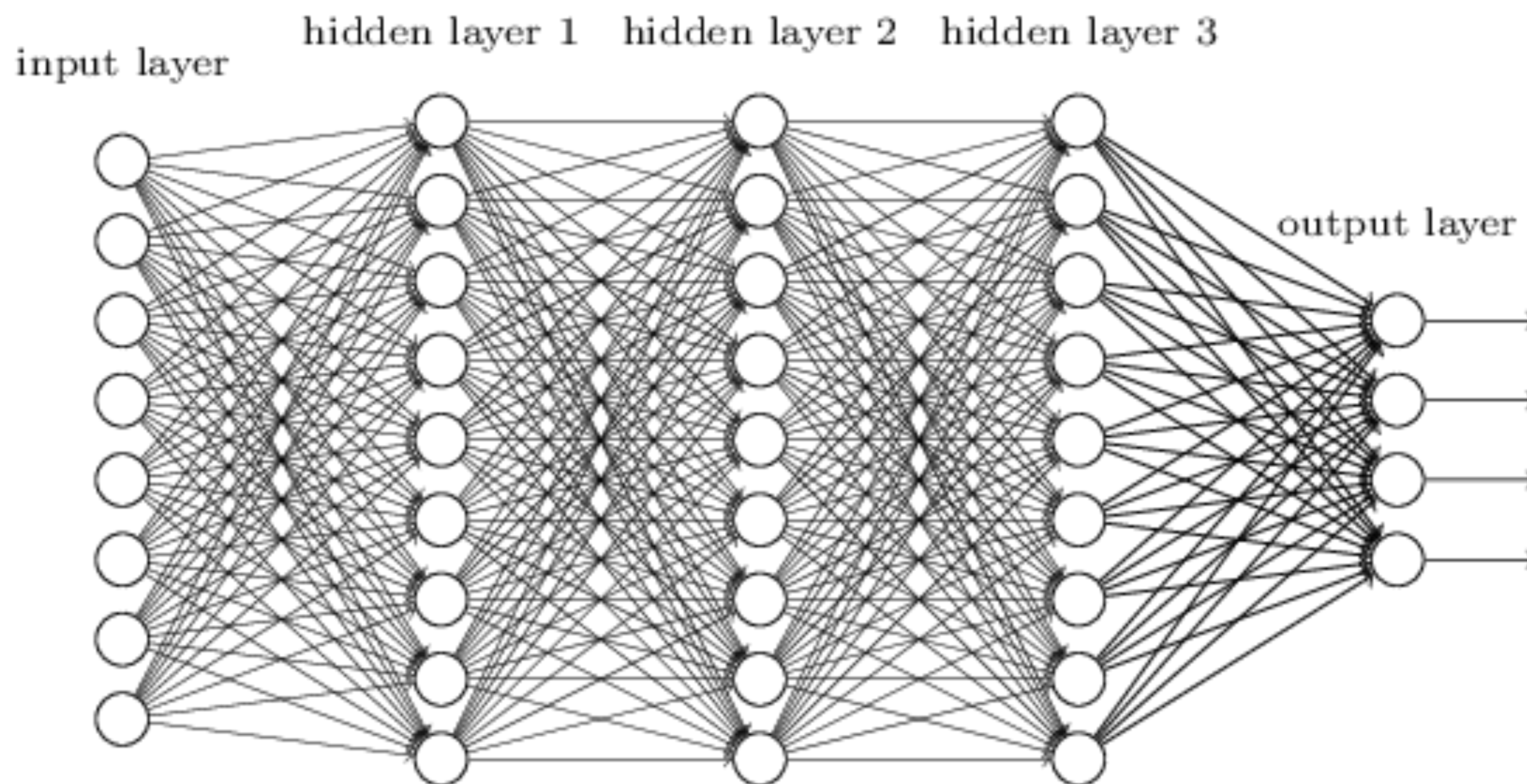
攤平其實就是將**大於 1 維的 Tensor 拉平為二維**(batch size, channels)，通常經過 CNN 的 Feature Map 為四維，拉平為二維才能夠與全連接層合併。而除了 Flatten 以外，Global Average Pooling 也是常見連結 CNN 與 FC 的方式 (詳見參考資料)。

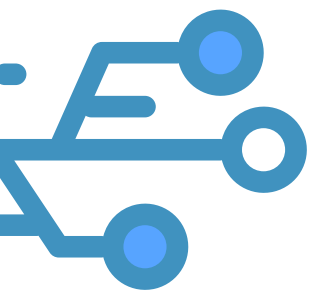




全連接層(FC)

一般的全連接層主要分為 **輸入層**、**隱藏層**、**輸出層**，而在這裡我們的輸入層就是攤平的CNN層，輸出層看是幾類的分類就用幾個神經元。有關神經元的深入介紹大家可以看參考資料。





推薦延伸閱讀



CUPOY

PRINCIPLES OF DEEP LEARNING

Resisting the lure of alchemy



A TUTORIAL ON GLOBAL AVERAGE POOLING

原创 Global average Pooling

2016-05-28 00:24:34 losteng 阅读量 30804 更多

版权声明：本文为博主原创文章，遵循 CC 4.0 BY-SA 版权协议，转载请注明出处链接和本声明。

本文链接：<https://blog.csdn.net/Losteng/article/details/51520555>

最近在看关于cifar10 的分类的识别的文章

在看all convolution network 中看到中用到一个global average pooling

下面就介绍一下global average pooling

这个概念出自于 network in network

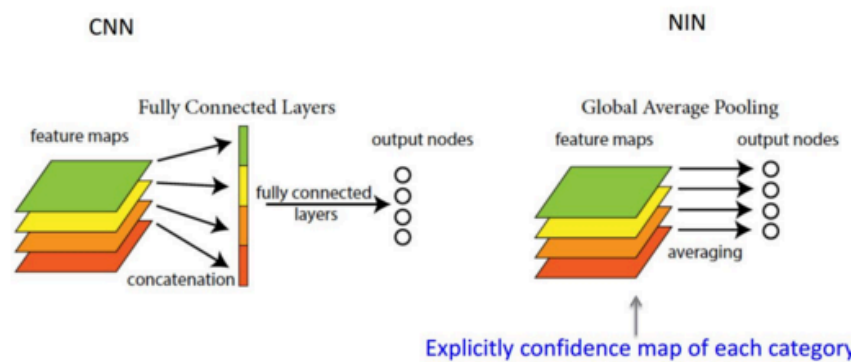
主要是用来解决全连接的问题，其主要是是将最后一层的特征图进行整张图的一个均值池化，形成一个特征点，将这些特征点组成最后的特征向量

进行softmax中进行计算。

举个例子

假如，最后的一层的数据是10个6*6的特征图，global average pooling是将每一张特征图计算所有像素点的均值，输出一个数据值。

这样10 个特征图就会输出10个数据点，将这些数据点组成一个1*10的向量的话，就成为一个特征向量，就可以送入到softmax的分类中计算了



知乎



首发于
Jiang的金融窝

关注专栏

写文章

人工神经网络的原理与训练



Yupeng
金融 话题的优秀回答者

200 人赞同了该文章

之前写过几篇大白话介绍系列，比如金融危机起因这种。但还是有朋友跟我说，这不是大白话。其实，我已经尽力把问题解释到入门者的程度了。有一些困难的东西，一是因为有些问题是无法避免，比如解释一个CDO的结构，这确实需要思考；还有一个原因是，在现在一个快餐网络知识的时代，真正愿意花时间仔细阅读的人也不是多数。

这次写的这篇因为有一些数学上的东西，所以会难以避免的涉及一些麻烦的东西。但其实只要有线性代数的一定基础，都是很容易理解的。

在知乎专栏和微信公众号里，我做的所有东西都是无任何经济收入的，纯粹的“志愿工作”。尽管遇到了些许的喷子，还有一些抄袭者，但这不会影响我继续写一些东西。没什么目的，只是想把一些看似神秘高深的东西，尽可能的让更多的人了解。

=====分割线=====

最近这段时间，人工智能、神经网络算法着实的又火了一把。在金融中，也有了不少的人在试图合理的运用这套技术。那么到底什么是人工神经网络？它背后的原理又是什么？

这篇文章适合只听说过人工神经网络，但没有了解其原理的人。

1) 人工神经网络的结构

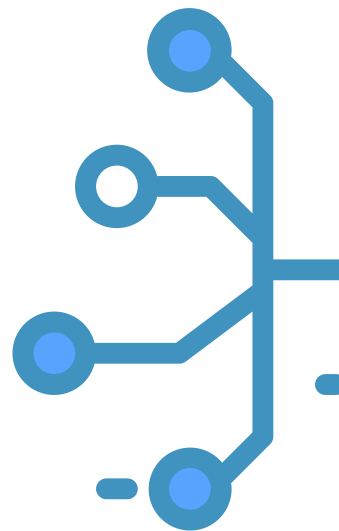
我们在这里介绍一个最简单的神经网络。这个简单的神经网络有三层结构：输入层，隐藏层，输出层。如下图所示（图片来自谷歌）

Input Layer
Hidden Layer
Output Layer

Global Average Pooling
連結

Global Average Pooling（中文）
連結

全連接層
連結



解題時間 Let's Crack It



請跳出 PDF 至官網 Sample Code & 作業開始解題