

機器學習實務與應用

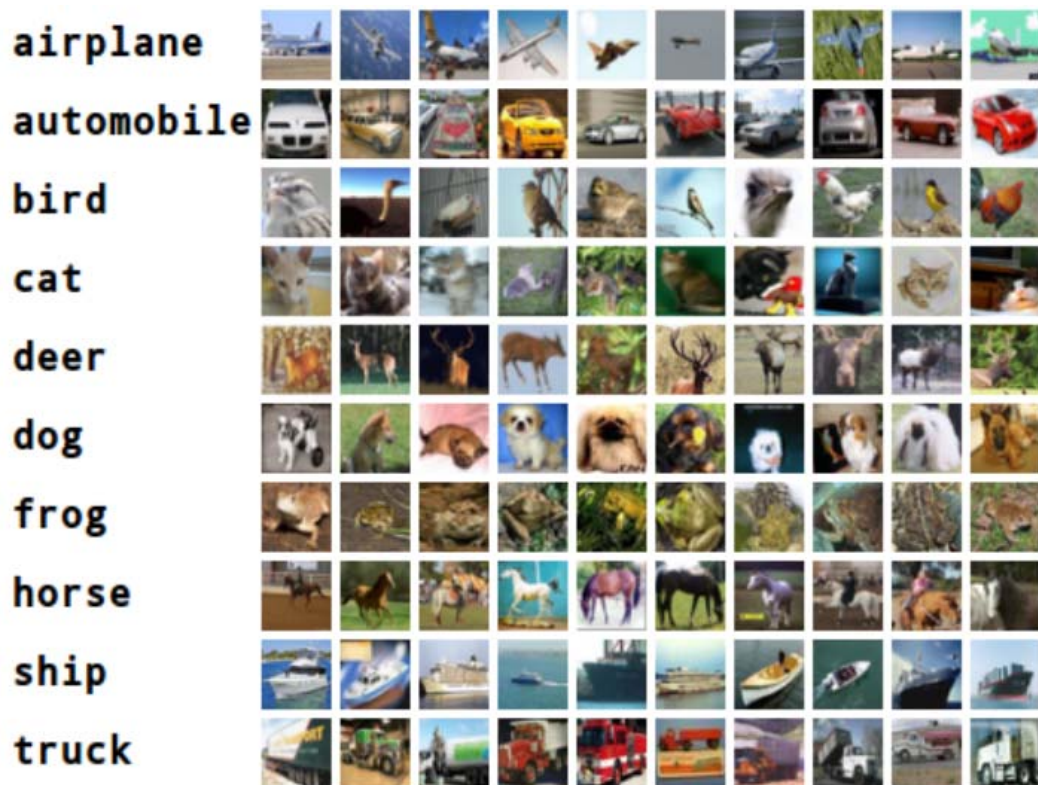
Homework #1

Due 2021 Mar 17 11:00PM

(一) 針對附件 [HW1-1.csv](#) 所提供的 20 筆成對的(x,y)資料，請利用 tensorflow2.0：

- (a) 撰寫一個多層的神經網路模型去模擬一個函數 $y = f(x)$ 可以產生上述資料。該神經網路針對給定輸入資料 x 所產生的輸出資料 y ，其平均誤差 (MSE)必須要小於 0.1。
- (b) 另外撰寫一個多項次迴歸的方程式模型 $y = w_mx^m + \dots + w_1x^1 + w_0$ ，同樣去模擬上述函數。請
 - (i) 列印出方程式的係數 w_m, \dots, w_0 。
 - (ii) 利用 tensorflow 計算梯度的方法算出 $f'(0.7), f'(0.2), f'(-0.5)$ 。

(二) Cifar-10 由 60000 張 32*32 的 RGB 彩色圖片，共 10 個分類。training data 共 50000 筆，testing data 共 10000 筆。



請建立一 CNN 的架構，架構請依照下列建立。

(參考 cifar10.py)

type	Kernel size(or pooling size)	Output channel	stride	Padding
Conv2D	3x3	32	1x1	The same
relu				
MaxPooling	2x2	--	2x2	The same
Dropout	25%			
Conv2D	3x3	64	1x2	The same
Relu				

MaxPooling	2x2	--	2x2	The same
Dropout	25%			
Flatten				
Dense(fully connected)	Output size=1024			
Dropout	25%			
Dense(fully connective)	Output size=1024			
Dropout	25%			
Dense(fully connected)	Output size=10			

請回答:

- 計算參數量的總個數(含 kernel 和 bias)，將計算過程列出來，並與 `model.summary()` 的結果比對是否吻合。
- 觀察 training 後的結果圖，計算出 training & validation data 的 top-1 及 top-5 accuracy 和 loss。
- 自行調整架構(增加/減少 convolution、max pooling、relu、Dropout 的個數、以及內部參數)，讓 testing data 的 top-1 accuracy 結果比上述架構提高 10% 以上。