

1. 解釋下列名詞：

- (1) Representation learning
- (2) regularization
- (3) On policy and off policy reinforcement learning

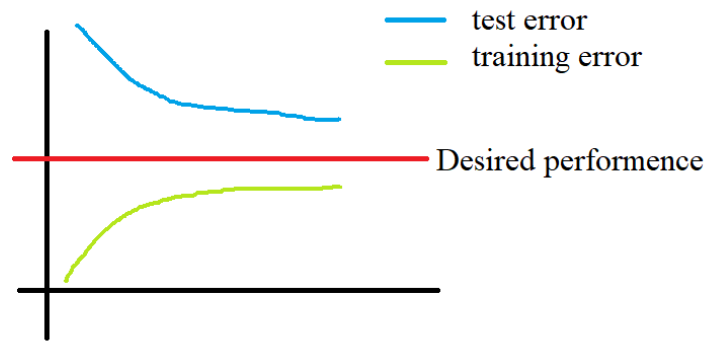
2. 請問MAP與ML有何不同？試舉出MAP相較ML的優缺點。

3. 對於某個機器學習的task，我們以以下方式進行訓練。

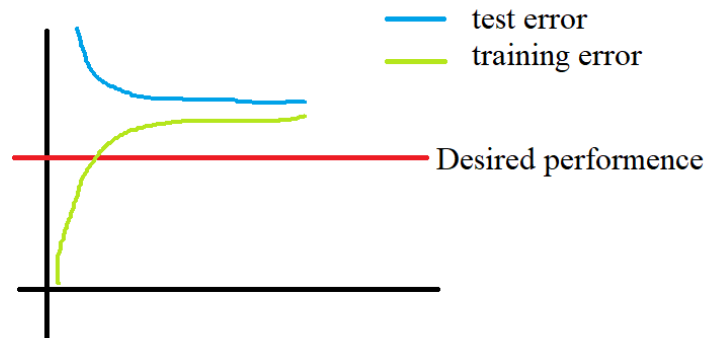
$$\arg \min_w f(w) + \lambda ||w||$$

其中 $f$ 為loss function。試問：在(1)(2)兩張圖中，分別遇到了什麼問題？如何藉由調整 $\lambda$ 的值改善？

(1)



(2)



4. 請解釋訓練神經網路時為什麼一個好的initial weight很重要？請舉出一個得到好的initial weight的方法。

5. 設有兩神經網路，其所含的weight數相同，其中一個比較deep，一個比較shallow，試問為何一般而言deep neural network訓練起來較有效率？

6. 在反向傳播演算法中，試證：

$$\delta_j^{(k)} = \left( \sum_s \delta_s^{(k+1)} W_{j,s}^{(k+1)} \right) \text{act}'(z_j^{(k)})$$

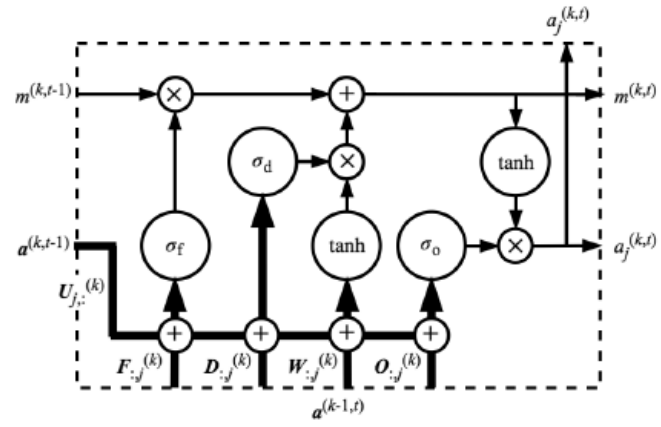
7. 試舉兩個神經網路訓練上可能遇到的困難。

8. 在CNN中加入max pooling有何優缺點？

9. 計算下列CNN各層的unit數以及可訓練的weight數

Softmax output: 5 classes	#units:
↑	#weights:
Fully connected	#units:
↑	#weights:
Flatten	#units:
↑	#weights:
Max pooling: $K = 4$ , stride= 4	#units:
↑	#weights:
Convolution: 32 filters, $K = 4$ , zero padding, stride = 2	#units:
↑	#weights:
Max pooling: $K = 4$ , stride= 4	#units:
↑	#weights:
Convolution: 16 filters, $K = 4$ , zero padding	#units:
↑	#weights:
Input image: $256 \times 256 \times 3$	

10. (1) 請畫出以下LSTM的反向傳播的flow（假設所有gate都是open）。



(2) LSTM解決了傳統RNN訓練上的什麼問題？請簡單說明。

11. 設 $\gamma = 0.9$ ，請用value iteration算出4次iteration內，以下迷宮每一格的值。

up: 

0.9
0.1

, right: 

0.1	0.9
-----	-----

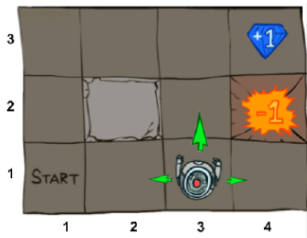
, left: 

0.9	0.1
-----	-----

, down: 

0.1
0.9

,



iteration 1			
0	0	0	1
0	X	0	-1
0	0	0	0

iteration 2			
0	0	0.81	1
0	X	0	-1
0	0	0	0

iteration 3			
	X		

iteration 4			
	X		