

Machine Learning Project

Hsuan-Ying Hsieh
Department of Applied Mathematics
National Chung Hsing University
Taichung, Taiwan
g108053115@mail.nchu.edu.tw

I. INTRODUCTION

這是第二次機器學習報告。以下是由第一次報告的七篇論文中，選擇要拿來實作的兩篇，在此做較為詳細的介紹。

A. Siamese Neural Networks for One-shot Image Recognition - ICML 2015

主要想解決的問題是，在資料很少時，辨別兩張圖片內容物是相同還是不同。在一個 class 只學習一個 example 的限制條件下 (one-shot learning setting)，探討採用 Siamese Neural Network 架構去學習。距離近，相似度高；距離遠，相似度低。此篇運用了一個獨特的架構，兩個 input 分別是兩張圖片，output 是兩張圖片的內容物相似度，再對相似度做排名，判斷是否是相同內容物。Fig1。

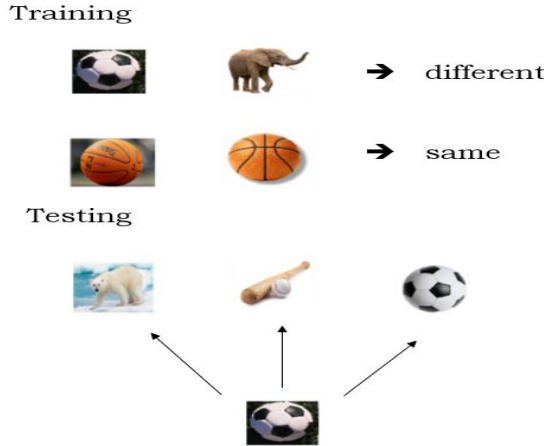


Fig. 1.

B. Triplet Loss in Siamese Network for Object Tracking - ECCV 2018

此篇探討的問題是，如何運用深度學習去得到好的特徵，以實現更好的跟蹤精度。在訓練過程中，不增加其他 sample 的情況下結合舊有的 sample，即能有更多的 elements 去訓練，進而擷取到更好的特徵。Fig2,3。

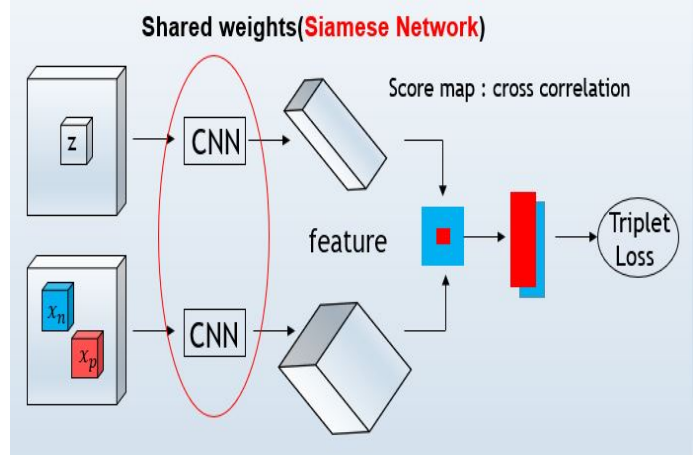


Fig. 2.

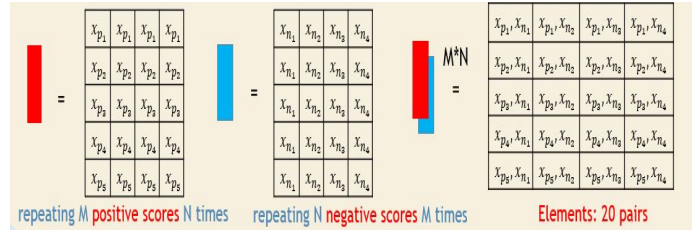


Fig. 3.

II. RELATED WORKS

A. Siamese Neural Networks for One-shot Image Recognition - ICML 2015

資料集包含 50 個不同的字母，其中 30 個用於背景集，而 20 個用於評估集，每個字母都有由 20 個人繪製，每個字有 20 個 105x105 的圖像。本文使用了 40 個背景字母和 10 個評估字母。分成三個不同的數據集，分別是 30,000、90,000、150,000 個訓練示例。每個訓練示例用 affine distortion 產生了八個仿失真圖，分別總共有 270,000、810,000、1,350,000 個訓練示例。Fig4。

B. Triplet Loss in Siamese Network for Object Tracking - ECCV 2018

此篇數據集採用 ILSVR 在 2015 年比賽用的數據，裡面的資料是一個影片在每個時間點的截圖，從數據集中隨



Fig. 4.

機抽 53200pairs 作為一個 epoch，共 10 個 epochs，在每個 epoch 選擇 10% 作為驗證集。Fig5。

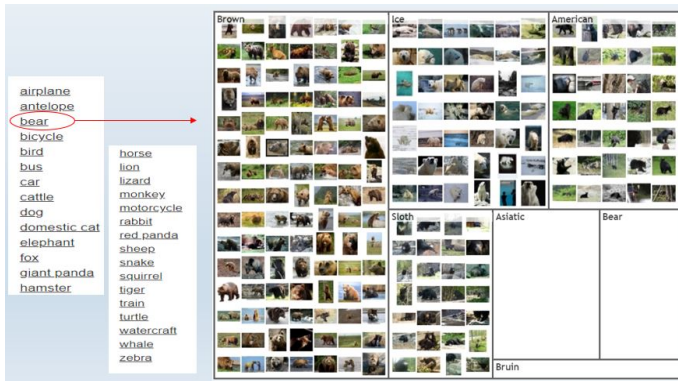


Fig. 5.

III. MODEL

A. Siamese Neural Networks for One-shot Image Recognition - ICML 2015

圖如 Fig6

Dataset : Omniglot 資料集

Initial Weight : 用 normal 產生隨機變數

Conv. : 4 層

Max pool : 3 層

Input image : 105x105x1 Output image: 1x1

Fully connected : 2 層

Loss function : cross-entropy

Optimizer : SGD

learning rate 介於 $[10^{-4}, 10^{-1}]$

momentum 介於 $[0, 1]$

B. Triplet Loss in Siamese Network for Object Tracking - ECCV 2018

圖如 Fig7

Dataset : ILSVR15 數據集

Initial Weight : pre-trained models in SiamFC

Conv. : 5 層

Max pool : 2 層

Input image for exemplar : 127x127x3

Output for exemplar : 6x6x128

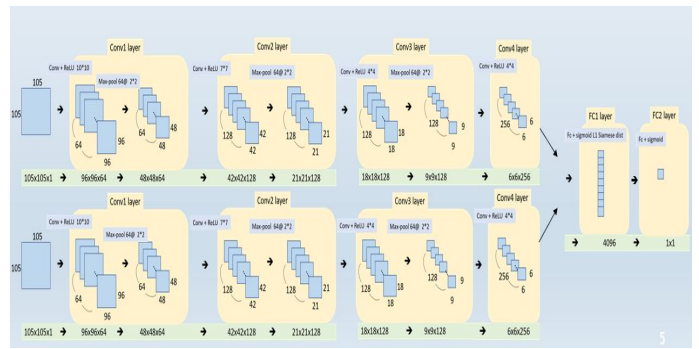


Fig. 6.

Input image for search : 255x255x3

Output for search : 22x22x128

Loss function : Triplet loss

Optimizer : SGD

learning rate 介於 $[10^{-5}, 10^{-4}]$

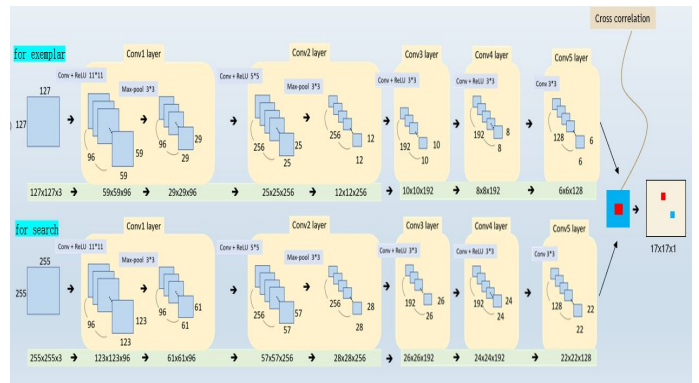


Fig. 7.