

# Machine Learning Project

Kuan-Lin Chen  
Department of Applied Mathematics  
National Chung Hsing University  
Taichung, Taiwan  
04131045@gm.scu.edu.tw

## I. INTRODUCTION

這是機器學習的第一次報告

## II. RELATED WORK

### A. Real Time Facial Expression Recognition in Video using Support Vector Machines -ICM 2003

這篇論文要解決的問題是輸入一段影片，從這影片中的面部表情去識別影片中的人的情緒，這裡會使用SVM這個技術，輸出為一個向量，這個向量有六個維度，系統結果如下圖。

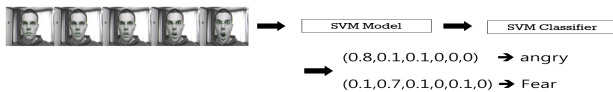


Fig. 1. 這篇paper粗略的系統圖

### B. FaceNet2ExpNet: Regularizing a Deep Face Recognition Net for Expression Recognition -2017 IEEE

這篇論文要做的是，利用訓練好的人臉識別網路去識別情緒，在這裡我們會分兩個階段進行，而在第一階段中，我們輸入是一張影像(224\*224)，這張影像不需要做灰階而是直接用彩圖，之後我們要訓練一個CNN，在這裡希望CNN裡面的convolution layer output跟人臉識別網路(VGG-16)convolution layer output 是相似的，在第一階段所使用的loss function是maximum likelihood estimation(MLE)

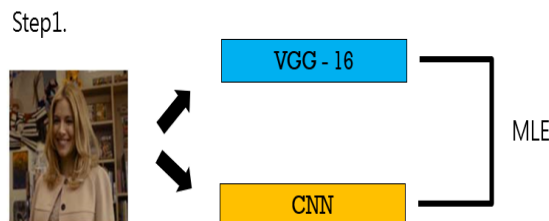


Fig. 2. 這是第一階段系統圖

在第二階段中，我們會把第一階段的CNN 在這裡接上fully connect之後則用softmax得到最後的結果，這裡我們會輸出八類的情緒，結果如下：

Step2.

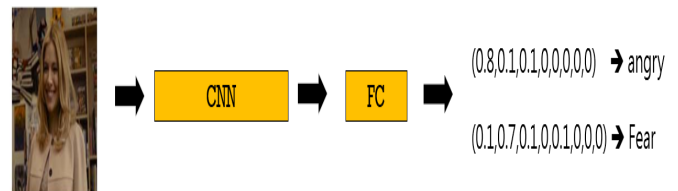


Fig. 3. 這是第二階段系統圖

### C. Learning to See in the Dark - 2018 CVPR

這篇論文要解決的是，因為夜間拍攝不清楚，或是在光線不佳的地方拍攝不清楚的影像，根據他們提出的方法會產生較為清楚的影像，因為我們的輸入(如下圖左邊)的圖片，這裡使用的技術為CNN，輸出則為產生出來的(下圖右邊)影像。

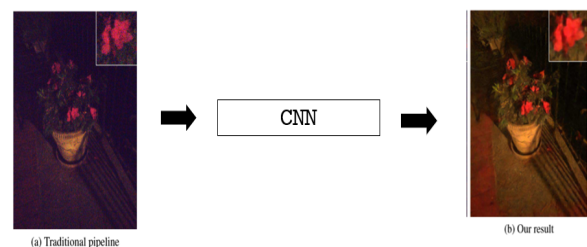


Fig. 4. 這篇paper 粗略系統圖

#### D. HairNet: Single-View Hair Reconstruction using Convolutional Neural Networks - 2018 ECCV

這篇論文要解決重建頭髮這個問題，在這裡輸入的是一張影像(如下圖右邊)，經過這篇論文設計的CNN架構會產生出一張重建完的圖片(如下圖左邊)。

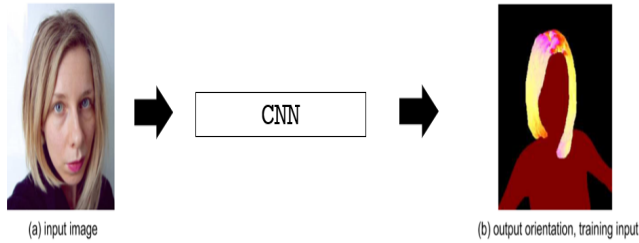


Fig. 5. 這篇paper 粗略系統圖

#### E. Learning a Discriminative Filter Bank within a CNN for Fine-grained Recognition -2018 ECCV

這篇論文想要解決的問題是希望能夠不需要額外end-to-end的cnn架構，而是透過他們設計的RA-CNN(細粒度圖像識別技術)，由較為細節的地方去做CNN進而將分類問題做得更為精確，以下是這篇論文其中一個實驗，在這裡做說明。

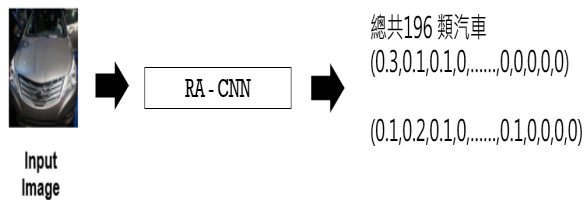


Fig. 6. 這篇paper 流程圖

#### F. HairNet: Kervolutional Neural Networks - 2019 CVPR

Kervolutional(kernal convolution) Neural Networks，主要是提出一個新的運算方式讓convolution可以更快的收斂，下面的舉例是這邊論文用在mnist(手寫數字辨識)，這裡簡單用一個流程圖呈現。

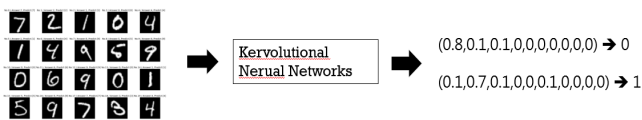


Fig. 7. 流程圖

#### G. HairNet: Zero-Shot Object Detection - 2018 ECCV

這篇論文主要在探討要怎麼解決沒有看過的物體偵測，這篇論文一開始會先介紹zero-shot這個是什麼樣的想法，然後會去提出怎麼解決這個問題，在這裡簡單的說明一下流程大致是如何，一開始會先將有看到過的物體像是(下方右圖中的手、手臂)經過訓練後，這個模型可以去偵測在之前沒有看到過物體(如下方左圖的肩膀和裙子)，這裡也畫了一個簡單的流程圖。

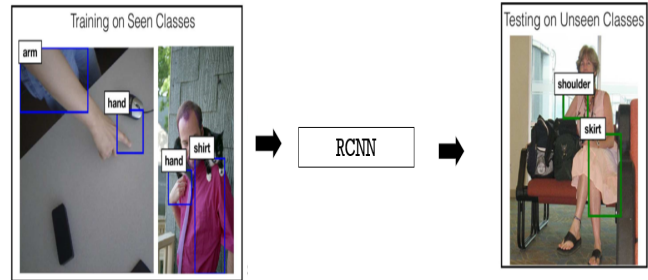


Fig. 8. 流程圖