

## 安全駕駛行為及安全輔助提醒機制之行車輔助系統

專題編號：106-CSIE-S005

執行期限：105年第1學期至106年第1學期

指導教授：陳彥霖

專題參與人員：103590028 簡育聲

103590450 馬茂源

103590452 陳厚安

### 一、摘要

本專題是基於使用 CNN 的 Deep Learning[1]實作的安全駕駛行為監測與提示系統。我們希望可以用 Deep Learning 解決複雜的駕駛行為辨識部分，再用 GPS 取得車輛所在地點、方向和時速，並依車輛所在地點向線上地圖取得路況資訊，最後用上述所有資訊判斷駕駛行為是否安全，再依危險程度向駕駛依提示燈或警告音示警，並記錄整趟路程中駕駛作了什麼危險行為。

**關 鍵 詞**：Deep Learning、CNN(Convolutional Neural Network)、GPS(Global Positioning System)

### 二、緣由與目的

根據衛生福利部統計處的歷年死亡原因統計[2]來看，事故傷害都是在總體死亡原因的前六名，而在歷年事故傷害中，運輸事故不管是死亡人數或是死亡率都是高居首位，因此本專題的目標就是希望可以透過監測駕駛行為建立出一套能夠降低事故發生機率的輔助提醒機制，也因為透過降低事故發生機率就能達到降低在運輸事故的死亡人數，所以就能使得用路人更加的安全。

### 三、使用技術方法

為了準確的辨識駕駛的行為，我們選擇使用 CNN 的 Deep Learning 進行駕駛影像的分類，使用 CNN 的 Deep Learning 可以自動學習複雜的特徵，也可以省略掉大量的影像前處理工作，非常適合進行影像辨識相關應用。

而藉由 Keras 這一套高階的神經網路模組化 API，使得我們可以用簡單的幾行程式碼就建構出一個神經網路，Keras 本身不處理底層的數值操作，而是把這些工作交給其他的張量操作套件來處理，Keras 目前支援 TensorFlow 和 Theano 這兩個套件作為運算用的 Backend。

### 四、系統架構

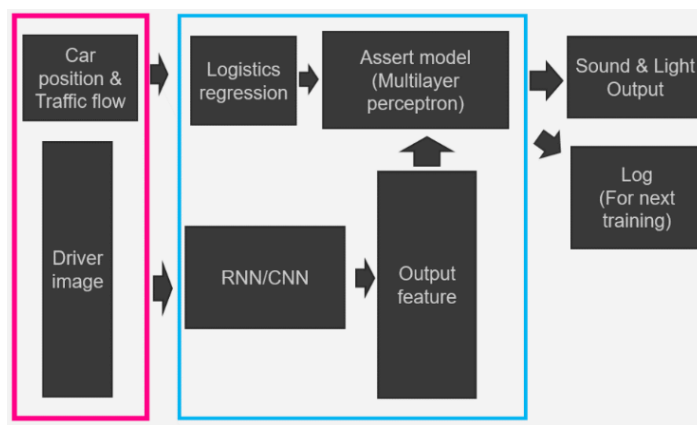


圖1.系統架構圖

此系統使用攝影機來取得影像，取得影像後再透過訓練好的 model 來判斷目前的危險指數，再依據危險指數來判斷是否需要警告駕駛者。

## 五、系統流程

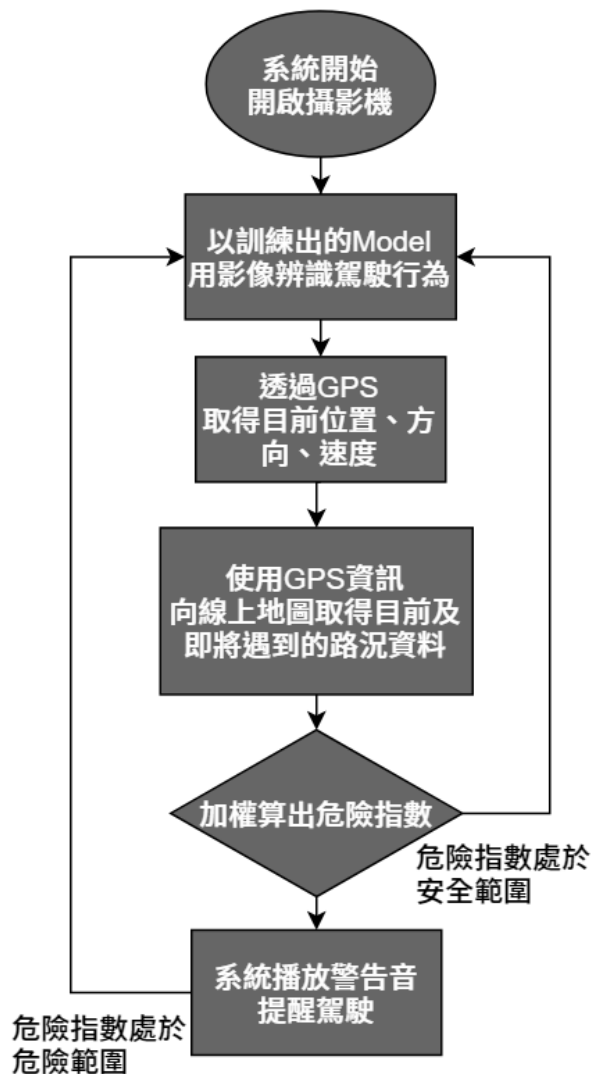


圖2.系統流程圖

先對攝影機取得的影像經由標準化 (standardization) 等影像分析技術進行處理，影像進行人工篩選與分類，開始建立神經網路來訓練模型，得到堪用的駕駛行為模型後，再使用車子的 GPS 資料去使用 Google Maps 所提供的 API，這樣就可以得到路況資料，將取得的路況資

料進行處理後與駕駛行為進行加權計算出目前駕駛行為的危險指數，再依據危險指數決定系統是否要提醒駕駛者，進而達到提醒駕駛者並修正目前的駕駛行為的目的。

## 六、研究結果

成功訓練出了判斷駕駛者車內駕駛行為的 model，並且定義了 model 判斷的結果圖示如為圖3，0是指駕駛人看前方、1看下面、2看左邊、3看上面、4看右邊，9則是往後看。

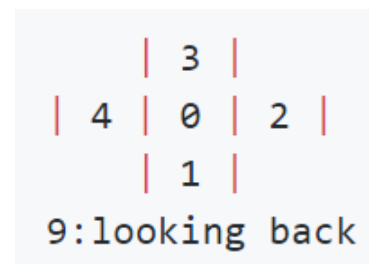


圖3.駕駛行為示意圖

並且成果如圖4，成功的將訓練 model 結合了 Google Maps API 達到可以評估目前駕駛人的危險指數的成效。

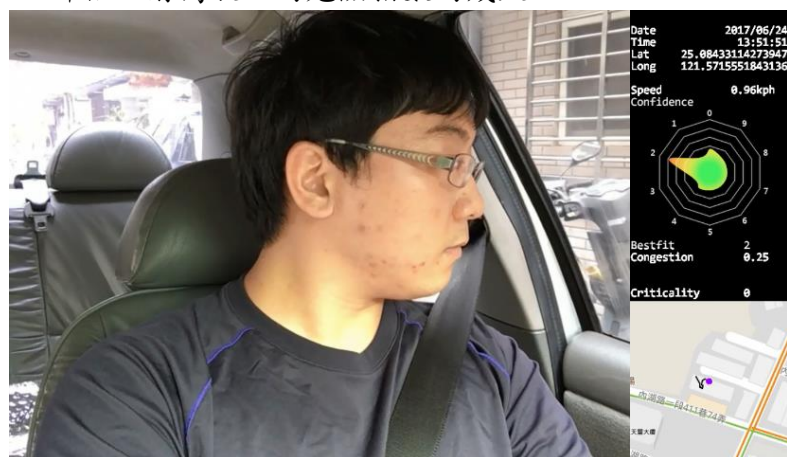


圖4.駕駛行為危險指數示意圖

## 參考文獻

- [1] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio & Aaron Courville (2016). *Deep Learning*. MIT Press
- [2] 衛生服務部歷年事故傷害統計 <http://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-1777-113.html>