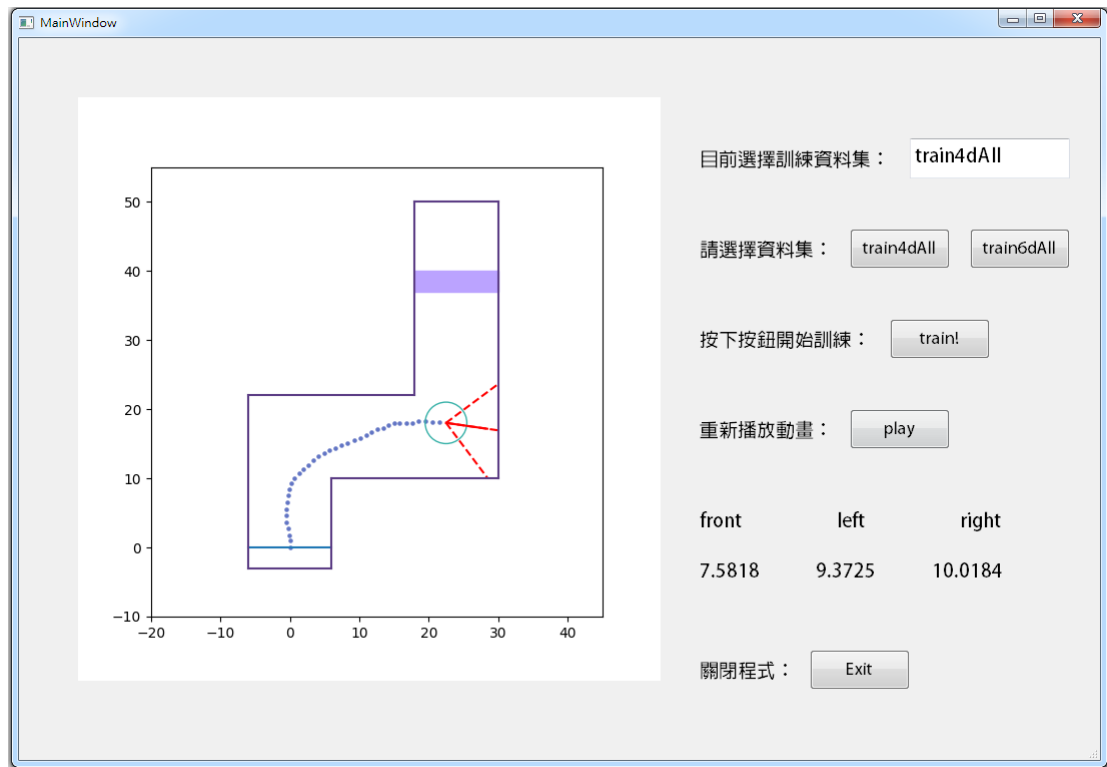


# 類神經網路作業二 - 自駕車

## 一、程式執行說明 (GUI 功能說明)



1. 左方畫布會顯示軌道、自駕車目前的情況，以及移動路徑、sensor 測距等
2. 點選訓練資料集的按鈕後，目前選擇的資料集會顯示在上方
3. 選完資料之後，即可按 train 按鈕開始訓練，若無選擇訓練資料集，則會顯示 choose dataset!!!，提醒使用者選擇訓練資料集
4. play 按鈕可以重新播放剛才的自駕車動畫，若還沒訓練，則不會有反應
5. front、left、right 分別顯示三個方向的 sensor 測得的距離
6. exit 或是右上角 X 關閉程式

## 二、程式碼簡介

1. UI.py 為用 Qt designer 設計出來的介面轉成的程式碼
2. Mplwidget.py 則是將 matplotlib 嵌入介面所需的程式碼
3. Driving\_car\_controller.py 則是主程式，包含介面的按鈕與程式碼的綁定、讀寫檔案、訓練網路、畫圖等等

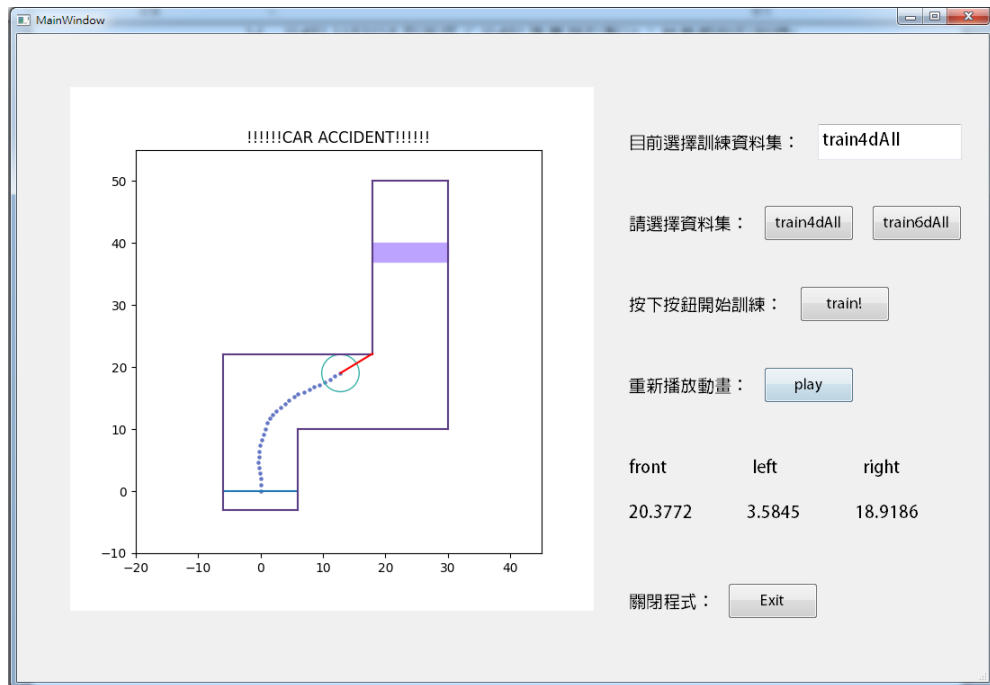
- A. `GeneralEquation` 函式幫忙計算直線的一般式的係數，方便計算交點
- B. `GetIntersectPointofLines` 使用 `GeneralEquation` 獲得的係數來計算兩直線的交點
- C. `__init__` 用於初始化及設定 UI
- D. `reset` 是每次訓練時會重置 `attribute`，像是車子起始點、移動軌跡等等
- E. `setup_control` 則是將 `button` 與功能連結在一起，當按下某個 `button` 則會做某項函式
- F. `open_train4dAll` 在按下 `train4dAll` `button` 時執行，顯示目前選擇的資料，實際上並沒有 `open` 檔案
- G. `open_train6dAll` 在按下 `train6dAll` `button` 時執行，顯示目前選擇的資料，實際上並沒有 `open` 檔案
- H. `open_borderfile` 是開啟 軌道座標點.txt 檔案並讀取資料，程式一開始就會執行一次
- I. `plot_border` 負責畫軌道、起始點、終點
- J. `plot_car` 負責畫車子及車子目前角度
- K. `sensor_detect` 輸入角度就可以測得車子的那個方向到牆壁的距離。輸入 -45、0、45 可以求得題目所求三個方向 `sensor`
- L. `move_equation` 是車子移動方程式，會改變車子的 `x`、`y`、角度
- M. `animation_botton` 是按下 `play` 鍵後執行，會利用 `timer` 執行 `play_animation` 的函式
- N. `play_animation` 是重複播放動畫時畫圖的主要函式，利用 `count` 變數和 `timer` 來執行
- O. `car_move` 是計算車子移動的主要函式，會用 `sensor` 測得距離後，畫出紅色虛線的 `sensor` 距離，以及負責取得網路輸出並改變車子座標與角度、撞牆判定、終點判定等功能，在 `train_control` 的最後利用 `timer` 執行
- P. `Gaussian_basis` 負責計算 RBF 網路的高斯基底
- Q. `train_control` 則是按下 `train` 後會做的動作，負責網路的訓練
- R. `train_4d` 是在選擇 `train4dAll.txt` 資料集並按下 `train` 按鈕時，開啟 `train4dAll.txt` 檔案並讀取其資料
- S. `train_6d` 是在選擇 `train6dAll.txt` 資料集並按下 `train` 按鈕時開啟

train6dAll.txt 檔案並讀取其資料

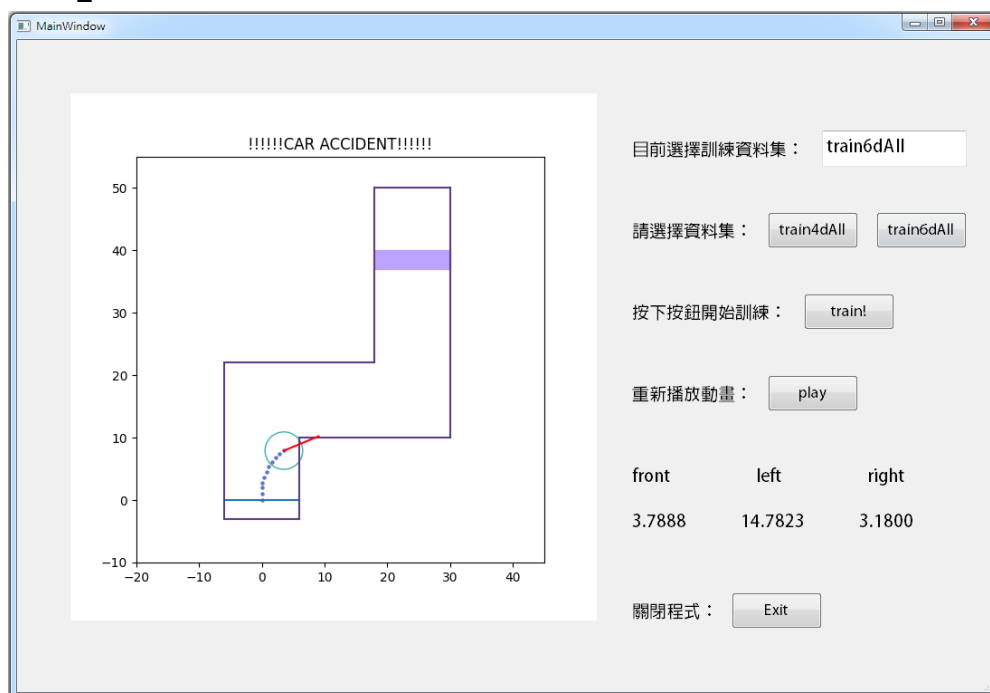
- T. k\_means 負責在網路訓練時用 k means 的方式尋找中心點 m
- U. writefile 在車子撞牆或是到達終點時寫檔案
- V. exit 是按下 exit 按鈕後關閉程式

### 三、實驗結果截圖

1. train\_4d : 最遠大概到第二個轉角就會撞到牆壁了



2. train\_6d : 幾乎過不了第一個轉角



#### 四、實作問題

1. 網路訓練出來的效果非常差，感覺自己的公式好像有寫錯，或是處理輸出的 wheel 角度時處理不恰當，以及 w 最後的值不是很大，就是很小 (-65656565665 之類的)。我原本以為 Fx 跟輸出的 wheel 角度可以很直覺的取餘數解決，但好像因為網路輸出常常不是全部都是正，就是全部都是負，所以很容易一開始就往旁邊撞牆，但找不到問題在哪
2. 程式執行時，須把會讀取到的檔案全部放在同一層資料夾中，不然會無法執行