

AIoT Sensor(智聯感測)全國聯賽

National AIoT Sensor Award (NAIoTSA)

作品構想書

壹、作品編號：00010

貳、作品組別：☐國小組 ☐國中組 ☒高中職組 ☐教師組

叁、作品名稱：以仿真遙控車探討危險駕駛行為

肆、作品文件內容：

一、設計理念、動機與目的

隨著近幾年我國危險駕駛的事故率逐漸增加，在這之中尤其是酒駕更容易造成交通事故，為此國家也制定了許多新法律和增高罰款金額來抑制它的發生(彭緯琳, 2022)，儘管警方派大量人力在路口攔查，不僅耗費人力，難免還會有漏網之魚。

酒駕這種危險駕駛是一個非常嚴肅的主題，輕則只是皮肉之傷，重則可能會因此丟失人命。所以我們希望透過科技探討駕駛行為，在電腦判斷駕駛的行為類似酒駕行車不穩的時候提出警告，讓駕駛決定是否要先休息再上路。由於酒駕危險駕駛行為有很多種，我們主要探討酒駕時所會發生行車不穩狀況，受限於我們的能力，我們將問題簡化成酒駕時常會發生的 S 型(危險駕駛)與直線(正常駕駛)兩種狀況。

二、作品創意

(一)作品設計構想

我們想用 Python 程式透過數據分析去探討並且研究危險駕駛的行為模式，由於我們未成年沒有駕照不能開車，所以我們決定要用 10:1 縮小的仿真遙控車去進而收集資料，在收集資料方面，我們選用國立陽明交通大學社會責任計畫產出的 Rabboni 六軸感測器來記錄遙控車的三維加速度與三維角速度。

三、技術可行性

由於 Rabboni 內建藍牙，但是因為藍牙傳輸的距離太短，超出筆記型電腦與遙控車之間的距離，所以在這兩者之間，我們在遙控車上加了樹莓派以藍牙連結 Rabboni 六軸感測器，再用 Wifi 連接筆記型電腦與樹莓派之間的連線，透過 SSH 程式遠端遙控樹莓派。

遙控車

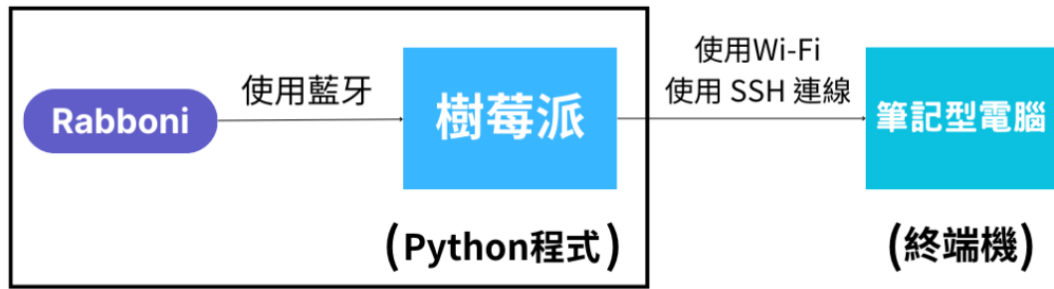


圖 1 系統架構圖

使用材料

1. 樹莓派：架設在仿真遙控車頂，樹莓派可以使用藍牙連接 Rabboni 收數據，控制 Rabboni 的 Python 程式可以使用筆記型電腦的 Wi-Fi 透過 SSH 連線，以終端機模式啟動。藍牙連線的有效距離較短，Wi-Fi 連線的有效距離較長，因為仿真遙控車行駛空間較大，所以我們使用 Wi-Fi 連接方式收取資料。
2. Rabboni 六軸感測器：透過 Rabboni 加速度計和陀螺儀共 6 軸來記錄車子行為。
3. 仿真遙控車：使用仿真遙控車，模擬現實的駕駛行為。
4. 3D 列印機：使用 3D 列印機，列印出一個長形平台提供樹莓派和 Rabboni 放置於遙控車上方。
5. Python 程式：我們希望能夠做出輔助駕駛來預防危險駕駛的程式，但是受限於我們的程式能力不足，我們只好改做事後的數據分析，希望能對於輔助駕駛模型的訓練有所幫助。

四、人機界面

(一) 作品運用：

我們在護動官網下載了 Rabboni 的樹莓派 Python 程式，使仿真遙控車上的感測器傳送訊息後，能在樹莓派上接收到訊息。我們也去網路上找了 Python 寫入文字檔的語法，預計將收集數據儲存為文字檔。

(二) 延伸應用：

如果能夠做到即時處理判斷行為，透過感測器收集駕駛行為的數據，再利用電腦判斷駕駛行為是否類似危險駕駛上路的行為，當行為符合危險時提出警告，提醒駕駛是否應該休息，等待身體狀況好一點再上路，或是呼叫代駕服務。

五、團隊合作規劃

表 1. 工作項目及內容

工作項目	工作內容
人際協調	統整大家的專長並分派任務及督導進度
3D 列印	運用游標卡尺量測出遙控車的平台並製圖及列印出來
點子發想	從發散的資料中聚焦出有趣的觀點
操作遙控車	經過大量的練習能夠穩定的進行 S 型及直線路徑
程式設計	將 Rabboni 的數據在樹莓派中存成文字檔以進行後續的數據分析

表 2 團隊成員任務執行情況

任務	人際協調	3D 列印	點子發想	操作遙控車	程式設計
組長	V	V	V	V	V
組員 1		V	V	V	V
組員 2				V	V
組員 3			V	V	V
組員 4			V		V

六、參考資料

石政修(2019)。以自製遙控車做園周運動驗證實驗。中學生網站。1081031 梯次。臺北，物理類。特優。

彭煒琳(2022)。酒駕修法通過 最高罰 300 萬。工商時報。2022 年 1 月 25 日發行。線上查詢：

<https://ctee.com.tw/news/policy/587215.html>

護動(2022)。Rabboni API。線上查詢：

<https://holdon.siplink.com/Rabboni-api/>

Leibson, S. (2019)。用於精準定位的 IMU：第 2 篇 - 如何使用 IMU 軟體達到更高的精準度。Digi-Key 北美編輯群。線上查詢：

<https://www.digikey.tw/zh/articles/imu-for-precise-location-part-2-how-to-use-imu-software-for-greater-precision?fbclid=IwAR3F0bpA1nfk8GX0WYUVySg9oUA0Z6JoT-bjFDHvjuHdgoBdRXfz3QfcwpE>