

國立高雄大學資訊工程系 學年度專題成果報告書

行車安全警示系統

成員：賴冠穎 李宣瑾 楊麒勳

指導老師：楊惠芳

2019年 12 月 25 日

目錄

1. 系統背景.....	3
1.1 開發動機與目的.....	3
1.2 系統需求.....	3
2. 系統架構設計.....	4
3. 系統軟體架構細部設計.....	5
3.1 使用者案例分析.....	5
3.2 系統流程設計.....	7
3.2.1 行車安全警示子系統.....	7
3.2.2 資料庫資料輸出子系統.....	8
4. 子系統主要功能.....	8
4.1 行車安全警示子系統.....	8
4.2 資料庫資料輸出子系統.....	9
4.3 資料庫子系統.....	9
5. 系統軟體佈署設計.....	10
6. 參考資料.....	11

1. 系統背景

1.1 開發動機與目的

交通部曾統計，分心駕駛是造成交通事故主要原因之一，台灣每年因駕駛分心或疲勞駕駛而發生事故比例約占車禍總事故的 20 %。

為了促進行車安全及避免駕駛在長時間的車程中打瞌睡，我們開發了這個行車安全警示系統，以物聯網的開發板應用為基礎，運用雷射三角測距的原理來測量駕駛與前方障礙物的距離，輔以時速的數據，來推算行進中的交通工具是否已經小於當前車速應保持的安全距離，在駕駛人未保持好安全距離或是車子失速時給予警示，幫助駕駛人注意路況以避免危險的發生。

1.2 系統需求

本行車安全警示系統旨在開發一個軟體以促進行車安全，包含警示、監控路況以及紀錄的工作。本系統的主要功能可區分為三個部份，分別敘述如下：

- 行車安全警示系統

此系統會計算前方車距、捕捉行車時速，計算行車安全距離之後反饋給使用者，根據對應的情形作出警示。

- 資料庫資料輸出系統

此系統會展示出資料庫中的資料以表格呈現，表格欄位包含時速、時間、經緯度、前方障礙物距離。

- 資料庫系統

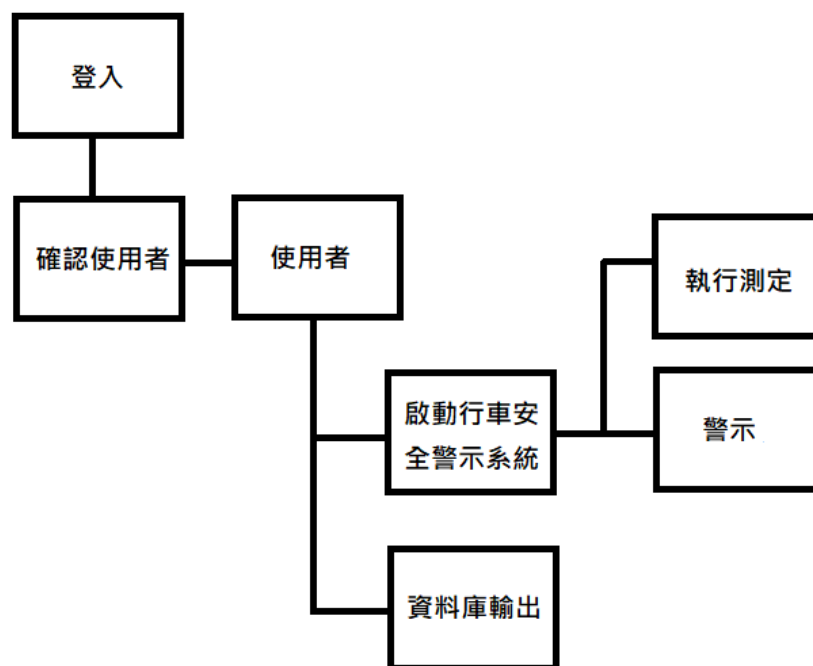
資料庫中的資料表格欄位包含時速、時間、經緯度、前方障礙物距離。

2. 系統架構設計

此系統以物聯網的開發板 raspberry pi3 應用為基礎，加上攝像頭、GPS module、激光發射器、蜂鳴器、LED 燈、七段顯示器來完成硬體功能的實現。

另以 raspberry pi3 主機為基礎，建立 LAMP server 的架構，linux 系統為基底的網頁伺服器，將由硬件所取得的資料存入到資料庫之後，再於 php 網頁上展示出來，從讀取資料到展示都是透過 raspberry pi3 本身來完成。

3. 系統軟體架構細部設計

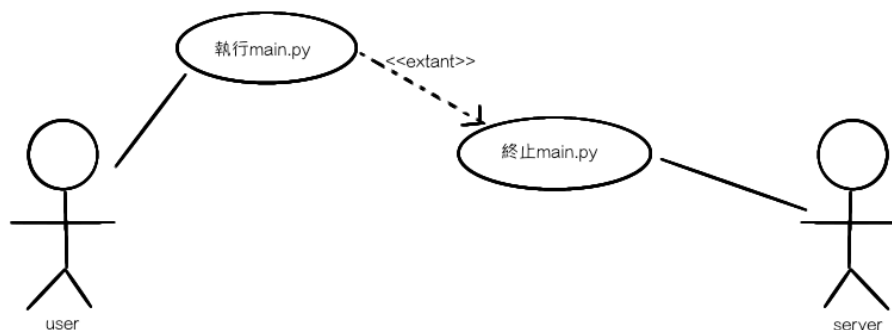


3.1 使用案例分析(Use Cases Analysis)：

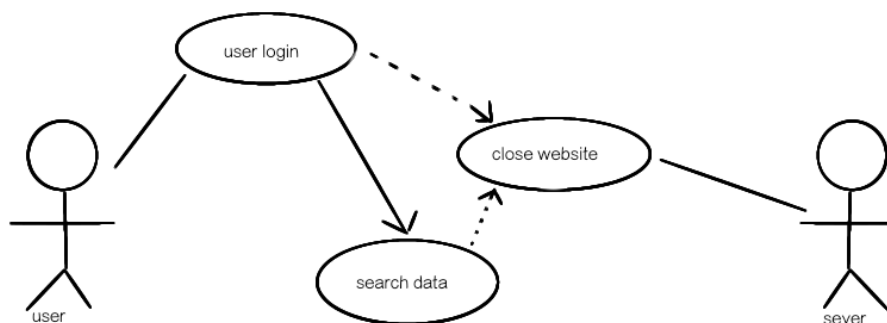
no	UC1
use case	啟動行車安全警示系統
summary	啟動行車安全警示系統，警示系統感測器與警示器開始運作
actors	使用者
precondition	使用者登入系統
description	1. 使用者執行 main.py 2. 系統根據感測器所給的資料計算結果，輸出結果至警示器
alternative	若使用者決定停止行車安全警示系統，直接終止 main.py 程式
postcondition	無

no	UC2
use case	查看行車資料紀錄
summary	查看行車資料紀錄：時速、時間、經緯度、前方障礙物距離
actors	使用者
precondition	使用者登入系統
description	1. 使用者登陸網頁 2. 網頁展示出資料庫中的資料以表格呈現，表格欄位包含時速、時間、經緯度、前方障礙物距離
alternative	關閉網頁
postcondition	無

A.行車安全子系統

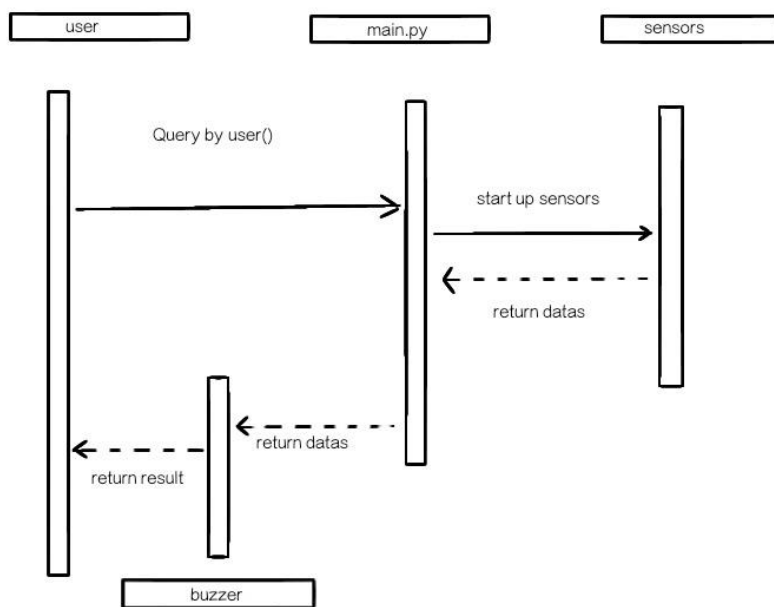


B.資料庫輸出子系統

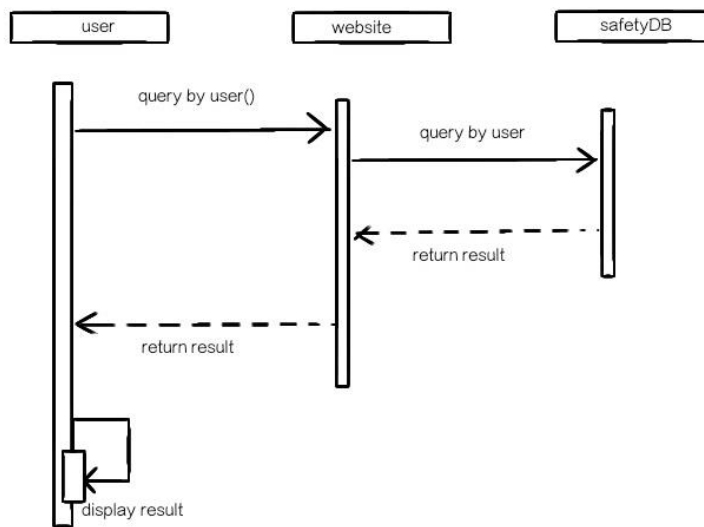


3.2 系統流程設計：

3.2.1 行車安全警示子系統



3.2.2 資料庫資料輸出子系統



4. 子系統主要功能

4.1 行車安全警示子系統

- 取得 GPS 資訊

運用 GPS 模組取得經緯度數據，計算出當前行進中交通工具的時速，並將以上資料儲存於資料庫中。

- 偵測與前方障礙物距離

運用 usb 攝像頭接收前方影像，將包含激光發射器的訊號擷取，再定位分析，透過三角測距的原理推算出與前方障礙物的距離。

- 行車資訊儲存資料庫

將硬體所接收到的資料即時儲存在資料庫中，包括位置資訊、時速資訊、時間資訊等，能補足部分行車紀錄器沒有紀錄的行車資料，更加提升對於使用者的安全保障。

- 警示

將時速資訊與前方障礙物的距離結合計算出當前的安全距離，並根據不同的情況給予使用者警示回饋，安全距離出現問題時會有燈光以及蜂鳴器的聲音來提示警告使用者須對

路況多加注意，進而提升道路交通的安全性。

4.2 資料庫資料檢視子系統

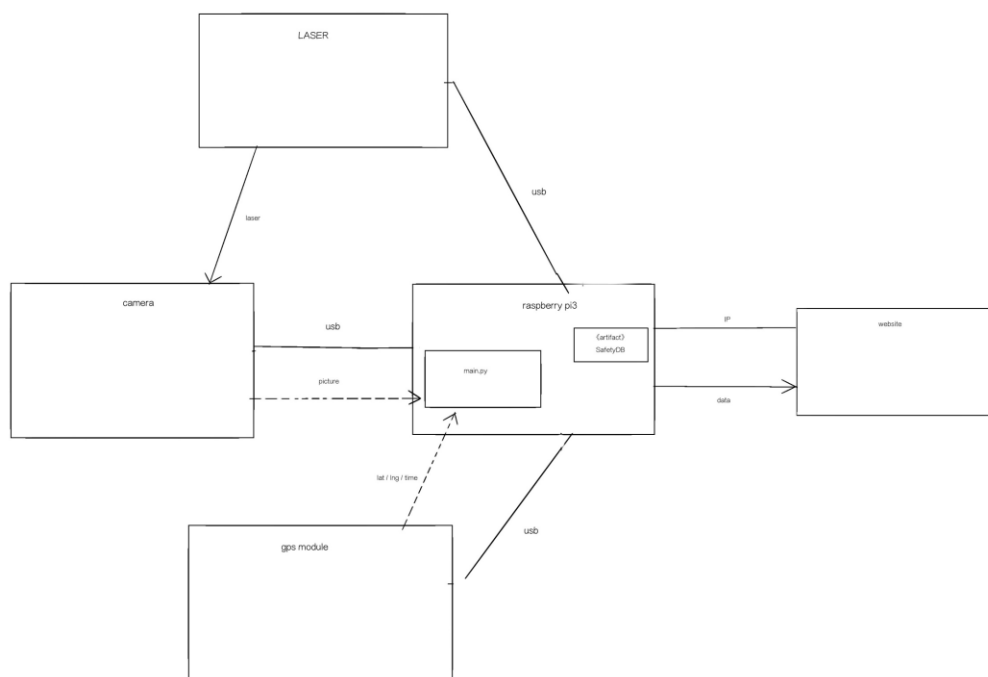
網頁展示出資料庫中的資料以表格呈現，表格欄位包含時速、時間、經緯度、前方障礙物距離。

4.3 資料庫子系統

latitude	longitude	speed	distance	<u>time</u>
----------	-----------	-------	----------	-------------

```
latitude:
  type: float(32)
  define: 紀錄座標經度
longitude:
  type: float(32)
  define: 紀錄座標緯度
speed:
  type: float(32)
  define: 紀錄行車速度
distance:
  type: float(32)
  define: 紀錄測定距離
time:
  type: time
  key: true
  define: 紀錄時間
```

5. 系統軟體佈署設計



6. 參考資料

三角測距

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E8%A7%92%E6%B8%AC%E9%87%8F>

openCV 實作 StereoSGBM、StereoBM 演算法

<http://www.yyearth.com/index.php?aid=227>

獲取 GPS 之速度

<https://blog.csdn.net/zhoushui/article/details/54782411>

利用 Android 編程實現 GPS 定位

https://zhidao.baidu.com/question/2202997941548556988.html?qbl=relate_question_1