

# 即時感測之防災應用

## Immediate Sensing of Disaster Prevention Applications

<sup>1</sup> 張聖慈

<sup>2</sup> 李嘉航

<sup>3</sup> 李友齊

<sup>4</sup> 李方瑜

<sup>5</sup> 黃鼎皓

<sup>1</sup> CHANG,  
SHENG-TZU

<sup>2</sup> LI, CHIA-HANG

<sup>3</sup> LI, YOU-CHI

<sup>4</sup> LI, FANG-YU

<sup>5</sup> HUANG, TING-  
HAO

<sup>1</sup> 德明財經科技大學資訊科技系

<sup>1</sup> Department of Information Technology,  
Takming University

### 摘要

在社會生活中，火災是威脅公共安全，危害人們生命財產的災害之一。它給人類社會造成過不少生命、財產的嚴重損失。隨著社會生產力的發展，社會財富日益增加，火災損失上升及火災危害範圍擴大的議題，如今變得格外重要。

關鍵字：即時偵測、逃生路徑、防災應用、A 星演算法。

### Abstract

In social life, the fire is one of the disasters that threaten public safety and endanger human life and property. And the scope of the fire hazards to expand the issue, now become particularly important.

Keywords: Instant detection, escape path, disaster prevention application, A star algorithm.

## 1 前言

在新聞報導中看到室內區域發生火災，而室內火災有不易察覺、人們慌張逃竄...等的情形，以至於錯失逃生時間導致悲劇發生，造成傷亡或財產損失等重大災情。因此希望透過此研究，增加即時系統對災情的影響力。

## 2 文獻探討

### 2.1 A 星演算法

A 星演算法這是一種在圖形平面上，有多個節點的路徑，求出最低通過成本的演算法，如公式 1 所示。

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

$g(n)$ : 從起點  $S$  到目前點  $n$  的距離； $(n)$ : 從目前點  $n$  到終點  $G$  估計的距離； $f(n)$ : 點  $n$  目前估計的距離。

## 2.2 Webduino 馬克一號

多台機器利用 Wi-Fi 連接形成一個網域，並與溫度感測器結合，將資料透過 Wi-Fi 傳送至主控端。

## 2.3 Firebase

是一個雲端資料庫，你可以利用它寫好的 sdk 或是透過 restful api 的方式去做 CRUD。但特別之處在於，你在 client 端可以 listen 一個 event，當 remote 的資料有變動時，client 端也可以跟著做出反應。

# 3 研究方法

## 3.1 研究時程

### 3.1.1 準備階段

本專題人員收集火災相關資料，以及內政部消防署網站和相關時事議題，再加上 A 星演算法技術研究，用 Webduino 馬克一號做 Wi-Fi 傳送，並花費數月研究技術與收集資料以供本專題使用。

### 3.1.2 分析階段

本專題人員彙整實驗階段的資料並撰寫分析後的建議及結論，並修正問題，完成論文定稿。

## 3.2 研究設計

使用者在辦公大樓中使用手機，會有兩種情境。

情境一：

當溫度感測器偵測出室內異常高溫，會透過 APP 跳出緊急視窗通知使用者，並運用 A 星演算法計算出最佳逃生路徑，傳至用戶的手機引導離開災區。

情境二：

使用者在室內範圍中使用手機，可以使用手機查看室內的溫度是否超出危險值，或者查看火災資訊等。

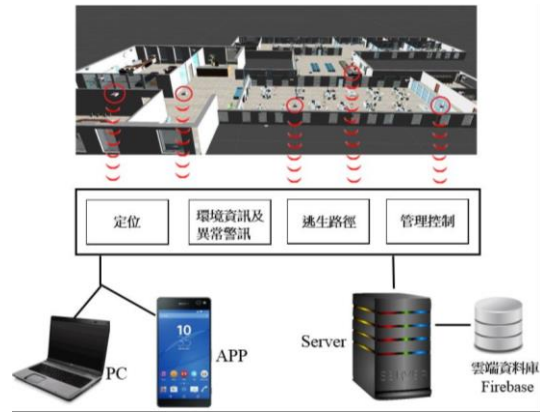


圖1 系統架構圖

### 3.3 研究實做

表 1 畫面展示及說明

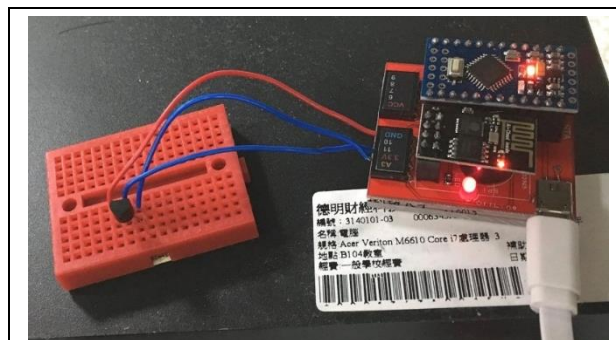


圖 2 感測器與馬克一號結合



圖 3 Webduino Blockly 積木介面



圖 4 手機登入介面

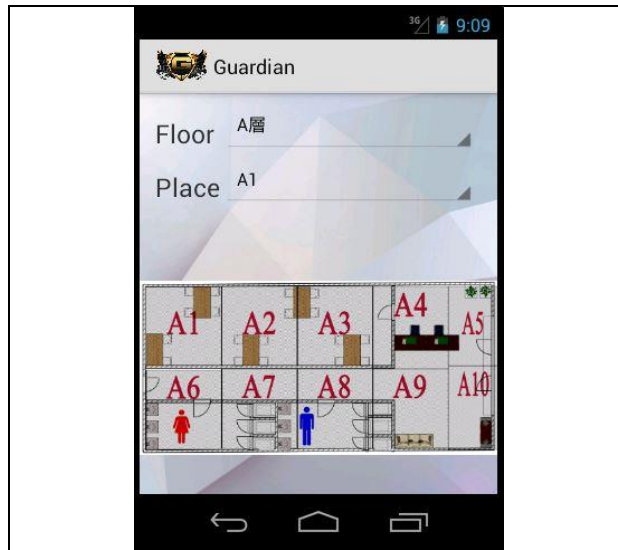


圖 5 選擇所在的位置



圖 6 區域溫度顯示

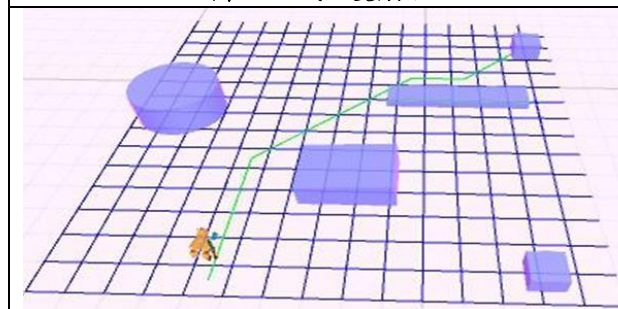


圖 7 A 星演算法



圖 8 套入模擬場景

#### 4 結論

傳統的火災系統是用火警鐘提醒眾人迅速逃離現場，政府平時也常宣導防災演習，但實際發生災害時民眾往往太過於慌張或是煙霧過濃迷失方向，造成悲劇屢屢發生。因此本論文所提的即時防災之應用系統是主動管理，使用者可以利用 APP、PC、PAD 去控制，當感測器偵測到危險值時，會主動提醒用戶並針對用戶的位置利用 A 星演算法套入平面圖來引導逃生，來達到一個預警的效果。

#### 5 參考文獻

- [1] 維基百科—火災 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%81%AB%E7%81%BD>。
- [2] 內政部消防局 <http://www.nfa.gov.tw/main/List.aspx?ID=&MenuID=342>。
- [3] 維基百科—A 星演算法  
[https://zh.wikipedia.org/wiki/A\\*%E6%90%9C%E5%AF%BB%E7%AE%97%E6%B3%95](https://zh.wikipedia.org/wiki/A*%E6%90%9C%E5%AF%BB%E7%AE%97%E6%B3%95)。
- [4] Arduino LM35 溫度感測器 <http://alex9ufoexplorer.blogspot.tw/2013/04/arduino-lm35.html>。
- [5] PHP <http://j796160836.pixnet.net/blog/post/30577968-%5Bandroid%5D%E4%BD%BF%E7%94%A8http%E7%9A%84post%E6%96%B9%E5%BC%8F%E5%92%8C%E7%B6%B2%E9%A0%81%E8%A1%A8%E5%96%AE%E6%BA%9D%E9%80%9A>
- [6] Webduino [tps://webduino.io/](https://webduino.io/)
- [7] Firebase [tps://webduino.io/tutorials/tutorial-29-firebase-dht.html](https://webduino.io/tutorials/tutorial-29-firebase-dht.html).

