

RFID 室內人員定位

專題編號：102-CSIE-S005

執行期限：101 年第 1 學期至 102 年第 1 學期

指導教授：柯開維

專題參與人員：99590328 曾子賢
99590332 張家凱

一、摘要

本專題結合室內定位與行動網路，將所定位之資訊標示在地圖，提供手機 APP 讓使用者觀看即時定位資訊。提供網頁查詢歷史路徑。主要應用的場所為百貨公司各樓層，使顧客能即時定位並查看所在樓層的配置及店家導覽，主管則能確實掌控員工的所在位置。

關鍵詞：無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID)、接受訊號強度指示(Received Signal Strength Indication, RSSI)

二、緣由與目的

現今父母對子女是疼愛有加。而百貨公司看中了這點，設計一整層樓提供孩子們玩耍。但如何讓家長能夠放心的去購物，尚未有個確實的方式。

本專題針對上述的問題，構想出結合 RFID 室內定位、JSP 網頁、手機 APP 及網路通訊的系統。將 RFID 所定位出的資訊標示在地圖上，提供手機 APP 讓使用者觀看即時定位資訊，當顧客帶著小孩逛街，能夠知道自己與小孩的位置，也能夠附上所在樓層各店家的導覽說明。

此外，在提供所在地區內的顧客使用時，此系統能為主管所用。對主管而言，對員工也能即時定位。提供廠內的人員控管的功能。

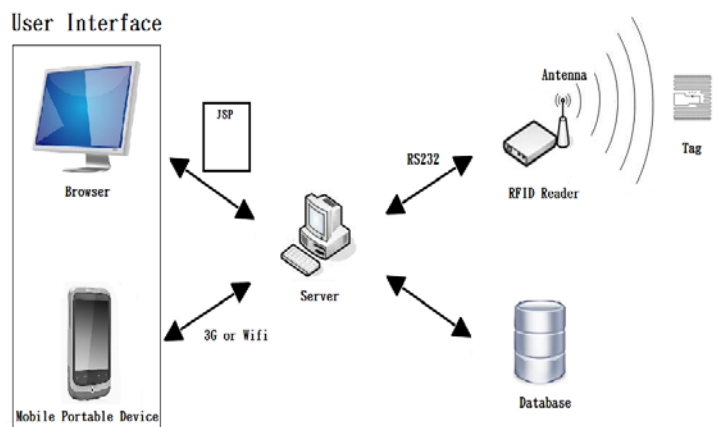
三、架構與流程

(一) 系統設計

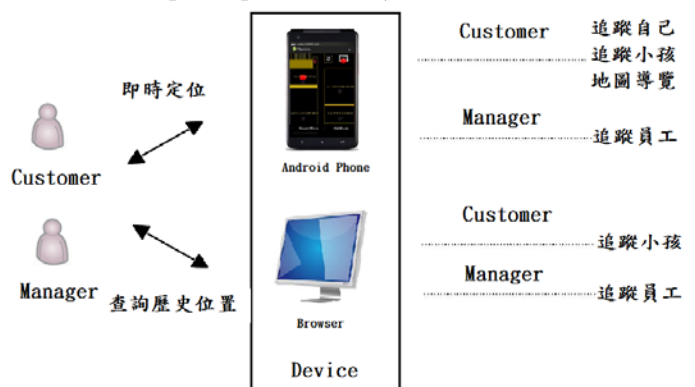
在 RFID 技術室內定位部分，透過電

腦連接 Reader 來接收 Tag 所發出的訊號，利用此資訊透過訊號強度處理法進行分析，再用定位演算法來定位出 Tag 所在的位置。

在監控、導覽方面則可透過 PC 查詢追蹤訊息，或透過行動可攜裝置，如智慧型手機，這裡使用近年來蓬勃發展的 Android 手機做為開發平台。



[圖 1] 系統設計圖



[圖 2] 角色功能設計圖

(二) 系統功能

透過 RFID Reader 接收追蹤中人員的訊號資訊，將追蹤中人員的位置定位出來，並根據位置知道此人員處在什麼地方，並在電腦或是行動可攜裝置上顯示出來，以

達到監控或查詢的功能。

另一方面則能根據定位出來的位置提供附近地標的導覽資訊，並將此資訊傳給前端，在行動可攜裝置上顯示，提示使用者實際上位於何處，提供導覽服務。

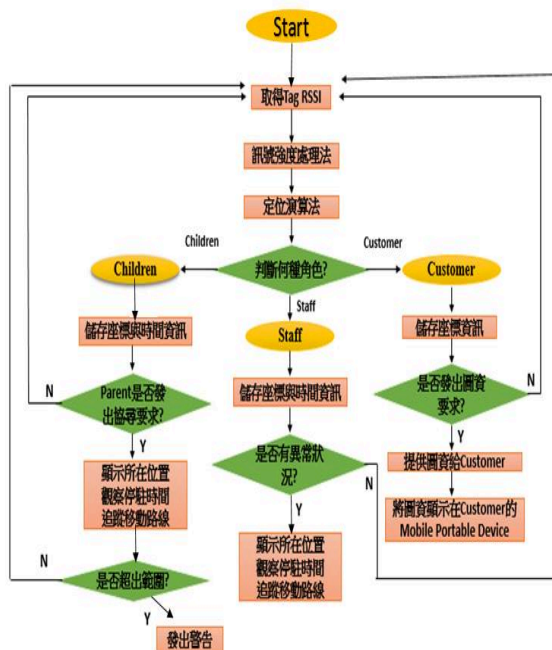


[圖 3][圖 4] 手機應用



[圖 5] 網頁查詢

(三) 系統流程



[圖 6] 系統流程圖

四、使用技術

- 滑動視窗移動平均法：只參考接收到最新的且至多十次的訊號強度值取其平均值後做為該 Tag 的訊號強度值。
- 虛擬標籤：指在佈置參考點時，先在其參考點(Reference Tag)位置測量一段時間的訊號強度，並利用訊號強度處理法處理，將其值設定為此參考點之固定訊號強度，之後便以此訊號強度進行定位，大大減少定位時的成本。
- 虛擬標籤群組權重定位法：利用 Reference Tags 將藉由與 Tracking Tag 間的距離關係得到不同的權限值，便可計算出其座標，方式如下

$$(x, y) = \sum_{i=1}^k W_i (x_i, y_i) \quad (1)$$

五、成果

- 定位程式：
 - 實作定位演算法，算出座標資訊並供給前端 UI 使用。
- 手機：
 - 提供室內定位程式，讓使用者能即時追蹤，清楚追蹤對象位在一個區塊
 - 提供地圖導覽服務，讓使用者能得到樓層各店家的資訊
 - 提供追蹤清單，讓使用者能動態的刪減追蹤對象
- 網頁：
 - 提供查詢系統，讓使用者能查詢追蹤對象的歷史位置

六、參考文獻

- [1] 王正誠著，「利用三維參考點於無線射頻辨識室內多重區域定位之系統設計」，碩士論文，國立台北科技大學資訊工程研

實務專題計畫成果摘要報告

究所，台北，2012