

絕對抓到你!

I will catch you !

指導教授：郭耀煌

專題成員：黃梅琇、羅方音

開發工具：C、Arduino Uno、OpenCV、Bebop SDK

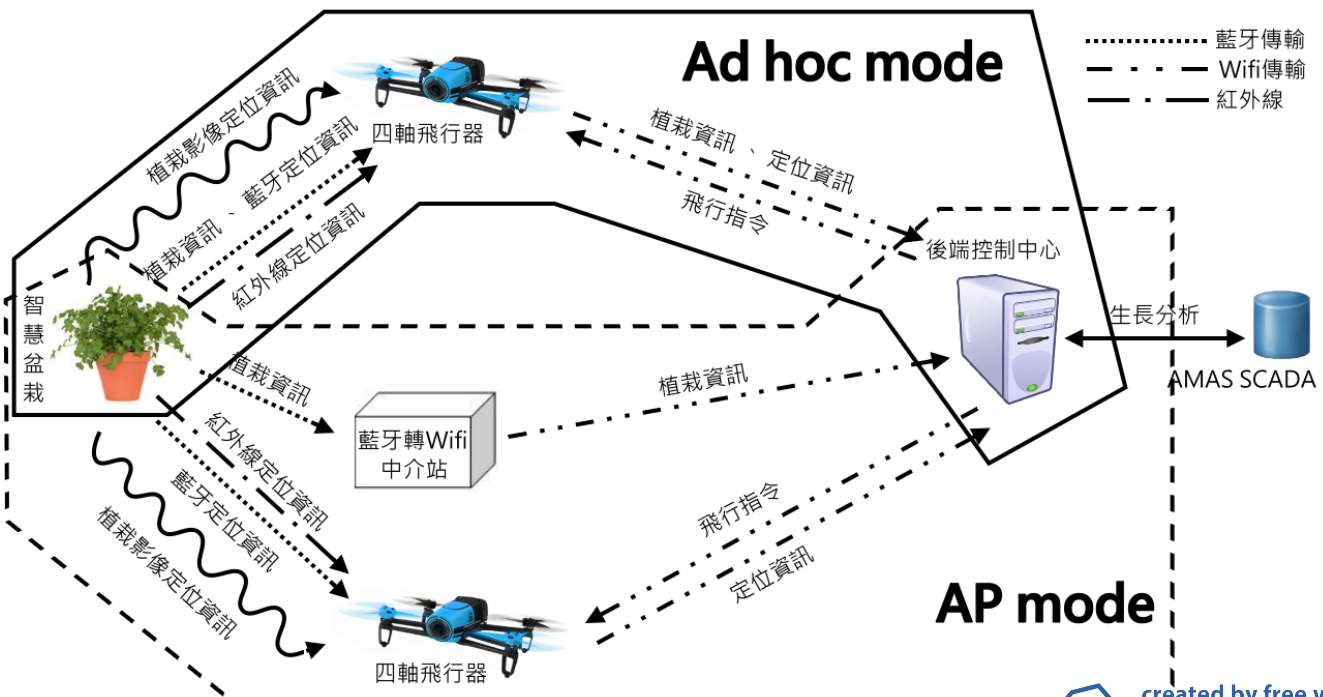
測試環境：Linux

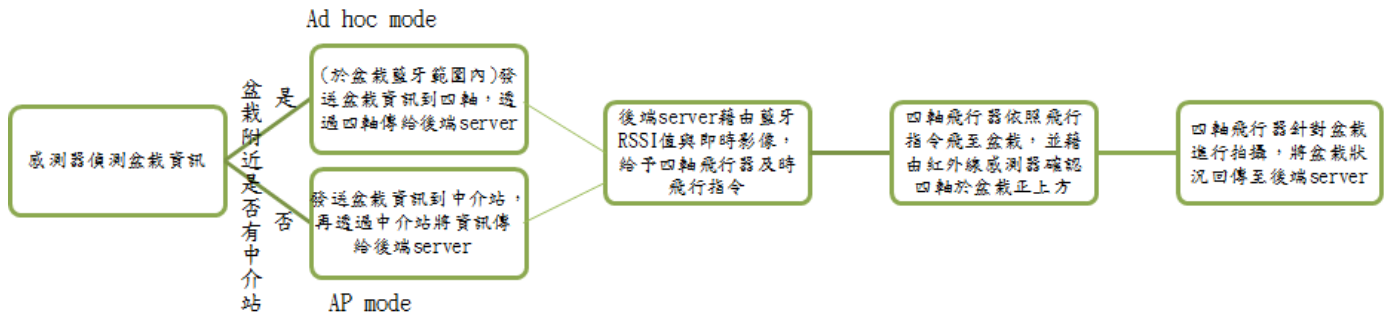
一、簡介：

隨著生活品質的提升，現代人逐漸重視生活空間的綠化與美化。放眼大城市中，大樓外牆、陽台、窗邊、中庭，綠色盆栽造景比比皆是，帶給人們無限綠意。但是，要妥善照顧這些盆栽卻是一件困難的任務，首先，由於環境與植物種類的不同，固定式的照顧裝置搭配相同的照護模式很難提供最妥善的照顧。再者，大量的造景盆栽和不易接近的盆栽位置也讓人們親自照顧變得不甚可行。因此，本專題建構一套完整的盆栽照顧系統來解決上述問題，在這系統中，我們將利用四軸飛行器攜帶照顧裝置對盆栽進行自動照顧，由於盆栽照護時需要非常精確的定位，因此我們結合了多維度定位技術，包含了藍牙RSSI定位(中距離定位)、影像辨識定位(近距離定位)與紅外線感測定位(精準定位)的技術來精準鎖定盆栽位置，另外，由於四軸飛行器的電量有限，我們設計了最適飛行路徑演算法以降低飛行的距離，最後，我們能和現有的農業環控系統交接，以提供我們最新最準確的植栽照顧知識。以下幾點為本專題的特點：

1. 智慧盆栽：自動感測植物生長資訊並發出警告。
2. 多維資訊輔助定位：使用多種資訊來輔助定位盆栽，包含藍牙RSSI、影像處理、以及紅外線感測。
3. 最適飛行路徑演算法：降低四軸飛行器飛行距離以節省電量。
4. 異質環境支援：支援AP模式與Ad hoc模式。
5. 專業植栽照護：與業界現有農業環控系統(AMAS SCADA)整合，提供專業照顧知識服務。

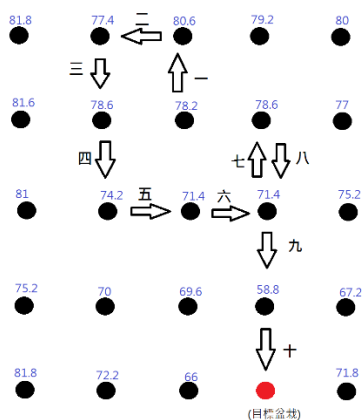
下方為架構圖及流程圖：



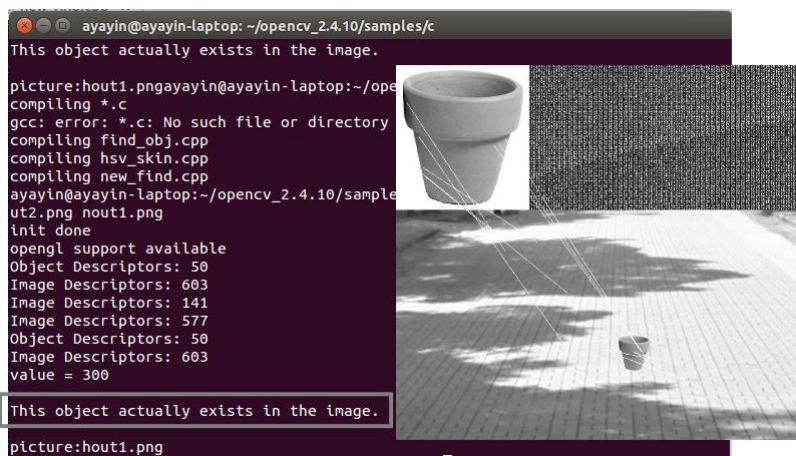


二、測試結果：

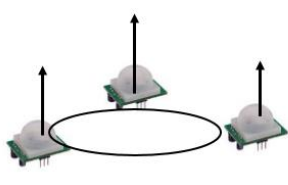
1. 植栽發送生長資訊，如下為傳送的植物資料結構：(光度, 濕度, 溫度, 定位資訊, 求救訊號:是/否)
2. 啟動系統流程，後端控制中心根據定位資訊並套用專題的飛行演算法，操控四軸飛行器開始飛行至盆栽附近，見下方(圖一)為一個飛行路徑的例子：
(附註：a. 點上的阿拉伯數字為位於此點與目標盆栽的藍牙 RSSI 值(取絕對值)、b. 箭頭上方國字的數字代表飛行順序、c. 點與點之間距離為 2 公尺)
3. 飛到盆栽附近，開啟近距離定位流程，下方(圖二)為即時影像辨識結果圖。
4. 確認盆栽在附近後，開啟近距離精確定位流程，使用紅外線三點鎖定，使四軸停在盆栽正上方，下方(圖三)為紅外線三點鎖定示意圖。
5. 與業界現有農業環控系統(AMAS SCADA)整合，可登入查看植物相關生長資訊，見下方(圖四)與(圖五)。



(圖一)



(圖二)



(圖三)



(圖四)



(圖五)