組別：202625

專題名稱：基於 UWB AOA 之寵物行為監測系統

一、指導老師：黃永發老師

二、組　　員：張子詮(11130010)、李凭憲(11230102)

三、系統環境：

（一）軟體：Python

（二）硬體：UWB AOA 基地、UWB 標籤、個人電腦

（三）通訊設備/協定：UWB 超寬頻、HTTP API

四、系統功能與特色：

（一）**功能**

(1) 即時定位：由基站量得的距離與角度，換算寵物在室內的平面座標。

(2) 資料過濾：依序經訊號品質過濾、中值濾波與房間邊界檢查，只保留可信座標。

(3) 四種行為偵測：寵物在水盆(停留 5 秒)、食盆(停留 5 秒)、貓砂盆(停留 10 秒)、睡窩(停留 60 秒)停留達門檻計次。

(4) 全天活動量：統計每日移動距離、活動與靜止時間。

(5) 生活熱力圖：以格點累積停留時間，疊在房間平面圖上，呈現寵物一天的活動範圍。

(6) 快速校正：重新量測各區域位置，換場地或移動標籤時可立即更新設定。

（二）**特色**

1. 一個標籤、免改裝：寵物只需配戴一個標籤，水盆、食盆、貓砂盆、睡窩都不必另外加裝感測器。
2. 低成本抗遮蔽：以演算法剔除家具遮蔽與金屬反射造成的異常值，不需增加硬體。
3. 行為防呆：停留未達門檻(路過食盆等)不計次，降低誤判。
4. 反應快速：從進入區域到開始判定的反應時間，由約 5 秒縮短至 1 秒。
5. 驗證結果：已接上 UWB 定位平台完成實機測試，全天模擬資料測試中，四種行為模式與設定完全一致，有無突波結果相同。
6. 應用：居家寵物健康照護，長期紀錄飲食、排泄與作息，作為身體異常的早期參考。