

行為分析監控手杖

系所／資訊工程學系

指導老師／趙和昌

組員／楊文翔、蕭承軒、楊萬霖、王耀賢

台灣銀髮族的人口正逐年攀升，銀髮族的健康與安全問題受到各界的重視。從政策的規劃到設備的功能，往往都與銀髮族的居家生活密切相關，而銀髮族出門經常會使用手杖。在市面上的手杖大多屬於單純的輔助行動，多數長者外出使用時親友也無法即時知道長輩的位置，萬一發生突發事情無法立即處理。

本專題開發出一套以樹莓派為平台之監控手杖，搭配感測元件與 APP 顯示銀髮族的生理資訊，並且設置 GPS 以提供銀髮族目前位置避免走失，讓銀髮族都能樂活，觀護的家屬或朋友不再擔心長輩在外的狀況。

此監控手杖利用感測器將捕捉到的數據上傳到雲端伺服器並運用深度學習分析使用者的行為模式，經由大量的數據當作訓練資料送入類神經網路後，經過卷積層、池化層與激勵函數並且調整各層權重的過程後，產生預測的結果。重複此一過程，將能使類神經網路逐漸區分出不同行為的差異，產生足以判斷使用者當下狀態(例如行走、跌

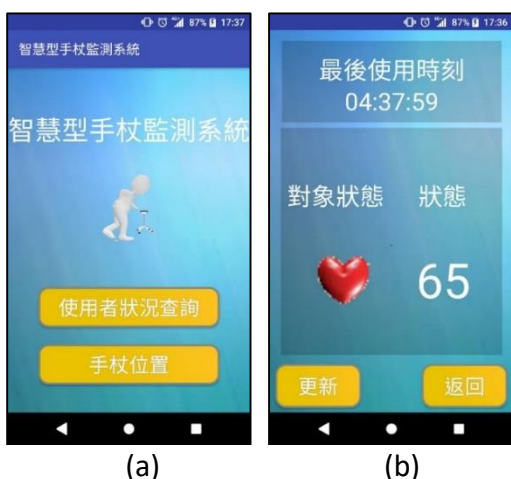
倒、靜止)的行為模式，並可立即將目前數據供模型驗證並回報研判結果至 APP，以便通知觀護的家屬或朋友目前的狀況，必要時可發出緊急通知，提醒觀護的家屬或朋友或向身旁的人求救。

目前專題成果如圖 1、圖 2(a)(b)以及圖 3 所示。圖 1 手杖實際配置圖，樹莓派與其他元件置於底部維持重心穩定，並將脈搏感測器置於手把處方便操作為。



圖 1：監控手杖實際配置圖

圖 2 為 APP 的主畫面，可查詢使用者的基本身心狀況或尋找使用者目前位置。點選使用者狀況查詢進入圖 2(b)畫面後，可以點選左下角的更新來獲得目前使用者的最新狀態。



(a) (b)

圖 2：APP 介面示意圖

(a)智慧型手杖監測系統主畫面

(b)監控對象之心跳

圖 3 為目前訓練結果，由於採樣資料之多樣性及數量皆不足夠，訓練 1000 次即可達到九成以上的準確度。

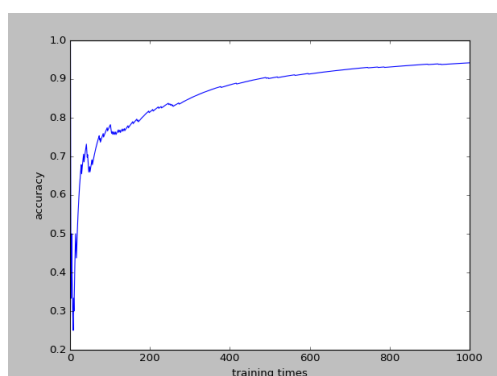


圖 3：訓練過程之趨勢圖