

清華大學 National Tsinghua University
2025 Spring CS 410100 嵌入式系統概論
Introduction to Embedded Systems

智慧腿貼——專門設計給宅宅的動作即時辨識系統

- 在開發板運用加速器完成動作辨識 -

資工26 李晉方 : 111062240

電路實作 / 資料搜集預處理 / 影片

資工26 李其哲 : 111062131

電路實作 / 簡報 + 影片

資工26 游竣閔 : 111062134

coding / training

資工26 楊承霖 : 111062232

資料搜集預處理 / 簡報 + 影片

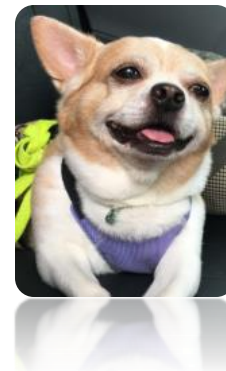
資工27 王定庭 : 112062240

coding / 電路實作



Overview

- 我們這組專題的主題是「智慧腿貼」。
這款裝置的核心技術，是結合了環境感測與人體動作分析的機器學習系統。
- 簡單來說，透過這個系統，我們能夠即時辨識使用者的各種動作狀態。當使用者進行活動時，裝置會即時將數據回傳到電腦，系統會進行即時分析與顯示。這樣一來，關心你的人就能清楚知道你是否外出活動，而不是整天久坐或躺著不動。

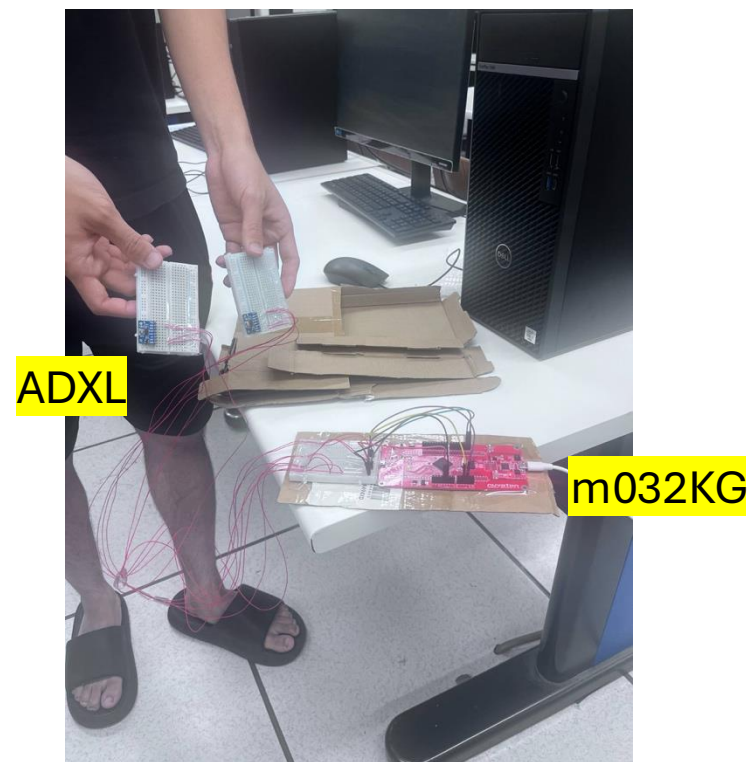
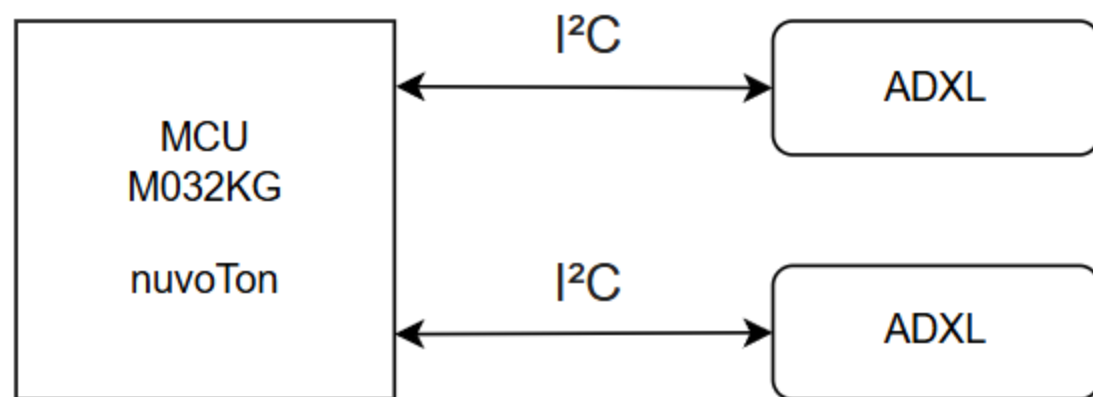


器材

- M032KG 開發板 x1
- ADXL345 加速度器 x2
- 穿戴繩 x1
- USB x1
- 單芯線 x8



電路設計



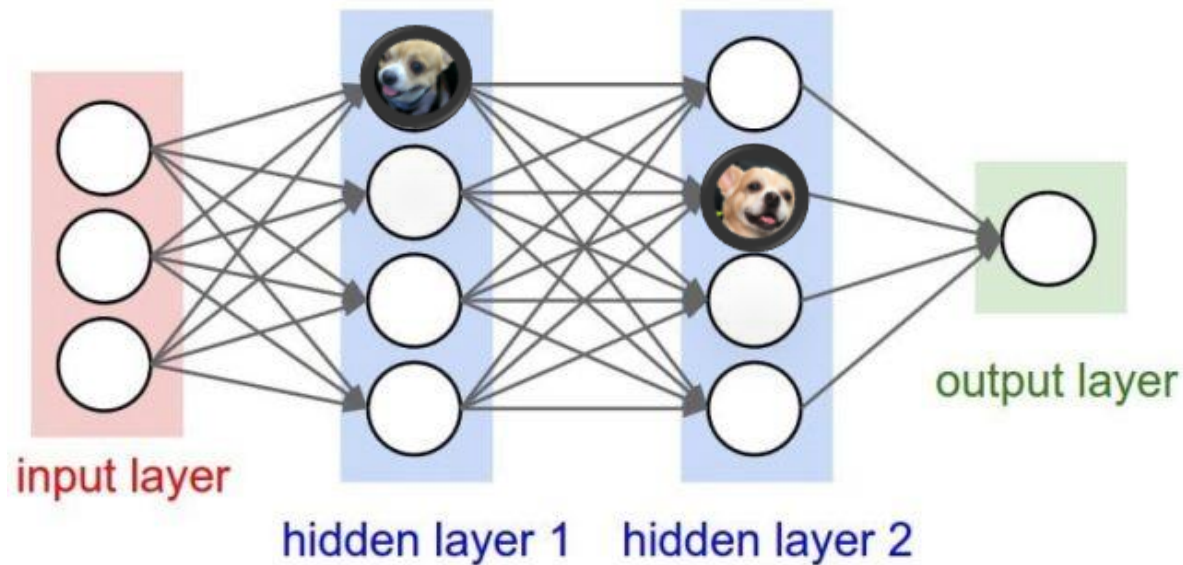
實驗內容

- 將智慧腿貼綁在受測者的大腿上，待受測者開始動作後，電腦監控端會判斷受測者的動作
- 動作列表
 1. 走路
 2. 跑步
 3. 原地跳
 4. 開合跳
 5. 坐下
 6. 站立



機器學習

利用ANN模型，把input node設為六個，output node設為六個，並在中間加了兩層分別有12個node的hidden layer以捕捉較為複雜的結構。



ANN示意圖

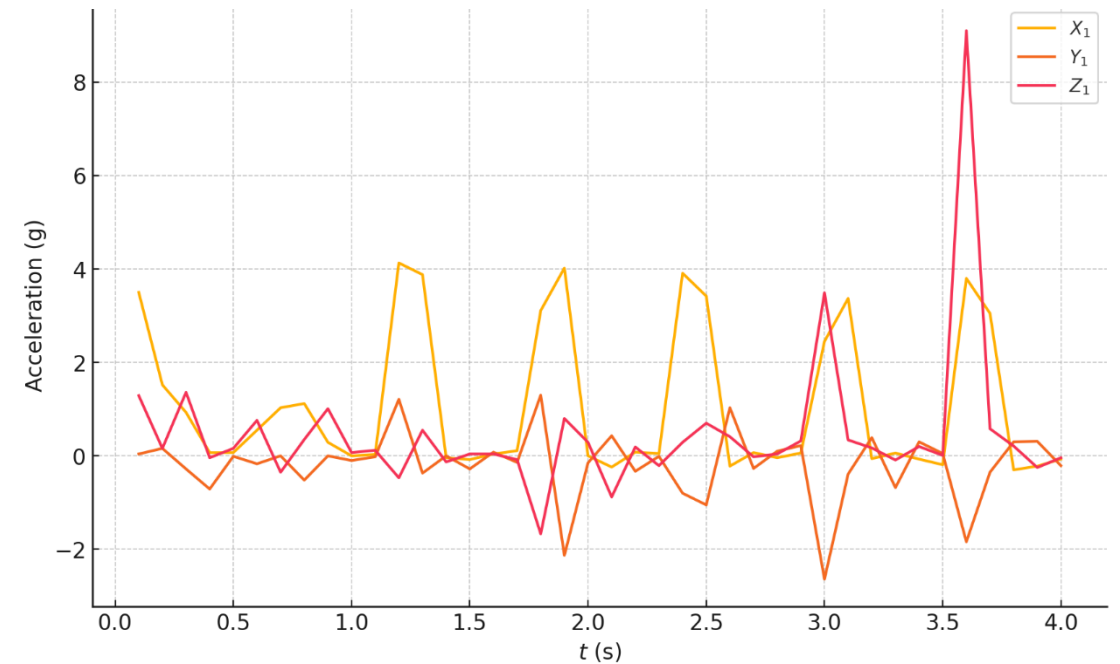
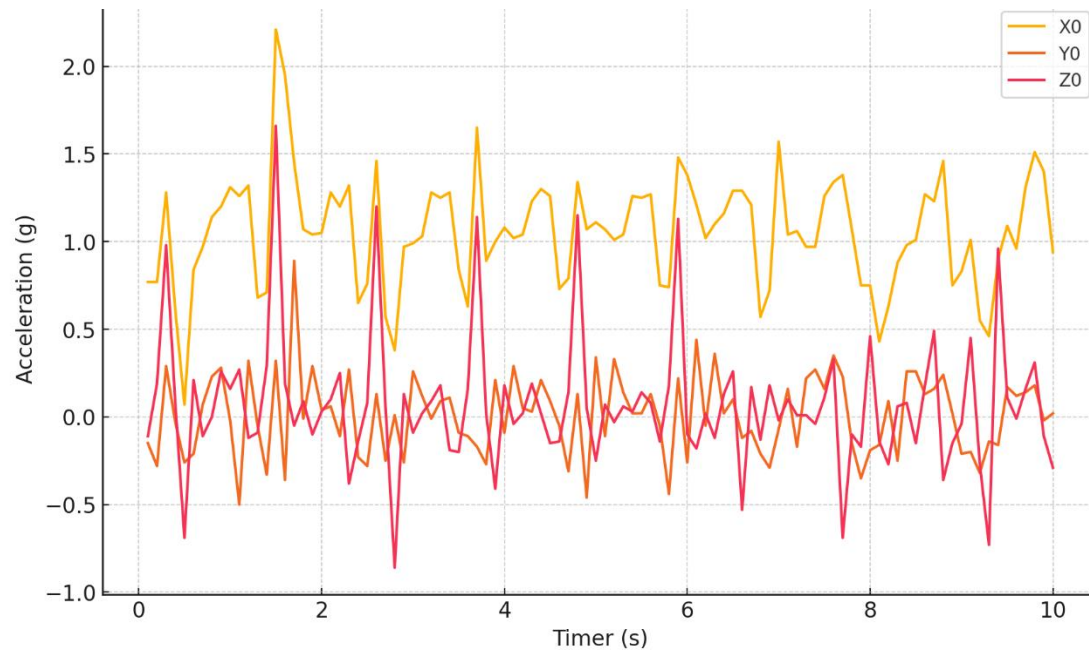
資料採集



資料採集



以下是採集出來的結果轉為視覺化的圖示
左圖為走路的a-t圖，右圖為原地跳的a-t圖



謝謝大家

