

Group Project Report

IoT-based Virtual Health Determination

蔡佳軒 陳彥瑾 黃柏淞 陳威儒 廖柏竣

June 13, 2025

Shiny 使用手冊與操作說明

本專案設計一個互動式的 Shiny 使用介面，搭配機器學習與深度學習模型，提供使用者簡易的震動訊號健康預測平台。以下說明使用方式與注意事項。

1. 檔案格式與上傳

上傳之檔案需為純文字檔 (.txt)，內容為三欄數值資料，分別代表 X、Y、Z 軸的震動訊號，可選擇含有標題列或空一行略過。

範例檔案內容如下：

```
0.0023   -0.0011   0.0005
0.0031   -0.0009   0.0004
0.0018   -0.0012   0.0006
```

2. Shiny 預測流程

- 開啟 Shiny 頁面後，點選「學習方法」分頁。
- 選擇預測模型：CNN 或 Random Forest。
- 上傳測試檔案（例如：test_Xa_sample.txt）。
- 選擇資料來源位置（Xa、Xb、Ya、Yb）。
- 若使用 CNN 模型，請額外選擇任務類型（連續型或離散型預測）。
- 點選「開始預測」後，系統將自動顯示下列結果：
 - 資料歸屬位置與所使用模型類型
 - 預測健康結果（健康 / 不健康 / 注意），並依機率加以顏色標示
 - 預測負載數值及所對應之分類（是否屬正常負荷）

3. 系統回饋與錯誤處理

- 若上傳之檔案資料列過短（如低於 5000 列），系統將自動濾除並提醒。
- 若欄位數非 3（如僅有 1 欄或超過 3 欄），系統將提示格式錯誤。
- 若檔案與選擇之資料來源（如 Xa 資料選 Yb 類別）不符，可能造成預測偏誤。

4. GitHub 使用說明

若欲自行執行本系統，請至 GitHub 下載：

- 專案主程式位於 `shiny_bda` 專案資料夾中。
- 請務必同時下載相依的模型檔（如：`rf_clf.pkl`, `*.pth`, `*.pkl`）並放置於對應資料夾內，否則預測功能將無法運作。
- 使用方式為於 RStudio 中執行 `runApp()`。

5. 使用介面與貢獻摘要

為提升使用者體驗，本專案特別設計一套清新簡潔、友善操作的使用者介面，整合前端 Shiny 與後端 Python 模型串接，讓非技術使用者也能輕鬆上手。

專案貢獻簡述：

本系統整合 Python 與 R 語言，開發了一個即時互動的預測介面。透過 Shiny 可視化平台，使用者只需上傳單筆震動資料，即可快速獲得設備健康狀態與負載預測。前端使用 R 語言設計使用者介面，後端由 Python 模型（隨機森林與 CNN）進行分析運算，並透過 JSON 溝通整合。系統支援自訂模型選擇、任務切換與即時錯誤提示，具備高度實用性與擴充彈性。