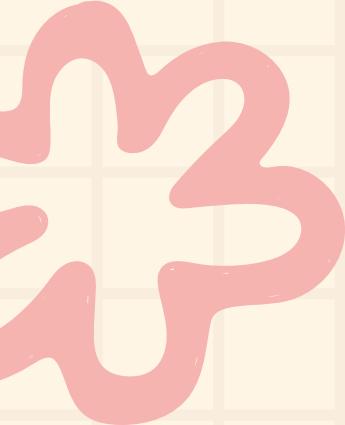


# SitSmart Detector

iOS APP FINAL PROJECT

資工三 110810006 林君曆

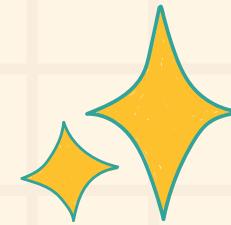
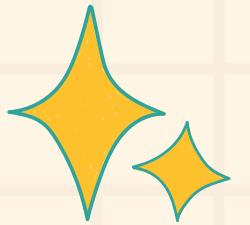
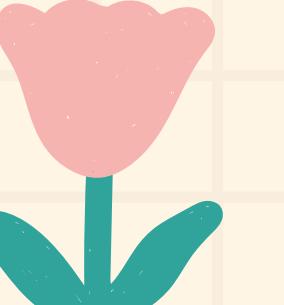
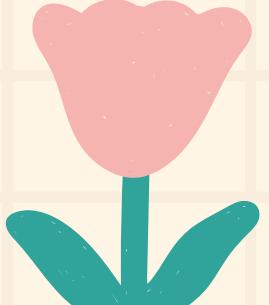
資工三 110590032 詹採晴



---

# 應用程式介紹

---





## 名稱：SitSmartDetector

### 動機：

資工系的學生需要久坐在電腦桌前打程式，久坐且不良坐姿會導致腰痠背痛，所以需要一款能夠監測我們坐姿、判斷我們所屬的姿勢的APP，同於也要提供每次監測的結果圖表和歷史監測結果，方便觀察坐姿情況以改善坐姿。

### APP核心：

使用Movenet姿態估計模型找出人體關鍵點，透過神經網路分類器，判定該姿態下是屬於什麼姿勢，比如背部前傾、腿部翹腳。





## 功能：

- 登入註冊畫面
  - 填寫登入或是註冊欄位的TextField，點選隱藏按鈕可以選擇顯示密碼與否
- 五個TabView
  - 主畫面(Home)
    - 檢視各項數據，包含平均坐姿得分、總共監測時長、等級、目標達成次數、勳章
    - 詳細勳章進度：點擊查看各個部位的勳章獲取進度，勳章以scrollView顯示
    - 正確坐姿介紹：點擊切換頁面查看詳細正確坐姿內容
  - 歷史紀錄(History)
    - 用Picker選取數據顯示的時間單位、用Button調整要看什麼時候的監測數據
    - 點選部位按鈕可以選取指定部位的監測數據
    - 用Picker選取資料呈現的圖表為折線圖或是圓餅圖





## 功能：

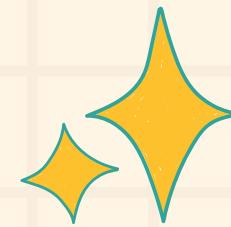
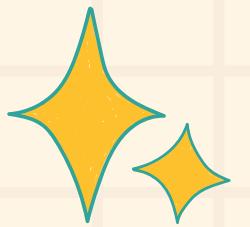
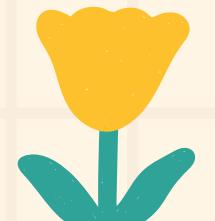
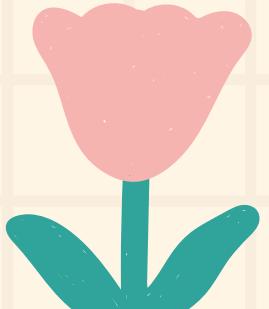
- 五個TabView
  - 監測(Detection)
    - 顯示五個身體部位個別所屬的姿勢
    - 顯示偵測相機畫面，以及Movenet預測的人體關鍵點
    - 點選按鈕：開始與結束監測，結束監測後會顯示單次監測的數據報告
  - 朋友(Friends)-僅完成UI部分
    - 透過Picker選擇要用平均監測分數、等級&徽章進行好友排名
  - 個人資料(Profile)-僅完成UI部分
    - 可以修改資料，包含姓名、性別、Email
    - 個人化設定：調整久坐提醒、錯誤姿勢警告的設定，使用到Picker中的wheelPicker



---

# 相似APP比較

---





# 相似APP比較

## Sitting Alarmy

### 功能：

- 辦公計時器：計時器時間到後，要做任務以繼續辦公，如深蹲、走路
- 坐姿檢測功能：簡易的坐姿判斷，分為三個姿勢：normal, good, incorrect，incorrect時會發出警笛音，有圖像可以遮住臉
- 提供辦公的時間長條圖數據、以及走路的步數

### 最喜歡的地方：

- 辦公計時時間到後的深蹲任務，水平拿著手機深蹲，APP真的會幫忙計數。走路的任務也會計步數





# SitSmartDetector v.s. Sitting Alarmy

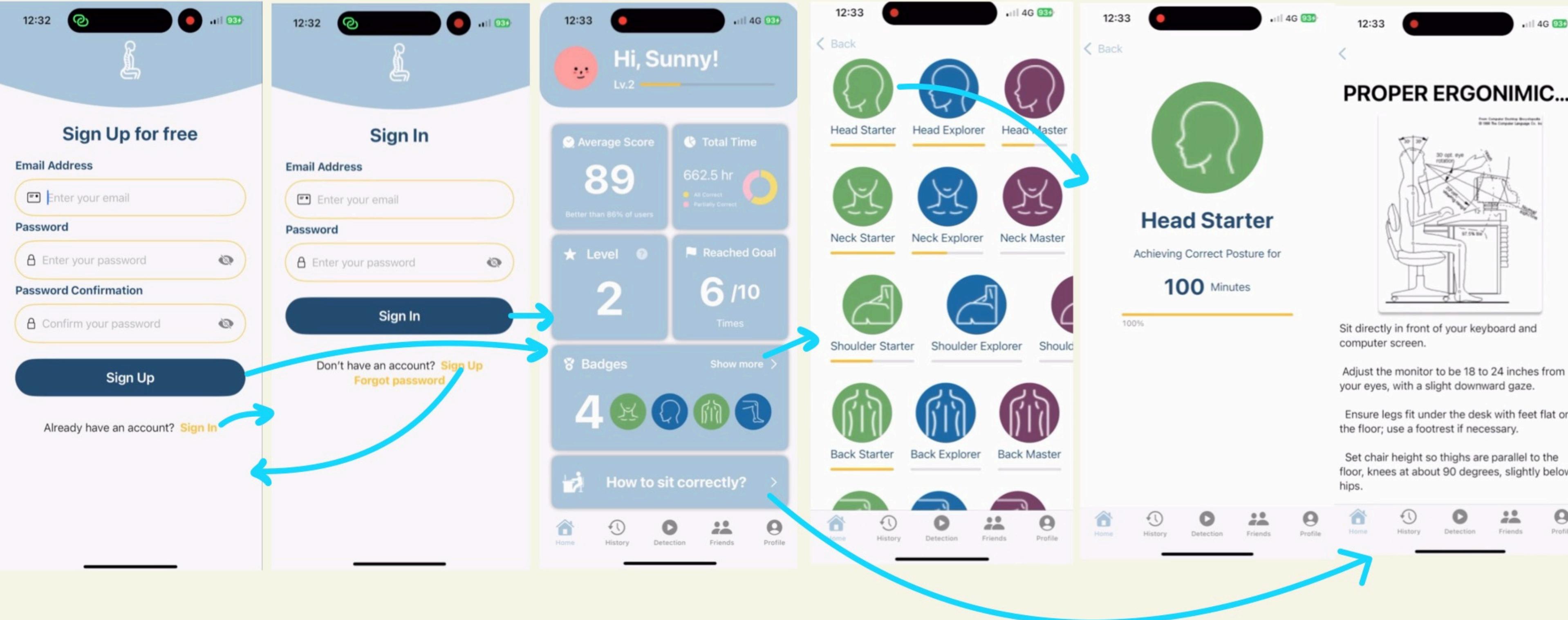
- 我們的APP比較強調長時間辦公的監測，會紀錄辦公期間的監測數據，同時在監測的時候提供五個身體部位所屬的姿勢，幫助使用者調整。Sitting Alarmy則是普通的檢視姿勢有無正確的功能而已。
- 另外提供成就徽章、等級制度鼓勵用戶使用應用程式以維持良好的坐姿。
- 圖像化數據的部分提供了更多時間上的篩選，包含年月週日，而Sitting Alarmy只有周跟月，並且提供了折線圖和圓餅圖的數據呈現。
- 我們另外提供了好友排名、不良坐姿警告時間、辦公時間計時(這部分僅完成了畫面的UI，先使用假資料呈現)。

---

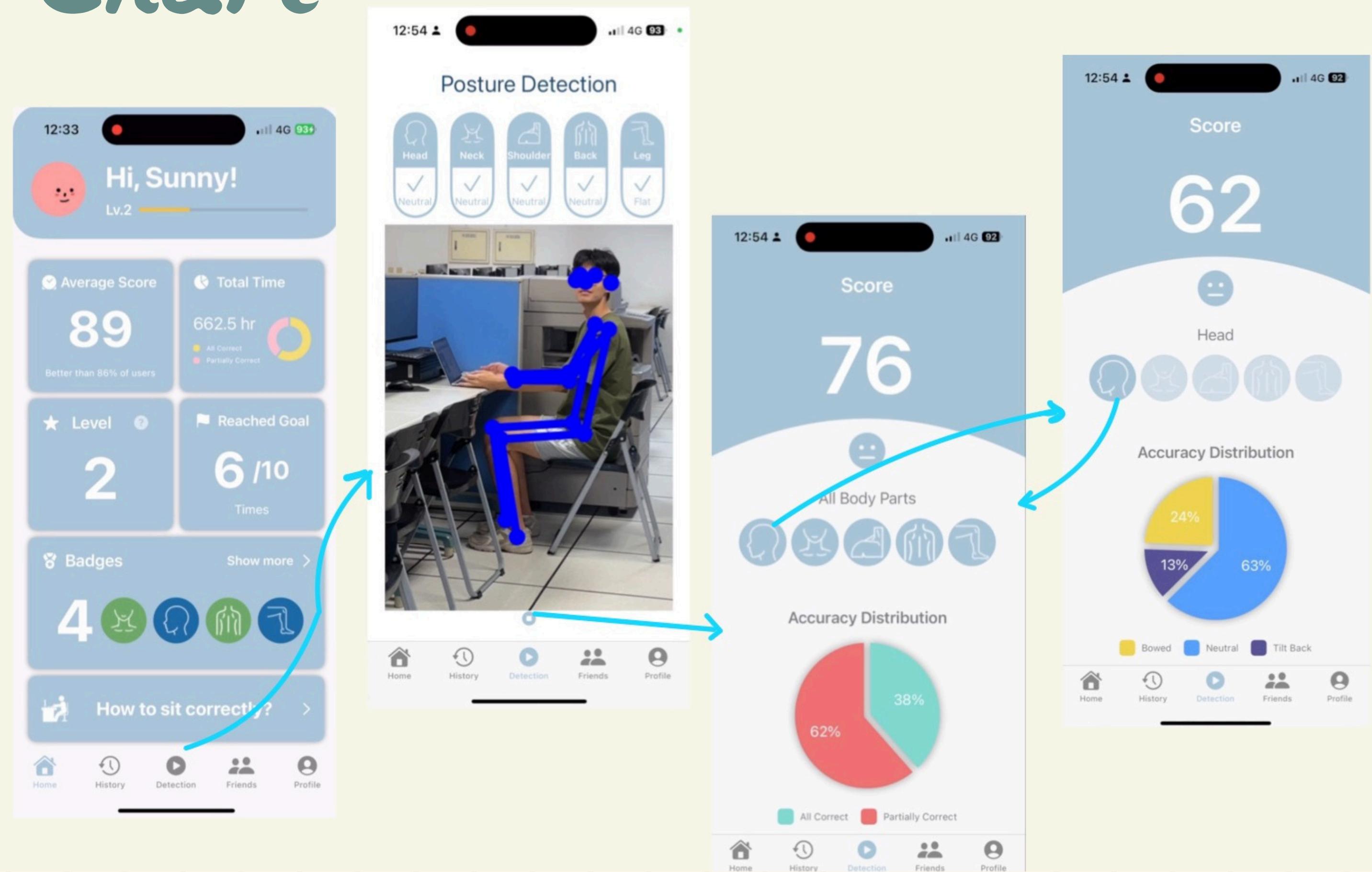
# 視圖介紹

---

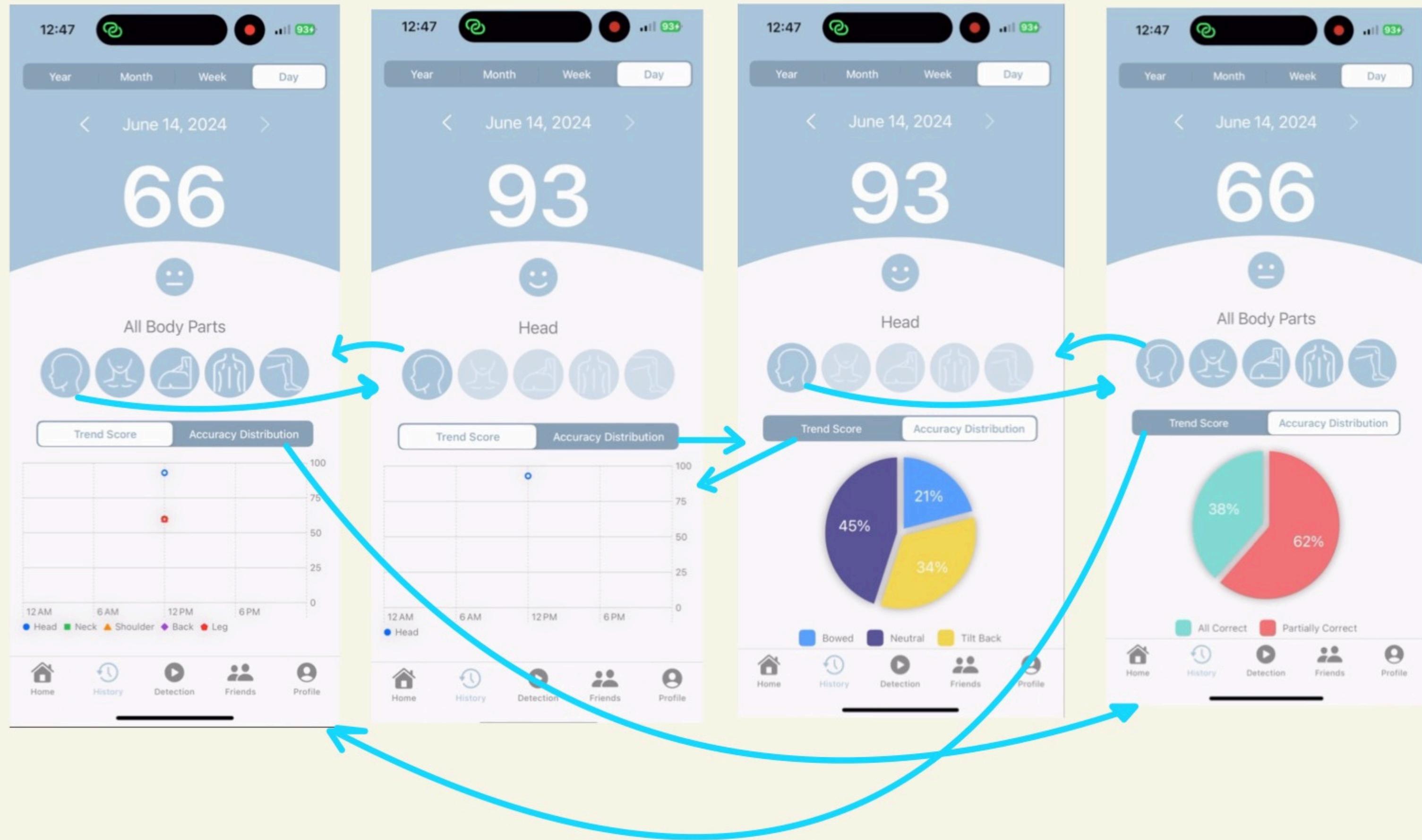
# Flow Chart



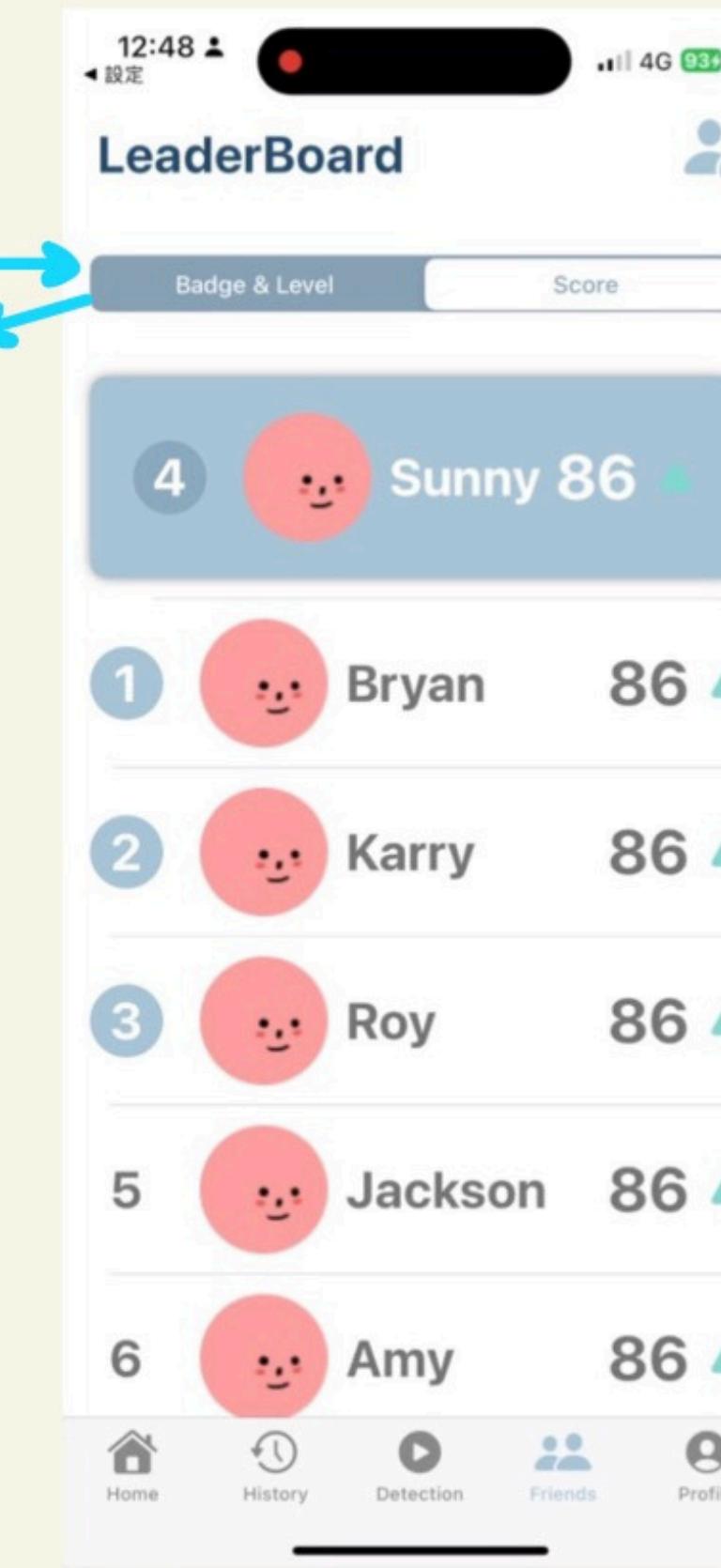
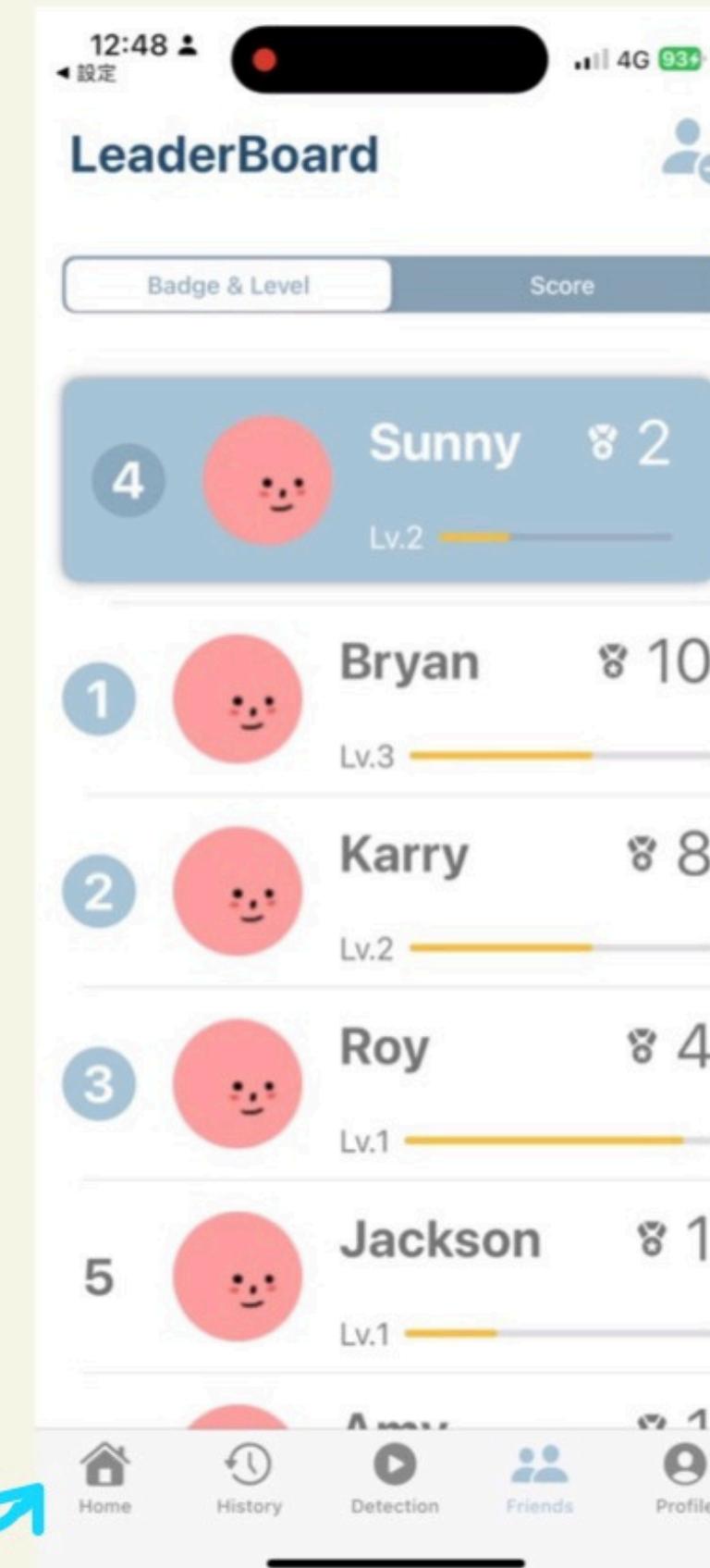
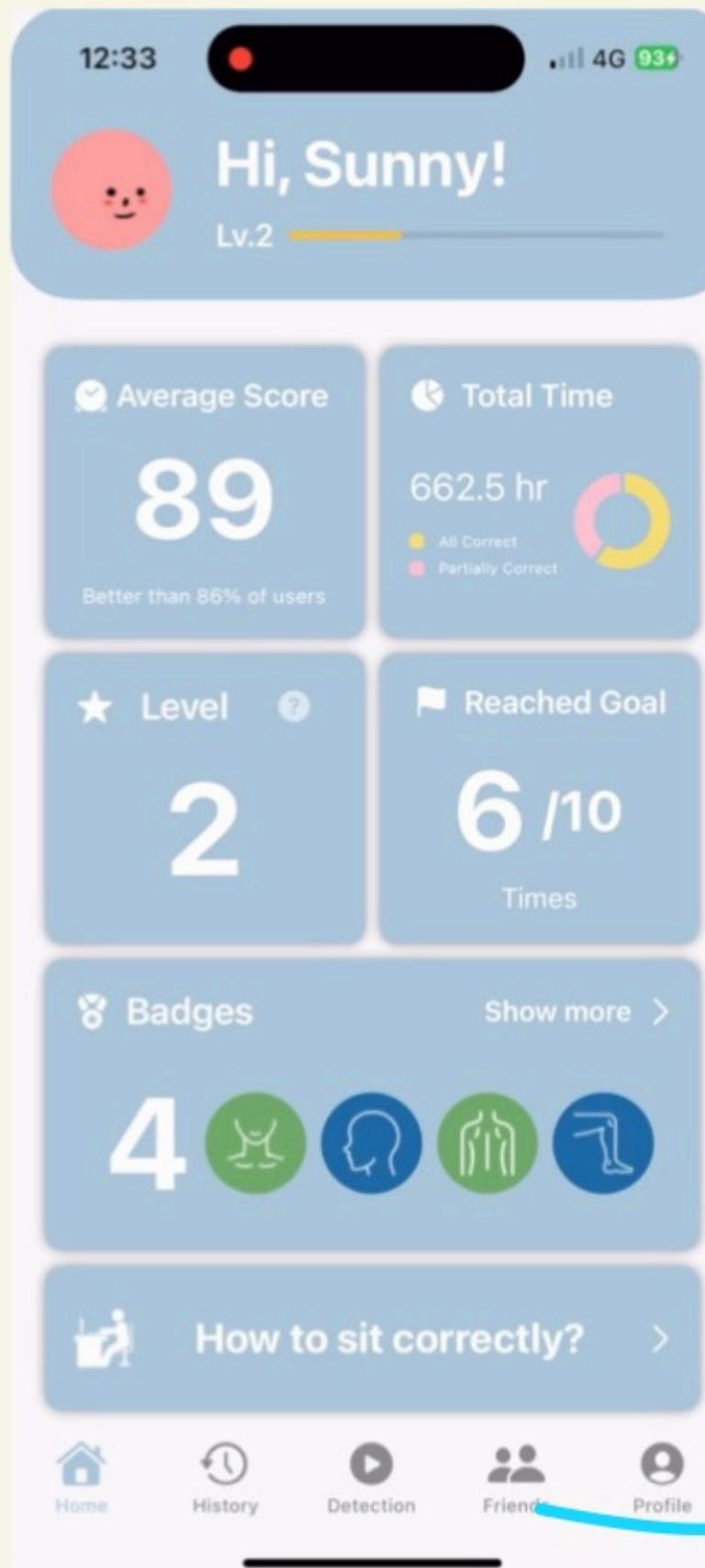
# Flow Chart



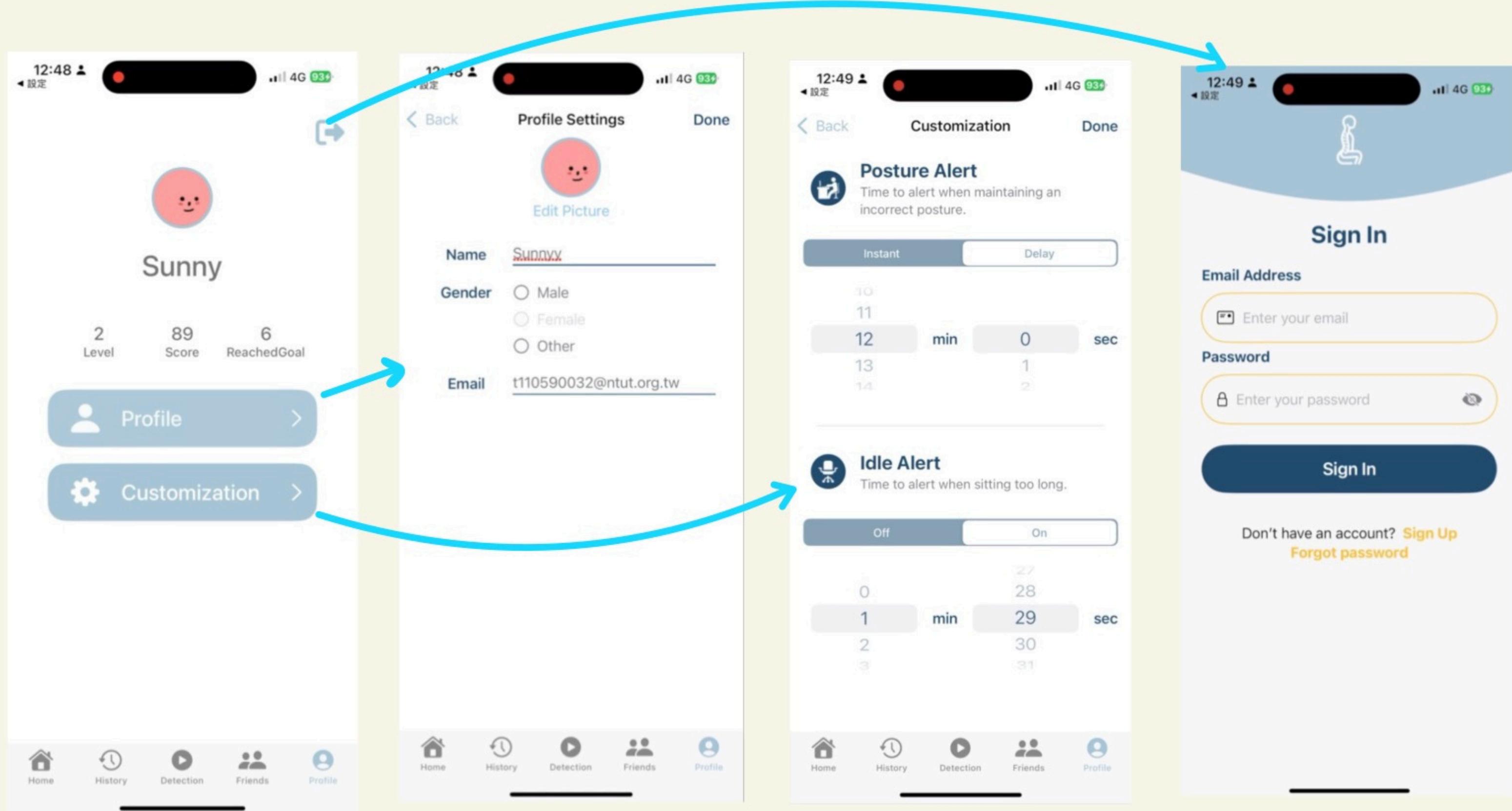
# Flow Chart



# Flow Chart



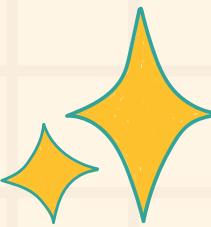
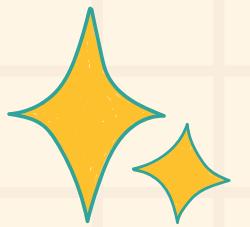
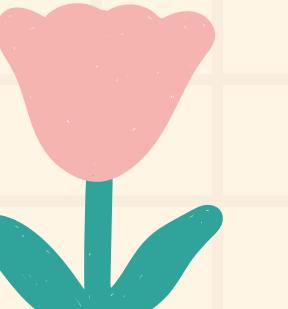
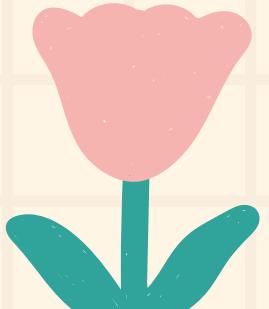
# Flow Chart



---

# 使用技術

---





1

## 開發架構

使用MVVM開發架構



3

## 非官方的*package dependencies*

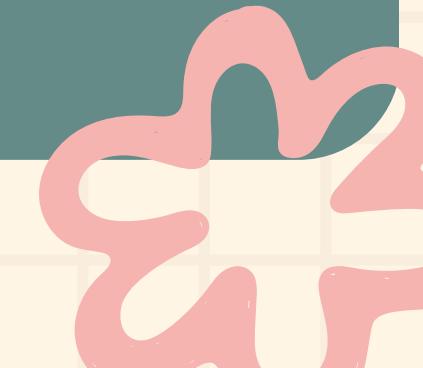
- FirebaseAuth
  - 用於驗證使用者登入及註冊
- TensorFlowLite
  - 使用於Movenet及分類器模型的推理



2

## Apple library

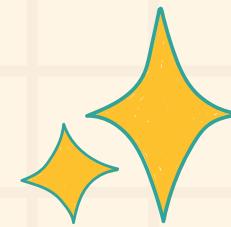
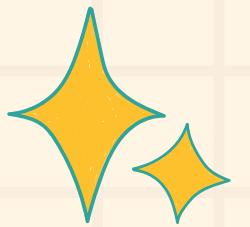
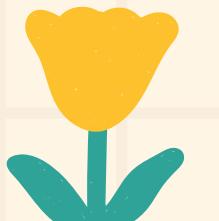
- SwiftUI
  - 本APP介面所使用框架，使用包含ScrollView, Picker, VStack等
- SwiftData
  - 儲存偵測結果的資料，包含開始與結束的時間、偵測時長、分類器總共做出判斷的次數、每個部位判斷的次數。
- TipKit
  - 用於提示使用者如何使用應用程式
- Swift Charts
  - 用於呈現監測紀錄的折線圖以及圓餅圖
- AVFoundation(相機功能)
  - 使用AVCaptureVideoDataOutputSampleBufferDelegate協議，用來捕獲的影像數據及相機相關設定



---

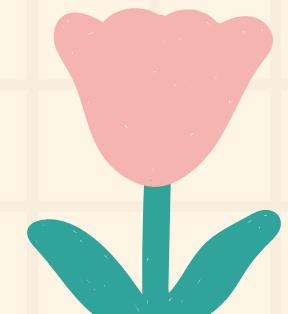
# 討論與規劃

---



# Difficulties

- 監測報告的圓餅圖會不斷刷新跳動、畫面卡頓
  - 原因：NavLink跳轉後，相機以及Movenet仍在背景運轉而導致。
  - 解決方法：將destination的View加上onAppear時stopCameraSession
- PieChart每個類別的資料佔比有兩份
  - 原因：根據使用者挑選的時間單位進行篩選的函式篩選過後，少了根據類別名稱將數據合併
  - 解決方法：透過Print出PieChart的資料內容得知原因，進而解決
- Movenet以及分類器的本地部署的API呼叫延遲時間大
  - 原因：電腦裝置運行速度有限
  - 解決方法：在手機應用程式內運行模型，使用Dispatchqueue的serial\_queue確保一筆筆資料接續並且非同步執行
- 前端框架轉換
  - 把期中的Storyboard轉成swiftUI

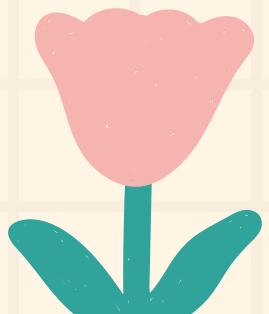


# Limitation

- 目前使用swiftData儲存資料在本地，需要另外建置資料庫，或是利用Firebase儲存用戶排名與好友的資料，才能實現好友的功能
- 只要監測數據輸入的假資料多一點，電腦運行xcode會吃大量記憶體然後當機

# Future work

- 解決Limitation的問題
- 完善APP的其餘功能，如不良姿勢警報、久坐警示提醒、使用者資料後端串接
- 適應不同裝置介面
- 重構目前的程式碼



# 成果展示

# Source code



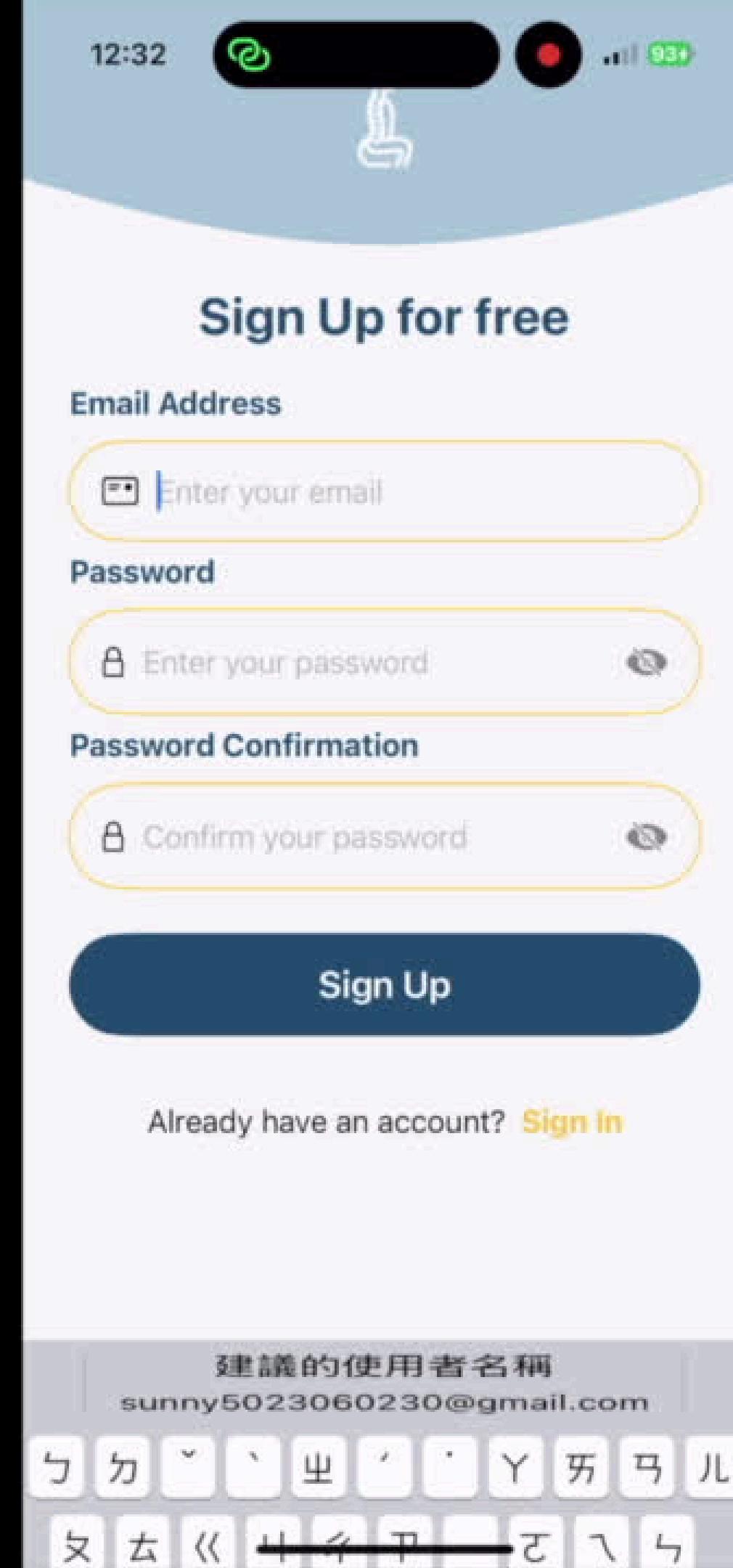
**Sunny-Clover/SitSmartDetectorAPP at  
swiftUI**

Contribute to Sunny-Clover/SitSmartDetectorAPP development by creating an account on GitHub.

 GitHub



# Demo



Thank You

