

成果報告書

運動科技化

指導教授: 翁永昌 老師

專題學生

資工四 A 411017828 蔡世璿

資工四 A 411018303 吳宣鋒

資工四 A 411004011 吳承翰

目錄

一、	前言	1
二、	研究目的	1
三、	系統功能	2
四、	使用環境	2
五、	開發工具	2
六、	成本分析	3
七、	結論及未來發展	3

一、前言

隨著疫情影響下的生活方式改變，越來越多的人選擇在家中進行各種健身活動，如瑜伽和有氧運動等。然而，由於缺乏專業指導，許多初學者在鍛煉過程中無法正確掌握動作姿勢，這不僅會降低運動效果，還可能增加受傷的風險，對身體關節造成不必要的負擔。

本專題設計了一款基於 Android 平台的運動姿勢檢測應用程式，透過實時反饋功能，協助用戶正確、安全地進行運動，提升鍛煉效果並減少受傷風險。

二、研究目的

本專題的目的是開發一款基於人工智慧的居家運動姿勢偵測應用程式，解決居家健身過程中常見的姿勢錯誤問題，以提升運動安全性和效果。具體目標包括以下幾個方面：

- **實現即時姿勢偵測功能：**

透過 CameraX 和 Google ML Kit 的骨架檢測技術，應用程式可以即時捕捉使用者的動作姿勢，並建立動作與骨架點位的即時比對系統。此功能旨在幫助使用者了解自己動作的正確性，並提供如教練般的即時指導體驗。

- **角度分析與動作準確性判斷：**

本專題著重於分析關鍵骨架點之間的角度，例如髖關節、膝關節等，判斷運動時的姿勢是否符合標準。透過這些數據分析，應用程式可以提供更精確的姿勢評估，幫助使用者有效調整動作，減少受傷的可能性。

- **提供即時調整提示：**

偵測到姿勢偏差時，應用程式將自動向使用者提供即時的調整建議，提醒使用者哪些部位需要調整，避免因長時間保持不良姿勢而造成肌肉拉傷或關節損傷。這項功能讓使用者能在無需專業設備或輔助教練的情況下，自行檢查並調整運動姿勢。

三、系統功能

- **動態追蹤：**

透過 CameraX 和 ML Kit 的姿勢檢測，對用戶的運動姿勢進行即時追蹤。

- **姿勢分析：**

通過骨架標記點分析使用者姿勢，包括髖關節角度等，並顯示角度值以確認動作正確性。

- **即時提示：**

透過語音即時提供調整建議以改進姿勢。

四、使用環境

- **硬體需求：**支援 CameraX 並具備相機功能的 Android 手機
- **軟體需求：**提供調整建議以改進姿勢。

五、開發工具

- **開發環境：**Android Studio
- **開發語言：**Java
- **姿勢偵測技術：**ML Kit

六、成本分析

- **硬體成本：**個人電腦和 Android 智慧型手機等開發設備。
- **人力成本：**開發時間和程式維護成本。
- **軟體資源：**免費的 CameraX 和 ML Kit 開發工具。

七、結論及未來發展

本專題成功開發了一款針對居家運動者的即時姿勢檢測應用程式，實現了動作檢測與即時提示功能，解決了居家運動中常見的姿勢錯誤問題，提升了運動的安全性與效率。

● 未來發展方向：

擴展動作檢測的範圍：

目前系統主要針對瑜伽和基本健身動作進行姿勢檢測，未來可以考慮加入更多樣化的運動動作，例如普拉提、徒手訓練、復健運動等，以滿足不同運動需求的使用者。

提升檢測精度與穩定性：

未來可在骨架檢測模型上進行優化，進一步提高骨架點位識別的精確度，尤其在動作速度較快或光線條件不佳的情況下，使系統能適應更多種運動環境。

數據視覺化與社群功能：

在數據紀錄功能的基礎上，未來可進一步開發運動數據視覺化和分享功能，使使用者能夠更直觀地了解自身運動進展，並與朋友或教練分享數據，以增強運動的互動性和激勵效果。

應用在復健醫療：

除了居家運動外，此系統的姿勢檢測技術也具備在復健醫療領域應用的潛力，例如在患者進行康復訓練時提供姿勢監控，減少復健過程中的錯誤動作，並提供更精確的進度追蹤，協助醫護人員進行康復效果的評估。