

Mobile Application Development Based on Deep Learning for Real-Time Sports Comparison and Guidance

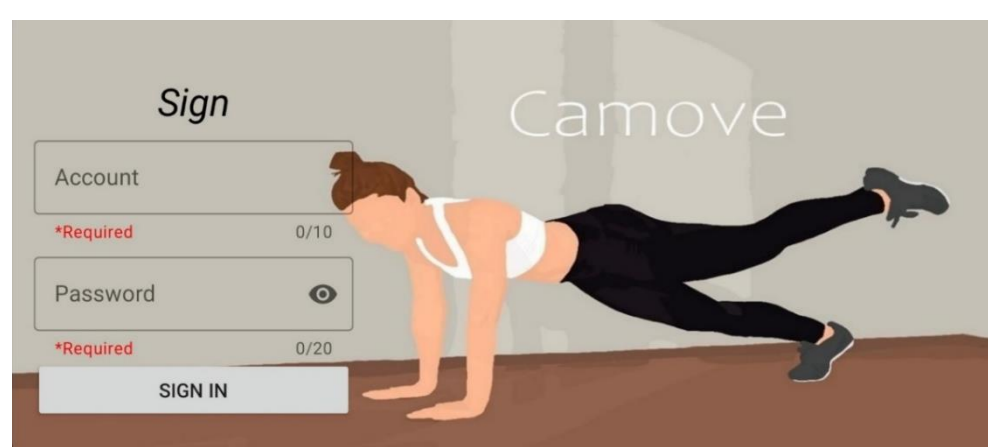
邱信璋、溫佩旻、劉嘉蕎、萬逸涵

01 摘要

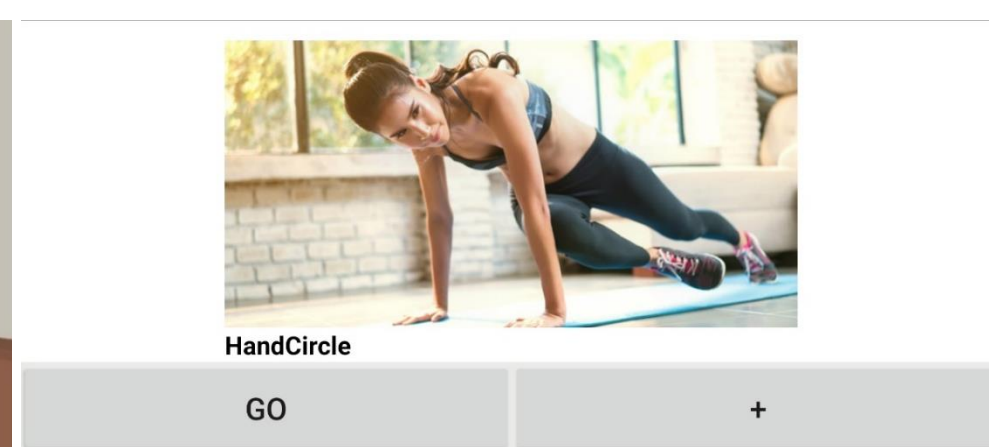
根據統計，全球健身應用軟體市場在未來十年將以 21.6% 的複合年增長率成長，顯示全球對於在家健身的需求十分龐大。

本計畫製作一個開放性的即時動作比對及指導手機應用軟體，同時比對使用者上傳任意教學影片，和手機前置鏡頭拍攝的畫面，其中採用 AI 即時預測關節點，並計算使用者運動與練習影片的動作差距，對不同部位的姿勢評分及給予動作指導。

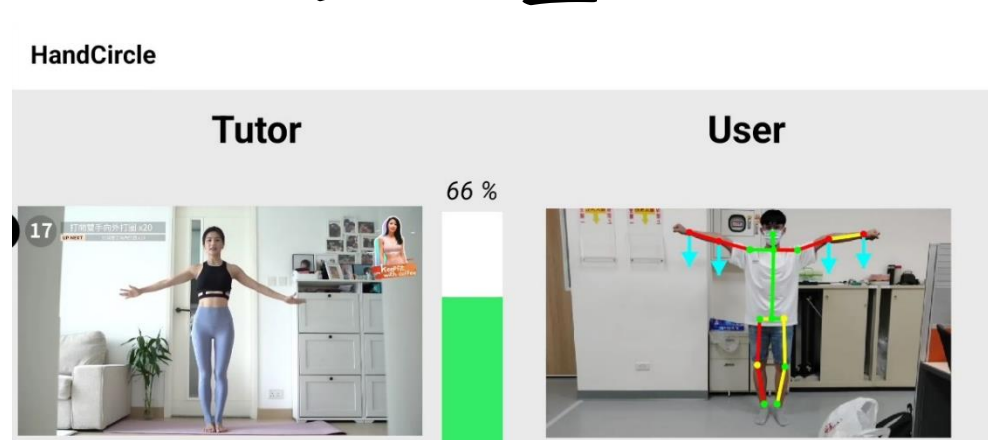
02 使用者介面



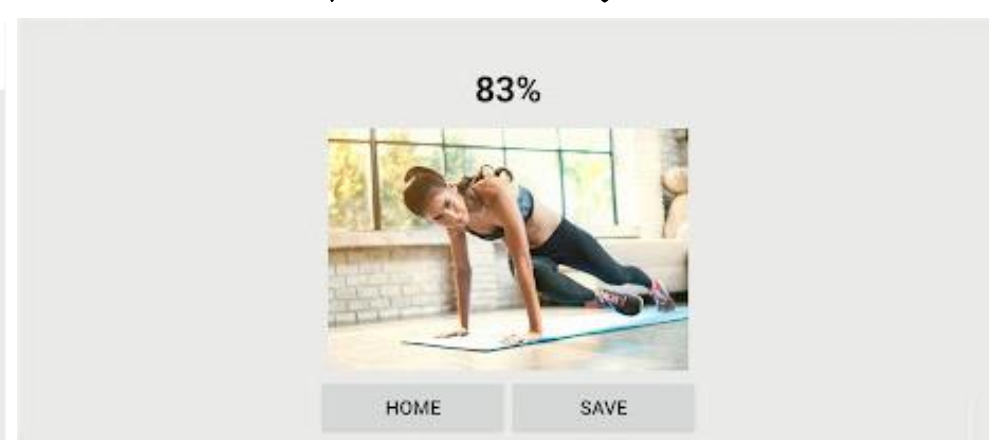
登入畫面



選擇/上傳影片

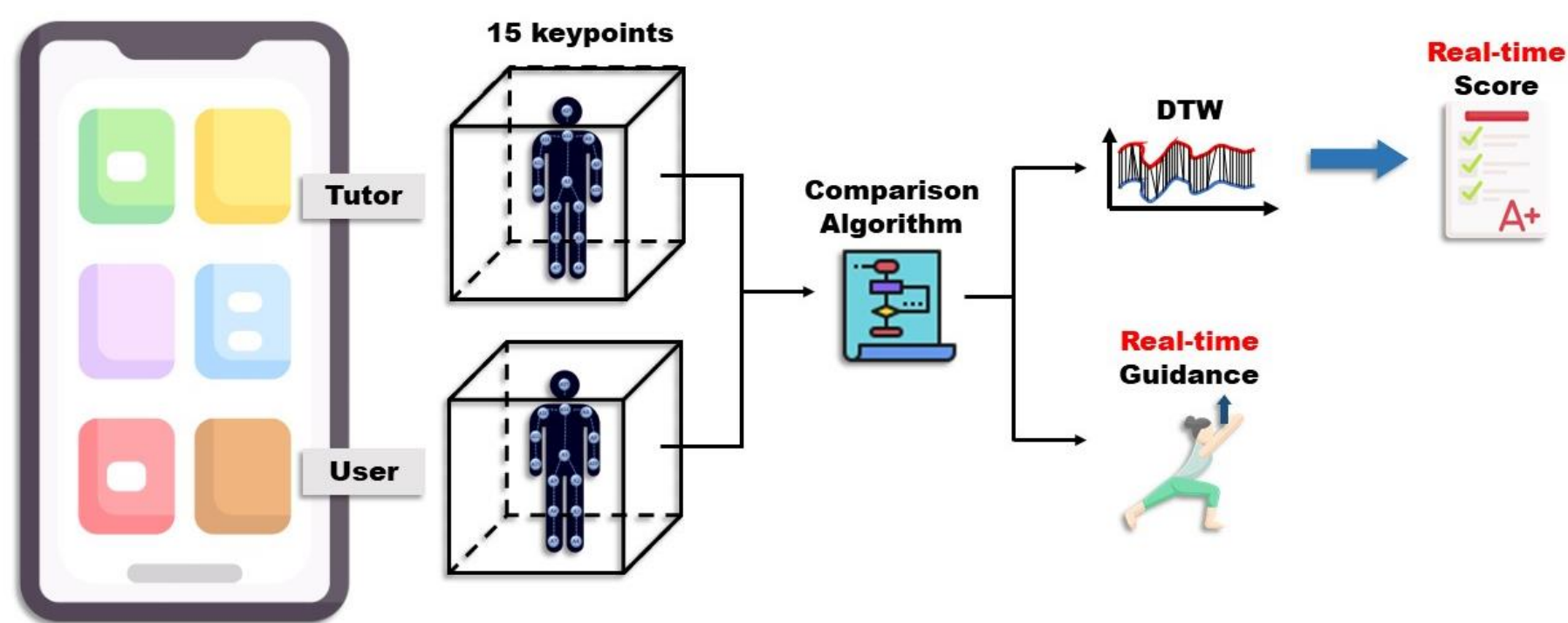


動作比對畫面



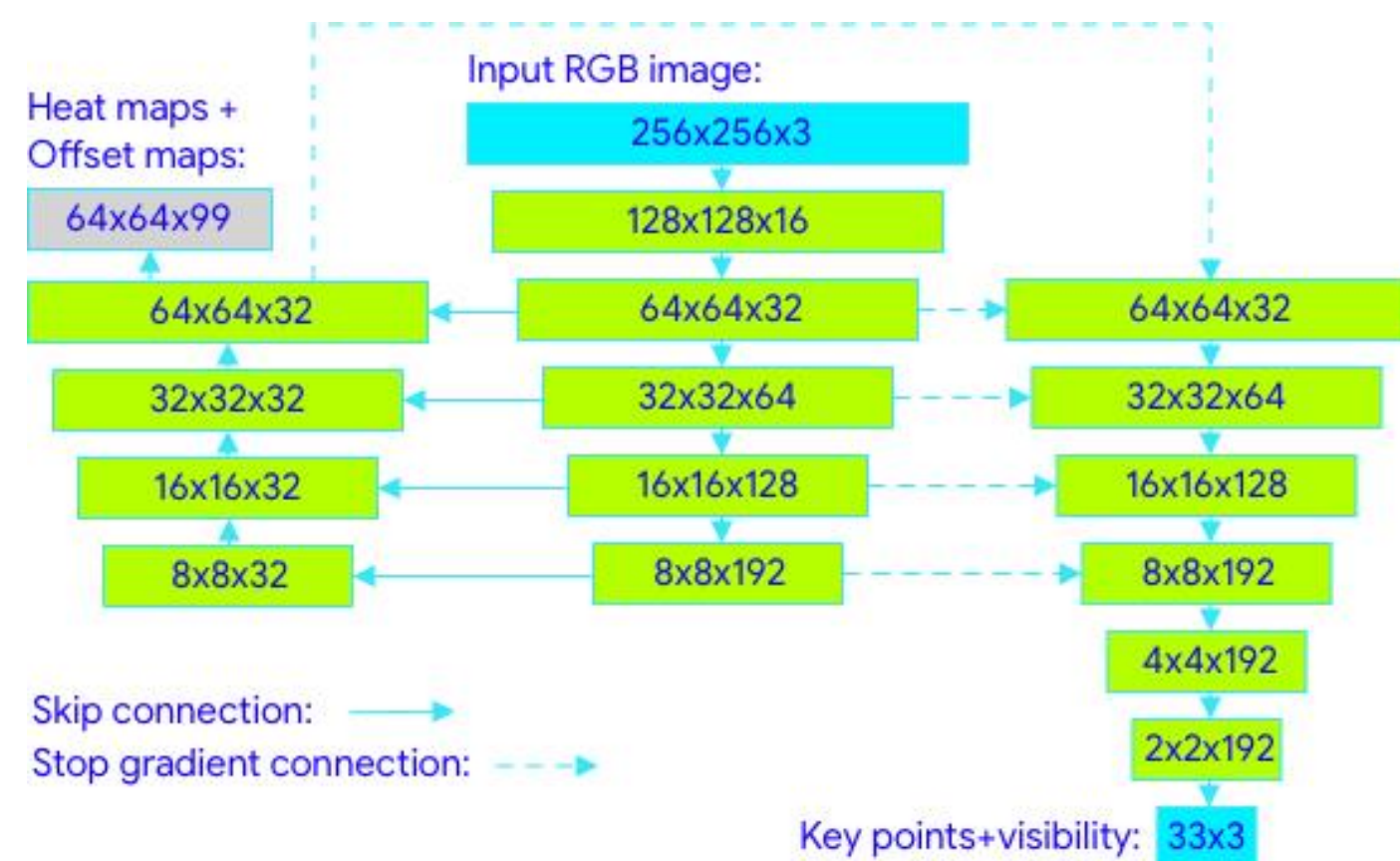
比對結束顯示總分

03 系統架構



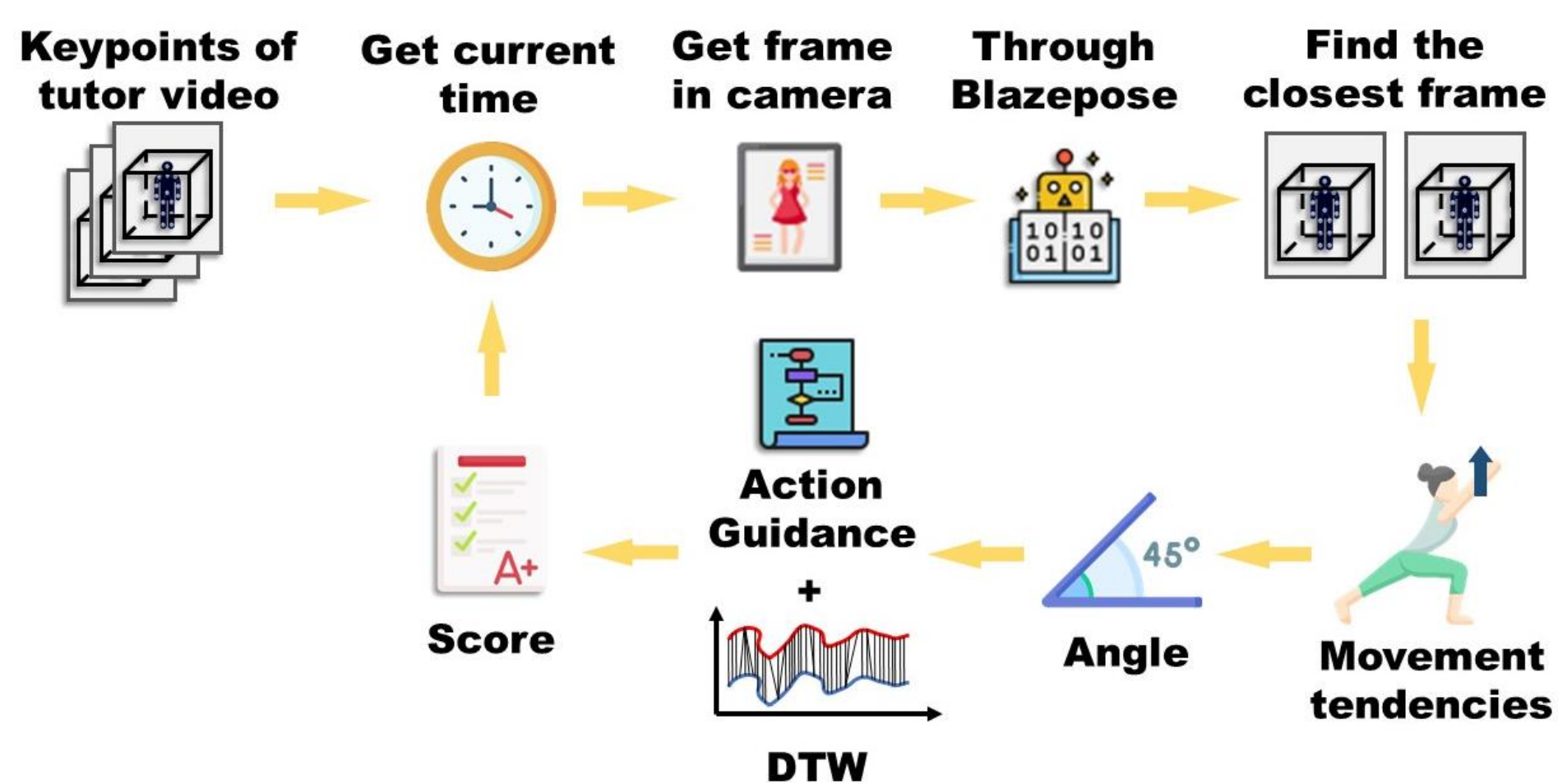
使用者上傳教練影片後，由 server 端生成關節點座標。在使用者開始做運動時即開始連續的擷取螢幕畫面，在手機端採用 Blazepose 預測關節點，透過比對演算法知道當下使用者與已上傳的影片的差異性，並給予及時指導及評分。

BlazePose模型



使用 BlazePose 從 RGB 影像中抓取人體的 3D 關節點位置。模型採用編碼-解碼架構預測每個關節點的熱圖與偏移圖，再交給另一個編碼器預測關節點座標。

動作比對演算法



透過 BlazePose 生成 15 個關節點，各自以 Hip Center 和 Shoulder Center 為原點，計算各點極座標，透過我們的比對演算法得到運動傾向，並用 DTW 演算法進行相似性評估，得到即時分數與動作指導。

04 總結

本次專題的即時動作比對及指導系統，在速度、自由度與運動指導的完整性都是目前的產品和研究尚未達到的程度，我們是第一個提出能即時給予運動者反饋及指導系統的團隊。