

棒球投手和打者的動作切割與分析

Motion Segmentation and Analysis for Baseball

Pitcher and Batter

指導教授：連震杰教授

專題成員：王吉朗、蔡閔堯

開發工具：Python, Mediapipe, OpenCV,
Ultralytics

測試環境：Windows 11, macOS 12

一、簡介：

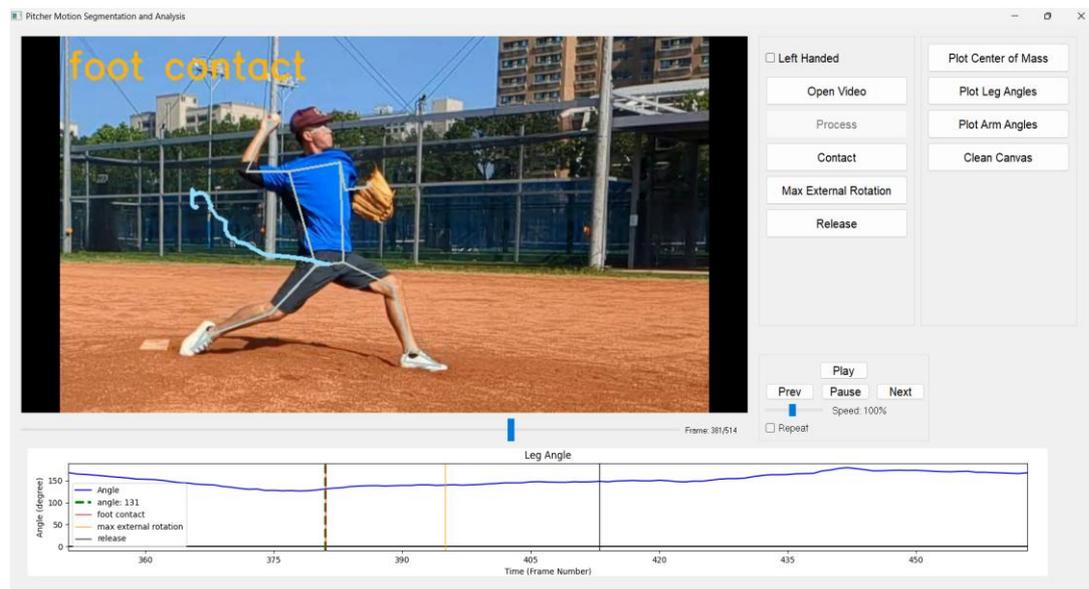
本專案致力於運用電腦視覺技術，透過影像辨識與姿態估測（Pose Estimation）方法，偵測棒球打者與投手在比賽或訓練過程中的骨架動作。藉由錄影畫面的分析，系統能準確擷取球員身體各關鍵部位的位置與動態變化，進一步將整體動作流程切割成數個具有意義的片段，如投球跨步、揮臂、出手、揮棒前置、揮棒瞬間與隨後動作等。

在完成動作切割後，系統將針對各片段進行動作表現分析，包含動作一致性、時間節奏、動作幅度與關鍵姿勢比較，並可與歷史數據或標準動作模型比對，協助教練與球員發現潛在問題與優勢。

藉由此技術輔助，預期能提供球員科學化、數據化的動作分析依據，提升訓練效率與場上表現，並作為球隊戰術調整與選手養成的重要輔助工具。

二、測試結果：

投手：



系統成功在投手影片中標記前腳落地、最大肩外旋以及出手的瞬間等三個動作事件，並將其分成四個階段，可以在影片中分析重心的移動以及透過骨架觀察並分析動作的優缺點，另外也可以透過底下的時間軸觀察前腳落地後的角度變化

打者：



系統透過骨架及動作分析，成功找出打者打擊前置動作中，前腳抬起的瞬間以及落地的瞬間，並且再加入棒球偵測，找出打者的擊球瞬間，並把整個打擊動作切割成四個部分，同時顯示出四個階段所花費的時間，以及在圖表中標記出四個階段的前腳速度及位置變化。同時可以透過調整時軸、frame rate 等方式反覆觀看並分析打擊動作的優缺點，以期透過此系統達到幫助選手訓練、提升表現等目的。