

基於多視角排球影片之球員動作辨識

Player Action Recognition in Multi-View Volleyball Videos

指導教授：朱威達 教授
專題成員：李星辰、蕭鈺綦
開發工具：Python 3.9.18，
YOLOv8，OpenCV
測試環境：Ubuntu 22.04.1 LTS

一、簡介：

利用球員動作辨識技術，系統可以統計球員在場上的攻防數據，從而深入了解其在比賽中的表現。期待透過數據分析，幫助教練和球隊管理層更好地制定戰術與訓練計畫，發現球隊潛在的技術與戰術優勢，為球隊取得勝利。

運作流程

1. 利用 YOLOv8對影片進行 **object detection**，找到球員位置與動作
2. 結合不同視角影片，判斷球員所屬隊伍在左邊或右邊
3. 分析資料，判斷攻擊與防守次數，並記錄下來
4. 產生統計圖表，透過 UI 顯示資料

觀察問題

1. 由於直接使用 video YOLOv8內建的人物偵測會使得球員、觀眾以及裁判均被偵測出來，因此我們決定自己訓練動作辨識模型，但這導致球員動作辨識準確度不足，進而影響賽事資訊分析。
2. 辨識完每個 **frame** 的球員動作後，如何從中找出各個動作的起始與結束，從而判斷該隊伍的殺球 / 攔網數。

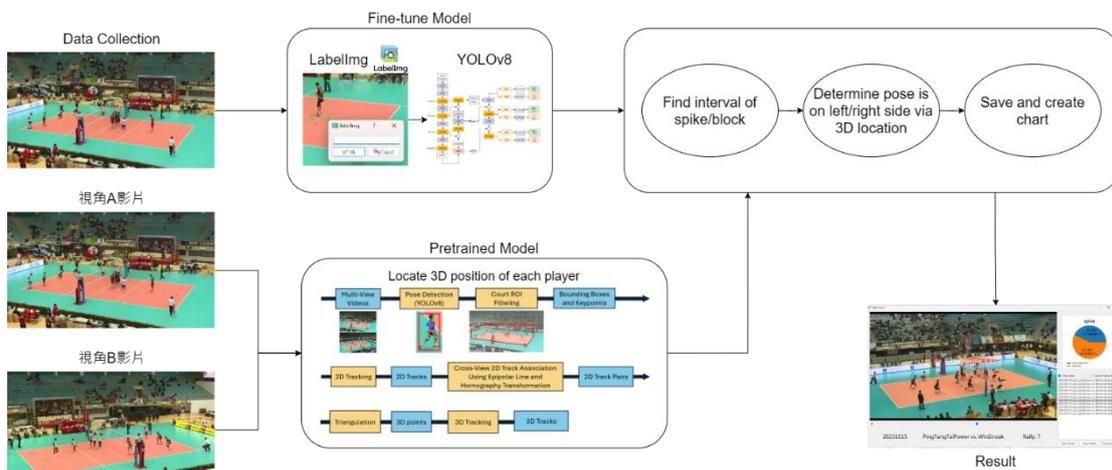
問題解決

1. 增加標記資料
起初總標記量大約200個 **frames** 左右，球員辨識率只有不到6成；隨後我們將每個 **label** (**spike**, **receive**, **block**, **nothing**) 分別標記500筆以上的資料，把四個相異視角和各隊伍的動作進行分類，達到辨識準確率9成的結果。
2. 以 **spike** 為例，比賽中會出現多個殺球假動作，因此在判斷上我們只將真正有做出攻擊者作為有效 **spike**；而在排球比賽中，能做出有效 **spike** 的人通常是最後一個還在進行攻擊的球員。其判斷做法如下：
 - a. 先找出第一個出現 **spike** 動作的 **frame**，標記為 **start**；隨後找到繼 **start** 後第一個完全沒有出現 **spike** 動作的 **frame**，標記為 **end**。
 - b. 計算兩者的時間長度判斷是否為誤判，並往前看上一個 **end** 與此次 **start**

的時間距離是否夠遠，否則判斷為同一個 spike。

- c. 找到 end 中有執行 spike 的球員（大多數情況只會有一位）的3D 座標，求得該球員所在隊伍。
- d. 將 spike 數與攻擊隊伍儲存並繪製統計圖表。

系統架構



二、測試結果：

