

針對桌球初學者正手揮拍姿勢分析與3D 可視化

Forehand stroke posture analysis &

3D visualization for table tennis beginners

指導教授：朱威達

專題成員：林宸顛

開發工具：Pytorch、C++、

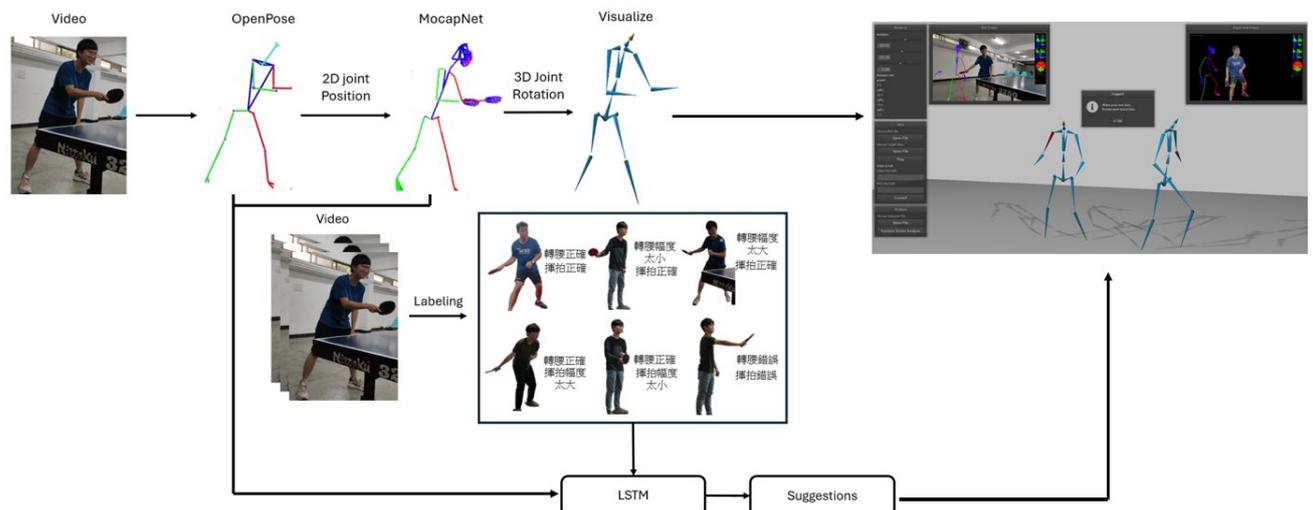
OpenGL、OpenPose、MocapNet

測試環境：Ubuntu 22.04 LTS

一、簡介：

我們打造了一個桌球正手揮拍3D 姿勢糾正的系統，利用 OpenPose 和 MocapNet 讓初學者憑著單個錄影設備就能夠看到自己在3D 空間的骨架，並和專家影像及骨架做對照以改進動作。我們利用 LSTM 進行動作異常狀況的分類，依據分類結果提出改進建議，以更進一步不單單透過影片調整姿勢，而是從3D 空間、二維對照與 LSTM 依據特徵提出建議，協助初學者學習。

系統架構：

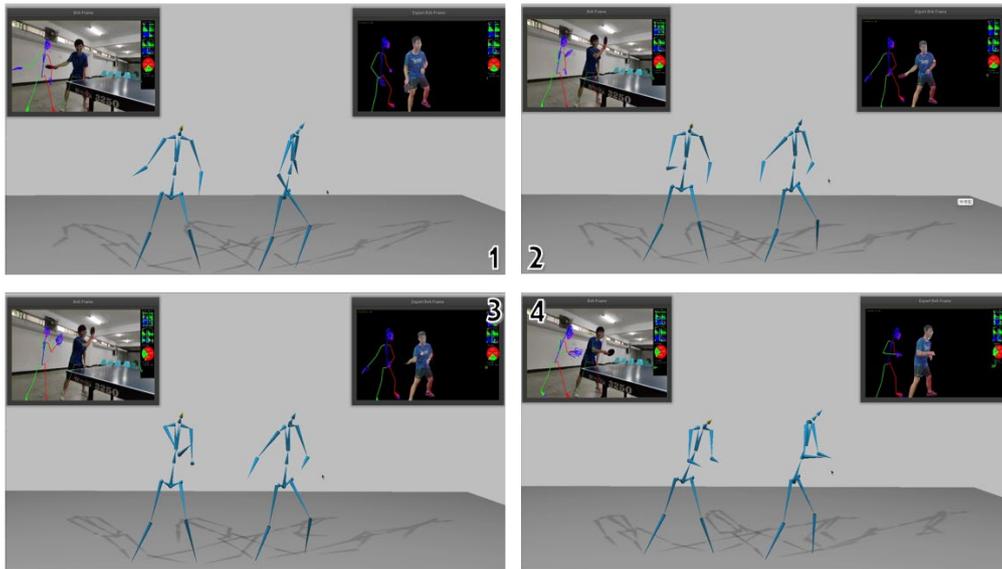
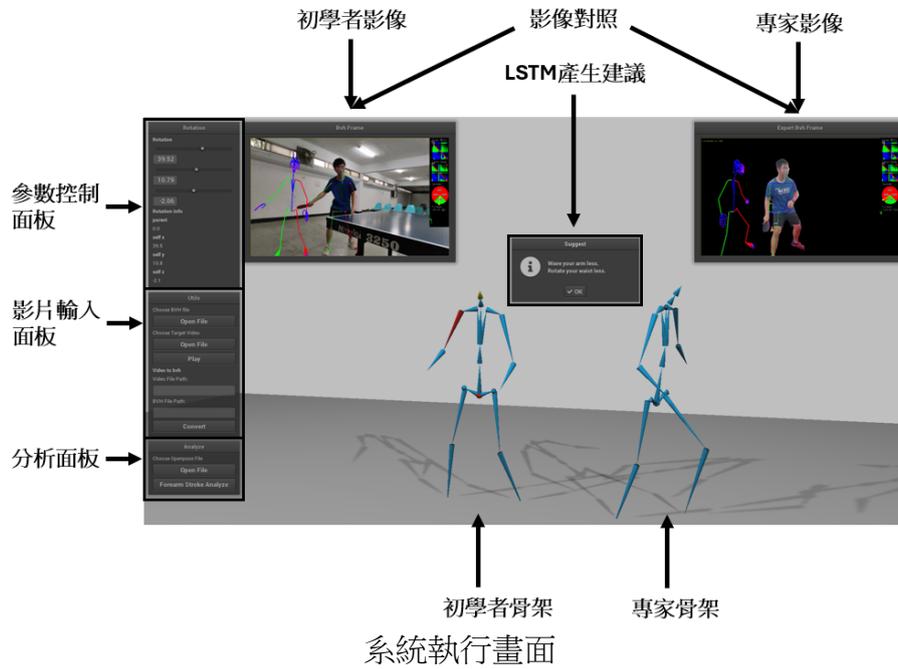


運作流程：

1. 利用 OpenPose 進行人物關節的定位，找到關節在每幀2D 影像的座標，並作為 MocapNet 的輸入，產生隨時間變化的3D 關節旋轉量。
2. 利用 Forward Kinematics 對其所選定的骨架支段進行隨時間變化的3D 空間旋轉與定位，達成人物正手揮拍動態。
3. 將 OpenPose 和 MocapNet 產生的2D 關節位置與3D 關節旋轉量組成的時間序列輸入到 LSTM，LSTM 根據其特徵進行異常狀況分類，並依據 LSTM

分類產生建議。

二、測試結果：



骨架連續動作

