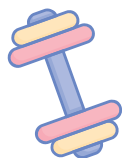




居家健身姿勢準確度偵測



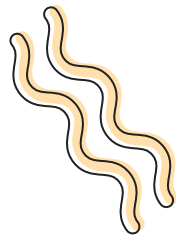
409416541 周騏軍

409411039 鄧佳朋 409410197 劉柏辰

409416160 鐘金文 409415071 丁麗璠



目錄



01
研究動機

02
使用技術

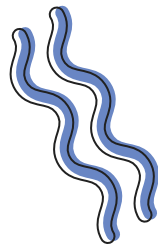
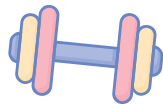
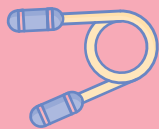
03
判斷SOP

04
實際成效

05
優勢劣勢

06
展望與期許





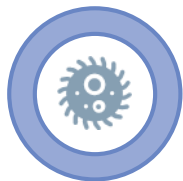
01



研究動機



研究動機



疫情

生活型態改變，害怕接觸人群。



懶惰

懶得去健身房或運動場。



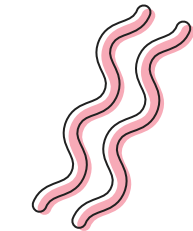
自由

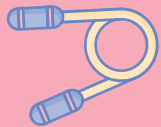
不受地點限制，隨時都能開始。



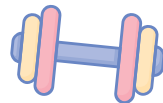
輿論

健身新手害怕被指指點點。





02



使用技術



使用技術



用到的技術

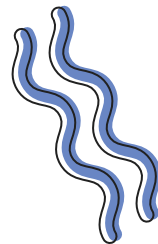
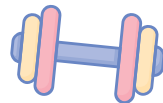
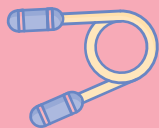
OpenCV 讀取並顯示影像
Mediapipe 偵測關節點



為什麼選Mediapipe

開源、免費
可跨平台整合
高效率處理與計算
多功能且容易使用





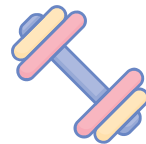
03



判斷SOP



判斷SOP



1

2

3

4

偵測關節

拆解動作

正確判斷

準確度計算

先用Mepiapipe偵測
各個關節點的位置

將動作拆解為
兩種狀態

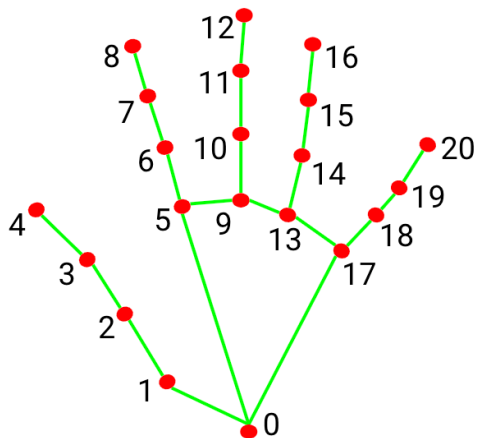
判斷動作是否
在正確範圍內

確認在正確範圍內
就開始計算準確度





手部關節對應編號

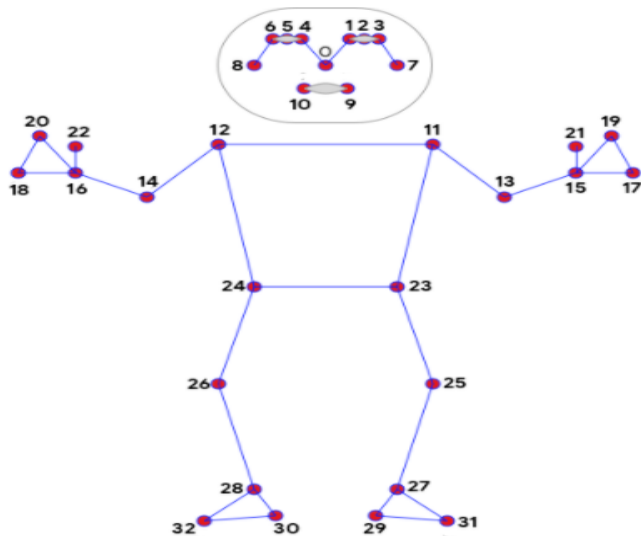


- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 0. WRIST | 11. MIDDLE_FINGER_DIP |
| 1. THUMB_CMC | 12. MIDDLE_FINGER_TIP |
| 2. THUMB_MCP | 13. RING_FINGER_MCP |
| 3. THUMB_IP | 14. RING_FINGER_PIP |
| 4. THUMB_TIP | 15. RING_FINGER_DIP |
| 5. INDEX_FINGER_MCP | 16. RING_FINGER_TIP |
| 6. INDEX_FINGER_PIP | 17. PINKY_MCP |
| 7. INDEX_FINGER_DIP | 18. PINKY_PIP |
| 8. INDEX_FINGER_TIP | 19. PINKY_DIP |
| 9. MIDDLE_FINGER_MCP | 20. PINKY_TIP |
| 10. MIDDLE_FINGER_PIP | |





身體部位關節對應編號



- | | |
|--------------------|----------------------|
| 0. nose | 17. left_pinky |
| 1. left_eye_inner | 18. right_pinky |
| 2. left_eye | 19. left_index |
| 3. left_eye_outer | 20. right_index |
| 4. right_eye_inner | 21. left_thumb |
| 5. right_eye | 22. right_thumb |
| 6. right_eye_outer | 23. left_hip |
| 7. left_ear | 24. right_hip |
| 8. right_ear | 25. left_knee |
| 9. mouth_left | 26. right_knee |
| 10. mouth_right | 27. left_ankle |
| 11. left_shoulder | 28. right_ankle |
| 12. right_shoulder | 29. left_heel |
| 13. left_elbow | 30. right_heel |
| 14. right_elbow | 31. left_foot_index |
| 15. left_wrist | 32. right_foot_index |
| 16. right_wrist | |



正確判斷



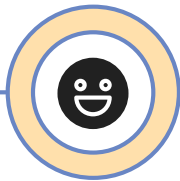
正確

進入正確範圍



頭尾判斷

觀測頭尾 避免超出範圍



過程判斷

觀測過程 使過程正確

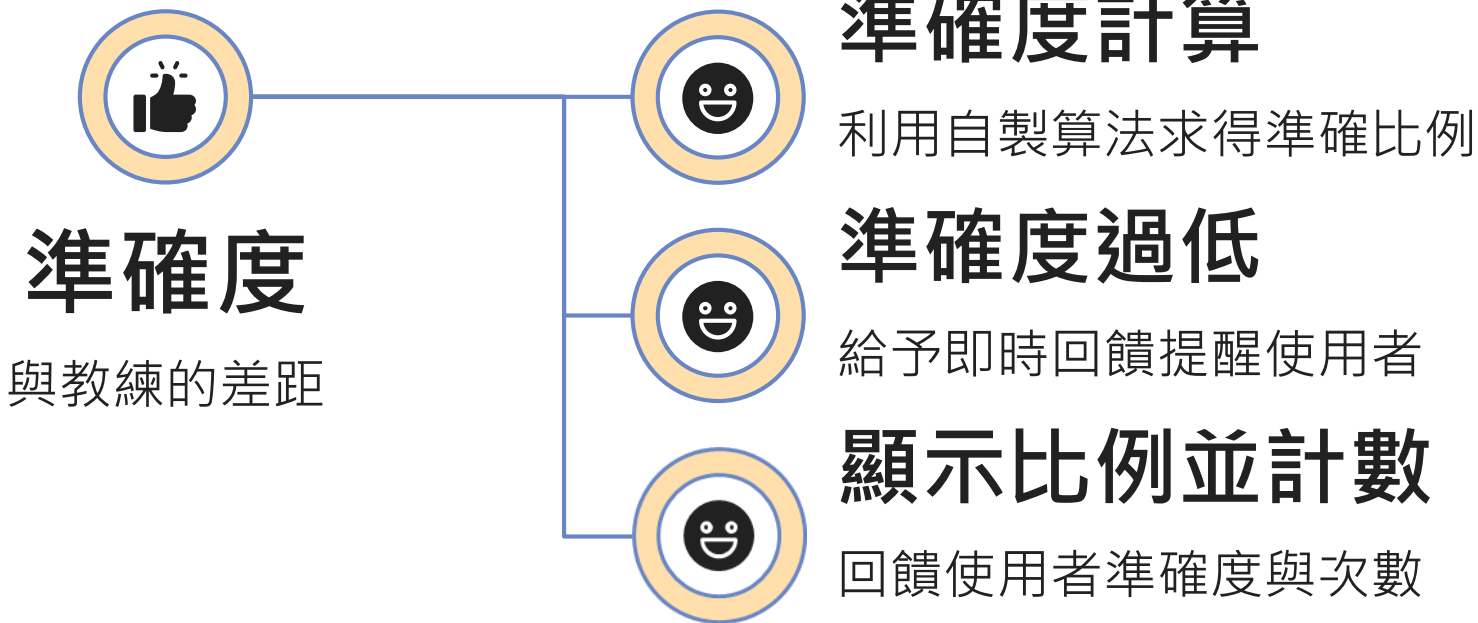


進度條

輔助使用者判斷進度



準確度判斷



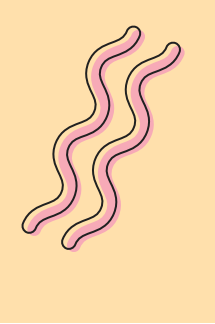
準確度計算

利用標準定點角度與實作角度的差距做計算

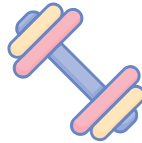


STEP1	找到使用者的極值角度
STEP2	準確度 = $100 - \text{極值角度} - \text{標準角度} $
STEP3	給予係數，控制準確度在60~100% 例如：準確度 = $100 - 2 * \text{極值角度} - \text{標準角度} $





以深蹲為例

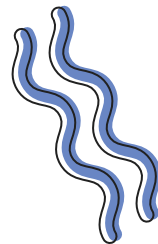
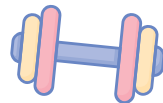
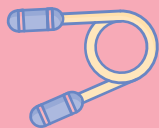


利用標準定點角度與實作角度的差距做計算



STEP1	利用判斷式找到最低的髖關節角度(110)
STEP2	準確度 = $100 - 110 - 90 $ (蹲下的合理範圍是80~110，標準是90)
STEP3	給予係數，控制準確度在60~100% 例如：準確度 = $100 - 2 * 110 - 90 = 60$



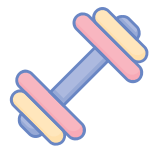


04



實際成效





實際成效

01

基本設定

手勢對應的關節點

02

選擇示範

五種運動的範例

03

選擇運動

五種運動 三種次數

04

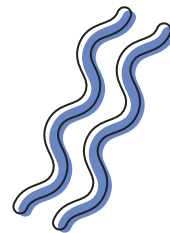
選擇離開

倒數三秒後結束程式



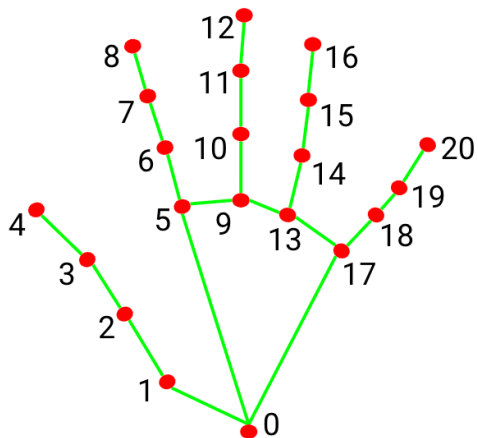


基本設定

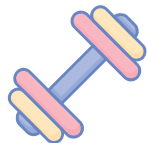


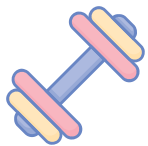


手部關節對應編號



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 0. WRIST | 11. MIDDLE_FINGER_DIP |
| 1. THUMB_CMC | 12. MIDDLE_FINGER_TIP |
| 2. THUMB_MCP | 13. RING_FINGER_MCP |
| 3. THUMB_IP | 14. RING_FINGER_PIP |
| 4. THUMB_TIP | 15. RING_FINGER_DIP |
| 5. INDEX_FINGER_MCP | 16. RING_FINGER_TIP |
| 6. INDEX_FINGER_PIP | 17. PINKY_MCP |
| 7. INDEX_FINGER_DIP | 18. PINKY_PIP |
| 8. INDEX_FINGER_TIP | 19. PINKY_DIP |
| 9. MIDDLE_FINGER_MCP | 20. PINKY_TIP |
| 10. MIDDLE_FINGER_PIP | |





手指比法



若有偵測到數字，即會在右下方顯示

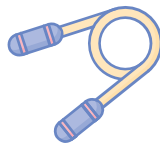
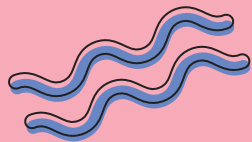
有五個手勢



退出

6



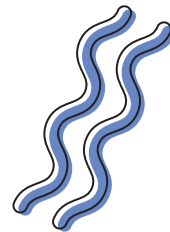


主要選單



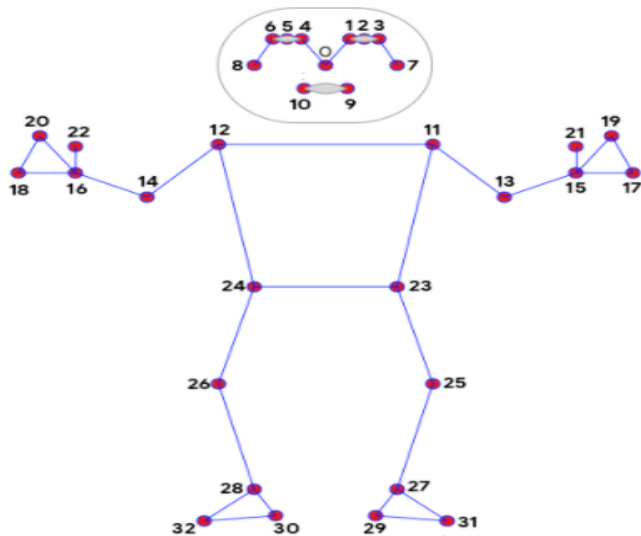


五個動作



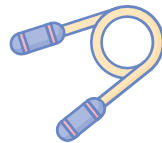


身體部位關節對應編號



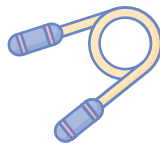
- | | |
|--------------------|----------------------|
| 0. nose | 17. left_pinky |
| 1. left_eye_inner | 18. right_pinky |
| 2. left_eye | 19. left_index |
| 3. left_eye_outer | 20. right_index |
| 4. right_eye_inner | 21. left_thumb |
| 5. right_eye | 22. right_thumb |
| 6. right_eye_outer | 23. left_hip |
| 7. left_ear | 24. right_hip |
| 8. right_ear | 25. left_knee |
| 9. mouth_left | 26. right_knee |
| 10. mouth_right | 27. left_ankle |
| 11. left_shoulder | 28. right_ankle |
| 12. right_shoulder | 29. left_heel |
| 13. left_elbow | 30. right_heel |
| 14. right_elbow | 31. left_foot_index |
| 15. left_wrist | 32. right_foot_index |
| 16. right_wrist | |





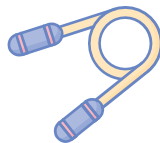
運動1- 仰臥起坐



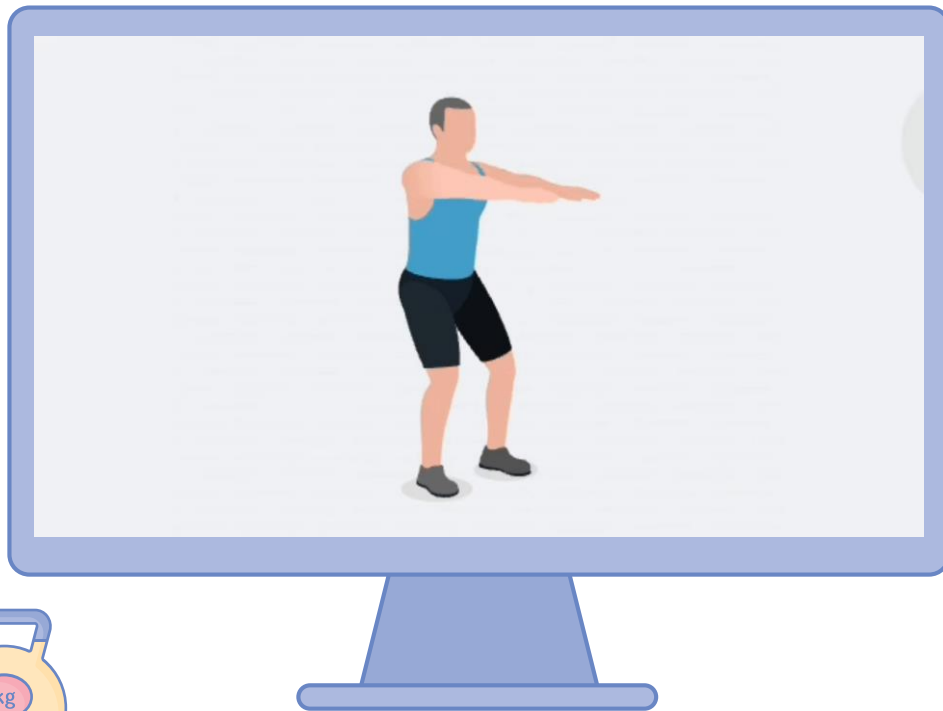


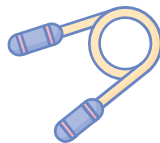
運動2- 伏地挺身



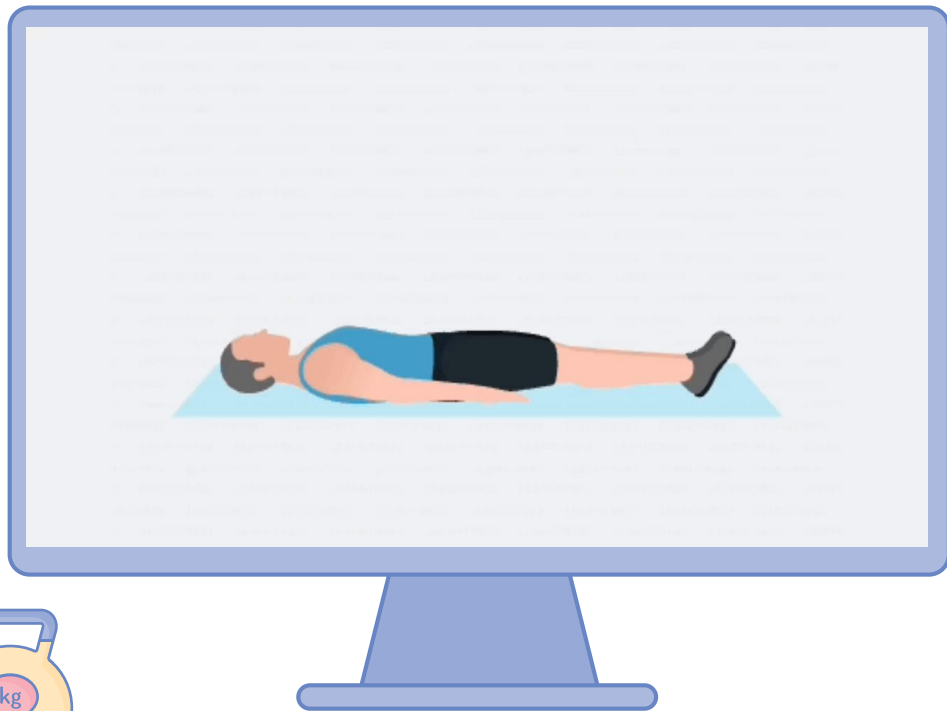


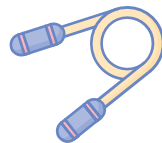
運動3- 深蹲





運動4- 仰臥舉腿



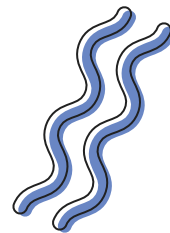


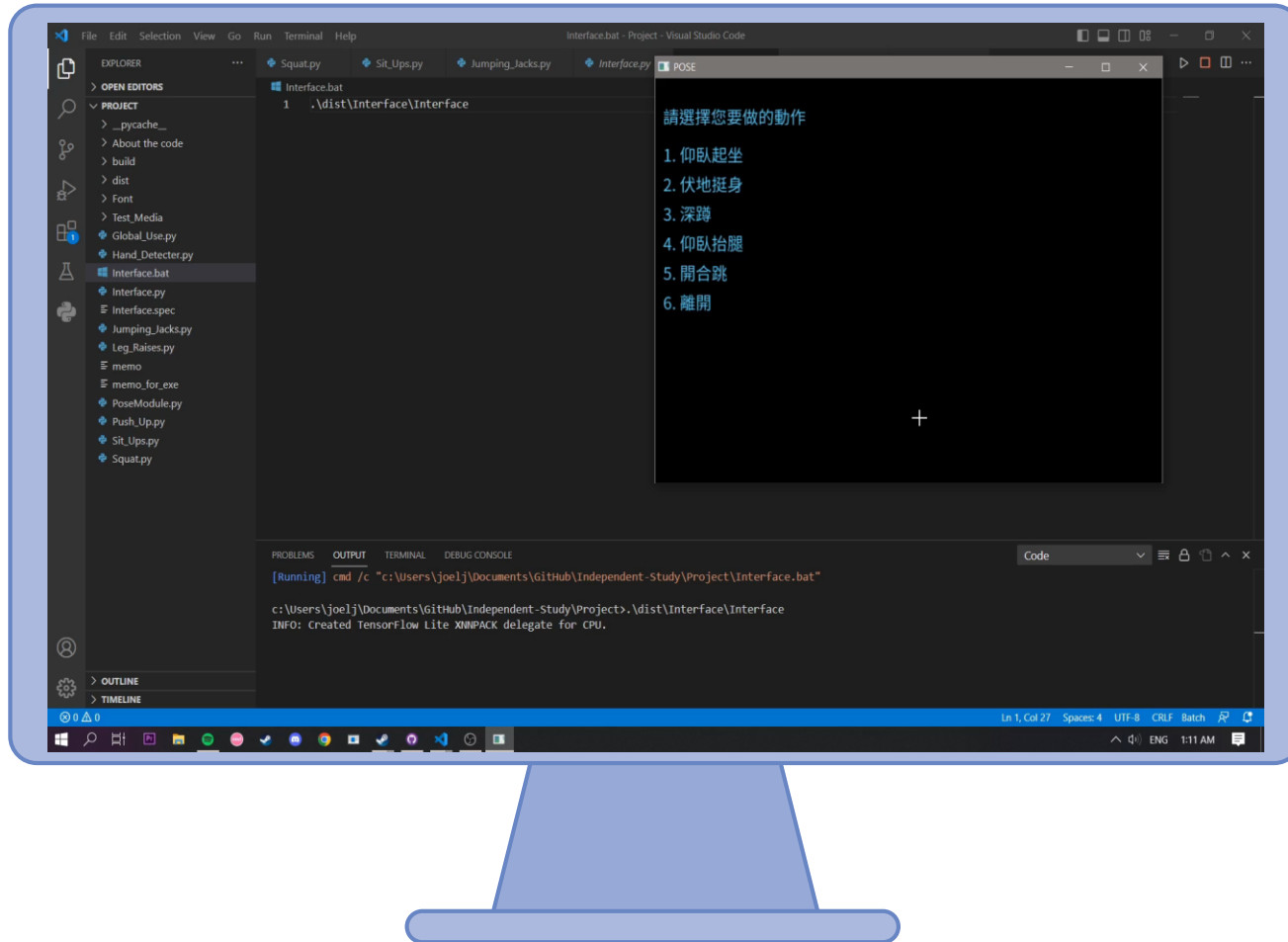
運動5- 開合跳

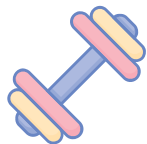




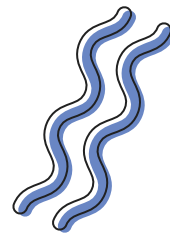
選擇示範

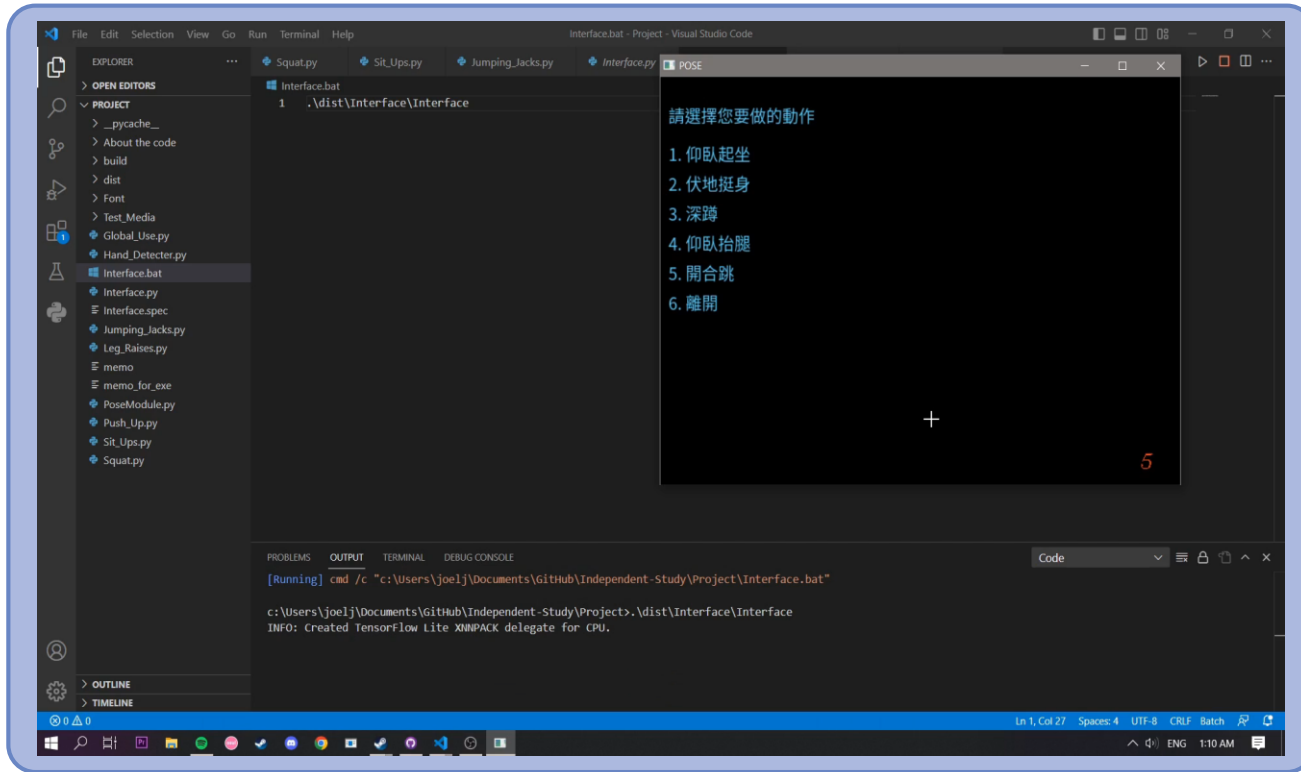
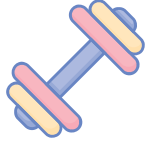


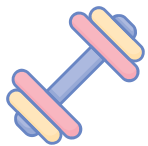




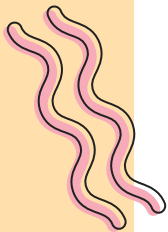
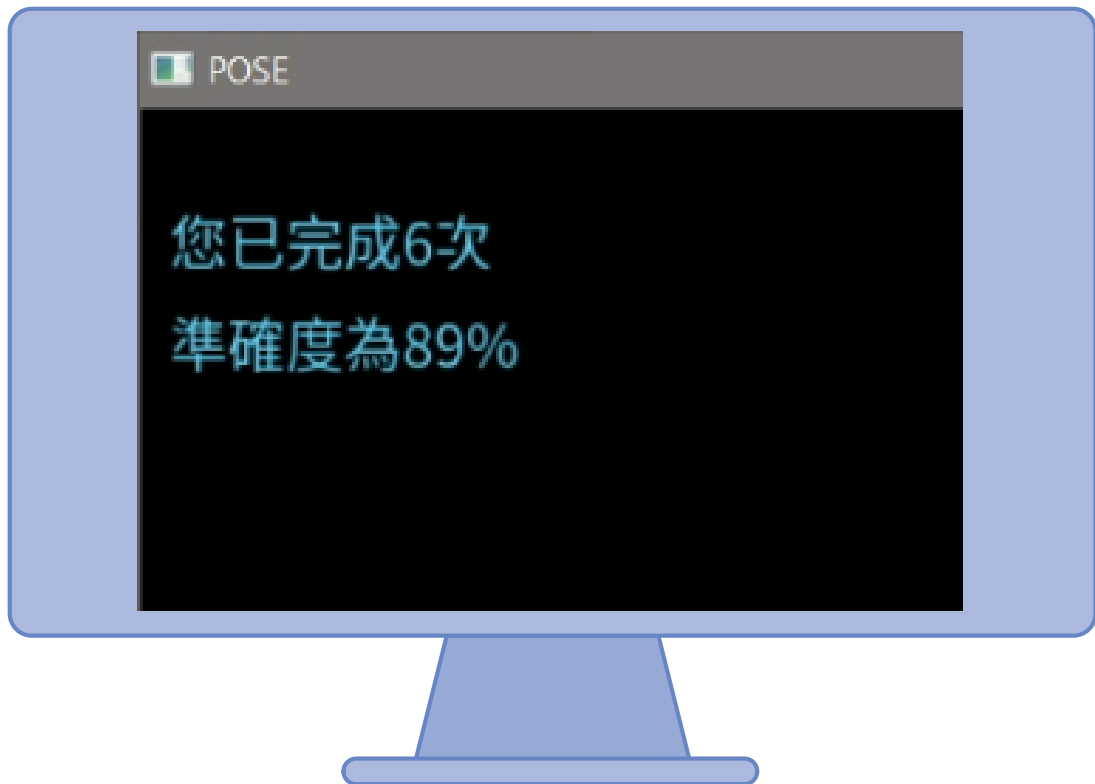
選擇運動





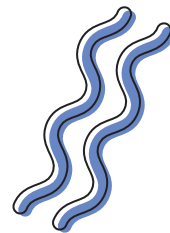


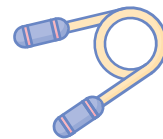
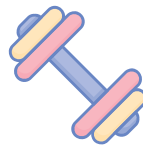
完成後會顯示次數跟準確度





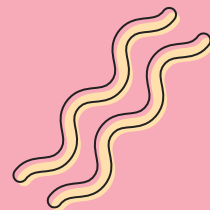
選擇離開



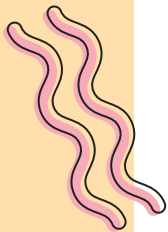
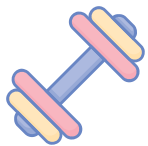


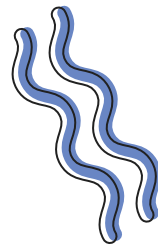
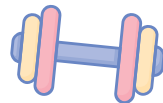
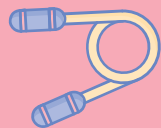
運動中途退出

當使用者不想做此運動時
比出左方姿勢即可退出



離開倒數





05



優勢劣勢



優勢劣勢



優勢

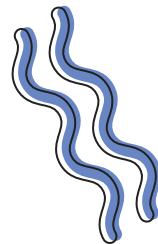
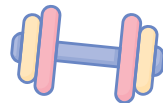
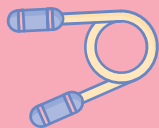
- 1.有範例影片對新手很友善
- 2.有多種模式可視能力調整
- 3.用手勢讓使用者遠端操作
- 4.有語音系統可提醒使用者



劣勢

- 1.目前只有電腦版(不便攜帶)
- 2.目前動作不夠多元





展望與期許



展望與期許



寫入手機

方便攜帶
讓使用者能不受環境限制



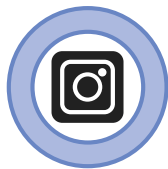
加入更多動作

豐富動作
讓使用能訓練更多部位





THANKS!



409416541 周騏軍

409411039 鄧佳朋 409410197 劉柏辰

409416160 鐘金文 409415071 丁麗璠



小組名稱：

居家健身姿勢準確度偵測