


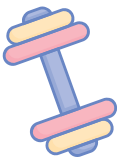


# 居家健身

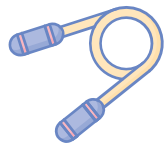
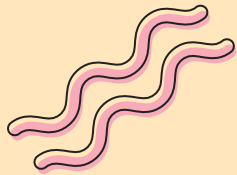
409416541 周騏軍

409411039 鄧佳朋 409410197 劉柏辰

409416160 鐘金文 409415071 丁麗璠



指導教授：陳建彰



# 研究動機



隨著長壽與健康議題逐漸到重視，飲食控制與健身似乎成了生活的必需品，近年來除了健身房如雨後春筍般開業，還有因網路普及而興新的自媒體產業，居家健身當然也就成了被關注的一大話題，雖然網路上有許多居家健身的教學，手機也有許多軟體可以規劃自己每天的訓練項目，但我們覺得對於新手而言，最重要的應該是健身姿勢要正確，即使訓練菜單跟開得再好，但如果姿勢錯誤也都是白搭，而市面上目前幾乎沒有軟體是在檢測健身姿勢是否正確的，因此我們決定朝著這個目標探索，最終的目標是開發出一個檢測健身姿勢的軟體。





# TABLE OF CONTENT

01

## 基本設定

手勢對應的關節點

02

## 選擇運動

五種運動 三種級別

03

## 選擇看影片

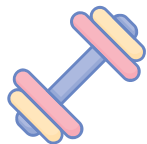
五種運動的範例

04

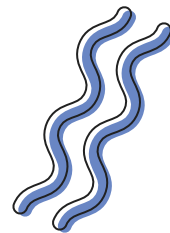
## 選擇離開

倒數三秒後結束程式





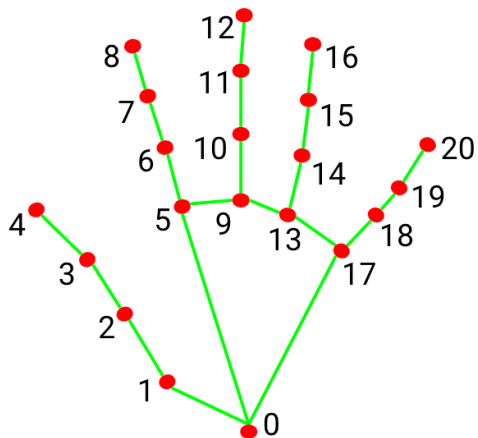
# 基本設定





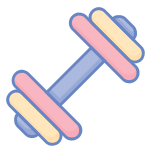
## 手部關節對應編號

我們利用手勢來判斷使用者現在想做什麼運動



- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 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 |                       |





# 程式碼

可以從數字1判斷到數字6，比法與普遍的認知相同，詳細可以觀看實作影片，每個選擇我們都有加上確認的版面，以ROCK手勢代表確認，小拇指代表取消。

```
# 1 表示手指伸直，0 表示手指捲縮

# thumb 大拇指
if(findAngle(hand_[4], hand_[3], hand_[2]) >= 150 and findAngle(hand_[3], hand_[2], hand_[1]) >= 160):
    angle_list.append(1)
else:
    angle_list.append(0)

# index 食指
if(findAngle(hand_[8], hand_[7], hand_[6]) >= 160 and findAngle(hand_[7], hand_[6], hand_[5]) >= 160):
    angle_list.append(1)
else:
    angle_list.append(0)

# middle 中指
if(findAngle(hand_[12], hand_[11], hand_[10]) >= 160 and findAngle(hand_[11], hand_[10], hand_[9]) >= 160):
    angle_list.append(1)
else:
    angle_list.append(0)

# ring 無名指
if(findAngle(hand_[16], hand_[15], hand_[14]) >= 160 and findAngle(hand_[15], hand_[14], hand_[13]) >= 160):
    angle_list.append(1)
else:
    angle_list.append(0)

# pink 小拇指
if(findAngle(hand_[20], hand_[19], hand_[18]) >= 160 and findAngle(hand_[19], hand_[18], hand_[17]) >= 160):
    angle_list.append(1)
else:
    angle_list.append(0)
```

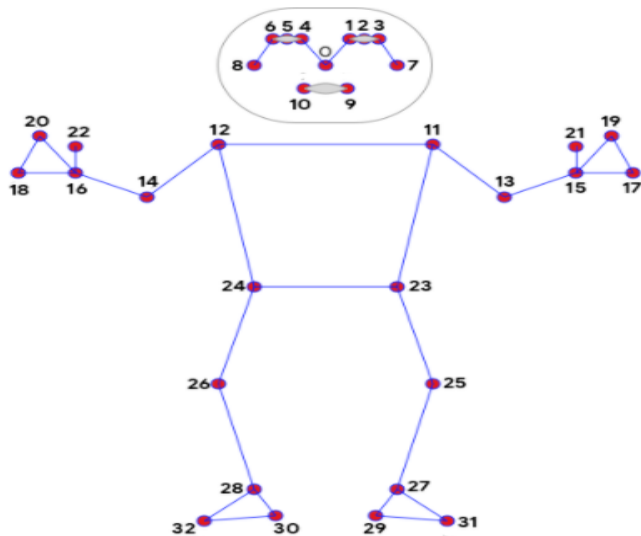
```
match finger_angle:
    case [0, 1, 0, 0, 0]:
        return '1'
    case [0, 1, 1, 0, 0]:
        return '2'
    case [0, 1, 1, 1, 0]:
        return '3'
    case [0, 1, 1, 1, 1]:
        return '4'
    case [1, 1, 1, 1, 1]:
        return '5'
    case [1, 0, 0, 0, 1]:
        return '6'
    case [1, 1, 0, 0, 1]:
        return 'OK'
    case [0, 0, 0, 0, 1]:
        return 'NO'
    case _:
        return ''
```



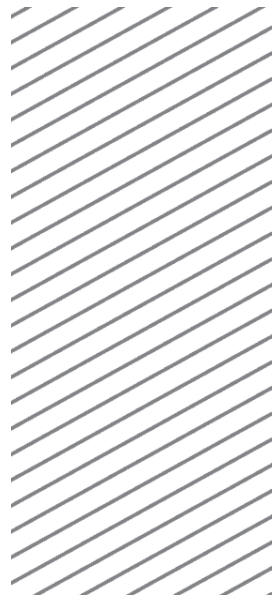


# 身體部位關節對應編號

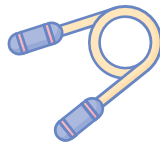
主要核心所在，以這個為基礎去辨識使用者是否達標



- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 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    |                      |







## 主要選單

一開始開啟程式就會直接呈現六種選擇，使用者可以自行選擇想要完成的動作，當然也可以選擇直接退出。

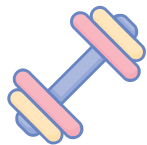


Please choose action

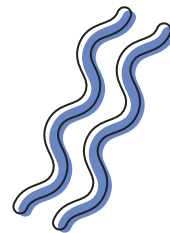
1. Sit Ups
2. Push Up
3. Squat
4. Leg Raises
5. Jumping Jacks
6. Break

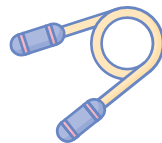






# 選擇運動





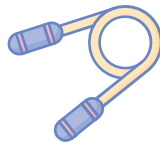
## 選擇運動1

就如先前所說，會先詢問使用者是否確認要做此行為。  
以ROCK手勢代表確認，小拇指代表取消。



Your choose is 1. Sit Ups  
Rock. OK  
Pinky. NO





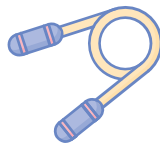
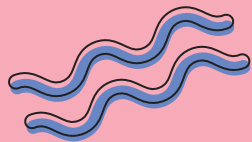
## 選擇直接運動

比出手勢2直接做運動。  
仍然會有是否確認要做此行為  
的介面，主要目的是防止偵測  
錯誤，之後就不在重複贅述。



Please choose you want  
1. Sample Video  
2. Go Sport  
3. back to interface





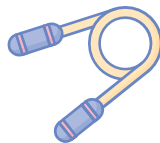
## 運動1 要做幾下

這邊考量到每個人的能力不同，  
因此特別設計了三種等級來確  
保大部分的人都可以針對自己  
的需求來完成居家健身。

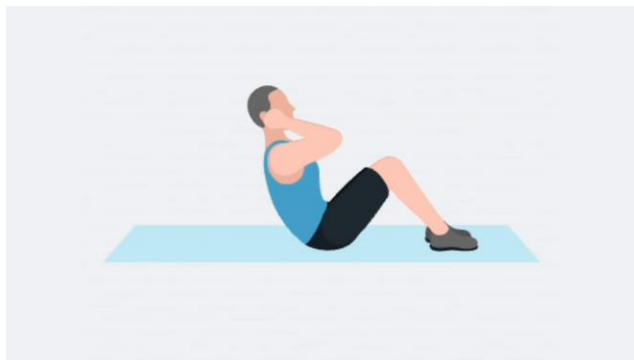


How times you want  
1. 8 times  
2. 15 times  
3. 25 times  
4. back to choose





## 運動1-仰臥起坐

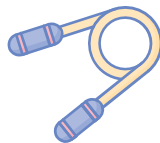


```
if landmarks:
    angle, img = detector.findAngle(landmarks[12], landmarks[24],
                                     landmarks[26], img)

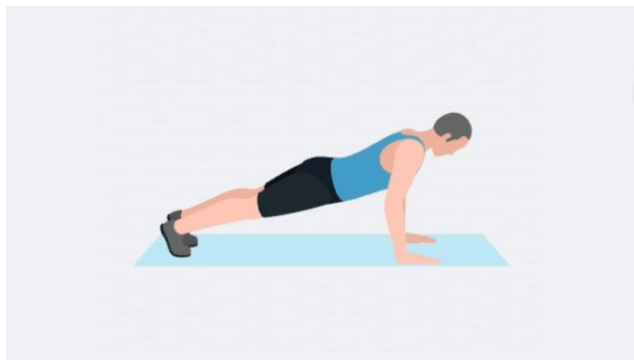
    # 顯示進度條
    Global_Use.thebar(img, angle, 20, 100)

    if angle <= 50: # 目前狀態:起坐
        if dir == 0: # 之前狀態:仰臥
            count = count + 0.5
            dir = 1 # 更新狀態:起坐

    if angle >= 90: # 目前狀態:仰臥
        if dir == 1: # 之前狀態:起坐
            count = count + 0.5
            dir = 0 # 更新狀態:仰臥
```



## 運動2-伏地挺身

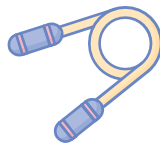


```
if landmarks:
    angle1, img = detector.findAngle(landmarks[11], landmarks[23],
                                     landmarks[25], img)
    angle2, img = detector.findAngle(landmarks[11], landmarks[13],
                                     landmarks[15], img)

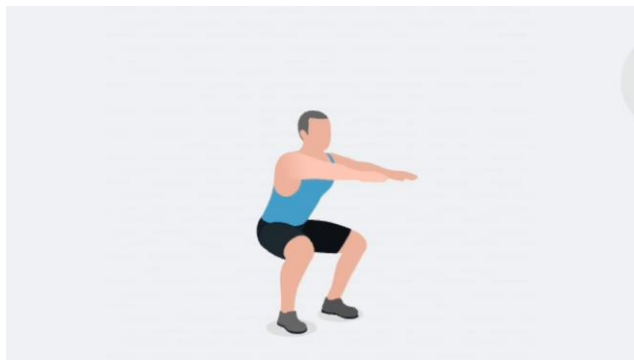
    # 顯示進度條
    Global_Use.thebar(img, angle2, 60, 175)

    # 目前狀態: 伏地
    if angle2 <= 110 and 165 <= angle1 <= 180:
        if dir == 0: # 之前狀態: 挺身
            count = count + 0.5
            dir = 1 # 更新狀態: 伏地

    # 目前狀態: 挺身
    if angle2 >= 160 and 150 <= angle1 <= 180:
        if dir == 1: # 之前狀態: 伏地
            count = count + 0.5
            dir = 0 # 更新狀態: 挺身
```



## 運動3-深蹲



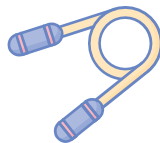
```
if landmarks:
    angle, img = detector.findAngle(landmarks[24], landmarks[26],
                                     landmarks[28], img)

    # 顯示進度條
    Global_Use.thebar(img, angle, 95, 175)

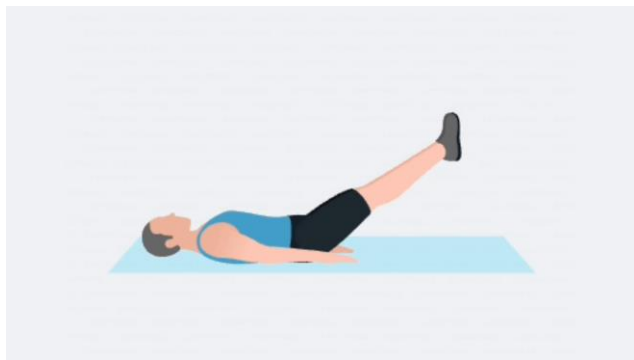
    if angle <= 110: # 目前狀態:蹲下
        if dir == 0: # 之前狀態:站起
            count = count + 0.5
            dir = 1 # 更新狀態:蹲下

    if angle >= 165: # 目前狀態:站起
        if dir == 1: # 之前狀態:蹲下
            count = count + 0.5
            dir = 0 # 更新狀態:站起
```





## 運動4-仰臥舉腿

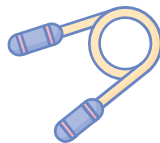


```
if landmarks:
    angle1, img = detector.findAngle(landmarks[12], landmarks[24],
                                      landmarks[26], img)
    angle2, img = detector.findAngle(landmarks[24], landmarks[26],
                                      landmarks[28], img)

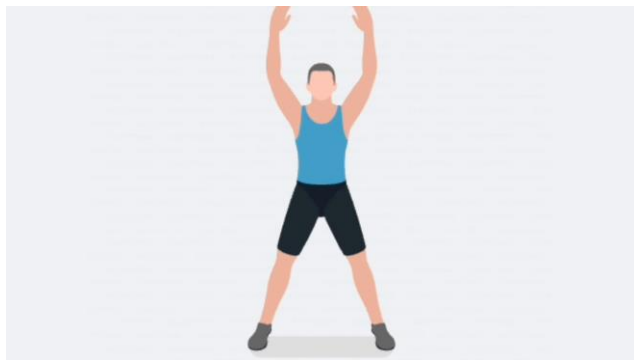
    # 顯示進度條
    Global_Use.thebar(img, angle1, 90, 180)

    # 目前狀態::抬腿
    if 155 <= angle2 <= 180 and 155 <= angle1 <= 180:
        if dir == 0: # 之前狀態:抬腿
            count = count + 0.5
            dir = 1 # 更新狀態:躺著

    # 目前狀態::躺著
    if 155 <= angle2 <= 180 and 75 <= angle1 <= 90:
        if dir == 1: # 之前狀態:躺著
            count = count + 0.5
            dir = 0 # 更新狀態:抬腿
```



## 運動5-開合跳

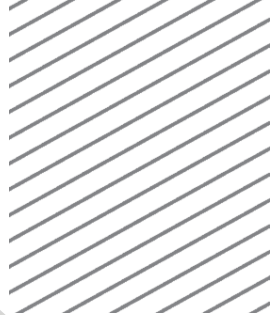


```
if landmarks:
    angle1, img = detector.findAngle(landmarks[14], landmarks[12],
                                     landmarks[24], img)
    angle2, img = detector.findAngle(landmarks[26], landmarks[24],
                                     landmarks[23], img)

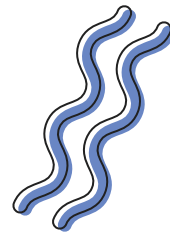
    # 顯示進度條
    Global_Use.thebar(img, angle2, 80, 100)

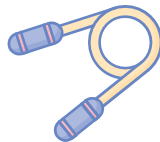
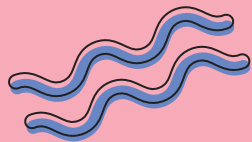
    # 目前狀態::開
    if 70 <= angle2 <= 90 and 0 <= angle1 <= 30:
        if dir == 0: # 之前狀態:開
            count = count + 0.5
            dir = 1 # 更新狀態:合

    # 目前狀態::合
    if 90 <= angle2 <= 110 and 160 <= angle1 <= 180:
        if dir == 1: # 之前狀態:合
            count = count + 0.5
            dir = 0 # 更新狀態:開
```



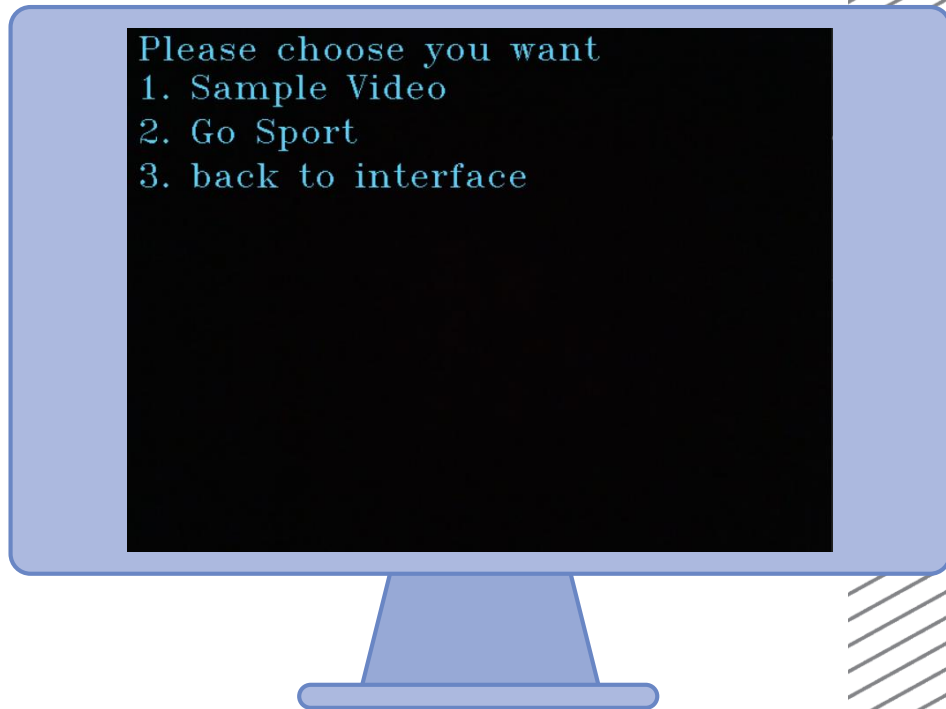
# 選擇看影片

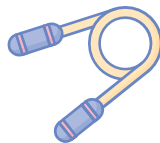




## 選擇先看影片

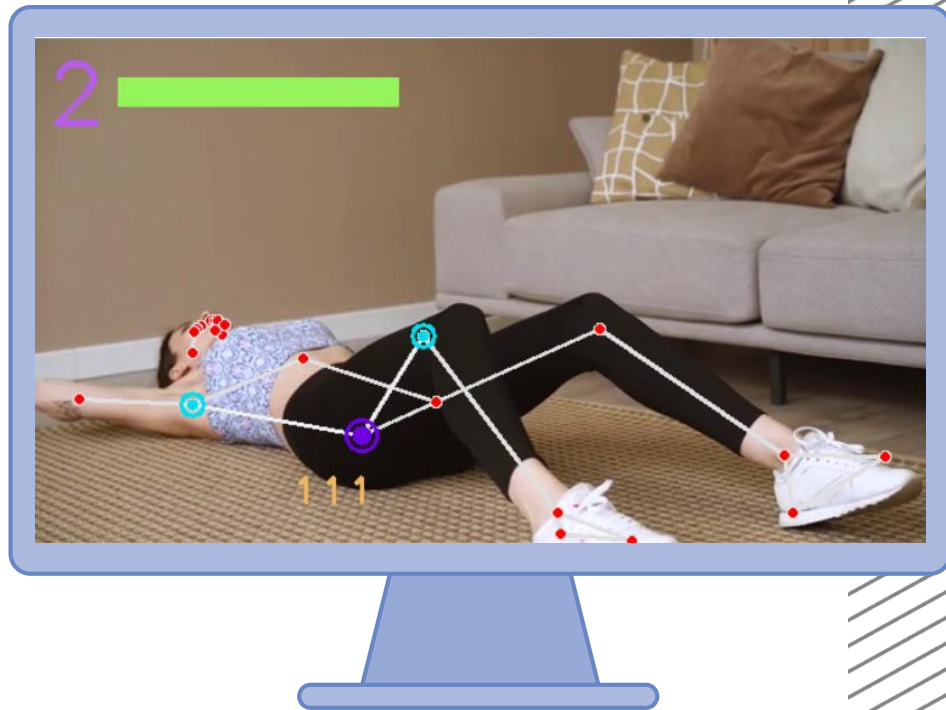
比出手勢1，接著確認後就會跳出範例的標準動作。

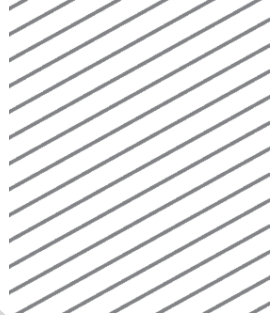




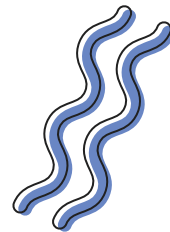
## 影片範例

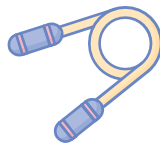
會讓使用者觀看標準動作，並同時讓使用者明白怎麼計算每一個動作的次數。





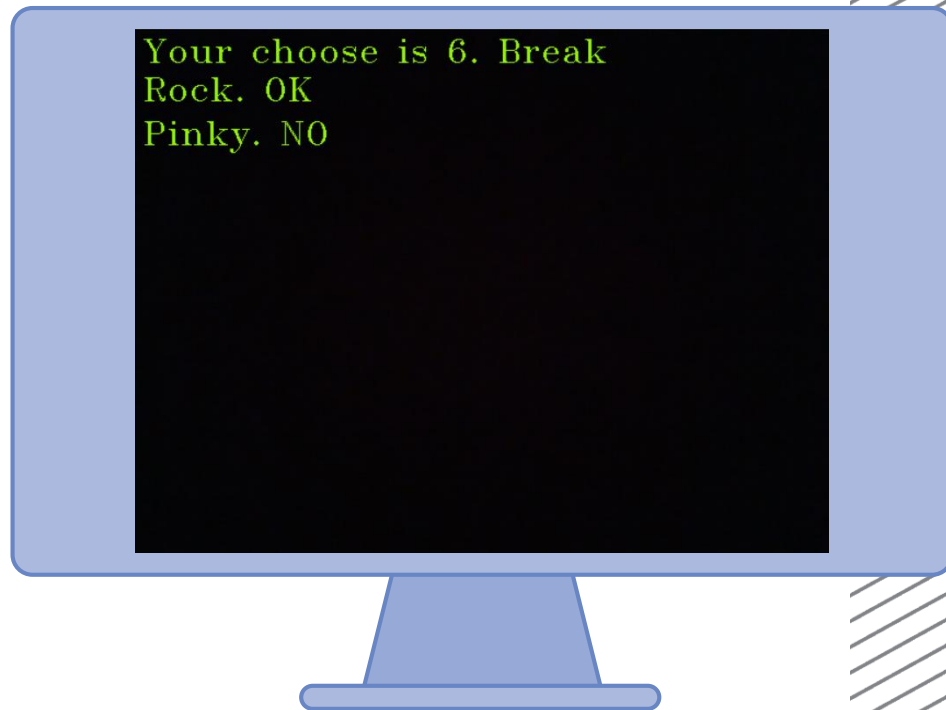
# 選擇離開





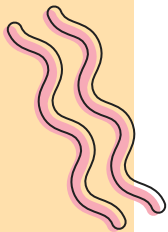
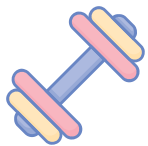
## 選擇直接離開

比出手勢6，接著就會有倒數。



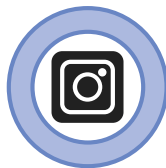


# 離開倒數





# THANKS!



409416541 周騏軍

409411039 鄧佳朋 409410197 劉柏辰

409416160 鐘金文 409415071 丁麗璠



指導教授：陳建彰