

機器人視覺期末專題

第 10 組

生機三

賴乙豪 B06611008

陳若桐 B06611009

武敬祥 B06611032

左皓丞 R08631048



WHAT WE'LL DISCUSS

辨識原理

應用:

醫療-關節活動度評估

機械手臂-同步共鳴

Special Thanks

OUTLINE

辨識原理

目的：辨識各個關節

方法：Convolutional Pose Machines

與傳統方法比較：

- **Pose estimation 的目標是由單張圖片中找出人體的各個軀幹部位**
- **傳統上使用graphical model，如樹狀或是星狀結構來人體**
- **會發生如：Double counting error、不容易定義function來限制辨識人體複雜的動作**

Pose Machine

定義軀幹的每一個部位稱作一個 Part，以 Y_p 表示。

目標是算出個別的 part 在圖像中每個區域 z 的機率，形成機率圖。

將 Convolutional Networks 應用在 Pose Machine
上

實 驗

結 果

輸出指尖 2D座標，轉換成指尖與掌
心的人距離，並 map到 0~180度，輸出給機
器人做控制。

以下展示辨識手指各關節的座標並
繪製：

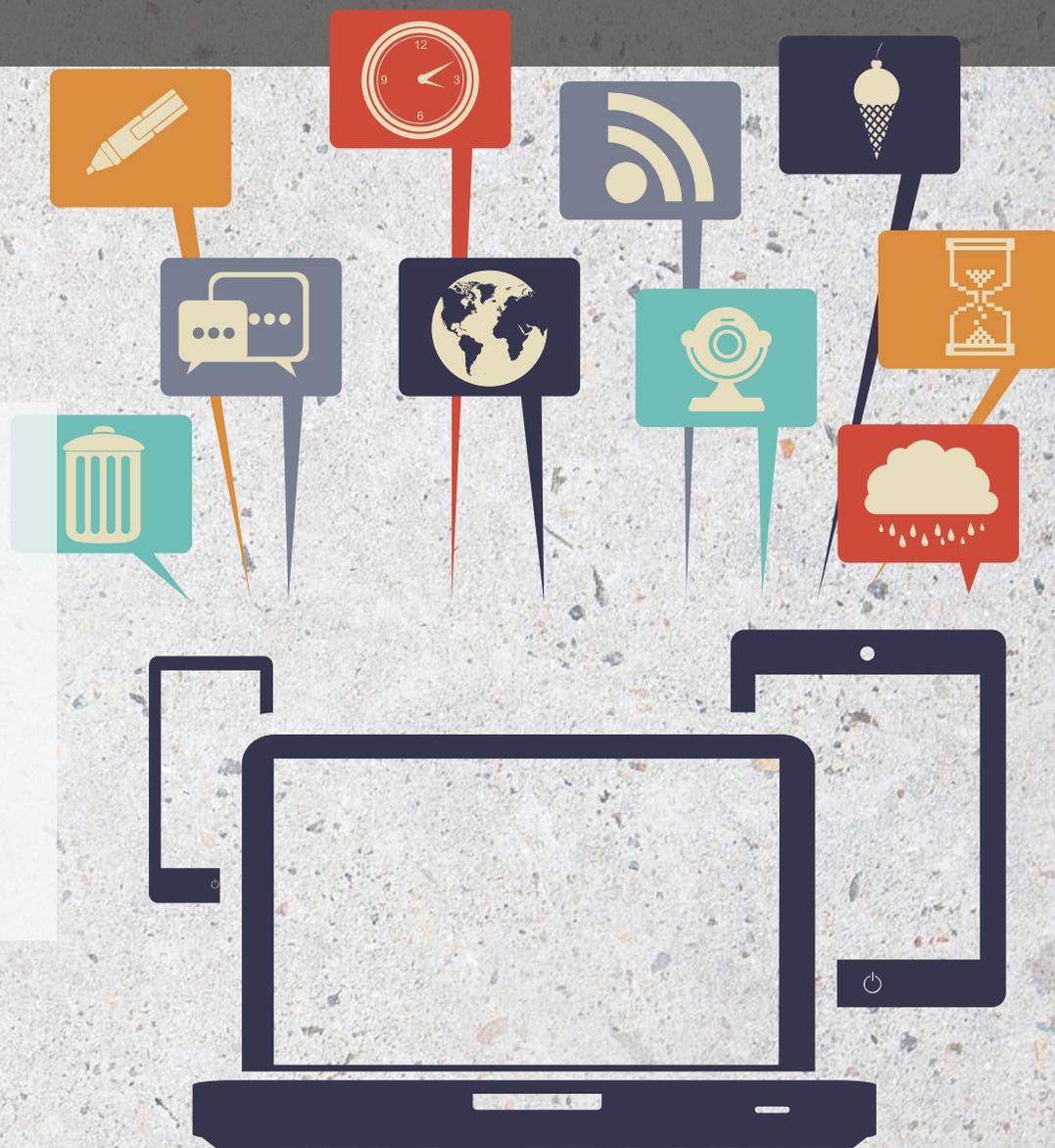
應用

視覺

- 醫療-關節活動度評估

視覺+機械

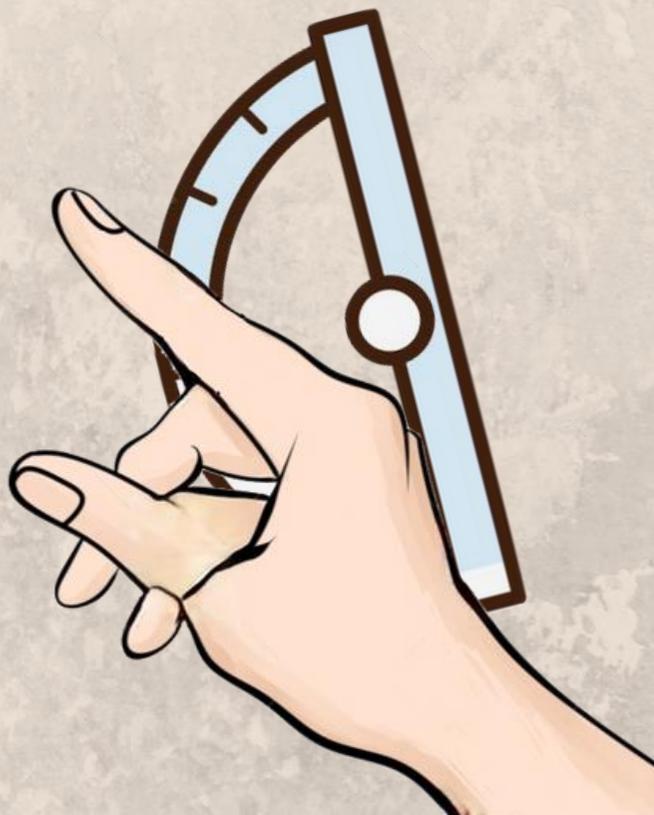
- 同步手臂模仿科技



醫療-關節活動度評估

目標：

手指關節角度測量-判斷手指健康



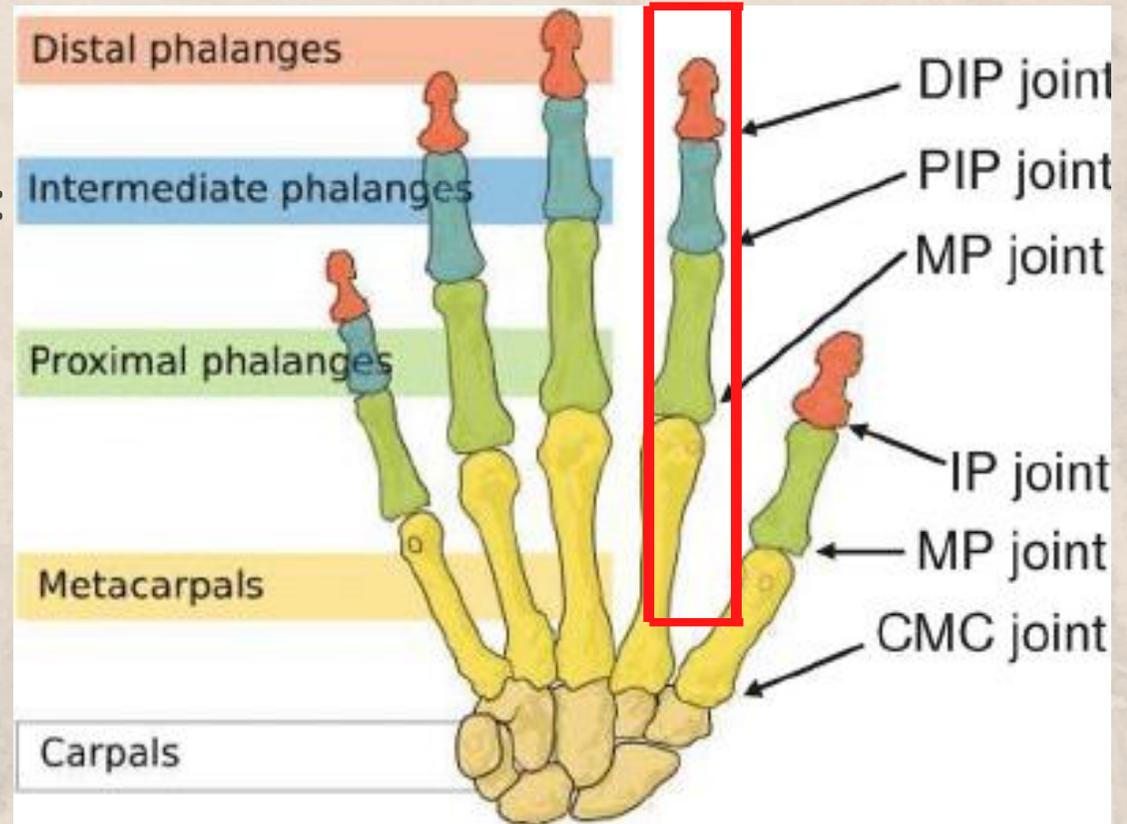
index finger

- 傳統

量測三處關節活動角度：
MP/IP/DIP

*兩種量角尺

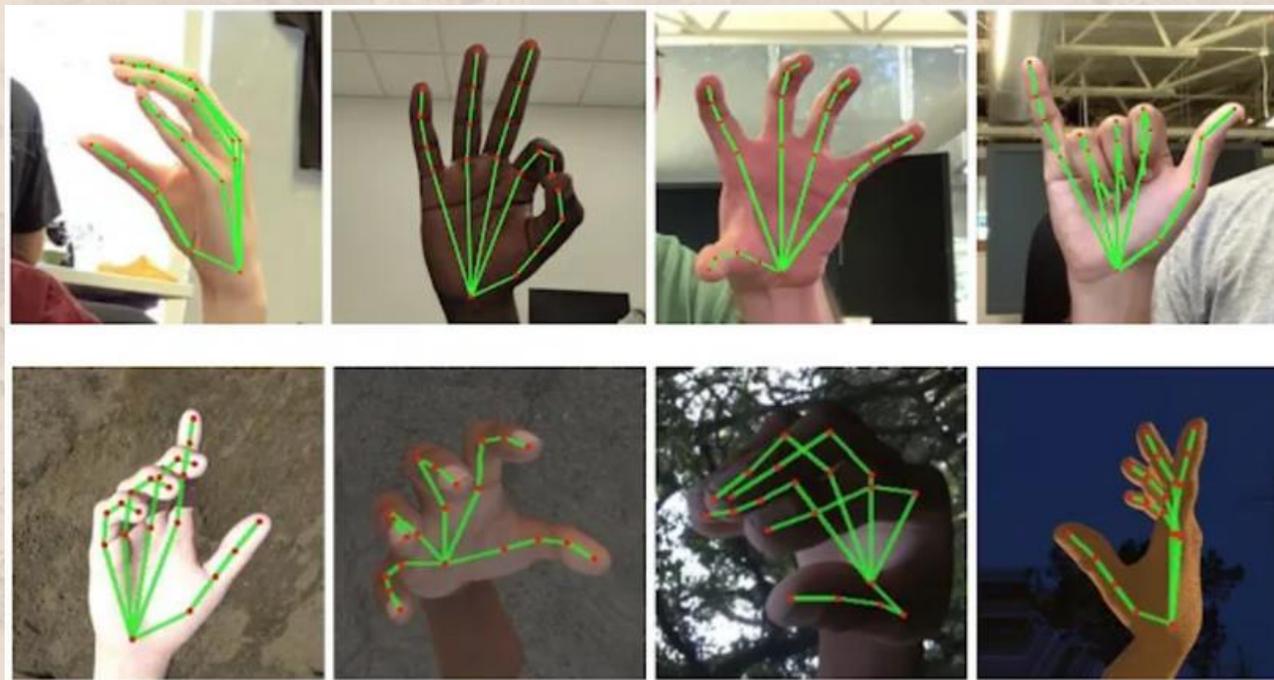
*治療師從旁協助



• 改進

1. 指關節辨識

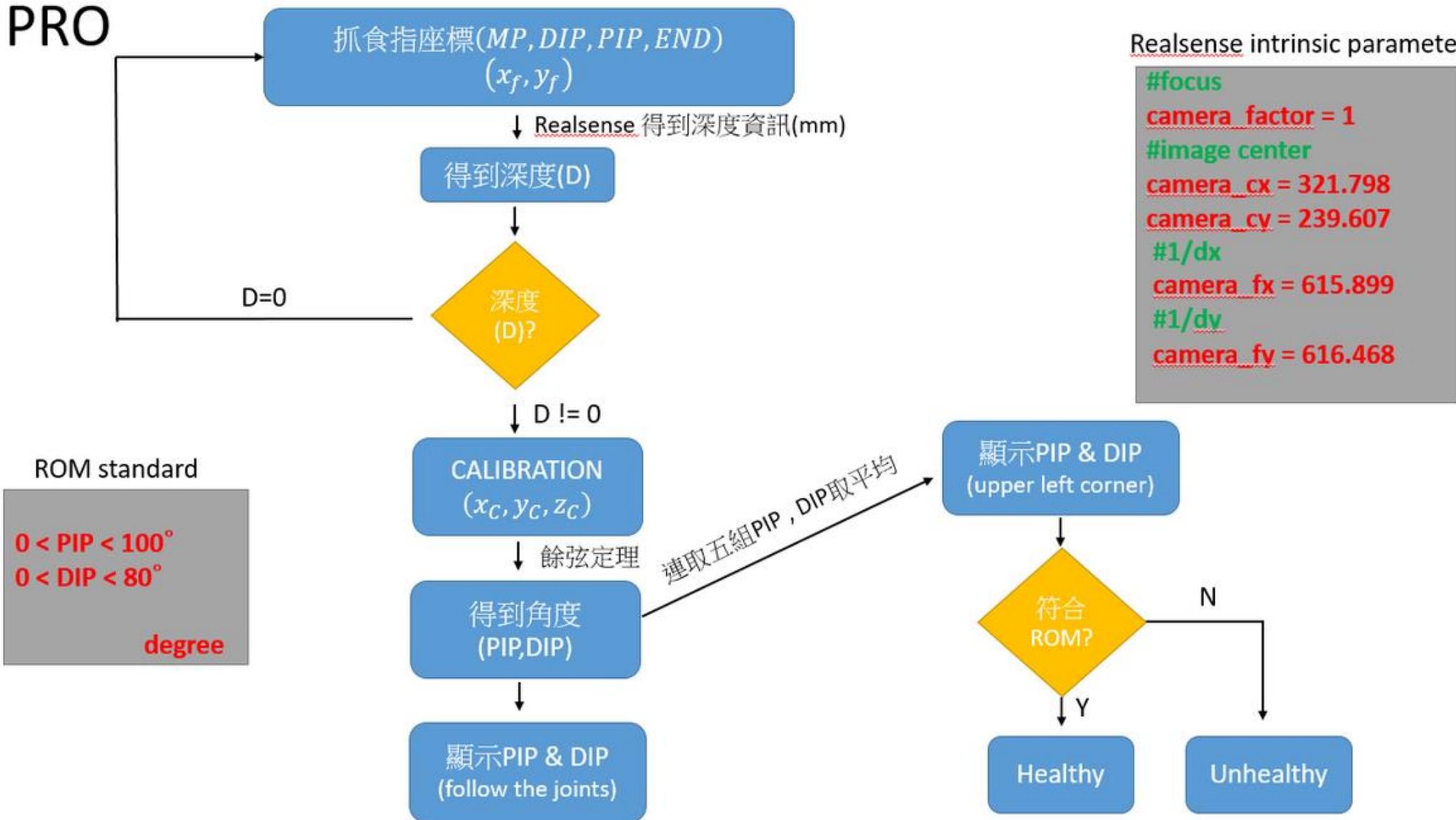
2. 得到各關節間的角度關係



GOOGLE

• FLOW CHART

PRO



- 遇到的困難

實際上要如何判斷一隻手指的健康程度?

1.個人差異-**ROM**角度不一定是固定的

2.**ROM & Functional ROM**

ROM: Range Of Motion

Functional ROM:功能性ROM

3.治療師觸覺回饋

Hard

Ferm

Soft

- 結論

目前可以單就非接觸式診療
就能得到指關節的健康程度嗎??

NO!

同步手臂模仿科技 (Simultaneous Hand Imitating Technology)

- 可應用領域

醫療

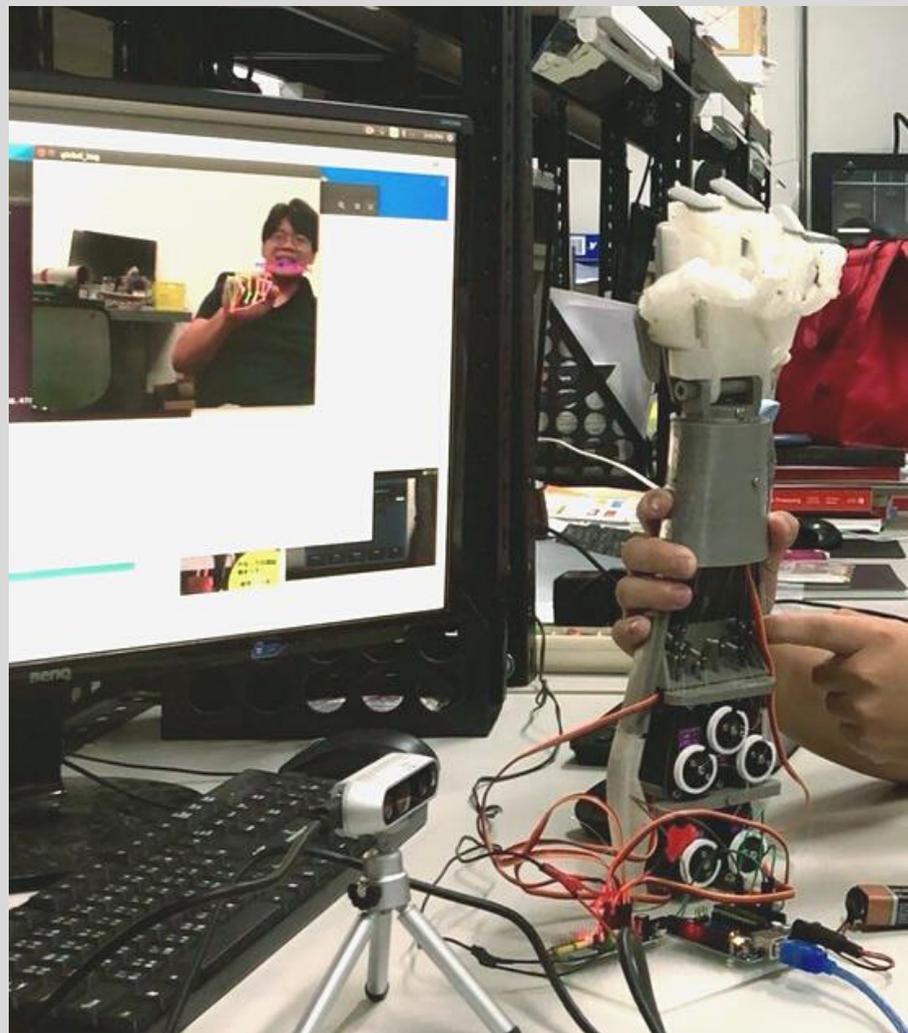
減少接觸傳染的可能性-採檢 & 手術

維安

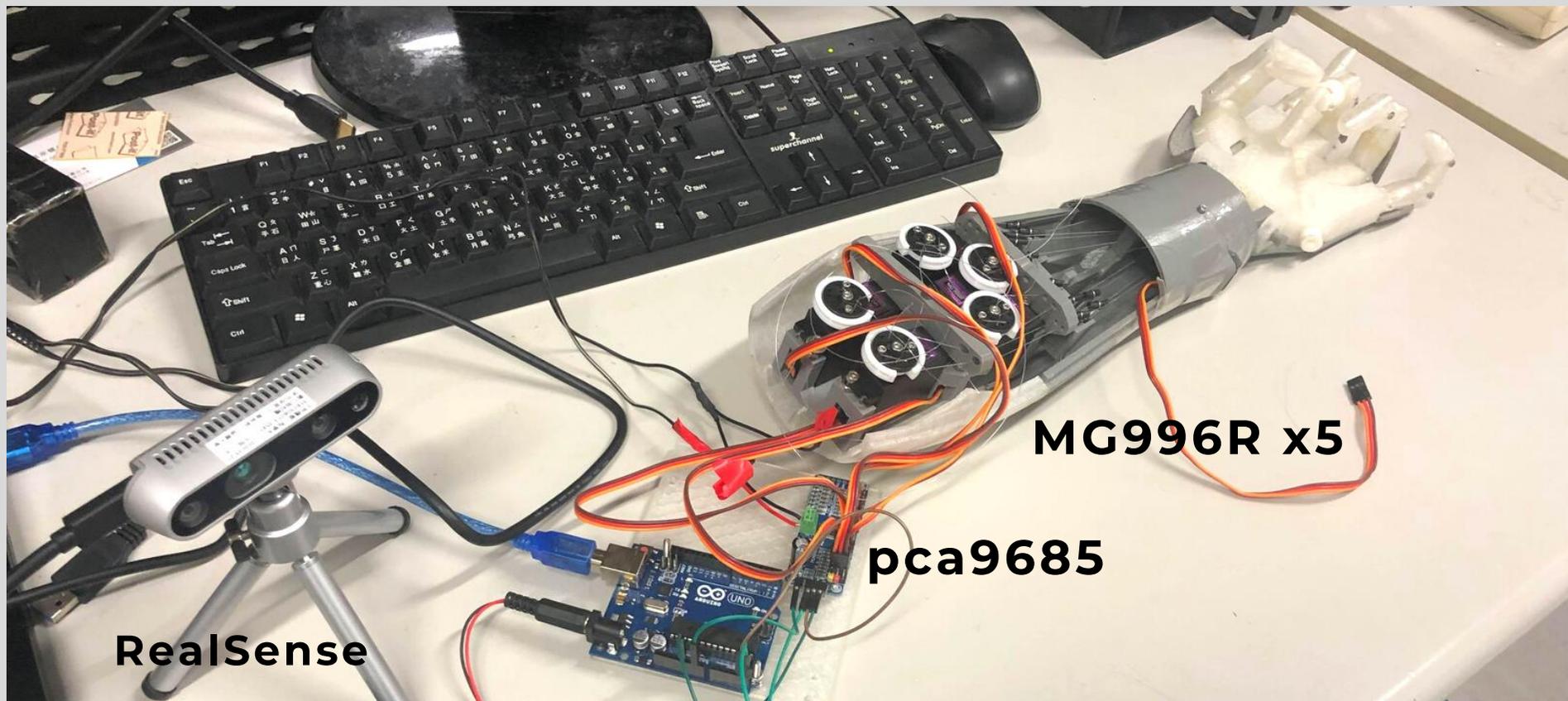
進行遠距離的精細操作-拆彈

輔具

協助手部不便者抓取東西



器材架設



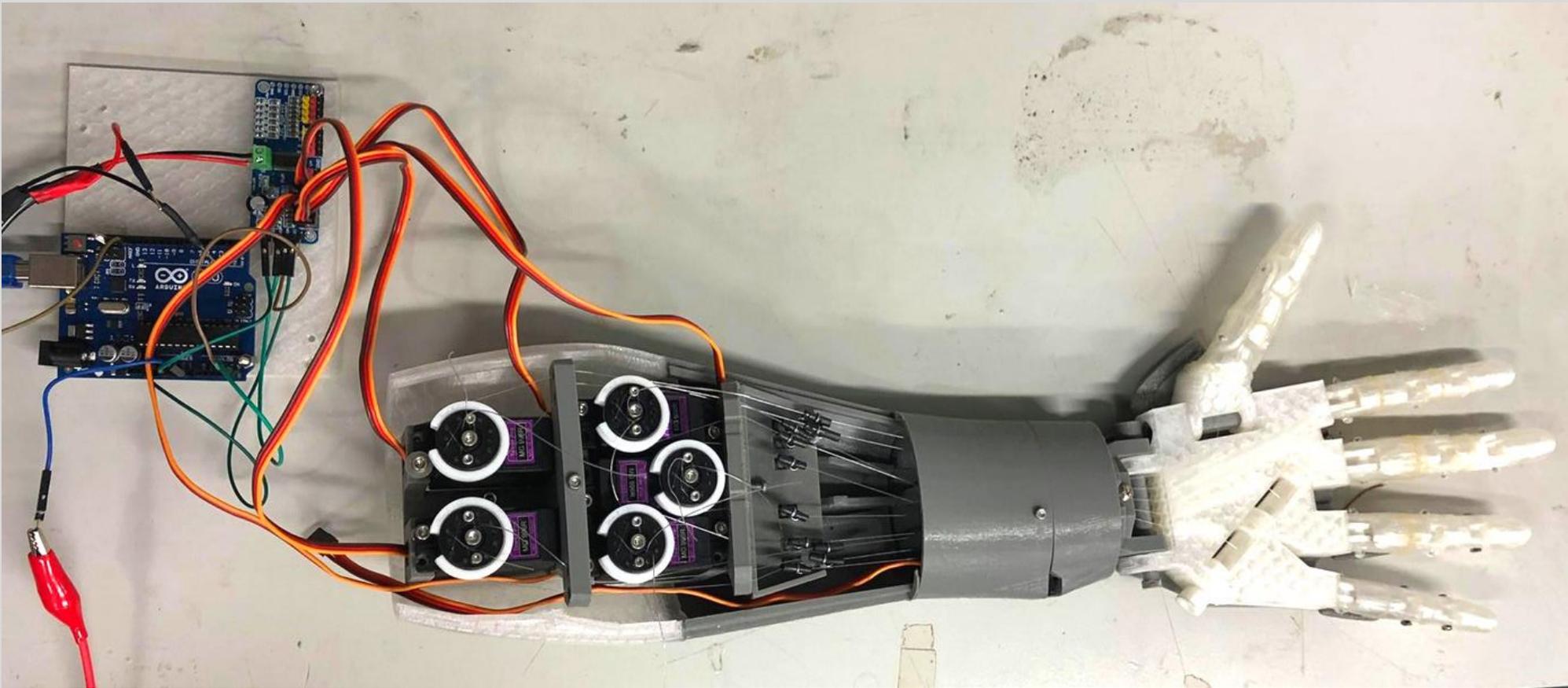
MG996R x5

pca9685

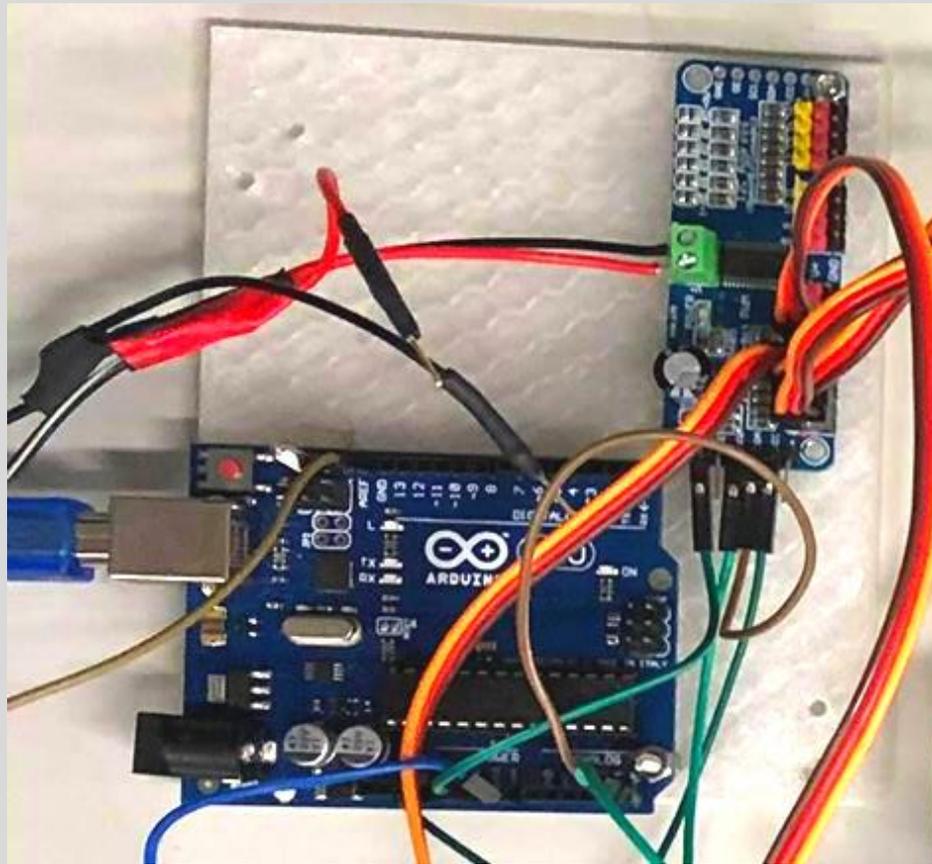
RealSense

Arduino UNO R3

控制機械手臂



機械手臂-控制器



pca9685

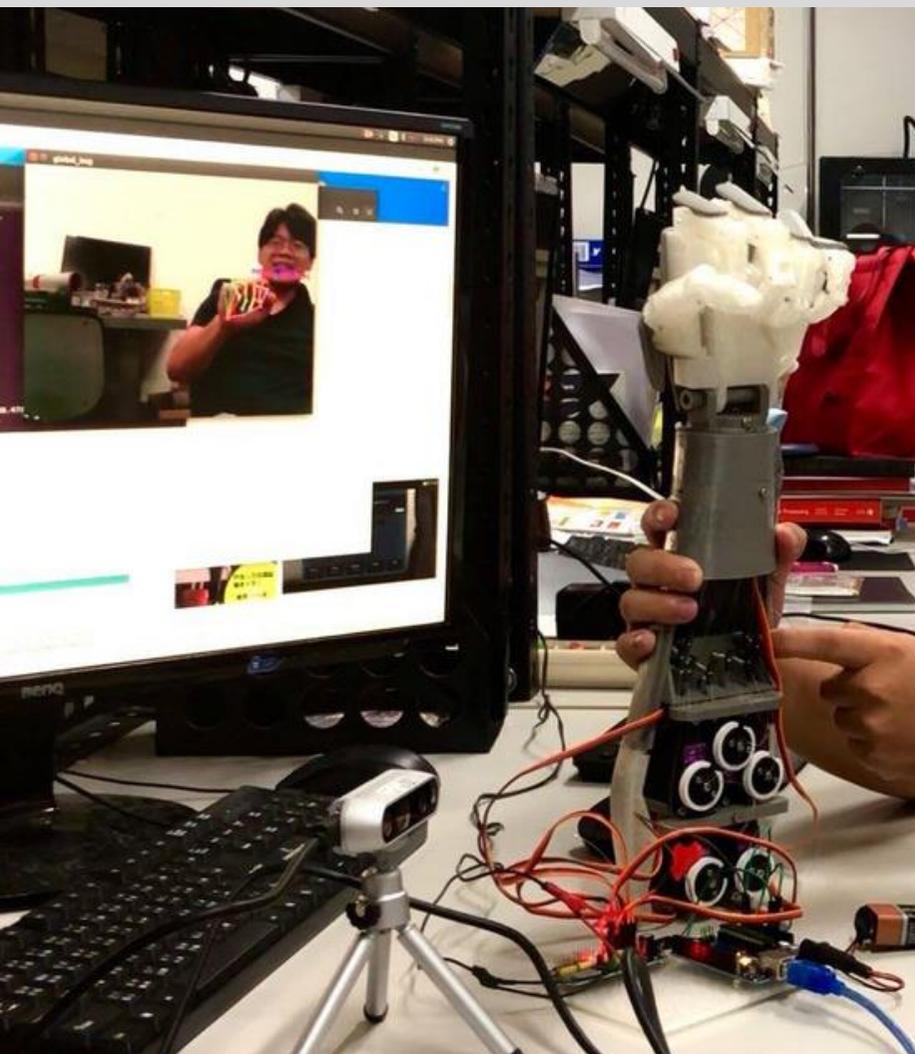
Arduino UNO R3

機械手臂-馬達



與一般同步機器人之比較

以視覺辨識操控



以穿戴式裝置操控



VS

與一般同步機器人之比較

以視覺辨識操控



VS

以穿戴式裝置操控



不須配戴任何裝置



可進行遠距離操縱



操作方式較直觀



目前尚無法比穿戴式感測器精準



相機幀數與GPU效能將影響靈敏度



需配戴繁重的感測器



被感測器接線所限制距離



操作方式可能需額外練習



較精準



反應較快



組內分工

賴乙豪：組裝手臂，理論研究

陳若桐：組裝手臂，印手指，大領導

武敬祥：程式撰寫，組裝手臂

左皓丞：組裝手指，理論研究

Special Thanks

RMML 機器人與醫療機
電實驗室同學，
NTUOT 燕飛同學，

