




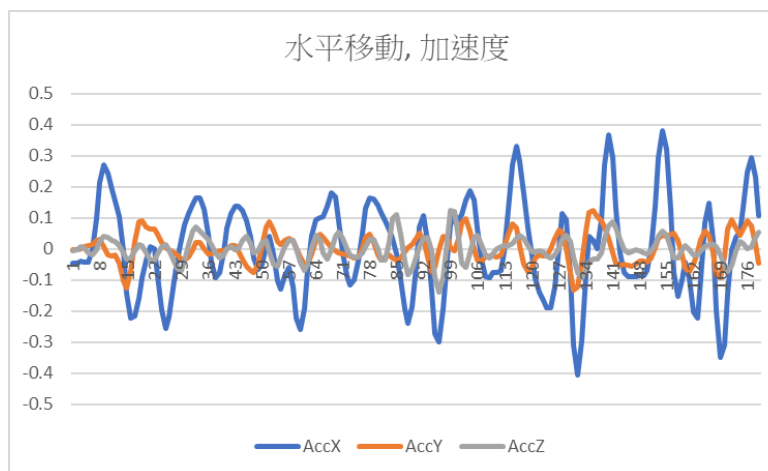
動作重現

文文盃複審報告

研究問題

1. 用樂高做出一個能模擬人類手臂的機器人
 2. 用加速度和角速度感測器，辨認出操控者的動作
 3. 利用程式語言python讓機器和感測器動作同步
- 

控制流程 -- 概念



資料收集

1. 透過Vscode + python連接RabbitMQ, 擷取資料
2. 每0.1秒擷取一點, 連續200點共20秒(可調整)
3. 記錄成excel輸出

結果範例:

##AccX	AccY	AccZ	GryX	GryY	GryZ
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0.0578	0.035461	0.980896	-0.87738	0.190735	1.312256
0.066589	0.042419	0.976379	-1.20544	0.228882	0.747681
0.067749	0.03479	0.99115	-2.86102	0.389099	0.274658
0.046326	0.024963	0.987	-1.38092	0.87738	-0.81635
0.057678	0.029175	0.990967	-0.21362	0.411987	0.869751
0.060303	0.033325	0.978516	0.473022	0.701904	1.564026
0.06134	0.032959	0.98291	-0.26703	0.846863	1.091003
0.064148	0.036865	0.977661	-0.85449	0.50354	0.87738
0.057861	0.030579	0.986755	-1.38855	0.854492	0.335693

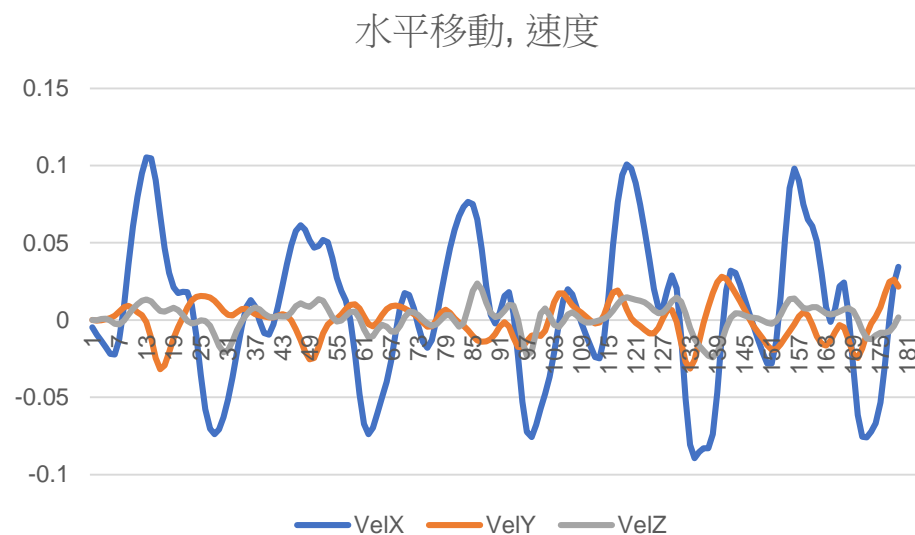
資料分析

GYR: 角速度累積並平均成轉動速度

結果範例：

水平來回移動, X軸有明顯移動

Y/Z軸的資料是因為手的震動或移動角度偏移而少量出現



資料輸出

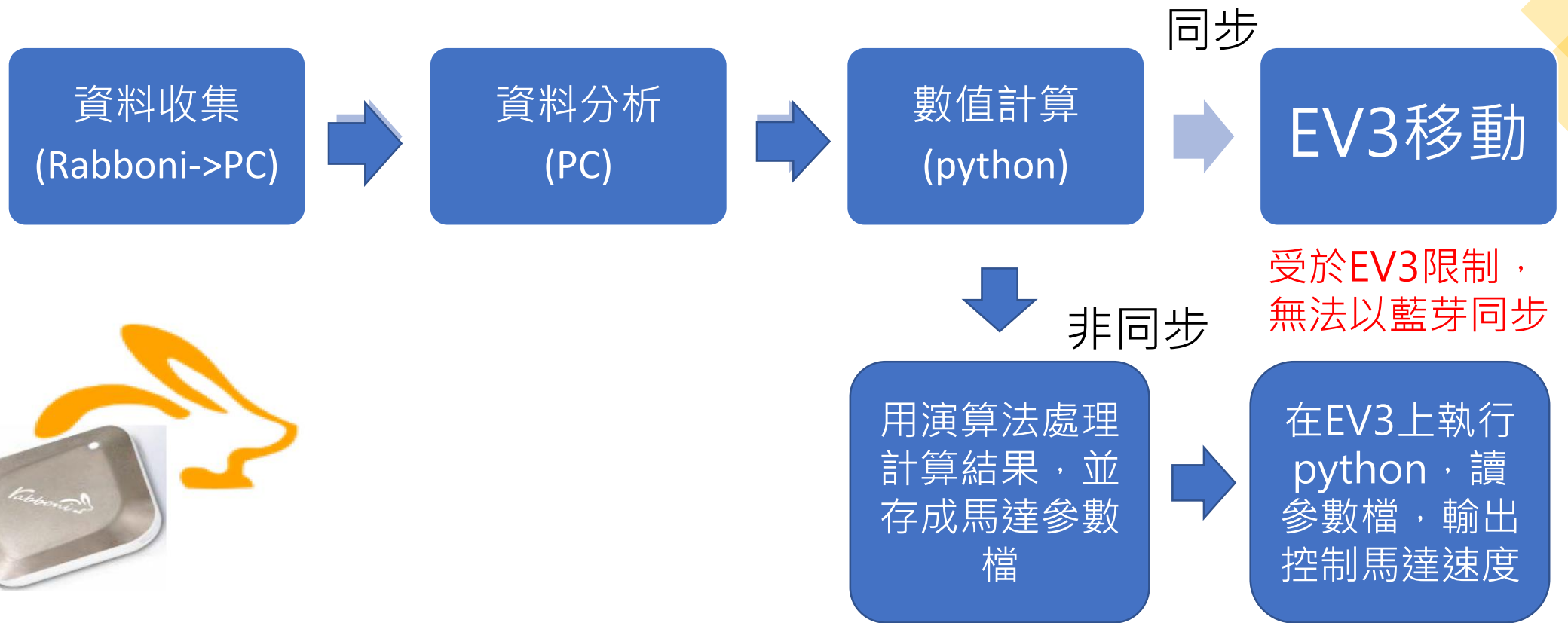
搭配ev3dev, 可以在Lego EV3機器上跑python程式

<https://www.ev3dev.org/>

將分析結果傳輸進Lego EV3機器中

1. 目前只使用X/Z軸, 還未開發Y軸
2. EV3馬達反應速度最快0.25秒, 降低每次移動間隔時間, 動作更明顯

控制流程 -- 實作狀況



同步 程式部分

~直接透過電腦發出指令給EV3

同步控制流程

Rabboni

USB

PC

WIFI

EV3



```
try:  
    while True:  
        print("Acc:{:3.3f}, {:3.3f}")  
        motor(0,n,rabbo.Gyrz,200)  
        motor(1,n,rabbo.Gyry,100)  
        motor(2,n,rabbo.Gyrz,10)  
        motor(3,n,rabbo.Gyrx,10)
```



Rabboni



Rabboni程式

bluetooth

1. Rabboni藍芽反應太慢
2. 每次配對需要花很多時間(連接失敗率高)

USB

1. 用USB會受USB線長度的限制(操作無法離電腦太遠)

```
def RabScanAllDevice():
    rabbo2=None
    try:
        rabbo2 = Rabboni(mode="USB") #先宣告一個物件
    except Exception as e:
        print("連線失敗")
    return rabbo2

def RabConnect(rabbo, BleMac):
    print("連線成功")
    rabbo.connect(BleMac) #依照MAC連接 記得改成你的 MAC
    rabbo.read_data()#讀取資料 必跑
```

經過以上幾種考量使用USB

電腦資料處理與程式

1. 將數據收集

```
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,  
Acc:-1.392, 0.275, 3.685, Gyr:-1.434, 0.488, -0.366,
```

2. 判斷操作者手部動作(收集時馬上判斷)

```
def motor(poar, nn, Gyr, rr):  
    if Gyr > rr:  
        nn = nn + NN  
        ev3.Motor(poar, speed, nn, False)  
    elif Gyr < -rr:  
        nn = nn - NN  
        ev3.Motor(poar, speed, nn, False)  
    else:  
        ev3.MotorHold(poar)
```

3. 將判斷結果傳給EV3 (傳輸命令時再次收集資料)

```
import socket  
import json  
class EV3Automation:  
  
    def __init__(self, aHost):  
        self.aHost = aHost  
        self.PORT = 8080  
    def http_get(self, aHOST, url, jss):  
  
        _, _, host, path = url.split('/', 3)  
        addr = socket.getaddrinfo(self.aHost, self.PORT)[0][-1]  
        s = socket.socket()  
        s.connect(addr)  
  
        #s.send(bytes('GET /%s HTTP/1.0\r\nHost: %s \r\nmotorB.r  
s.send(bytes('GET /%s HTTP/1.0\r\nHost: %s \r\nmotorB.ru  
        while True:  
            data = s.recv(100)  
            if data:  
                #print(str(data, 'utf8'), end='')  
                pass  
            else:  
                break  
        s.close()
```

EV3

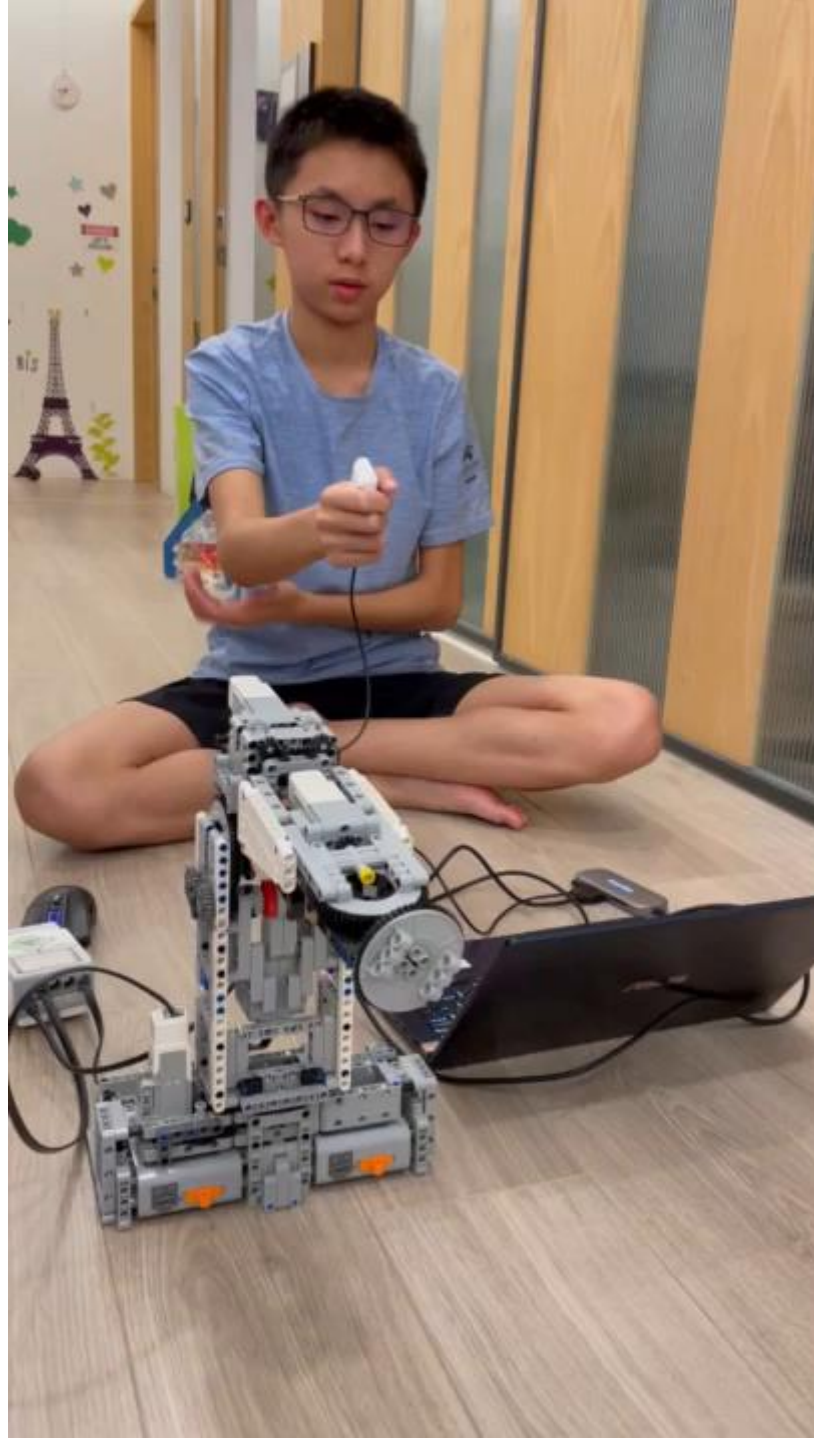
連接
手臂
馬達

- 1.接收命令
- 2.對應馬達轉動
- 3.等待再接收下個命令

接WIFI線
(準備接收命令)










開發過程中遇到問題

1. 原本想要做到連動，但一開始沒有成功

遇到問題：樂高EV3無法不斷的用藍芽從電腦獲得最新的移動指令

2. 原本想要使用多顆Rabboni

遇到問題：目前硬體程式不支援






開發過程中解決問題

3. 打通環境EV3DEV

遇到問題：網路上的資訊不多，且都為國外網頁，花許多時間嘗試才打通EV3DEV環境與API使用

4. 學習Python程式語言

問題：未學過python程式語言，從最基本概念開始學起



未來繼續發展方向

優化動作判斷演算法


- 更深入了解演算法背後的原理
- 運用更多加速度/角速度值(目前只用兩軸之加速度)

增加馬達，讓動作更逼真(機構上有六顆馬達)

附錄


研究動機

我們2020年中參加了 Alot智慧物聯創意競賽，主要研究目標為——「用角速度和加速度感測器操控一個能同步，並複製動作的機械手臂」，在老師的指導下，雖然已有不錯的成績，但覺得可以將手臂做的更精準、細緻，因此在尋找研究主題的過程中以「用角速度和加速度感測器操控機械手臂」為主要研究目標。



研究動機

在研究過程中，發現一則有關「動作感測」的文章，看到此文章有傑出的表現成果，於是對「動作感測和呈現」產生了好奇心，想要知道Rabboni是否能運用在此研究主題上，因此展開相關的研究探討及實作。





應用技術與知識

硬體-馬達與齒輪控制等機械原理

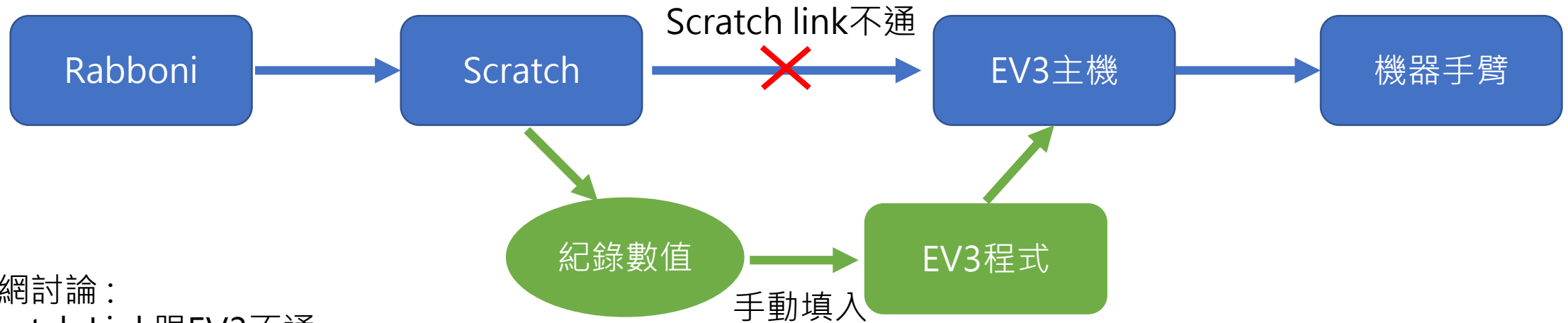
軟體-Python撰寫

軟體-Visual Studio Code的使用Excel資料整理

演算法-取樣概念、濾波器等訊號處理、直線等加速度移動定理




控制流程(上次比賽)



官網討論：
Scratch Link跟EV3不通

七月 2, 2020 07:14:35 #17

OnlineRadio



New to Scratch
17 posts

Hello there everyone, I heard from @speakvisually yesterday about the issues with the Scratch Link application, its not juts a problem for individuals its an issue for everyone.

speakvisually wrote:

We have been hearing reports that Scratch Link has stopped working on some computers. In some cases you might see an error message mentioning a certificate problem, and in others there might not be any error message at all. We are currently working on a fix for the problem and also working to prevent this from happening again in the future. As soon as we can, we'll release a new version of Scratch Link with these changes so you can start using Scratch with your hardware devices again. Thanks for your patience, and sorry for the trouble!

I'm a web developer, programmer and radio enthusiast. I'm working on a l've radio station for Scratch which I hope will become a success in future.

討論區 » Connecting to the Physical World » Scratch 3 Extension for EV3 Does not work

程式概念(上次比賽)

