【109 Autumn】5061機器人學 Robotics Project1

### 介面說明

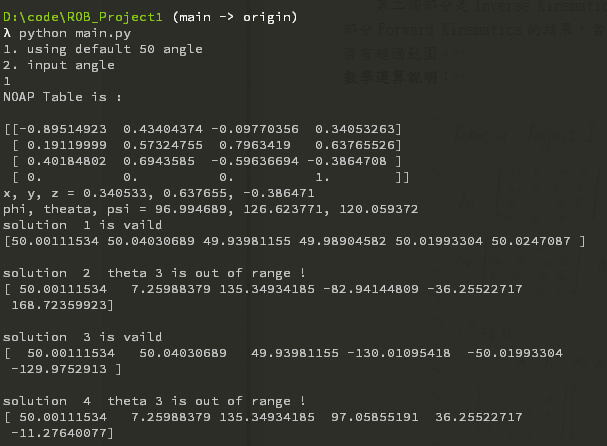
開發平臺：Python3.6 + numpy

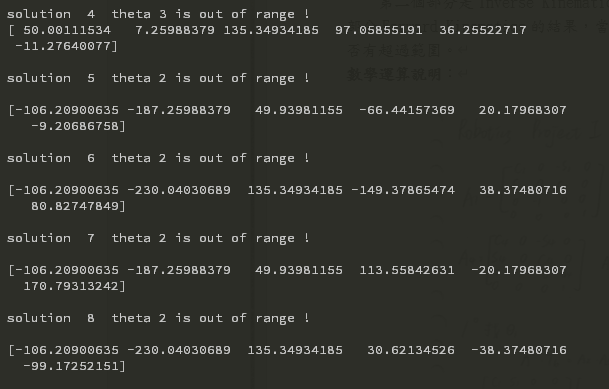
執行方法：

先執行main.py, “python main.py”。 Console會先執行第一題並且有兩個選項, 1. 使用預設50度作爲theta。 2. 自行輸入角度，如果輸入角度超過範圍則會要求再輸入一次。

輸入完角度後會自動自行第一題(Forward Kinematics)輸入noap矩陣，並且拿此矩陣輸入到第二題(Inverse Kinematics)，且輸入對應角度。

如圖:





### 程式架構說明

將兩題分爲兩個function，並且將運動學寫在Table.py，判斷及輸入判斷寫在utlis.py，主要執行寫在main.py。

**第一題**

輸入完角度後會先取得 puma560 table，之後再計算a1~a6的table。最後再將這a1~a6相乘產生noap table。

**第二題**

因爲逆向運動學較爲複雜所以寫成class。依照公式順序取得t1, t3, t2, t4, t6, t5再做角度範圍判斷

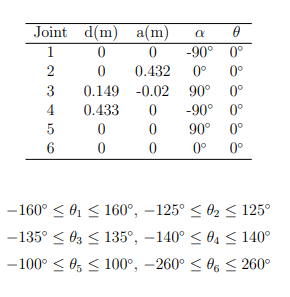
詳細請參考source code 和註解

https://github.com/RozenAstrayChen/ROB\_Project1

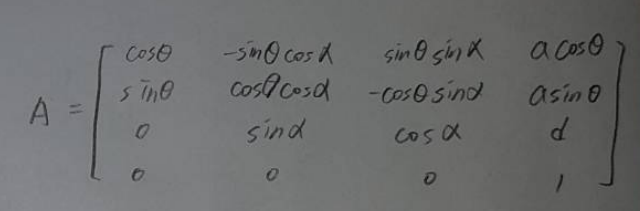
### 數學運算說明

**第一題**

先將角度帶入 puma560 table



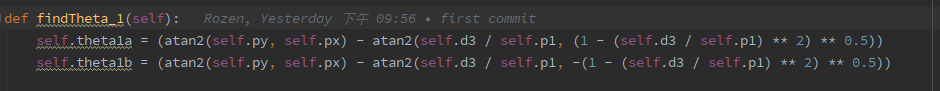
並且將joint1~6帶入A table



接下來將A1~A6 table相乘得出noap table。

**第二題**

用求解theta1，用，可得出



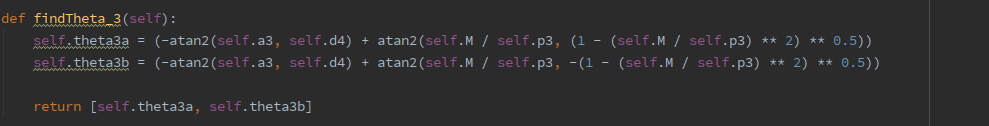
正負號可以找到兩個解。接下來將三個公式平方相加

（1）

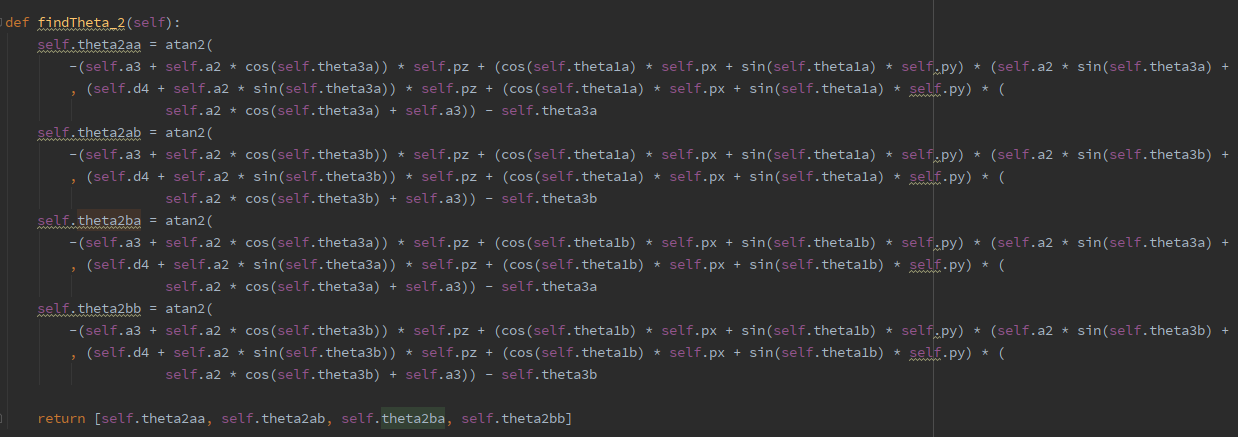
（2）

（3）

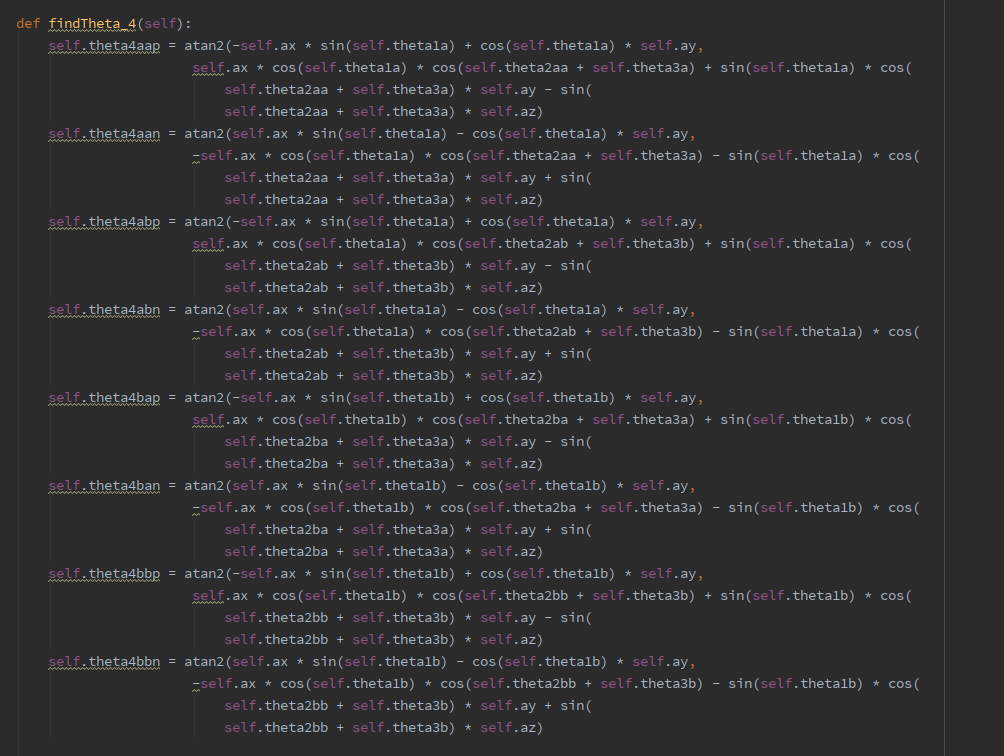
得到，且正負號取得兩解



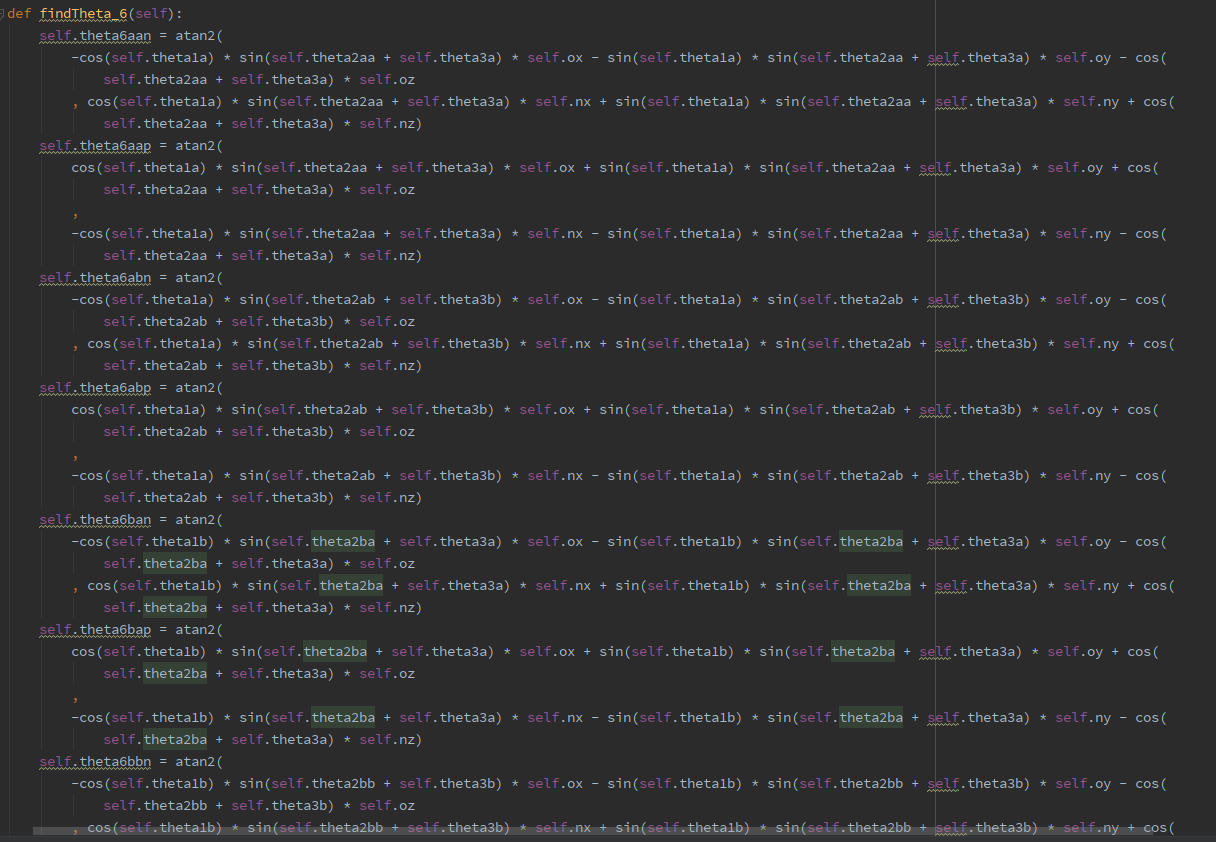
，可以找到s23與c23，arctan(s23,c23)，利用兩個兩個，總共可以找到4個，減去得到。



的(矩陣1到2,3)相除可以得到，正正相除或是負負相除有兩種解，搭配不同的，可以找到8種。



的(矩陣3,1到2)相除可以得到，正正相除或是負負相除有兩種解，搭配不同的，可以找到8種



的(矩陣1到2,3)相除可以的到，正正相除或是負負相除有兩種解，搭配不同的，可以找到8種。

