

教具名稱	履帶車+循跡模組
課程名稱	循跡履帶車
運算思維	程式流程圖
編撰教師	賴巧怡
編撰基地	高雄市文華國小衛星基地
課程影片(有/無)	無

# 大綱

- 1.情境主題及目的
- 2.循跡模組介紹-TCRT5000
- 3.循跡模組感測器-感應原理
- 4.履帶車wifi連線
- 5.循跡反射數值-觀察紀錄
- 6.循跡路線分析
- 7.情境分析及情境流程圖
- 8.情境流程圖 vs 程式流程圖(學生填空用)
- 9.情境流程圖 vs 程式流程圖(教師用)
- 10.程式流程圖 vs 積木程式堆疊
- 11.循跡場地練習

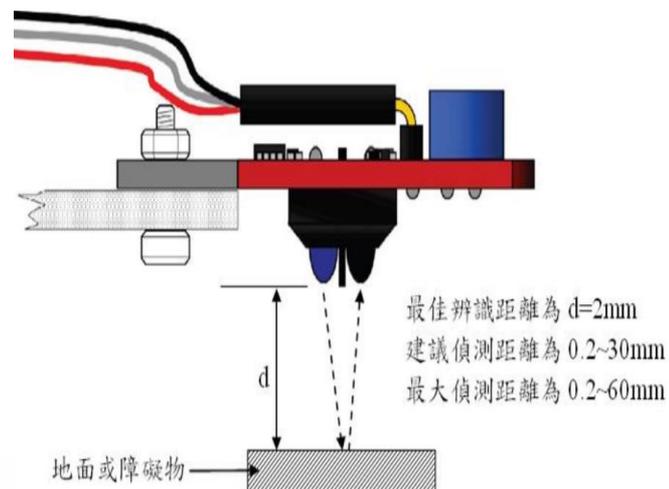
# 情境主題及目的

- (1) 情境主題：讓車子循著黑線走
- (2) 情境目的：使用2個感測器讓黑線在2個感測器中間，車子沿著黑線的邊緣走，感測器感應到黑線就修正轉到白色區域，邊前進邊修正，就可沿著黑線走了。



# 循跡模組介紹-TCRT5000

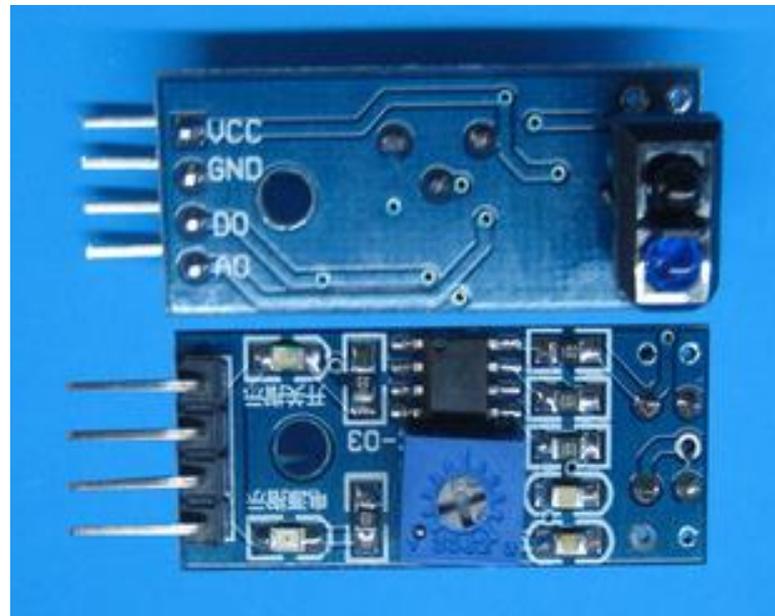
- ◆ TCRT5000感測器的紅外發射二極體不斷發射紅外線-
  - (1)當發射出的紅外線沒有被反射回來或被反射回來但強度不夠大時，光敏三極體一直處於關斷狀態，此時模塊的輸出端為高電平，板載指示LED處於熄滅狀態。
  - (2)被檢測物體出現在檢測範圍內時，紅外線被反射回來且強度足夠大，光敏三極體飽和，模塊輸出低電平，板載指示LED被點亮。
- ◆ 主要應用：本次運用於循跡車路線偵測，藉由紅外線被白色塊反射、黑色塊吸收減弱來偵測地上黑線。



# 循跡模組感測器

## ◆感應原理：

- (1)利用顏色對光線的反射率，來檢測路徑，黑色吸收光線，感應器在黑色線上時不會收到IR反射訊號
- (2) 感應器背面LED指示燈，當LED燈亮起，表示接收到反射的紅外線。



# 履帶車WiFi連線

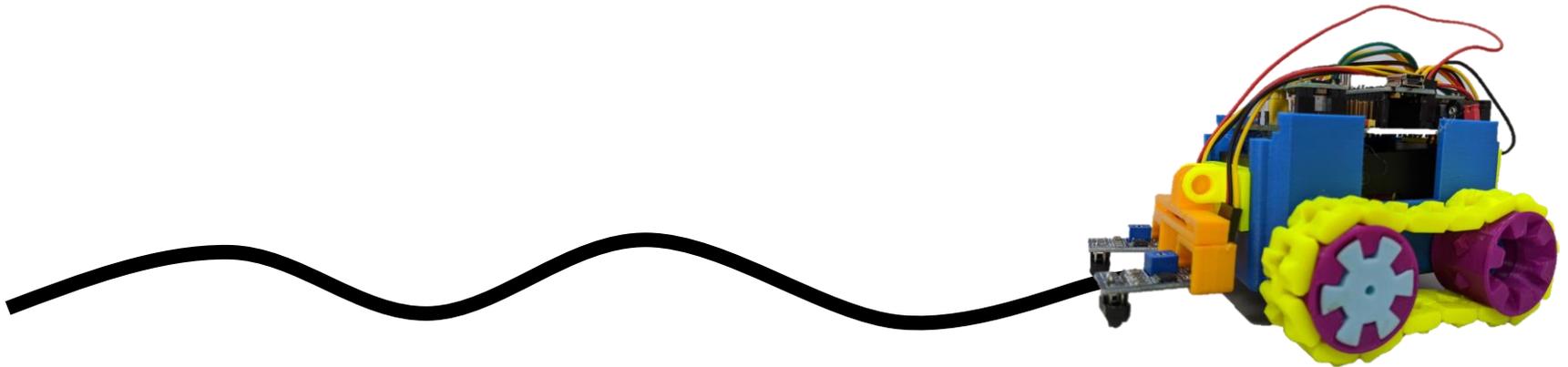
- ◆ 連線模式：WiFi
- ◆ IP：**192.168.3.239:40XX**
- ◆ 連線步驟：

點【連線】→輸入IP→點擊連線→連線狀態：Wifi連線



# 循跡履帶車

- ◆ 使用2個循跡模組(TCRT5000)
- ◆ 右循跡-連接A0腳位；左循跡-連接A1腳位



# 循跡反射數值 觀察紀錄

- ◆ 觀察並記錄，感測器在白色區塊、黑線上所感測到的數值。

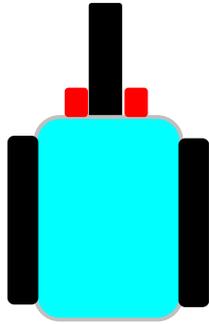


- ◆ 紀錄反射數值：

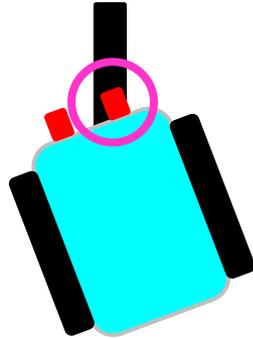
	右循跡		左循跡	
反射值	第一次	第二次	第一次	第二次
黑				
白				

- ◆ 從你記錄單中，發現感測器在黑線上的數值高、低？  
在白色區域的數值高、低？
- ◆ 你覺得外界光線的強弱有影響感測數值嗎？有什麼變化？

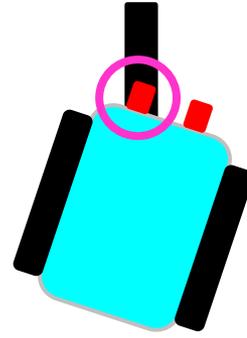
# 循跡路線分析



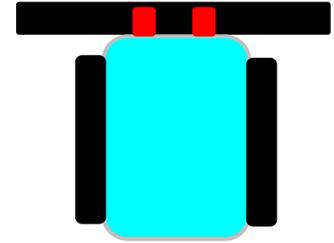
兩感測器都感測到  
白色  
直行



右感測器感測到黑線  
左感測器感測到白色  
要往哪邊校正?



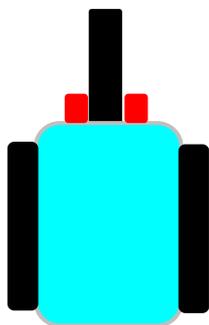
右感測器感測到白色  
左感測器感測到黑線  
要往哪邊校正?



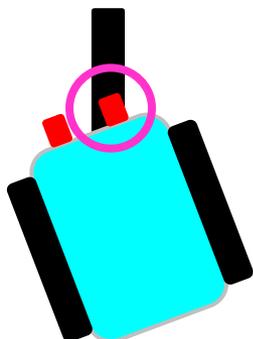
兩感測器都感測到  
黑色  
停止

左循跡	右循跡	車子行進方向	馬達設定
白	白		
白	黑		
黑	白		
黑	黑		

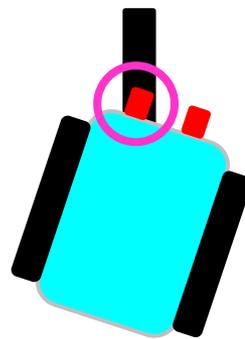
# 循跡路線分析



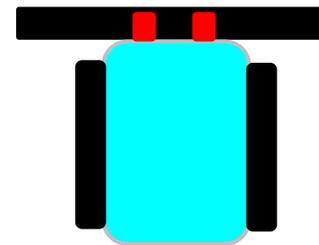
兩感測器都感測到  
白色  
直行



右感測器感測到黑線  
左感測器感測到白色  
要往哪邊校正?



右感測器感測到白色  
左感測器感測到黑線  
要往哪邊校正?



兩感測器都感測到  
黑色  
停止

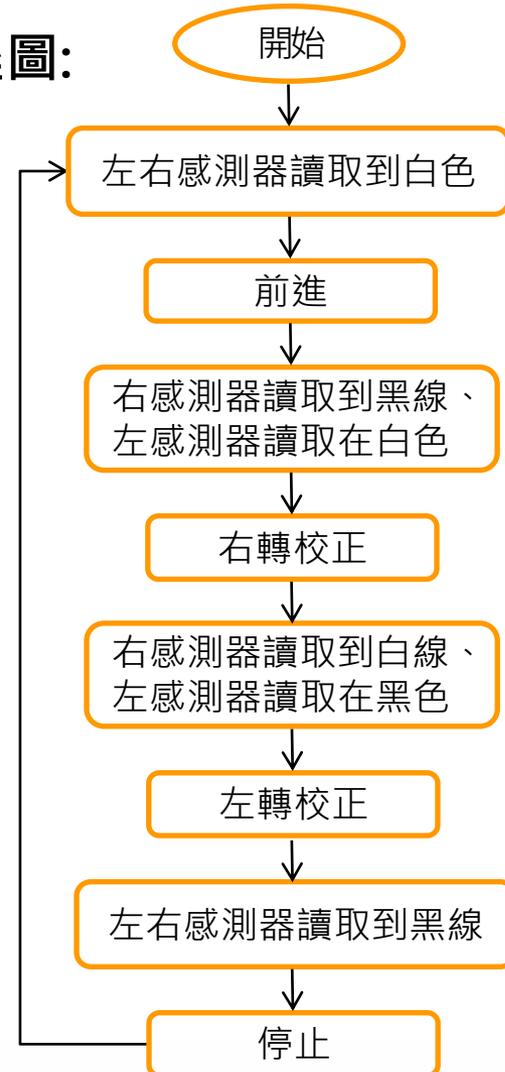
左循跡	右循跡	車子行進方向	馬達設定
白	白	直行	左、右馬達都前進
白	黑	右轉校正	左馬達向前、右馬達向後
黑	白	左轉校正	右馬達向前、左馬達向後
黑	黑	停止	左、右馬達都停止

# 情境分析及情境流程圖

## (3) 情境分析：

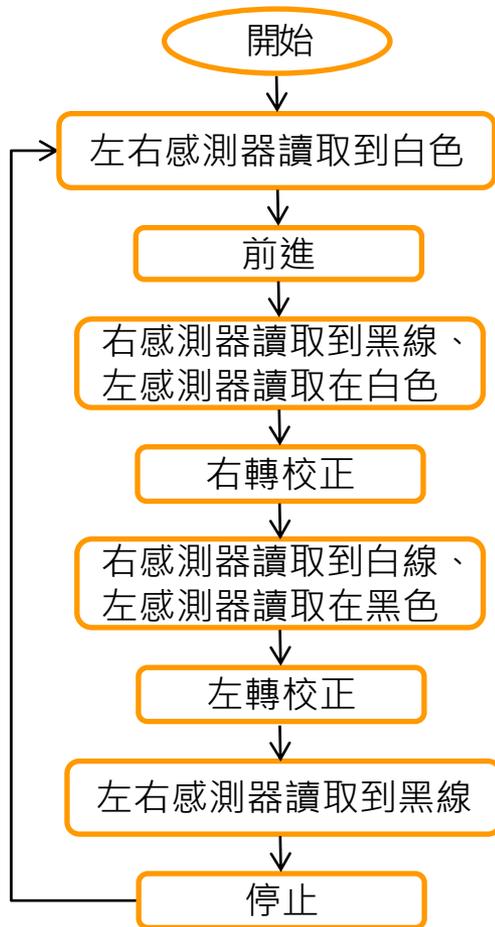
1. 黑線在兩感測器中間，  
都讀取到白色  
→ 前進
2. 右感測器讀取到黑線，  
左為白色  
→ 右轉校正
3. 左感測器讀取到黑線，  
右為白色  
→ 左轉校正
4. 兩感測器都讀取到黑線  
→ 停止

## (4) 情境流程圖：

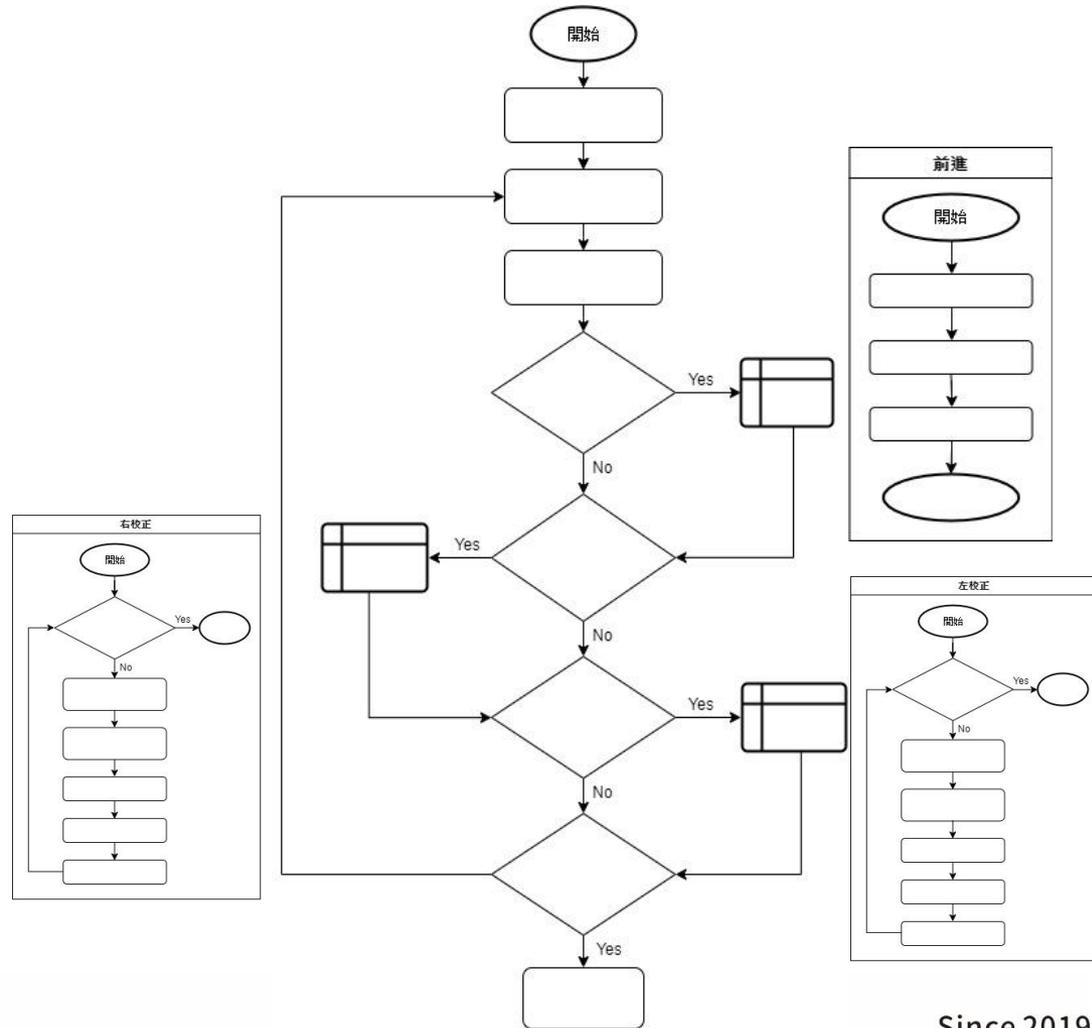


# 情境流程圖 vs 程式流程圖(學生填空用)

(4) 情境流程圖:



(5) 程式流程圖：開啟附件一填空



# 情境流程圖 vs 程式流程圖(學生填空用)

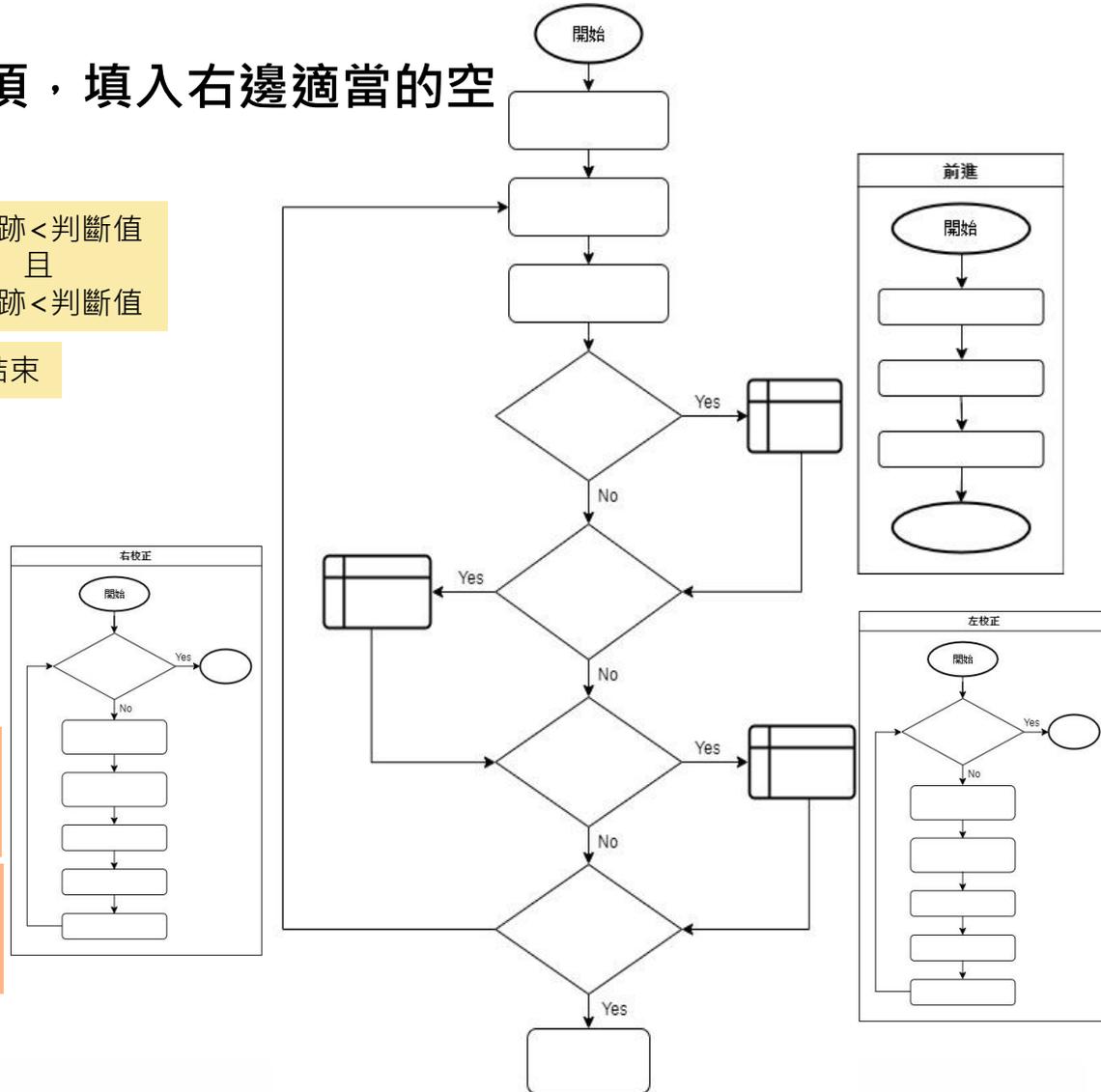
## (5) 程式流程圖：利用以下選項，填入右邊適當的空格內

副程式：

- |                    |                    |    |                |
|--------------------|--------------------|----|----------------|
| 延遲0.1秒             | 停止                 | 右轉 | 右循跡 < 判斷值<br>且 |
| 延遲0.05秒            | 左轉                 | 前進 | 左循跡 < 判斷值      |
| 設定右邊腳位<br>右循跡 = A0 | 設定左邊腳位<br>左循跡 = A1 | 結束 |                |

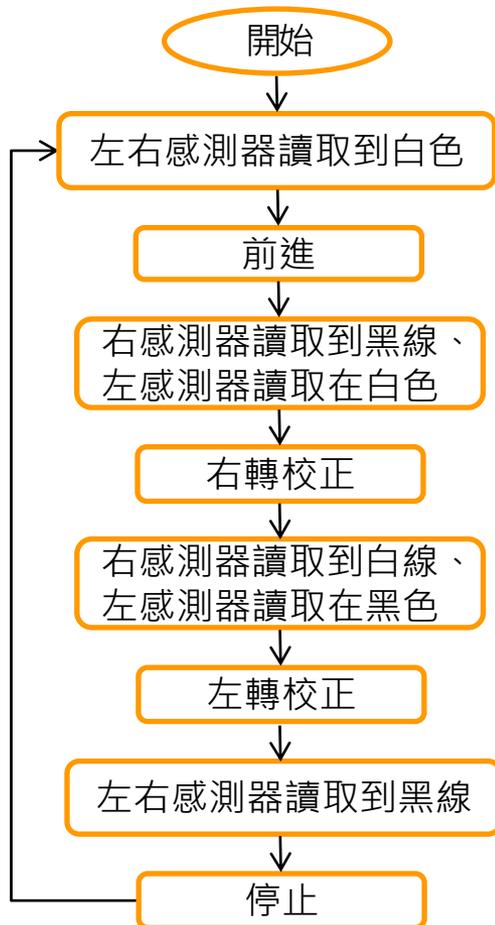
主程式：

- |                             |                             |     |    |
|-----------------------------|-----------------------------|-----|----|
| 右校正                         | 前進                          | 左校正 | 停止 |
| 設定感應參數<br>判斷值               | 設定右邊腳位<br>右循跡 = A0          |     |    |
| 設定左邊腳位<br>左循跡 = A1          |                             |     |    |
| 右循跡 > 判斷值<br>且<br>左循跡 > 判斷值 | 右循跡 < 判斷值<br>且<br>左循跡 < 判斷值 |     |    |
| 右循跡 < 判斷值<br>且<br>左循跡 > 判斷值 | 右循跡 > 判斷值<br>且<br>左循跡 < 判斷值 |     |    |

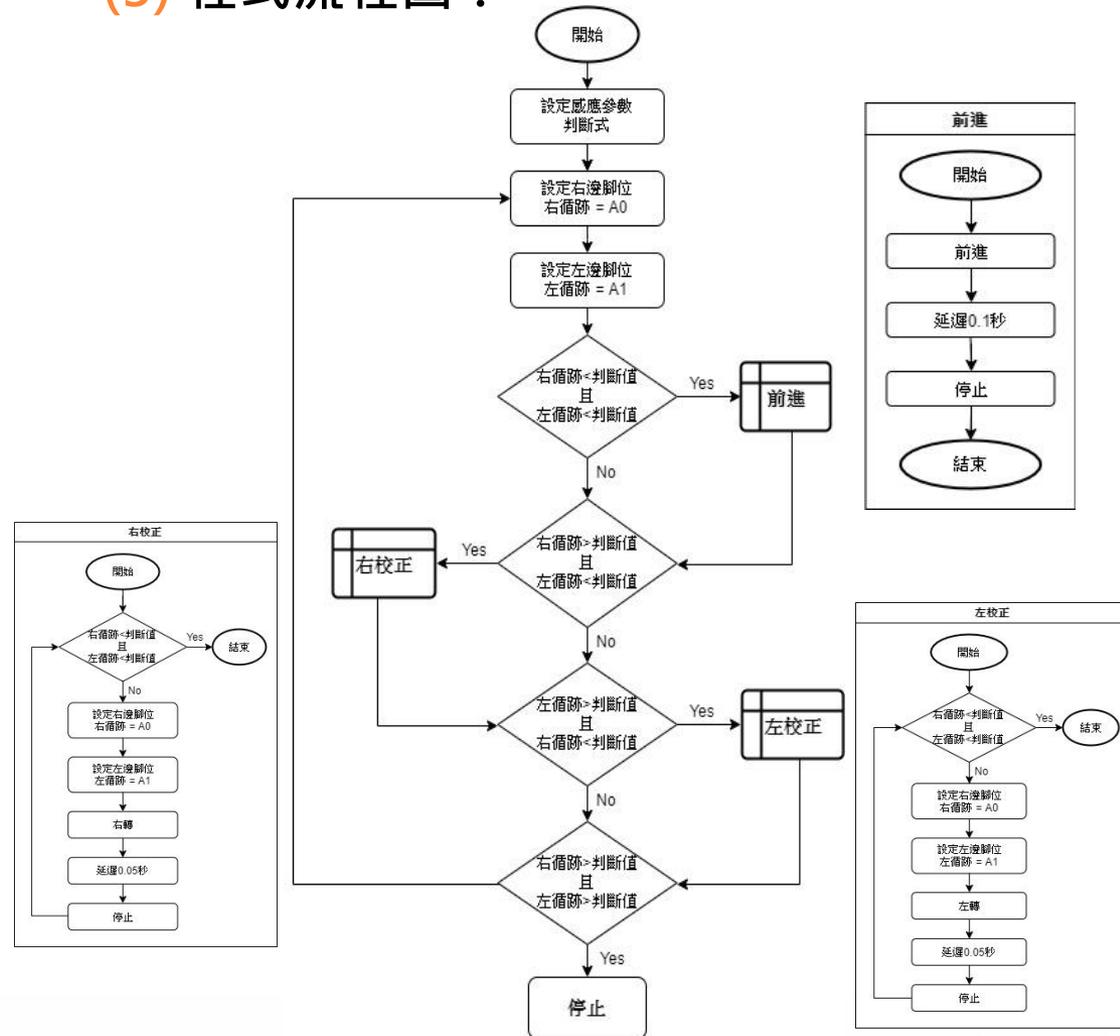


# 情境流程圖 vs 程式流程圖(教師用)

(4) 情境流程圖:

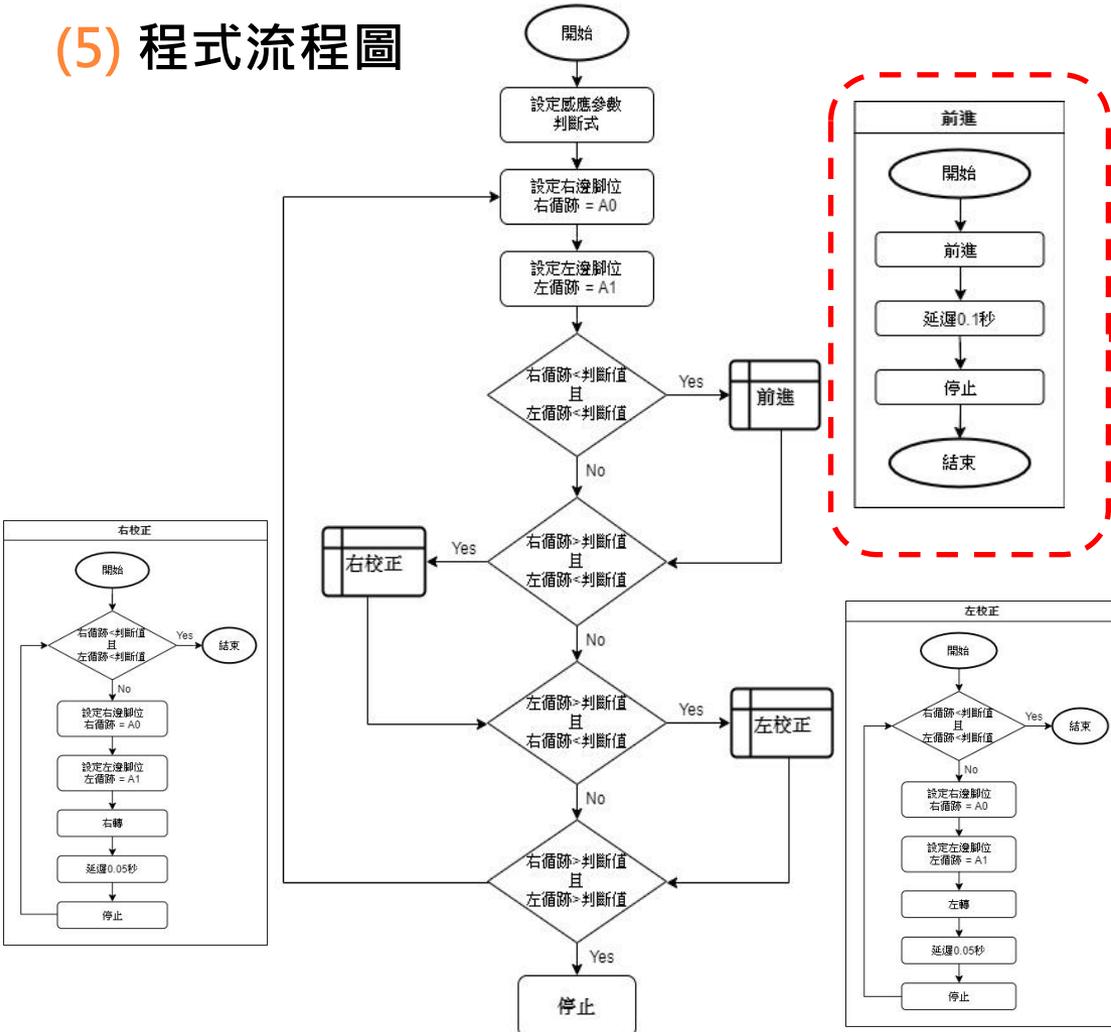


(5) 程式流程圖:



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



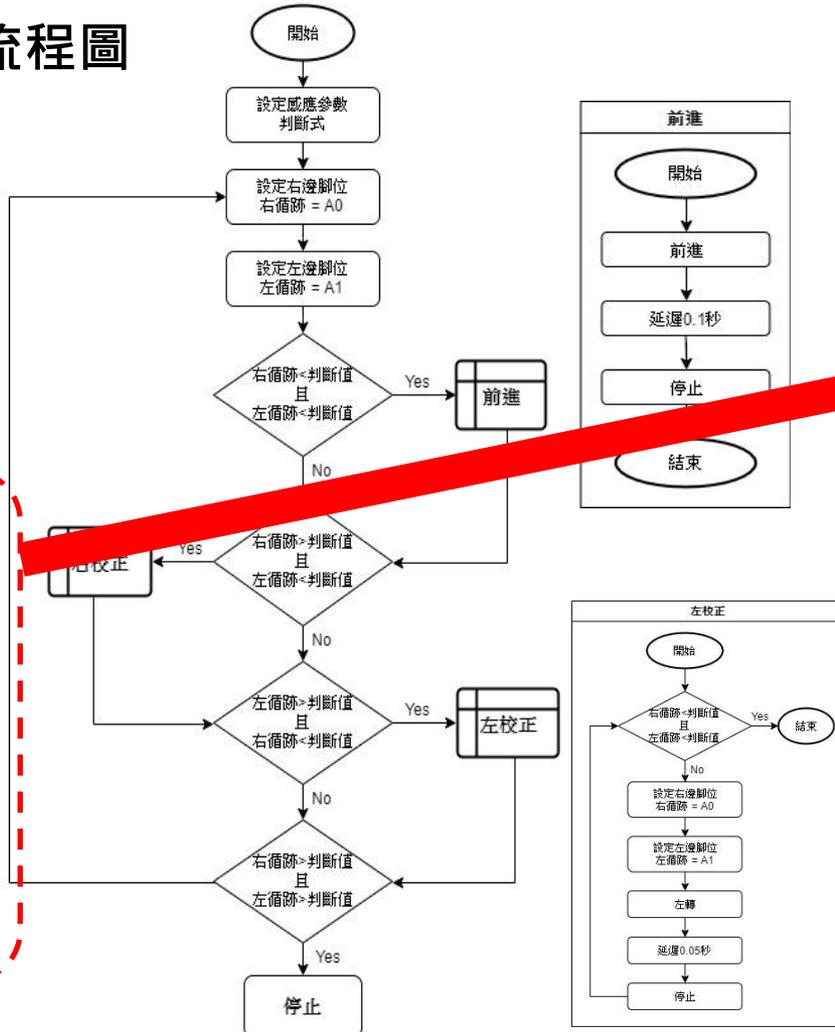
## (6) 積木程式堆疊

### 副程式 1



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



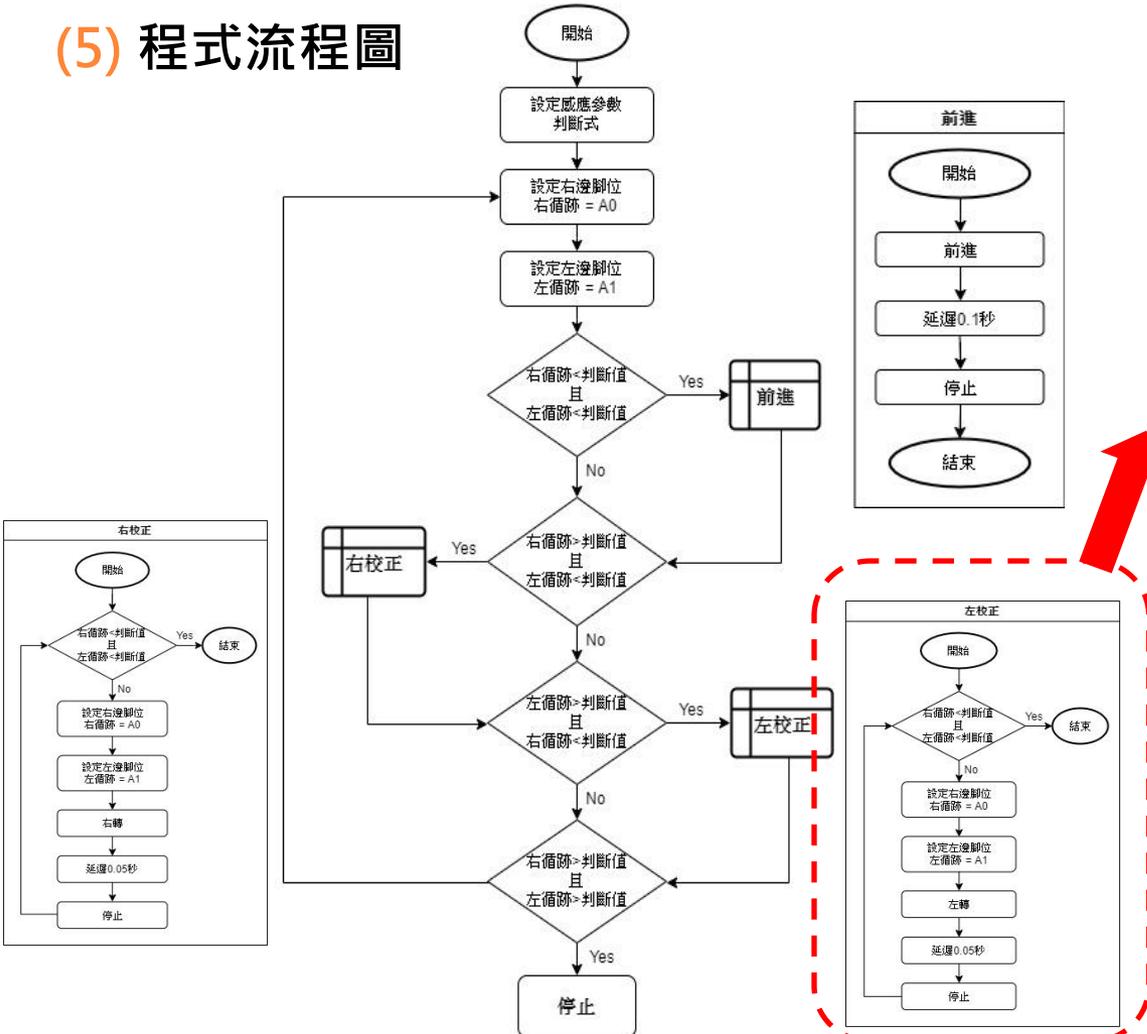
## (6) 積木程式堆疊

### 副程式 2



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



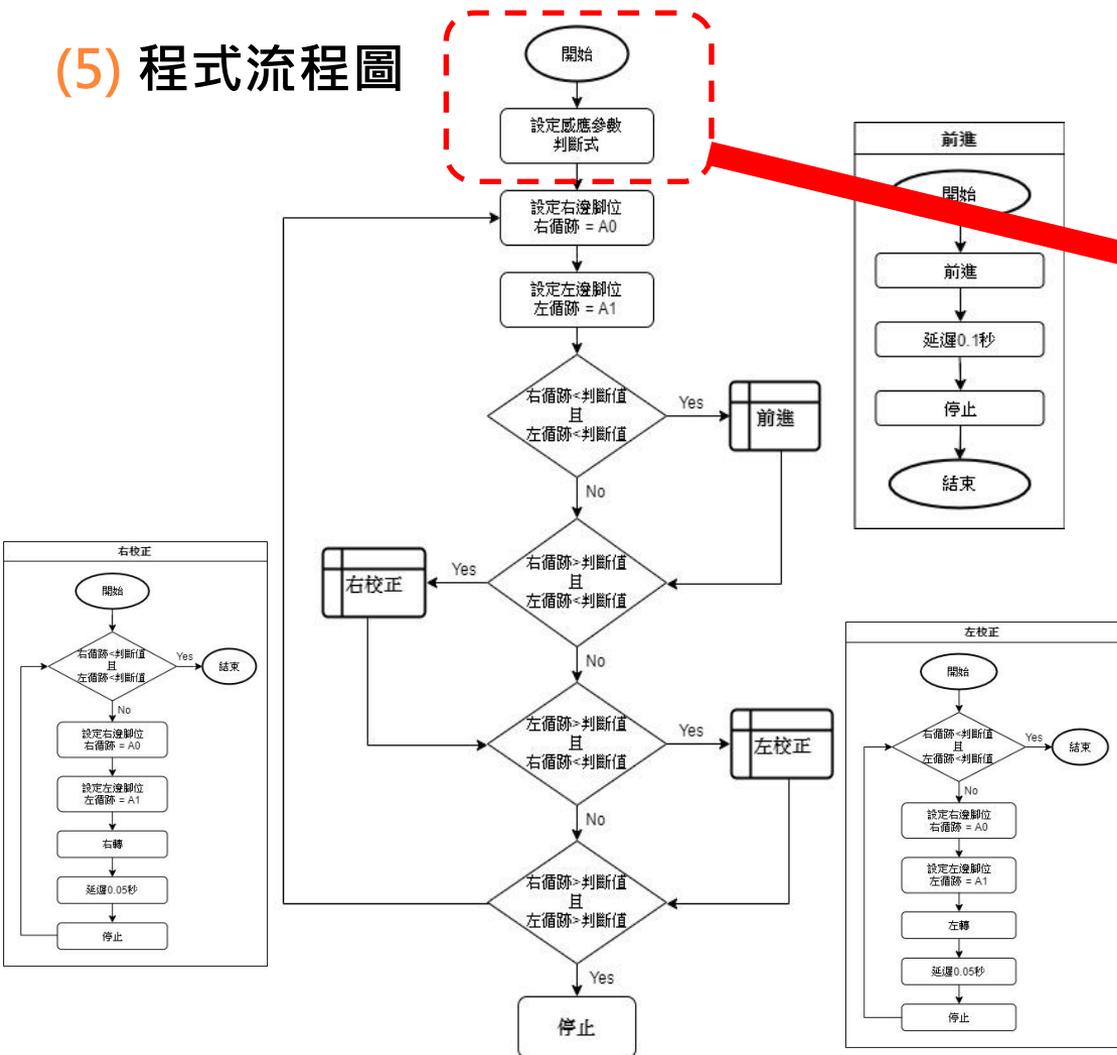
## (6) 積木程式堆疊

### 副程式 3



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



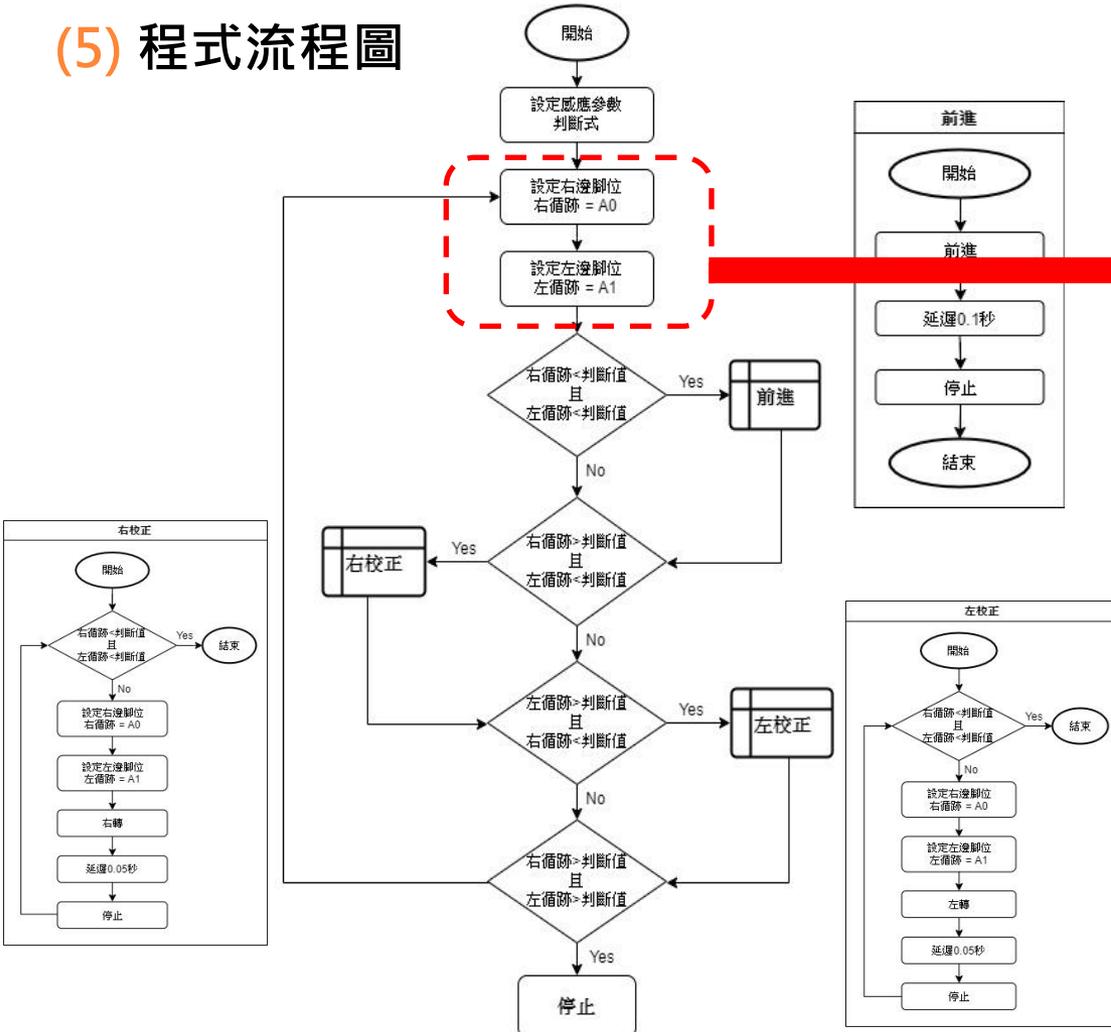
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 1



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



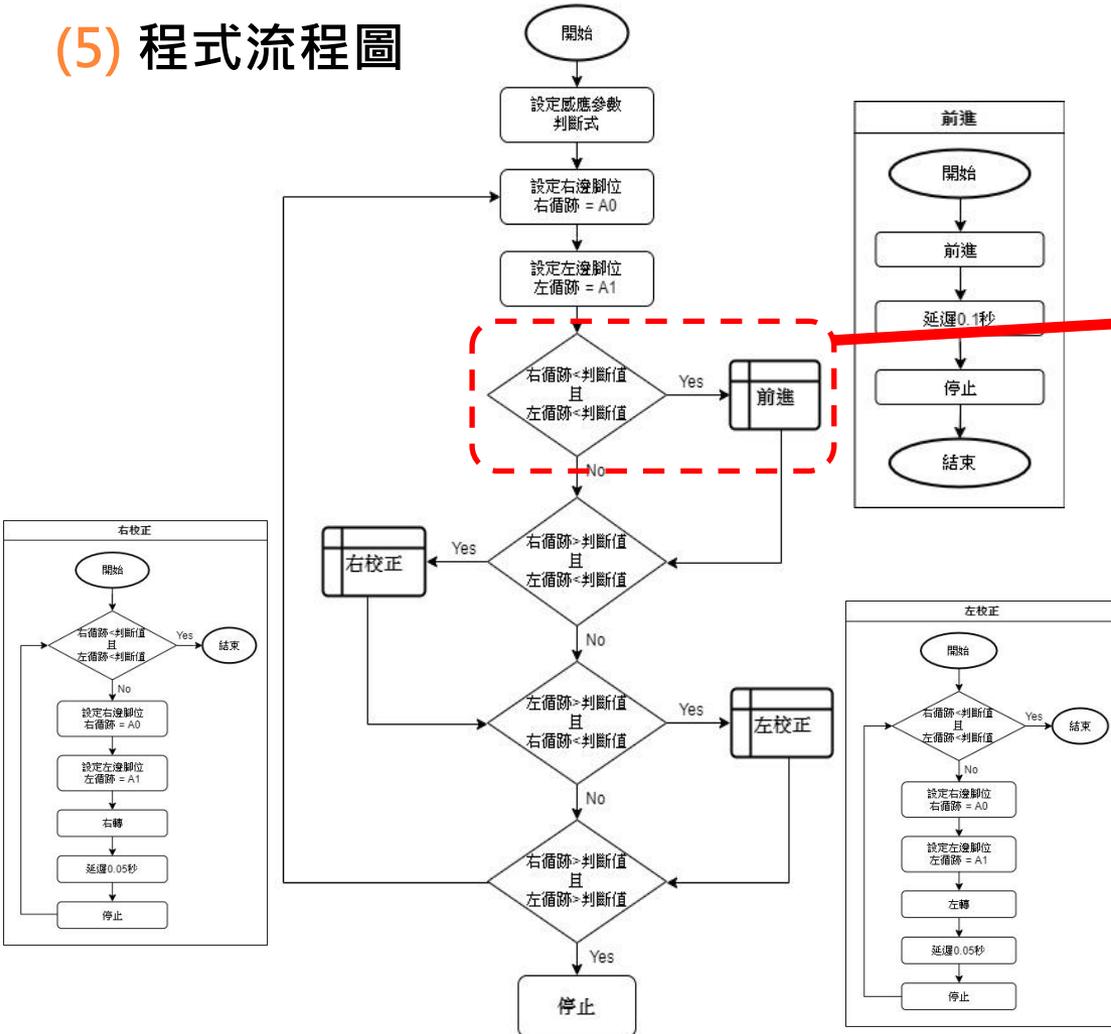
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 2



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



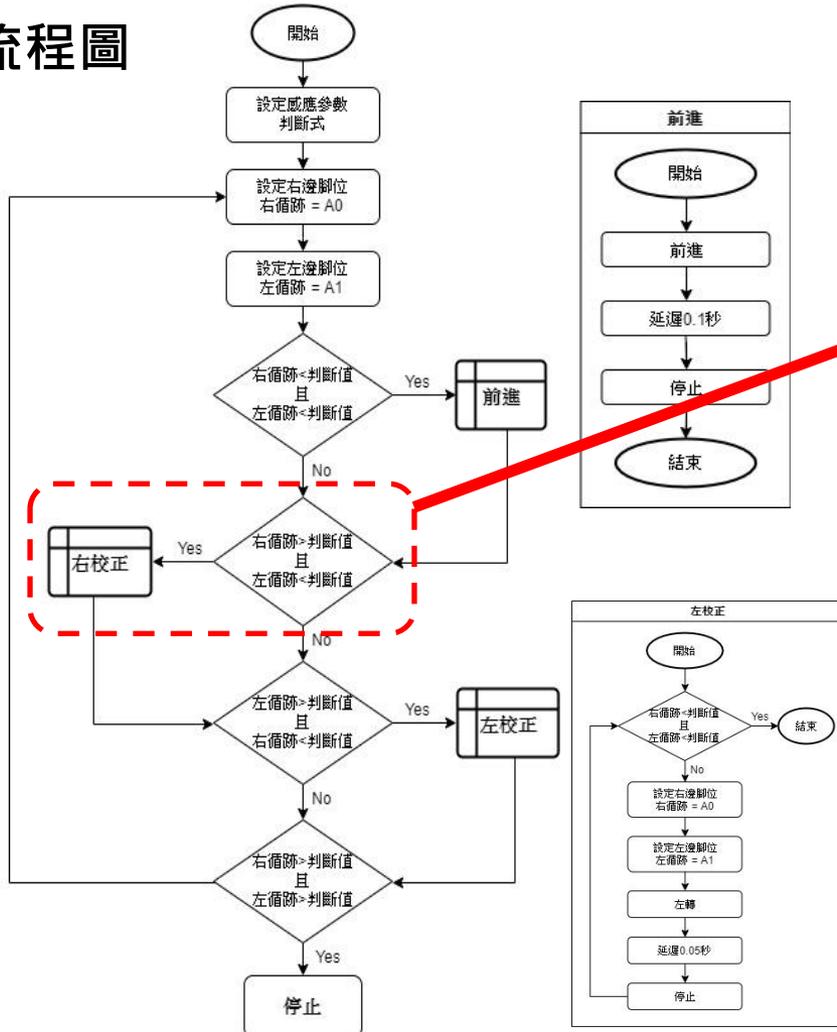
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 3



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



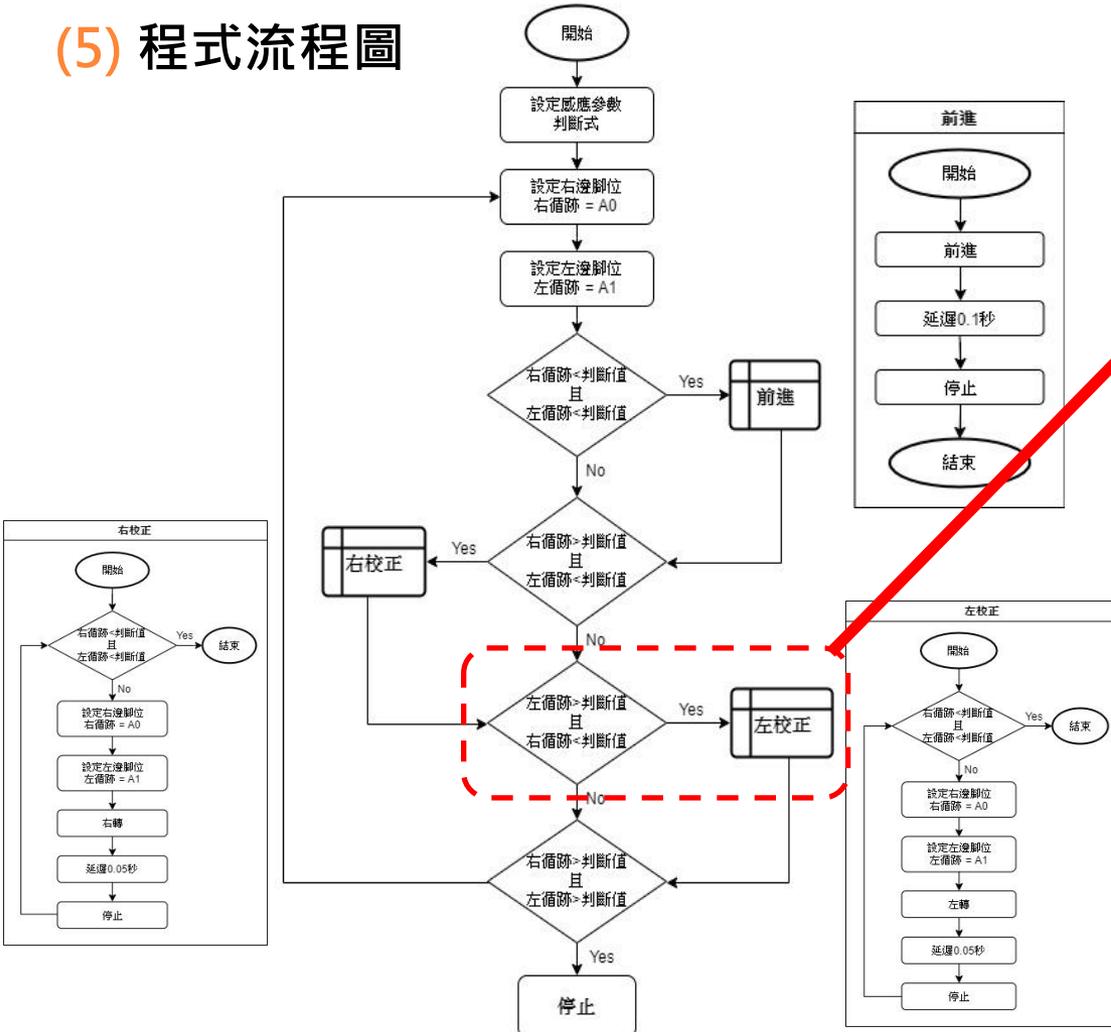
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 4



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



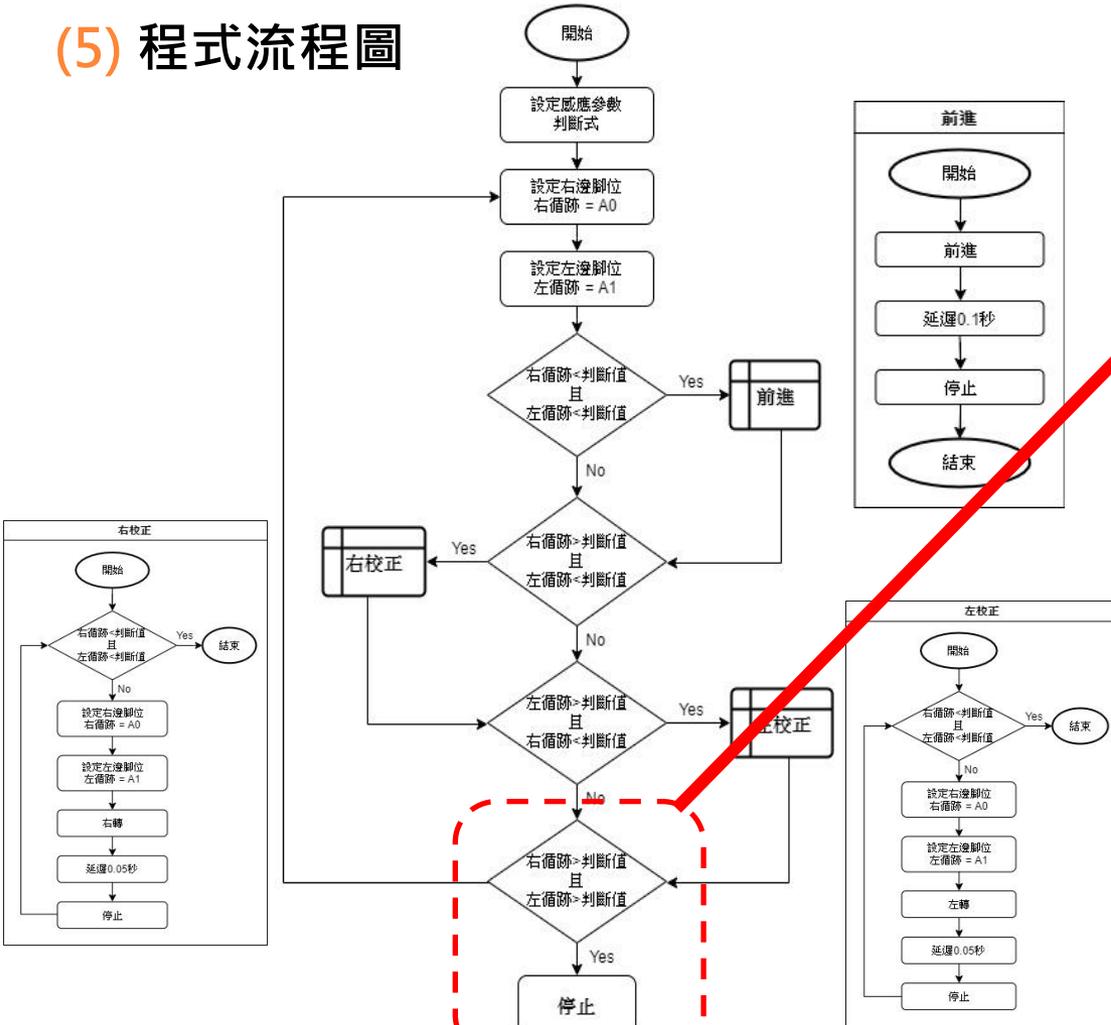
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 5



# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖



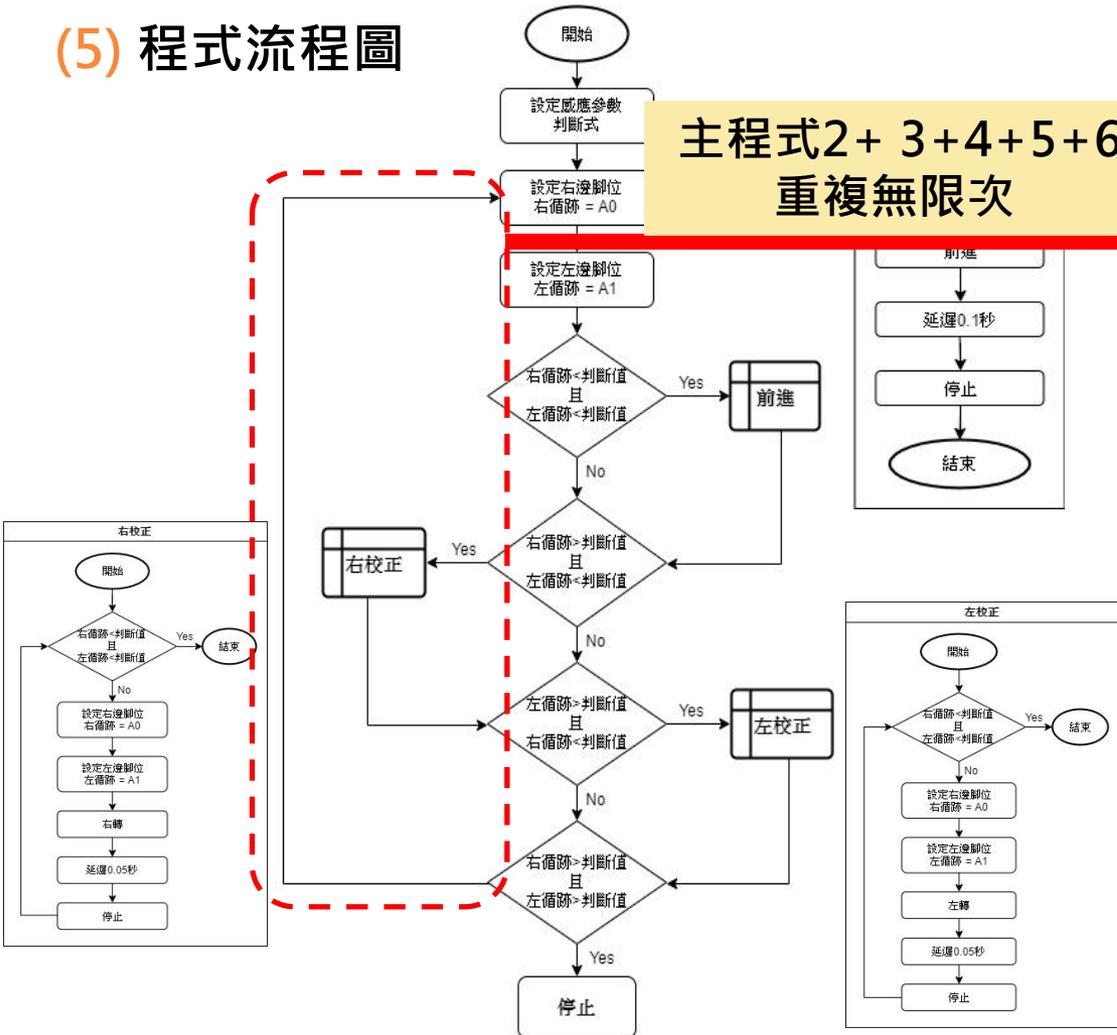
## (6) 積木程式堆疊

### 主程式 6

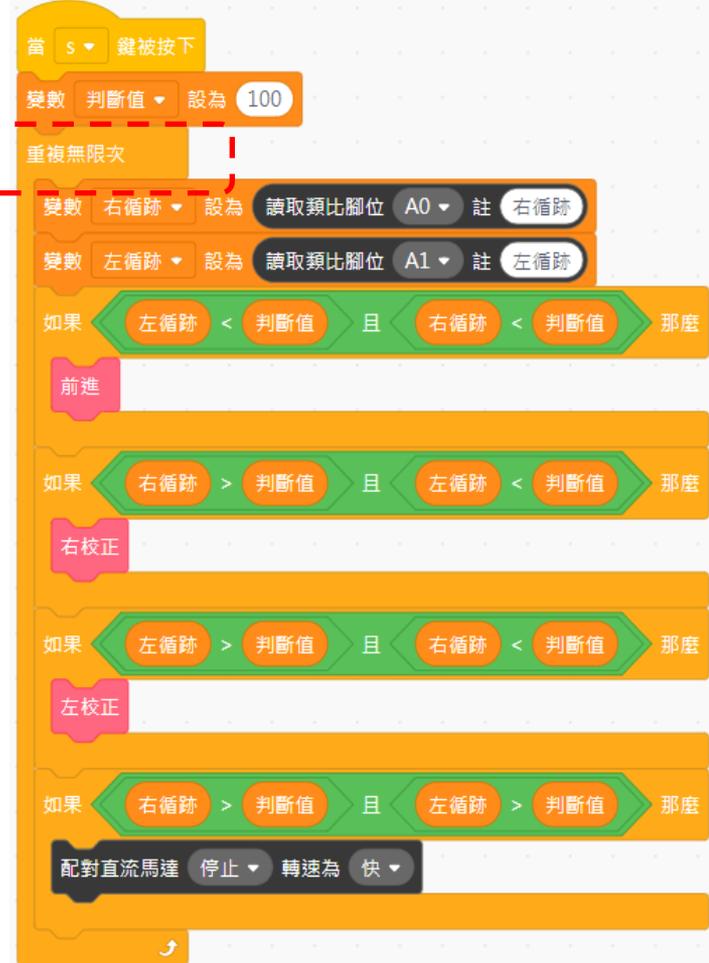


# 程式流程圖 vs 積木程式堆疊

## (5) 程式流程圖

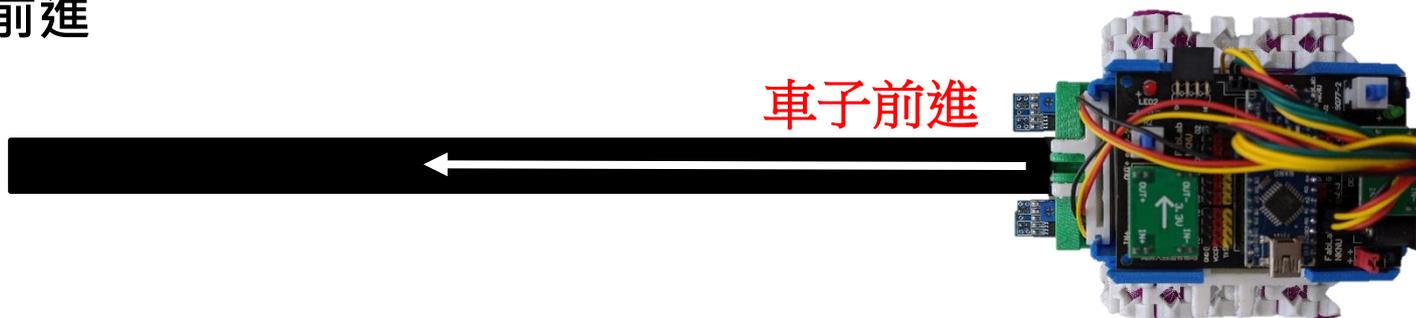


## (6) 積木程式堆疊

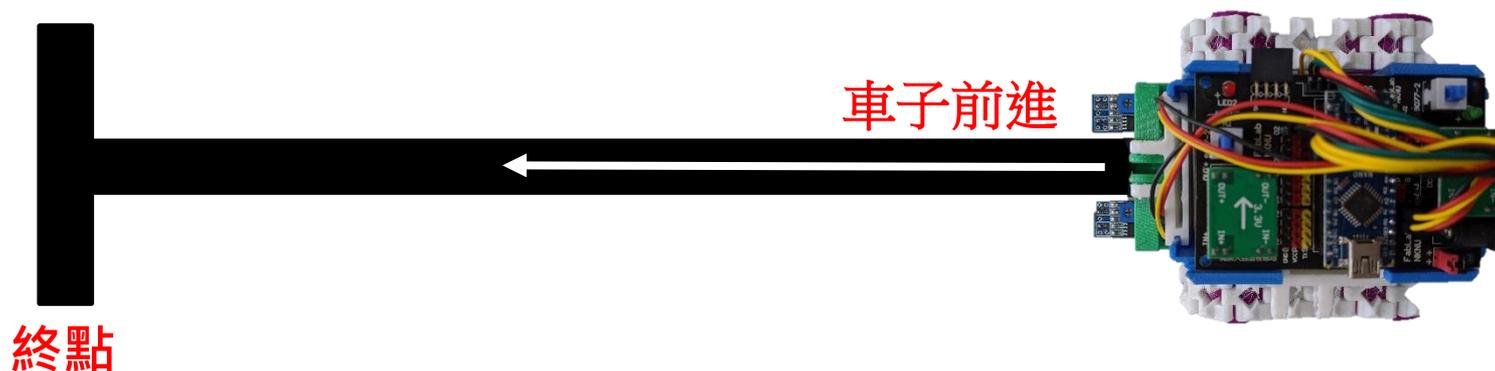


# 直線場地練習

## (1) 直線前進



## (2) 直線前進，到達終點即停止



# 圓形場地練習

