

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	邱昭士
編撰基地	新北市碧華國小衛星基地
課程影片(有/無)	無

大綱

1. 情境主題及目的
2. 循跡模組介紹
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(教師用)
9. 程式流程圖 vs 積木程式堆疊
10. 循跡場地練習

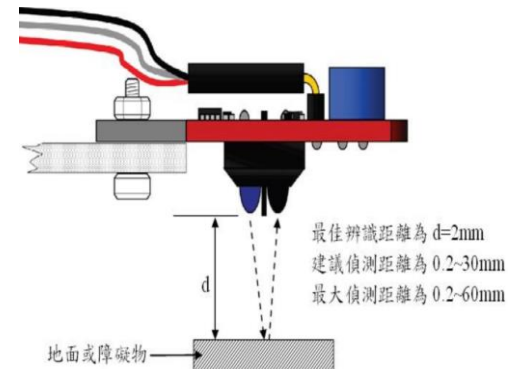
情境主題及目的

- (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

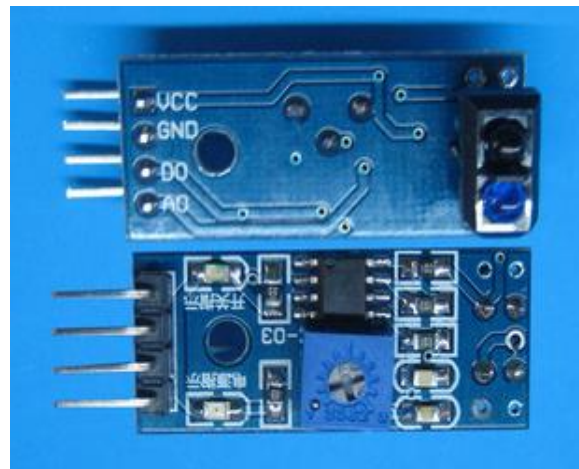
- ◆ TCRT5000感測器的紅外發射二極體不斷發射紅外線-
 1. 當發射出的紅外線沒有被反射回來或被反射回來但強度不夠大時，光敏三極體一直處於關斷狀態，此時模塊的輸出端為高電平，板載指示LED處於熄滅狀態。
 2. 被檢測物體出現在檢測範圍內時，紅外線被反射回來且強度足夠大，光敏三極體飽和，模塊輸出低電平，板載指示LED被點亮。
- ◆ 主要應用：本次運用於循跡車路線偵測，藉由紅外線被白色塊反射、黑色塊吸收減弱來偵測地上黑線。



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。



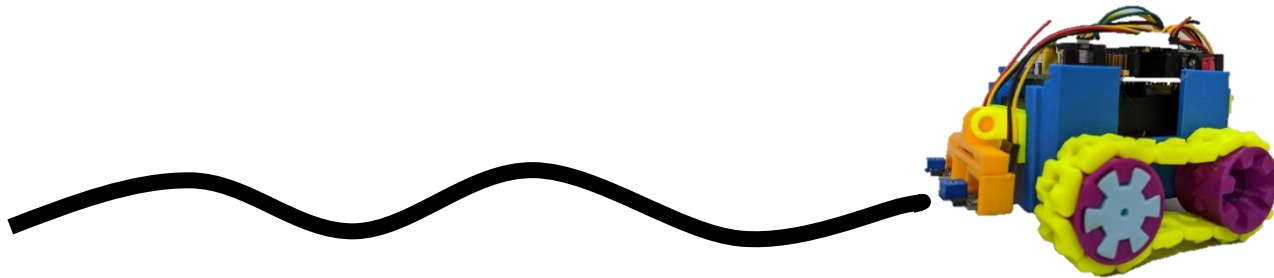
履帶車WiFi連線

- ◆ 連線模式：WiFi
- ◆ IP：**10.231.17.9:40xx**
- ◆ 連線步驟：
點【連線】→輸入IP→點擊連線→連線狀態：Wifi連線



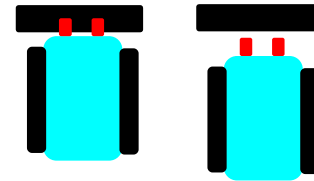
循跡履帶車

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

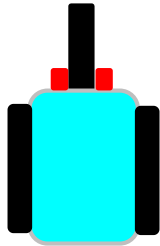


- ◆ 紀錄反射數值：

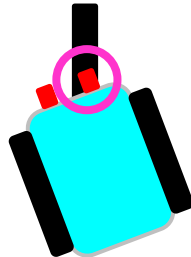
	右循跡		左循跡	
反射值	第一次	第二次	第一次	第二次
黑				
白				

- ◆ 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？

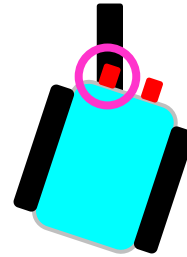
循跡路線分析



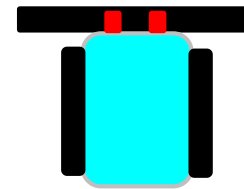
兩感測器都感測到
白色
直行



右感測器感測到黑線
左感測器感測到白色
要往哪邊校正？



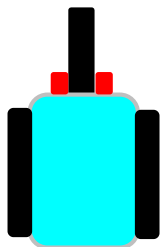
右感測器感測到白色
左感測器感測到黑線
要往哪邊校正？



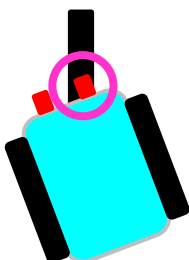
兩感測器都感測到
黑色
停止

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

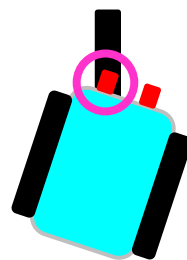
循跡路線分析



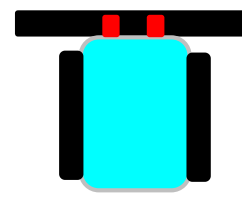
兩感測器都感測到
白色
直行



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

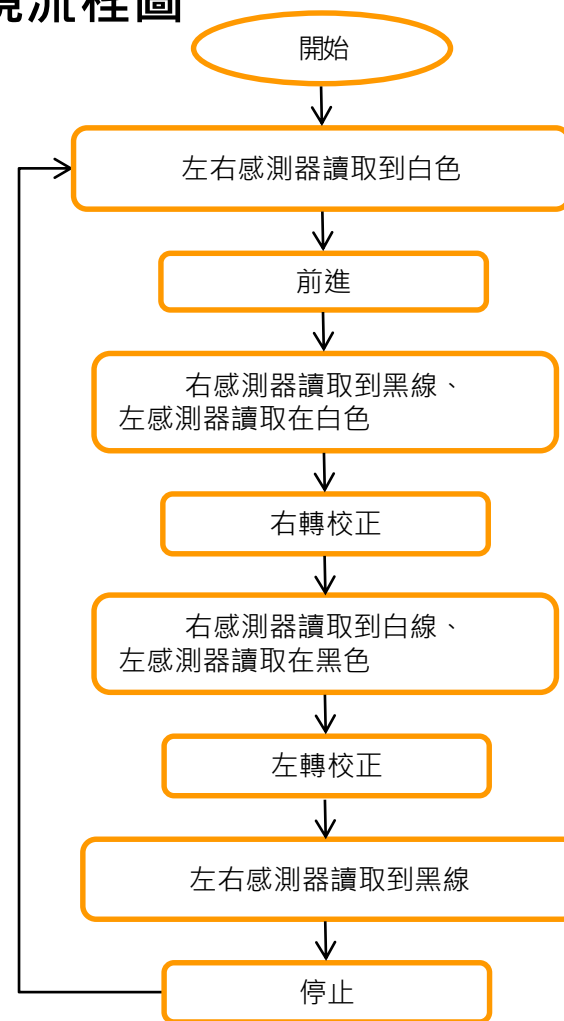
左循跡	右循跡	車子行進方向	馬達設定
白	白	直行	左、右馬達都前進
白	黑	右轉校正	左馬達向前、右馬達向後
黑	白	左轉校正	右馬達向前、左馬達向後
黑	黑	停止	左、右馬達都停止

情境分析及情境流程圖

(3) 情境分析

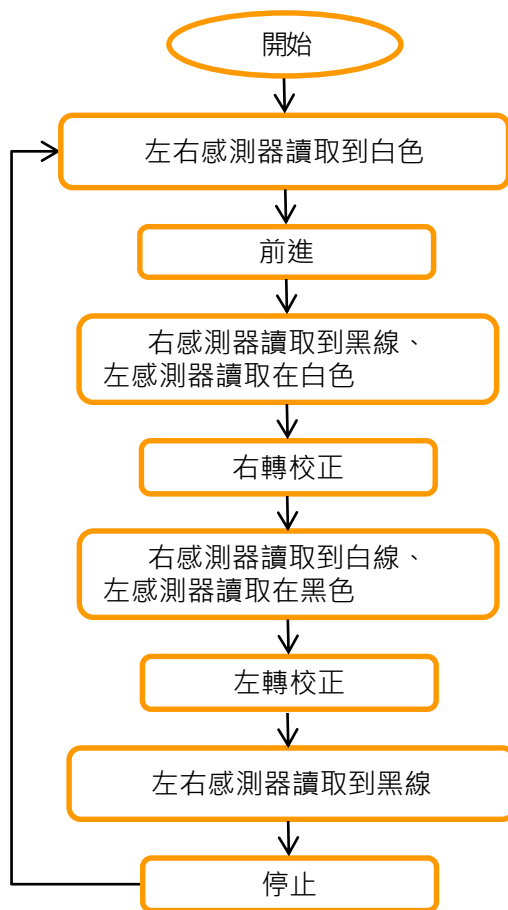
1. 黑線在兩感測器中間，
都讀取到白色
→ 前進
2. 右感測器讀取到黑線，
左為白色
→ 右轉校正
3. 左感測器讀取到黑線，
右為白色
→ 左轉校正
4. 兩感測器都讀取到黑線
→ 停止

(4) 情境流程圖

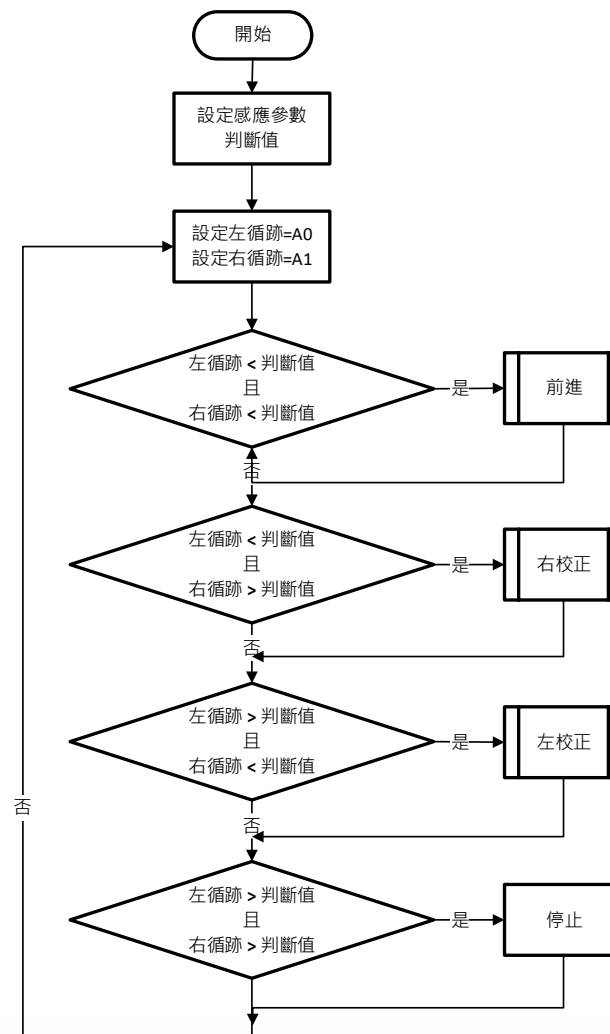


情境流程圖 vs 程式流程圖

(4) 情境流程圖

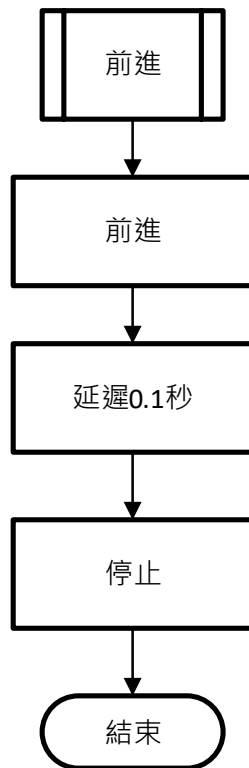


(5) 程式流程圖



程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖

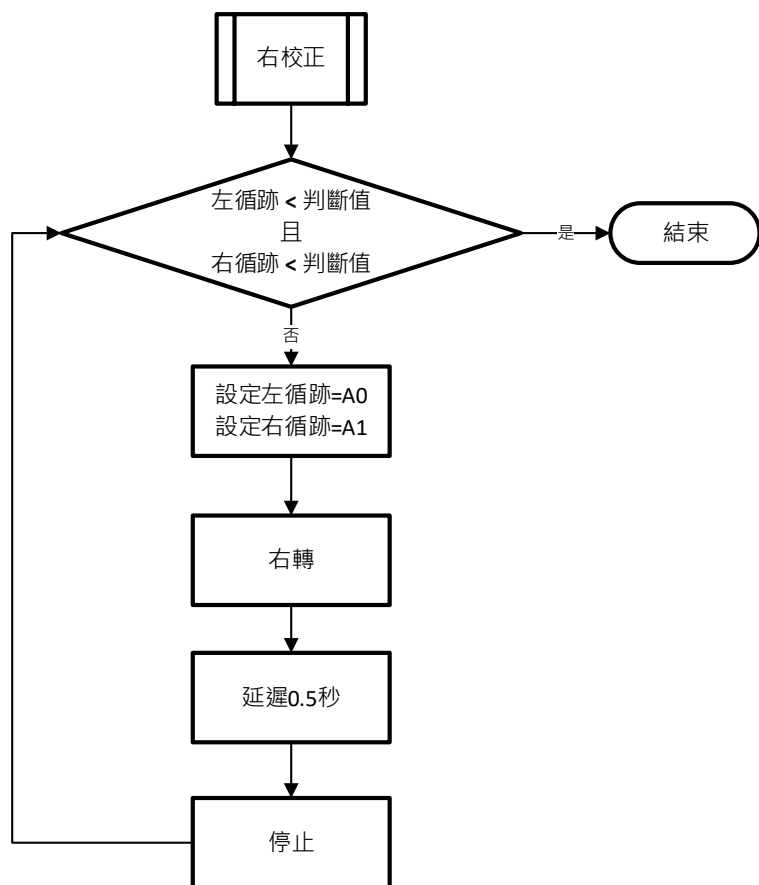


(6) 積木程式堆疊 副程式 1



程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖

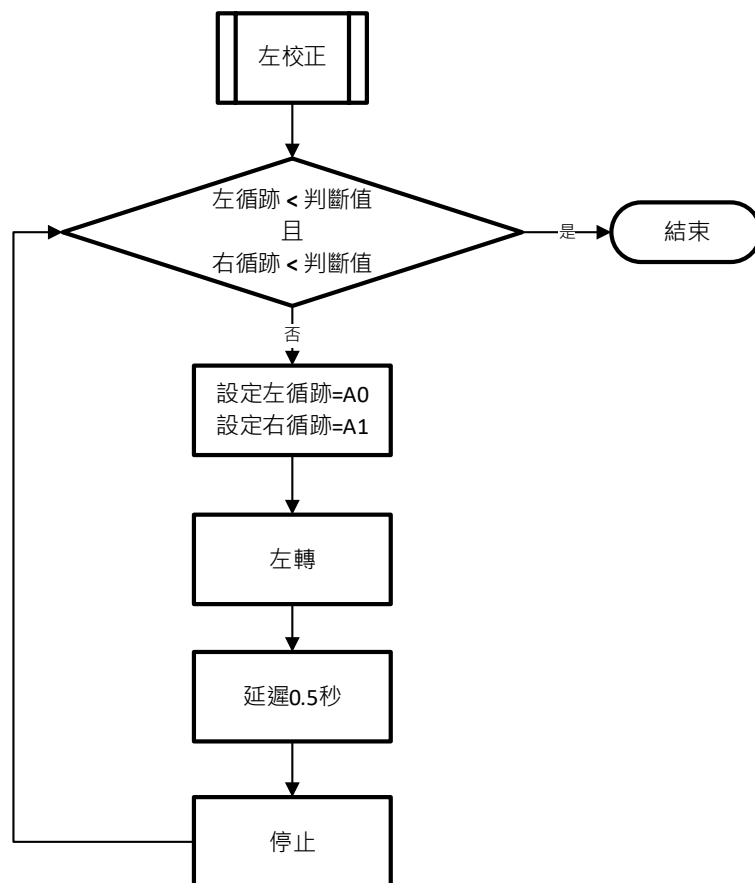


(6) 積木程式堆疊 副程式 2



程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖

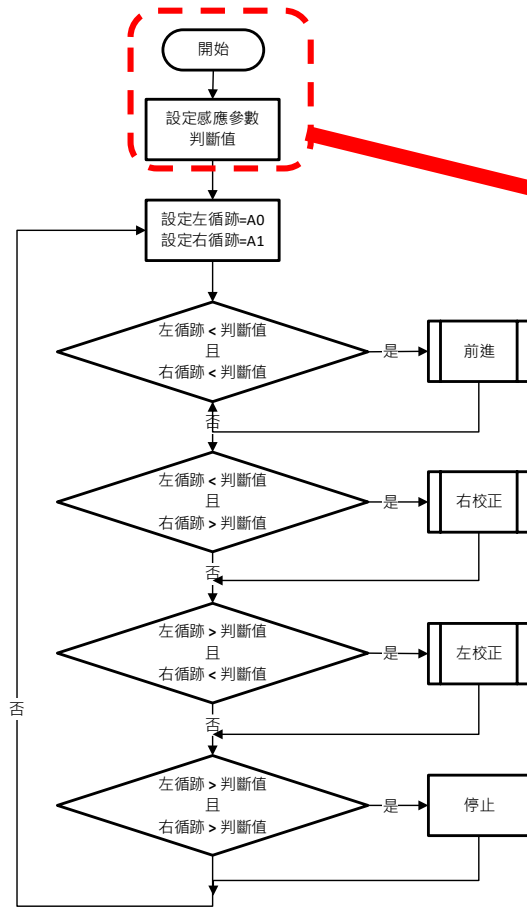


(6) 積木程式堆疊 副程式 3



程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



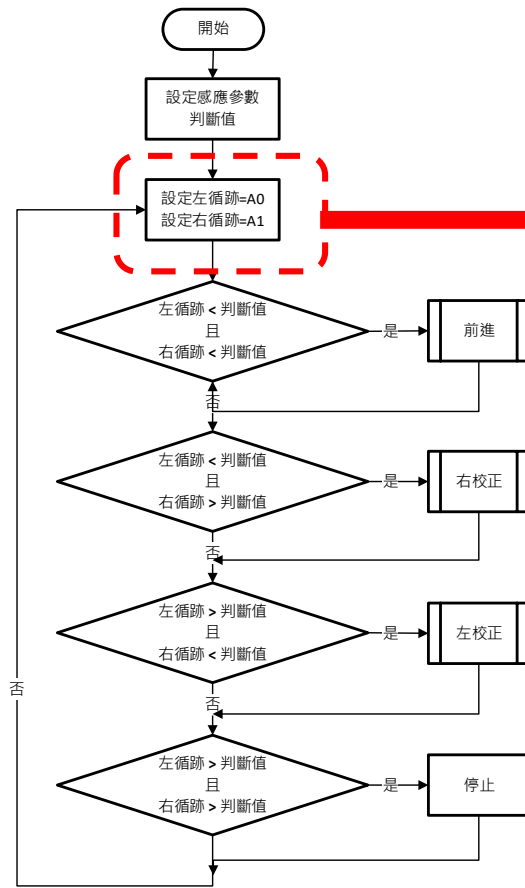
(6) 積木程式堆疊 主程式 1



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



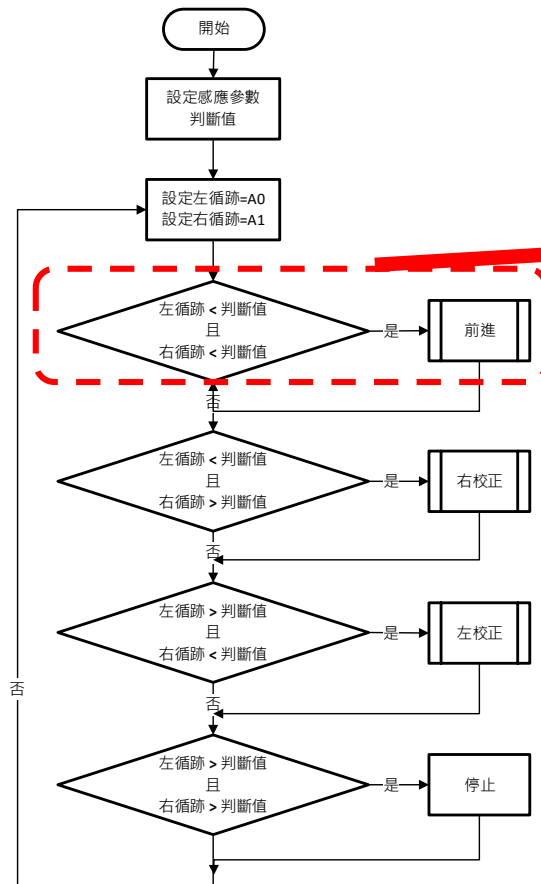
(6) 積木程式堆疊 主程式 2



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



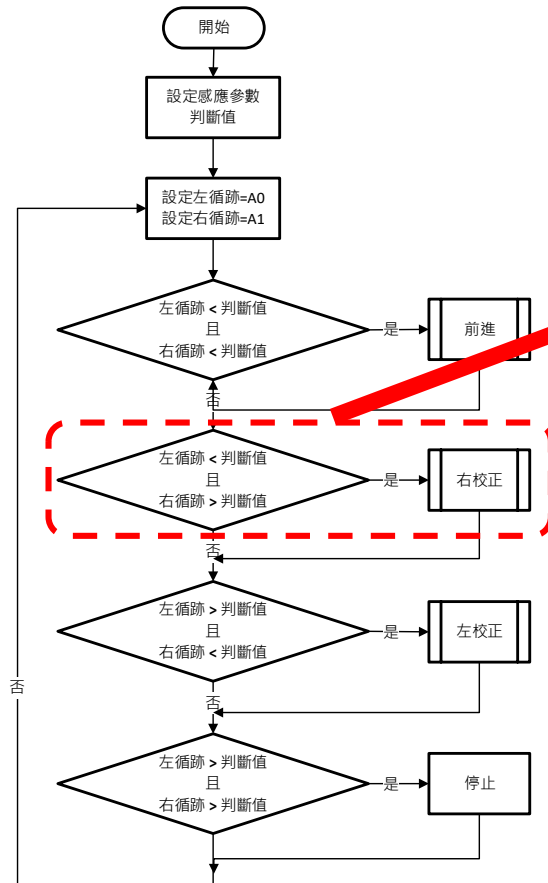
(6) 積木程式堆疊 主程式 3



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



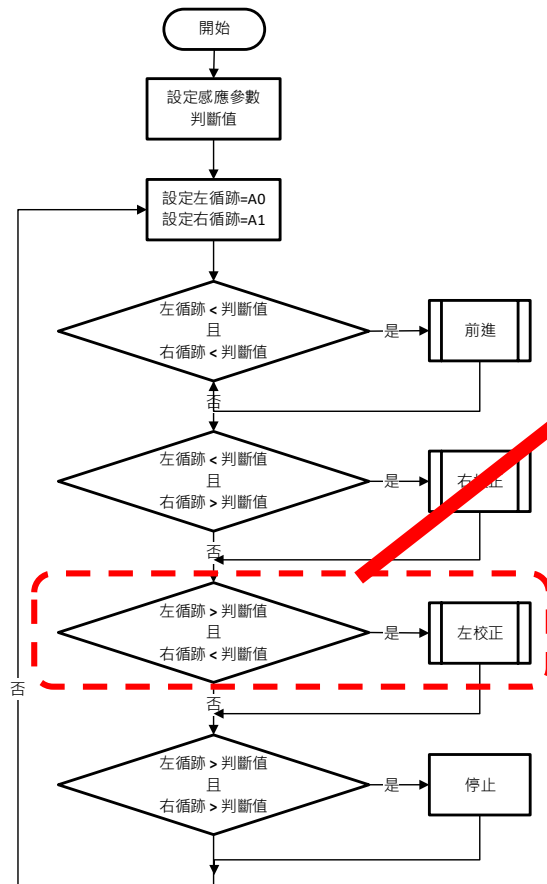
(6) 積木程式堆疊 主程式 4



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



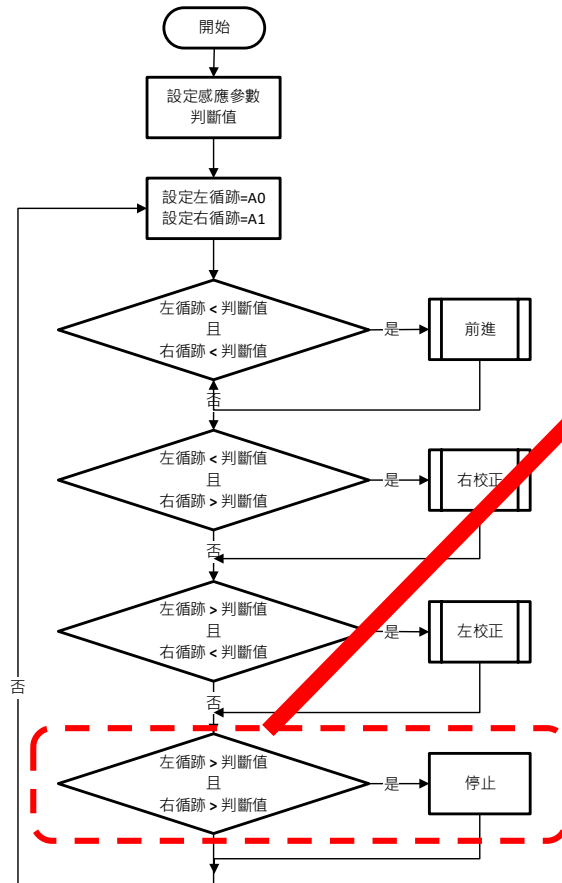
(6) 積木程式堆疊 主程式 5



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



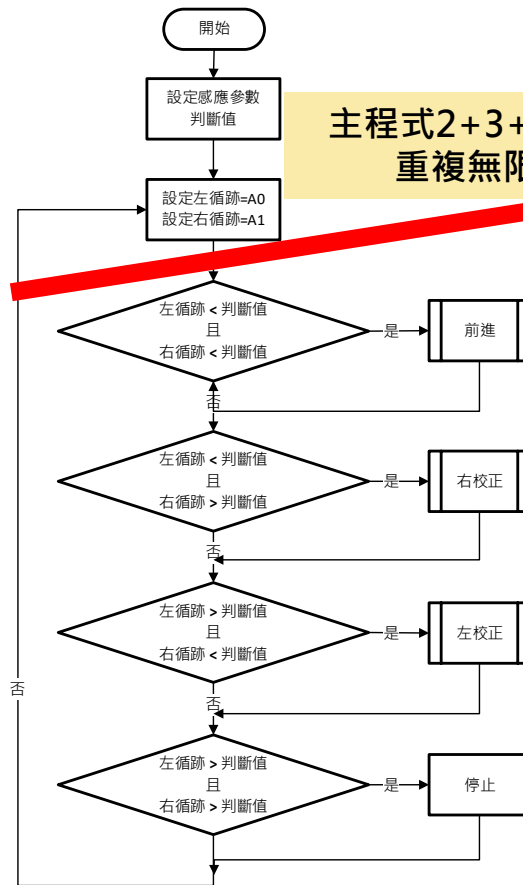
(6) 積木程式堆疊 主程式 6



循跡感測器數值請依據實際狀況調整

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



主程式2+3+4+5+6
重複無限次

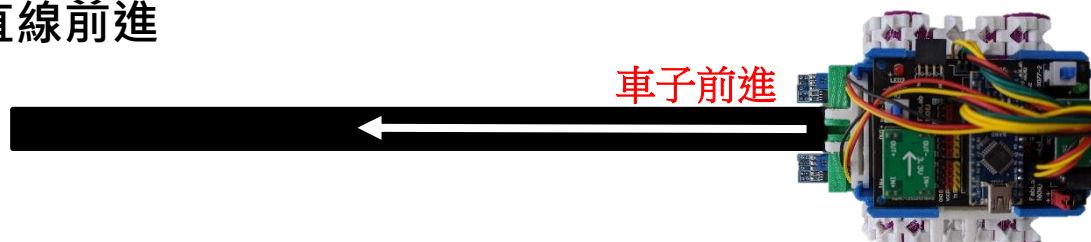
(6) 積木程式堆疊



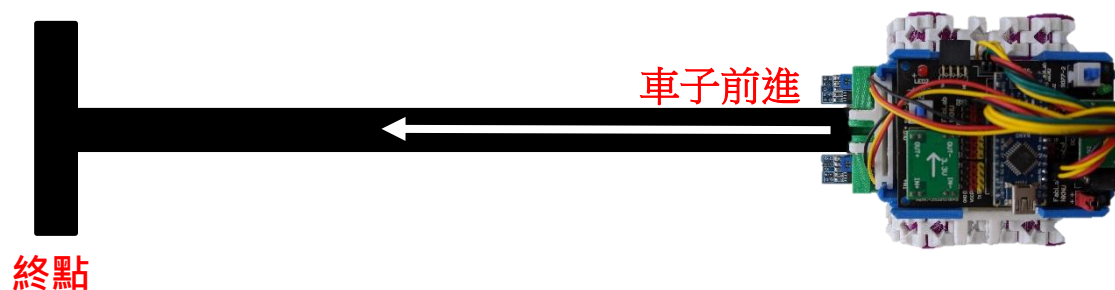
循跡感測器數值請依據實際狀況調整

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

