

HW3. 機器人路考測驗

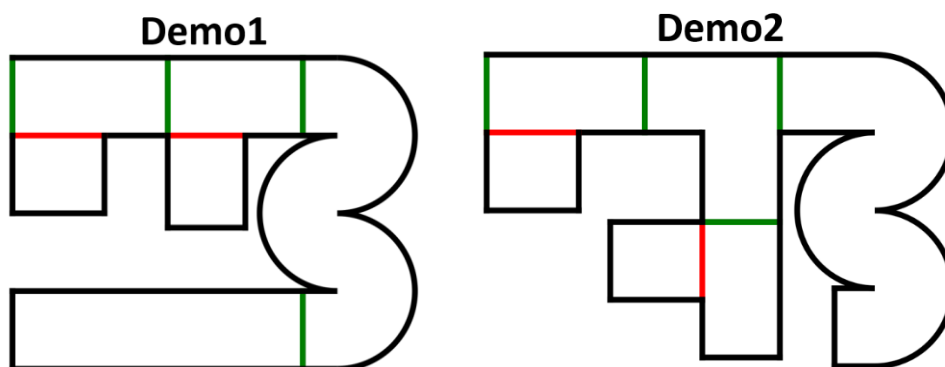
team8

•組員分工表

組員名稱	工作項目
周子揚	組裝機器人、測試員
張仲瑜	主要圖形化程式、測試員
許元瑞	副圖形化程式、組裝機器人
賴博允	組裝機器人、設計機器人
蔡耀霆	組裝機器人、測試員

•設計理念

這次的目標是要成功走完兩個場地

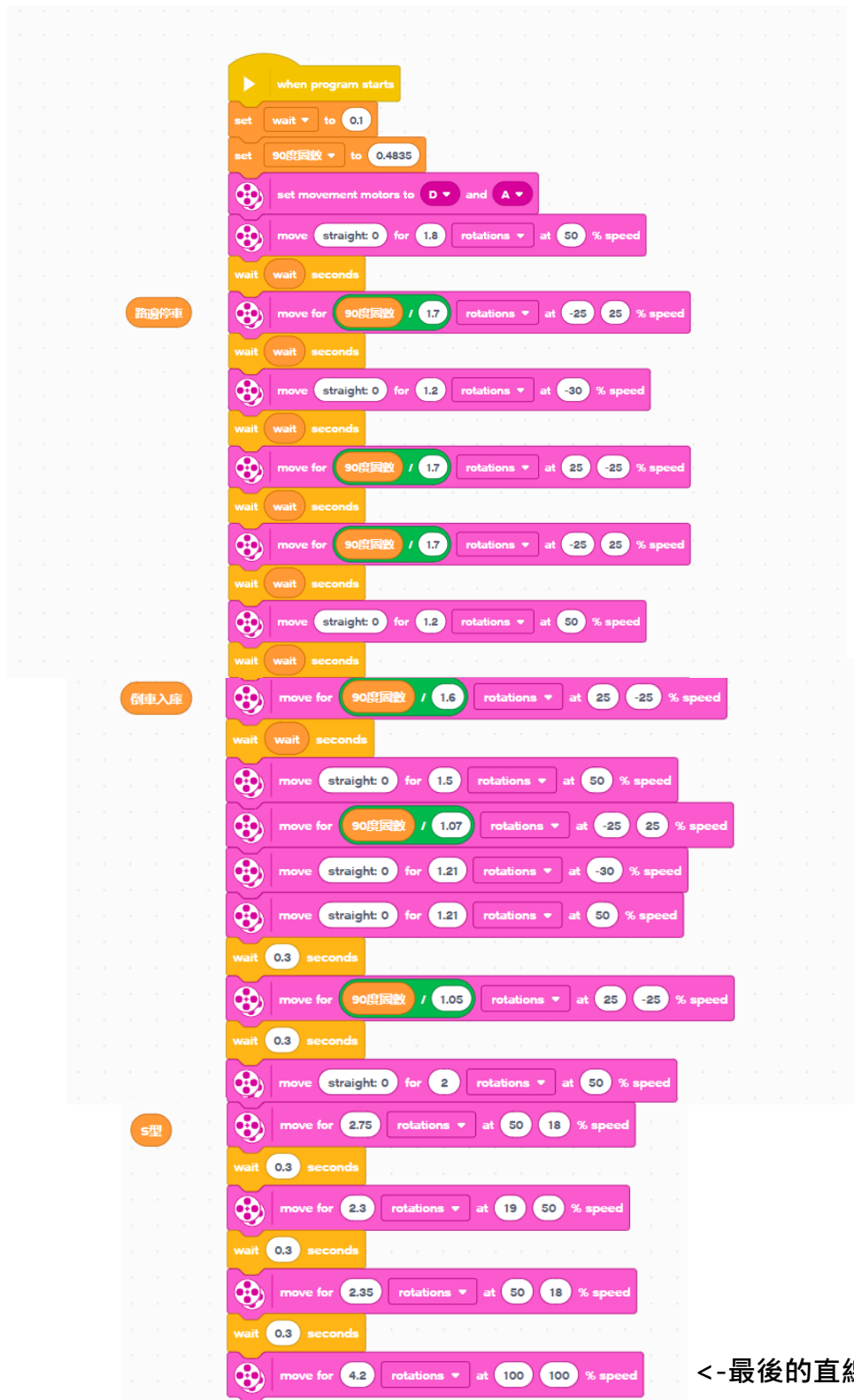


我們的車體想要盡量越小越好，不會像上次一樣考量重量或一些攻擊手段而加一些配件，為了能成功走完，而不要有太多複雜的變因，採用最簡單的設計，將車體組裝好。

- 圖形化程式說明：

1. 這次場地由五種地形組成，路邊停車、倒車入庫、S 型彎道、直線及一般轉彎，我們針對這些地形透過不斷試錯的方式找出我們需要的係數，
以下是我們各個地形測試出的程式碼。
2. 對於連續的轉彎我們很常加入暫停，縱使這會讓我們付出時間上的代價，但這能使動作的慣性消失，使每條指令不受過去的運動狀態干擾確實執行，對於結果比較穩定，也比較好試錯。
3. 我們的速度也不會調太高，速度越高，輪子和地面的摩擦力要將我們的車子停下來就越不容易，滑動的距離也是我們想盡量在腳本中減小影響的變數，對於直行和轉彎都是。
4. 我們試出的 0.4835 是我們測出的對我們那台車子進行一個 90 度的原地轉彎需要的關鍵係數，往後若我們需要進行一個不到 90 度的彎就會以除以一個大於 1 的數字來進行 90 度以下的轉彎。

Demo code 1.



Demo Code 2.

The script is organized into several sections, each with a label on the left:

- when program starts** (when program starts)
- set 90度角度 to 0.4835** (set 90 degree angle to 0.4835)
- set wait to 0.1** (set wait to 0.1)
- set movement motors to D and A** (set movement motors to D and A)
- move straight: 0 for 1.8 rotations at 50 % speed** (move straight: 0 for 1.8 rotations at 50 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move for 90度角度 / 1.7 rotations at -25 25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.7 rotations at -25 25 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move straight: 0 for 1.2 rotations at -30 % speed** (move straight: 0 for 1.2 rotations at -30 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move for 90度角度 / 1.7 rotations at 25 -25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.7 rotations at 25 -25 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move for 90度角度 / 1.7 rotations at -25 25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.7 rotations at -25 25 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move straight: 0 for 1.2 rotations at 50 % speed** (move straight: 0 for 1.2 rotations at 50 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move for 90度角度 / 1.56 rotations at 25 -25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.56 rotations at 25 -25 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move straight: 0 for 4.1 rotations at 50 % speed** (move straight: 0 for 4.1 rotations at 50 % speed)
- S型进** (S-type in)
 - move for 2.7 rotations at 50 18 % speed** (move for 2.7 rotations at 50 18 % speed)
 - move for 2.4 rotations at 19 50 % speed** (move for 2.4 rotations at 19 50 % speed)
 - move for 2.4 rotations at 50 18 % speed** (move for 2.4 rotations at 50 18 % speed)
- S型出** (S-type out)
 - move for 2.4 rotations at -50 -18 % speed** (move for 2.4 rotations at -50 -18 % speed)
 - move for 2.4 rotations at -19 -50 % speed** (move for 2.4 rotations at -19 -50 % speed)
 - move for 2.5 rotations at -50 -18 % speed** (move for 2.5 rotations at -50 -18 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move straight: 0 for 1.8 rotations at -50 % speed** (move straight: 0 for 1.8 rotations at -50 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move for 90度角度 / 1.1 rotations at 25 -25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.1 rotations at 25 -25 % speed)
- wait wait seconds** (wait wait seconds)
- move straight: 0 for 2.8 rotations at 50 % speed** (move straight: 0 for 2.8 rotations at 50 % speed)
- 倒車入库** (reverse into the garage)
 - move for 90度角度 / 1.1 rotations at -25 25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.1 rotations at -25 25 % speed)
 - wait wait seconds** (wait wait seconds)
 - move straight: 0 for 1.21 rotations at -30 % speed** (move straight: 0 for 1.21 rotations at -30 % speed)
 - wait wait seconds** (wait wait seconds)
 - move straight: 0 for 1.21 rotations at 30 % speed** (move straight: 0 for 1.21 rotations at 30 % speed)
 - wait wait seconds** (wait wait seconds)
 - move for 90度角度 / 1.05 rotations at 25 -25 % speed** (move for 90 degree angle / 1.05 rotations at 25 -25 % speed)
 - wait wait seconds** (wait wait seconds)
 - move straight: 0 for 0.8 rotations at 50 % speed** (move straight: 0 for 0.8 rotations at 50 % speed)

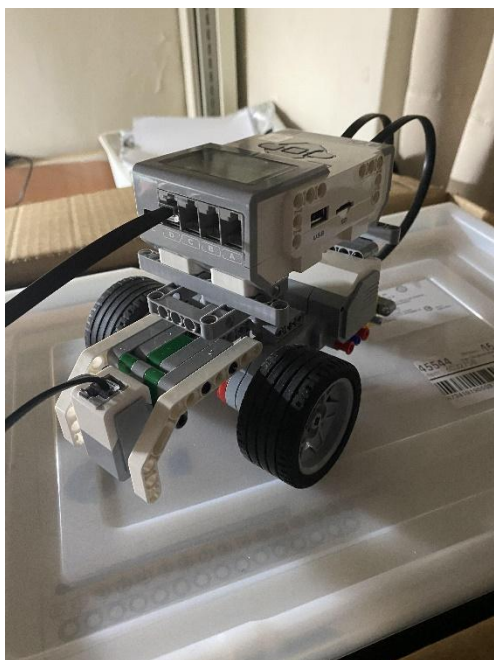
S 型進出可以看到我們的 S 型出的程式和我們的 S 行進的程式看起來不能完全抵消，但那是我們試出來可行的結果，可以看出現實的變因有非常多，讓我們不能單以邏輯來思考，必須以試錯才能知道真正的結果，這也讓我們付出了巨大的時間成本。(路邊停車和倒車入庫也是)

- 成果影片:

https://drive.google.com/drive/folders/1nH_DUm7oth7qNoweb33b6GPI9hGtst9?usp=sharing

- 成品照片：





- 測試時的討論與心得：

這次的作業比起上次讓我們覺得挫折不少，我們一開始就採用了劇本的形式來不斷試錯，讓它如何度過每個關卡，左右輪係數多少適合原地轉彎？這裡前進的距離夠不夠？這幾個連續動作間為了讓慣性消失要不要加入暫停？這次程式的試錯和一般的 debug 很不一樣，我們不是用標準的 OJ(在每次都相同的環境下測試我們的程式有那些問題)，每次的測試都會有很多不可控的因素，車子初始位置不同、場地會滑動、車子的重心不穩導致它每次執行同樣的指令前進不同距離、轉不同的角度，可能本來一個適合的參數會被我們認定為錯誤，僅僅因為一些微小的變數。

整體而言這次的作業讓我們透過不斷的試錯，提出假說，提出可能的方案來一步一步逼近完美的解答，這和現實中的做實驗非常類似，我們無法保證我們腦中預想出的情況到現實中一樣管用，我們得透過觀察，以科學的角度

分析來一步一步修正，踏實地尋找更好的結果。