

CodingNations Scratch 程式設計初階課程教案

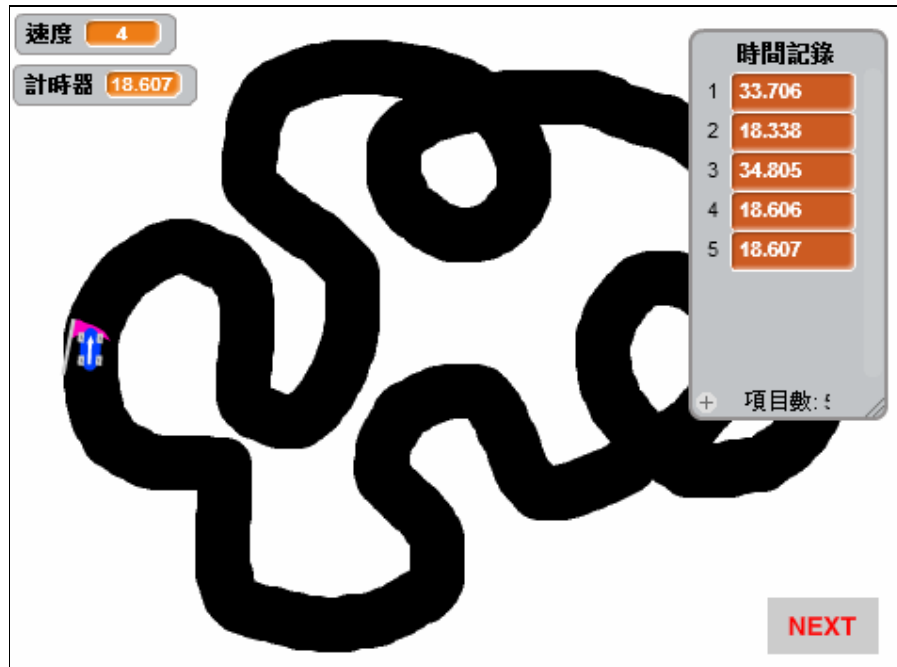
教學領域	科技領域	教學時間	兩節課	課程編號	S09
單元名稱	AI 自動駕駛汽車	教學設計	陳瑞宜 (記住老師)		
教學目標	自動化概念、如何設置偵測器、如何定義函數與函數的使用、設定左、右、前偵測器、速度限制、如何判斷已經跑出車道、如何換跑道 (廣播與接收)				
1 0 8 課 綱	核心素養	程式說明			
	學習表現	賽車在跑道上急駛，為正常在跑道上奔跑，需要有最低速限和最快速限，並不斷偵測左、右和前方有無超出跑道，並做必要修正方向；到達終點後，記錄速率資料到表單裡，並保持最近的五筆資料。 變數：計時器、速度			
	學習內容				
課程階段	教學活動	教學時間	教材教具		
破冰活動	介紹本程式三個偵測器的作用方式 1. 左前偵測器：必要時自動右轉 2. 右前偵測器：必要時自動左轉 3. 前偵測器：控制速率增減	10 分	黑板講解		
程式設計	1. 精密計時器製作 2. 新增角色「賽車」：熟悉繪圖板製作 3. 賽車 coding01：右轉、左轉偵測與自動轉向程式 4. 賽車 coding02：前偵測器與速度增減、限速 5. 賽車 coding03：更多積木 (函數) 應用 6. 賽車 coding04：到達終點及廣播 7. 新增角色賽車道：使用繪圖板製作兩個跑道 8. 賽車道 coding 9. 新增角色「終點旗」：動畫製作 10. 終點旗 coding	50 分	參考程式碼		

	11. 新增「換跑道」鈕：繪圖板製作 12. 換跑道 coding 13. [舞台]新增「時間記錄」清單 14. 時間記錄清單 coding 15. 測試程式		
練習 & 發展	練習 01 將自動駕駛變成「手動」駕駛·增加「加速」、「減速」鈕 (進階) 練習 02 新增一個圓形跑道以測試賽車最高速度。(進階) 練習 03 新增一個賽車換方向跑的按鈕 (進階) 練習 04 使用 bubble 演算法進行清單時間名次排名 (進階)		參考課程網站 參考課程網站 參考課程網站 參考課程網站
學習表現 / 學習內容	1. 從簡單計時器到精密計時器 2. 學習自動化概念 3. 學習在繪圖板上設置偵測器 4. 學習定義函數與函數的使用 5. 設定左、右、前偵測器、速度限制 coding 6. 能判斷已經跑出車道 7. 學習如何換跑道 (廣播與接收) 8. 能增加一個「清單」, 記錄時間 9. 增、減速及變換駕車方向 (反向) (進階) 10. 了解 bubble 排序演算法及如何排序 (由小→大) (進階) 11. 可以由實際賽車的情況, 發展為設計賽車程式時的參考 (例如: 直線加速、過彎減速等)		

※課程網站：class.codingcat.tw

※程式文案說明：

- ◆ 賽車在跑道上急駛，為正常在跑道上奔跑，需要有最低速限和最快速限，並不斷偵測左、右和前方有無超出跑道，並自動修正方向和速率；到達終點後，記錄速率資料到表單裡，並保持最近五筆時間資料。
- ◆ 變數：計時器(timer)、速度(speed)
- ◆ 清單：時間記錄清單，記錄五筆最近時間資料
- ◆ 程式畫面



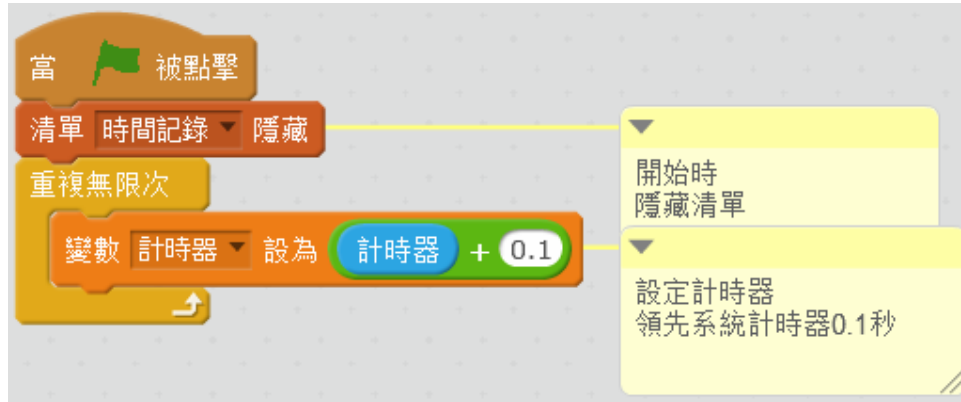
- ◆ 角色：共四個角色



※ 程式設計

◆ [舞台]精密計時器與速率清單

◇ 精密計時器 coding



系統計時器 **計時器** 是比較精密的計時器，可利用 **計時器 + 0.1** 做為精密計時器的時間 **變數 計時器 設為 計時器 + 0.1**。

◇ 五筆速率清單 coding



接收到終點訊息時，新增計時器的時間到「時間記錄」清單裡。
如果清單裡的項數大於 5，則刪除清單裡的第一項資料，之後將清單顯示出來。



◆ 賽車 coding

◇ 左、右偵測 coding

不斷地...

造型換成左偵測器、右偵測器、前偵測器...

左偵測器碰到白色，則執行「右轉」函數；

右偵測器碰到白色，執行「左轉」函數。

```

當 被點擊
  定位到 x: -191 y: 26
  面朝 0 度
  圖層上移至頂層
  變數 速度 設為 1
  重複無限次
    造型換成 left
    如果 碰到顏色 白色? 那麼
      右轉
    造型換成 right
    如果 碰到顏色 白色? 那麼
      左轉
  
```

用此無限重複檢查...

1. 左偵測器
2. 右偵測器
3. 前偵器
4. 設定車速

◇ 速率增減與車速限制 coding

```

造型換成 front
  如果 碰到顏色 白色? 那麼
    變數 速度 改變 -0.1
  否則
    變數 速度 改變 0.1
  如果 速度 < 0.5 那麼
    變數 速度 設為 0.5
  如果 速度 > 4 那麼
    變數 速度 設為 4
  移動 速度 點
  造型換成 car
  
```

碰到白色，速度減0.1
沒碰白色速度加0.1

最低速限 0.5

最高速限 4

前偵測器碰到白色，

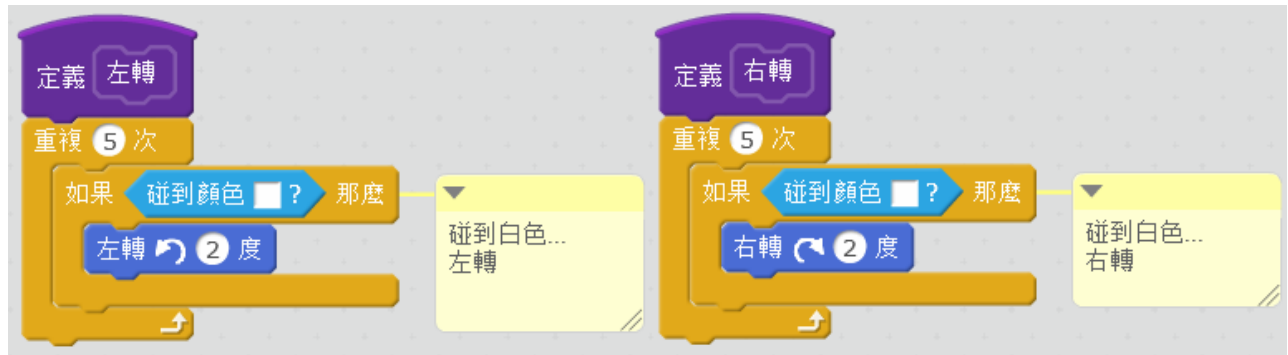
則減速，否則加速；

並將最低速限為 0.5，

最高速限為 4。

如此賽車不斷向前移。

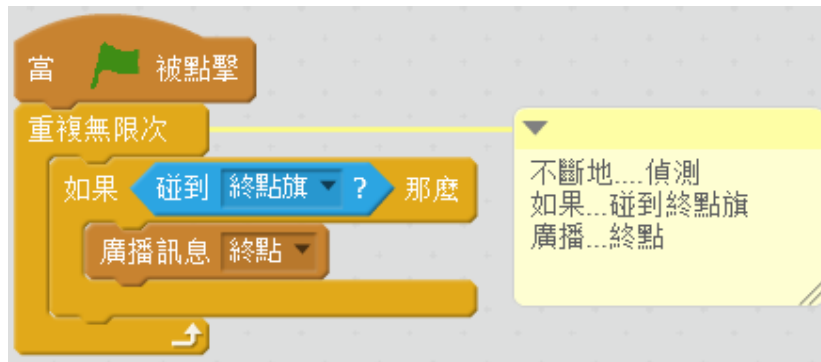
◇ 左轉與右轉定義積木



左轉函數：五次偵測...如果碰到白色，則左轉 2 度

右轉函數：五次偵測...如果碰到白色，則右轉 2 度

◇ 到達終點 coding

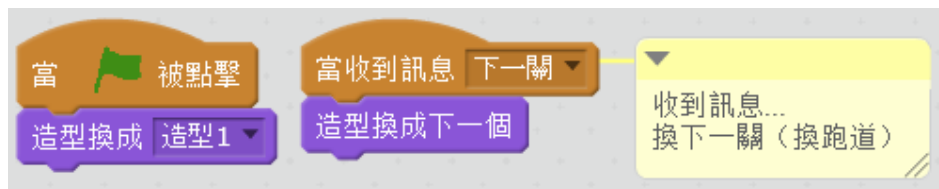


不斷地...偵測

如果碰到終點旗，則廣播「終點」。(由舞台接收廣播)



◆ 賽車道 coding

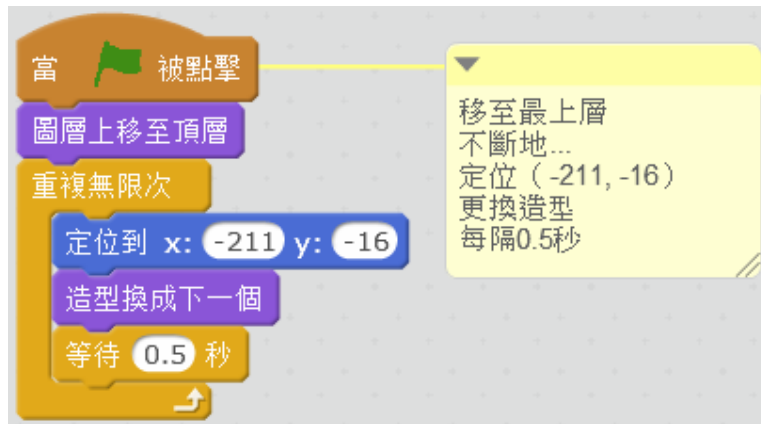


開始時 (按下綠旗)，為第一個車道

接收到「下一關」訊息，則換成下一個車道 (換造型)。



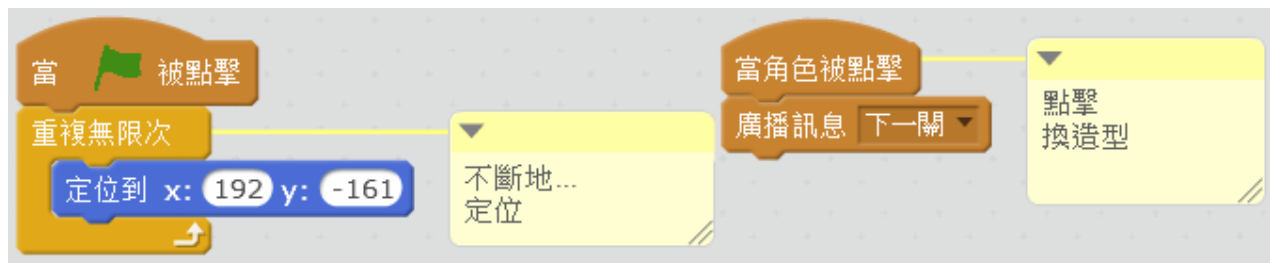
◆ 終點旗 coding



終點旗要在最上層，定位、並不斷換造型。



◆ 換跑道 coding



換跑道鈕「定位」，被擊點時發出廣播「下一關」。