



TARKUSTECH INNOVATIONS

Intro deck 2019

ABOUT

TARKUS

i n n o v a t i o n

● TarkusVP 台灣/香港合作夥伴:

研發能量上，針對教學現場的軟硬件應用反饋進行持續優化:

1. 台灣學術界產學合作

- 交通大學產學運籌中心 (進駐交大) 溫宏斌教授
- 清華大學教育與學習科技學系 邱富源教授
- 台灣科技大學工業設計系 陳健雄教授
- 台灣科技大學遊戲教育實驗室 侯惠澤教授
- 聖約翰科技大學工業工程與管理系 黃國男教授

2. 台灣教育界合作單位:

- 台北市教育人員產業發展協進會
- 綸堡國際文教
- MakerPro自造者協會

3. 香港協會

- Pi 創意學院
- HKEDA 香港教師發展協會
- HKIEACA 香港國際文藝交流協會



The background image shows two individuals, likely students or professionals, working together at a desk. One person is pointing at a laptop screen while the other looks on. The scene is dimly lit, with the primary light source being the laptop and other monitors. A large, bright yellow circle is superimposed over the center of the image, containing the title text. In the background, there are multiple computer monitors displaying code or data, and a wall covered with numerous colorful sticky notes, suggesting a collaborative and creative work environment.

TarkusVP課程介紹 系統架構簡介



Coding課程內容



馬達類: BeeCar

基礎功能特色

- LED霹靂燈/警示燈模式
- 超音波自動避障
- 藍芽配對連線
- 減速馬達控制



聲音類: 音樂遊戲挑戰賽

功能特色

- 旋鈕可變換不同琴音/音色/長短音
- Click節拍器
- 多種樂器組合: Drum/Bass
- 連結手機DAW App實現樂器混音編曲



燈光類: 魔術燈箱

功能特色

- 多種混光顏色控制
- 燭光情境模式
- 調色盤模式
- 加入會動的聲光效果
- 吸色燈實驗



感測類: 魚菜共生生態農場

功能特色

- 農場方塊,結合農場及魚菜共生場域,
- LED使用莖葉類生長光源
- Sensor監控資料介面:
 - ✓ 空氣溫濕度/土壤酸鹼值/水位感測器/光敏電阻
- Timer:自動灑水,自動開關燈

● 與AI 及 IoT聯結的學習地圖發展

應用領域	Stage 1自動控制領域	Stage 2跨平臺控制領域	Stage 3 物聯網基礎概念	Stage 4 AI與大數據分析
自動車	BeeCar & HC-06	CMUCAM5	ESP32-CAM	Raspberry Pi
應用範圍	機器人基礎 自動車概念	顏色辨識 圖像辨識	影像串流 物體/臉部辨識	機器學習 AI深度學習基礎
銜接之編程語言	Arduino IDE	Arduino IDE/ Python	Arduino IDE/ MicroPython	Processing&OpenCV Tensorflow
智能農場	Basic Smart Farm	Aquaponics	ESP32-CAM	Raspberry Pi
應用範圍	智能農場 感測系統應用	魚菜共生系統 家電開關控制系統	圖像辨識應用 物體辨識應用	雲計算應用 大數據分析基礎
銜接之編程語言	Arduino IDE	Arduino IDE	Arduino IDE/ MicroPython	Node-Red
智能家居	Basic Magic Lamp	CubexUS(ESP8266)	ESP32-CAM	Raspberry Pi
應用範圍	感應/混色/吸色燈 色彩學應用	WiFi Mesh互聯網基礎	聲音辨識/ 影像串流應用	多國語言翻譯 雲端運算API連結應用
銜接之編程語言	Arduino IDE	Arduino IDE	MicroPython	Python



TarkusVP

軟體優勢與亮點

STEAM教育由程式設計出發

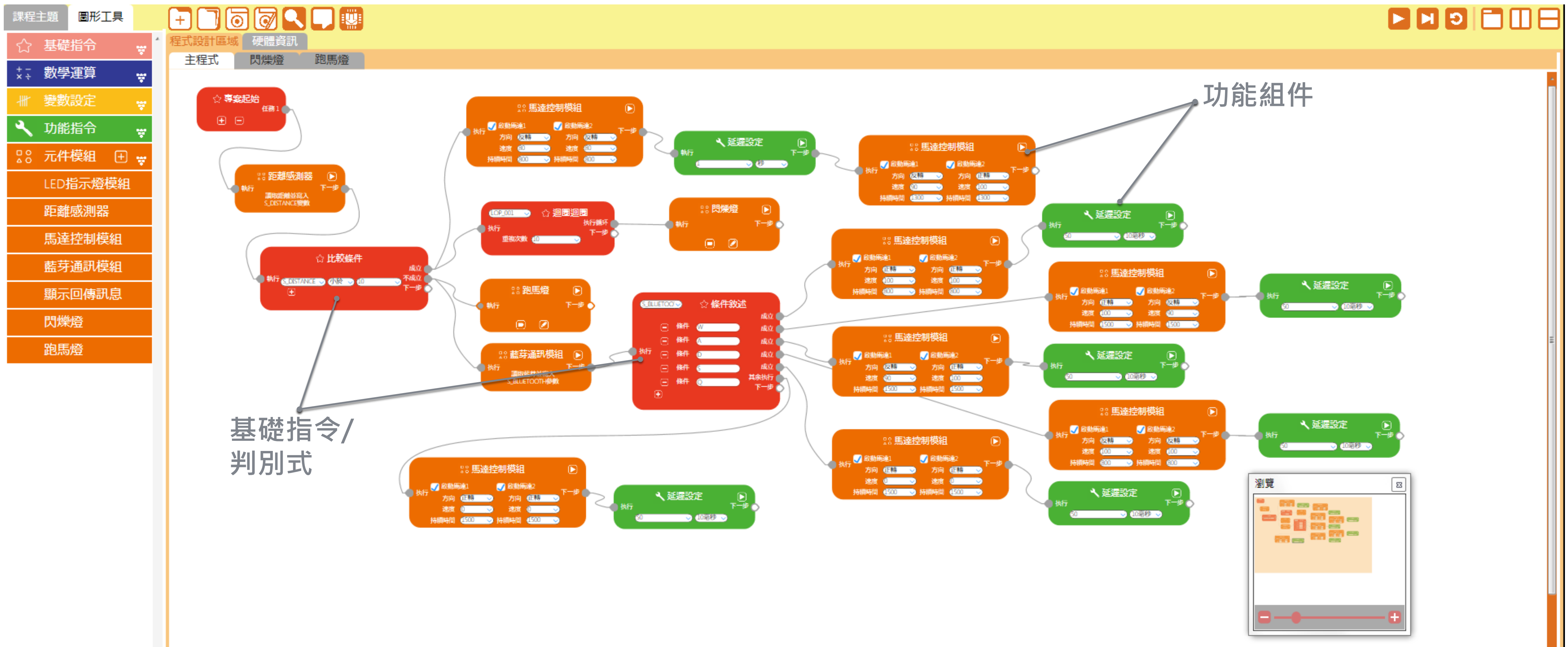
● 流程圖式圖形化程式設計學習亮點總結

- ✓ 流程圖思考在“設計思考”(Design Thinking)裡面屬於構想階段,屬於邏輯思維的訓練,比一般僅僅著重程式設計工具的使用課程更重要
- ✓ 程式設計語言會改變,但解決問題的步驟與邏輯不會改變
- ✓ 流程圖是以演算法的角度去思考軟體專案的邏輯,學習方式更貼近A.I.的思維
- ✓ “設計思考”下的邏輯思維,應用的層面不僅僅是程式設計領域,同樣也訓練了未來面對的數學,物理,化學的問題解決邏輯能力

TarkusVP圖形化程式設計環境亮點1

連連看, 用圖示以及流程圖的方式來學程式

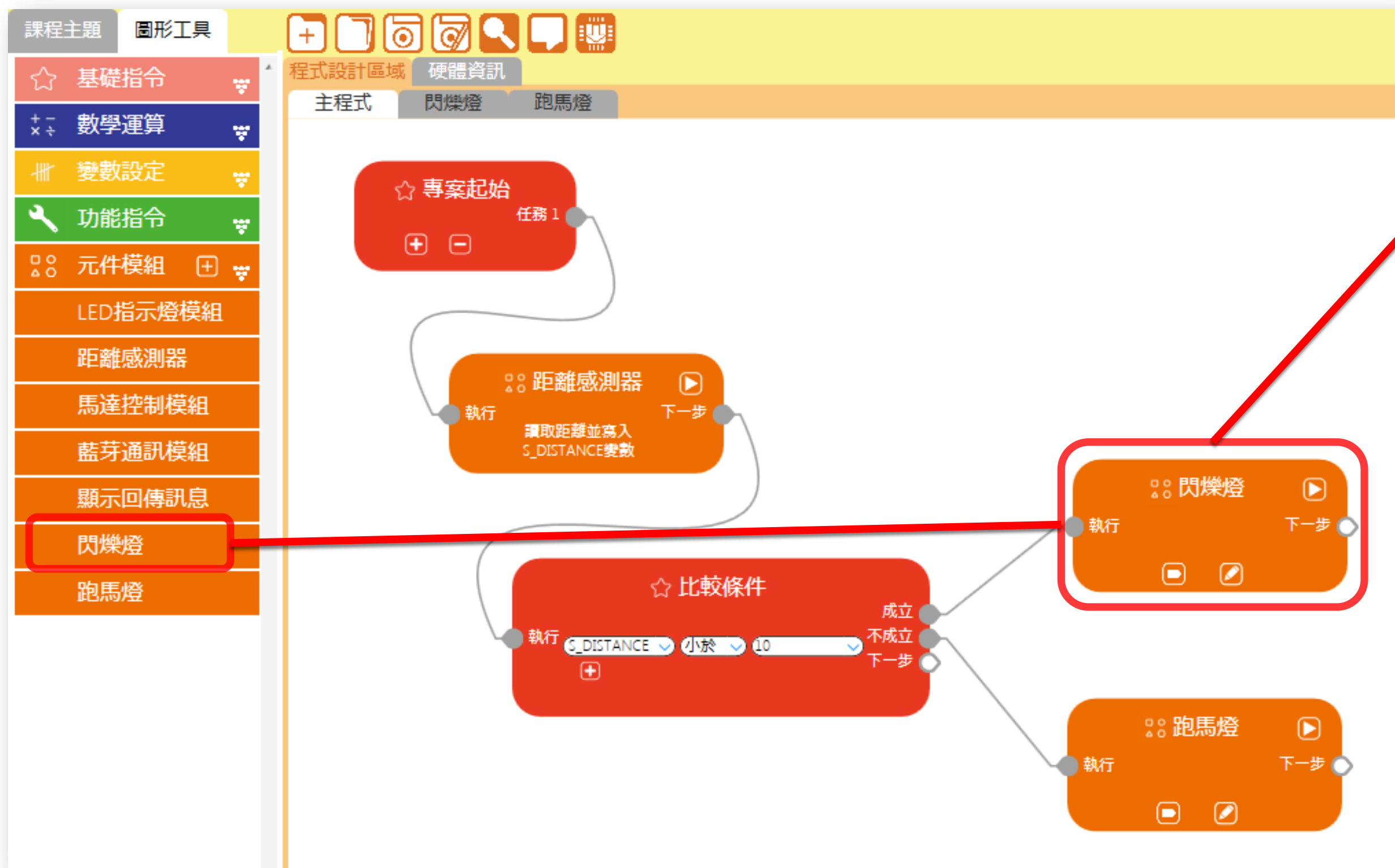
- 指令模組與功能模組的搭配，學習更多邏輯變化
- 流程導向把因果順序串連在一起進程式邏輯的學習，邏輯簡單易懂!



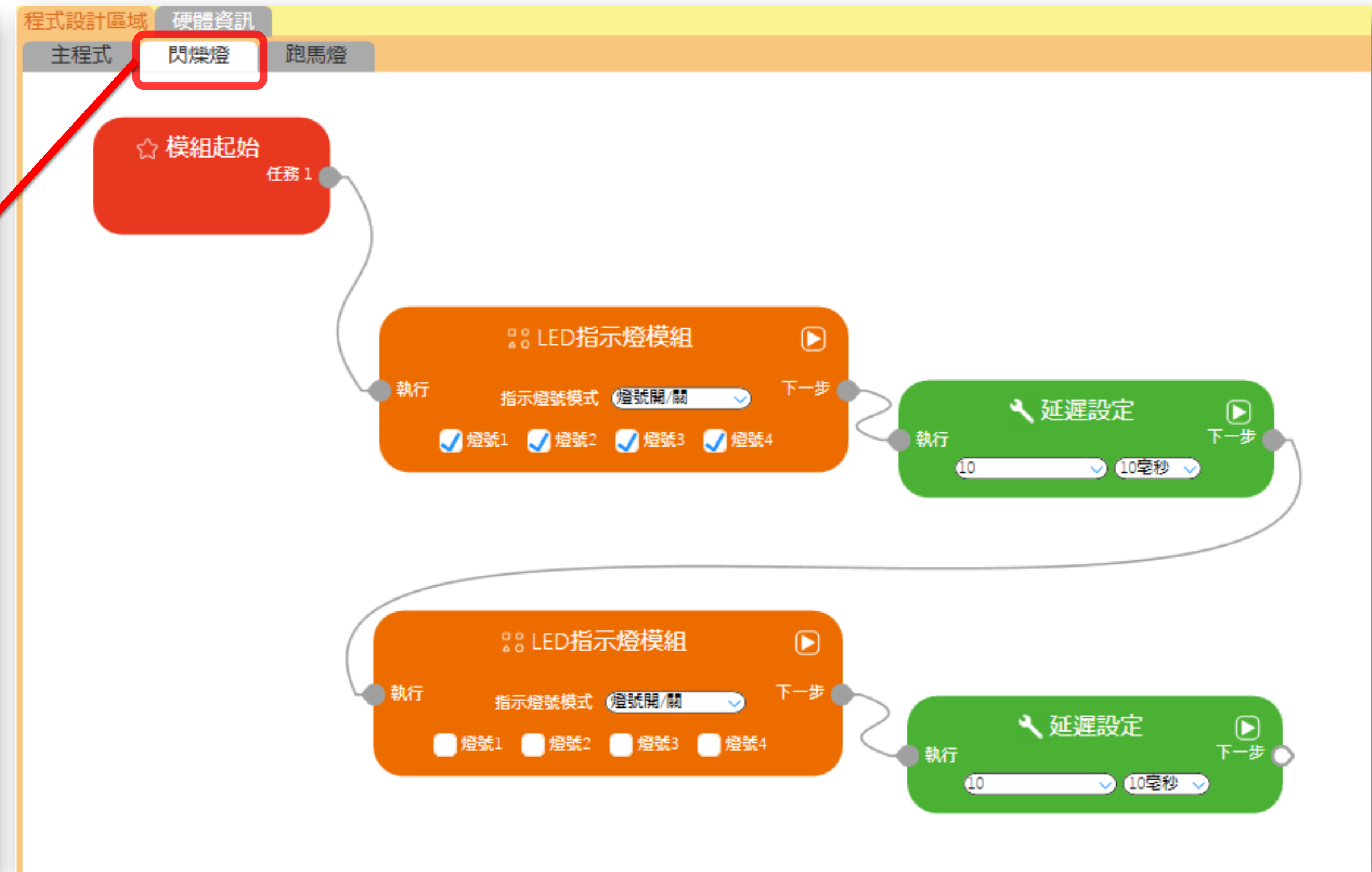
TarkusVP圖形化程式設計環境亮點2

自訂模組的函式庫概念

- 將複雜的模組細節動作收納至自訂模組中
- 主程序架構簡化再簡化,邏輯更清晰



主程序頁面



自訂模組頁面

延續上一頁的比較,自訂模組讓畫面更清爽,邏輯更清楚

Step1.按下新增
自訂模組

Step3.自訂模組可以在分頁裡面
自行定義動作設定

Step2. 輸入
自定的名稱

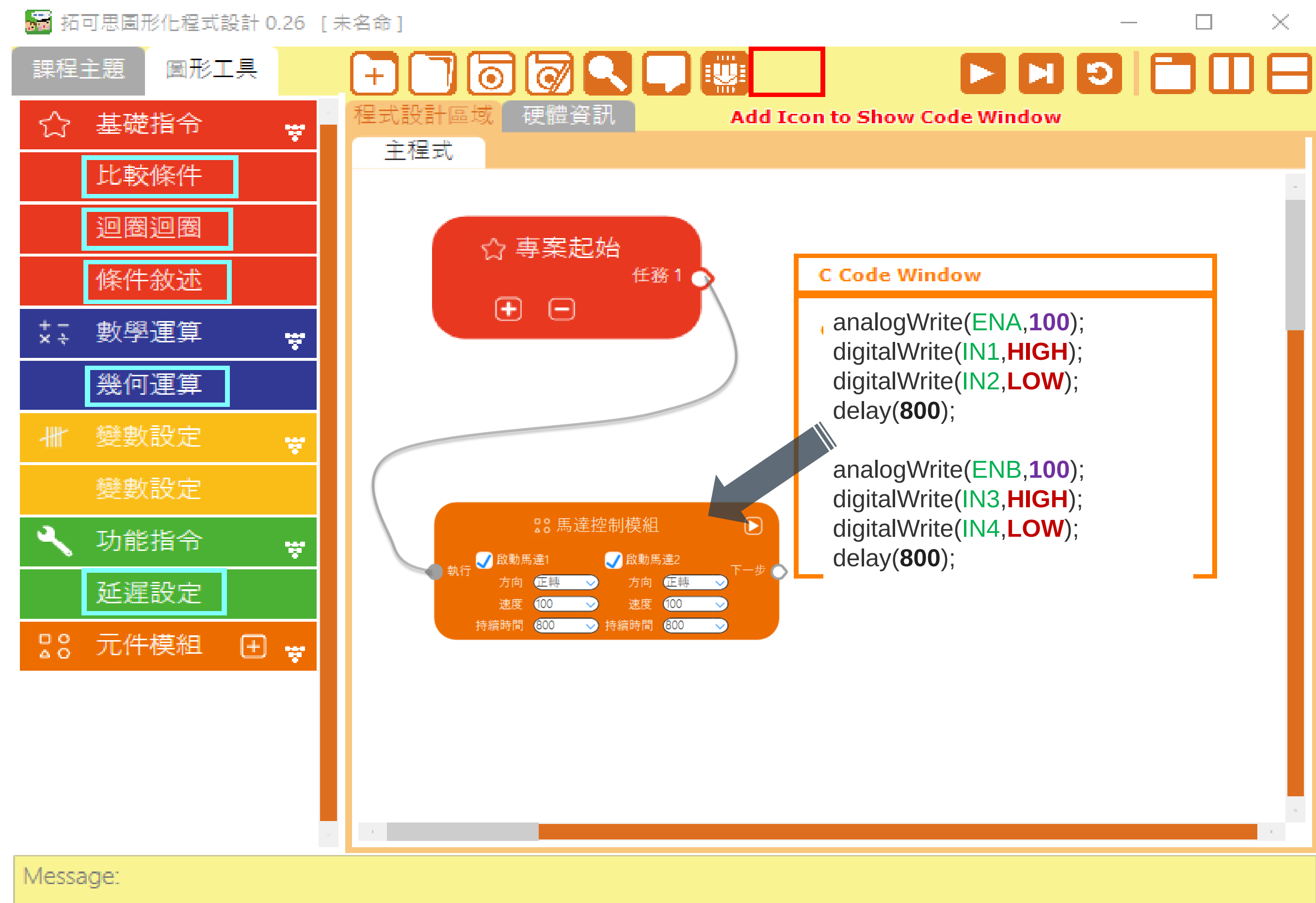
Step4.定義完成以後,自訂模組可以
在左方表單欄位重複使用



TarkusVP圖形化程式設計環境亮點3

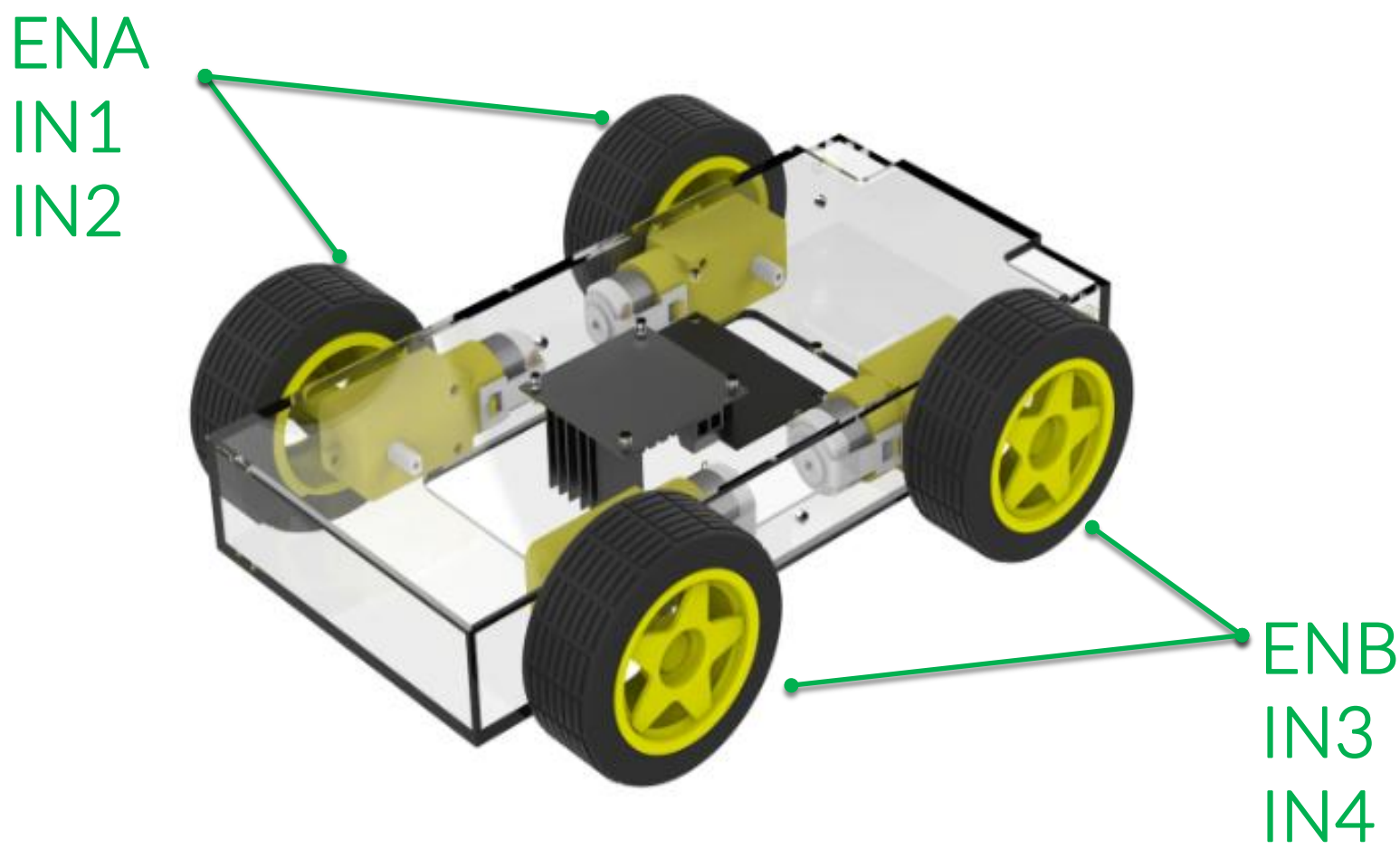
可觀看程式碼，學習地圖由簡入繁，銜接Arduino語言程式學習

— 學習邏輯架構之後,銜接Arduino程式碼教學

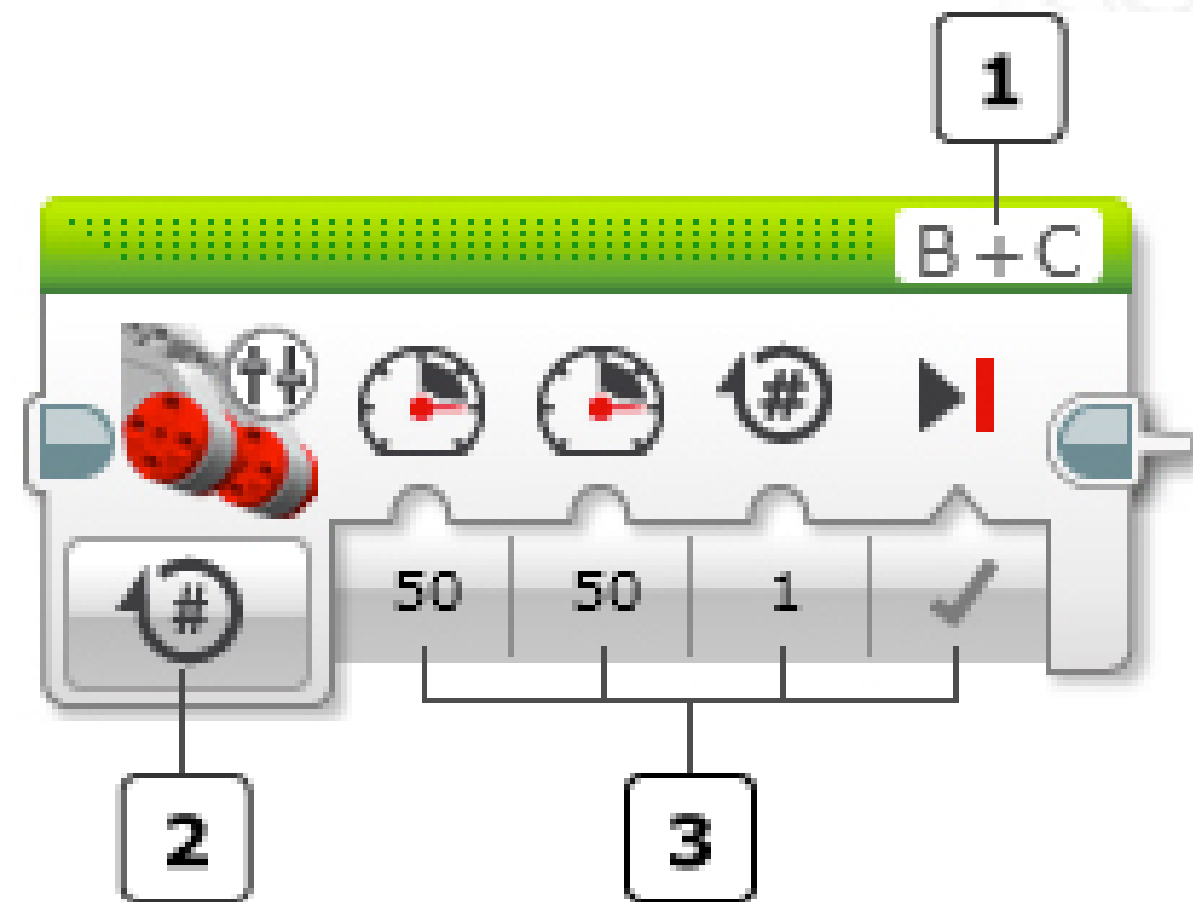


搭配硬體資訊下的顯示 控制功能模組教學範例

- 打勾則顯示ENA或ENB或兩個一起顯示
- 方向顯示**紅字**正轉(HIGH+LOW)或反轉(LOW+HIGH)
- 速度顯示在**紫色字**填入數位就變成該數位;填入變數變成該變數
- 持續時間顯示為**橘色字**填入數位就變成該數位;填入變數變成該變數



與樂高EV3的比較



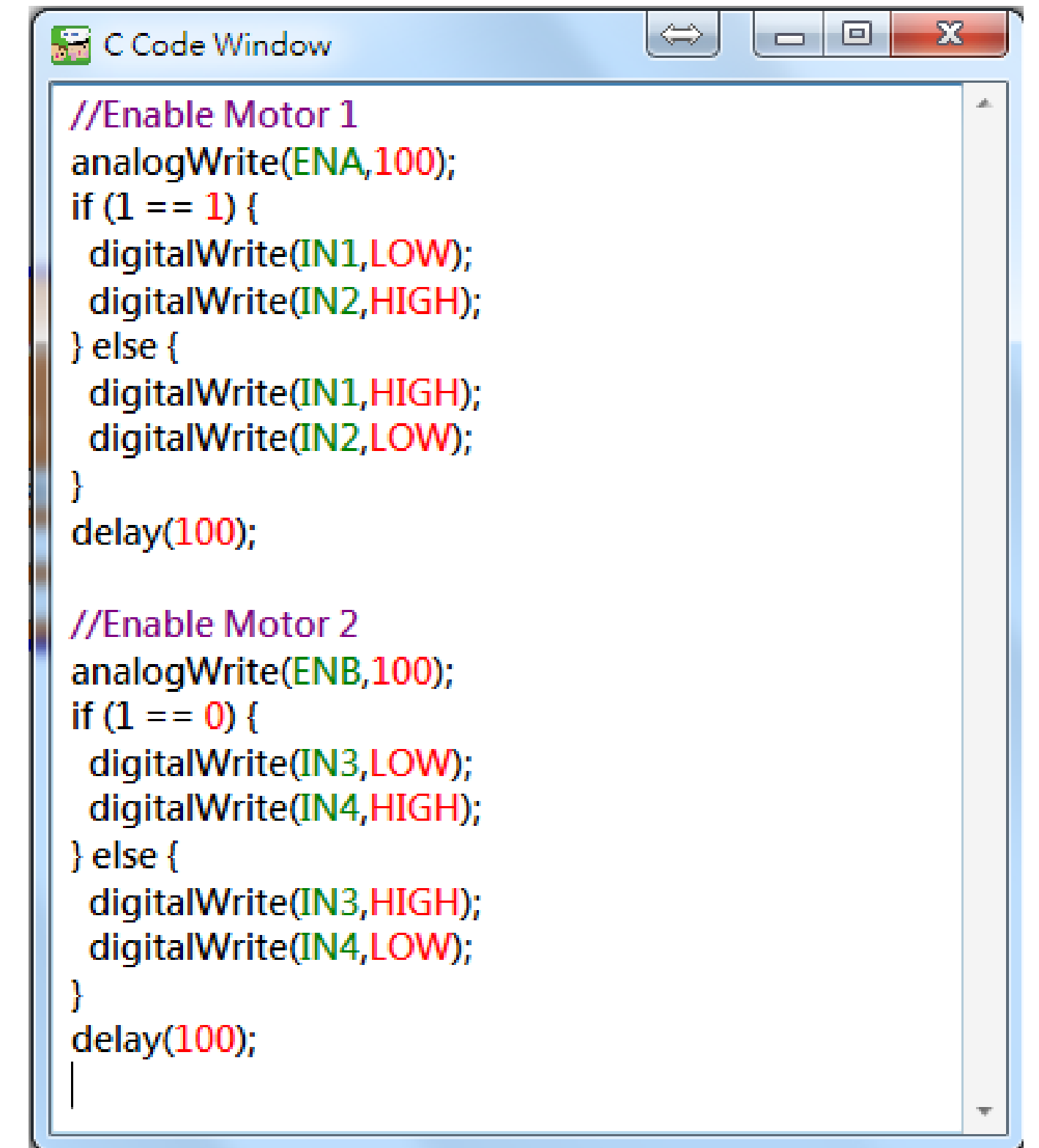
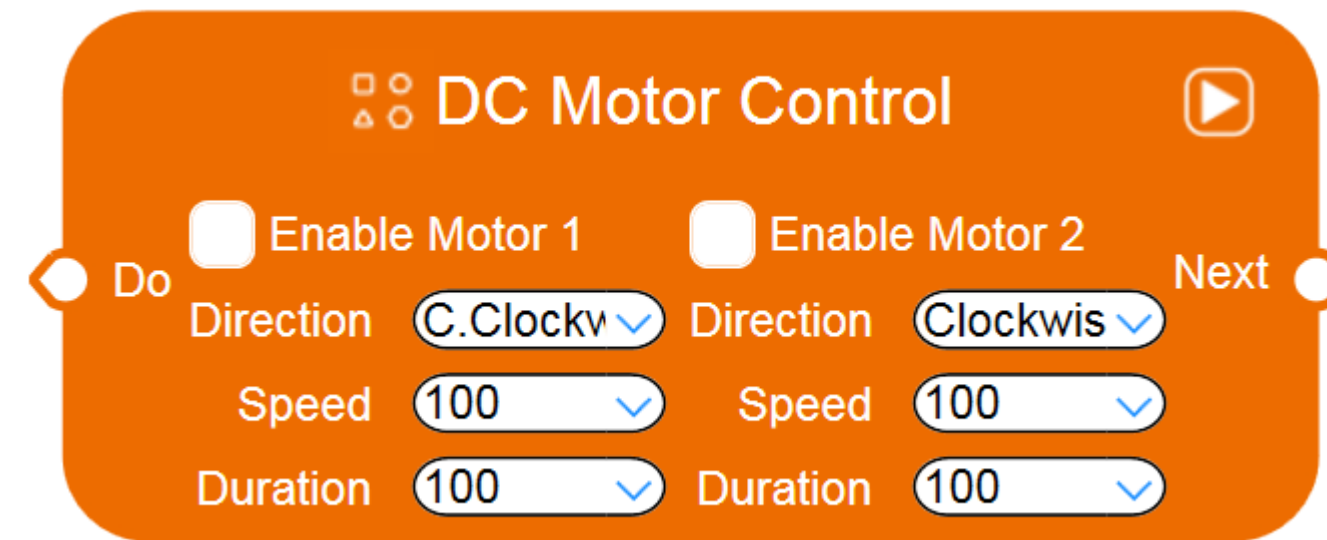
樂高EV3圖型程式設計軟體

優點

- 全圖形化
- 流程式圖形化程式設計

缺點

- 全套53個方塊,圖型意義需牢記
- 沒有函式庫概念對流程細節做收納,對複雜動作,流程圖容易變得龐大
- 沒有對應程式編碼範例,無法銜接後續程式碼的學習

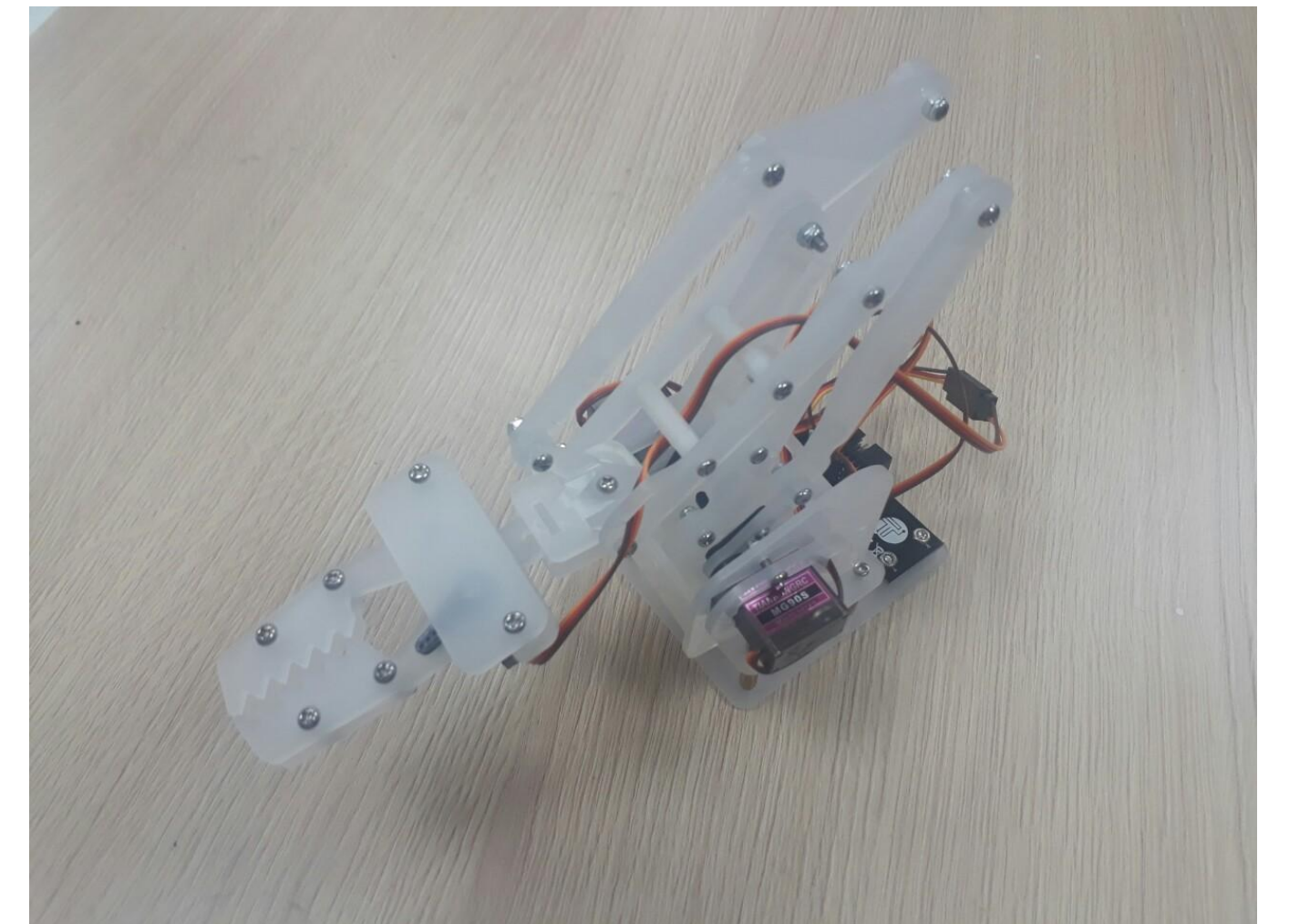
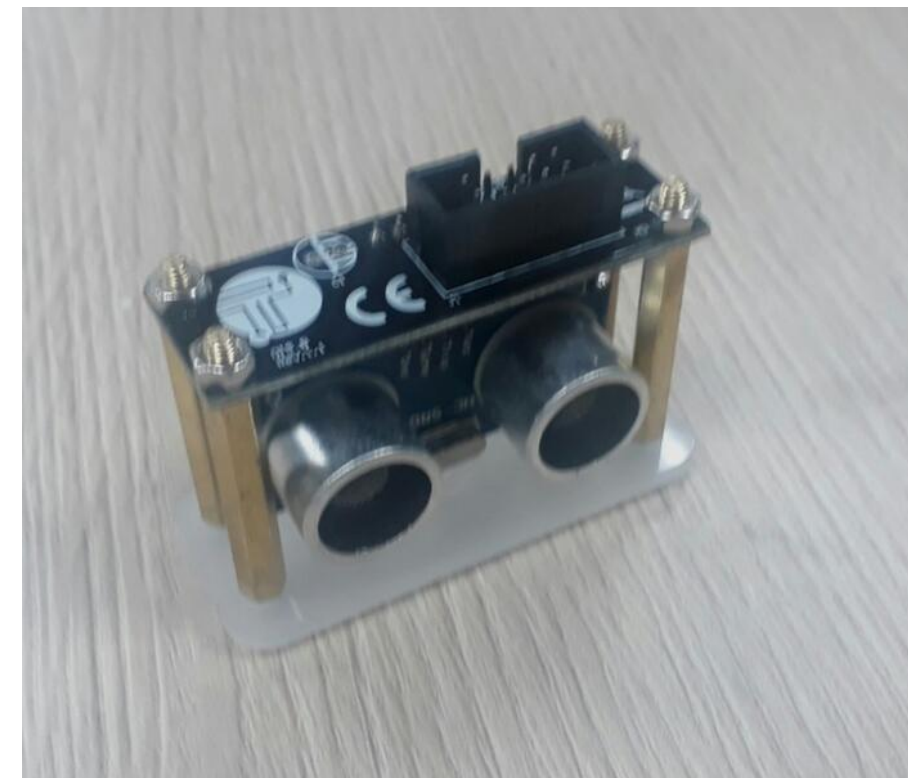
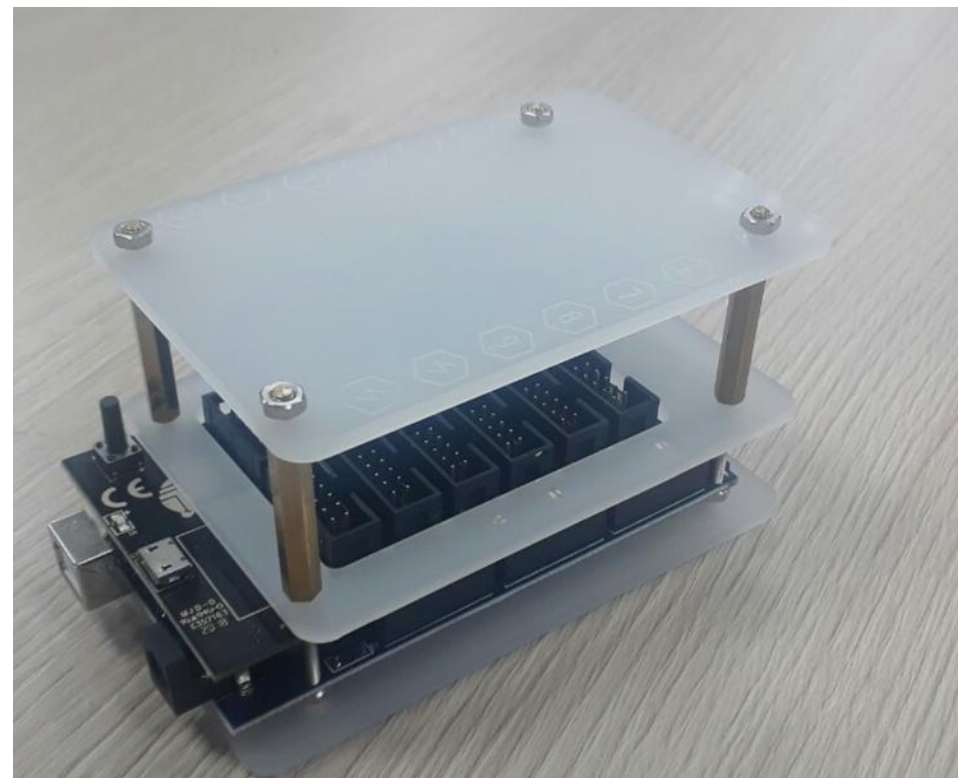
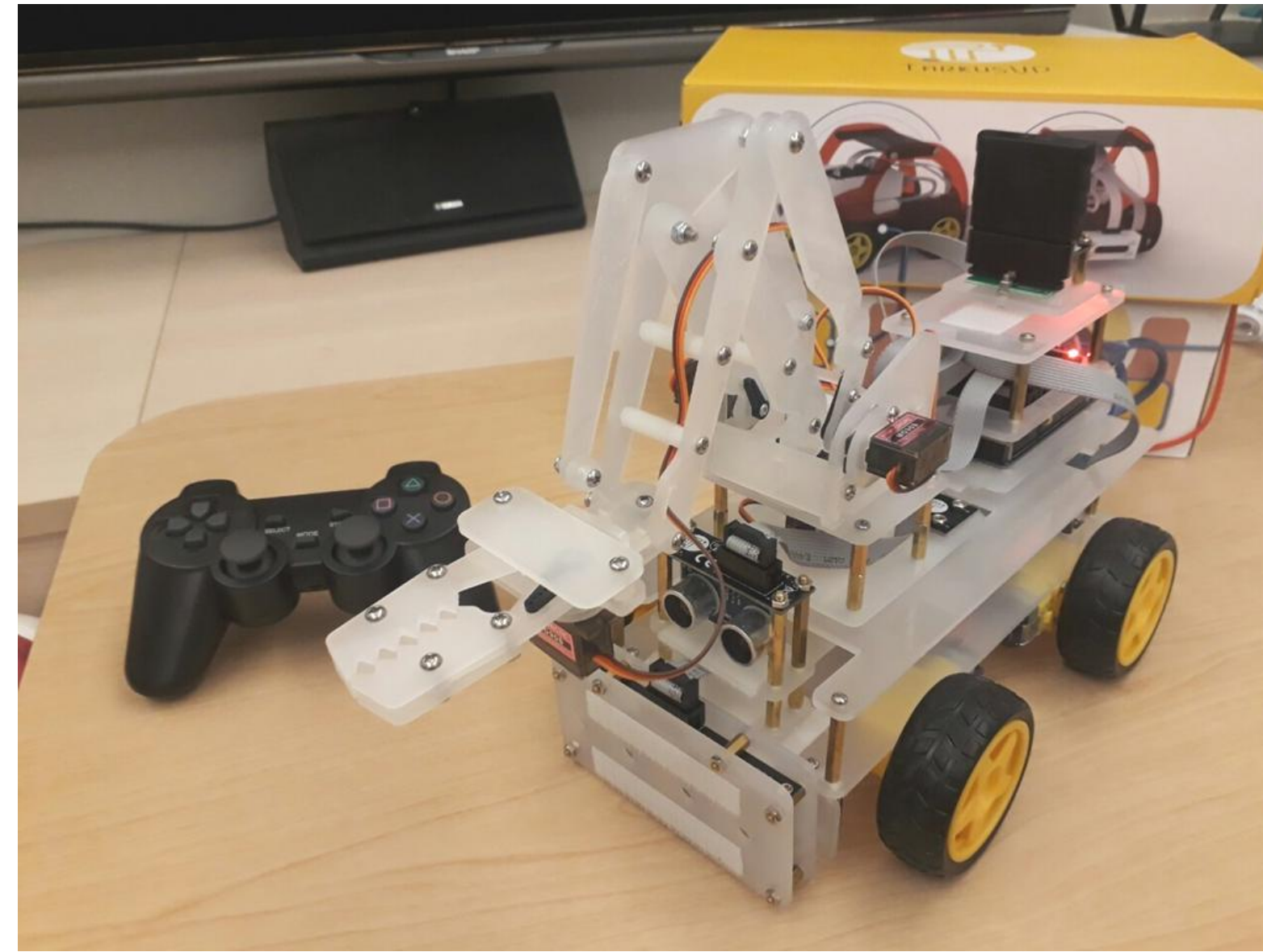
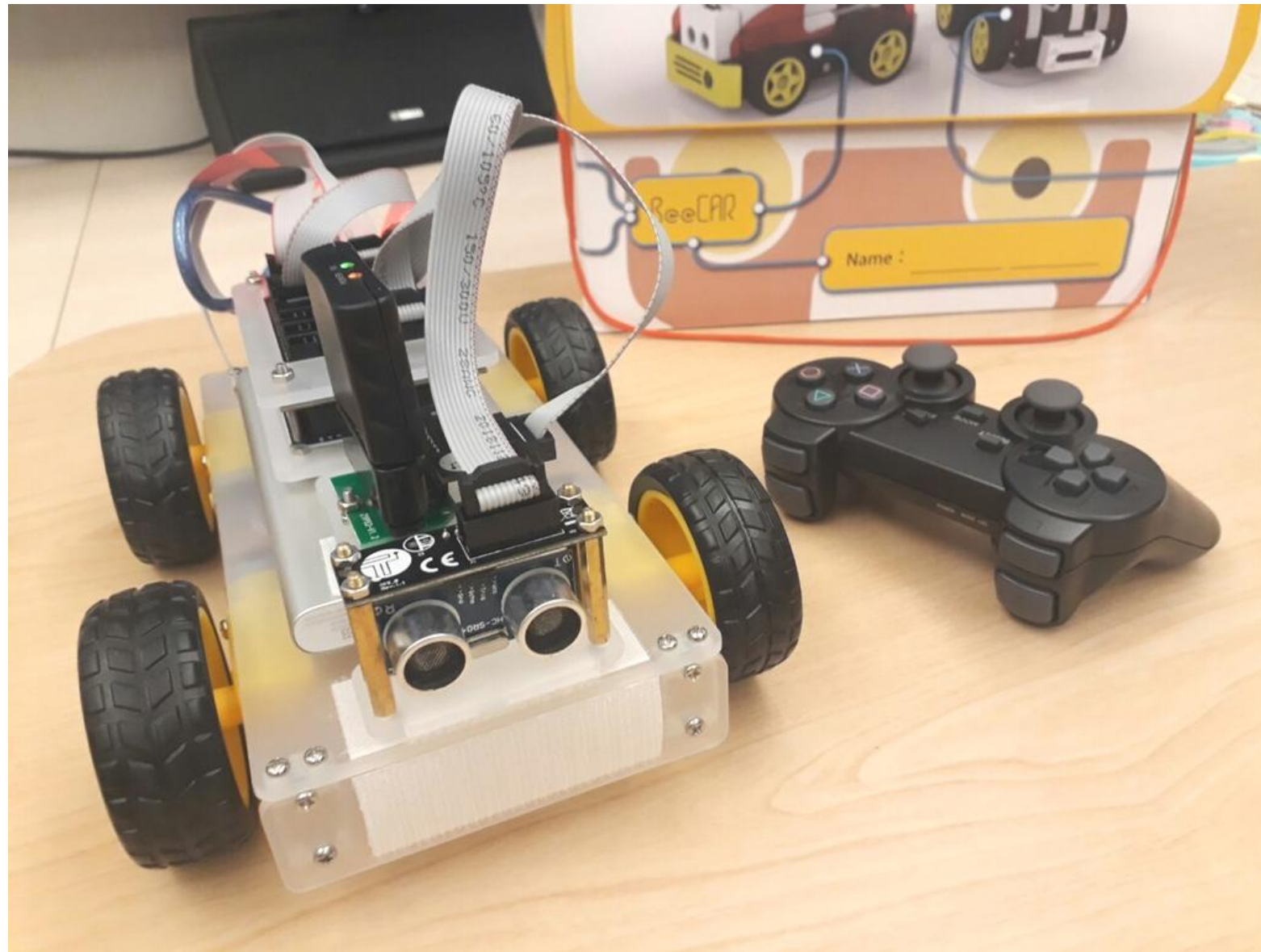


TARKUSVP (Flow Based Programming)

- 每一個元件對應的方塊以文字敘述更家直覺精准
- 繁中/簡中/英文版本可選擇,英文版更貼近程式碼
- TarkusVP方塊模組的設定可即時顯示對應語言程式碼,樂高則沒有後續銜接的學習地圖
- 容易理解,易學易用

MelaCake (教育版)

MelaCake / MelaCAR (Acrylic)



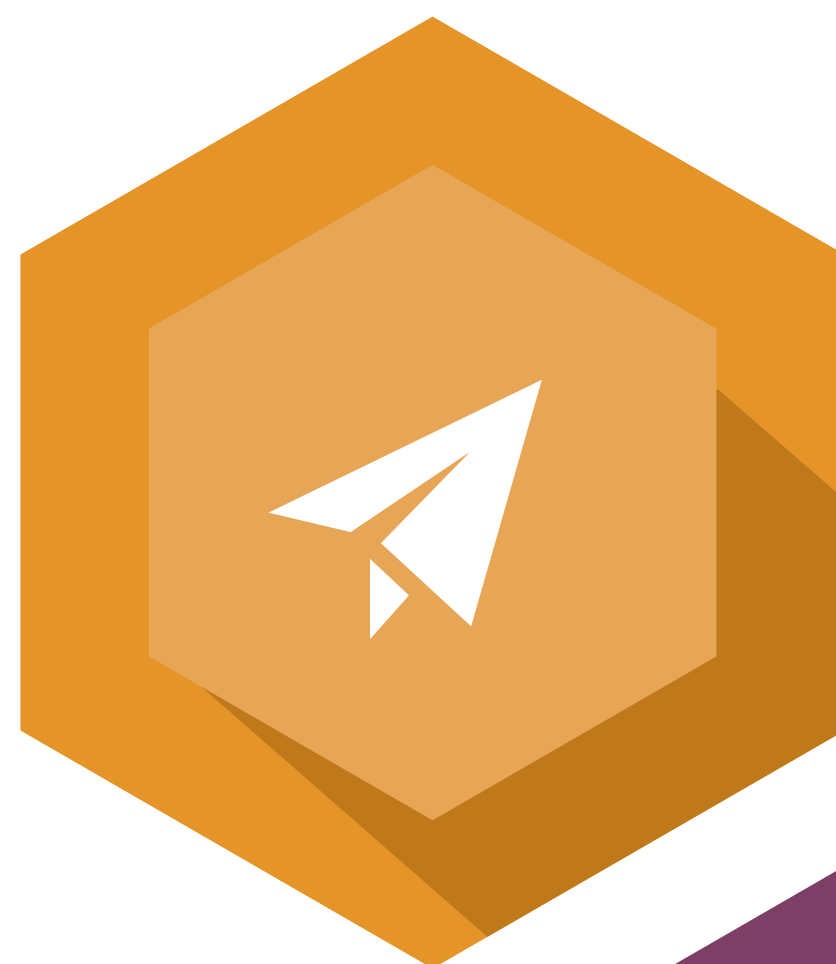
產品策略 – Tarkus產品的競爭優勢

- 同類產品中市場上的4E競爭優勢

精簡易用的軟硬體介面

Ease to use

軟體介面精簡參數設定,
模組化省略電路接線
結構省略複雜組裝
專注於程式邏輯思維上



簡單易懂的教學解決方案

EDU-tutoring solution

受惠於軟體的易學易用,
讓教學變得簡單易懂,
低年齡層更加容易上手,
是快速實用的解決方案



雲端加密傳送程式碼

Encryptions on Cloud

主板模組透過雲端加密
傳送程式碼, 所有程式都經
過多位工程師多重驗證, 不
會因程式編寫一再除錯
而澆熄學習的熱情



軟硬體擴充性強

Expansibility

使用市面上單晶片開發板
高度相容的模組擴充
除了容易取得也容易更換
未來在教學平台上
教師易於發展自己的教程





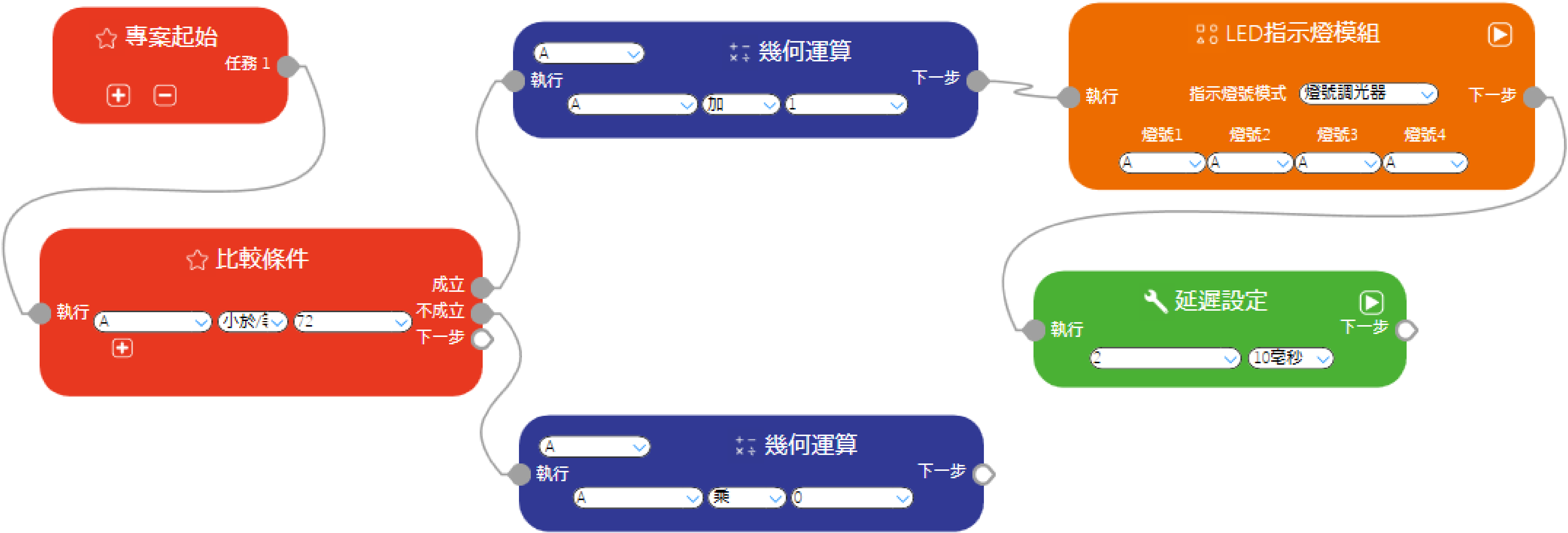
TarkusVP

軟體實際邏輯範例

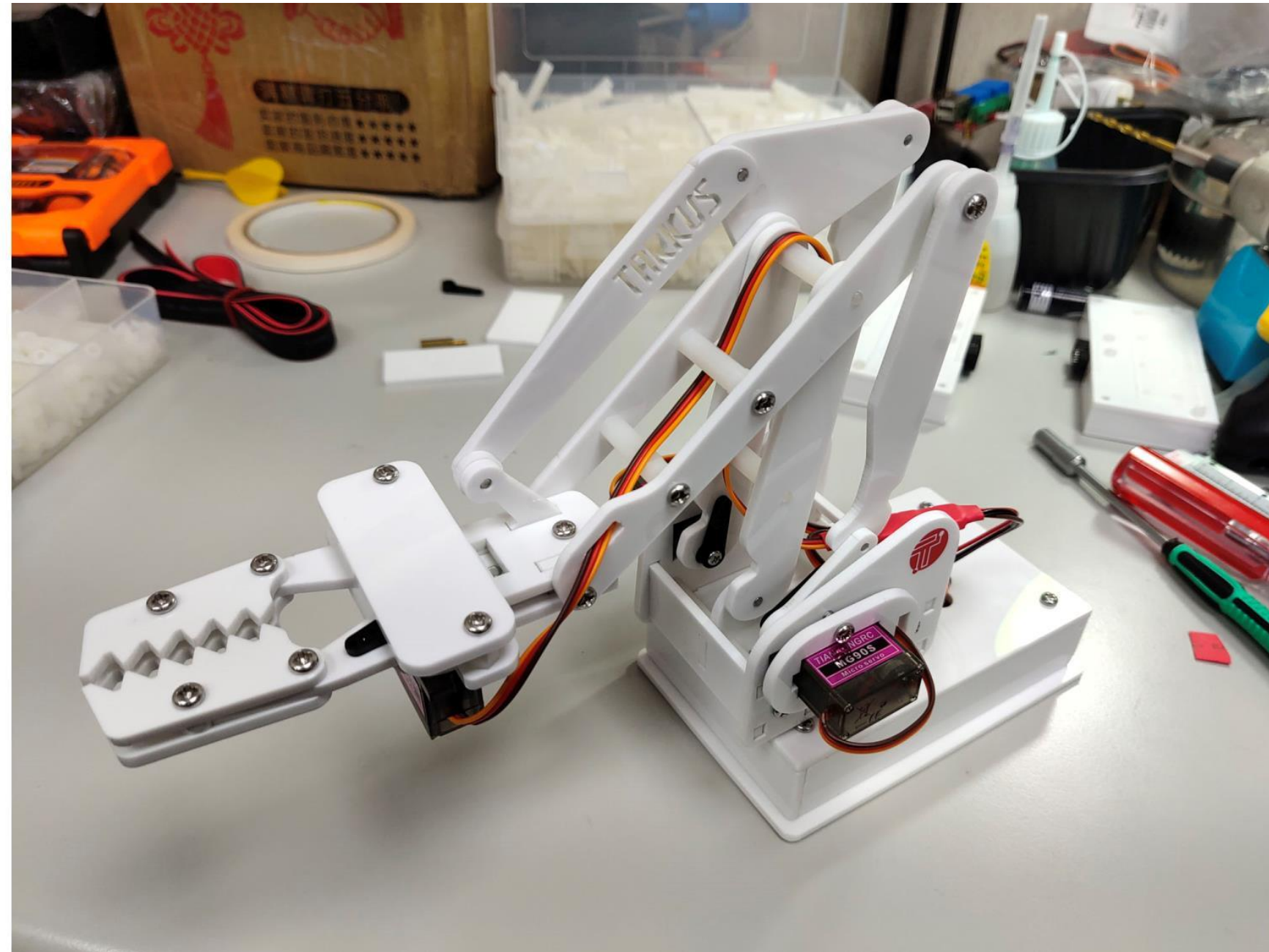
疊代運算(I iteration)的程式語法

成立：當變數A小於72時，執行 $A+1$ =新的A值，並且LED指示燈亮度調整為新的A值。

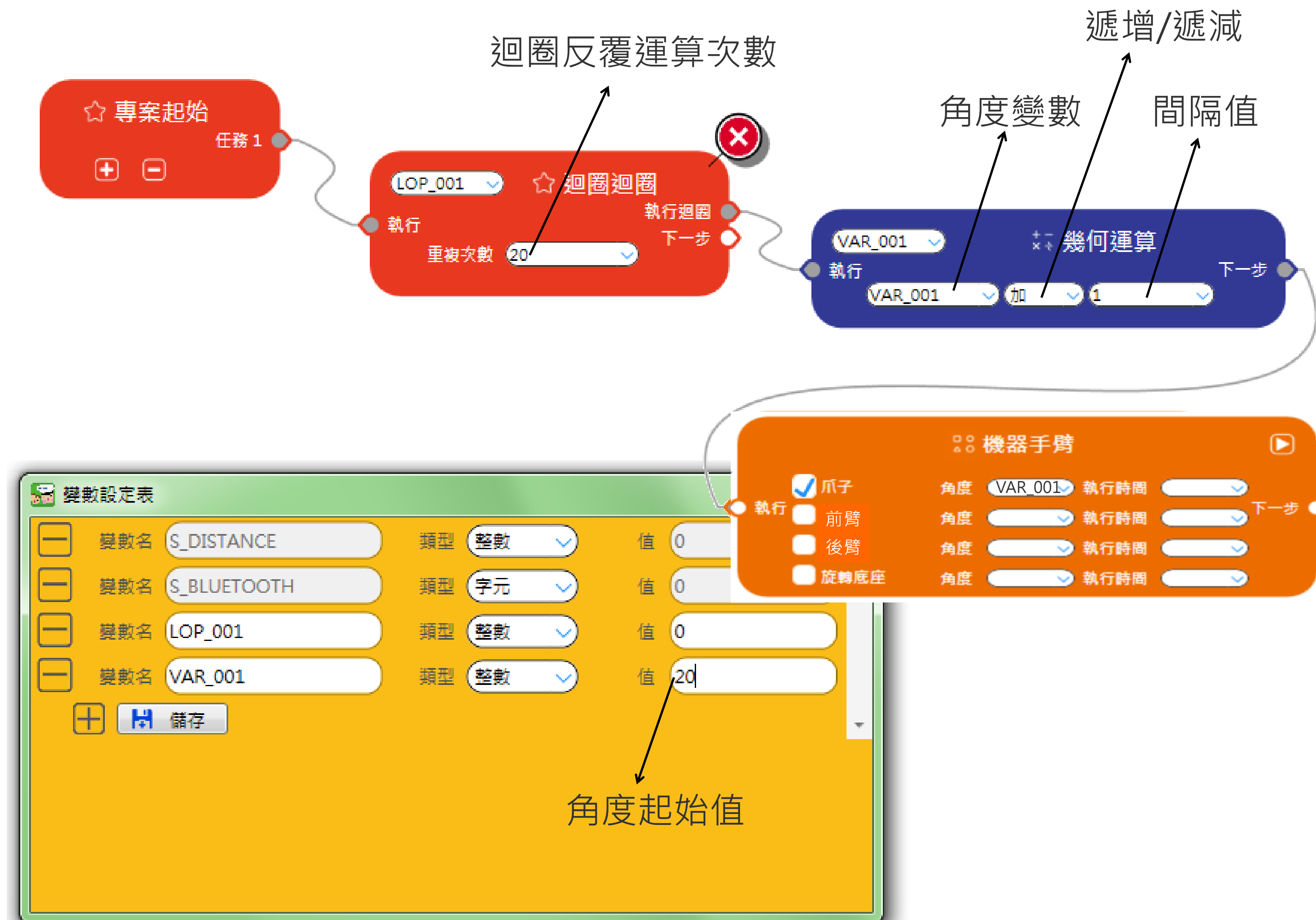
不成立：當變數A大於72時，執行A乘以0 (新的A值回到0)，則回到專案起始點的A值為0。



For迴圈解說-手臂模組演示

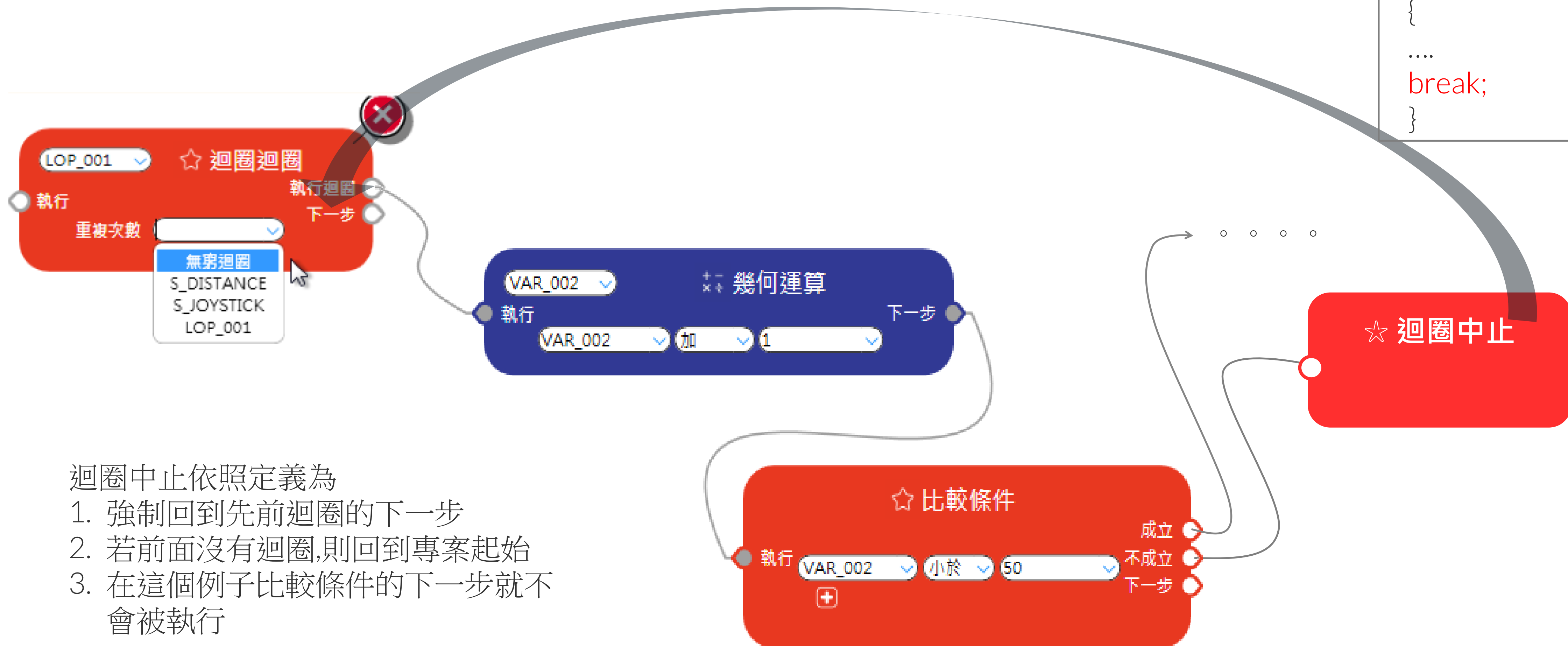


1. For迴圈邏輯定義
2. 舵機馬達模組臨界值:
 - 最小值0,低於0,仍是0
 - 爪子最大值90,超過90,仍是90
 - 其餘最大值180,超過180,仍是180



While迴圈 = 無窮迴圈 + 達到一定的條件中止迴圈

```
for()  
{  
  ...  
  break;  
}
```



迴圈中止依照定義為

1. 強制回到先前迴圈的下一步
2. 若前面沒有迴圈,則回到專案起始
3. 在這個例子比較條件的下一步就不會被執行

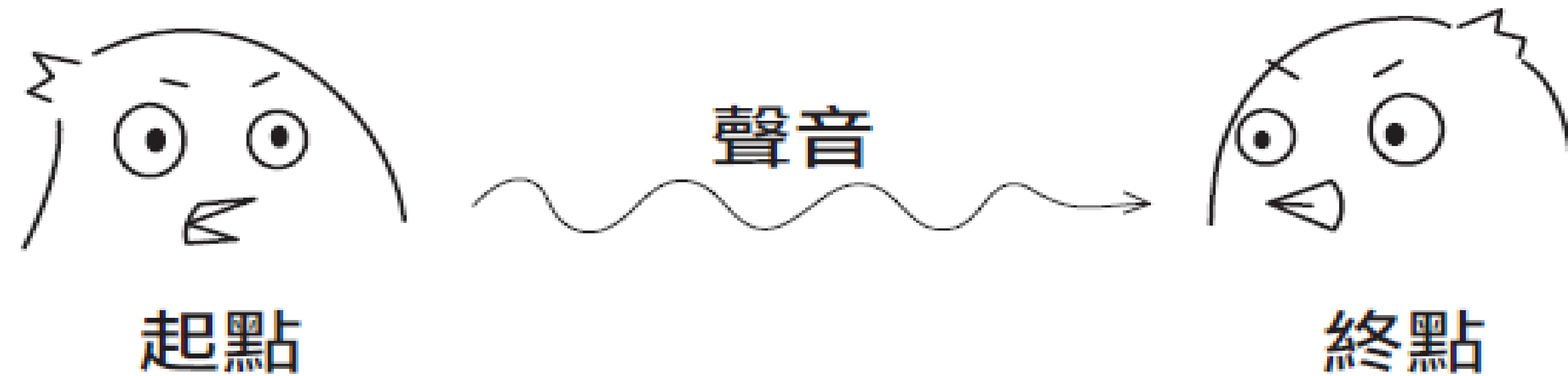
A person's hand is visible on the left, gesturing over a laptop screen. The screen shows a block-based programming environment with various colored blocks (red, orange, green) and a yellow circular overlay in the center containing the text 'TarkusVP'.

TarkusVP

目前研發實例示範

STEM+A: 介紹知識與生活結合

◆ 運動學



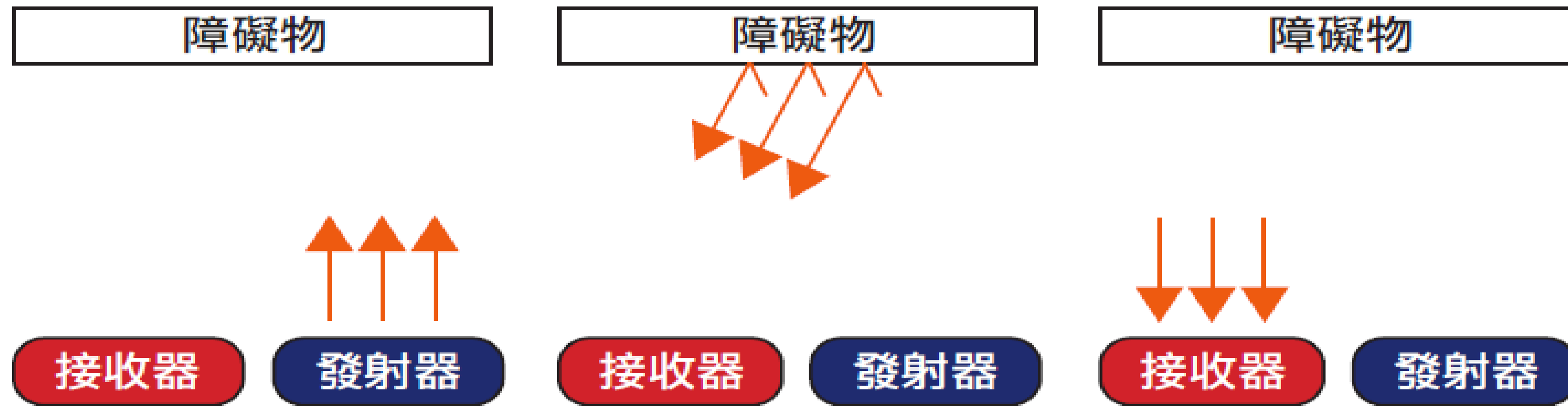
聲波傳遞的總路徑長。
超音波感測器適用相同原理去計算車子與障礙物之間的距離。

$$\text{距離} = \text{速度} \times \text{時間}$$

每單位時間所走的距離，室溫下聲速是340m/s(每秒走340公尺)。

由起點(講者)至終點(聽者耳朵)所花費的時間。

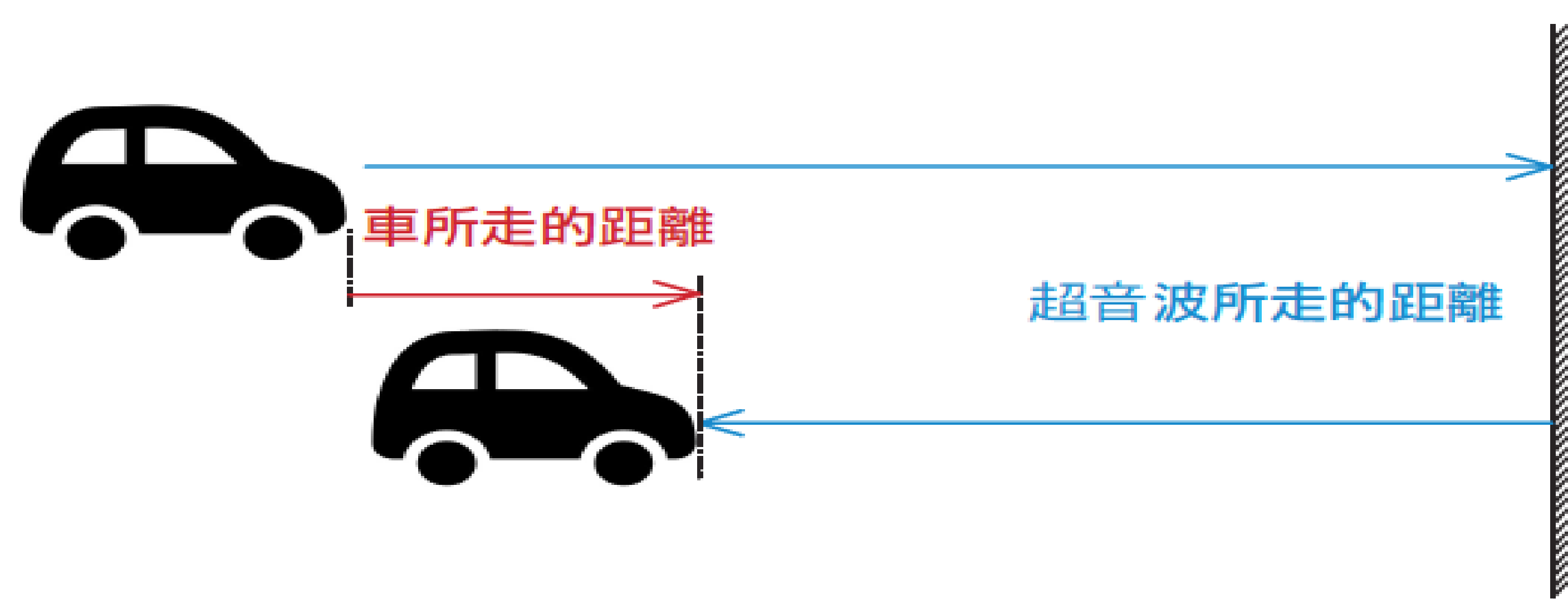
STEM+A: 介紹知識與生活結合



◆ 原理說明

超音波感測器與丟接球原理相同，感測器的右眼發出訊號，將超音波丟出，遇到障礙物時部分波反射，而感測器的左眼接收反射波。利用整個過程所花費的時間，可以推算出障礙物與反射器的距離。

STEM+A: 介紹知識與生活結合

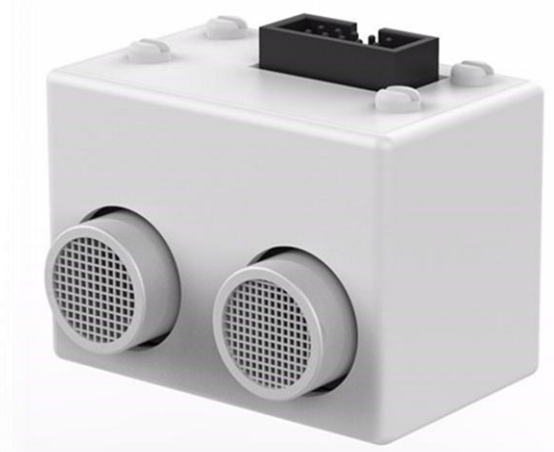


超音波所走距離 - 車所走距離 = $2 \times$ (之後車與障礙物的距離)
(波速 - 車速) $\times$ 時間差 = $2 \times$ (之後車與障礙物的距離)

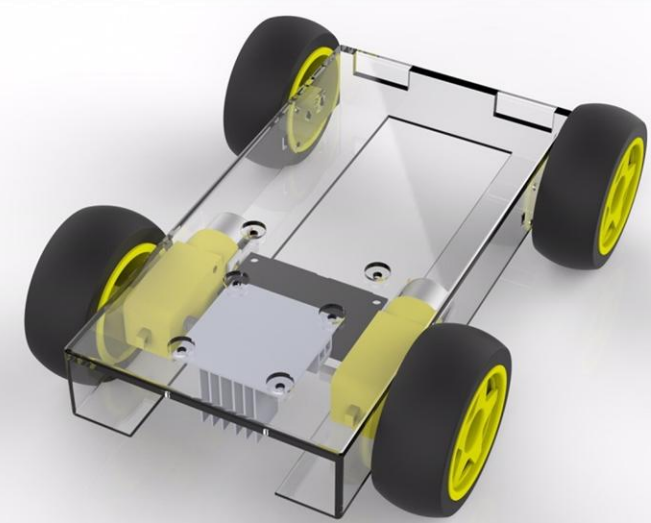
時間差、車速可以藉由儀器測量，聲波的速度是 340m/s



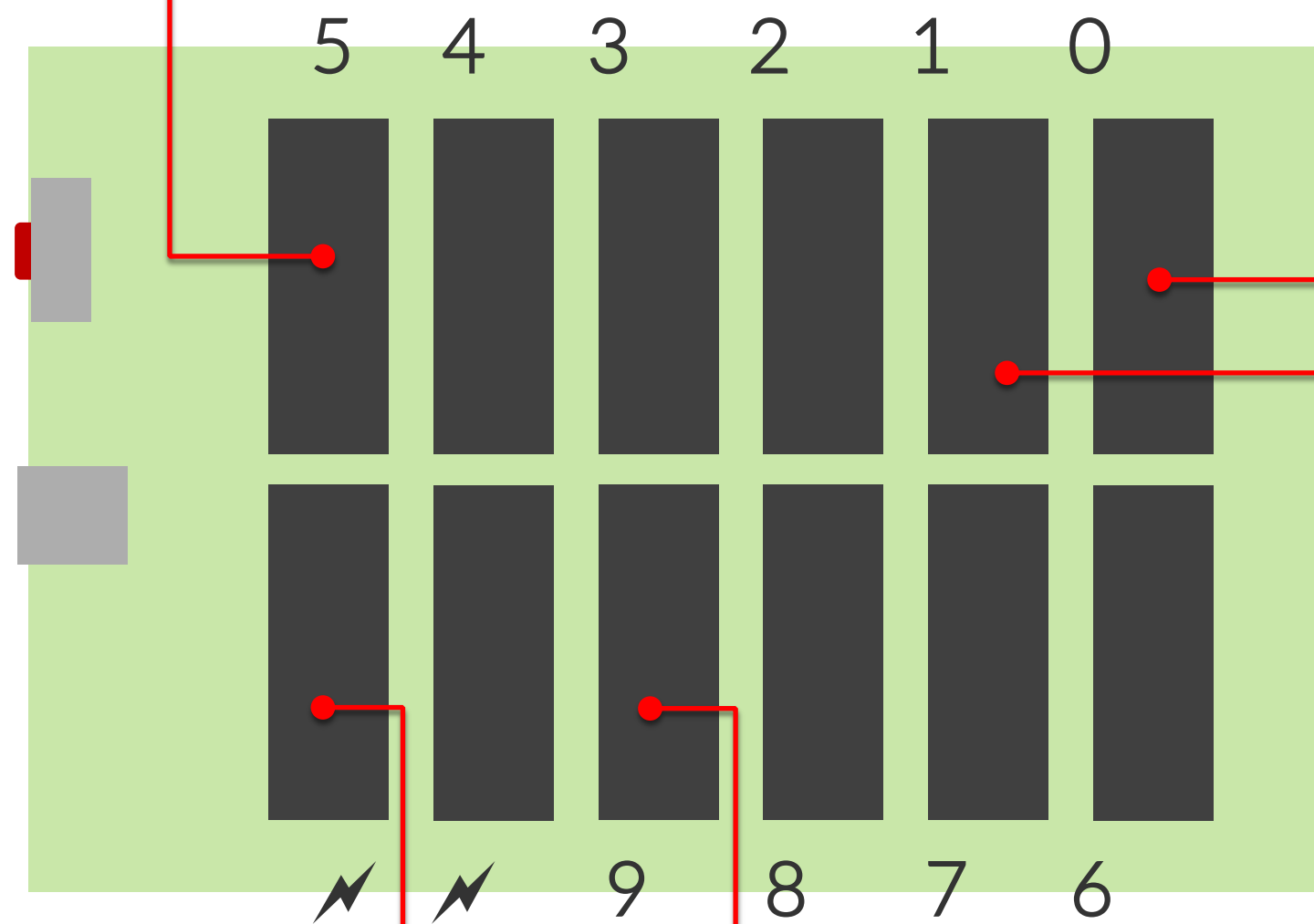
LED指示燈模組



距離感測模組



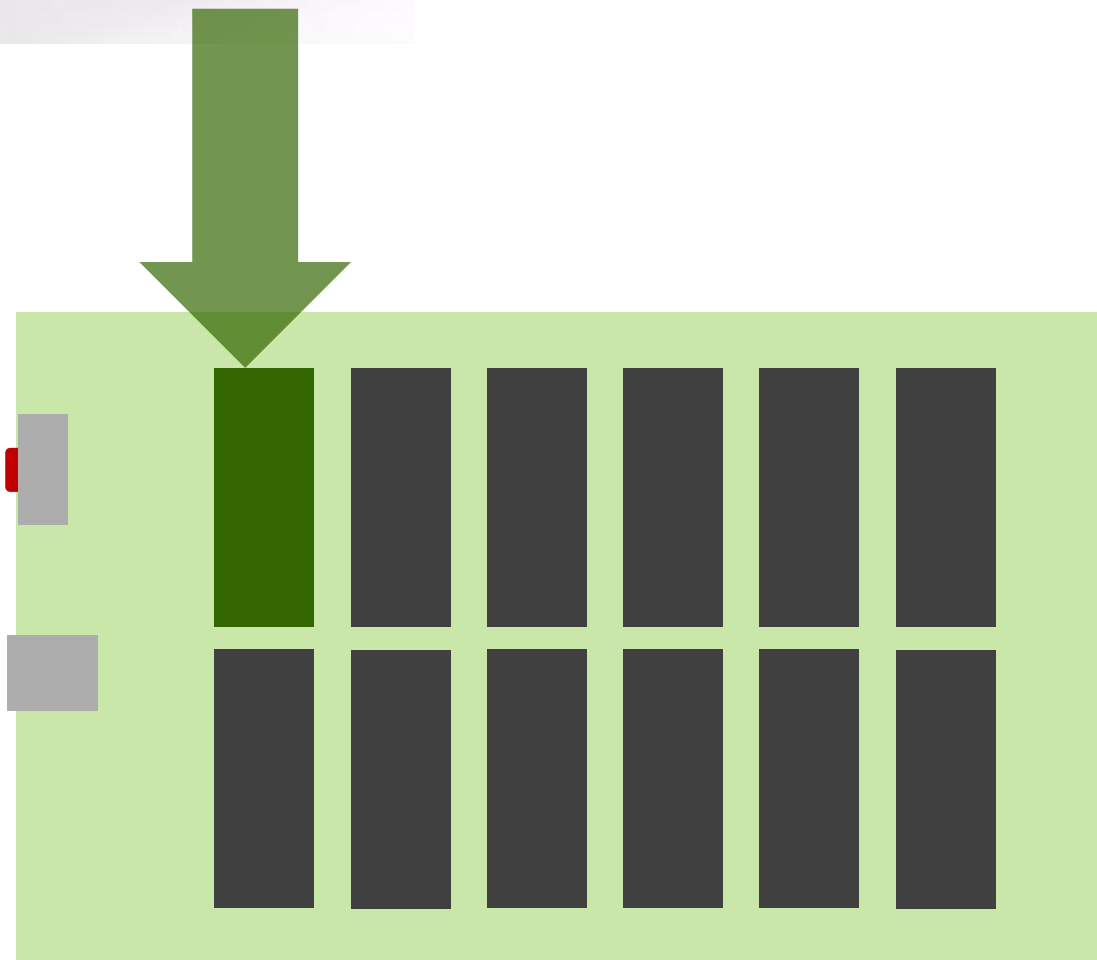
馬達模組



藍芽模組

課程編排範例– Technology & Engineering：軟體與產品包如何運用

- 模組介紹



- 軟體介紹



LED指示燈模組

作用：可選擇LED模式

- 1. 開/關模式：四顆LED燈數位式On/Off燈號設定
 - 2. 調光器：四顆LED燈模擬式明亮度設定,設定值0~100
 - 3. 燈號左右移動：調光器的一種模式,設定值為速度
- 下一步：接延遲設定方塊,設定狀態顯示時間



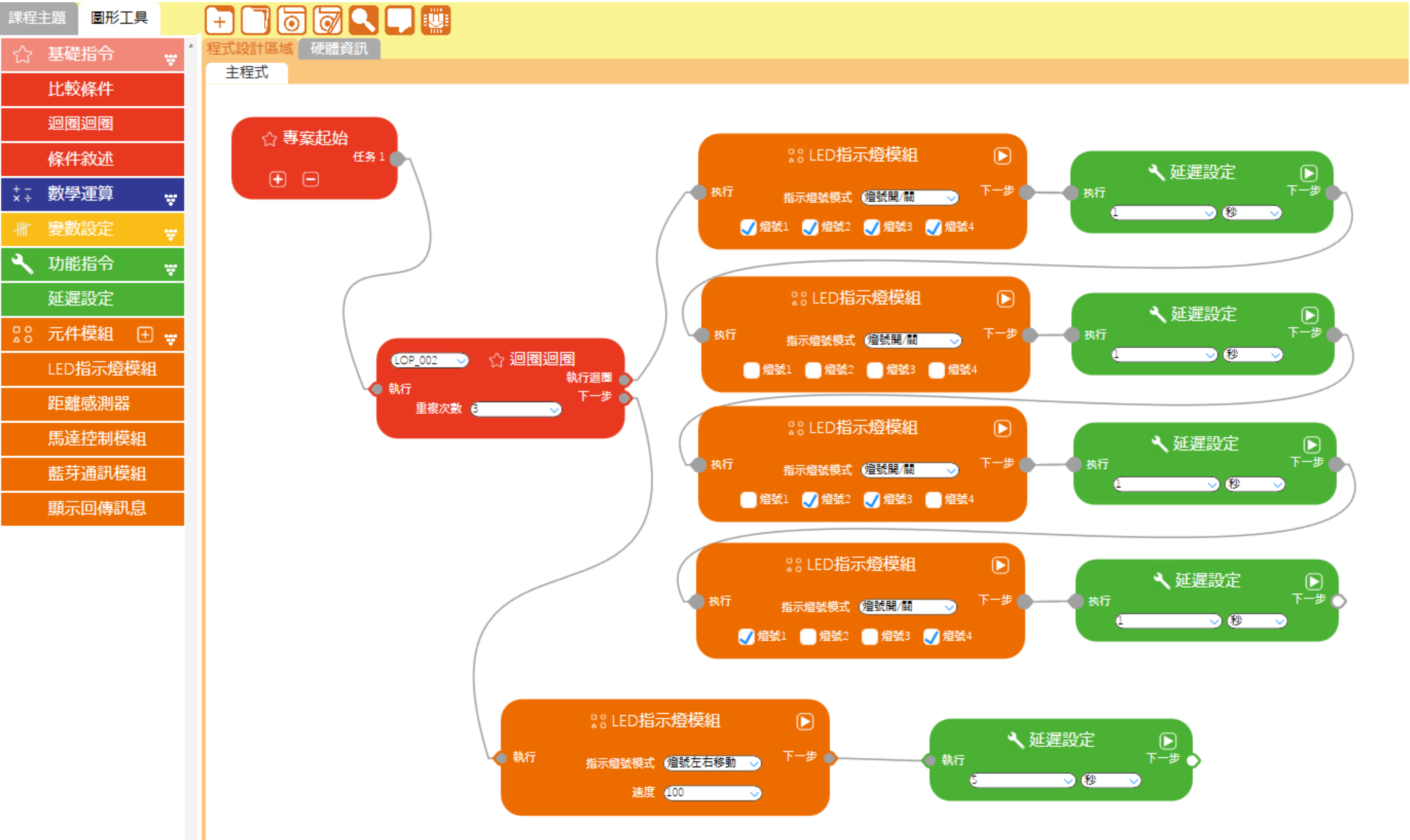
迴圈

作用：設定執行迴圈的重複次數,然後下一次
提示：可以設定重複次數,並會自動新增LOP變數,可用做反覆運算
動作：執行迴圈中模組動作所設定的次數,完成以後下一步

課程編排範例–Design phase：設計小實驗驗證所學知識

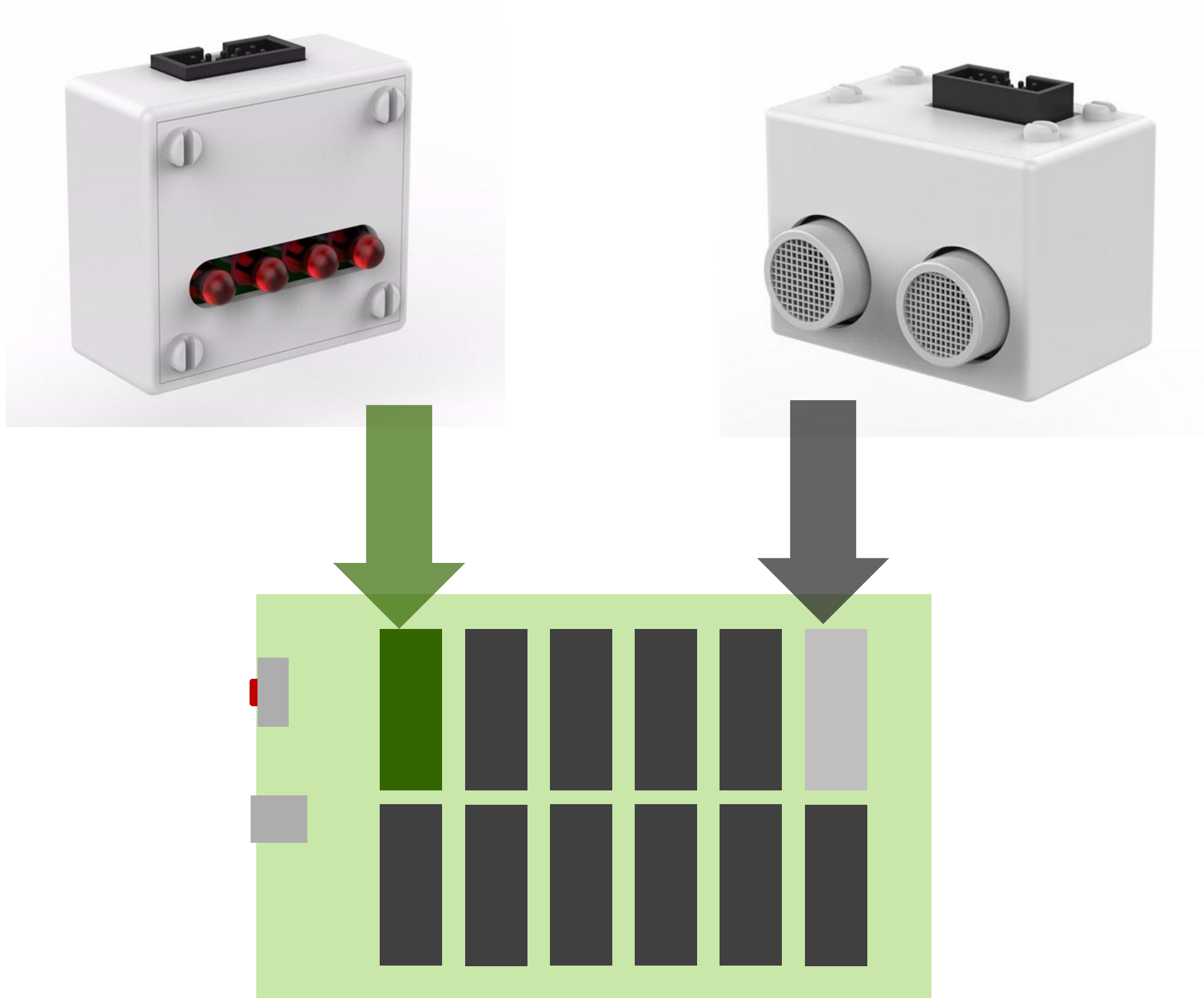
- 實驗設計

LED燈號,試試看設定四種不同的LED燈號,並且用迴圈自動迴圈輪流播放,仔細看看這樣會有什麼變化



課程編排範例– Technology & Engineering：軟體與產品包如何運用

- 模組介紹



- 軟體介紹

距離感測器

執行

讀取距離並寫入
S_DISTANCE變數

下一步

距離感測器
作用：讀取距離測器數值,存到電腦中以S_DISTANCE顯示
提示：距離已換算以公分作為單位
下一步：接比較條件模組方塊,比較數值條件做不同動作

比較條件

執行

+

小於

成立

不成立

下一步

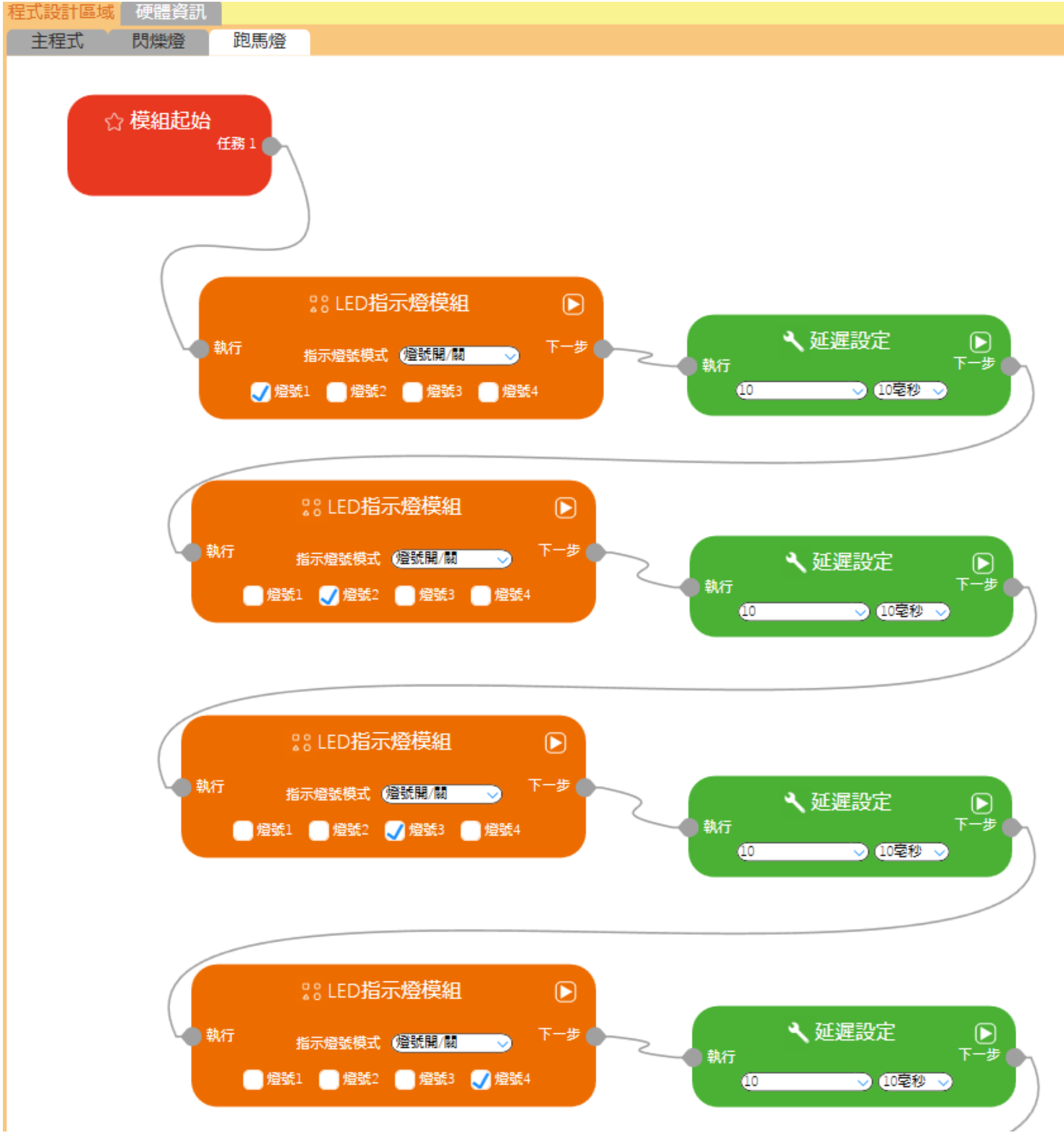
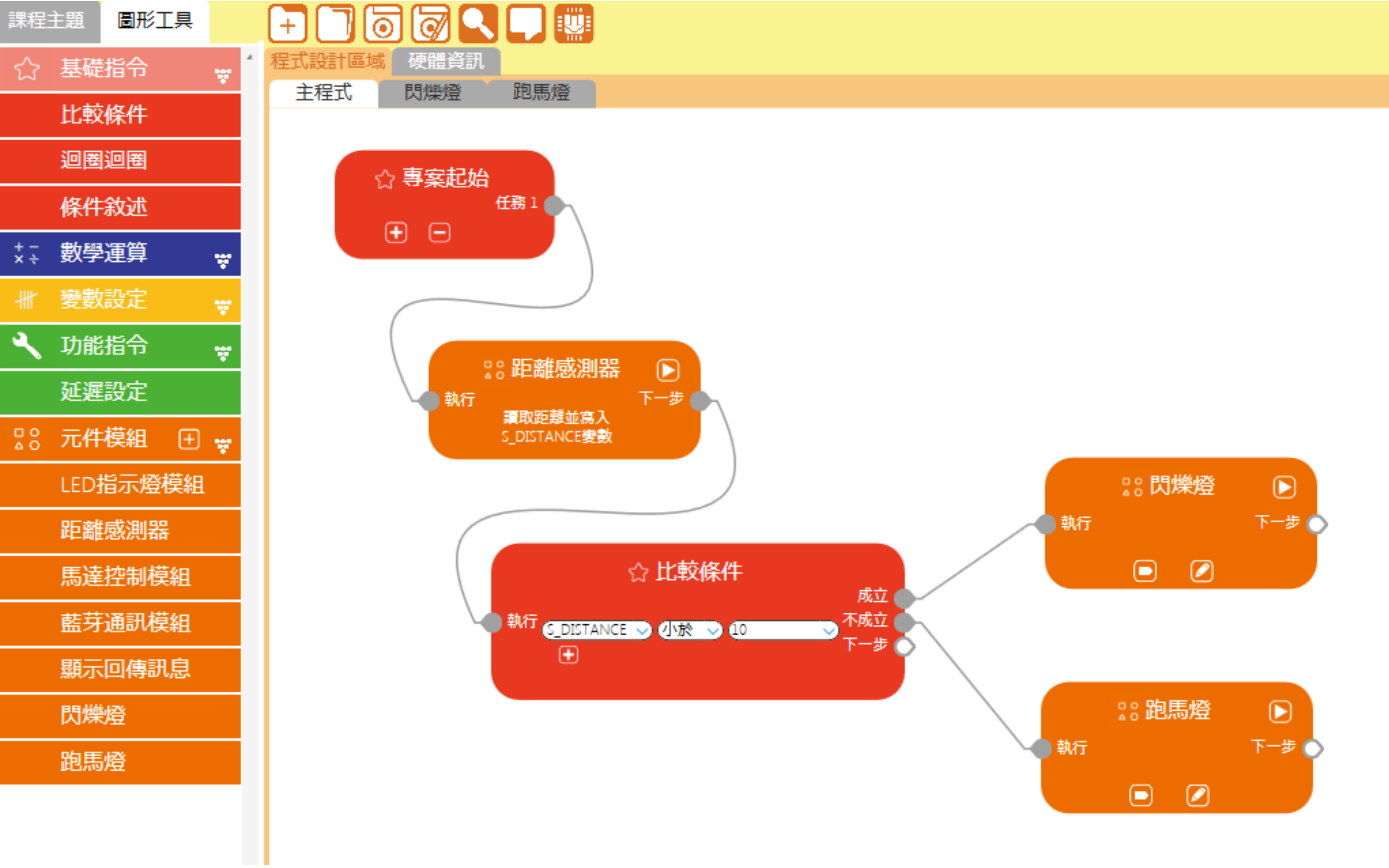
比較條件
作用：將左方變數/常數數值與右方變數/常數數值進行比較
提示：可按加號增加比較條件,並選擇條件為交集/聯集關係
動作：設定條件成立/條件不成立的動作/動作完以後下一步

課程編排範例–Design phase：設計小實驗驗證所學知識

- 實驗設計

承接LED燈號教學,試試用距離感測模組來做不一樣的燈號變化

- 當距離感測小於10cm時, LED燈號顯示閃爍燈,
- 當距離感測大於10cm時, LED燈號顯示跑馬燈,

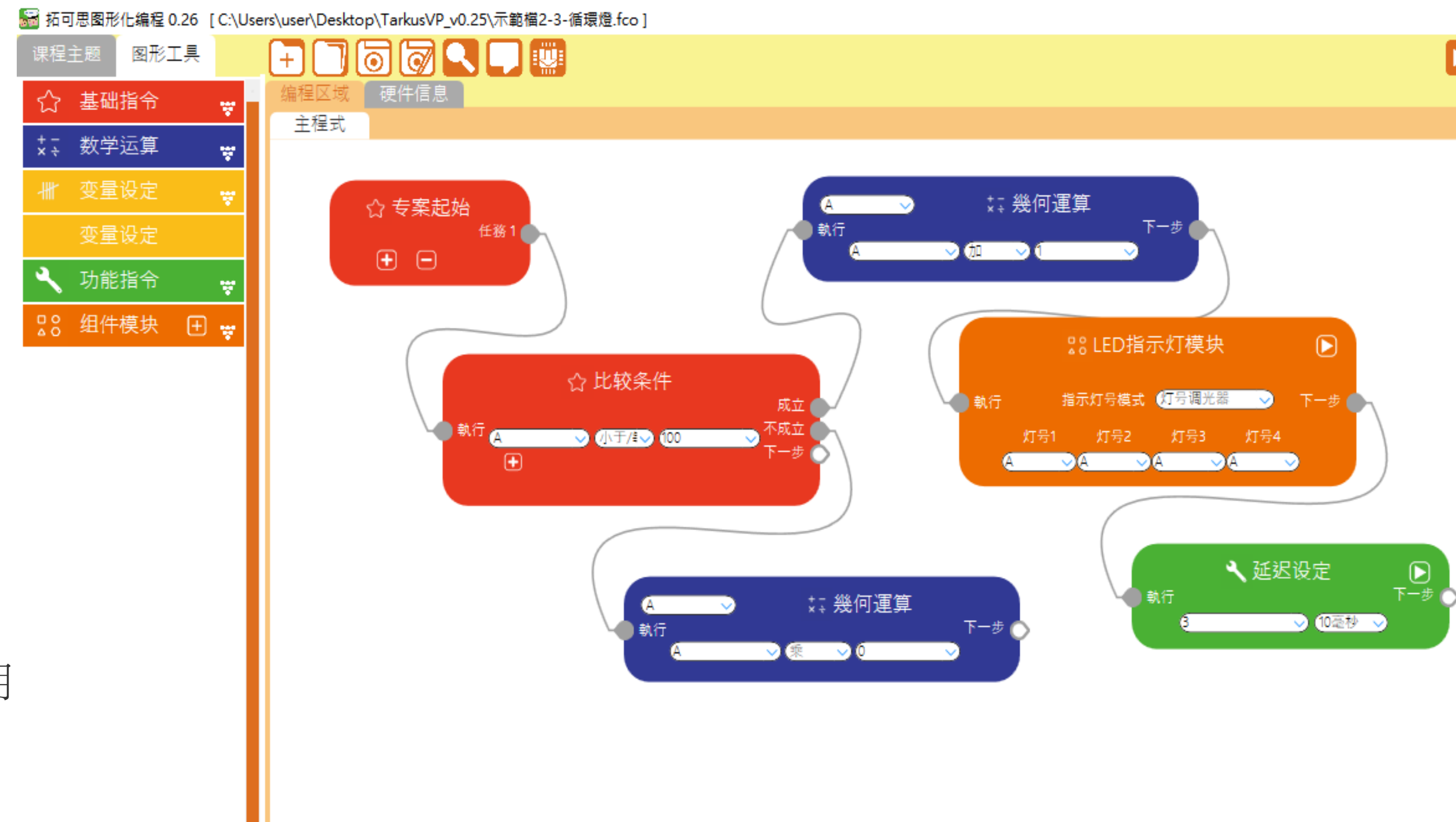


教學影片示範

距離感測器—運算方塊教學、與LED應用

https://drive.google.com/open?id=1YoBPu2c_dVFrKiWy1nIPIDao0JdGVm0W

變數的理解及運用，利用簡單的呼吸燈，學習運算方塊的功能



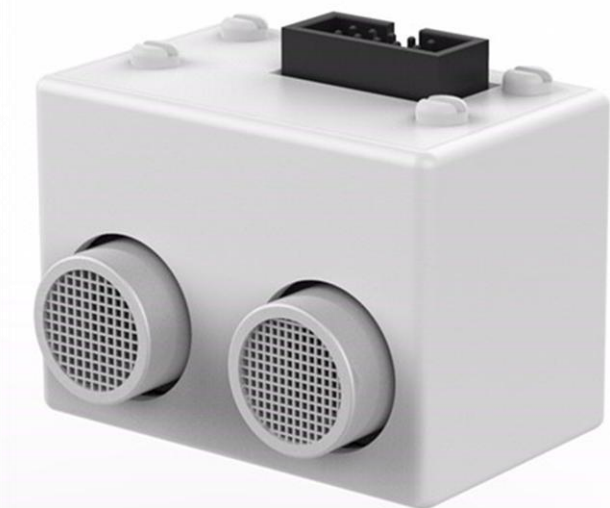
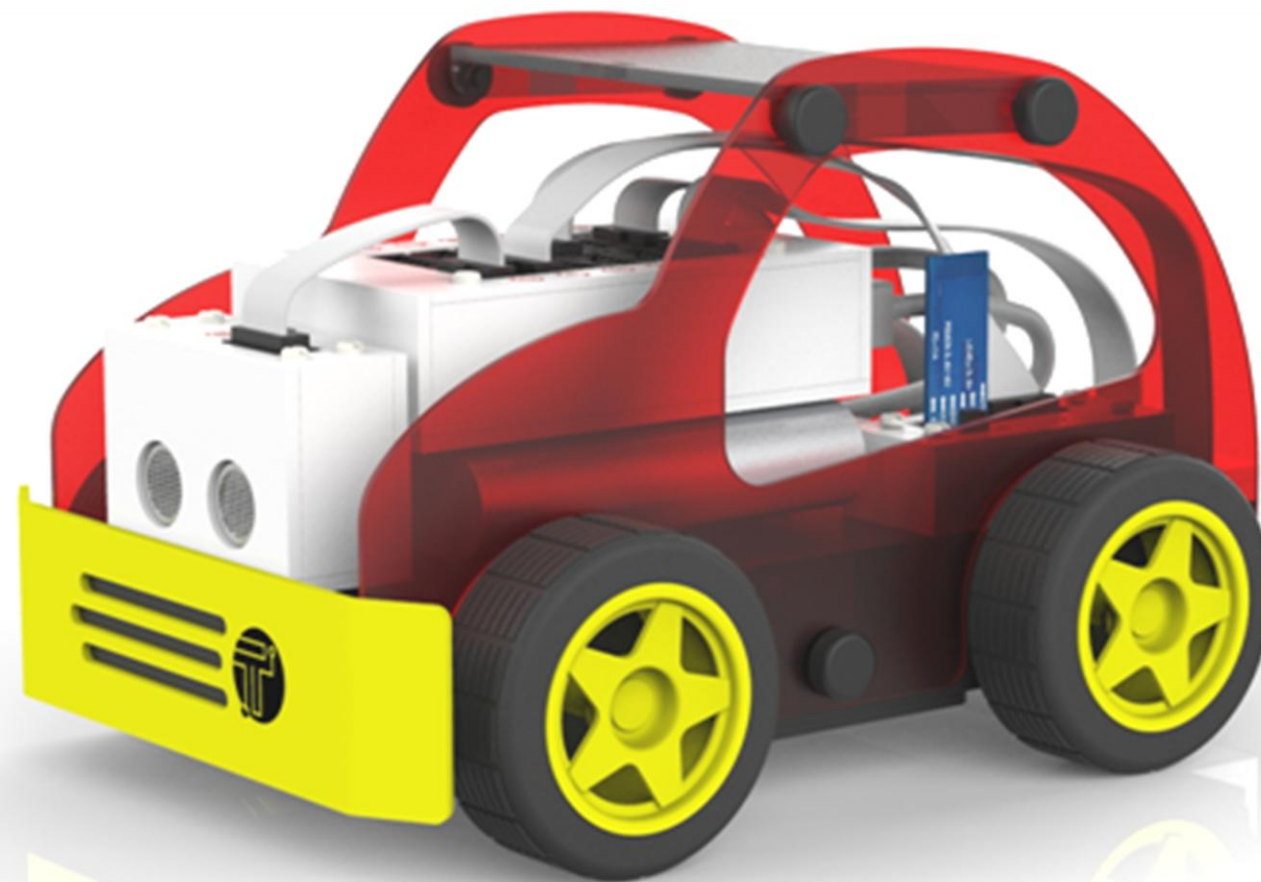
官網上有一系列的視頻可以供老師學習、教學使用
— www.tarkus.co

BeeCar
課程大綱
Basic+Extension

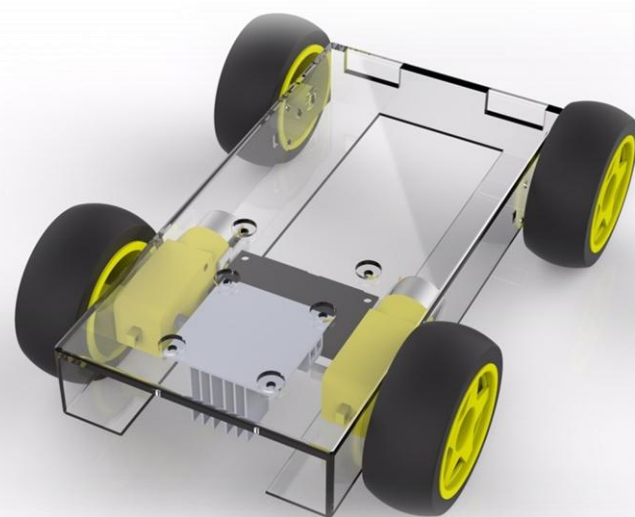
● BeeCar Basic



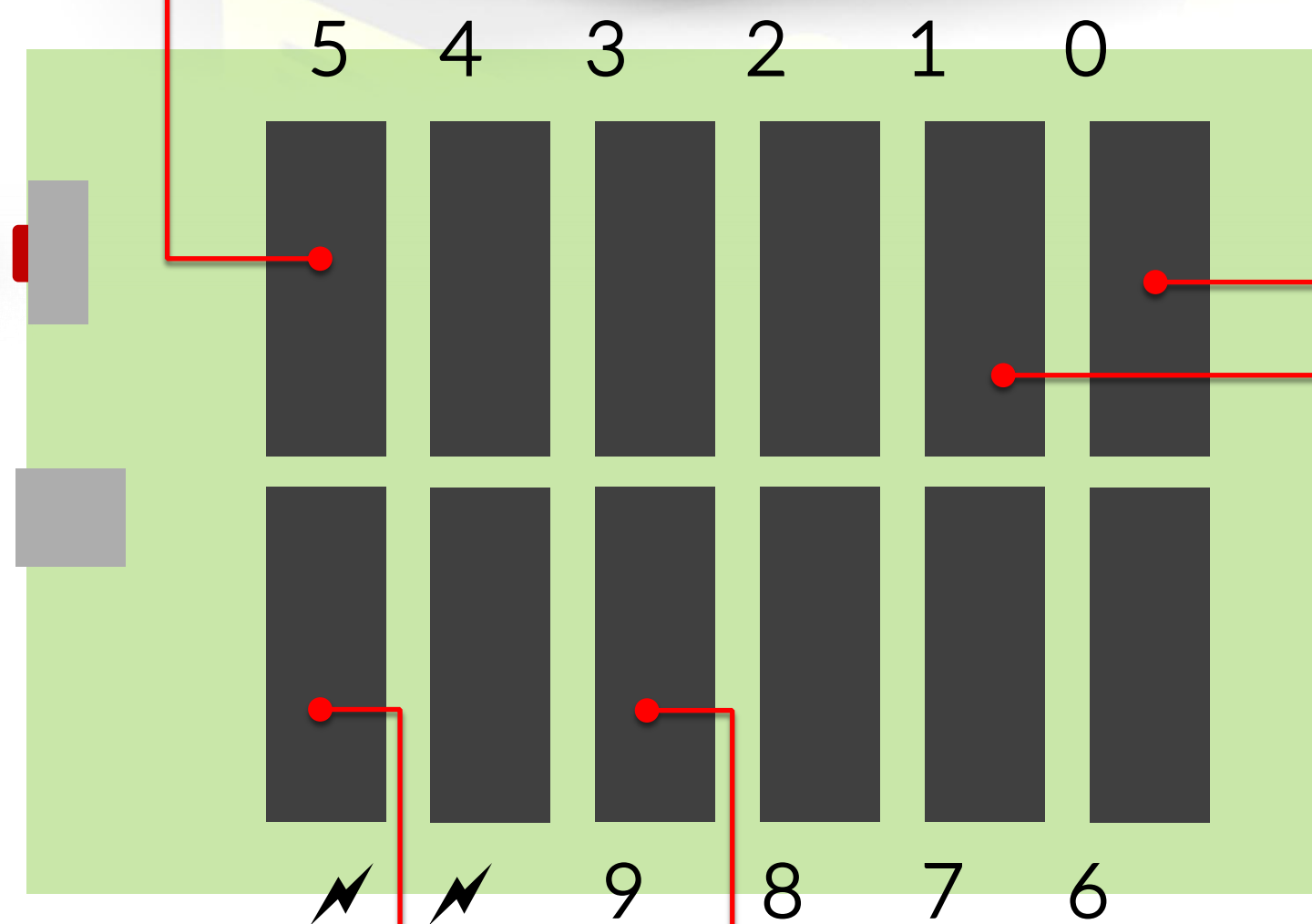
LED指示燈模組



距離感測模組



馬達模組



藍芽模組

BeeCar Basic

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
基礎介紹	影片介紹	BeeCar課程的學習目標	10'		1
	介紹知識	BeeCar背景知識	10'		
	硬體介紹	這個產品的系統組成; 硬體拆解跟組合	20'		
	軟體介紹	軟體的基礎設置, 流程圖順序的介紹	20'		
	活動	第一次燒錄Coding	20'		
動手DIY組裝	動手組裝並發揮創意改造外型		80'		2
遊戲1: 動物擂台	規則說明		10'	1	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
功能元件- LED	介紹知識	LED介紹跟生活上的應用	15'		3
	硬體介紹	介紹LED模組跟接法	5'		
	影片1	LED教學片1 - 開關模式燈號的設定	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中LED方塊- 開關模式應用介紹	15'		
	Coding指令	延遲時間	10'		
	動手體驗1	自己做體驗LED燈光的變化 (示範擋案1-1)	30'		
	影片2	LED教學片2 - 調光器燈號的設定	5'		4
	軟體方塊介紹	軟體中LED方塊- 調光器模式應用介紹	15'		
	Coding指令	新增模組--函式庫概念	20'		
	動手體驗2	自己做體驗LED燈光的變化 (示範擋案1-2)	40'		
	影片3	LED教學片3 - 左右移動燈號的設定	5'		5
	軟體方塊介紹	軟體中LED方塊- 左右移動模式應用介紹	15'		
	Coding指令	Coding順序排列與LOOP的觀念	20'		
	動手體驗3	自己做體驗LED燈光的變化 (示範擋案1-3)	40'		
Test1 小測驗	對應題目 功能元件-LED		80'	2	

BeeCar Basic

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲2: 罐軍爭霸	規則說明		10'	3	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
感測元件- 距離感測器	介紹知識	超音波的原理及生活知識	15'		6
	硬體介紹	介紹距離感測器模組與組裝	5'		
	影片1	距離感測器教學片1 - 讀取距離感測器的數值	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中距離感測器的方塊	15'		
	Coding指令	讀取數值方塊	10'		
	動手體驗1	自己做體驗讀取距離數值 (示範擋案2-1)	30'		7
	影片2	距離感測器教學片2 - 隨距離改變亮度的LED燈	5'		
	軟體方塊介紹	變數與欄位類型介紹 (數字類型)	15'		
	Coding指令	LED調光器+變數設定	30'		
	動手體驗2	自己做實驗LED燈隨距離亮度變化 (示範擋案2-2)	30'		
	影片3	距離感測器教學片3 - 距離感測器控制LED燈	5'		8
	軟體方塊介紹	數字運算方塊	10'		
	Coding指令	比較條件	15'		
	動手體驗3	用比較條件做循環漸亮的LED燈 (示範擋案2-3)	30'		
	動手體驗4	自己做實驗距離內改變LED燈模式 (示範擋案2-4)	30'		
Test2 小測驗	對應題目 感測元件-距離感測器		80'	4	

BeeCar Basic

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲3: 推蛋大進擊	規則說明		10'	5	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
功能元件- 馬達	介紹知識	馬達的原理及生活知識	15'		9
	硬體介紹	介紹馬達模組/電池/輪子的組裝	10'		
	影片1	馬達模組教學片1 - 前進與後退	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中馬達方塊 - 正反轉/速度/持續時間的調整	20'		
	活動1	實際試驗車子的前進與後退 (示範擋案3-1)	30'		
	影片2	馬達模組教學片1 - 差速轉彎與迴轉半徑	10'	6	10
	軟體方塊介紹	軟體中馬達方塊 - 差速的語法	10'		
	活動2	實際試驗車子的轉彎 (示範擋案3-2)	30'		
	活動3	實際試驗影響車子迴轉半徑的原因 (示範擋案3-2)	30'		
Test3 小測驗	對應題目 功能元件-馬達模組		80'	6	
功能元件- 藍芽	介紹知識	生活中藍芽的應用	15'		11
	硬體介紹	藍芽模組	5'		
	影片1	藍芽模組教學片1 - 接收手機傳送的字元	10'		
	軟體方塊介紹	軟體藍芽模組	10'		
	Coding指令	讀取數值方塊	10'		
	動手體驗1	自己做體驗讀取藍芽字元 (示範擋案4-1)	30'		12
	影片2	藍芽模組教學片2 - 藍芽字元控制馬達	10'		
	軟體方塊介紹	變數與欄位類型介紹 (字元類型)	15'		
	Coding指令	條件敘述指令	15'		
	動手體驗2	自己做體驗控制車子並且調教轉彎 (示範擋案4-2)	40'		
Test4 小測驗	對應題目 功能元件-藍芽		80'	7	

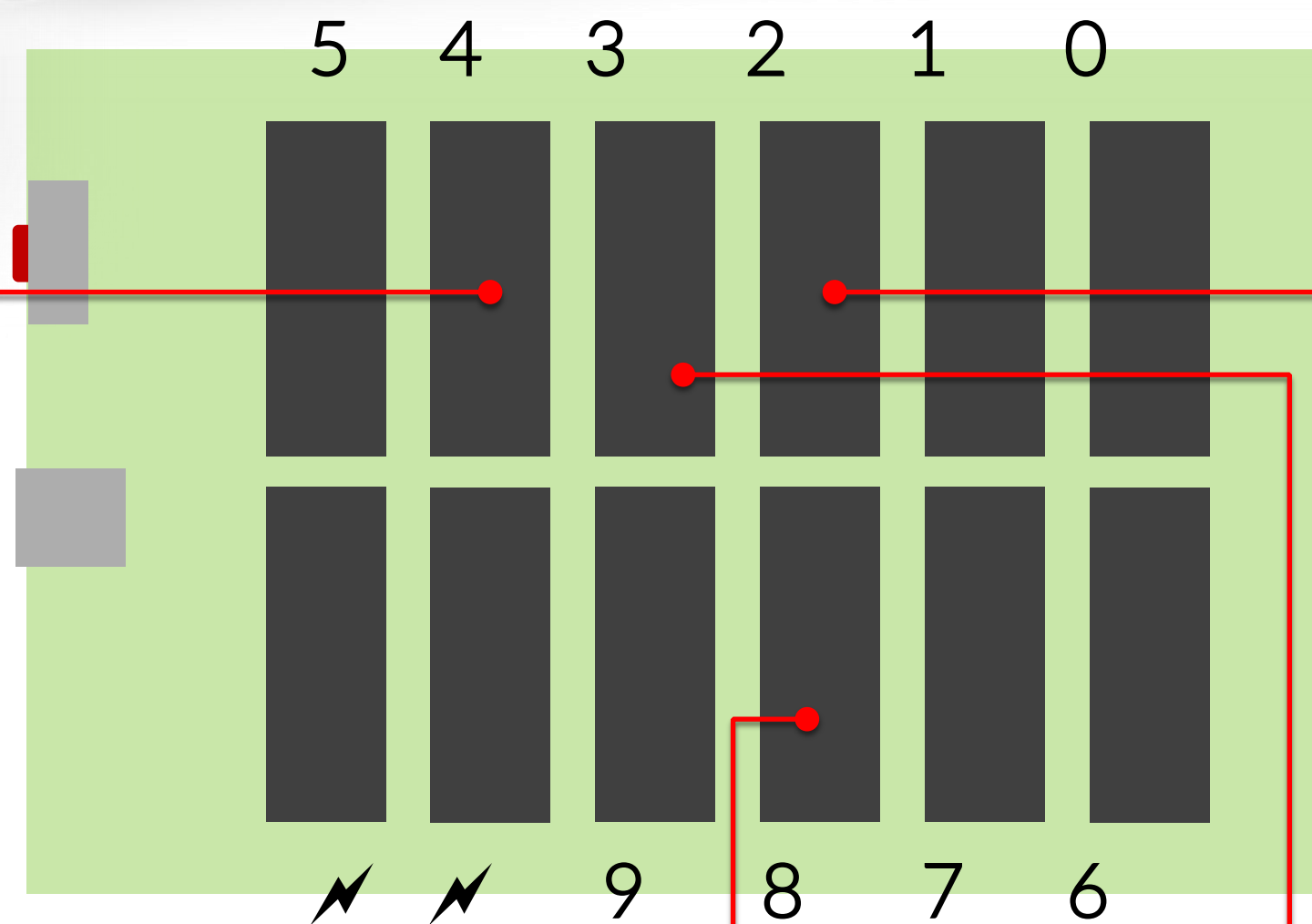
BeeCar Basic

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
自走車應用: 自動煞停	介紹知識	生活上的應用: 自動煞停系統	5'		13
	硬體介紹	組合馬達、距離感測器、藍芽、LED	5'		
	影片1	自動煞停的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動煞停/後退/轉彎的函式庫	20'		
	活動	做出可以遇到障礙物自動煞停或轉向 (示範擋案5-1)	40'		
自走車應用: 自動定距	介紹知識	生活上的應用: 自動跟車	5'		14
	影片2	自動定距/跟車的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動跟車的函式庫	25'		
	活動	做出偵測前方距離保持定距的跟車系統 (示範擋案5-2)	40'		
Test5 小測驗	對應題目 自動車 - 1		80'	8	
Test6 小測驗	對應題目 自動車 - 2		80'	9	
成果發表	分組工作+說明目標		10'	10	
	每個人分配一個模組想一件自己的設定, 並且實驗效果		15'		
	各組討論怎麼把軟體組合起來		15'		
	各組介紹獨一無二的作品		40'		
				Activity	Lesson
總計				10	14

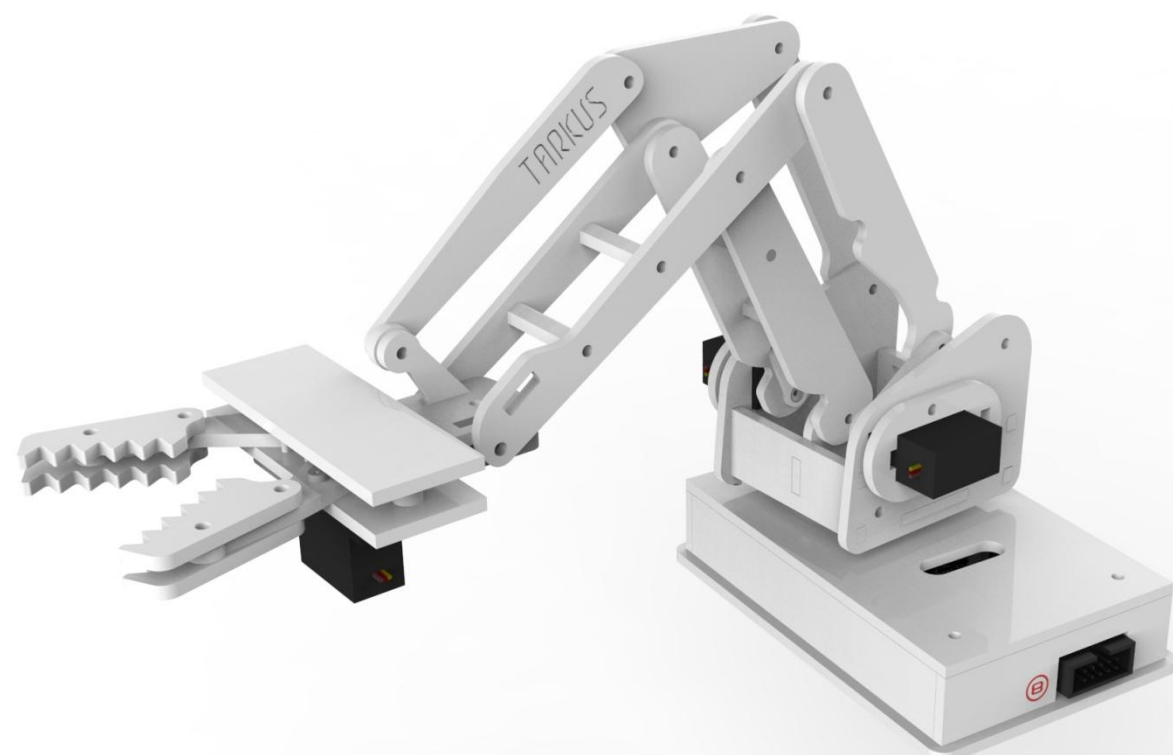
● BeeCar 1st Extention



LED指示燈模組



距離感測模組



馬達模組



藍芽模組

● BeeCar 1st Extention

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲1: 迷宮遊戲	規則說明		10'	1	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
功能元件- 喇叭 車燈	介紹知識	警示燈與警示音的作用	15'		1
	硬體介紹	介紹喇叭/車燈模組	10'		
	影片1	喇叭/車燈模組教學片1 - 喇叭/車燈模組的使用	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中 喇叭/車燈模組方塊	20'		
	Coding指令	延遲時間	10'		
	動手體驗1	自己做體驗 喇叭/車燈模組 (示範擋案4-1)	10'		
	動手體驗2	自己做倒車雷達: 喇叭+距離感測器(示範擋案4-2)	20'		
Test1 小測驗	對應題目 功能元件-喇叭、車燈		80'	2	

● BeeCar 1st Extention

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
感測元件-紅外線模組	介紹知識	生活中紅外線的應用	15'		2
	硬體介紹	紅外線模組	5'		
	影片1	紅外線模組教學片1 -調整電阻改變紅外線偵測距離	10'		
	軟體方塊介紹	讀取紅外線模組	10'		
	Coding指令	比較條件(交集/聯集)四個紅外線模組所劃分的區域	10'		
	動手體驗1	自己做體驗紅外線模組(示範擋案4-3)	20'		
	動手體驗2	紅外線控制LED燈(示範檔4-4)	10'		
	影片2	紅外線模組教學片2 - 輔助距離感測器	10'		3
	軟體方塊介紹	距離感測器方塊與紅外線模組方塊的搭配	15'		
	Coding指令	比較條件判斷不同牆面狀況	15'		
	動手體驗3	自己體驗車子避障自動判斷轉彎方向 (示範擋案4-5)	40'		
	影片3	紅外線模組教學片3 - 紅外線尋跡	10'		4
	軟體方塊介紹	紅外線模組方塊對顏色的判斷	15'		
	Coding指令	比較條件判斷不同地面顏色的變化	10'		
	Coding指令	無窮迴圈與迴圈中止條件的設定方式	15'		
	動手體驗4	自己做體驗設定車子走完黑線路徑 (示範擋案4-6-1,示範擋案4-6-2)	40'		
Test2 小測驗	對應題目 感測元件-紅外線模組		80'	3	

BeeCar 1st Extention

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲2: 機械手臂遊戲	規則說明		10'	4	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
功能元件- 機械手臂	介紹知識	Servo馬達介紹跟角度在生活上的應用	15'		5
	硬體介紹	介紹機械手臂模組跟接法	5'		
	影片1	機械手臂教學片1 - 用角度來控制馬達-角度設定模式	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中機械手臂方塊組- 四顆伺服馬達的角度控制	15'		
	Coding指令	手臂各部位角度設定順序與連續動作	10'		
	動手體驗1	調整角度體驗機械手臂的變化 (示範擋案5-1-1,2)	30'		
	影片2	機械手臂教學片2 - 用疊代指令控制馬達做連續動作	5'		6
	軟體方塊介紹	For疊代迴圈、模式MODE的變數設定方式	15'		
	Coding指令	設定角度為變數, 用For迴圈組合進行某一軸連續動作	20'		
	動手體驗2	For迴圈並用迴圈中止設定MODE切換 (示範擋案5-2)	40'		
	影片3	機械手臂教學片3 - 搭配距離感測器	5'		7
	軟體方塊介紹	兩個變數設定, 變數比較條件, 疊代變化	15'		
	Coding指令	設定感測器與機械臂之間的關係	20'		
	動手體驗3	使用感測器來操控手臂變化 (示範擋案5-3)	40'		
	影片4	機械手臂教學片3 - 用藍芽操控馬達進行動作	5'		8
	軟體方塊介紹	Switch條件敘述	15'		
	Coding指令	使用Switch條件敘述設定藍芽接收字元相對應動作	20'		
	動手體驗4	藍芽輸入訊息控制手臂動作 (示範擋案5-4)	40'		
Test3 小測驗	對應題目 功能元件-機械手臂		80'	5	

BeeCar 1st Extention

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲3: PS2無線遙杆遊戲(待定)	規則說明		10'	6	
	影片+示範賽		30'		
	開始遊戲		40'		
功能組件- PS2無線遙桿	介紹知識	BIT進位的原理及生活知識	15'	9	
	硬體介紹	介紹PS2無線遙控模組與組裝	5'		
	影片1	PS2無線遙桿教學片1 - 使用條件敘述控制PS2無線遙桿	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中讀取PS2無線遙桿的方塊	15'		
	Coding指令	讀取數值方塊、條件敘述	5'		
	動手體驗1	使用PS2無線遙桿控制LED (示範擋案5-5)	15'		
	動手體驗2	使用PS2無線遙桿控制手臂車 (示範擋案5-6)	20'		
	影片2	PS2無線遙桿教學片2 - 使用BIT定義	5'	10	
	軟體方塊介紹	變數與欄位類型介紹 (BIT類型)	15'		
	Coding指令	BIT變數設定與小算盤計算	30'		
	動手體驗3	自己實驗測試組合鍵, 產生"10進位數字" (示範擋案5-7)	10'		
	動手體驗4	用BIT控制機械臂基本動作 (示範擋案5-8)	20'		
	影片3	PS2無線遙桿教學片3 - 使用BIT控制	5'	11	
	軟體方塊介紹	數字運算方塊	10'		
	Coding指令	比較條件(使用BIT計算機確認組合鍵數值)	15'		
	動手體驗5	用組合鍵啟動LED/喇叭/車燈 (示範擋案5-9)	30'		
Test4 小測驗	對應題目 功能組件-PS2無線遙桿		80'	7	

BeeCar 1st Extention

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
自動車專案: 行進間自動避障	介紹知識	生活上的應用:行進間自動避障	5'		12
	影片1	行進間自動避障的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動減速/轉向的函式庫	20'		
	活動	做出可以遇到障礙物自動減速/轉向(示範擋案5-1)	40'		
自動車專案: 簡易的自動轉彎跟車	介紹知識	生活上的應用:簡易的自動轉彎跟車	5'		13
	影片2	自動定距/跟車的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動跟車的函式庫	25'		
	活動	做出偵測前方距離保持定距的跟車系統(示範擋案5-2)	40'		
自動車專案: 車道偏移警示	介紹知識	生活上的應用: LDW車道偏移警示系統	5'		14
	影片3	利用紅外線模組在車道內行進	10'		
	Coding指令解說	左右兩邊紅外線開關利用比較條件	25'		
	活動	做出將BeeCar控制在車道內的Coding	40'		
自動車專案: 簡易的自動停車	介紹知識	生活上的應用:利用紅外線模組分辨左右死角	5'		15
	影片4	利用紅外線模組停車進紙箱車庫	10'		
	Coding指令解說	紅外線與距離感測器的搭配	25'		
	活動	讓BeeCar順利停進指定的車格內	40'		
自動車專案: 懸崖車	介紹知識	生活上的應用:絕路逢生	5'		16
	影片5	懸崖車展示	10'		
	Coding指令解說	距離感測器利用比較條件來控制馬達	25'		
	活動	做出不會摔下桌面的Coding邏輯	40'		
自動車專案: 機械手臂移除障礙	介紹知識	自動化工廠	5'		17
	影片6	機械手臂移除障礙物展示	10'		
	Coding指令解說	利用PS2搖桿控制機械手臂將路線上的障礙物移除	25'		
	活動	移除障礙競賽	40'		
總計				Activity 7	Lesson 17

