



Tarkustech Studio

2020 課程介紹

A background image showing three people (two men and one woman) wearing glasses and looking at computer monitors in an office environment. One person is pointing at a large monitor displaying data. A yellow circle is overlaid on the image, containing the text.

拓可思團隊 自我介紹

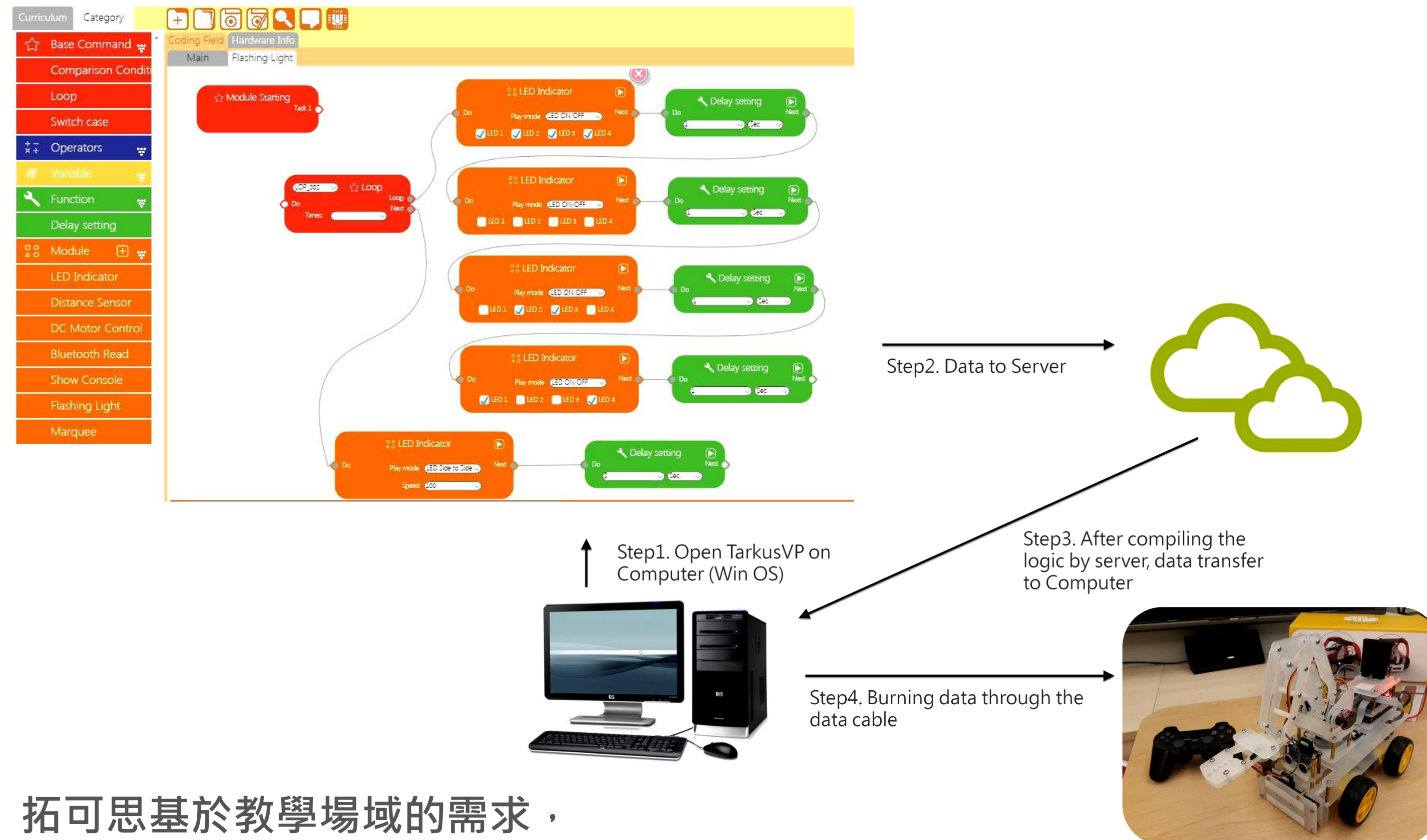


高世建 Kenneth Kao

簡介:

- 拓可思科創研發股份有限公司共同創辦人
- 台灣大學光電工程所碩士、國際企業所碩士
- PMP®國際專案管理師
- 12年科技業專案經理經驗
(英華達、和碩、金寶)
- 臺北市教育人員產業發展協進會 資訊長
- 香港教育發展協會 榮譽理事
- 中華科學教育學會 團體會員
- 台灣中小學總合教育協會 北區分會會長
- 中華創新洪流協會 秘書長

● 拓可思簡介



拓可思基於教學場域的需求，
以自行開發的心智導圖程式介面，
呈現簡單易懂的教學模式、結合硬體及教學素材，
讓學生了解程式運作的原理邏輯，
更有利於教師於教學場域之中進行課程。

教學設計顧問及KOL



國立清華大學
教育與學習科技學系
邱富源 副教授
(Dr. Chiu, Fu-Yuan)

最高學歷：國立成功大學工業設計系博士
研究專長：STEAM機器人程式教育、
VR/AR教育遊戲設計、3D列印



國立臺灣科技大學
應用科技研究所
侯惠澤 教授(特聘教授)
(Huei-Tse Hou)

最高學歷：台灣師範大學資訊教育所博士
研究專長：遊戲式學習、學習行為模式分析

● 2018~2020公司里程碑



合作夥伴

與各界關心資訊教育的夥伴連結

競賽與課程合作夥伴



新北市政府
Education Department,
New Taipei City Government

教育局

新北市政府教育局



台北市電腦公會
TAIPEI COMPUTER ASSOCIATION



國立交通大學
產學運籌中心



國立清華大學
教育服務團隊



臺灣科技大學
迷你教育遊戲設計團隊



創新育成中心

致理科技大學
創新育成中心



聖約翰科技大學
工業管理系與工商管理科



優達創意教育



Yilan Entrepreneur's Studio



廷崧有限公司

廷崧有限公司



XYZ PRINTING

三緯國際立體列印科技
股份有限公司



峰辰股份有限公司



酷比客機器人



有辦法創新有限公司
ODM | OEM | IDH

有辦法創新有限公司

產品特色

提供給教師

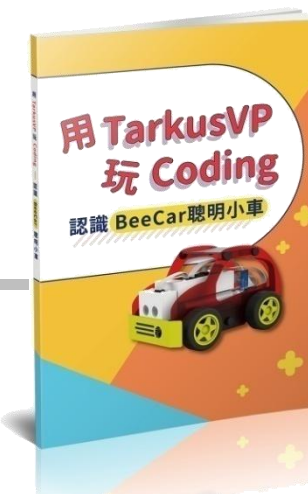
完整產品與課程規劃



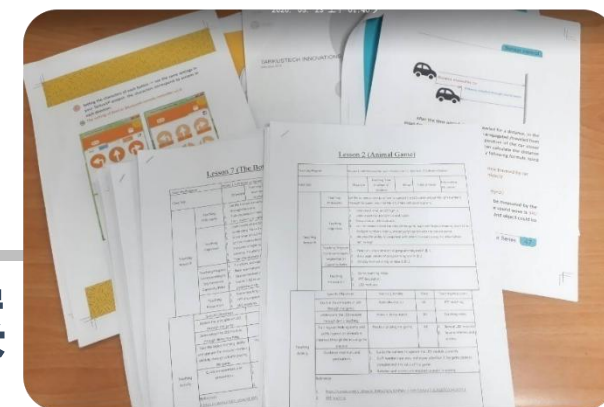
產品包



出版上架



講義/教案



線上課程



線上商城/
延伸產品



線上社群/
延伸服務



短期營隊夥伴



體驗活動



學校社團



聯校比賽/
國際延伸活動



● 現行示範教學場域與學校社團



新竹市
光武國中社團



臺北市
忠孝國小社團



臺北市
關渡國中社團



臺北市 臺灣科技大學
推廣中心營隊



香港教育發展
協會



新北市
正德國中社團



新北市
中和國中社團

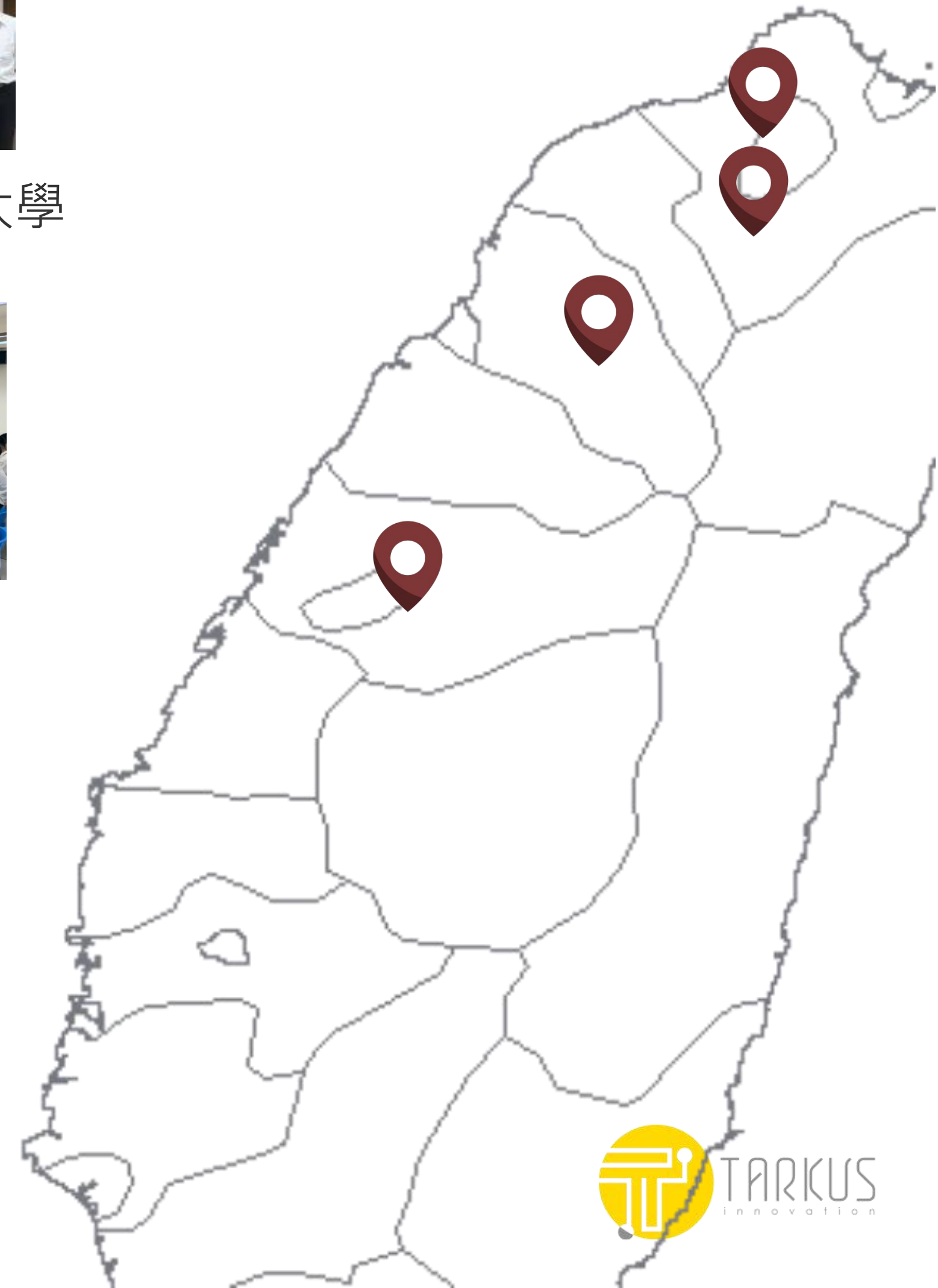


新北市
自強國中社團

2020新增場域

臺北

萬芳高中
仁愛國中
淡水國中
竹圍國中
三芝國中

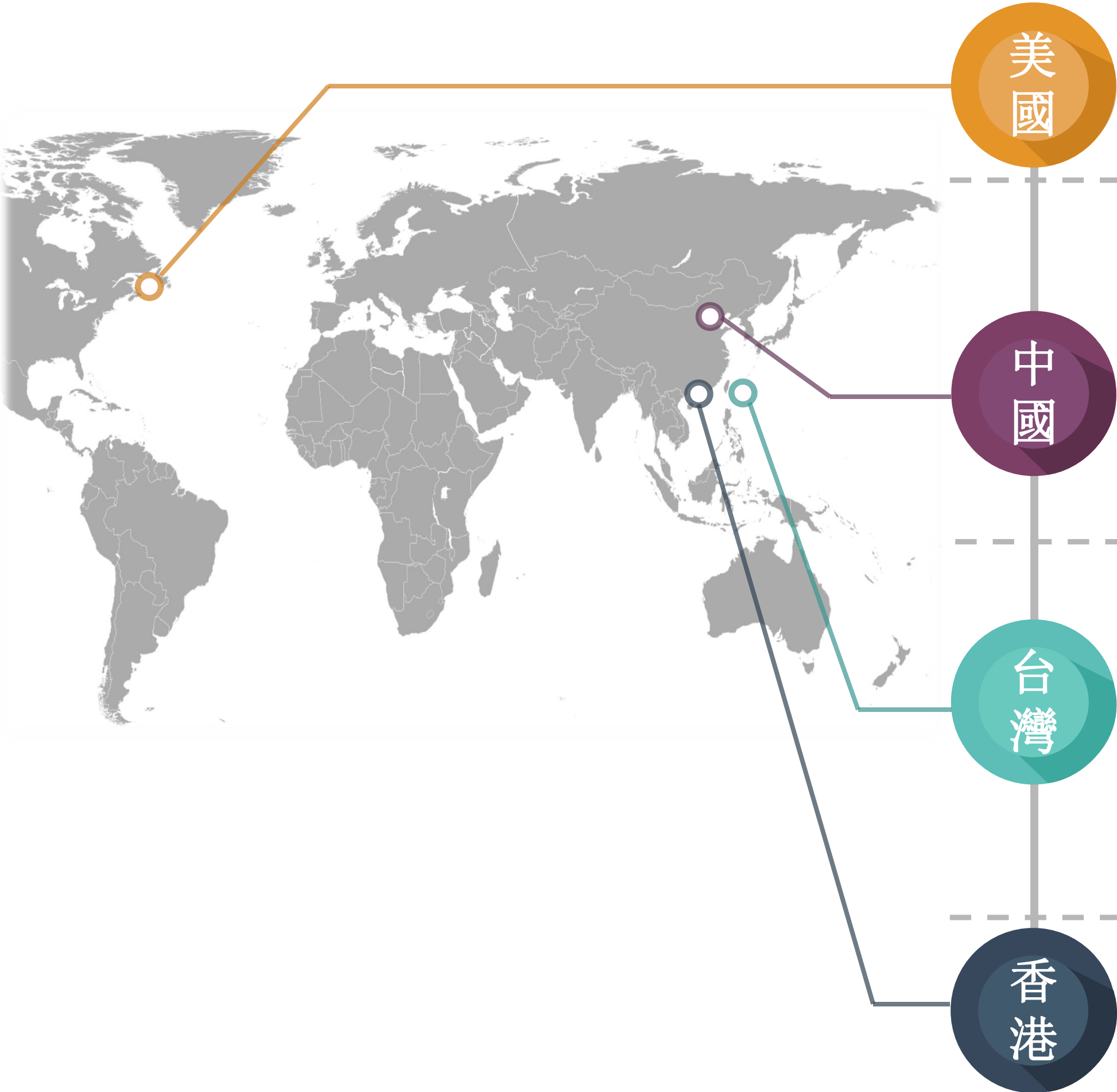


A photograph of three students, two girls and one boy, all wearing glasses, looking intently at a large computer monitor. One girl is pointing at the screen. The monitor displays a blue-themed interface with text and a bar chart. A yellow circle is overlaid on the image, containing the text '108課綱面向STEM與科技領域'.

108課綱面向
STEM與科技領域

STEM教育政策導入

(STEM: Science; Technology; Engineering; Mathematics)



- 2006
總統布希發表<美國競爭力計畫>, 開啟STEM教育的投入
- 2009
總統歐巴馬<教育創新十年計劃>, 編列4億美元培養10萬STEM教師
- 2014
白宮<STEM人才培育國家整合策略>, 編列4.5億美元建設中小學軟硬體

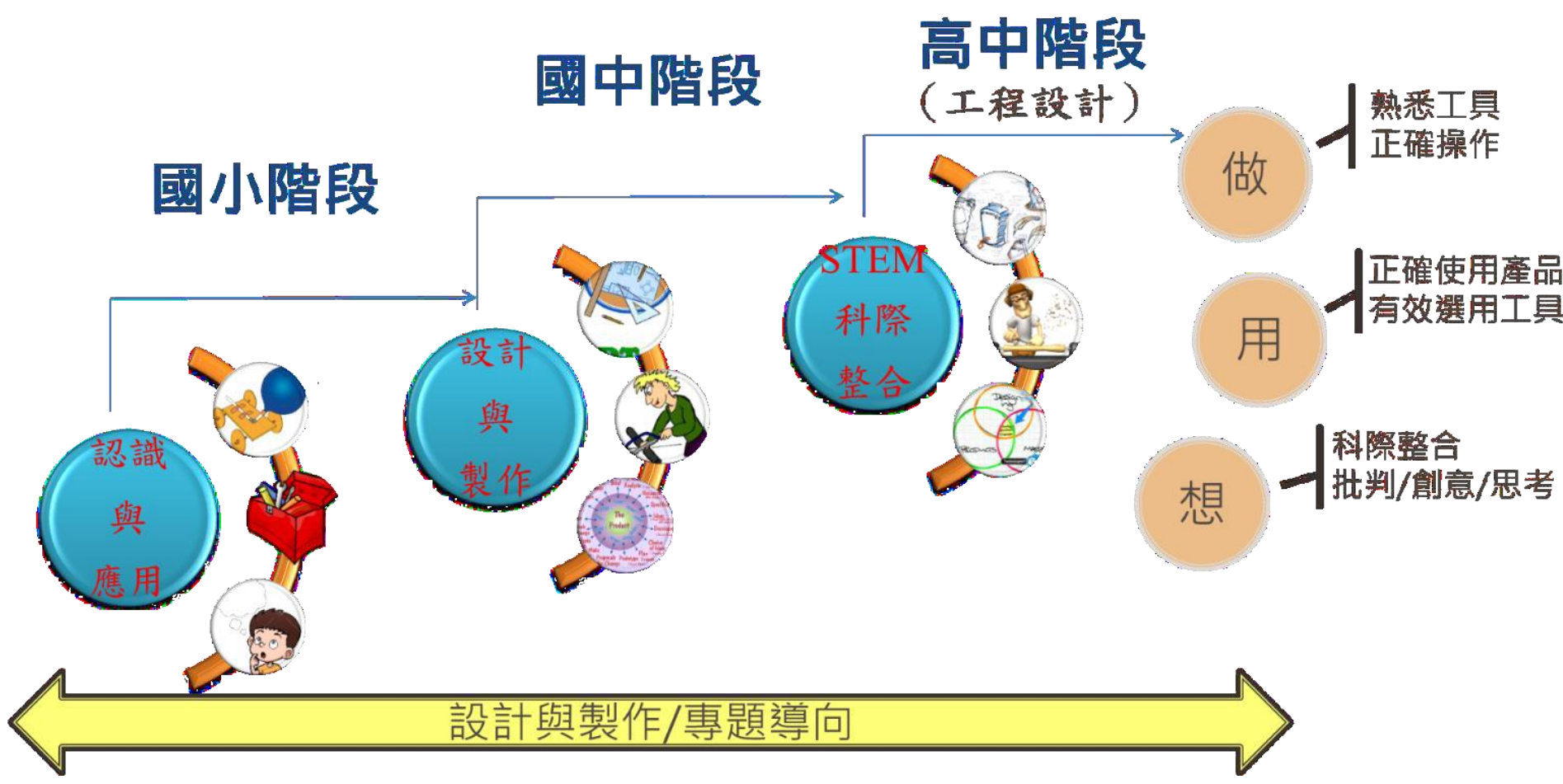
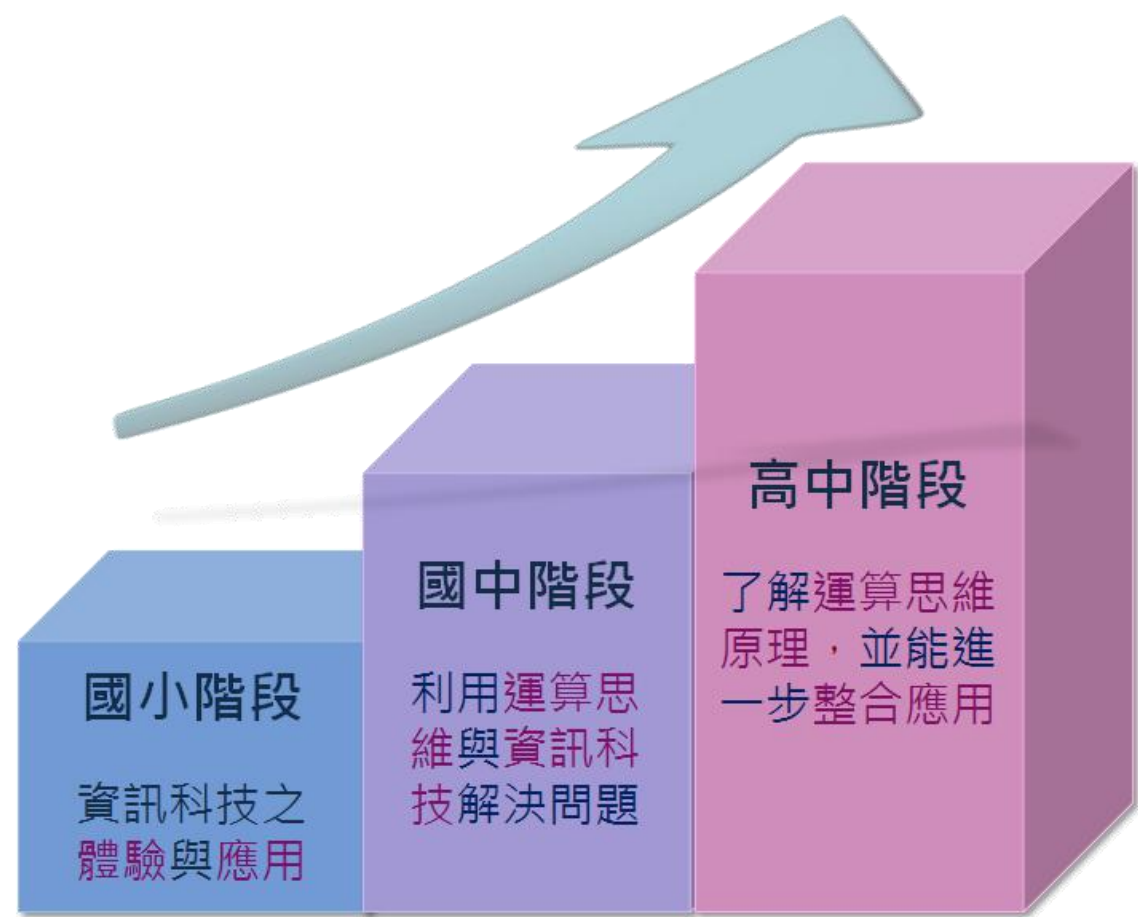
- 2015
<十三五計劃>, 將STEM列教育改革重點, 由教育帶動大眾創業、萬眾創新
- 2016
由中央至各地教育局, 中小學新增<STEM課>, 眾創空間提供師資活動/課程
- 2017
發表<第一屆中國STEM教育白皮書>, 啟動<STEM教育2029創新行動計畫>

- 2015
將科技領域加入十二年國教, 並發佈<前導學校作業要點>
- 2016-2018
由高中開始實施<前導學校計劃>, 2017擴大辦理並推廣至國中小
- 2019
實施新版十二年國教, 加入科技領域

- 2016
由政府資金方案補助小學教師發展STEM教育
- 2017
政府推動<一筆過>發展, 國中補助20萬港幣, 國小補助10萬港幣

台灣 – 新版十二年國教 (108課綱)

台灣108課綱科技領域課程理念



52

	小學 (K3*-K6) *108課綱修改為K5	國中 (K7-K9)	高中 (K10-K12)
108新課綱 科技領域課程性質	彈性課程(純校訂課程)	必修課程 (部訂課程)	必修課程, 專題選修
Tarkus教育理念	由產品拆解, 基礎素材體驗與應用	由問題的解決, 創作出個人化成品	以實際程式編寫的學習為主
Tarkus產品方向	產品硬體配套的圖形化編程範本, 小學生透過調整其中模塊的參數, 了解各元件素材的意義及用法	學生在元件具有一定的認知之下, 經由問題及需求的解決, 來發展出自己的圖型編程軟體及硬體模型	透過先前的程式架構及邏輯概念的學習經驗, 進行C++語言程式編碼的學習及應用
可切入的通路	暑期營隊/科學或創客教育的活動 國中科技領域(生活/資訊)先修班	學校老師: 前導學校發展計畫/研習活動/增能工作坊/課程共備 學生: 升學培訓/科展及競賽輔導	

產品理念 – 在高中翻轉前, 國中小需先培養興趣、累積學習

荷蘭工業設計學院

美國認知科學領域著名學者、同時也是尼爾森諾曼集團創始人 Don Norman

1. 創造優秀產品和服務的人必須是通才。優秀的設計師不要急於解決問題，他們需要先問：『這需要解決的問題嗎？』他們需要對任何事情都有一些了解，讓他們足以能夠針對其中的某一件諮詢正確的專家，足以跨越狹隘的專業進行組合、創造出新穎的、令人興奮的產品和服務。

Reference: 被評為世界上最好的設計學校，荷蘭埃因霍芬設計學院是如何運作的？
<https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/2463?display=amp>

德國- MINT教育: 數學(M)、程式(I)、自然科學(N)、技術(T)

1. 德國中小學階段的MINT教育更關注學生在MINT職業上的興趣和發展。德國希望將MINT教育與終身教育結合起來，創造一種可持續發展的MINT教育，因此促進MINT教育鏈的發展成為其教育目標之一。
2. 德國教育通過對兒童和青少年進行MINT的興趣吸引和機制激勵，讓他們不斷沿著MINT教育鏈獲得發展。德國在多個政府報告中提及MINT教育及相關領域，意圖藉助政府的支持推動MINT的實施。

Reference: 美國、德國與日本中小學STEM教育比較研究
http://www.xbflsx.com/photos/201712/92_201712260326343.pdf

小學教育以體驗與培養興趣為目標，國中教育以累積學習經驗與知識為主，
以至於高中的STEM翻轉教育: 基於一定的學習經驗後，跨領域進行設計與創作。

A photograph of three students in a classroom setting. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying a blue-themed interface with text and a table. Two male students are looking on. A yellow circle is overlaid on the image, containing the text '程式學習' and '資訊科技'.

程式學習 資訊科技

程式語法 X 程式邏輯

● 程式邏輯與程式語法的差異

程式語言 (以C語言為例)

直觀寫法

```
1 int main(){
2     int max = 0; /* 將最大值的初始值設為 0 */
3     if (23 > max) /* 若23較大，就把最大值設為23 */
4         max = 23;
5     if (5 > max) /* 若5較大，就把最大值設為5 */
6         max = 5;
7     if (33 > max) /* 若33較大，就把最大值設為33 */
8         max = 33;
9     if (7 > max) /* 若7較大，就把最大值設為7 */
10        max = 7;
11    if (82 > max) /* 若82較大，就把最大值設為8 */
12        max = 82;
13    printf("最大值為 %d", max); /* 印出最大值 */
14 }
```

更通用的寫法

```
1 int main(){
2     int i;
3     /* 宣告一個變數i */
4     int list[5] = {23, 5, 33, 7, 82};
5     /* 將5個整數存放在一個陣列中 */
6     int max = 0;
7     /* 將最大值的初始值設為0 */
8     for (i = 0; i < 5; i++){
9         /* 在這個陣列中的第1到第5個元素中(i等於1~5)
10        */
11         if (list[i] > max)
12             /* 如果第i個元素值大於最大值 */
13             max = list[i];
14             /* 將最大值設為第i個元素的值 */
15     }
16    printf("最大值為 %d", max);
17    /* 印出最大值 */
18 }
```


● 程式邏輯與程式語法的差異

假設問題: 找出 {23, 5, 33, 7, 82} 這幾個數字中的最大值。

演算法你可能會這麼做：

先將最大值的初始值設為 0。

如果最大值和 23 比較、發現 23 大，就把 23 設為最大值。

(此時最大值被改成 23)

如果最大值和 5 比較、發現 5 大，就把 5 設為最大值。

(此時最大值仍為 23)

如果最大值和 33 比較、發現 33 大，就把 33 設為最大值。

(此時最大值為 33)

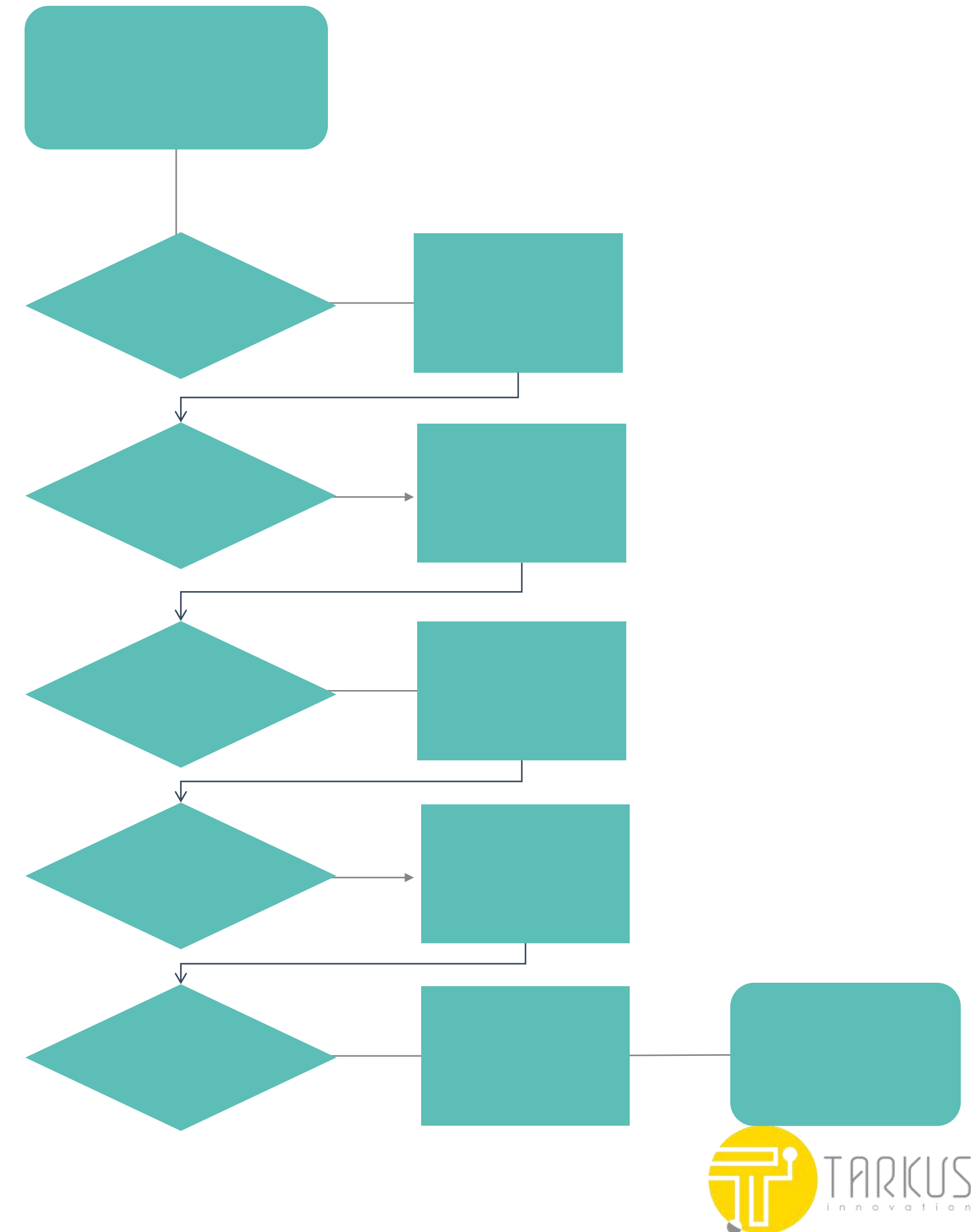
如果最大值和 7 比較、發現 7 大，就把 7 設為最大值。

(此時最大值仍為 33)

如果最大值和 82 比較、發現 82 大，就把 82 設為最大值。

(此時最大值為 82)

將最大值的結果印出來。





程式語法 X 程式邏輯

↓

程式語言

↓

使用電腦介面

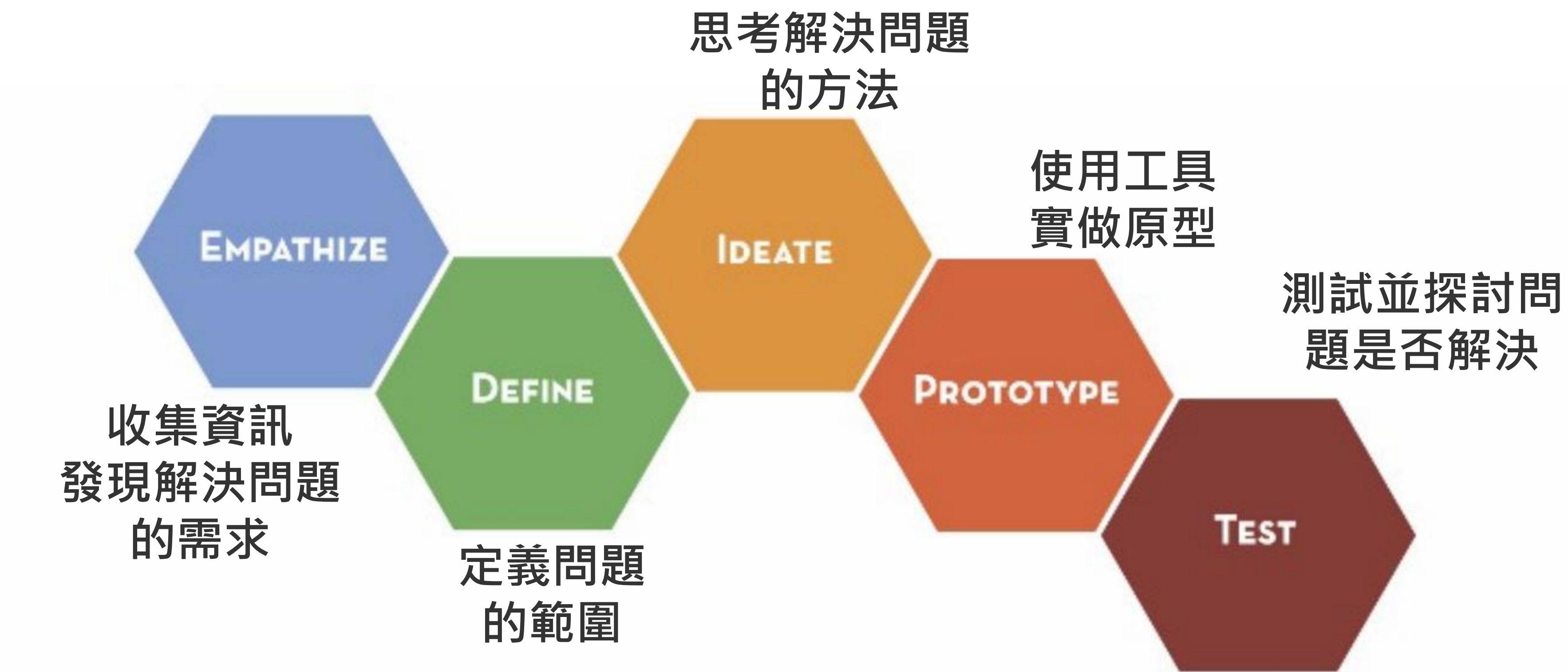
↓

運算思維

↓

沒有框架限制

● Design Thinking Process



階段	屬性	使用工具	著重面向	應用層面
IDEATE	演算法	流程圖, 虛擬碼	解決問題的流程, 邏輯	策略, 溝通, 管理
PROTOTYPE	Coding語言	Coding語法	Coding語法實做, 應用	工程, 實現

● 什麼是演算法

用來達成特定目的的過程。這些演算法簡單的可能像是把一堆數字排序，複雜的可能如大家每天用的 Facebook 所用不斷更新的 News feed 演算法。

圖靈獎得主Donald Ervin Knuth曾在其著作 *The Art of Computer Programming* 定義

*1999年底被美國科學家期刊 (*American Scientist*) 列為20世紀最佳12部學術專著之一

一個演算法必須有零個或以上輸入量。



• 演算法(Algorism)
= 神經網絡中的黑盒(black box)

一個演算法應有一個或以上輸出量，輸出量是演算法計算的結果。



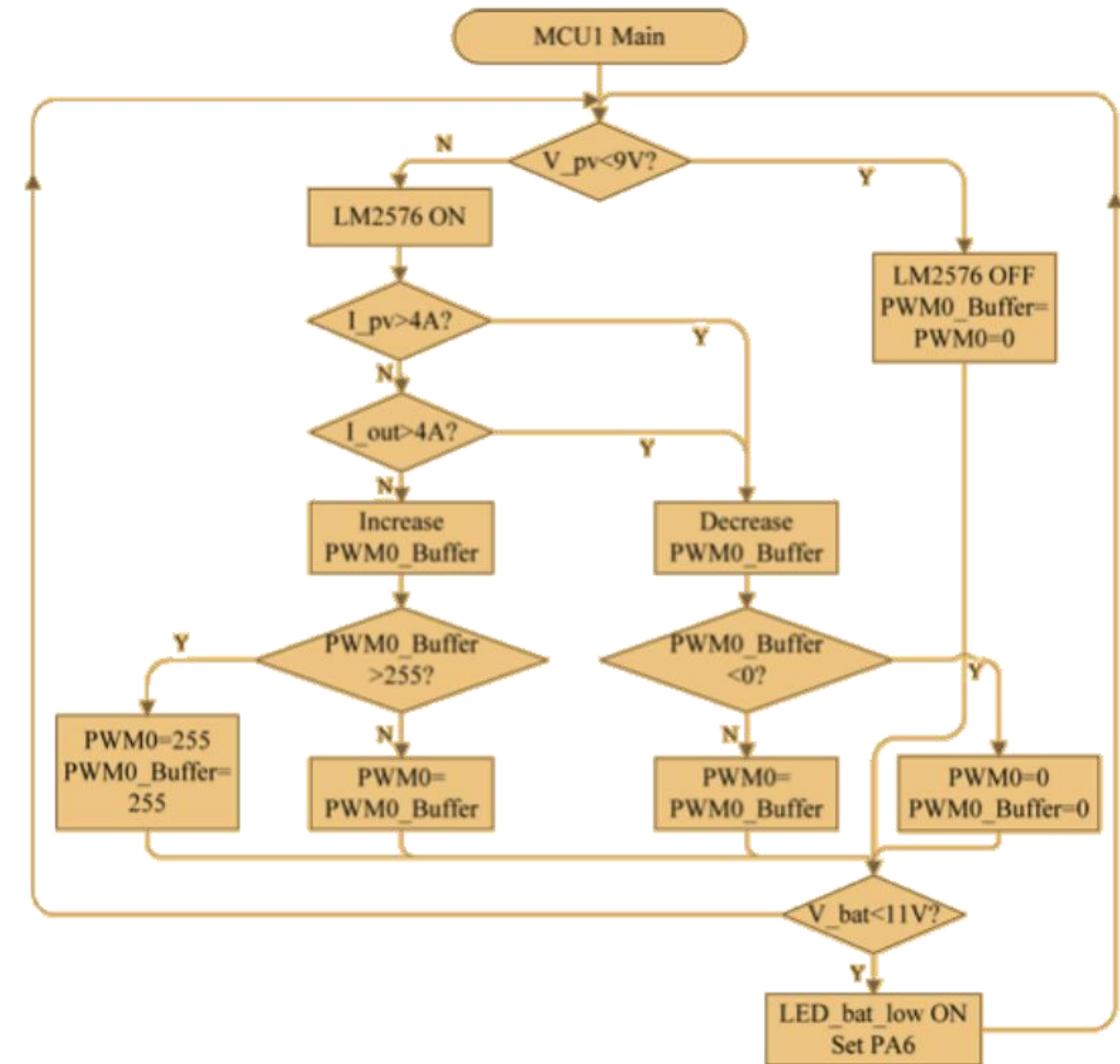
由流程圖的概念所啟發的程式學習

Flow-based programming

流程圖所強調的邏輯是所有軟體程式設計的根本
利用機器人程式教育的學習過程可立即體驗程式設計結果
學習流程圖程式設計更易於學習其他學習軟體

In computer programming, flow-based programming (FBP) is a programming paradigm that defines applications as networks of "black box" processes, which exchange data across predefined connections by message passing, where the connections are specified externally to the processes. These black box processes can be reconnected endlessly to form different applications without having to be changed internally. FBP is thus naturally component-oriented.

https://en.wikipedia.org/wiki/Flow-based_programming



A background image showing three students in a classroom or office setting. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying lines of code. Two other students, a male and a female, are looking on. A yellow circle is overlaid on the image, containing the title text.

程式學習 學習工具的比較

Coding學習工具比較

Coding型式	Blockly VP	Flow-Based VP (FBP)	Coding Directly
教育市場上的工具	microBit mBot All Scratch based	TarkusVP SAMLab Neuron神經元 LegoEV3	Arduino Python
優點	依照原始Coding型式 學習編程語法為主	依照Flow應用型式 學習編程邏輯觀念為主	直接接觸Coding 已有一套高中學習系統
缺點	方塊組合較難直觀學習 教師須具備編程背景 較複雜的Project無法使用	SAM Lab & Neuron: 的排列方式(Methodology) 偏向AI神經元的系統 Lego EV3: 無文字全圖形下icon太多且 複雜 較難理解	需要英文基底 Coding語法複雜難懂 不適合中學以下學習

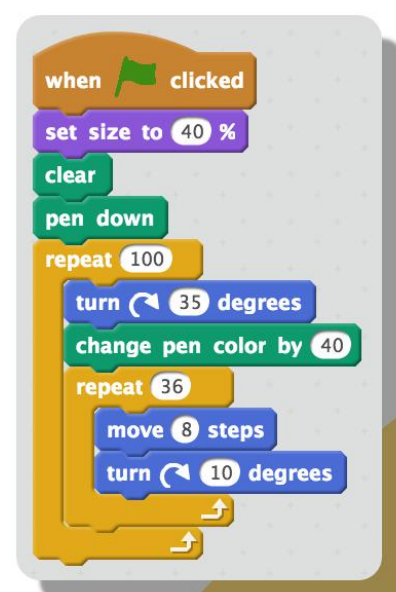
優勢

為何選擇我們

選擇拓可思有什麼好處

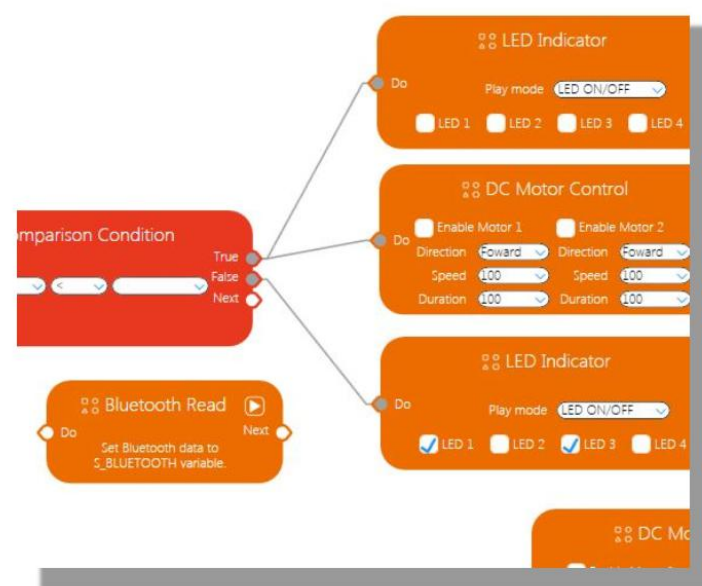
拓可思學習計畫

1. 連結到Arduino與Python的基礎程式編寫實作
2. 使用的硬體與套件相容於Arduino與Python，透過心智圖式的TarkusVP圖形理解之後，下一步就是使用Arduino IDE進行初步的程式編寫
3. 讓程式初學者更快跨過門檻，更輕易進入可以通過APCS檢定的狀態

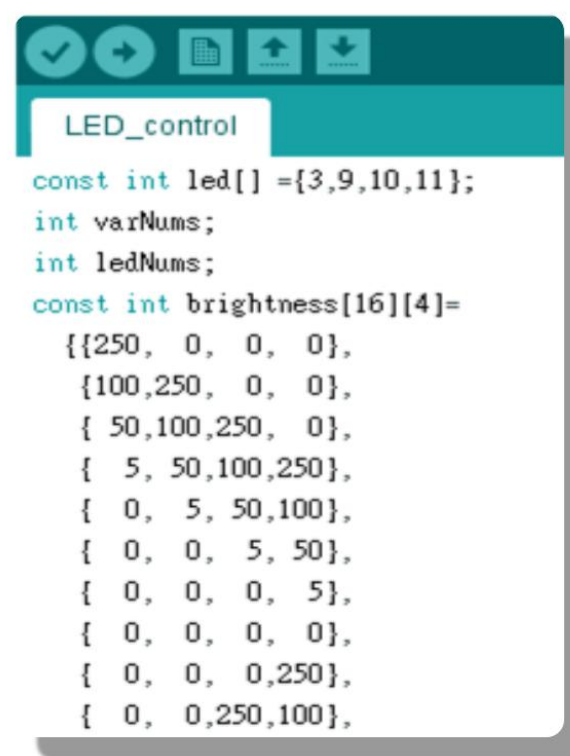


SCRATCH圖形化
程式基礎語法

拓可思心智圖流程
引入程式觀念



Arduino/Python
基礎程式實作

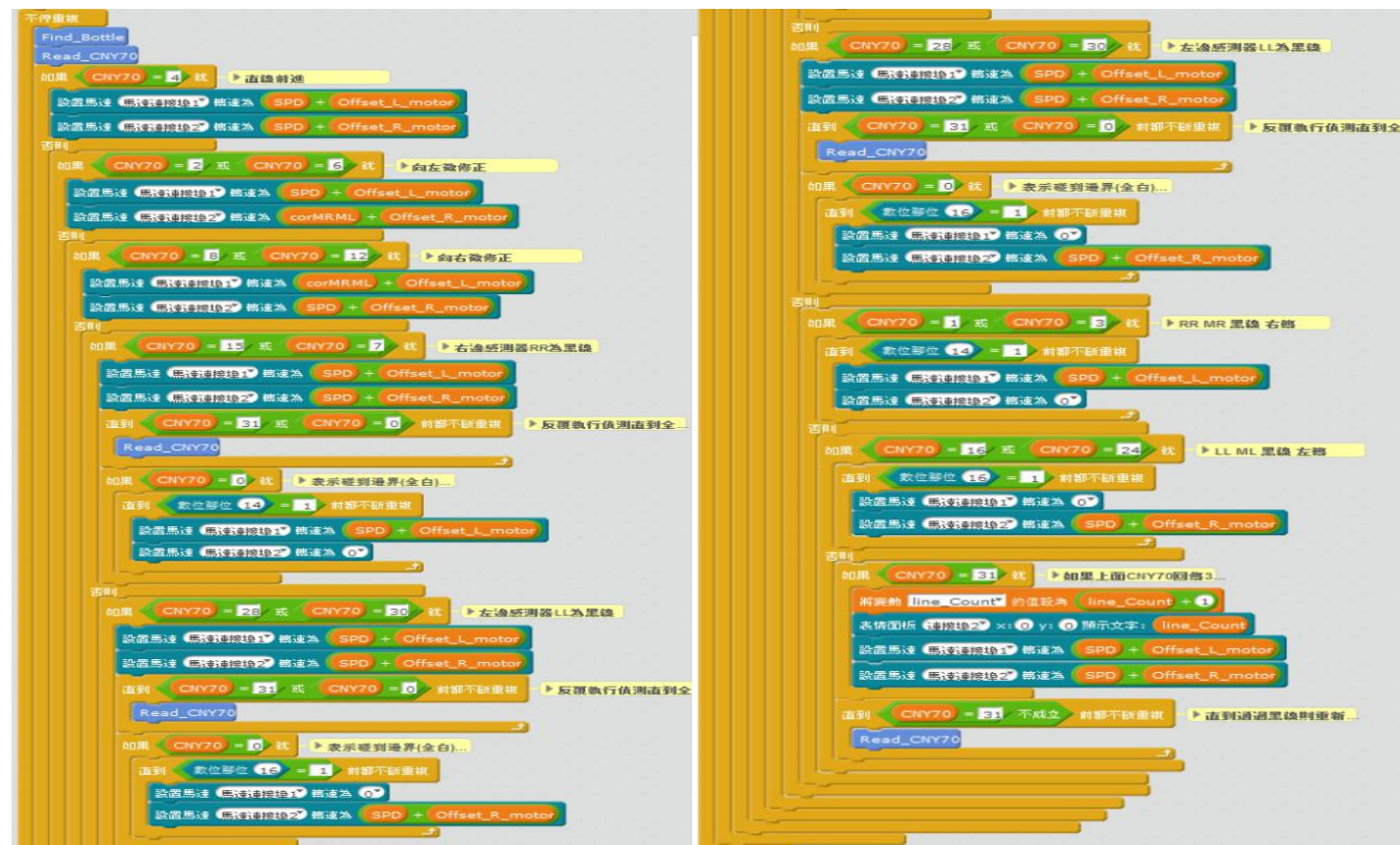


優勢

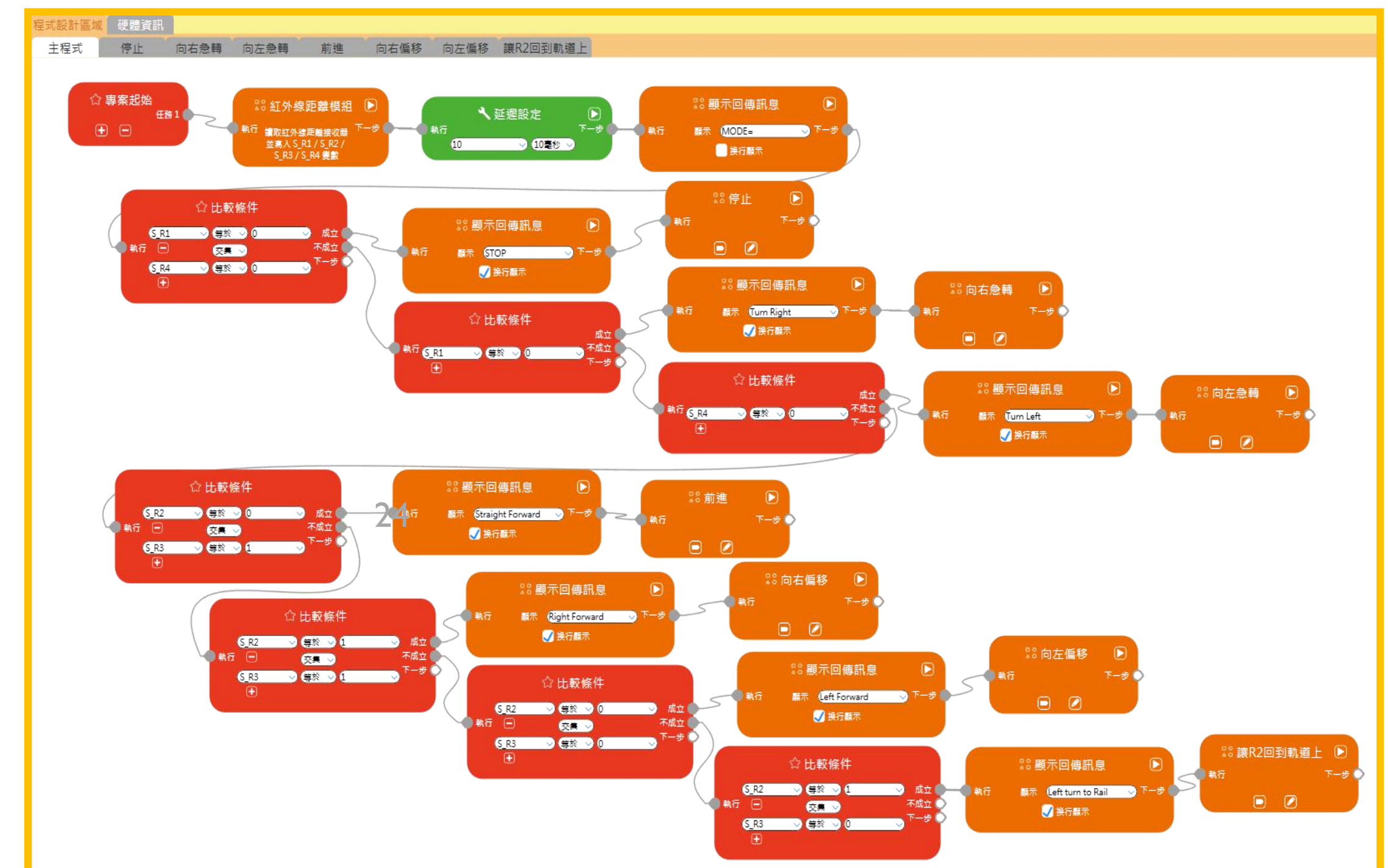
學習超簡單

TarkusVP心智圖的學習定位

拼圖式學習



心智圖式學習

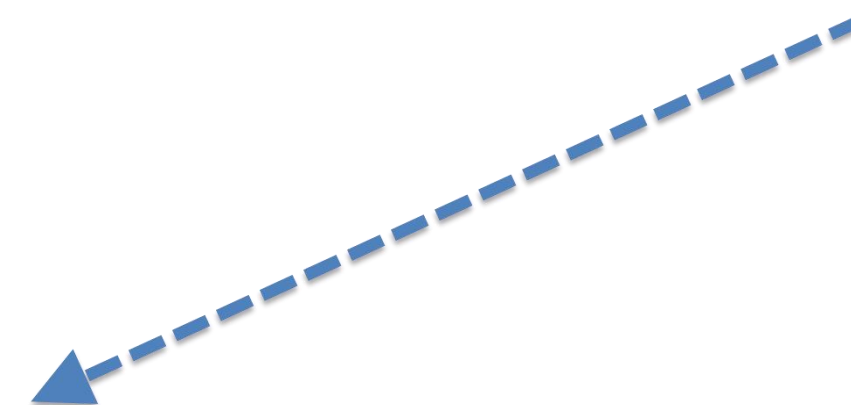


程式碼學習

Motor_LED_with_Sensor_control_Monitor3 | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

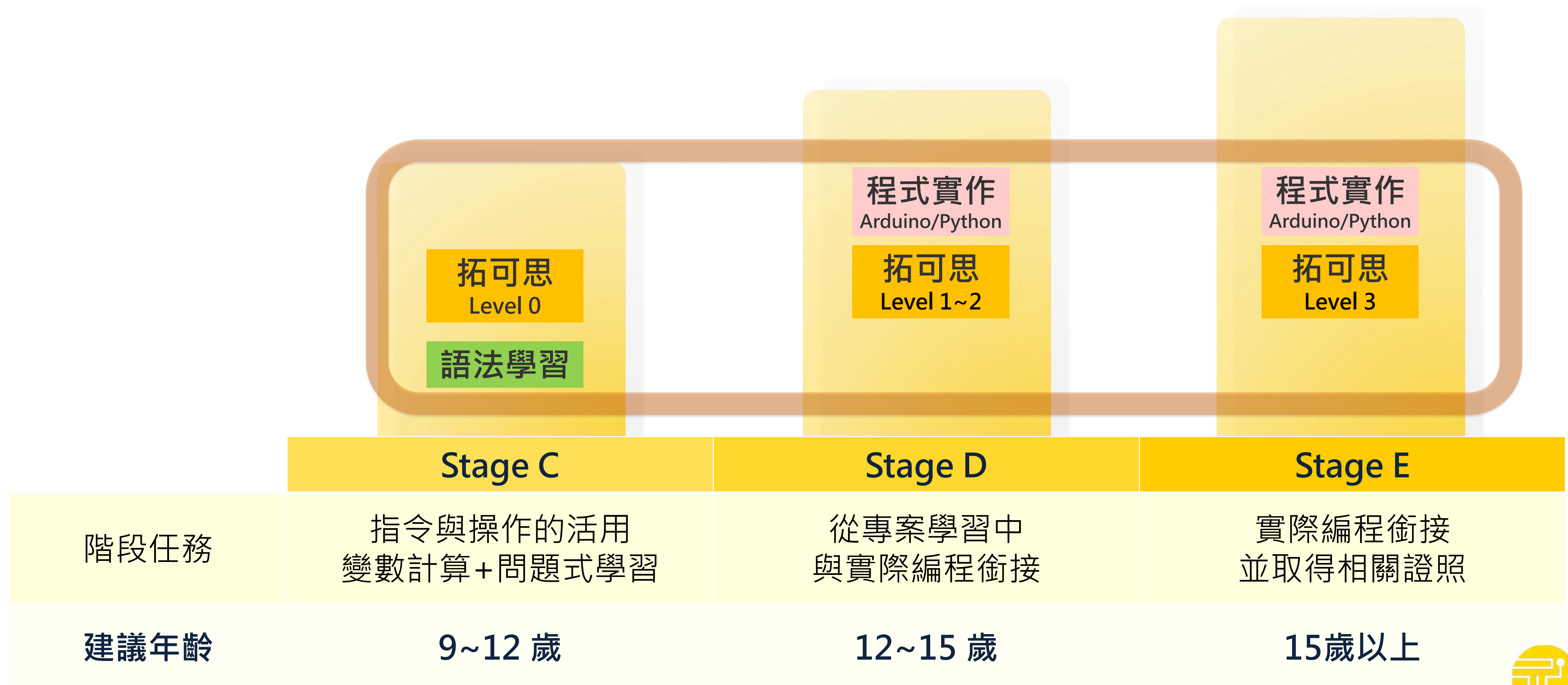
```
Motor_LED_with_Sensor_control_Monitor3 $  
  
//超音波感測器宣告  
const byte TrigPin = 35; //超音波模組的觸發腳  
const int EchoPin = 34; //超音波模組的接收腳  
const int dangerThresh = 580; //10cm x 29 x 2  
const byte speed = 200; //馬達PWM的輸出值  
  
long distance; //暫存接收訊號的高電位持  
  
//LED宣告  
const int led[] = {4, 5, 6, 7}; //宣告LED連接至PWM信號輸出  
int varNums; //LED變化種類  
int ledNums; //LED亮度種類  
const int brightness[16][4] = //宣告16x4陣列LE
```



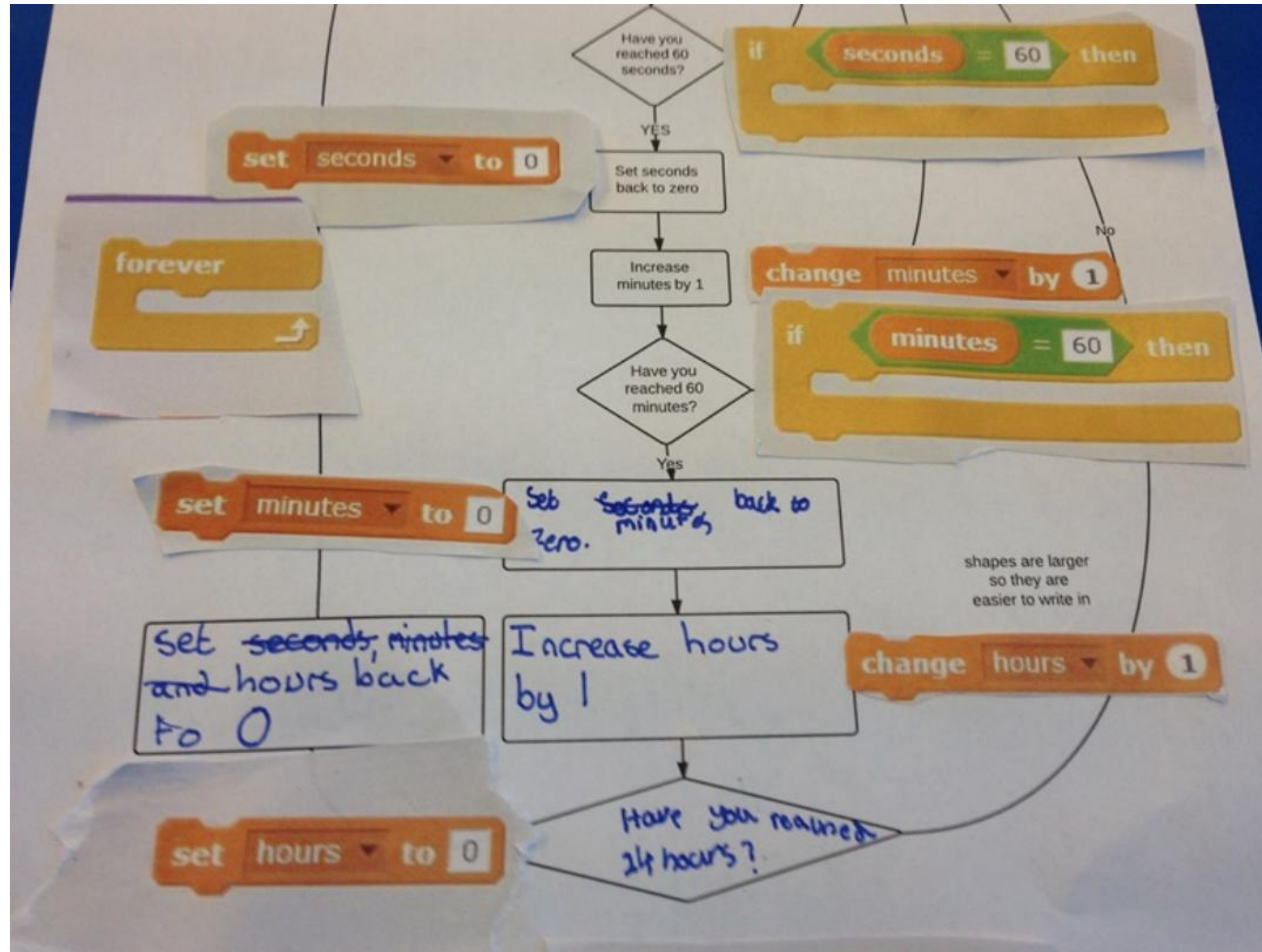
對象

對象年齡為K4~K15的學生族群、大學以上全年齡層

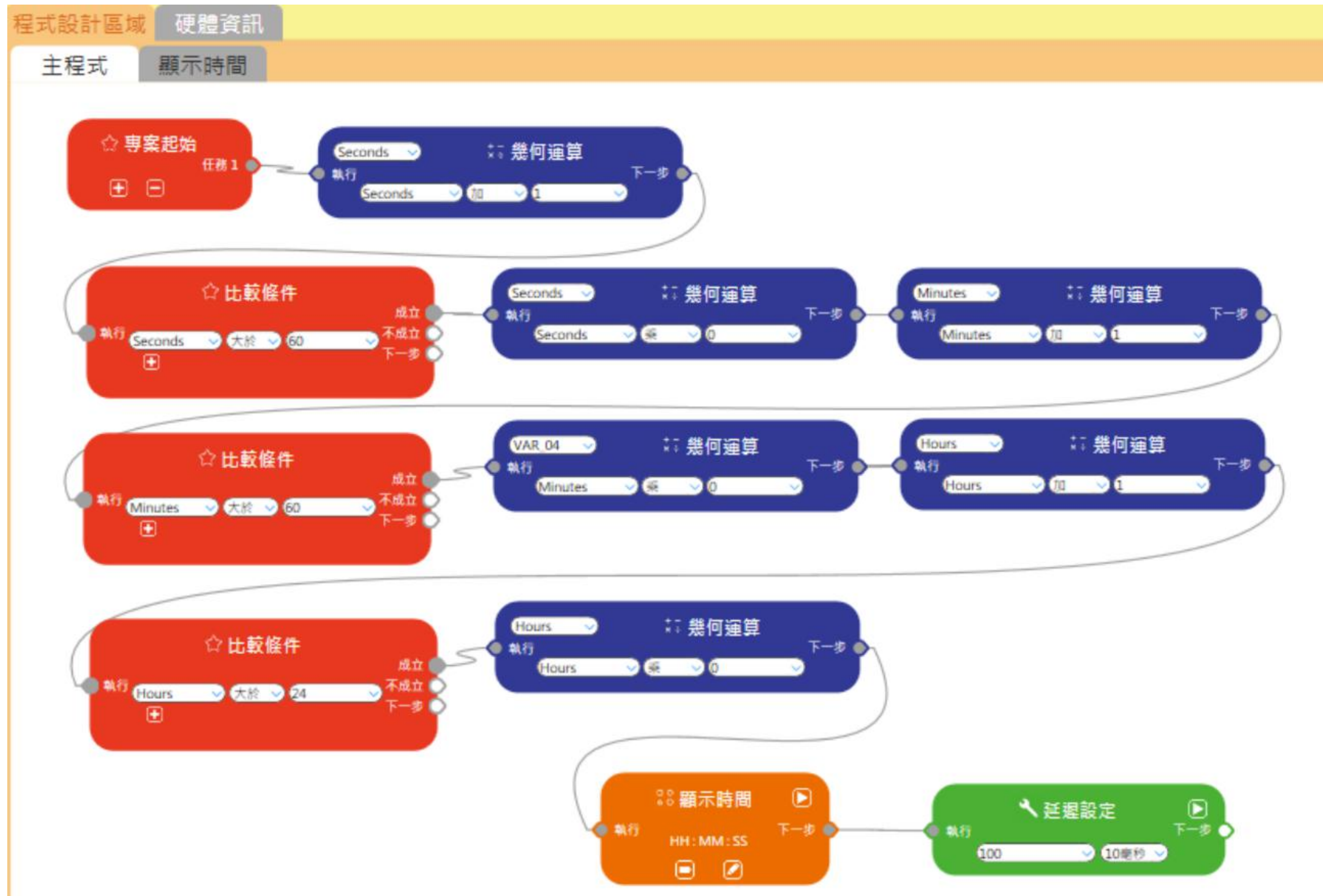
拓可思學習計畫



● Blockly VP流程圖描述邏輯 (Scratch Flow Chart)



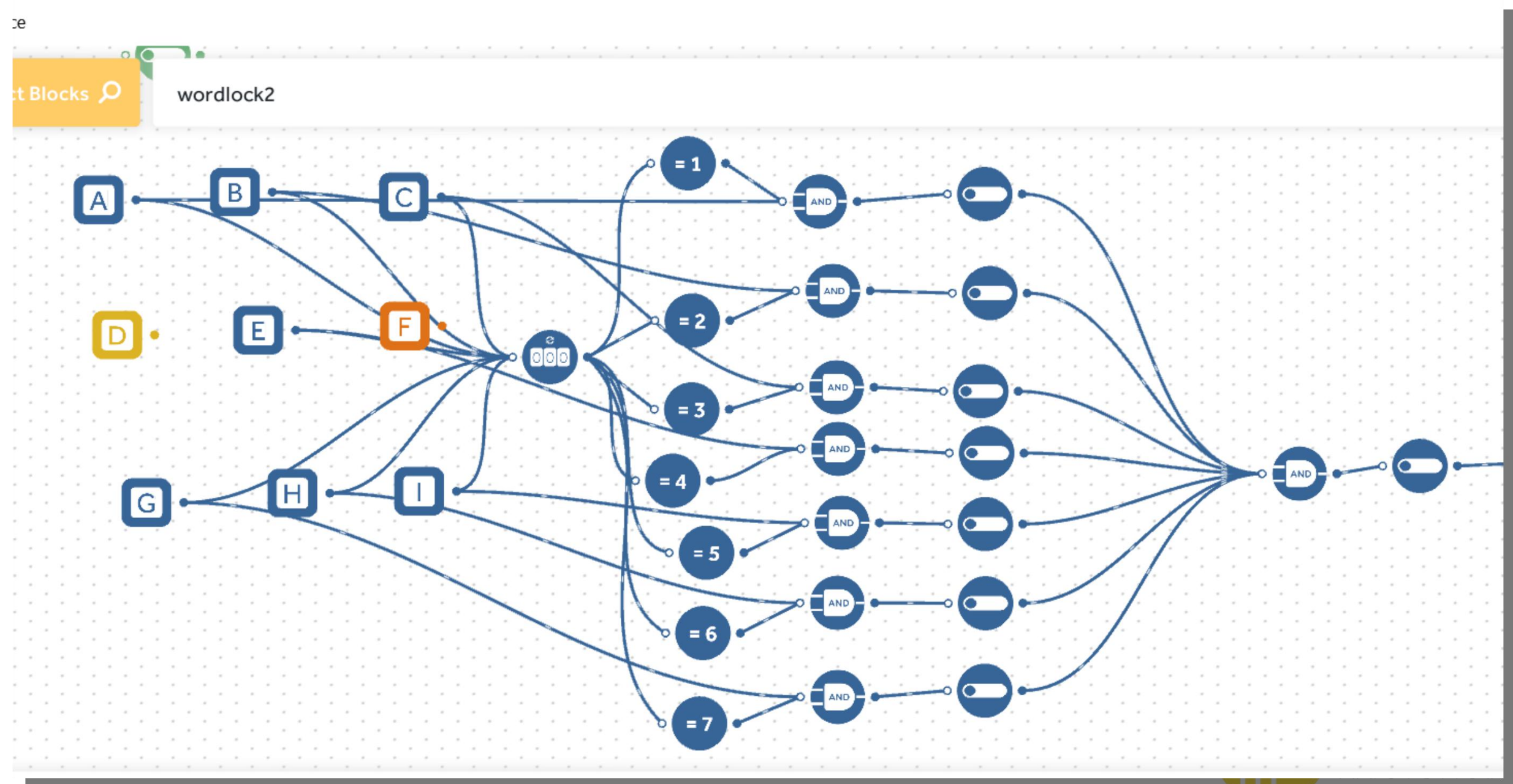
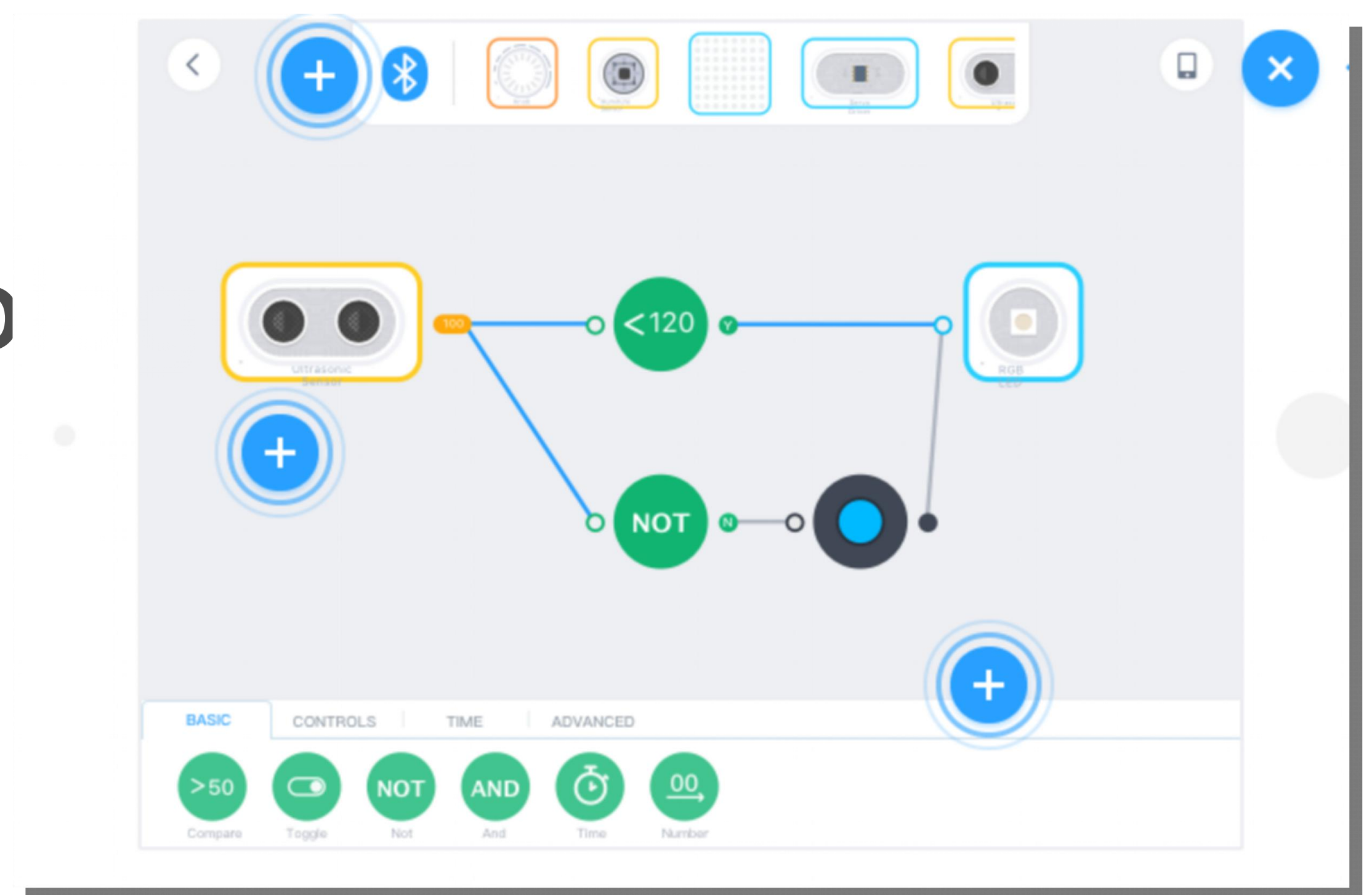
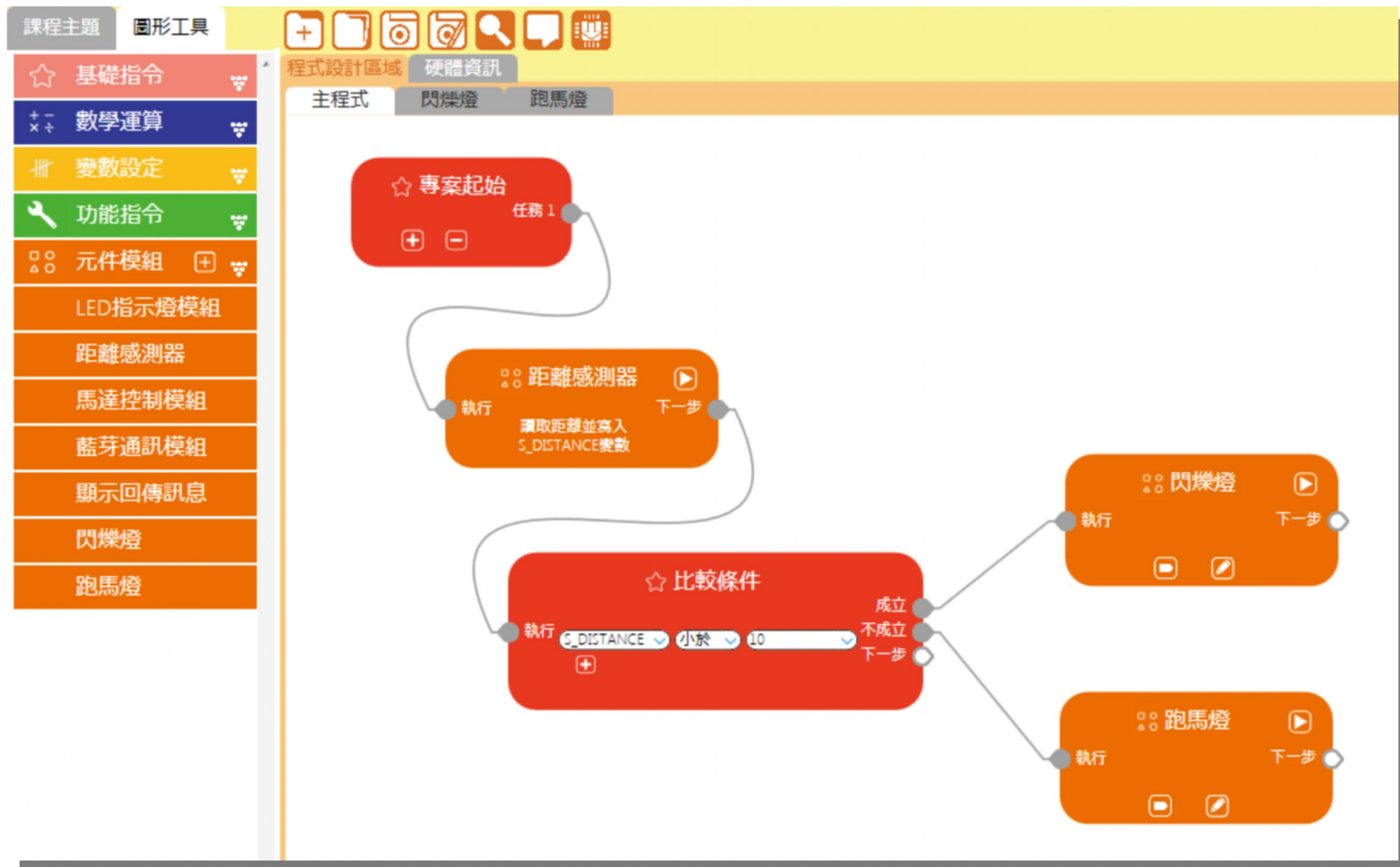
● Flow-based VP描述邏輯 (FBP Flow Chart)



- 目前教育市場基於FBP概念開發的產品



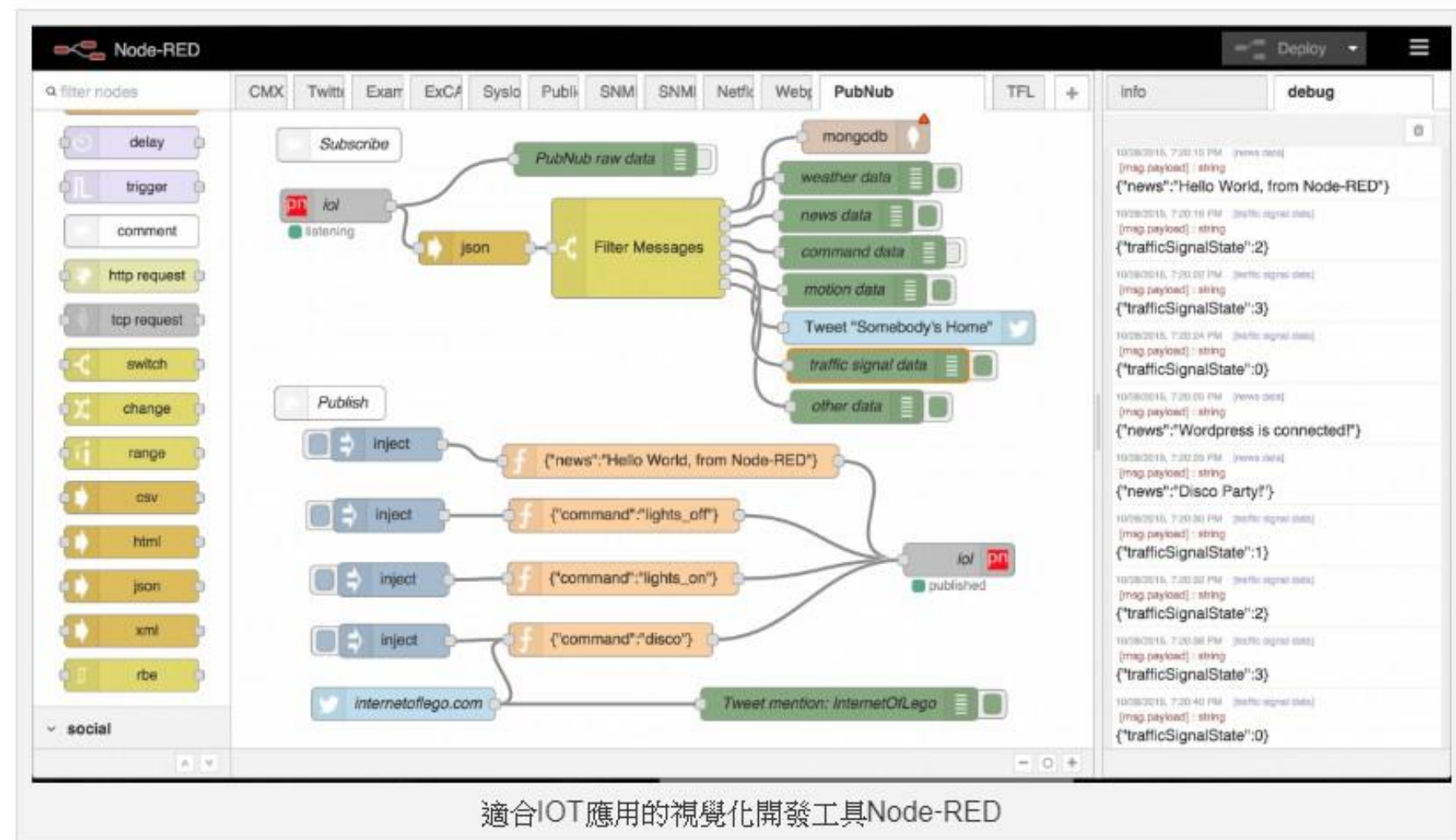
● 不同型式的編程介面 因paradigms & methodo 而有所不同



由流程圖的概念所啟發的程式學習

Flow-based programming的特色與未來應用

除了啟蒙階段的學習以外, 未來接觸的物聯網相關環境也會有銜接的作用
因為它簡單易懂的邏輯, 許多物連網開發平台均採用NodeRED
以Flow為導向的邏輯是未來物連網(IOT)開發的基礎技能!



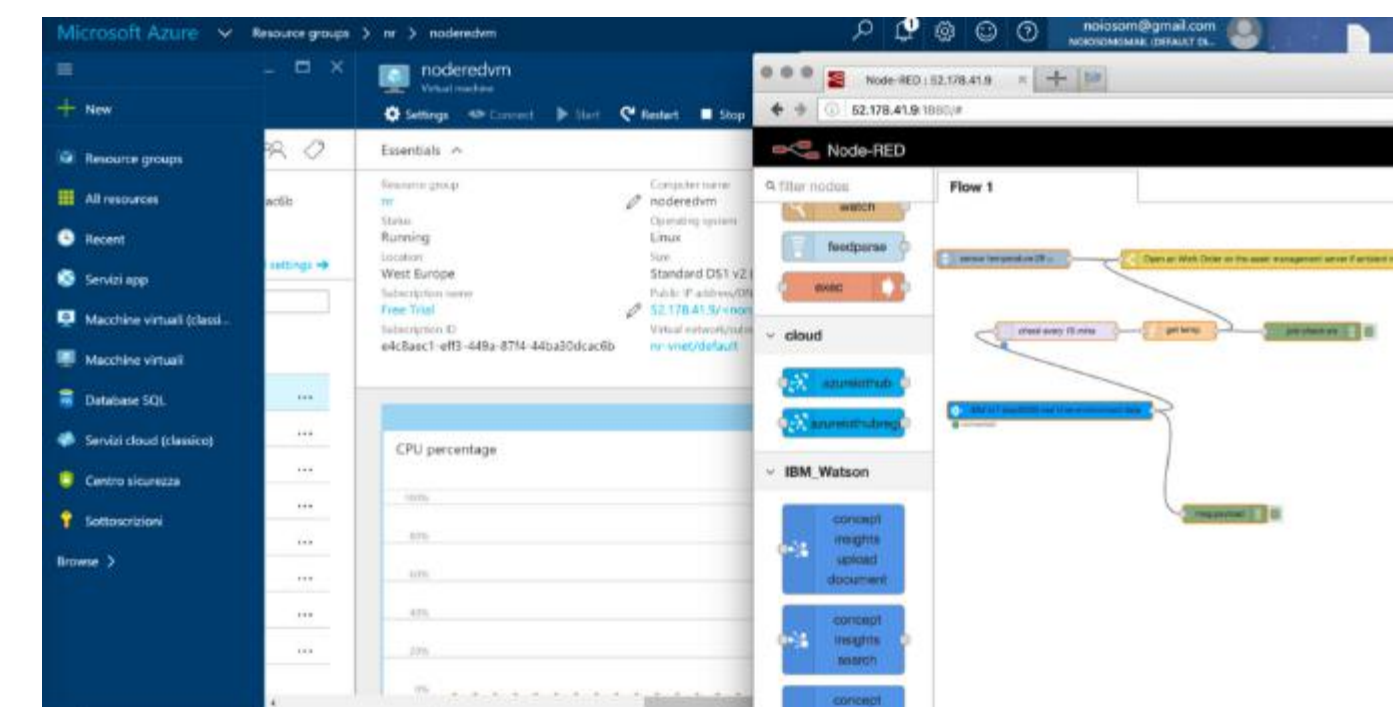
IBM
BlueMI
X



Node-Red 是一個使用瀏覽器介面的強大物聯網 (IoT) 開發工具，其視覺開發環境以流程 (flows) 為基礎，使應用程式撰寫更加簡易。
它是一個視覺開發語言。Node-RED 致力於流程化程式設計，替代以逐行的文字語句敘述撰寫程式。



Advantech
WISE-PaaS 2.0



Microsoft
Azure

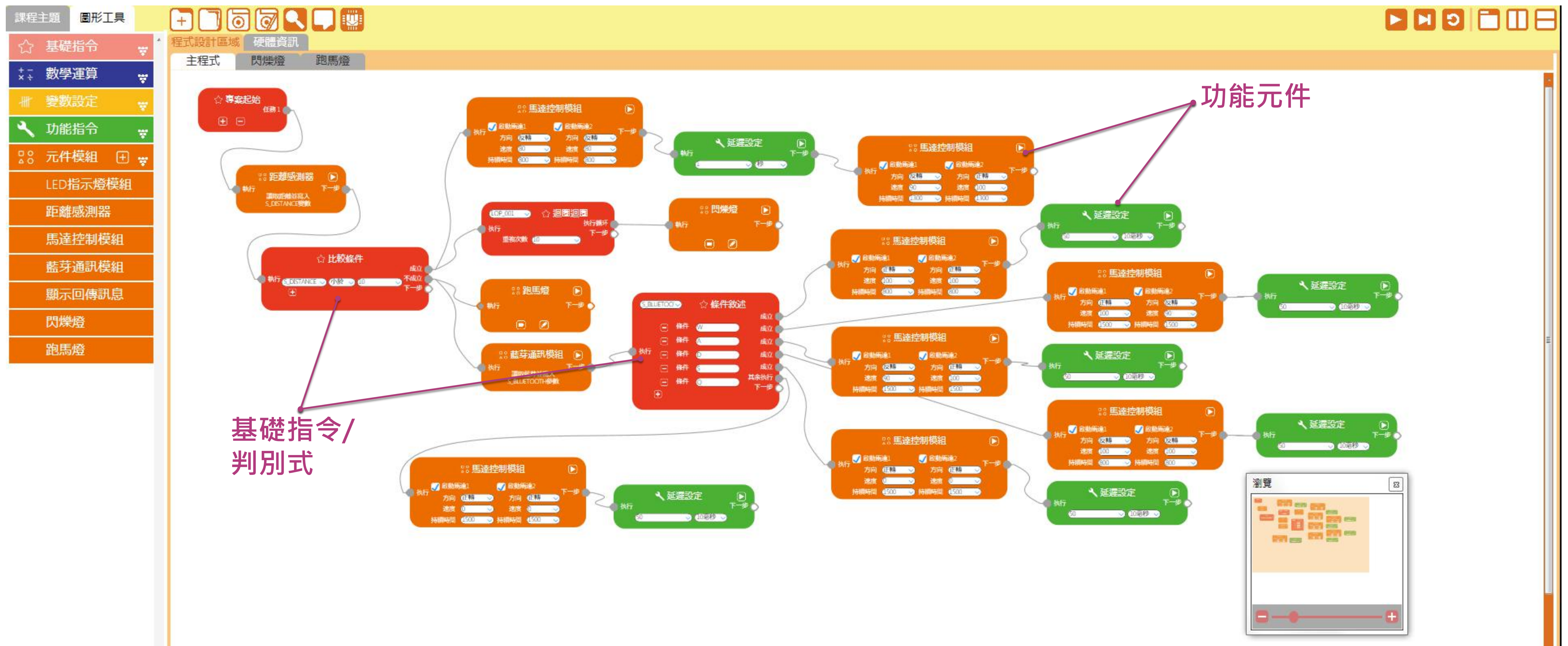
A photograph of three students in a classroom setting. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying a blue-themed interface with text and a bar chart. Two other students, a male and a female, are looking on. A yellow circular graphic is overlaid on the right side of the image, containing the text.

機器人教育
打造程式教育
理解力基礎

TarkusVP圖形化Coding設計環境優勢 1

連連看, 用圖示以及流程圖的方式來學Coding

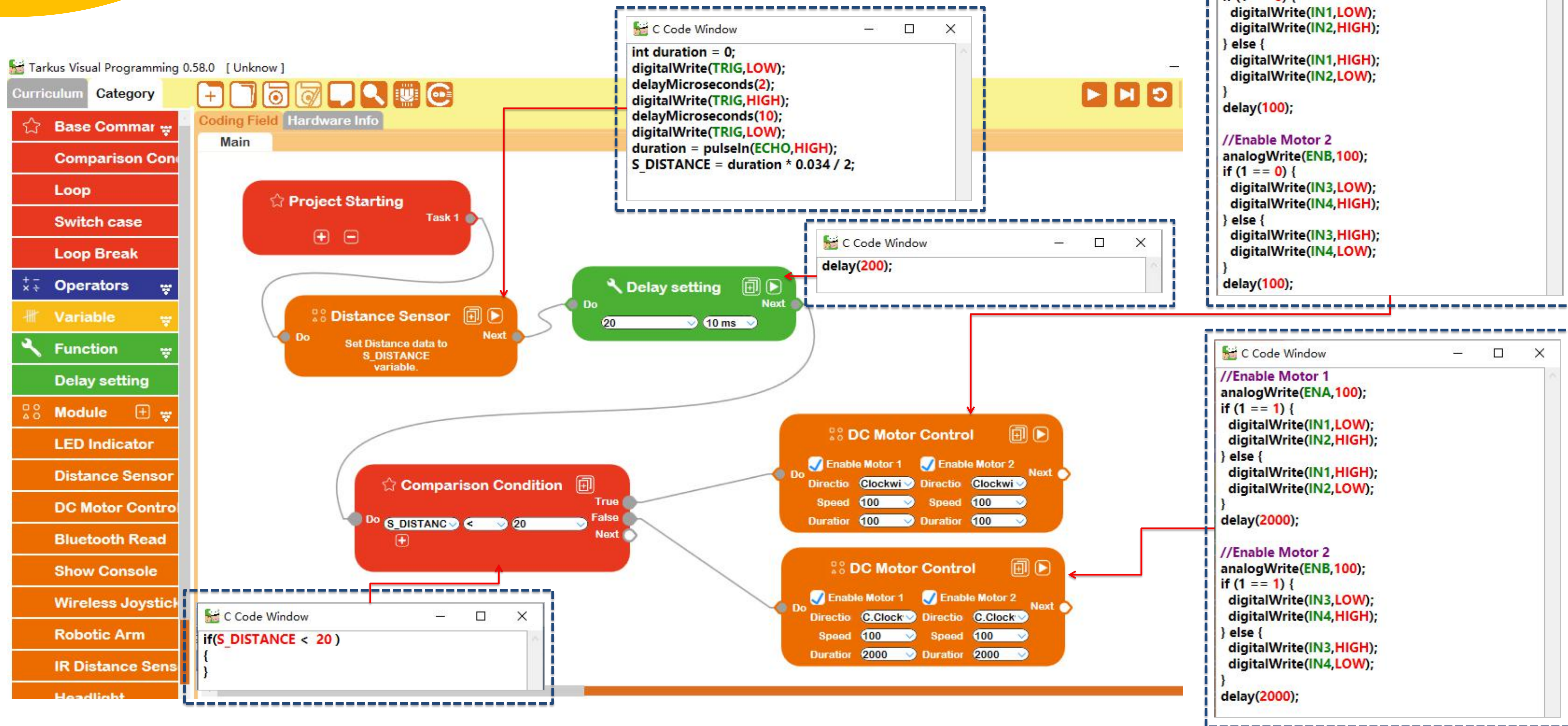
- 指令模組與功能模組的搭配，學習更多邏輯變化
- 流程導向把因果順序串連在一起進行Coding邏輯的學習，邏輯簡單易懂!



優勢

拓可思的突破

把程式碼階段分解



優勢

拓可思的突破

實際的程式碼進階操作

Tarkus Visual Programming 0.61.0 [Unknow]

Curriculum Category

- Base Commar
- Operators
- Variable
- Function
- Module
- LED Indicator
- Distance Sensor
- DC Motor Contro
- Bluetooth Read
- Show Console
- Wireless Joystick
- Robotic Arm
- IR Distance Sens
- Headlight
- Buzzer
- Code
- Game Module

Coding Field Hardware Info

Main

Project Starting Task 1

Code

Do Name Trial Next

Code

```
if ( IsGotConsoleInput() == 1 )
{ if ( strcmp(gConsoleInputData, "f1") == 0 )
{ ConsoleWriteString("1: Hello\n");
}
else if (strcmp(gConsoleInputData, "f2") == 0
{ ConsoleWriteString("2: World\n");
}
ResetConsoleInput();
}
```

Overview

Message:

獲獎

2020 Taiwan Innovation Expo (TIE) 台灣創新技術博覽會 拓可思榮獲TIE發明競賽銀牌獎



拓可思 程式語言教育創新推廣者

以流程圖的概念將複雜程式邏輯簡化 讓孩子從遊玩中接觸並學習程式語言

劉韋伶/撰稿

圖 / 拓可思提供

鑑於科技快速發展，身為資訊社會的公民，該如何面對AI時代所帶來的新生活方式，以及擁有掌握、分析、運用科技的能力。加上108年程式設計併入新課綱後，程式語言的學習備受重視，學習年齡層也逐漸年輕化，若要建立孩子們的邏輯思考能力，需從小開始培養。

成立於2017年的拓可思科創研發公司（Tarkus），是家專注於兒童程式語言教學的公司，內部可分「產品研發」與「教學」兩大部分。產品研發主要以教學軟體功能開發、模組硬體設備與規劃教學課程為主；而教育通路合作則涵蓋學術、教育界與協會等，學習對象以國小4年級到國中3年級學生為主。

。為提升台灣人才在全球的競爭力，拓可思希望能藉已力，帶動台灣在程式編程教育的發展。

創新教學軟體 結合遊戲深入校園

拓可思負責人高世建表示，希望利用簡單輕鬆的方式，在STEAM的基礎上，讓孩子從遊玩中接觸並學習程式語言。透過自創開發的圖形化編程軟體「Tarkus VP」，其學習介面以流程圖的概念，將複雜的程式邏輯簡化，更能幫助孩子理解。在教導如何編寫程式同時，也能訓練邏輯思考能力，如此創新的教學軟體介面更獲得專利。

身為程式科技創新教育推廣者，拓可思從產品研發，結合學術界專業，產品軟



拓可思與「新莊區程式智慧校際聯盟」合作，將程式語言的教學社團推廣至各校園。

體設計曾受清大教授邱富源指導；台科大教授侯惠澤則擔任產品遊戲學習內容顧問，指導如何將遊戲的方式運用在教學上。而與學校、教育團體合作，在台灣主要以校園營隊、社團教學為主，預計今年會推行至30所重點的國中小學，包含雙北、新竹、台中等地區。協會則以香港為主，去年舉辦多場演講，將課程推廣至當地校園

；也曾協辦當地協會舉行的STEM智能車競賽，讓更多人了解該套教材理念。針對今年度的校園合作，拓可思經由公司董事王信雄引薦，透過新北市議長協助推廣至「新莊區程式智慧校際聯盟」，該聯盟是由新莊幾所學校共同組成，將於今年4月起展開社團課程教學，並於7月舉行成果觀摩。除了北部學校，拓可思

也積極向外拓展。去年在國際奧林匹亞機器人全國賽囊括全國前3名，並於國際賽事獲得佳績的台中崇倫國中，拓可思捐贈了MelaCake手作編程車給該校，並預計下學期於校內開辦社團課程，正式對接師資參與；且透過與冠隆加速器的合作，將課程推廣至花蓮跟宜蘭學校。而大學部分，台科大推廣中心為重要合作夥伴，今年7

月也會與中原大學推廣中心合作舉辦營隊，現階段則有與聖約翰科大、致理科大與淡水商工有建教合作。

線上情境課程 提升幼童學習興趣

除了透過營隊、社團課程、機器人比賽等線下活動學習，拓可思也進行線上課程的規劃，並於去年11月開始著手錄製相關課程影像，預計於下半年度推出線下搭配線上的合作教學。課程也會結合情境式主題，更能提升年幼學生的學習興趣。

談到創業初期，在推廣課程時是否會遇到挫折或障礙，業務經理古盛廷分享，拓可思所提供是一套創新的課程教材，相較於市面上教學普遍使用的大眾化教材，一開始接受度較不那麼高，

但無論是家長、老師或教育相關人員，聽完介紹的產品特色、課程差異性與理念，都是十分認同的，這也是拓可思堅持下去的動力。

拓可思國際程式學苑的成立，結合拓可思科創研發所擁有的專利與研發能量利基點下，成為具有能力可以客製化師資需求的專業教學團隊。加上與協會、多所學校齊心配合推廣，相信可以讓更多學子快樂的學習程式語言。期望未來能整合更多STEAM領域教具研發能量、師資教育團隊，帶領台灣的STEAM教育邁向國際。

聯絡電話（02）5596-3587，更多詳細資訊請搜尋FB「Tarkus 拓可思粉絲團」。



將食農教育結合魚菜共生的概念所研發出的「法米農場」。



透過課間／課後的社團課程，讓孩子學習程式語言，培養科技新知與邏輯思維訓練。



MelaCake美樂璐手作編程車，全車DIY自行拼裝為主，年紀較大的孩子可自行組裝，年紀較小的孩子可由父母或師長引導，一步一步動手做。



透過寓教於樂的方式，美樂璐小車組裝完後，再以TARKUS VP軟體編寫程式，讓使用者從零開始，建構出能照自己指令行動的車子。

2020/04/18 經濟日報 A16版面

<https://money.udn.com/money/story/5723/4545611>



拓可思科創研發 程式編碼簡單易學

獨家TarkusVP心智圖教學軟體，適用年齡層廣泛，從遊玩中培養出良好邏輯能力

文／謝易晏

國立交通大學產學運籌中心攜手經濟部中小企業創育機構發展計畫，透過整合校內外資源積極推動新創育成與產學合作，甫於「2020台灣創新技術博覽會」獲得發明競賽獎項之「拓可思科創研發」即為交大產學運籌中心積極輔導育成的新創業者，成績亮眼。

拓可思科創研發創辦人高語婷分享賈伯斯的名言「每一個人都應該學會程式設計，因為它教你如何思考」，而程式設計其實沒有你想像中那麼難。

85年次的高語婷畢業於交大電子物理系，畢業即與在科技業具有多年研發經驗的哥哥高世建，兄妹倆攜手工程師好友們創立「拓可思科創研發」，透過研發出簡單易懂好操作的介面以及生動活潑的硬體主件，讓孩子在年幼時就能了解程式語言有趣的地方，同時培養出良好的邏輯能力。

以拓可思科創獨家研發出的TarkusVP心智圖（圖形化程序教學軟體）的學習定位為例，打破程式語法框架、簡化定義、函數及變數等語法流程編輯

，使兒童更易理解程式邏輯，拓可思學習計畫分為三階段，學習對象年齡涵蓋9歲到15歲的學生族群以及大學以上全年齡層。

曾美國矽谷具有工作多年經驗的拓可思科創國際程式學苑行銷長林佑洲表示，在美國會寫coding的畢業生，薪水普遍較不會coding的人高出二倍以上，薪資反映出你的職場競爭力，而如何成為未來在全世界就業市場具有高度競爭力的人才？除了外語能力外，建議可讓孩子從小學習程式邏輯。未

來拓可思科創研發的目標除了台灣市場外，也規劃於三年內開發出海外市場如歐美及東南亞等國適用的軟體，積極前進世界舞台，達到國際化教學水準，讓全世界的孩子在遊玩中領會科技的偉大。

●「拓可思科創研發」創辦人高語婷（中）及高世建（左）兄妹與「拓可思科創國際程式學苑」行銷長林佑洲（右），參與「2020台灣創新技術博覽會」。

圖／謝易晏



土銀卡友搭台灣Pay 繳稅拿回饋金

文／鄧巧欣

· 優惠繳納地價稅、燈所稅、用卡與台灣Pay合作標批發、土地銀行舉辦的多項抽獎活動

2020/11/05 工商時報 A19版面

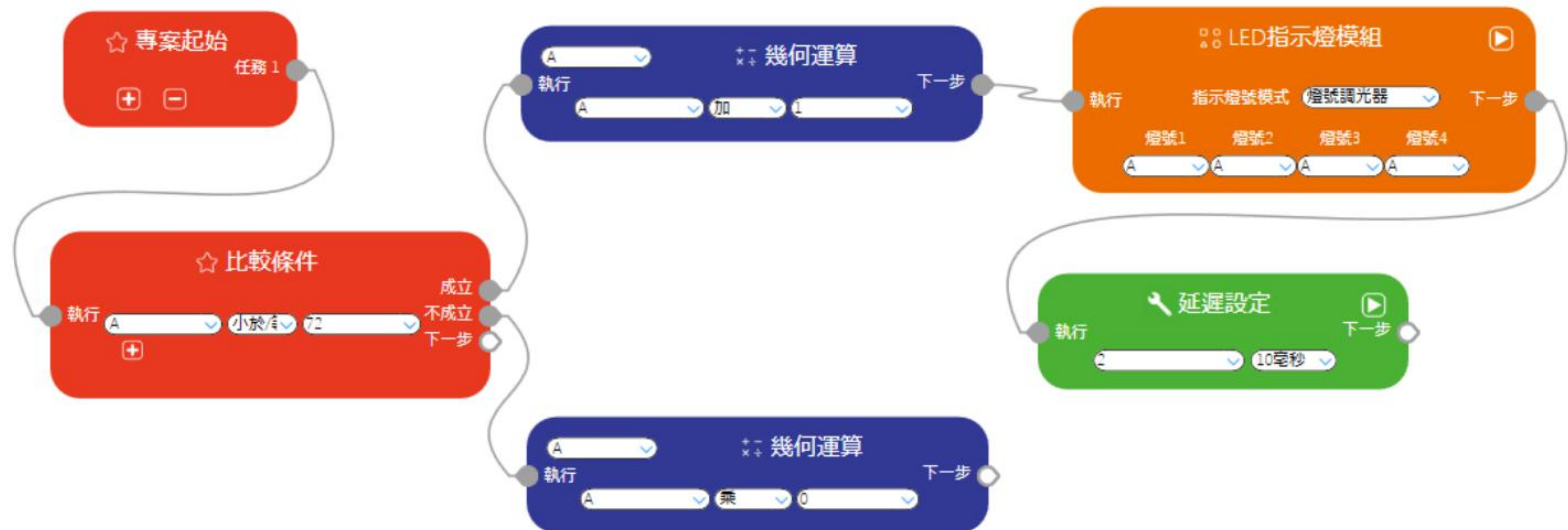
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20201105000278-260208?chdtv>

<https://ctee.com.tw/industrynews/cooperation/364572.html>

● Coding語法示範: 疊代(Iteration)

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。



● Coding語法示範: For迴圈

機器手臂

執行 爪子 角度 執行時間 下一步

前臂 角度 執行時間

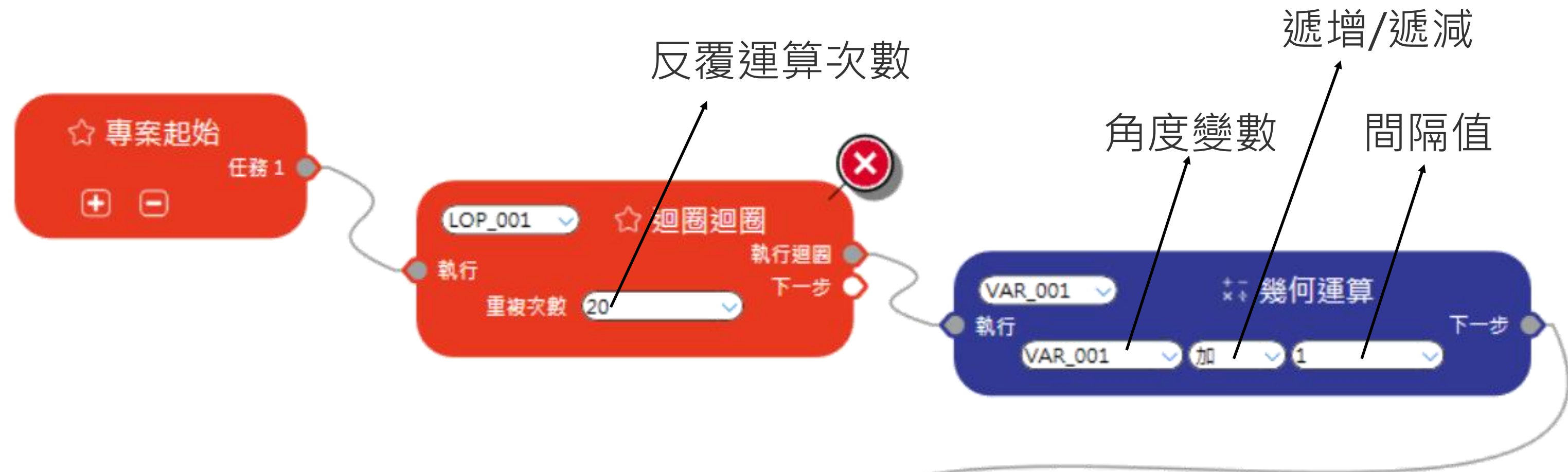
後臂 角度 執行時間

旋轉底座 角度 執行時間

可填數字/變數, 爪子角度為0~90度
其餘角度為0~180度

模組防呆:

- 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



變數設定表

變數名	S_DISTANCE	類型	整數	值	0
變數名	S_BLUETOOTH	類型	字元	值	0
變數名	LOP_001	類型	整數	值	0
變數名	VAR_001	類型	整數	值	20

儲存

角度起始值

機器手臂

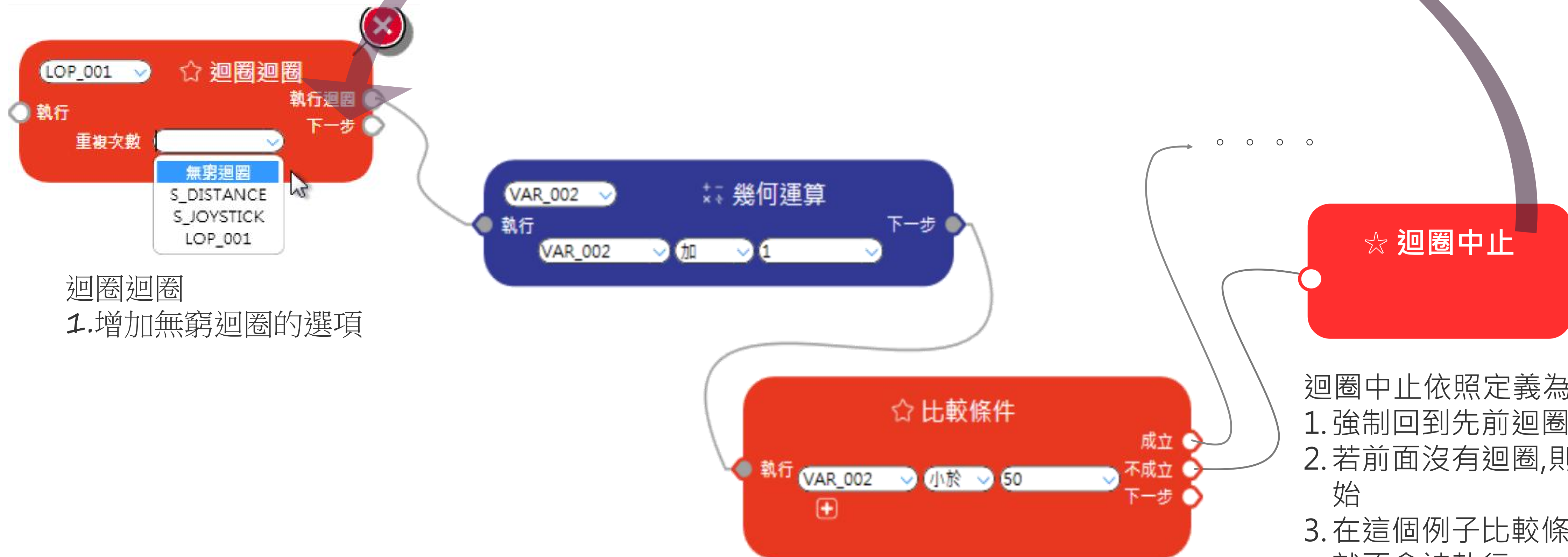
執行 爪子 角度 VAR_001 執行時間 下一步

前臂 角度 執行時間

後臂 角度 執行時間

旋轉底座 角度 執行時間

● Coding語法示範: 無窮迴圈



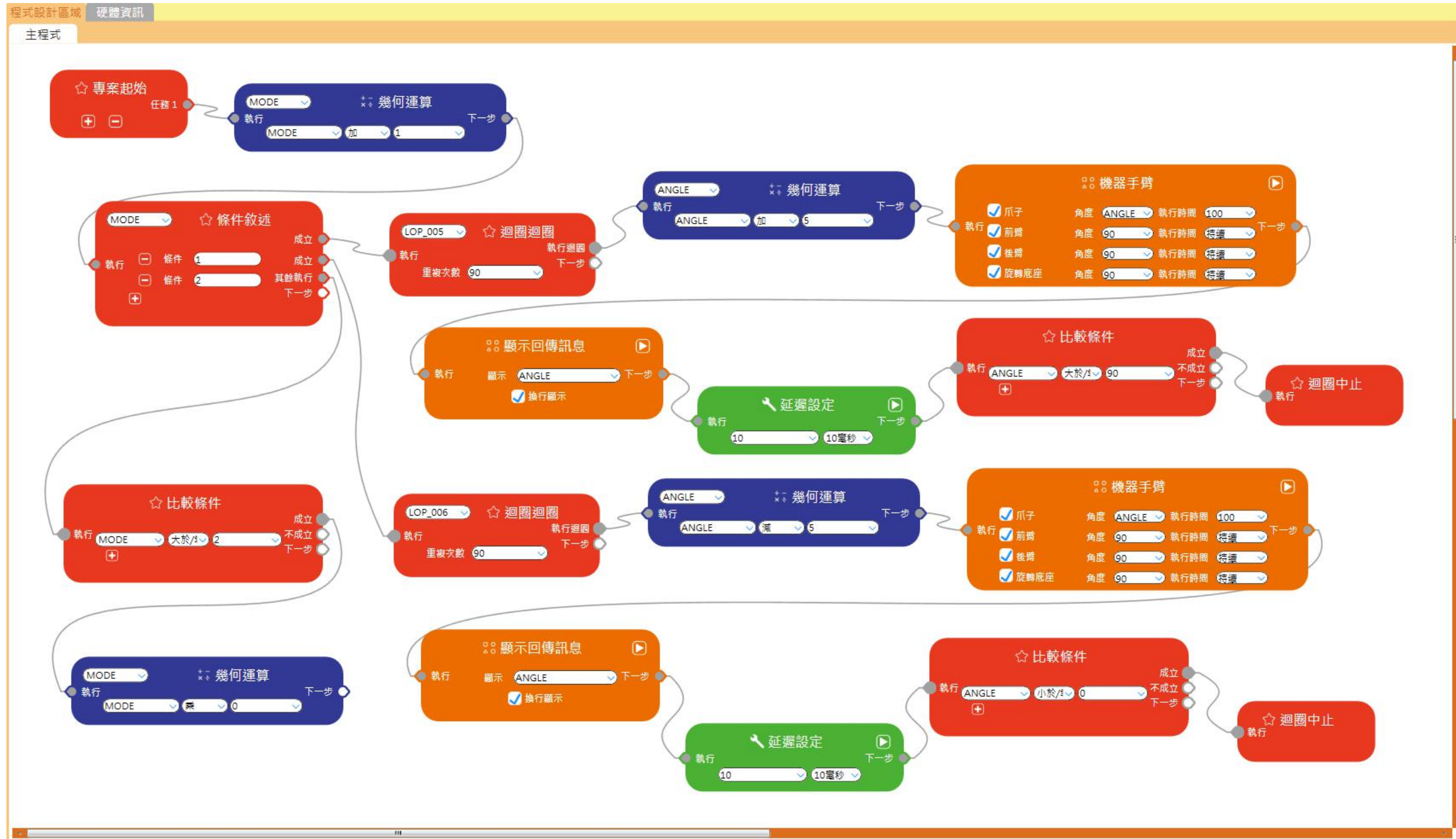
迴圈迴圈

1. 增加無窮迴圈的選項

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

● Coding語法示範: 切換正反For迴圈 (示範擋案5-2)



回傳訊息方塊

```
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
85
80
75
70
65
60
```


- 紅外線循跡走黑線 範例



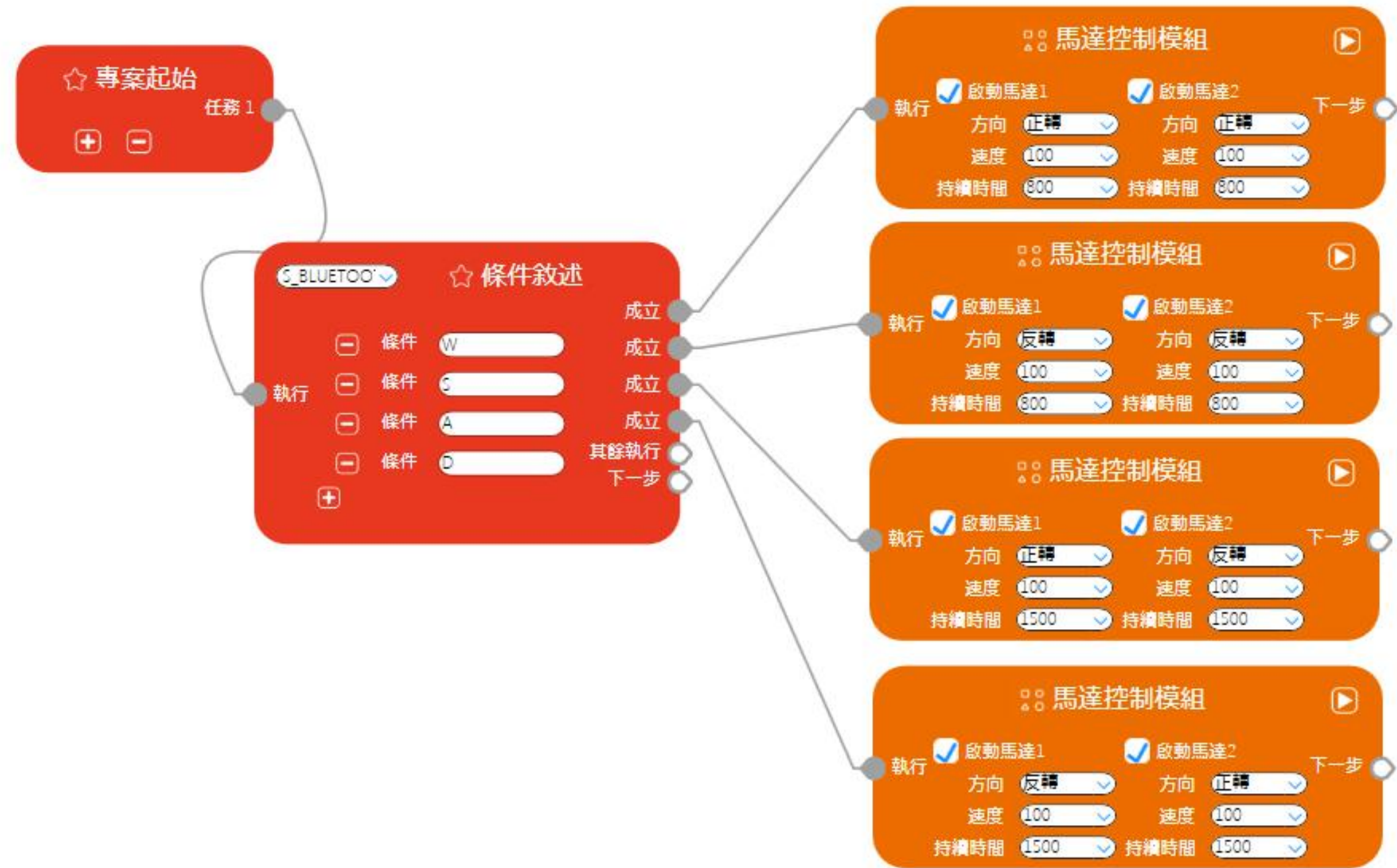
https://www.youtube.com/watch?v=_olh27iNMnc

A background image showing a group of students in a classroom or computer lab, sitting at desks and using laptops. The image is slightly blurred and has a dark overlay to make the text stand out.

TarkusVP圖形介面帶來的特色 ---軟體與其他產品比較

*Tarkustech Innovations Co. Ltd. Copyright
from 2017*

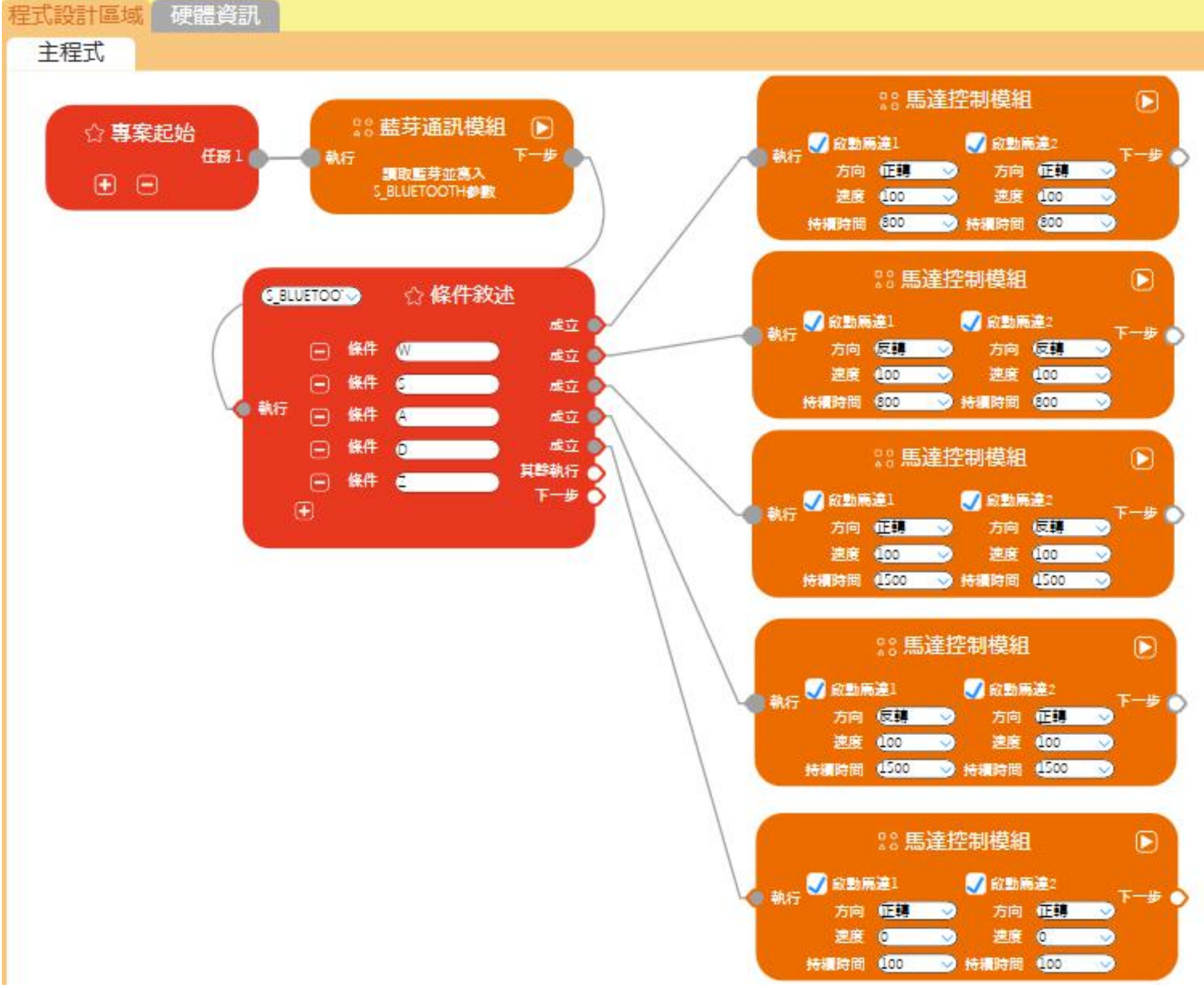
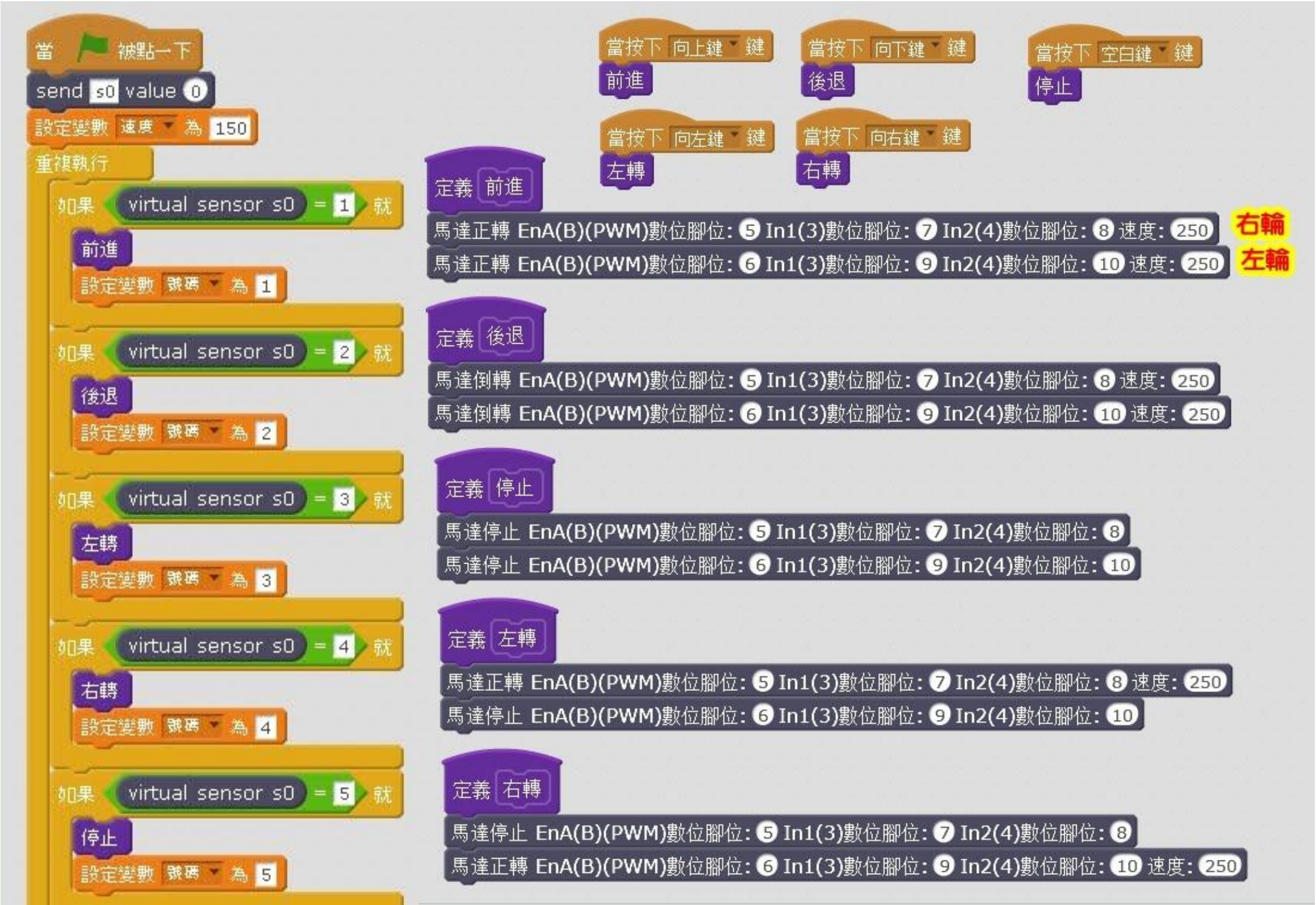
Scartch 2.0 vs. TarkusVP的比較-TarkusVP結構完整易於理解



Case1:分別以不同按鈕控制馬達,並定義前進/後退/左轉/右轉 痛點與問題解決:

1. 高中以上才學到的電子電機,但國小K4~K6難以理解的
→ 介面易懂,因為省略HW Pin define與數位/模擬控制訊號的聯結
2. 程式圖型分散難以聯想
→ 更好理解,流程圖顯示關聯性

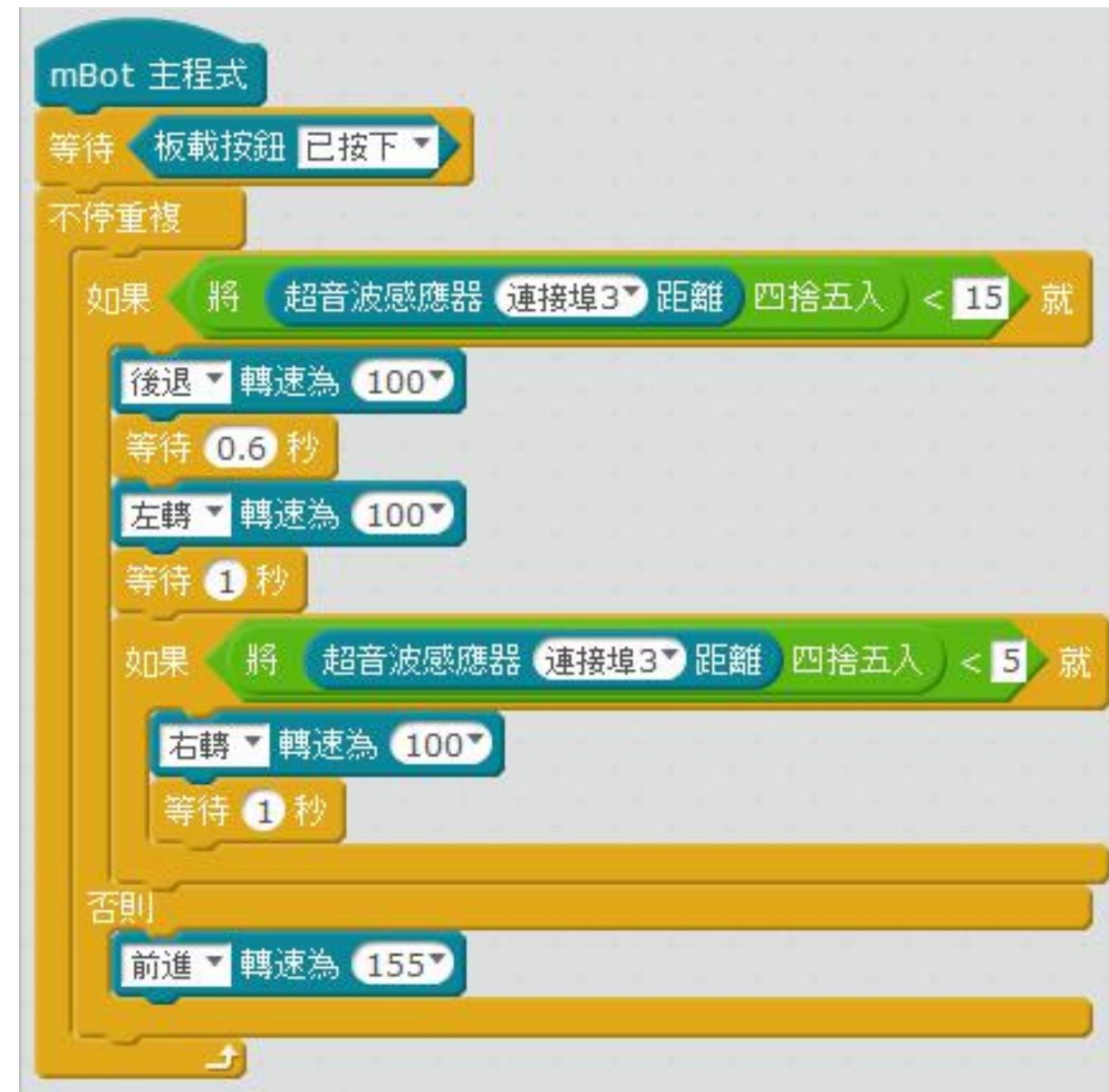
Transformer+S4A vs. TarkusVP的比較–TarkusVP整合度較高



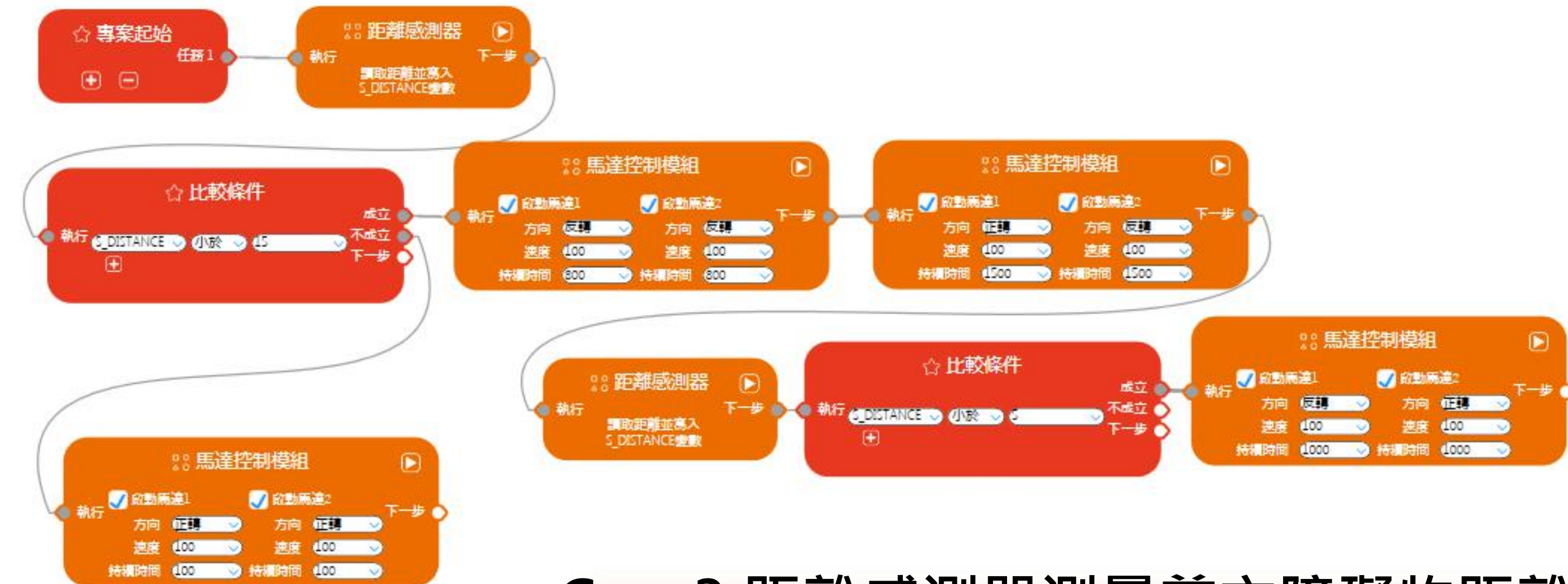
Case2:接收來自藍芽的信號,分別以不同按鈕控制馬達,並定義前進/後退/左轉/右轉/停止
痛點與問題解決:

1. Scratch/S4A定義與主程序分開
→直接把定義整合進流程圖裡面,並省略不適用小學生的針腳定義
→TarkusVP流程圖一次將主程序架構完整表達,並將可調整參數整合進模組方塊中,將分散在各部份的資訊關聯在整合之後一次表達.是流程圖的優點所在

mBlock vs.TarkusVP的比較—步驟少,邏輯清楚,更好理解



1. 第一道IF(黃色)判斷式
 - IF條件式<15 (綠色菱形邊)
 - 讀取自感測器埠(草綠色圓邊)
2. 第一道IF內容
 - 後退方塊
 - 持續幾秒方塊
 - 左轉方塊
 - 持續幾秒
 - 第二道IF判斷式
 - IF條件式<5
 - 讀取自感測器埠
 - 右轉
3. 第一道IF否則
 - 前進
4. 填寫參數



1. 讀取距離感測器
2. 比較條件(感測器參數<15)
3. 成立
 - 馬達方塊後退
 - 馬達方塊左轉
 - 再讀取距離感測器
 - 比較條件(感測器參數<5)
 - 馬達方塊右轉
3. 不成立
 - 馬達前進
4. 填寫參數

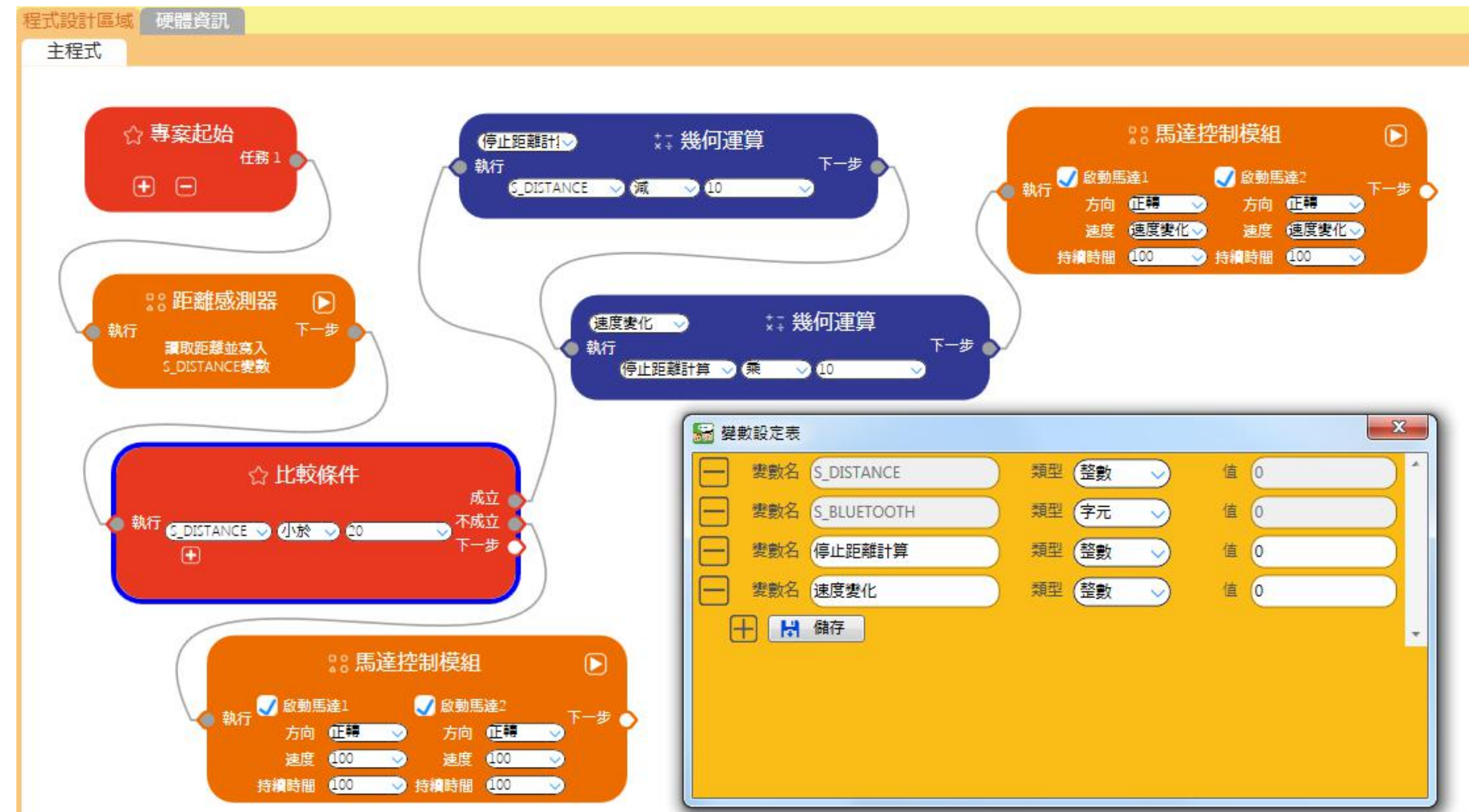
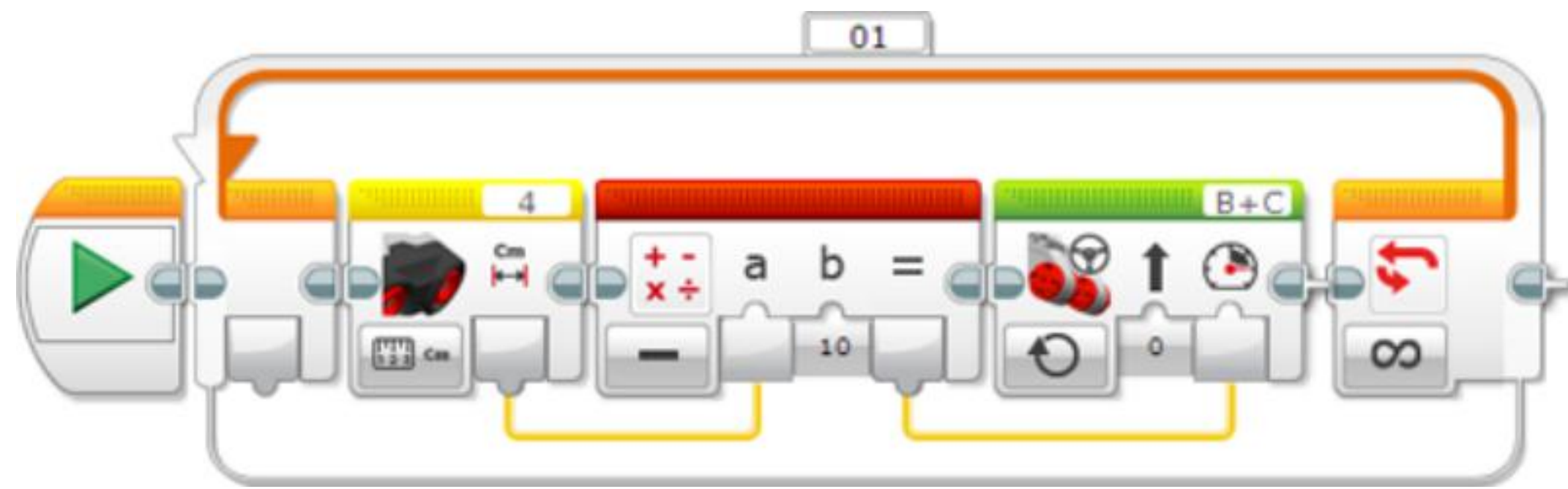
Case3:距離感測器測量前方障礙物距離

- a. 15cm以內有障礙物→車子後退+左轉,然後再感測一次若為5cm以內有障礙物則做一次右轉
- b. 15cm以內無障礙物→車子前進

痛點與問題解決:

1. mBlock雖然已省略了電子電路,但基於Scratch所開發的Blockly型式需組合的步驟仍然較多,雖然Blockly將圖形貼近程式結構但較複雜且不直觀
 - TarkusVP邏輯更明確,更好理解

與樂高EV3的比較-更活躍的變數設定與計算

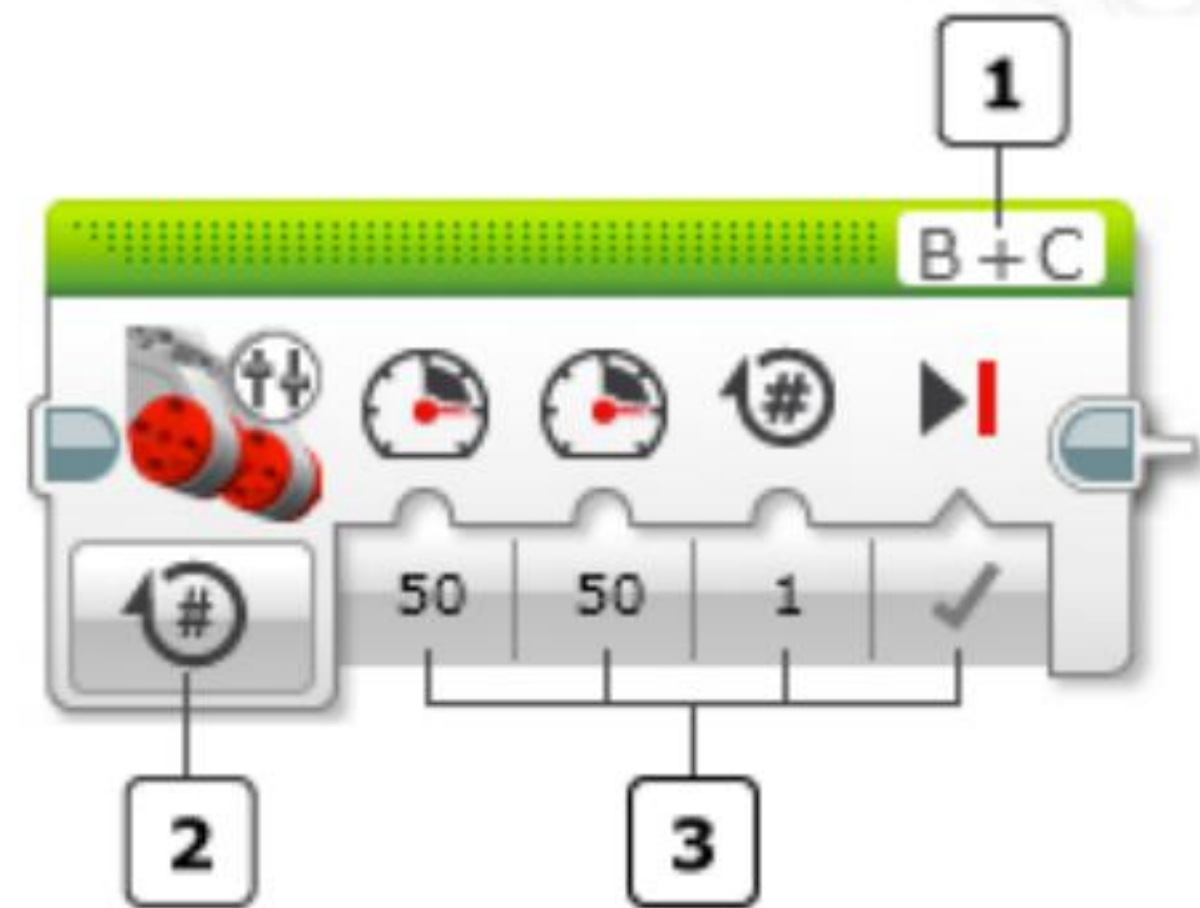


Case4: 在到達物體之前逐漸減速,然後在距離其前方檢測到的任何物體大約10釐米處停止。它距離物體越近，驅動速度便越慢。

痛點與問題解決:

1. EV3以全圖型化來與樂高配件的模組互相聯結,但53套方塊的設定則顯得複雜記憶,
→文字介面反而更直觀,不必同時需理解圖型,也要看懂邏輯
→TarkusVP中文版本學習後,進階使用英文版本更接近Coding所使用的英文

與樂高EV3的比較



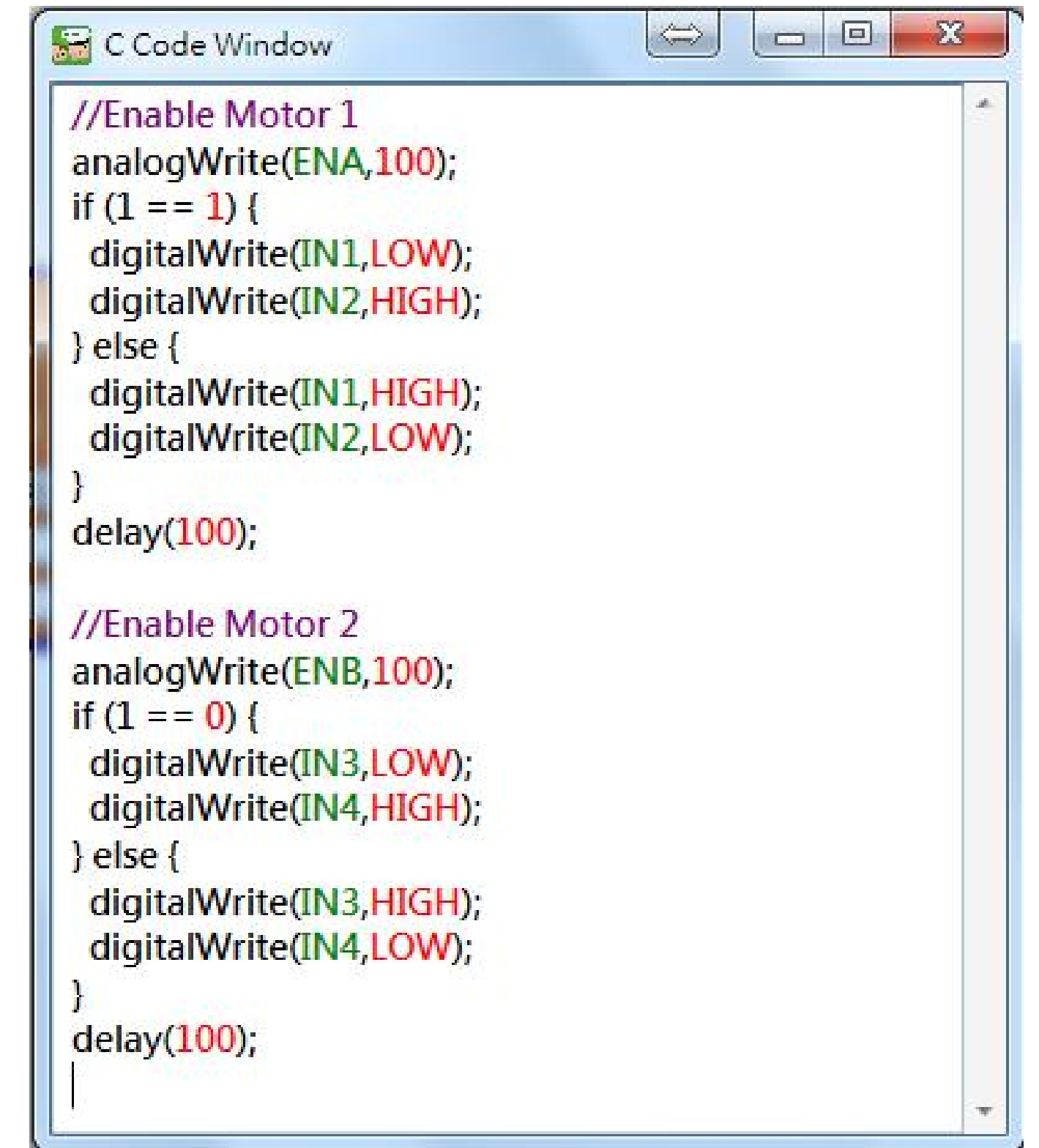
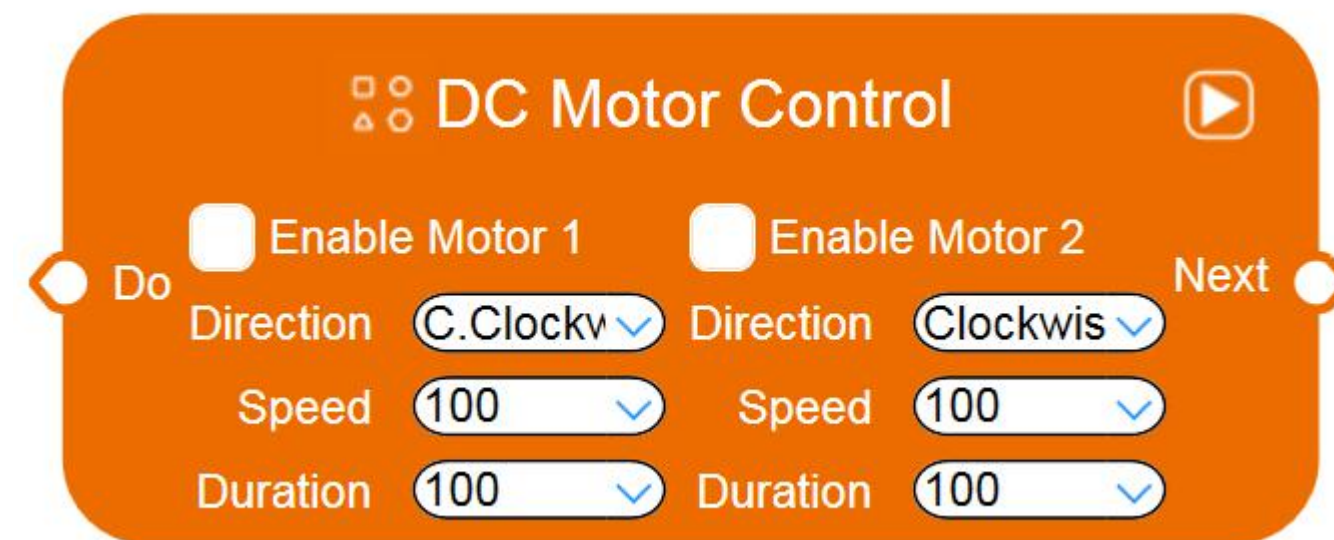
樂高EV3圖型程式設計軟體

優點

- 全圖形化
- 流程式圖形化程式設計

缺點

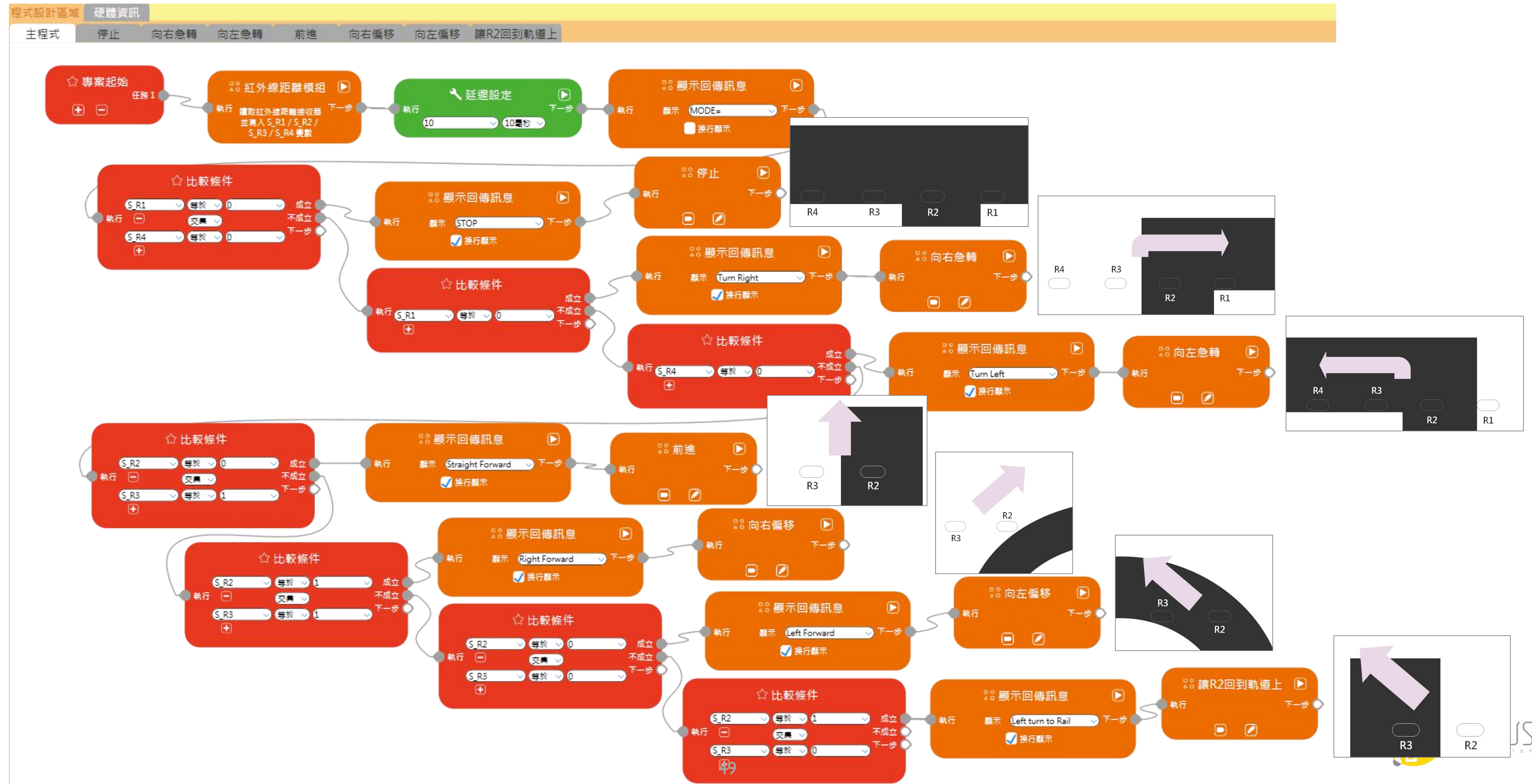
- 全套53個方塊,圖型意義需牢記
- 沒有函式庫概念對流程細節做收納,對複雜動作,流程圖容易變得龐大
- 沒有對應程式編碼範例,無法銜接後續程式碼的學習



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代碼,,樂高則沒有後續銜接的學習地圖
- 容易理解,易學易用

● Coding語法示範: 紅外線循跡 (示範檔4-6-2, 教材說明)




```

不停重複
Find_Bottle
Read_CNY70
如果 CNY70 = 4 就
    直線前進
    設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
    設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
否則
    如果 CNY70 = 2 或 CNY70 = 6 就
        向左微修正
        設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
        設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 corMRML + Offset_R_motor
    否則
        如果 CNY70 = 8 或 CNY70 = 12 就
            向右微修正
            設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 corMRML + Offset_L_motor
            設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
        否則
            如果 CNY70 = 15 或 CNY70 = 7 就
                右邊感測器RR為黑線
                設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
                設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
                直到 CNY70 = 31 或 CNY70 = 0 前都不斷重複
                反覆執行偵測直到全...
                Read_CNY70
            如果 CNY70 = 0 就
                表示碰到邊界(全白)...
                直到 數位腳位 14 = 1 前都不斷重複
                設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
                設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 0
            否則
                如果 CNY70 = 28 或 CNY70 = 30 就
                    左邊感測器LL為黑線
                    設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
                    設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
                    直到 CNY70 = 31 或 CNY70 = 0 前都不斷重複
                    反覆執行偵測直到全...
                    Read_CNY70
                如果 CNY70 = 0 就
                    表示碰到邊界(全白)...
                    直到 數位腳位 16 = 1 前都不斷重複
                    設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 0
                    設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor

```

```

否則
    如果 CNY70 = 28 或 CNY70 = 30 就
        左邊感測器LL為黑線
        設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
        設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
        直到 CNY70 = 31 或 CNY70 = 0 前都不斷重複
        反覆執行偵測直到全...
        Read_CNY70
    如果 CNY70 = 0 就
        表示碰到邊界(全白)...
        直到 數位腳位 16 = 1 前都不斷重複
        設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 0
        設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
    否則
        如果 CNY70 = 1 或 CNY70 = 3 就
            RR MR 黑線 右轉
            直到 數位腳位 14 = 1 前都不斷重複
            設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
            設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 0
        否則
            如果 CNY70 = 16 或 CNY70 = 24 就
                LL ML 黑線 左轉
                直到 數位腳位 16 = 1 前都不斷重複
                設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 0
                設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
            否則
                如果 CNY70 = 31 就
                    如果上面CNY70回傳3...
                    將變數 line_Count 的值設為 line_Count + 1
                    表情面板 連接埠2 x: 0 y: 0 顯示文字: line_Count
                    設置馬達 馬達連接埠1 轉速為 SPD + Offset_L_motor
                    設置馬達 馬達連接埠2 轉速為 SPD + Offset_R_motor
                直到 CNY70 = 31 不成立 前都不斷重複
                直到通過黑線則重新...
                Read_CNY70

```

循跡主程式範例

引用自

國立勤益科技大學電子工程
系實務專題報告

超音波自走車 mBot

指導教授：黃國興

教授 專題學生：

張宏銘 專題學生：鄧詠霖

http://eeproject.ncut.edu.tw/upload/Achievements/104_20160706114807Gkpr.pdf

A background image showing three students in a classroom or office setting. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying a blue-themed interface with text and charts. Two other students, a male and a female, are looking at the screen. A yellow circular graphic is overlaid on the right side of the image, containing the text.

Tarkustech Innovations 主課程介紹 (學期社團)



TARKUS

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



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



聲音類: 音樂遊戲挑戰賽

功能特色

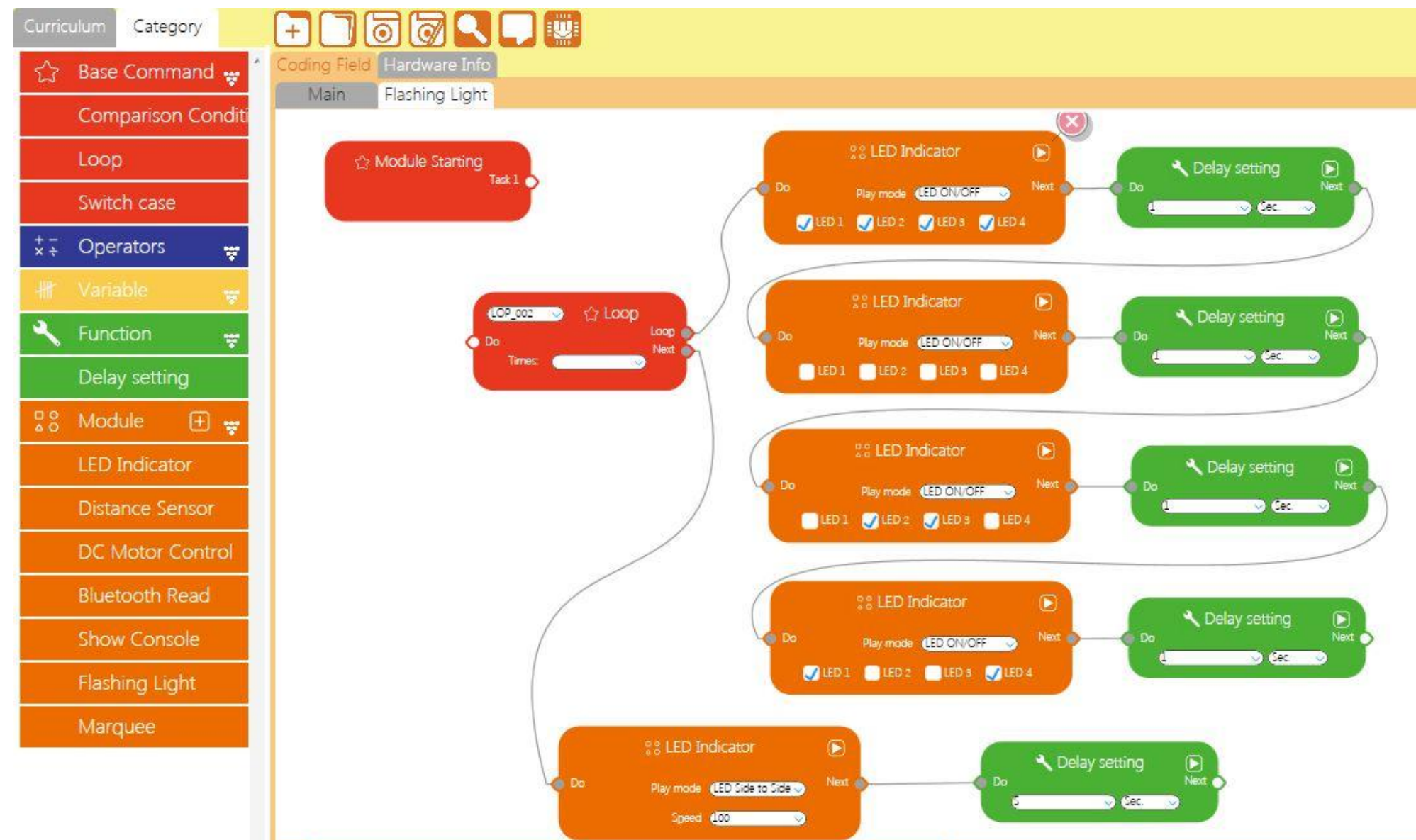
- 旋鈕可變換不同琴音/音色/長短音
- Click節拍器
- 多種樂器組合: Drum/Bass
- 連結手機DAW App實現樂器混音編曲



感測類: 魚菜共生生態農場

功能特色

- 農場方塊,使用岩棉基底,
- 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



↑
Step1. Open TarkusVP on
Computer (Win OS)



→
Step2. Data to Server



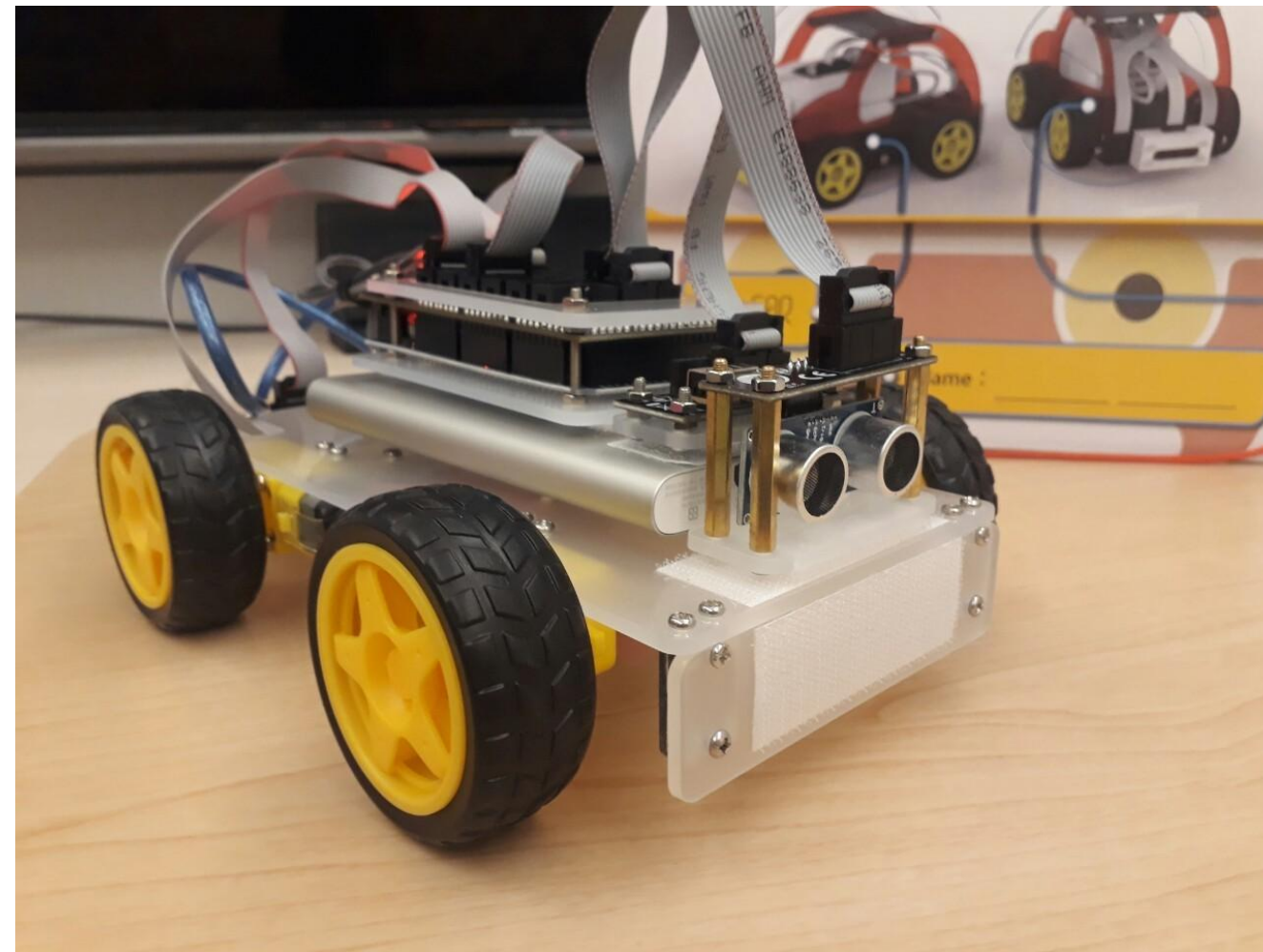
↙
Step3. After compiling the
logic by server, data transfer
to Computer

→
Step4. Burning data through the
data cable





LED指示燈模組



距離感測模組



馬達模組



藍芽模組

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'		
動手組裝	動手組裝並熟悉各組件及體驗示範檔如何操作		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	

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'	4	
	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'		5
	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'		
	影片2	距離感測器教學片2 - 隨距離改變亮度的LED燈	5'		6
	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'		7
	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'	5	

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'		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'		
	影片2	藍芽模組教學片2 - 藍芽字元控制馬達	10'		12
	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	

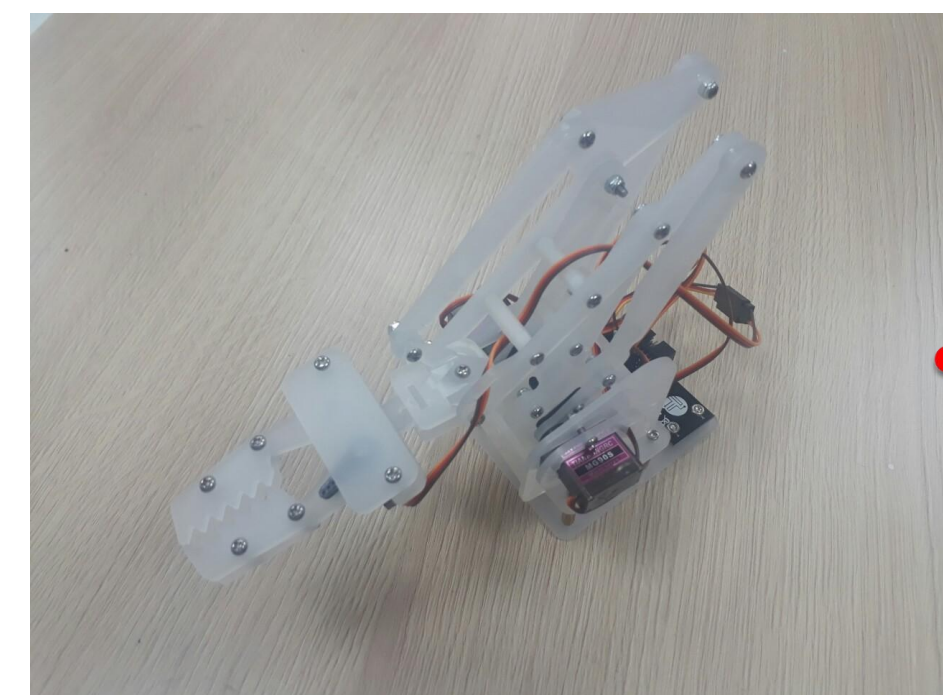
項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
自走車應用: 自動煞停	介紹知識	生活上的應用: 自動煞停系統	5'		13
	硬體介紹	組合馬達、距離感測器、藍芽、LED	5'		
	影片1	自動煞停的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動煞停/後退/轉彎的函式庫	20'		
	活動	做出可以遇到障礙物自動煞停或轉向 (示範擋案5-1)	40'		
自走車應用: 自動定距	介紹知識	生活上的應用: 自動跟車	5'		14
	影片2	自動定距/跟車的應用	10'		
	Coding指令解說	將馬達的各個方向加入自動跟車的函式庫	25'		
	活動	做出偵測前方距離保持定距的跟車系統 (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



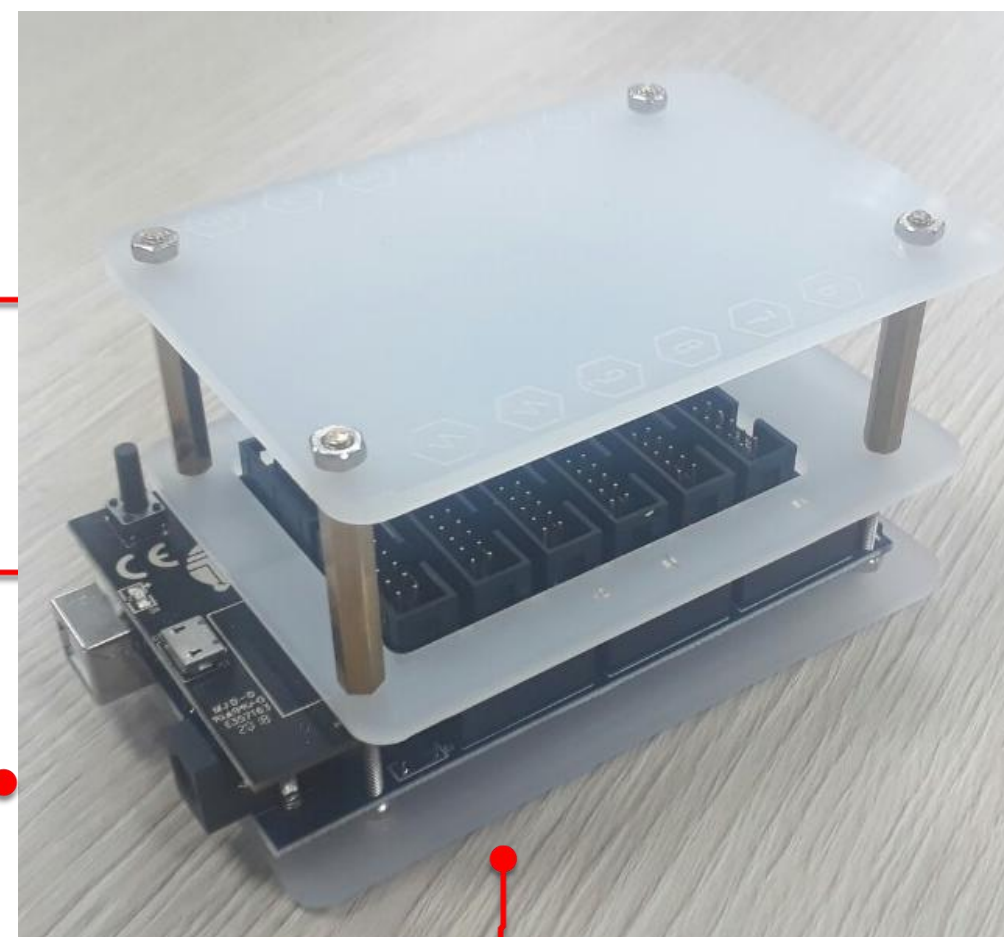
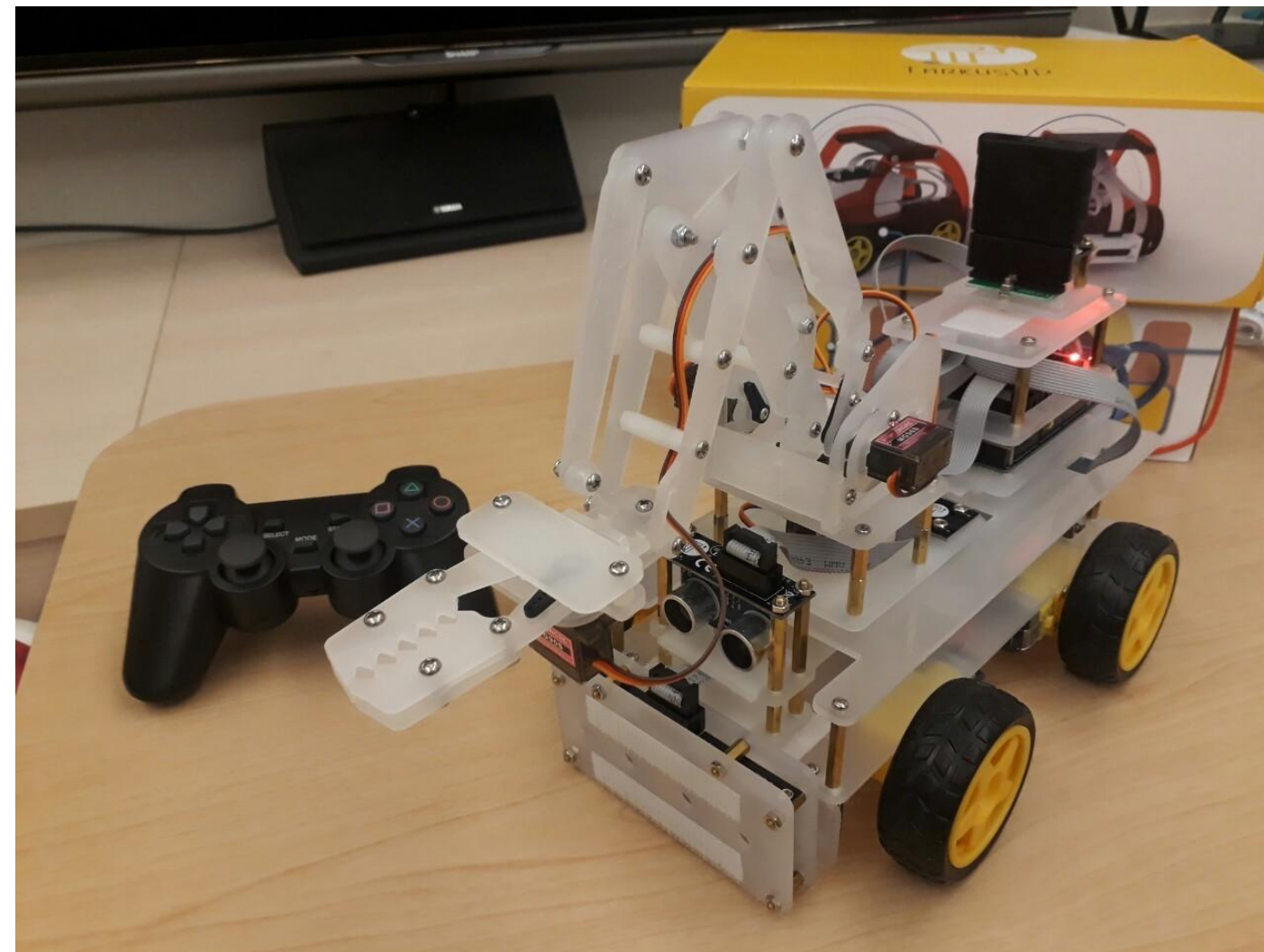
LED指示燈模組



前燈+喇叭模組



機械手臂模組



搖桿模組



距離感測模組



紅外線感測模組



藍芽模組

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲1: 倒車雷達遊戲	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	

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	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	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	

項目	任務	主要內容	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	

項目	任務	主要內容	預估時程	活動	課程
遊戲3: 無線遙杆遊戲	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	介紹無線遙控模組與組裝	5'		
	影片1	無線遙桿教學片1 - 使用條件敘述控制無線遙桿	5'		
	軟體方塊介紹	軟體中讀取無線遙桿的方塊	15'		
	Coding指令	讀取數值方塊、條件敘述	5'		
	動手體驗1	使用無線遙桿控制LED (示範擋案5-5)	15'		
	動手體驗2	使用無線遙桿控制手臂車 (示範擋案5-6)	20'		
	影片2	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	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	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-無線遙桿	80'	7	

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	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	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	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	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	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	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	7	17

● 學生測驗題目與問題解決

Tarkus VP 題目 示範檔案同項目名稱			
項目	題目	敘述	運用方塊
Project 1-LED	拖尾燈	直接觀看成果，給學生思考如何做出相同成果	LED指示燈、延遲設定
Project 1-距離感測器	距離感測器控制LED	前方障礙物距離越近燈會越來越亮	距離感測器、比較條件、變數設定 幾何運算、LED指示燈延、延遲設定
Project 2-馬達模組	測試馬達在不同場地的最大與最小速度(直行、轉向)	準備不同材質的場地，了解車子與場地的關係	馬達模組
Project 2-藍芽模組	藍芽控制LED及馬達	結合Lesson 10、Lesson 11	藍芽接收模組、敘述條件、LED指示燈、延遲設定、馬達模組
Project 3-自動車-1	自動避障加上LED的變化		距離感測器、比較條件、LED指示燈、迴圈迴圈、延遲設定、馬達模組
Project 3-自動車-2	懸崖車	不會掉下桌子的小車	距離感測器、比較條件、馬達模組
Project 3-自動車-3	減速馬達	當車子感應到前方障礙物時，馬達速度等量遞減至0，直到前方障礙移開時，車子繼續前進	距離感測器、比較條件、馬達模組 變數設定、幾何運算
Project 3-自動車-4	利用運算方塊控制燈光	設定一個變數，此變數等加某數至無限大，當到達2、3、5、7的倍數時，亮不同的燈號	比較條件、變數設定、幾何運算、LED指示燈、延遲設定
Project 3-自動車-5	藍芽操控同時加入避障功能	在操控的時候不會撞上障礙物	距離感測器、比較條件、馬達模組 LED指示燈、藍芽接收模組、敘述條件
Project 3-自動車-6	手動與自動的切換	設定藍芽，用一個任意字元啟動自動模式，當按下時開啟，再次按下時關閉，手動操控的部分與前面學習的一樣	距離感測器、比較條件、馬達模組 變數設定、幾何運算、LED指示燈 藍芽接收模組、敘述條件
可以先讓學生觀看成果後，由學生自己思考如何做出相同的成果，時間由老師自行拿捏，最後再解答步驟並說明			

檢查與問題解決			
檢查 & 問題解決	檢查項目	檢查與問題解決內容	備註
	上課前檢查	a.檢查電腦是否能連接上網際網路 b.檢查藍芽指撥開關是否在正確位置 c.檢查學生上課用的硬體是否缺損 d.檢查軟體是否更新至最新版本	如果還是無法 解決問題，先 更換好的主機 板，並將有問 題的主機板交 予原廠更換
	上課中問題處理	a.序號認證失敗，檢查藍芽指撥開關位置，確認是否重複登入 b.專案無法燒錄，檢查藍芽指撥開關位置 c.點擊將專案匯入至主機板時會跳回登入畫面，先將檔案儲存，再正確關閉軟體並重新插拔資料傳輸線，登入軟體	
	下課後檢查	a.檢查軟體是否正確關閉 b.檢查硬體是否已從電腦上拔出	
※遇到任何情況，可以儲存專案的時候先讓學生儲存後再做狀況處理			

帶入情境設計



Tarkus VP遊戲式情境課程

星際探險家-新手基地訓練篇

訓練目標：學習並理解程式架構，建立正確的邏輯思維觀念，完成所有訓練任務



Activity：星球攻防戰

宇宙中各個星系都在擴張自己的領地，如今四個星系的軍團為爭奪太陽系這個戰略區域，在此區布局已久，現在各軍團都已準備就緒，即將發生不可避免的戰爭.....

3~4個陣營：
仙女座星系 $\alpha 32$
獵戶座星系 $\gamma 05$
人馬座星系 $\pi 10$
天蠍座星系 $\beta 28$





堂次	主題	對應構面	對應指標	可搭配課程
第1堂	生活園藝哪裡玩	園藝栽作	植栽流程概論 園藝綠化操作	園藝栽作課程 第一堂 概說城市園藝 第五堂 找出家裡適合做園藝的地方
第2堂	栽種材料有哪些	園藝栽作	認識各階段相關材料及用品	園藝栽作課程 第二堂 市售與家庭常見環保容器及用途 第三堂 園藝介質如何選
第3堂	多肉植物好好玩	園藝栽作	園藝植物種類與特性 園藝綠化操作	園藝栽作課程 第七堂 認識常見多肉植物與其栽種法
第4堂	種植多肉植物	農作概說	了解基本種植手法	農作概說入門課程 第八堂 移植與換盆
第5堂	認識農作	農作概說	認識土壤與其組成 了解植物狀態的相關知識	農作概說入門課程 第一堂 土壤的組成 第二堂 土壤中的生物與蚯蚓介紹
第6堂	認識基本種植手法	農作概說	了解植物基本成長歷程 了解基本種植手法	農作概說入門課程 第五堂 播種及育苗 第六堂 澆水與灌溉
第7堂	認識種植知識	農作概說	認識常見的田間生物 常見病蟲害的相關知識	農作概說入門課程 第九堂農作中常見的生物 第十堂植物常見病害 第十一堂植物常見蟲害
第8堂	盆栽裝飾怎麼玩	園藝栽作	園藝綠化操作	園藝栽作課程 第七堂 認識常見多肉植物與其栽種法 第十堂 認識常見吊盆植物與其栽種法
第9堂	智能農場介紹	智能農場	認識科技如何與農業結合 認識程式運作的邏輯與原理	1.基本農場環境配置; 2.收集材料整理加工; 3.環境控制組件配置

堂次	主題	對應構面	對應指標	可搭配課程
第10堂	警示狀態的意義與內涵	智能農場	了解警示狀態的目的與初步認識感測器的原理	1.警示燈與蜂鳴器模組介紹; 2. TARKUSVP實作; 3.程式啟動測試
第11堂	認識土壤濕度	智能農場	透過感測器來認識植物生長要素:土壤與濕度	1.土壤濕度感應器與雨滴感應器介紹; 2. TARKUSVP實作; 3.程式控制偵測測試
第12堂	實作澆水與灌溉	智能農場	了解如何透過程式邏輯來達成智能農場的控制設定	1.水位感應器與生活知識介紹; 2. TARKUSVP實作; 3.程式控制偵測測試
第13堂	自動澆水裝置	智能農場	了解如何透過程式邏輯來達成智能農場的控制設定	1. 抽水幫浦應用介紹; 2. TARKUSVP及配置方法實作; 3.對應感應器程式控制偵測測試
第14堂	認識溫濕度	智能農場	透過感測器來認識植物生長要素:空氣與溫濕度	1.溫度濕度感應器介紹; 2. TARKUSVP實作; 3.程式控制偵測測試
第15堂	自動控溫實作	智能農場	了解如何透過程式邏輯來達成智能農場的控制設定	1. 風扇應用介紹; 2. TARKUSVP及配置方法實作; 3.對應感應器程式控制偵測測試
第16堂	認識生長光	智能農場	透過感測器來認識植物生長要素:光線	1.光線感應器介紹; 2. TARKUSVP實作; 3.程式控制偵測測試
第17堂	自動照明實作	智能農場	了解如何透過程式邏輯來達成智能農場的控制設定	1. 燈光模組應用介紹 2. TARKUSVP及配置方法實作; 3. 對應感應器程式控制偵測測試
第18堂	原來組盆這樣玩	應用藝術	組盆藝術設計	園藝栽作課程 第八堂 植物組盆好好玩

● 市場需求點 – 2022年 AI教育趨勢

「人工智慧領域涵蓋的範疇甚廣，依據十二年國教課程綱要，**資訊科技科目**列為國、高中必修科目，其授課時數在國中階段每週1節、高中階段為2學分。...國中可採融入課程方式...，但以如此有限的時數要教授如此廣的內容確有其難度。

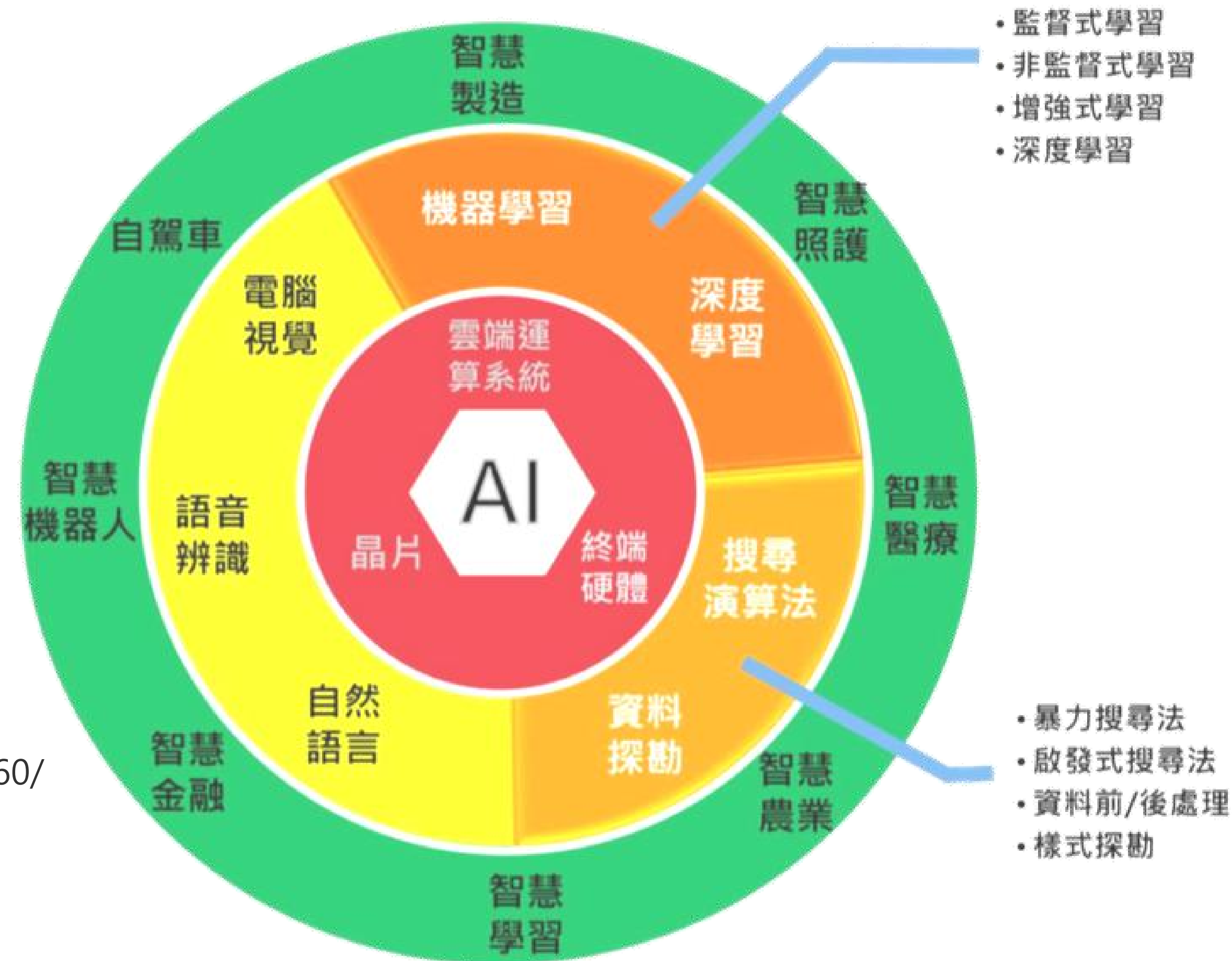
團隊經過不斷思索研議後，決定先挑選具代表性的**機器學習主題**發展教材教案，若第一線教師有意願將此教材引入教學中，並在使用後覺得設計理念符合教學所需，願意投入後續發展，本計畫將逐步擴大教材發展團隊。」

「人工智慧技術應用與人材培育計畫
—中小學分項:中小學推廣教育計畫」

圖片與文獻引自<https://bit.ly/2BkaDdD> 附檔 p.3.4

更多相關教案內容: <https://www.facebook.com/aik12.edu/posts/527346134674060/>

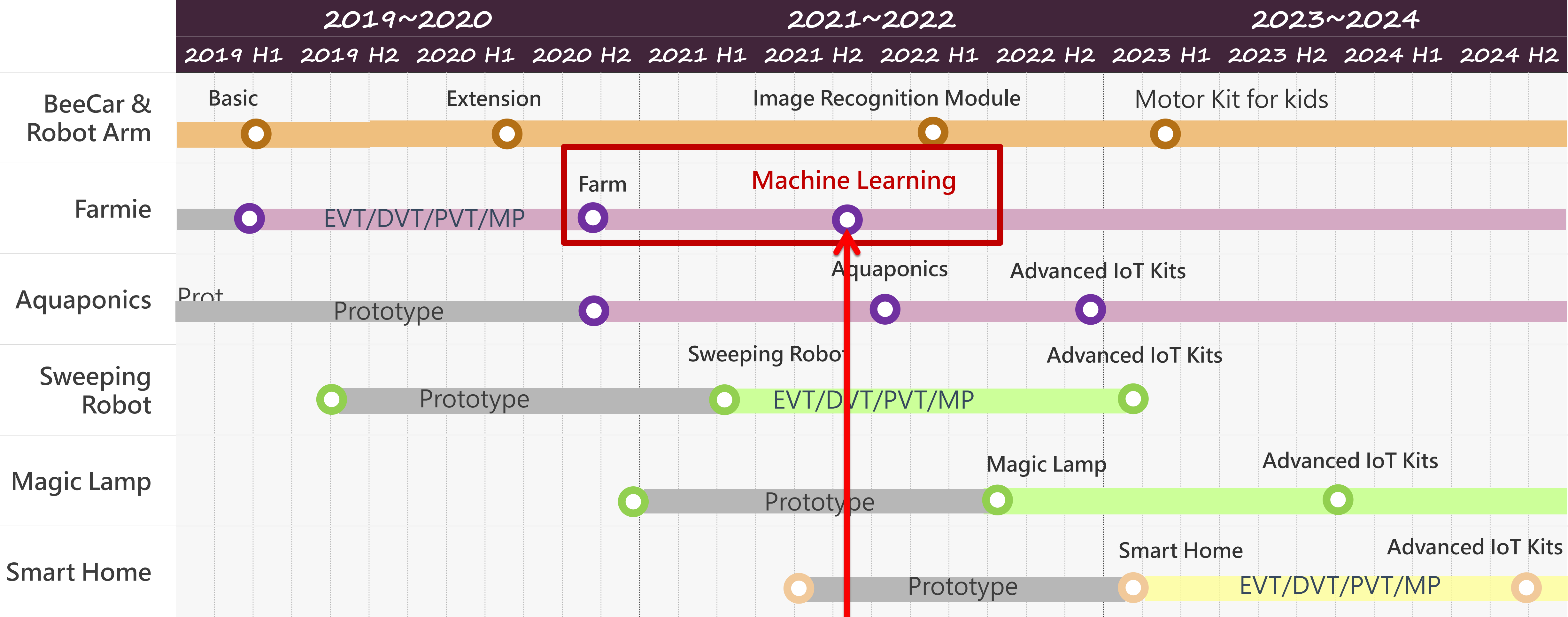
國中小階段延伸學習痛點: 數學基礎知識不足、編程經驗不夠
拓可思解決方案: 小實驗設計 - 基於心智導圖式的圖形介面、
並將複雜的演算法數學模型省略



- 監督式學習
- 非監督式學習
- 增強式學習
- 深度學習

- 暴力搜尋法
- 啟發式搜尋法
- 資料前/後處理
- 樣式探勘

產品研發Project kick off Roadmap 2019~2023



We are here

● 執行計畫涵蓋子專案範疇



圖像化程式雲端伺服器平台
AWSJIS 入駐技術審查

AWSJIS:
計畫書已審核通過進駐



雲端模型建立
ESP32+Teachable
Machine

Makerpro:
ESP32+TM教案(發表於20210615)
<https://drive.google.com/file/d/1DORvXOEo14SFmim9-l-MmXpfegslZUw0/view?usp=sharing>



影像辨識運算伺服器+
ML數據伺服器
Intel Dev Cup
+ OpenVINO競賽

Makerpro:
Intel執行這場創意競賽，也來邀請貴公司參加喔：
<https://makerpro.cc/intel-devcup/>
使用OpenVINO說明: (類似OpenCV)
<https://makerpro.cc/2021/09/four-steps-to-easily-realize-ai-inference-on-intel-devcloud/>



教學場域驗證
東南科大電子系

東南科大教育部AI教學計劃案:
已安排110年系所研發經費



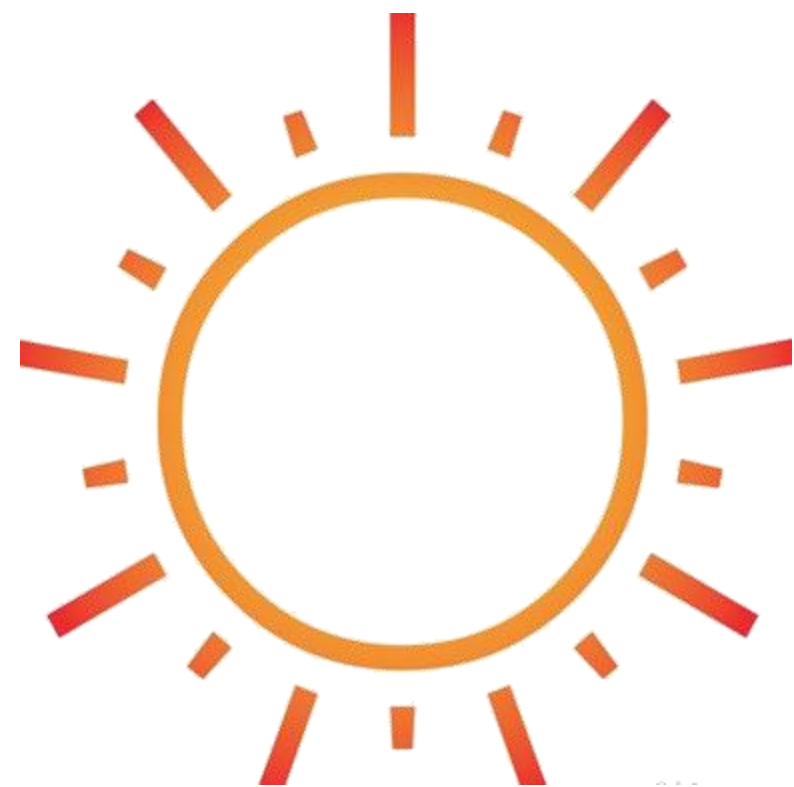
教學場域驗證 (線上)
教育米其林 x Cuclass合作
線上教學教案應用
台北市智慧城市辦公室
智慧教育徵件

教育米其林
https://www.metaedu.org.tw/eduathon/?fbclid=IwAR0_Tc6YIzGFkN0cXDYyVEYD63VQ_U95HQdEpZvxi1bVk_uH4OE6SonW-3A
IEA閉門會議



● 構想情境 – Machine Learning(ML)小實驗設計

陽光/日照時間



Input

- 紫外線感測器→日照時間測量
- 時間計數器

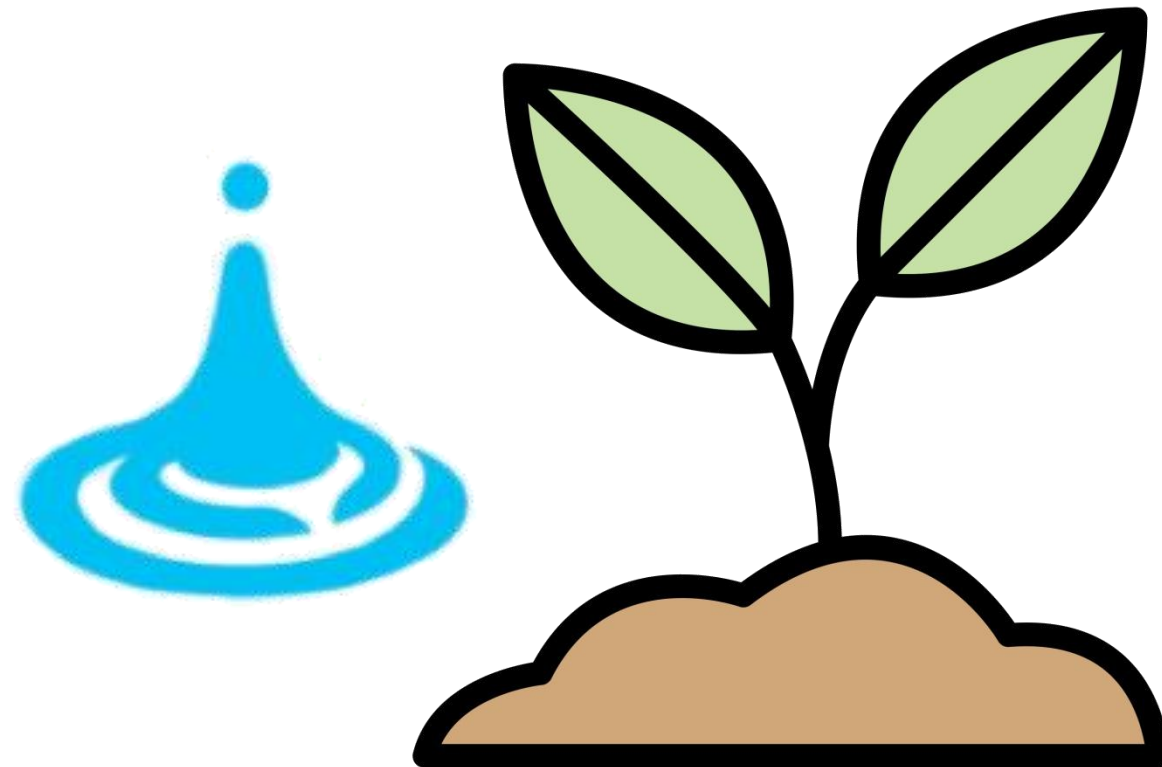
Output

- 日照時間數據統計

ML Training

- 日照時間控制警示
- 生長燈補足日照時間

土壤/水分含量



Input

- 土壤濕度感測器→土壤測量
- 盆底溼度感測器→水分飽和度

Output

- 土壤澆灌數據統計

ML Training

- 澆灌行為控制及警示
- 晒田模式(灌水、斷水、放乾田水)

空氣/環境溫濕度



Input

- 環境溫度感測器→溫度測量
- 空氣濕度感測器→濕度測量

Output

- 環境溫濕度數據統計

Operating Factor

- 教室內及陽台差異
- 戶外定點實驗

● 植栽學習目標: 四季草本花卉

春



石竹花(康乃馨)：

花期：集中於 4~5 月

光照：石竹喜光照，宜放在向陽處養護。冬季放室內向陽處，

溫度：室溫保持8-10℃，控制澆水，即可安全越冬。

水分：生長發育期間保持盆土濕潤狀態為宜如澆水過多易爛根。

施肥：肥沃沙質壤土，每隔10天左右施1次稀薄液肥

夏



五色梅：

花期：5-10月

光照：需放在室內向陽處養護，要求通風良好；

溫度：耐熱不耐寒，冬季溫度維持在8度以上便可安全越冬；

水分：生長期保持盆土濕潤，避免過分乾燥，並注意向葉面噴水，增加空氣濕度；

施肥：每15天左右施一次以磷鉀為主的薄肥，以提供充足的養分。

秋



海棠：

花期：9~12月

光照：日照少於 12-14 小時，就會開始花芽分化。

溫度：生长发育适温为18℃~22℃**水分：** 75%至85%的相对湿度

施肥：宜於盆土以河沙、深厚腐殖質土等調製搭配而成的混合土最為適宜。

冬



長壽花：

花期： 12月至轉年4月

光照：短日照(每天光照8-9小時)處理3-4周即可出現花蕾開花。

溫度：耐熱不耐寒，冬季溫度維持在8度以上便可安全越冬；

水分：耐旱，平常不可多澆水。需特別注意通風。

施肥：生長期應該以氮肥為主，促進莖葉生長。花前可以磷鉀肥為主，促進花開。

Farmie Basic version



Power Board

電扇
抽水幫浦
USB植物生長燈
電池電量偵測

Sensor Board

空氣溫濕度 dht11
土壤濕度感測器soil
光敏電阻模組
水位感測器
(雨滴感測器)
RGB指示燈/蜂鳴器模組

IOT Board

ESP32+CAM
物聯網/雲端網頁監控App
SD卡存儲模組
電池電量模組



目前已完成

農場基礎套件

彩色警示燈模組

蜂鳴器模組

風扇模組

水幫浦模組

植物生長燈模組

溫濕度感測模組

土壤濕感測模組

光線感測模組

雨滴感測模組



目前進行中

IOT延伸套件

雲端網頁監控App

WiFi讀取模組

影像監控模組

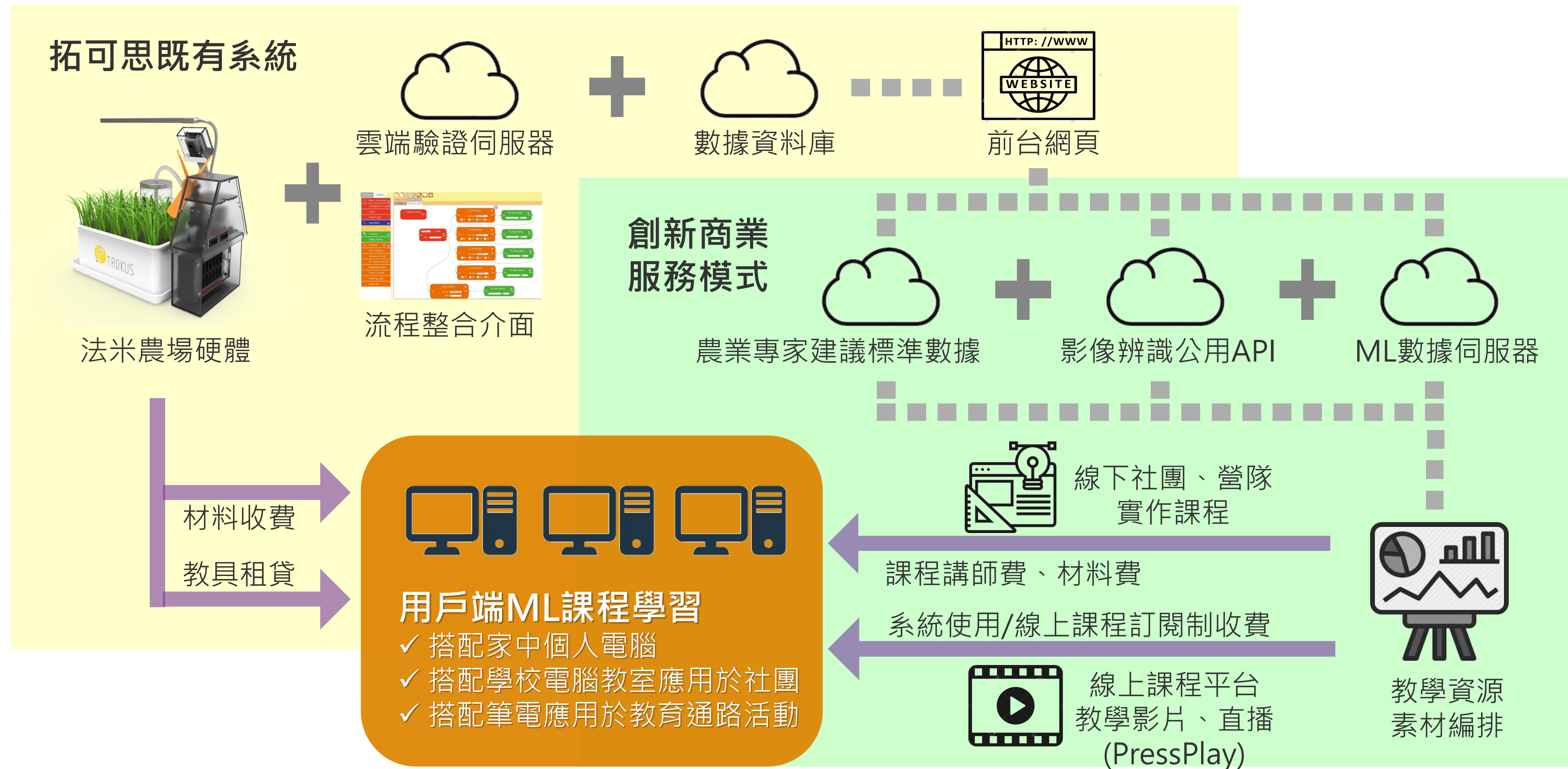
數據儲存模組

時鐘模組

WiFi匯出資料

電池電量模組

● Service & Backend architecture diagram



● 構想情境 – Machine Learning(ML)小實驗設計



稻米種植基本知識

軟硬體介面認識

手動感測器校正

階段一 學習資料庫的建立

資料庫建立實驗:

- 時間需求: 3~5個月
- 教室內擺放10~15組實驗
- 環境控制變因設定
 - ✓ 一般為擺放環境使實驗設置固定在同一環境溫濕度變化
 - ✓ 可選定教室櫃子上或陽台邊
- 設計操作變因對照:
 - ✓ 日照時間
 - ✓ 土壤濕度
- 完成生長週期後，以影像辨識比較稻禾特徵，輸入資料庫
 - ✓ 稻苗分支數
 - ✓ 結穗、花期
 - ✓ 稻殼顏色
 - ✓ 稻稈彎度

階段二 機器學習模式即時調整 (可跳過階段一直接使用雲端標準資料庫)

控制變因設定

- 偵測環境控制變因設定
 - ✓ 讀取資料庫內控制數據

操作變因設計

- ML調整澆灌行為
- ML調整生長燈補光時間

實驗結果比較

- 數據對應影像辨識結果比較
- 將數據輸入資料庫

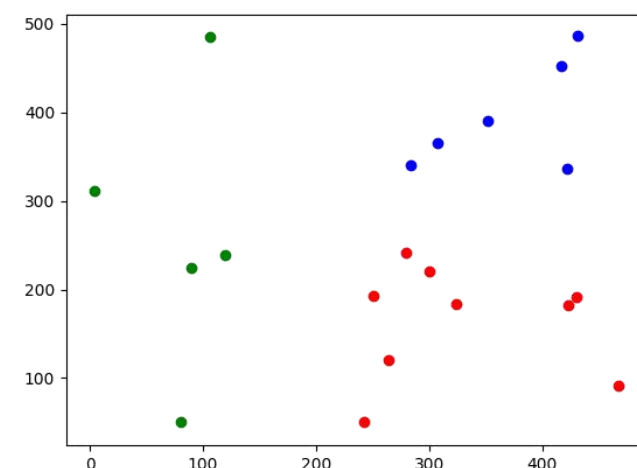
延伸實驗結果比較

- 依照農委會公布稻米冠軍賽評分結果，進一步確認種植稻穀取樣、稻米品質規格分析、性狀及官能品評等

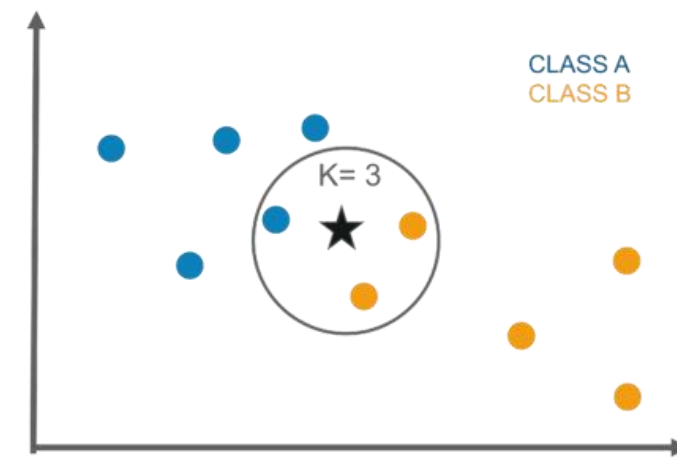
● Machine Learning(ML)設置

✓ 資料庫平台演算法

- *K-means* 算法把一個數據集分割成 *cluster*，每個 *cluster* 裡的點相互靠近，必須一直計算改變 *cluster centroid*。
- KNN 算法嘗試基於其 *k*（可以是任何數目）個周圍鄰居來對未標記的觀察進行分類。



K-means

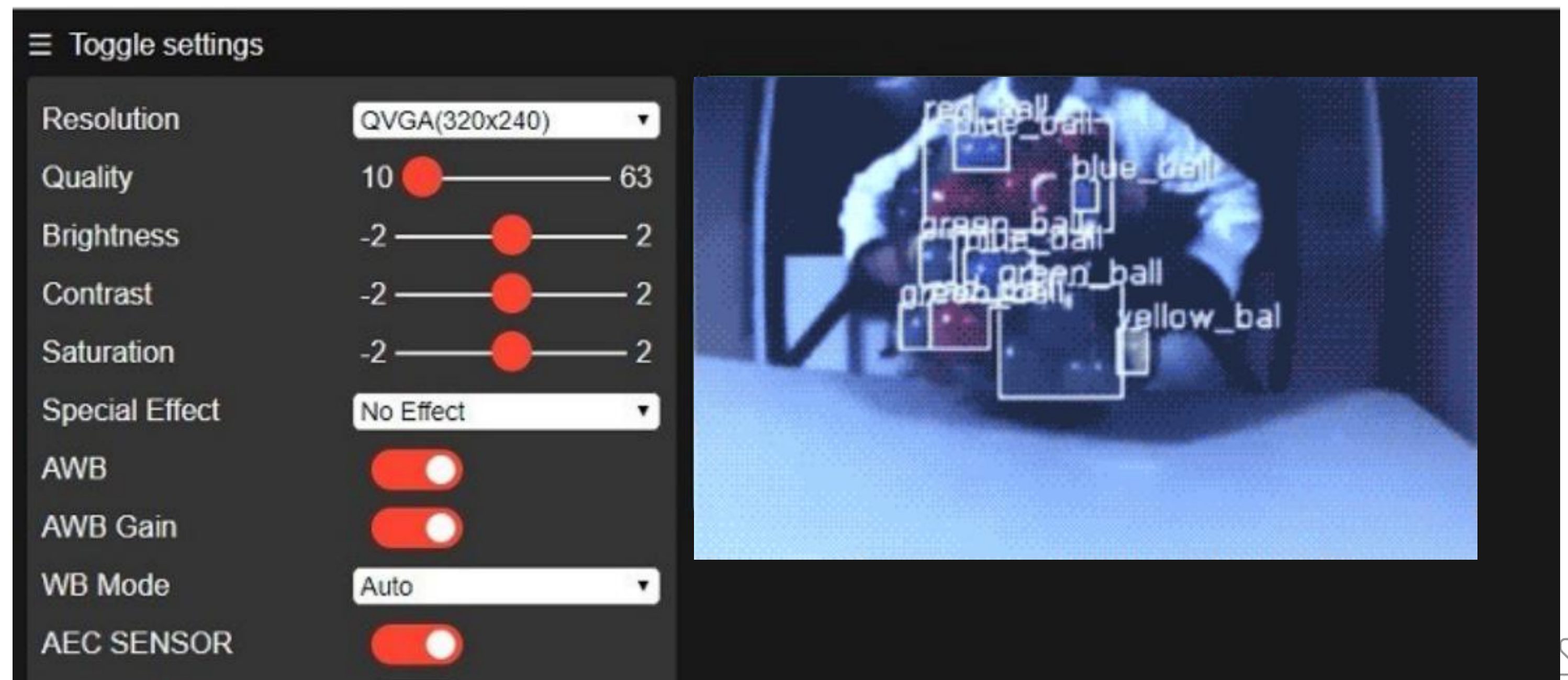
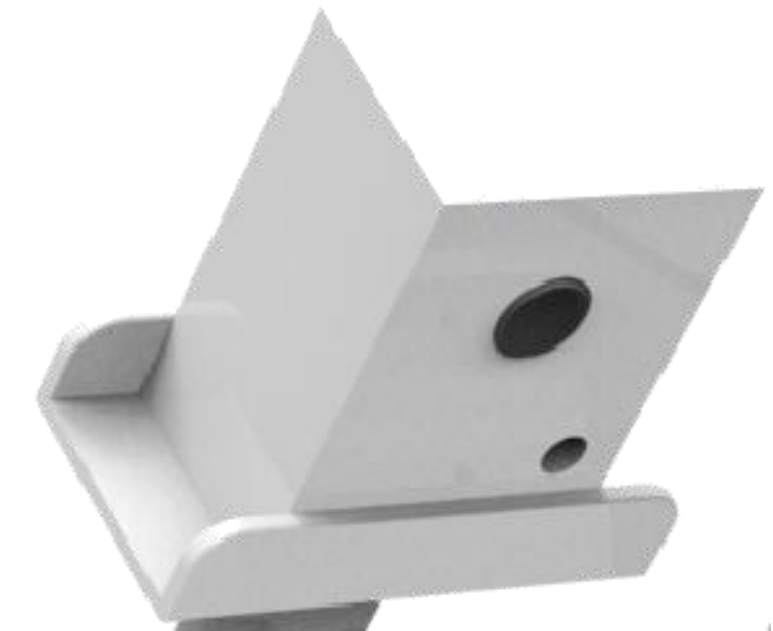


KNN

- 依照影像辨識評分來決定，預計前期實現辨識元素：
 - ✓ 稻苗分支數
 - ✓ 稻殼顏色
 - ✓ 稻稈彎度

✓ 影像辨識元件: Image Recognitions with ESP32

- Video streaming
- 影像辨識
- 顏色辨識
- 支持C / C++和Python
- UART interface



● 競爭分析 – 與類似場域差異

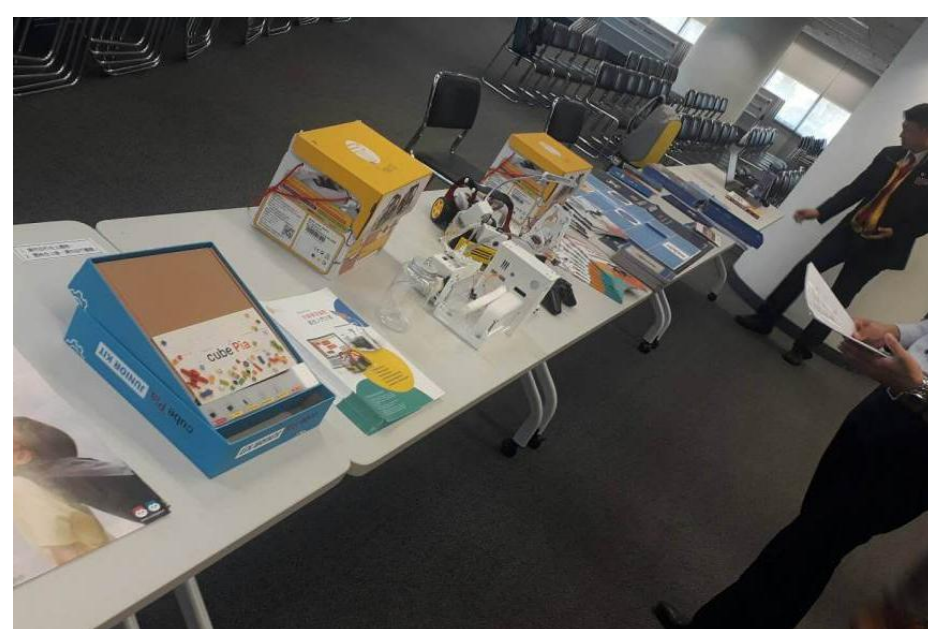
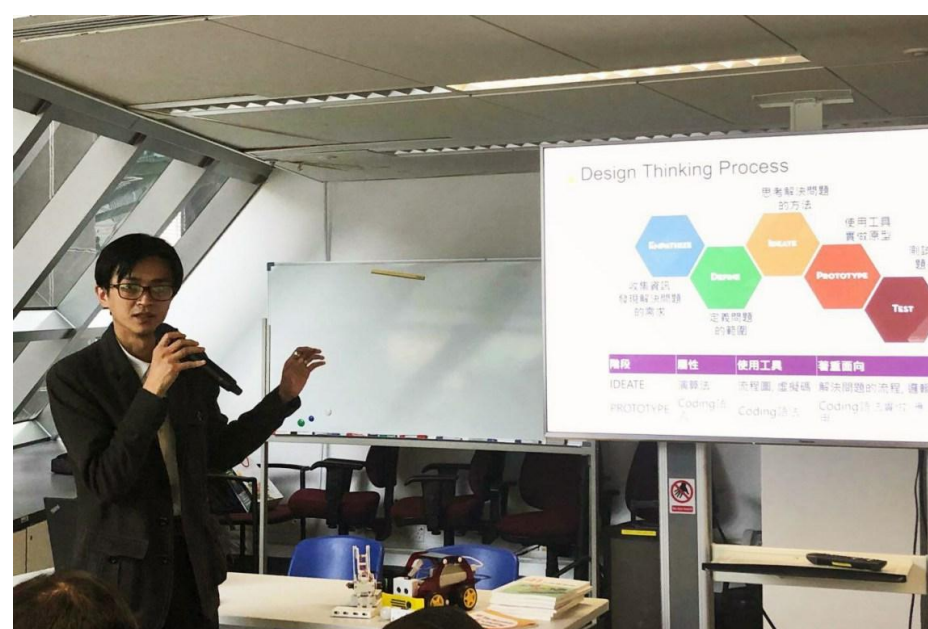


	拓可思微型農場-教室教學	學校花園-室外教學	休閒農場-戶外教學
場地	空間小，但可以自由移動，同時功能模組套件可應用在花圃、盆栽、農地	配合學校閒置空間，於屋頂、花園等有限空間進行	空間最大，可依照需求決定所需空間大小
教學	- 以大數據為基礎，科技與農業結合為主軸 - 程式教學具專業性	- 孩童教育專業高 - 農業及程式語言專業度較有限	- 農業種植專業性高 - 程式語言與孩童教育專業度相對低
費用	教具費用低可達到一人一機，拓可思並提供社團租賃方案降低使用費用門檻，學童可以帶回家持續觀察	費用納入教材費用，雖價格較合理，但材料有分配不均問題，且學生返家或課程結束後，家長需要重新負擔全部費用	種植作物需要專人照顧，故需要較高成本維護，若要維持學習效果，成長負擔重

A background image showing three students in a classroom or computer lab. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying a blue-themed interface with text and data. Two male students, both wearing glasses, are looking at the screen. Another laptop is visible on the desk, showing a colorful bar chart. A large yellow circle is overlaid in the center of the image, containing the text.

Tarkus
After Class
延伸活動

工作坊



A.I.與STEM教育 促進學生自主學習 研討會

HKATP **FEPS** **YTF HK**

對象：校長、副校長 費用全免
主任、教師

主講：許國輝博士
美國紐約州立大學教育博士
前香港教育大學講師
活知識立群社創會社長

主講：陳卓榮先生
香港遊戲創作協會
創會會長

主講：侯文健先生
台灣拓可思科創研發
教學總監

日期：2019年4月13日(六)
時間：上午9:30-12:00
地點：九龍九龍塘沙福道19號
教育局九龍塘教育服務中心
香港教師中心

網上報名
掃描 QR Code

A.I.與STEM教育 促進學生自主學習 研討會

HKATP **FEPS** **YTF HK**

對象：校長、副校長 費用全免
主任、教師

主講：高世建先生
台灣拓可思科創研發
總裁

主講：郭霖偉先生
SUN-TECH I.T.
Solutions
XClass
總經理

主講：何鉅凱先生
綸堡國際教育事業機構
創辦人兼執行長
臺北市教育人員產業
發展協進會 創會理事長

日期：2019年12月14日(六)
時間：上午9:00-12:00
地點：九龍九龍塘沙福道19號
教育局九龍塘教育服務中心
香港教師中心

網上報名
掃描 QR Code

兩岸三地 A.I.人工智能中學教育 座談會

HKATP **FEPS** **YTF HK**

對象：中學校長 費用全免

日期：2019年3月16日(六)
時間：上午9:00-下午1:00
地點：九龍九龍塘沙福道19號
教育局九龍塘教育服務中心
香港教師中心 W107室

網上報名
掃描 QR Code

營隊活動



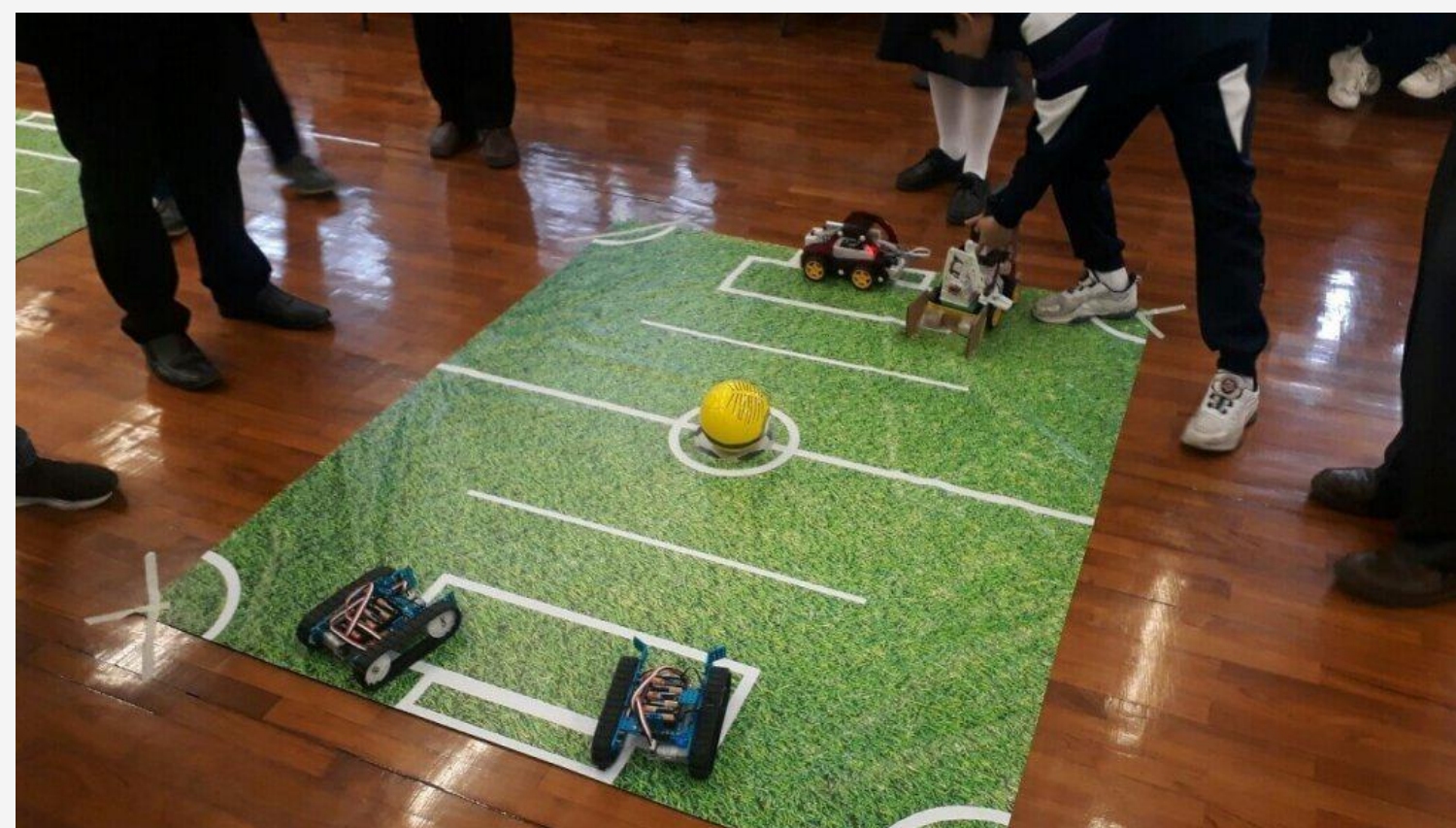
聯校競賽



<https://www.youtube.com/watch?v=dzanuCOhG1E>

2020/7/11於新北市新莊國中所舉辦的『AI程式邏輯思維挑戰賽』，特別邀請...
新北市議長辦公室執行長**金濟群**、新北市教育局長**張明文**、新莊智慧聯盟七校校長、清華大學邱富源教授、中華創新設計管理協會理事長王信雄、中華科技教育學會代表黃品瑀...等長官。

國際交流



台灣STEM教育遊學

HKEDA 香港教育發展協會
GLOBAL BELT & ROAD EDUCATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION 環球一帶一路教育發展協會

STEM Science • Technology • Engineering • Math

TARKUS

生技醫療 金融服務 智慧生活 機器人

SUN TECH SUN-TECH I.T. Solutions Limited CLASS Advanced Multimedia System

SunTech兩岸四地STEM大賽2020

參賽資格：小學生、中學生

HKEDA 香港教育發展協會
CIC P 建造業零碳天地
粵港澳大灣區教育發展協會
CPU-I 思沛國際

香港賽區

日期：2020年2月15日(六)
時間：9:00-17:00
地點：建造業零碳天地
截止報名日期：2月3日

比賽詳情

AI EXPO HONG KONG 2020

人工智能科技博覽會 香港2020

兩岸四地STEM智能車大賽2019

參賽資格：小學生、中學生

HKEDA 香港教育發展協會
粵港澳大灣區教育發展協會
忠誠勤儉

日期：2019年11月23日(六)
時間：9:00-16:30
地點：明愛屯門馬登基金中學
截止報名日期：11月13日

比賽詳情

國際交流

拓可思很榮幸參與 資策會創新學習中心 HolonIQ 選拔入選2021 TAIWAN EDTECH 智慧學習產業夥伴的一員，並將與亞洲其他國家角逐East Asia EdTech 150殊榮！

CURRICULUM & LEARNING RESOURCES



LEARNING MANAGEMENT & ANALYTICS



AI & ROBOTICS



AR, VR, XR & SIMULATION



JOB & UPSKILLING



2021 TAIWAN EDTECH

50



Holon IQ

Sponsored by IDB INDUSTRIAL DEVELOPMENT BANK, MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

www.holoniq.com
www.metaedu.org.tw

CREDENTIALS & BLOCKCHAIN



STEAM & CODING



LANGUAGE LEARNING & LITERACY



ADVANCED TECHNOLOGY



DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT



A background image showing three students in a classroom or office setting. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying a blue-themed data visualization. Two male students, both wearing glasses, are looking at the screen with interest. Another laptop with a similar data visualization is visible on the desk. A large yellow circle is overlaid in the center of the image, containing the text.

Tarkus After Class 營隊內容

規劃

心智圖銜接至程式編寫技能與證照

BeeCar關聯APCS證照學習地圖

Level 2

建議年齡：中二~高三年級
上課地點：臺灣科大推廣中心
課程優勢：
- 臺科大證書(學習歷程加分)
- Arduino程式語言入門

Level 4

建議年齡：中二~高三年級
上課地點：臺灣科大推廣中心
課程優勢：
- C語言基礎
- APCS升學證照入門

APCS先修班

建議年齡：高二~高三年級
上課地點：臺灣科大推廣中心
課程優勢：
- 臺科大證書(學習歷程加分)
- APCS升學證照入門

Level 1 基礎模組

建議年齡：小四~中一年級
上課地點：致理科大推廣中心
課程優勢：
- 協會證書(學習歷程加分)
- 快速入門程式結構觀念



APCS進階題庫班 I/II/III 證照保證

建議年齡：高二~高三年級
上課地點：臺灣科大推廣中心
課程優勢：
- 臺科大證書(學習歷程加分)
- APCS升學證照入門

Level 1 延伸模組

建議年齡：小四~中一年級
上課地點：致理科大推廣中心
課程優勢：
- 協會證書(學習歷程加分)
- 快速入門程式結構觀念

建議年齡：中二~高三年級
上課地點：臺灣科大推廣中心
課程優勢：
- 臺科大證書(學習歷程加分)
- Arduino程式語言進階應用

規劃

心智圖銜接至程式編寫技能的方法

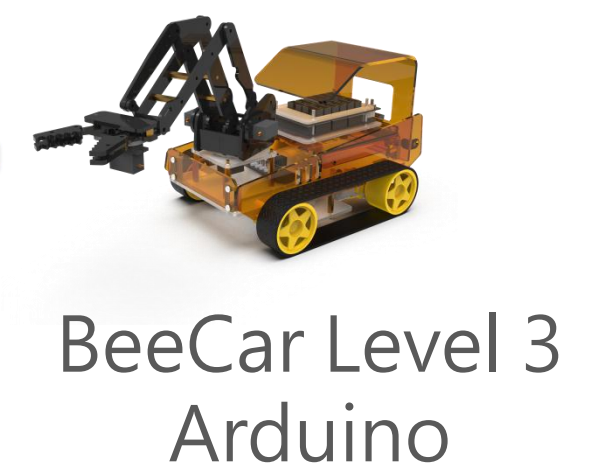
Coding基礎學習地圖

建議年齡：國小四年級~國中一年級

建議年齡：國中二年級~高中二年級

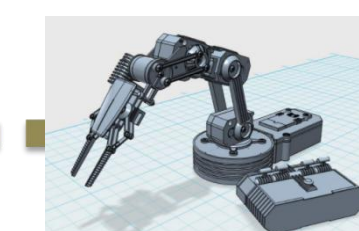
ROBOT

機器人課程



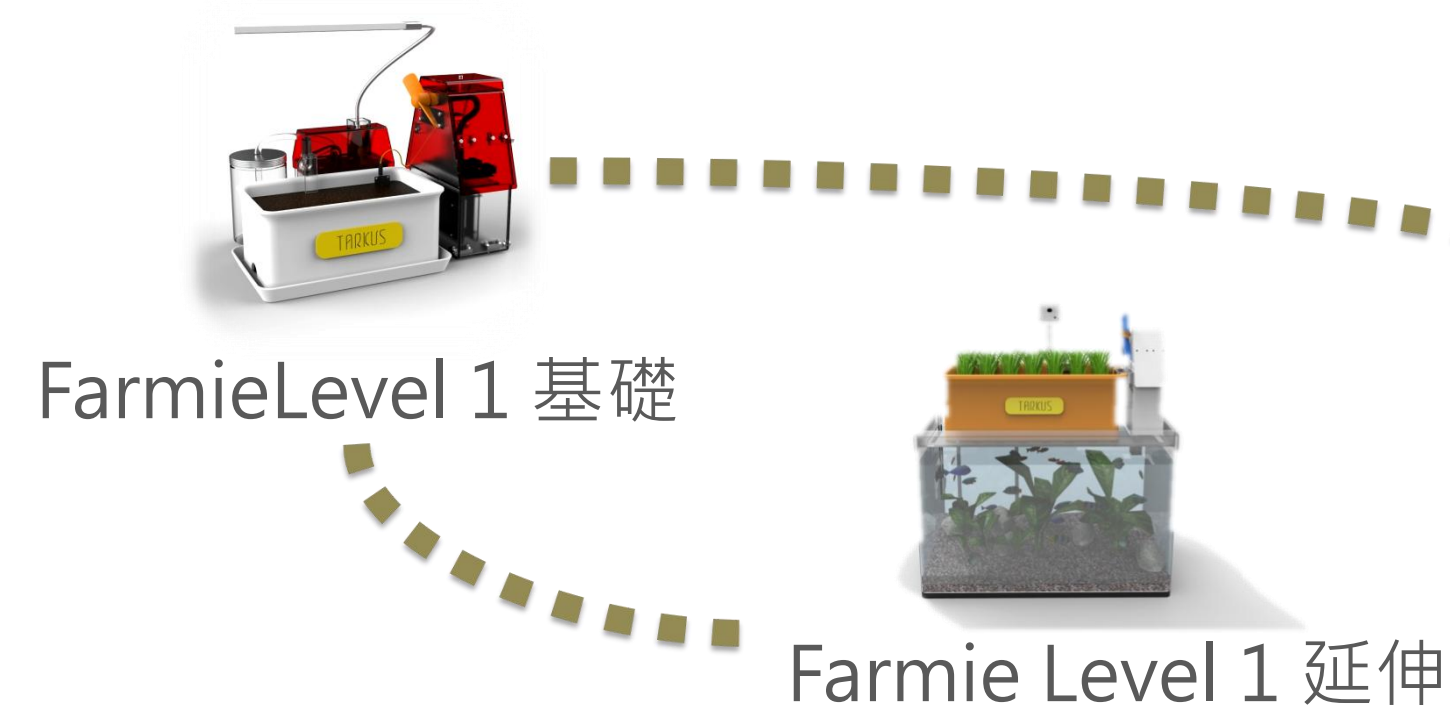
3DP

建模課程



IOT

物聯網課程



SUBJECT	TarkusVP圖形化編程 – BeeCar Level2 基礎課程 (4天)			
PERIOD	Day1	Day2	Day3	Day4
1 st Class	課程總體概論 及硬體DIY組合 組裝: 主板、LED 、距離感測器	距離感測器基礎 知識介紹	硬體DIY實做 組裝: PS2搖桿、馬達模組	系統調教體驗課程 遊戲: 足球大賽
2 nd Class	硬體基礎知識介紹 軟體初步認識	Coding原理與指令實做 變數設定, Loop, Compare指令	馬達模組及控制元件 知識介紹	
3 rd Class	Coding原理與指令實做 順序, 延遲時間, 函式庫設定	Coding原理與指令實做 變數設定, Loop , Compare指令	Coding原理與指令實做 馬達控制, 讀取數值, 條件 敘述	Coding原理與原理實做 自動定距、自動跟車
4 th Class	LED模組體驗課程 遊戲: 動物擂台	距離感測器體驗課程 遊戲: 可樂罐之戰	馬達模組及控制元件體驗課 程 遊戲: 足球遊戲前置試車	小測驗與結業

SUBJECT	TarkusVP圖形化編程 – BeeCar Level3 延伸課程 (4天)			
PERIOD	Day1	Day2	Day3	Day4
1 st Class	課程總體概論 及硬體DIY組合 組裝: 前燈+喇叭、 紅外線	紅外線感測器基礎 知識介紹	硬體DIY實做 組裝: PS2搖桿、機械手臂	系統調教體驗課程 遊戲: 奪寶大戰
2 nd Class	硬體基礎知識介紹 延伸課程軟體認識	Coding原理與指令實做 變數設定, Loop變化, Compare進階指令	機械手臂及控制元件 知識介紹	
3 rd Class	Coding原理與指令實做 順序, 延遲時間, 函式庫設定	Coding原理與指令實做 變數設定, Loop變化, Compare進階指令	Coding原理與指令實做 角度控制, 變數控制迴圈, BIT比較條件	Coding原理與原理實做 行進間手臂移除障礙
4 th Class	前燈/喇叭模組體驗課程 遊戲: 推杯子遊戲	距離感測器體驗課程 遊戲: 循跡/迷宮	機械手臂及控制體驗課程 遊戲: 奪寶大戰前置試車	小測驗與結業

FUN CODING MAKER 創意編程夏令營

教育部職業試探體驗系列課程

FUN & EASY CODING
FOR EVERY CHILD



世代數位原住民必備競爭力

時間：7/16(二) - 7/19(五)
9:00-12:00 • 13:00-16:00

地點：臺北市基隆路4段43號

對象：對DIY編程車有興趣之國一至高三生

費用：NT\$8,500元整

(含教具、教材、午餐、保險及臺科大結訓證書)

每位學員DIY完成個人專屬編程車



↑ 課程內容



↑ 課程報名

課程
諮詢

黃秀玉 專員 02-27376239
pingh@mail.ntust.edu.tw

訓練單位：國立臺灣科技大學推廣教育中心

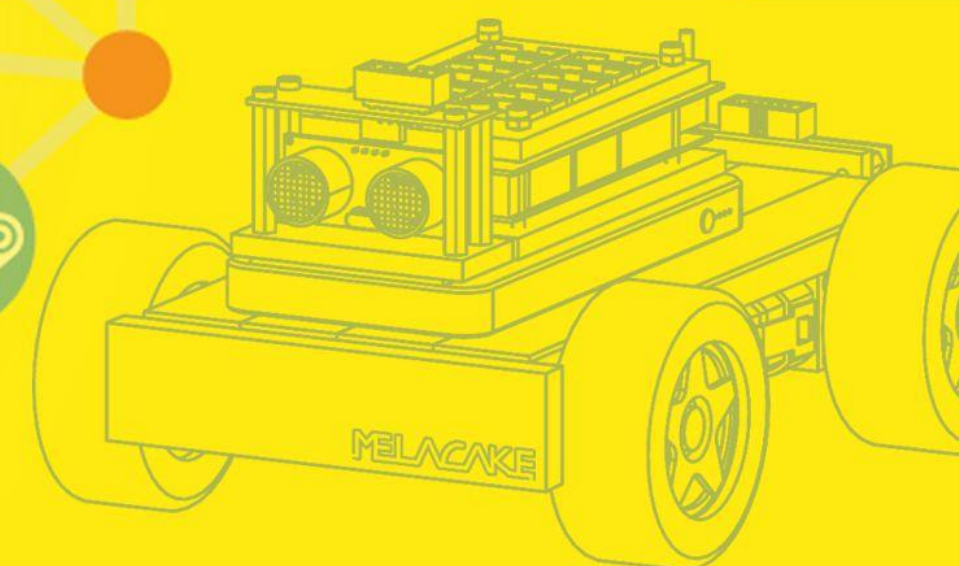


Fun Coding Maker A.I. 創意編程體驗營

2019/7/15(一) - 2019/7/16(二) 13:30-16:30
臺北市士林區士商路一八九號(科教館B1環形會議室D)
對程式設計DIY編程車有興趣之國一至高三學生



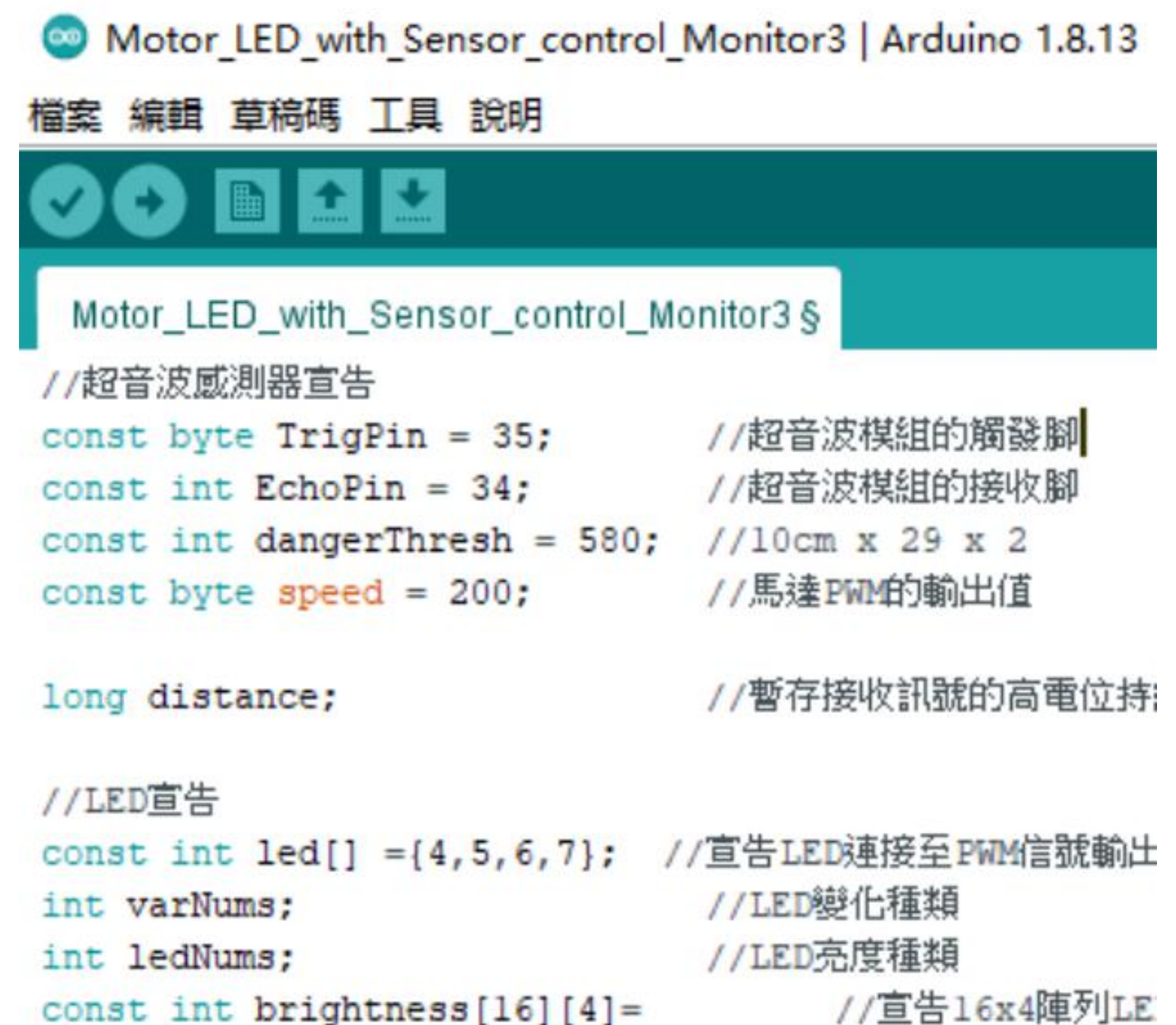
報名請掃碼



Arduino IDE 學習工具

Arduino IDE相容於C和C++的語言

1. 因為源於Processing語言，這套程式也可以說是Java語言的基礎
2. 使用簡單的語法框架之下，讓零基礎的程式入門者可以輕鬆的進行程式編寫
3. 同時透過Arduino相容的硬體套件，可以透過實際的反饋讓程式語言以"所見即所得"(What You See Is What You Get，縮寫WYSIWYG)的方式讓學程式這件事情更有具體的概念



Motor_LED_with_Sensor_control_Monitor3 | Arduino 1.8.13
檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

```
Motor_LED_with_Sensor_control_Monitor3 $  
//超音波感測器宣告  
const byte TrigPin = 35;           //超音波模組的觸發腳  
const int EchoPin = 34;            //超音波模組的接收腳  
const int dangerThresh = 580;      //10cm x 29 x 2  
const byte speed = 200;            //馬達PWM的輸出值  
  
long distance;                     //暫存接收訊號的高電位持  
  
//LED宣告  
const int led[] = {4, 5, 6, 7};    //宣告LED連接至PWM信號輸出  
int varNums;                       //LED變化種類  
int ledNums;                       //LED亮度種類  
const int brightness[16][4] =      //宣告16x4陣列LE
```


國內

什麼是APCS

APCS檢測入門教學



大學程式設計先修檢測

Advanced Placement Computer Science



APCS (Advanced Placement Computer Science，大學程式設計先修檢測入門教學) 是教育部所推動的資訊能力檢測，希望藉由舉辦具公信力之「程式設計檢測」，讓具備程式設計能力之高中職學生，能夠檢驗學習成果，並供作大學選才的參考依據（可以想成是類似程式設計版本的全民英檢）。目前已有許多大學資工資管等相關資訊科系開設相關組別或是名額採計檢定成績。

1. 程式設計觀念題：

主要是單選題命題，以運算思維、問題解決與程式設計觀念測驗為主。（程式片段以 C 語言命題）程式設計觀念內容領域包含：程式設計基本觀念；資料型別、變數（全域變數、區域變數）、常數；條件控制；迴圈；函式；陣列、結構等資料結構；遞迴...等

2. 程式設計實作題：

主要以完成程式為主，可以自行選擇以 C、C++、Java 或 Python 撰寫程式

國內

什麼是APCS

APCS檢測入門教學



觀念題與實作題涵蓋範圍：

C語言入門	
變數與資料型態	條件判斷與迴路結構
C基本輸入輸出函數	陣列與結構
算術運算與邏輯運算	字元與字串處理
位元運算	函數呼叫與遞迴
資料結構入門	演算法入門
佇列	搜尋
堆疊	排序
樹狀結構	貪心法則
BFS、DFS	動態規劃 (DP)

目標

試題解說

APCS試題解說衝刺班

解題實戰演練衝刺班 (第1梯)		
	題目	對應範圍
DAY 1	觀念題	上下半場解析
	實作:秘密差	字串處理
	實作:小群體	模擬，陣列與迴圈
DAY 2	實作:邏輯運算子	位元運算與條件判斷
	實作:交錯字串	字串處理
	題目	對應範圍
DAY 3	實作:數字龍捲風	模擬，陣列與迴圈
	實作:基地台	二分搜尋逼近
DAY 4	實作:樹狀圖分析	樹狀結構與DFS
	實作:物品堆疊	貪心法則

105-106 APCS實戰班必修考題(官網題型),
DAY1 & 2 主要集中在C語言基礎題組;
DAY3 & 4 涵蓋資料結構與演算法題組

解題實戰演練衝刺班 (第2梯)	
題目	對應範圍
觀念題	上下半場解析
實作:特殊編碼	陣列
實作:完全奇數	算術運算
實作:樂曲修改	算術運算
實作:洗牌	模擬
題目	對應範圍
實作:工作排程	模擬，陣列與迴圈
實作:反序數量	排序與遞迴
實作:闖關遊戲	BFS
實作:刪除邊界	DP

107-108 APCS實戰班進階精選考題,
DAY1 & 2 主要集中在C語言基礎題組;
DAY3 & 4 涵蓋資料結構與演算法題組

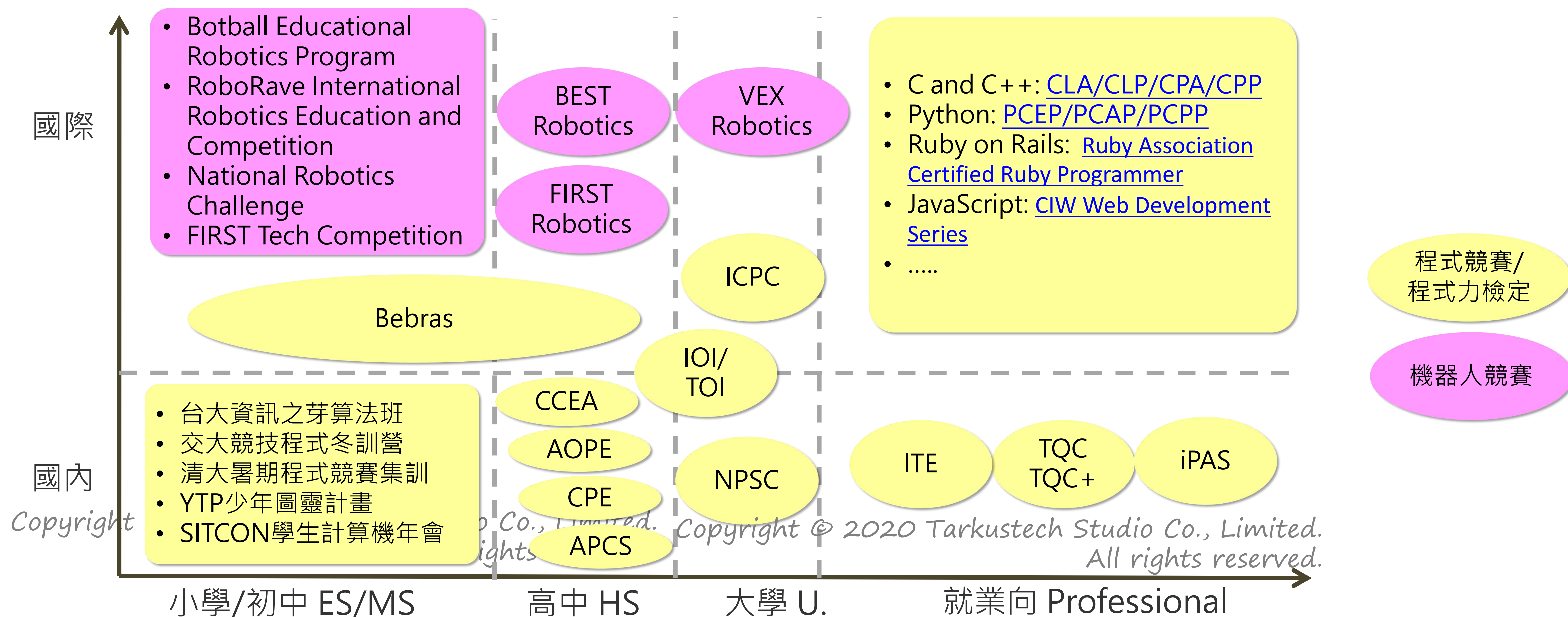
解題實戰演練衝刺班 (第3梯)	
題目	對應範圍
觀念題	上下半場解析
實作:猜拳模擬	模擬
實作:矩陣總和	陣列
實作:購物清單	陣列
實作:骰子	模擬
題目	對應範圍
實作:伐木	邏輯運算
實作:自動分裝	二元樹
實作:環狀迷宮	序列
實作:RNA 病毒	DP

109 APCS實戰班最新考題詳解,
DAY1 & 2 主要集中在C語言基礎題組;
DAY3 & 4 涵蓋資料結構與演算法題組

延伸

程式能力檢定/營隊與競賽

Code-problem solving contest



期程

其他檢定資訊

國內的高中程式能力檢定期程

日期	活動	C/C++	Python	地點
Janurary	APCS-大學程式設計先修檢測	✓	✓	各大學
1/27/2021~ 1/31/2021	IOICamp 2021	✓		台灣大學
	交大競技程式訓練冬令營	✓		交通大學
February	資訊之芽入芽考	✓		台灣大學
March	TOI 初選	✓		師範大學
March	CPE 大學程式能力檢定	✓		各大學
March	資訊之芽 算法班	✓		台灣大學
May	CSF全國青年程式設計競賽		✓	
May	CPE 大學程式能力檢定	✓		各大學
June	高一生程式設計排名賽	✓		南一中
	APCS-大學程式設計先修檢測	✓	✓	各大學
	YTP 少年圖靈計畫 ， 線上初試	✓	✓	online
	YTP 少年圖靈計畫 ， 程式挑戰營	✓	✓	張榮發 基金會
August	清大暑期程式競賽集訓營	✓		清華大學
August	SITCON 2020			中央研究院

日期	活動	C/C++	Python	地點
10/17/2020	青年程式設計競賽 (ISSC)	✓		東海大學
10/17/2020	APCS-大學程式設計先修檢測	✓	✓	各大學
10/20/2020	CPE 大學程式能力檢定	✓		各大學
11/4/2020	全國學科能力競賽 (複賽 北二區)	✓		新竹高中
11/7/2020	HP Codewars	✓	✓	online
11/14/2020	NPSC網際網路程式設計 全國大賽 (模擬測試)	✓		online
11/21/2020	NPSC網際網路程式設計 全國大賽 (初賽)	✓		online
12/5/2020	NPSC網際網路程式設計 全國大賽 (決賽)	✓		台灣大學
December	全國學科能力競賽 (決賽)	✓		師範大學
December	CPE 大學程式能力檢定	✓		各大學

A photograph of three students in a classroom or computer lab. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor displaying code. Two other students, a male and a female, are looking on. A yellow circle is overlaid on the image, containing the text '程式能力競賽輔導' and '未來方向'.

程式能力競賽輔導 未來方向

國際

什麼是Bebras

Bebras 國際運算思維挑戰賽

國際運算思維能力測驗 (International Bebras Contest) 幫助了解 8 至 18 歲 (三年級至十二年級) 學生的運算思維 (computational thinking) 能力。

本測驗於 每年 11 月中的國際測驗週 (World-Wide Bebras Week) 舉行，旨在激起學生 對於資訊科學之興趣，同時了解學生是否具備學習資訊科學之性向。本測驗利用 淺顯易懂的方式呈現題目 (tasks)；各題皆為情境式任務，讓學習者利用自己既 有的知識進行解題。

年齡組 \ 難度		易		中		難	
		正確	錯誤	正確	錯誤	正確	錯誤
Little Beaver	三、四年級	12	-3	16	-4	20	-5
Benjamin	五、六年級	12	-3	16	-4	20	-5
Cadet	七、八年級	12	-3	16	-4	20	-5
Junior 中級組	九、十年級	12	-3	16	-4	20	-5
Senior 高級組	十一、十二年級	12	-3	16	-4	20	-5



國際

什麼是TOI

TOI 台灣國際資訊奧林匹亞競賽

國際資訊奧林匹亞(International Olympiad in Informatics; IOI)為國際間中等學校學生參與之一項學術競賽活動。此項活動係1987年10月保加利亞籍教授Sendov 在第24屆聯合國教育、科學與文化組織(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNESCO)大會提出國際資訊奧林匹亞的構想，1989年5月, UNESCO首度發起並資助保加利亞之Pravetz市舉行第1屆國際資訊奧林匹亞競賽(IOI)活動。爾後每年均在不同國家舉行。從1989年之首屆IOI, 到1997年之第9屆IOI, 參賽隊伍也由13個增至近60隊, 堪稱國際上一項重要之青少年學術競賽活動。

競賽程序

- ◆ 時間：比賽分兩個半天進行，每天皆有五個小時來解三個題目。
- ◆ 程式語言：IOI規定使用的語言包括C/C++，使用之競賽語言也可能因主辦國的規定而略有變動，但主辦國會及早通知參賽國家。

相關法規

中華民國參加國際資訊奧林匹亞競賽代表隊遴選作業要點

參加國際數理學科奧林匹亞競賽及國際科學展覽成績優良學生升學優待辦法



<https://toi.csie.ntnu.edu.tw/>

國際

什麼是ISSC

ISSC 國際青年程式競賽 (亞太區)

International Schools Software Competition (ISSC)

This competition commenced in 1989 in Singapore and continued every year. It has provided an immense service to the younger generation and motivated them to embrace the field of Information Communication Technology (ICT).

The competition is hosted by the member countries in the region with the aim of bringing out problem solving and programming talents in school students in competitive environment, at the international level. The competition also provides an opportunity for students from the Asia Pacific Region to meet and exchange valuable experience in the field of ICT and to acquire better awareness of culture, life-style and aspirations of each other's country, leading to social harmony in the region.

中華民國電腦學會配合政府鼓勵資訊深入教育，因此透過每年舉辦青年程式競賽，鼓勵高中職學生培養對電腦學習並彼此切磋的機會。目前青年程式競賽除納入電腦技能檢定與自走車比賽等多樣的活動。

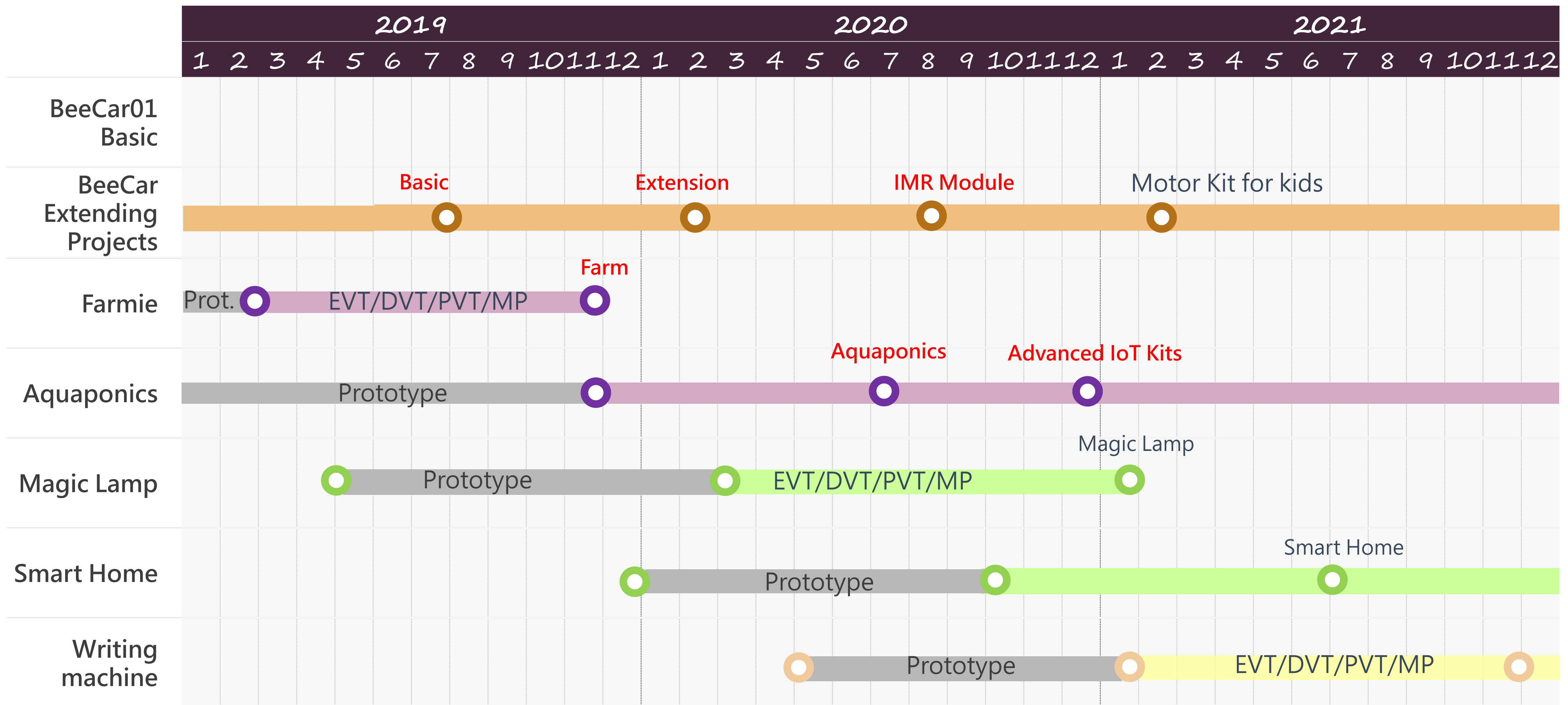


<https://issc.csroc.org.tw/>

A photograph of three students in a classroom or computer lab. A female student in the foreground is pointing at a large computer monitor. Two other students, a male and a female, are looking at the screen. The monitor displays a blue-themed interface with text and a bar chart. A yellow circle is overlaid on the image, containing the text 'Tarkus After Class 未來教學地圖'.

Tarkus
After Class
未來教學地圖

產品研發Roadmap – 2019~2021



課程包: 教學資源與服務

	官網資源 課程介紹	官網資源 支援服務下載	線上課程 (Coming Soon)	教師資源網 (http://tarkus.co)	教育通路 教師雲端資源
課程大綱 教學投影片	✓	✓	✓	✓	✓
Coding教學影片	✓	✓	✓	✓	✓
課程示範檔案		✓	✓	✓	✓
附屬小工具下載 及使用介紹	✓	✓	✓	✓	✓
課程內容 導讀及說明			✓		
課程規劃參考教案 教學步驟				✓	✓
學生參考素材 講義材料				✓	✓
專題分享				✓	
測驗題目(工作紙) 及解答示範檔案					✓

課程包: 教學資源與服務

TARKUS

Starting A.I. & Logic from child

課程優勢

課程介紹

線上服務

近期活動

支援服務

教師資源

繁體中文

解決問題的根本

我的雲端硬碟 > ... > 01. 繁體中文版 > 03. 教師資源

名稱 ↑	擁有者
A. BeeCar_基礎套件	Tarkustech Co.
B. BeeCar_延伸套件	我
Y. 公司介紹及課程提案	我

我的雲端硬碟 > ... > 03. 教師資源 > Y. 公司介紹及課程提案

名稱 ↑	擁有者
線上課程提案	我
線下課程提案	我
學校社團課提案	我

我的雲端硬碟 > ... > 03. 教師資源 > A. BeeCar_基礎套件

名稱 ↑	擁有者
01_課程大綱及課程規劃	Tarkustech Co.
02_師資備課資源	Tarkustech Co.
03_課綱對應教學影片	Tarkustech Co.
04_課綱對應示範檔案	Tarkustech Co.
05_附屬小程序 藍芽連線Windows版_PC或NB須自帶藍芽...	Tarkustech Co.
06_課程規劃對應學生測驗示範檔案	Tarkustech Co.
07_學生課本教學素材	Tarkustech Co.
99. iOS藍芽控制程式離線燒錄版	Tarkustech Co.

● Tarkustech未來五年核心技術與專利方向

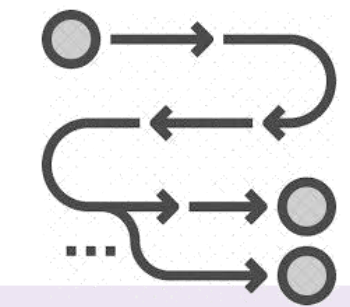
軟硬體套件整合AI資源

A.I. Service integration
Realtime device data status monitor
History data query and access



流程整合工具UI介面

Tarkus VP Solution integration
Device Input integration
Portal and middleware integration



雲伺服器API串接

Data connector service
Data middleware service
Data management service



即時影像及數據處理

Realtime streaming data processing
Realtime data monitor



● Learning Map & Application Links

	Stage 6 Basic Foundations	Stage 7 Multiple Systems	Stage 8 Communications	Stage 9 AI & IoT Beginner
Automobile	BeeCar & HC-06 →	CMUCAM5 →	ESP32-CAM →	Raspberry Pi
Learning Field	Mechanics & Sensors Robotic Foundations	Color Recognition Video Recognition	Video Streaming & Face Recognition	Machine learning Deep Learning
Link Language	Arduino IDE	Arduino IDE/ Python	Arduino IDE/ MicroPython	Processing & OpenCV Tensorflow
Smart Farm	Basic Smart Farm →	QuickBLE(nRF 51822) →	ESP32-CAM →	Raspberry Pi
Learning Field	Automated Farm Sensing System	Aquaponics	Photo Capture & Object Recognition	Cloud Computing Big data fundamental
Link Language	Arduino IDE	Arduino IDE	Arduino IDE/ MicroPython	Node-Red
Smart Home	Basic Magic Lamp →	CubexUS(ESP8266) →	ESP32-CAM →	Raspberry Pi
Learning Field	Mix-Color Bulb & Sensor Chromatics Foundations	WiFi Mesh Network	Voice Recognition/ Video Streaming	Voice Translation
Link Language	Arduino IDE	Arduino IDE	MicroPython	Python



FUN AND EASY CODING FOR EVERY CHILD

- Flow-based Visual Programming
- AI Algorithm-oriented
- Smart Modular Kits
- Courses with Design Thinking



2020 Award

Taiwan Innotech Expo
TIE Awards
Silver medal Award



Tarkus VP
Flow-based Visual
Programming



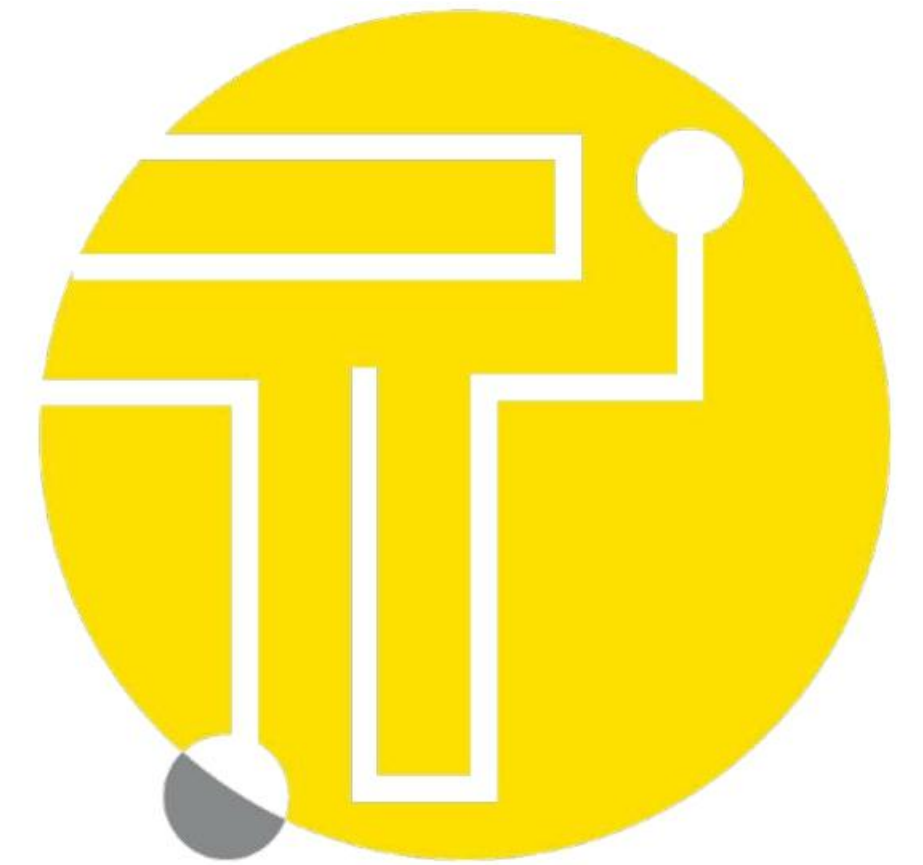
BeeCar Extension
Robot Arm



Farmie
Smart Farm



BeeCar
Automobile



TARKUS
i n n o v a t i o n



www.tarkustech.com