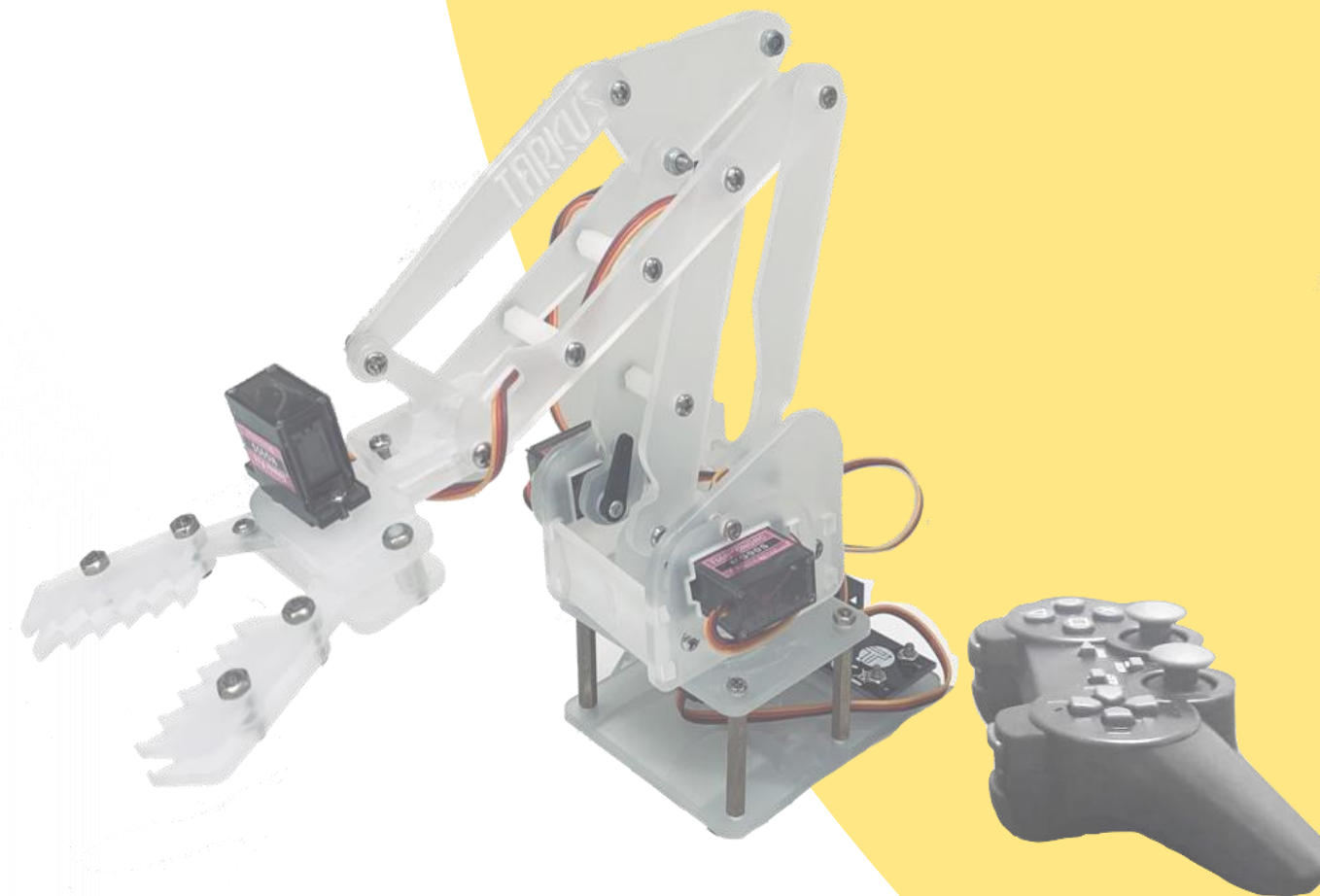
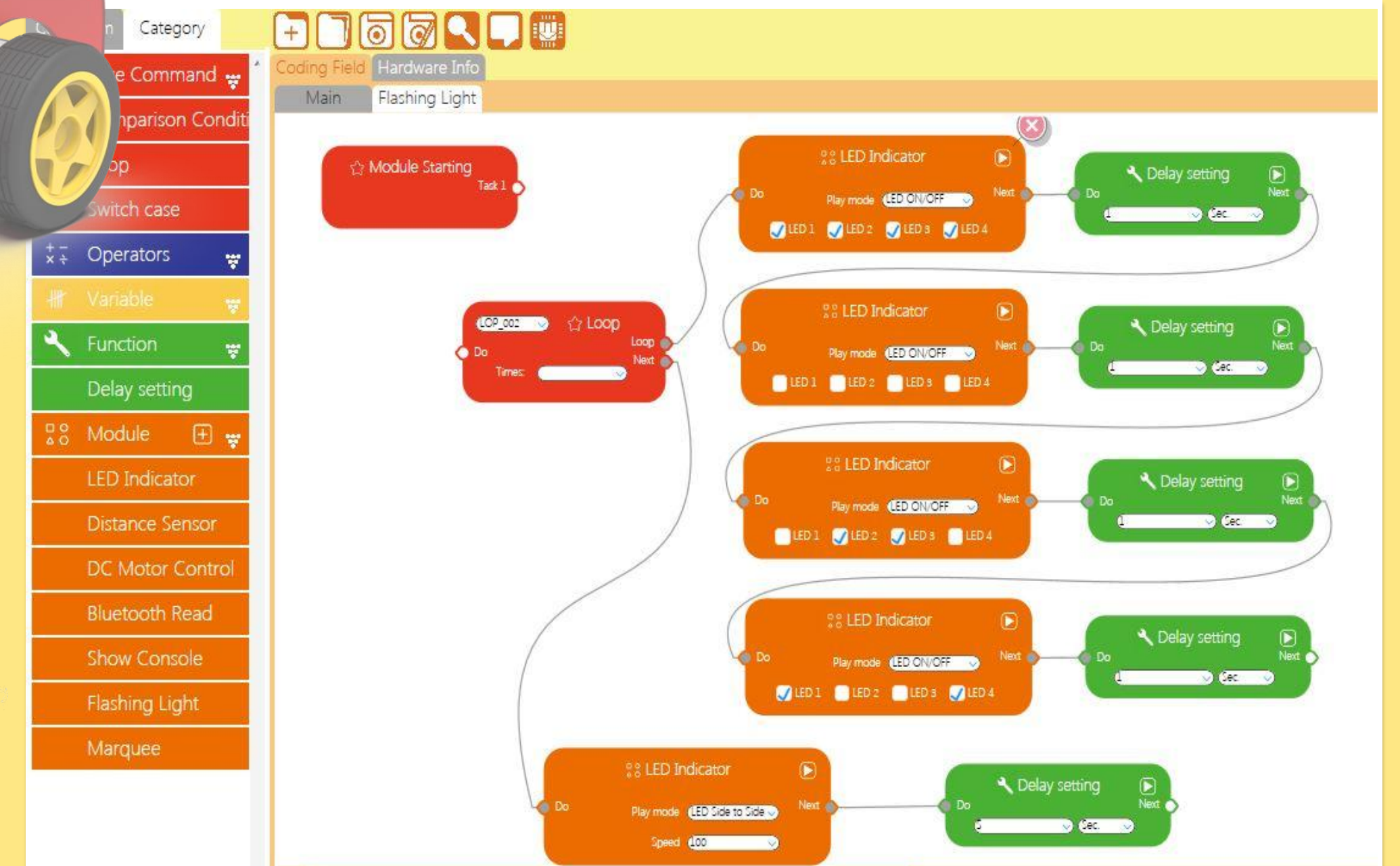
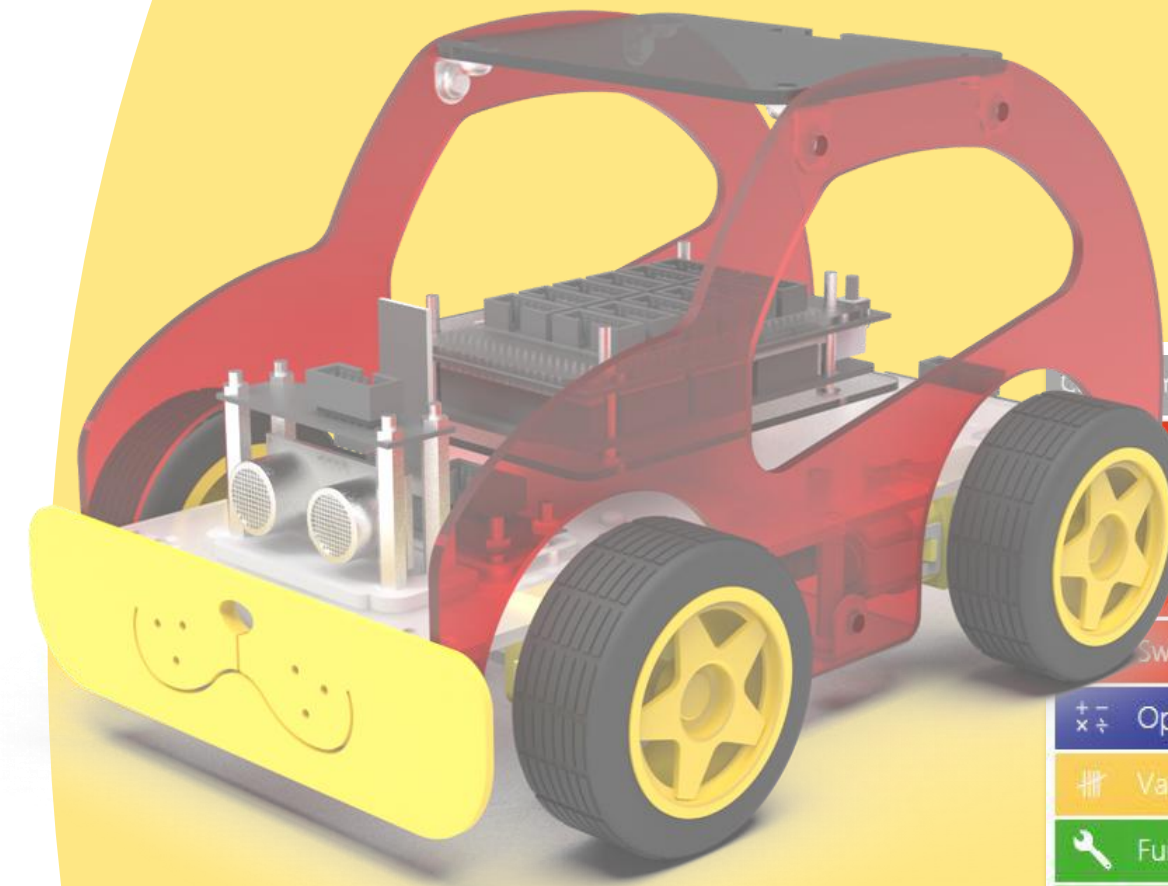




拓可思科創研發

www.tarkustech.com



程式的學習 一點就通

➤ 心智圖式編程介面

打破程式語法框架
簡化定義、函數及變數等語法
流程編輯，更易理解程式邏輯

➤ 模組化硬體

獨家模組，隨插即用
安全化教具升級

講師簡介

高世建 Kenneth Kao

拓可思科創研發股份有限公司共同創辦人

台灣大學光電工程研究所碩士

台灣大學國際企業研究所碩士

PMP®國際專案管理師

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



動機

為什麼要學習程式

學習程式的理由



每一個人都應該學會程式設計
因為它教你如何思考

--Steve Jobs

動機

為什麼要學習程式

從小學習程式



比爾蓋茲

13歲開始學程式設計，成就微軟帝國

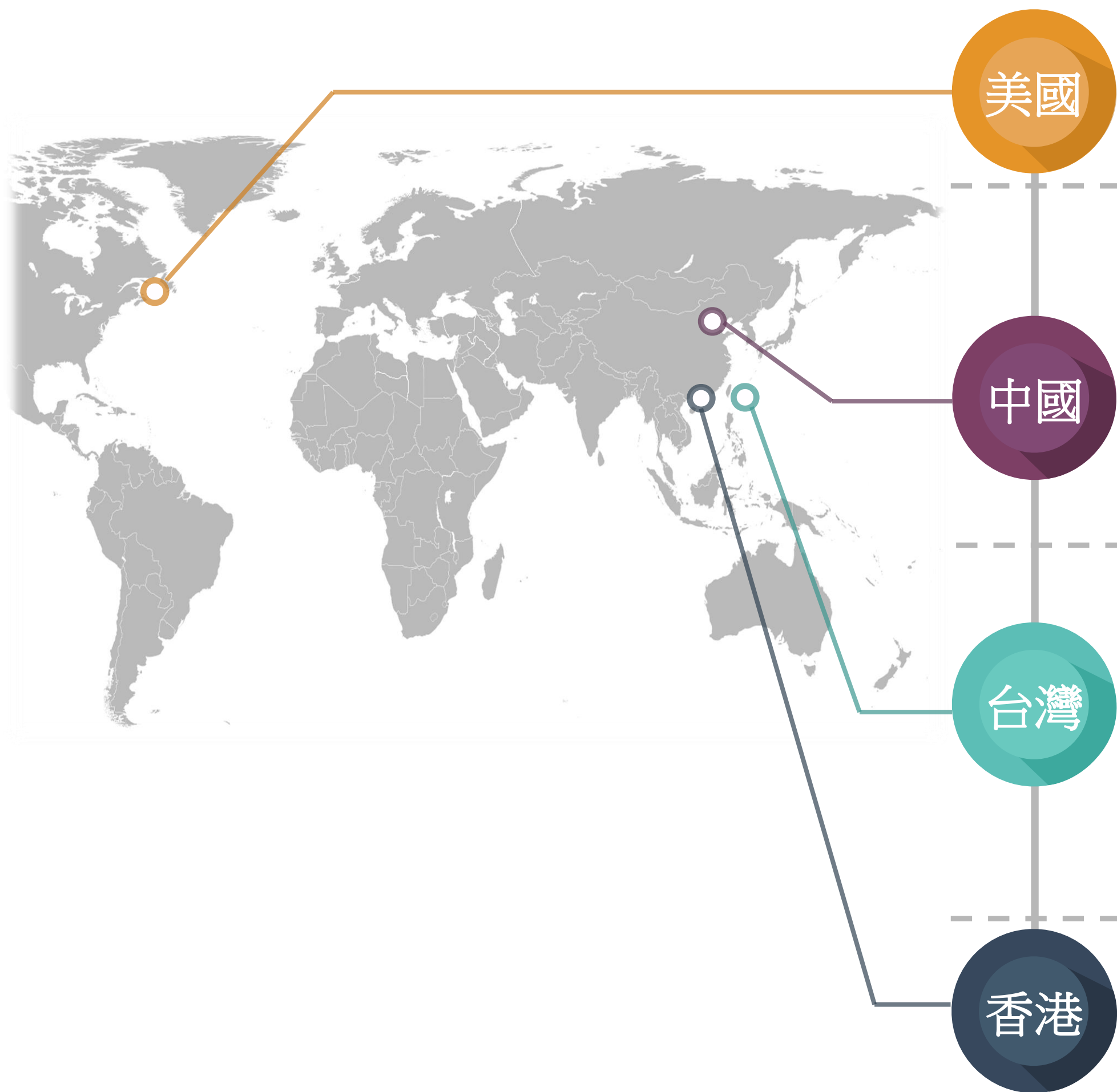
馬克.祖伯格

10歲接觸程式設計，後來成就facebook



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<教育創新十年計畫>, 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
<十三五計畫>, 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<前導學校計畫>, 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

學習程式的理由



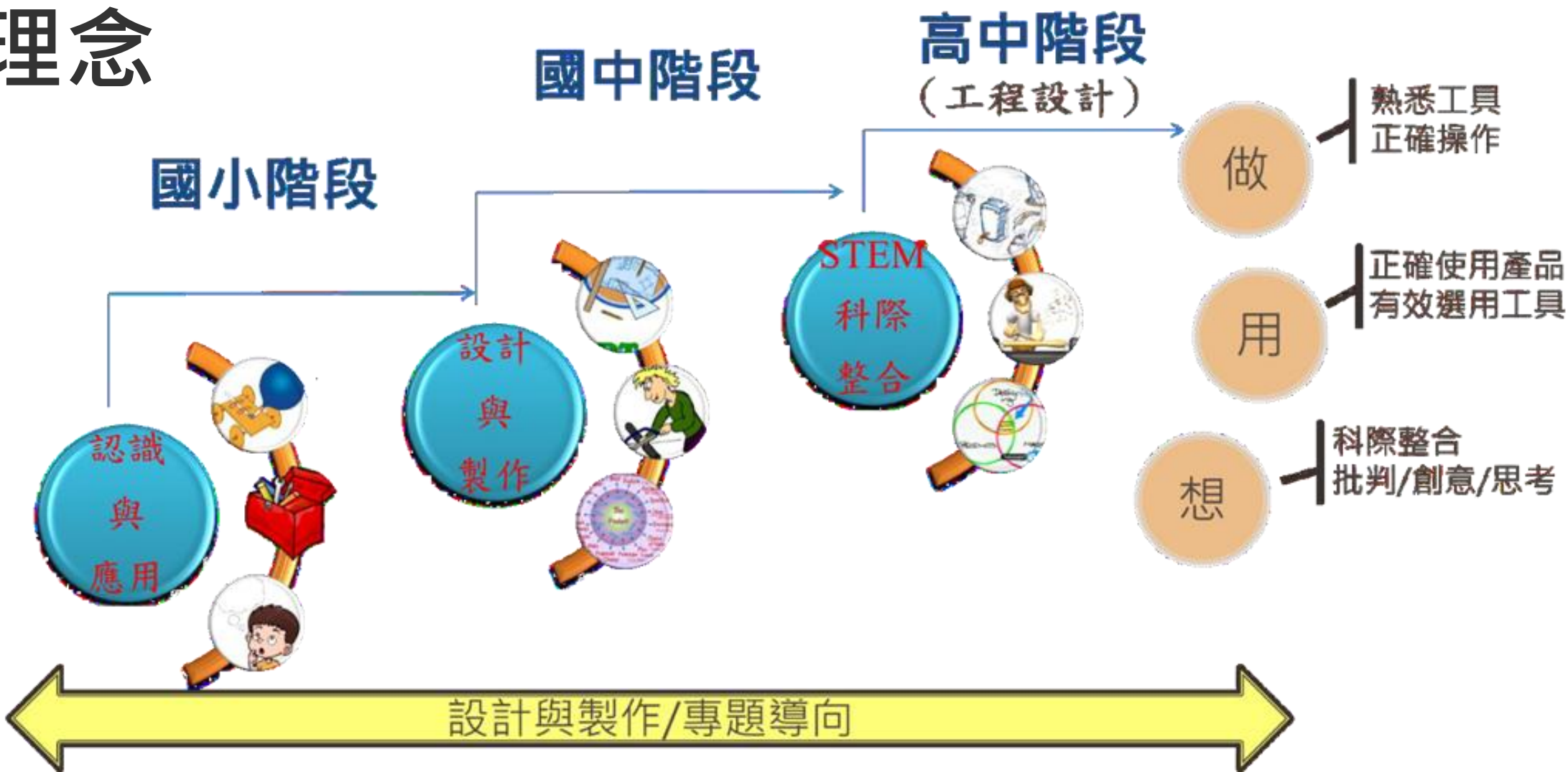
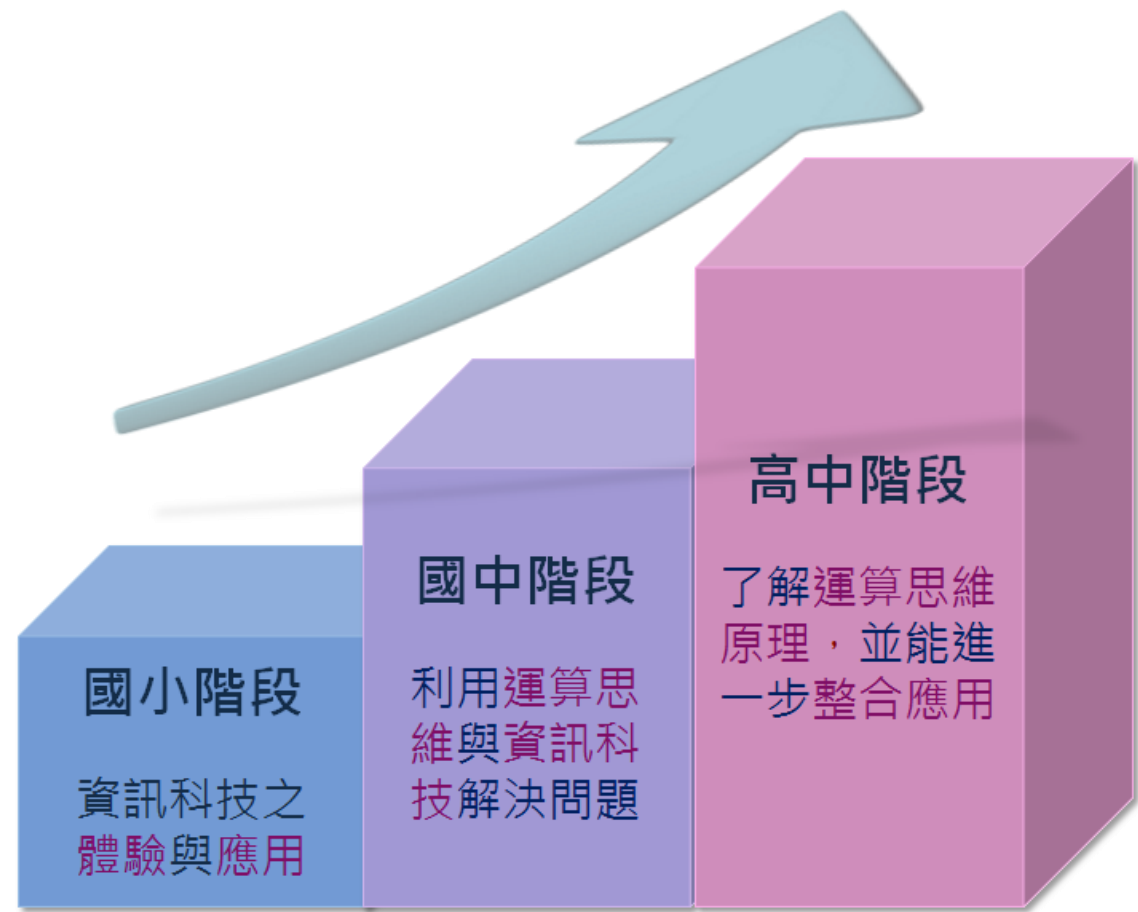
美國前總統歐巴馬

2016年初，歐巴馬就曾投入40億美金，宣稱要讓每個美國孩子在小學具備程式設計的能力。現在，美國 K12 階段約有 67.5%的孩子已接受程式設計教育。

- 學習程式設計要比學習英語更重要，
因為程式設計語言可以影響全球70億人

新版十二年國教 (108課綱)

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
拓可思準備的 教學理念	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
課程方向	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



拓可思 在做什麼



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

優勢

拓可思簡介

運算思維與設計思考

教學設計顧問及KOL



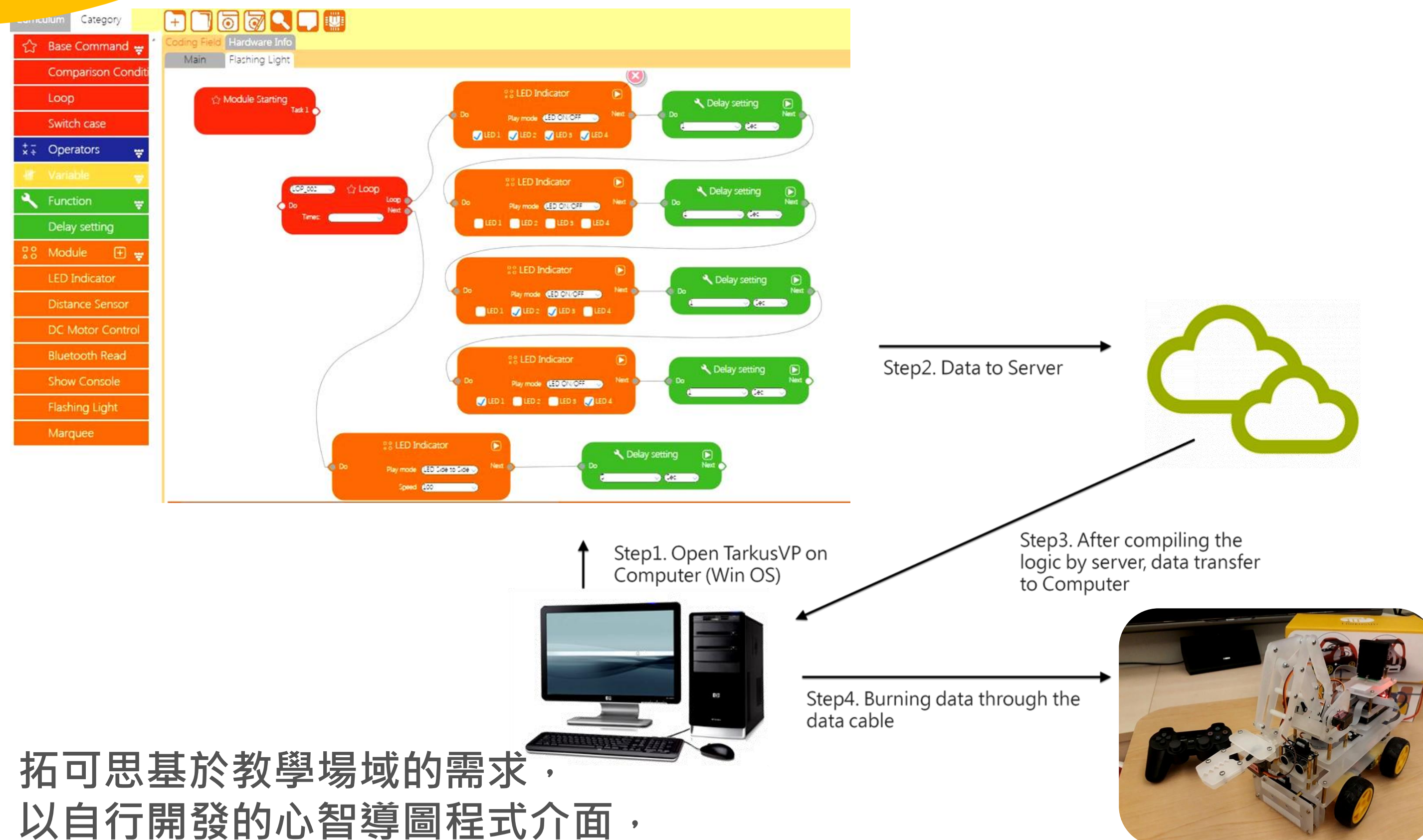
國立清華大學
教育與學習科技學系
邱富源 副教授
(Dr. Chiu, Fu-Yuan)

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



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。

● 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)

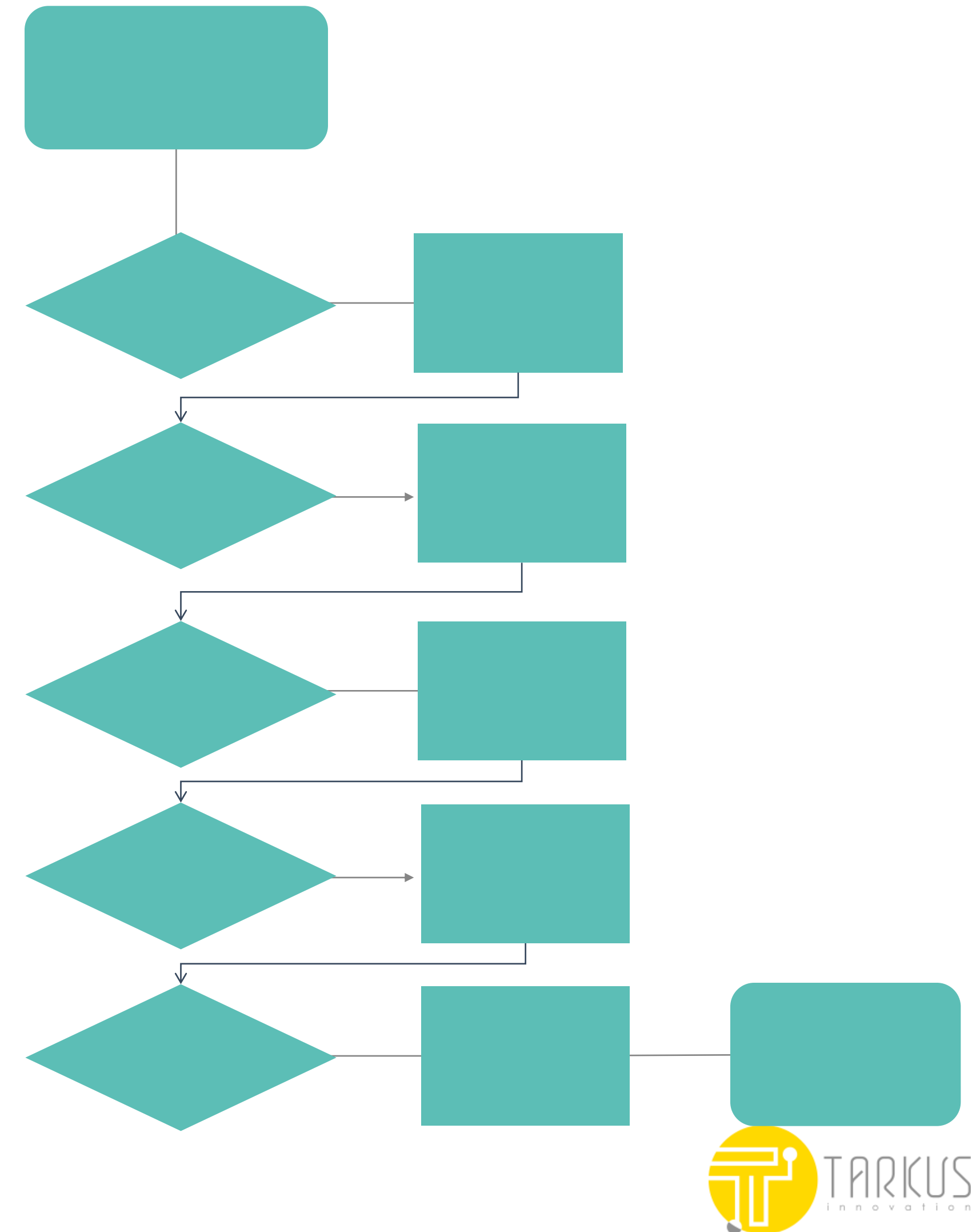
如果最大值和 7 比較、發現 7 大，就把 7 設為最大值。

(此時最大值仍為 33)

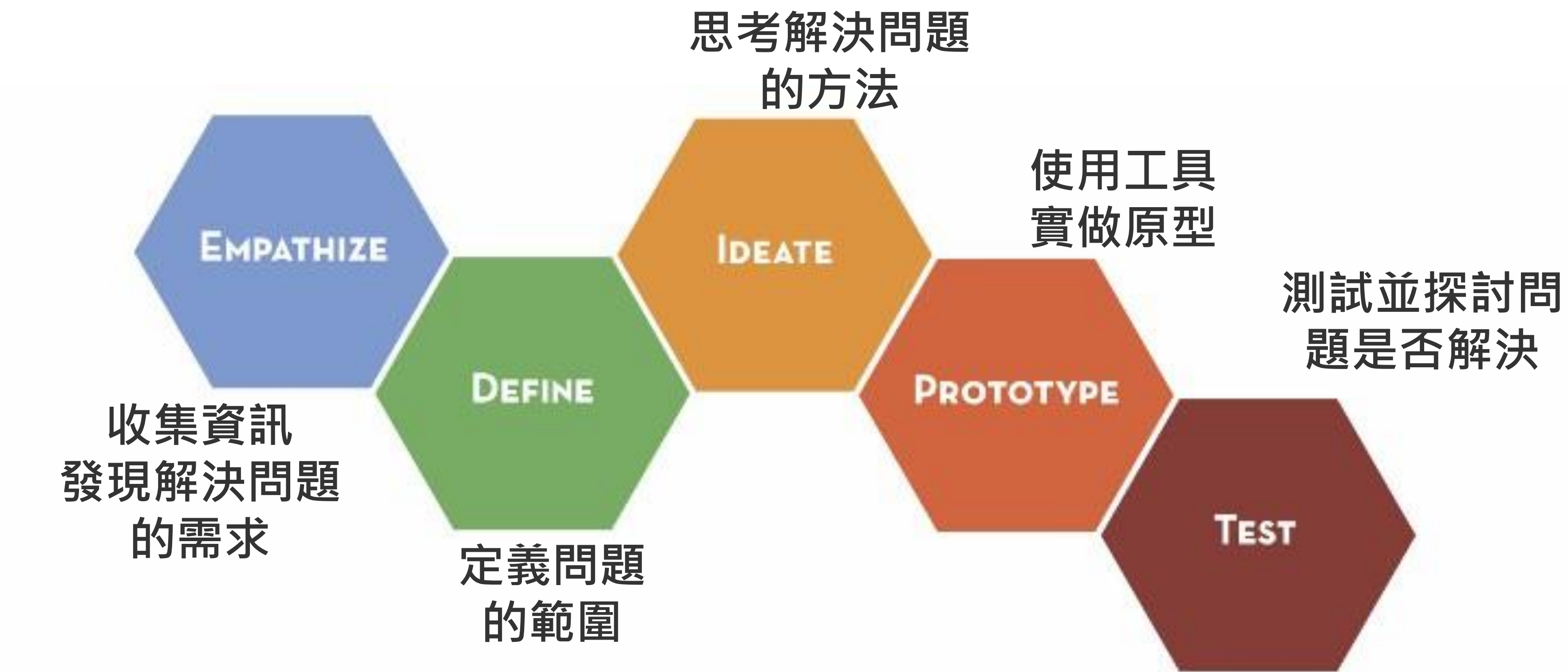
如果最大值和 82 比較、發現 82 大，就把 82 設為最大值。

(此時最大值為 82)

將最大值的結果印出來。



● Design Thinking Process



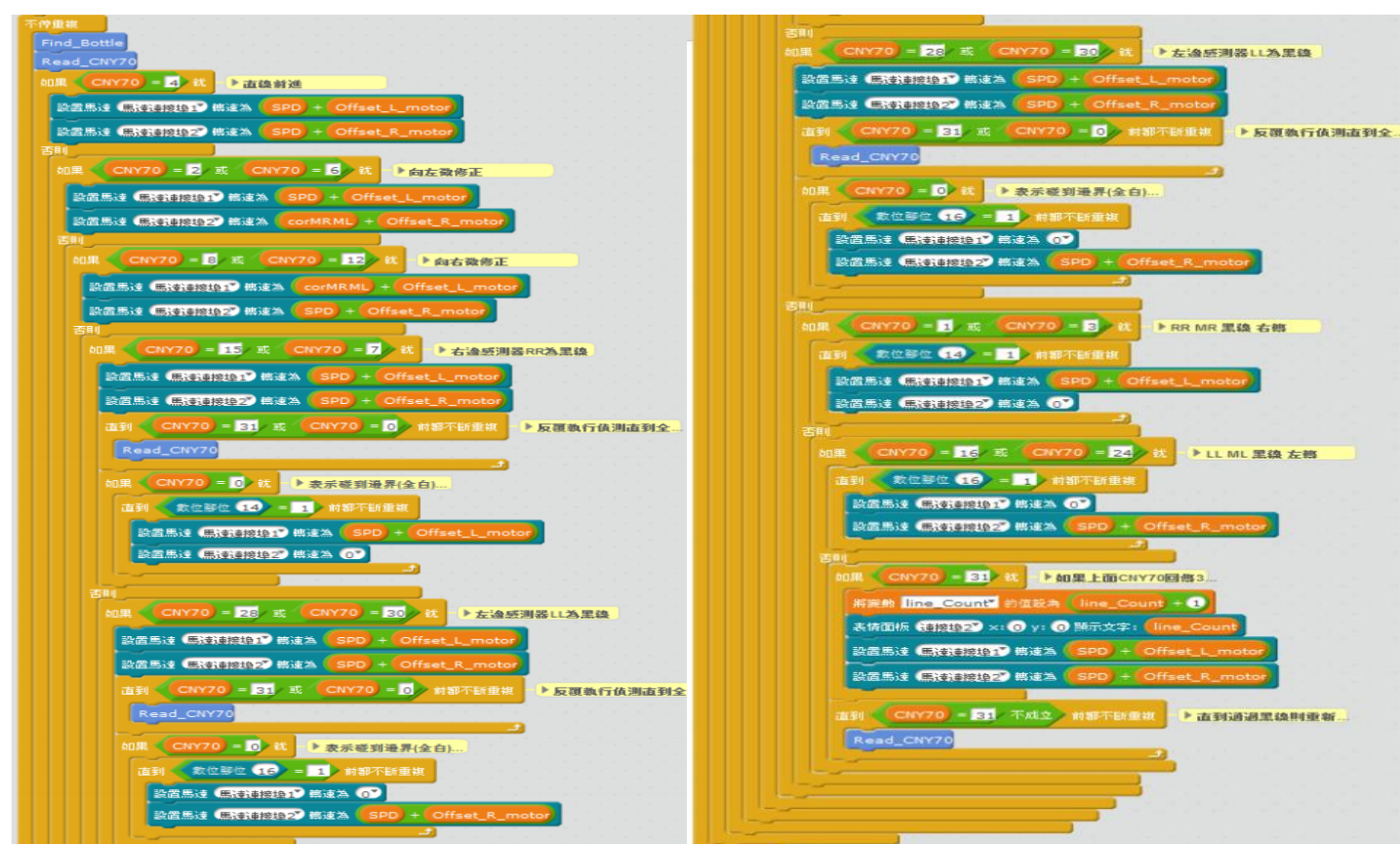
階段	屬性	使用工具	著重面向	應用層面
IDEATE	演算法	流程圖, 虛擬碼	解決問題的流程, 邏輯	策略, 溝通, 管理
PROTOTYPE	Coding語言	Coding語法	Coding語法實做, 應用	工程, 實現

優勢

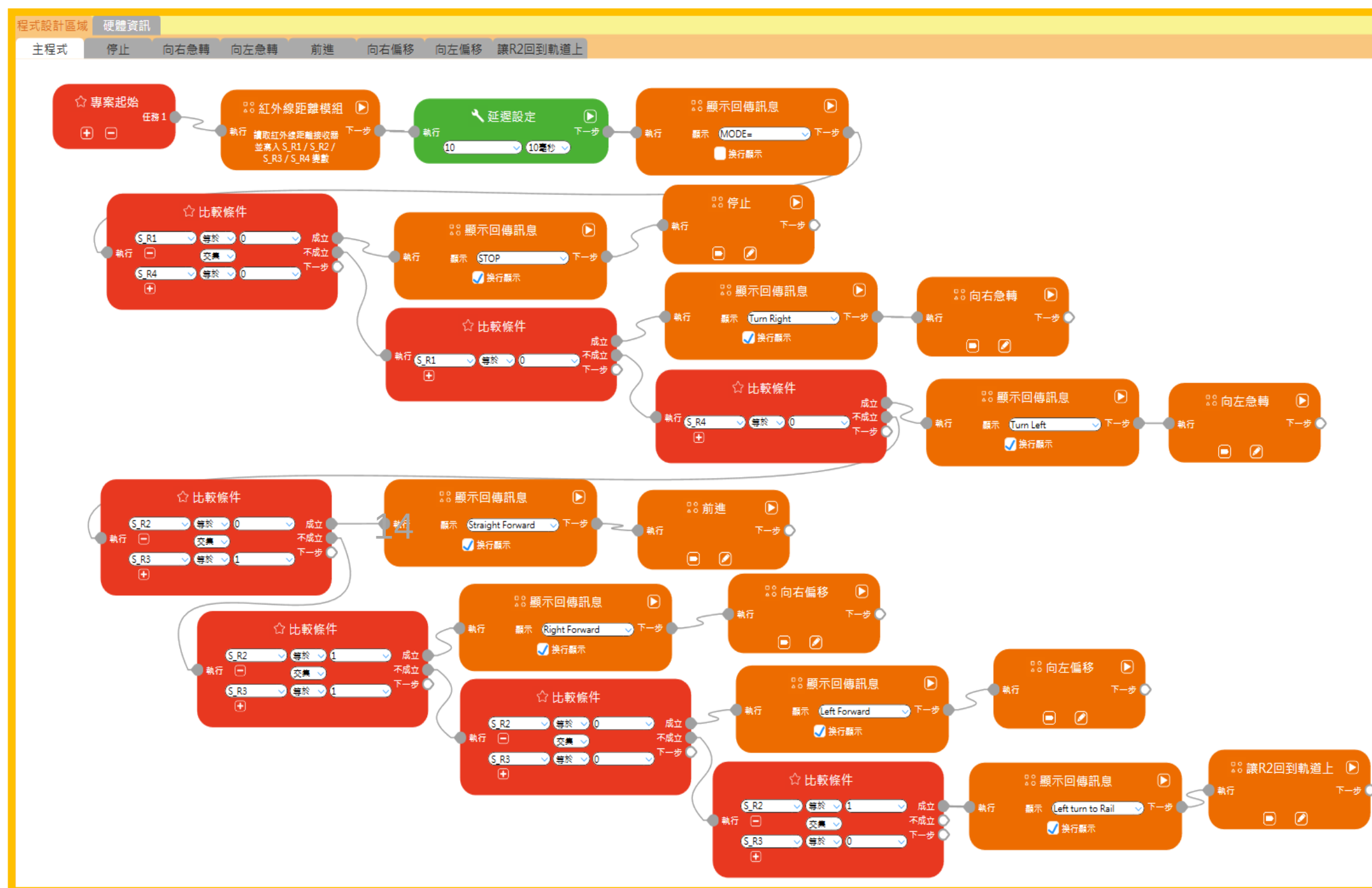
學習超簡單

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

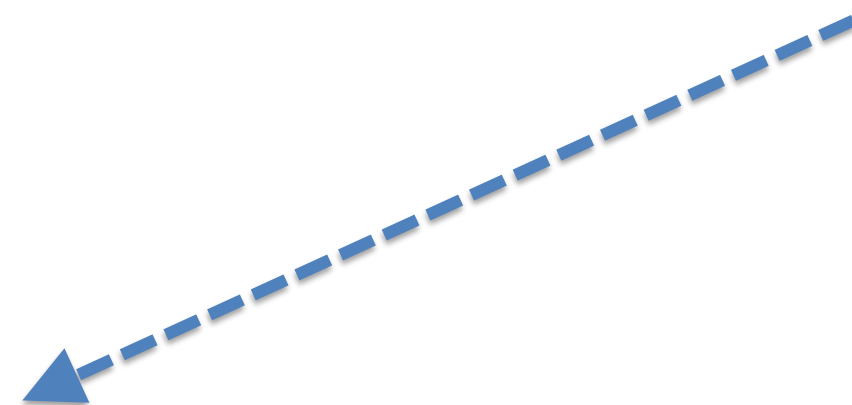
```
Motor_LED_with_Sensor_control_Monitor3 | Arduino 1.8.13
檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

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

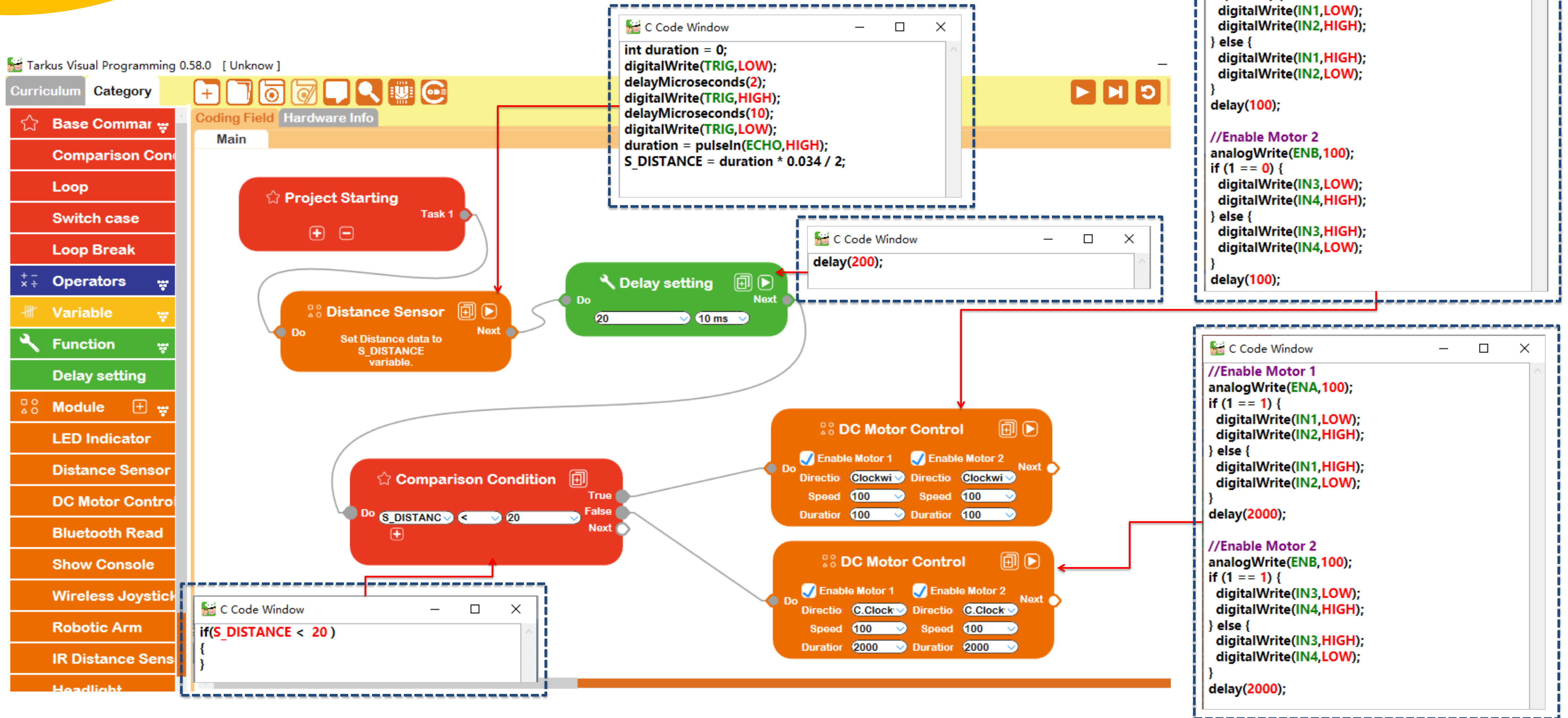
//LED宣告
const int led[] = {4,5,6,7}; //宣告LED連接至PWM信號輸出
int varNums; //LED變化種類
int ledNums; //LED亮度種類
const int brightness[16][4]= //宣告16x4陣列LE
```



優勢

拓可思的特色

把程式碼放進思考流程



優勢

拓可思的特色

每個機器物件都可以是遊戲

遊戲學習目的

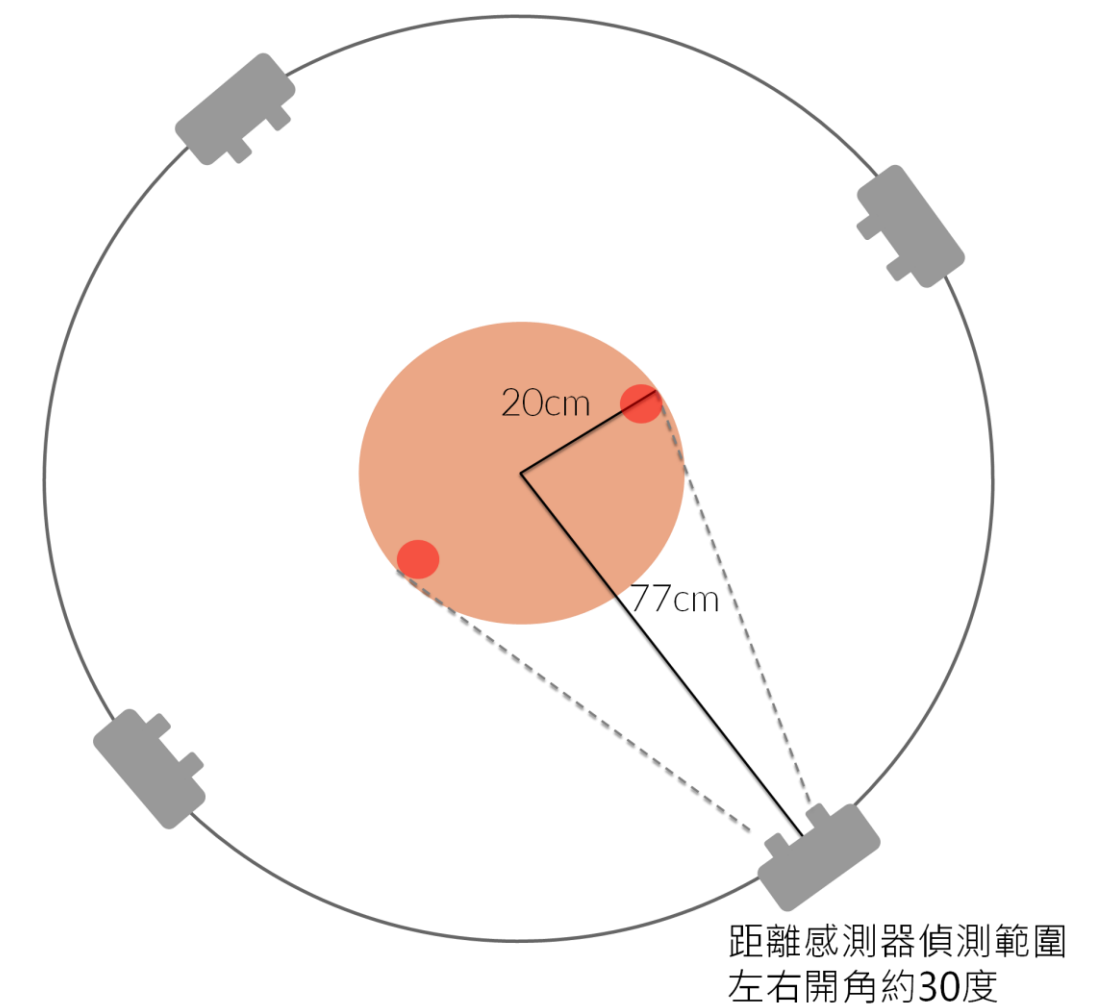
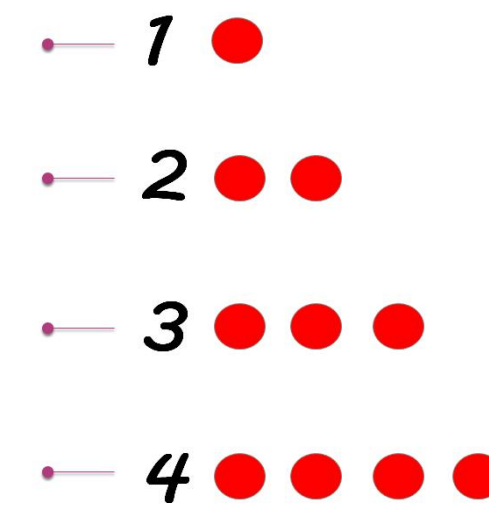
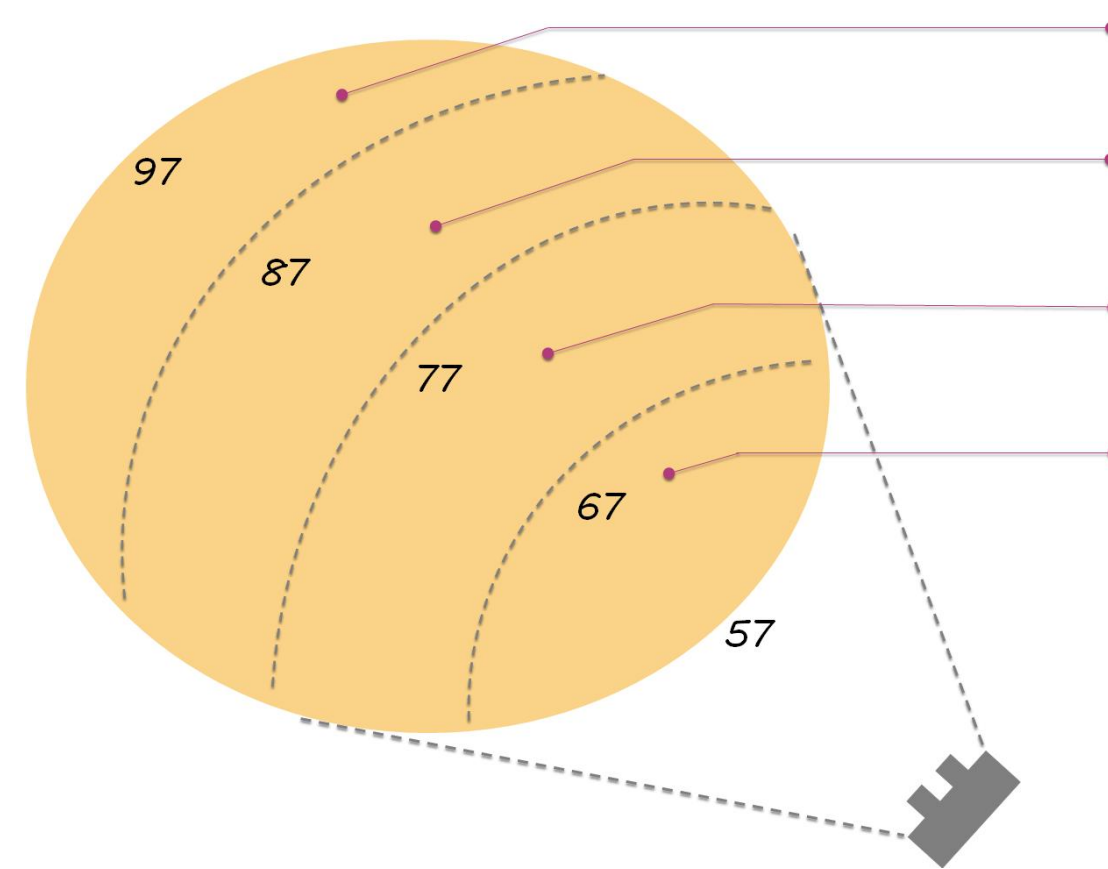
以感測器的遊戲競賽方式,
瞭解感測器組件的原理及功能,
同時結合數學科
體現STEAM跨領域的理念

使用器材

1. MelaCake+TarkusVP
2. 罐軍爭霸場地

使用加減法+乘法遊戲的遊戲規則(人數: 2~8人皆可遊戲)

- A. 遊戲雙方先將距離感測器至於遊戲場地周邊固定中心距離77公分的位置
- B. 遊戲場地中心圓形的圖形內,等分為四個不同的距離
- C. 選手設定每個距離所代表的燈號分數,分別設定1,2,3,4個燈號數量
- D. 每位選手輪流攻擊,在圓形區域放置可樂罐,所有選手分別得出燈的數量
- E. 同時以骰子決定攻擊倍數,攻擊倍數x燈的數量=每位選手的扣分
- F. 起始的分數96分開始扣,扣為負數者淘汰,最後一位為勝利者
- G. 同時若被攻擊者扣分剛好為零,則豬羊變色成為本場勝利者



<https://youtu.be/vW9B6-aEm-Q>

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 desk is cluttered with papers and a mouse. In the background, a wall is covered with numerous colorful sticky notes, and a computer monitor displays lines of green code on a black background. A large, solid yellow circle is centered over the image, containing the title text in white.

拓可思 目前的進展

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



獲獎

2021 資策會創新學習中心選拔入選

HolonIQ TAIWAN EDTECH 50

智慧學習產業夥伴

CURRICULUM & LEARNING RESOURCES

Chen-Li Educational Group 勤立教育集團
JYIC.net 勁國國際
翰林出版
Petite Made 小雅尚工坊 Studio

LEARNING MANAGEMENT & ANALYTICS

宜眾資訊股份有限公司 eZoom Information, Inc.
SUNNET 旭聯
interinfo
力宇教育 LEAD U Education

AI & ROBOTICS

actura
DWAIVE
英閱音躍研創 Reading & Rhythm Co., Ltd.
MongaX

AR, VR, XR & SIMULATION

錦田雲端科技
VEYOND REALITY
MIFLY 米飛多媒體股份有限公司

JOB & UPSKILLING

恆鼎科技 LoreMaster Tech Inc.
RenAn
hahow 好學校
哈瑪星科技

2021 TAIWAN EDTECH

50



Holon IQ

Sponsored by IDB
www.holoniq.com
www.metaedu.org.tw

CREDENTIALS & BLOCKCHAIN

Turing Certs
FIO

STEAM & CODING

Gigo 智高
CIRCUS PI
CodingBar
TARKUS

LANGUAGE LEARNING & LITERACY

希平方
Hi 家教
LiveABC
六書堂

ADVANCED TECHNOLOGY

AVer
Optoma
SIS
dp smart 達標智源

DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT

JECTOR an AJO company
WisdomGarden
Atec
CuClass
學創教育
AVerMedia
RICH SOURCE 瑞奇精密工業股份有限公司



優勢

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



台北市電腦公會
Taipei Computer Association



聯合創新中心
林口新創園

Joint Innovation Center
Startup Terrace



國立交通大學
National Chiao Tung University

產學運籌中心
Center of Academia and
Industry Collaboration



致理科技大學 推廣教育處
CHIHLEE EXTENSION EDUCATION DIVISION 誠信精勤

蘭青庭

Yilan Entrepreneur's Studio



台灣科技大學迷你教育研究團隊



國立清華大學教育服務團隊



MAKERPRO
自造達人社群/媒體/平台



EDU-AEQUITAS
Learning Beyond Aces

特色

提供教師

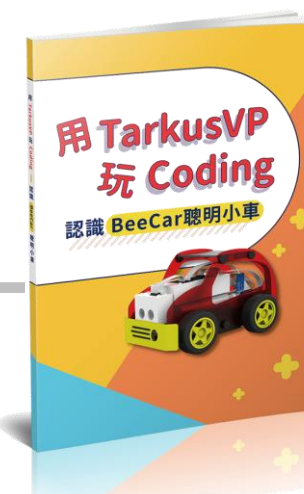
完整產品與課程規劃



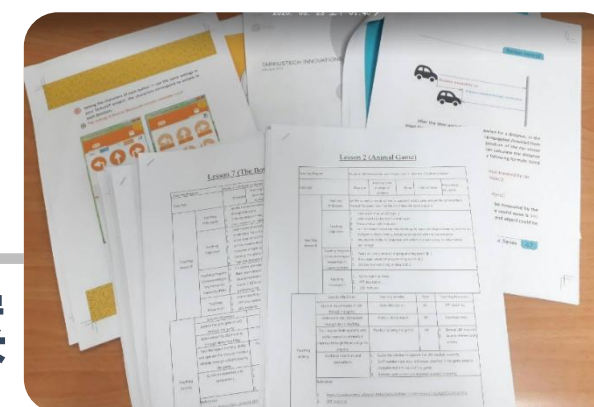
產品包



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



營隊活動



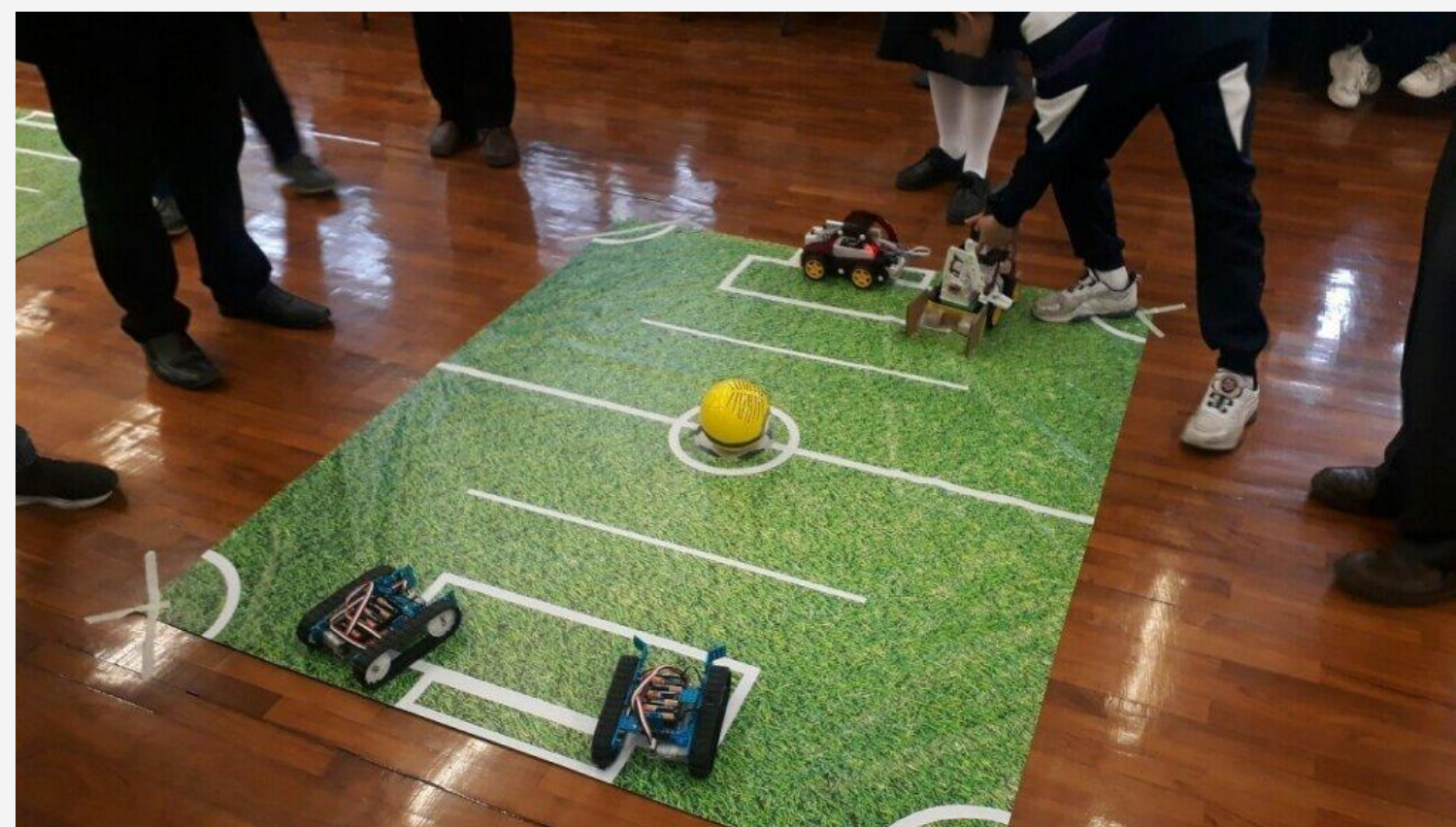
聯校競賽



<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
粵港澳大灣區教育發展協會
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
忠誠勤慎

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

The background image shows two individuals, likely students or researchers, focused on a laptop. One person is pointing at the screen while the other looks on. The scene is dimly lit, with the primary light source being the laptop's screen. In the background, a wall is covered with numerous colorful sticky notes, and another monitor displays lines of green code. A large, solid yellow circle is superimposed over the center of the image, containing the title text.

智慧農場 AI 農業教學

特色

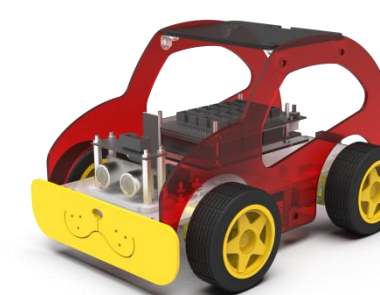
課程規劃

2022 Robotic-AI 學習地圖

難度	建議年齡	學習目標	學習目標	STEAM主題A /Theme Branch A	STEAM主題B /Theme Branch B	STEAM主題C /Theme Branch C
Level 9	16~18	AI: Deep Learning實作	深度學習	Numpy	Pandas	TensorFlow
Level 8		AIoT應用與邊緣運算	邊緣運算裝置	Pixetto	Pixy2 CMUcam5	Intel OpenVino
Level 7		AI Basic: Machine Learning	影像辨識機器學習	Teachable Machine + ESP32雲端辨識應用		Intel DevCloud
Level 6		大學程式先修	演算法與資料結構	演算法	資料結構	APCS檢定I/II/III
Level 5	15~17	程式語言基礎	程式語法基礎建立	C++	VBA/C#	Python
Level 4	13~15	Arduino電子電路實作	電子學/機構原理	彼卡小車 MakerVer	機械臂 MakerVer	ESP32基礎
Level 3	11~13	TarkusVP to Arduino	TarkusVP – Arduino	彼卡小車/Arduino	機械臂/Arduino	法米農場/Python
Level 2	9~11	TarkusVP	TarkusVP	彼卡小車/TarkusVP	機械臂/TarkusVP	法米農場/TarkusVP
Level 1	7~9	Scratch教學+TarkusVP基礎	Scratch – TarkusVP	Scratch & 彼卡小車	Scratch & 機械臂	Scratch & 法米農場
Level 0	5~7	CuPia酷派+海霸桌游	邏輯建立	海霸桌游	CuPia酷派	3D筆



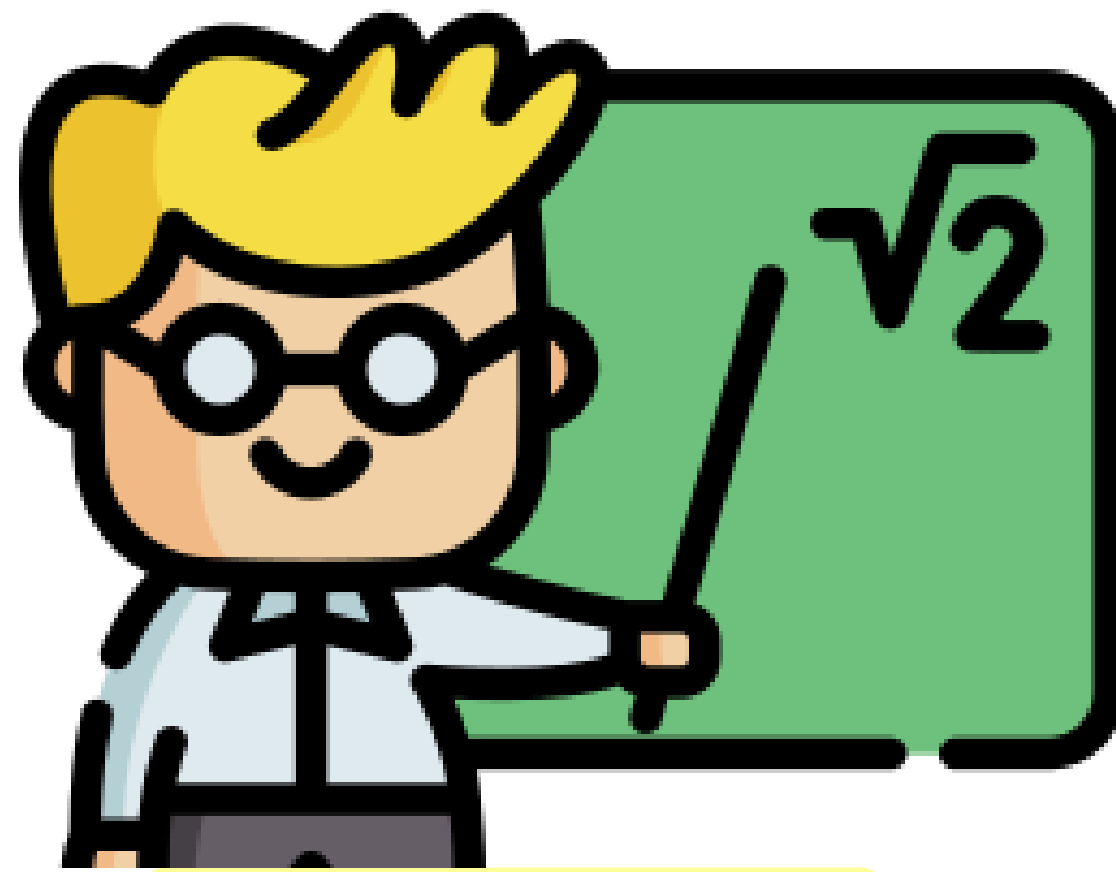
拓可思科創研發



商業價值

2000+ 份實體問卷

目標客群TA



學校主任

梁主任 (25-65Y, 多元學習資源需求)

現行課綱需要跨領域結合題材，對老師來說已是一大挑戰，未來還要再加上AI題材，需要設計端研發配合。

需求調查:

- 希望有完整的教案規劃可以參考，結合多元領域，符合未來課綱規劃



種植愛好者

盧先生 (25-65Y, 都會居住空間不足)

我覺得我比較重視園藝活動的過程，可以滿足園藝夢，豐收的稻禾也證明我自己的努力滿足成就感。

需求調查:

- 對於使用科技種植的期待，希望有既定的標準種植參數資料庫



國中學生家長

吳媽咪 (35-45Y, 小孩邁入學齡)

我覺得小孩要多學習大自然知識是好的，但又沒有一直有空帶小孩外出，對小孩有用的都值得投資。

需求調查:

- 對於在家裡學習而言，如果有線上課程及教學影片會更好

硬體互動學習教材



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



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

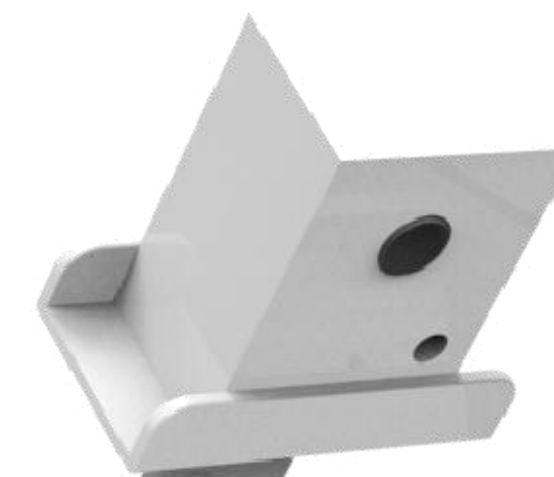
影像監控模組

數據儲存模組

時鐘模組

WiFi匯出資料

電池電量模組



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

- ✓ 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

構想情境

實驗觀察 (Deploy)

- 每張照片帶有數據欄位
 - 日期時間
 - 預期辨識的花卉種類
 - 土壤濕度(澆灌行為)
 - 空氣溫濕度
 - 日照與燈照時間
 - 評分(預設為0)



Machine Learning小實驗設計

模型建立(Build)

模型優化(Optimize)

實驗觀察 (Deploy)



Classification



Object
Detection



People Counter
System

花卉數量



Performance
Comparison

花卉成色

進階模型使用Intel DevCloud上更多應用範例 (Sample Applications)獲得參數建立基準並進行比較

分析花卉的評分

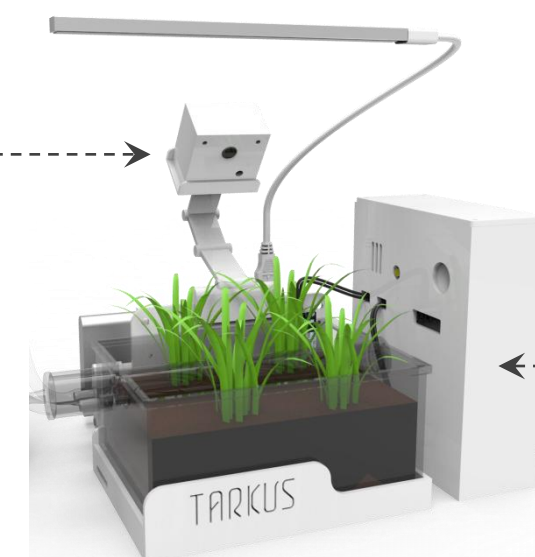
- 定時拍攝照片上傳雲端
- 照片影像辨識花卉
- 花卉成色(健康狀態)
- 花卉數量

操作變因設計

- 土壤濕度、空氣溫濕度
 - ML調整澆灌行為、空氣調節
- 日照時間與生長燈時間計算
 - 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



Machine Learning小實驗設計

模型建立(Build)

模型優化(Optimize)

實驗觀察 (Deploy)



春天: 石竹花(康乃馨)



夏天: 五色梅



秋天: 海棠



冬天: 長壽花

鎖定不同季節主題設定

分析花卉的評分

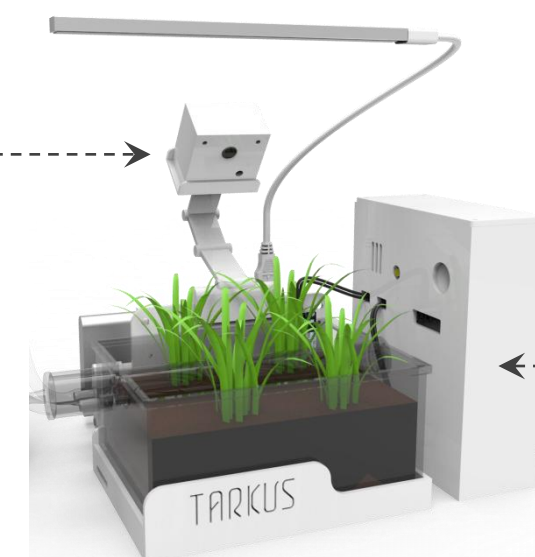
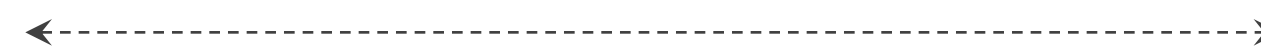
- 定時拍攝照片上傳雲端
- 照片影像辨識花卉
- 花卉成色(健康狀態)
- 花卉數量

Edge or Cloud評分系統

- 各學生的種植結果一同進行評分

機器學習最佳參數建議

- 環境控制變因
- 澆灌行為、日燈照行為
- 對應成長周期與健康狀態評分
- 數據對應影像辨識評分結果比較
- 數據參數輸入資料庫/機器學習
- 環境控制變因下建議最佳參數



Machine Learning小實驗設計



種植基本知識

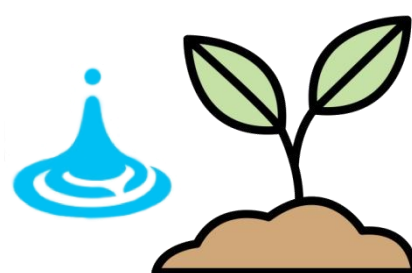
軟硬體介面認識

手動感測器校正

陽光/日照時間

土壤/水分含量

空氣/環境溫濕度



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，以影像辨識比較植物花卉特徵，輸入資料庫
 - ✓ 花卉數
 - ✓ 花期
 - ✓ 花卉形狀大小
 - ✓ 花卉成色

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

- 依照農委會資訊或外部資料庫比較實驗數據

教案組合

Machine Learning 教程專案規劃

階段性執行計畫



Joint
Innovation
Center

圖像化程式雲端伺服器平台
AWS服務

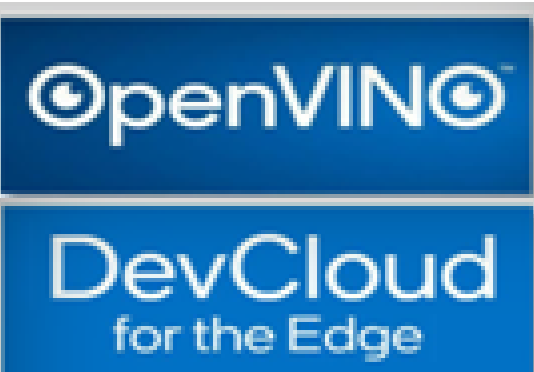
MAKERPRO

自造達人社群/媒體/平台

ESP32

Teachable
Machine

雲端模型建立-
拓可思分享教案範例
ESP32+Teachable Machine



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



線上教學網校應用
Cuclass課程平台網校
相關智慧校園競賽

東南科技大學電子工程系
Department of Electronic Engineering

STEM & AI 教室線下POC場域驗證
東南科大電子工程系

獲獎

經濟部 2020/2021 APICTA Awards 亞太資通訊科技聯盟大賽

2020/2021 APICTA Awards 臺灣代表隊名單(企業組)

● 主類別(Head Categories)入選名單

共 28 家企業

類別	件數	企業	產品
HC-C (Consumer) 消費端應用	2	Hyggepower Technology Ltd. 宇能科技股份有限公司	Energy Optimizer AI 智慧電管家
		25sprout 新芽網路股份有限公司	SurveyCake 企業級雲端問卷服務
HC-ICS (Inclusions & Community Services) 社群服務	7	Uniigym Co., Ltd. 優力勁聯股份有限公司	AI Interactive fitness service 互動體感健身
		Green Hope Spring CO., Ltd. 綠色冀泉股份有限公司	Plant trees to protect the earth and kids football 以樹養球(地球&幼兒足球)
		Airbender Co., Inc. 優質健康股份有限公司	ChiWavez BioEnergy Pain Alleviation Device 氣宗生物能量疼痛舒緩儀
		Tarkustech Innovations Co., Ltd. 拓可思科創研發股份有限公司	TarkusVP 顯示螢幕之圖形化使用者介面
			Botan Life (natural straws six-grade industry)

入選 2021 APICTA Awards 台灣代表隊

領航 AI 創造精彩

Intel® DevCup × OpenVINO™ Toolkit

入圍團隊

- 你是我的眼
- 拉拉的奇幻世界
- 拓可思
- 哆啦A夢的口袋
- 星期四下午

概念組

入圍 Intel DevCup 創意應用競賽

Online Workshop Academy (Bangkok Time)
Live: www.facebook.com/worlddidacasiapage

Topic: **How the Technological Phenomena Helps in Global Education?**



Mr. Andrew Liu
Event host
Institute for Information Industry
[Taiwan - A Leading EOTech Nation]



Ms. Nancy Lin
Marketing Manager
Antek Networks Inc



Ms. Stephanie Chen
Business Development Manager



Mr. Kenneth Kao
CEO, Tarkustech Innovations Co., Ltd.
[How to Practise the Algorithm Concept with Design Thinking in CS Field and STEAM Courses for K12 Kids?]









Worldidac



加入亞馬遜AWSJIC聯合創新中心



未來在 宜蘭的方向

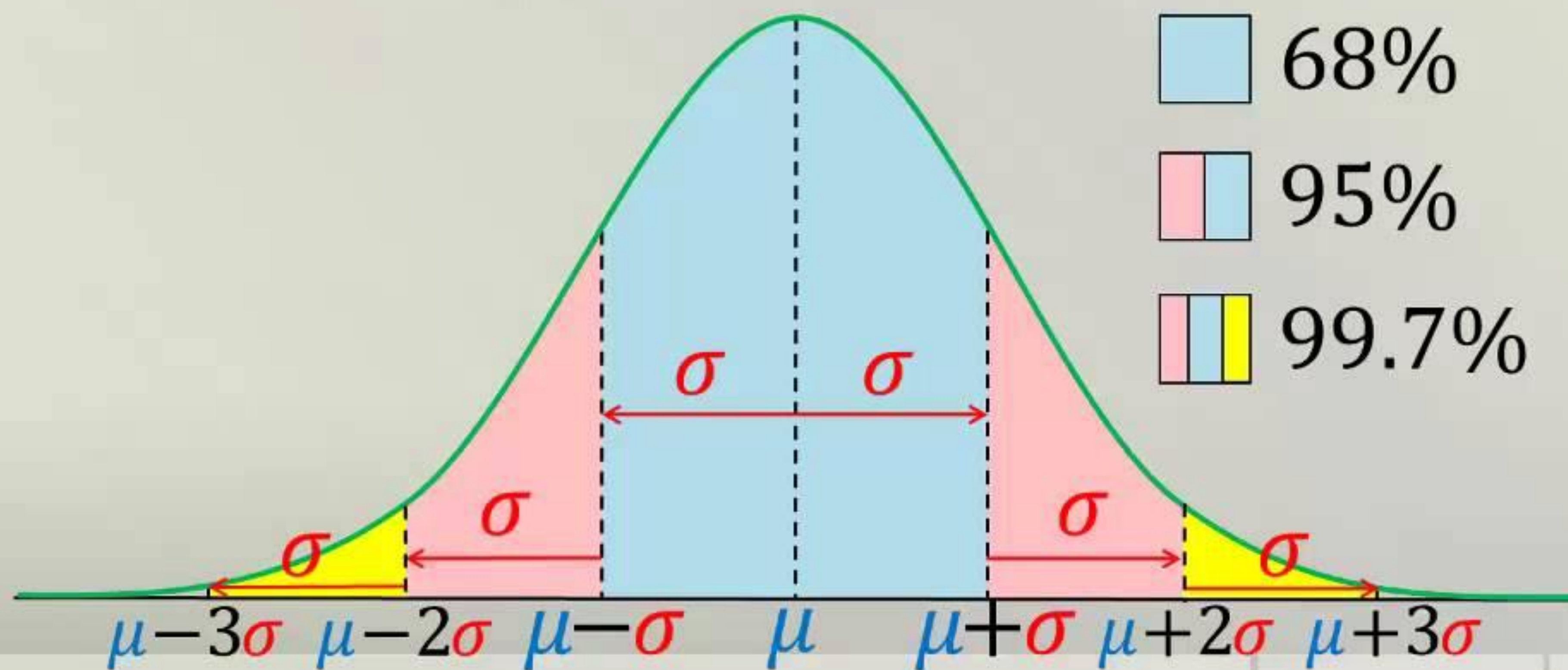
認識

經驗法則

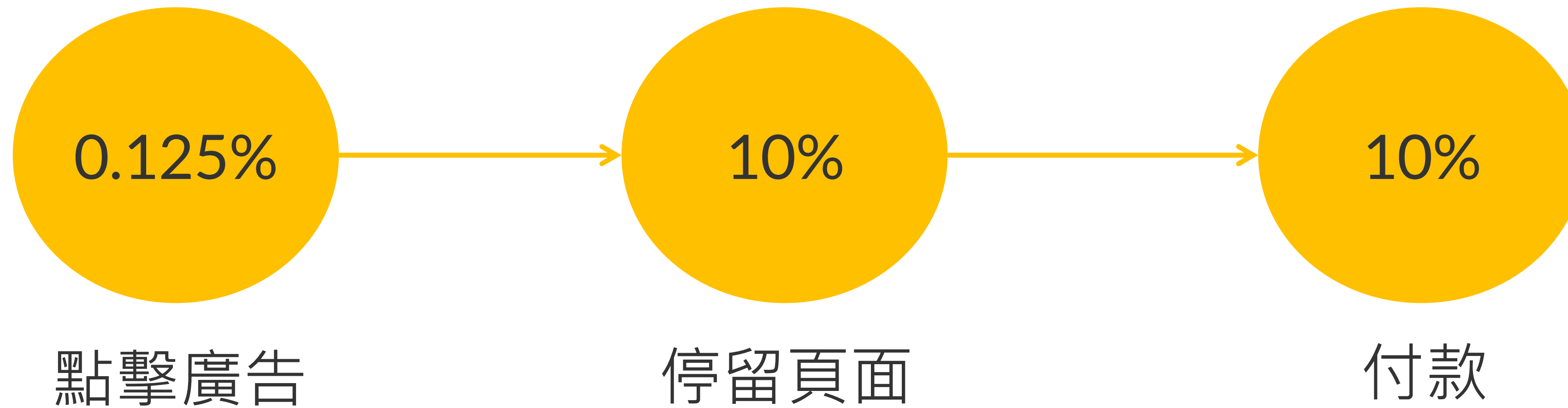
約有68%的資料落在區間 $[\mu - \sigma, \mu + \sigma]$

約有95%的資料落在區間 $[\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]$

約有99.7%的資料落在區間 $[\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$



前輩的經驗



成功的機率
 $= 12.5 / 1000000$

百萬分之12.5

北部營隊說明會整體成效預估

以Facebook名單廣告為例

廣告費24,000元/名單成本500元 = 48個名單

$48/480,000 \text{人} = 0.0001$

48個名單 x 7成到場 = 33位

33位 x 2成 = 6位成交

$6/480,000 \text{人} = 0.0000125$

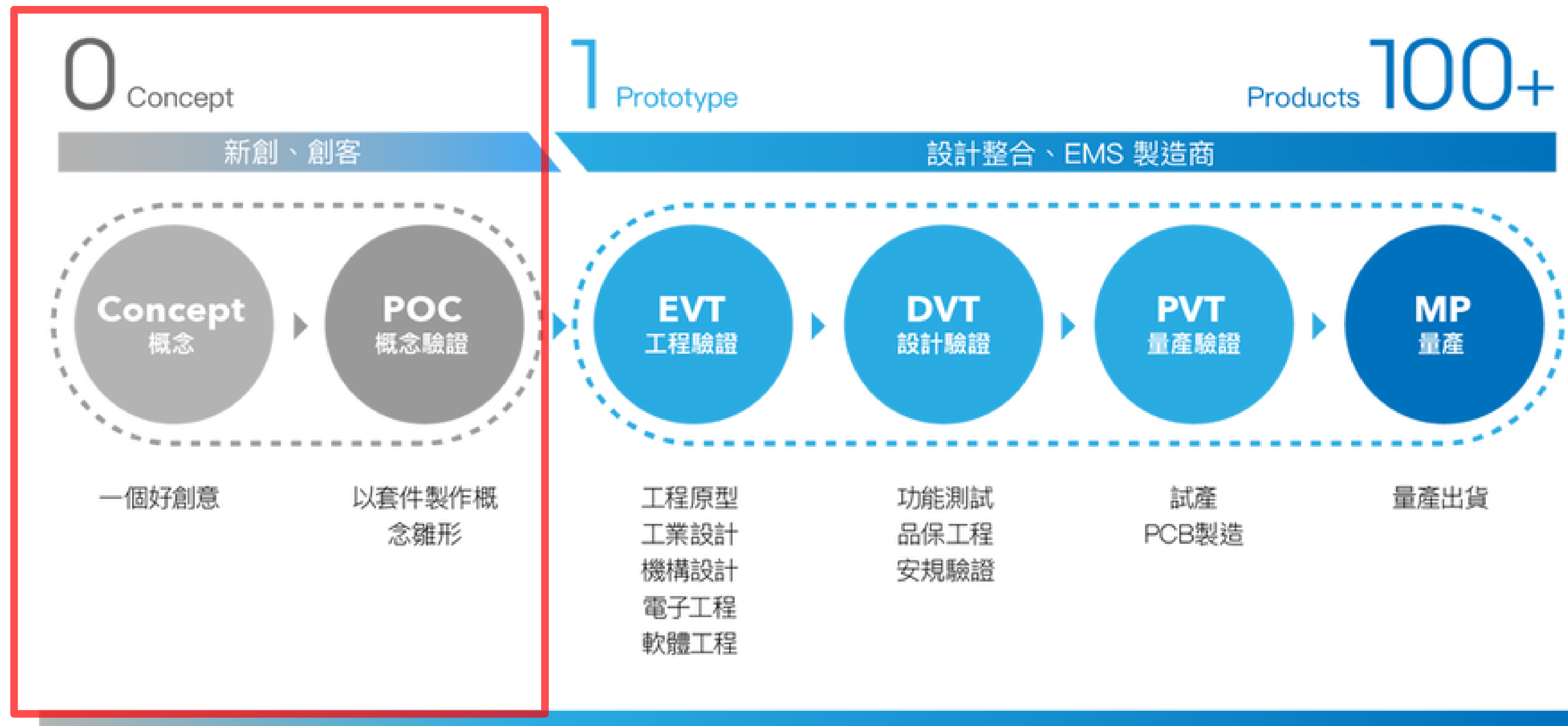
6位成交 x 客單價 = 元營收

還是百萬分之12.5

小目標

- 尋找合作資源, 團結才是力量
- 互助合作也許是一個好的起點
- 聯盟合作, 資源共享

● 完整開發階段



商業模式 –STEM產品與教育通路合作模式



未來發展規劃目標

Stage1. 從田園到城市-線上農場平台開發期

透過線上農場平台，使孩童可以透過即時的回饋，在家即可瞭解數位經濟、綠色循環與體驗經濟的重要性，並打下程式邏輯與設計的基礎

Stage2. 使城市有田園-從孩童影響到家長

擴展服務模組，透過健康或教育需求，吸引家長一同參與，擴大各功能模組的教學範圍

Stage3. 使城市變田園-開源/共享平台

透過後台數據分析，串連不同作物家庭與相關業者，使產出作物創造更大價值



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



Farmle
Smart Farm



BeeCar
Automobile



www.tarkustech.com