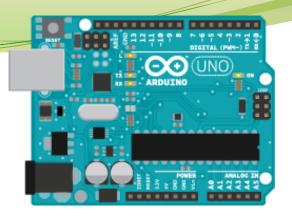
運用micro:bit 引入編程

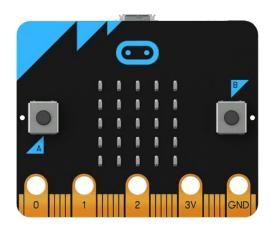
小學計算思維 - 編程教育工作坊 (一) 2018-19學年

學習micro:bit作為編程工具

目標

- •如何建構基礎的計算思維概念的活動教學
- 讓學生認識編程與實物之間的連繫
- •用作STEM的學習活動



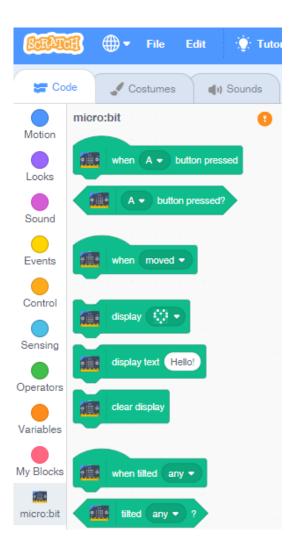




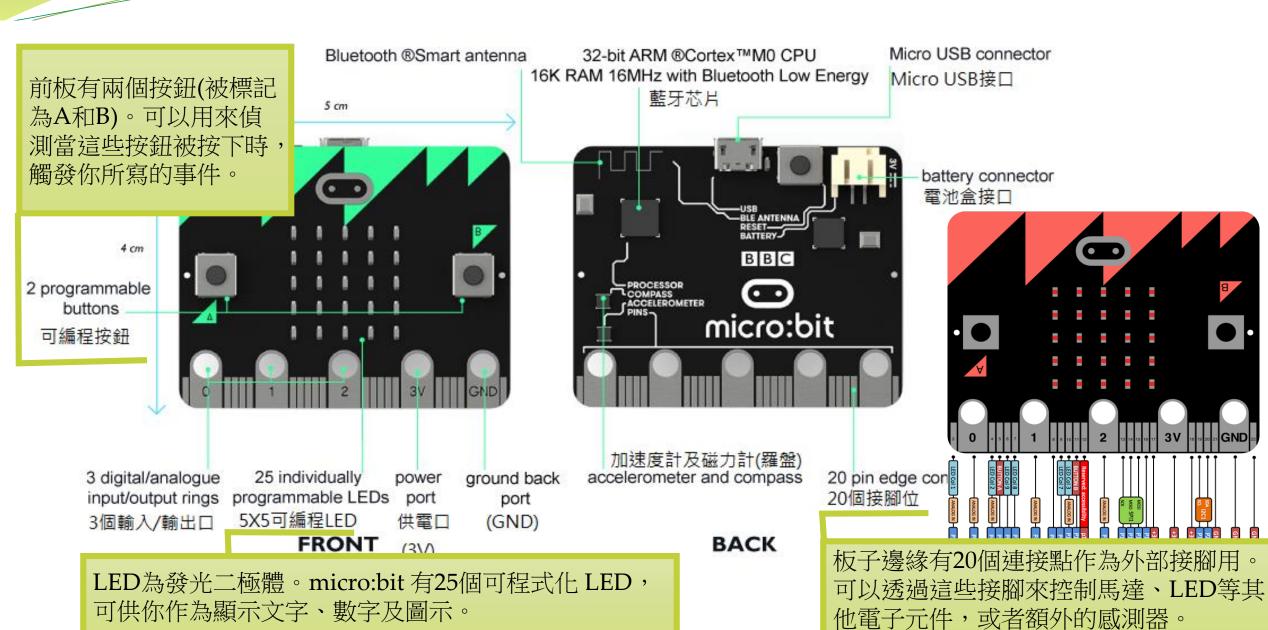
綜合開發環境

- micro:bit MakeCode
- Scratch 3





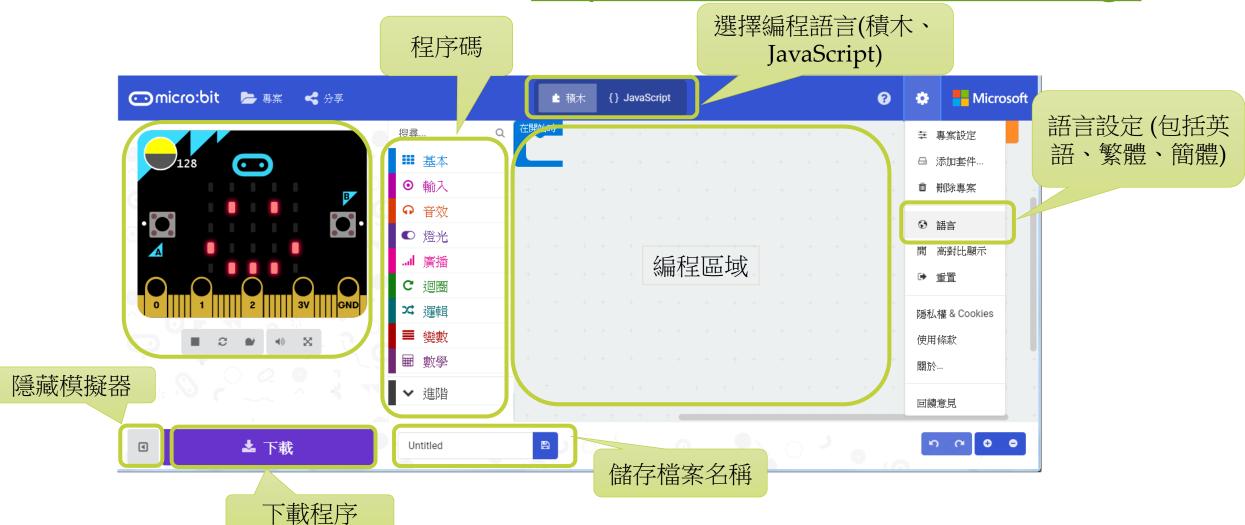
硬體功能



micro:bit 參考資料

- 如何運用:
 - http://microbit.org/hk/guide/quick/
 - https://microbit.org/guide/hardware/pins/
- 程式編寫網站: https://makecode.microbit.org/
- 其他參考網站:
 - [教材套] http://microbit.org/hk/guide/features/
 - [教材套] https://tinkercademy.com/microbit/

網上編程→進入https://makecode.microbit.org/



熱身活動

- 當micro:bit啟動時顯示一組字串,例如: GOOD MORNING
- 當按下A按鈕,就顯示✔
- 當按下B按鈕,就顯示×







從網頁下載程序碼及上傳至micro:bit

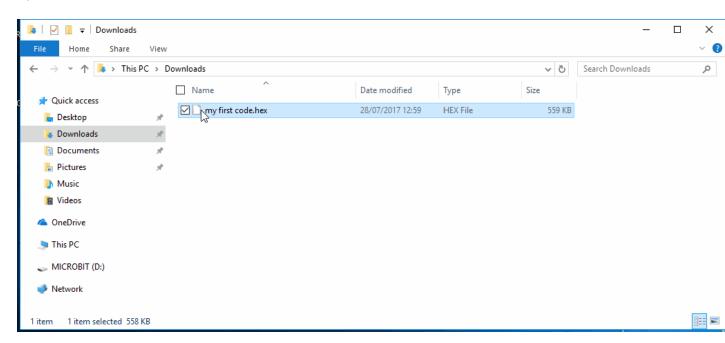
- 輸入檔案名稱後,按下[儲存]按鈕
- 就可下載[.hex]檔案



• 從「我的電腦」選取該檔案傳送去micro:bit

• 當按下A+B按鈕, 就顯示一個隨機數值(由0至9)





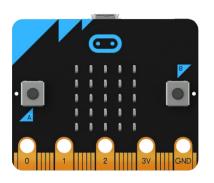
與實物micro:bit進行任務流程

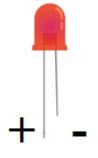
- 任務 1: 智能家居
 - 應用計算思維編程概念及科技的技術於不同的情境
 - 應用和影響:連接其他部件形成一個互相依賴的系統
- 任務 2:設計平衡力小遊戲
 - 學習於Microbit基本編程技巧
 - 如何教授計算思維,及基本編程:序列、循環、變量
- Task 3:倍數列表
 - 混合及重用 (Remix and Reuse) 猜倍數程序
 - 結合其他學科的學習元素

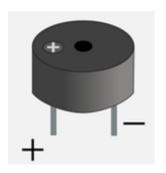
任務1-智能家居

所需硬件:

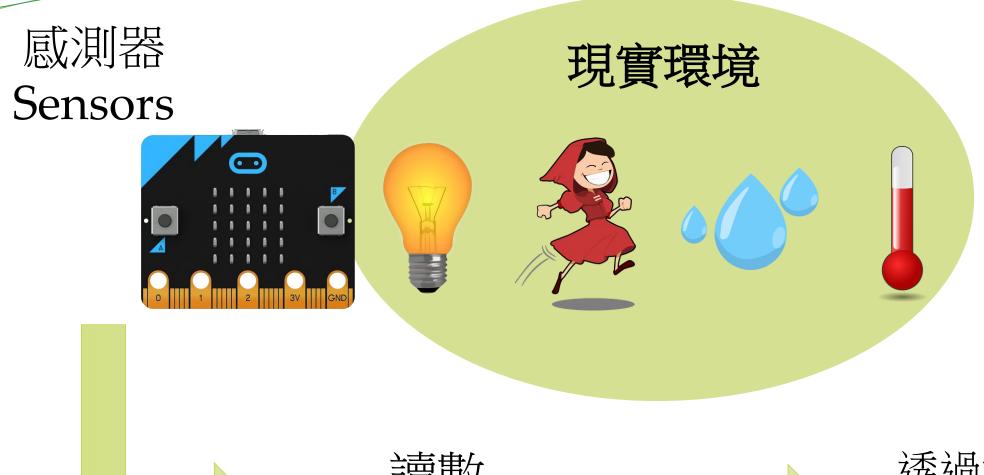
- 1塊BBC micro:bit電路板
- 1粒LED
- 1個蜂鳴器
- 4條鱷魚夾的電線











讀數 Readings 透過程式處理 Coding

任務1-智能家居

- 任務1.1
 - 不斷讀取光感測值
- 任務1.2
 - 把光感測值轉變為0至9的尺度
- 任務1.3
 - 硬件測試
- 任務1.4 (智能家居 電燈)
 - 當光線不足時亮起LED

任務1.1 - 讀取光感測值

• 學習如何測試感應器

• 如何教授計算思維:培養分解問題的技巧

• 基本編程技巧:循環、變量



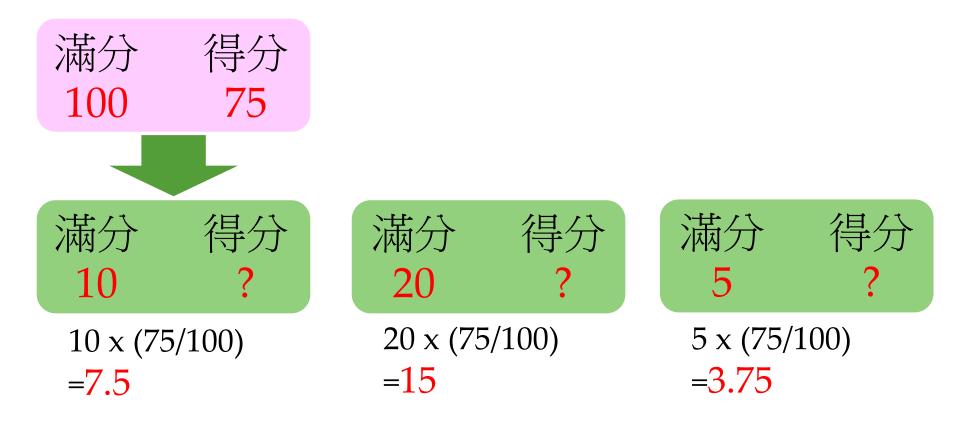
Light Sensor

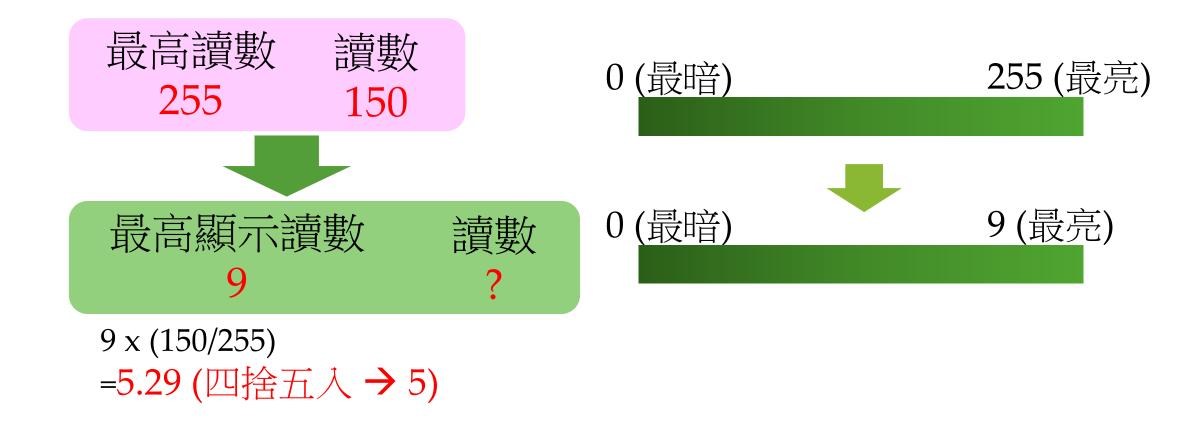
What is it? By reversing the LEDs of the screen to become an input, the LED screen works as a basic light sensor, allowing you to detect ambient light.

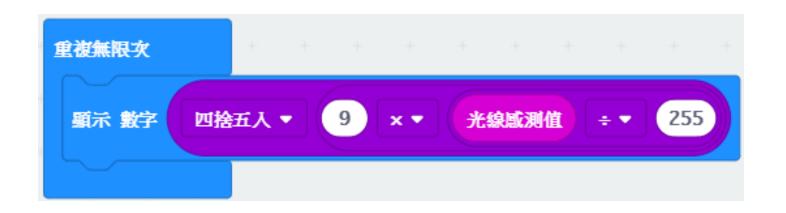
任務1.2 -把光感測值轉變為0至9的尺度

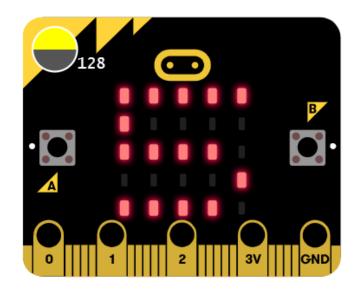


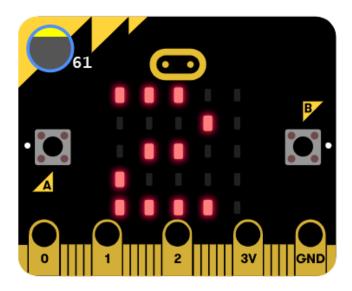
數學分數的概念

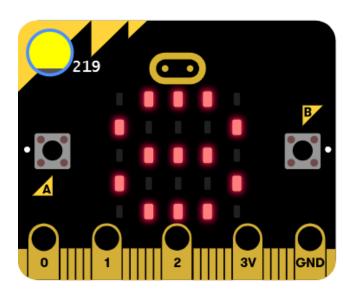












任務1.3 - 硬件測試

• 學習如何測試外置硬件

• 如何教授計算思維: 測試和修復程序中的錯誤

• 基本編程技巧: 序列、設計及重用



任務1.4-設計、重用、混合程序/編碼

- 利用程序編寫語言表達一個簡單的算法
- 在算法中的某一步驟出現多於一個方法/路徑來處理
- 能夠在數據上使用適當的運算符號來開發程序
- 能夠利用綜合開發環境來控制實物及進行互動



智能產品創作大賽 2019

- 在日常生活中遇到甚麼問題?
- 發明品的目的是甚麼?
- 你使用了甚麼科技? Micro:bit 及低成本輸出設備
- 何否簡述其用途?
- 如何改善及其願景?

智能風扇

• 意識及明白單一分支及多個分支

算法所涉及的步驟



智能保險箱

• 能夠運用邏輯連詞「且」、「或」

與「非」以判斷特定條件



小結[任務1-智能家居]

• 學習如何使用micro:bit

• 如何教授計算思維:將編程與現實生活中的問題連繫起來

• 基本編程技巧: 序列、分支/選擇、循環、變量

• 熟悉重用和混合程序,並能夠測試和修復程序中的錯誤

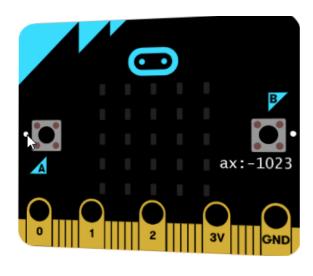
任務2:設計平衡力小遊戲

- 任務2.1
 - 透過輸出加速度感測值x和y了解micro:bit的傾斜度
- 任務3.2
 - 透過5x5 LED 矩陣顯示 micro:bit的傾斜度
- 任務3.3 (挑戰)
 - 設計平衡力小遊戲

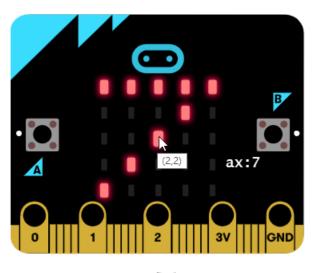
數學座標及正負數的概念

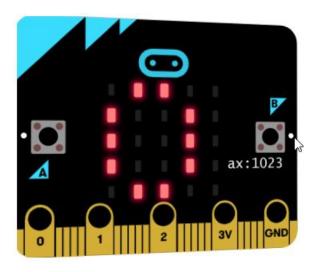




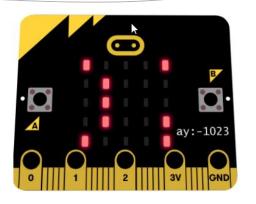


-1023

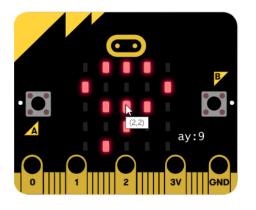


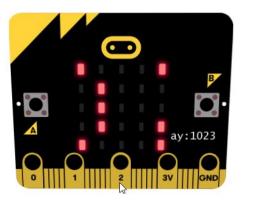






-1023





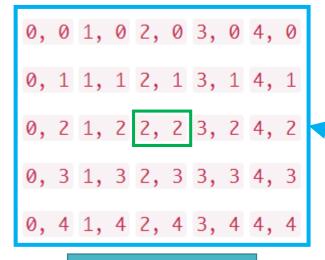
任務2.2:運用加速度感測值

- 任務3.2
 - 透過5x5 LED 矩陣顯示 micro:bit的傾斜度
 - 中心為(2,2)

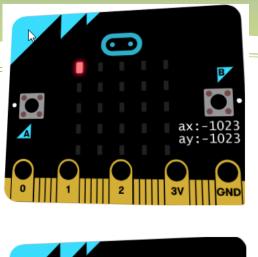


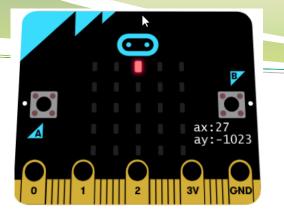


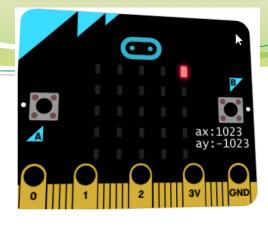
Here are the x, y coordinates for the LEDs in the 5X5 grid:

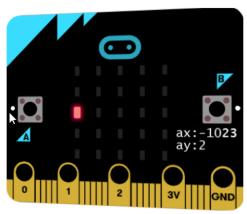


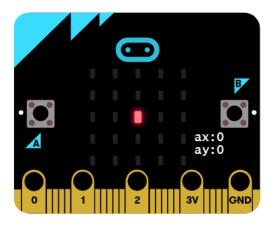
數學座標的概念

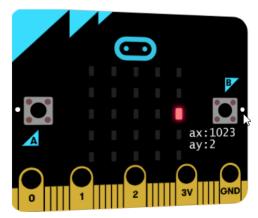


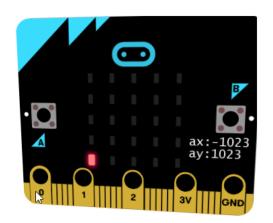


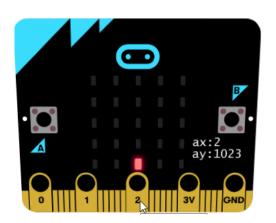


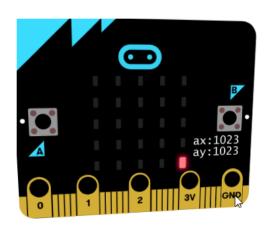


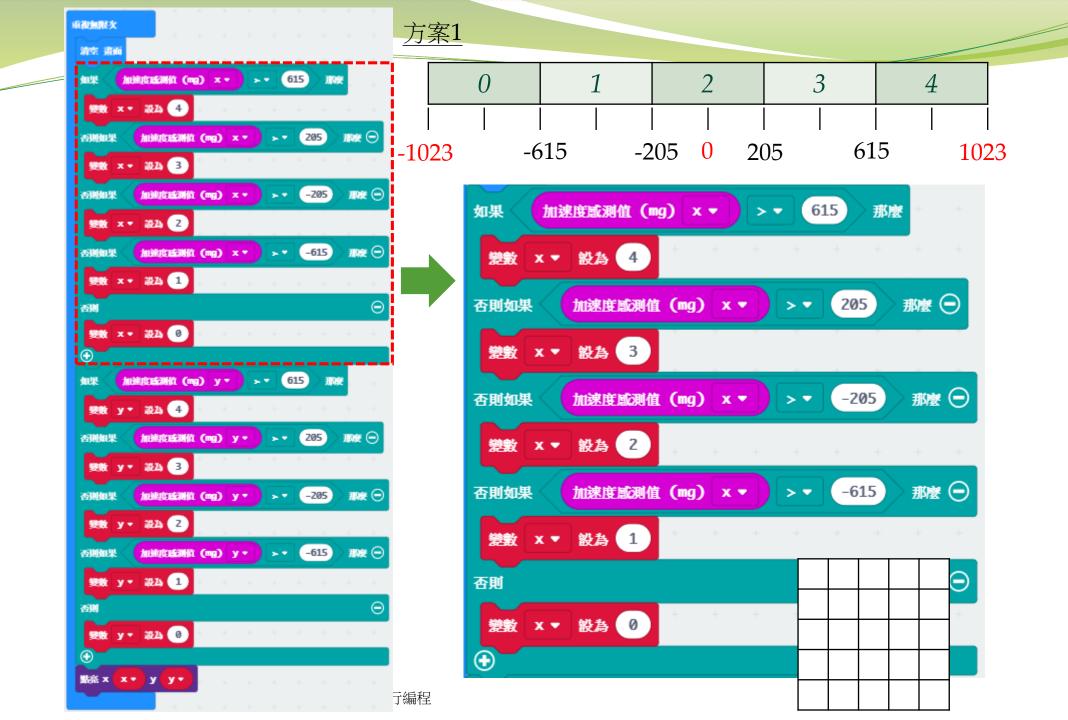


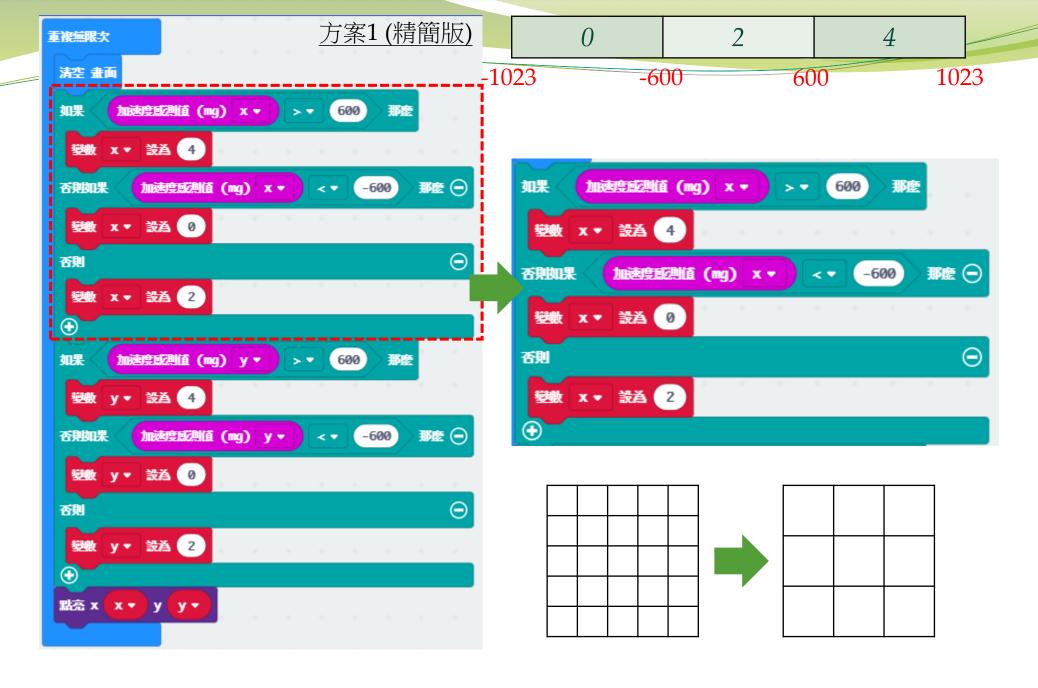


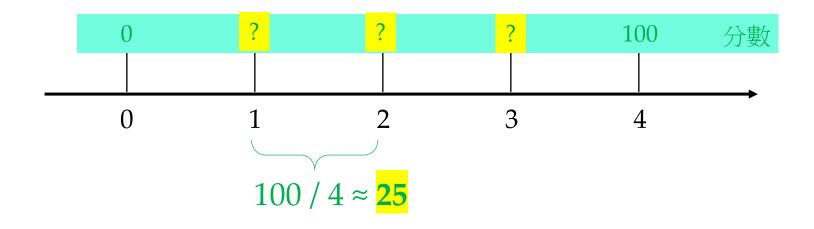


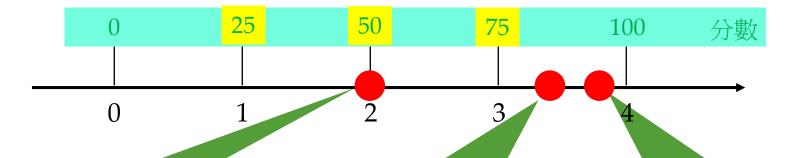








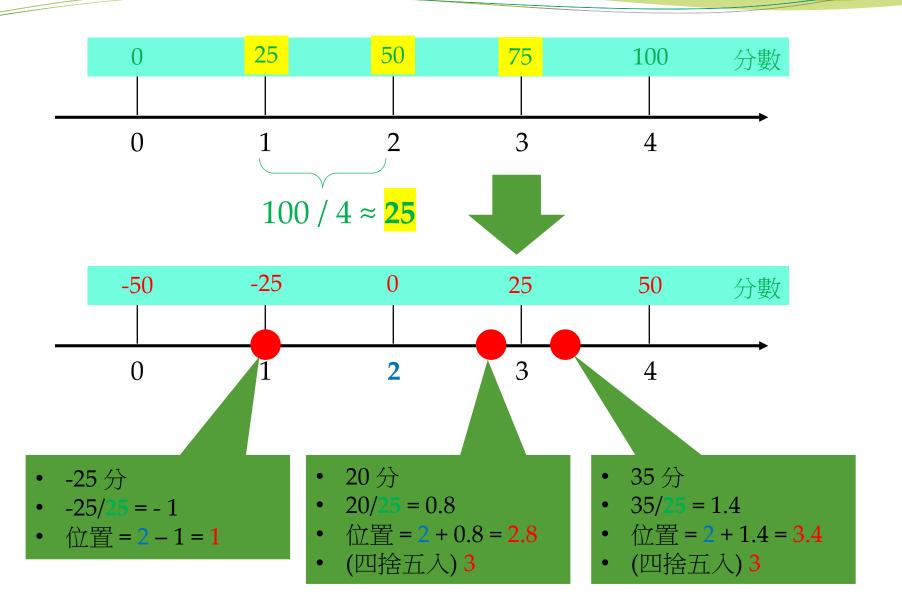


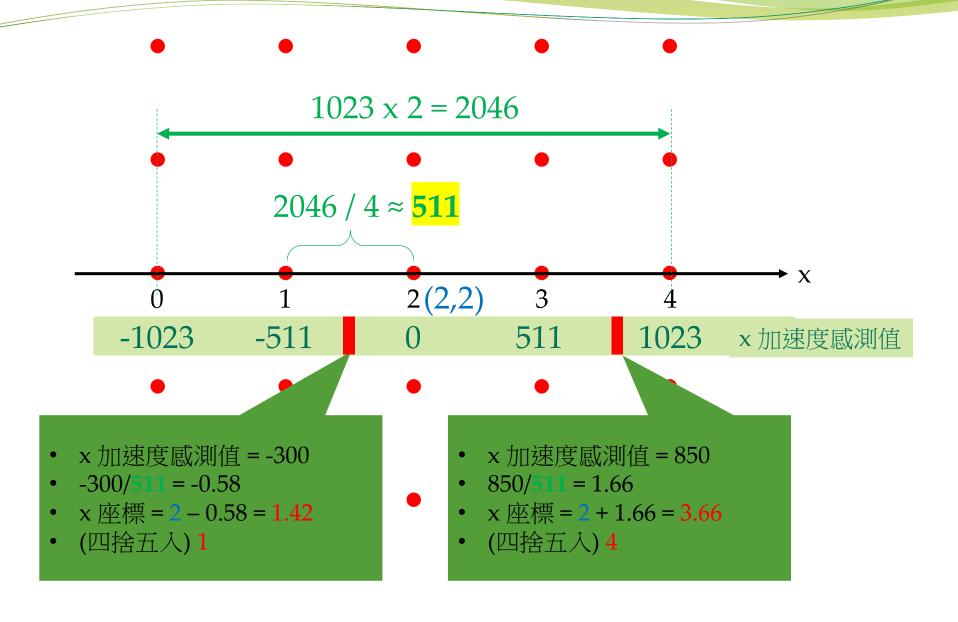


- 50分
- 50/25 = 2
- 位置 = 2

- 85分
- 85/**25** = 3.4
- · 位置 = (四捨五入) 3

- 90分
- 90/**25** = 3.6
- 位置 = (四捨五入) 4





方案2



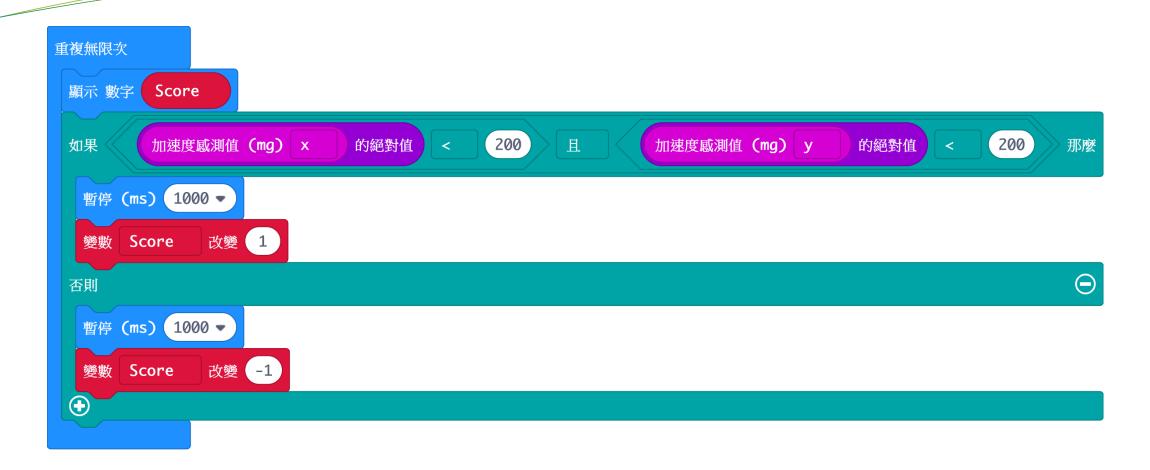


任務2:設計平衡力小遊戲

- 任務2.3 (挑戰)
 - 顯示平衡度 (任務3.2)
 - 當沒有傾斜或傾斜度很小時,分數加1
 - 當傾斜度很大(失去平衡),分數減1
 - 底分5分

利用micro:bit進行編程

35





小結[任務2-設計平衡力小遊戲]

• 學習如何使用micro:bit

• 如何教授計算思維:透過遊戲製作加強學習動機

• 基本編程技巧: 序列、分支/選擇、循環、變量

• 熟悉重用和混合程序,並能夠測試和修復程序中的錯誤

任務 3: 倍數列表

- 製作一個倍數列表的程式
- 由使用者分別輸入被乘數及乘數
- •如何輸入??
- 透過按下A, B 及A+B去觸發不同的程式

按下A按鈕

按1 次 A按鈕 代表被乘數為1

按2次 A按鈕 代表被乘數為2

按3 次 A按鈕 代表被乘數為3

按4次 A按鈕 代表被乘數為4

例如:被乘數為2 乘數為5;

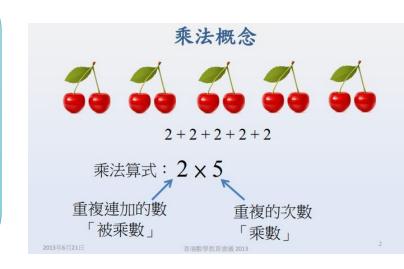
2X1=2

2X2=4

2X3=6

2X4 = 8

2X5=10



按下B按鈕

按1次 B按鈕 代表乘數為1

按2次 B按鈕 代表乘數為2

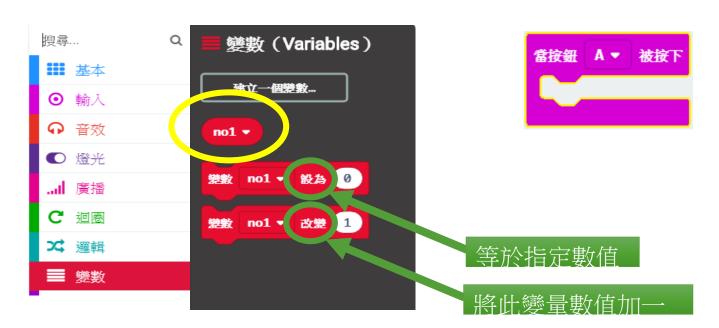
按3 次 B按鈕 代表乘數為3

按4次 B按鈕 代表乘數為4

按下A+B按鈕 由程序將倍數表顯示

•••

- 1. 按下A按鈕
 - →增加被乘數的數值 並 顯示選取數值
 - →運用變量(no1) 儲存 被乘數的數值

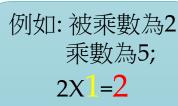






- 2. 按下B按鈕
 - →增加乘數的數值 並 顯示選取數值
 - →運用變量(no2) 儲存 乘數的數值
- 3. 按下A+B按鈕
 - →顯示[被乘數 X 乘數] 列表數值
 - →運用編程循環概念
 - →由1開始相乘至乘數的數值





$$2X^{2}=4$$

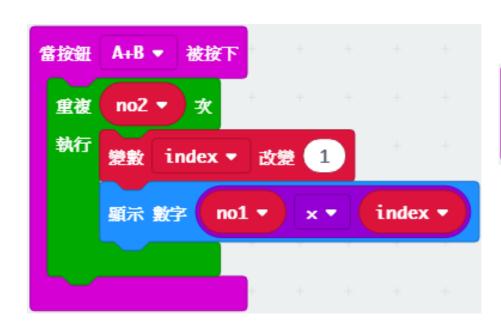
$$2X_{3}=6$$

$$2X_{4}=8$$

$$2X_{5}=10$$

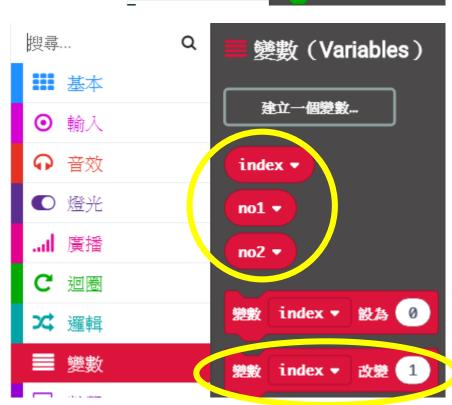


- 3. 按下A+B按鈕
 - →顯示[被乘數 X 乘數] 列表數值
 - →運用編程循環概念
 - →由1開始相乘至乘數的數值









搜尋...

基本

輸入

→ 音效

● 燈光

.... 廣播

C 迥圈

文 羅輯

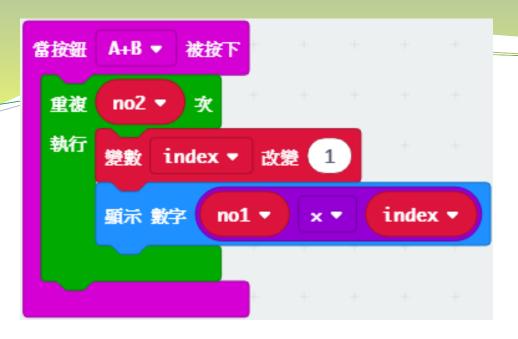
■ 變數

■ 數學

迴圈

重複 4 次

計數 index 從 0 到 4



有沒有其他可行答案?

```
被按下
    index 從 0 到
執行
              no1 ▼
                            index ▼
執行
    變數 index ▼ 改變 1
    顯示 數字
             no1 ▼
                         index ▼
```

https://makecode.microbit.org/blocks/loops/while

- 4. 可否重新開始列表?
 - →如何開始遊戲?
 - →按下A按鈕
 - →將變數數值初始化,即是將 被乘數、乘數及INDEX 等於 0

```
當按鈕 A+B ▼ 被按下

建被 no2 ▼ 次
執行
變數 index ▼ 改變 1

顯示 數字 no1 ▼ x ▼ index ▼
```



小結[任務3:倍數列表]

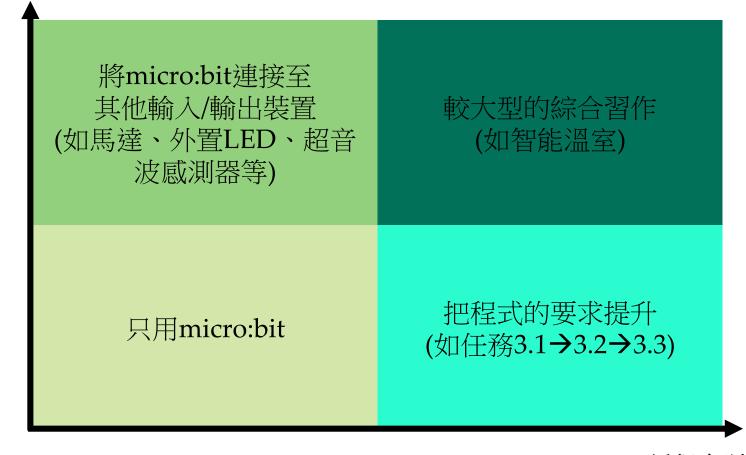
• 學習如何使用micro:bit

• 如何教授計算思維: 從乘數表中教授循環概念, 進而將步驟編程

• 基本編程技巧: 序列、循環、變量

● 重用 (Reuse) A按鈕程序 → 混合(Remix) 到 B按鈕程序

實物的複雜程度



編程(解決問題) 的難度

