

創意編程設計大賽

Creative Coder

Competition

初階工作坊
Basic Training
Workshop
<micro:bit>



主辦機構
Organizer



香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

贊助
Sponsor

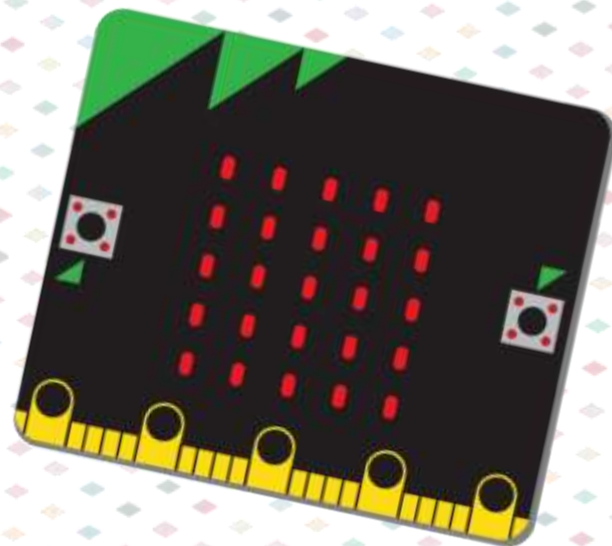


創新科技署
Innovation and
Technology Commission

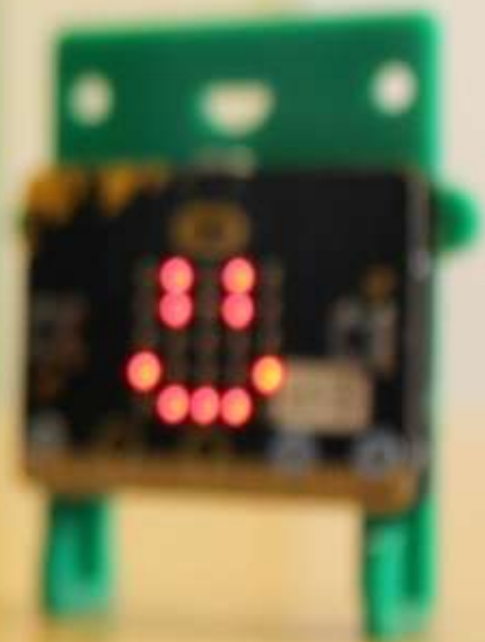


初階工作坊流程

- micro:bit初入手
- 裝置模型評審(ID)及任務挑戰項目(ME)簡介
- 2018/19年度題目簡介



micro:bit - 微電腦



什麼是微電腦？



輸入 Input

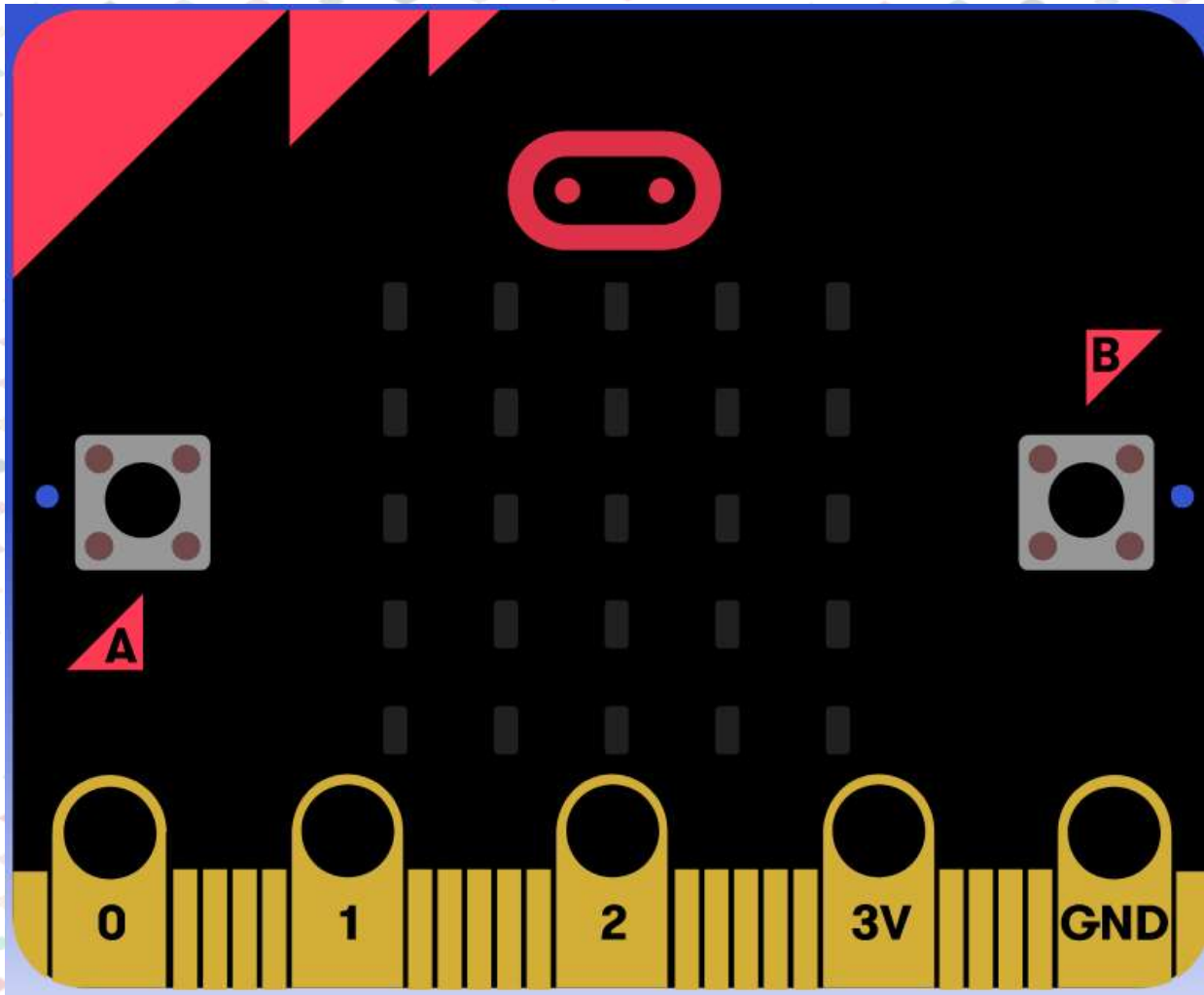


中央處理 Processor



輸出 Output

什麼是micro:bit?



拆解micro:bit！

低耗電藍牙天線
Bluetooth Low Energy (BLE)

USB接頭(連接電腦)

重置按鈕

電源接頭

中央處理晶片

指南針 (磁場)

加速計



我還懂得
感應溫度！

micro:bit (背面)

拆解micro:bit！

5 X 5 = 25顆 LED螢幕

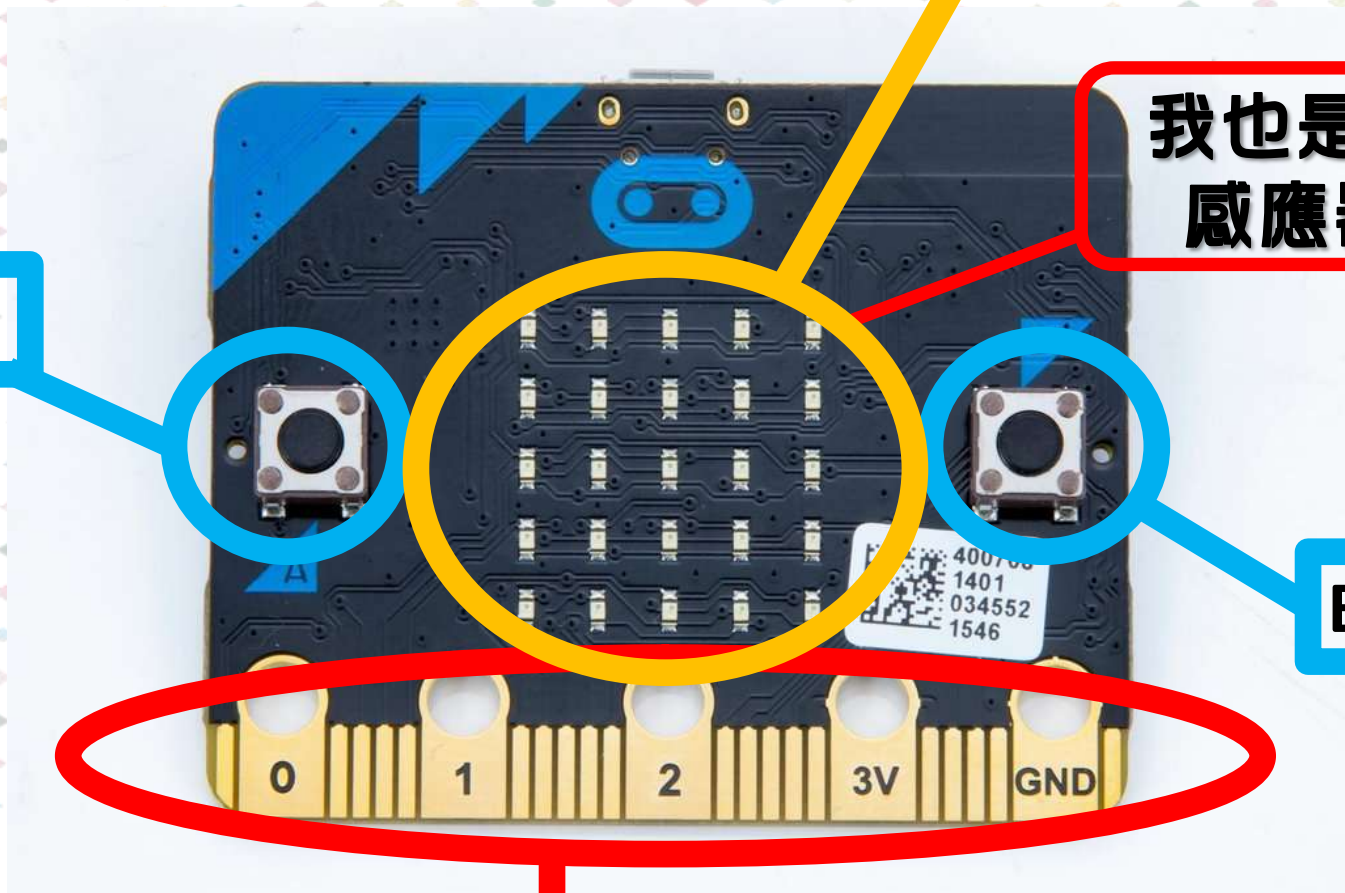
我也是光度感應器！

A按鈕

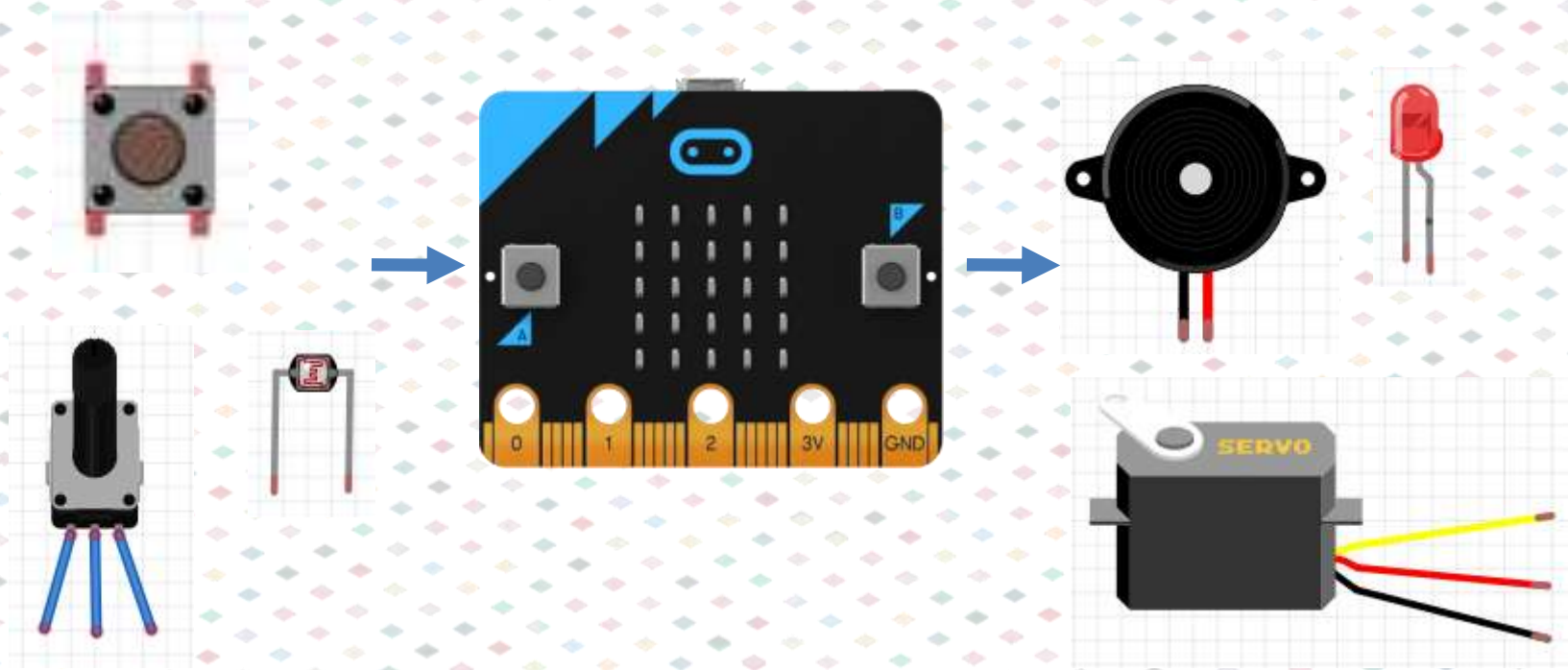
B按鈕

接腳、3V及接地

micro:bit
(正面)



什麼是微電腦？



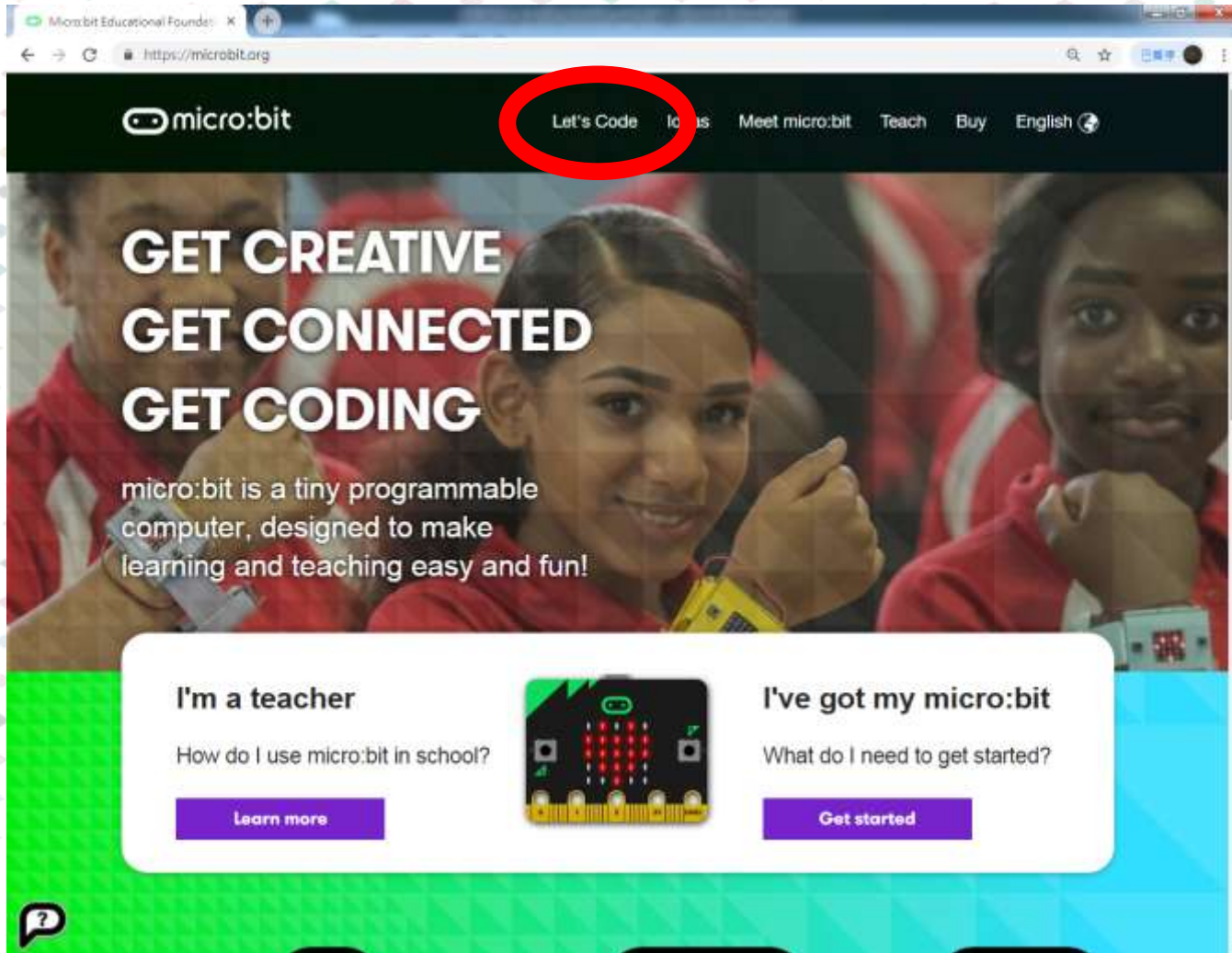
傳感器
Sensor

微控制器
Microcontroller

執行器 Actuator

micro:bit 編程起動！

- 1. microbit.org → “Let’s Code”



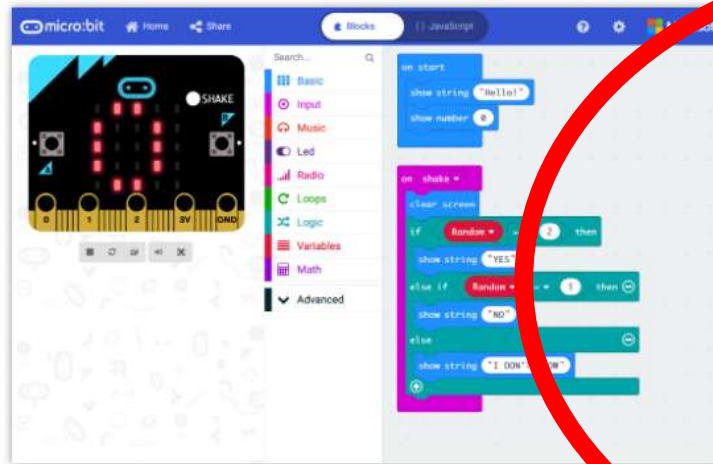
2. 選擇“MakeCode Editor”

Power your imagination with code



Did you know that you can code your BBC micro:bit using Blocks, JavaScript, and Python?

If you have never used a BBC micro:bit try our [Quick Start Guide](#).



MakeCode Editor

The MakeCode editor provided by Microsoft makes it easy to program your micro:bit with blocks and JavaScript.

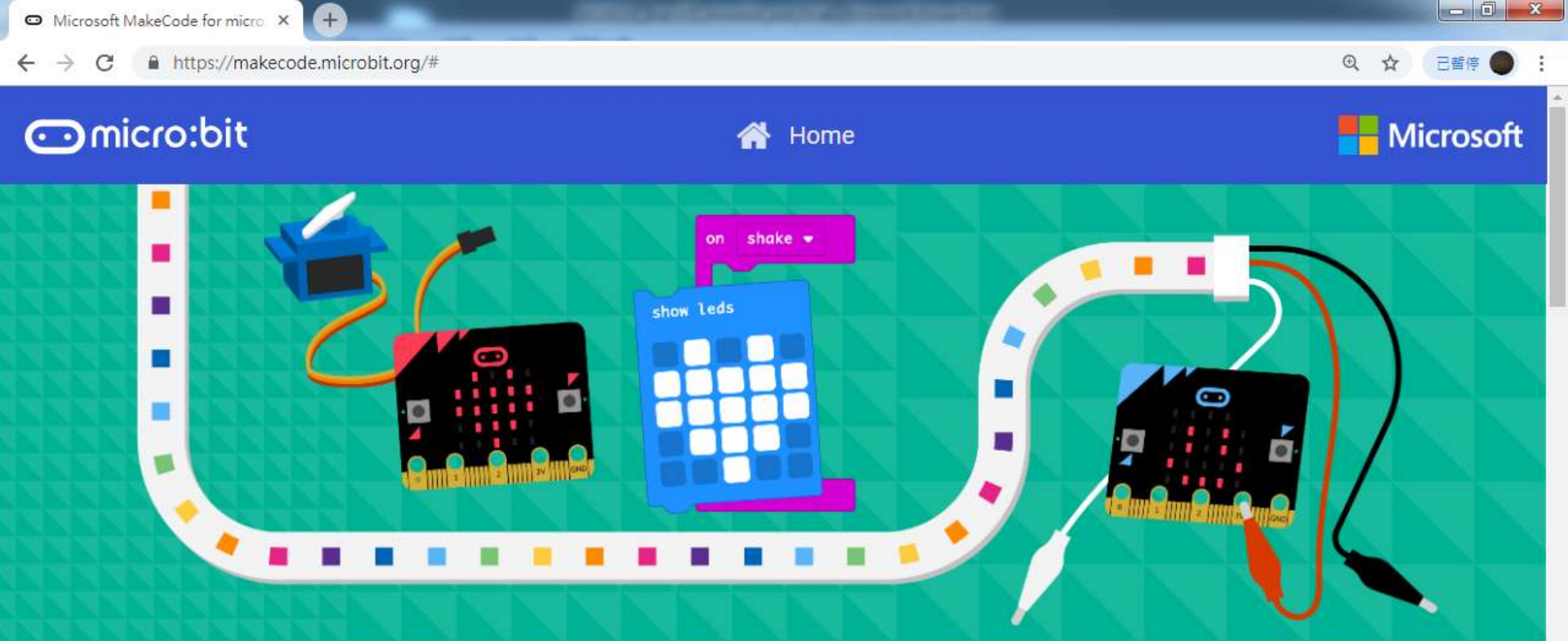
We have recently updated the editor, and the previous version is still available for anyone that needs it. If you have any issues accessing the editor, check that it isn't [blocked](#) in your school.

Let's Code

Reference

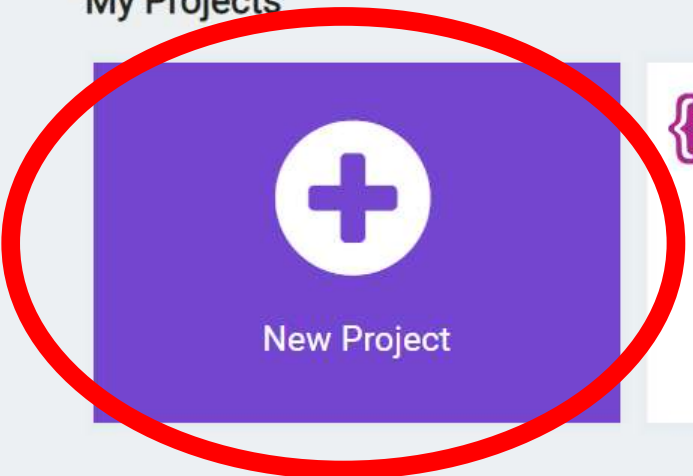
Lessons

(共有2款編程介面)



My Projects

Import



Untitled

28 minutes ago



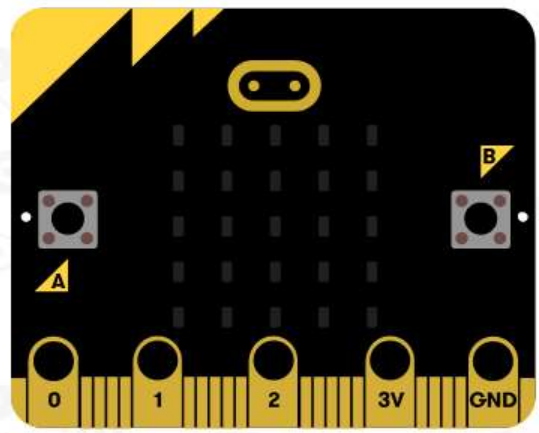
Untitled

6 days ago



3. 選擇“New Project”

Tutorials

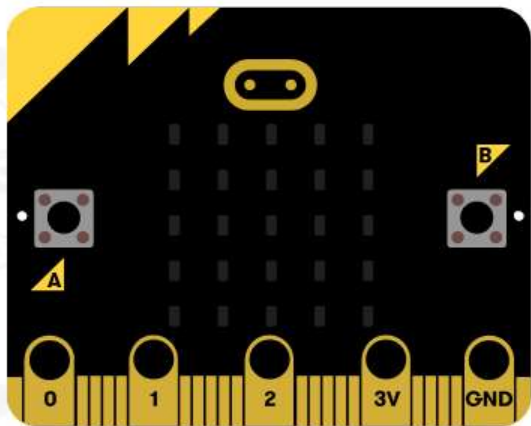


Search... 🔍

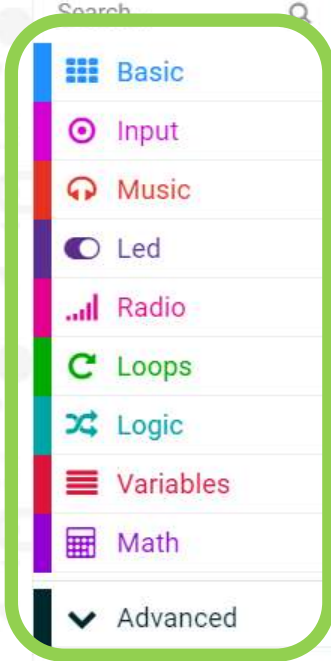
- Basic
- Input
- Music
- Led
- Radio
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- Advanced



4. 編寫程式



預覽區
Simulator



積木目錄
Block Menu

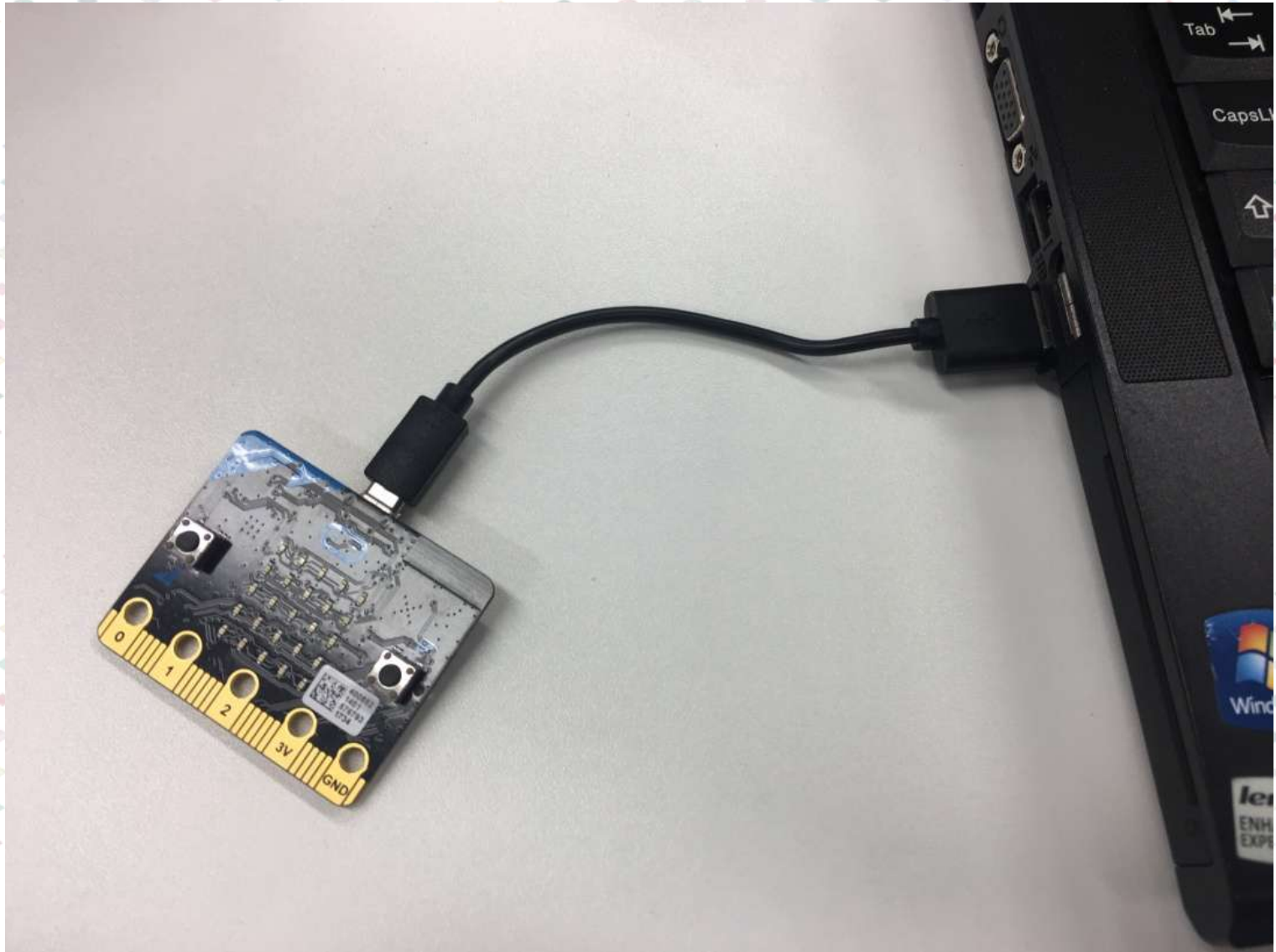


工作區 Workspace

檔案下載/儲存 Download/Save



5. 用USB線將micro:bit與電腦連接

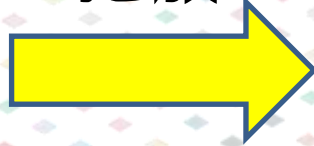


6. 下載.hex檔案 → 上傳

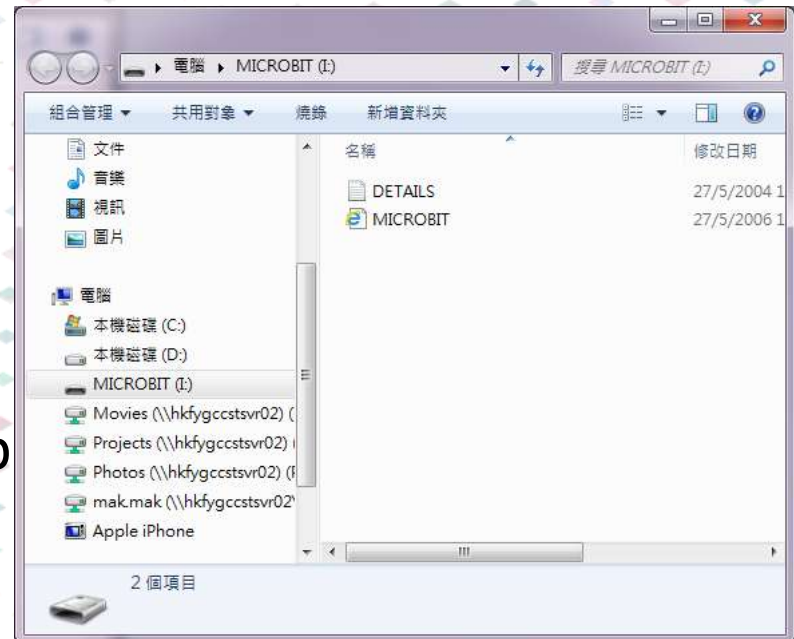


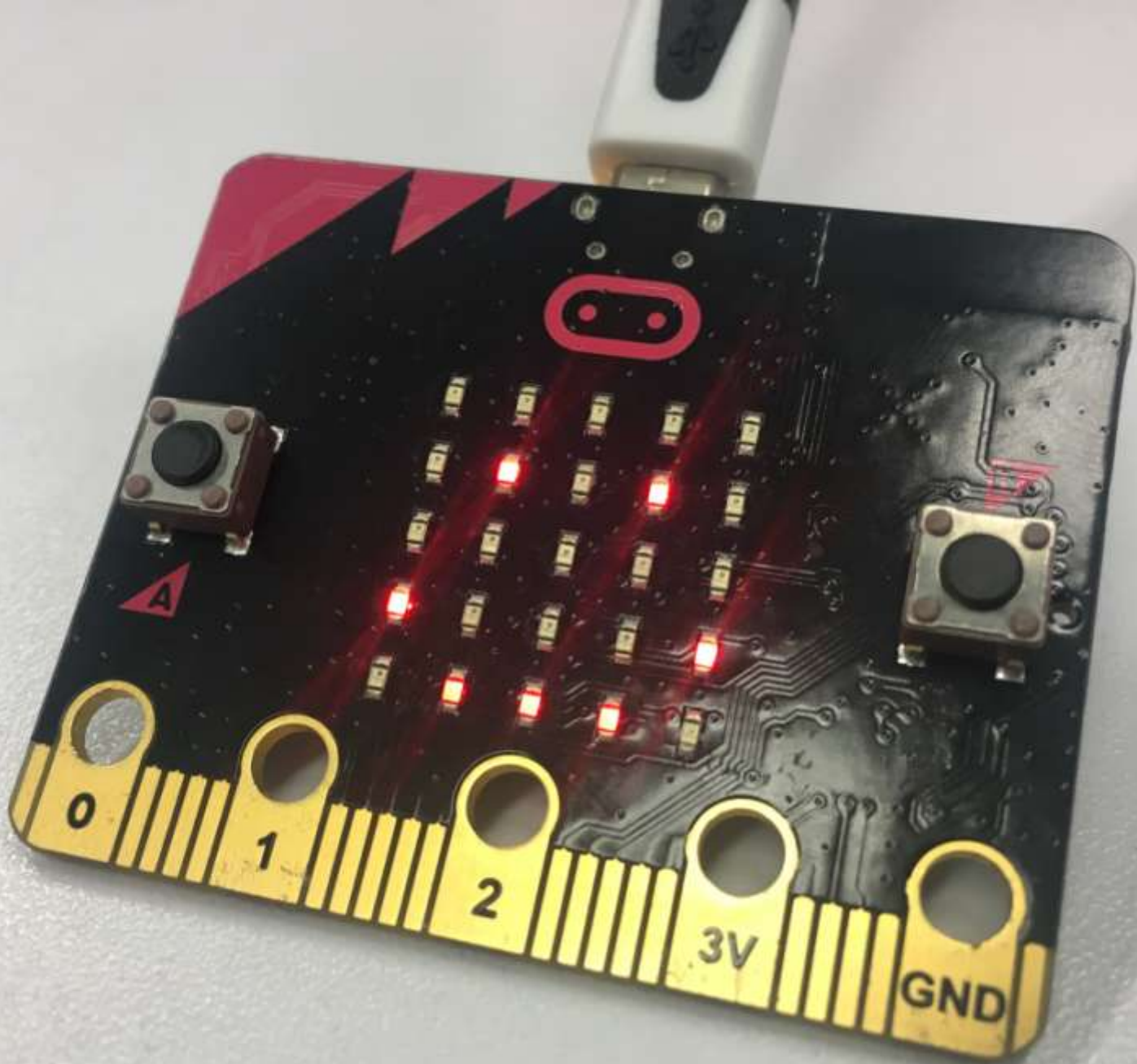
microbit-Amazing-Project.hex

拖放



Drag-and-Drop





micro:bit使用

| 第一部分 | 第二部分 |
|------------------------------|----------------------------|
| “基本” 編程指令 | “廣播” 編程指令 |
| “輸入” 編程指令 | 內置感應器：光度感應器 |
| 光度變化 | 外接電子元件簡介 |
| 布林值 (Boolean) : True/False | 數碼輸入/輸出 |
| 隨機數字 | 類比輸入/輸出 |
| 內置感應器 - 溫度、指南針，加速計 | 連接輸出元件：LED燈、伺服摩打、蜂鳴器 / 壓電片 |
| “遊戲” 編程指令 | 連接輸入元件：可變電阻 (電位器) 、接觸連接 |

編程「積木」



「在開始時」槽 “on start” slot
當置放程式方塊於「在開始時」
槽時，micro:bit一通電時即出現
相應效果

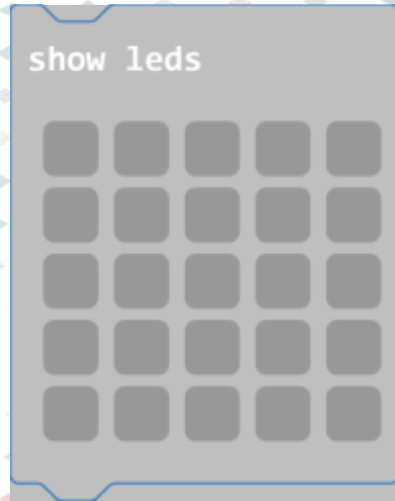


「重複無限次」槽 “forever” slot
不停重覆執行槽中的編程指令

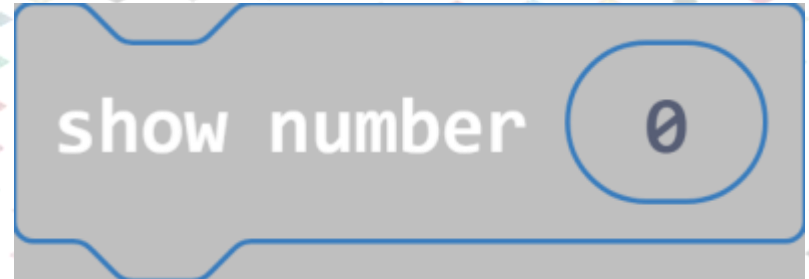


Basic

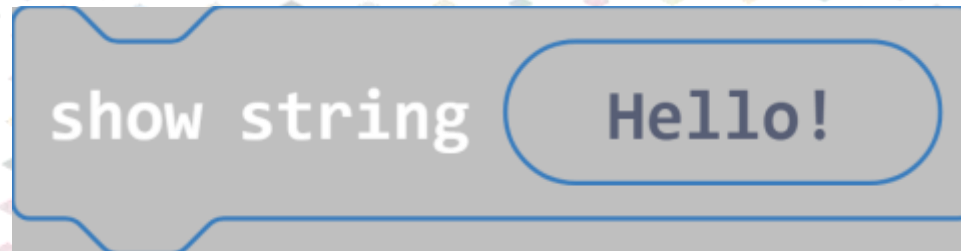
指令積木



LED列陣指令積木



數字指令積木



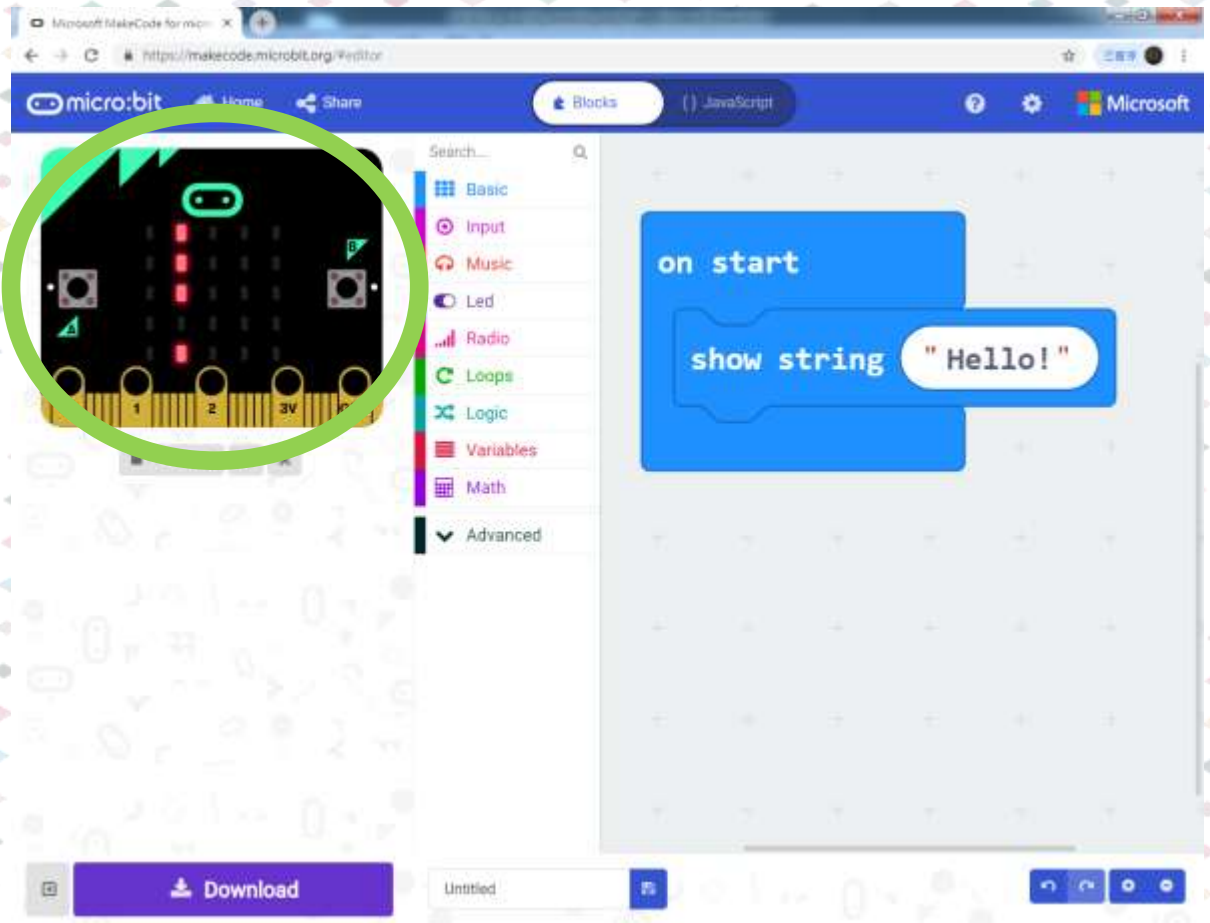
“字串”指令積木

```
show string Hello!
```



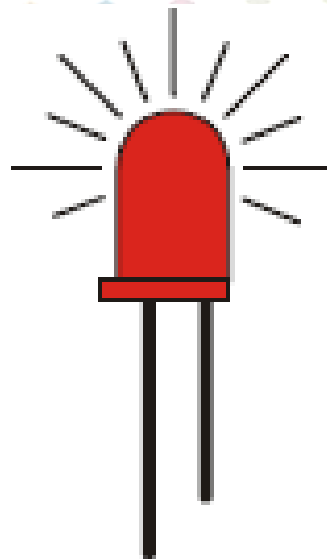
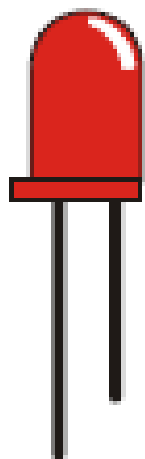
```
on start  
show string Hello!
```

預覽效果



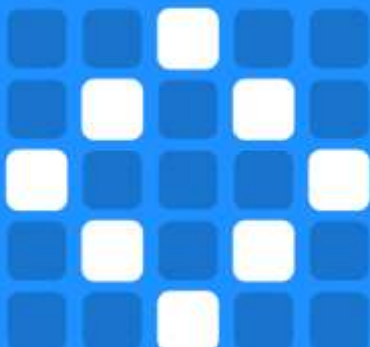
閃燈指令

閃燈對電腦來說有多少個指令？



forever

show leds



pause (ms)

100 ▾



暫停指令積木

show leds

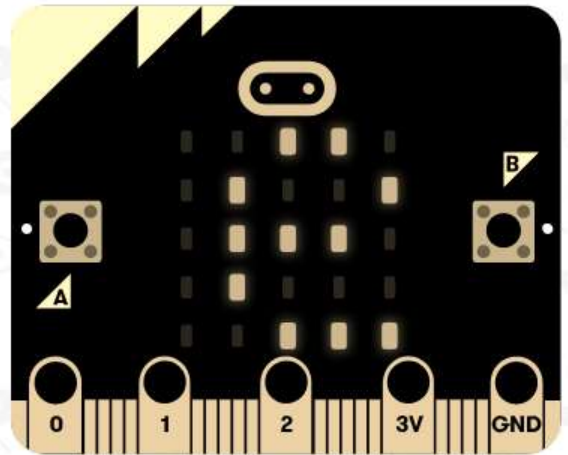


pause (ms)

100 ▾



暫停指令積木



- Search... 🔍
- Basic
 - Input
 - Music
 - Led
 - Radio
 - Loops
 - Logic
 - Variables
 - Math
 - Advanced

forever

show leds

pause (ms) 100

show leds

pause (ms) 100

on start

show string "Hello!"

Download

Untitled



光度指令*

- 學習重點

1. 編程讓LED螢幕光度改變

set brightness 255



光度指令

- 光度值：0 (最暗)；255 (最光)

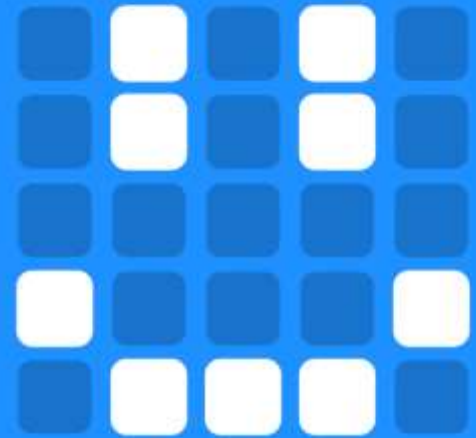


光度指令 (1)

forever

set brightness 255

show leds



pause (ms) 1000

set brightness 55

pause (ms) 1000

輸入指令

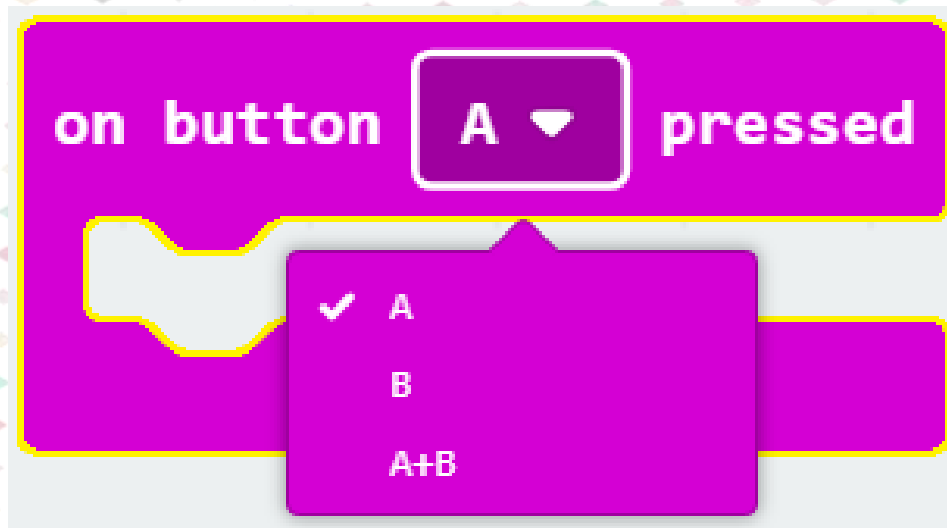
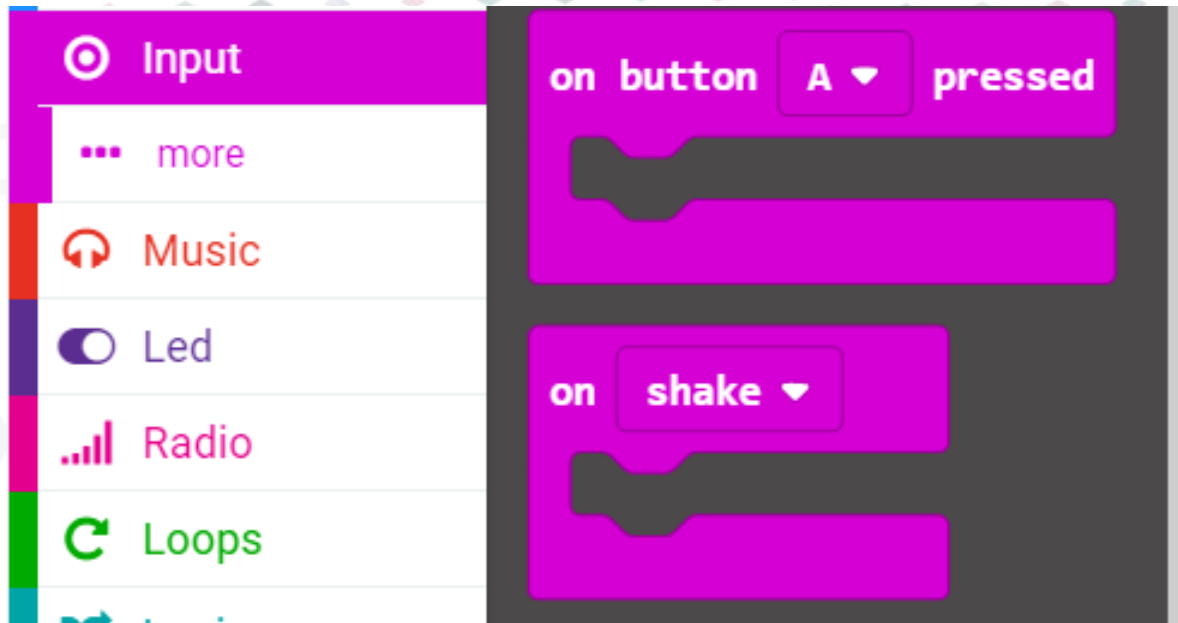
學習重點！

1. 使用按鈕（A、B及A+B）
2. 移動micro:bit觸發不同效果

A按鈕



B按鈕



on **shake** ▼



shake



logo up



logo down



screen up



screen down



tilt left



tilt right



free fall



3g



6g

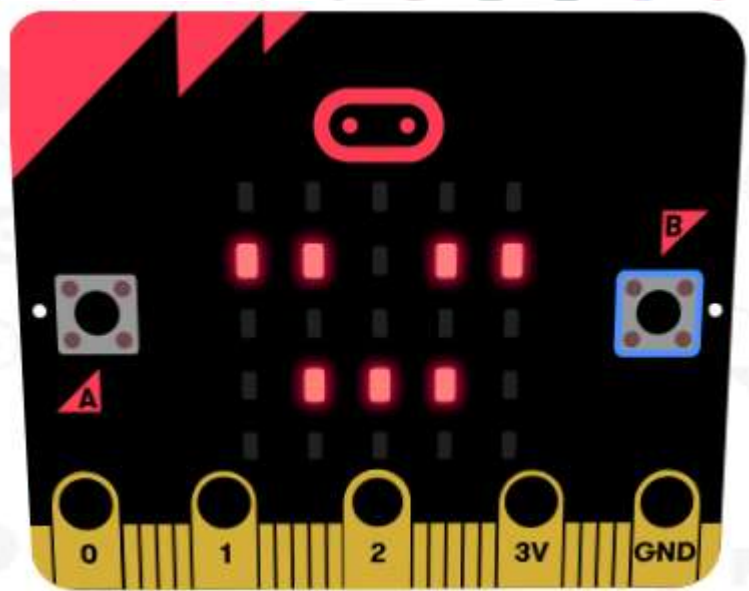


8g

```
on button A pressed
  show number 88
```

```
on button B pressed
  show string Hello!
```

```
on logo up
  show icon [grid icon]
```



光度指令 (2)

```
on button B pressed  
  set brightness 55
```

```
on button A+B pressed  
  clear screen
```

```
on button A pressed  
  set brightness 255  
  show leds
```



| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dark Blue | Yellow | Dark Blue | Yellow | Dark Blue |
| Dark Blue | Yellow | Dark Blue | Yellow | Dark Blue |
| Dark Blue | Dark Blue | Dark Blue | Dark Blue | Dark Blue |
| Yellow | Dark Blue | Dark Blue | Dark Blue | Yellow |
| Dark Blue | Yellow | Yellow | Yellow | Dark Blue |

擲硬幣 - 公定字？

- 學習重點：

1. 運用隨機生成布林值
2. 運用隨機數字 (Random Number) 指令積木
3. 認識數學指令



布林值 (Boolean)

- 只有兩個可能性：True (是) 或 False (非)

pick random true or false

true

false

擲硬幣 - 公定字？

on button **A** pressed

if **pick random true or false** then

show icon



else

show icon



micro:bit計步器

- 學習重點：

1. 認識及使用變數 (Variables)



Search...



 Basic

 Input

 Music

 Led

 Radio

 Loops

 Logic

 Variables

 Math

Variables

Make a Variable...

New variable name:

Ok



Cancel



打上Hand

Search...



 Basic

 Input

 Music

 Led

 Radio

 Loops

 Logic

 Variables

 Math

 Advanced

Variables

Make a Variable...

hand ▼

set hand ▼ to 0

change hand ▼ by 1

micro:bit計步器

```
on start  
  set step to 0
```

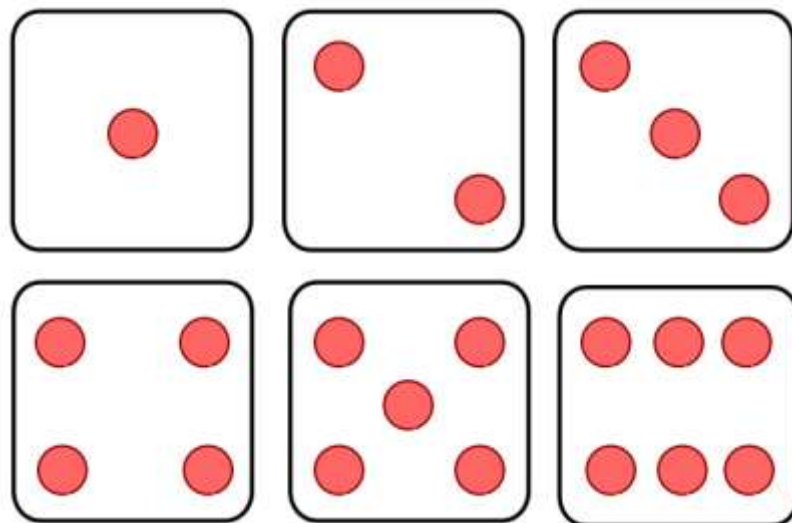
```
on shake  
  change step by 1  
  show number step
```

製作電子骰

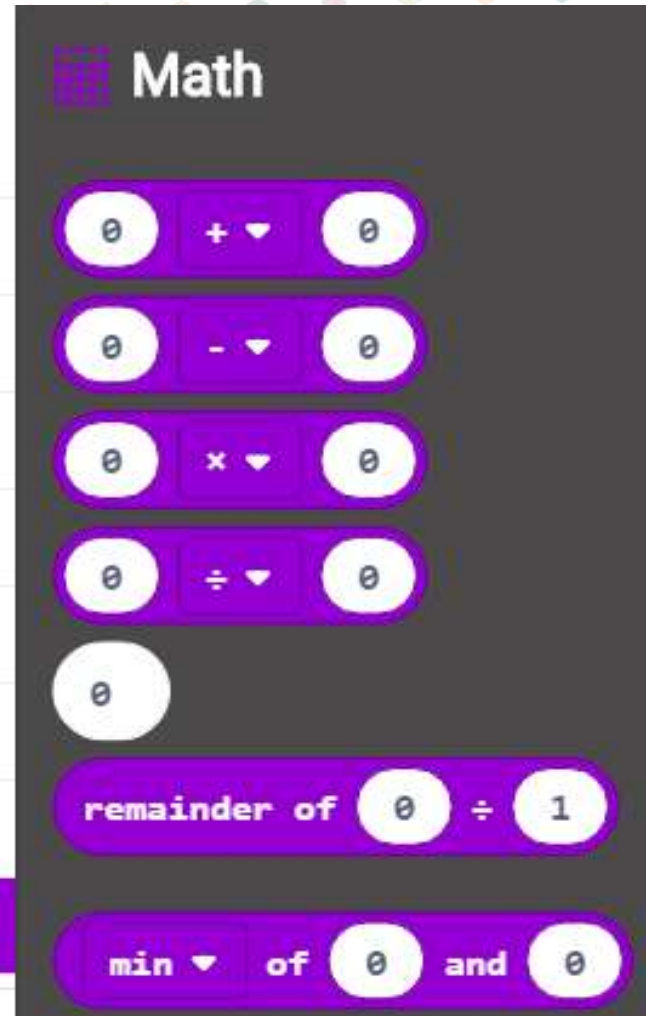
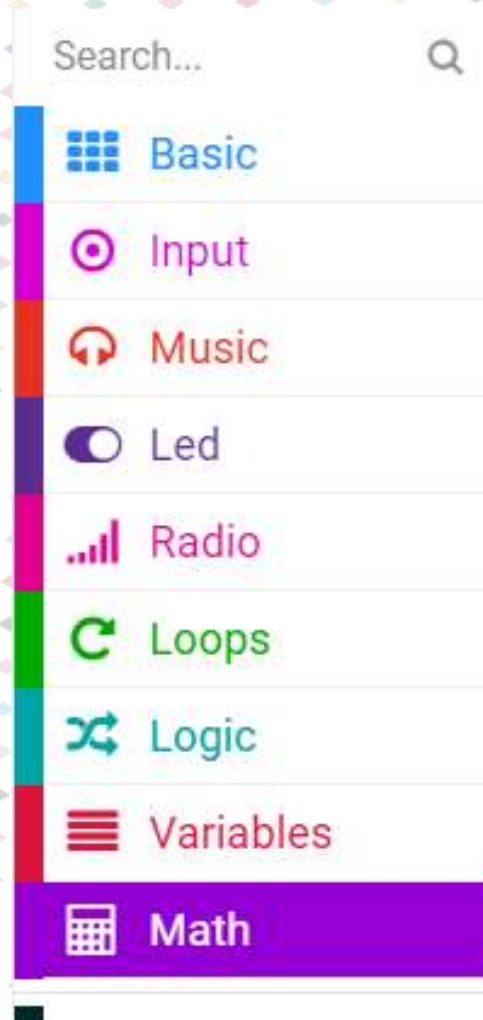
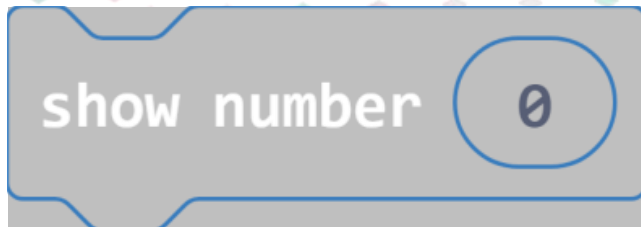


學習編程重點：

1. 使用加速度感應器中的振動感應
2. 運用隨機數字 (Random Number)指令積木
3. 認識數學指令



所需要積木：



on shake

show number

pick random

1

to

6



骰子沒有0，
那怎麼辦？

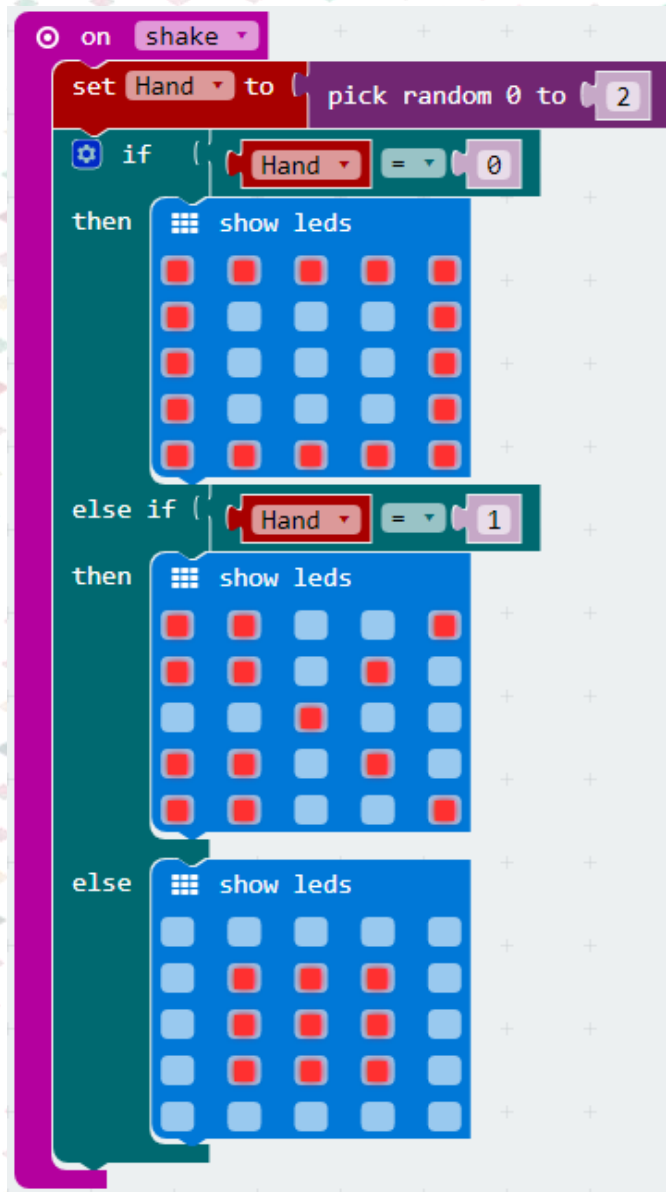
編程挑戰：最公平的包、剪、揼

運用以上所學的編程編寫程式製作包剪揼機：

- 搖micro:bit後，隨機出現包、剪、揼符號
- 按A鍵加一分，按B鍵減一分



最公平的包、剪、揼 (I)



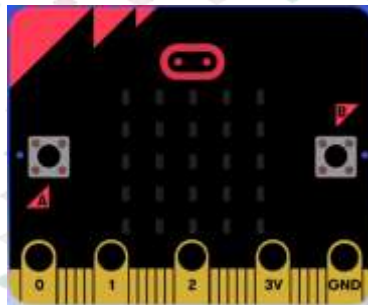
電子溫度計



學習重點！

1. 使用內置溫度感應
2. 溫度感應積木及燈光指令積木

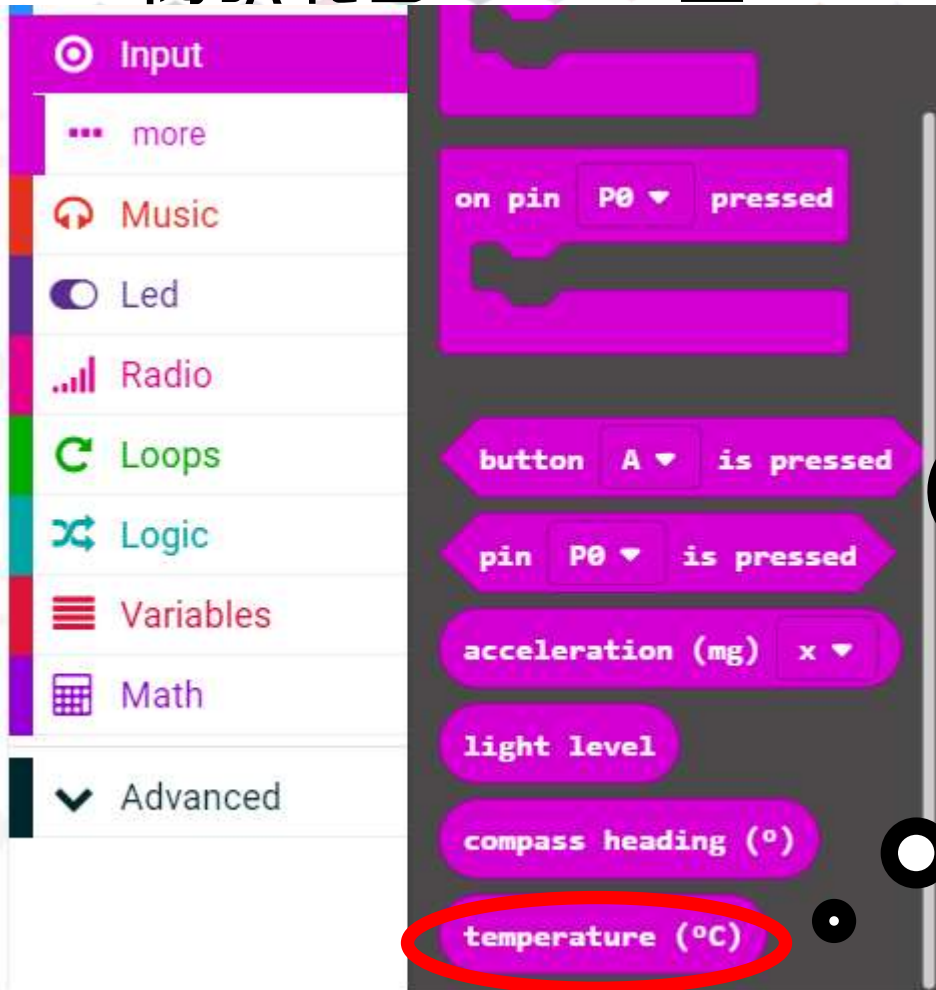
我是閱讀自己中央處理器的溫度



溫度感應器

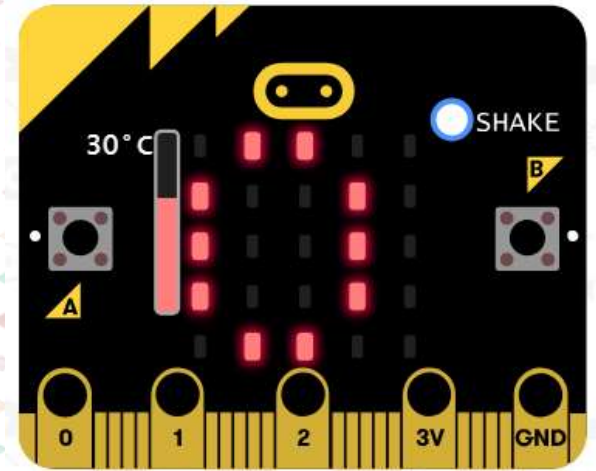
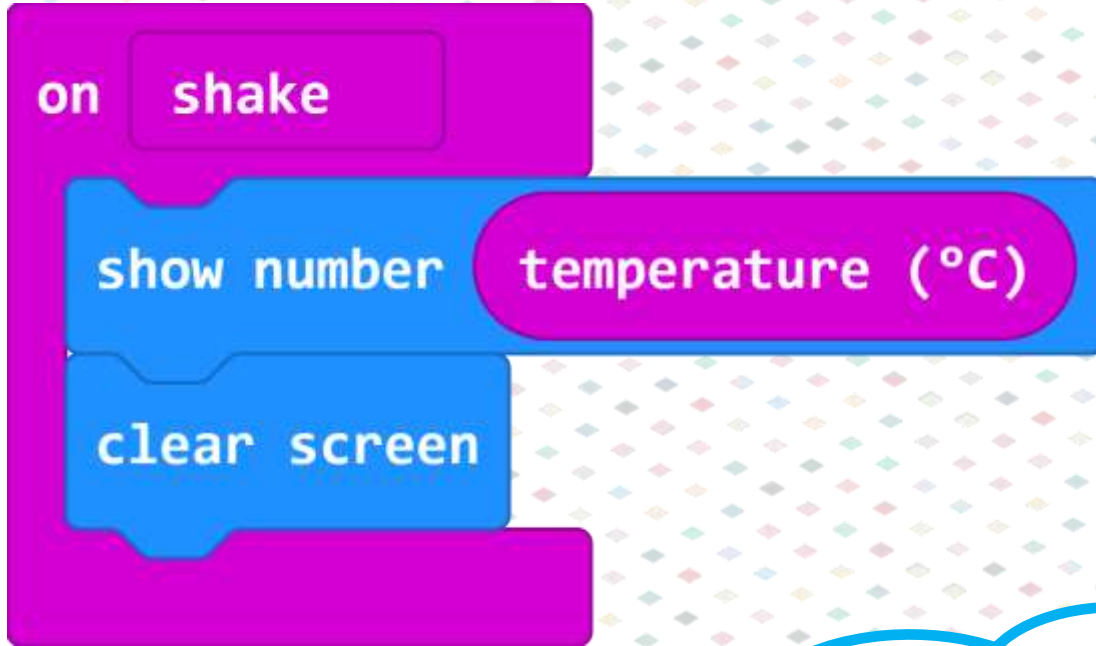
量度攝氏溫度 ($^{\circ}\text{C}$)

閱讀範圍： -5°C 至 50°C



以什麼型式
顯示？

電子溫度計



與實際環境的
溫度比較一下

電子溫度計

The image shows a Scratch block palette with the 'Led' category selected. The palette includes a search bar and several categories: Basic, Input, Music, Led (selected), more, Radio, Loops, Logic, Variables, and Math. The 'Led' category contains several blocks: 'plot x y', 'unplot x y', 'toggle x y', 'point x y', and 'plot bar graph of up to'. The 'plot bar graph of' block is highlighted with a red circle.

Search... 🔍

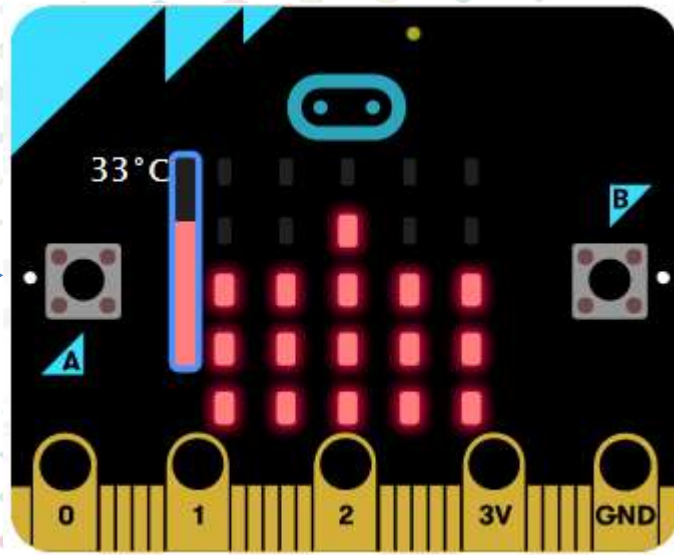
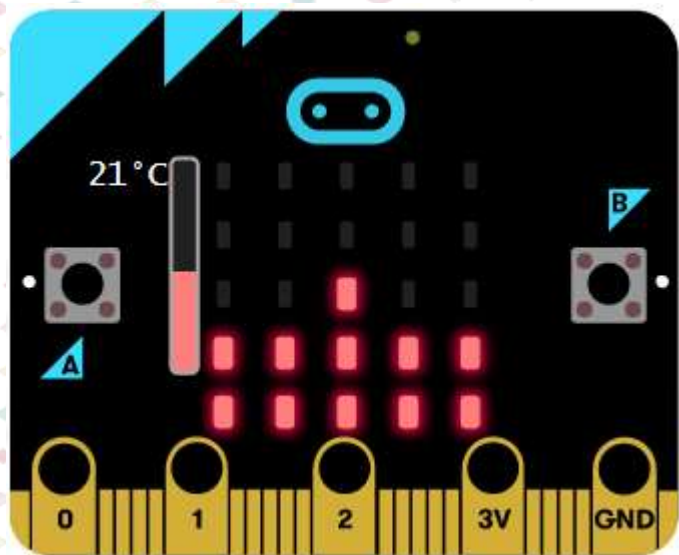
- Basic
- Input
- Music
- Led**
- more
- Radio
- Loops
- Logic
- Variables
- Math

Led

- plot x y
- unplot x y
- toggle x y
- point x y
- plot bar graph of up to**

電子溫度計

```
on shake
  plot bar graph of temperature (°C)
  up to 50
```



每一點LED代表幾多度？

找出磁力王！



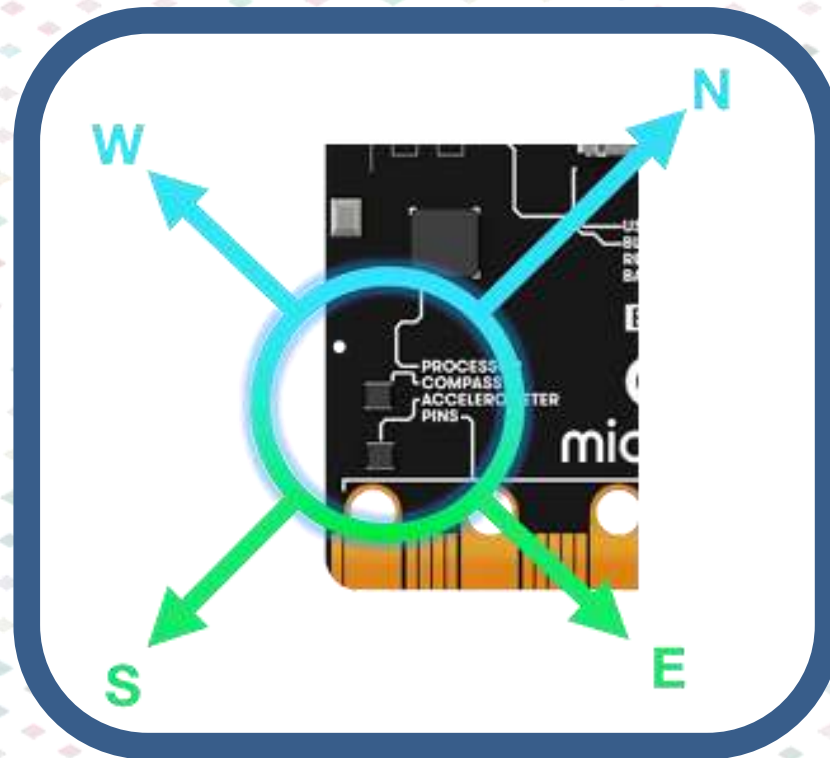
- **學習重點！**

1. 磁力感應

magnetic force (μT)

x ▼

2. 校正



找出磁力王！

on shake

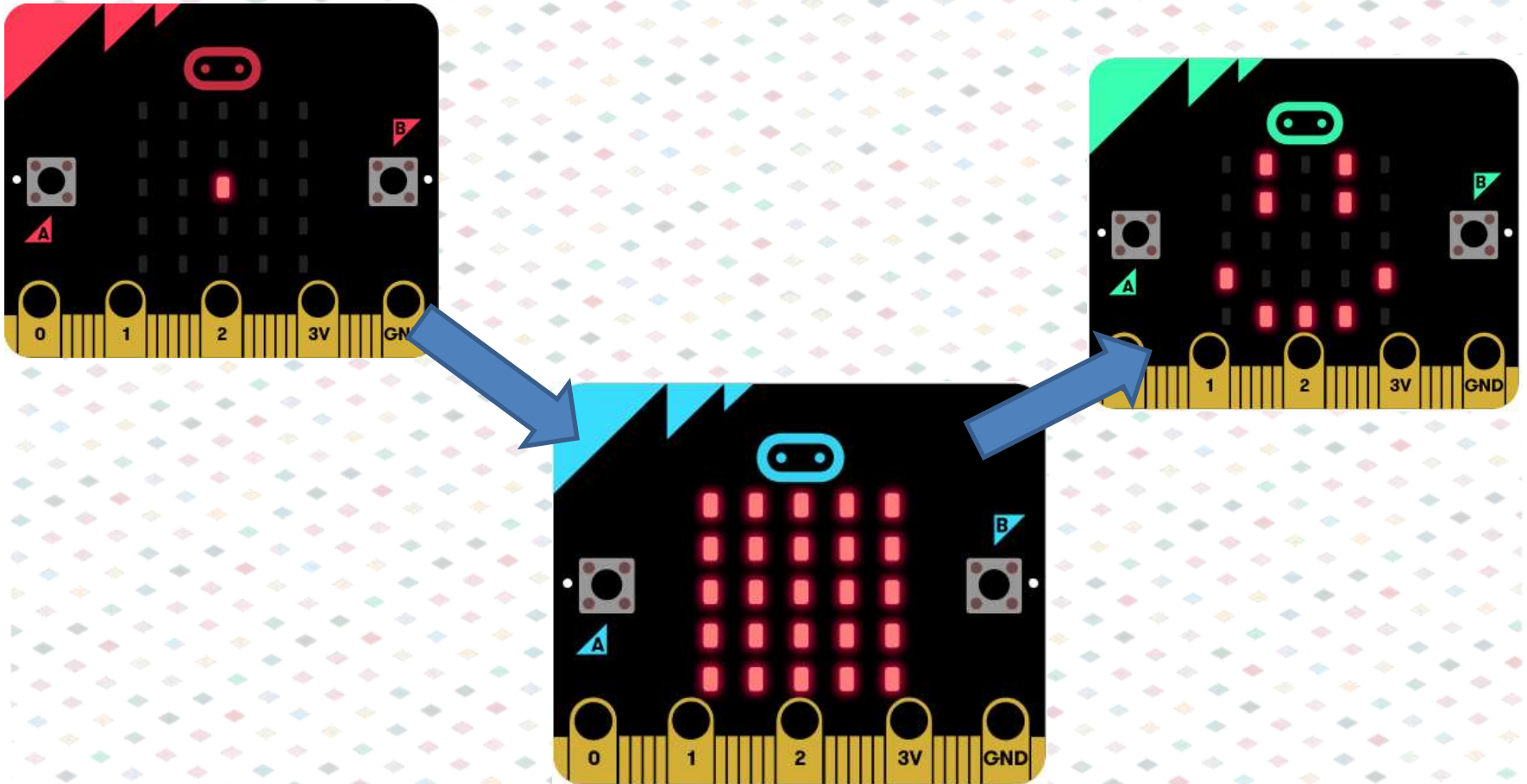
plot bar graph of magnetic force (μT) x

up to 3000

校正 Calibration

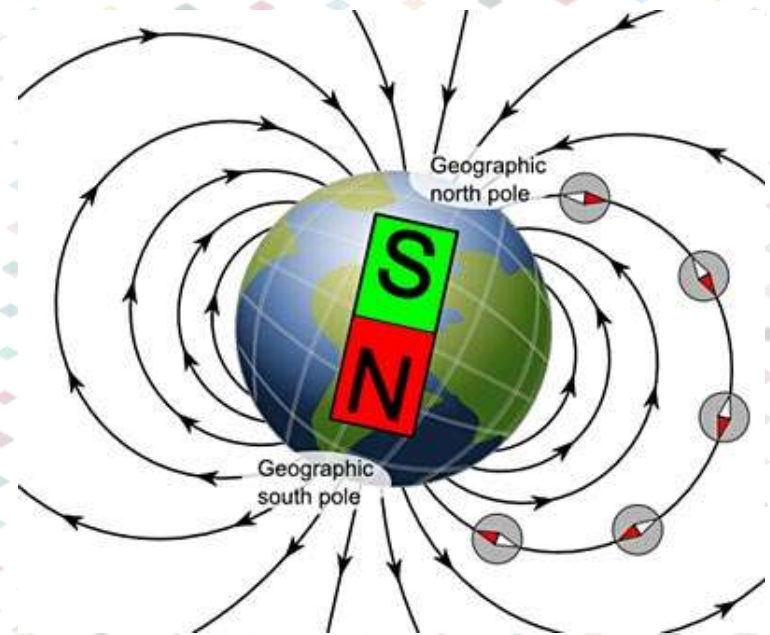
校正：“TILT TO FILL SCREEN”

移動micro:bit讓閃燈填滿整個LED螢幕



電子指南針

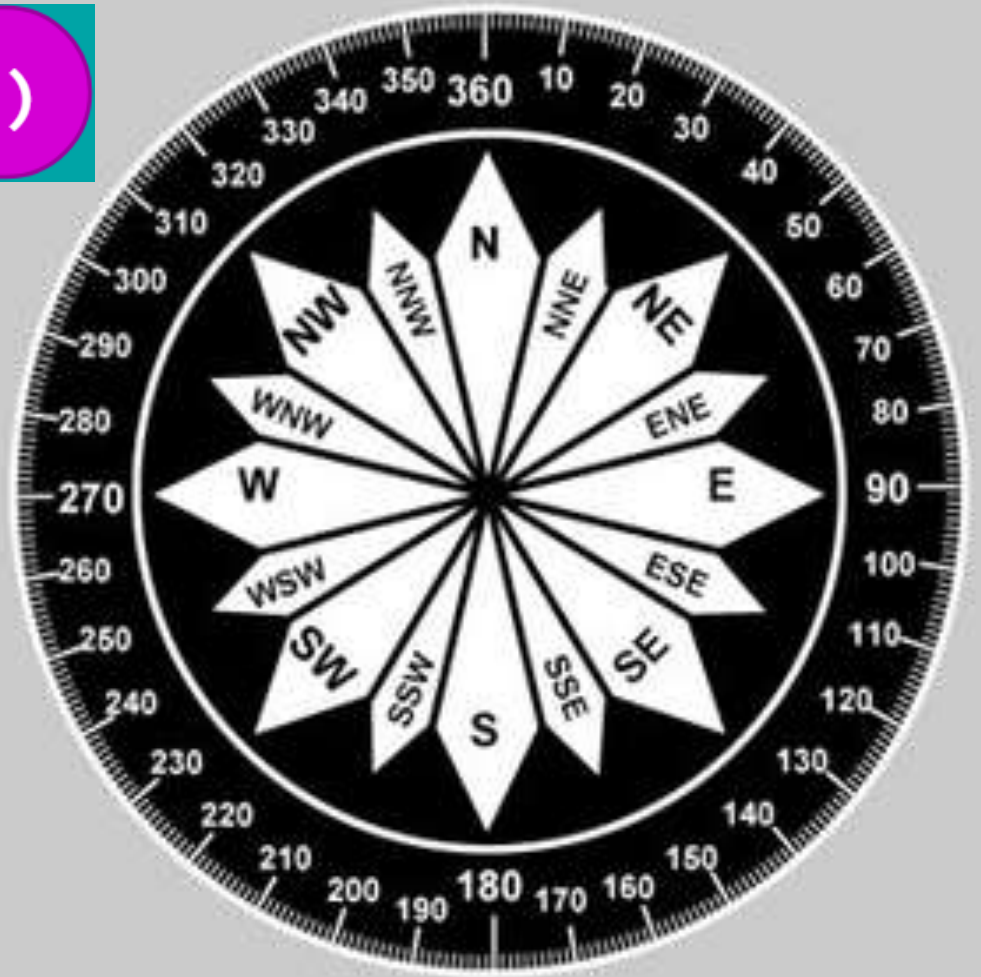
- 學習重點：
- 認識 micro:bit 內置指南針模組
- 校正 (Calibration)

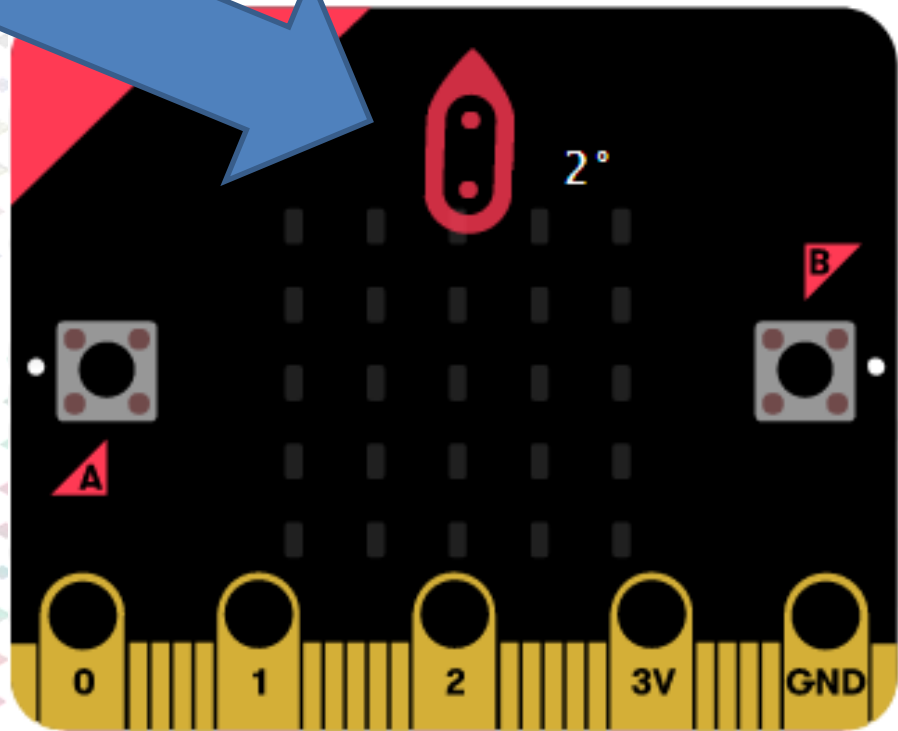
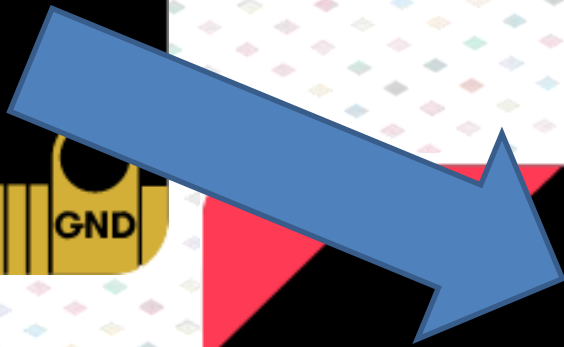
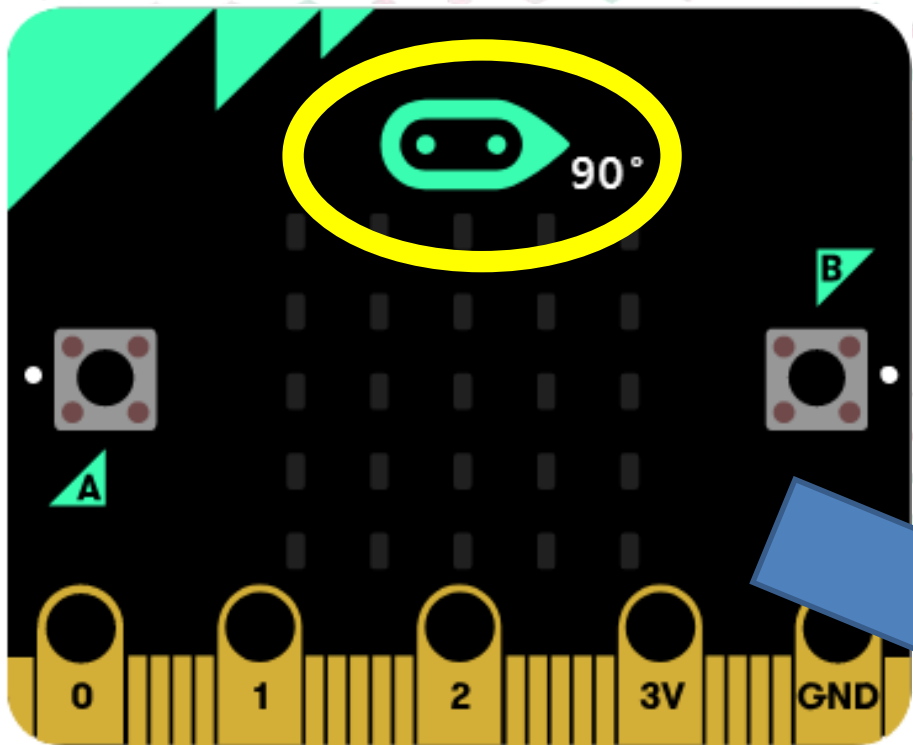


指南針方向 (Compass Heading)

compass heading (°)

| 方向 | 角度 (°) |
|------|---------|
| 北(N) | 0 / 360 |
| 東(E) | 90 |
| 南(S) | 180 |
| 西(W) | 270 |





forever

if $\text{compass heading } (^{\circ}) < 45$ then

show arrow North

else if $\text{compass heading } (^{\circ}) < 135$ then

show arrow East

else if $\text{compass heading } (^{\circ}) < 225$ then

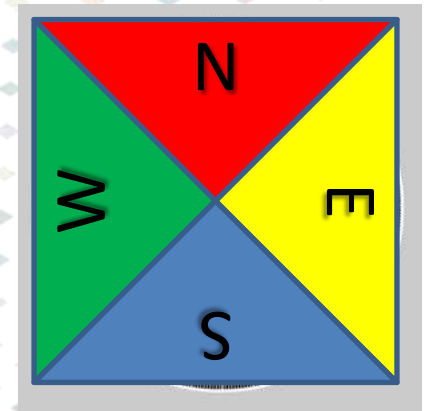
show arrow South

else if $\text{compass heading } (^{\circ}) < 315$ then

show arrow West

else

show arrow North



光感燈

```
forever
  if light level < 130 then
    digital write pin P0 to 1
  else
    digital write pin P0 to 0
```

找出磁力王！

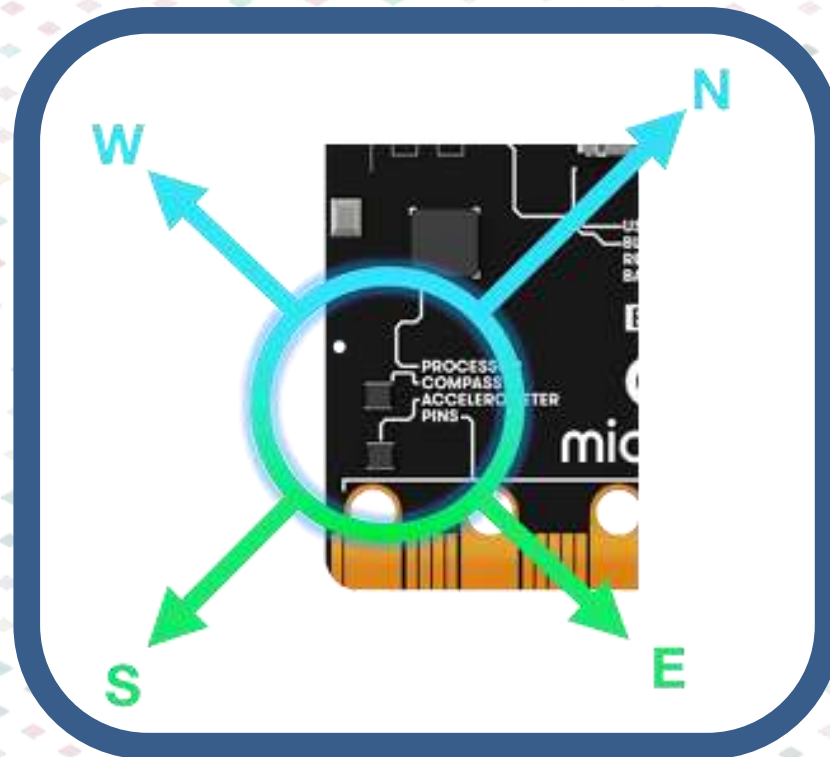


- 學習重點！

1. 磁力感應
2. 校正

magnetic force (μT)

x ▼



找出磁力王！

forever

plot bar graph of

magnetic force (μT)

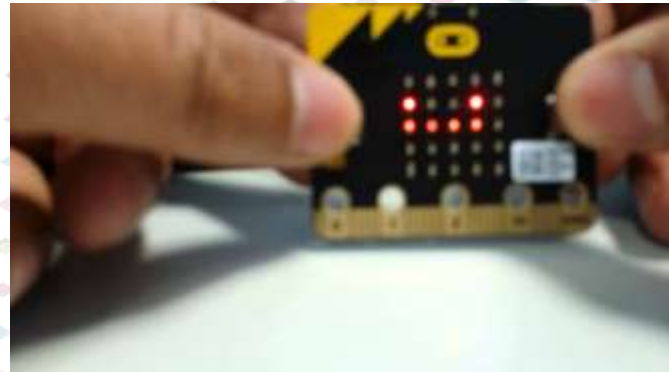
strength

up to

3000

遊戲製作！

- 學習重點：
- 認識坐標系統
- 遊戲設定



什麼是遊戲？

- 目的
- 角色
- 規則
- 操作

Rules of the Game



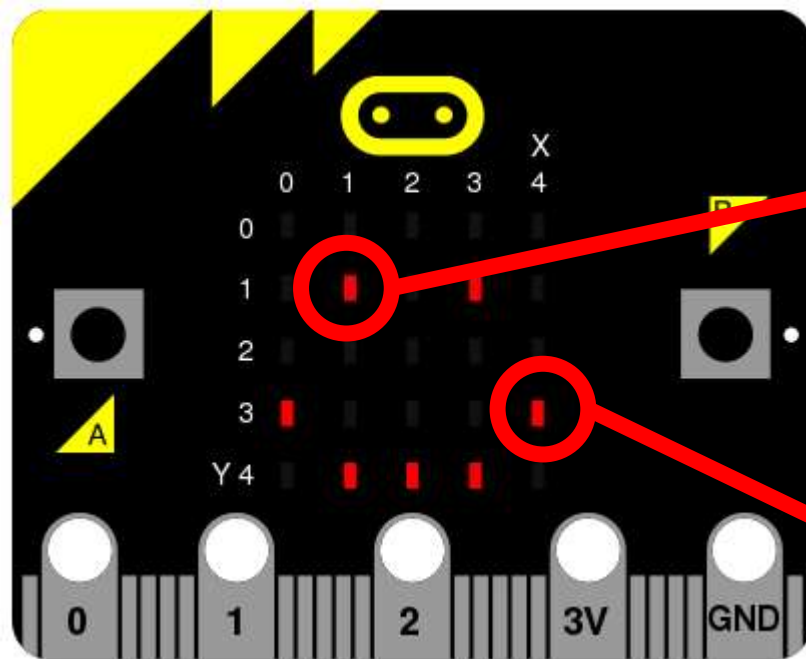
坐標系統

X (0) : 最左

Y (0) : 最上

X (4) : 最右

Y (4) : 最下



(1,1)

(4,3)

- Led
- Radio
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- Advanced
- Functions
- Arrays
- Text
- Game**
- more
- Images
- Pins
- Serial
- Control

Game

```
create sprite at x: 2 y: 2
delete sprite
sprite move by 1
sprite turn right by (°) 45
sprite change x by 1
sprite set x to 0
sprite x
sprite touching ?
sprite touching edge?
sprite if on edge, bounce
```

創建角色 (Sprite)

The image shows the Scratch interface. On the left is a menu with categories: Led, Radio, Loops, Logic, Variables (highlighted in red), Math, Advanced, and Functions. The main workspace shows the 'Variables' panel with a 'Make a Variable...' button. Below it are three red blocks: a 'sprite' dropdown menu, a 'set sprite to 0' block, and a 'change sprite by 1' block.

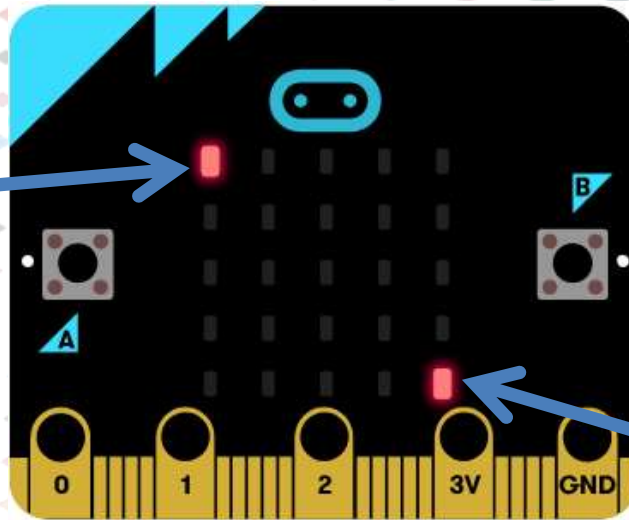
```
create sprite at x: 2 y: 2
```

```
set Player 01 to create sprite at x: 0 y: 0
```


創建角色 (Sprite)

```
on start
  set Player 01 to create sprite at x: 0 y: 0
  set Goal to create sprite at x: 4 y: 4
```

Player 01



Goal

編寫遊戲指令

Option A

```
on button A pressed
  Player 01 change x by 1
  pause (ms) 500
```

Option B

```
forever
  if button A is pressed then
    Player 01 change x by 1
    pause (ms) 100
  +
  if button B is pressed then
    Player 01 change y by 1
    pause (ms) 100
  +
```

結束遊戲

```
forever
  if button A is pressed then
    Player 01 change x by 1
    pause (ms) 100
  +
  if button B is pressed then
    Player 01 change y by 1
    pause (ms) 100
  +
  if Player 01 touching Goal ? then
    game over
  +
```

比賽項目

分為以下兩部分

➤ 裝置模型評審

Installation Design (ID)



➤ 任務挑戰項目

Mission Encounter (ME)



大賽日流程

隊伍登記

遞交支出表格



組裝時間(1小時)



比賽

裝置模型評審 (ID)

隊伍需於指定時間20分鐘前返回隊伍表演區

7分鐘演示，5分鐘問答

任務挑戰項目(ME)

隊伍需於指定時間20分鐘前到達ME比賽場區

比賽時間：20分鐘



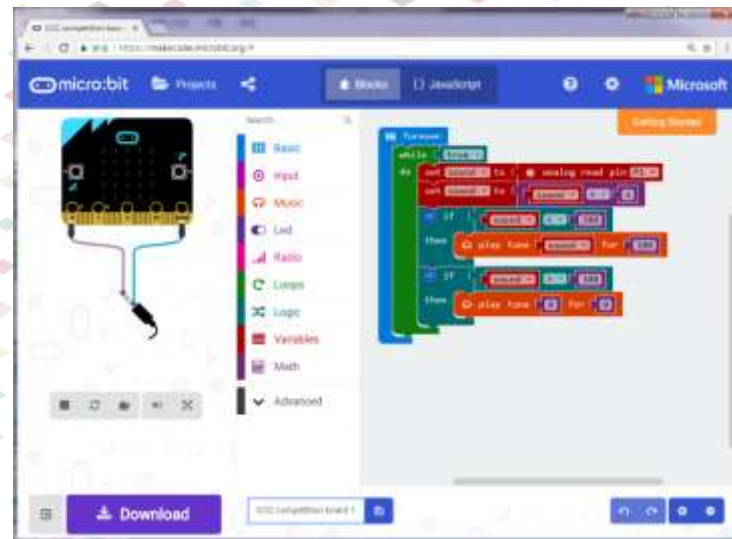
頒獎典禮

ID要求 - 程式編碼

- 隊伍須於比賽日前一個月提交程式編碼 (Sketch)
- 遲交/欠交程式編碼將會被扣分
- 以電郵形式向大會秘書處遞交

程式編碼(Sketch)例子 (micro:bit)

- 隊伍資料
- 程式檔案(.hex file)
- 最少一張作品照片

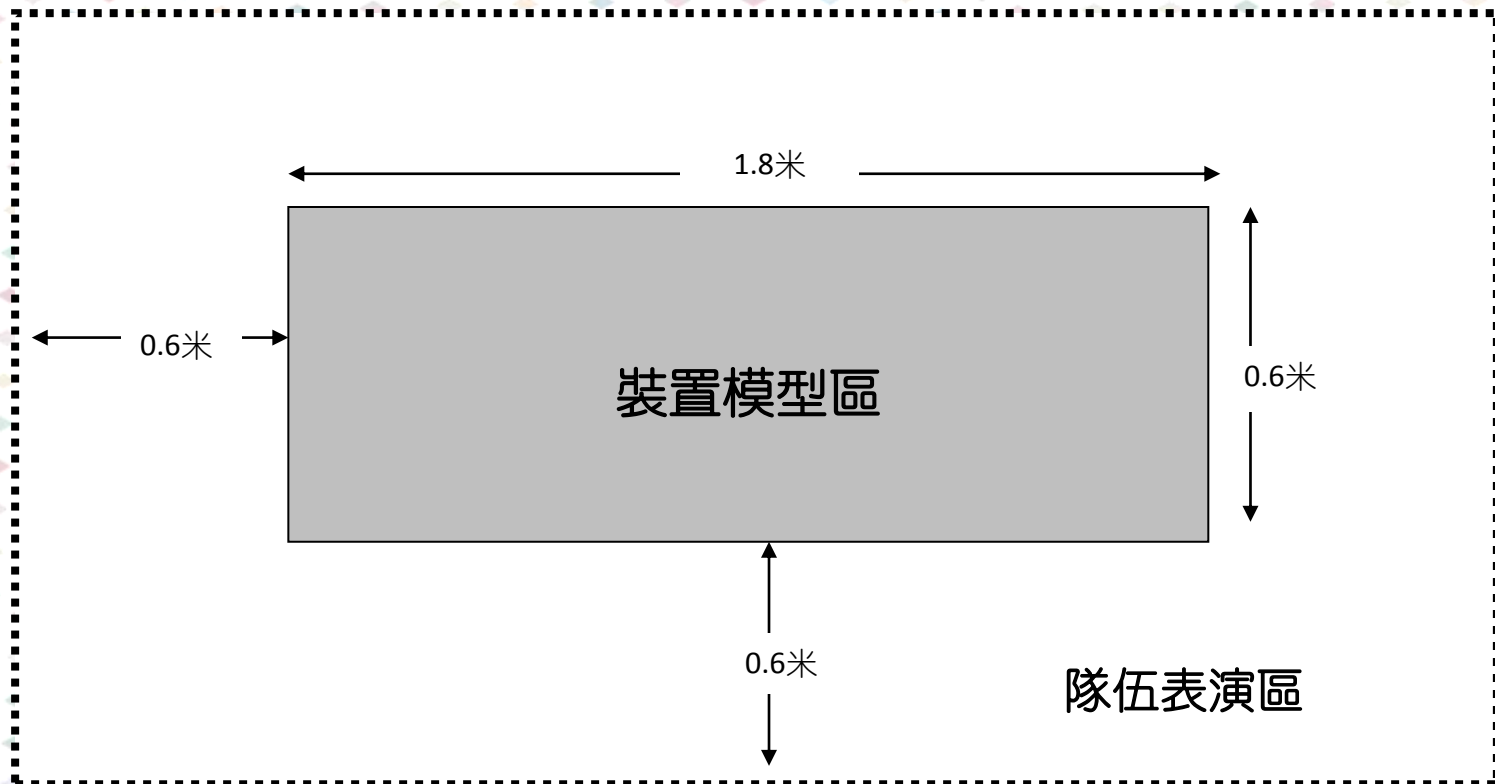


學校：XX小學
C組別
隊伍 1
作品名稱：
micro:bit 創意
樂園



ID要求 - 場地

最多五名隊員可進入隊伍表演區進行介紹或演示





ID要求 – 微控制器

- C組別所使用微控制器：**micro:bit**
 - *如使用其他微控制器，相關部分所使用的硬件及程式將不獲評分，而且同時計算入電子元件的支出要求
- 使用微控制器數量上限：**6**
- 隊伍可使用擴充板 (Shields) 或模組 (Modules) 進行比賽，惟擴充板及模組只可作為輔助元件，不得作為獨立的編程元件作賽



ID要求 - 評分內容

| 內容 | 分數 |
|---------|------|
| 硬件及程式要求 | 40分 |
| 主題任務 | 110分 |
| 創意演示 | 50分 |

| 項目 | 所扣分數 |
|---|----------|
| 使用危險物品，如：火、化學腐蝕性物品、高電壓電力元件 | 取消資格 |
| 隊伍進行危險行為，如：破壞比賽場地或對其他人構成傷害 | 取消資格 |
| 隊伍不符合體育精神，如蓄意破壞其他隊伍的裝置模型或用言語攻擊其他隊伍或隊員(每項) | 10 至 20分 |
| 作品超過裝置模型區尺寸限制 | 1 至 10分 |
| 於裝置模型中使用生物(每項) | 10分 |
| 遲交或欠交程式編碼 | 5/10分 |

任務挑戰項目

Mission Encounter (ME)

比賽隊伍須到指定地點進行
閉門比賽，比賽內容於隊
伍進入比賽場區後始揭曉



任務挑戰項目(ME)流程(一)

- 隊伍須於比賽時間前15分鐘到達報到處
- 隊伍須於報到處提供以下資料：
 - 所用電腦型號(MacBook/PC手提電腦)
 - 進入比賽場區隊員數目(2-3人)
- 進入比賽場區後，隊員須將個人物品放置於大會指定之區域內
- 比賽時間：20分鐘

任務挑戰項目 (ME) 流程 (二)

- 隊伍必須完成初階題目才能進行進階題目
- 隊伍可於比賽時間內決定是否放棄進行中的題目而進行下一題挑戰，惟大會再不會為之前已放棄的題目評分



ME項目物資一覽

- MacBook / PC手提電腦
- Micro:bit
- 電子元件套裝



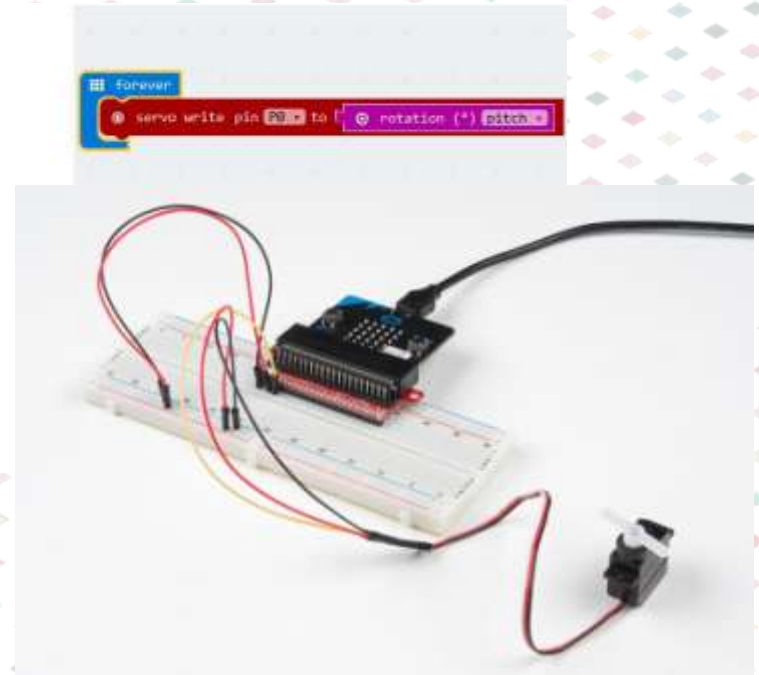
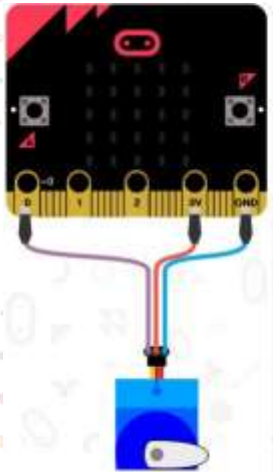
ME小貼士！

- 熟悉電子元件套裝使用方式
- 所有隊員必須清楚題目要求
- 隊員分工解答不同種類的題目
- 適當分配時間
- 團隊合作精神

裝置模型評審(ID)題目

• 編移轉動 (暫名)

— 編程+動 (移動、轉動、擺動)



部份主題任務 (暫定)

- 應用編程做出移動、轉動、擺動效果
- 由動作來觸發效果
- 超過兩個可動元件同時做出效果 (雙摩打車除外)
- 其中一個可動部分不是由摩打/伺服摩打帶動
- 移動指定物件至一定距離
- 可動部分的多樣性

聯絡方法

香港青年協會 創新科學中心

電話：(852) 2561 6149

傳真：(852) 2565 8345

電郵：creativecoder@hkfyg.org.hk

網頁：<http://ccst.hkfyg.org.hk/>