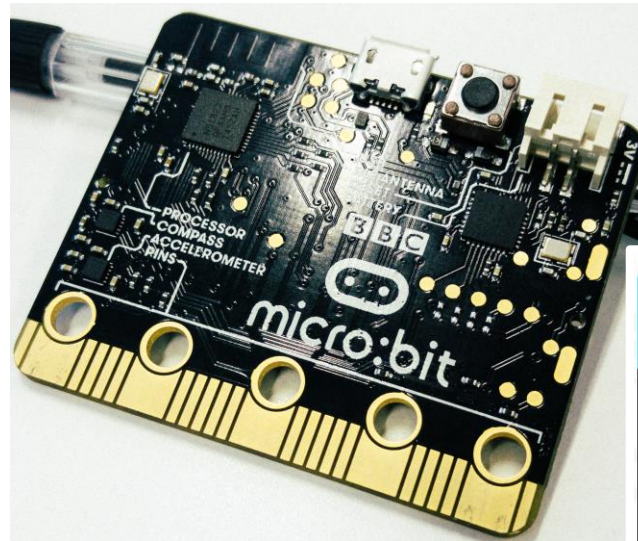


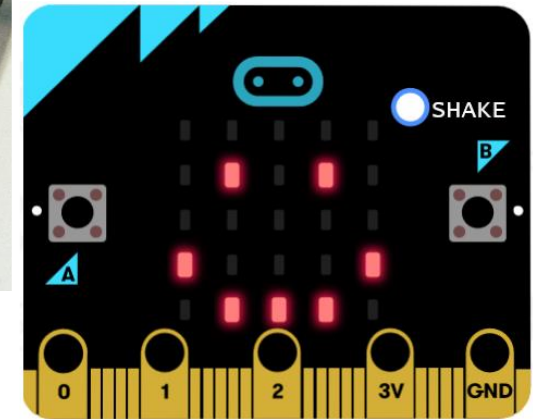


香港教育大學

The Education University  
of Hong Kong



科學與環境學系  
Department of Science  
and Environmental Studies



# micro:bit 工作坊

## 如何進行網上 micro:bit STEM 學習活動?

香港教育大學

科學與環境學系

楊志豪博士

QEF Thematic Network – Tertiary

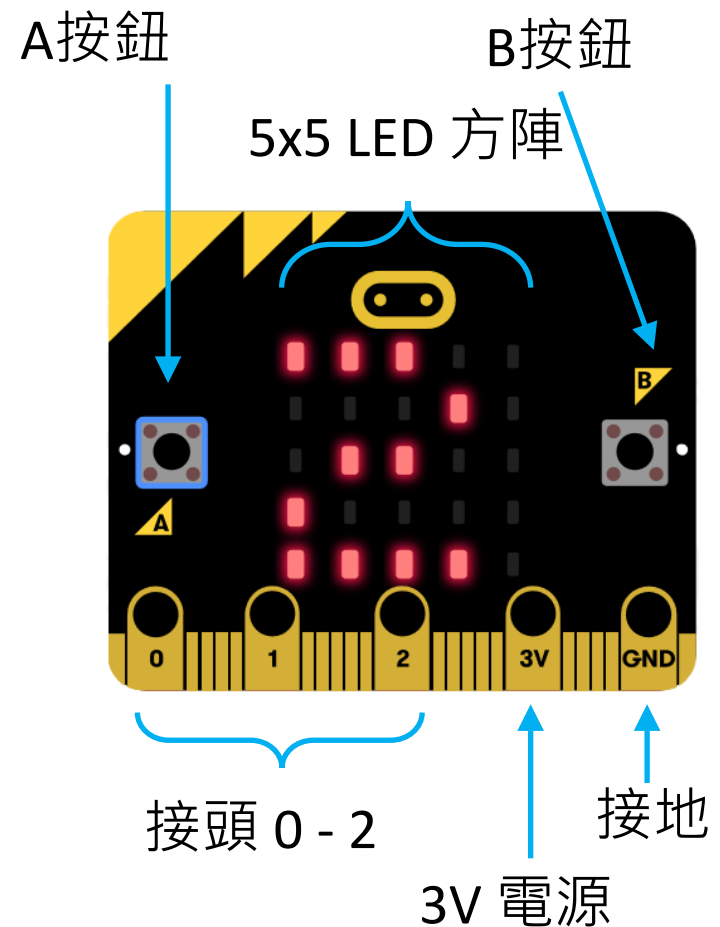
*From Self-directed Learning to the Integration of STEM into  
School-based Curricula of Primary and Secondary Schools*

# micro:bit 工作坊流程

- **BBC micro:bit 簡介**
- **micro:bits 的運用:**
  1. 以 MakeCode 編程
  2. 基本操作
  3. 內置 LED 及音樂方塊
  4. 控制外置裝置
  5. micro:bit 內置傳感器
  6. 以電腦顯示傳感器讀數
  7. 條件式編碼 if ... then ... else
  8. 網上STEM活動: micro:bit classroom

# micro:bit

- micro:bit 是一由英國 **BBC** 開發設計的微型控制器，用於**電腦及編程教學**。
- micro:bit 包含
  1. 2個 控制按鈕 ( A及B按鈕 )
  2. 1個 重置按鈕
  3. 1個 5x5 LED 顯示方陣
  4. 1個 3軸加速度傳感器
  5. 1個 3軸磁力儀
  6. 1組 2.4GHz 無線電模組(用於藍芽傳訊)



# 使用 micro:bit 的好處?

- **研究指出** 使用 micro:bits 後：
  1. 90% 學生指出 micro:bit 使他們認識到任何人都可以進行編程。
  2. 86% 學生認為 micro:bit 使計算機科學更加有趣。
  3. 使用 micro:bit 後，選修電腦相關科目的女學生增加了 70%。
  4. 85% 教師認為 micro:bit 使學生們更享受學習資訊科技/計算機科學。
  5. 使用過 micro:bit 的教師中，有一半人對自己作為一名教師感到更有自信，特別是部分對教授電腦相關科目缺乏自信的教師

Reference:

[1] “Creating cool stuff” – Pupils’ experience of the BBC micro:bit, Proceedings of the 48th ACM Technical Symposium on Computer Science Education: SIGCSE 2017, Sentance, S., Waite, J., Hodges, S., MacLeod, E., & Yeomans, L. E. (2017)

[2] Microbit’s website: <http://microbit.org/teach/>, retrieved on 14<sup>th</sup> Sept, 2017

# micro:bit 編程平台

• 要為 micro:bit 進行編程，我們可以：

1. 下載及在電腦上安裝 **MakeCode 線下版**

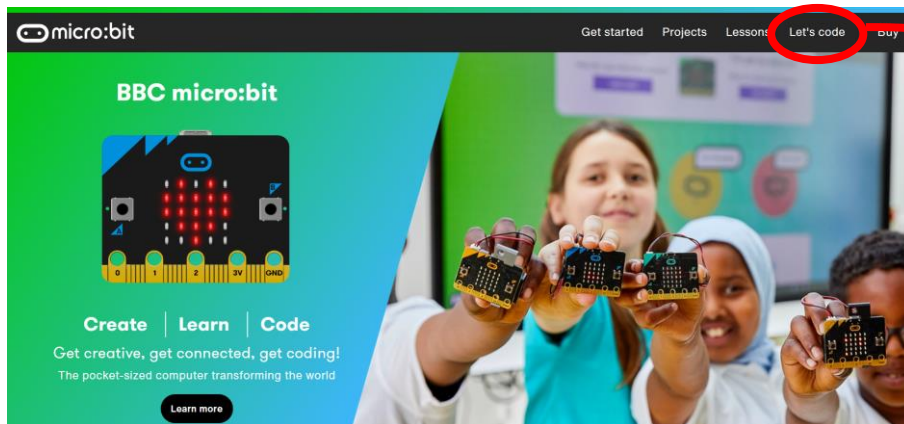
<https://makecode.microbit.org/offline>

2. 或利用 **MakeCode 線上版**

<https://makecode.microbit.org/>

3. 或在 microbit 的官方網站，亦有以下選項：

<https://www.microbit.org/>




## Let's code

### Quick links


New to coding or new to micro:bit

Text-based programming, widely used in education

 **MakeCode editor**

 **Python editor**

Manage whole class micro:bit coding sessions

 **micro:bit classroom**

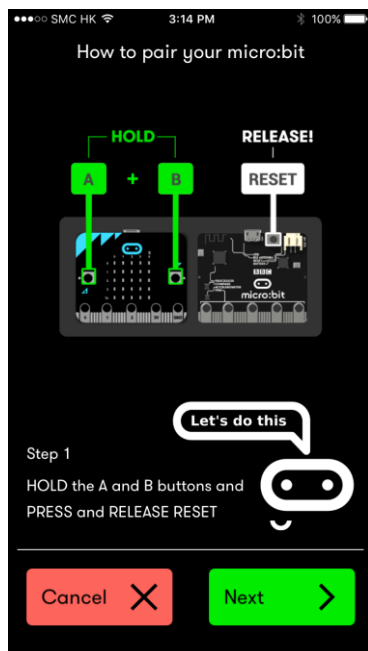
**micro:bit classroom:**

適合面授或網上教學

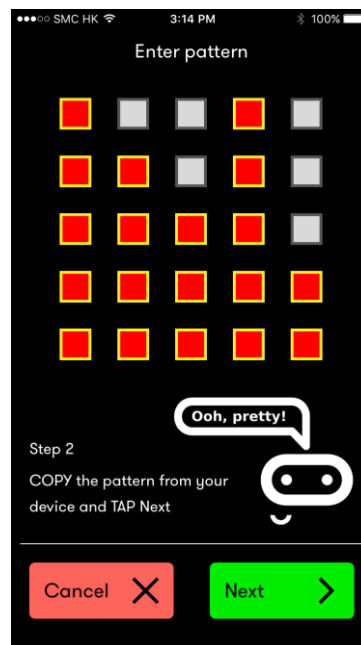
**New!**

# 通過行動裝置控制 micro:bit

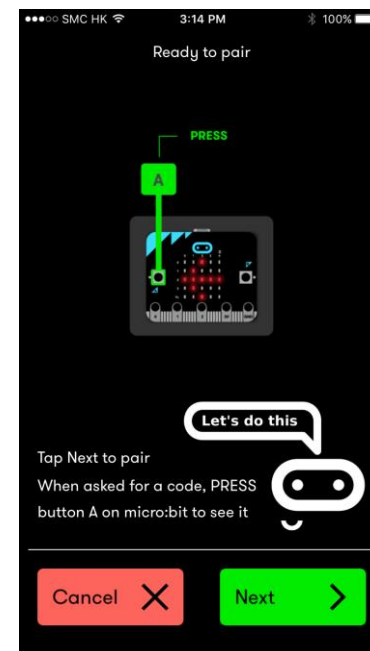
- 除了電腦，使用者亦可通過**行動裝置** 對 micro:bit 進行編程
- 首先，在行動裝置上安裝“**micro:bit**”
- 按照 <http://microbit.org/guide/mobile/> 上的指示進行操作



1. 按住 A 及 B 按鈕，同時**按一下** RESET（重置）按鈕



2. 把以上圖樣**複製**至行動裝置



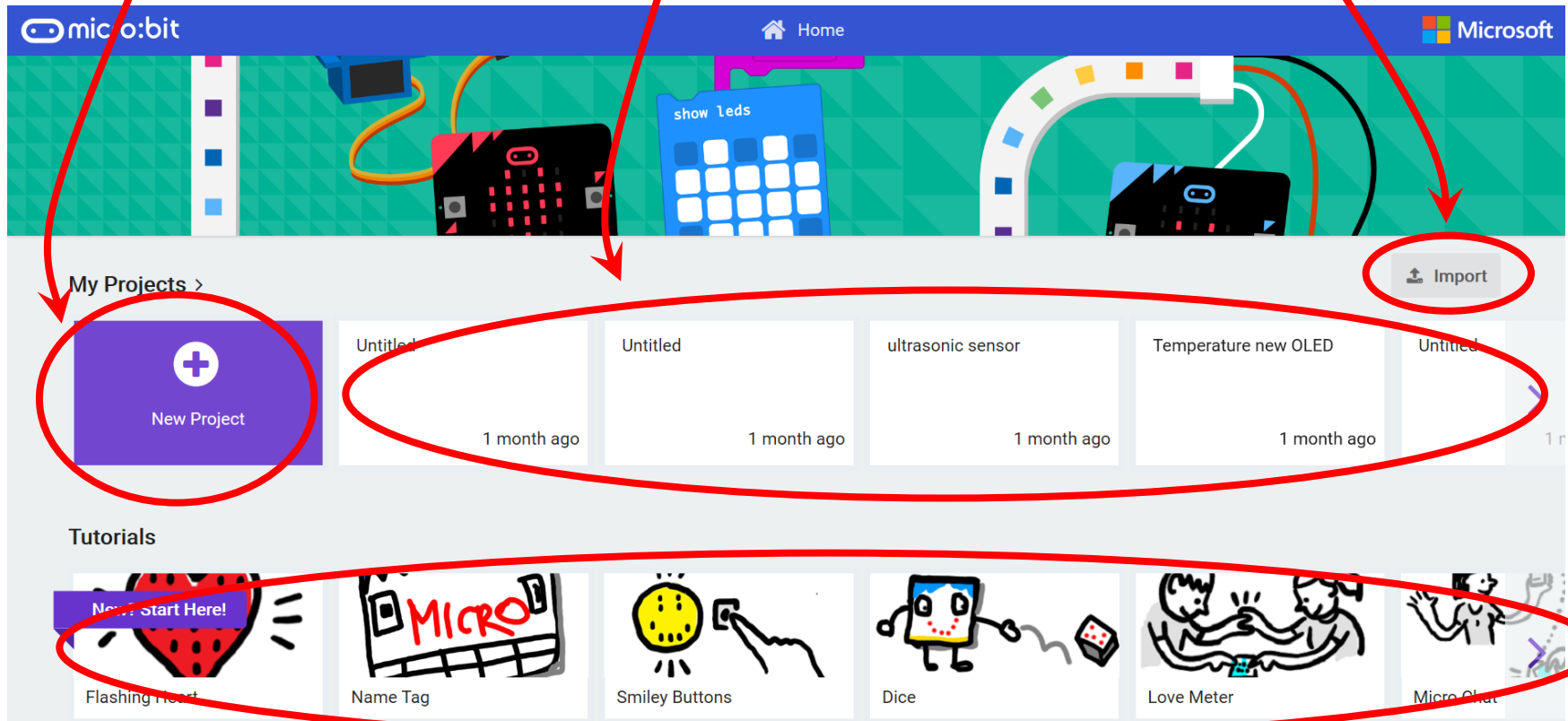
3. 有需要時，按A 按鈕顯示程式碼

# MakeCode 編程平台

開始新的編程項目

之前的編程項目

從電腦載入之前的  
編程檔案(.hex)



編程範例

# (1) 以 MakeCode 編程

- 我們先以**線上版 MakeCode** 編程:

<https://makecode.microbit.org/>

- 點擊 **“+ New Project”**

Micro:bit 模擬器, 測試程式

程式方塊分類

編程平台

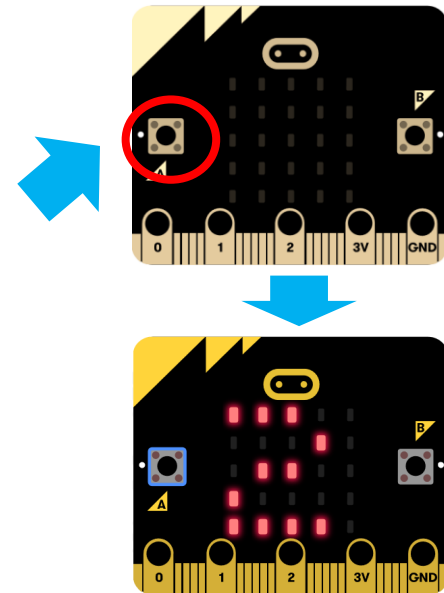
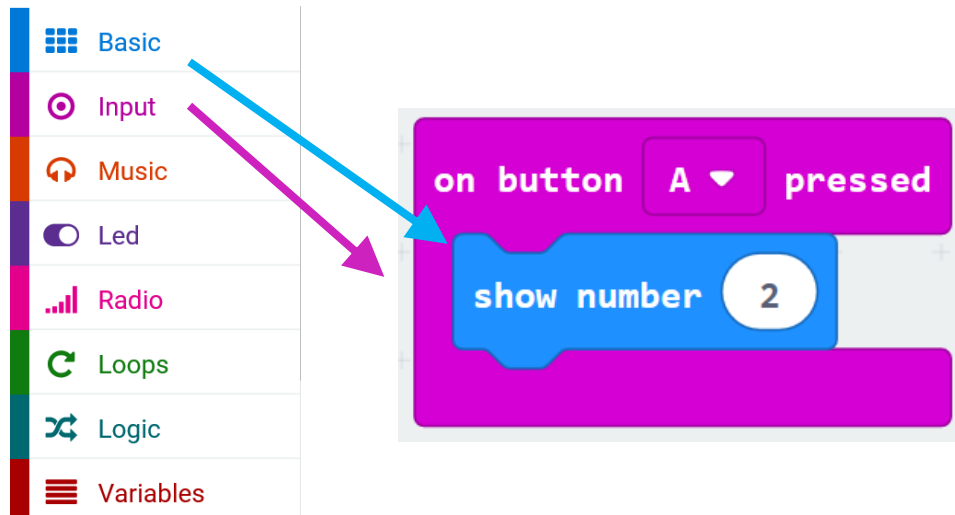
Download

下載程式並在 micro:bit 上運行

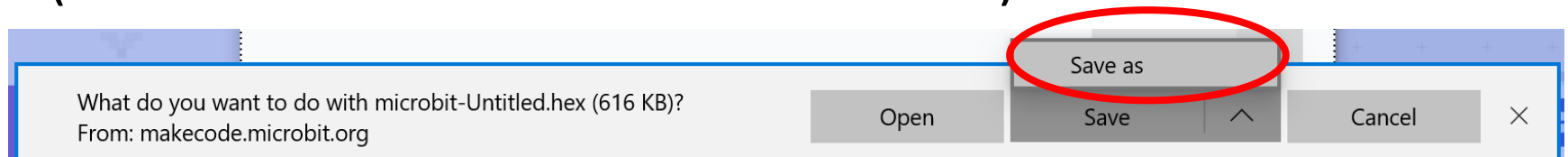


## (2) 基本操作

- 輸入以下程式碼：



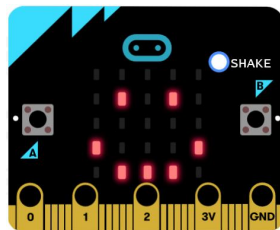
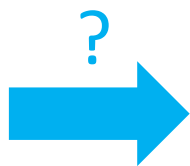
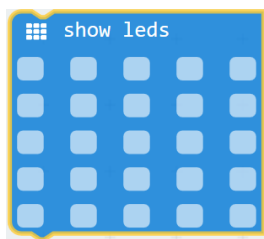
- micro:bit 可輕鬆地通過 **USB 連接線** 與 **電腦** 進行連接
- 點擊 “**Download**” 並把檔案儲存至 “MICROBIT (D:)” 中 (micro:bit 可能出現在不同的硬碟中)



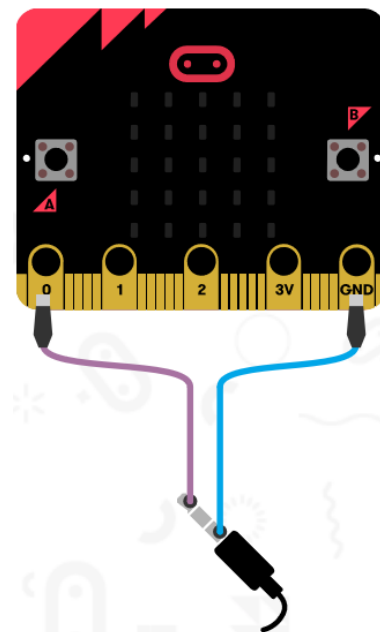
- 按下 micro:bit 上的 **A 按鈕**

# (3) 內置 LED 及音樂方塊

- **STEAM 教育** – micro:bit 亦可成為STEAM (STEM+ART) 教育的有力教具，原因在於用家可通過 micro:bit 的LED方陣來顯示作品，或是通過編程來演奏音樂
- **練習 1:** 使用“**Basic**” → “**show leds**” 方塊進行編程 micro:bit 在被搖動後顯示1秒微笑表情。



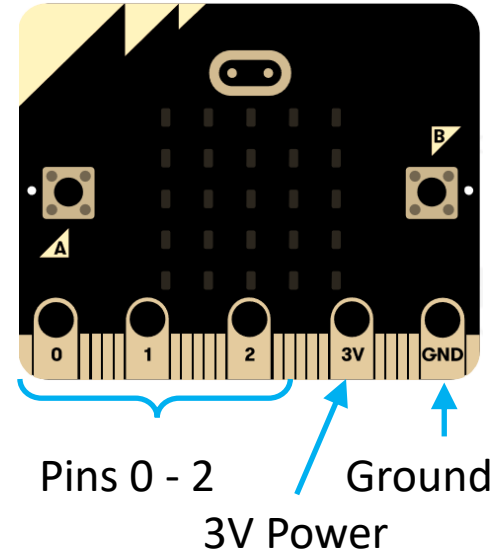
- **將耳機及麥克風連接到** micro:bit 上，便可利用micro:bit 發出聲音（如右圖所示）
- **練習 2:** 利用“**Music**” 類別中的方塊進行編程，使 micro:bit 演奏“Do-Re-Me”（電影“Sound of Music”（仙樂飄飄處處聞）插曲）中的一段旋律



# (4) 控制外置裝置

- 我們可以用鱷魚夾線把 micro:bit 經不同接頭**連接到其他配件**
- **例如**: 把一顆LED 連接到接頭0，並用“**Pin**”和以下的編碼開燈:

```
on button A pressed
  digital write pin P0 to 1
  pause (ms) 1000
  digital write pin P0 to 0
```



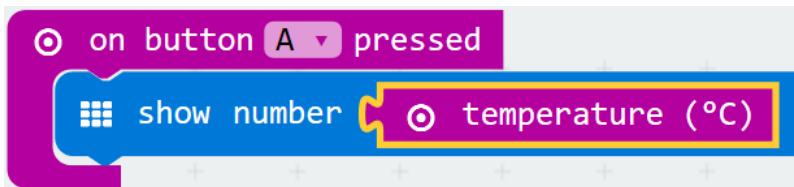
- **練習 1**: 用一顆綠色和紅色 LED 燈來模擬**行人過路燈**
- **練習 2**: 用 micro:bit 上的 LED 方陣為**紅燈和綠燈訊號倒數**
- **練習 3**: 利用蜂鳴器的**聲音提醒行人**



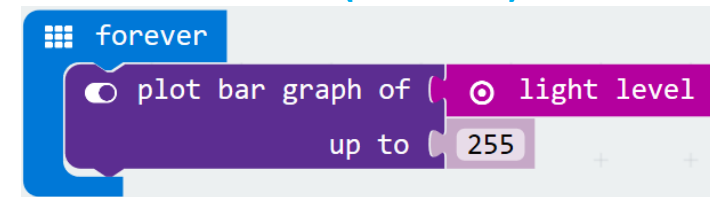
# (5) micro:bit 內置傳感器

- 智能裝置的一大功能是用傳感器讀取讀數並作出回應
- 在 micro:bit 中，有數個內置傳感器可以直接提供讀數 (在“Input”分類):

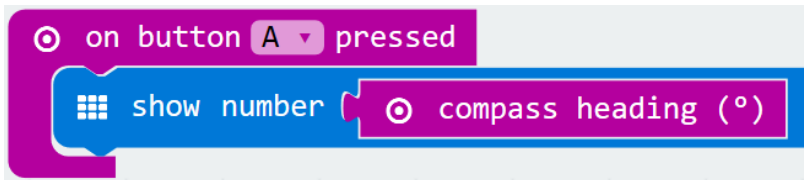
溫度感應器:



亮度感應器(0-255):



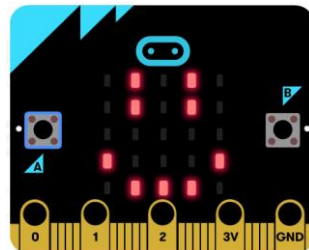
指南針讀數:



加速度感應器:



把 micro:bit 旋轉校正，直到一個笑臉出現，才能提供指南針難讀數



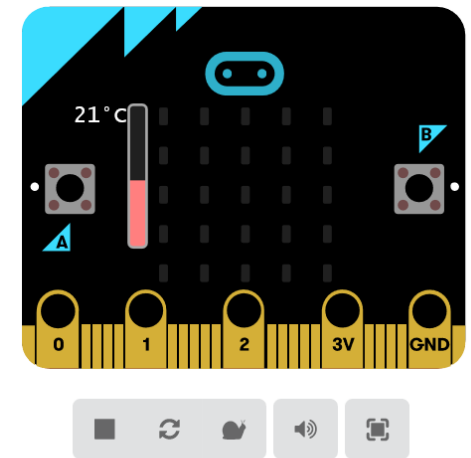
加速度是基於 x, y, z 方向, 或者是力度總數

練習: 製造一個指針向北的電子指南針

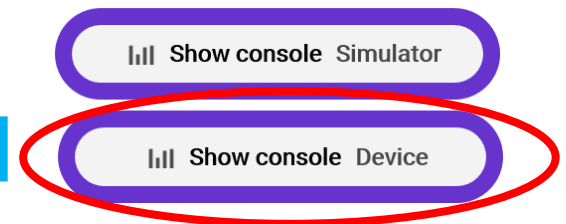
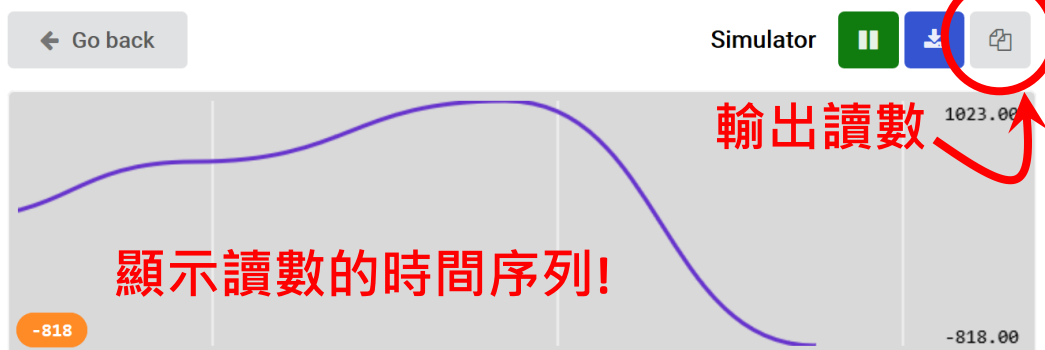
# (6) 以電腦顯示傳感器讀數

- 我們可以電腦**顯示/讀取/記錄**傳感器讀數
- 以 **MakeCode** 線下版讀取讀數會比較穩定
- 我們先試試以下的編碼 (Serial 序列):

```
forever
  show number acceleration (mg) x
  serial write line acceleration (mg) x
  pause (ms) 1000
```

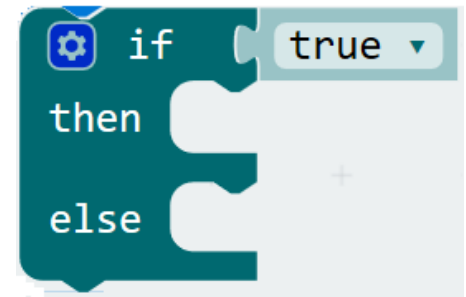
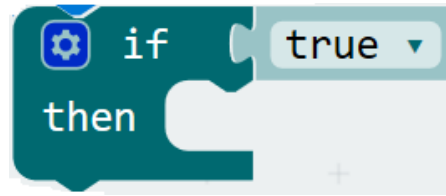


- 點擊 **“Show console”** (顯示系統監控)



# (7) 條件式編碼 if ... then ... else

- “if ... then” 及 “if ... then ... else” 積木在micro:bit中是很常用的條件式行動

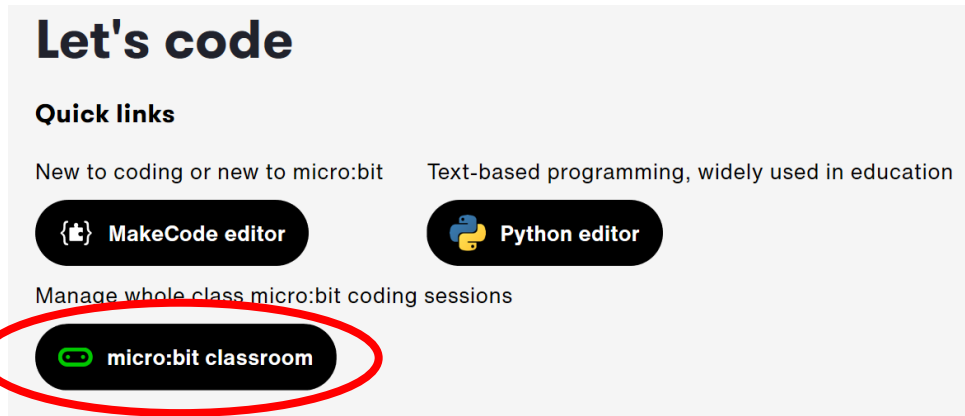


- 練習: 我們有些時候忘記把冰箱的門關上，大家可以利用 micro:bit 設計以下裝置嗎？
- 當滿足以下其中一個條件，micro:bit 便響起提示用者：
  - 溫度大於冰箱內的數值，如15度
  - 光強度大於冰箱內的數值
- 延伸活動：只滿足以上條件達一定時間？



# (8) 網上STEM活動: micro:bit classroom



- 在let's code 中點擊 micro:bit classroom 便可開始micro:bit 網上學習平台




**Let's code**

**Quick links**

New to coding or new to micro:bit    Text-based programming, widely used in education

 **MakeCode editor**     **Python editor**

Manage whole class micro:bit coding sessions

 **micro:bit classroom**



## Set up your classroom

Begin your classroom set-up below. Once you've launched your classroom session you will have the option to add your own code to the classroom editor to share with your students.

### Name your activity

輸入課堂名稱

Give your new activity a name...


### Choose a programming language

MakeCode

Python

選擇 **MakeCode**  
or **Python**

### Select storage setting

Use temporary local storage 

**Launch classroom**



## What next ?

Set up your code, ask students to join and get started!

1



### Complete code set-up

Go to the editor page to set up any code you want to share with your students. Click the share code with students button to make it

2



### Share joining details

Go to the dashboard page to find joining details to share with your students. Their names will appear on the dashboard as they join.

3



### View students' work live

On the student code page you can view your students' work or download a whole class record as a word

4



### Save classroom file

Before you close your classroom session download the classroom file that stores all of your students' work in one

# (8) 網上STEM活動: micro:bit classroom



老師介面:

### Classroom joining details

Open the URL and enter the classroom name and PIN

**Go to URL**

**Classroom name**

**PIN**

學生可以  
microbit.org/join  
進入網上教室

學生介面:

0 Students have joined 🍌

### Join classroom

To join the classroom please enter the classroom name and PIN below

**Classroom name**

Colour  Animal  Transport  Object

---

**PIN**

Number

學生輸入課堂名稱  
及PIN

### Join classroom

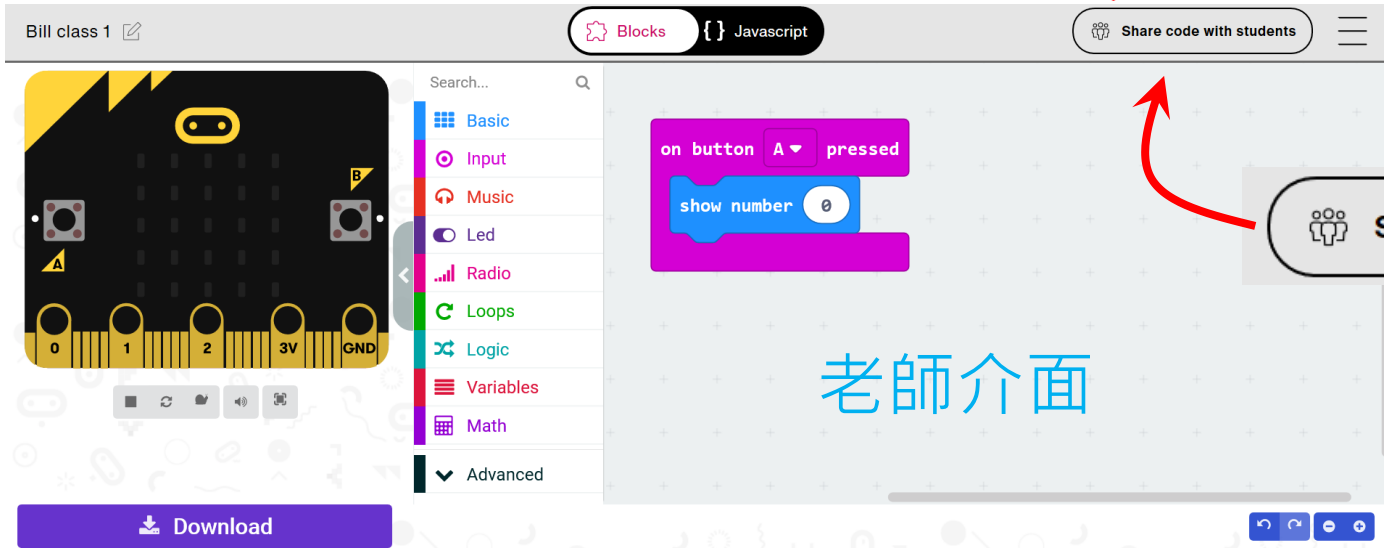
To join the coding activity, please find your name or create a new one

**Your name**

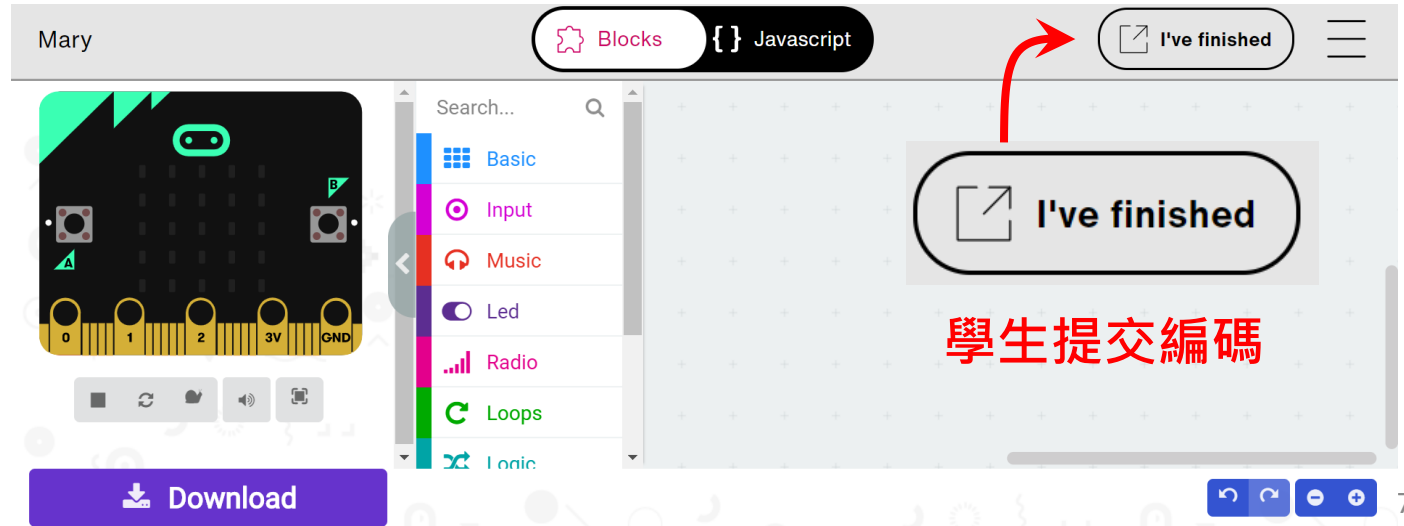
or



# (8) 網上STEM活動: micro:bit classroom



學生介面:



# (8) 網上STEM活動: micro:bit classroom

## Student code

See each of your students' code live, send code to another student and download a report with all the students' code

可以輸出所有學生編碼成為 docx 檔案，方便批改

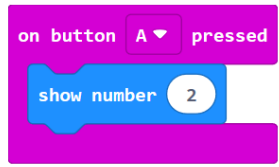
Download report for all students as Word document

### Your students

Select a student and review their code on the right hand panel

- John Finished
- Mary Finished
- Peter Offline

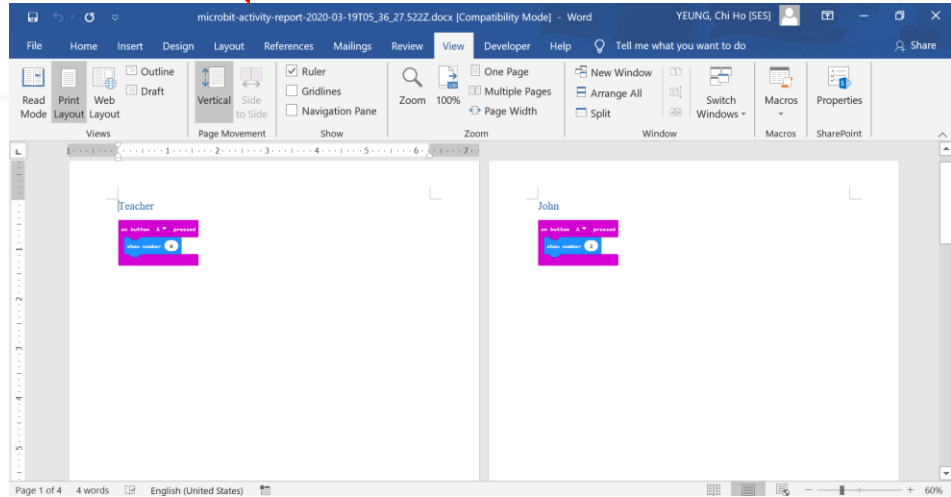
**John**



Share code with students

亦可將個別學生檔案展示給其他學生

每個學生編碼



microbit-activity-report-2020-03-19T05\_36\_27.52ZZ.docx [Compatibility Mode] - Word

File Home Insert Design Layout References Mailings Review View Developer Help Tell me what you want to do

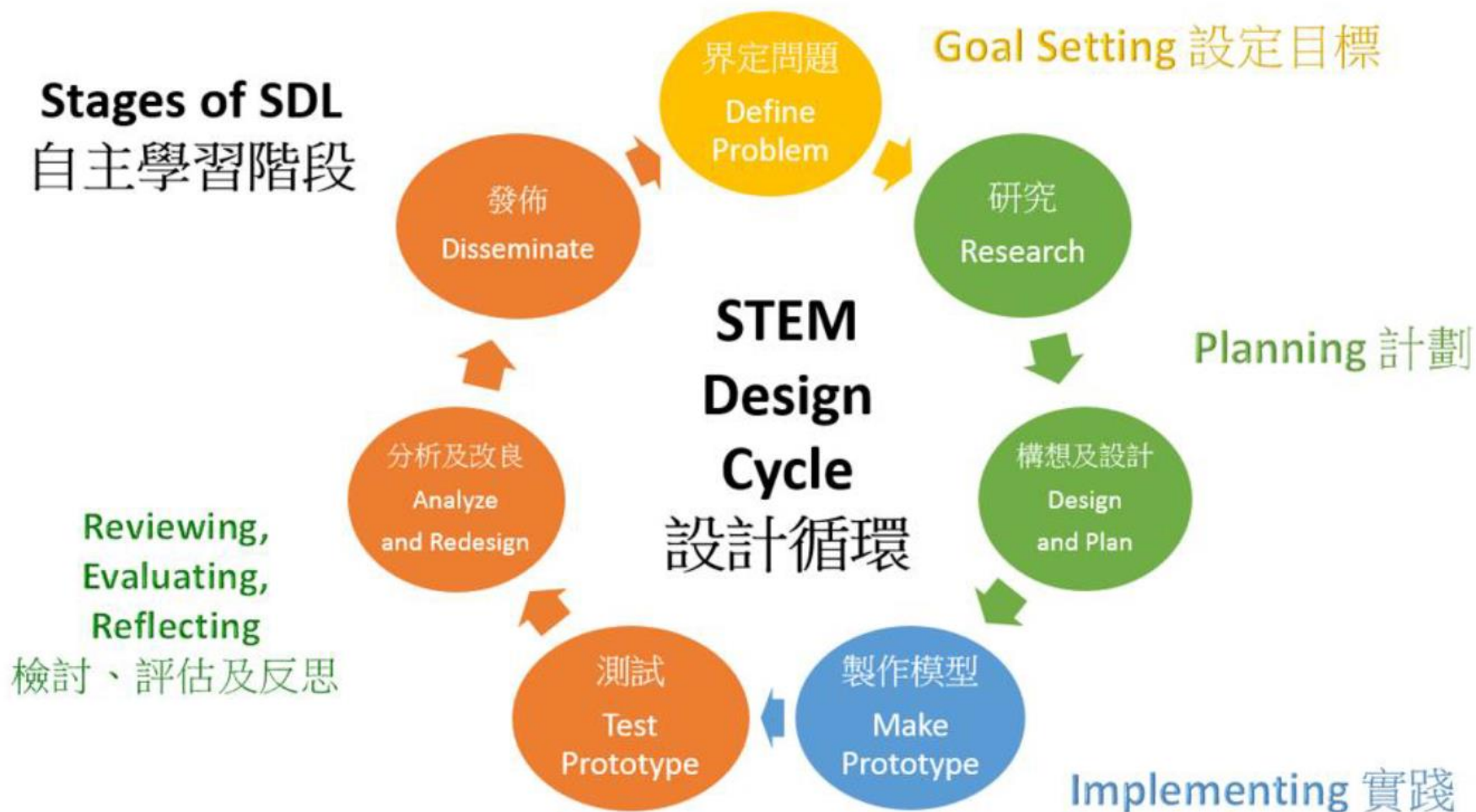
Read Mode Print Web Layout Draft Outline Gridlines Ruler Navigation Pane Zoom 100%

One Page Multiple Pages Page Width New Window Arrange All Split Switch Windows Macros Properties

Views Page Movement Show Zoom Window Macros SharePoint

Page 1 of 4 4 words English (United States) 60%

# 以micro:bit網上教學，可達到以下STEM Design Cycle的那一階段？



# 總結

- 本工作坊介紹了
  - ✓ micro:bit 的基本操作
  - ✓ 如何以 micro:bit **控制外置裝置**
  - ✓ micro:bit 的**內置傳感器**: 溫度感應器, 光強度感應器, 磁力儀, 加速計
- 其中以下 micro:bit 功能可用作
  - ✓ **科學探究學習活動** : 以電腦顯示傳感器讀數
  - ✓ **STEM學習活動** : 條件式編碼 if ... then ... else
- 以 micro:bit 進行網上教學及網上 STEM 編程探究活動
  - ✓ MakeCode 線上版
  - ✓ **micro:bit classroom**

Q & A





Thank  
you!!