



愛動智教育系統

CUHK iCar 實驗操作手冊 實驗三：道德困境實驗

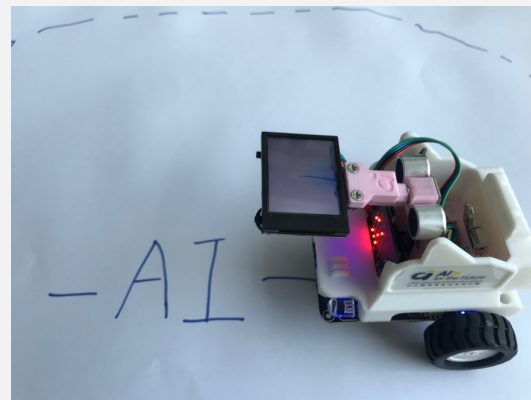
自行編寫
(避開老人家)

CUHK iCar

EdwAIR



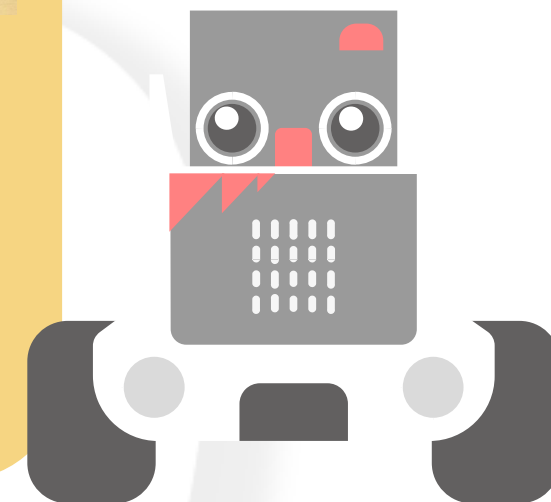
實驗一
人面識別追蹤實驗



實驗二
手畫線循跡實驗



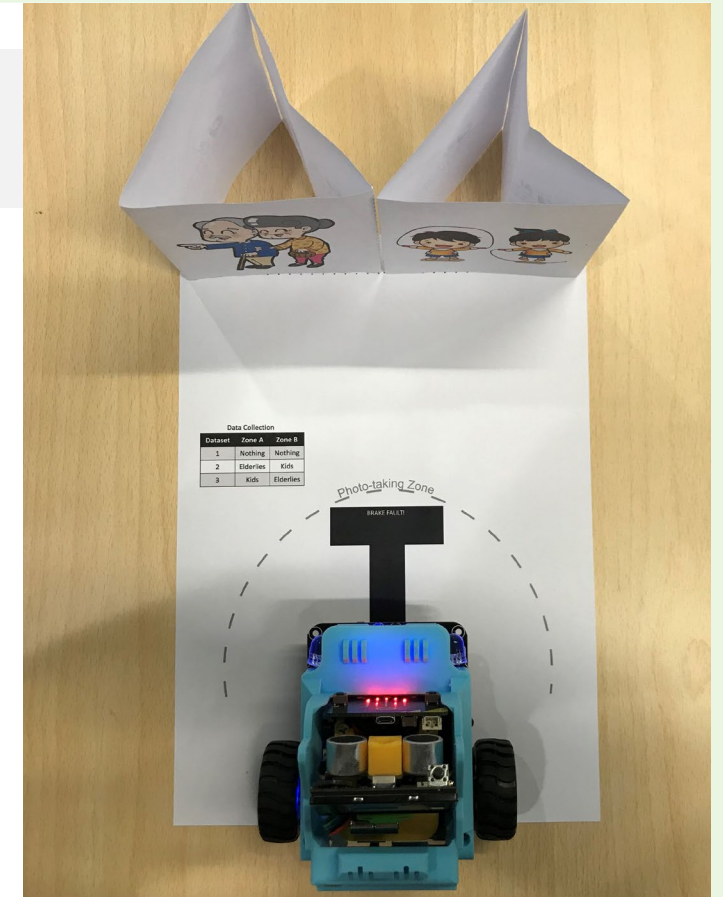
實驗三
道德困境實驗



道德困境實驗

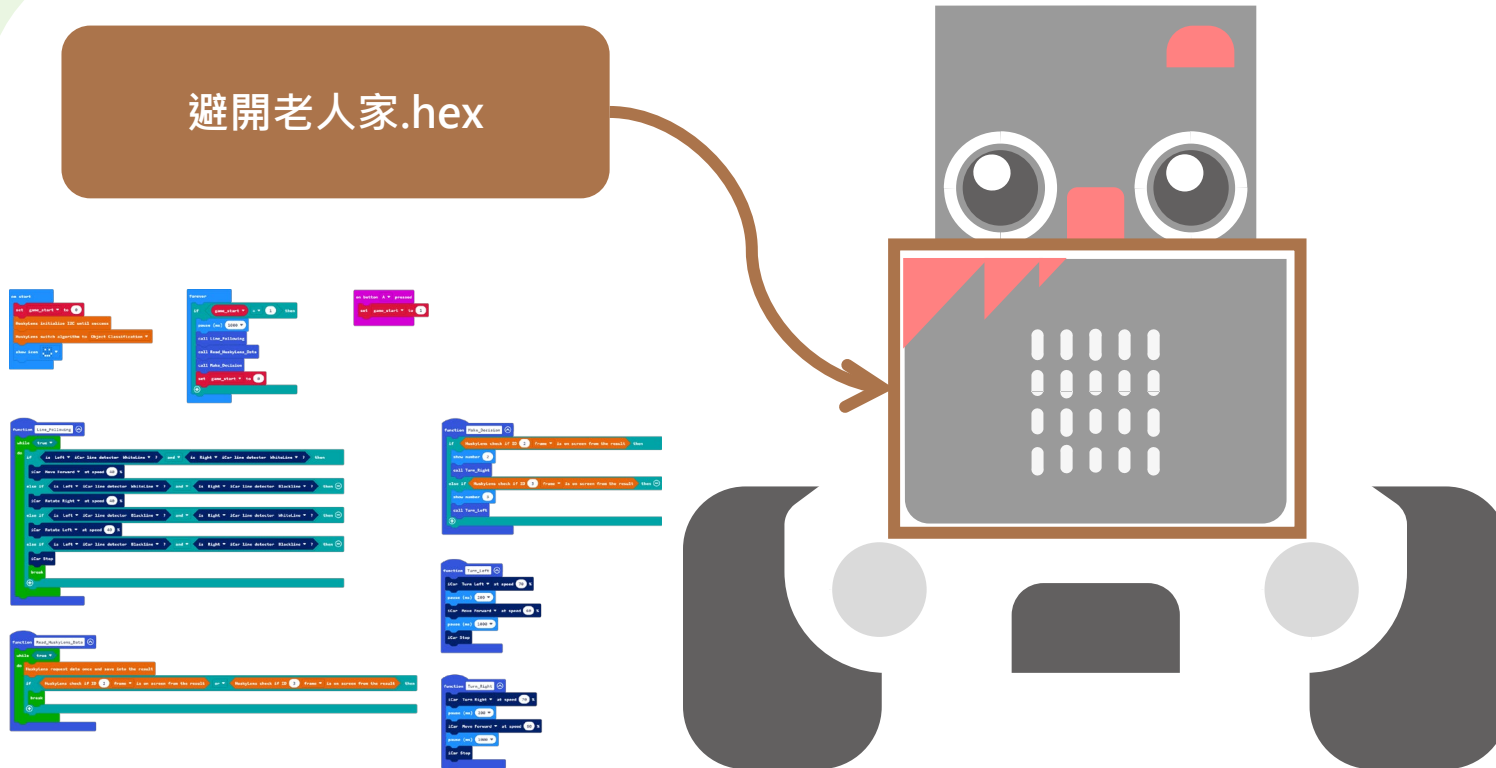
實驗簡介

這實驗模擬自動駕駛汽車煞車系統失靈的困境：
當車輛失控，只能轉左或轉右，而前方有小朋友
和老人家時，你會選擇避開哪一方？



下載程式到 micro:bit

避開老人家.hex



方法一

直接燒錄 .hex 到
micro:bit

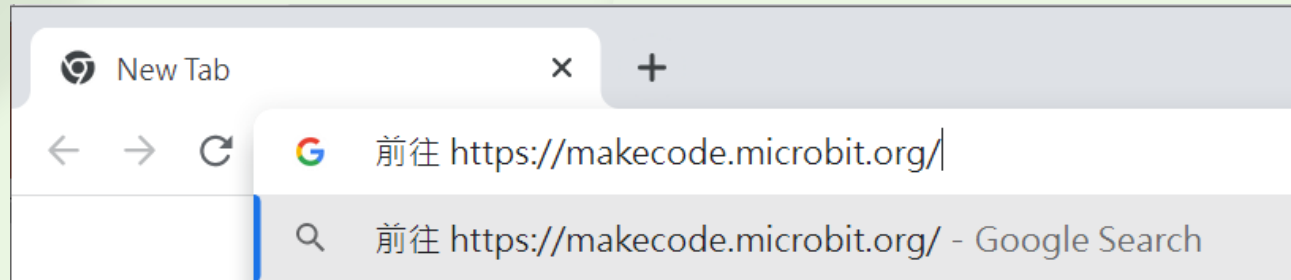
方法二

自行在 MakeCode 上
編寫

自行在 MakeCode 上編寫

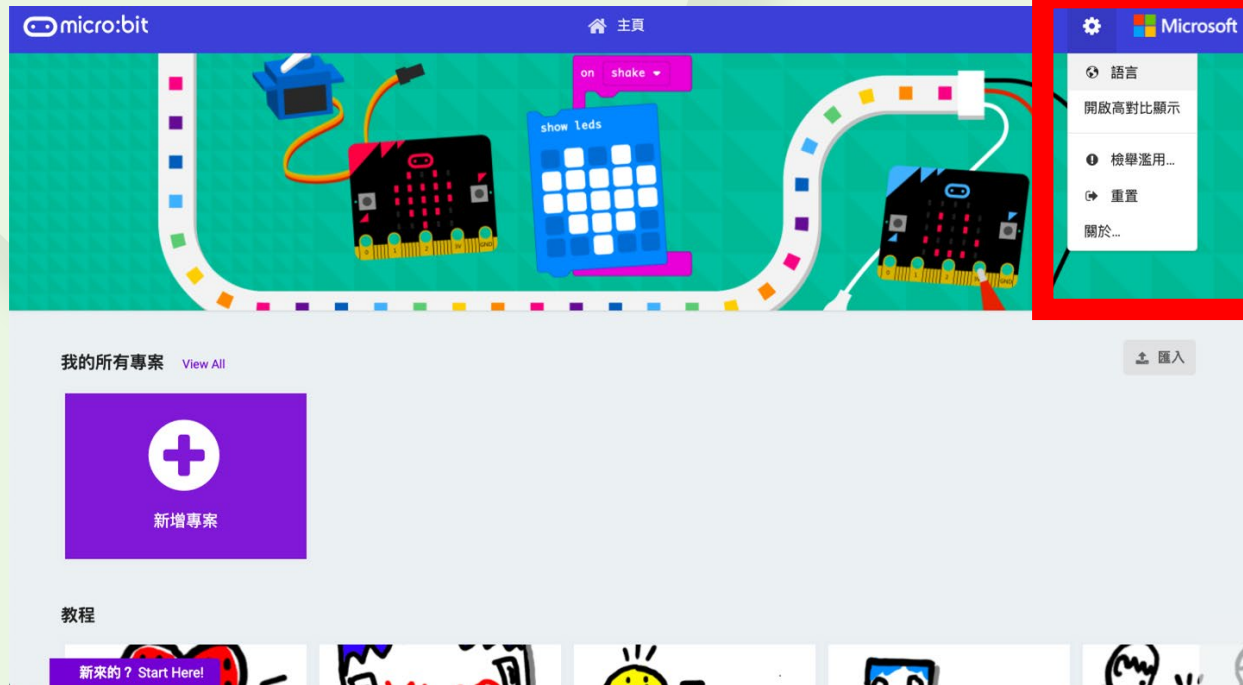


前往 <https://makecode.microbit.org/>





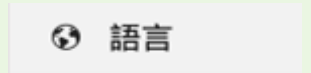
注意
請設定英文為語言！



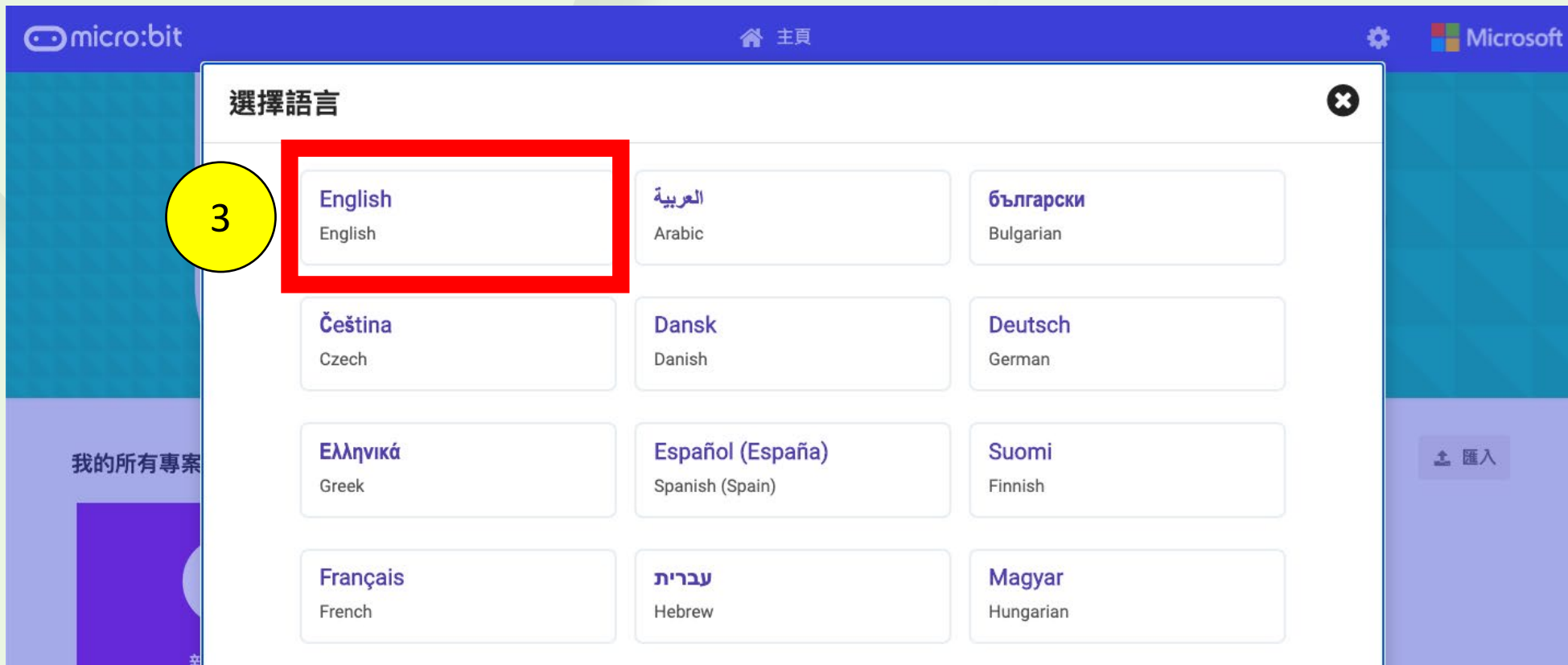
1. 按



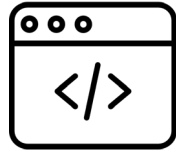
2. 按



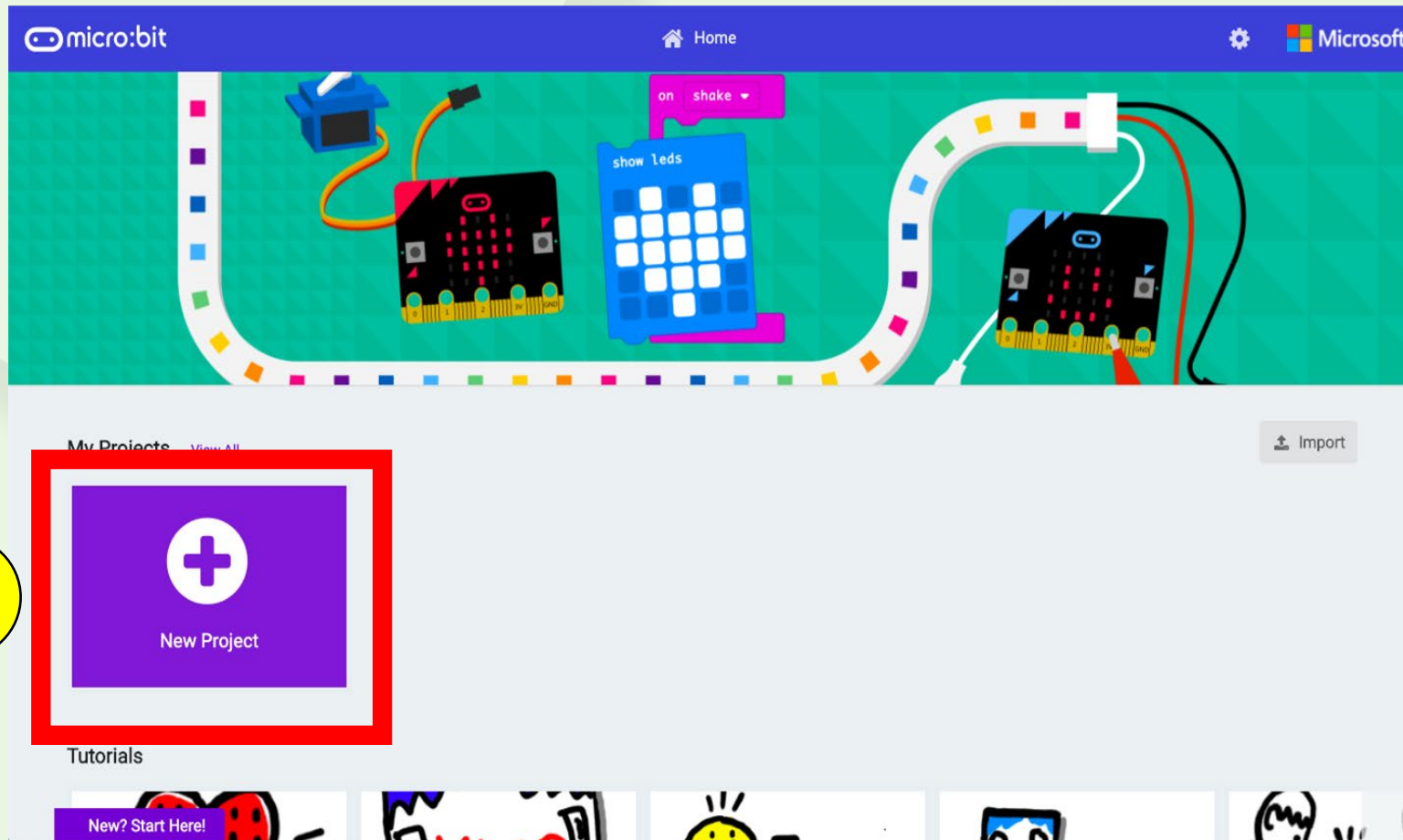
**必須設定英文為語言，
否則程式可能會出現錯誤**



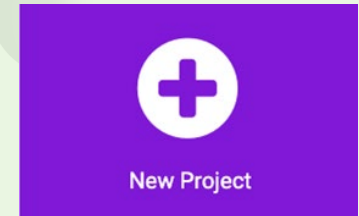
3. 選擇 English

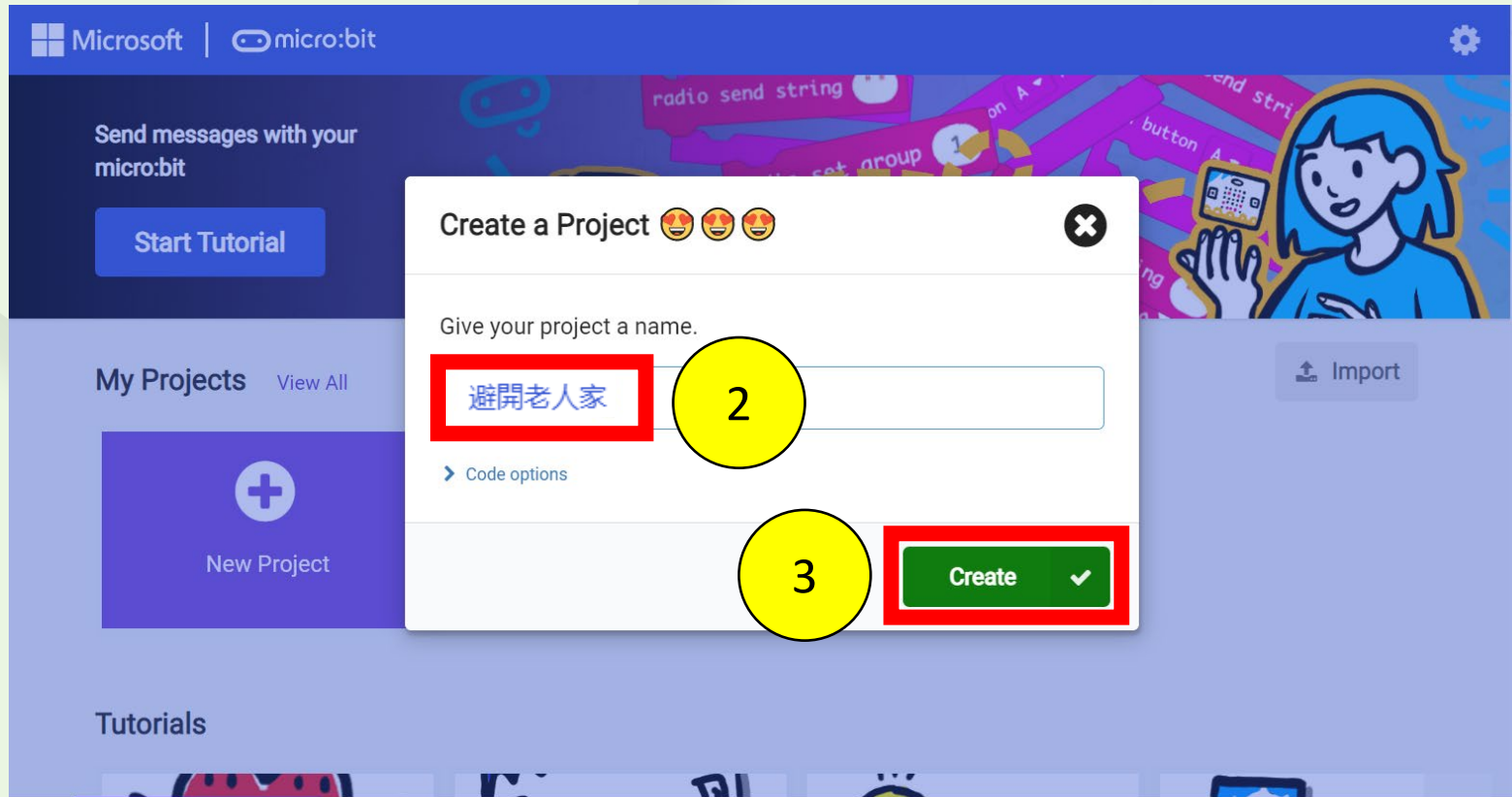


開啟新項目



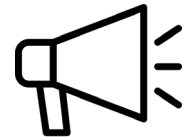
1. 按 New Project



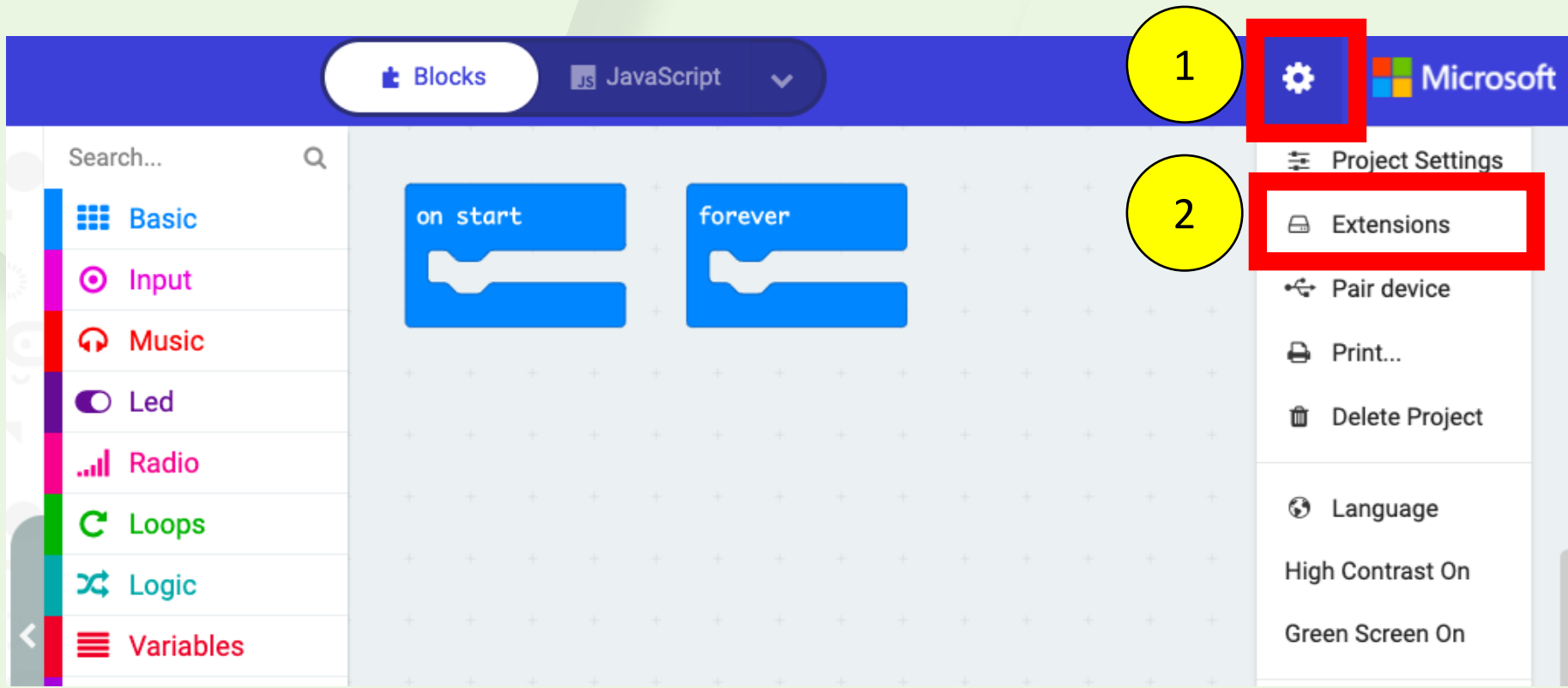


2. 輸入名稱 避開老人家

3. 按 



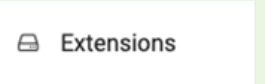
準備 CUHK-JC-iCar 模組

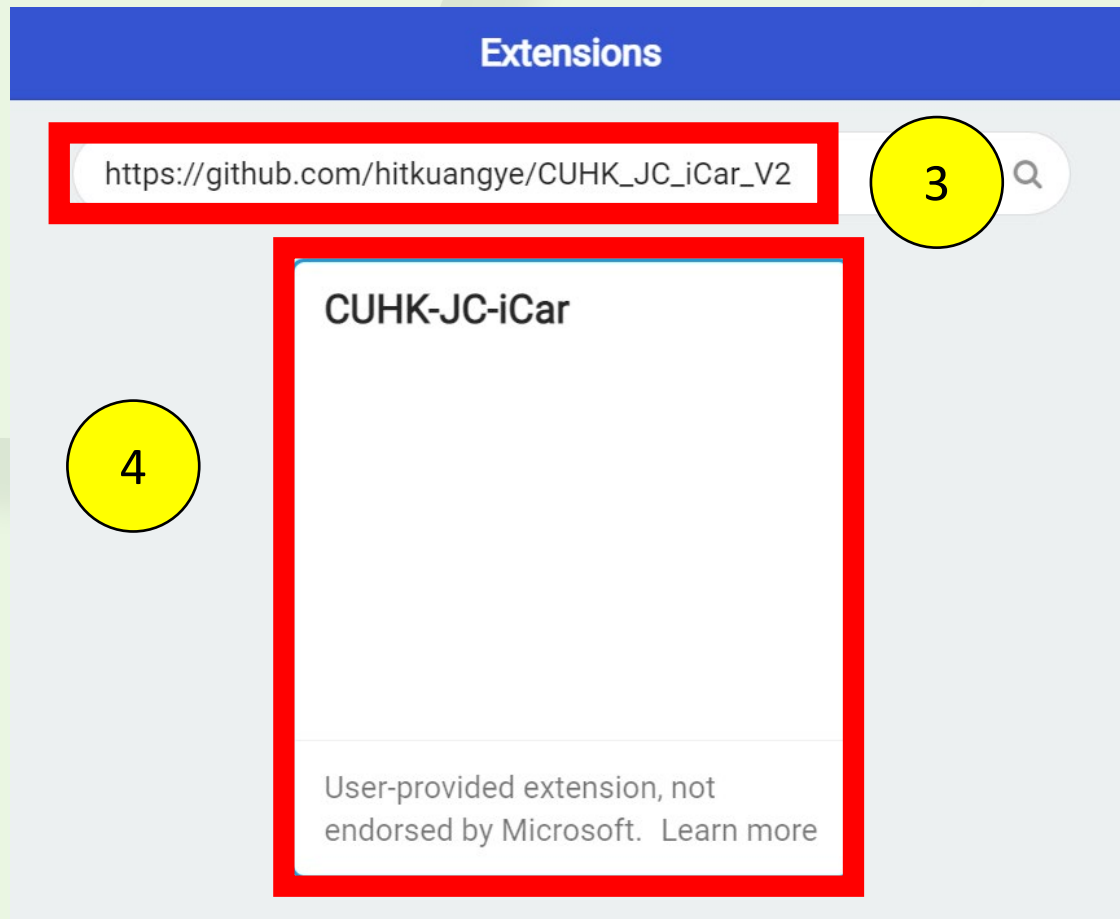


1. 按



2. 按

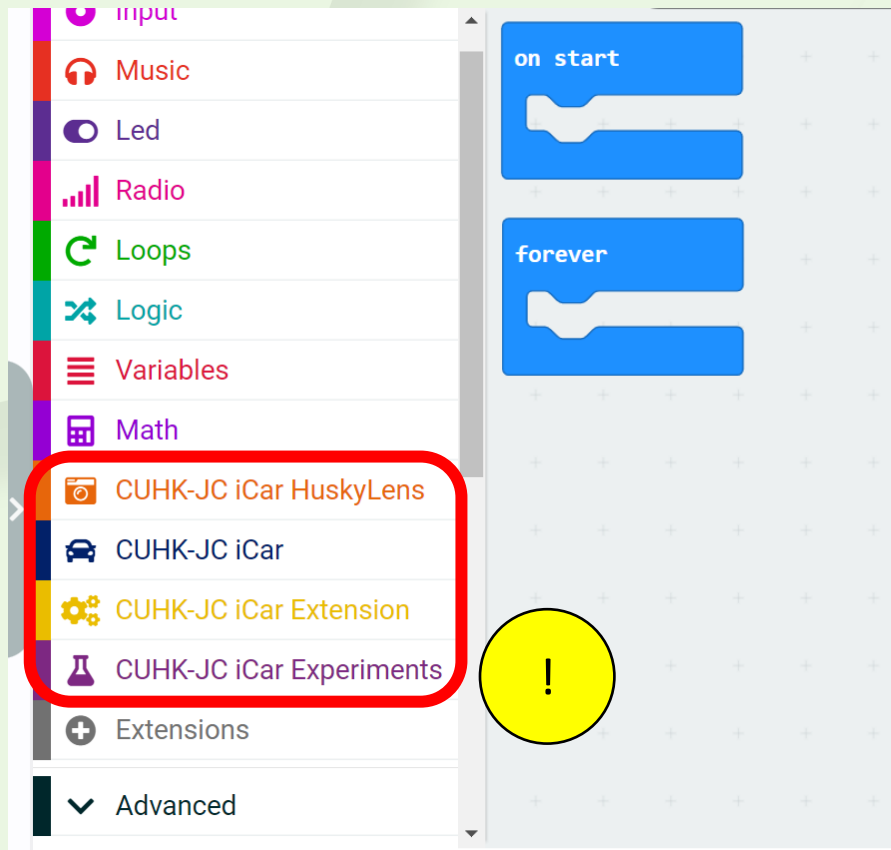




3. 貼上以下網址：

https://github.com/hitkuangye/CUHK_JC_iCar_V2

4. 按 CUHK-JC-iCar 模組



CUHK-JC-iCar 模組已加入到模組表

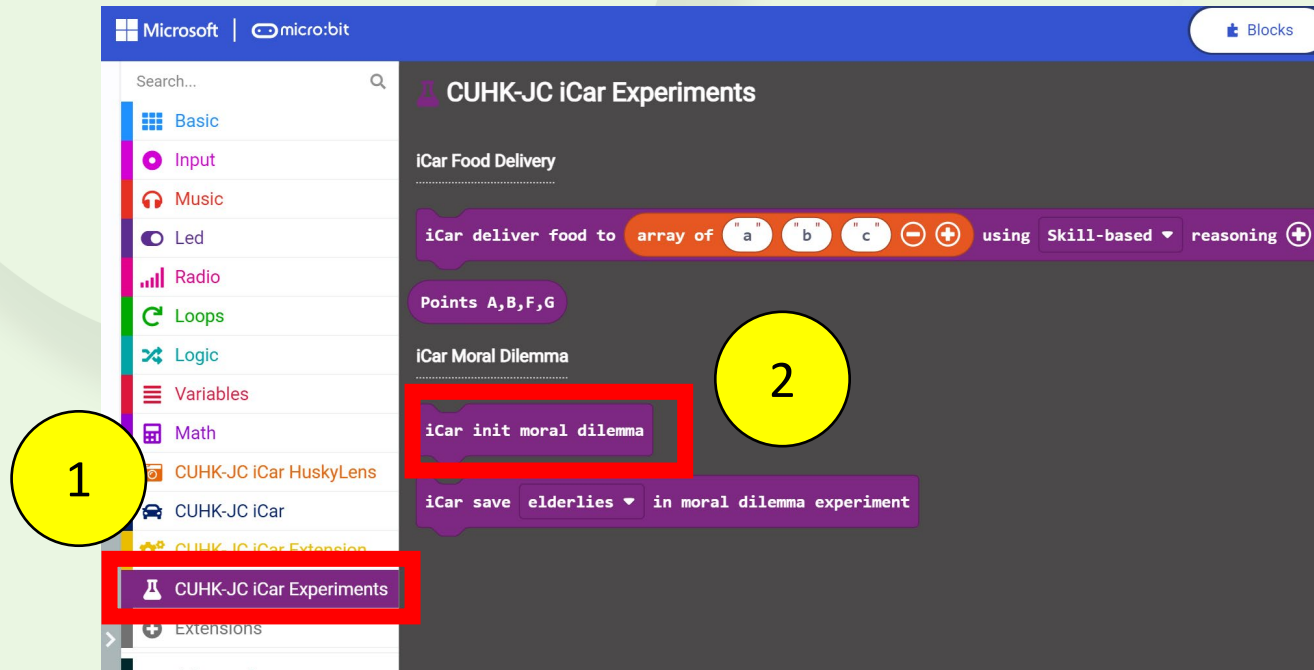
透過兩種方式編程



你可使用以下方式編程：

1. 使用我們的預建積木
2. 自行完成程式

方法1: 使用預建積木



1. 從模組表中按  CUHK-JC iCar Experiments

2. 按 

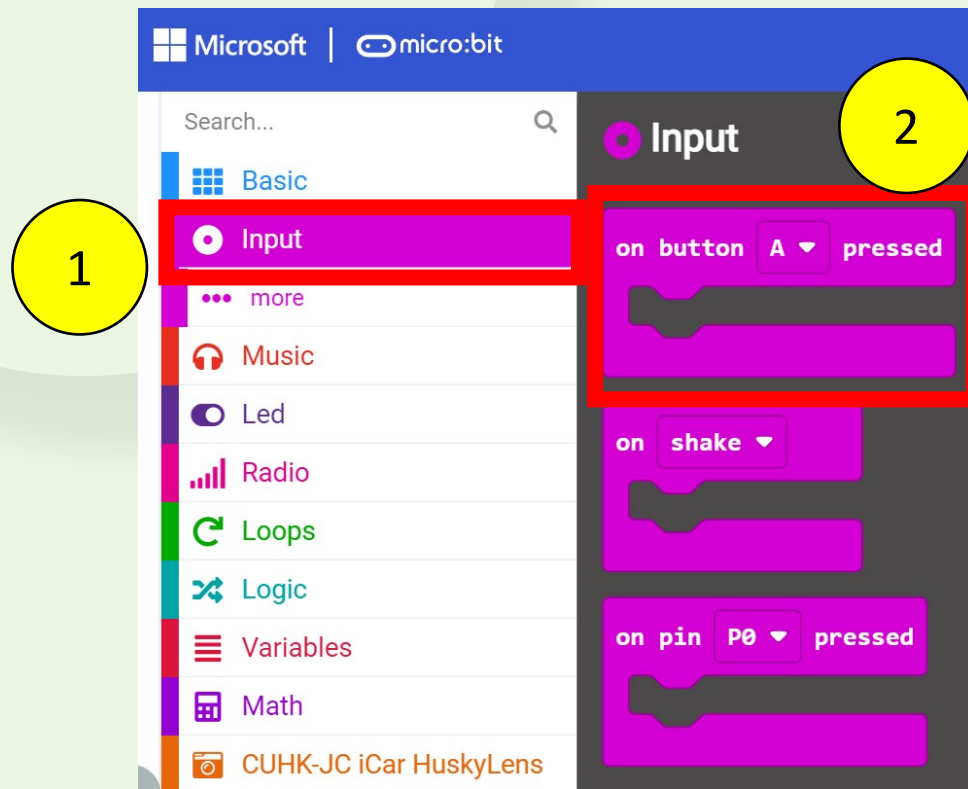



on start

iCar init moral dilemma

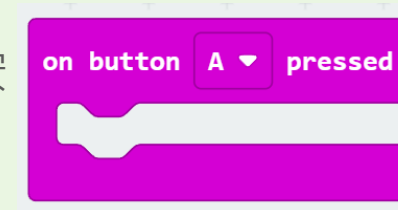
把之前的積木拖放至"On Start"模塊中

建立按鈕按下事件



1. 從模組表中按  Input

2. 按





你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

🎯 Input

🧪 CUHK-JC iCar Experiments



完成編寫程式！

EdwAIR

on start

iCar init moral dilemma

on button pressed

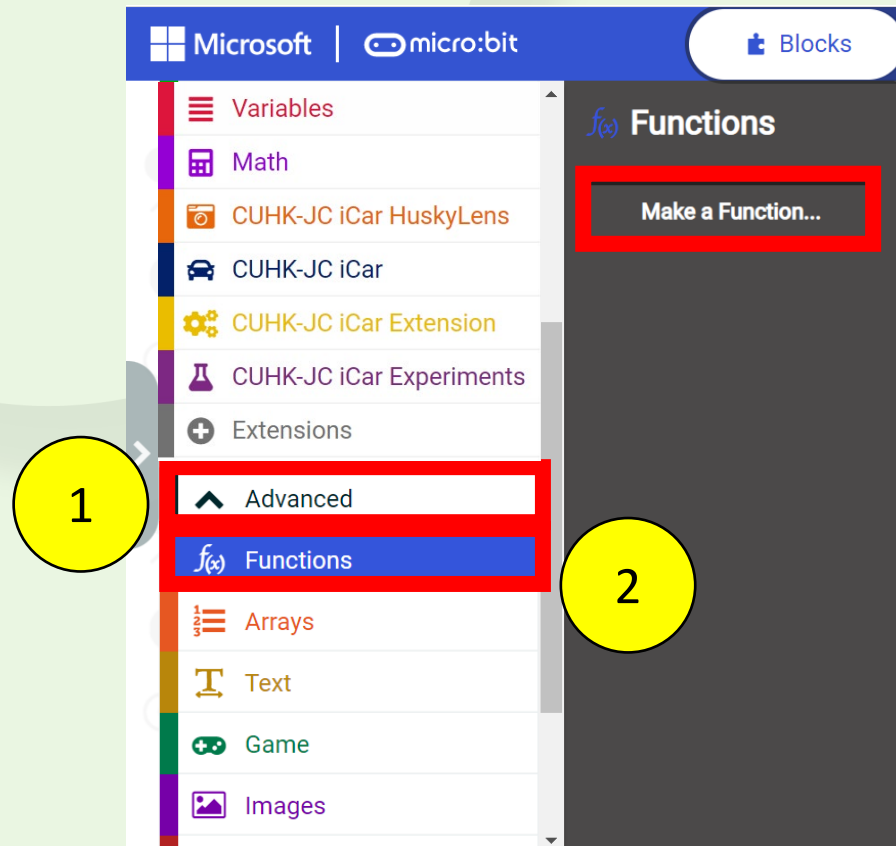
iCar save in moral dilemma experiment

方法2: 自行完成程式



在編寫程式前，我們來認識一下 micro:bit 的模組吧！

Functions 模組



1. 拉到模組表最底，按  Advanced

2. 按  Functions

3. 按 



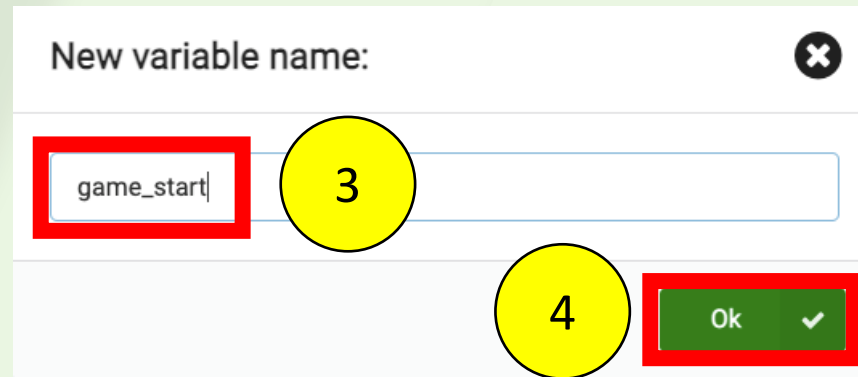
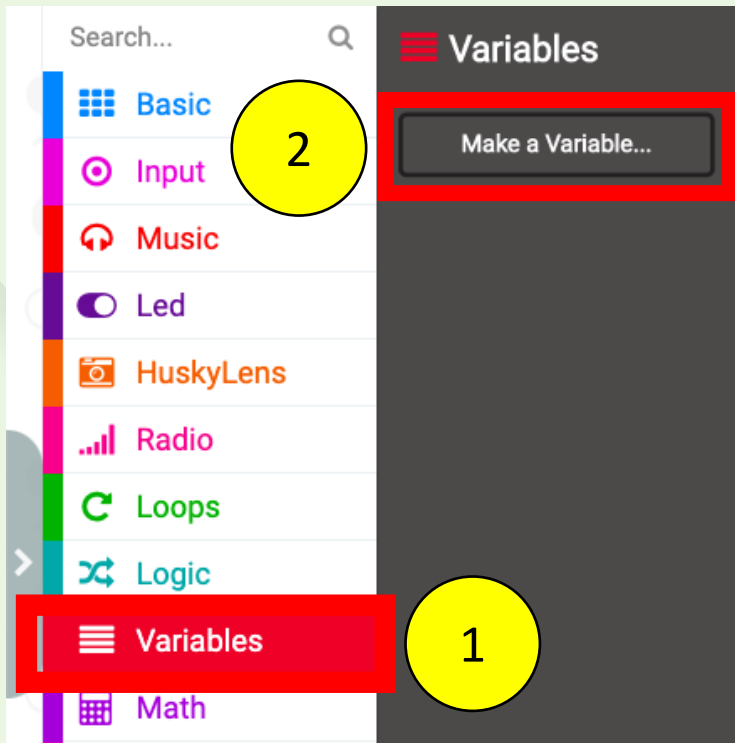
4. 改名為
Read_HuskyLens_Data

5. 按 **Done**

6. 視窗會出現一個
Read_HuskyLens_Data 的
function



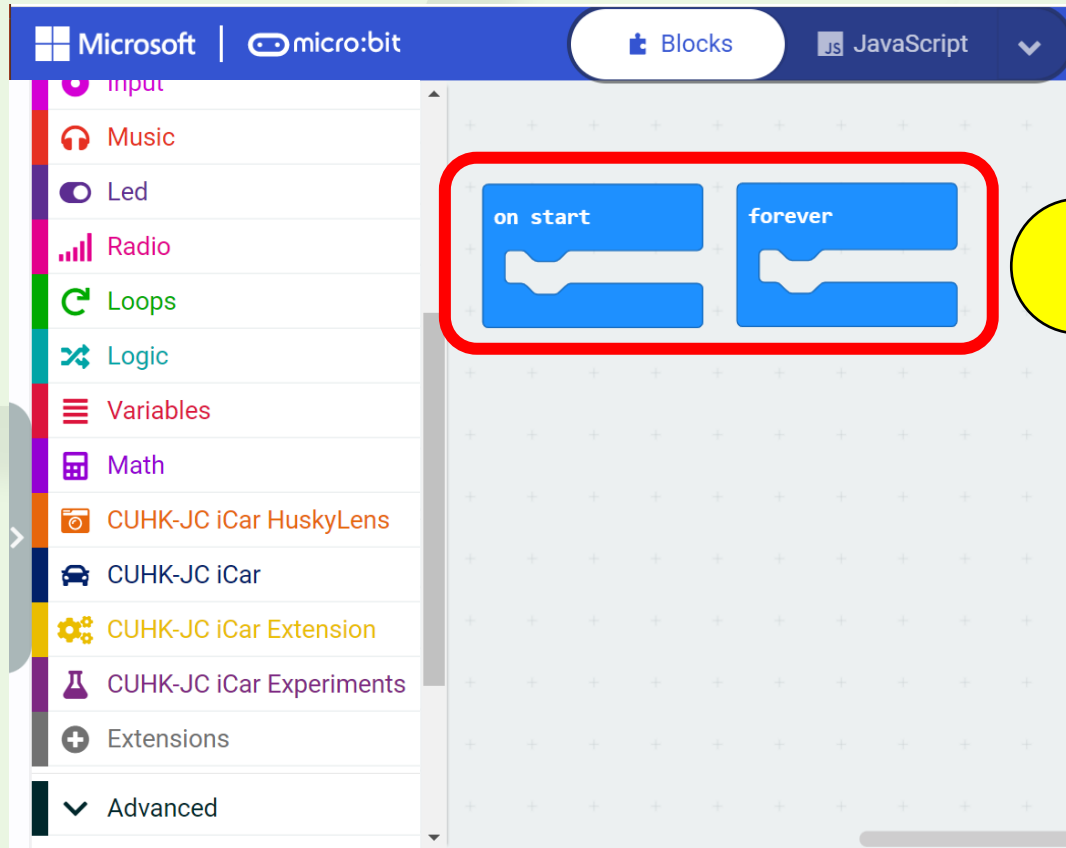
Variables 模組



1. 按 
2. 按 
3. 命名為 game_start
4. 按 
5. 模組表會出現與 game_start 相關的編程積木

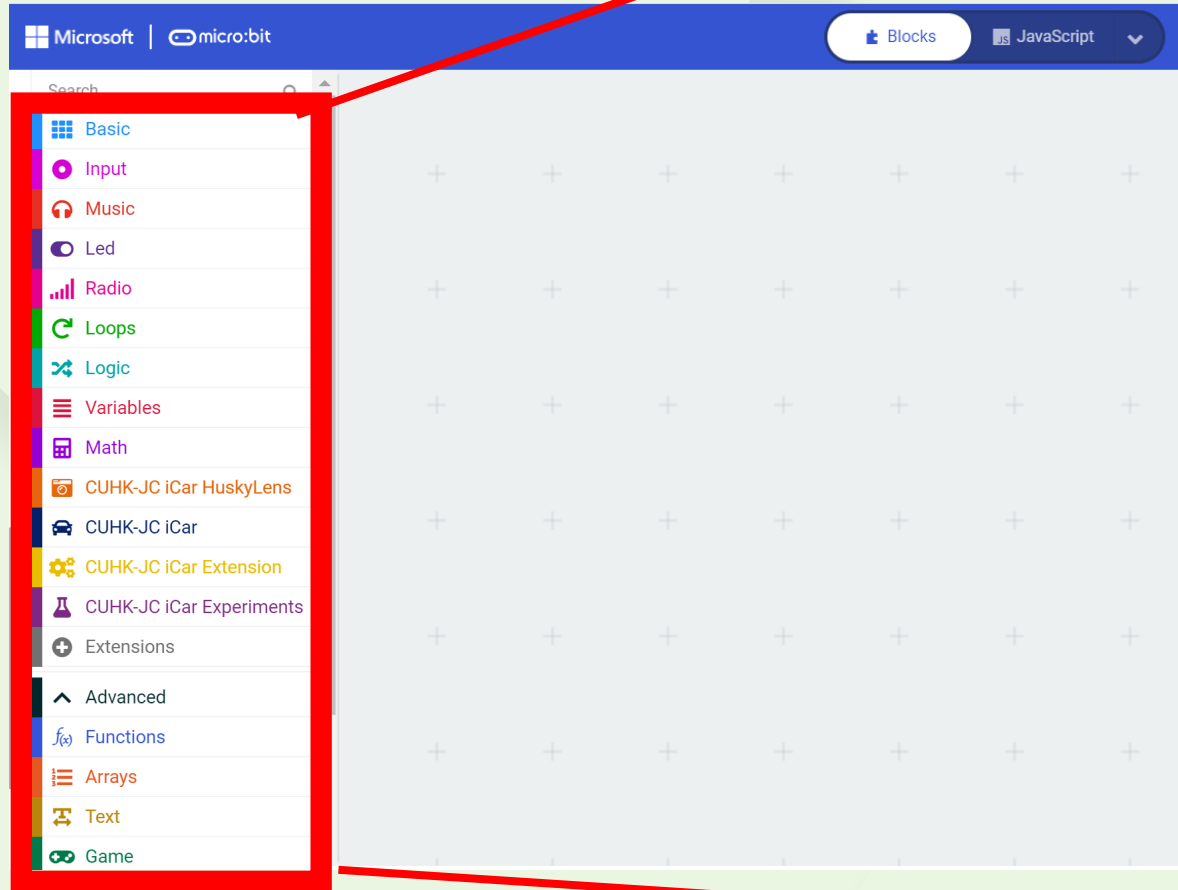


開始編寫程式！



一開始，程式會預先設定
on start 及 forever

我們可以先不用理會，
請不要刪除！



```

+ + + + + + + + + + + + + + +
+
+ on start
+
+ set game_start ▼ to 0
+
+ HuskyLens initialize I2C until success
+
+ HuskyLens switch algorithm to Object Classification ▼
+
+ show icon [grid icon ▼]
+
+ + + + + + + + + + + + + + +
+
+ + + + + + + + + + + + + + +

```

你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

☰ Variables

📷 CUHK-JC iCar HuskyLens

☐ Basic

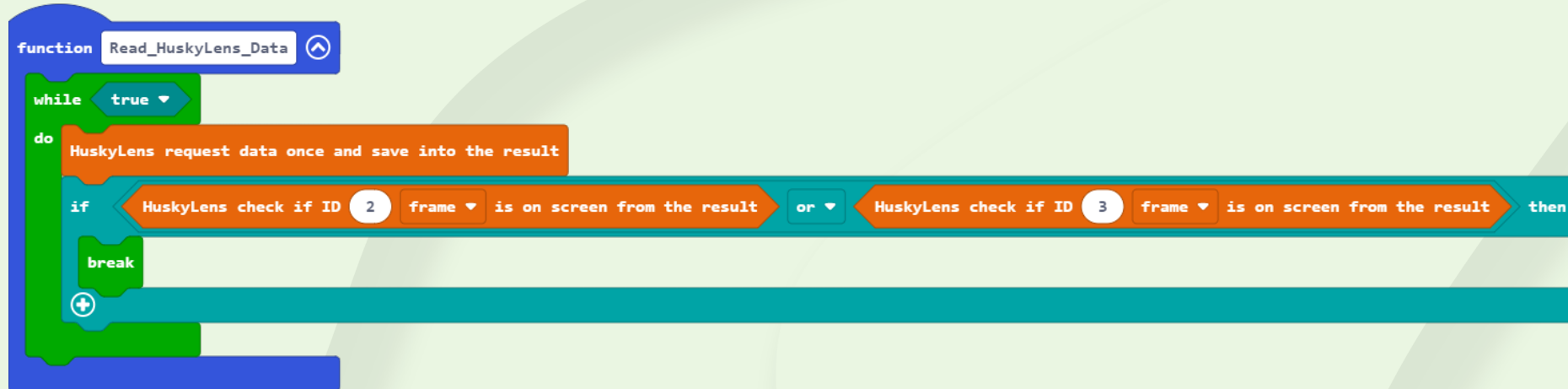
```

function Line_Following
while true
do
  if is Left iCar line detector WhiteLine ? and is Right iCar line detector WhiteLine ? then
    iCar Move Forward at speed 40 %
  else if is Left iCar line detector WhiteLine ? and is Right iCar line detector Blackline ? then
    iCar Rotate Right at speed 40 %
  else if is Left iCar line detector Blackline ? and is Right iCar line detector WhiteLine ? then
    iCar Rotate Left at speed 40 %
  else if is Left iCar line detector Blackline ? and is Right iCar line detector Blackline ? then
    iCar Stop
    break
  end if
end while

```

你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

- $f(x)$ Functions
- Loops
- Logic
- CUHK-JC iCar



你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

$f(x)$ Functions

↻ Loops

📷 CUHK-JC iCar HuskyLens

↻ Logic

```
function Turn_Left
  iCar Turn Left at speed 70 %
  pause (ms) 200
  iCar Move Forward at speed 60 %
  pause (ms) 1000
  iCar Stop
```

```
function Turn_Right
  iCar Turn Right at speed 70 %
  pause (ms) 200
  iCar Move Forward at speed 60 %
  pause (ms) 1000
  iCar Stop
```

你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

$f(x)$ Functions

 CUHK-JC iCar

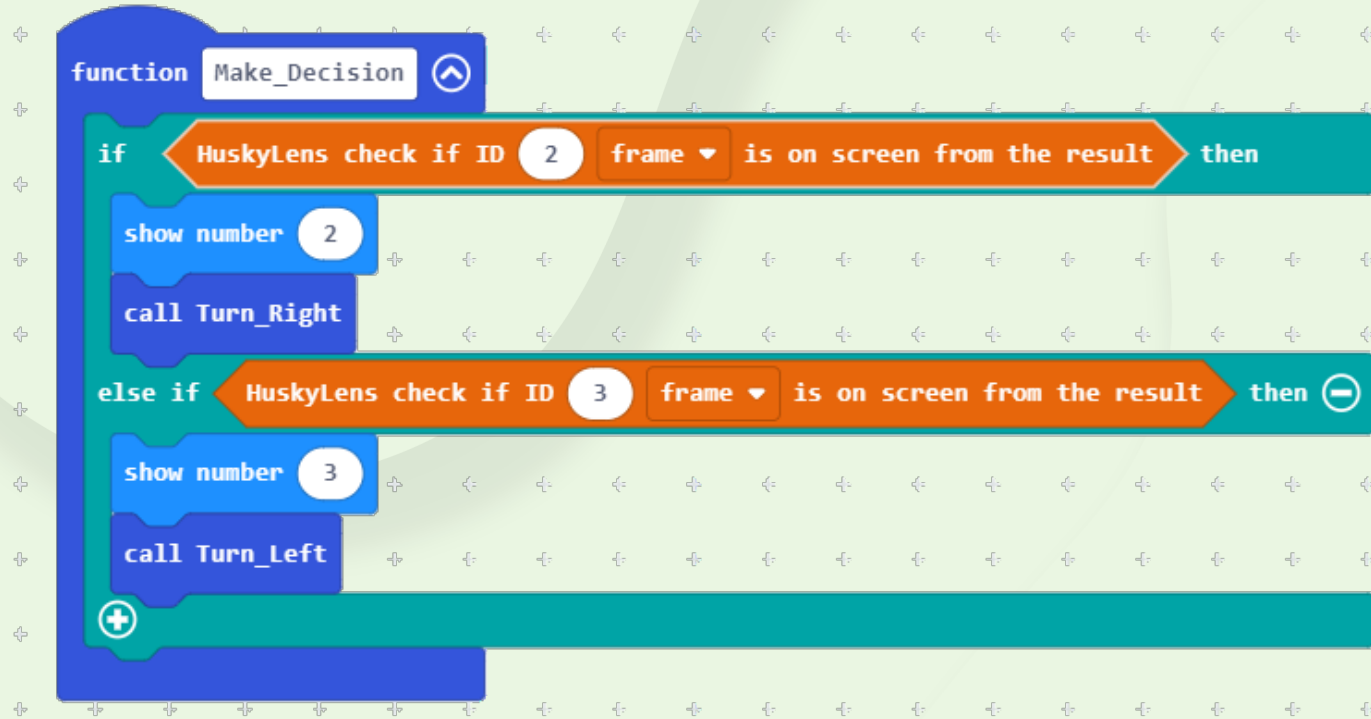
 Basic

你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

$f(x)$ Functions

 CUHK-JC iCar

 Basic



你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

$f(x)$ Functions

Logic

CUHK-JC iCar HuskyLens

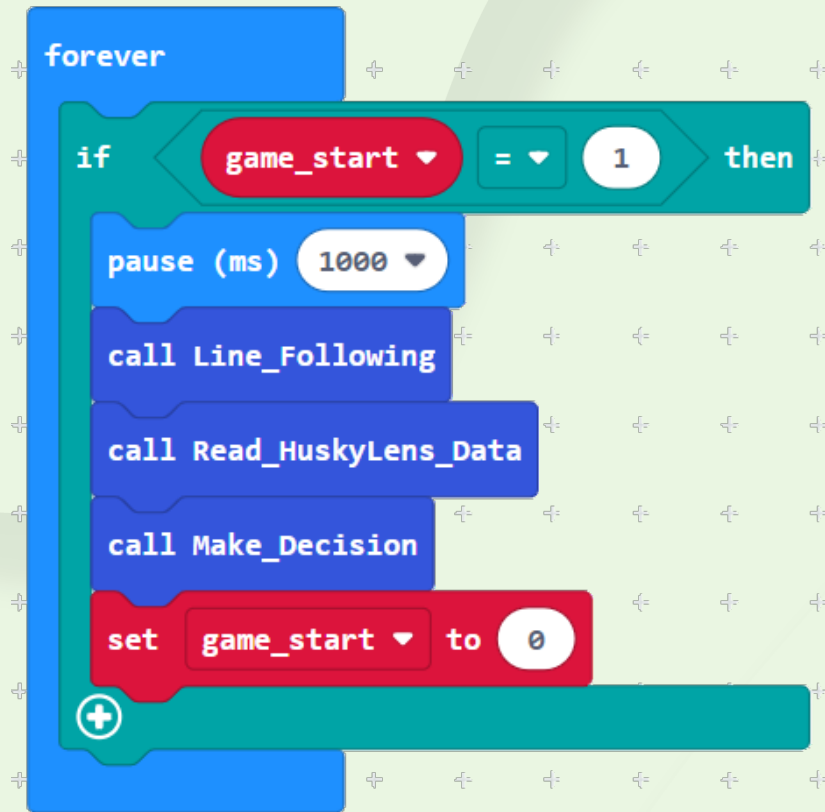
Basic



你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

Input

Variables



你可以在以下的模組
找到所需的編程積木

 Logic

 Variables

 Basic

 Functions



完成編寫程式！

EdwAIR

```
on start
  set game_start to 0
  Huskylens initialize I2C until success
  Huskylens switch algorithm to Object Classification
  show icon
```

```
forever
  if game_start == 1 then
    pause (ms) 1000
    call Line_Following
    call Read_Huskylens_Data
    call Make_Decision
    set game_start to 0
```

```
on button A pressed
  set game_start to 1
```

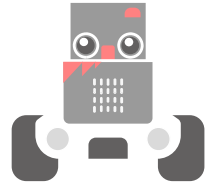
```
function Line_Following
  while true
    do
      if is Left iCar line detector Whiteline ? and is Right iCar line detector Whiteline ? then
        iCar Move Forward at speed 40 %
      else if is Left iCar line detector Whiteline ? and is Right iCar line detector Blackline ? then
        iCar Rotate Right at speed 40 %
      else if is Left iCar line detector Blackline ? and is Right iCar line detector Whiteline ? then
        iCar Rotate Left at speed 40 %
      else if is Left iCar line detector Blackline ? and is Right iCar line detector Blackline ? then
        iCar Stop
      break
```

```
function Read_Huskylens_Data
  while true
    do
      Huskylens request data once and save into the result
      if Huskylens check if ID 2 frame is on screen from the result or Huskylens check if ID 3 frame is on screen from the result then
        break
```

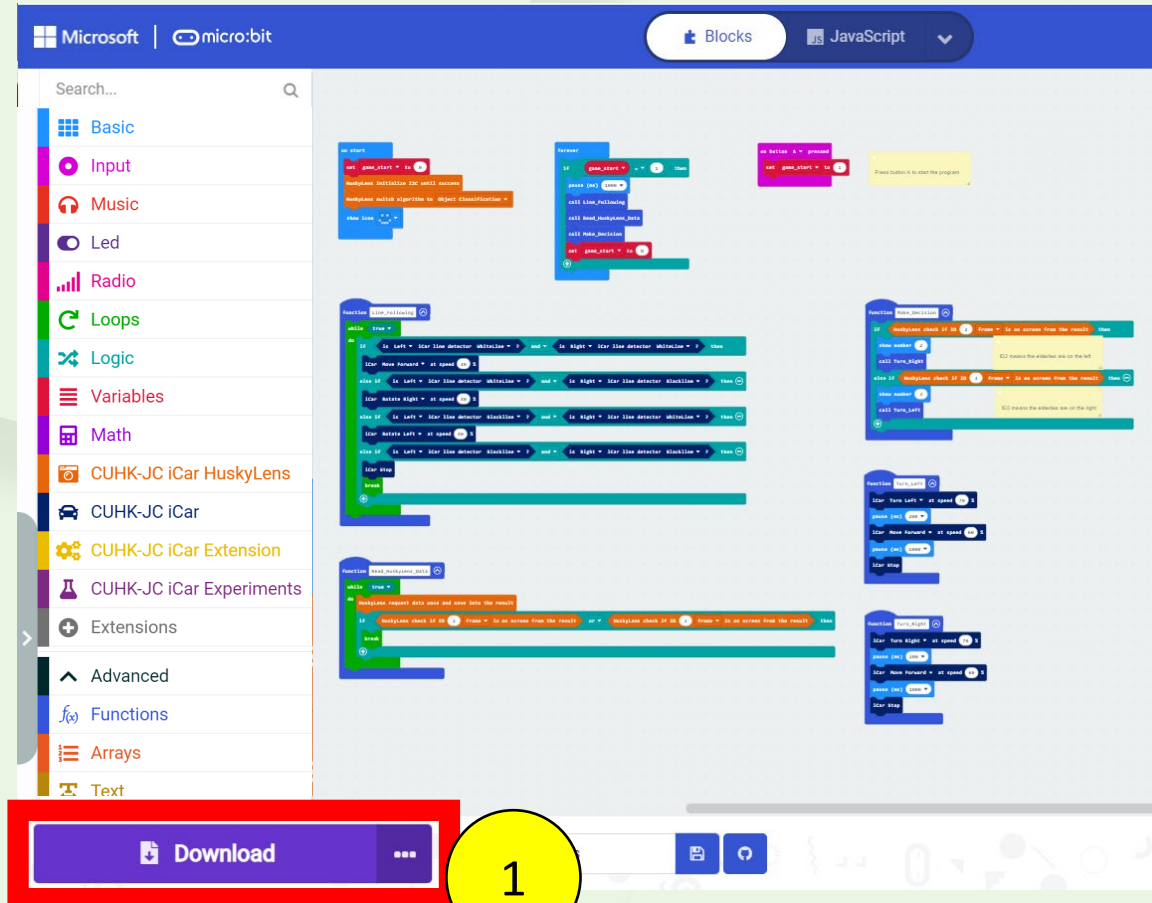
```
function Make_Decision
  if Huskylens check if ID 2 frame is on screen from the result then
    show number 2
    call Turn_Right
  else if Huskylens check if ID 3 frame is on screen from the result then
    show number 3
    call Turn_Left
```

```
function Turn_Left
  iCar Turn Left at speed 70 %
  pause (ms) 200
  iCar Move Forward at speed 60 %
  pause (ms) 1000
  iCar Stop
```


```
function Turn_Right
  iCar Turn Right at speed 70 %
  pause (ms) 200
  iCar Move Forward at speed 60 %
  pause (ms) 1000
  iCar Stop
```

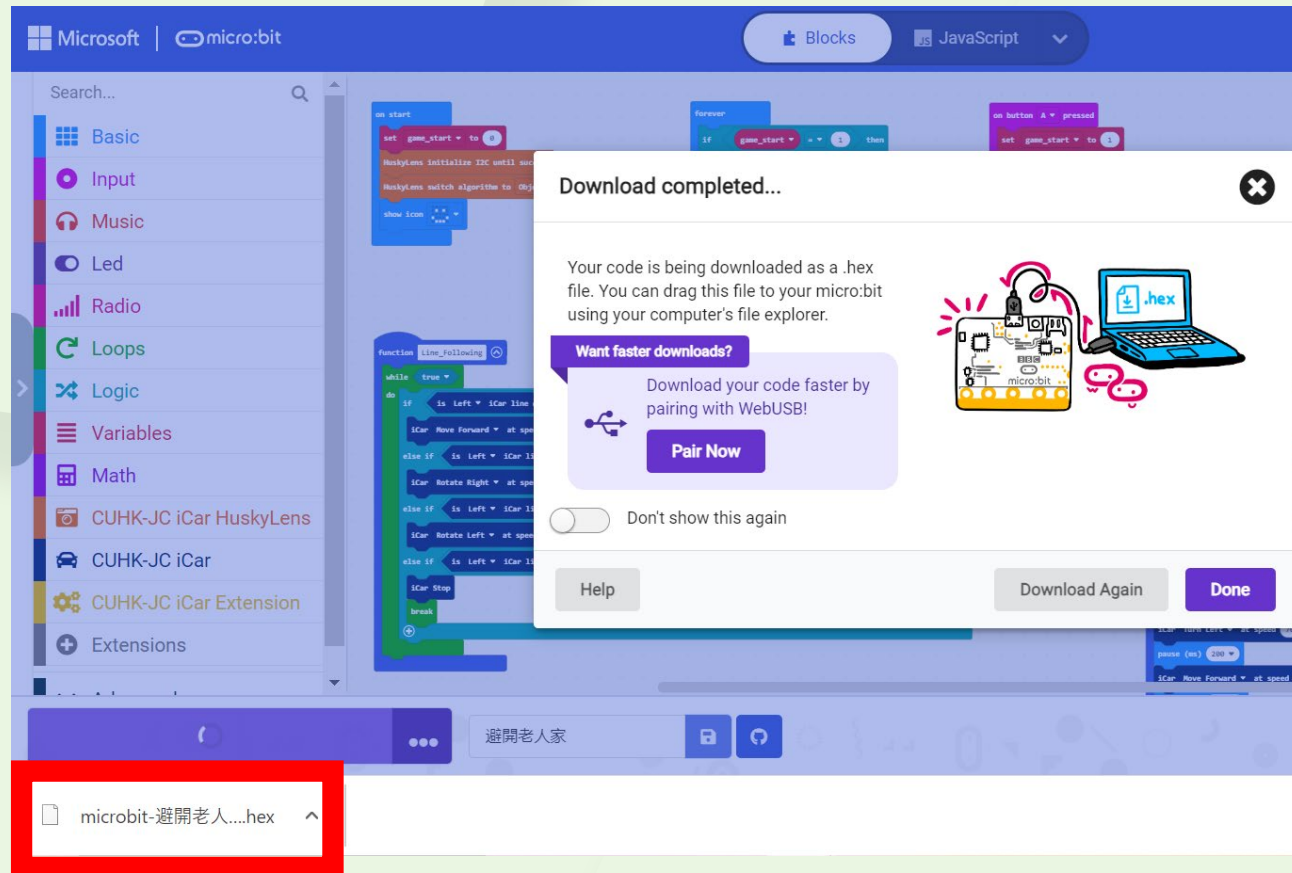


下載程式到 CUHK iCar

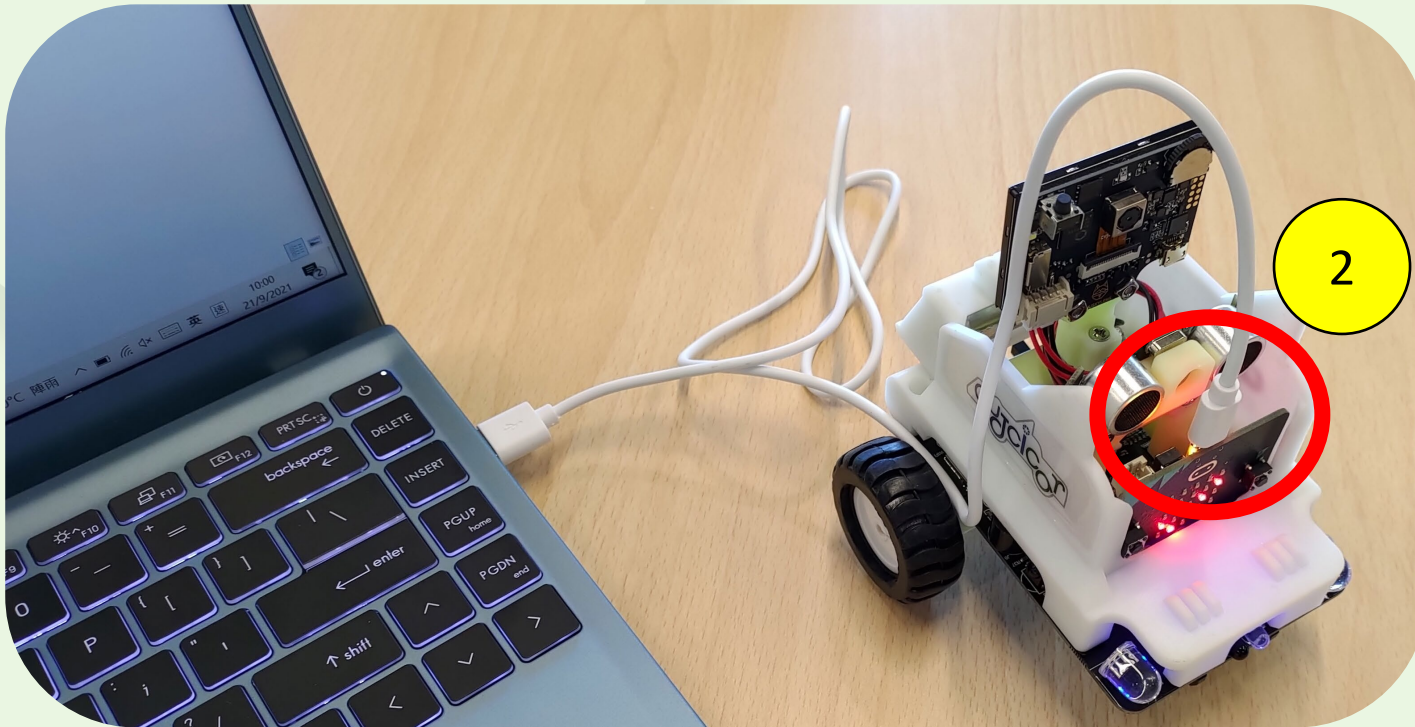


1. 按

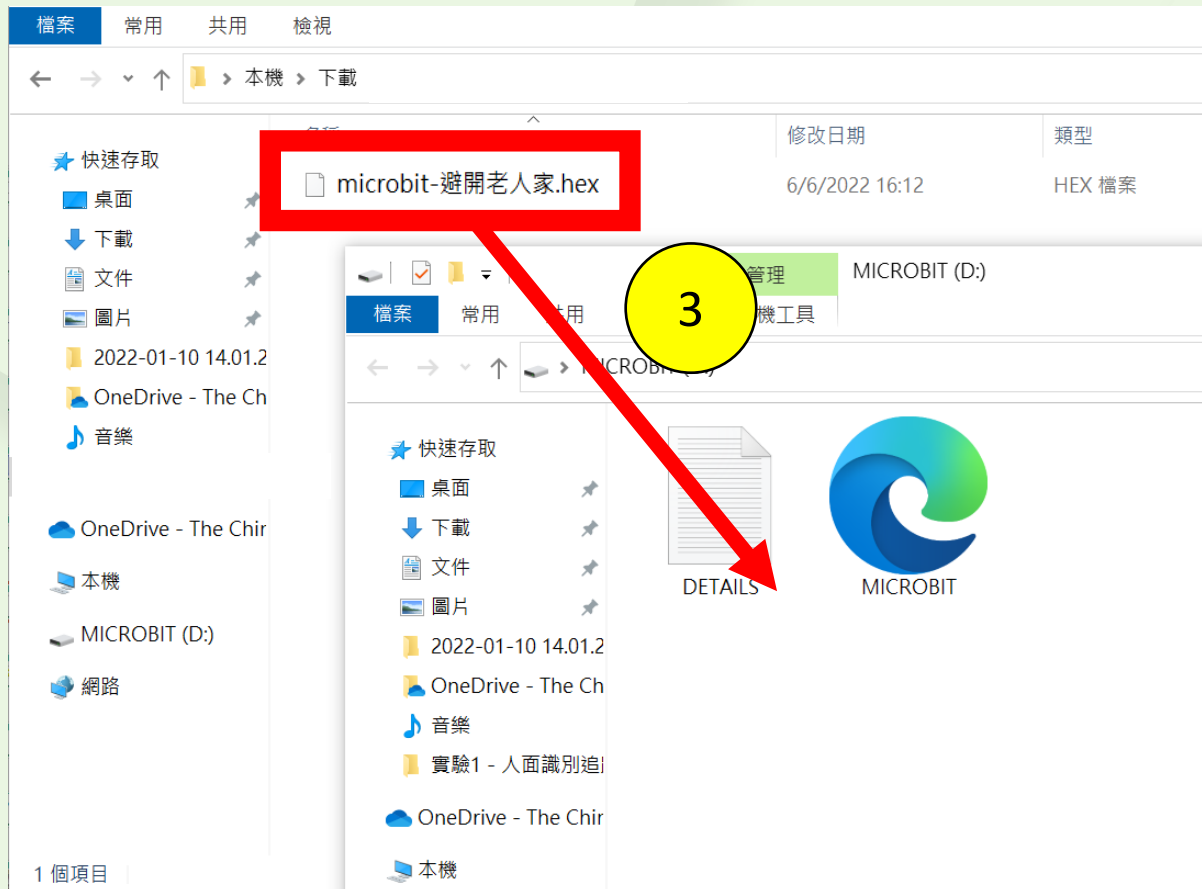
 Download



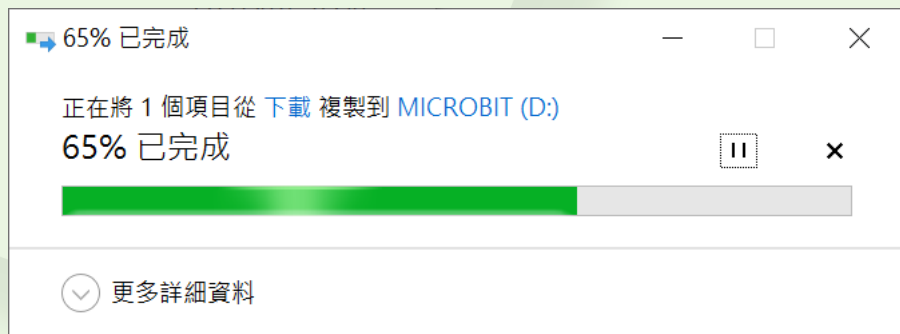
已下載程式的 hex 檔！



2. 使用 micro USB 線連接
micro:bit 到電腦



3. 將已下載的程式拖拉到 micro:bit 內



4. 等待複製完成

注意：

- micro:bit 視窗有機會在複製完成後消失
- 複製完成後，micro:bit 視窗內不會顯示程式的 hex 檔

5. 中斷 micro:bit 的連接

如不能連接 CUHK iCar 到電腦：

- 重新啟動電腦
- 嘗試另一個 USB 埠
- 換 micro USB 線



現在你已經完成 程式編寫及燒錄

可以進行數據收集了！



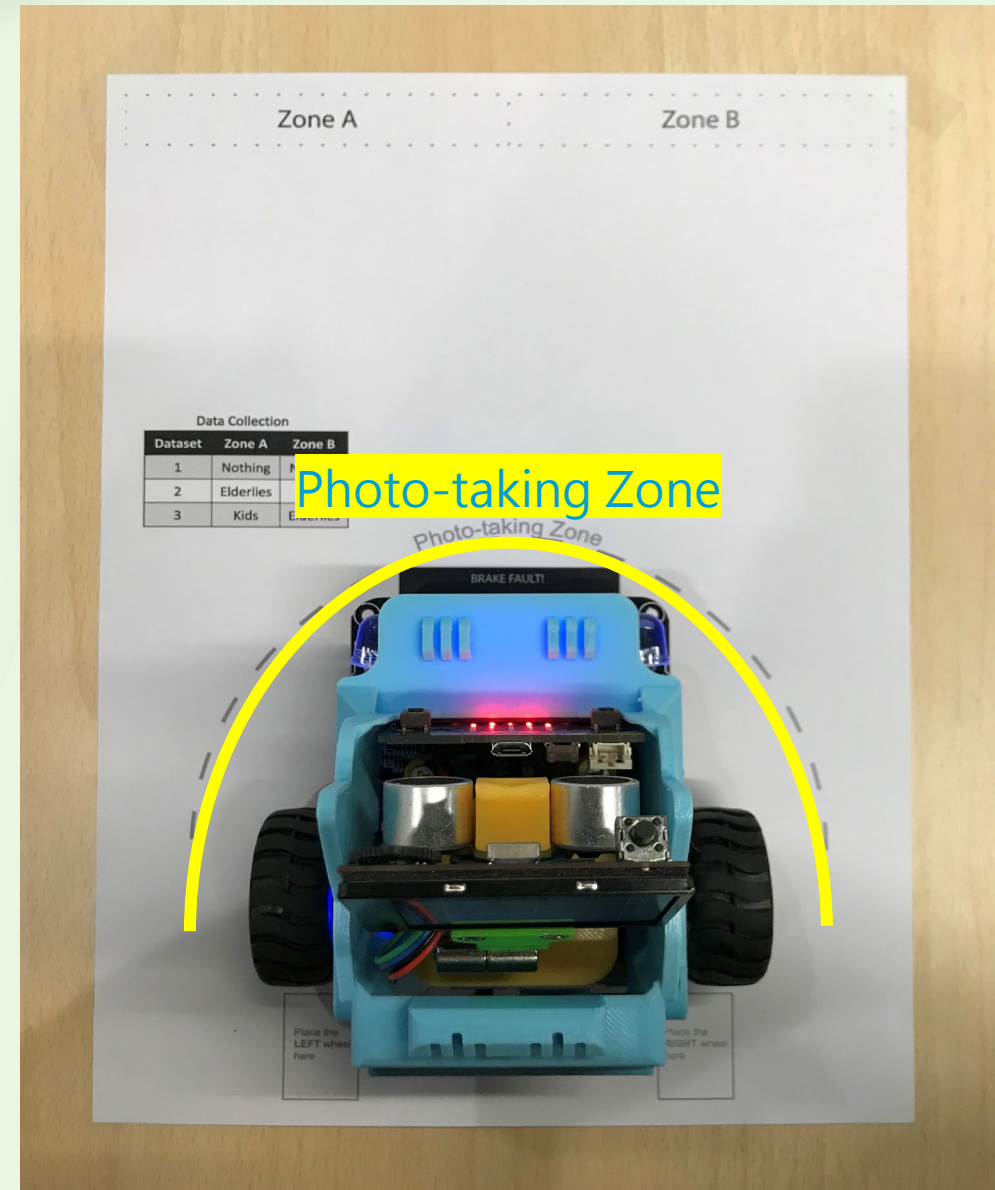
數據收集



步驟 1：

將印有賽道的工作紙放在桌上，

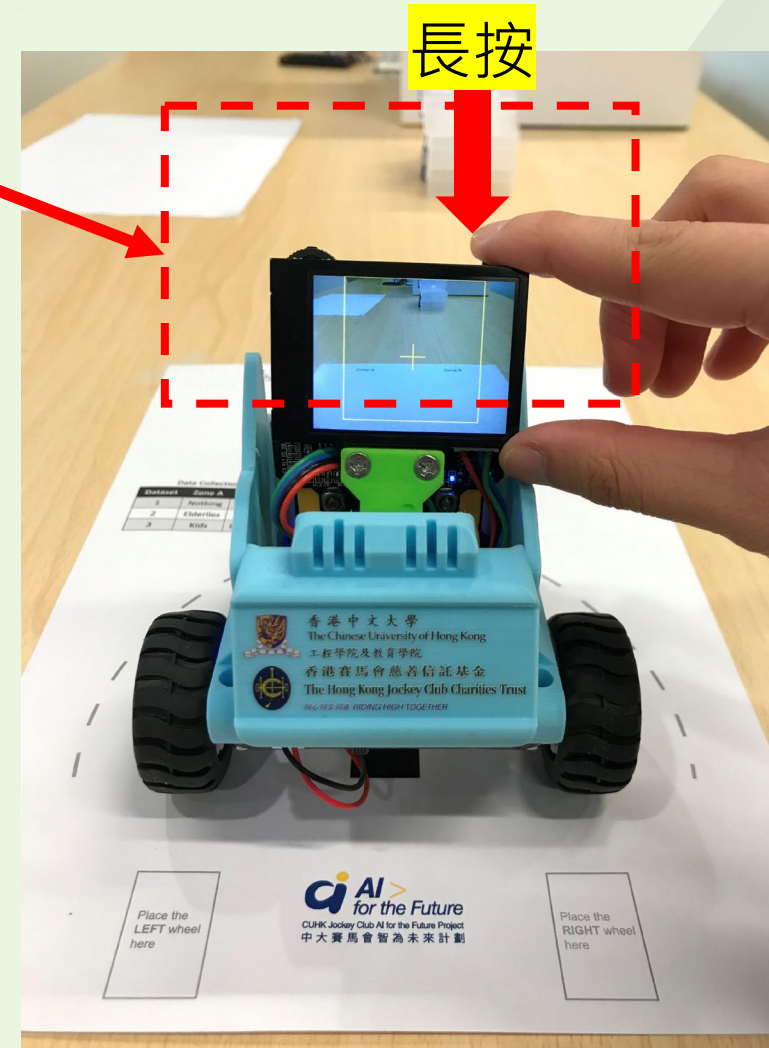
並將 CUHK iCar 放在 Photo-taking Zone 上



數據	Zone A	Zone B
1	沒有物件	沒有物件
2	老人家	小朋友
3	小朋友	老人家

步驟 2 — 獲取第一組數據：

- 將 CUHK iCar 面向前方
- 長按右上方的學習按鍵獲取數據



一直長按

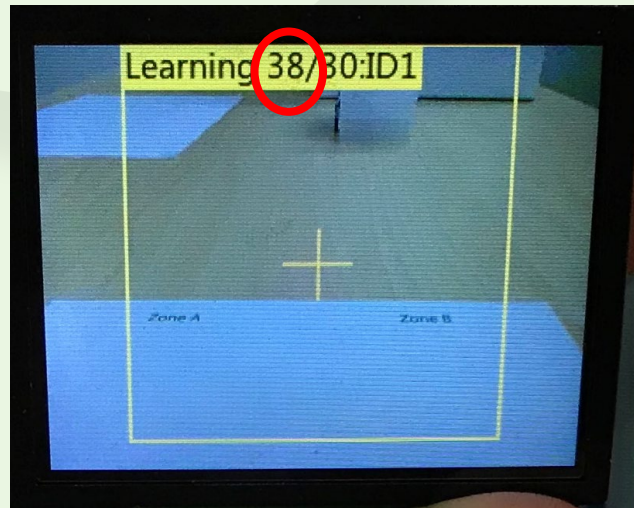
提示：

嘗試在不同角度收集數據，
以獲取更好的結果



步驟 3 :

當 HuskyLens 收集了超過 30 組數據，
放開學習按鍵



步驟 4：

在倒數完結前，

再按一次右上方的學習按鍵



數據	Zone A	Zone B
1	沒有物件	沒有物件
2	老人家	小朋友
3	小朋友	老人家

步驟 5 — 獲取第二組數據：

- 將 CUHK iCar 面向前方
- 將紙模型放在適當位置
- 長按右上方的學習按鍵獲取數據



一直長按

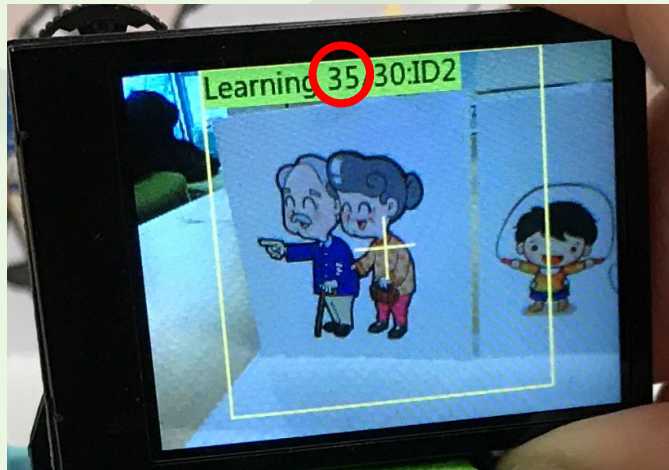
提示：

嘗試在不同角度收集數據，
以獲取更好的結果



步驟 6：

當 HuskyLens 收集了超過 30 組數據，
放開學習按鍵



步驟 7：

在倒數完結前，

再按一次右上方的學習按鍵



數據	Zone A	Zone B
1	沒有物件	沒有物件
2	老人家	小朋友
3	小朋友	老人家

步驟 8 — 獲取第三組數據：

- 將 CUHK iCar 面向前方
- 將紙模型放在適當位置
- 長按右上方的學習按鍵獲取數據



一直長按

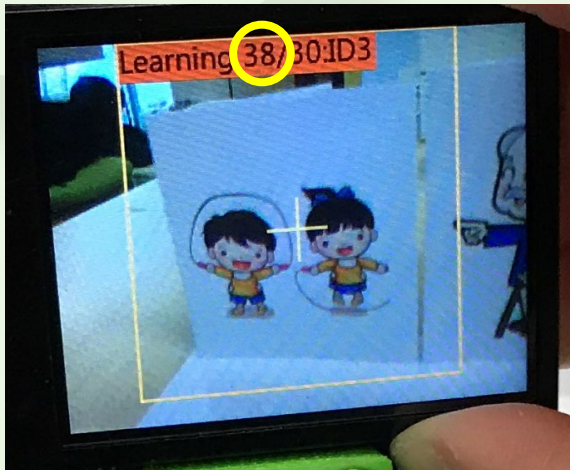
提示：

嘗試在不同角度收集數據，
以獲取更好的結果



步驟 9：

當 HuskyLens 收集了超過 30 組數據，
放開學習按鍵



步驟 10 :

等待倒數完結





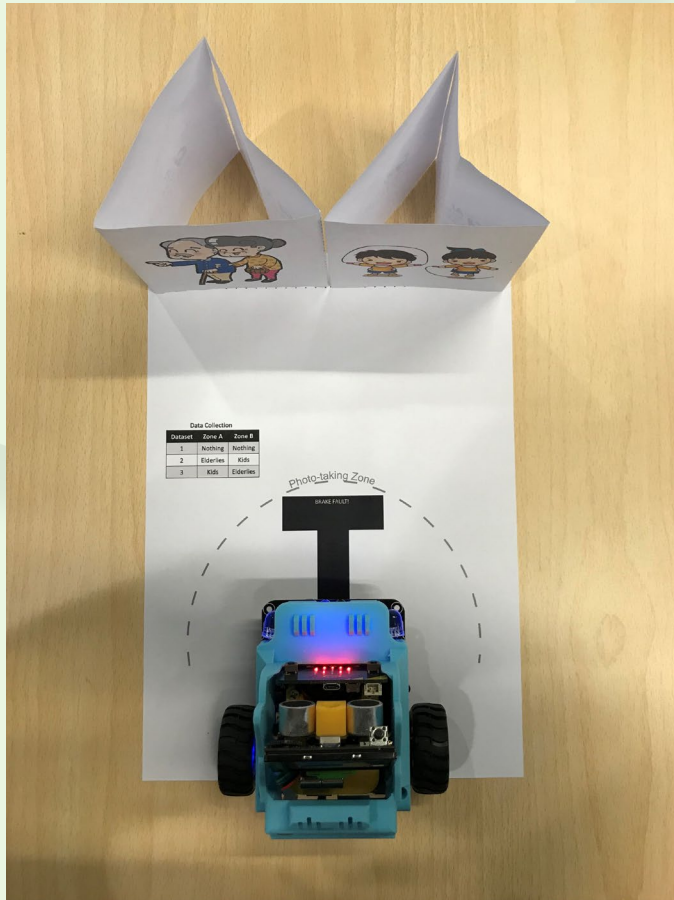
現在你已經完成數據收集

可以進行實驗了！



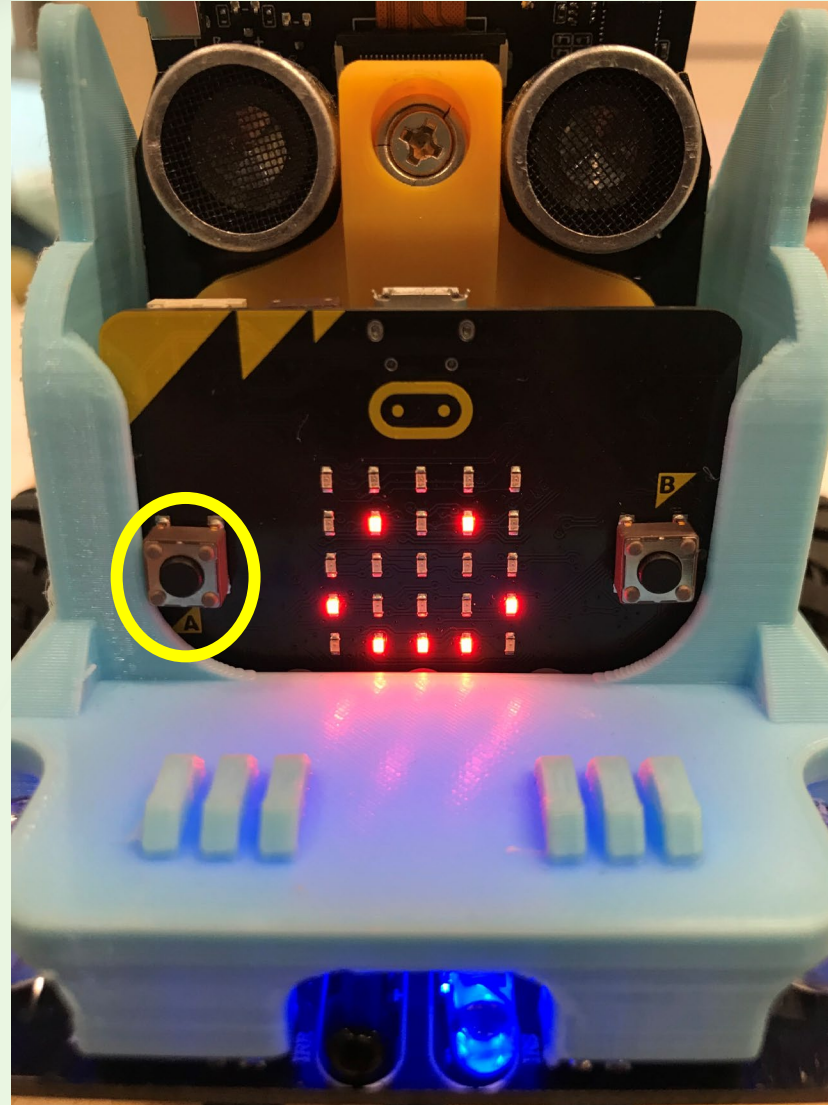
步驟 1：

將紙模型放在適當位置上，並將 CUHK iCar 放在起點



注意：
根據工作紙上的標示，
將小車的左輪和右輪
放在適當的位置上

步驟 2 :
按 micro:bit 上的按鈕 A



模擬情況

程式：避開老人家

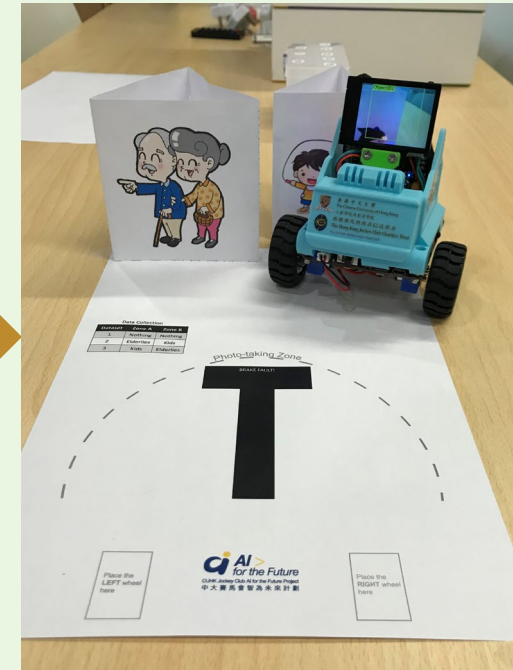
紙模型：第二組數據



將 CUHK iCar 放在起點，
並按按鈕 A



CUHK iCar 有煞車故障！



它會避開老人家

模擬情況

程式：避開老人家

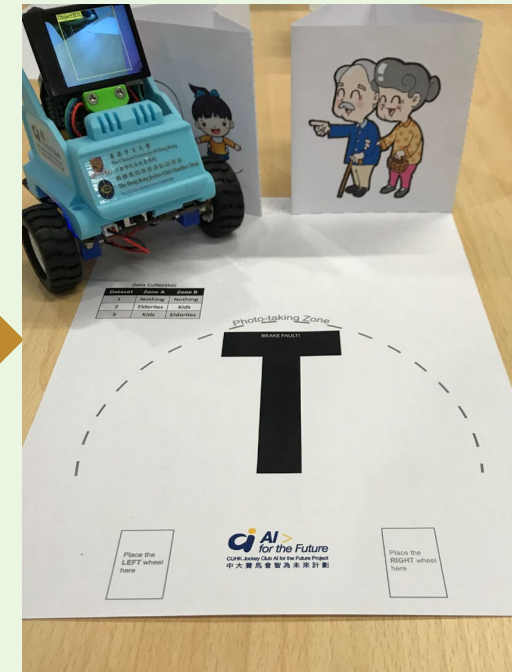
紙模型：第三組數據



將 CUHK iCar 放在起點，
並按按鈕 A



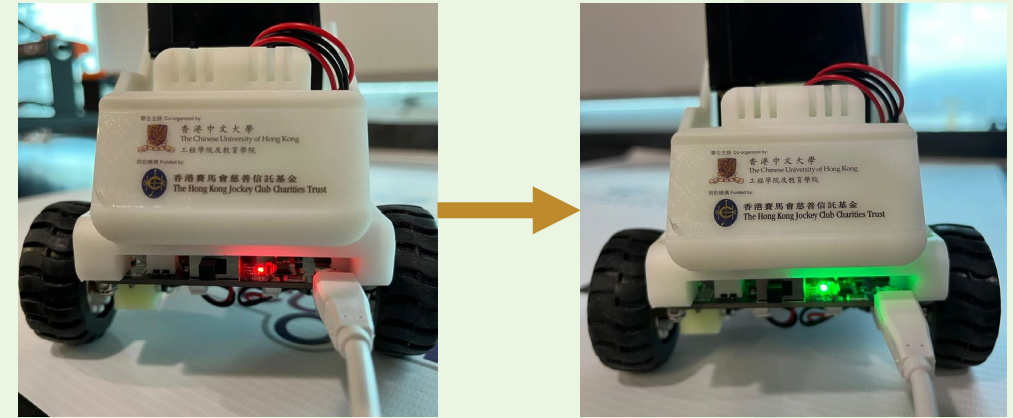
CUHK iCar 有煞車故障！



它會避開老人家

如 CUHK iCar 未能理想運作：

- 可以嘗試將 CUHK iCar 充滿電



- 如果 CUHK iCar 仍未能理想運作，可以嘗試重新收集數據：

需先連按兩下學習鍵，忘記原有記憶。再重新收集數據，詳情可參考投影片

第 40 張