



愛動智教育系統

CUHK iCar 實驗操作手冊 實驗二：手畫線循跡實驗

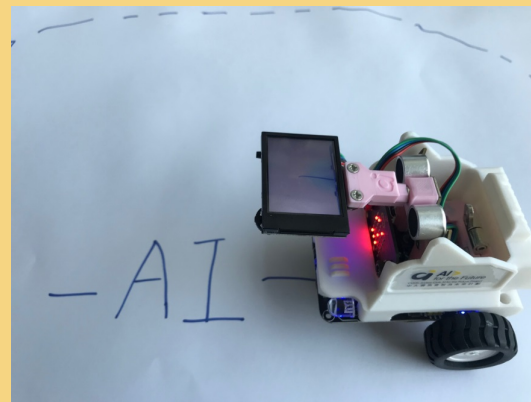
自行編寫

CUHK iCar

EdwAIR



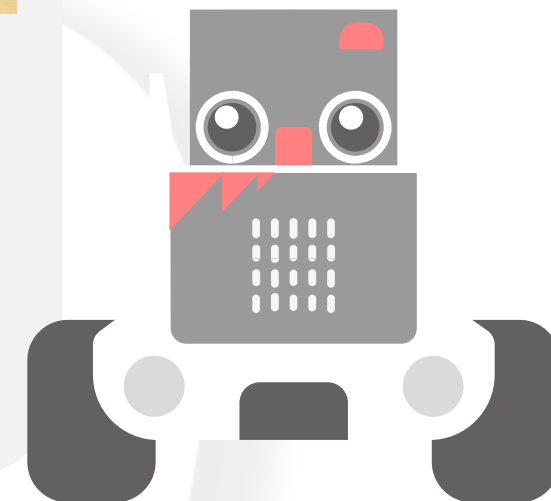
實驗一
人面識別追蹤實驗



實驗二
手畫線循跡實驗



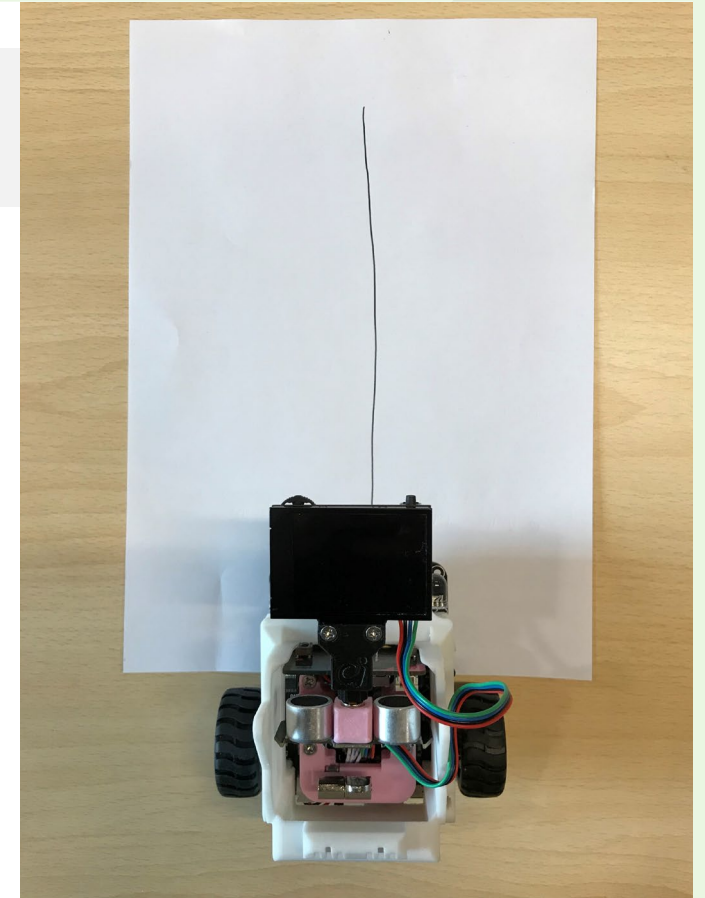
實驗三
道德困境實驗



手畫線循跡實驗

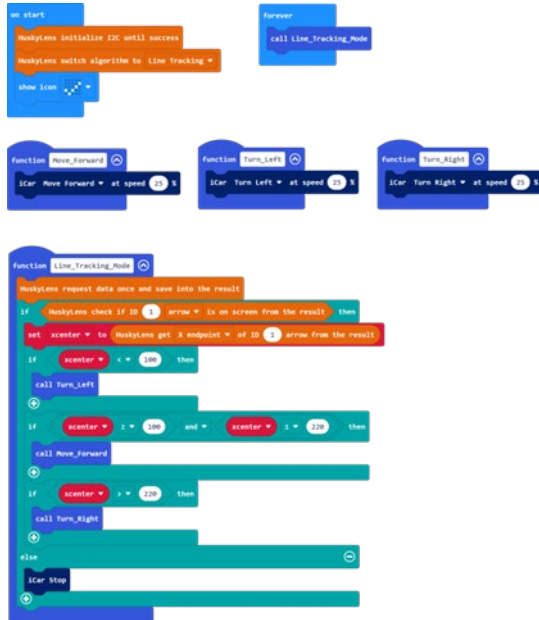
實驗簡介

這實驗模擬自動駕駛汽車跟隨黑色線條行駛



下載程式到 micro:bit

手畫線循跡實驗.hex



方法一

直接燒錄 .hex 到
micro:bit

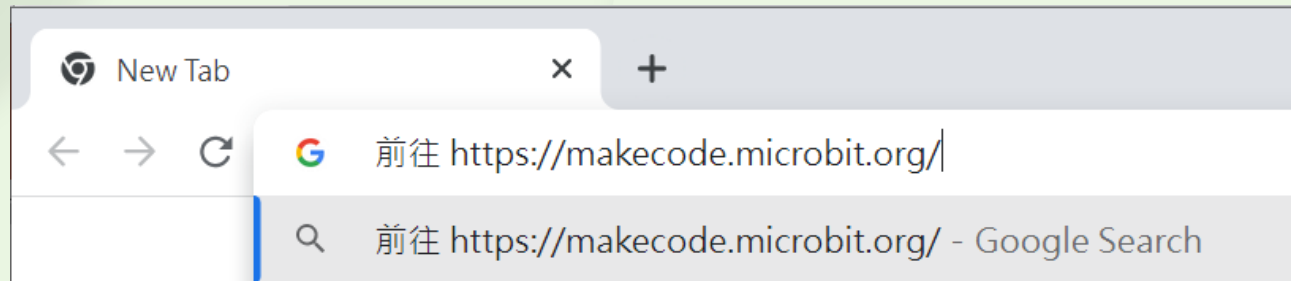
方法二

自行在 MakeCode 上
編寫

自行在 MakeCode 上編寫

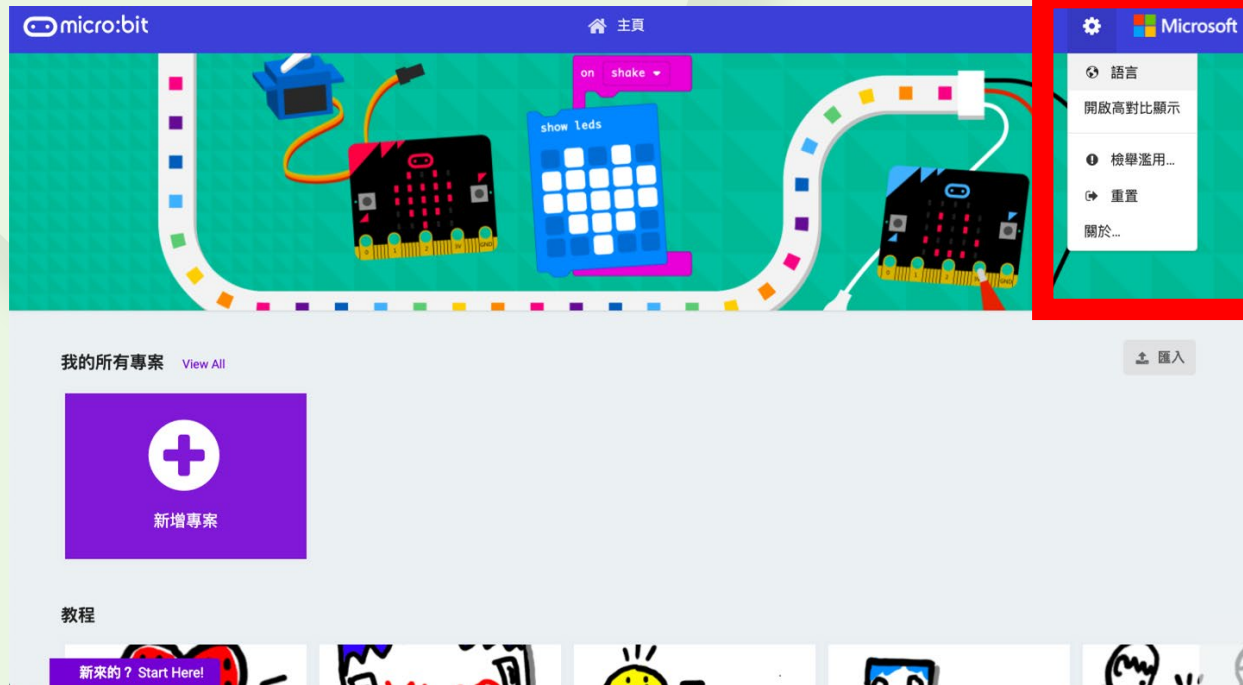


前往 <https://makecode.microbit.org/>





注意
請設定英文為語言！



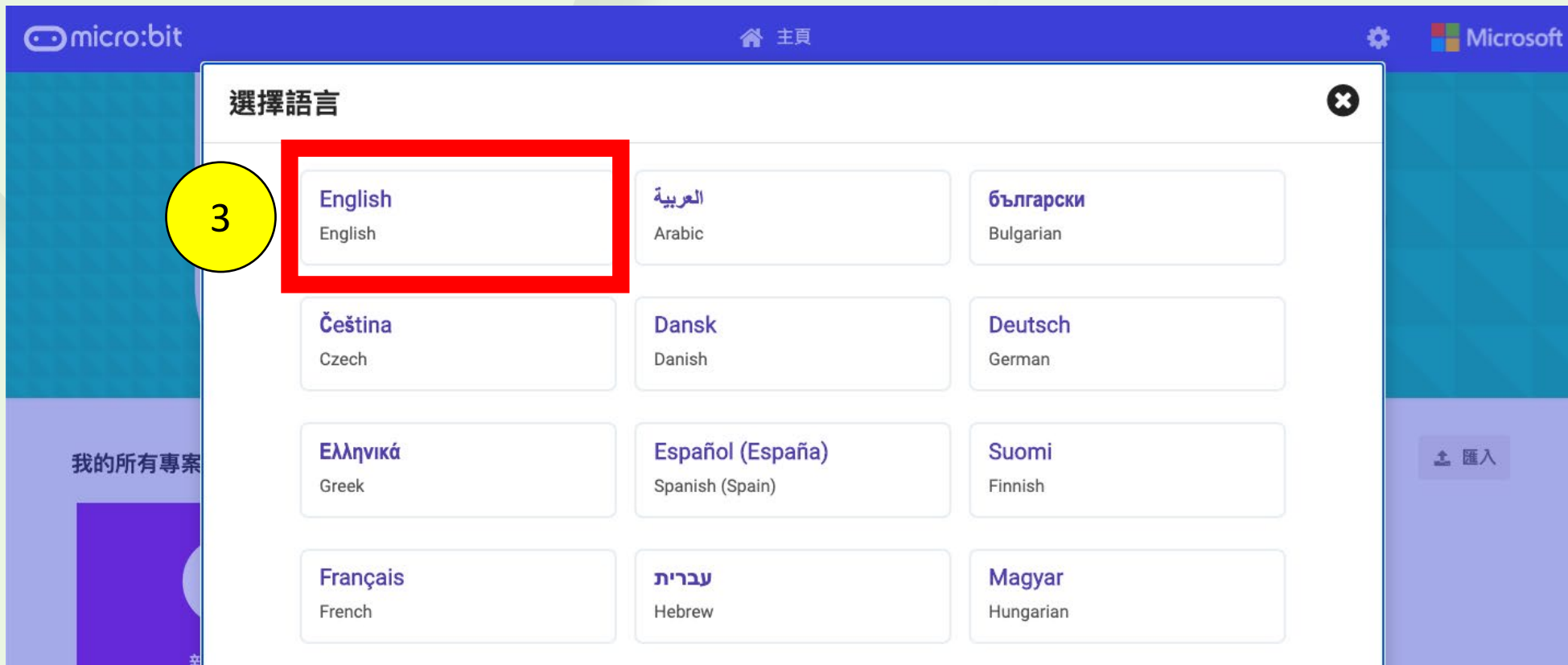
1. 按



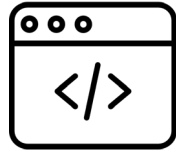
2. 按

語言

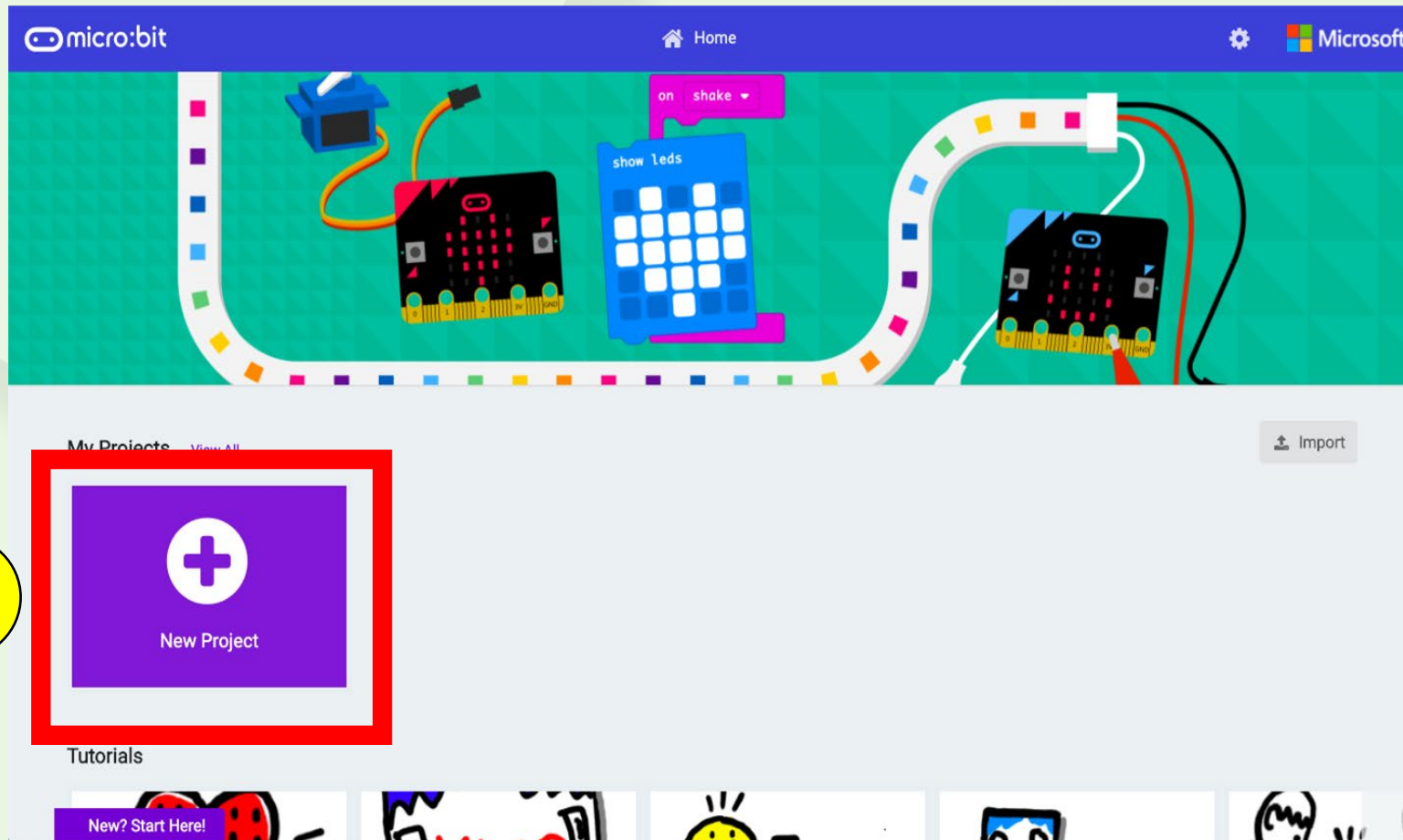
**必須設定英文為語言，
否則程式可能會出現錯誤**



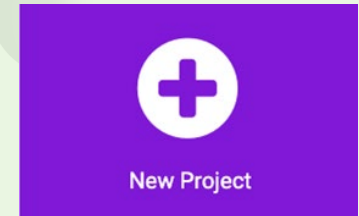
3. 選擇 English

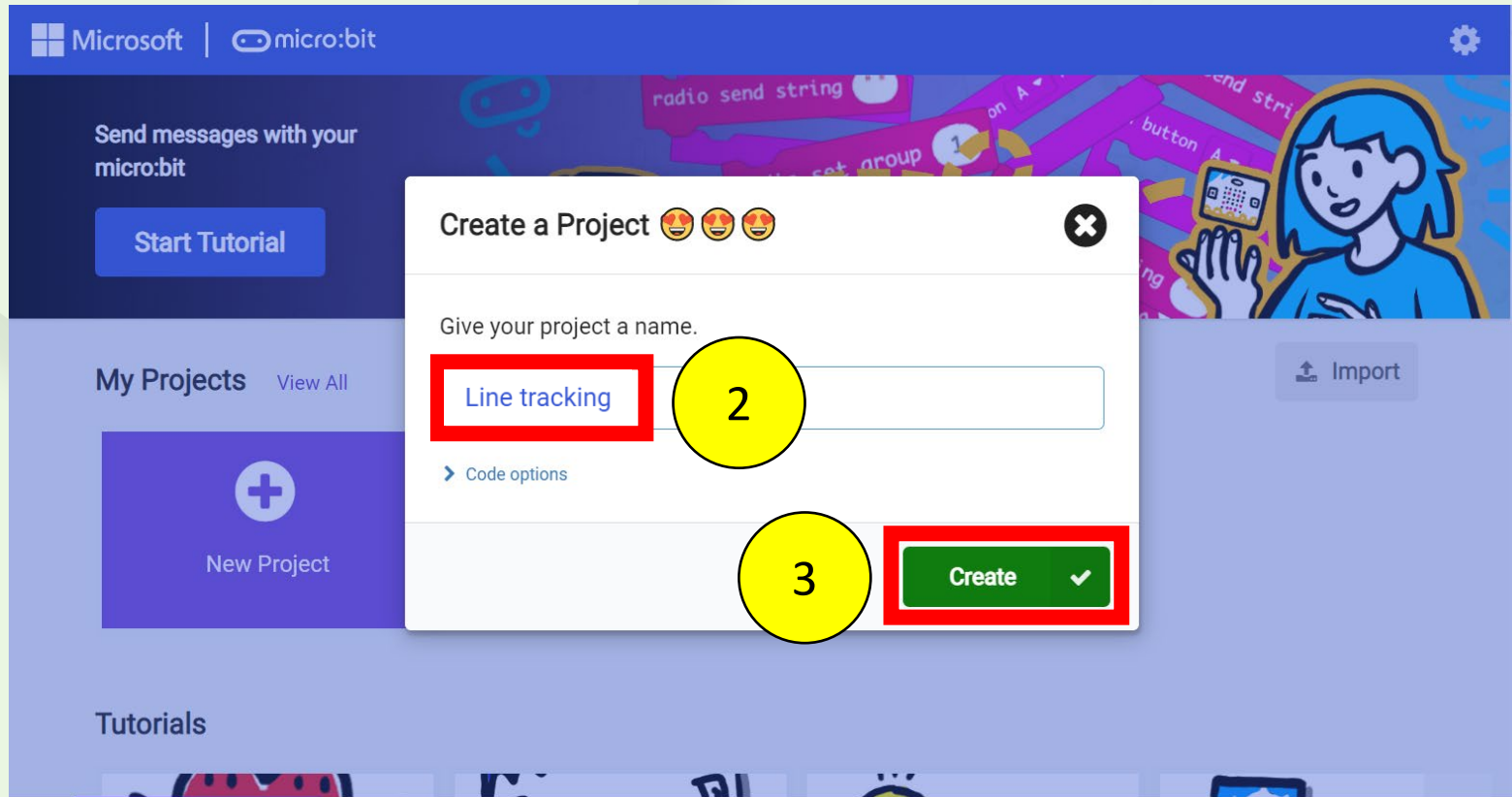


開啟新項目



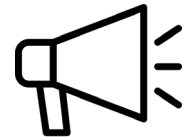
1. 按 New Project



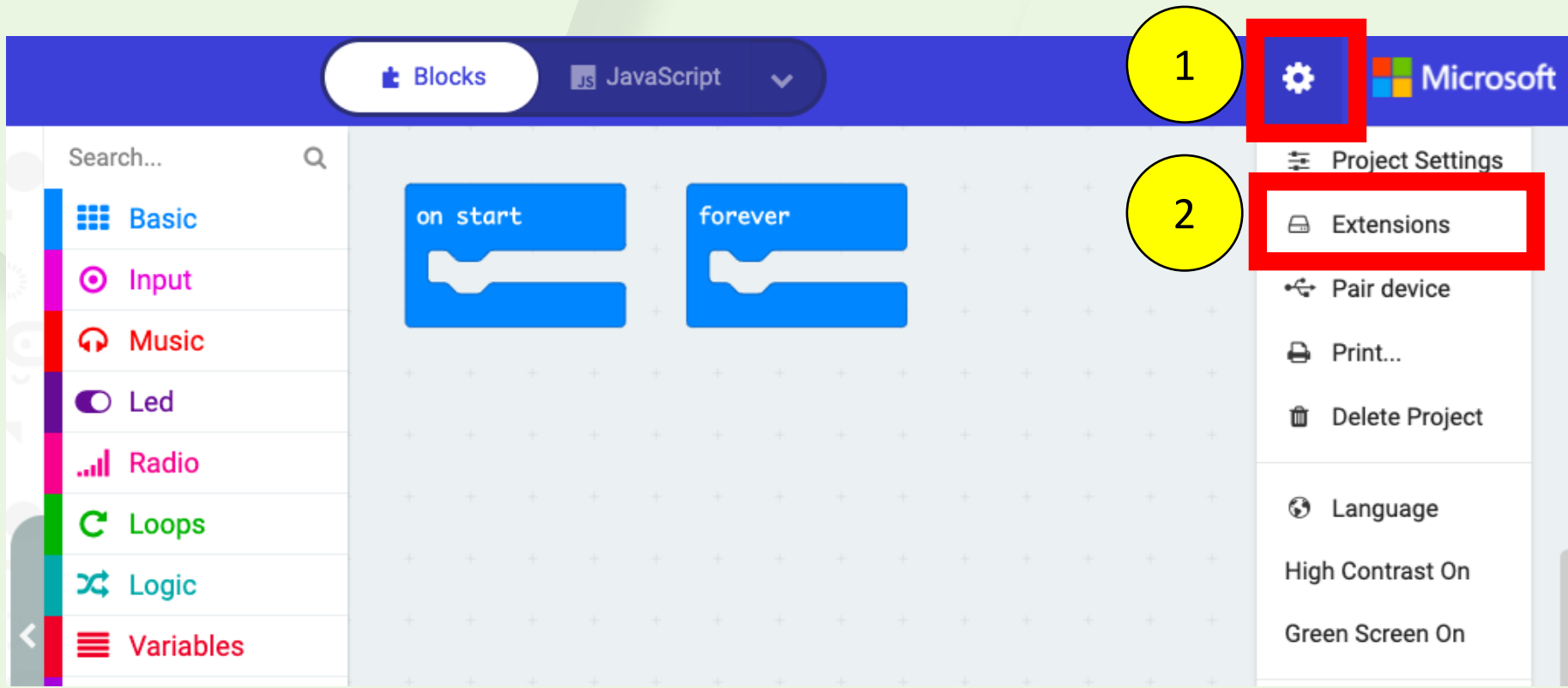


2. 輸入名稱 Line tracking

3. 按 



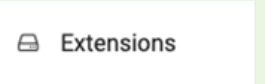
準備 CUHK-JC-iCar 模組

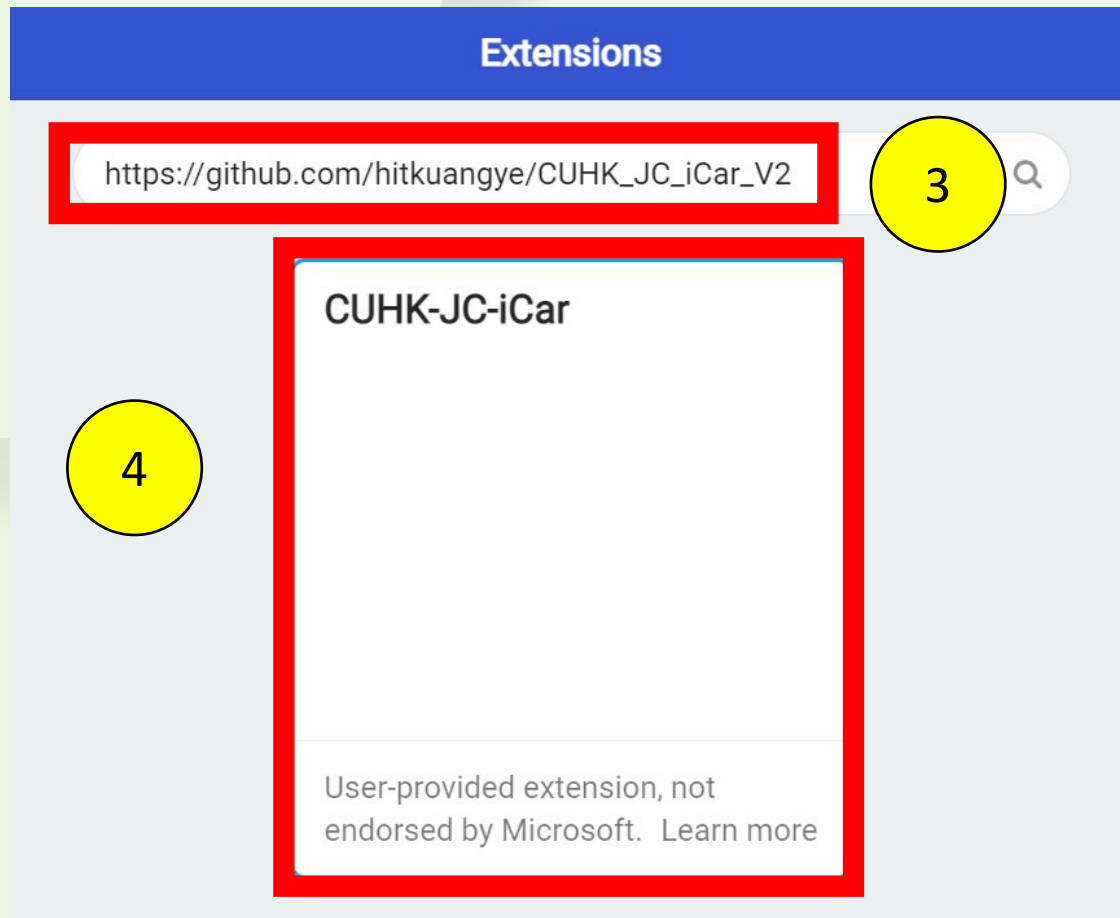


1. 按



2. 按

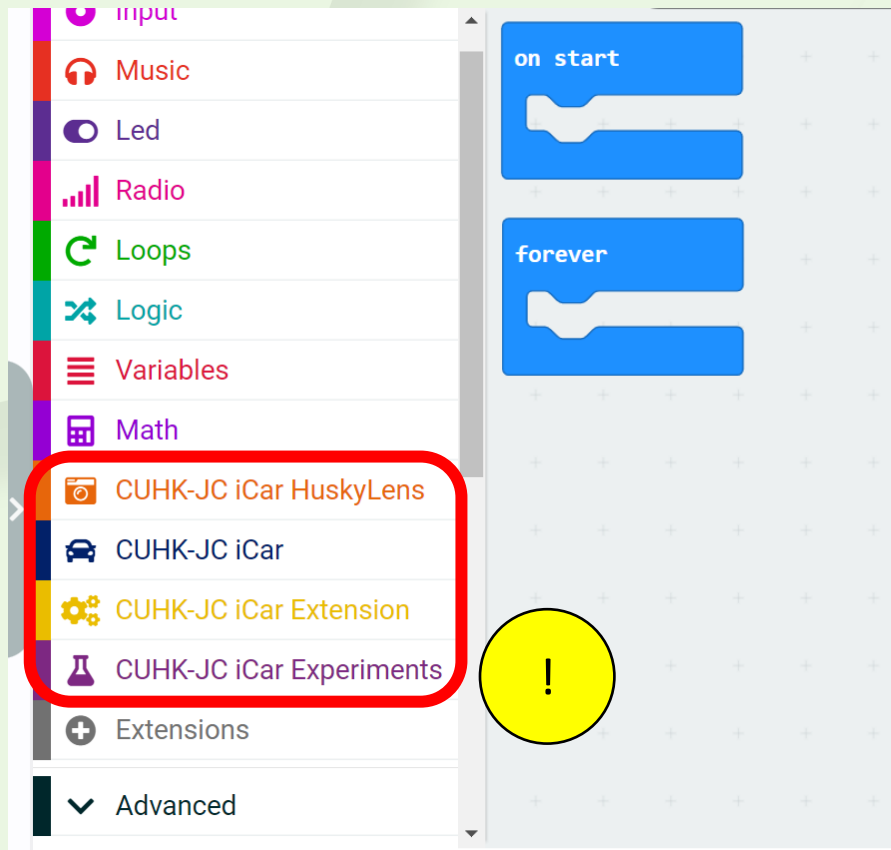




3. 貼上以下網址：

https://github.com/hitkuangye/CUHK_JC_iCar_V2

4. 按 CUHK-JC-iCar 模組



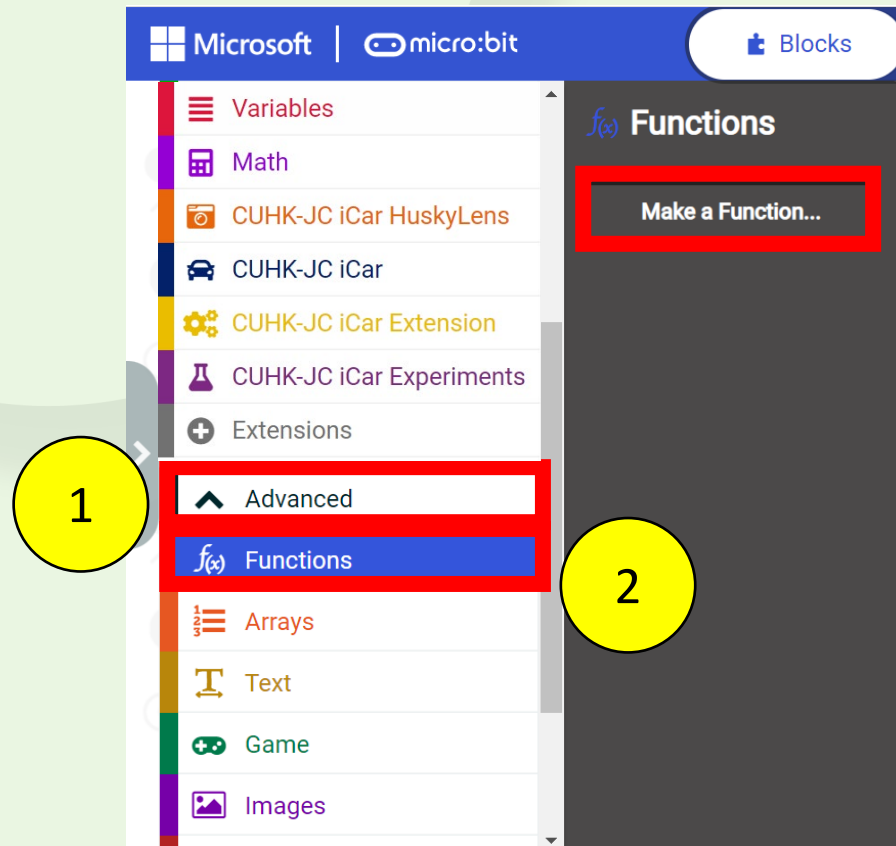
CUHK-JC-iCar 模組已加入到模組表


micro:bit 基本入門



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

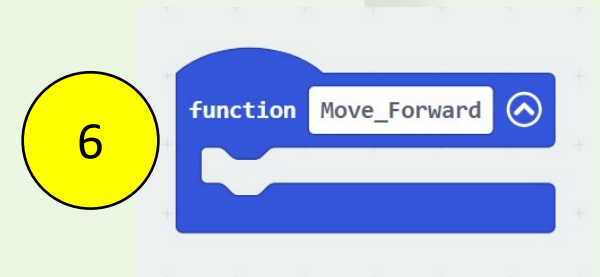
3. 按 



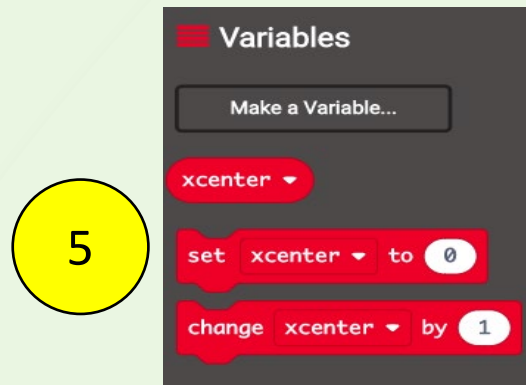
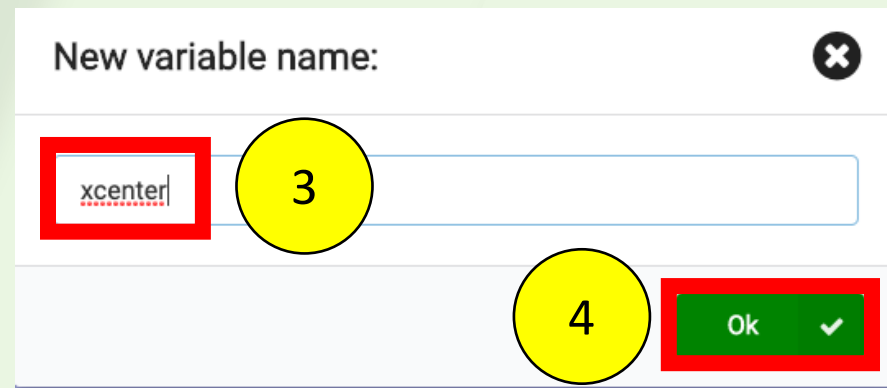
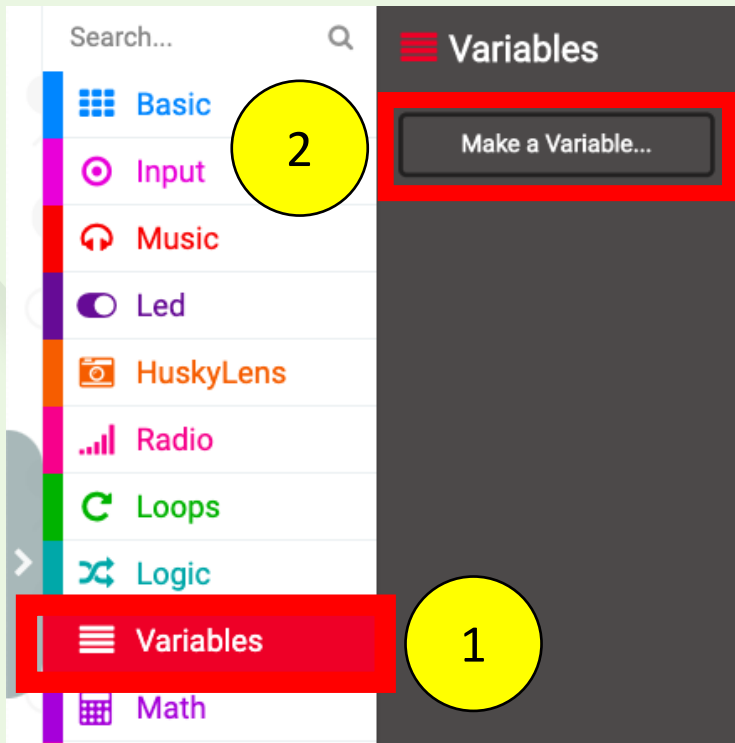
4. 改名為 Move_Forward


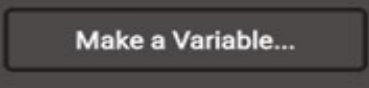
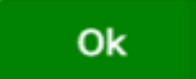
5. 按 

6. 視窗會出現一個 Move_Forward 的 function



Variables 模組



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

其餘模組

CUHK-JC iCar HuskyLens

HuskyLens initialize I2C until success

HuskyLens switch algorithm to Face Recognition

HuskyLens request data once and save into the result

HuskyLens check if ID 1 frame is on screen from the result

HuskyLens get X beginning of ID 1 arrow from the result

CUHK-JC iCar

iCar Move Forward at speed 1 %

iCar Stop

f(x) Functions

call Move_Forward

Variables

xcenter

set xcenter to 0

Basic

show icon

Logic

if true then

+

if true then

else -

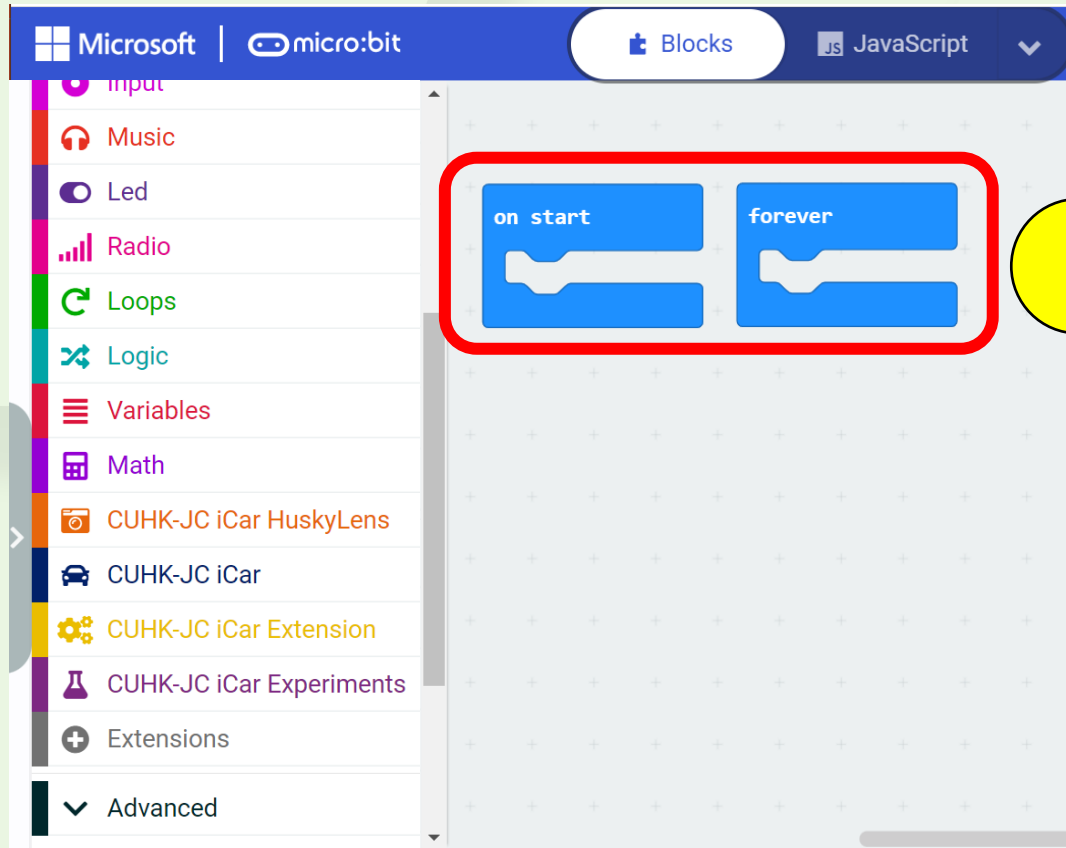
+

0 < 0

and



開始編寫程式！

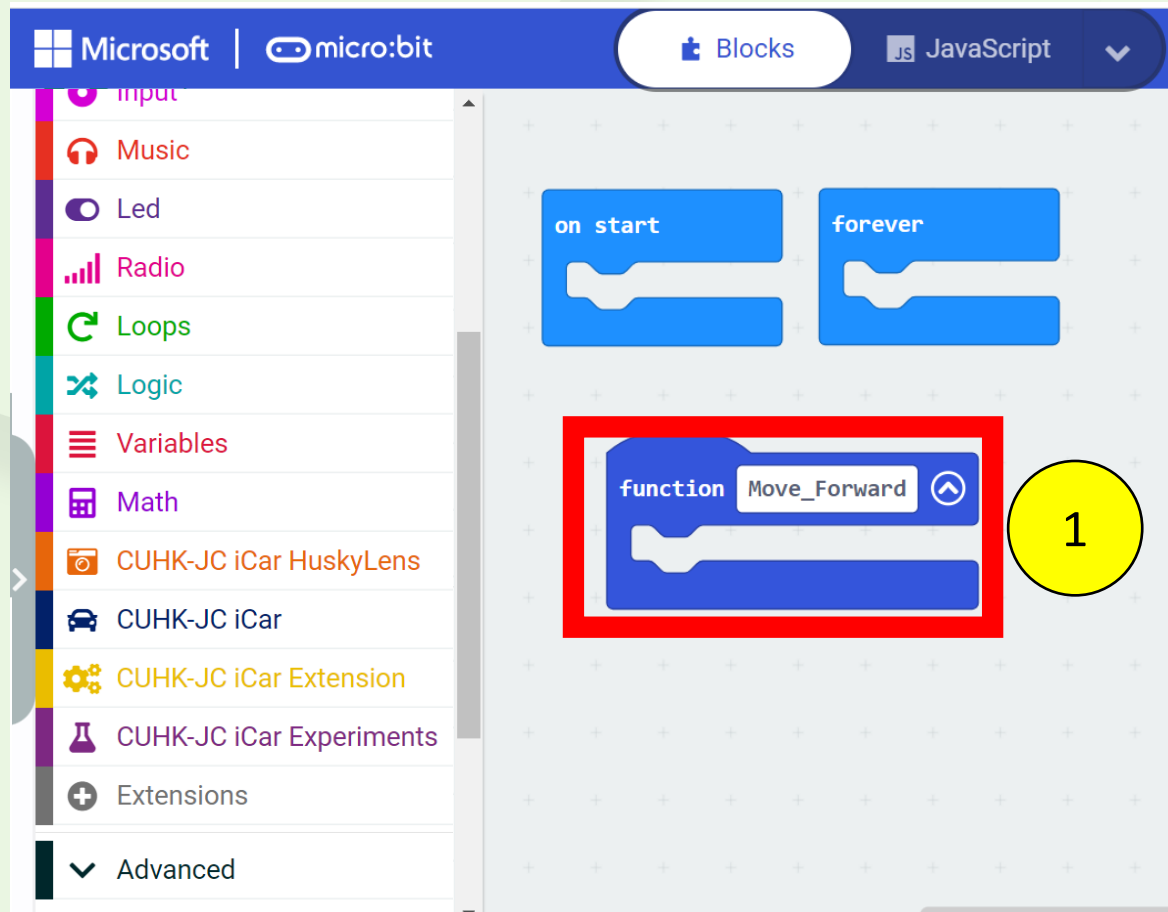


一開始，程式會預先設定
on start 及 forever

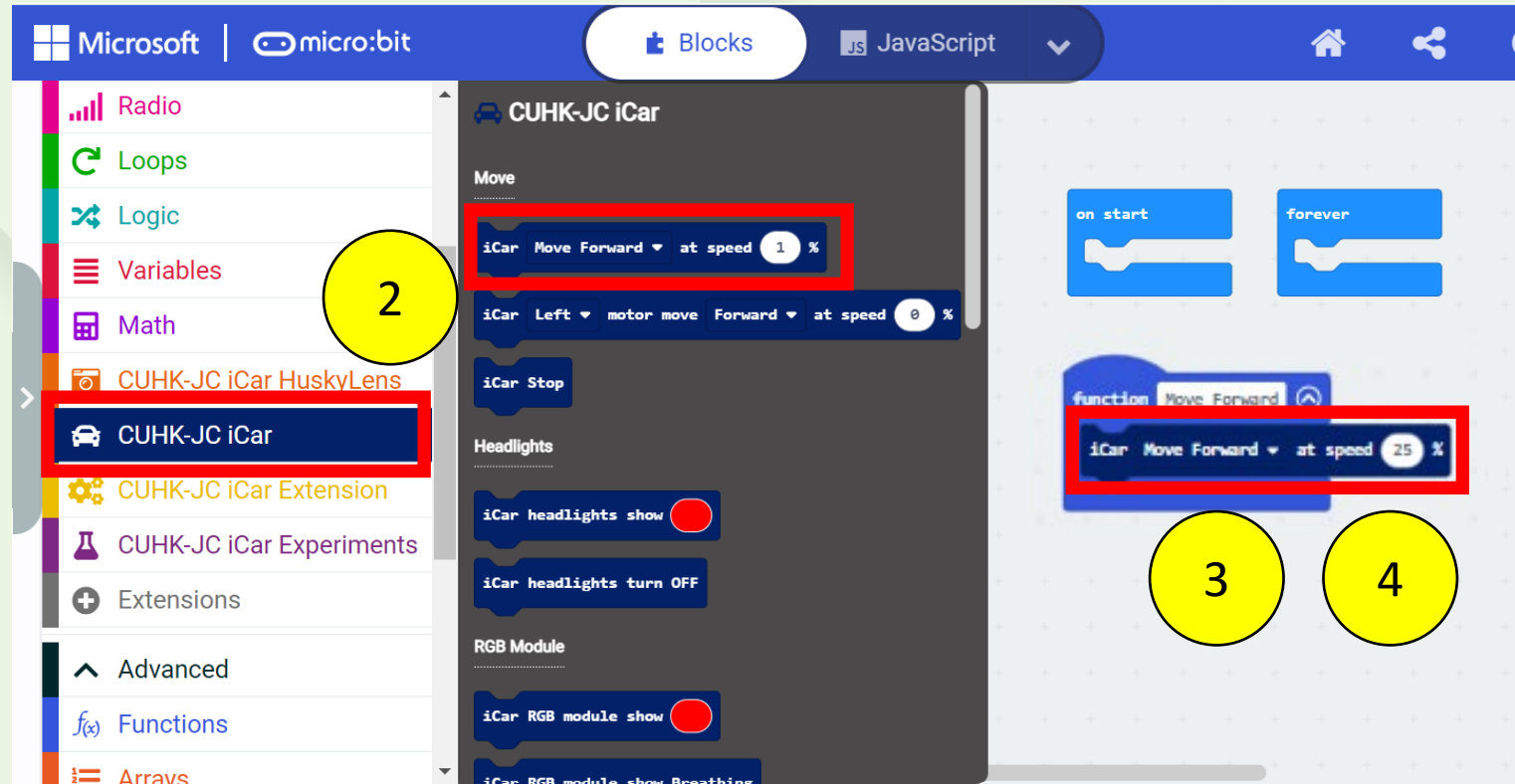
我們可以先不用理會，
請不要刪除！



第一步：建立 Move_Forward 的 function



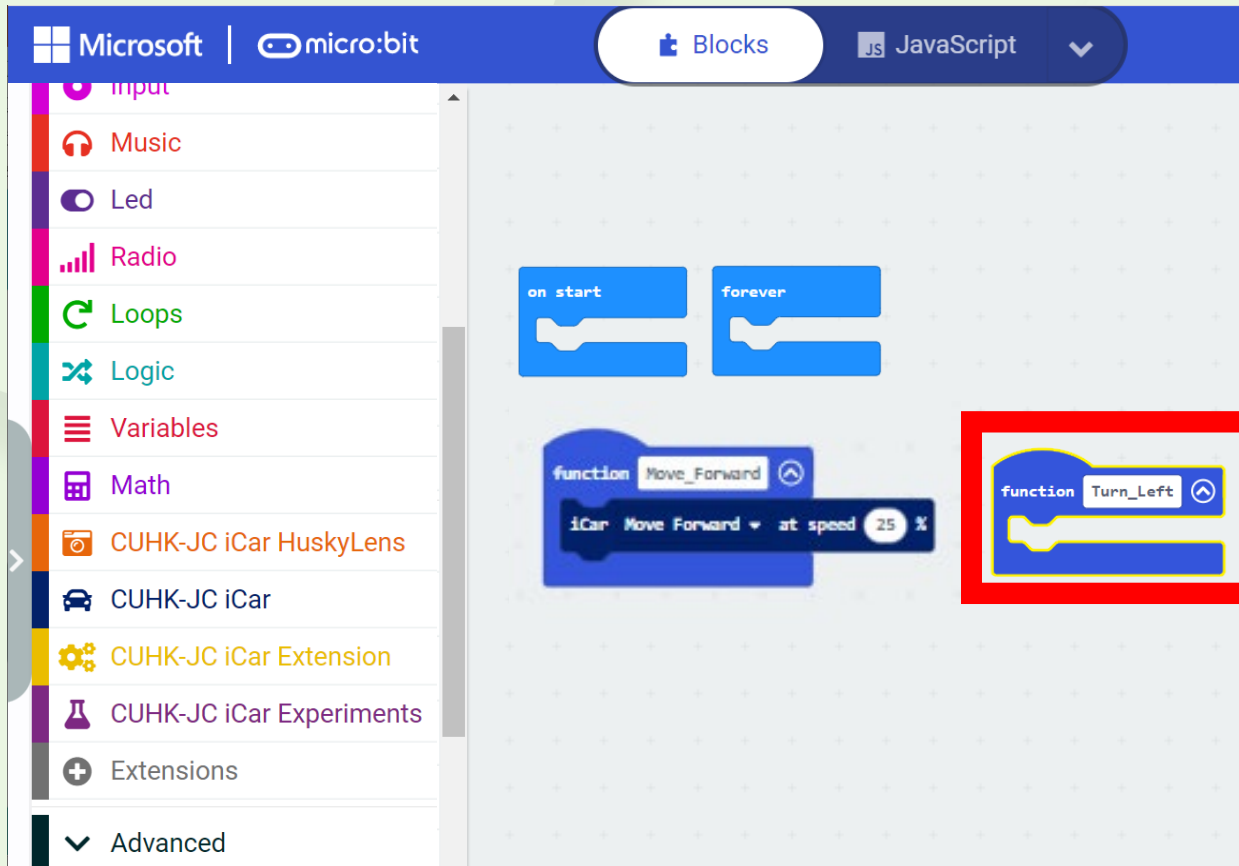
1. 建立 Move_Forward 的 function



2. 在 **CUHK-JC iCar** 模組中
拖拉 **iCar Move Forward at speed 1 %**
到 Move_Forward 的 function 內
3. 在 **iCar Move Forward at speed 1 %** 內
選取 Move Forward
4. 在 **iCar Move Forward at speed 1 %** 內
speed 輸入 25



第二步：建立 Turn_Left 的 function



1. 建立 Turn_Left 的 function

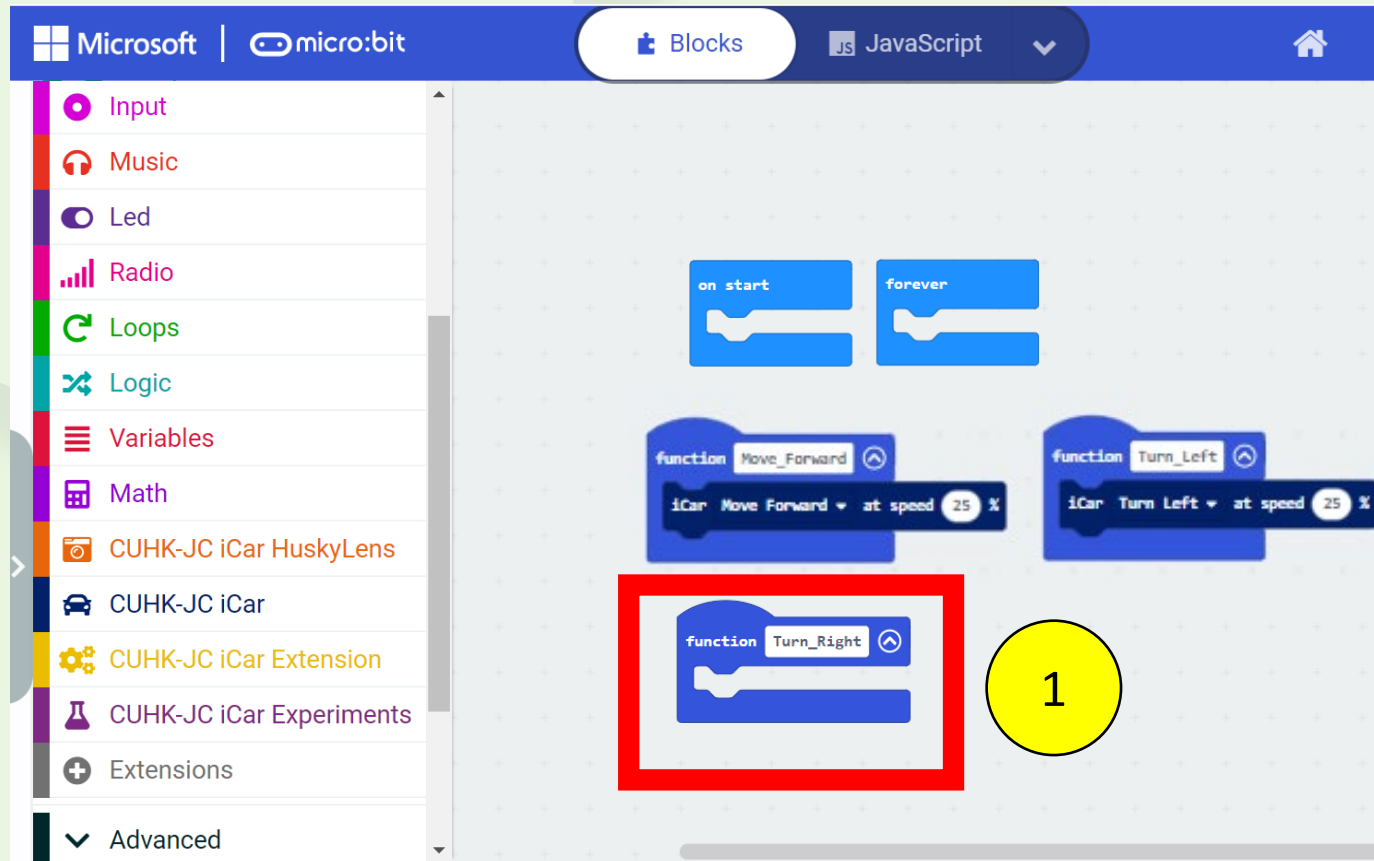
1



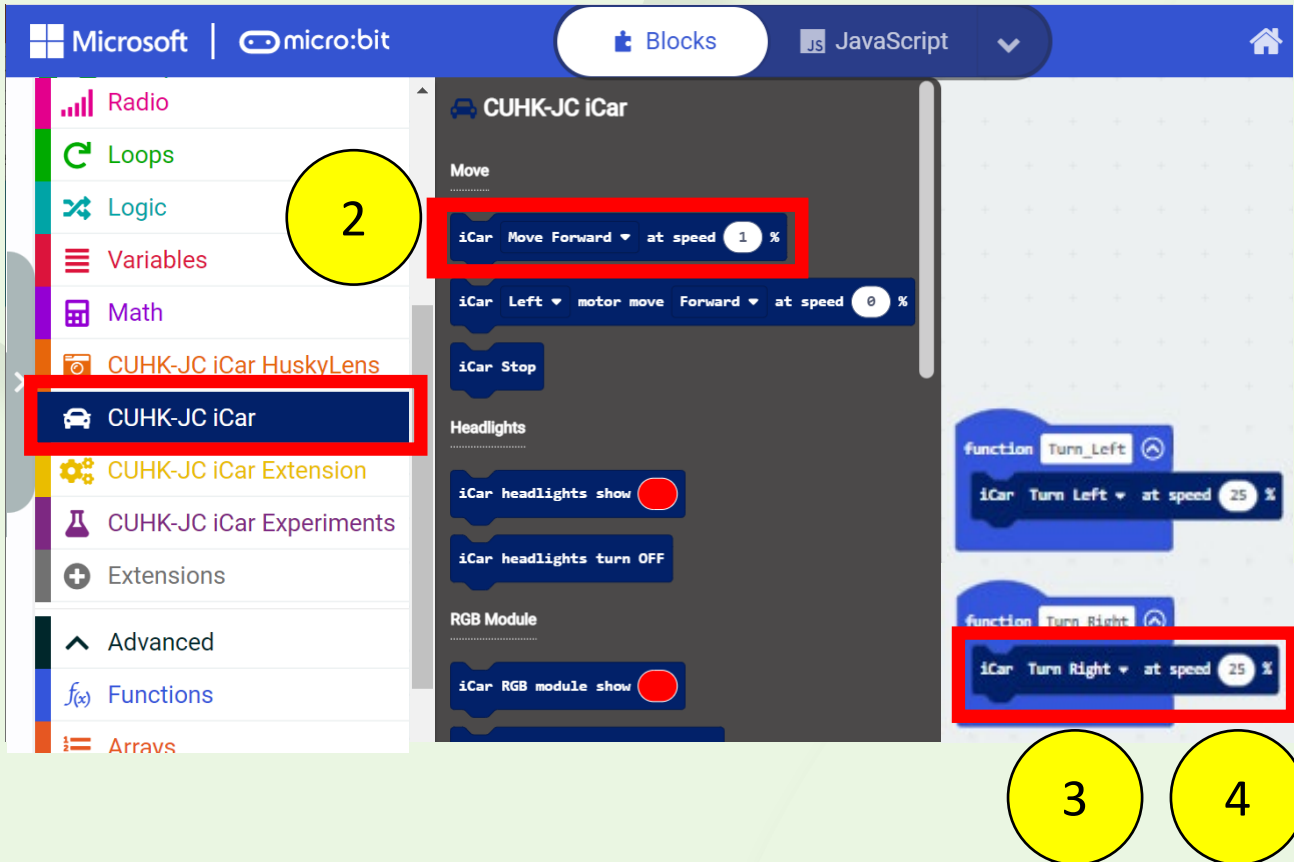
2. 在 **CUHK-JC iCar** 模組中
拖拉 **iCar Move Forward at speed 1 %**
到 Turn_Left 的 function 內
3. 在 **iCar Move Forward at speed 1 %** 內
選取 Turn Left
4. 在 **iCar Move Forward at speed 1 %** 內
speed 輸入 25



第三步：建立 Turn_Right 的 function



1. 建立 Turn_Right 的 function



2. 在 **CUHK-JC iCar** 模組中

拖拉 **iCar Move Forward** at speed 1 %
到 Turn_Right 的 function 內

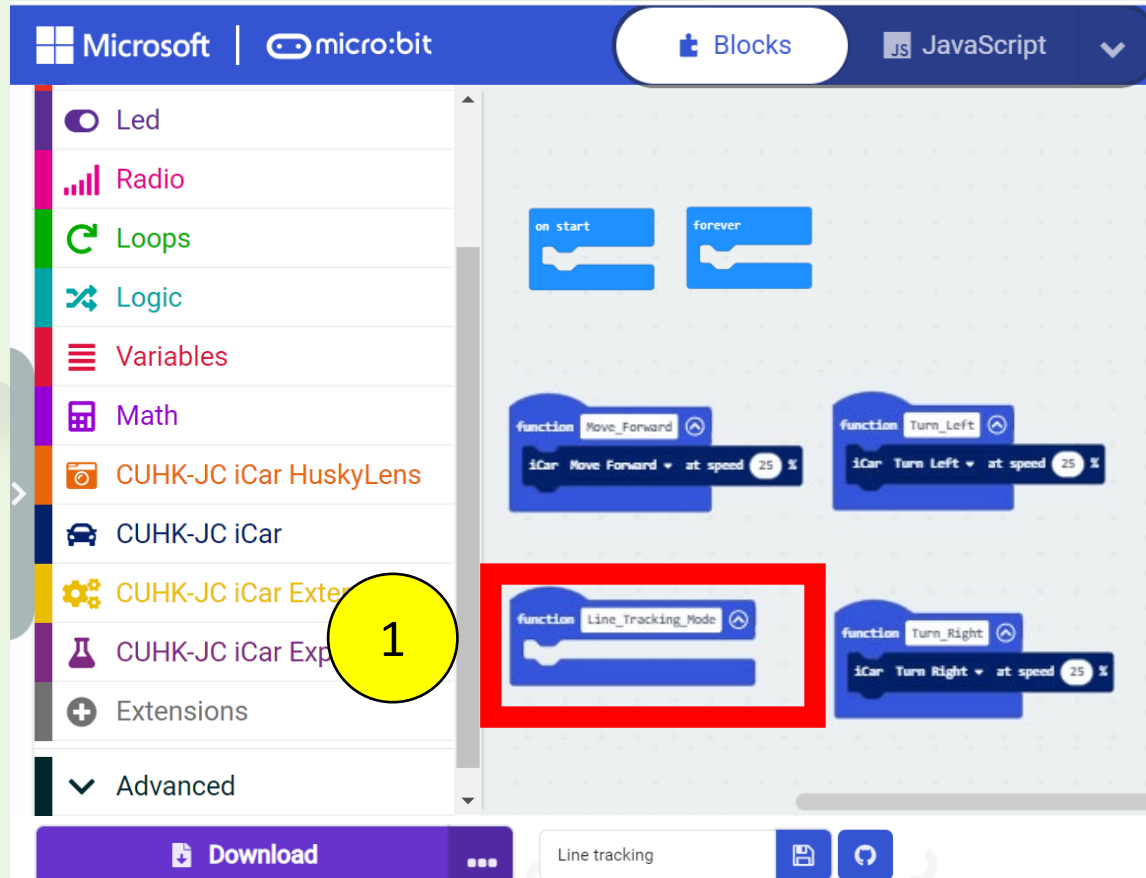
3. 在 **iCar Move Forward** at speed 1 % 內

選取 Turn Right

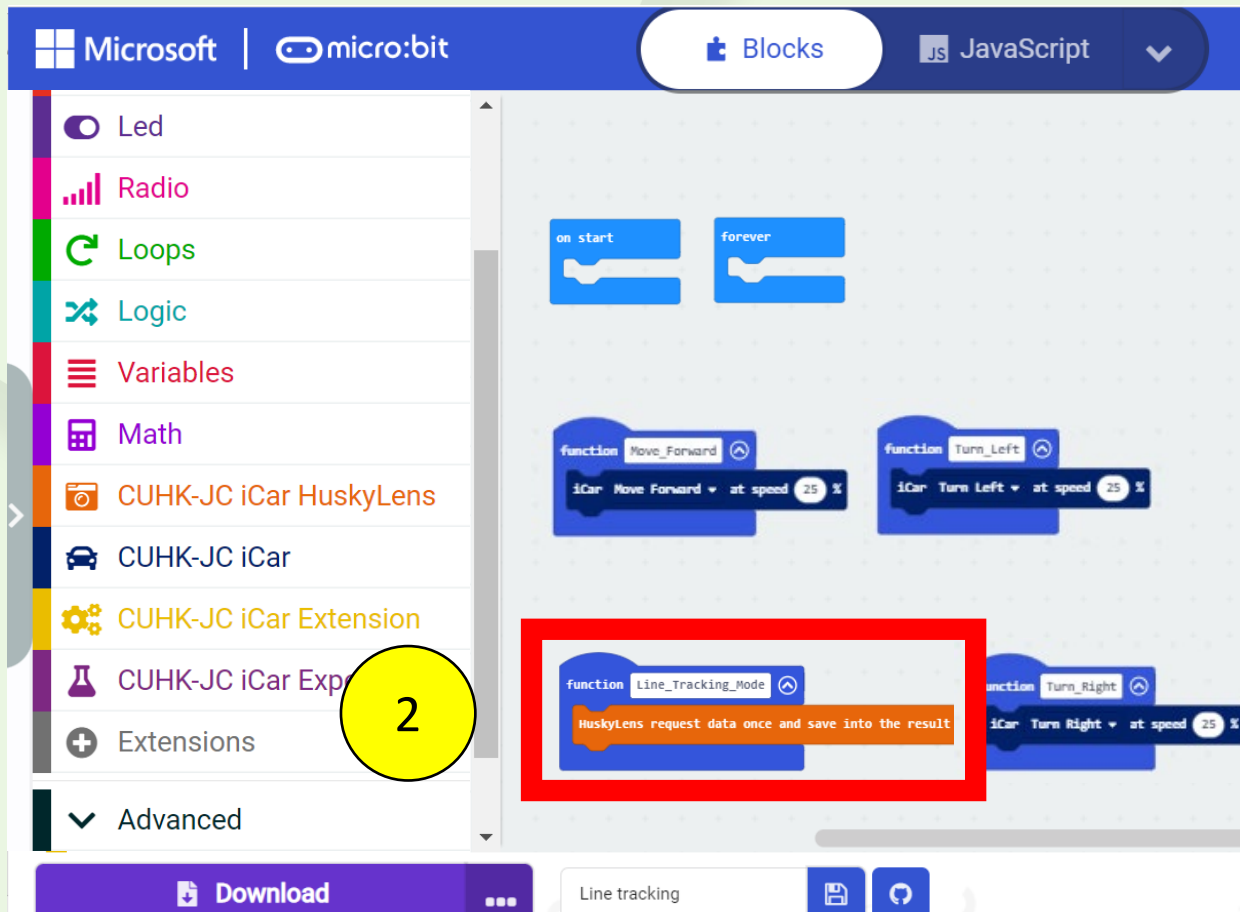
4. 在 **iCar Move Forward** at speed 1 % 內
speed 輸入 25



第四步：建立 Line_Tracking_Mode 的 function



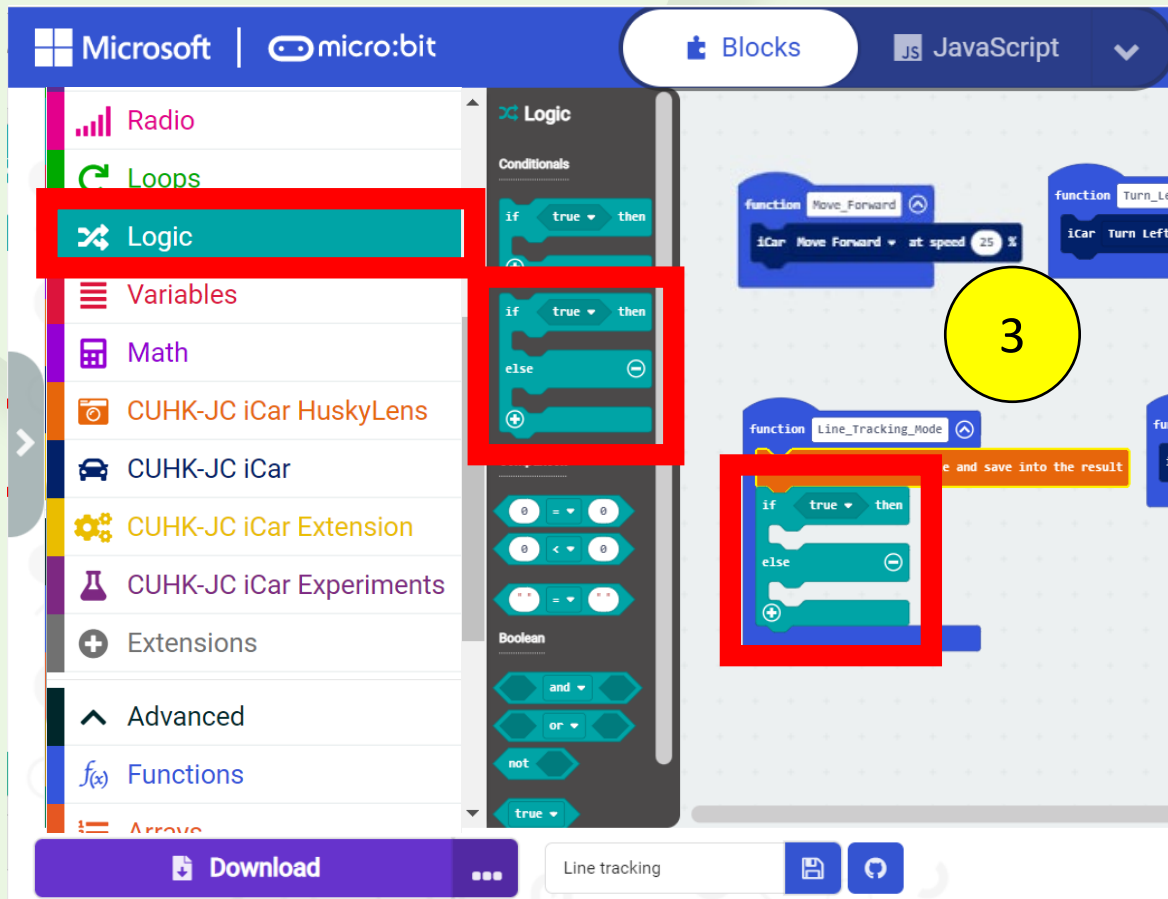
1. 建立 Line_Tracking_Mode 的 function



2. 在 CUHK-JC iCar HuskyLens 模組中拖拉

HuskyLens request data once and save into the result

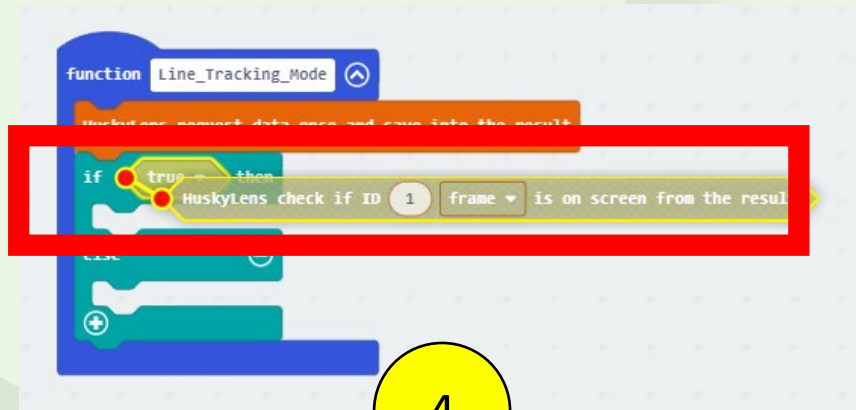
到 Line_Tracking_Mode 的 function 內



3. 在 Logic 模組中拖拉



到 Line_Tracking_Mode 的 function 內



4. 在  CUHK-JC iCar HuskyLens 模組中拖拉

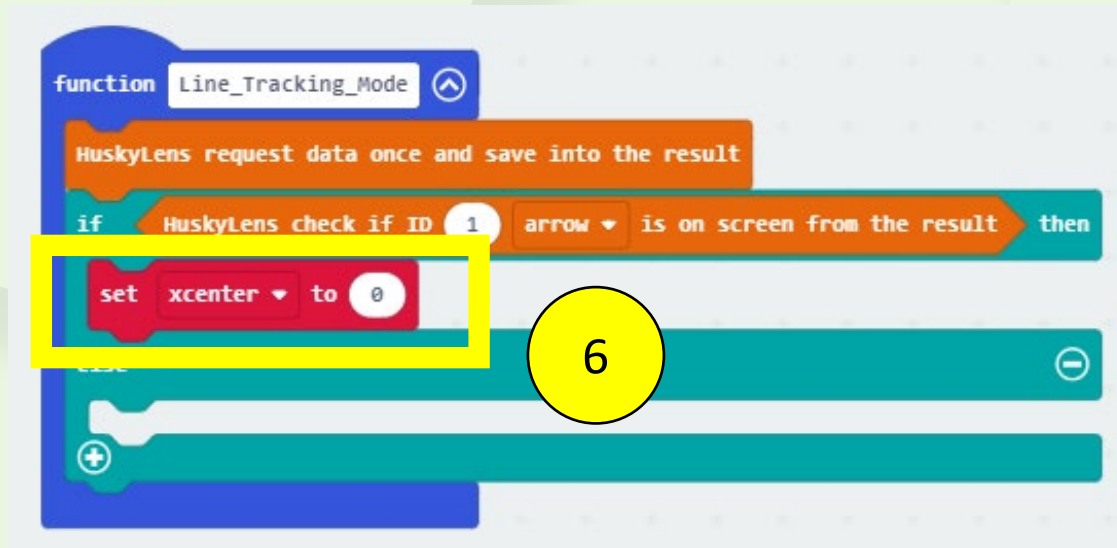
HuskyLens check if ID 1 frame is on screen from the result

到 if then else 內

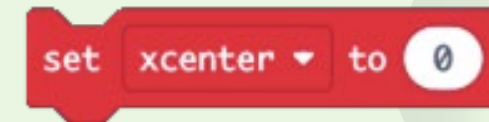
5. 在  內

選取 arrow

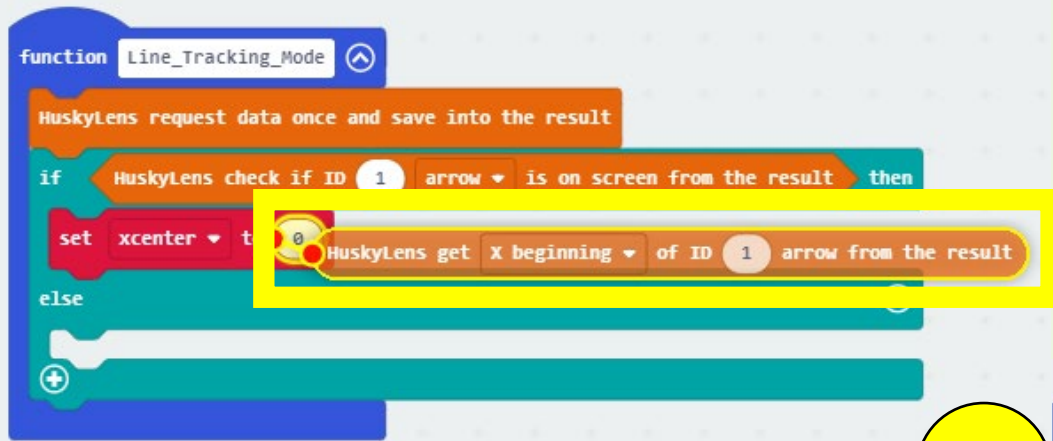




6. 在 **Variables** 模組中拖拉

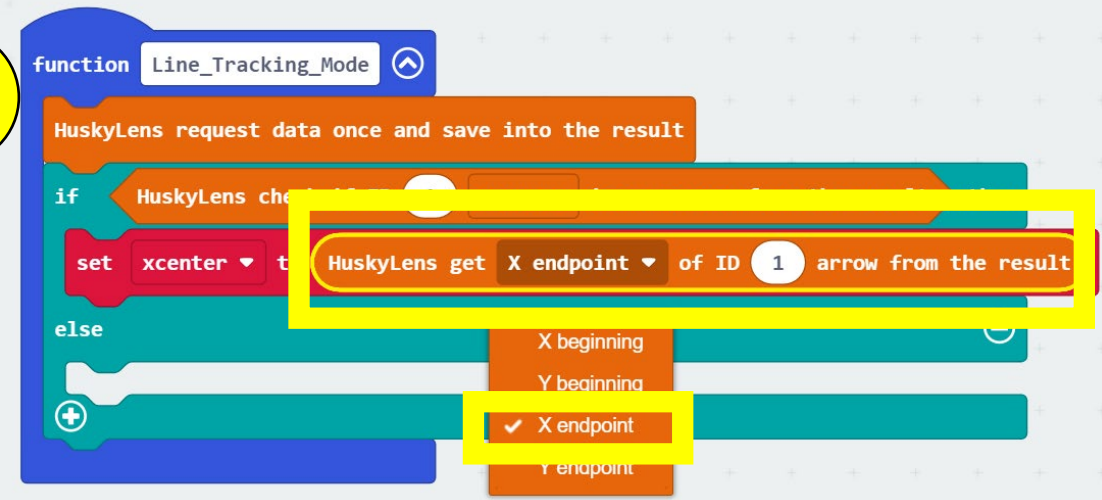
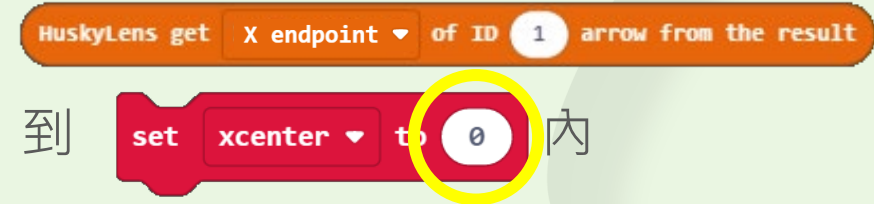


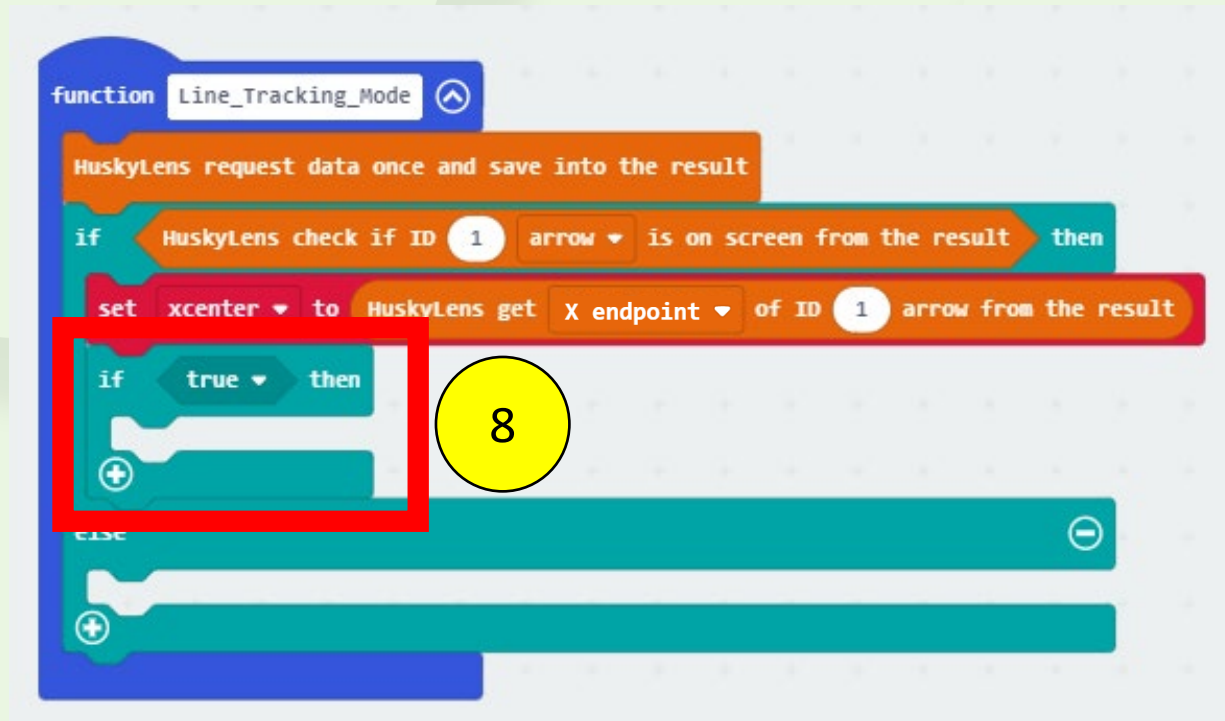
到 if then else 內



7

7. 在 CUHK-JC iCar HuskyLens 模組中拖拉

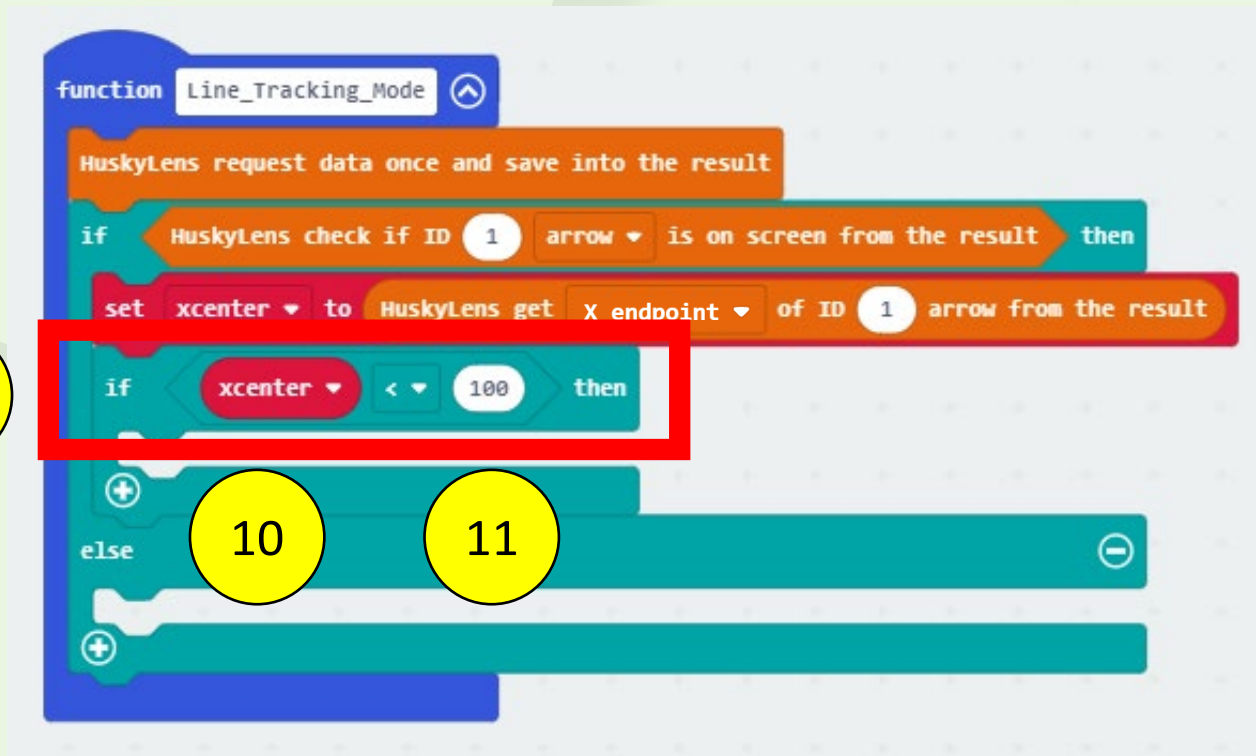




8. 在 Logic 模組中拖拉



到 if then else 內



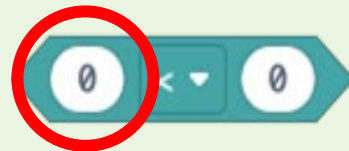
9. 在 **Logic** 模組中拖拉

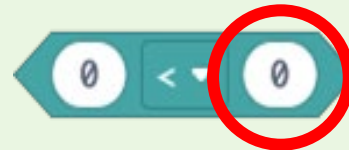


到 if then 內

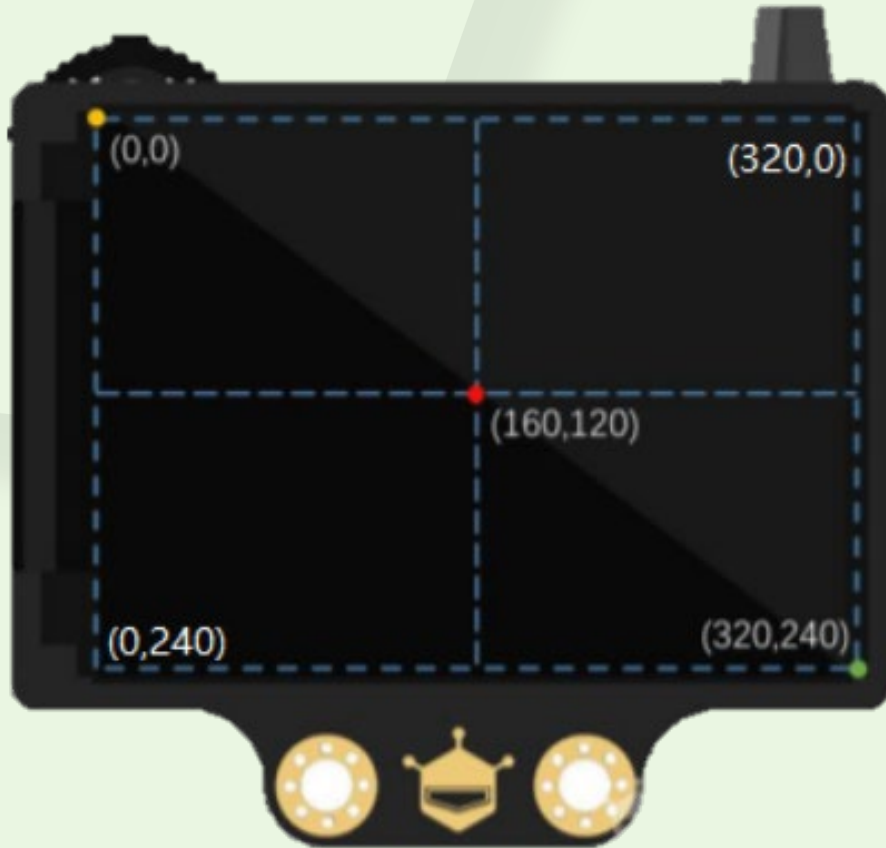
10. 在 **Variables** 模組中拖拉



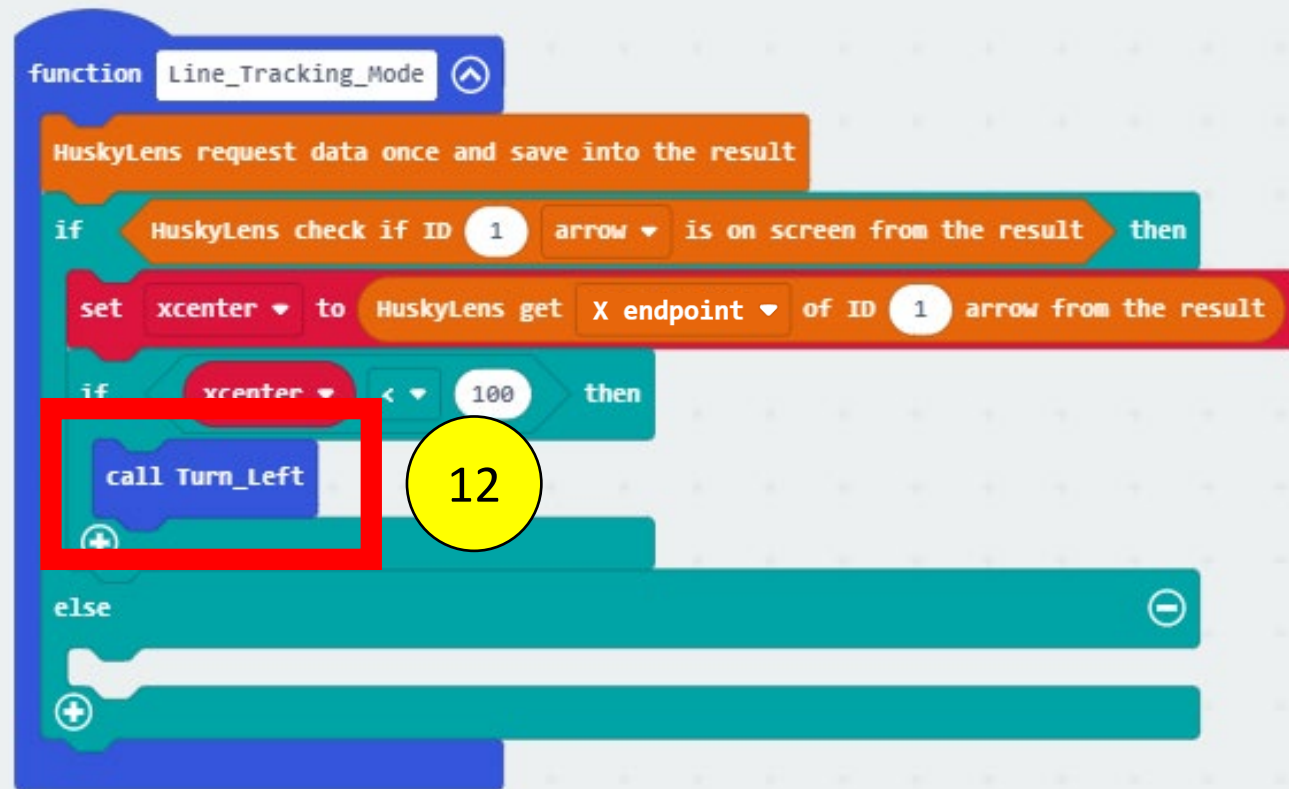
到  內

11. 在  輸入數值為 100

備註：HuskyLens 的坐標



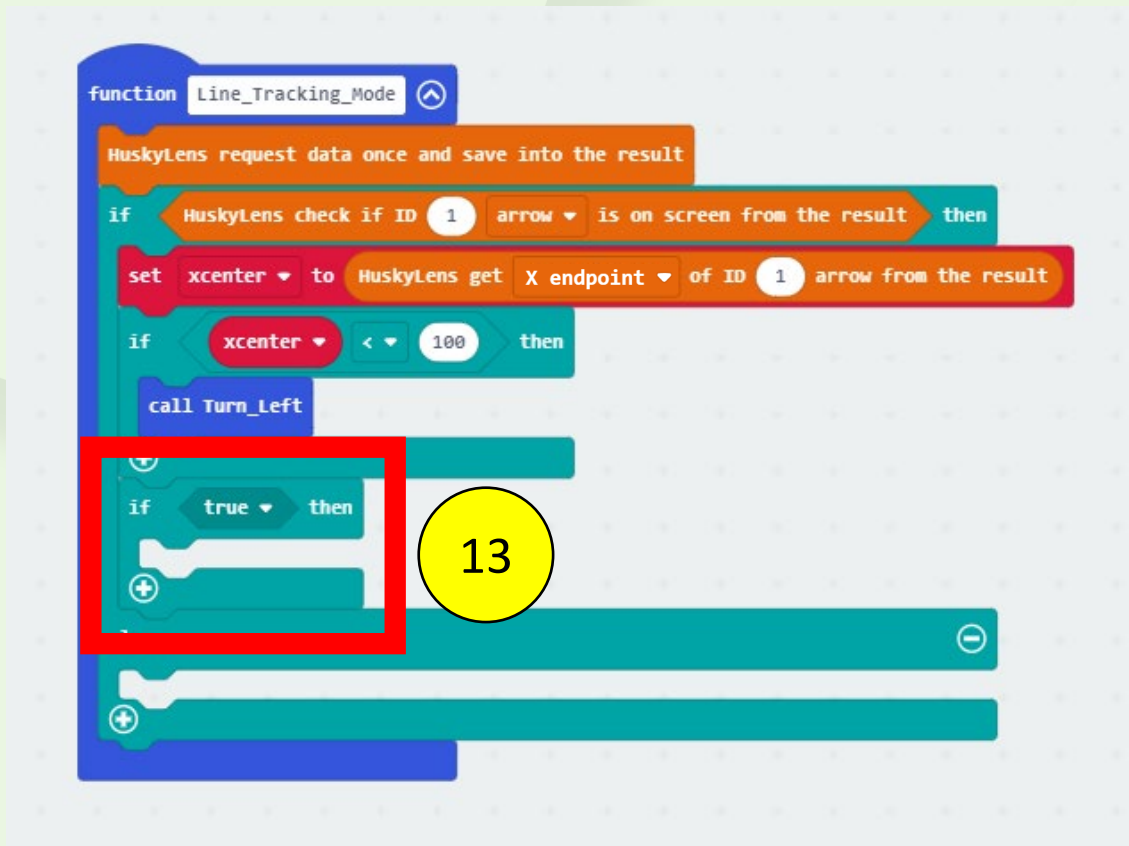
- 當 HuskyLens 識別到物件時，目標的坐標會被輸出
- 形式： (x, y)



12. 在 $f(x)$ Functions 模組中拖拉

call Turn_Left

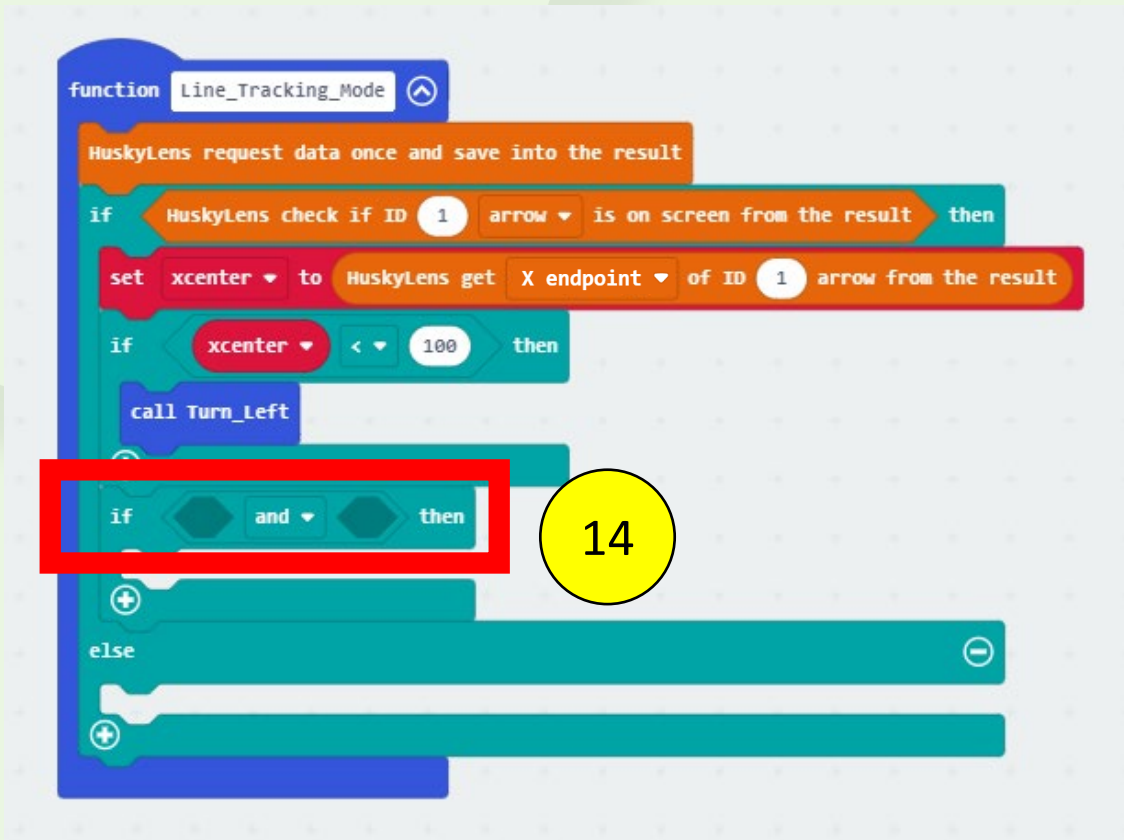
到 if then 內



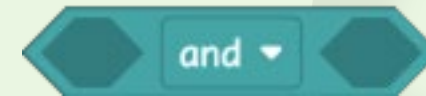
13. 在 Logic 模組中拖拉



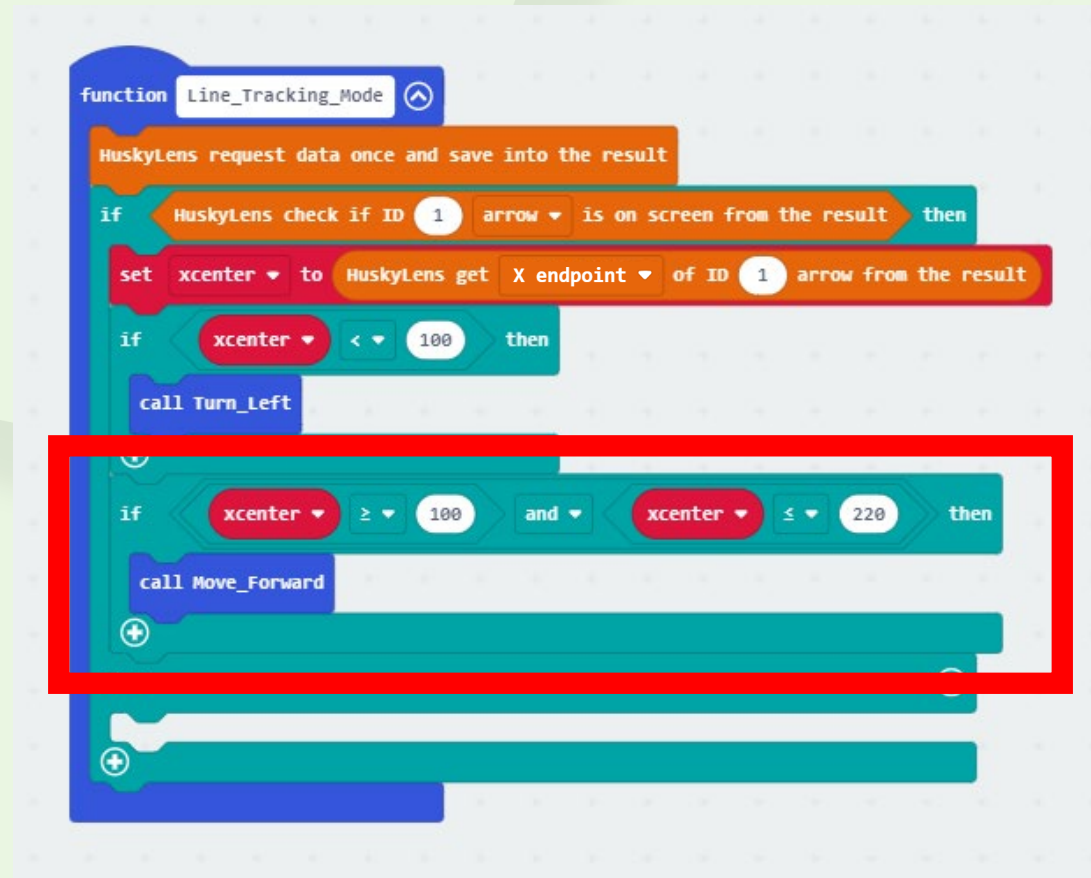
到 if then else 內



14. 在 Logic 模組中拖拉

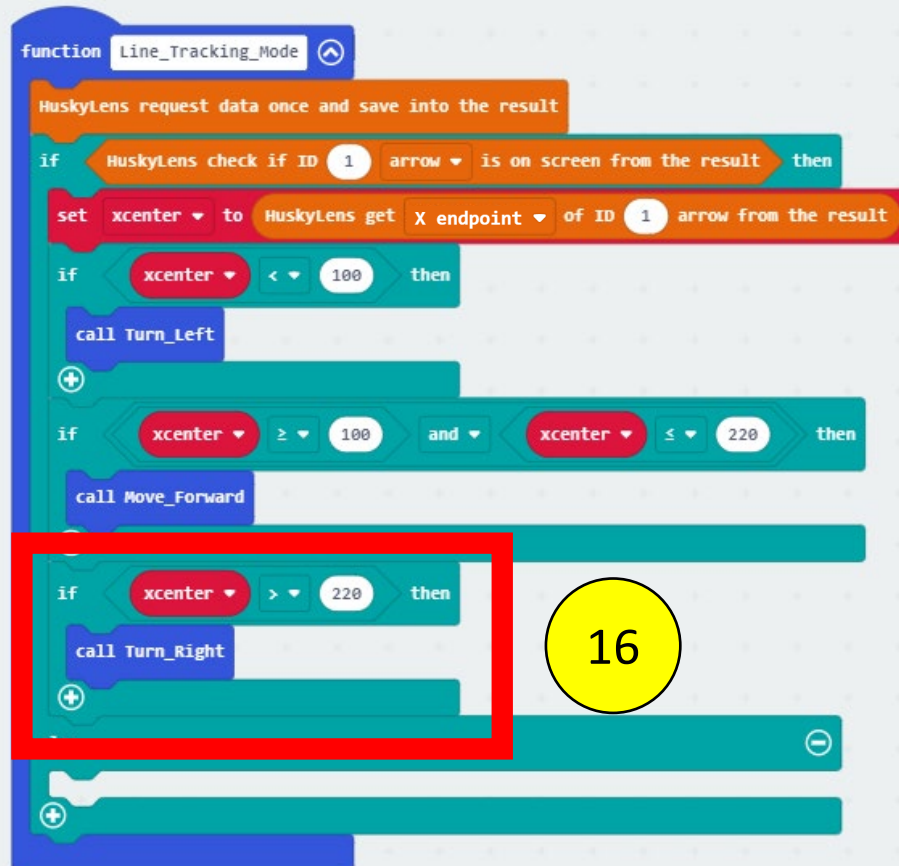


到 if then 內

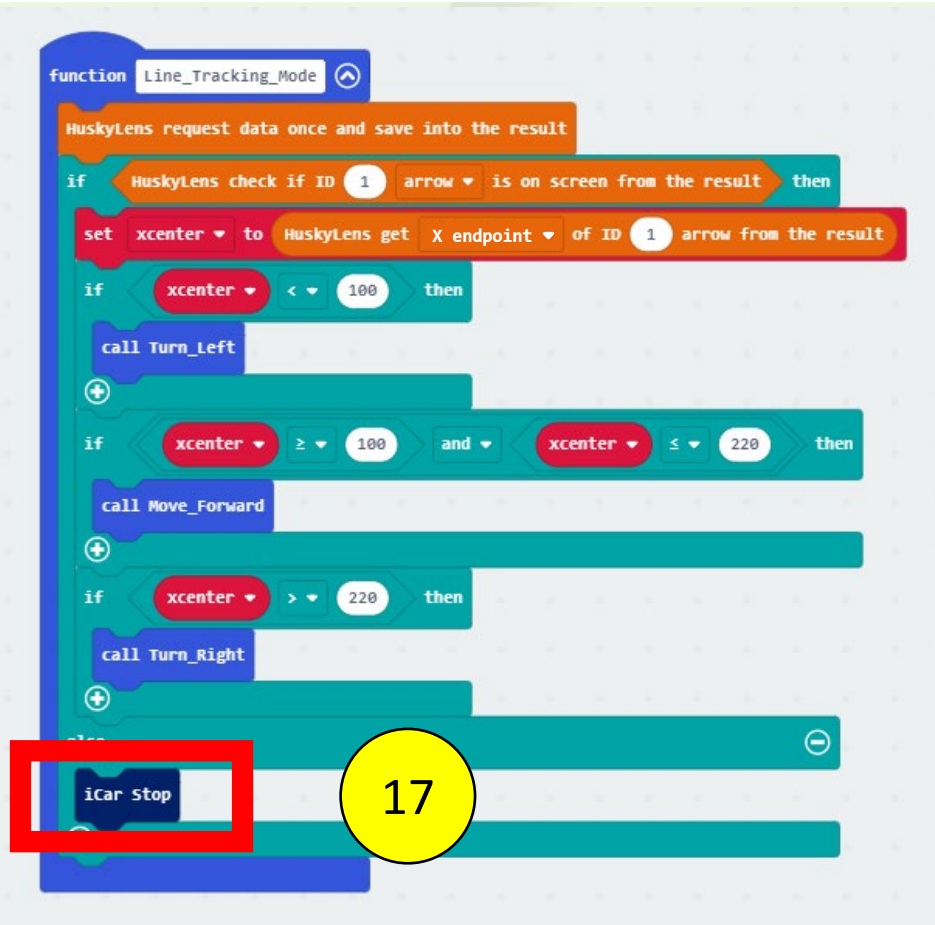



15. 設定如圖示

15



16. 設定如圖示



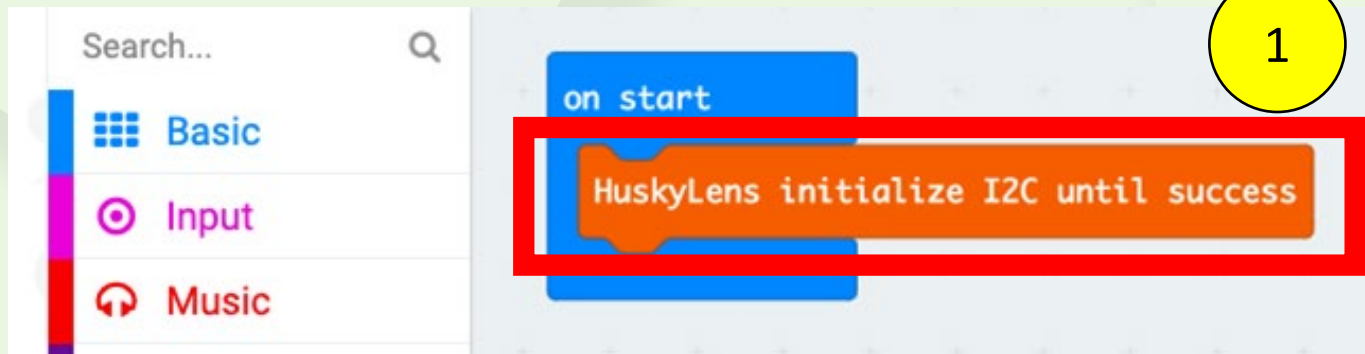
17. 在  CUHK-JC iCar 模組中拖拉



到 if then else 內



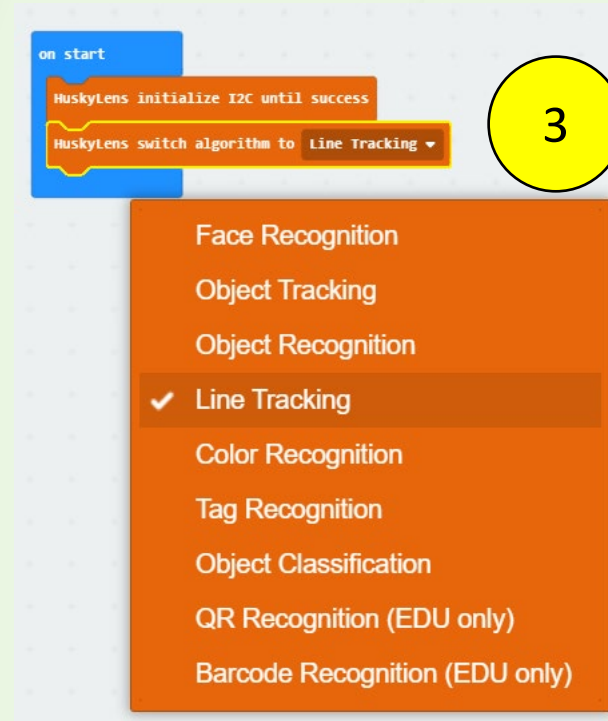
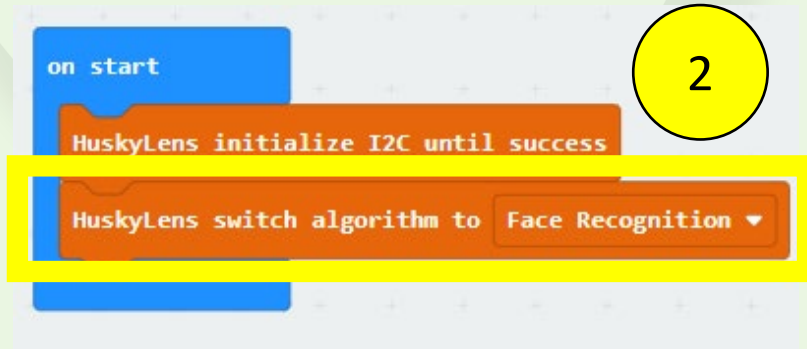
第五步：設定 on start



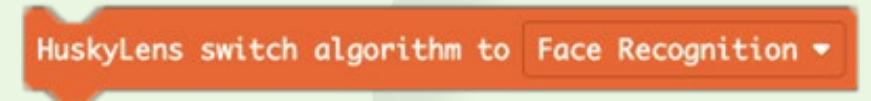
1. 在  CUHK-JC iCar HuskyLens 模組中拖拉

HuskyLens initialize I2C until success

到 on start 內



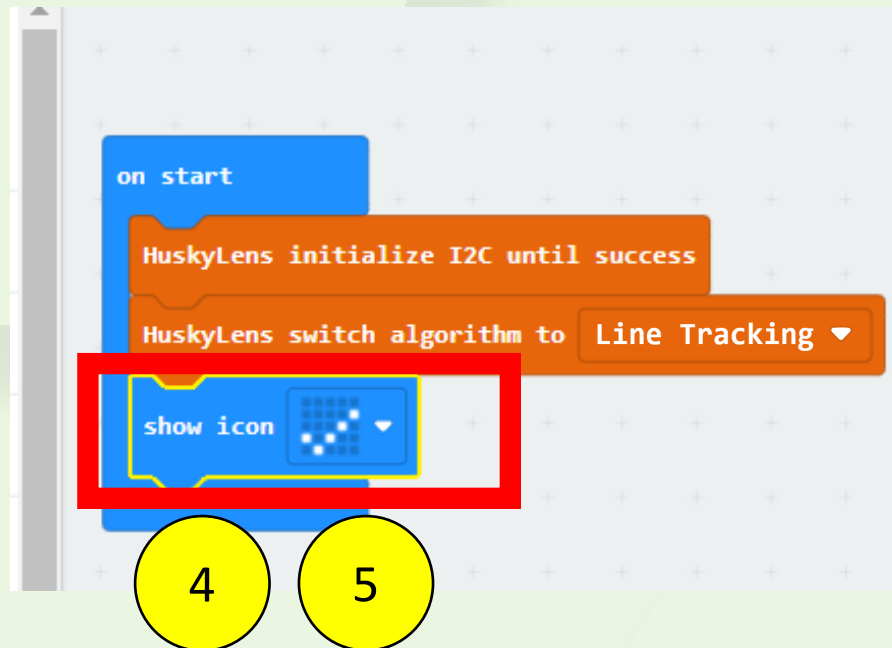
2. 在 CUHK-JC iCar HuskyLens 模組中拖拉



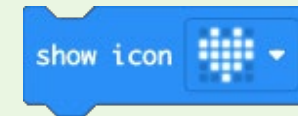
到 on start 內

3. HuskyLens switch algorithm to Face Recognition ▼

選取 Line Tracking



4. 在 **Basic** 模組中拖拉

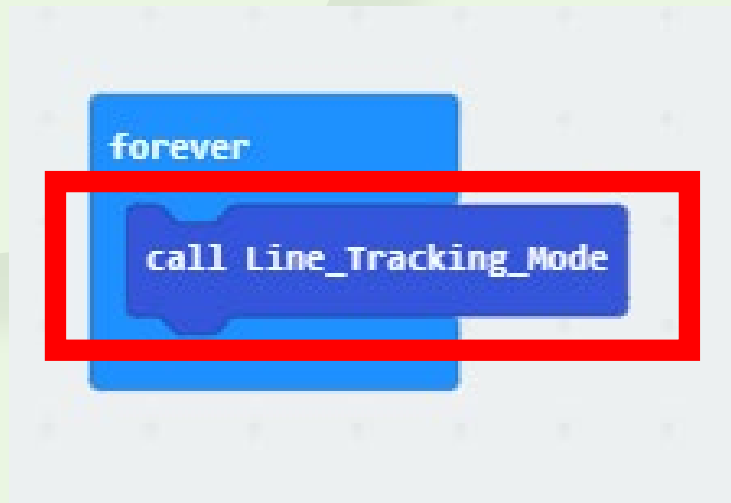


到 on start 內

5. 選取 

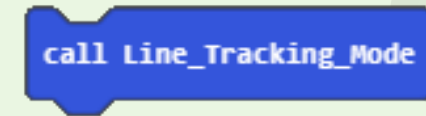


第六步：設定 forever



1

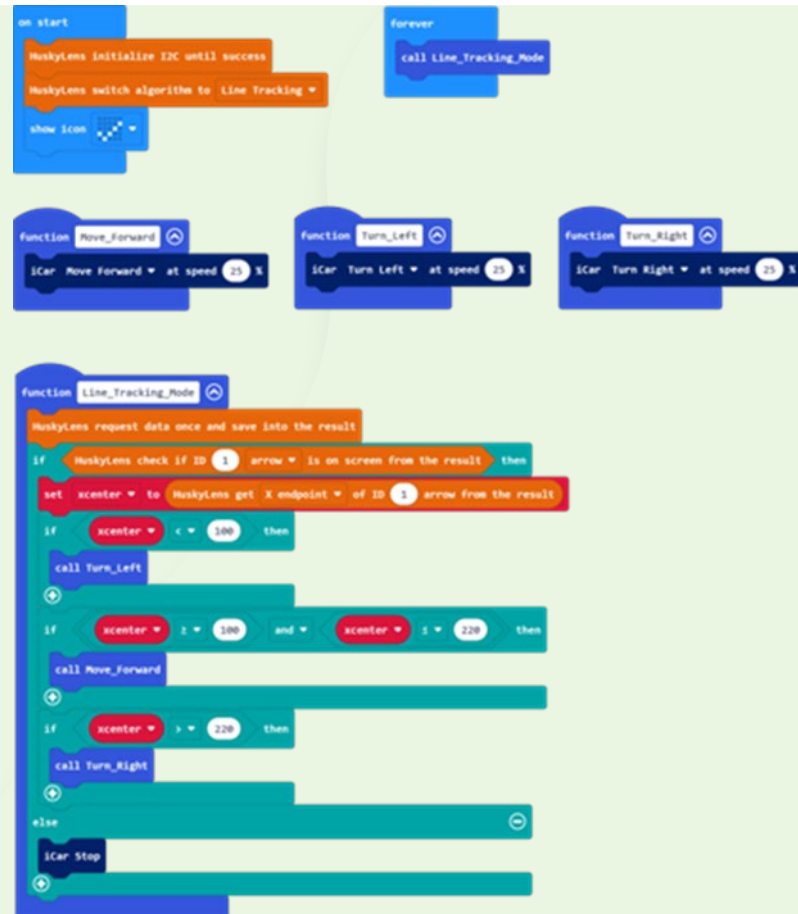
1. 在 **f(x) Functions** 模組中拖拉

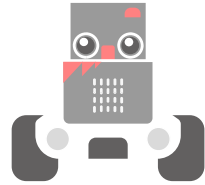


到 forever 內

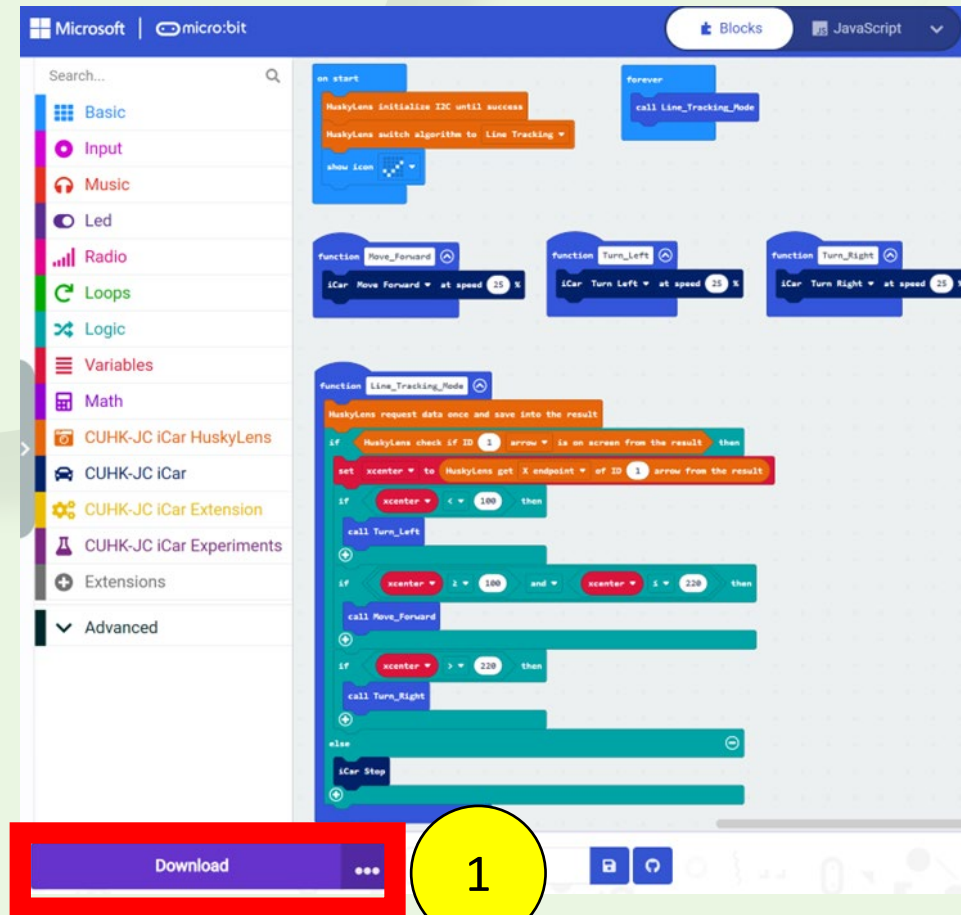


完成編寫程式！





第七步：下載程式到 CUHK iCar

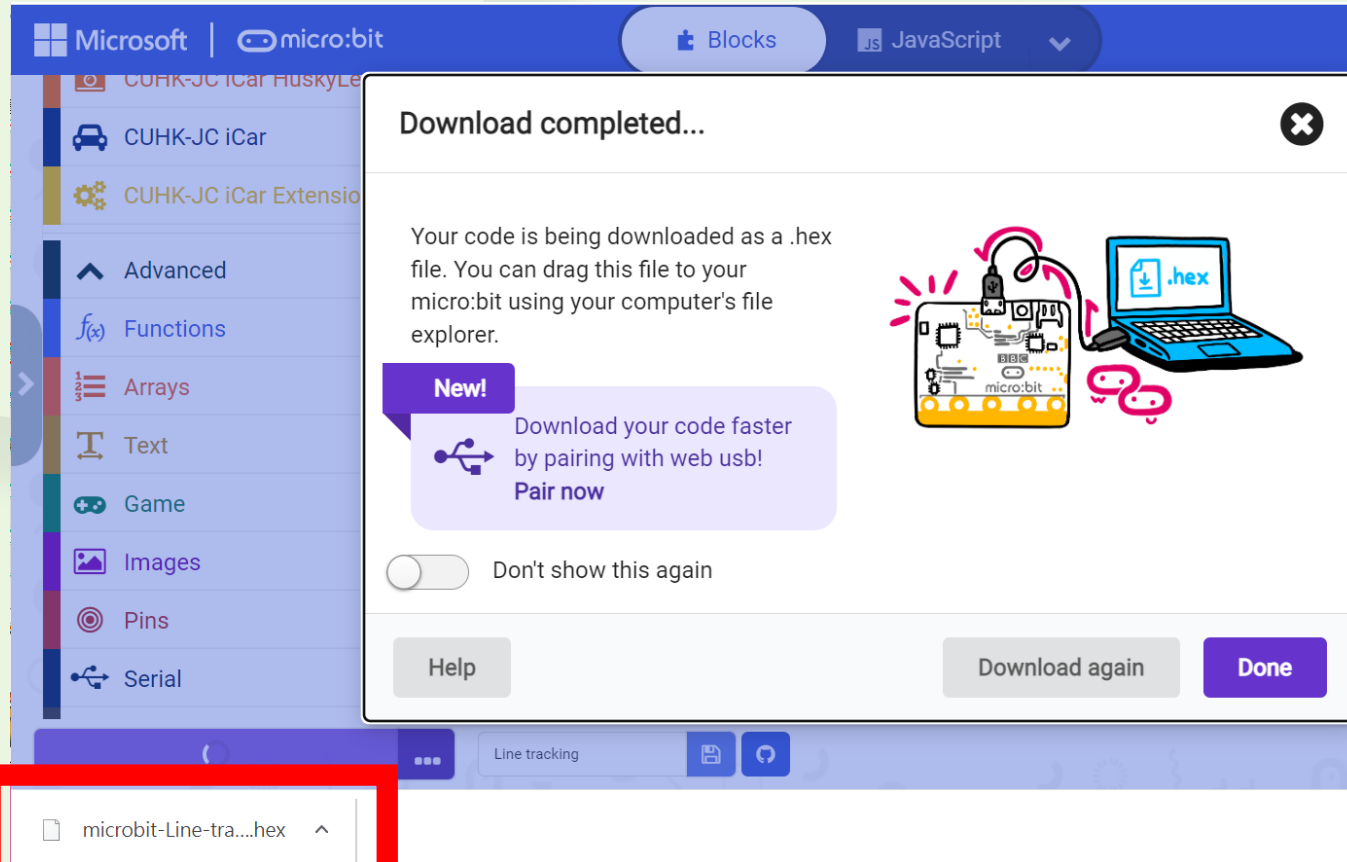


1. 按



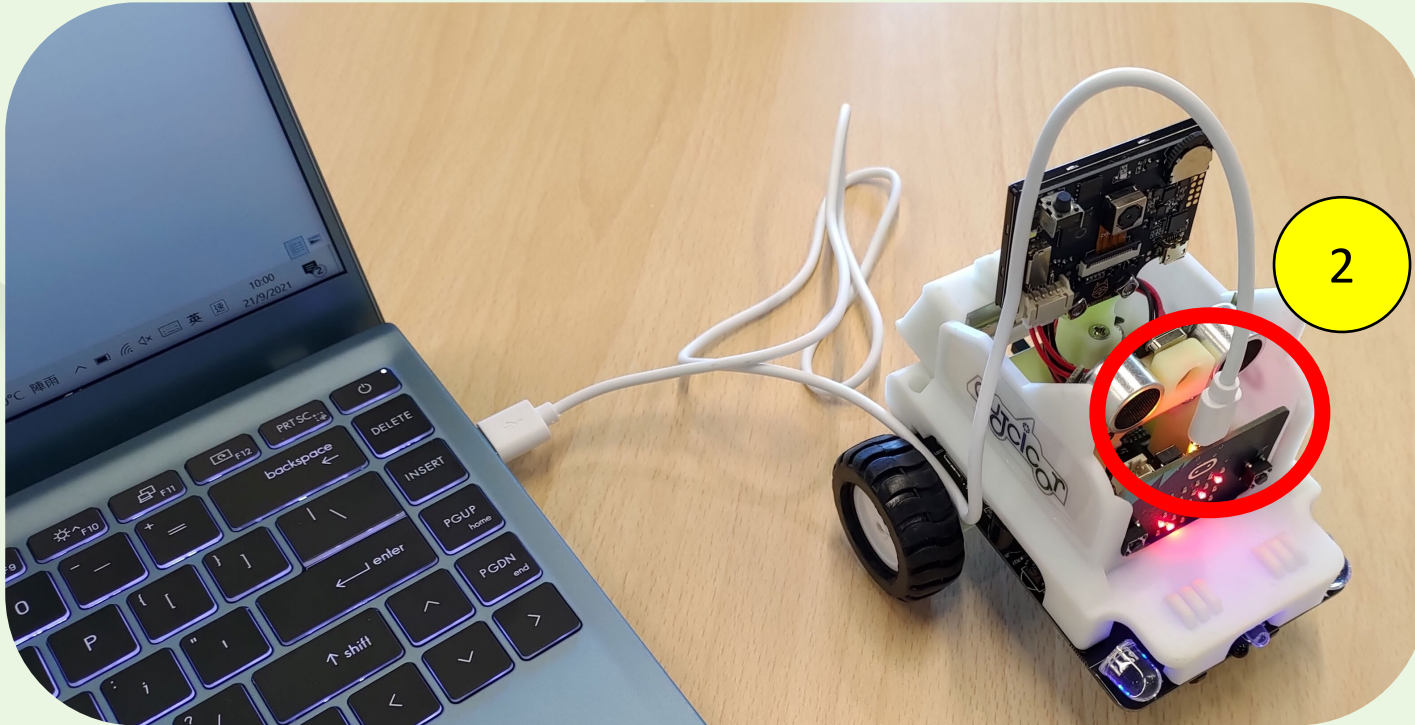
Download

1

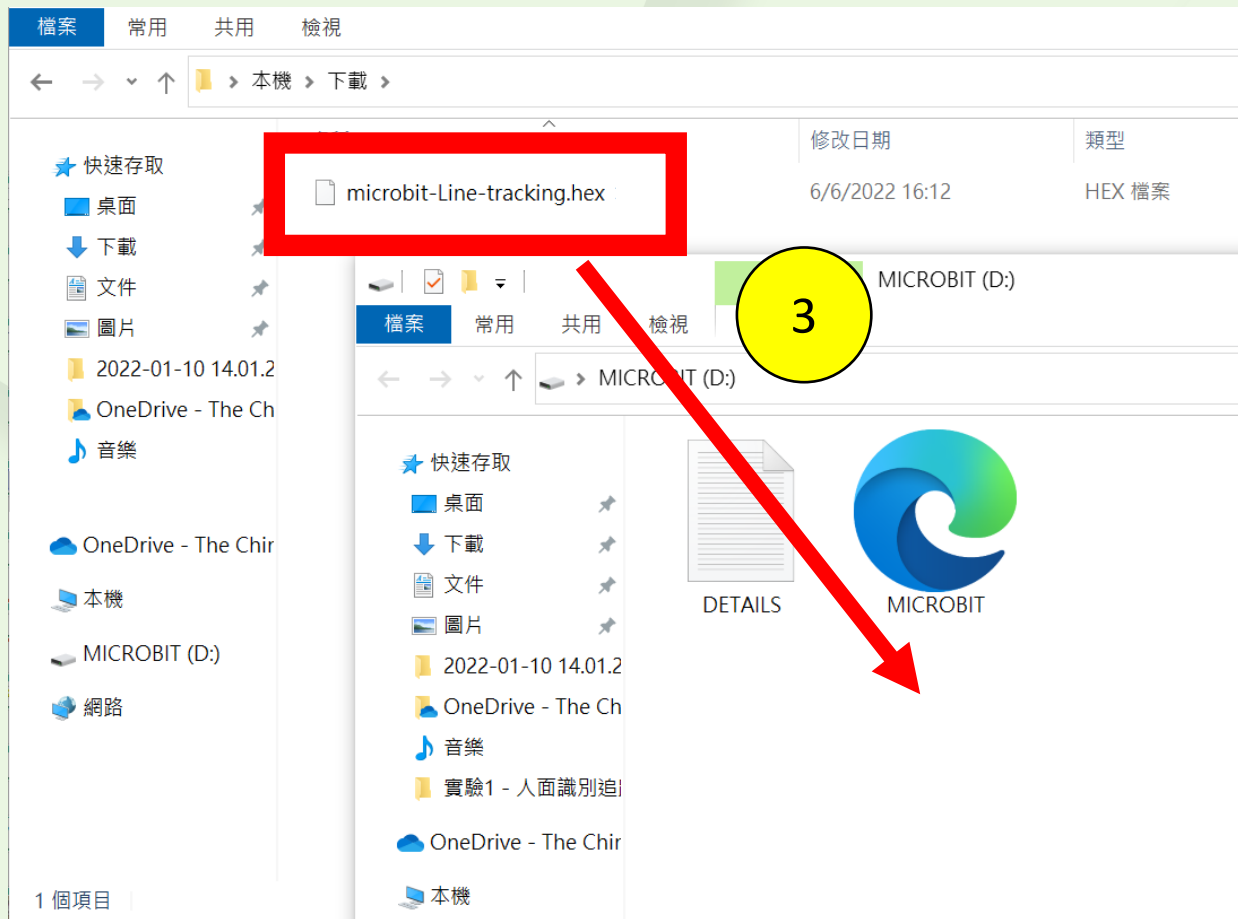


已下載程式的 hex 檔！

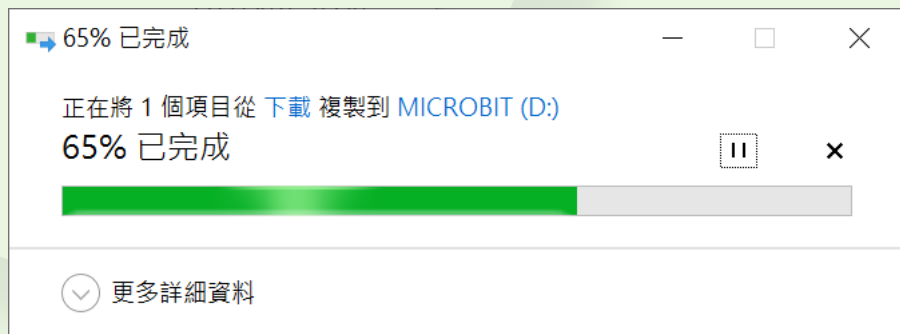




2. 使用 micro USB 線連接
micro:bit 到電腦



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：

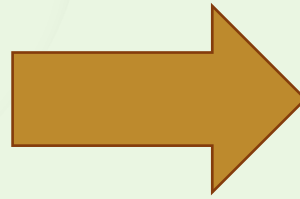
- 重新啟動電腦
- 嘗試另一個 USB 埠
- 換 micro USB 線



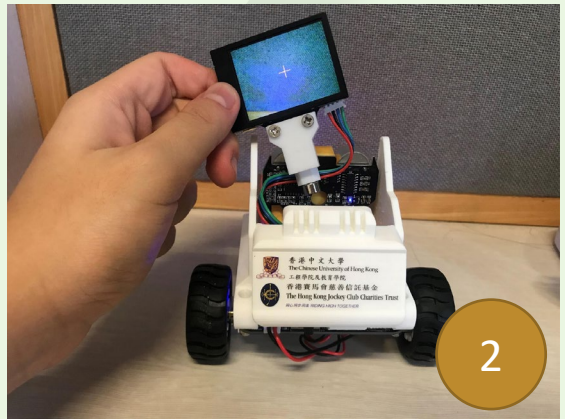
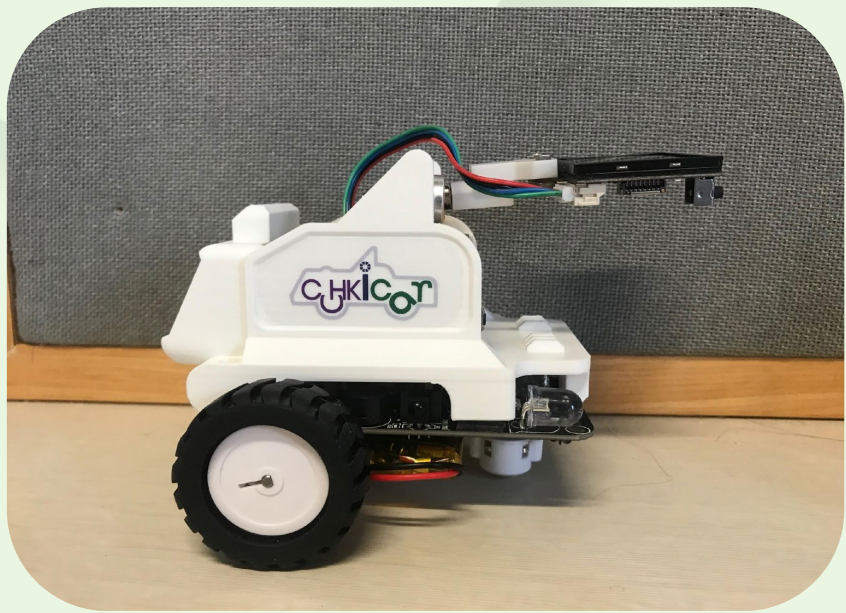
現在你已經完成 程式編寫及燒錄

可以進行實驗了！

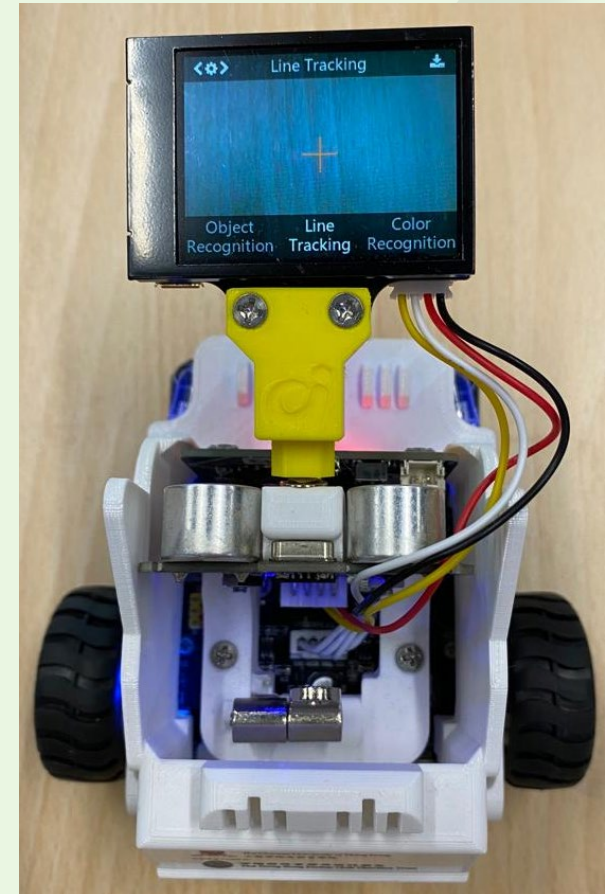
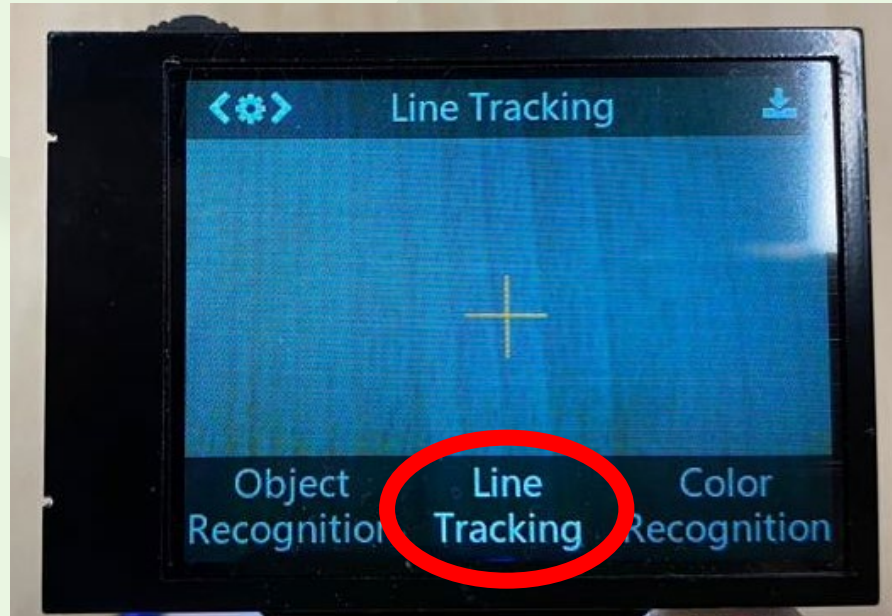
啟動 CUHK iCar



改變 CUHK iCar 的鏡頭位置
面向地面。



啟動 CUHK iCar 後，
HuskyLens 會自動調校至
巡線 (Line Tracking) 模式。

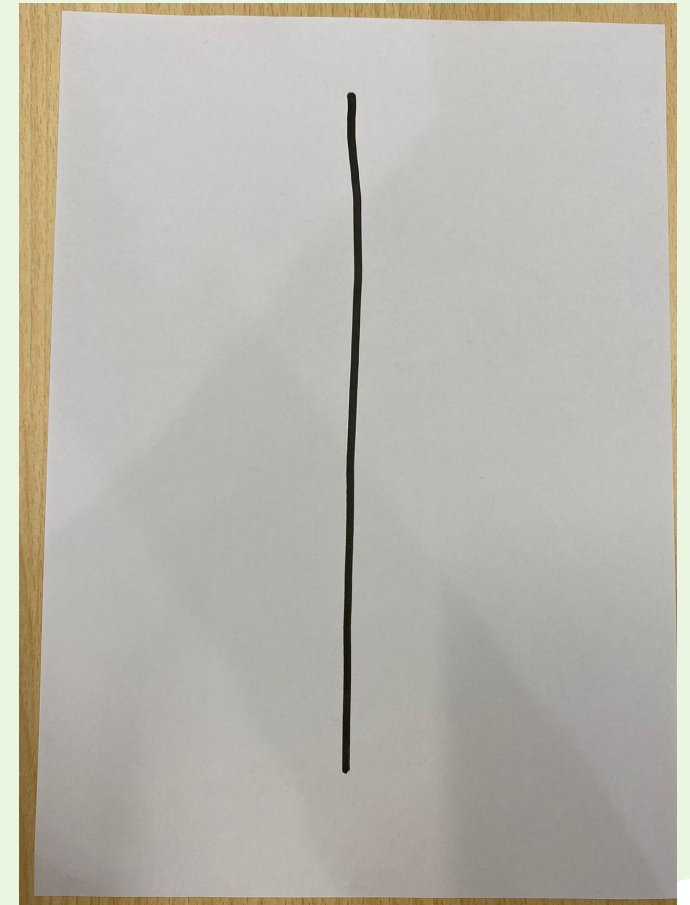
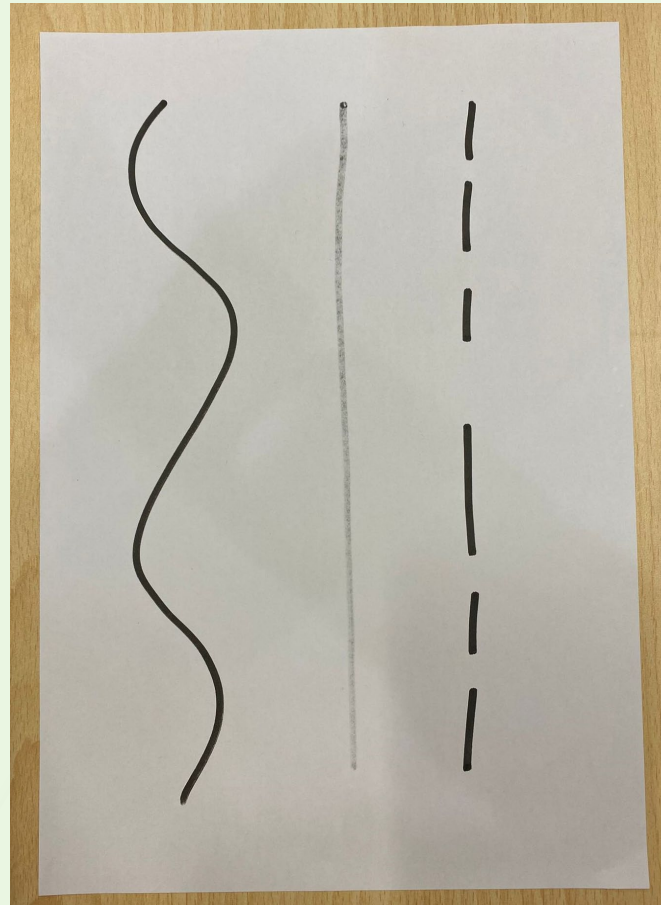


清除舊有數據

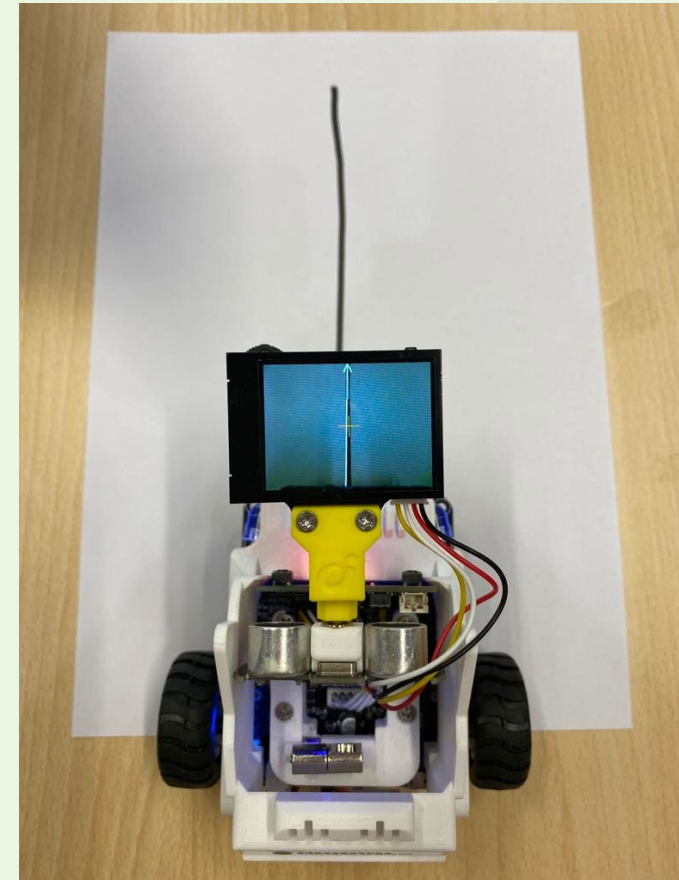
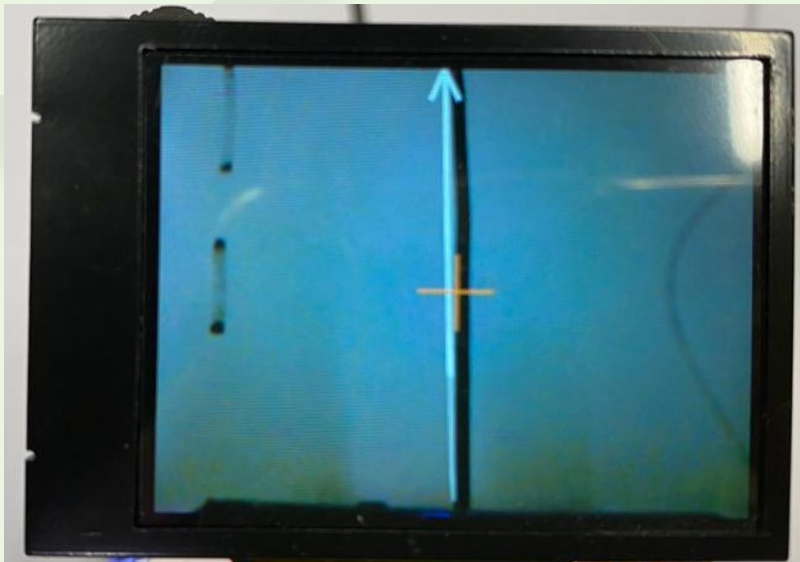
然後按學習鍵，
待確認框出現後再按一下，
忘記舊有記憶。



在白紙畫上線條。

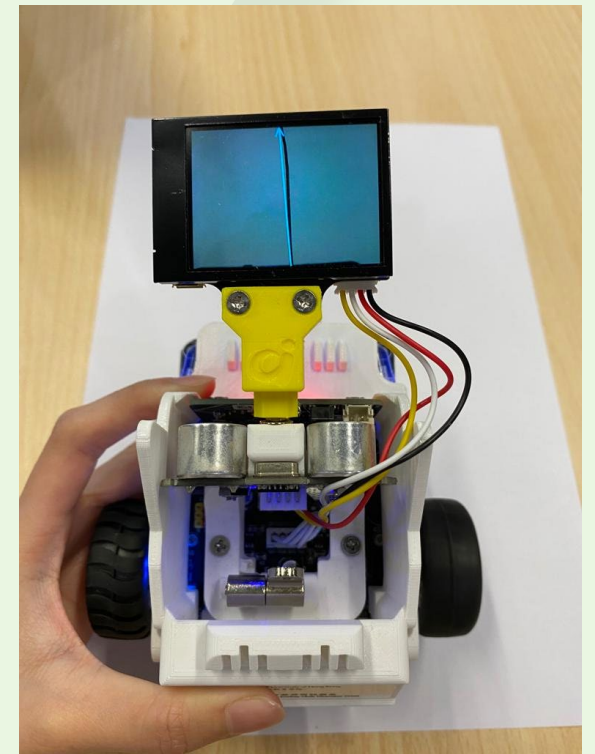
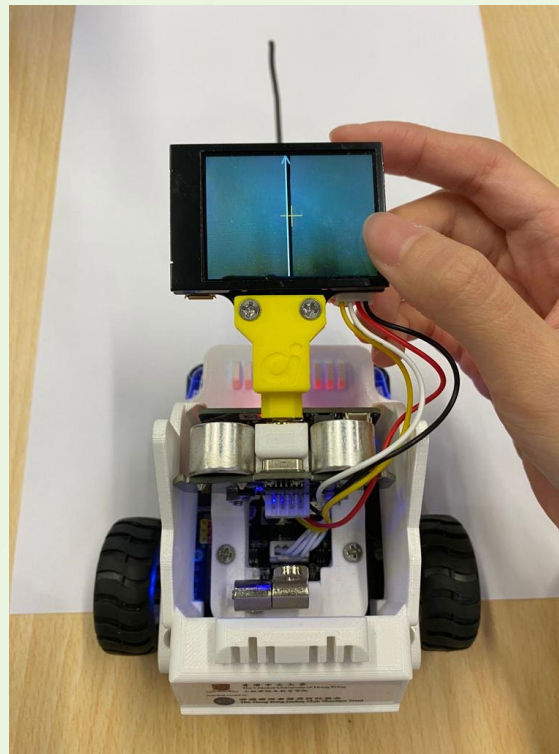
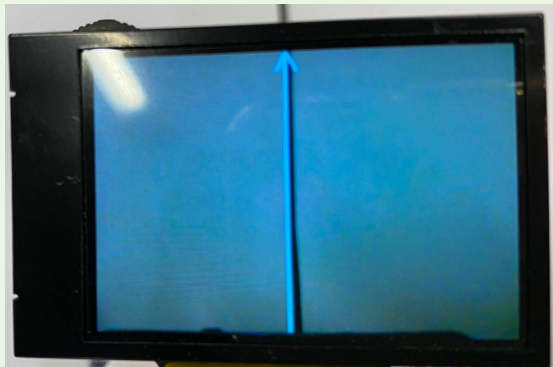


然後將 CUHK iCar 的鏡頭對準線條，
並確保 HuskyLens 屏幕上的白色箭嘴
與線條對齊。



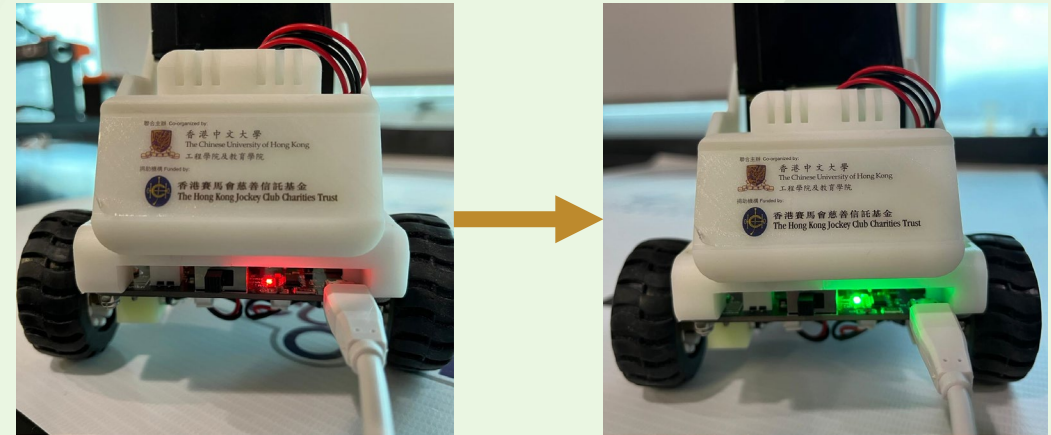
確保線條與白色箭嘴對齊後，
按下學習鍵。

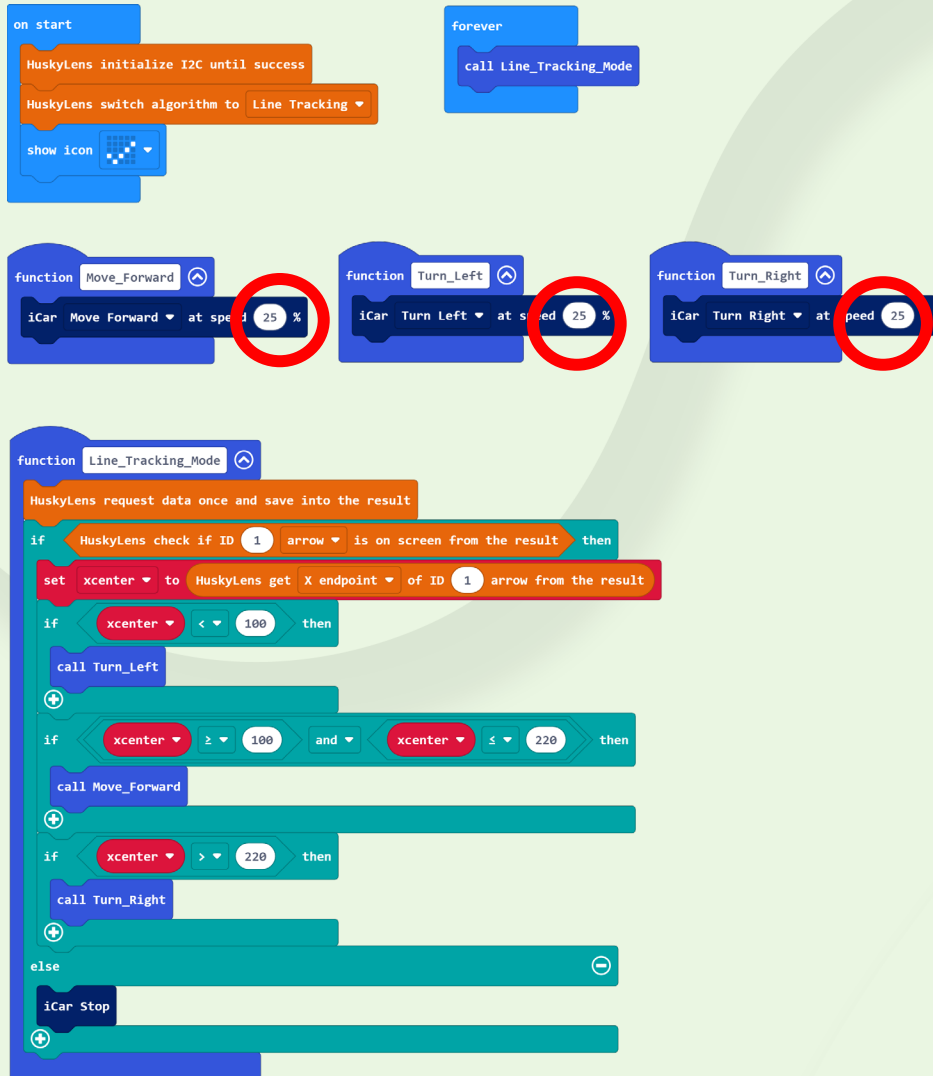
完成後，白色箭嘴就會變成
藍色箭嘴，而 CUHK iCar
便會自動隨線條前進。



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，可以嘗試自己改寫程式，詳情可見下頁





紅圈標示的數字為電池被充滿下的建議速度

- 請因應電池量或電池老化程度自己以 ± 5 逐步調節速度，並重新輸入數值到紅圈標示的位置
- 完成調節後請再次下載程式至 micro:bit，詳情可參考投影片第 45 張