

Muse 21 傳感器在 各行業的應用指南

JUN 2020



內容

0.	簡介	12
A.	MuseLab Booster	12
B.	配件	13
i.	發光二極管 (LED)	13
ii.	蜂鳴器	14
iii.	馬達及傳動器	14
iv.	傳感器	15
v.	轉換器	17
C.	電線	18
D.	積木包	19
E.	備註	22
1.	泊車傳感器	23
A.	漫畫引言	23
B.	原理	24
C.	所需材料	25
i.	WiFi Booster/ Mini Booster	25
D.	實物圖	25
i.	WiFi Booster	25
ii.	Mini Booster	29

E.	程式	31
i.	WiFi Booster	31
ii.	Mini Booster	32
F.	示範影片	33
i.	WiFi Booster	33
ii.	Mini Booster	33
2.	膚色測試儀	34
A.	漫畫引言	34
B.	原理	35
C.	所需材料	35
i.	WiFi Booster/ Mini Booster.....	35
D.	實物圖.....	36
i.	WiFi Booster	37
ii.	Mini Booster	38
E.	程式	39
i.	WiFi Booster	39
ii.	Mini Booster	40
F.	示範影片	41
i.	WiFi Booster	41
ii.	Mini Booster	41
G.	參考數據	42

3.	皮膚濕度計	43
A.	漫畫引言	43
B.	原理	44
C.	所需材料	44
i.	WiFi Booster/ Mini Booster	44
D.	實物圖	45
i.	WiFi Booster	45
ii.	Mini Booster	45
E.	程式	46
i.	WiFi Booster	46
ii.	Mini Booster	46
F.	示範影片	47
i.	WiFi Booster	47
ii.	Mini Booster	47
4.	溫度探測儀	48
A.	漫畫引言	48
B.	原理	49
C.	所需材料	49
i.	WiFi Booster	49
ii.	Mini Booster	49

D.	實物圖.....	50
i.	WiFi Booster	50
ii.	Mini Booster.....	50
E.	程式	51
i.	WiFi Booster	51
ii.	Mini Booster.....	52
F.	示範影片	53
i.	WiFi Booster	53
ii.	Mini Booster.....	53
5.	U 型管水位探測	54
A.	漫畫引言	54
B.	原理	55
C.	所需材料.....	56
i.	WiFi Booster	56
ii.	Mini Booster.....	56
D.	實物圖.....	57
i.	WiFi Booster	57
ii.	Mini Booster.....	57
E.	程式	58
i.	WiFi Booster	58
ii.	Mini Booster.....	58

F.	示範影片	59
	i. WiFi Booster	59
	ii. Mini Booster	59
6.	迷你紫外光驗鈔器	60
A.	漫畫引言	60
B.	原理	61
C.	所需材料	61
	i. WiFi Booster/ Mini Booster	61
D.	實物圖	62
	i. WiFi Booster	62
	ii. Mini Booster	64
E.	程式	66
	i. WiFi Booster / Mini Booster	66
F.	示範影片	67
	i. WiFi Booster	67
	ii. Mini Booster	67
7.	反應計	68
A.	漫畫引言	68
B.	原理	69

C.	所需材料	69
	i. WiFi Booster/ Mini Booster	69
D.	實物圖	70
	i. WiFi Booster	70
	ii. Mini Booster	71
E.	程式	73
	i. WiFi Booster	73
	ii. Mini Booster	74
F.	示範影片	75
	i. WiFi Booster	75
	ii. Mini Booster	75
8.	自動感應洗手液機	76
A.	漫畫引言	76
B.	原理	77
C.	所需材料	77
	i. WiFi Booster	77
	ii. Mini Booster	77
D.	實物圖	78
	i. WiFi Booster	78
	ii. Mini Booster	81
E.	程式	84

i. WiFi Booster	84
ii. Mini Booster	85
F. 示範影片	86
i. WiFi Booster	86
ii. Mini Booster	86
9. App Inventor-智能家居-監控	87
A. 漫畫引言	87
B. 原理	88
C. 所需材料	88
D. 實物圖	89
i. 積木	89
ii. 實物	90
E. 程式	91
i. App inventor	91
ii. WiFi Booster	97
F. 示範影片	98
10. App Inventor-智能蛋格	99
A. 漫畫引言	99
B. 原理	100

C.	所需材料	100
D.	實物圖	101
E.	程式	101
	i. App Inventor	101
	ii. WiFi Booster	106
F.	示範影片	106
11.	ThingSpeak 應用 1	107
A.	漫畫引言	107
B.	原理	108
C.	所需材料	108
D.	實物圖	109
E.	程式	109
	i. ThingSpeak	109
	ii. WiFi Booster	112
F.	示範影片	112
12.	ThingSpeak 應用 2	113
A.	漫畫引言	113
B.	原理	114

C.	所需材料	114
D.	實物圖	115
E.	程式	115
	i.ThingSpeak	115
	ii. WiFi Booster	118
F.	示範影片	118
13.	IFTTT 應用	119
A.	漫畫引言	119
B.	原理	120
C.	所需材料	121
	i. Micro:bit 1	121
	ii. Micro:bit 2	121
D.	實物圖	121
E.	程式	122
	i.IFTTT	122
	ii. WiFi Booster	128
F.	示範影片	129
14.	Muse Lab Teachable Machine 1	130
A.	漫畫引言	130

B.	原理	131
C.	所需材料.....	131
D.	實物圖.....	132
	i. 積木	132
	ii. 實物	133
E.	程式	133
	i.WiFi Booster	133
	ii.MuseLab Teachable Machine	134
F.	示範影片	138
15.	MusLab Teachable Machine 應用 2	139
A.	漫畫引言	139
B.	原理	140
C.	所需材料	140
D.	實物圖.....	141
	i. 積木	141
	ii. 實物	142
E.	程式	142
	i.WiFi Booster	142
	ii.MuseLab Teachable Machine	143

F.	示範影片	147
16.	附件.....	148
16.1 Ch.2 校對	148	
16.2 AT Command	149	

0.簡介

A. MuseLab Booster

名稱	圖片
Micro:bit	
WiFi Booster	
Mini Booster	
馬達驅動板 (與 WiFi Booster 的底板不同)	

B. 配件

i. 發光二極管 (LED)

名稱	圖片	功能
紫外光 LED		發出紫外光
紅色 LED		發出紅色光
黃色 LED		發出黃色光
綠色 LED		發出綠色光
彩色 LED		發出彩色光

ii. 蜂鳴器

名稱	圖片	功能
單聲調蜂鳴器		發出單一聲頻
多音蜂鳴器		發出多音聲頻

iii. 馬達及傳動器

名稱	圖片	功能
震子		能發出震動
水泵		可以把水傳送至另一方
180 舵機		轉動 0-180 度

360 舵機		轉動 360 度
黃摩打		能轉動馬達,可以推動小車,比 360 舵機有更大動力

iv. 傳感器

名稱	圖片	功能
按鈕		檢測有沒有按按鈕
聲音傳感器		檢測聲音的大小數值
人行感應器		以紅外線, 檢測有沒有人經過
光敏		檢測環境的光強弱度

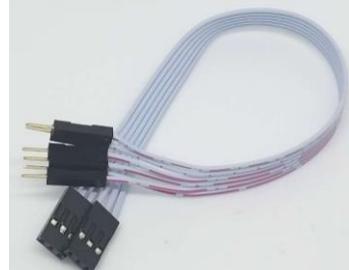
空氣溫度傳感器		檢測空氣的溫度
電位器		檢測調校的位置
熱敏電阻		檢測水的溫度數值
土壤濕度傳感器		檢測土壤的濕度數值
雨水傳感器		檢測雨水的數值
超聲波傳感器		檢測距離

V. 轉換器

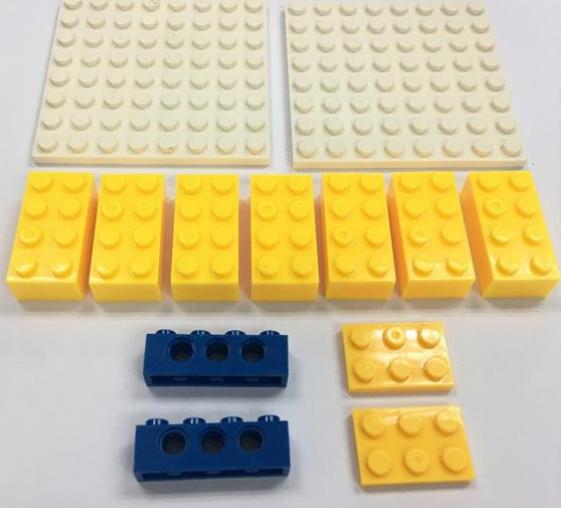
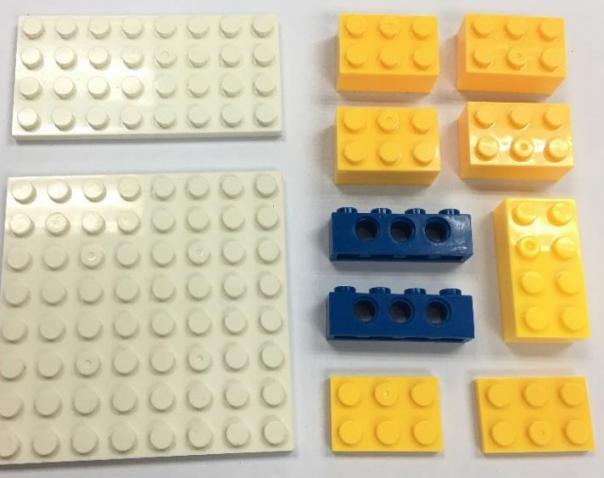
名稱	圖片	功能
On off 制		能用作開關
Grove i2c 轉換器		兼容 Grove 的傳感器
Grove 6 pins 轉換器		兼容 Grove 的傳感器
Grove 3 pins 轉換器		兼容 Grove 的傳感器
傳感轉換器		用作轉換 2.54 頭的傳感器
傳動轉換器		用作轉換 2.54 頭的傳動器

駝機馬達轉換器		用作轉換 2.54 頭的黃 馬達
---------	---	---------------------

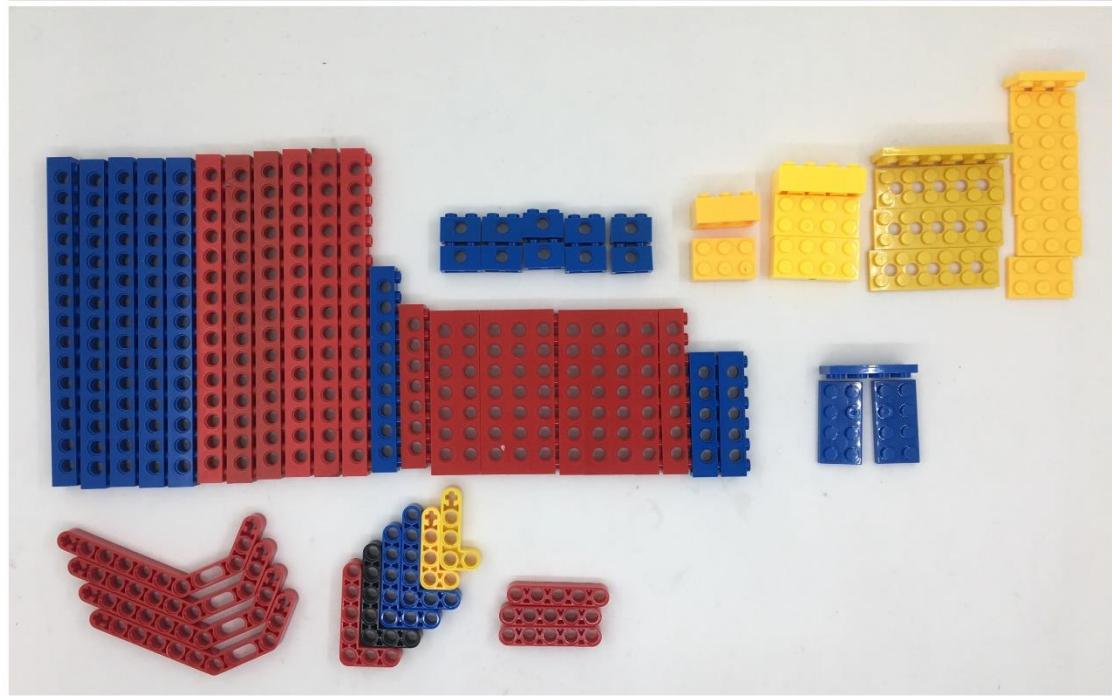
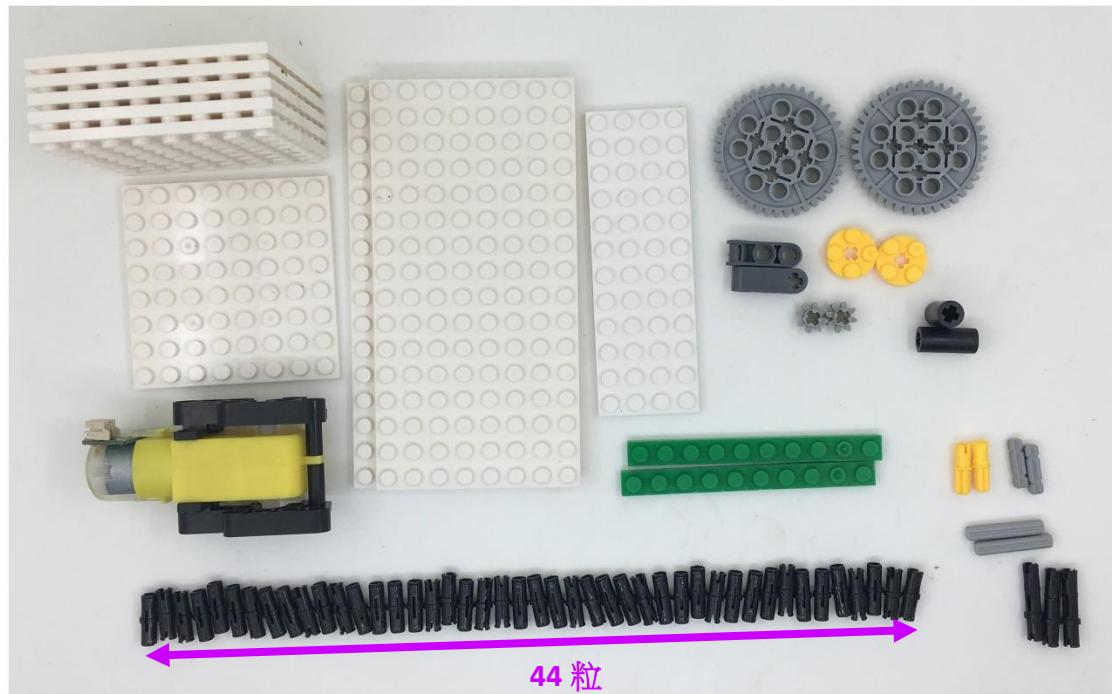
C. 電線

名稱	圖片
3p 公公線	
3p 公母線	
4p 公母線	
3p 母母線	
2.54 延長線	
2.54 轉 2.08 線	

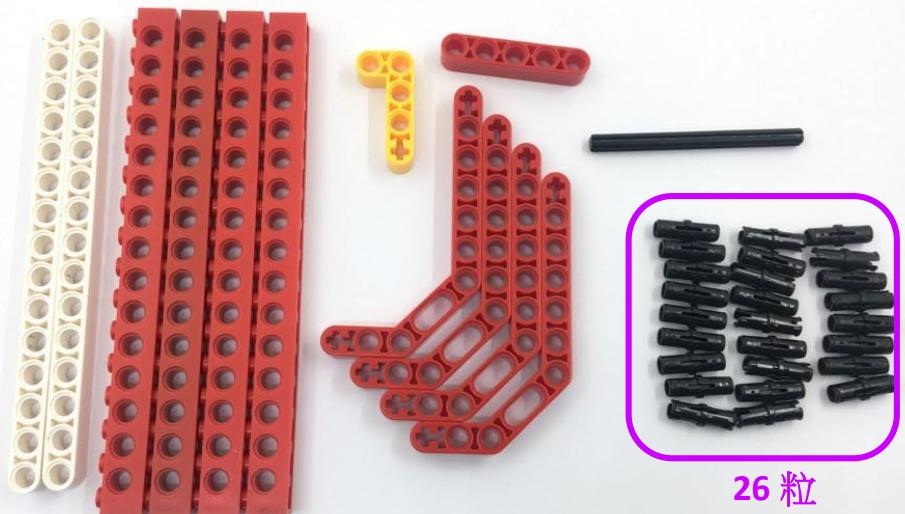
D. 積木包

名稱	圖片
積木包(1)	
積木包(2)	
積木包(3)	

積木包(4)

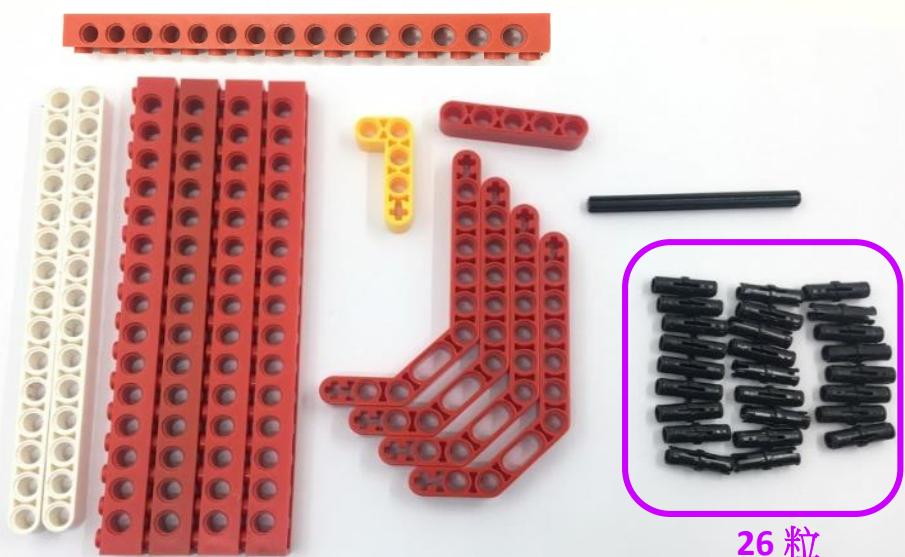


積木包(5)



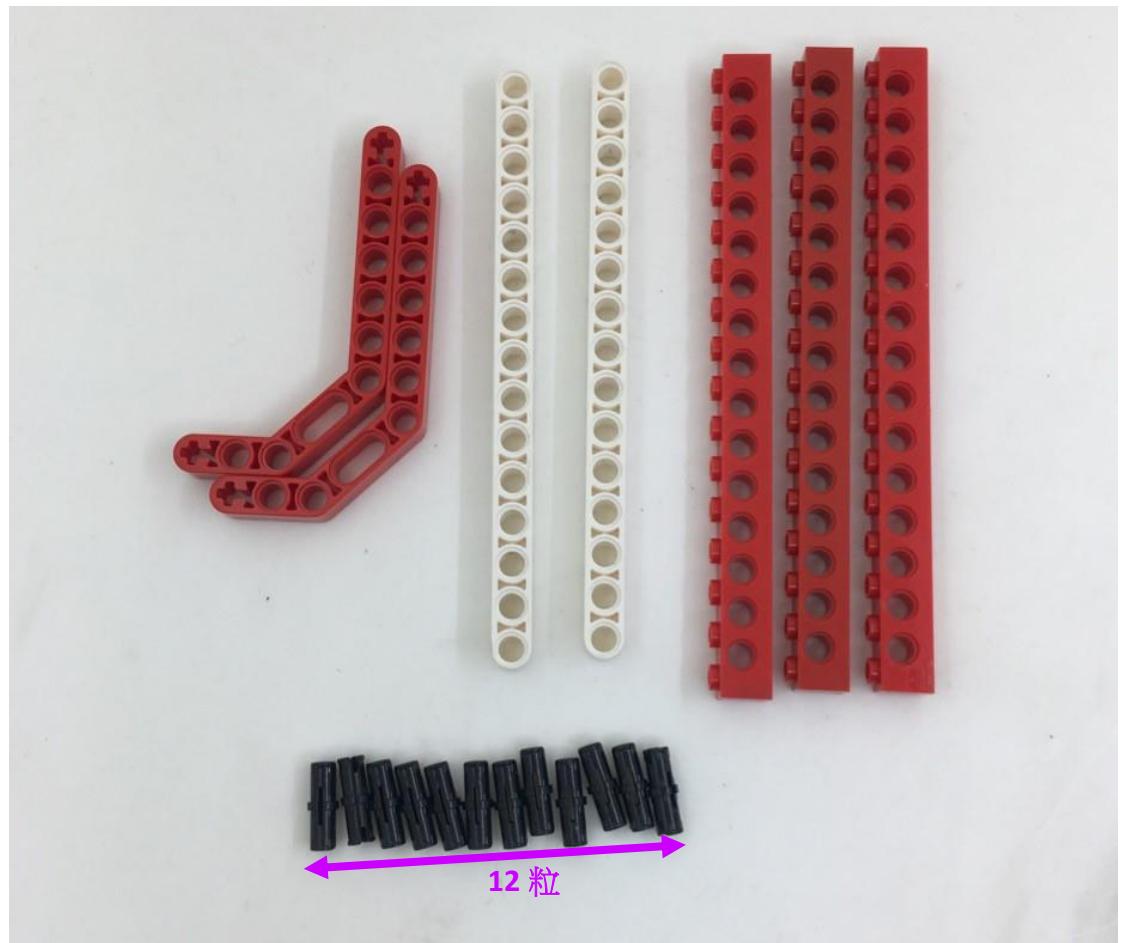
26 粒

積木包(6)



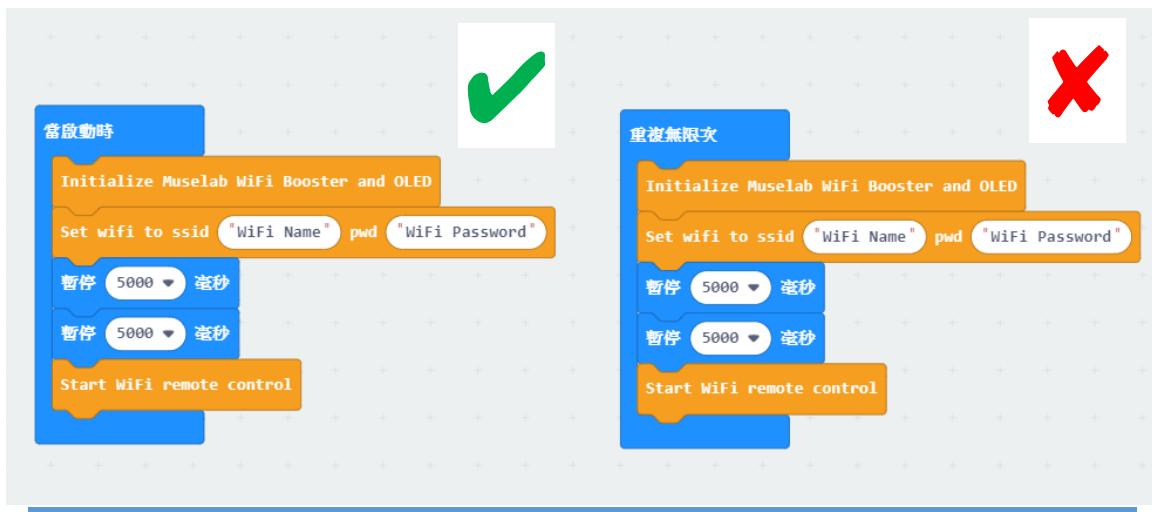
26 粒

積木包(7)



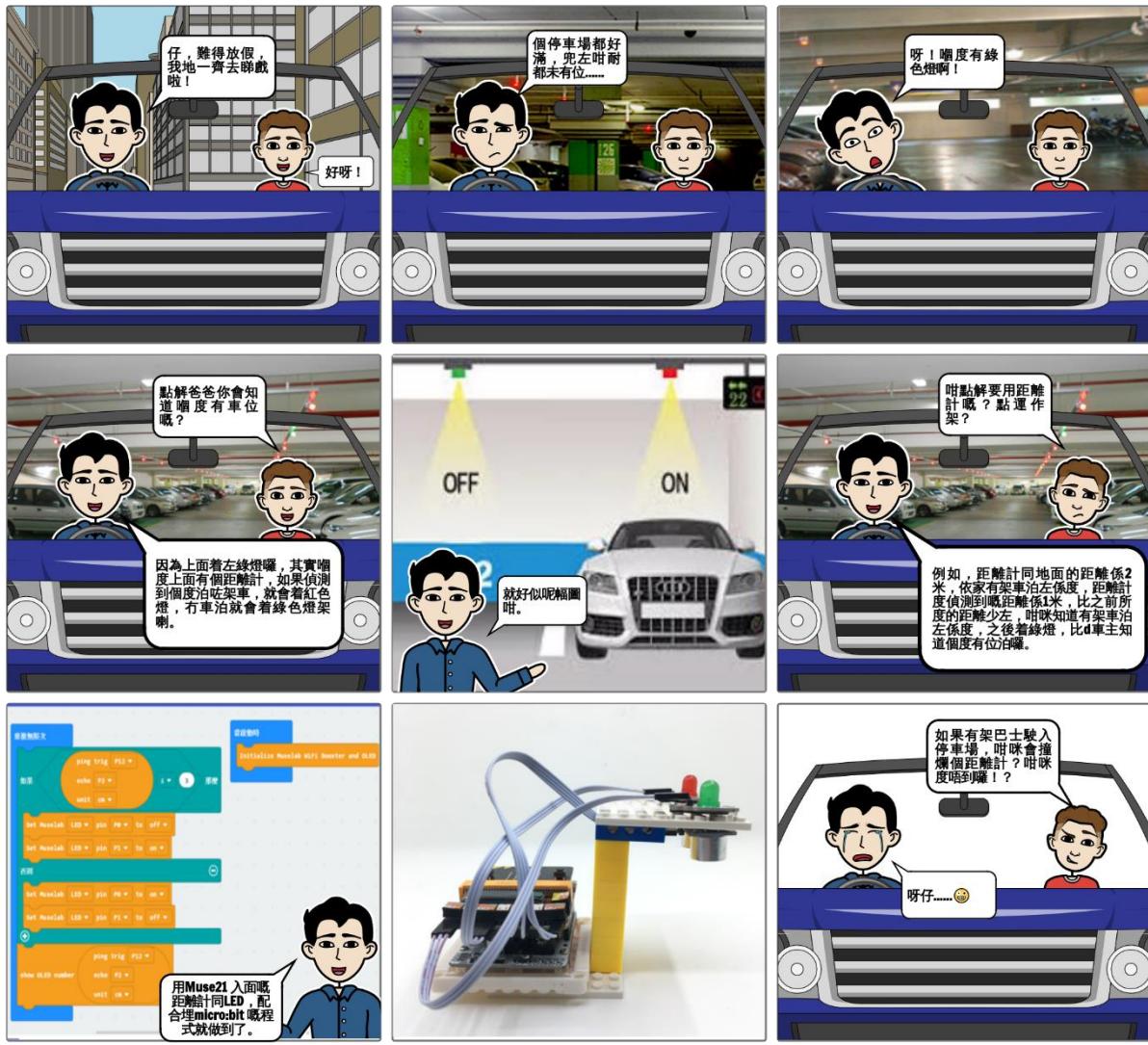
E. 備註

- 不要把「Initialize Muselab WiFi Booster and OLED」放在「重複無限次」中，應把「Initialize Muselab WiFi Booster and OLED」放在「當啟動時」中。



1. 泊車傳感器

A. 漫畫引言



B. 原理

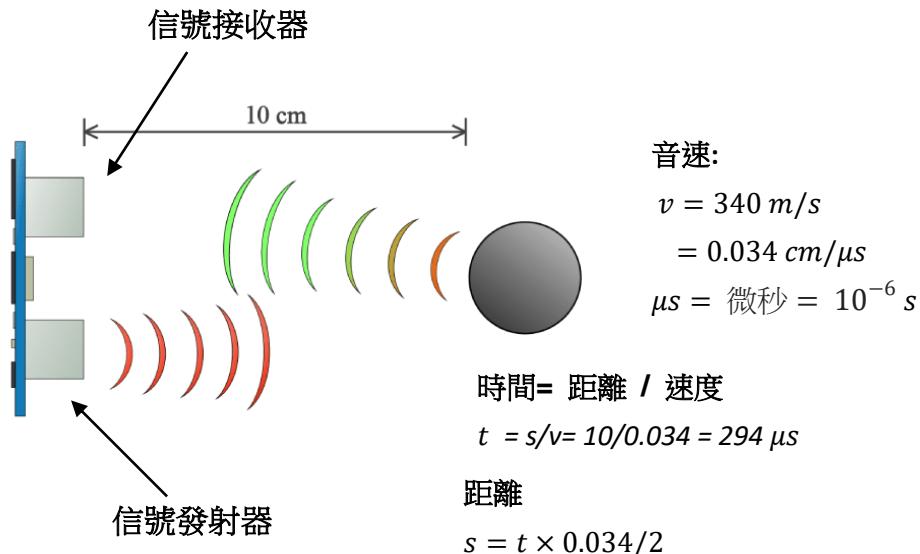


圖 1.1

超聲波傳感器，可用於檢測其前面物體的距離。信號發射器發射信號予前面的物體，接收器透過接收由前面的物體反射出來的信號，並加以計算，便得出超聲波模塊與前面物體之間的距離。

若超聲波傳感器偵測到跟原來與地面的距離維持不變，車位上便會亮起綠燈，讓駕駛者知道這是個空置車位，可以泊車。

相反，當超聲波傳感器偵測到跟原來與地面的距離有變，由原先的 2 米變成 0.5 米，車位上便會亮起紅燈，讓駕駛者知道這裏沒有空置車位，可在其他地方尋找車位。

C. 所需材料

i. WiFi Booster/ Mini Booster

- WiFi Booster x1 / Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 超聲波傳感器 x1
- 紅 LED x1
- 綠 LED x1
- 4p 公母線 x1
- 3p 公母線 x2
- 積木包(1) x1

D. 實物圖

i. WiFi Booster

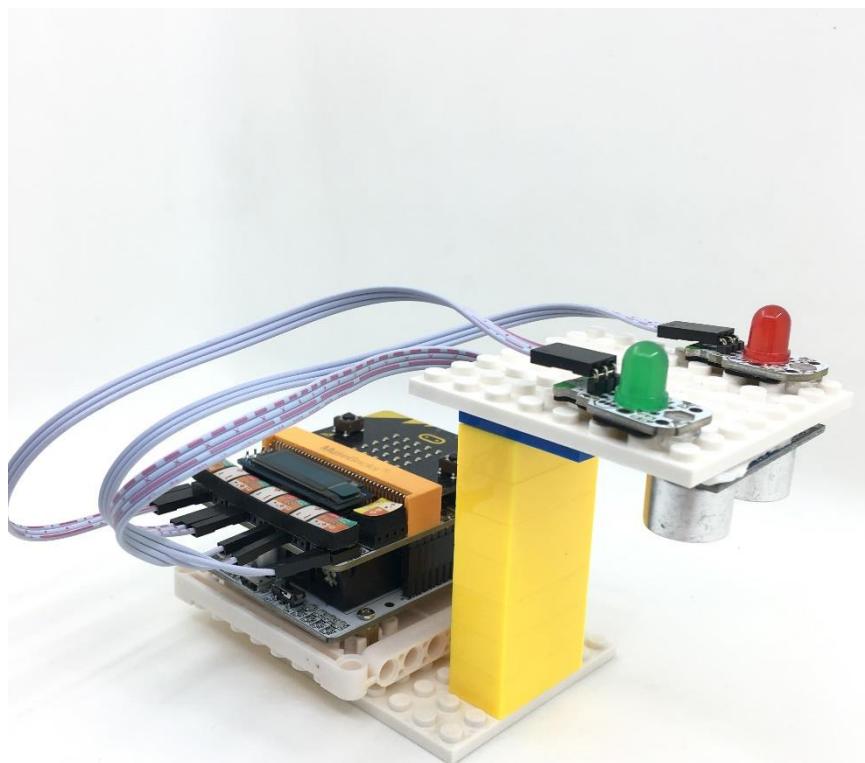


圖 1.2

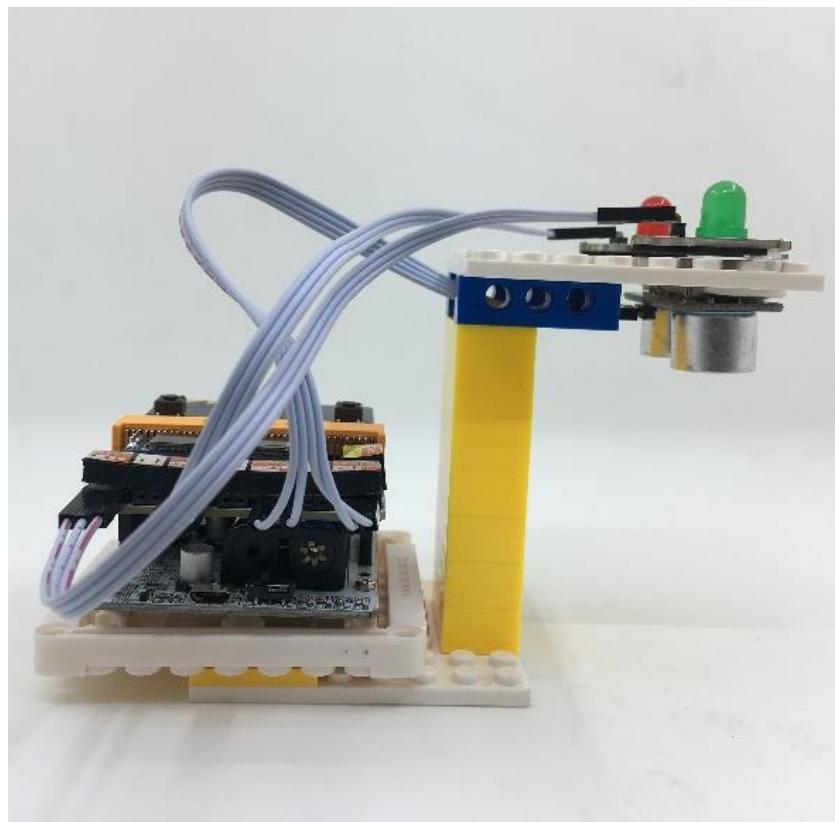


圖 1.3

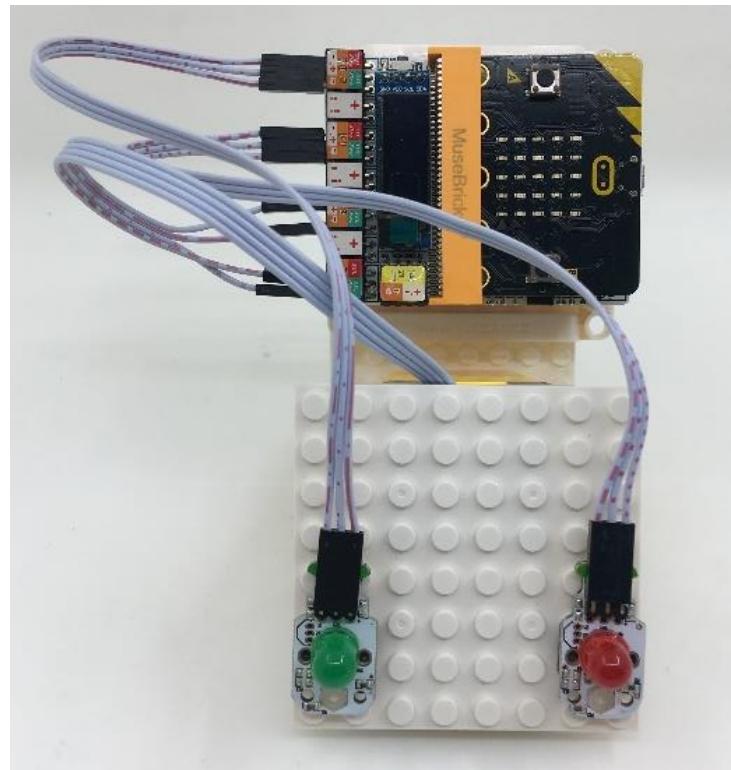


圖 1.4

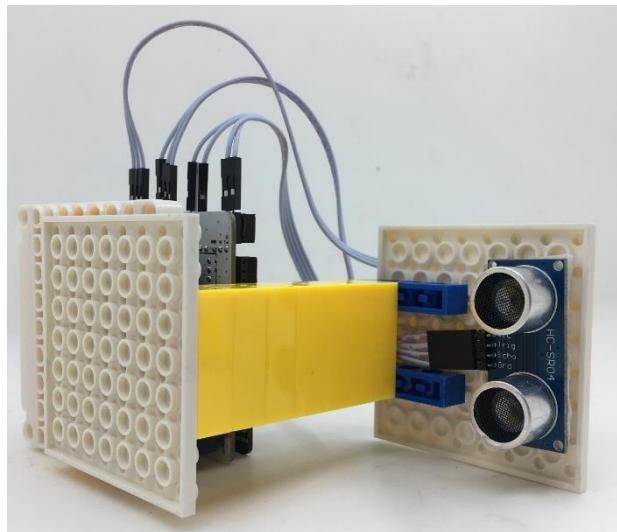


圖 1.5

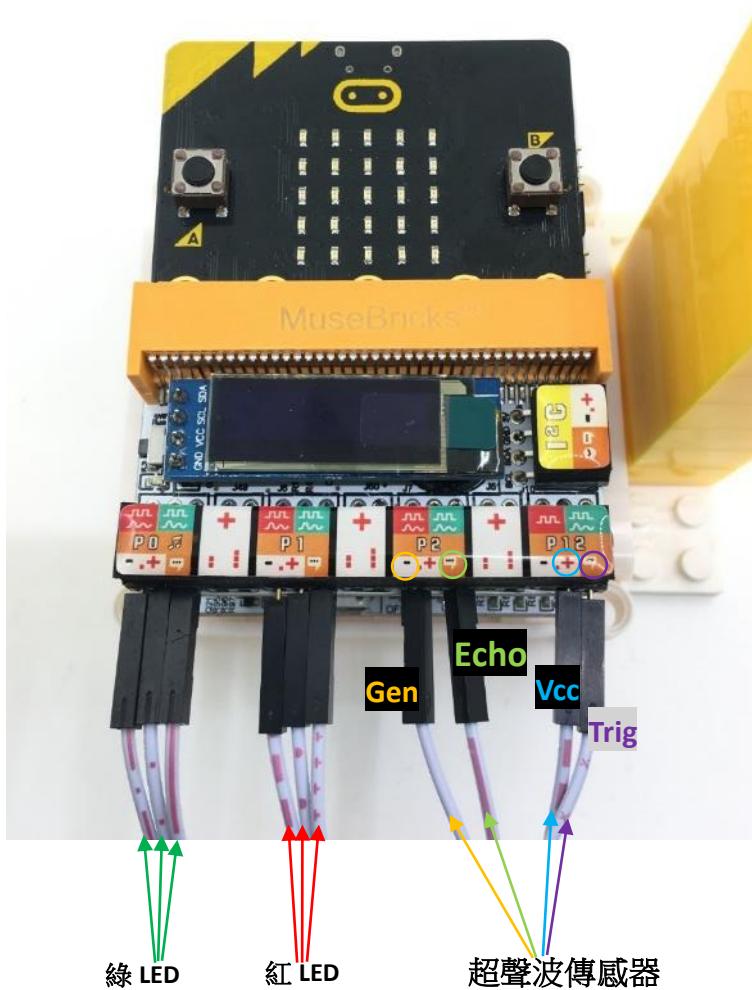


圖 1.6

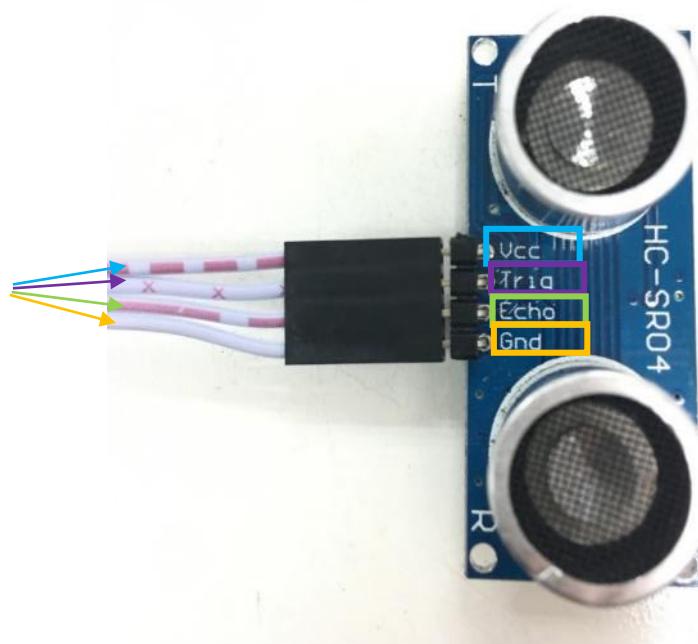


圖 1.7

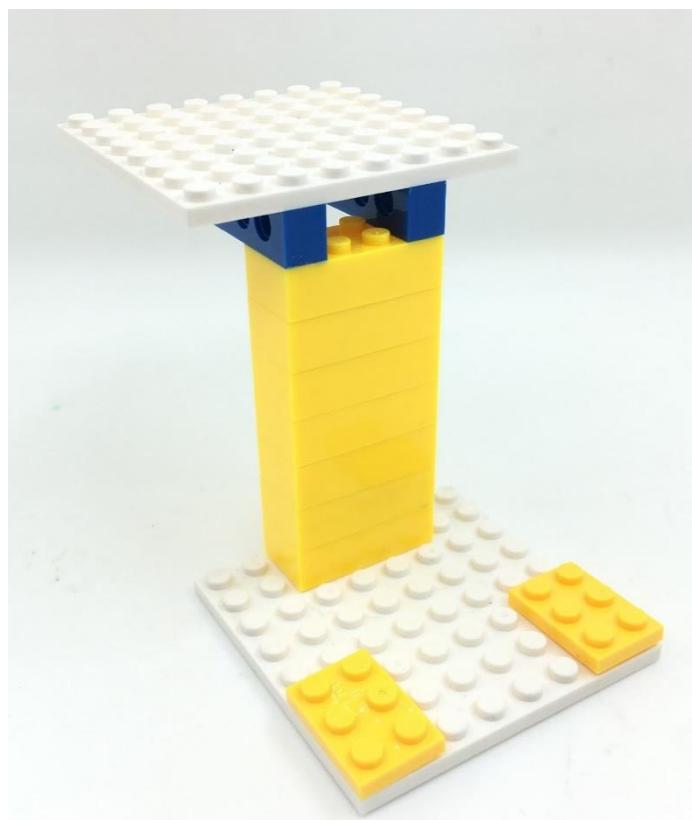


圖 1.8 (支架)

ii. Mini Booster

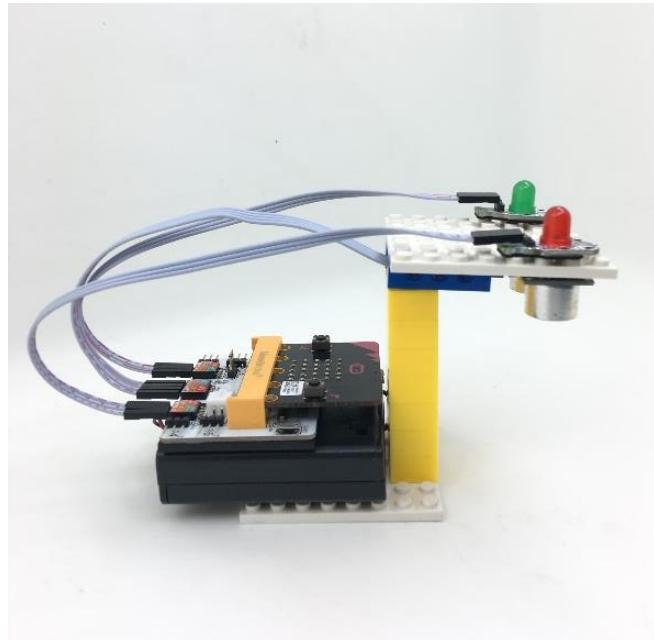


圖 1.9

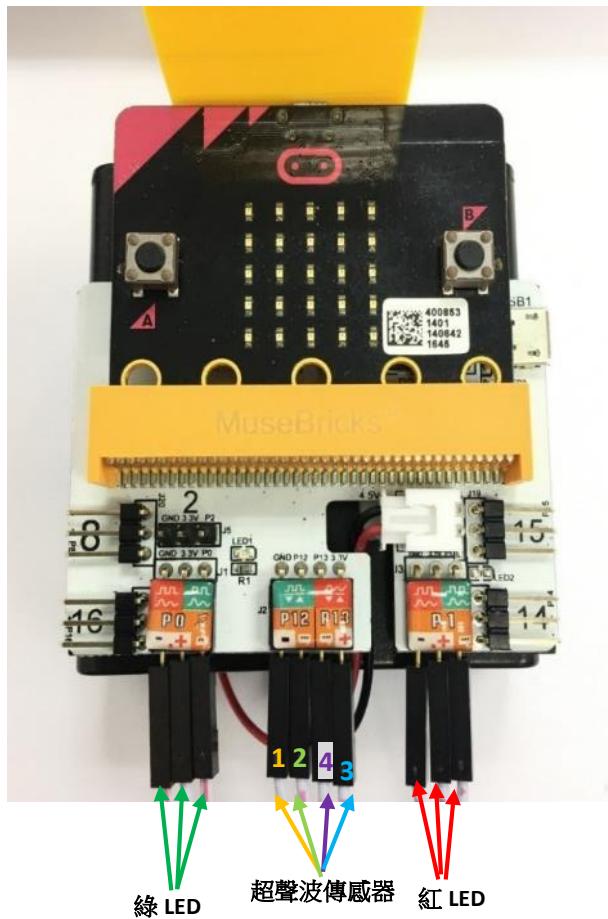


圖 1.10

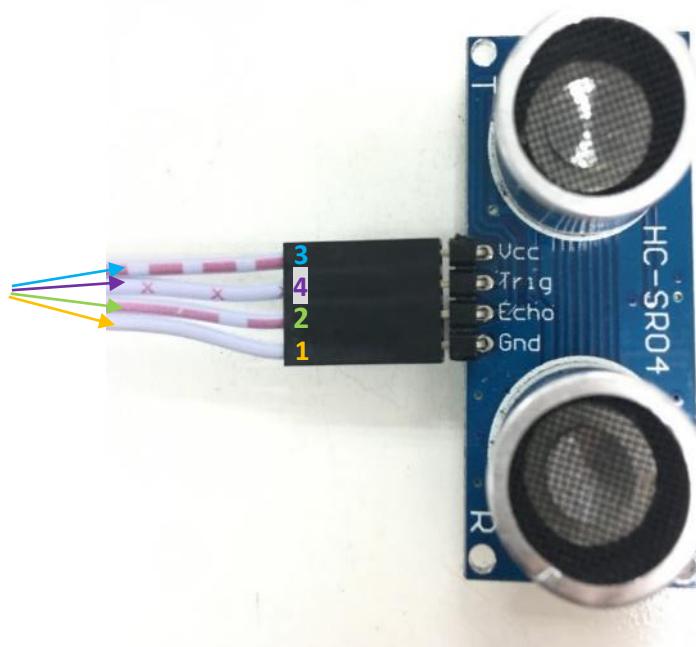


圖 1.11

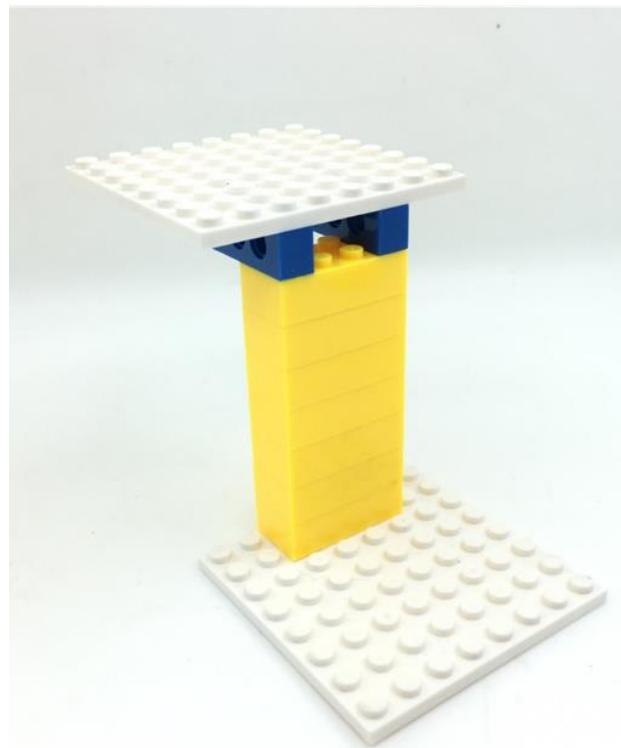


圖 1.12(支架)

E. 程式

i. WiFi Booster



圖 1.13



圖 1.14

***P0=綠 LED, P1=紅 LED, P2&P12=超聲波傳感器

ii. Mini Booster

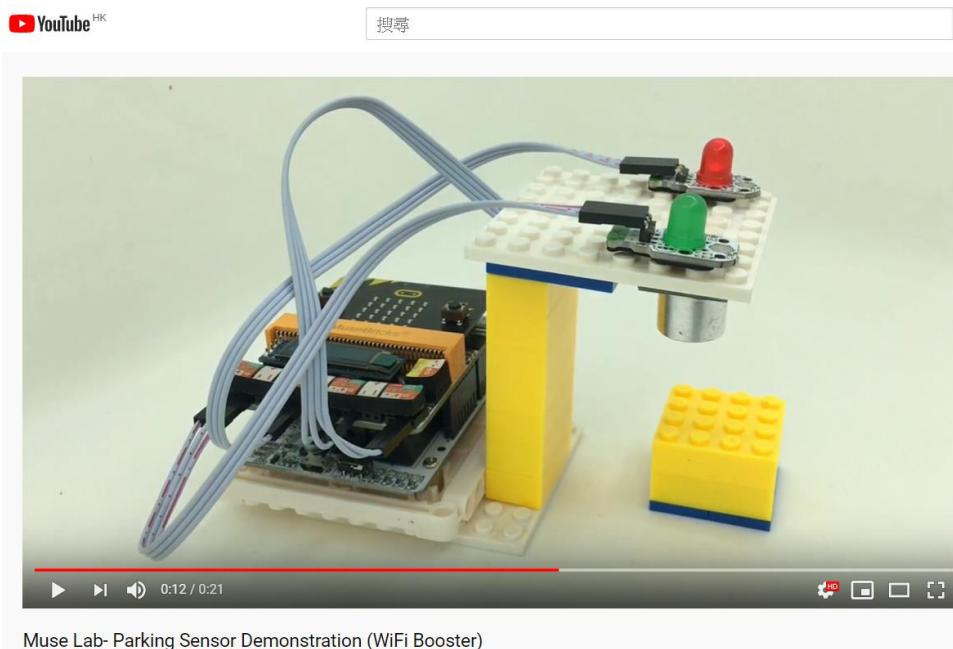


圖 1.15

***P0=綠 LED, P1=紅 LED, P12&P13=超聲波傳感器

F. 示範影片

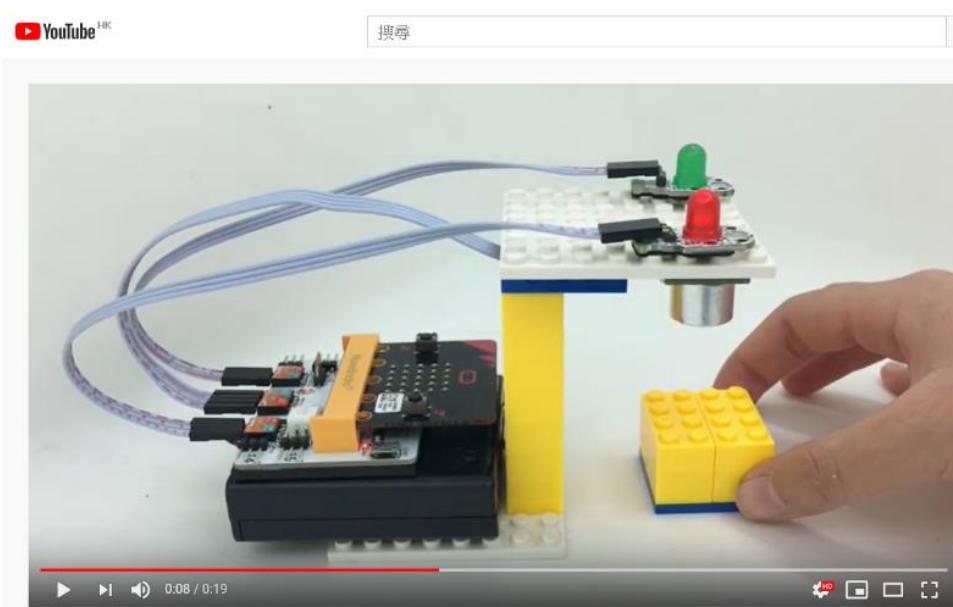
i. WiFi Booster



Muse Lab- Parking Sensor Demonstration (WiFi Booster)

<https://youtu.be/CRzOWDeE08o>

ii. Mini Booster

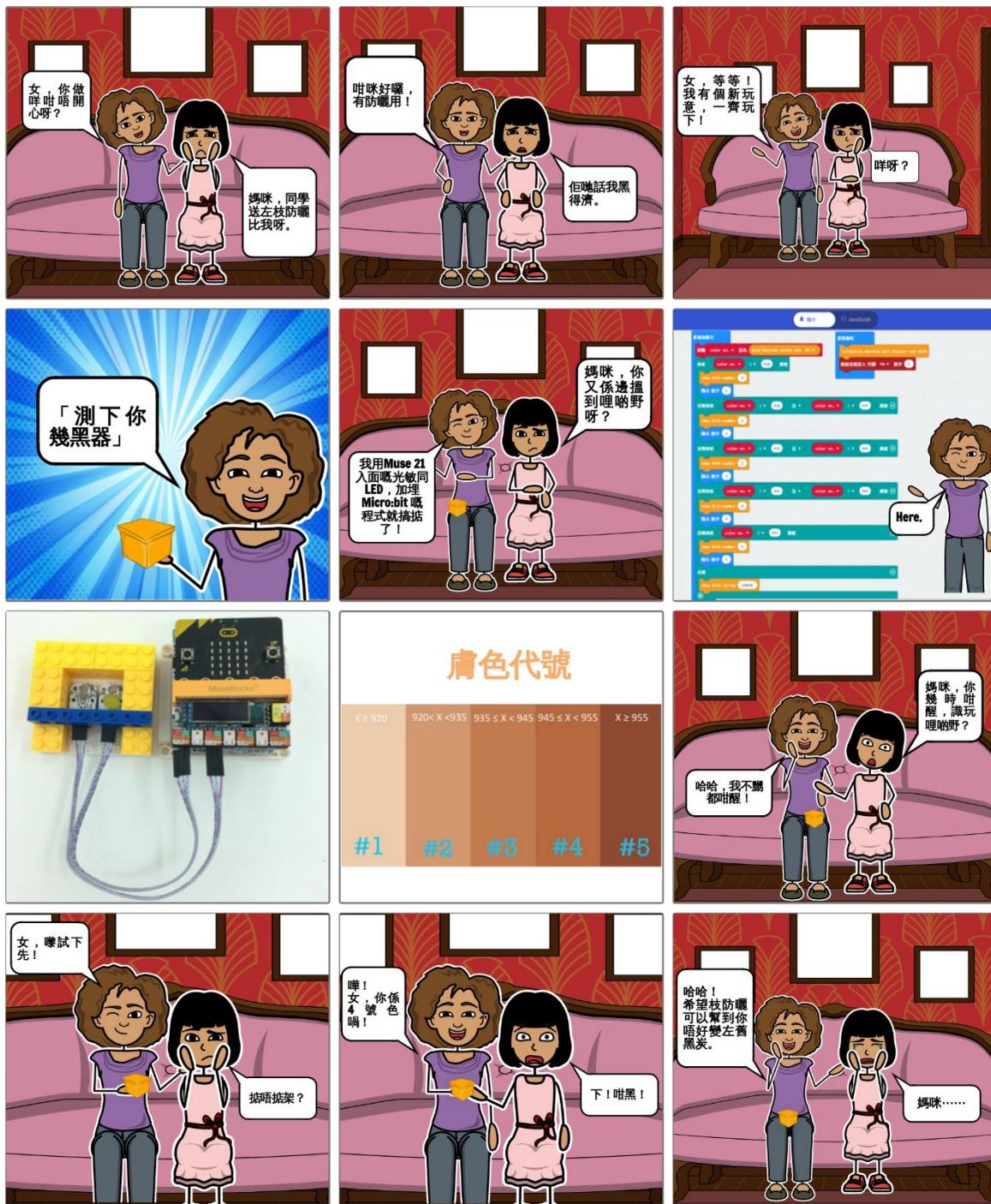


Muse Lab- Parking Sensor Demonstration (Mini Booster)

<https://youtu.be/pq5DNI7xa9g>

2. 膚色測試儀

A.漫畫引言



B. 原理

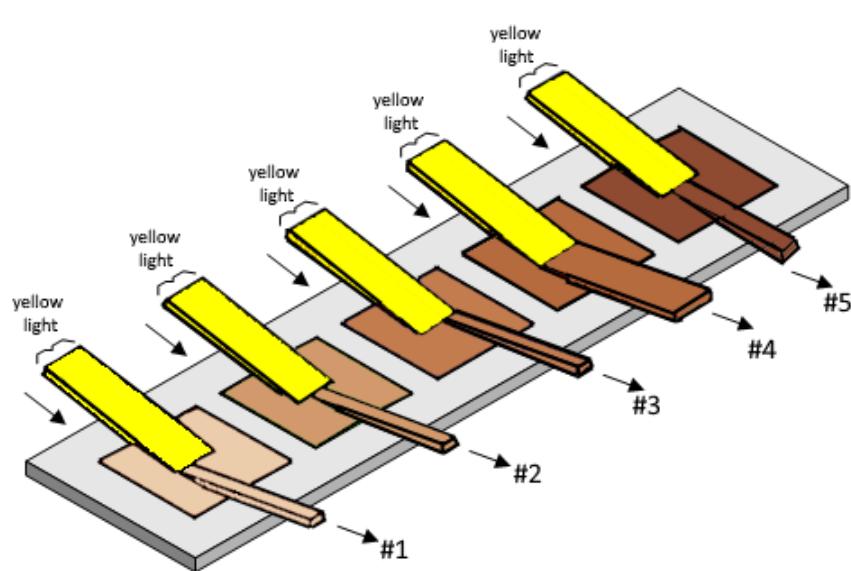


圖 2.1

不同的顏色，反射出來的光都不同。因此，光敏針對不同顏色經反射後的強度會有不同的度數。然而，其度數亦會受現場環境的亮度影響，所以裝置需加上屏罩遮掩，並需在程式上作出調整。

C. 所需材料

i. WiFi Booster/ Mini Booster

- WiFi Booster x1/ Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 光敏 x1
- 黃 LED x1
- 3p 公母線 x2
- 積木包(2) x1

D. 實物圖

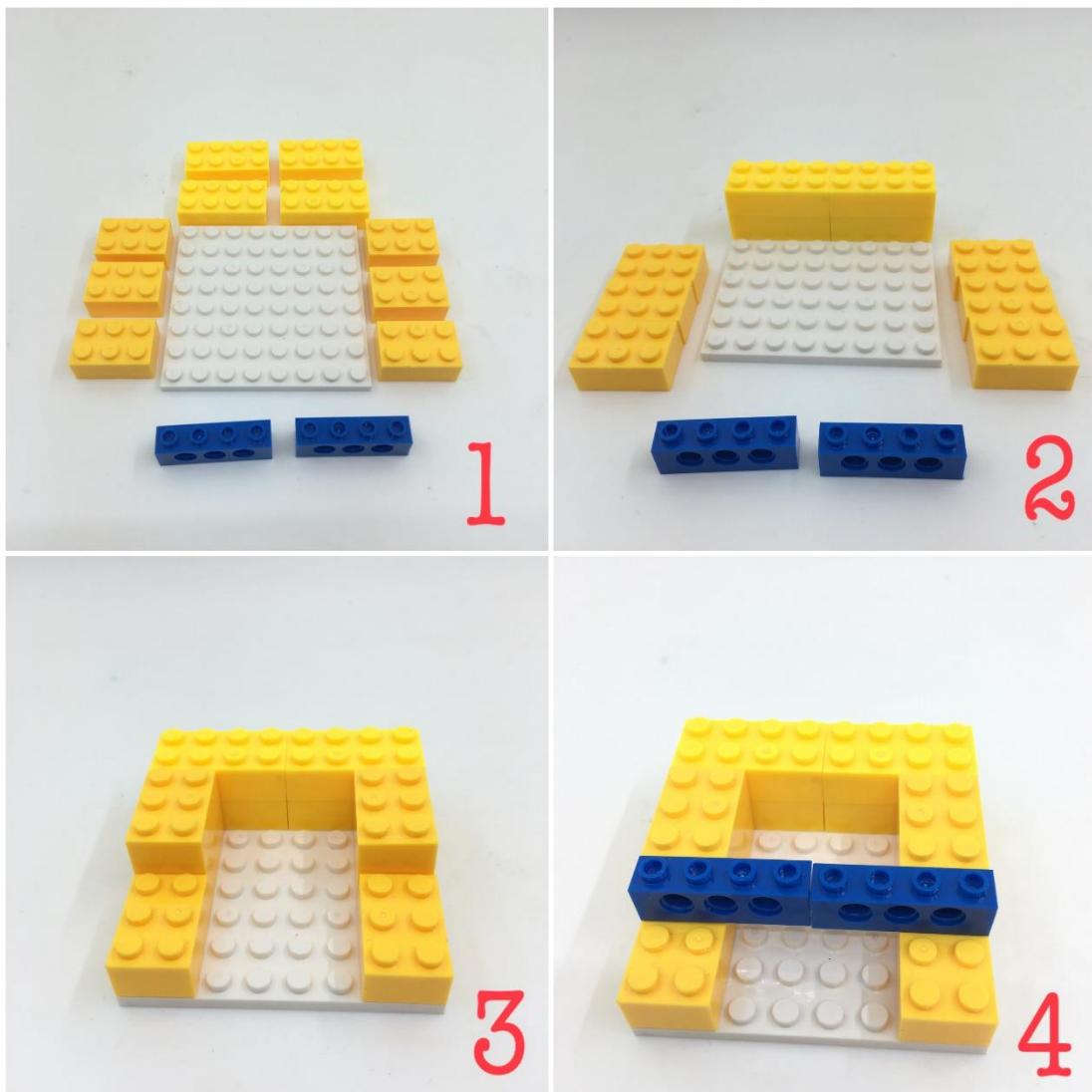


圖 2.2

i. WiFi Booster

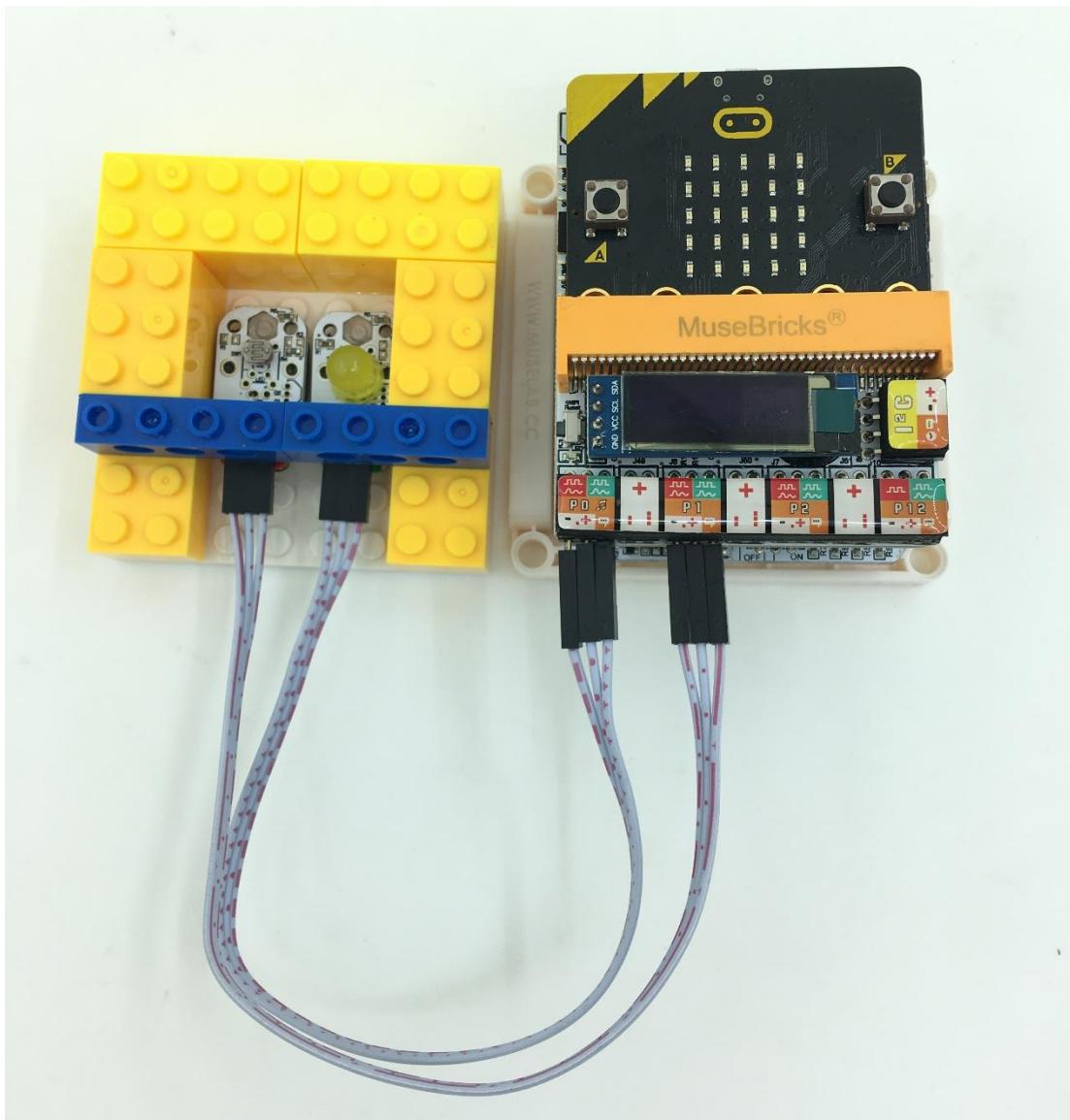


圖 2.3

ii. Mini Booster

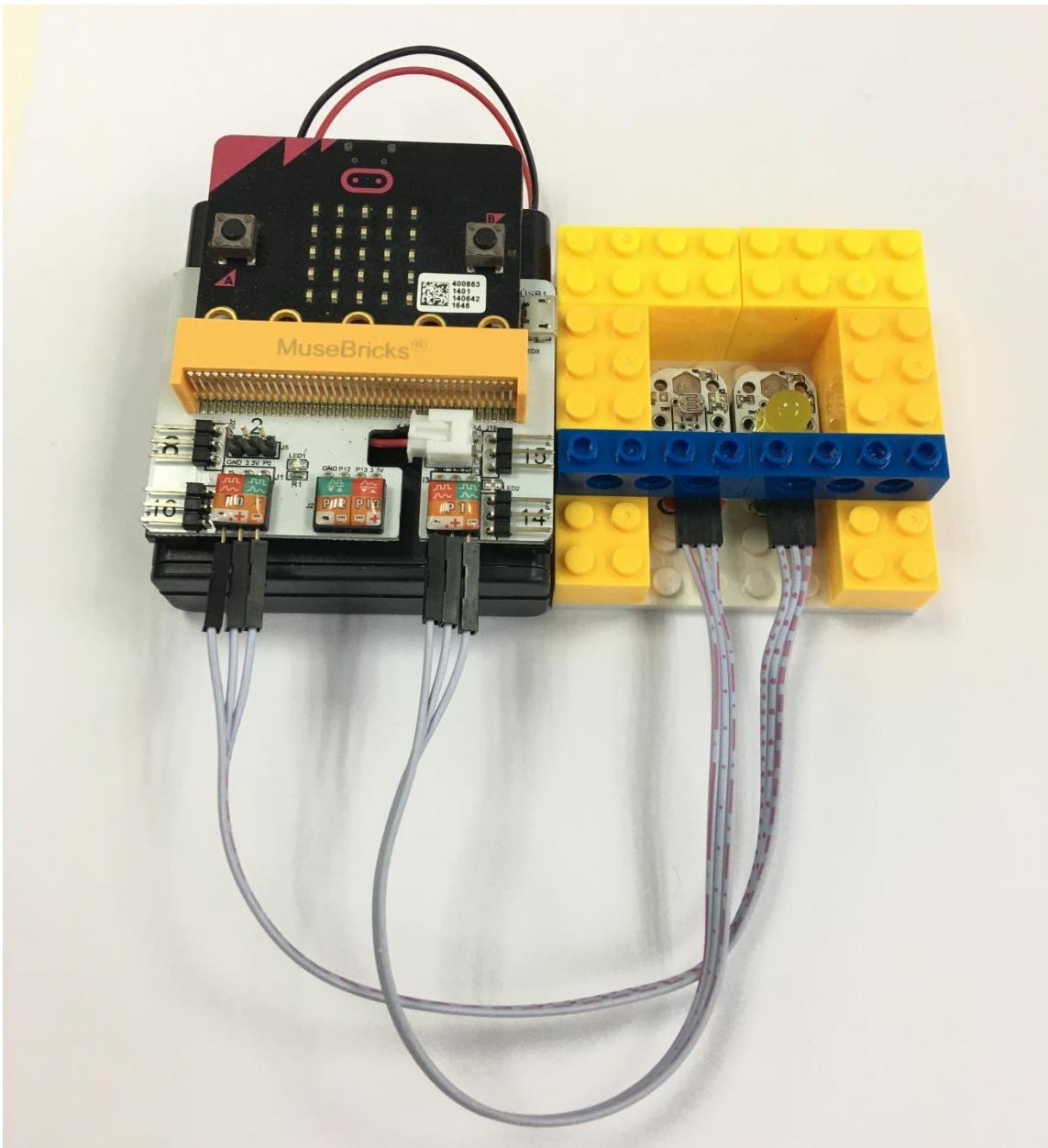


圖 2.4

E. 程式

i. WiFi Booster

(a) 校準



圖 2.5

(b) 正式 (參考數據)

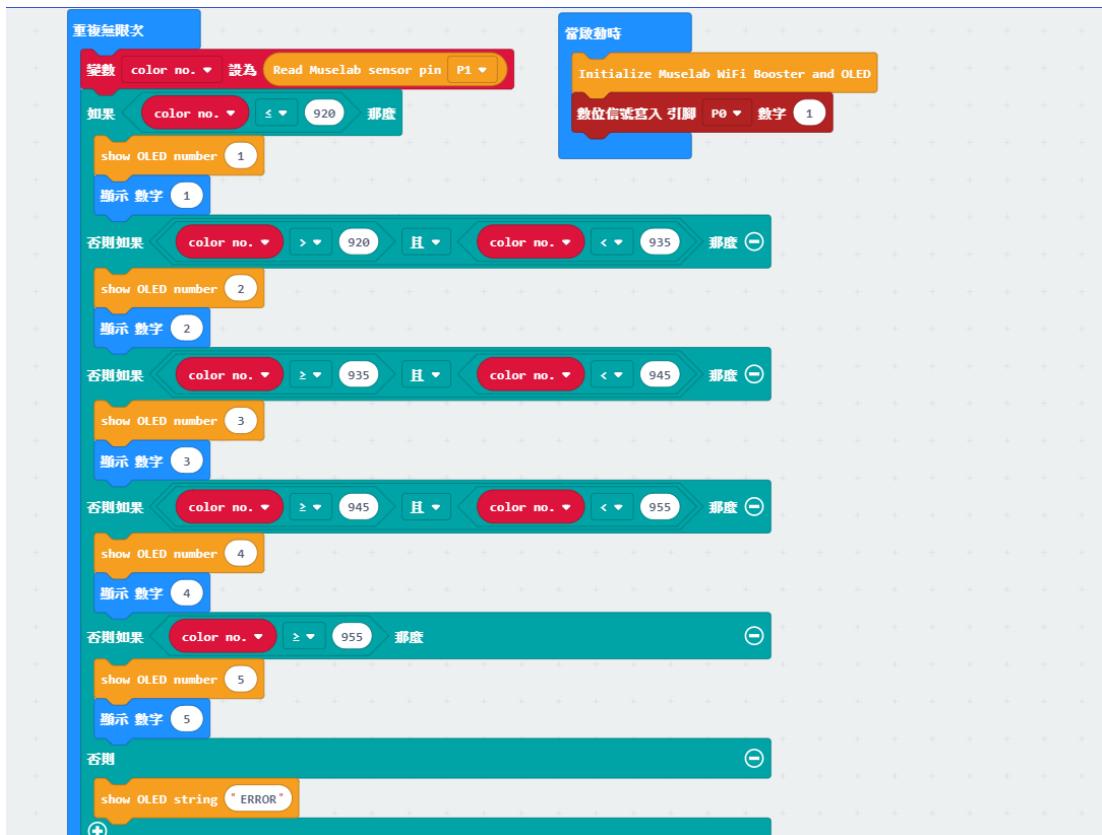


圖 2.6

***P0=黃 LED, P1=光敏

ii. Mini Booster

(a) 校準

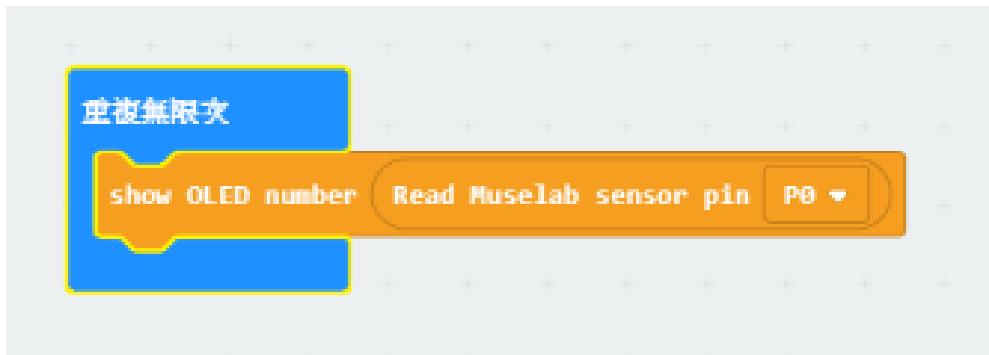


圖 2.7

(b) 正式 (參考數據)

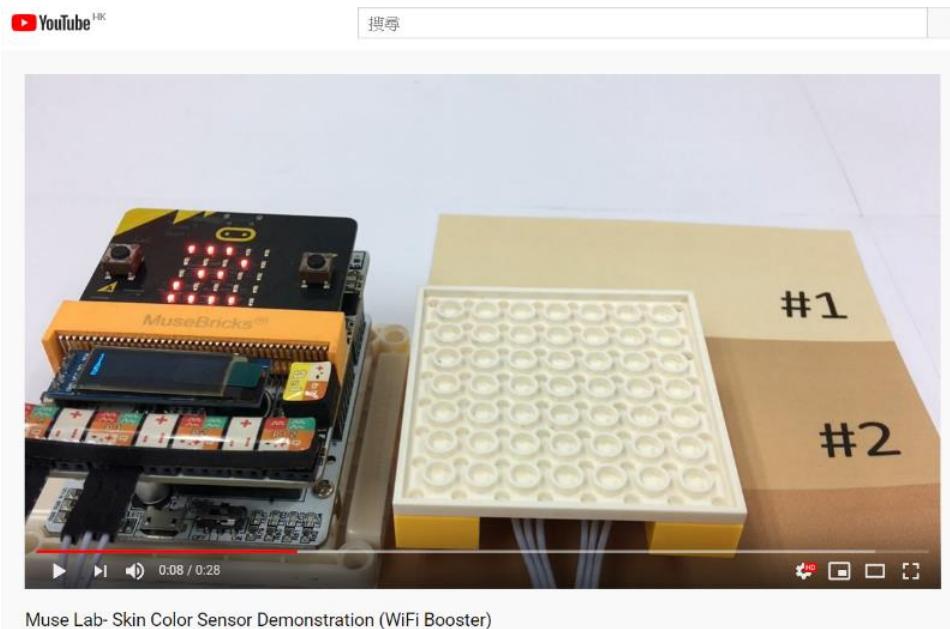


圖 2.8

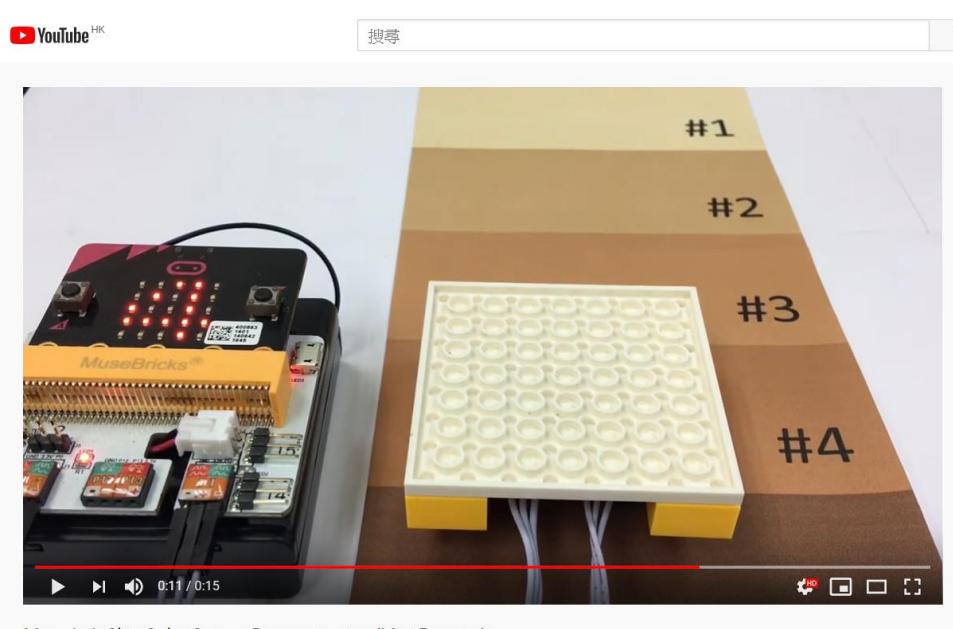
***P0=黃 LED, P1=光敏

F. 示範影片

i. WiFi Booster



ii. Mini Booster



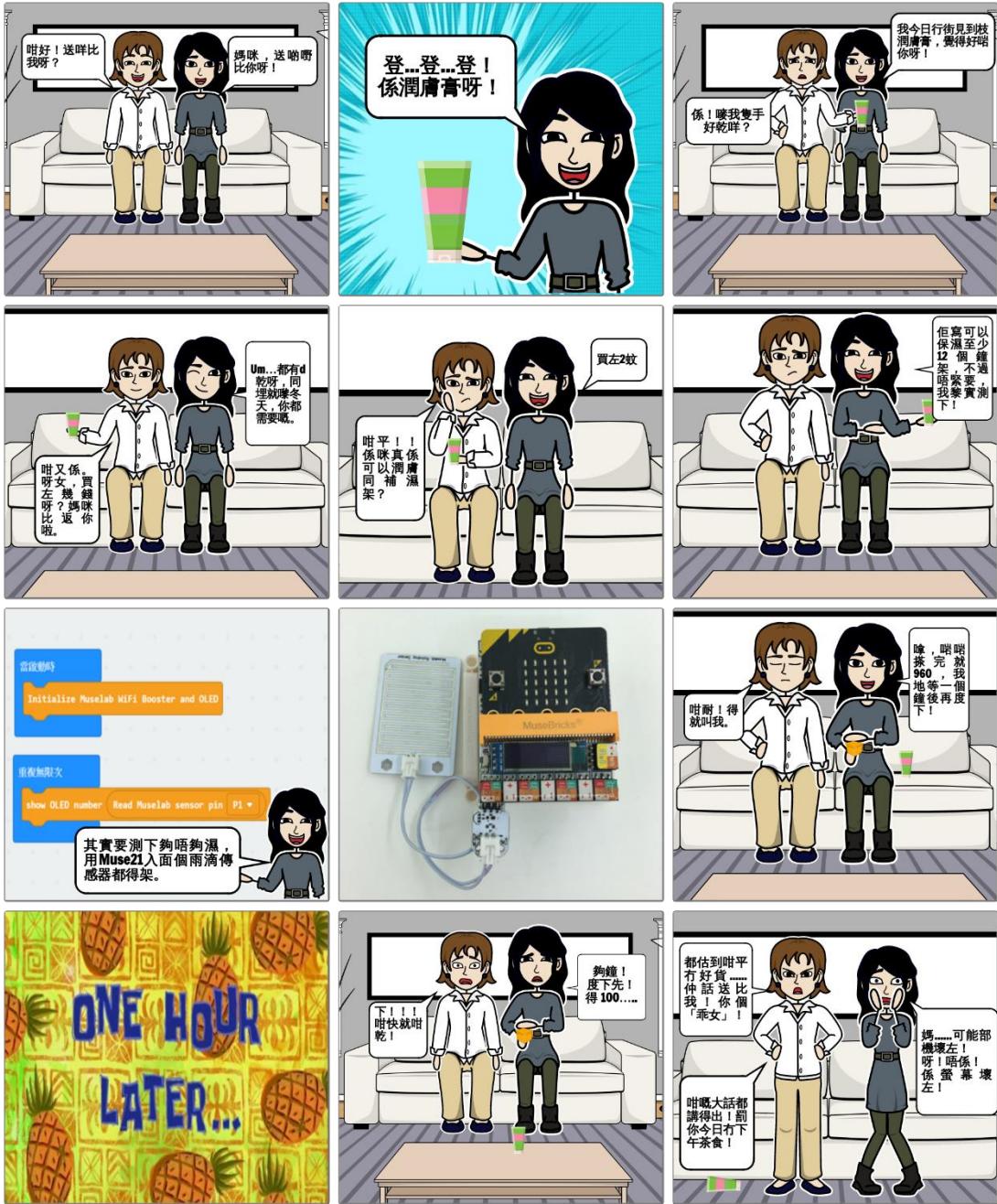
G. 參考數據

#1	$X \geq 920$
#2	$920 < X < 935$
#3	$935 \leq X < 945$
#4	$945 \leq X < 955$
#5	$X \geq 955$

***光敏讀數按着環境因素可以不同，必須自行測試校對。

3. 皮膚濕度計

A. 漫畫引言



B. 原理



圖 3.1

雨滴傳感器基本上是一塊板，上面以線形塗上了導電金屬，當中運用了電阻的原理去分辨不同的濕潤度。

由於水是通電的，皮膚越乾燥，皮膚中的水分就越少，電阻就越大，得出的度數就越高。相反，若皮膚越濕潤，皮膚中的水分就越多，電阻就越少，得出的度數就越低。

C. 所需材料

i. WiFi Booster/ Mini Booster

- WiFi Booster x1/ Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 雨滴傳感器 x1
- 2.54 延長線 x1
- 傳感轉換器(紅)x1

D. 實物圖

i. WiFi Booster



圖 3.2

ii. Mini Booster

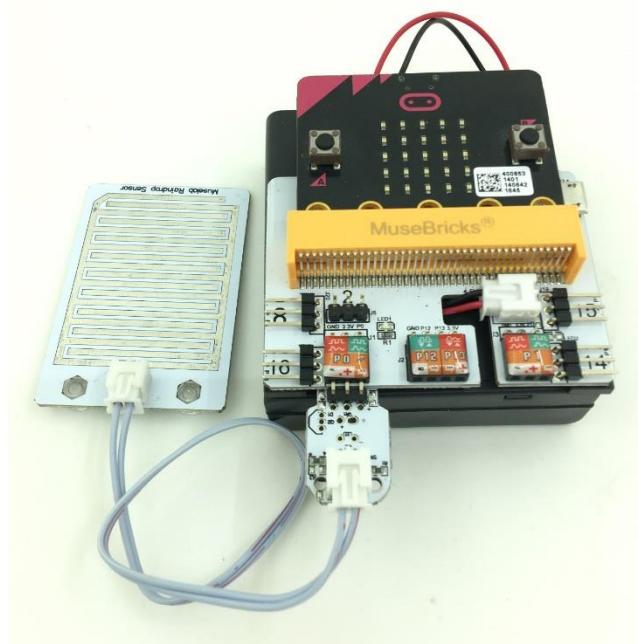


圖 3.3

E. 程式

i. WiFi Booster

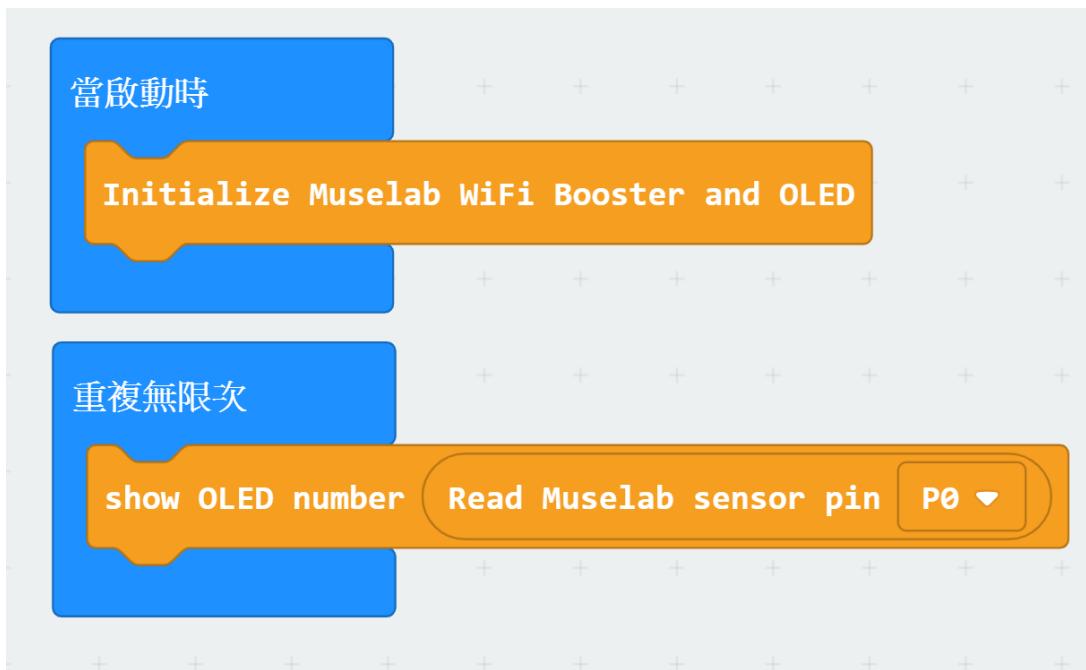


圖 3.4

***P0=雨滴傳感器

ii. Mini Booster

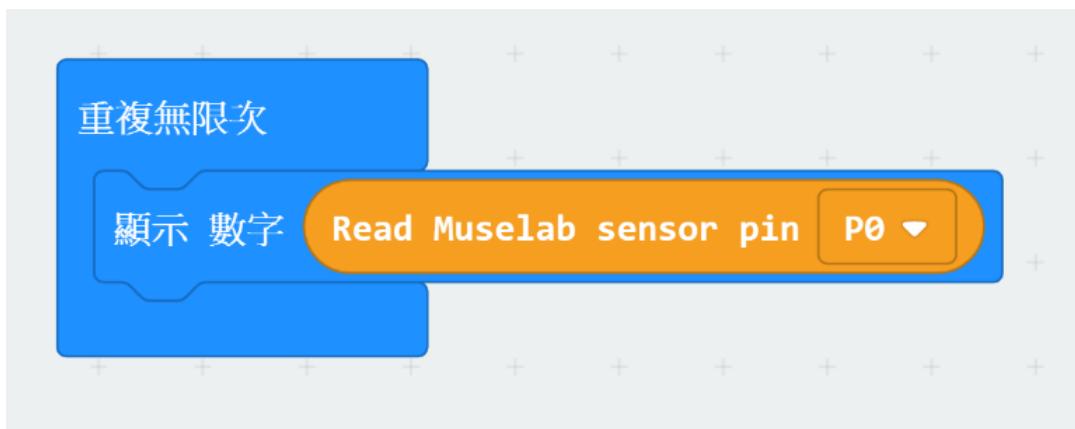


圖 3.5

***P0=雨滴傳感器

F. 示範影片

i. WiFi Booster

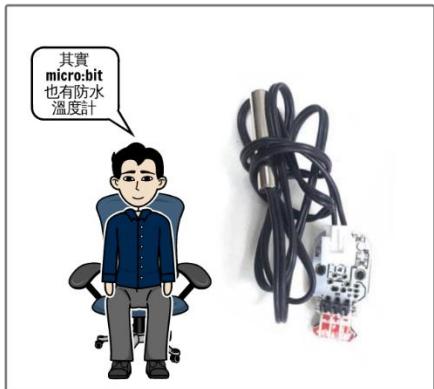


ii. Mini Booster



4. 溫度探測儀

A.漫畫引言



B. 原理

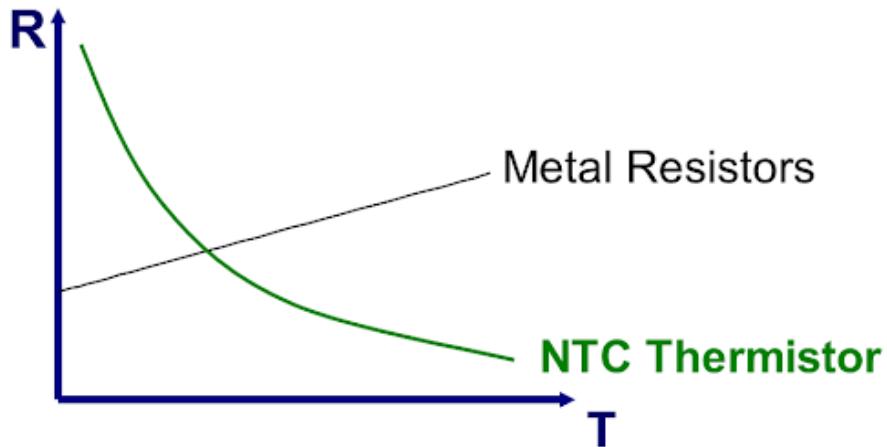


圖 4.1

NTC 热敏电阻是一种负温度系数的热敏电阻，它的阻值随温度的升高而下降，电阻值的变化根据温度的变化而变化。因此，随着电阻值的改变能找到相应的温度值。

C. 所需材料

i. WiFi Booster

- WiFi Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 热敏电阻 x1
- 红 LED x1
- 绿 LED x1
- 蜂鸣器 x1
- 傳感轉換器(紅)x1

ii. Mini Booster

- Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 热敏电阻 x1
- 红 LED x1
- 绿 LED x1
- 蜂鸣器 x1
- 傳感轉換器(紅)x1
- 3p 母母線 x2

D. 實物圖

i. WiFi Booster



圖 4.2

ii. Mini Booster

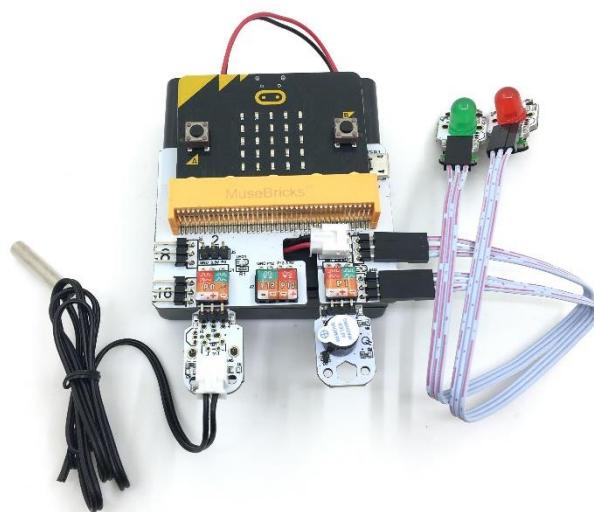


圖 4.3

E. 程式

i. WiFi Booster

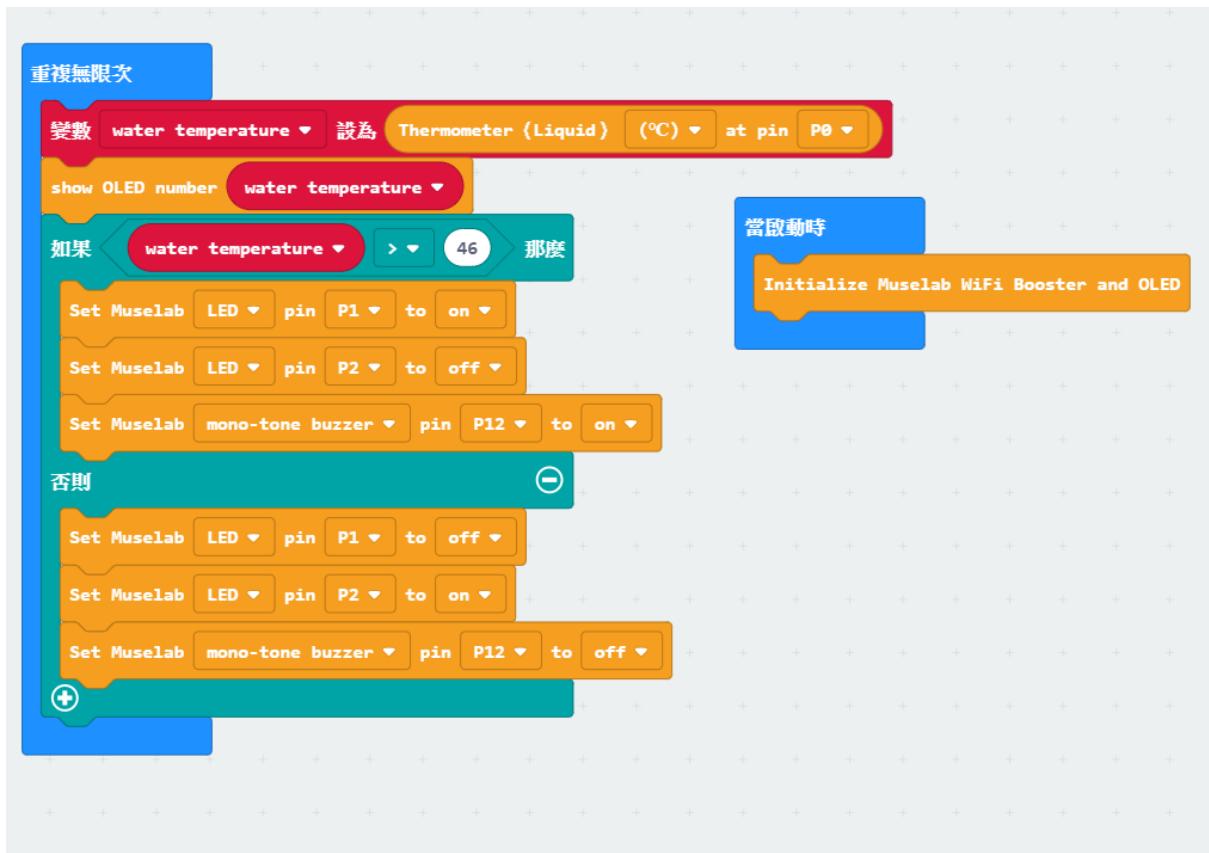


圖 4.4

***P0=熱敏電阻, P1=紅 LED, P2=綠 LED, P12 =蜂鳴器

ii. Mini Booster

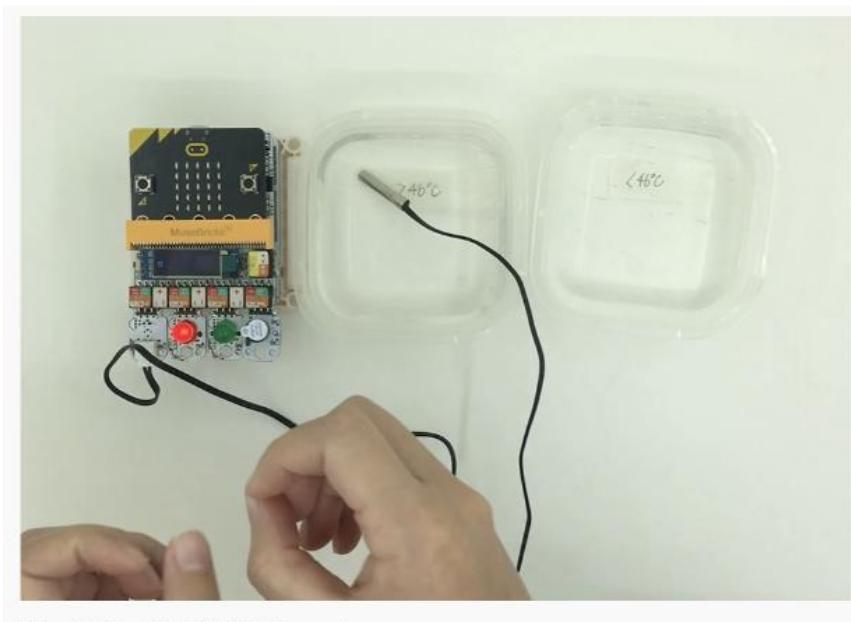


圖 4.5

***P0=熱敏電阻, P1 =蜂鳴器, P14=紅 LED, P15=綠 LED

F. 示範影片

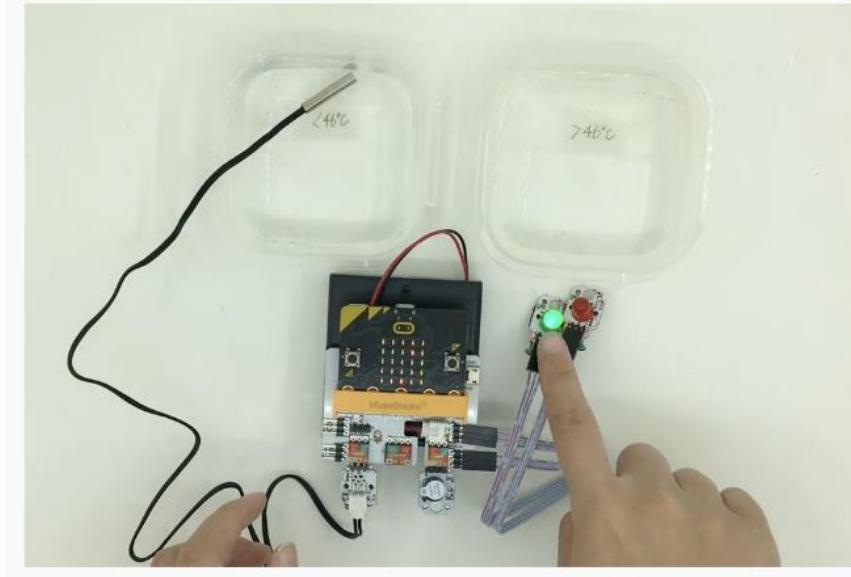
i. WiFi Booster



Muse 21-溫度探測儀 (WiFi Booster)

<https://youtu.be/mosycXsY2S8>

ii. Mini Booster

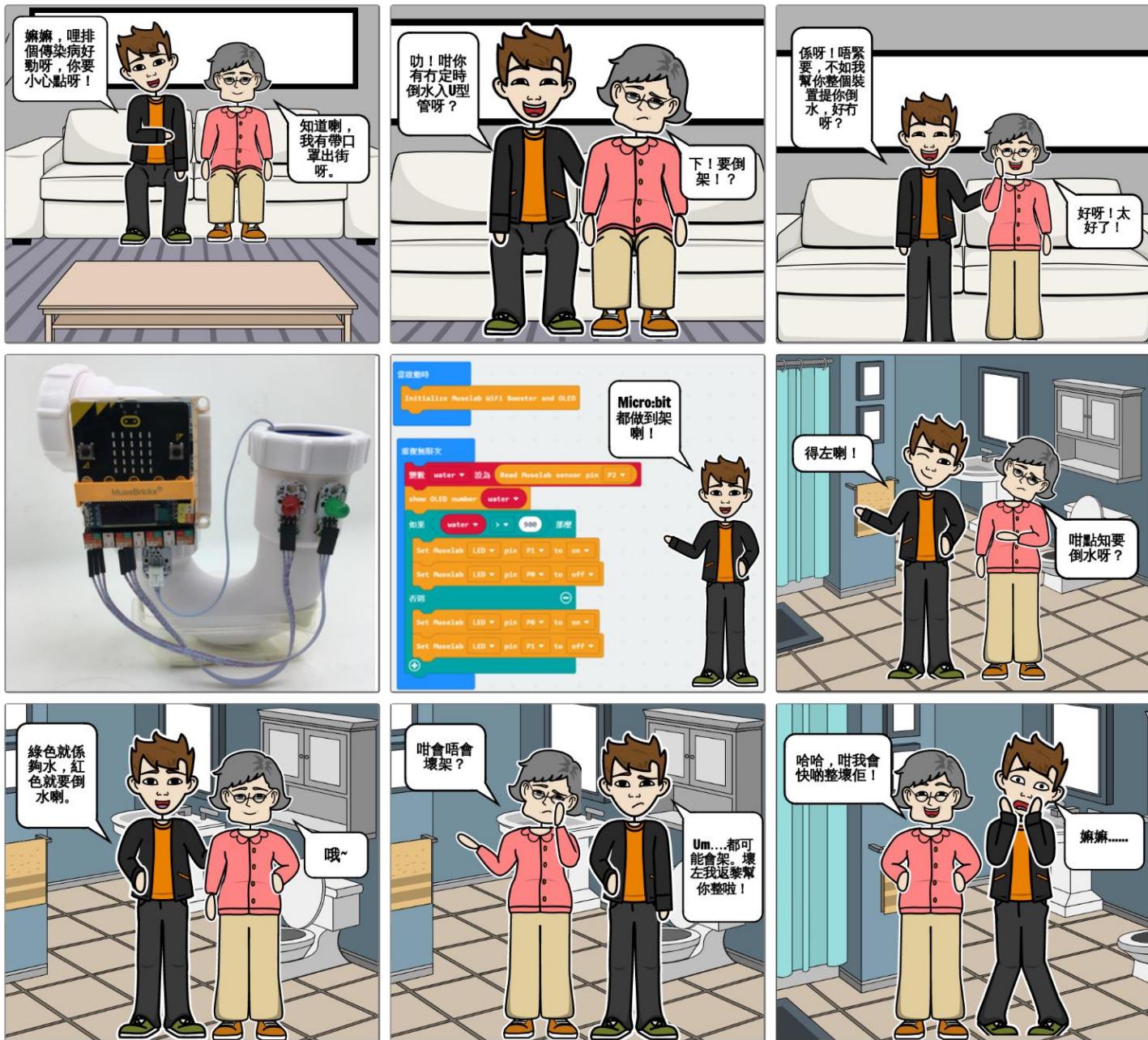


Muse 21-溫度探測儀 (Mini Booster)

<https://youtu.be/HcBYVg7YcnU>

5.U 型管水位探測

A.漫畫引言



B. 原理

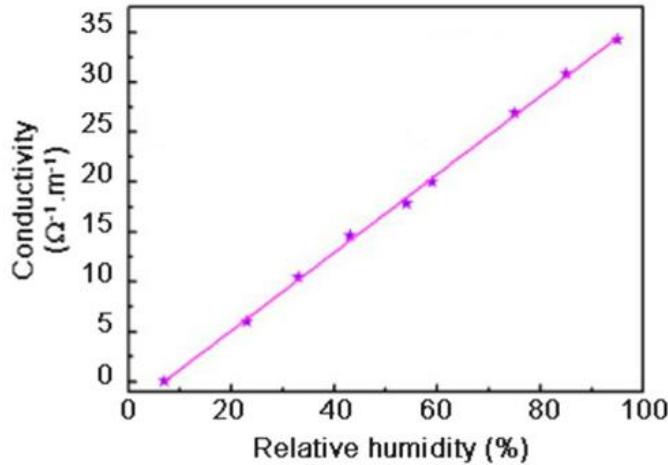


圖 5.1

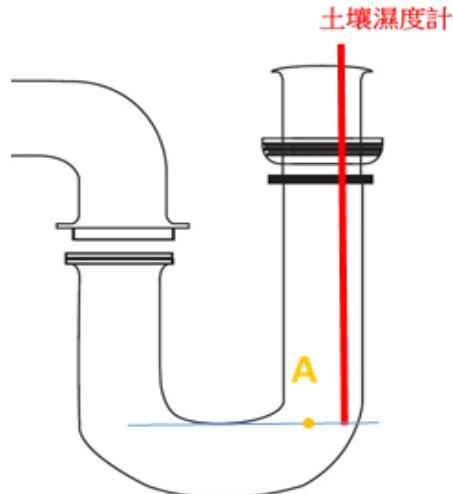


圖 5.2

探測儀當中使用了土壤濕度計，而土壤濕度計的原理與雨滴傳感器的原理相似。當土壤的濕度高時，即土壤中的水分高，土壤的導電性就會越高，電阻就越少。因此，透過計算電阻的變化，就能得知濕度的改變。

當濕度越高，Muse 21 的土壤濕度計的讀數就會越低。相反，當濕度越低，濕度計的讀數就越高。

在 U 型管水位探測儀中，當土壤濕度計偵測到 U 型管的水位低於 A 點，即土壤濕度計沒有浸在水中時，濕度計的度數會大於 900，紅燈便會亮起。

C. 所需材料

i. WiFi Booster

- WiFi Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 土壤濕度計 x1
- 紅 LED x1
- 綠 LED x1
- U 型水管 x1
- 傳感轉換(紅)x1
- 2.54 延長線 x1
- 3p 公母線 x3

ii. Mini Booster

- Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 土壤濕度計 x1
- 紅 LED x1
- 綠 LED x1
- U 型水管 x1
- 傳感轉換器(紅)x1
- 2.54 延長線 x1
- 3p 公母線 x1
- 3p 母母線 x2

D. 實物圖

i. WiFi Booster



圖 5.3

ii. Mini Booster

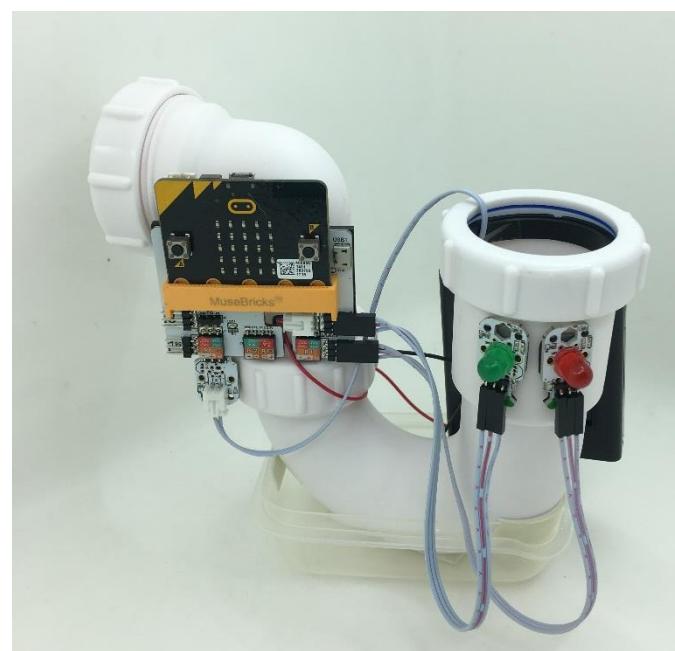


圖 5.4

E. 程式

i. WiFi Booster

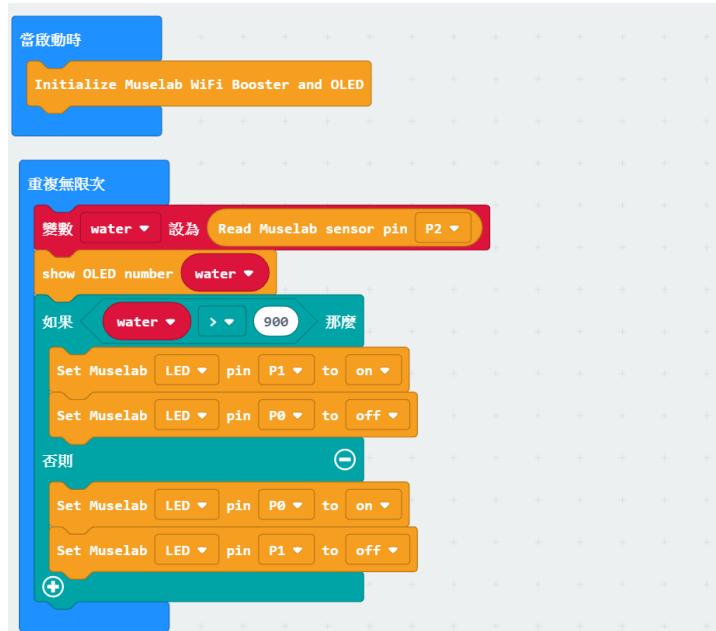


圖 5.5

*** P0=綠 LED, P1=紅 LED, P2=土壤濕度計

ii. Mini Booster

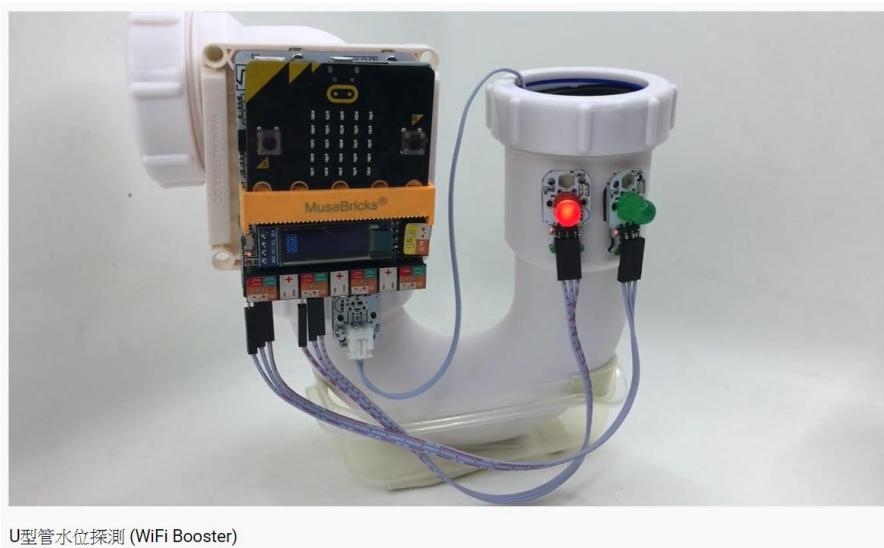


圖 5.6

*** P0=土壤濕度計, P14=紅 LED, P15=綠 LED

F. 示範影片

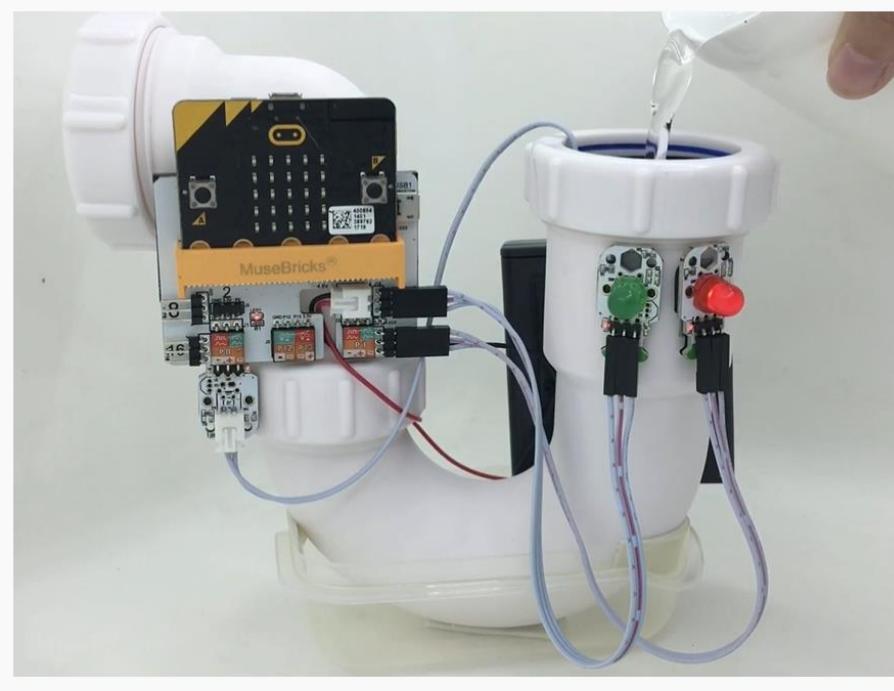
i. WiFi Booster



U型管水位探测 (WiFi Booster)

<https://youtu.be/BRSDXyURoRo>

ii. Mini Booster

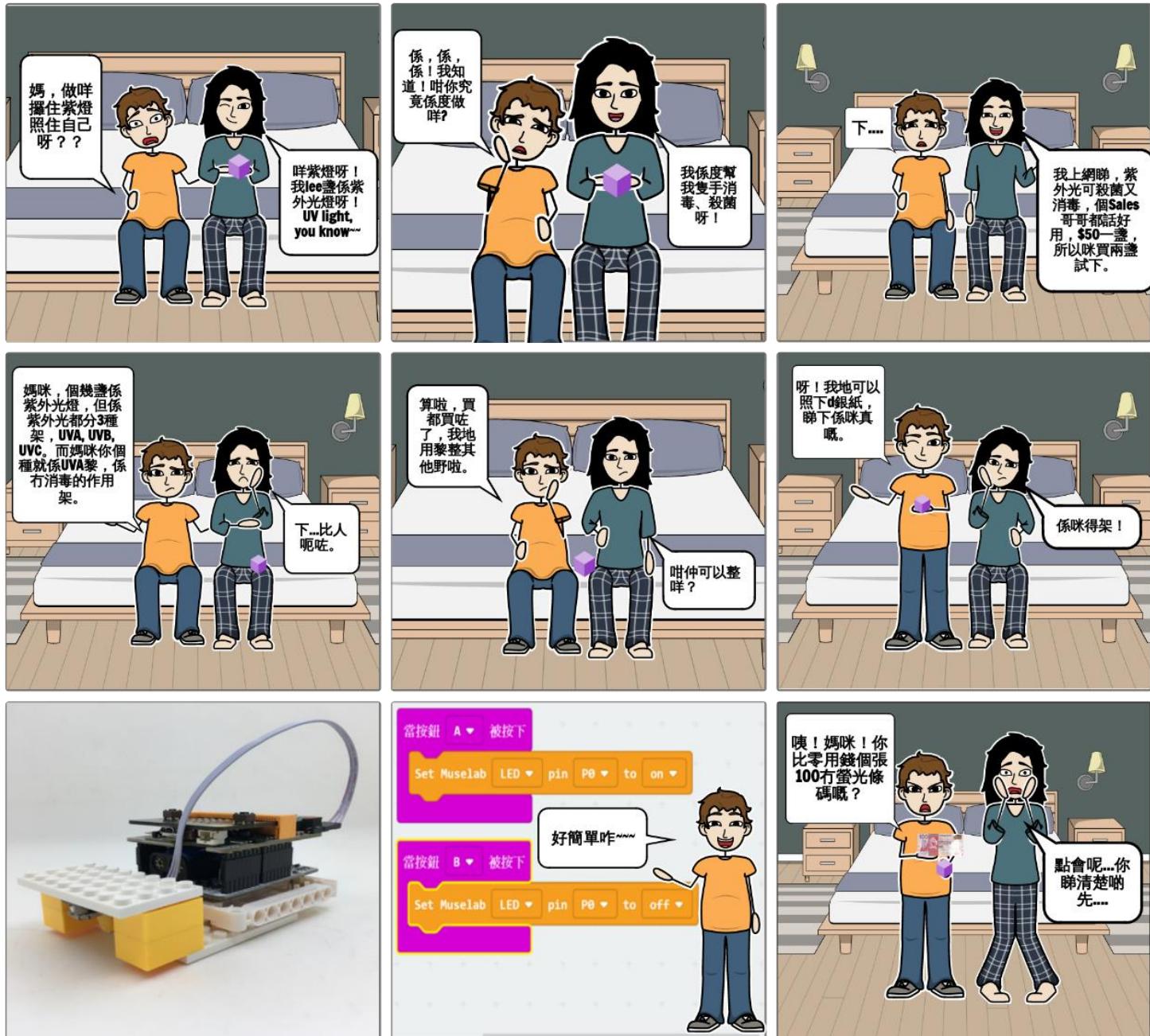


U型管水位探测 (Mini Booster)

<https://youtu.be/PvzQtJFNg4A>

6. 迷你紫外光驗鈔器

A. 漫畫引言



B. 原理

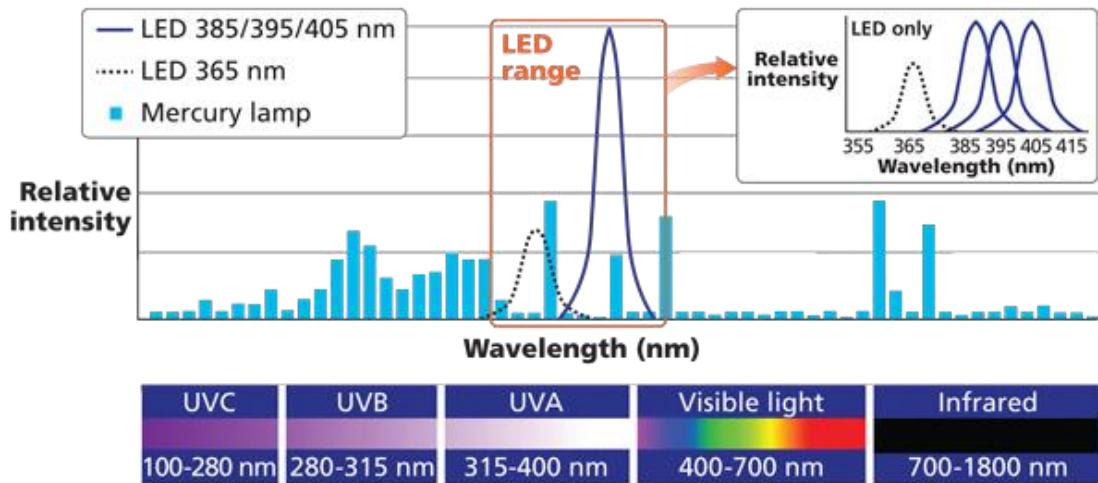


圖 6.1



圖 6.2



圖 6.3

紫外光燈都有三種，分為 UVA（波長 315-400 納米）、UVB（波長 280-315 納米）及 UVC（波長小於 280 納米）。一般來說，殺菌燈的波長必須為 UVC，因為 C 波段的紫外線易被生物體的 DNA 吸收，繼而可以殺菌。而今次應用在驗鈔器中的紫外光 LED 是屬於 UVA，是不能殺菌的。真鈔票的熒光透視圖案或螢光條碼在紫外光下便能現形。

C. 所需材料

i. WiFi Booster/ Mini Booster

- WiFi Booster x1 / Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 紫外光 LEDx1
- 3p 公母線 x1
- 積木包(3)x1

D. 實物圖

i. WiFi Booster

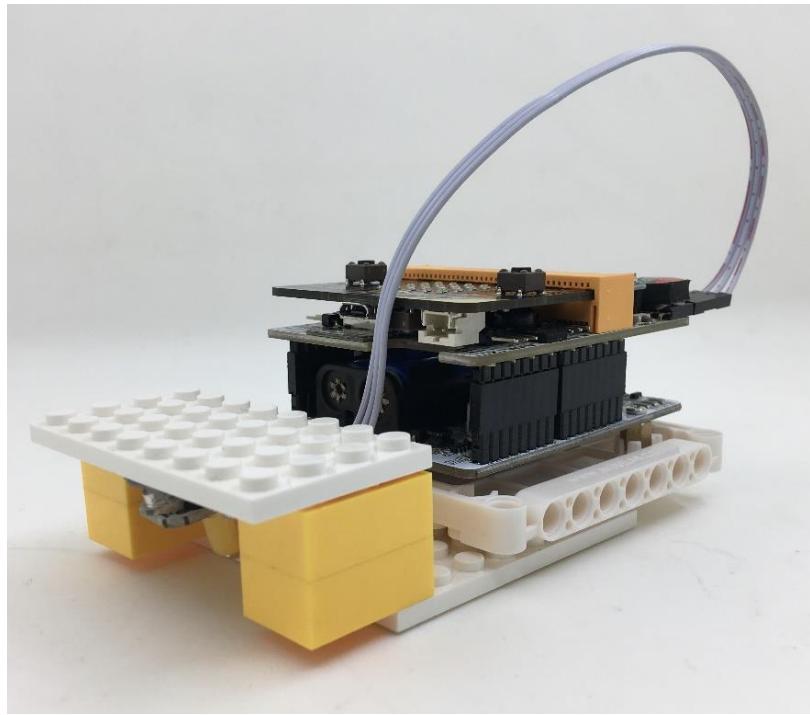


圖 6.4

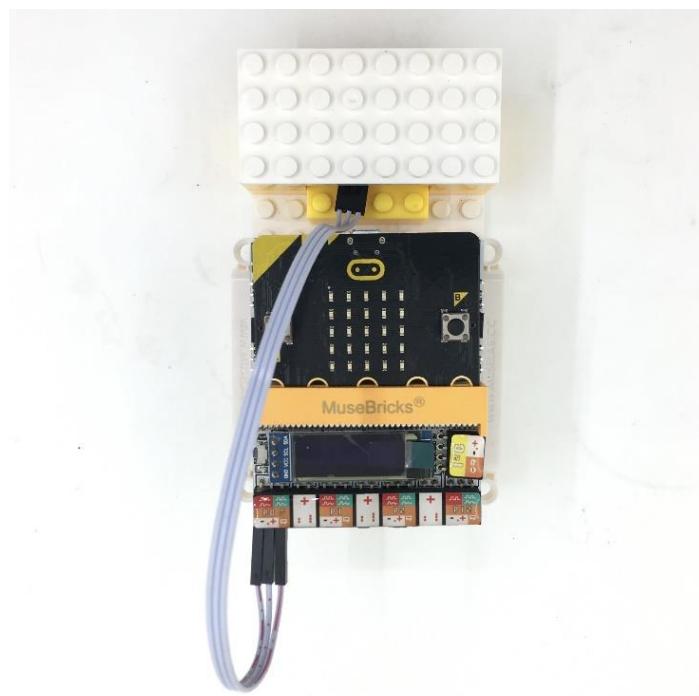


圖 6.5

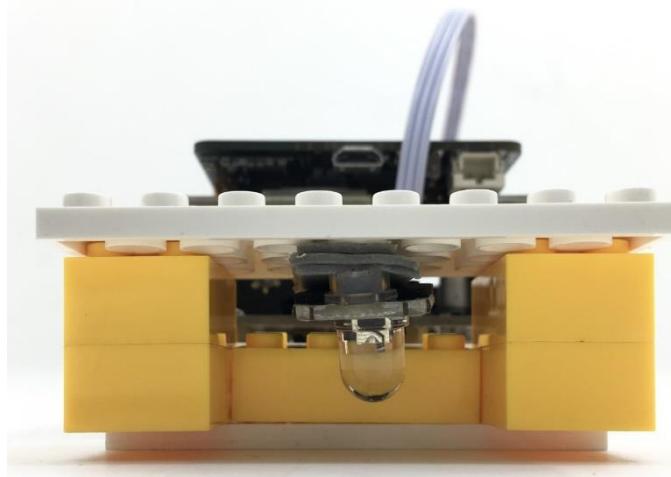


圖 6.6

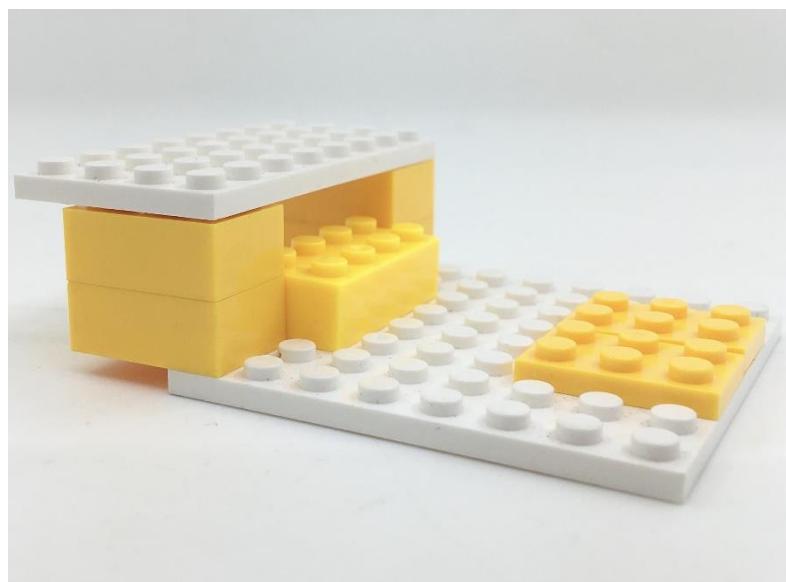


圖 6.7(支架)

ii. Mini Booster

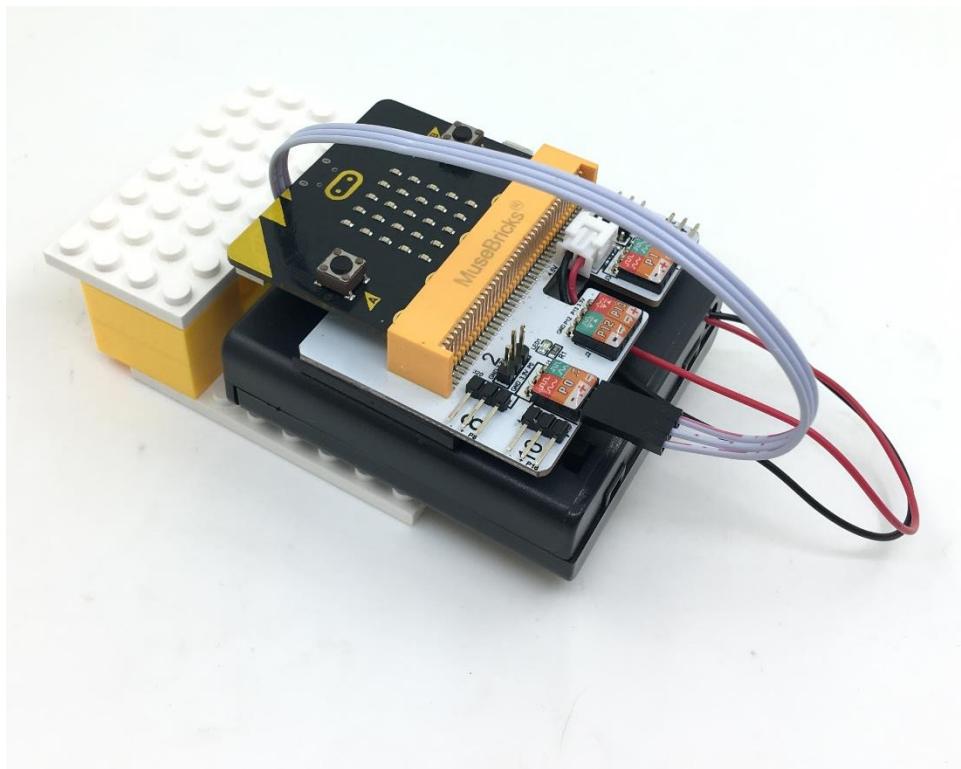


圖 6.8

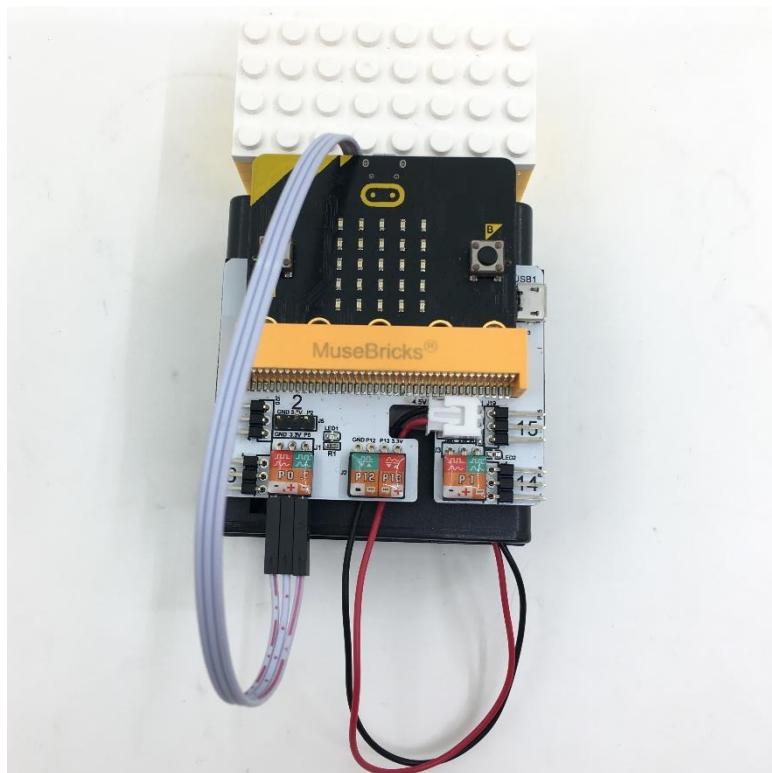


圖 6.9

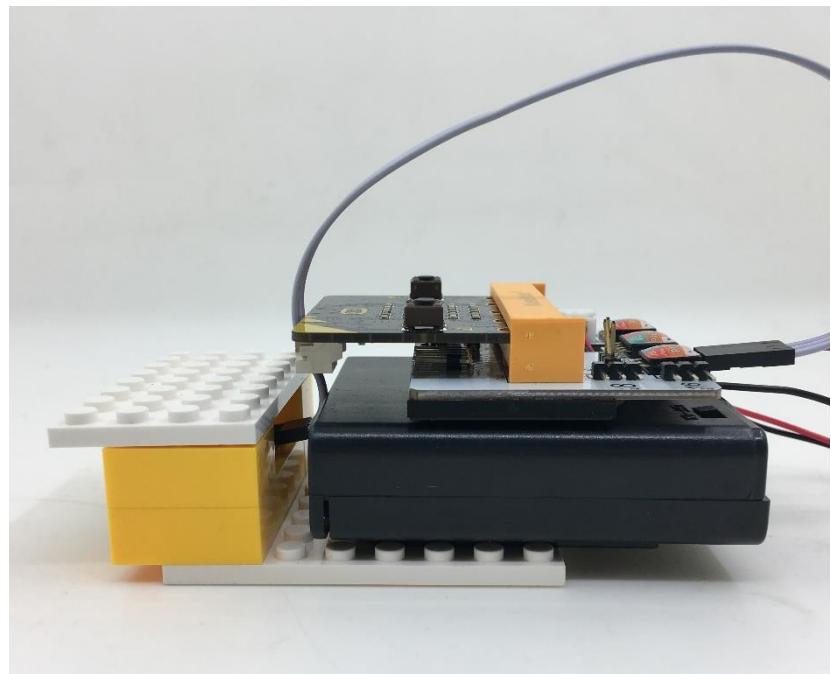


圖 6.10

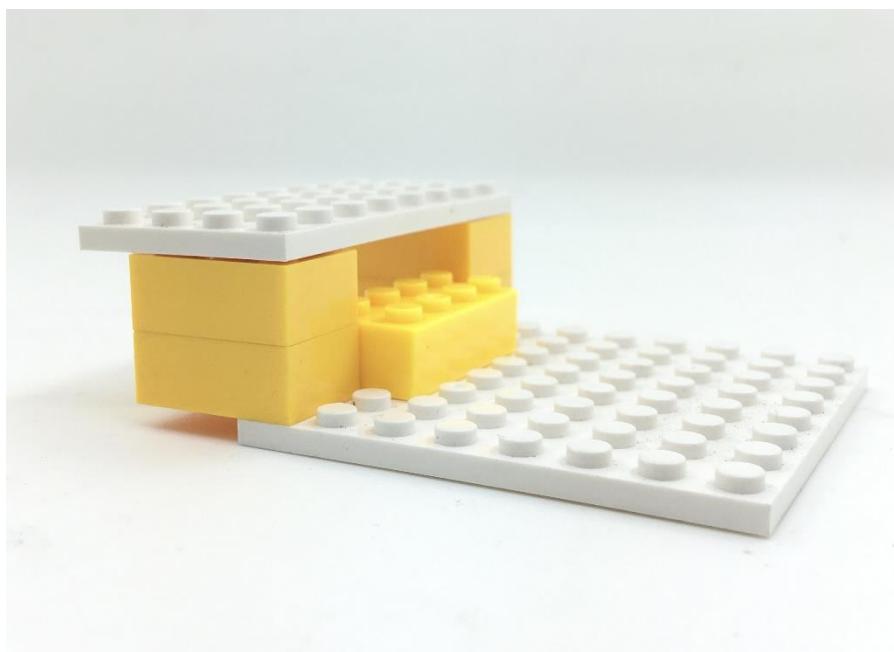


圖 6.11(支架)

E. 程式

i. WiFi Booster / Mini Booster



圖 6.12

***P0=紫外光 LED

F. 示範影片

i. WiFi Booster



Muse Lab- 迷你紫外光驗鈔器(WiFi Booster)

<https://youtu.be/AHIMFvyHU6k>

ii. Mini Booster



Muse Lab- 迷你紫外光驗鈔器(Mini Booster)

<https://youtu.be/RWLopZ-Fa6k>

7. 反應計

A. 漫畫引言



B. 原理



圖 7.1

反應計所運作的原理十分簡單，主要以 Micro:bit 的程式去驅動。當中運用了記錄各個按鍵的運行時間，並加以運算，以得出玩家的反應時間。

玩家開機後就會進行初始化，玩家需要按下 Micro:bit 板上的 B 鍵去開始。當 B 鍵被按下，紅 LED 會亮起，蜂鳴器會按隨機設定的時間及後響起，玩家聽到聲音後，需即時按 Micro:bit 板上的 A 鍵。之後，顯示屏顯示出玩家的反應時間。玩家只需按下 Micro:bit 板上的 B 鍵便可重新挑戰。

例子中是用了能發出聲音的蜂鳴器去測試玩家對聲音的反應時間，若想測試玩家對光或解覺的反應，亦可以以 LED 燈或震子去取代蜂鳴器。

C. 所需材料

i. WiFi Booster/ Mini Booster

- WiFi Booster x1 / Mini Booster x1
- Micro:bit 板 x1
- 蜂鳴器 x1 (可以以其他零件取代)
- 紅 LED x1

D. 實物圖

i. WiFi Booster

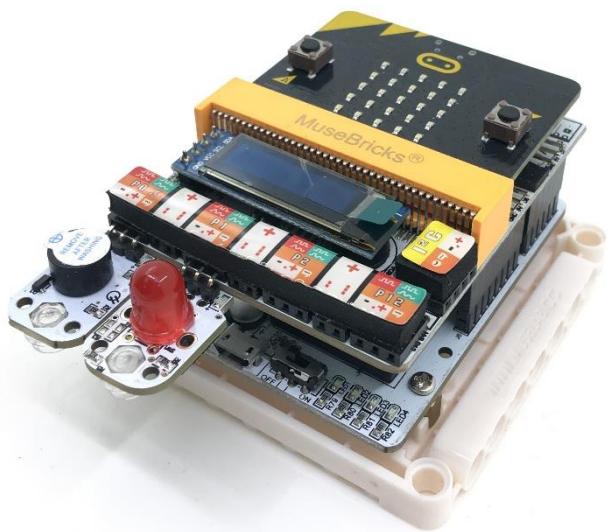


圖 7.2(蜂鳴器)



圖 7.3((綠 LED))

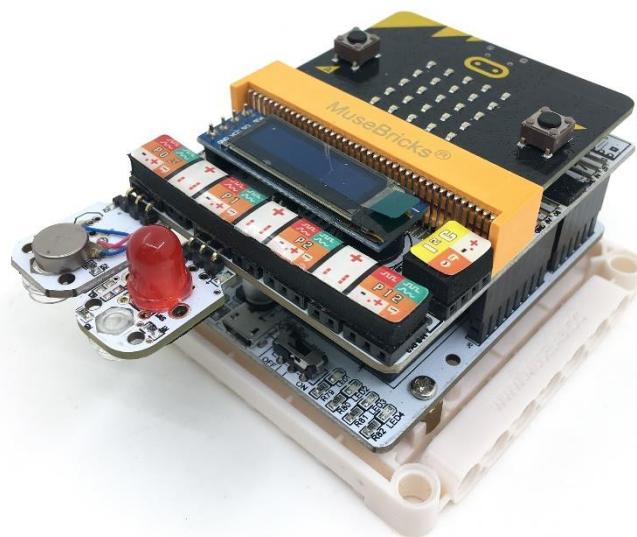


圖 7.4((震子)

ii. Mini Booster

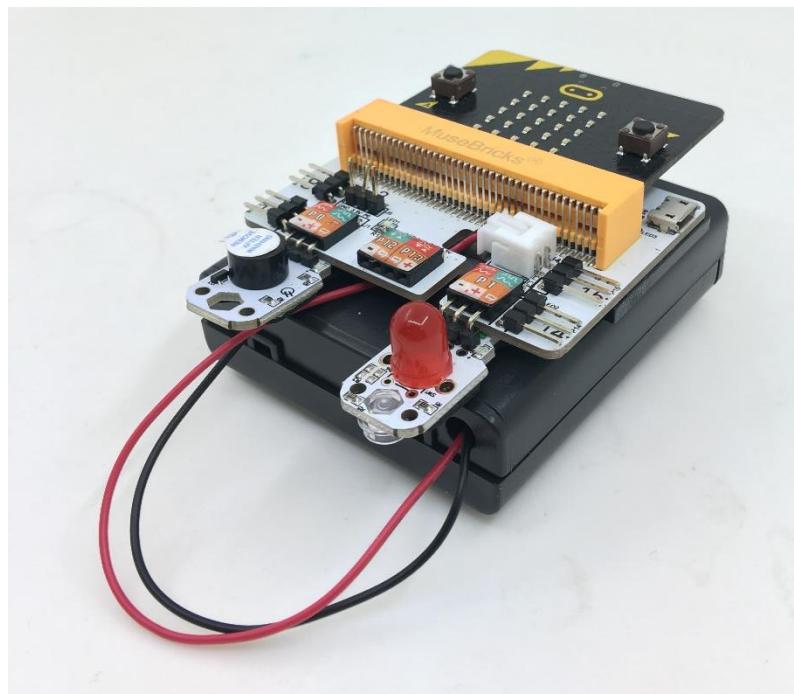


圖 7.5(蜂鳴器)

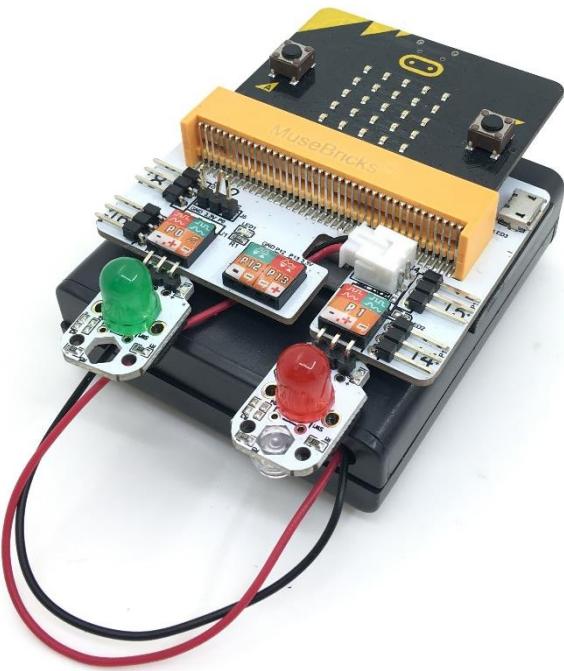


圖 7.6(綠 LED)

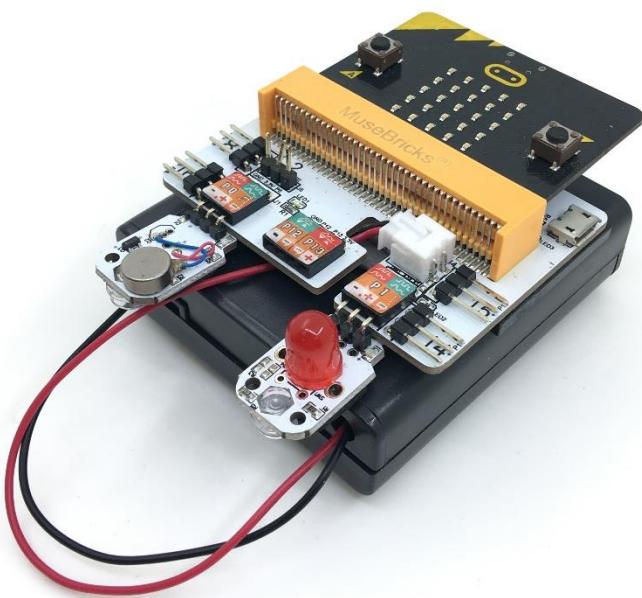


圖 7.7(蜂鳴器)

E. 程式

i. WiFi Booster

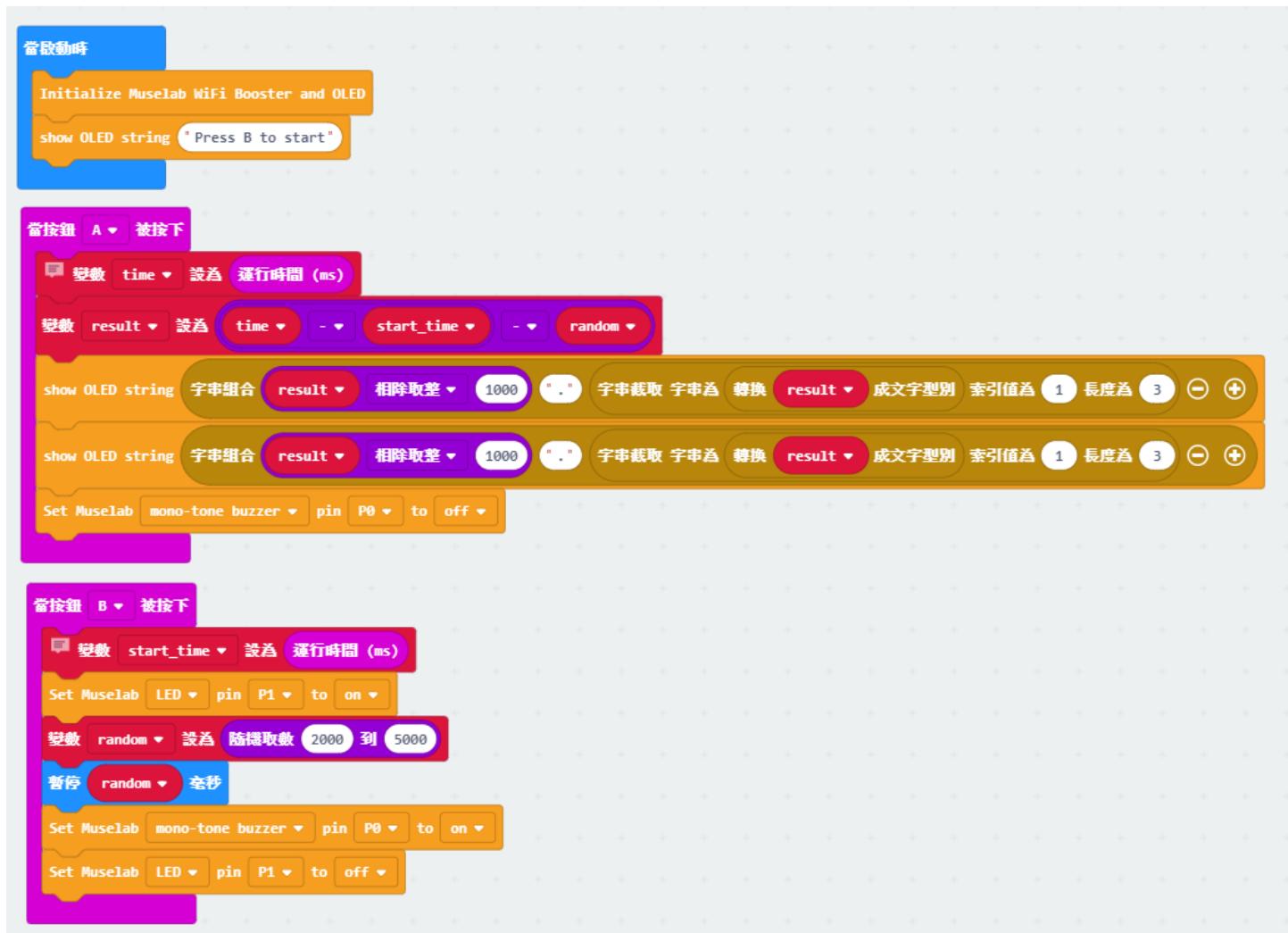


圖 7.8

***P0=蜂鳴器, P1=紅 LED

ii. Mini Booster

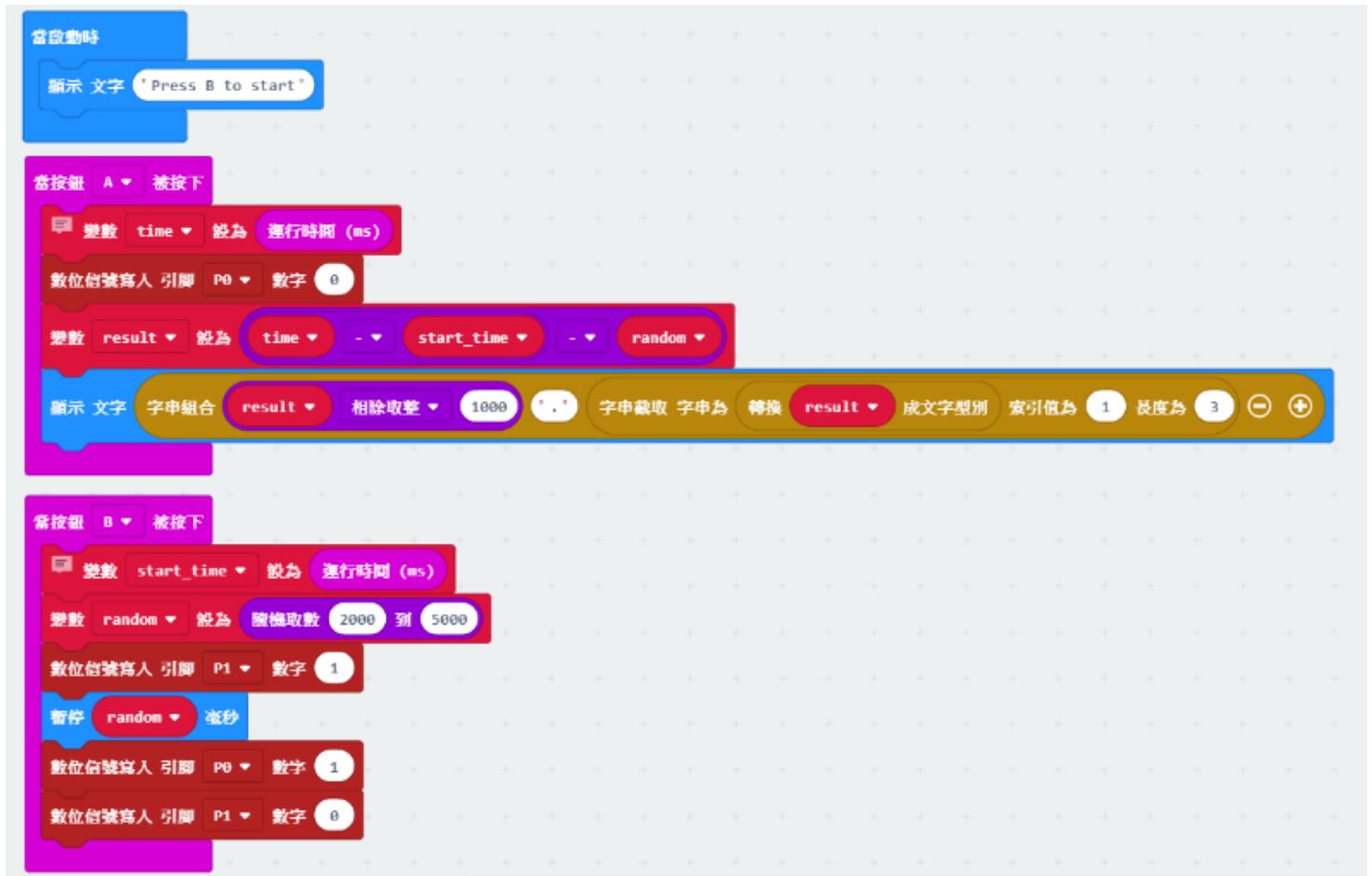
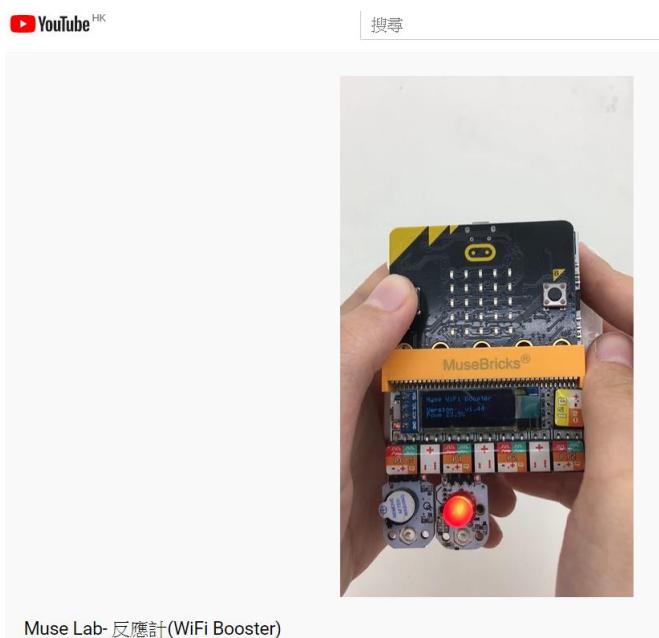


圖 7.9

***P0=蜂鳴器, P1=紅 LED

F. 示範影片

i. WiFi Booster



Muse Lab- 反應計(WiFi Booster)

https://youtu.be/u9p_52TqmuM

ii. Mini Booster



Muse Lab- 反應計(Mini Booster)

<https://youtu.be/6lSr-IIKrAI>

8. 自動感應洗手液機

A. 漫畫引言



B. 原理

自動感應洗手液機是透過超聲波傳感器去量度洗手液唧嘴與手的距離，當量度的距離少過特定的距離，黃摩打便會轉動，洗手液便會被擠出。

自動感應洗手液機當開機時，micro:bit 上的 LED 陣會顯示「✓」的圓案，綠 LED 會亮起，蜂鳴器亦會響。當放手在唧嘴下，超聲波會計算到距離減少了，黃 LED 會亮起，但綠 LED 會熄滅，黃摩打便會立即運轉，並透過裝置上的支架，把消毒酒精或洗手液擠出。為免不停被擠出洗手液，黃 LED 會在洗手液被擠出後的 3 秒後熄燈，綠 LED 才會再次亮起，提醒用家該時候才能再次伸手。

C. 所需材料

i. WiFi Booster

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 馬達驅動板 x1
- 超聲波傳感器 x1
- 蜂鳴器 x1
- 黃 LED x1
- 綠 LED x1
- On off 制 x1
- 黃摩打 x1
- 4p 公母線 x3
- 3p 母母線 x1
- 2.54 轉 2.08 線 x1
- 2.54 延長線 x1
- 積木包(4) x1

ii. Mini Booster

- Micro:bit 板 x1
- Mini booster x1
- 超聲波傳感器 x1
- 蜂鳴器 x1
- 黃 LED x1
- 綠 LED x1
- 黃摩打 x1
- 駝機馬達轉換器 x1
- 4p 公母線 x3
- 3p 母母線 x1
- 2.54 轉 2.08 線 x2
- 積木包(4) x1

D. 實物圖

i. WiFi Booster

(1). 積木

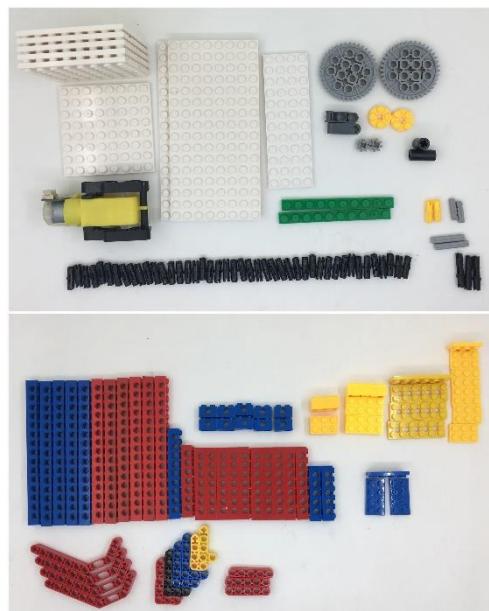


圖 8.1

組裝影片：



(2) 成品

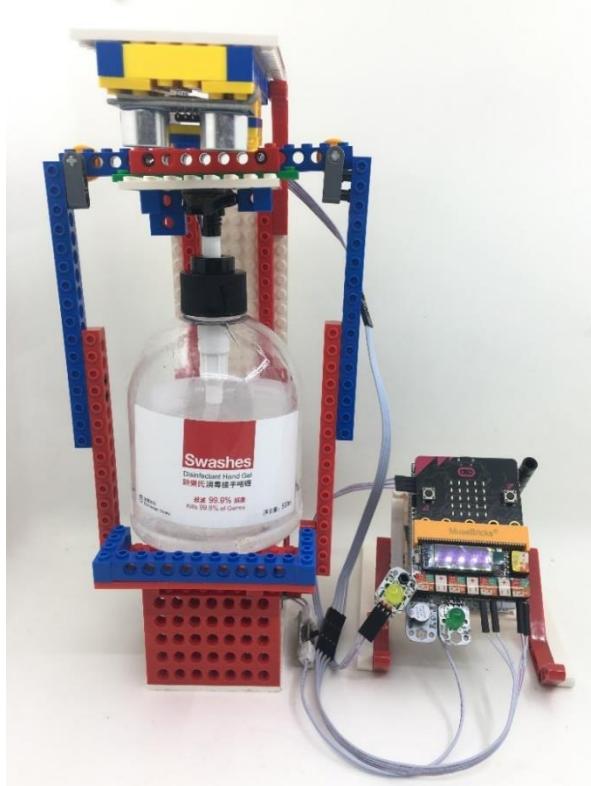


圖 8.2

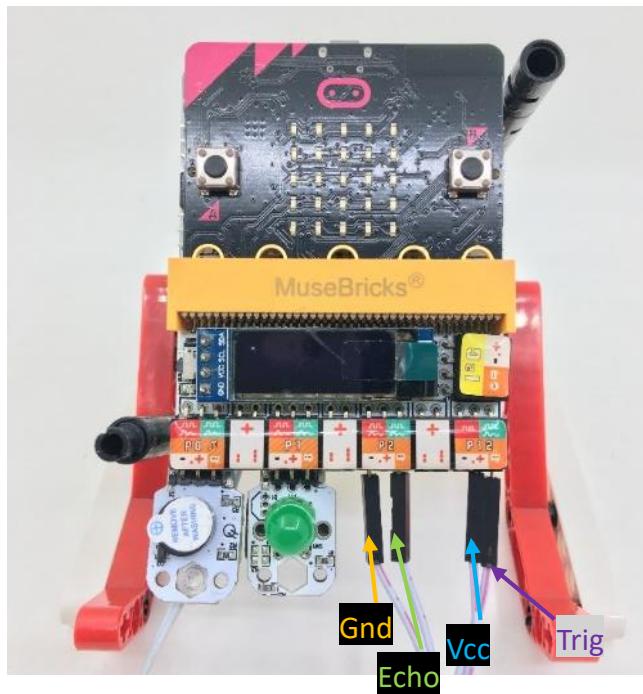


圖 8.3

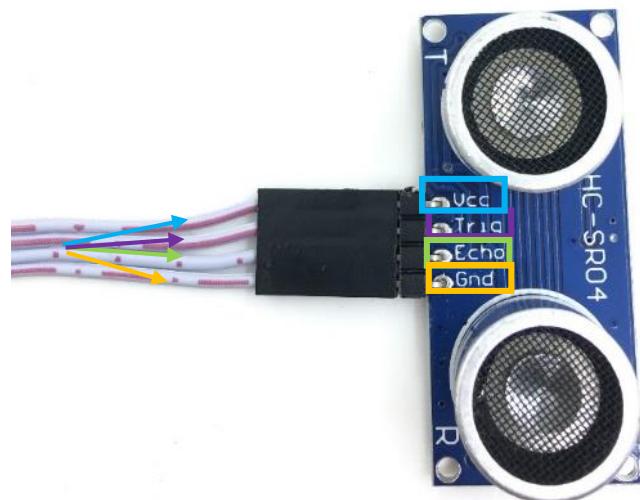


圖 8.4

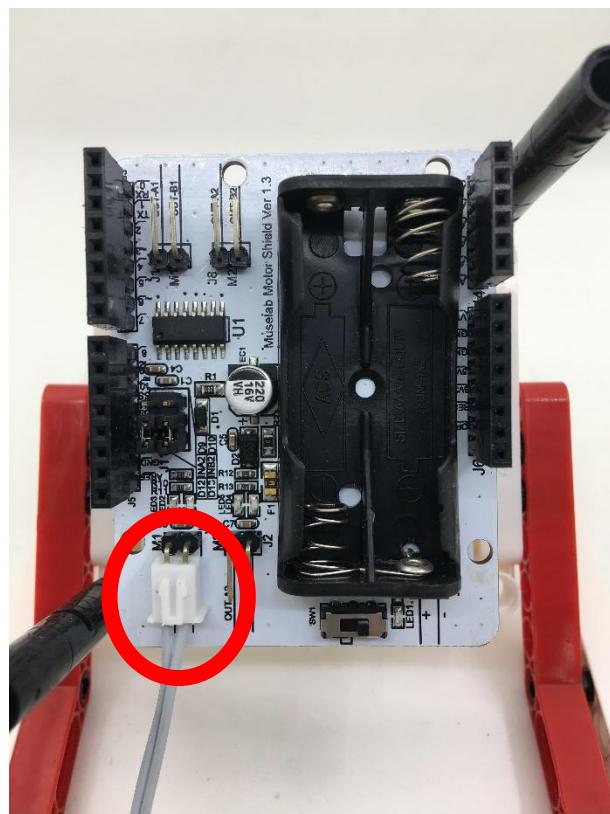


圖 8.5(馬達驅動板)

ii. Mini Booster

(1). 積木

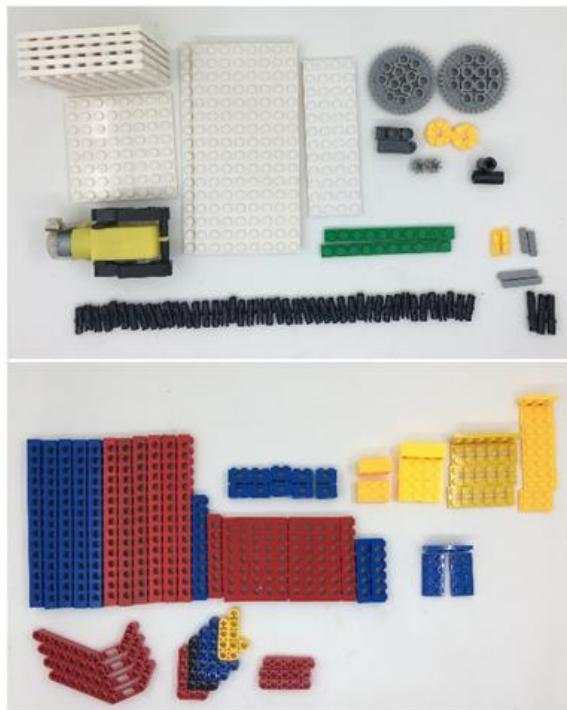
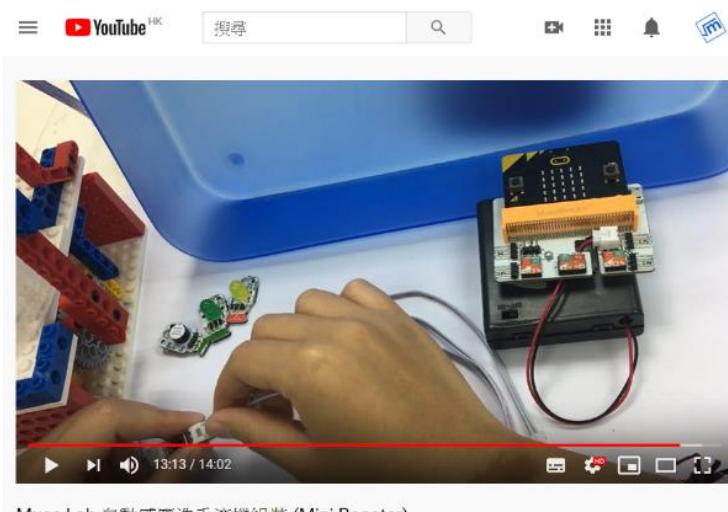


圖 8.6

組裝影片：



Muse Lab-自動感應洗手液機組裝 (Mini Booster)

<https://youtu.be/goJWPaSWciQ>

(2) 成品

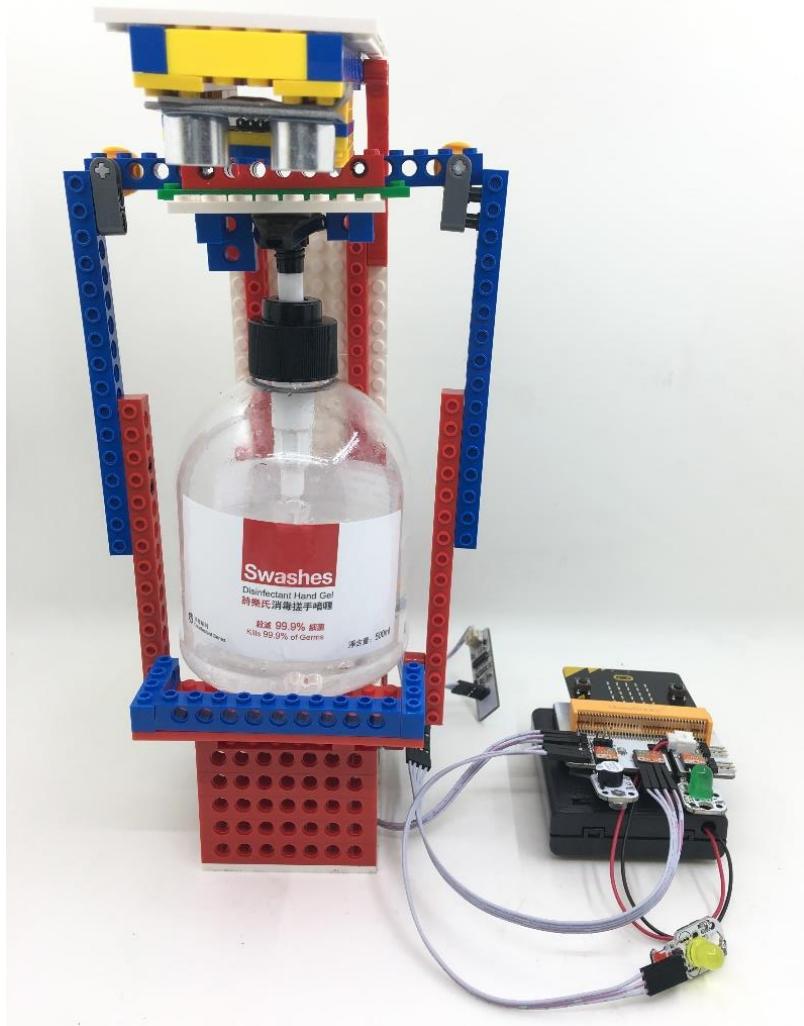


圖 8.7

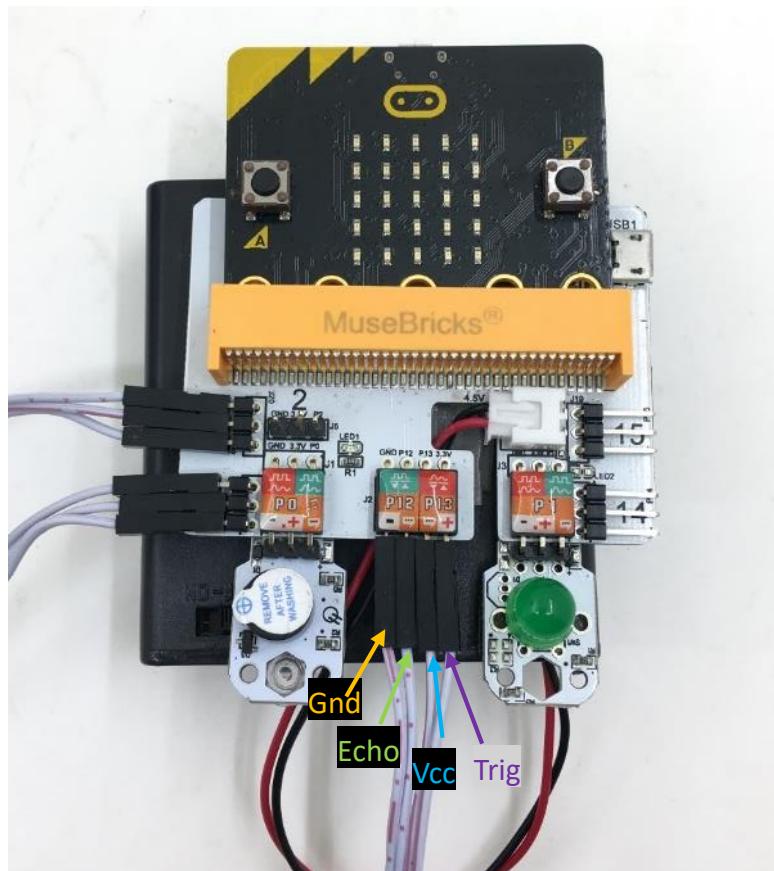


圖 8.8

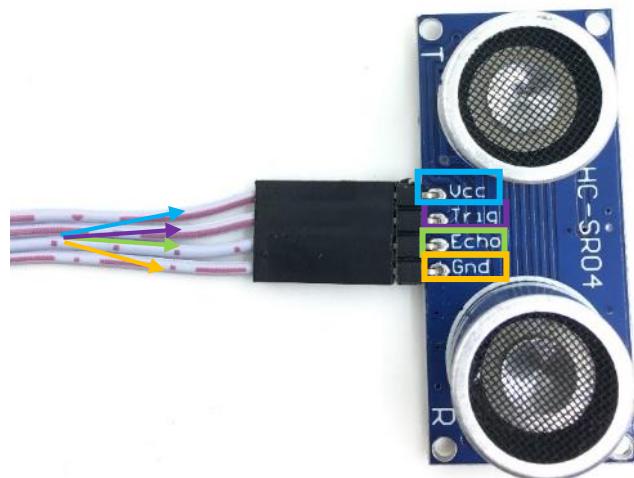


圖 8.9

E. 程式

i. WiFi Booster

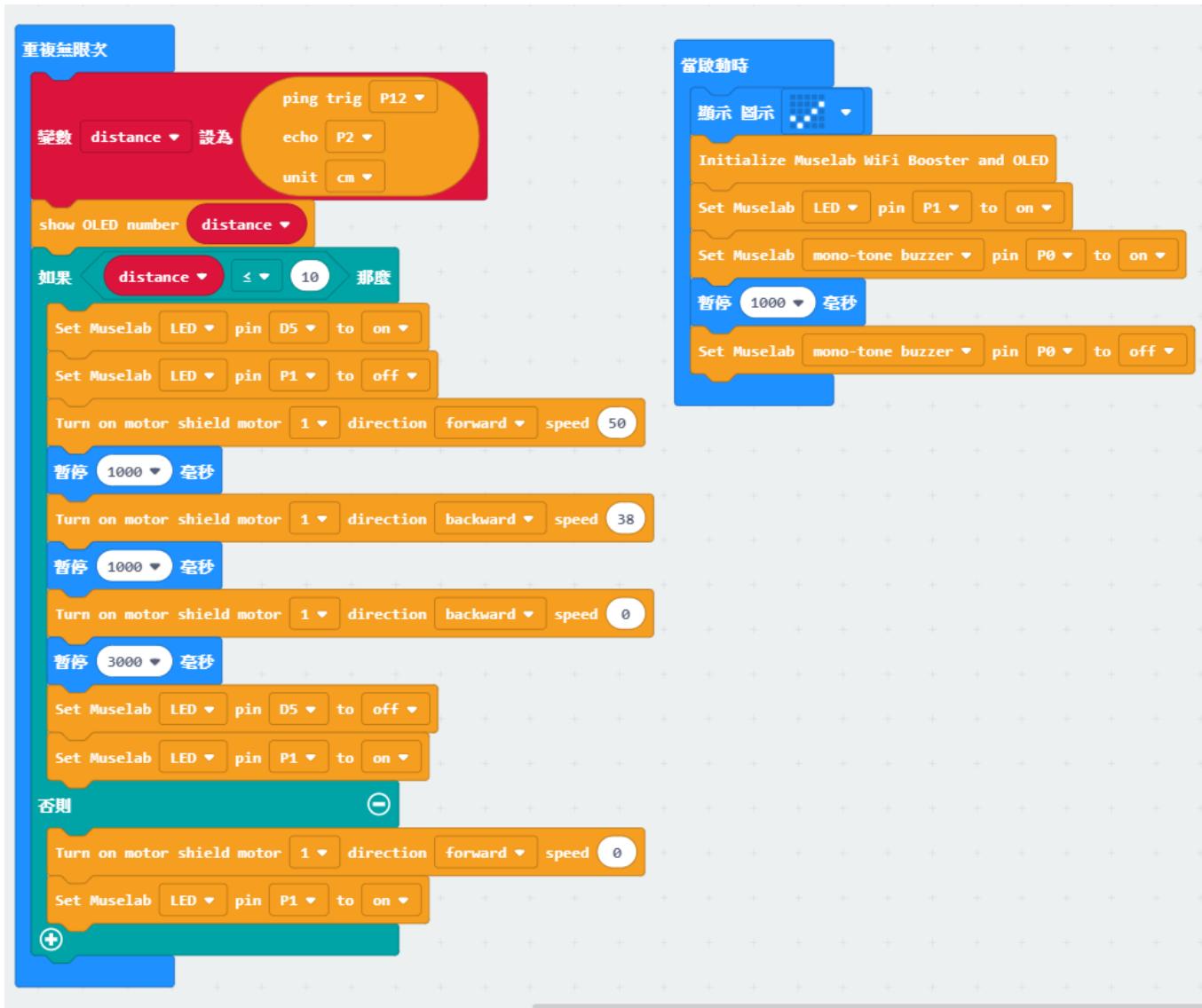


圖 8.10

*** P0=蜂鳴器, P1=綠 LED, P2 & P12=超聲波傳感器, D5=黃 LED, motor shield 1=黃摩打

ii. Mini Booster

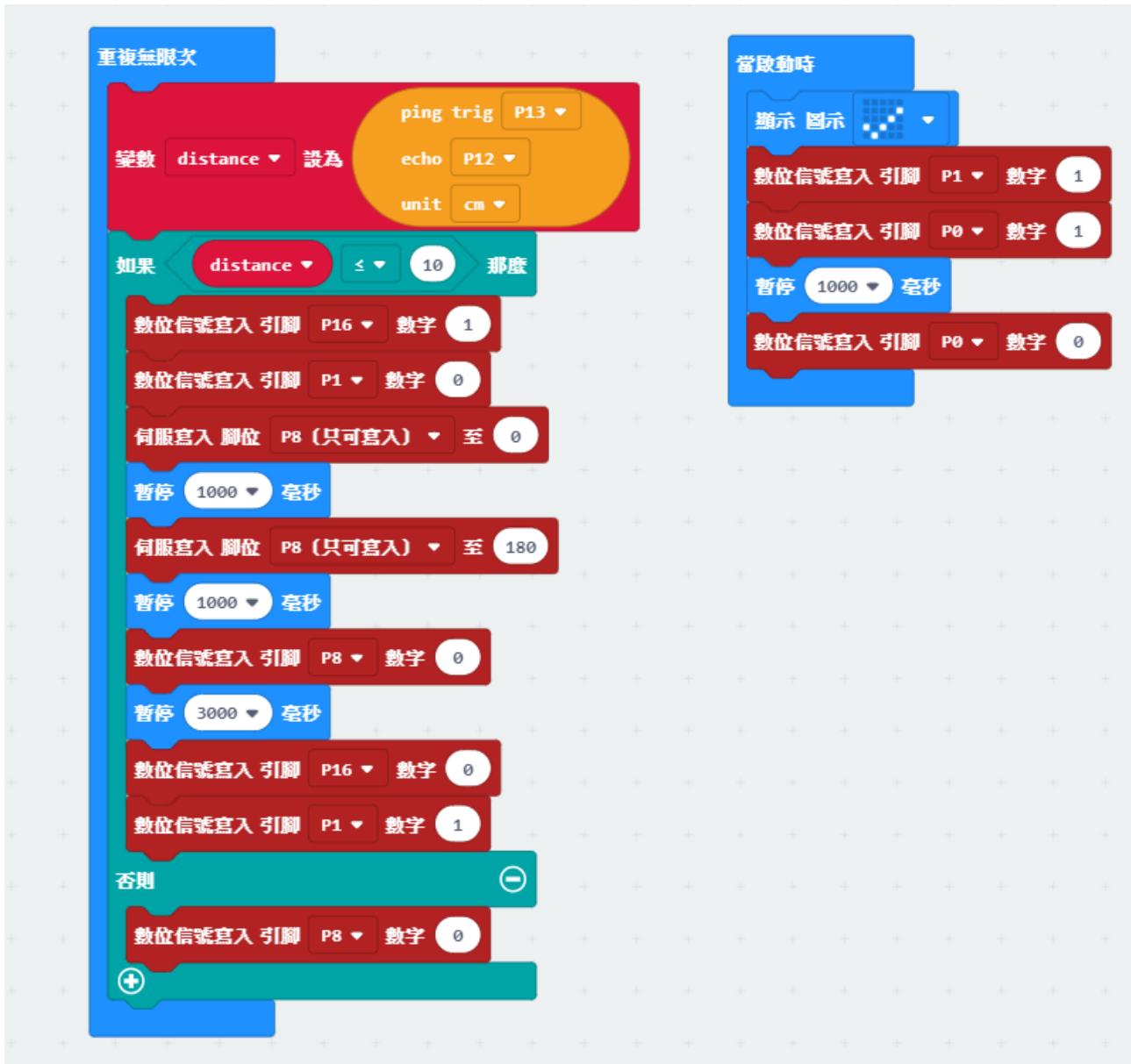


圖 8.11

*** P0=蜂鳴器, P1=綠 LED, P12 & P13=超聲波傳感器, P8=黃摩打, P16=黃 LED

F. 示範影片

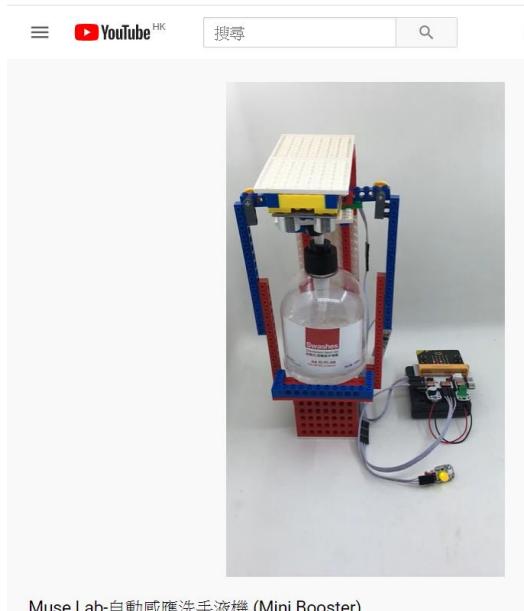
i. WiFi Booster



Muse Lab-自動感應洗手液機 (WiFi Booster)

<https://youtu.be/3lUM7UlgrcQ>

ii. Mini Booster

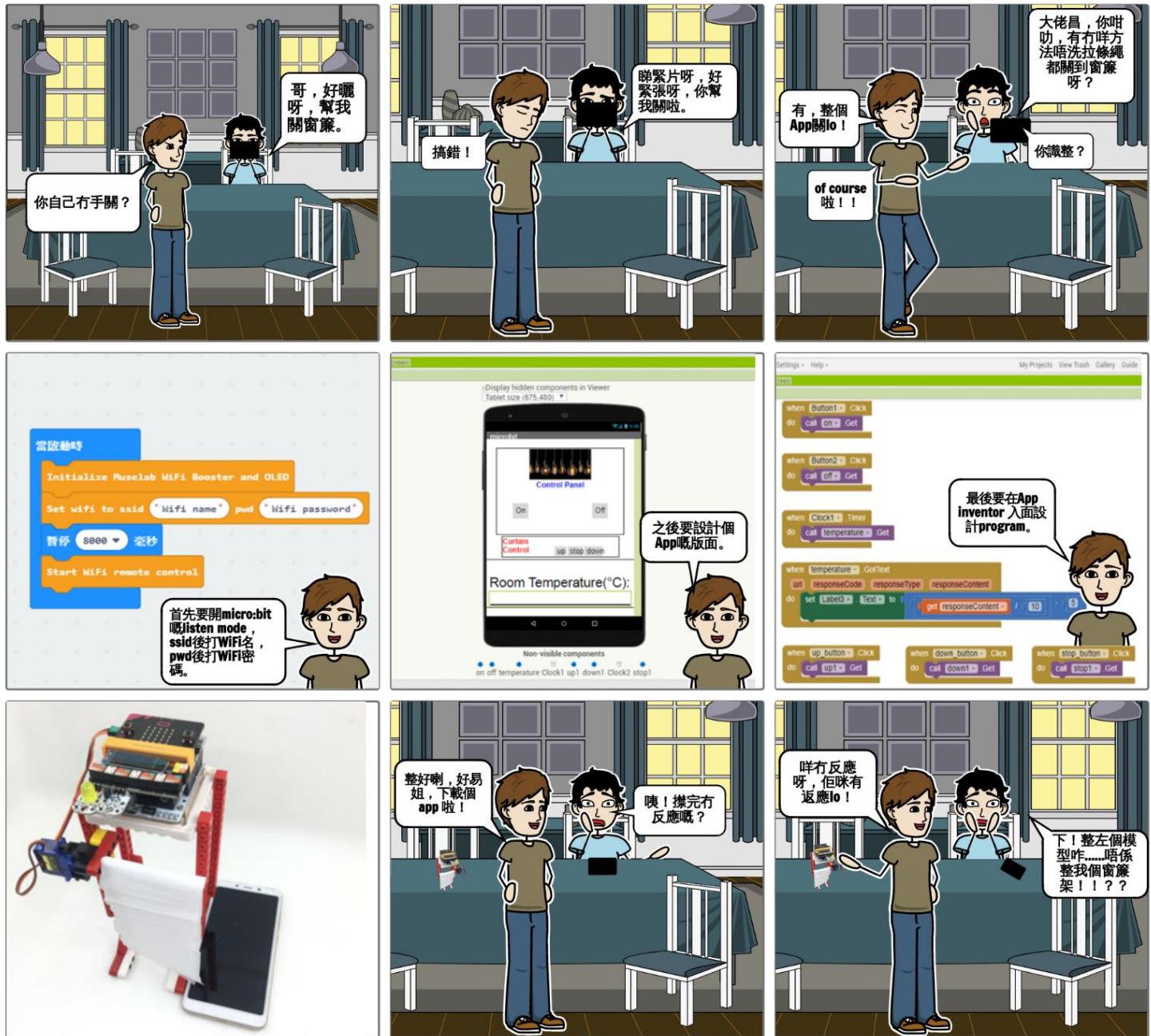


Muse Lab-自動感應洗手液機 (Mini Booster)

<https://youtu.be/BPnI-OGHLxk>

9.App Inventor-智能家居-監控

A.漫畫引言



B. 原理



圖 9.1

今次的家居監控使用了 App inventor、Micro:bit 和 Wifi Booster。以往，我們都以 microbit 中的程式去控制燈和傳感器等等。今次，我們利用了 app 作為媒介，去監控燈和傳感器。我們預先在 app inventor 中設計好介面和程式，之後配合 Muse AT command 和 booster，就可在 app 中監控傳感器。

在 app 中，我們可以控制黃 LED 的開關，「ON」制和「OFF」制就是用作開關黃 LED。另外，我們亦可以控制窗簾的長度，按喜好去升高或降低窗簾。最後，其室內溫度亦能顯示於 app 內。

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 180 servo x1
- 黃 LED x1
- 空氣溫度傳感器 x1
- 積木包(5) x1

D. 實物圖

i. 積木

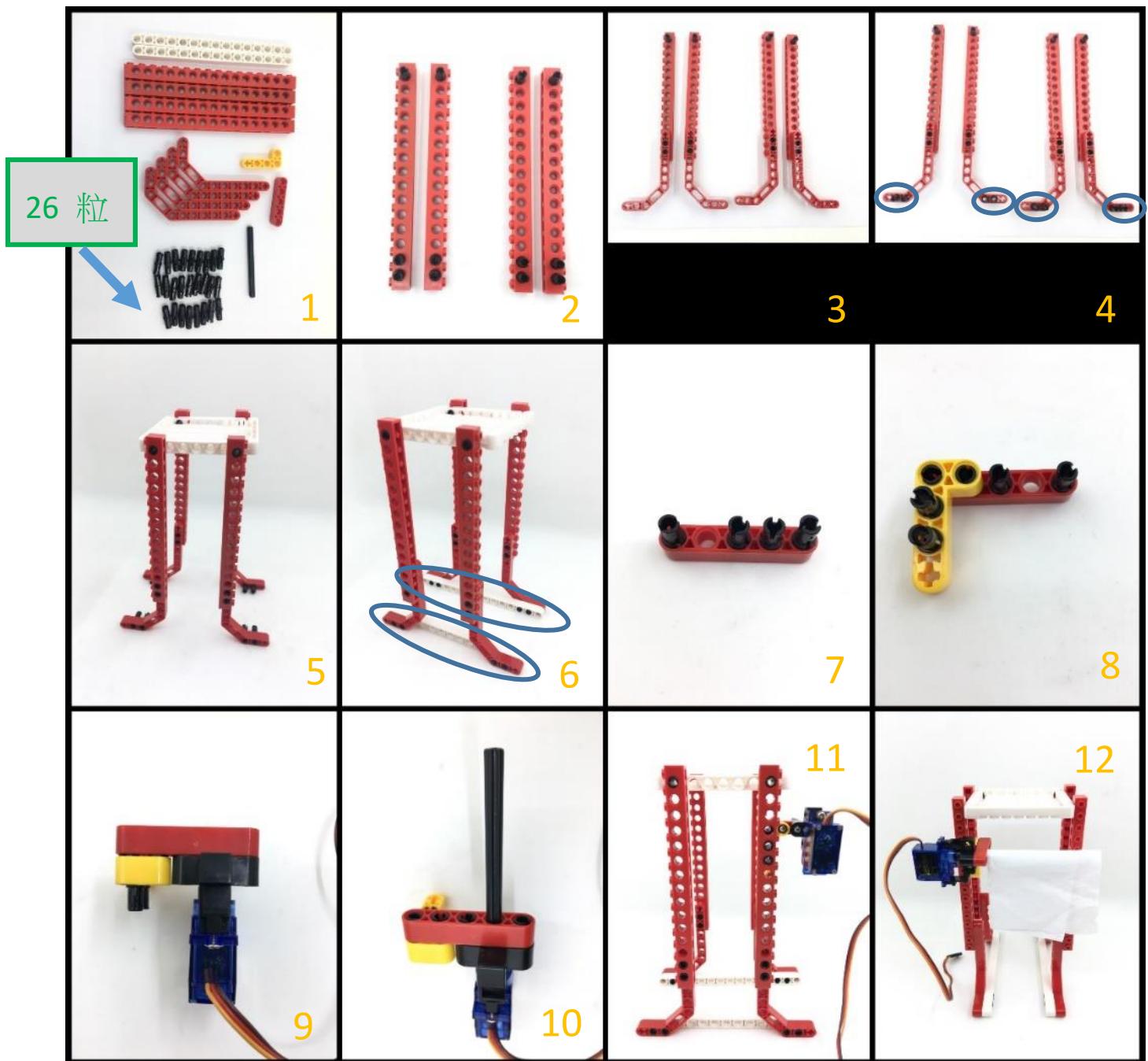


圖 9.2

ii. 實物



圖 9.3

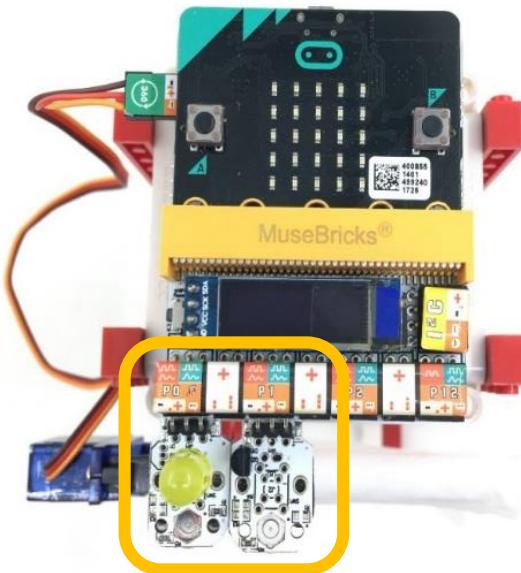


圖 9.4

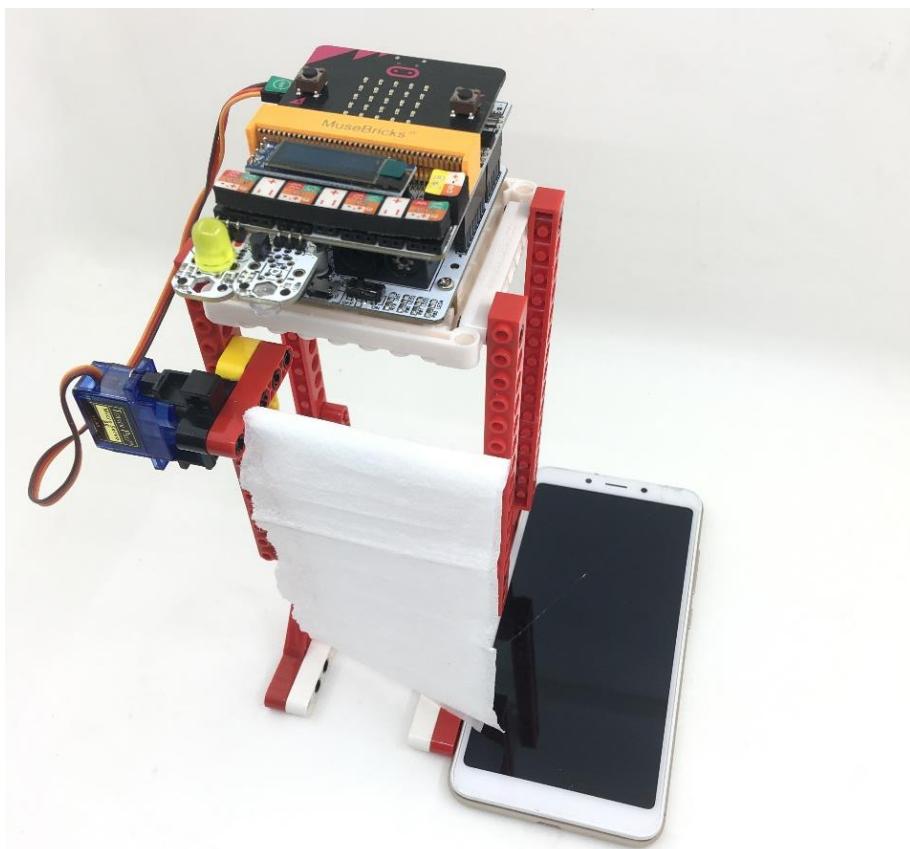


圖 9.5

E. 程式

i. App inventor

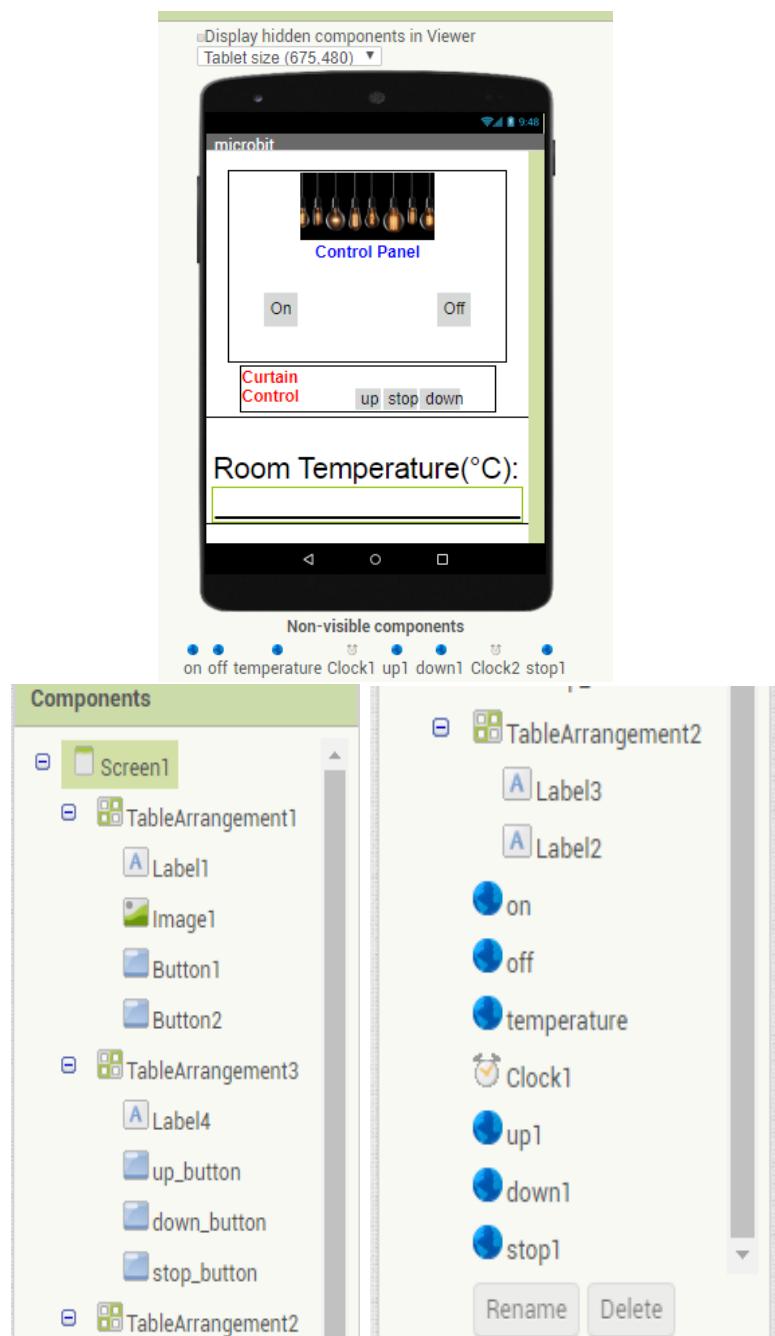


圖 9.6(App 版面設計和元件清單))



圖 9.7(Screen 1 的元件屬性)



圖 9.8(Table arrangement 1 的元件屬性)



圖 9.9(Table arrangement 1 中 label1 的元件屬性)



圖 9.10 (Table arrangement 1 中的 image1 元件屬性)*

* image1 可以使用其他圖片代替

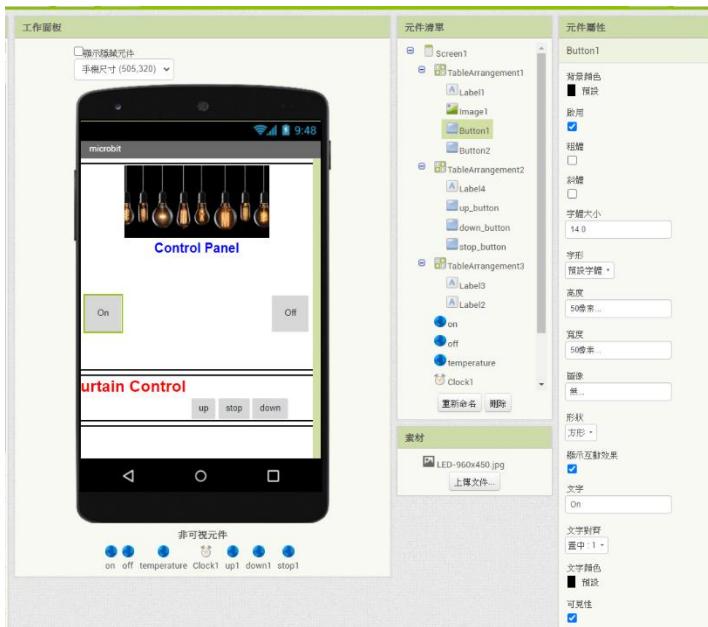


圖 9.11 (Table arrangement 1 中的 button1 元件屬性)



圖 9.12 (Table arrangement 1 中的 button2 元件屬性)



圖 9.13(Table arrangement 2 的元件屬性)



圖 9.14 (Table arrangement 2 中 label4 的元件屬性)

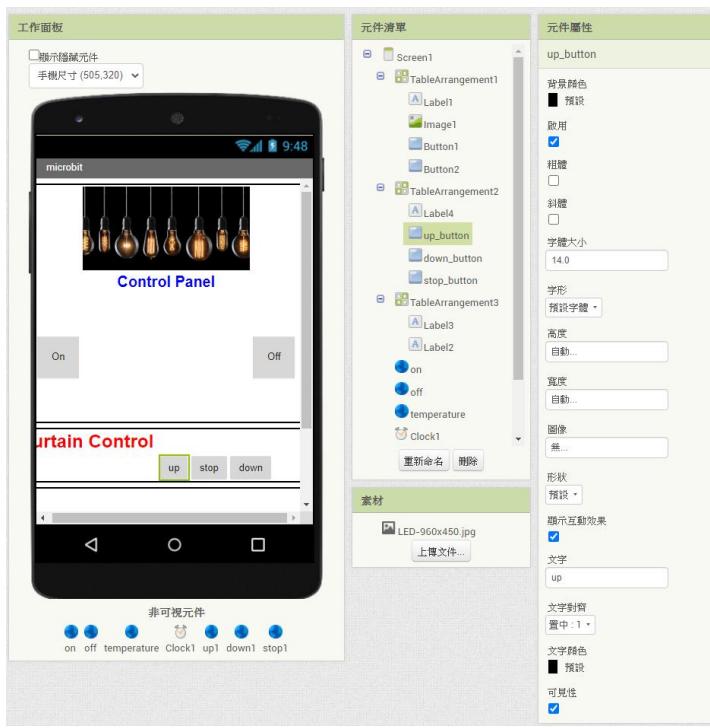


圖 9.15(Table arrangement 2 中的 up button 元件屬性)

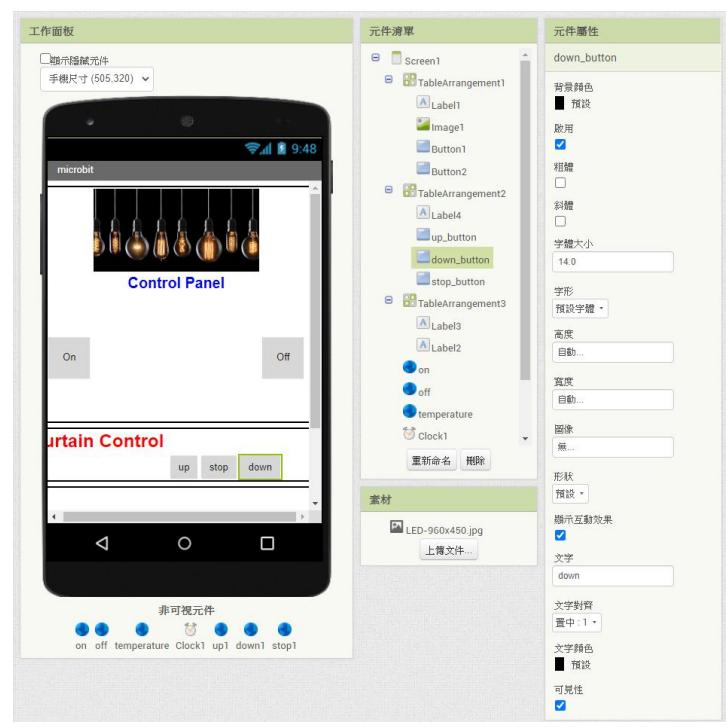


圖 9.16(Table arrangement 2 中的 down button 元件屬性)



圖 9.17(Table arrangement 2 中的 stop button 元件屬性)

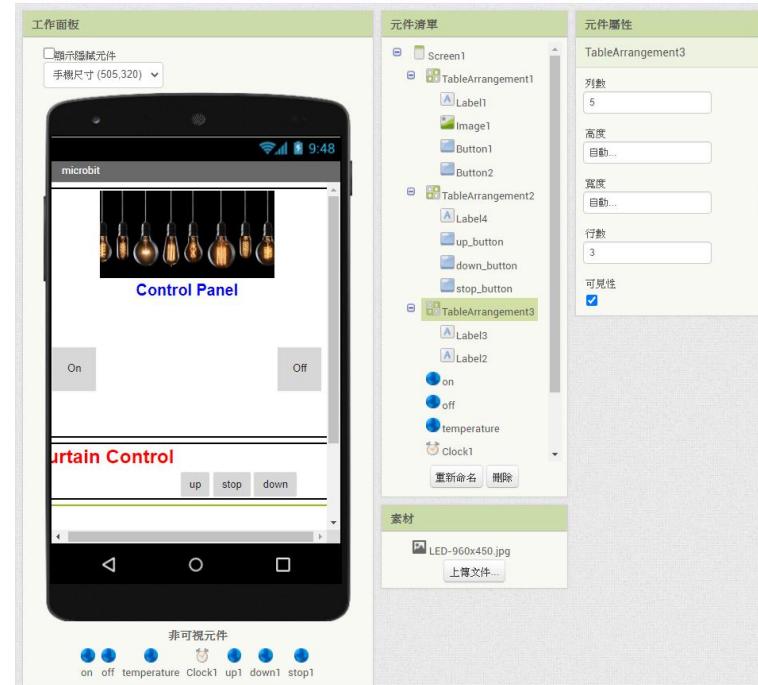


圖 9.18 (Table arrangement 3 的元件屬性)



圖 9.19 (Table arrangement 3 中 label3 元件屬性)



圖 9.20 (Table arrangement 3 中 label2 元件屬性)

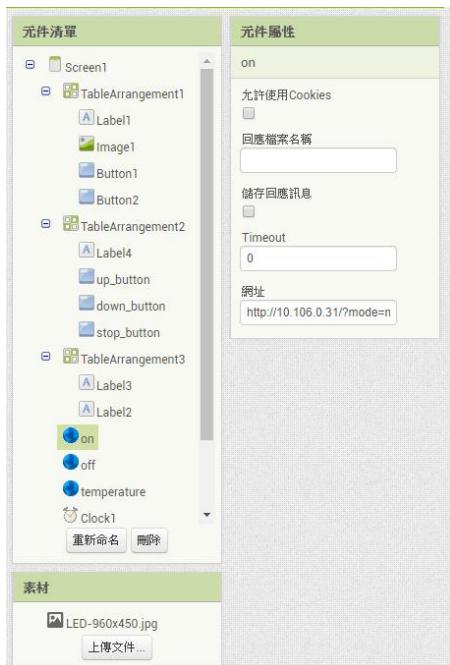


圖 9.21 (on 元件屬性)*



圖 9.22 (off 元件屬性)**

*on 的網址: http://10.106.0.31/?mode=mb_output&output=digital&pin=0&intensity=1

**off 的網址: http://10.106.0.31/?mode=mb_output&output=digital&pin=0&intensity=0

10.106.0.31 是在 WiFi booster 啟動 listen mode 後在 WiFi booster 上顯示的數字串





圖 9.23 (temperature 元件屬性)*

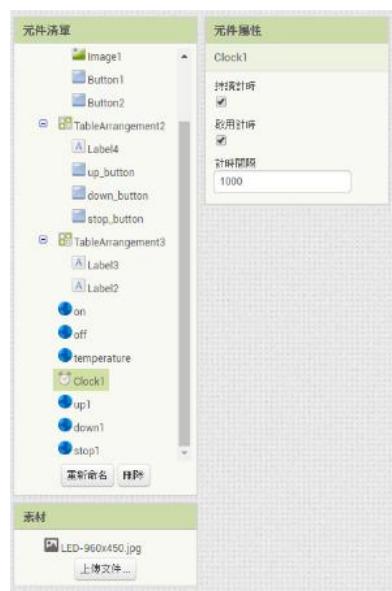


圖 9.24 (Clock1 元件屬性)

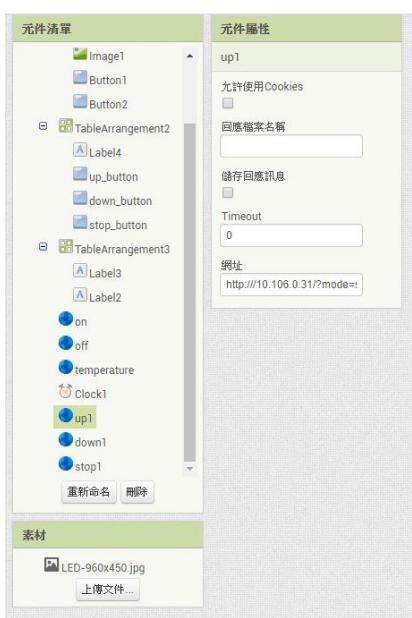


圖 9.25 (up1 元件屬性)**

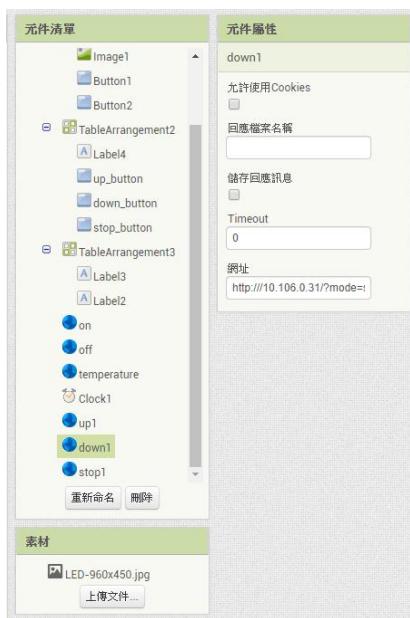


圖 9.26 (down1 元件屬性)***

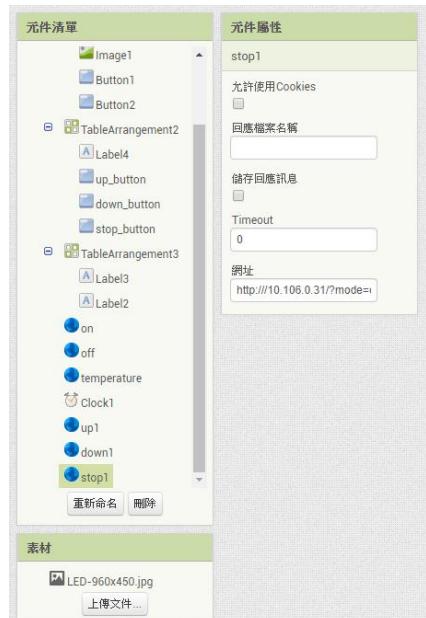


圖 9.27 (stop1 元件屬性)****

* temperature 的網址: <http://10.106.0.31/?mode=input&pin=p1>

** up1 的網址: http://10.106.0.31/?mode=servo_360&pin=5&direction=clockwise&speed=100

*** down1 的網址: http://10.106.0.31/?mode=servo_360&pin=5&direction=anticlockwise&speed=100

**** stop1 的網址: <http://10.106.0.31/?mode=digital&pin=5&intensity=0>

10.106.0.31 是在 WiFi booster 啟動 listen mode 後在 WiFi booster 上顯示的數字串

其他 AT Command 可於附件中查看

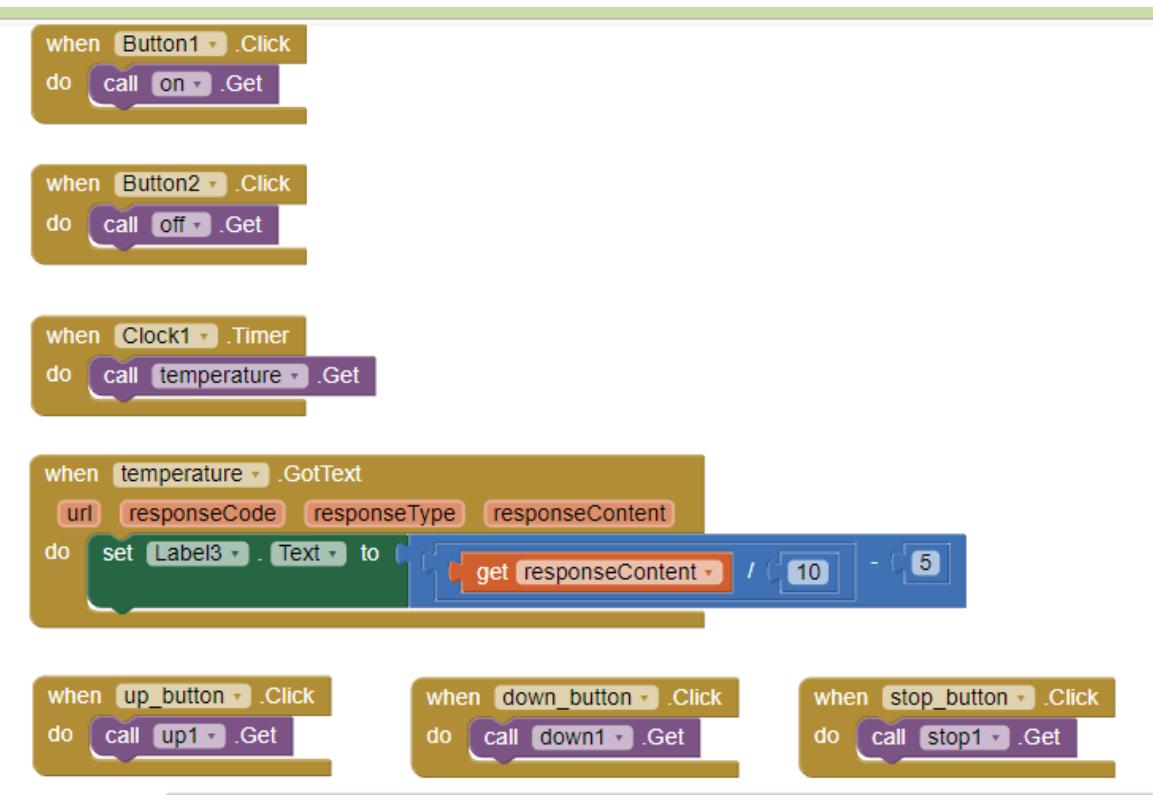


圖 9.28 (程式設計)

ii.WiFi Booster

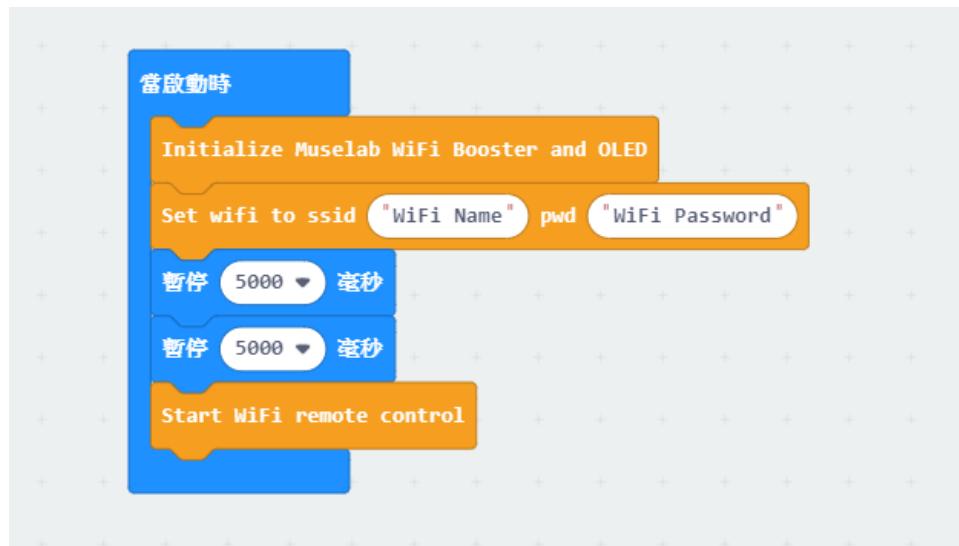


圖 9.29 (程式設計)

*ssid 之後要輸入你所在地方的 WiFi 名稱，pwd 之後的要輸入你所在地方的 WiFi 密碼。

F. 示範影片

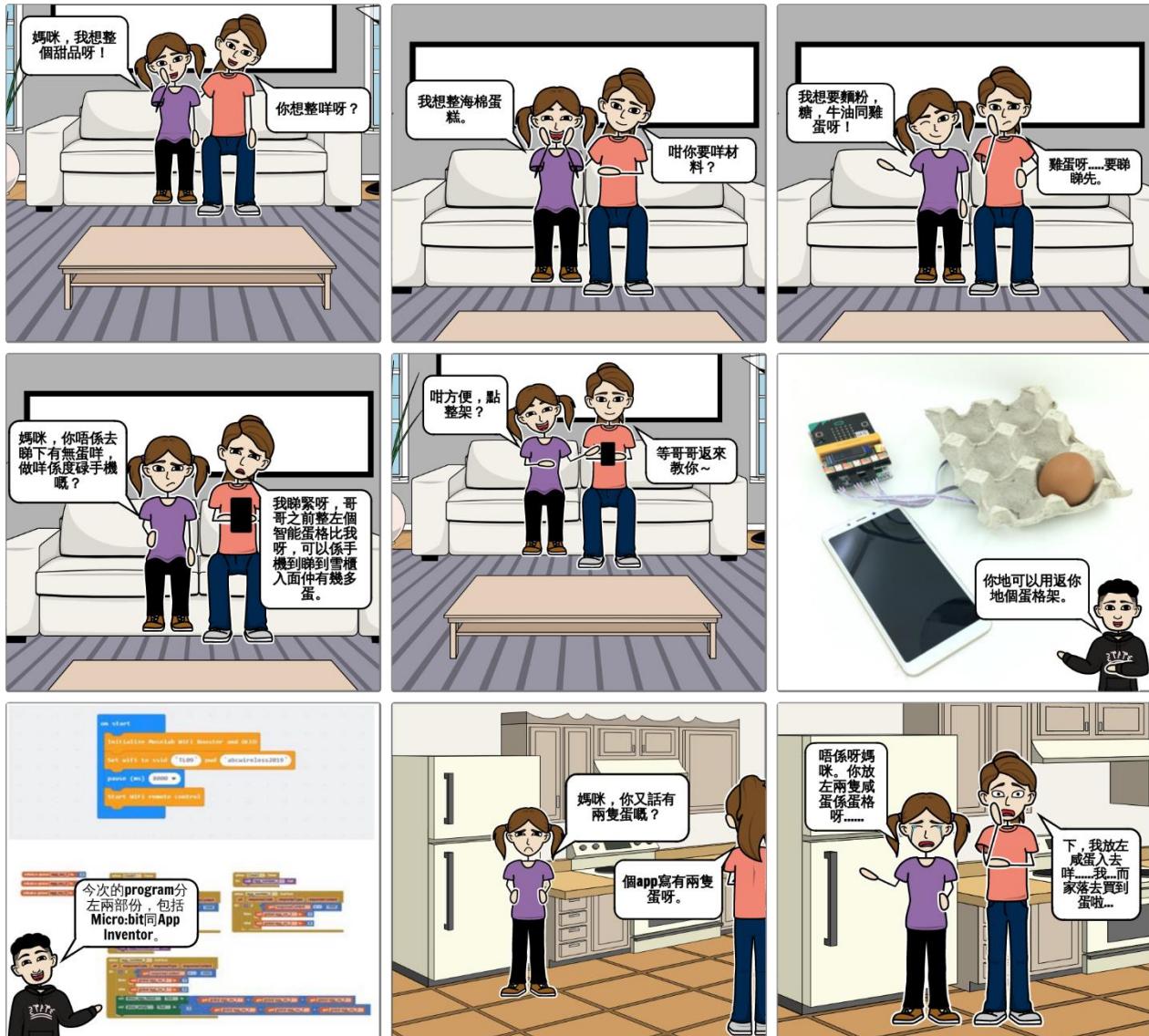


Muse Lab-App Inventor-智能家居(監控) 展示
(WiFiBooster)

<https://youtu.be/OnBbZFkeaaM>

10. App Inventor-智能蛋格

A. 漫畫引言



B. 原理

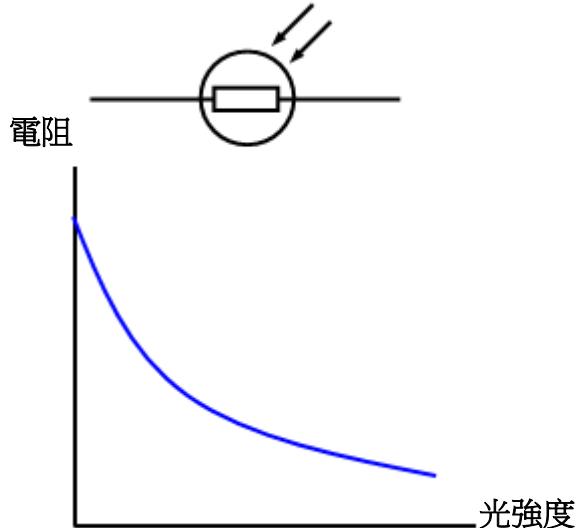


圖 10.1

是次的智能蛋格用了光敏傳感器去分辨該蛋格是否有蛋。光敏傳感器又稱光敏電阻，當光強度增加，其電阻就會減小；而光強度減小時，電阻則會增大。因此，當該蛋格有蛋時，光強度會相對較低，電阻值則較大，其讀數就會較高。同樣地，當該蛋格沒有蛋時，光強度會相對較高，電阻值則較少，其讀數就會較低。

我們預先在 app inventor 中設計好介面和程式，之後配合 Muse AT command 和 WiFi booster，就可在 app 中查看蛋格中有多少蛋和剩餘多少的空格。^{*}

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 光敏電阻 x3
- 3p 公母線 x3
- 蛋格(模擬) x1

*是次用了3個蛋格作例子

D. 實物圖



圖 10.2

E. 程式

i. App Inventor

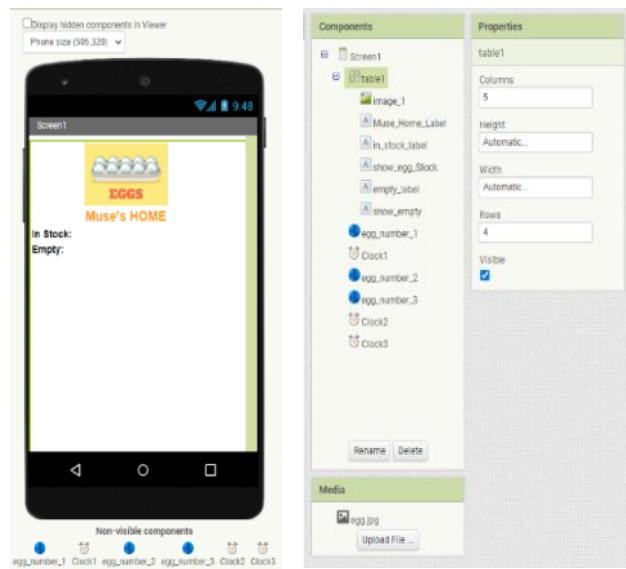


圖 10.3(App 版面設計和元件清單)

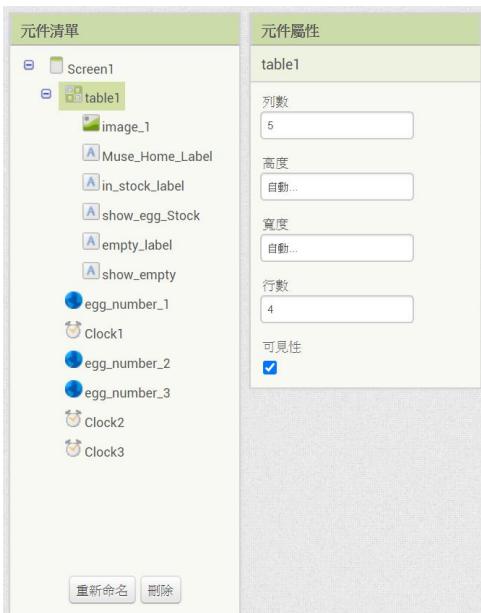


圖 10.4(Table 1 的元件屬性)



圖 10.5(Table1 中 image1 的元件屬性)*



圖 10.6

(Table1 中 Muse Home Label 的元件屬性)



圖 10.7

(Table1 中 in stock label 的元件屬性)

* image1 可以使用其他圖片代替



圖 10.8

(Table1 中 show egg stock 的元件屬性)



圖 10.9

(Table1 中 empty label 的元件屬性)



圖 10.10

(Table1 中 show empty 的元件屬性)



圖 10.11

(egg number 1 的元件屬性)*

*egg number 1 的網址: <http://10.106.0.31/?mode=input&pin=p0>

10.106.0.31 是在 WiFi booster 啟動 listen mode 後在 WiFi booster 上顯示的數字串

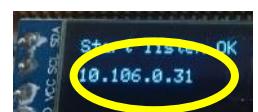




圖 10.12

(egg number 2 的元件屬性)*



圖 10.13

(egg number 3 的元件屬性)**

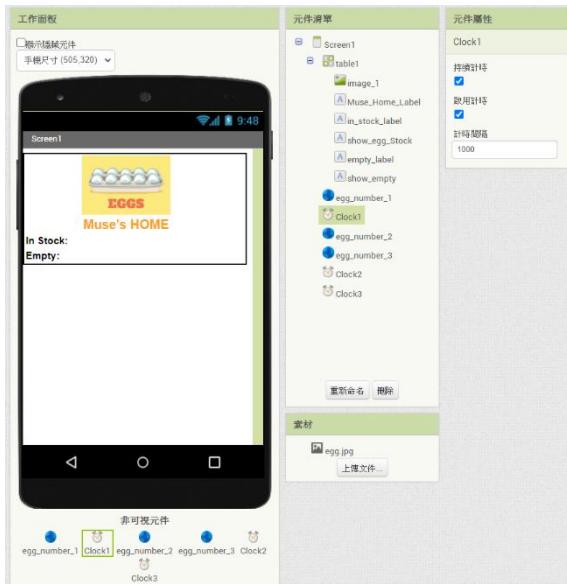


圖 10.14

(clock1 的元件屬性)



圖 10.15

(clock2 的元件屬性)

*egg number 2 的網址: <http://10.106.0.31/?mode=input&pin=p1>

**egg number 3 的網址: <http://10.106.0.31/?mode=input&pin=p2>

10.106.0.31 是在 WiFi booster 啟動 listen mode 後在 WiFi booster 上顯示的數字串

#其他 AT Command 可於附件中查看

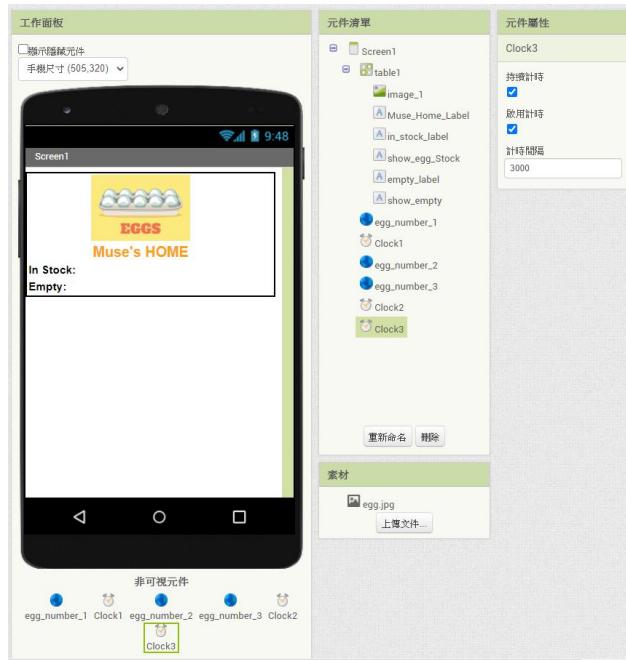


圖 10.16
(clock3 的元件屬性)



圖 10.17(程式設計)*

* 光敏讀數按着環境因素可以不同，必須自行測試校對。因此，程式中的 1000 需要根據環境進行較對和更改。並且，由於是次的示範只用了 3 個蛋格，用家可按自身的需要去更改軟件和硬件。

ii. WiFi Booster

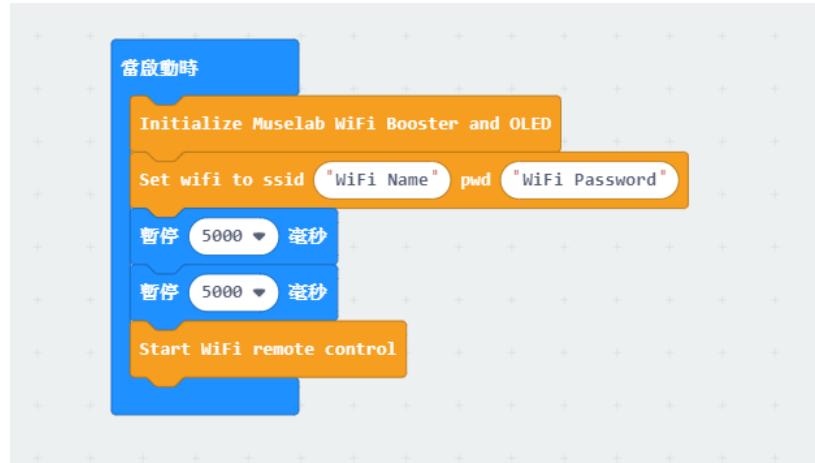
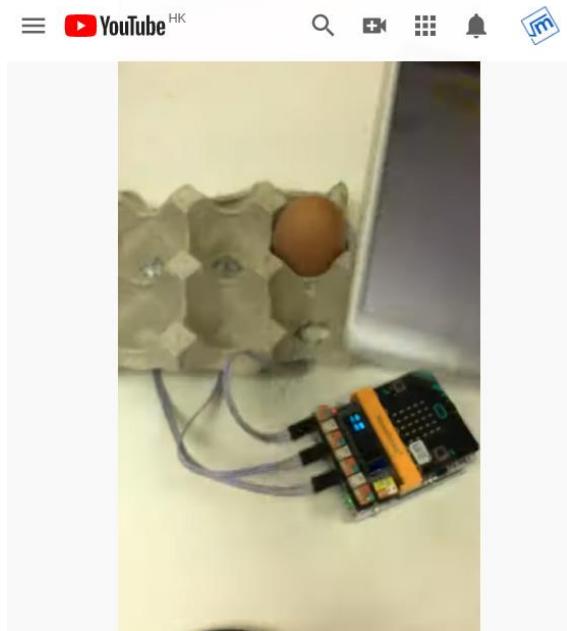


圖 10.18(程式設計)*

**ssid* 之後要輸入你所在地方的 WiFi 名稱，*pwd* 之後的要輸入你所在地方的 WiFi 密碼。

F. 示範影片

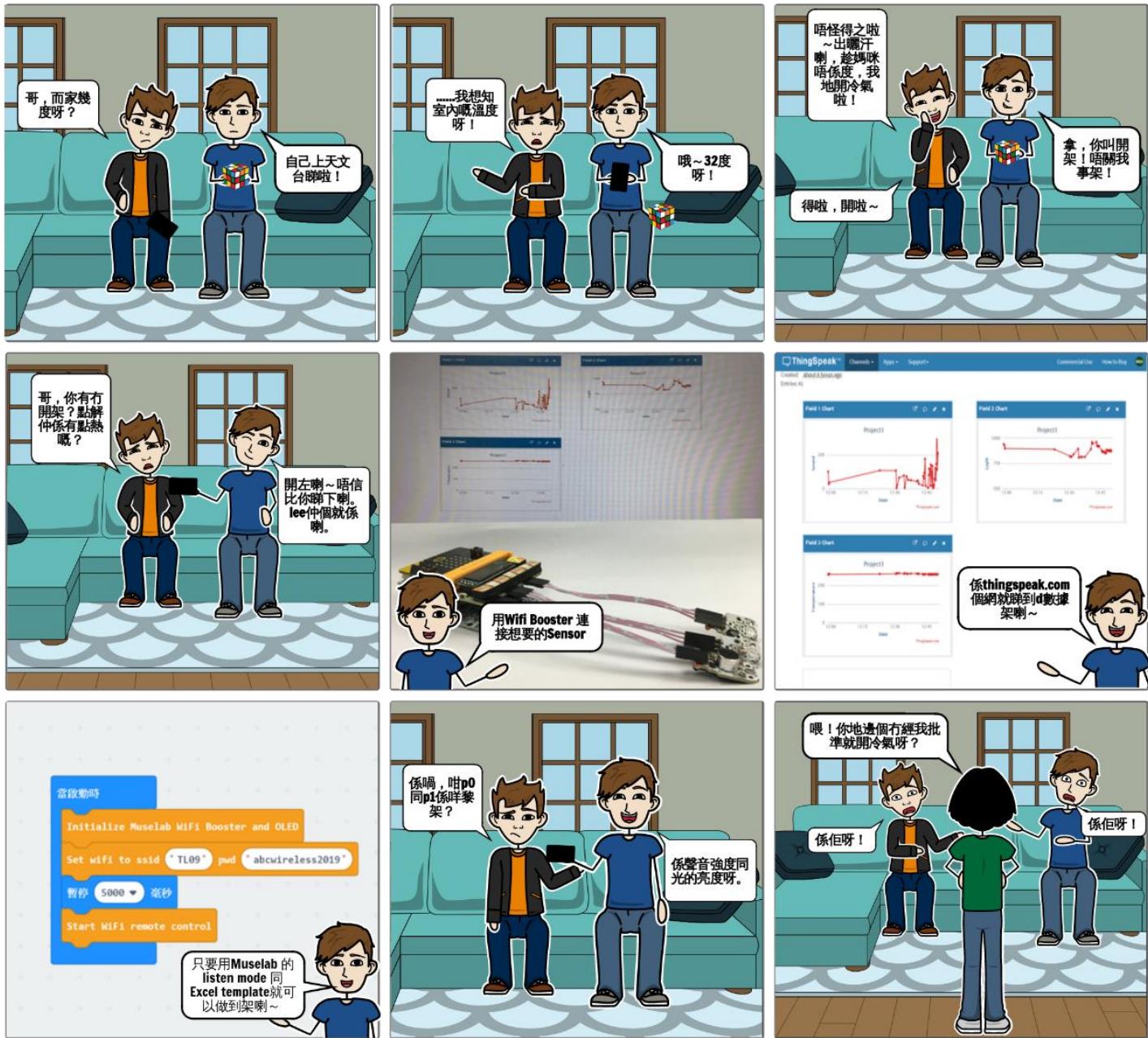


Muse Lab-App Inventor-智能蛋格展示 (WiFiBooster)

<https://youtu.be/wiwUgVUQe6Q>

11. ThingSpeak 應用 1

A.漫畫引言



B. 原理

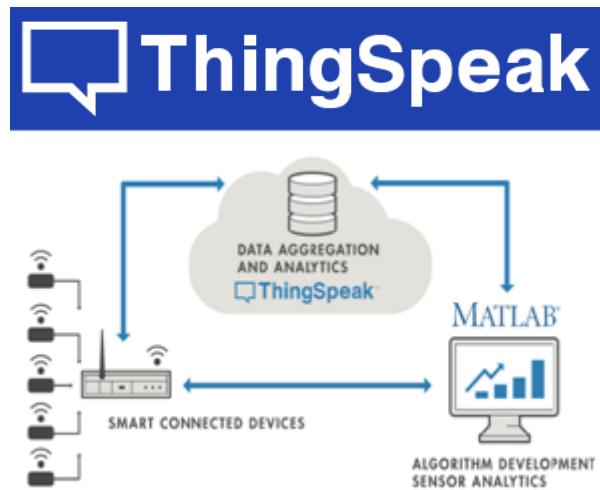


圖 11.1

ThingSpeak 是一個非常流行的雲平台，可以提供長時間和大量的資料儲存。它能協助我們收集從傳感器(sensor)中得出數據，並上傳到 ThingSpeak 雲端資料庫。

是次的示範使用了 WiFi Booster 連接三個傳感器，包括：聲敏、光敏和溫度傳感器。WiFi Booster 配合使用 MuseLab 在 Make Code 中的擴展控制條，能傳送數據到 ThingSpeak 的雲端平台，並以不同的圖表顯示。

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 聲敏傳感器 x1
- 光敏電阻 x1
- 溫度傳感器 x1
- 3p 公母線 x3

D. 實物圖

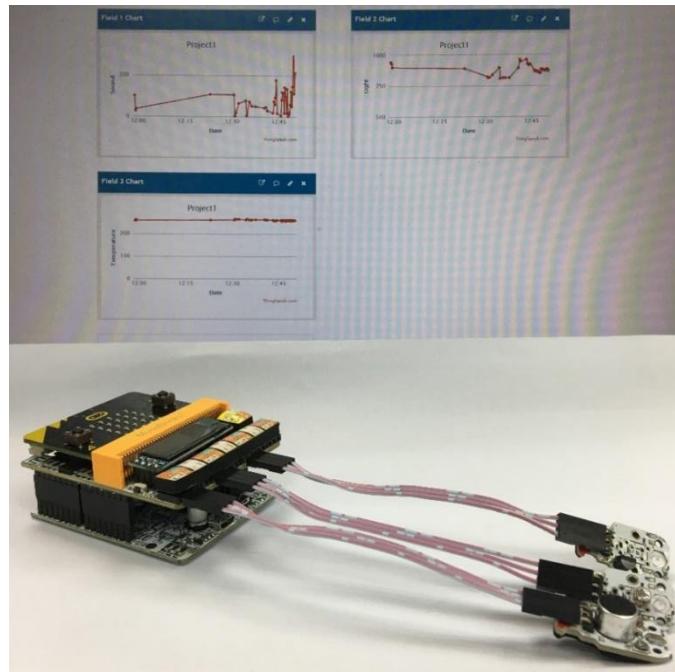


圖 11.2

E. 程式

i. ThingSpeak

1. 去 ThingSpeak 的網頁：<https://thingspeak.com/>

點擊「Get Started For Free」

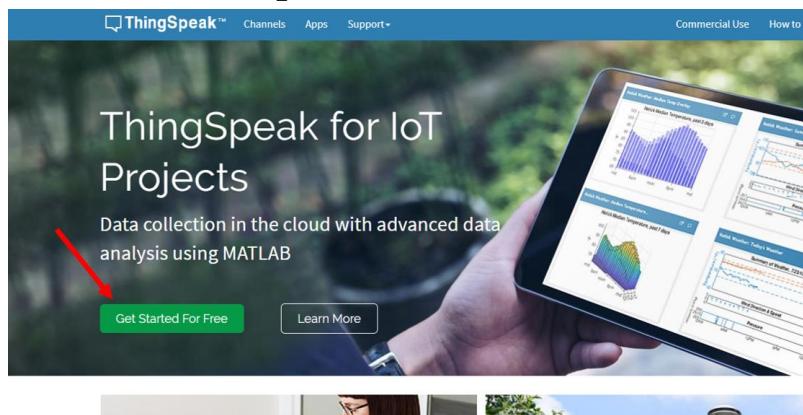


圖 11.3

2. 選擇登記新帳戶或登入已有帳戶

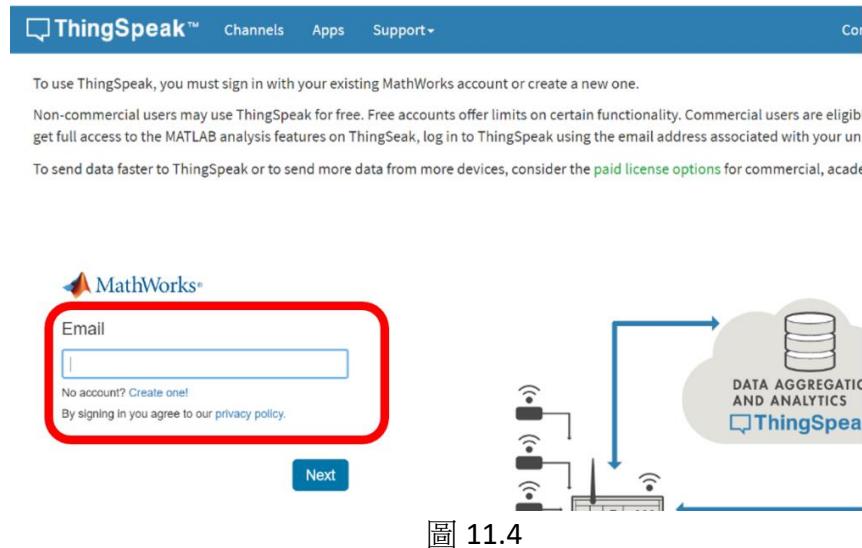


圖 11.4

3. 點擊「New Channel」

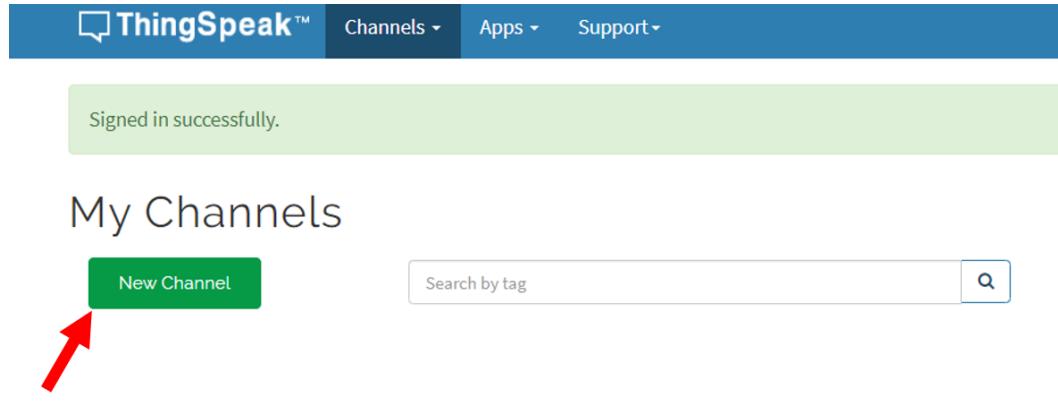


圖 11.5

4. 按需要填寫不同的欄目

Name: Project1

Description:

Field 1: Sound

Field 2: Light

Field 3: Temperature

Field 4:

圖 11.6

5. 點擊「Save Channel」

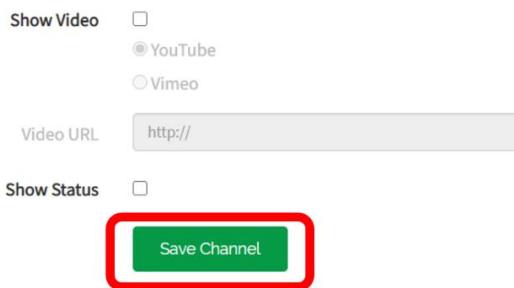


圖 11.7

6. 點擊「API Keys」並複製「Key」中的碼
(用於 Micro:bit 的 MakeCode 控制條中的 Key)

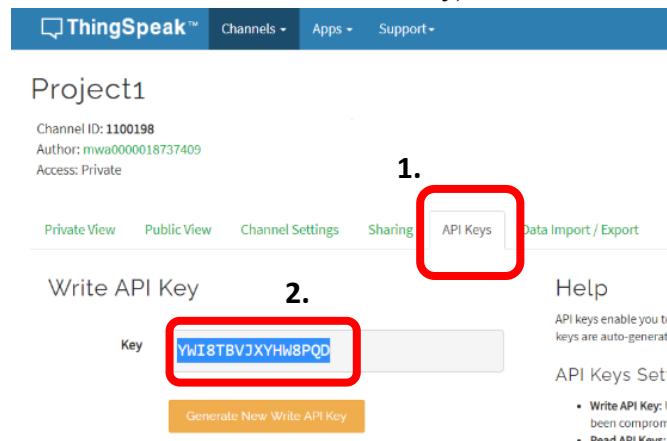


圖 11.8

7. 點擊「Private View」能夠查看所得數據

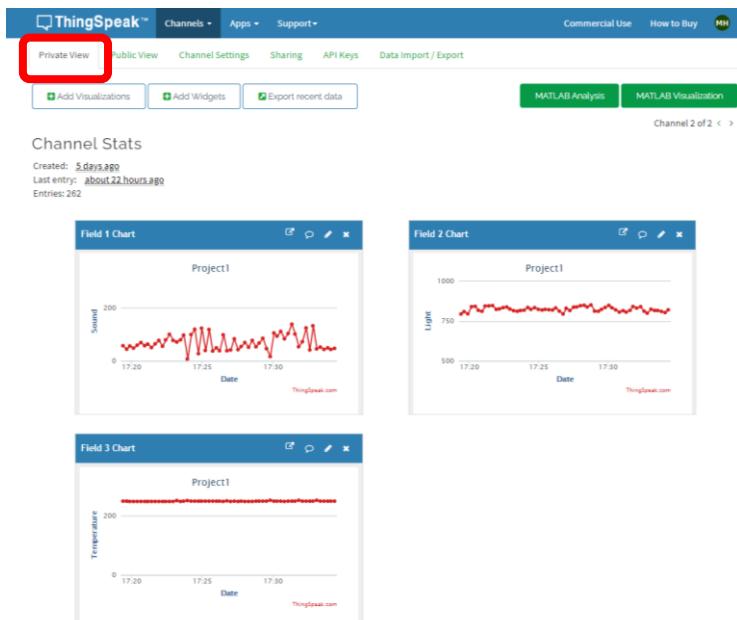


圖 11.9

ii. WiFi Booster



圖 11.10

***P0=聲敏傳感器, P1=光敏電阻, P2=溫度傳感器

F. 示範影片

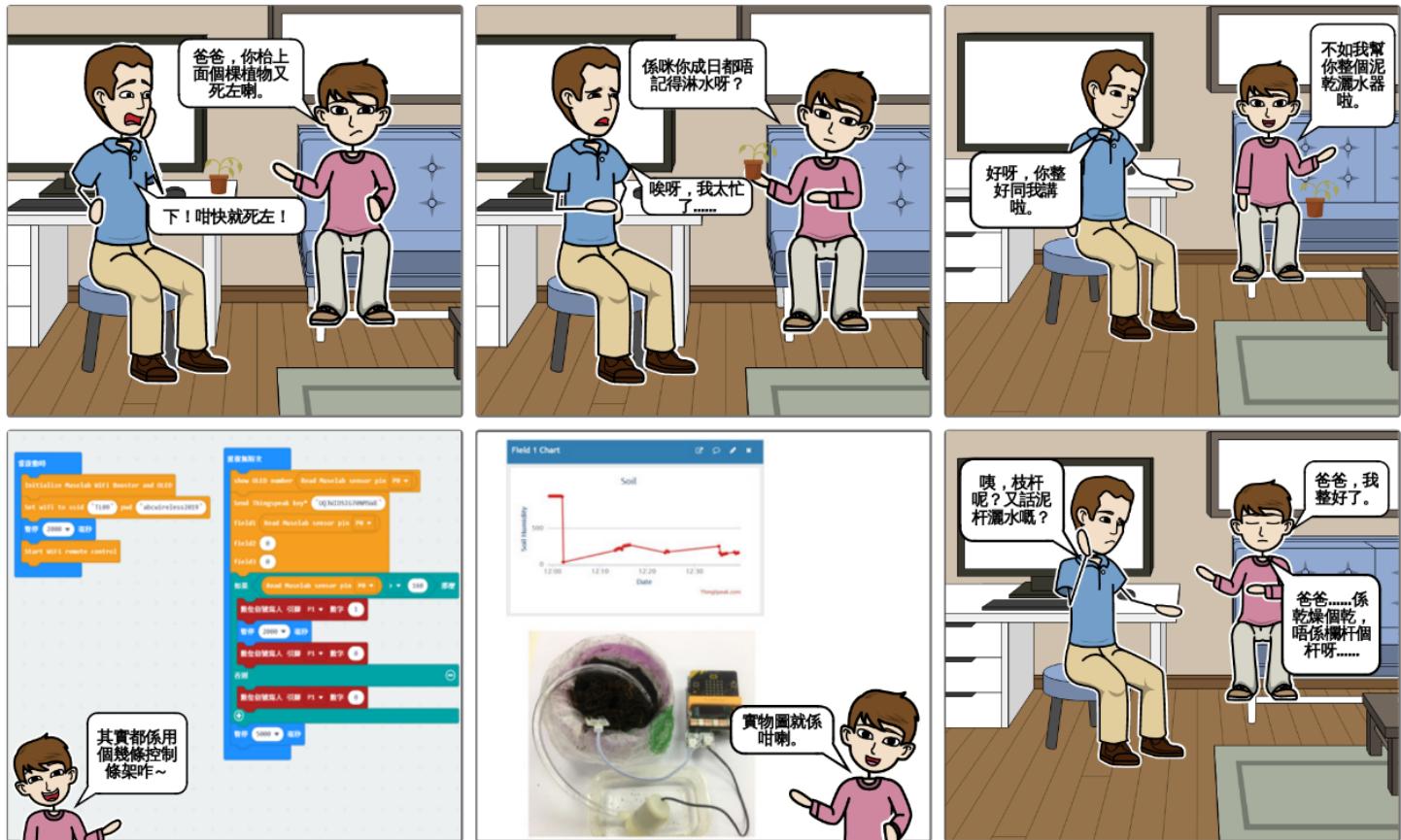


Muse Lab-ThingSpeak 應用1

<https://youtu.be/A2bXlu3REeQ>

12. ThingSpeak 應用 2

A.漫畫引言



B. 原理



圖 12.1

在 MakeCode 中，除了能透過控制條去連接 ThingSpeak 這個雲平台，儲存傳感器中所得的數據，我們亦能夠加上其他控制條去執行其他的指令。

是次的示範使用了 WiFi Booster 以連接 ThingSpeak 雲平台，並於管腳連接了泥土濕度計和水泵。當泥土的濕度低至某個程度，水泵便會啟動，泵水到泥土中。而泥土濕度越高，傳感器所得的數值就越低。

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 泥土濕度傳感器 x1
- 水泵 x1
- 水管 x1
- 2.54 延長線 x1
- 傳感轉換器(紅)x1
- 傳動轉換器(綠)x1

D. 實物圖



圖 12.2

E. 程式

i.ThingSpeak

- 去 ThingSpeak 的網頁：<https://thingspeak.com/>

點擊「Get Started For Free」

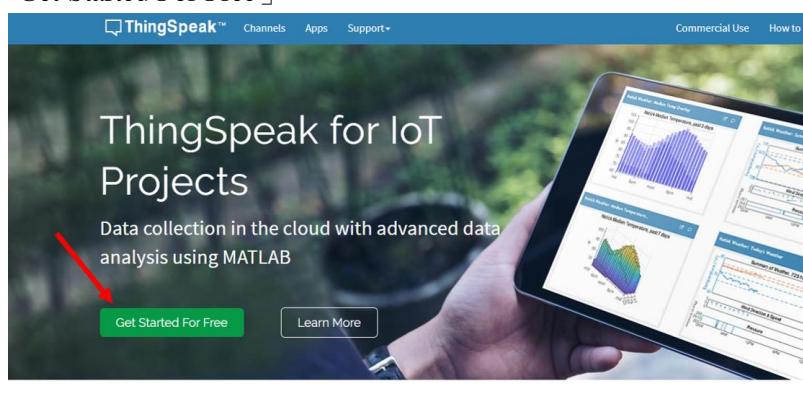


圖 12.3

2. 選擇登記新帳戶或登入已有帳戶

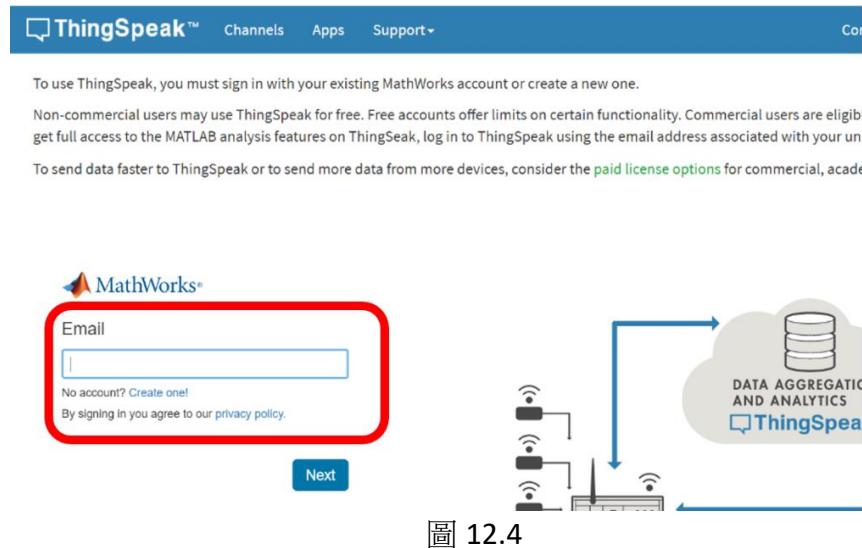


圖 12.4

3. 點擊「New Channel」

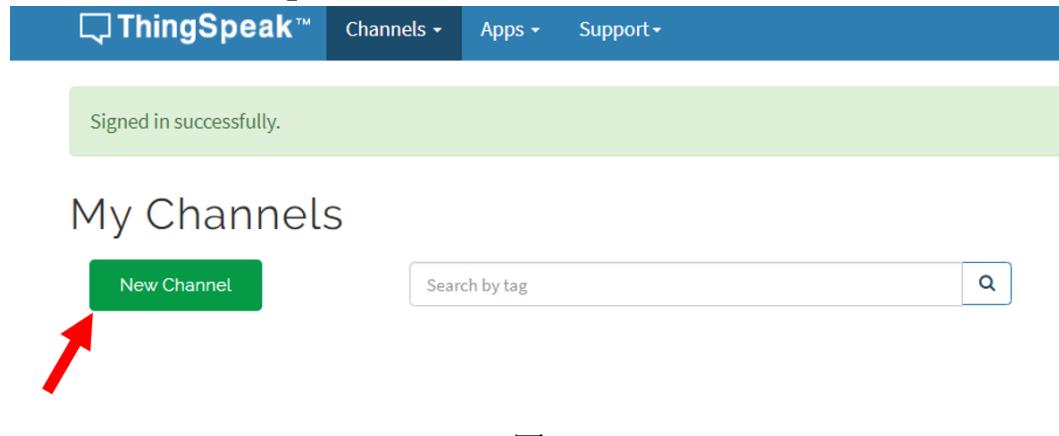


圖 12.5

4. 按需要填寫不同的欄目

ThingSpeak™

Channels ▾ Apps ▾ Support ▾

New Channel

Name: Soil

Description:

Field 1: Humidity

Field 2:

Help

Channels store data from various sources. A channel includes a unique URL for location data. You can use ThingSpeak to analyze and visualize data.

Channel

- Percent
- Various
- URL, via

圖 12.6

5. 點擊「Save Channel」

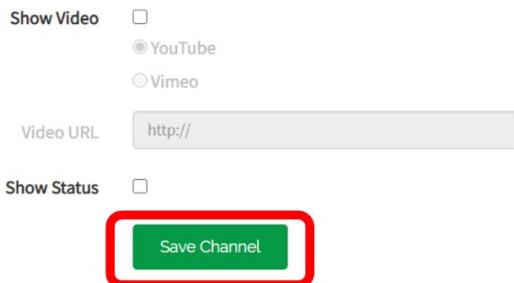


圖 12.7

6. 點擊「API Keys」並複製「Key」中的碼
(用於 Micro:bit 的 MakeCode 控制條中的 Key)

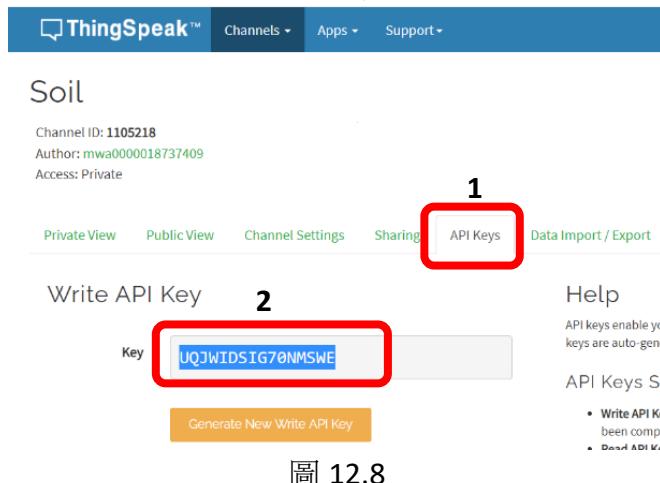


圖 12.8

7. 點擊「Private View」能夠查看所得數據

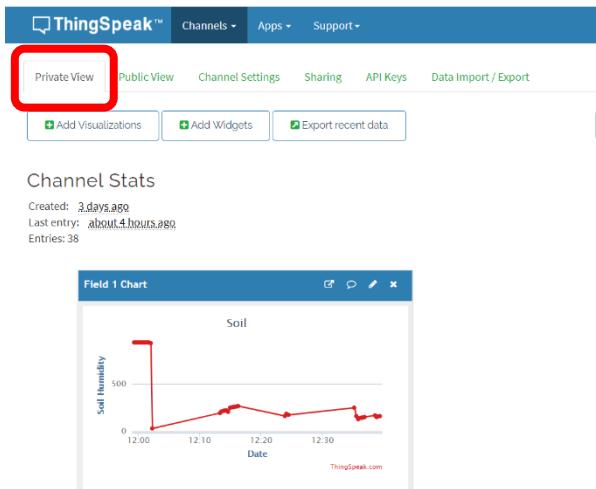


圖 12.9

ii. WiFi Booster

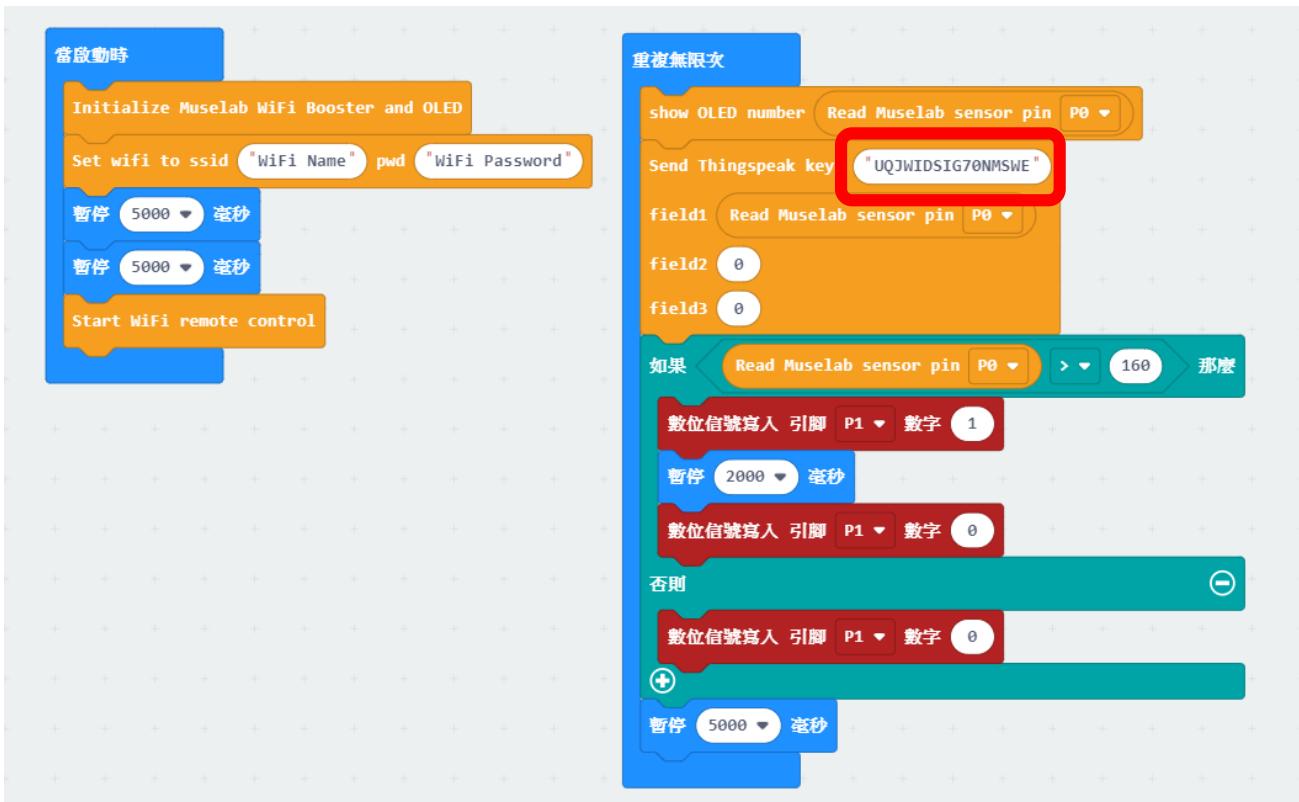
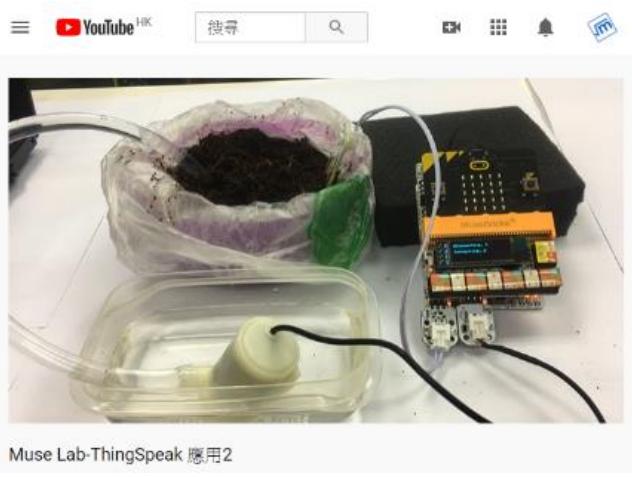


圖 12.10

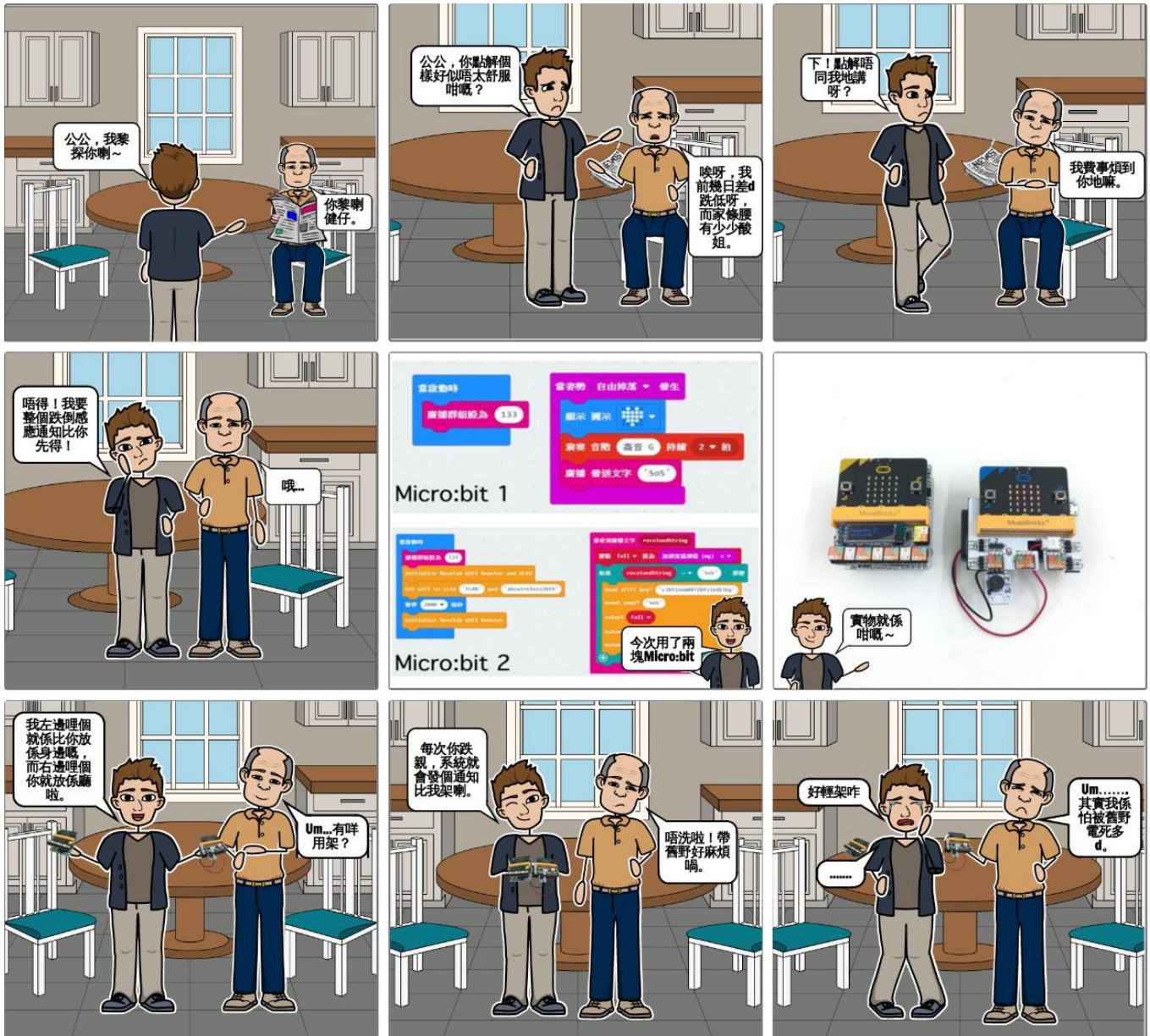
***P0=泥土濕度傳感器, P1=水泵

F. 示範影片



13. IFTTT 應用

A.漫畫引言



B. 原理



圖 13.1

是次的跌倒通知用了兩塊 Micro:bit，包括 Micro:bit 1 和 Micro:bit 2，它們會被設定在相同的廣播群組，用作互相溝通。而通知的功能則是使用了 IFTTT 的服務。IFTTT，是一個新生的網絡服務平台，通過其他不同平台的條件來決定是否執行下一條命令。

而是次示範則用了 Micro:bit 的 MakeCode 去制定條件。當 Micro:bit 1 感受到加速即如人的跌倒，蜂鳴器便會響，之後就透過廣播功能發送文字至 Micro:bit 2，當 Micro:bit 2 接收到由 Micro:bit 1 發送的相應文字就會觸發 IFTTT 的功能，IFTTT 便會於其應用程式中推播通知予我們，顯示了有人跌倒的訊息。

由於 Micro:bit1 需被帶在身，所以驅動板和電池都需要較輕和細，因此，Micro:bit 1 會 Mini Booster 驅動。而 Micro:bit 2 需透過 WiFi 去連接至 IFTTT。所以，Micro:bit 2 則會以 WiFi Booster 驅動。

C. 所需材料

i. Micro:bit 1

- Micro:bit 板 x1
- Mini booster x1
- 細電池盒 x1
- 蜂鳴器 x1

ii. Micro:bit 2

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1

D. 實物圖

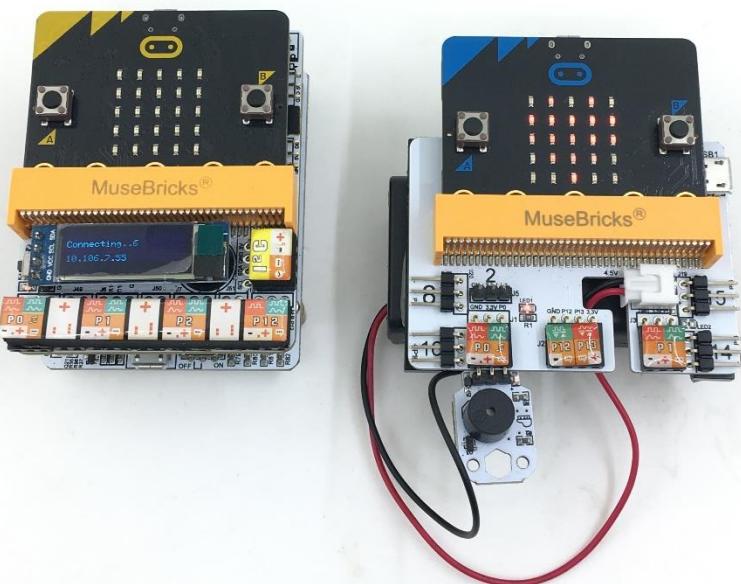


圖 13.2

E. 程式

i.IFTTT

- 去 IFTTT 的網頁：<https://ifttt.com/>
選擇登記新帳戶或登入已有帳戶

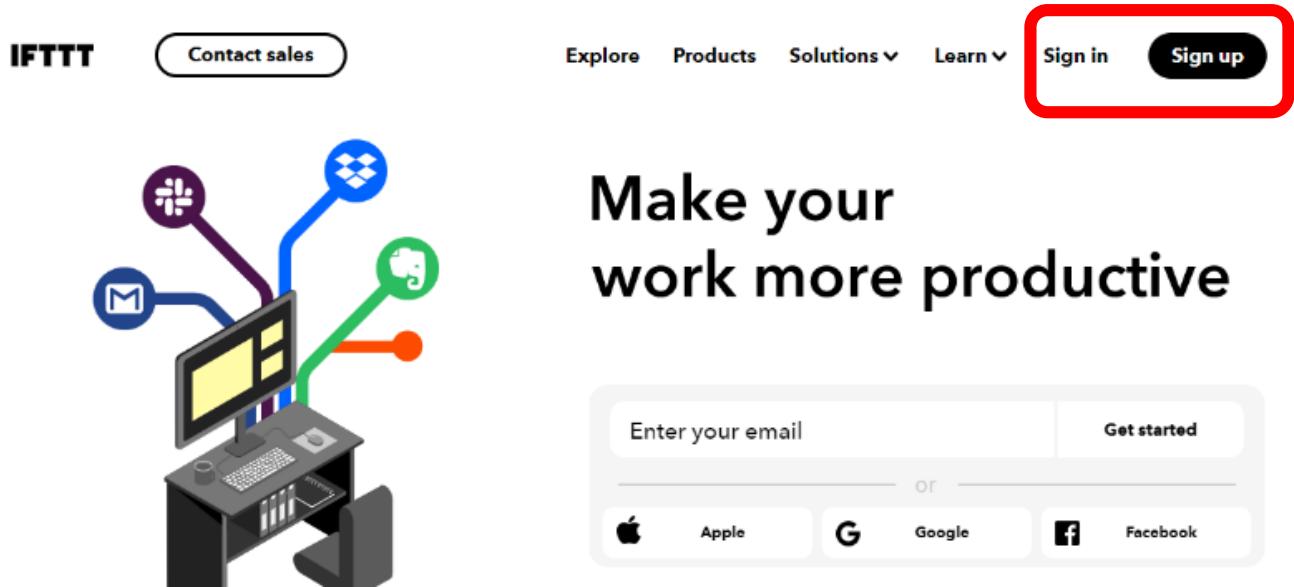


圖 13.3

- 點擊「Save Create」

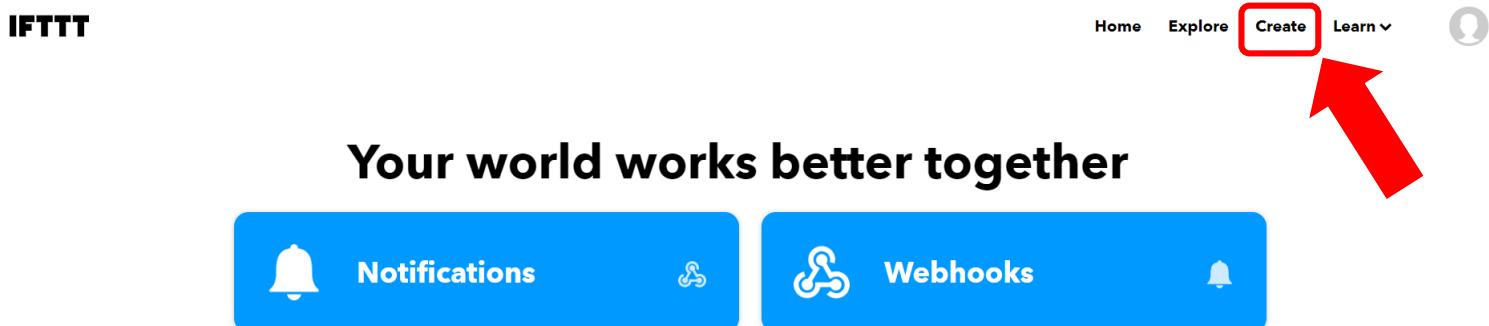


圖 13.4

3. 點擊「+ This」

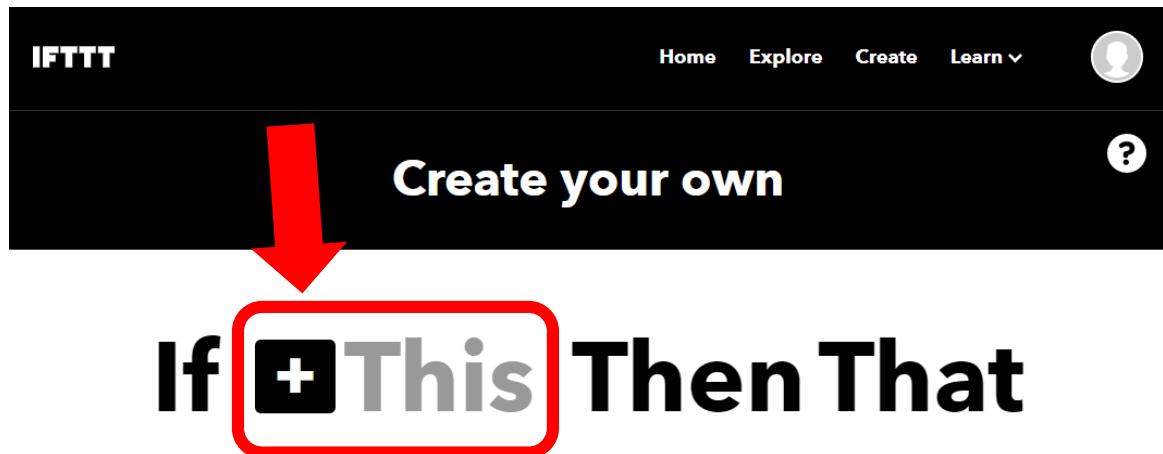


圖 13.5

4. 輸入「webhooks」，並點擊 webhooks 的圖像

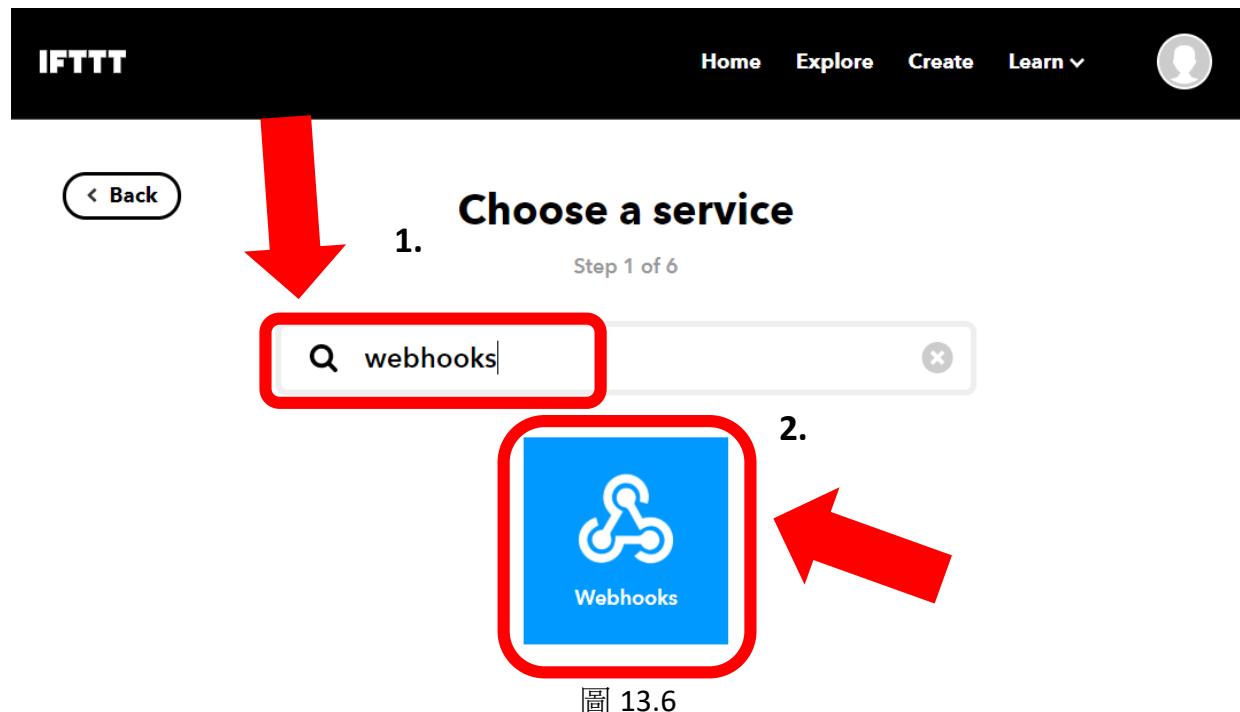


圖 13.6

5. 點擊「Receive a web request」

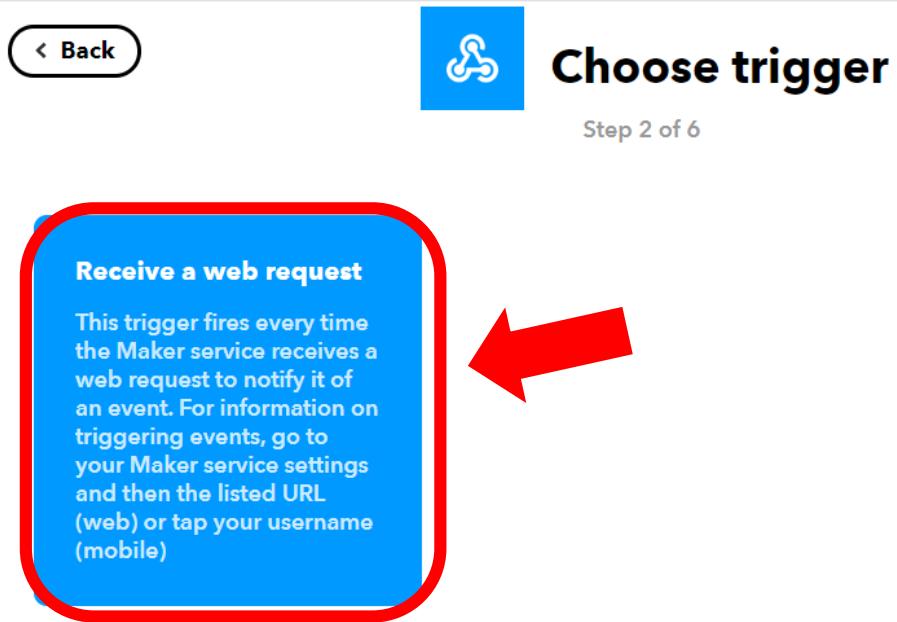


圖 13.7

6. 在 Event Name 一欄輸入你所想的名字，並點擊「Create trigger」

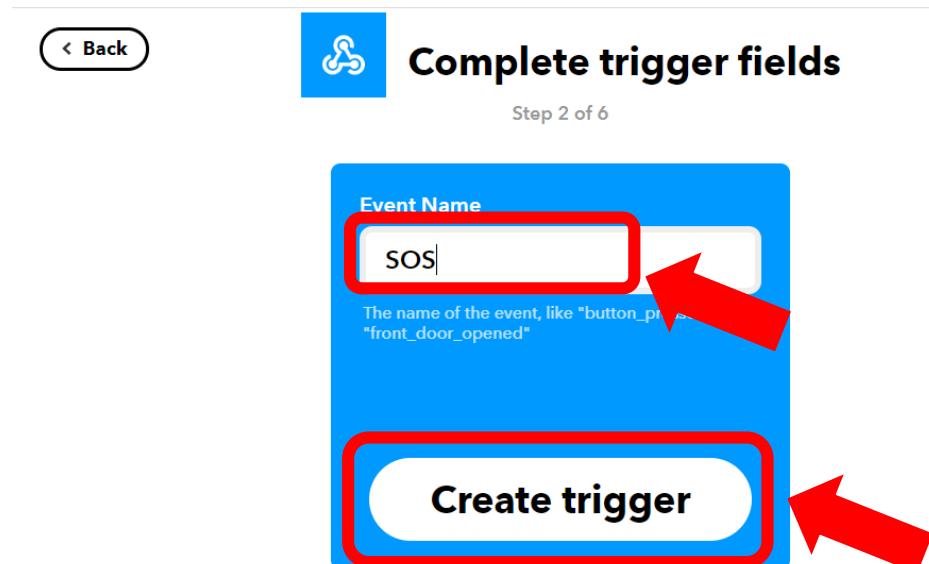


圖 13.8

7. 點擊「+ That」

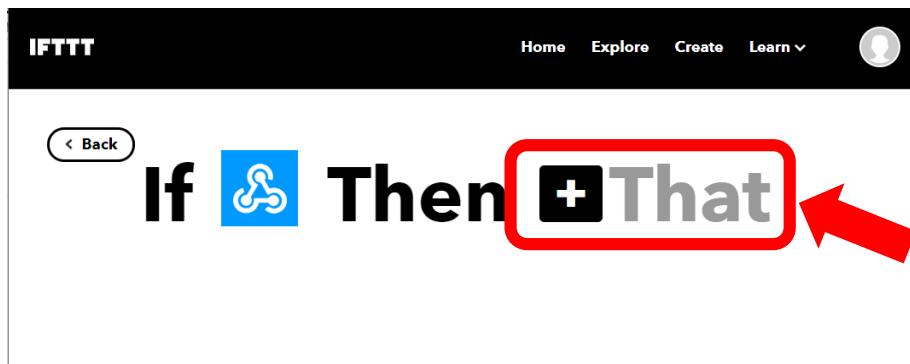


圖 13.9

8. 輸入「notifications」，並點擊 notifications 的圖像

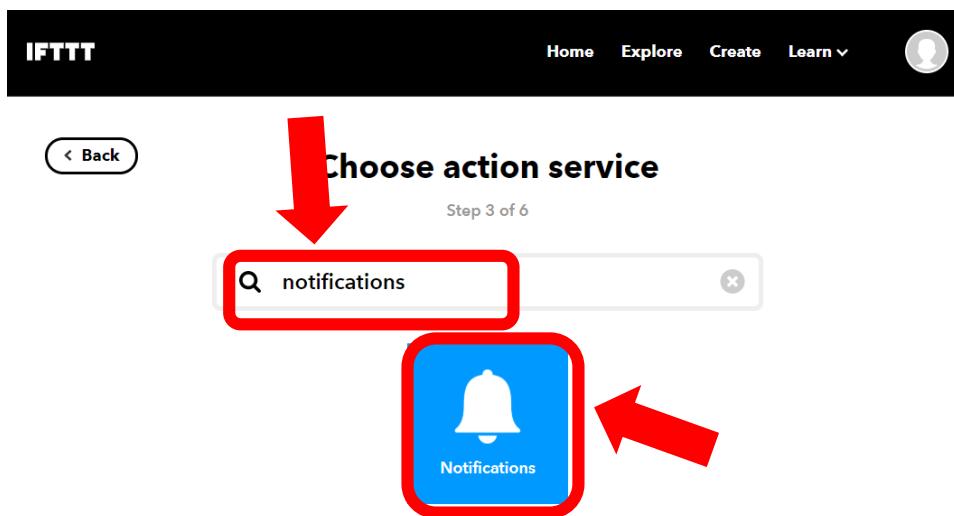


圖 13.10

9. 點擊「Send a notification from the IFTTT app」

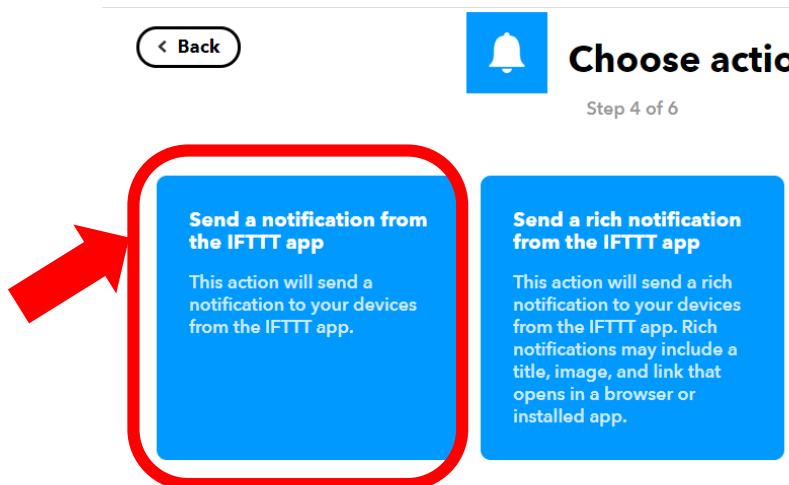


圖 13.11

10. 在 Message 一欄輸入你所想的，並點擊「Create trigger」

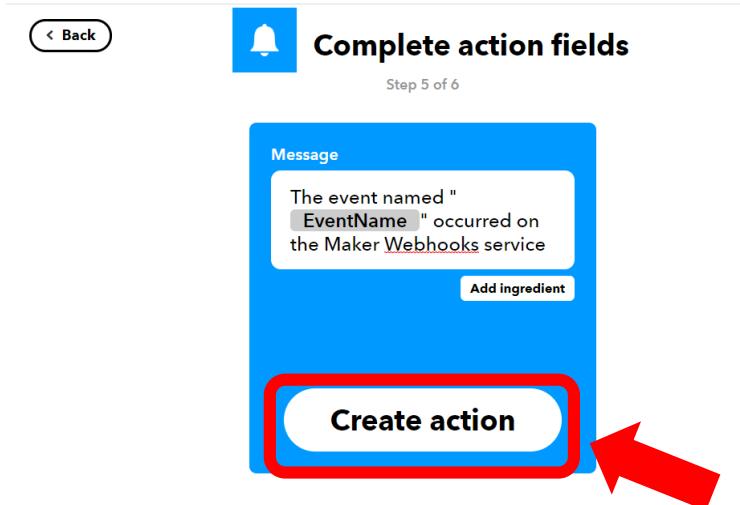


圖 13.12

11. 輸入你所想的名字，並點擊「Finish」

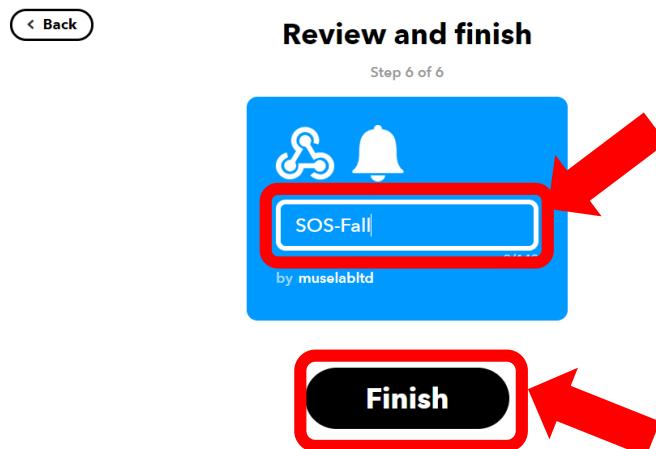


圖 13.13

12. 點擊紅框內的圖像

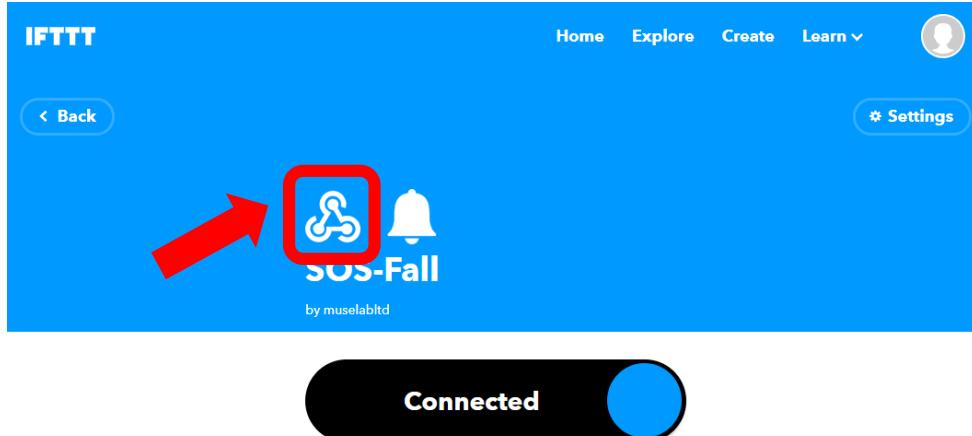


圖 13.14

13. 點擊「Documentation」

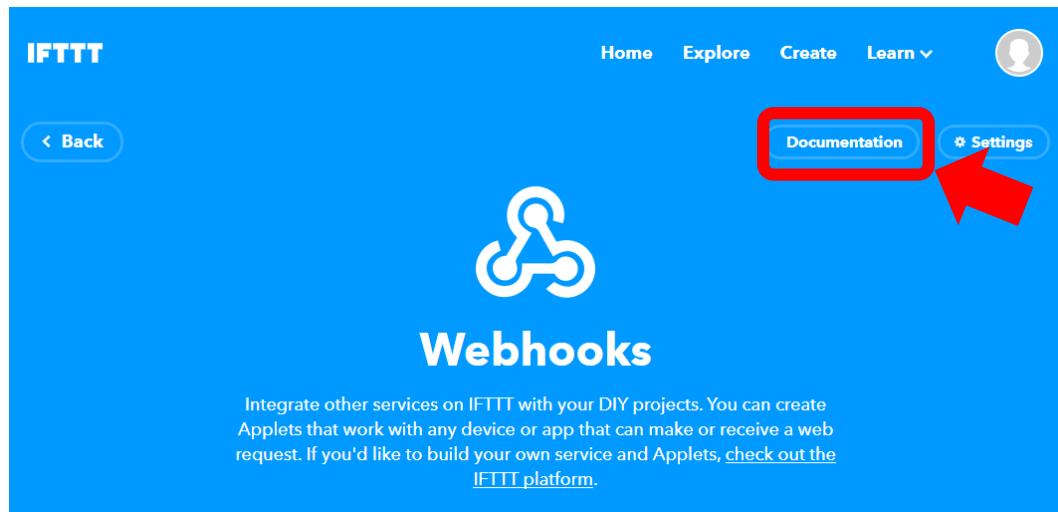


圖 13.15

14.

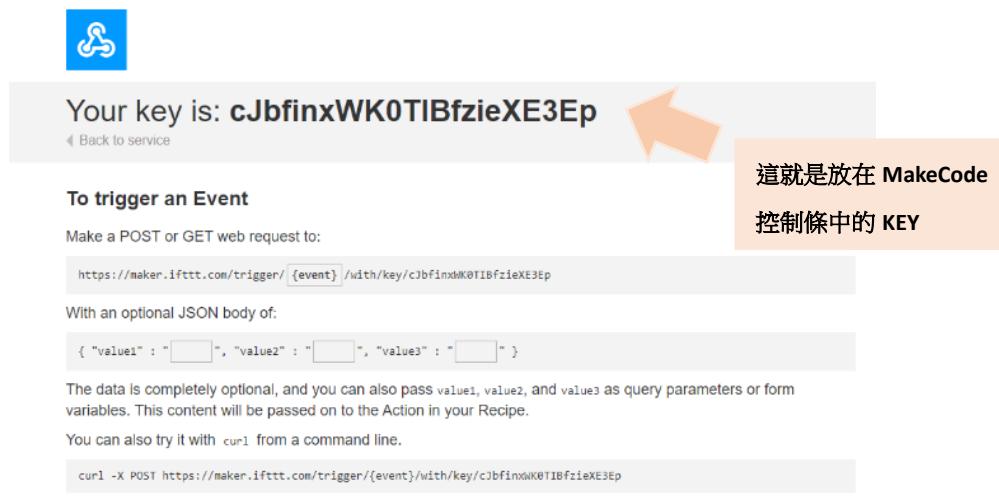


圖 13.16

15. 在應用程式商店中下載 IFTTT 的應用程式，並登記或登入帳戶

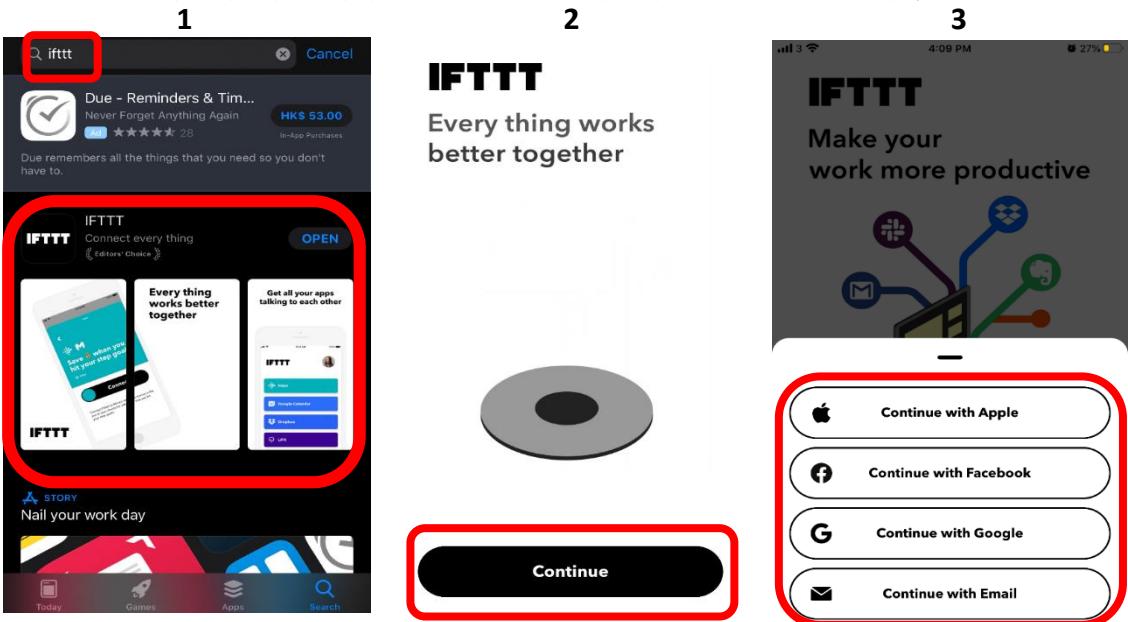


圖 13.17

ii. WiFi Booster

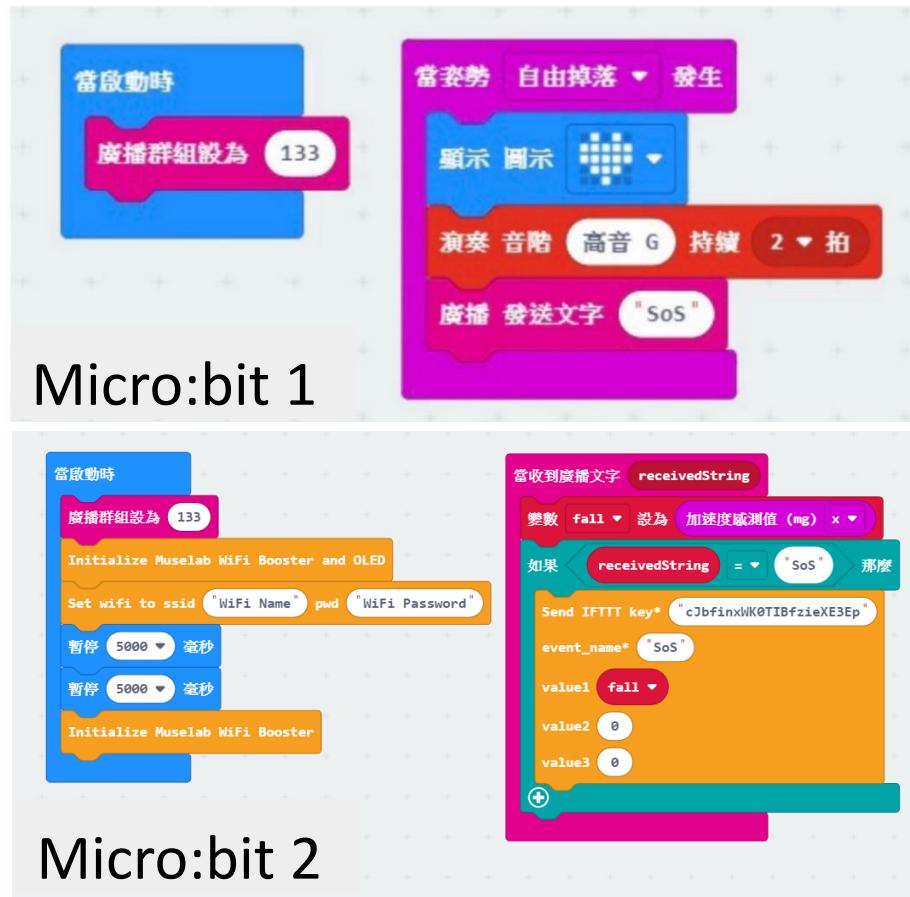


圖 13.18

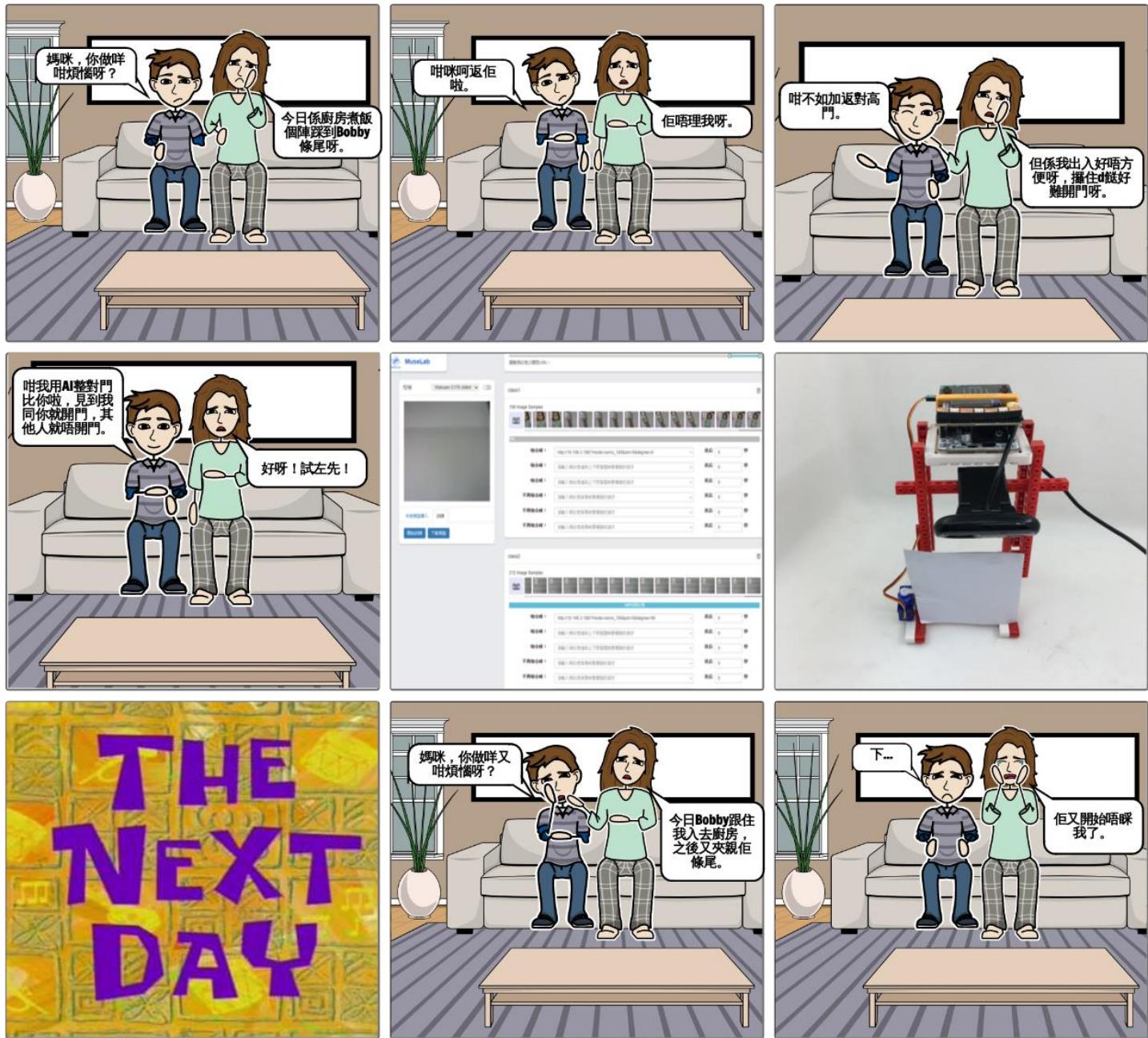
F. 示範影片



<https://youtu.be/E4wCO-hGXFY>

14. Muse Lab Teachable Machine 1

A. 漫畫引言



B. 原理



圖 14.1

Google 在兩年前出了第一版的無程式碼機器學習工具 Teachable Machine，讓人們開發人工智慧功能，以電腦攝影鏡頭辨識圖像。使用者在不需要專業知識和撰寫程式碼的情況下，都能簡單地為網站和應用程式訓練機器學習模型。而我們 Muse Lab 亦基於 Google 的 Teachable Machine 進行改良，能直接於網站中輸入 Command，以控制不同的傳感器和傳動器。

是次的示範傳使用了 Muse Lab 的 Teachable Machine 網頁去辨識人和狗的樣子。當出現人樣時，門就會打開，否則門會關閉。

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 180 Servo x1
- 鏡頭 (可用電腦內置鏡頭)x1
- 積木包(6) x1

D. 實物圖

i. 積木

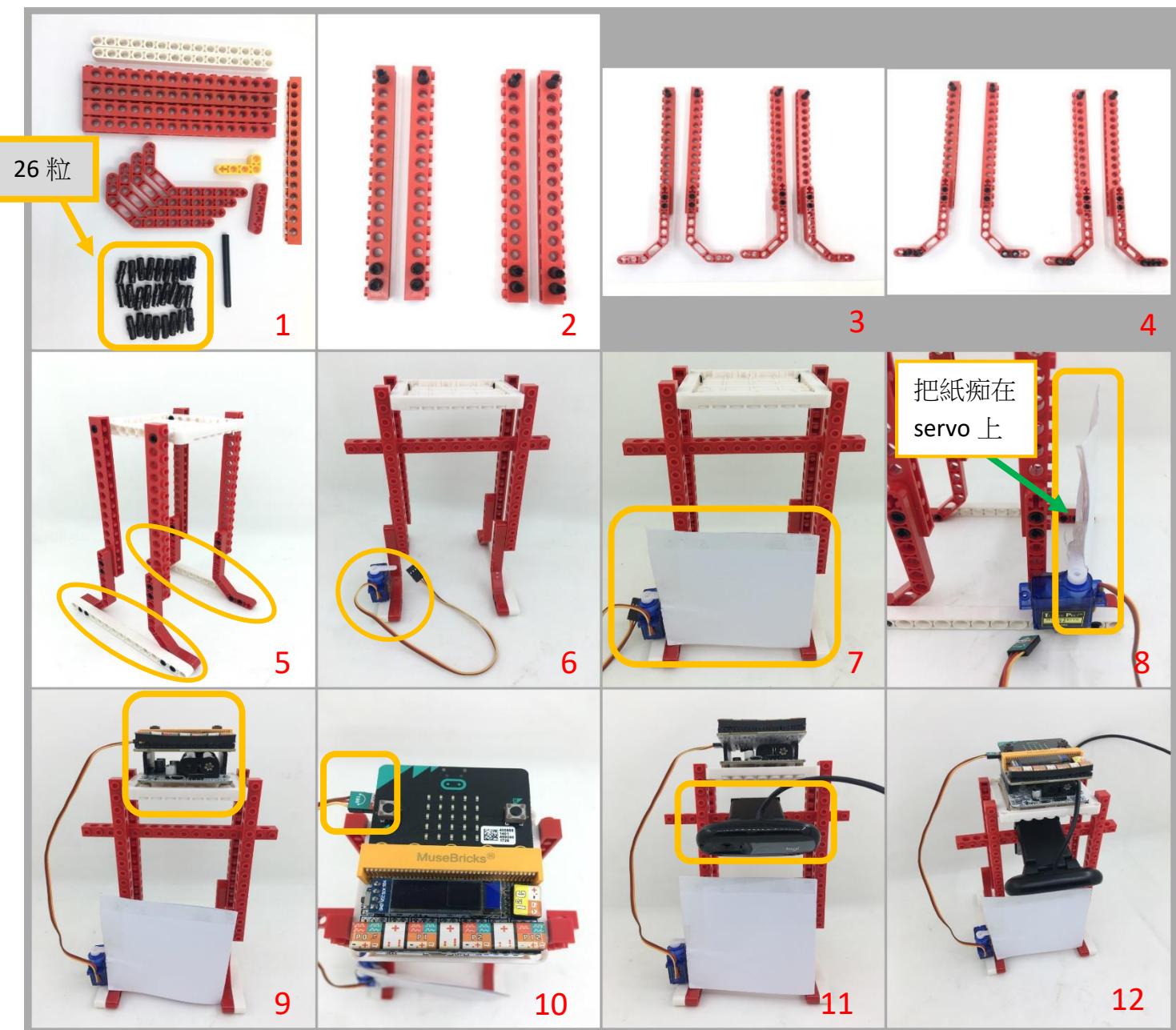


圖 14.2

ii. 實物

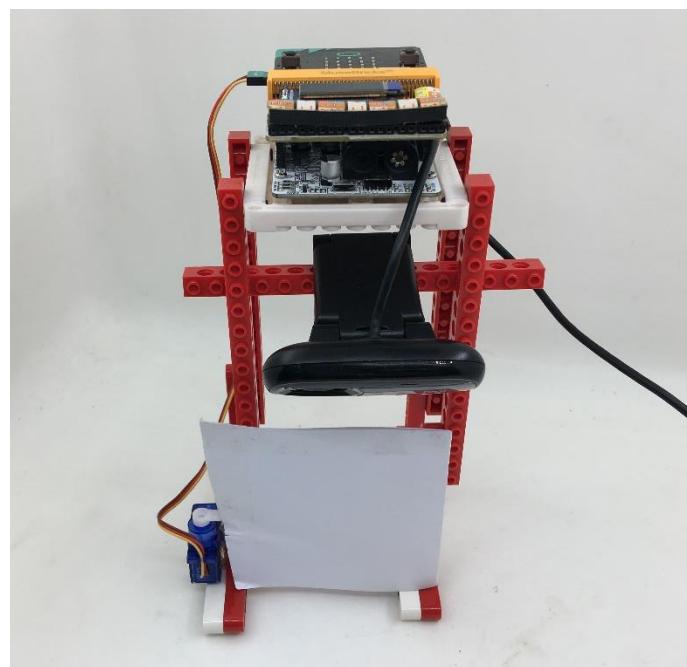


圖 14.3

E. 程式

i. WiFi Booster



圖 14.4

ii.MuseLab Teachable Machine

1. 前往 MuseLab Teachable Machine 的網頁：<https://www.stclient.top/>

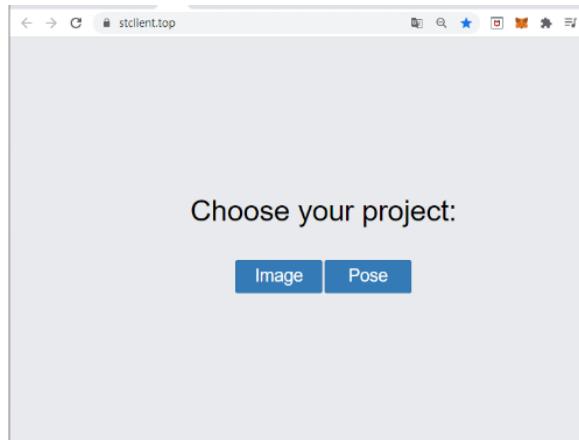


圖 14.5

2. 點擊「Image」

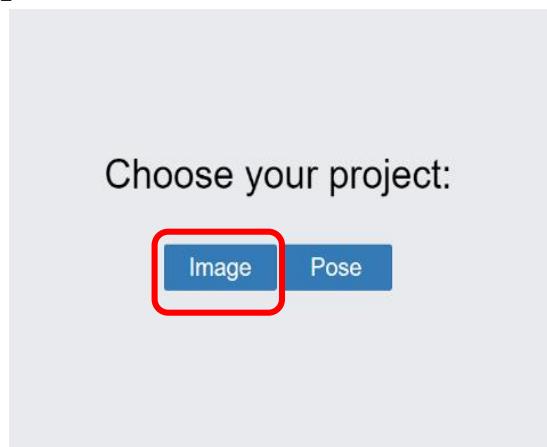


圖 14.6

3. 開啟攝錄功能，並選定其鏡頭

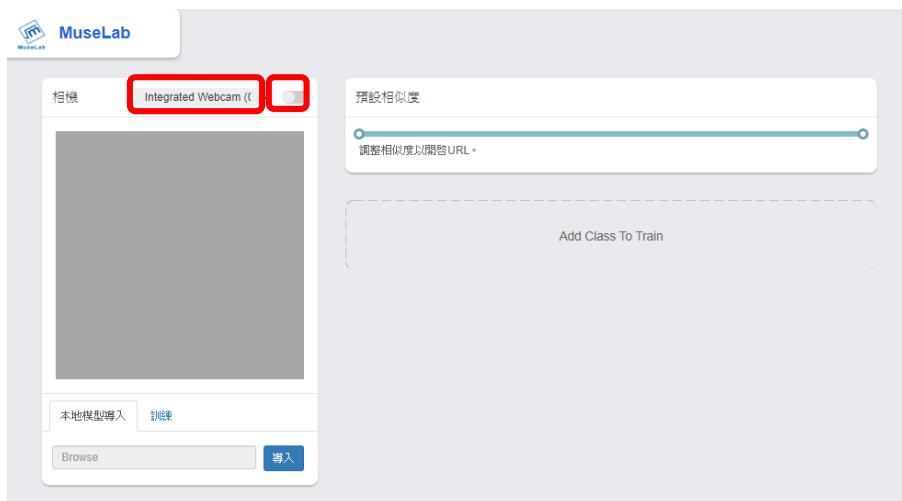


圖 14.7

4. 點擊「Add Class To Train」兩次

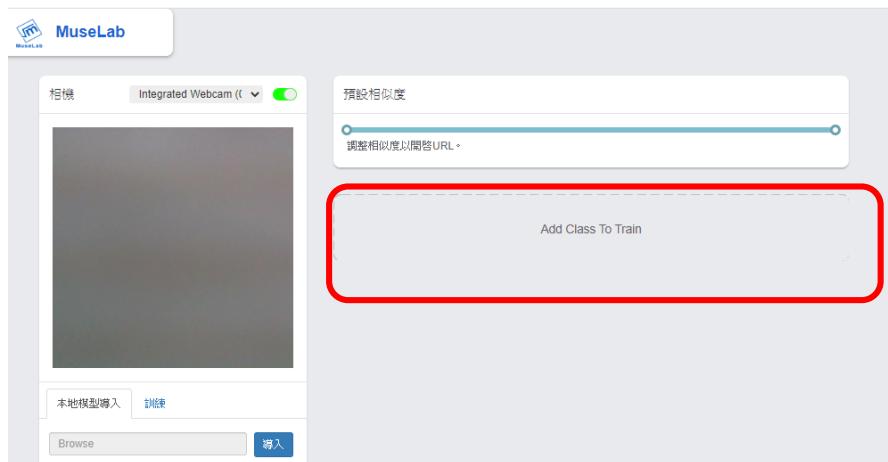


圖 14.8

5. 點擊兩個 Class 的相機 icon，拍攝各 Class 所需的照片

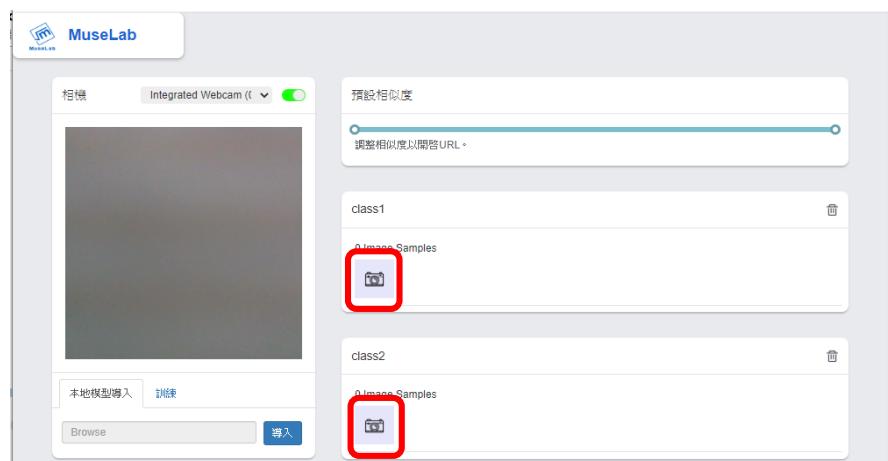


圖 14.9

**Class1 拍攝人樣，Class2 拍攝狗、空置時的照片

6. 點擊「訓練」

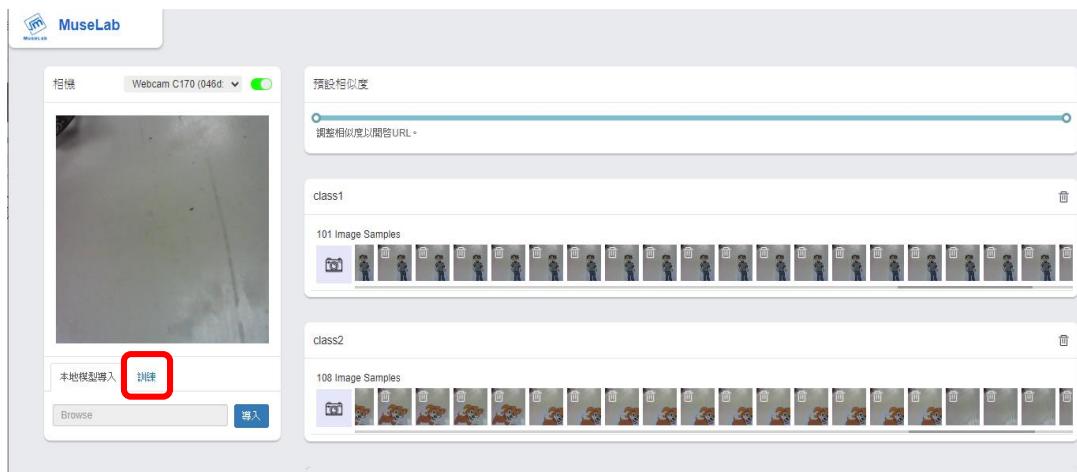


圖 14.10

7. 點擊「開始訓練」

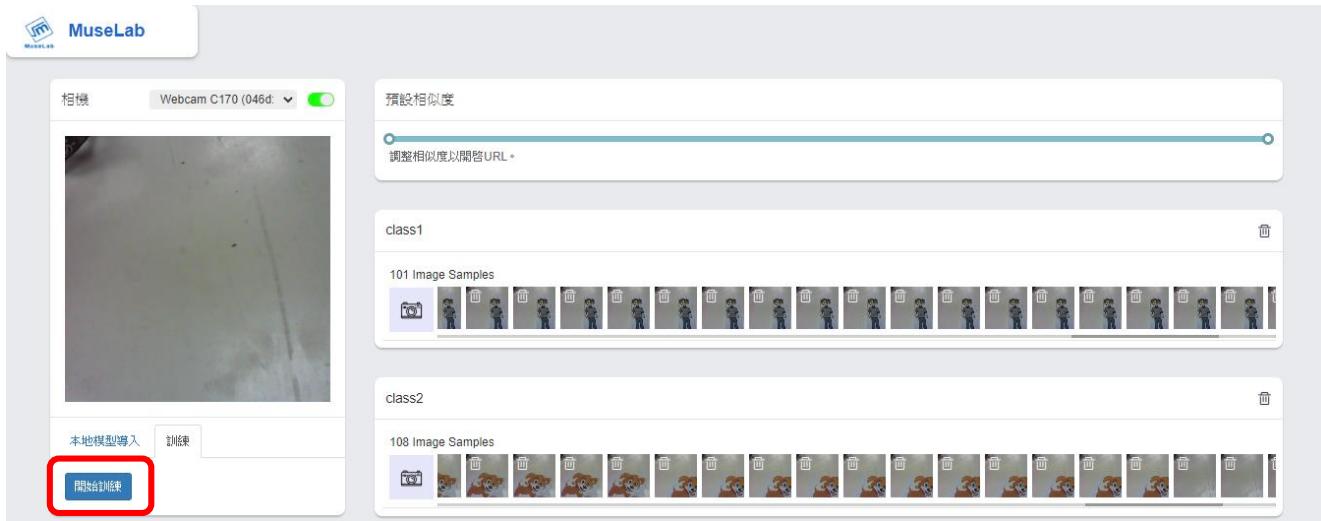


圖 14.11

8. 點擊倒三角的標誌，選定所需的 AT Command

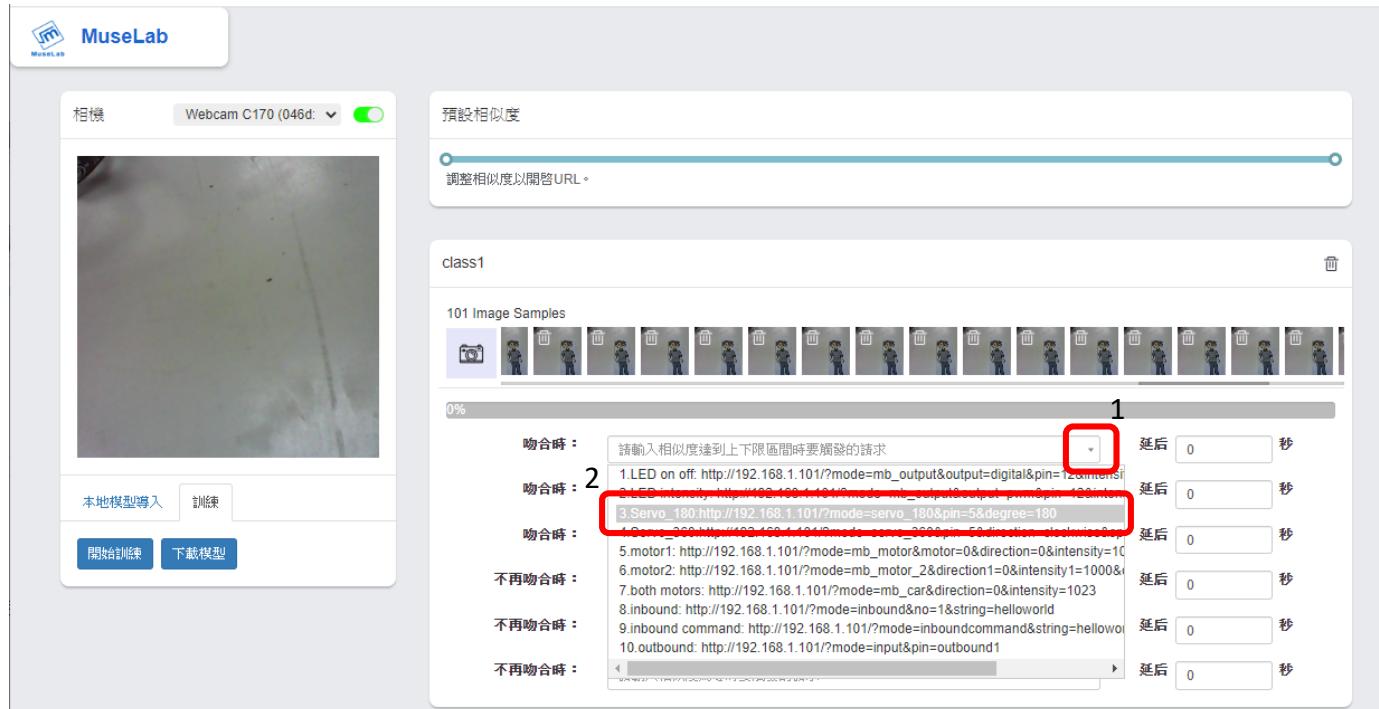


圖 14.12

9. 更改地址、引腳位和所需的角度



圖 14.13

10. 調較相似值



圖 14.14

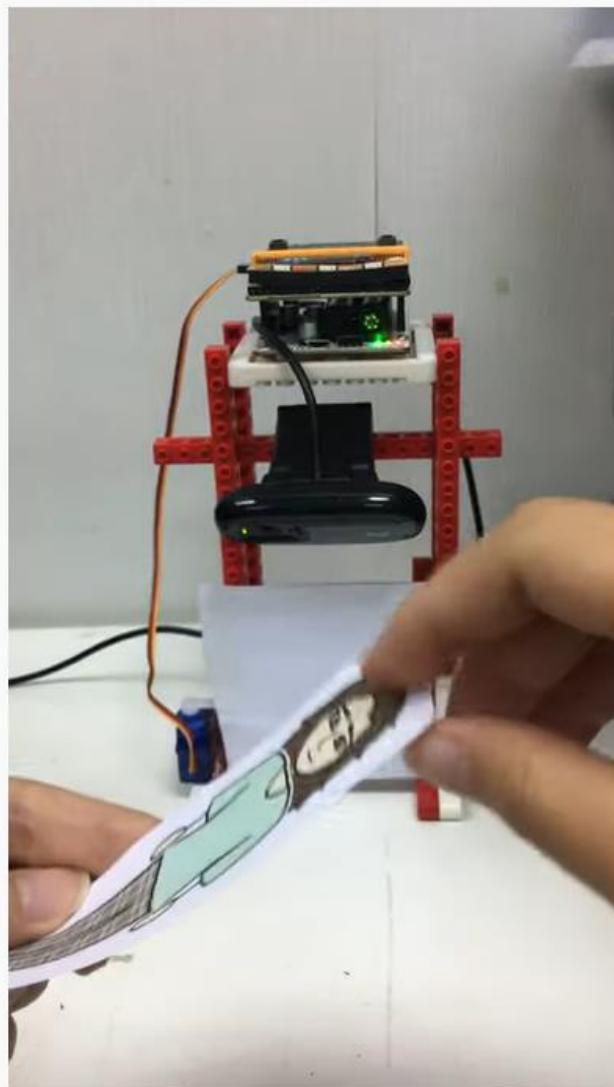
11. 開啟 WiFi Booster 便可以使用了

F. 示範影片



YouTube HK

搜尋



Muse Lab-Teachable Machine(認人開門)

<https://youtu.be/vyhQQBqGDGs>

15. MusLab Teachable Machine 應用 2

A.漫畫引言



B. 原理

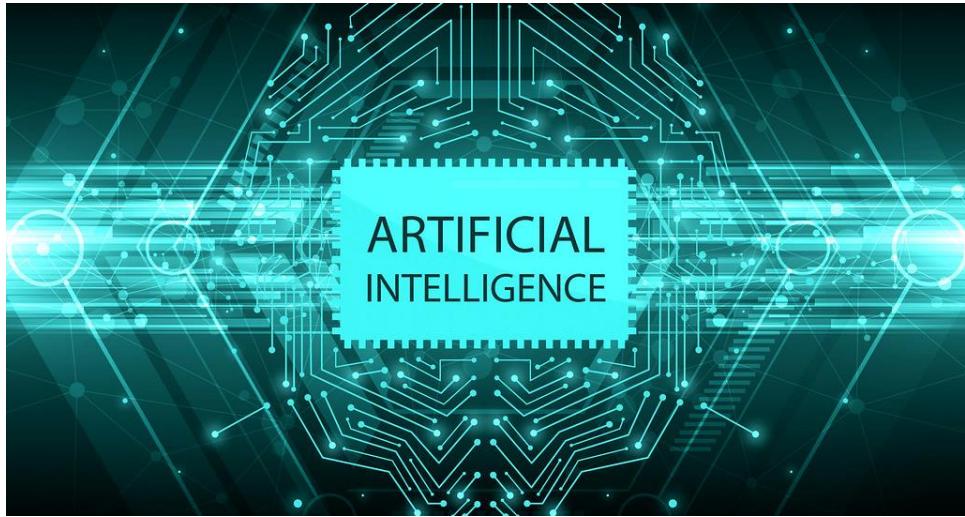


圖 15.1

是次的示範與第 14 課都是運用了 Micro:bit 的 MakeCode 和 MuseLab 的 Teachable Machine。第 14 課集中運用了 MuseLab 的 Teachable Machine 網頁中的 Command 去控制不同的傳動器。然而，是次的示範卻是運用了 AT Command 中的 Inbound 指令。當辨識到有物體接近時就會觸發 Inbound 指令，而 Micro:bit 接收相應的 inbound 文字後，便會執行一連串的指令，包括開啟蜂鳴器和紅色 LED，並在 WiFi Booster 的 OLED 上顯示「Please Enter Through Front Door」，維持 5 秒後，若已沒有物體接近，蜂鳴器和紅色 LED 便會關閉，WiFi Booster 上的 OLED 亦會清空。

於 Teachable Machine 網頁運用了 inbound 指令，便能透過 Micro:bit 中執行更多的指令及一些未能透過 AT Command 執行的指令。

C. 所需材料

- Micro:bit 板 x1
- WiFi booster x1
- 蜂鳴器 x1
- 紅 LED x1
- 鏡頭 (可用電腦內置鏡頭)x1
- 積木包(7) x1

D. 實物圖

i. 積木

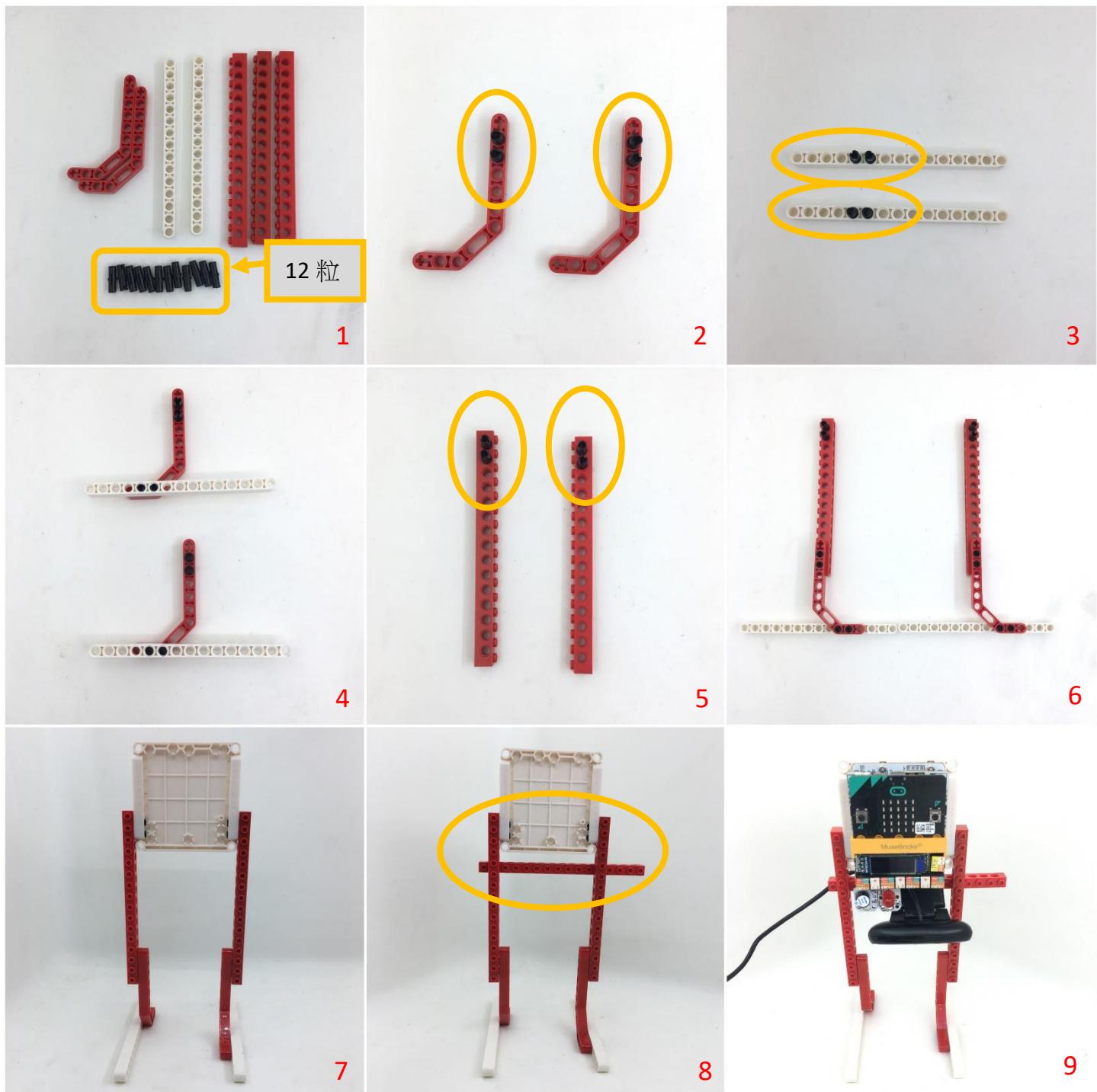


圖 15.2

ii. 實物



圖 15.3

E. 程式

i. WiFi Booster

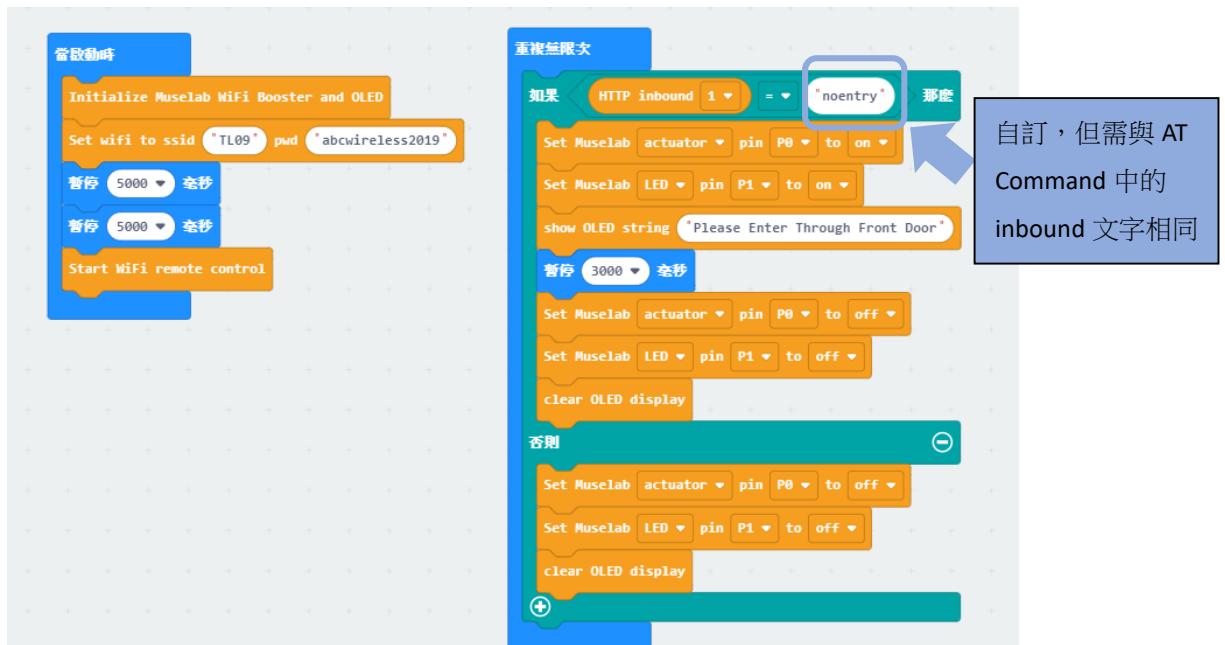


圖 15.4

***P0=蜂鳴器, P1=紅LED

ii.MuseLab Teachable Machine

1. 前往 MuseLab Teachable Machine 的網頁：<https://www.stclient.top/>

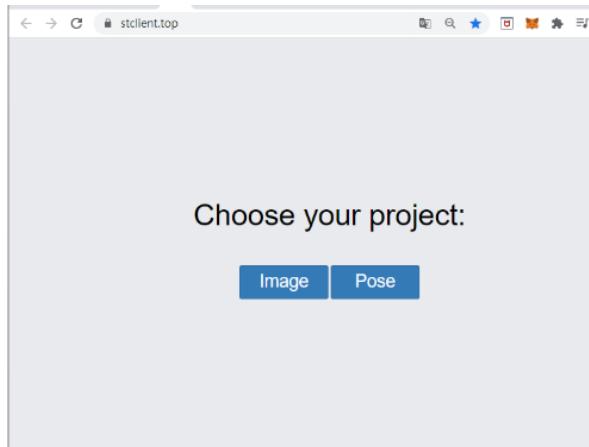


圖 15.5

2. 點擊「Image」



圖 15.6

3. 開啟攝錄功能，並選定其鏡頭

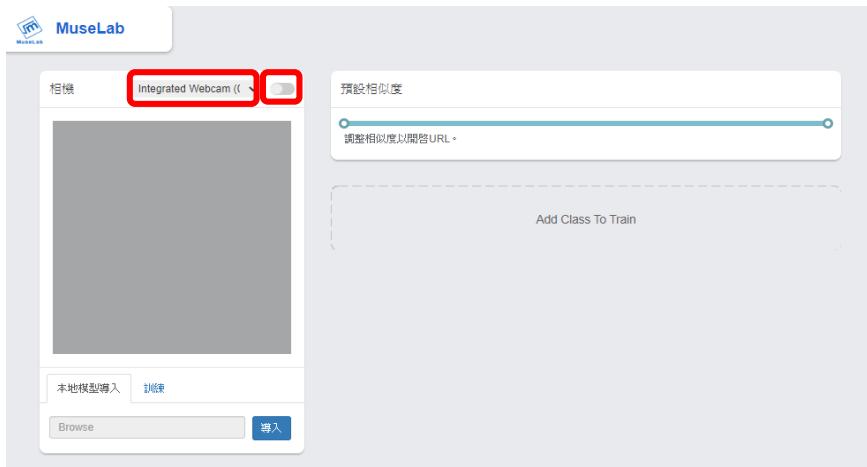


圖 15.7

4. 點擊「Add Class To Train」兩次

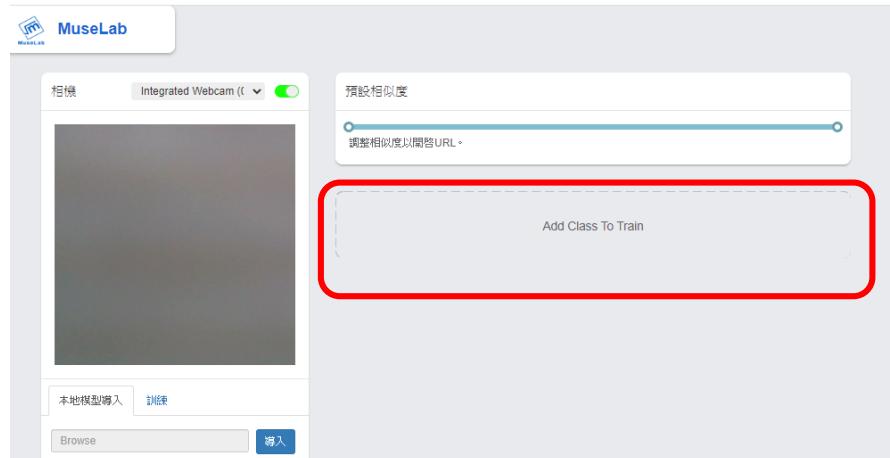


圖 15.8

5. 點擊兩個 Class 的相機 icon，拍攝各 Class 所需的照片

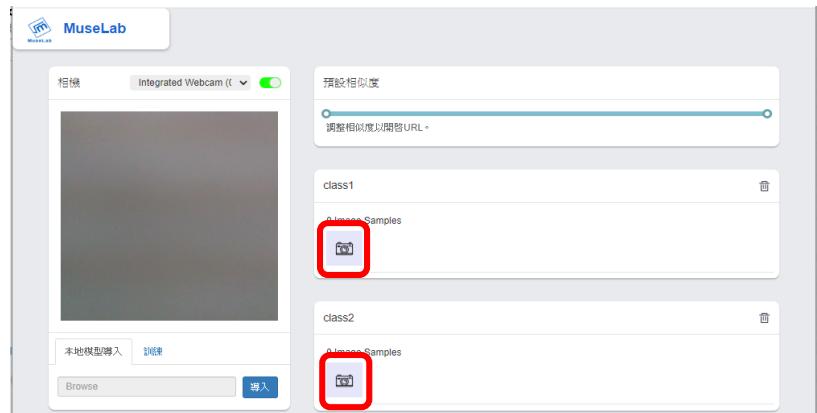


圖 15.9

**Class1 拍攝物體接近的照片，Class2 拍攝沒有物體接近、空置時的照片

6. 點擊「訓練」

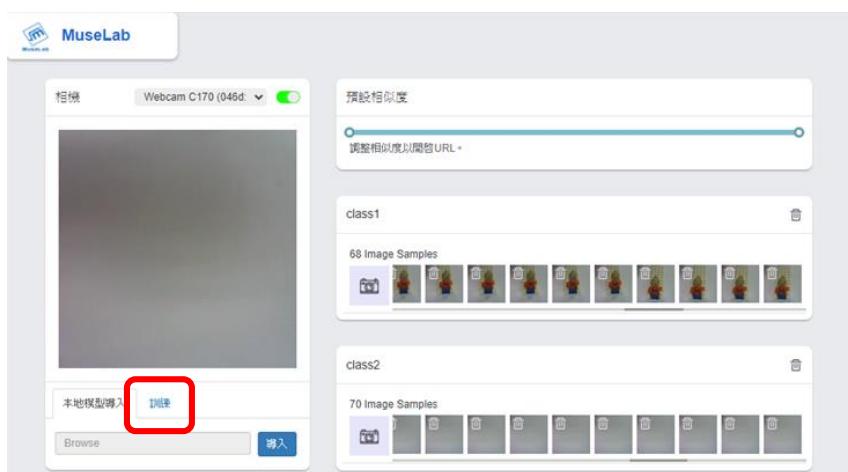


圖 15.10

7. 點擊「開始訓練」

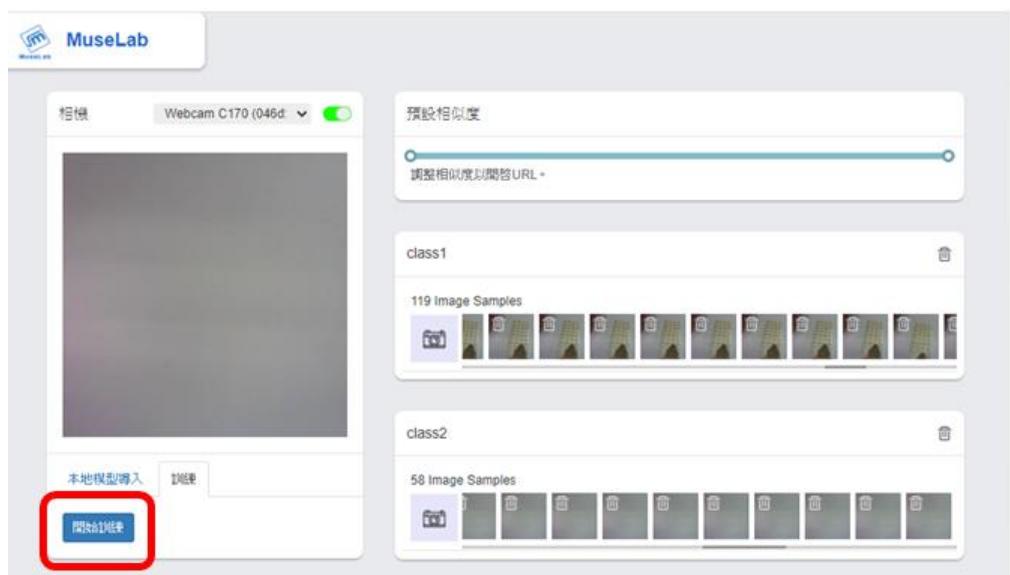


圖 15.11

8. 點擊倒三角的標誌，選定所需的 AT Command

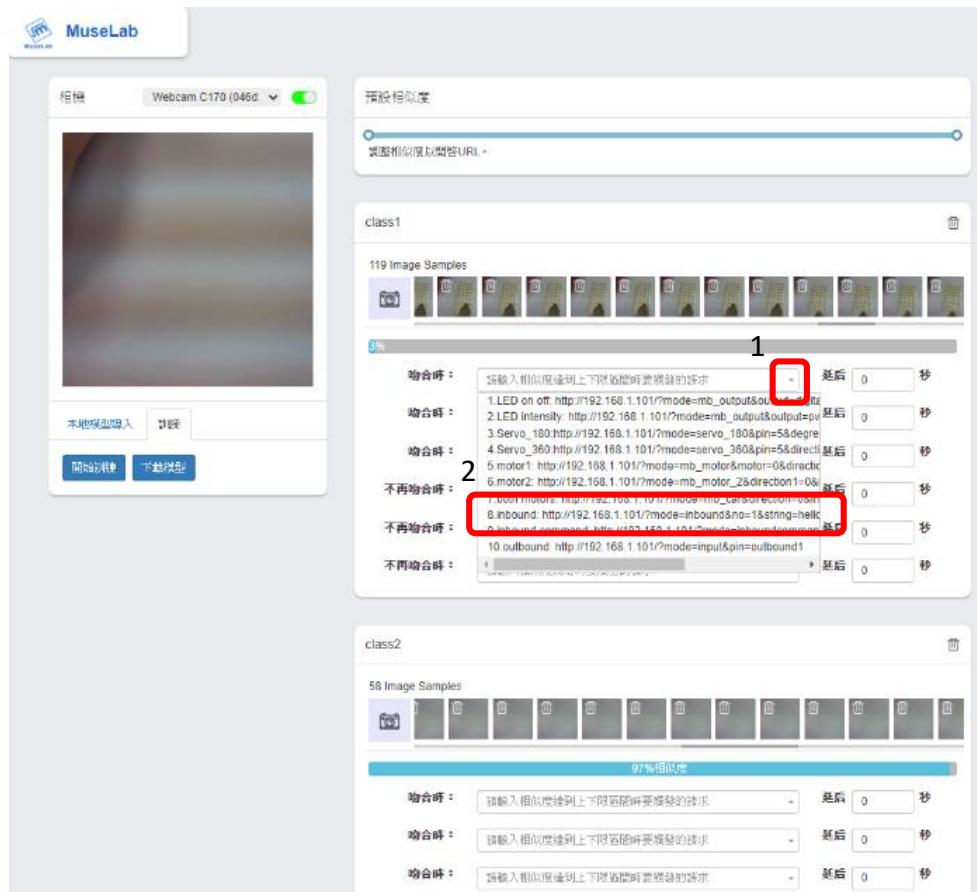


圖 15.12

9. 更改地址、引腳位和所需的角度

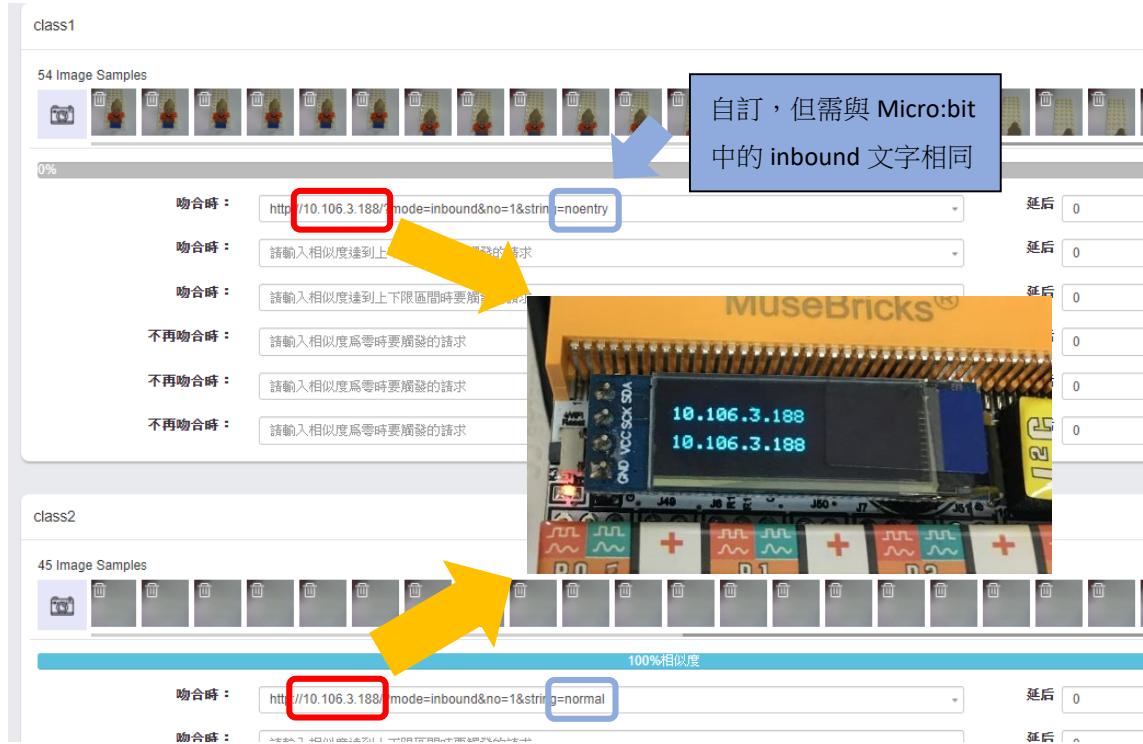


圖 15.13

10. 調較相似值

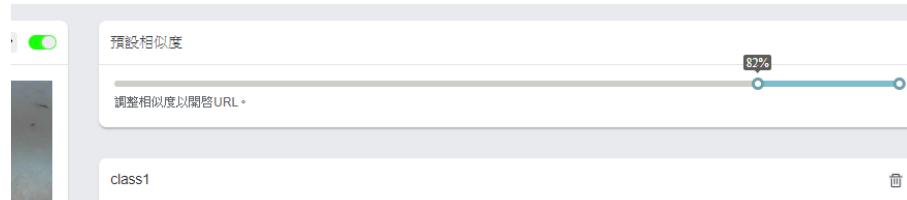
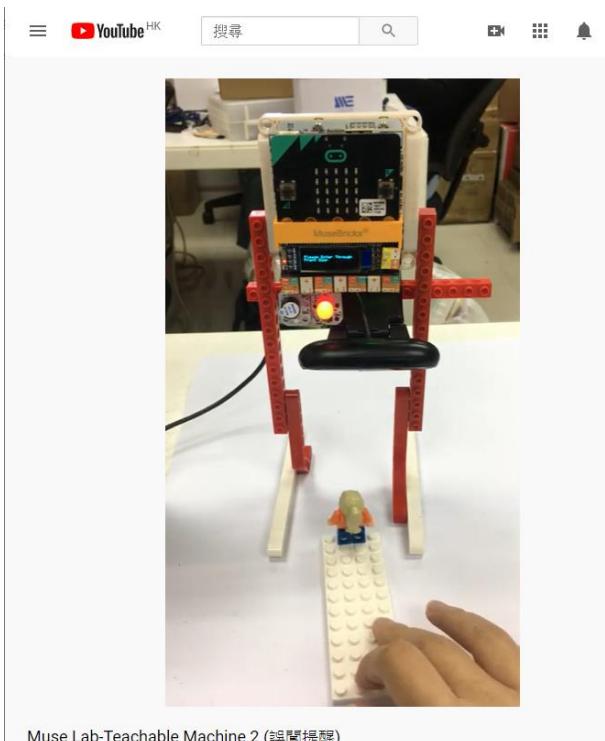


圖 15.14

11. 開啟 WiFi Booster 便可以使用了

F. 示範影片



Muse Lab-Teachable Machine 2 (誤闖提醒)

https://youtu.be/ILLRg6fea_4

16. 附件

16.1 Ch.2 校對

#1	Range: <input type="text"/>
#2	Range: <input type="text"/>
#3	Range: <input type="text"/>
#4	Range: <input type="text"/>
#5	Range: <input type="text"/>

16.2 AT Command

No	Function	Command	API Return	Serial return	Remarks
1	Digital	http://192.168.1.101/?mode=digital&pin=5&intensity=1	digital: 5,1	D5 1 OK	Pin: 5-8 Intensity: 0/1
2	PWM	http://192.168.1.101/?mode=pwm&pin=5&intensity=500	pwm: 5,500	D5 500 OK	
3	Servo_180	http://192.168.1.101/?mode=servo_180&pin=5°ree=180	servo_180: 5,180	D5 180 OK	
4	Servo_360	http://192.168.1.101/?mode=servo_360&pin=5&direction=clockwise&speed=100	servo_360: 5,clockwise,100	D5 100 OK	
5	Robot car	http://192.168.1.101/?mode=robot_car&direction5=clockwise&speed5=100&direction6=clockwise&speed6=100&direction7=clockwise&speed7=100&direction8=clockwise&speed8=100			
6	Battery	http://192.168.1.101/?mode=battery	83.1%	Battery: 79.7%	-
7	Version	http://192.168.1.101/?mode=version	v1.0	Version: v1.0	-
8	M:B Input	http://192.168.1.101/?mode=input&pin=p0	0	p0: 0	Pin: p0-p2
9	M:B Digital	http://192.168.1.101/?mode=mb_output&output=digital&pin=12&intensity=1			Pin: 0-2,12-15 Intensity: 0/1
10	M:B PWM	http://192.168.1.101/?mode=mb_output&output=pwm&			Pin: 0-2,12-15 Intensity: 0-1023

		pin=12&intensity=500				
11	M:B Servo	http://192.168.1.101/?mode=mb_output&output=servo&pin=12&intensity=180			Pin: 0-2,12-15	Intensity : 0-180 (Degree)
12	Control 1 M:B Motor	http://192.168.1.101/?mode=mb_motor&motor=0&direction=0&intensity=1000			Direction: 0-1	Intensity: 0-1023
13	Control 2 M:B Motor	http://192.168.1.101/?mode=mb_motor_2&direction1=0&intensity1=1000&direction2=0&intensity2=0				
14	M:B Car	http://192.168.1.101/?mode=mb_car&direction=0&intensity=1023			Direction: 0-5	Intensity: 0-1023
15	Inbound	http://192.168.1.101/?mode=inbound&no=1&string=hello world			No: 1,2	
16	Inbound command	http://192.168.1.101/?mode=inboundcommand&string=helloworld				
17	Outbound	http://192.168.1.101/?mode=input&pin=outbound1			outbound1 outbound2	