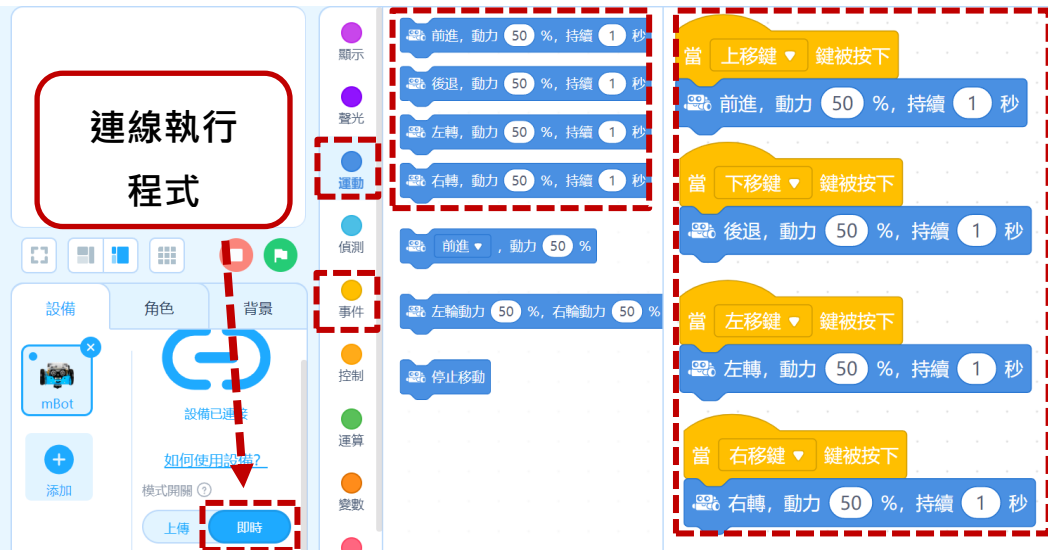


第一章做中學解答

【做中學 1】

即時連線 mBlock 5 與 mBot，利用鍵盤方向鍵控制 mBot 前進、後退、左轉或右轉各 1 秒。

1. 點選事件與運動，分別點選【上移鍵】、【下移鍵】、【左移鍵】、【右移鍵】，利用鍵盤控制 mBot 前進、後退、左轉或右轉 1 秒之後停止。



1.前進 1 秒後停止

3.左轉 1 秒後停止

4.右轉 1 秒後停止

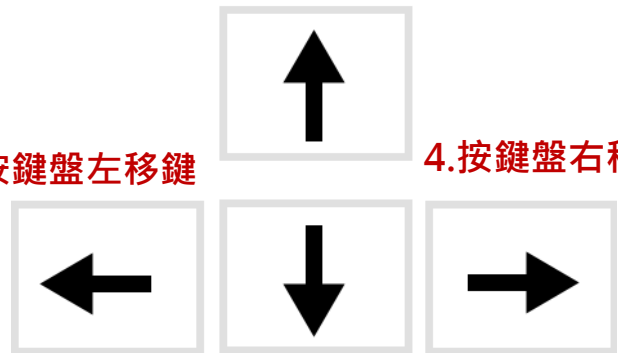
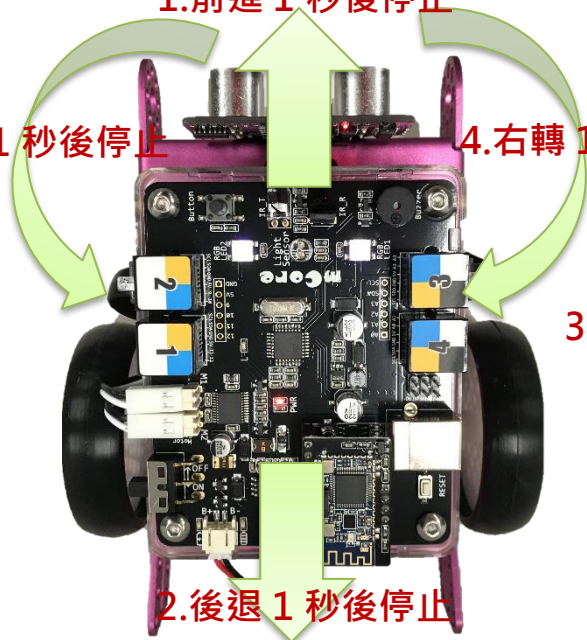
1.按鍵盤上移鍵

3.按鍵盤左移鍵

4.按鍵盤右移鍵

2.按鍵盤下移鍵

2.後退 1 秒後停止



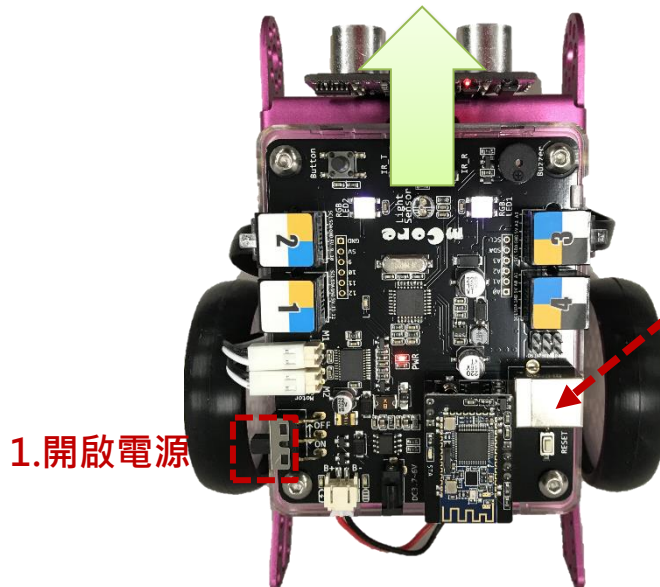
【 做中學 2】

在上傳模式中，設計程式讓 mBot 開啟電源後自動前進、後退、左轉或右轉各 1 秒之後停止。

1. 點選 ，切換為上傳模式。
2. 點選 ，拖曳下圖程式，mBot 開啟電源之後自動前進 3 秒之後停止。
3. 點擊 ，將程式上傳到 mBot。



2.自動前進 3 秒後停止







拔除電腦與 mBot 連接的 USB，只要開啟電源，mBot 不需要連接電腦，就能夠執行寫入的程式。

【 做中學3】 紅外線遙控器遙控mBot

1. 點選【連接>更新>更新韌體>原廠韌體】，恢復原廠預設程式。
2. 將 mBot 放在循線紙上，將紅外線遙控器對準 mBot 的紅外線接收 (IR_R)。

一、按 A 選單遙控

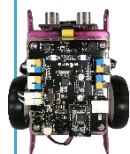
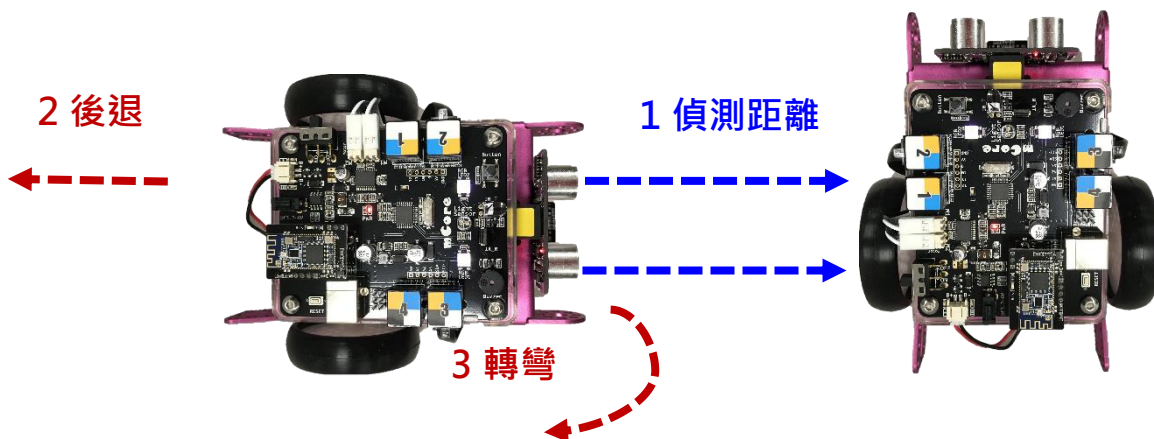
1. 按下遙控器 **A** 按鈕、再按  (上)、 (下)、 (左)、 (右)，檢查 mBot 是否上、下、左、右移動。
2. 按 1~9 調整 mBot 速度。



執行結果： 能夠前後左右移動 無法移動，原因：_____。

二、按 B 避開障礙物

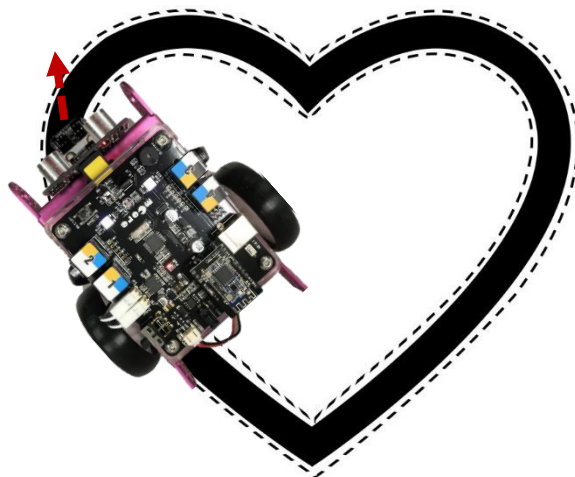
1. 按下遙控器 B 按鈕，檢查 mBot 是否自動避開障礙物。



執行結果： 自動避開 無法避開，原因：_____。

三、按 C 循黑線前進

1. 按下遙控器 C 按鈕，檢查 mBot 是否依循黑色的線前進。



執行結果： 循線前進 無法循線前進，原因：_____。

第二章做中學解答



【做中學 1】測試 mBot 旋轉角度

- 請利用秒數控制 mBot 旋轉角度，首先將 mBot 放在右圖一面朝上。再依照下列順序操作，將操作結果填入下列表格。

3. 點擊綠旗，mBot 開始旋轉。

2. mBot 右轉 0.4 秒後停止。

1. 連線模式設為【即時】。

馬達動力	旋轉角度	秒數
50%	<u>60</u> 度	0.4 秒
75%	<u>60</u> 度	0.3 秒
100%	<u>60</u> 度	0.2 秒



【做中學 2】測試 mBot 按鈕

一、按下按鈕

1. 連線模式設為【即時】。

2. 拖曳積木。

3. 按住按鈕不放。

4. 點擊積木。

1. 點選偵測，拖曳積木 、按下 mBot 按鈕再點擊積木，檢查積木顯示的執行結果為何？



執行結果： 1 0。

二、未按下按鈕

1. 未按按鈕。

2. 點擊積木。

1. 點選偵測，拖曳積木 ，在未按下 mBot 按鈕時點擊積木，檢查積木顯示的執行結果為何？



執行結果： 1 0。



【做中學 3】蜂鳴器播放音樂

1. 點選聲光，拖曳下圖二積木，並點擊二個積木聆聽蜂鳴器播放哪一個音符？



2. 拖曳積木，並點擊。

播放音符 C4 以 0.25 拍

播放音頻 262 赫茲，持續 1 秒

1. 連線模式設為【即時】。

3. 拖曳積木，輸入【262】，並點擊。



執行結果

播放音符 C4 以 0.25 拍

播放: Do。



執行結果

播放音頻 262 赫茲，持續 1 秒

播放: Do。

2. 拖曳下圖積木，按下mBot按鈕，聆聽蜂鳴播放哪一首歌？



當板載按鈕 按下

播放音符 C4 以 0.25 拍

播放音符 C4 以 0.25 拍

播放音符 G4 以 0.25 拍

播放音符 G4 以 0.25 拍

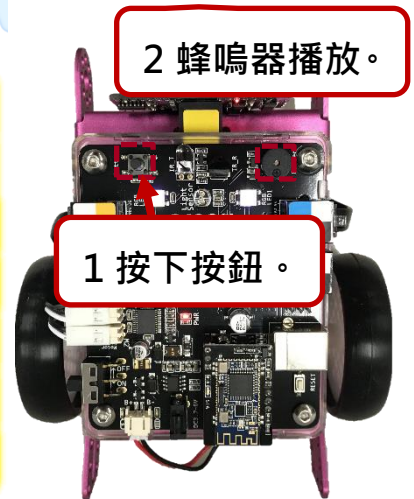
播放音符 A4 以 0.25 拍

播放音符 A4 以 0.25 拍

播放音符 G4 以 0.25 拍

2 蜂鳴器播放。

1 按下按鈕。



執行結果：小星星。

第一節 第二節

音階 1=C 1 1 5 5 | 6 6 5 - | 4 4 3 3 | 2 2 1 -
C C G G A A G F F E E D D C

第三節 第四節

音階 5 5 4 4 | 3 3 2 - | 5 5 4 4 | 3 3 2 -
G G F F E E D G G F F E E D

第五節 第六節

音階 1 1 5 5 | 6 6 5 - | 4 4 3 3 | 2 2 1 -
C C G G A A G F F E E D D C

請填入音階

 做中學 4】音符、音階與簡譜轉換

音符	C	D	E	F	G	A	B
音階	Do	Re	Mi	Fa	So	La	Si
簡譜	1	2	3	4	5	6	7

請參考音符、音階與簡譜對照表，將上述小星星的最後一行簡譜音符轉換成音階，並填入課文中。



【做中學 1】超音波感測器偵測距離

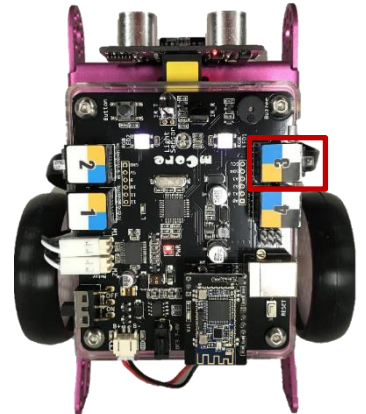
2. 將連線方式設為 **上傳** **即時** ，檢查超音波感測器與 mBot 的連接埠，並勾選連接埠。



■ 連接埠1 ■ 連接埠2 ■ 連接埠3 ■ 連接埠4

3. 按 **偵測** ， 勾選「超音波感測器連接埠3距離」，在舞台顯示超音波感測器即時的偵測距離。

4. 在超音波感測器前揮手，將舞台顯示超音波感測器的距離填入下列空格中。



執行結果：距離偵測值：3 公分~400 公分之間。



【做中學 2】mBotLED 閃爍彩虹

- 點選事件與聲光，拖曳下圖積木，當按下數字鍵 1~7，設定 LED 紅、綠、藍參數點亮彩虹七彩顏色。

2. 按下鍵盤按鍵 1~8。

1. 連線模式設為【即時】。

	紅	綠	藍
紅	255	0	0
橙	255	165	0
黃	255	255	0
綠	0	255	0
藍	0	0	255
靛	0	127	255
紫	139	0	255

當 1 ▾ 按下鍵盤按鍵 1，LED 點亮紅色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 255 綠 0 藍 0

當 2 ▾ 按下鍵盤按鍵 2，LED 點亮橙色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 255 綠 165 藍 0

當 3 ▾ 按下鍵盤按鍵 3，LED 點亮黃色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 255 綠 255 藍 0

當 4 ▾ 按下鍵盤按鍵 4，LED 點亮綠色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 0 綠 255 藍 0

當 5 ▾ 按下鍵盤按鍵 5，LED 點亮藍色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 0 綠 0 藍 255

當 6 ▾ 按下鍵盤按鍵 6，LED 點亮靛色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 0 綠 127 藍 255

當 7 ▾ 按下鍵盤按鍵 7，LED 點亮紫色。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 139 綠 0 藍 255

當 8 ▾ 按下鍵盤按鍵 8，關閉 LED。

LED 燈位置 所有的 ▾ 的三原色數值為紅 0 綠 0 藍 0

第四章做中學解答



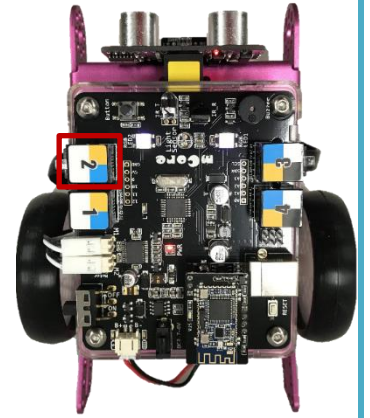
【做中學1】循線感測器偵測黑白數值

1. 將連線方式設為 **上傳** **即時**，檢查循線感測器與 mBot 的連接埠，並勾選連接埠。



■ 連接埠1 ■ 連接埠2 ■ 連接埠3 ■ 連接埠4

2. 按偵測， 勾選「循線感測器連接埠2數值」。在舞台顯示循線感測器即時的偵測數值。



The screenshot shows the mBot software interface with several annotations in red boxes:

- 4.顯示 0~3 數值。**: Points to the sensor display area at the top left, which shows "mBot: 循線感測器 連接埠2 數值" and the value "0".
- 2.勾選在舞台顯示循線感測器的數值。**: Points to the "偵測" (Detect) block in the right sidebar, where the checkbox for "循線感測器 連接埠2 數值" is checked.
- 1.連線模式設為【即時】。**: Points to the "即時" (Real-time) button in the "模式開關" (Mode Switch) section at the bottom left.

3. 將 mBot 依照下列 1~4 圖示，分別放在黑線或白線上。

 A top-down view of an mBot robot on a black line. The robot is centered on the line, and both its sensors are positioned directly over the black surface.	<p>(1) 將 mBot 放在黑線上，讓「Sensor 1」與「Sensor 2」皆不亮燈，舞台顯示的偵測數值為：<u>0</u>。</p>
 A top-down view of an mBot robot tilted to the right. The right side of the robot is on a white line, and a blue dot is placed above the right sensor to indicate it is active.	<p>(2) 讓 mBot 右偏，將右邊放在白線上，讓「Sensor 2」亮燈，舞台顯示的偵測數值為：<u>1</u>。</p>
 A top-down view of an mBot robot tilted to the left. The left side of the robot is on a white line, and a blue dot is placed above the left sensor to indicate it is active.	<p>(3) 讓 mBot 左偏，將左邊放在白線上，讓「Sensor 1」亮燈，舞台顯示的偵測數值為：<u>2</u>。</p>
 A top-down view of an mBot robot centered on a white line. Two blue dots are placed above both sensors to indicate they are both active.	<p>(4) 將 mBot 放在白線上，讓「Sensor 1」與「Sensor 2」皆亮燈，舞台顯示的偵測數值為：<u>3</u>。</p>



【做中學2】循線感測器判斷黑白數值

1. 將mBot依照下列1~4圖示，分別放在黑線或白線上。

2. 點擊積木。

Scratch code blocks for line detection:

- Block 1: 循線感測器 連接埠2 數值
- Block 2: 循線感測器 連接埠2 偵測到 左邊 為 黑 ?
- Block 3: 當板載按鍵 按下 true

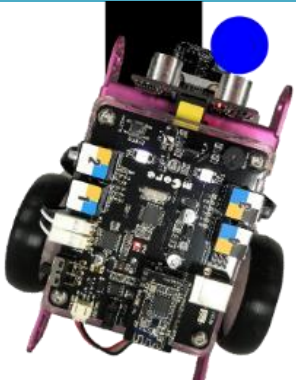
3. 填入積木執行結果。



(1) 將 mBot 放在黑線上，讓「Sensor 1」與「Sensor 2」皆不亮，拖曳下圖積木，點擊積木，檢查循線感測器的執行結果為: true。

Scratch code blocks for line detection:

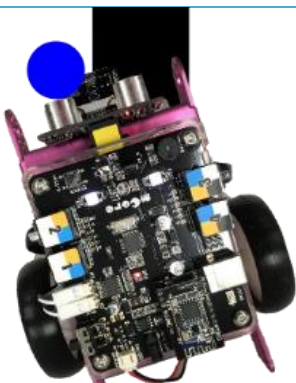
- Block 1: 循線感應器 連接埠2 檢測到 全部 為 黑 ?
- Block 2: 循線感應器 連接埠2 檢測到 沒有 為 白 ?



(2) 讓 mBot 右偏，將右邊放在白線上，讓「Sensor 2」亮燈，拖曳下圖積木，點擊積木，檢查循線感測器的執行結果為: true。

Scratch code blocks for line detection:

- Block 1: 循線感應器 連接埠2 檢測到 左邊 為 黑 ?
- Block 2: 循線感應器 連接埠2 檢測到 右邊 為 白 ?



(3) 讓 mBot 左偏，將左邊放在白線上，讓「Sensor 1」亮燈，拖曳下圖積木，點擊積木，檢查循線感測器的執行結果為: true。

Scratch code blocks for line detection:

- Block 1: 循線感應器 連接埠2 檢測到 左邊 為 白 ?
- Block 2: 循線感應器 連接埠2 檢測到 右邊 為 黑 ?



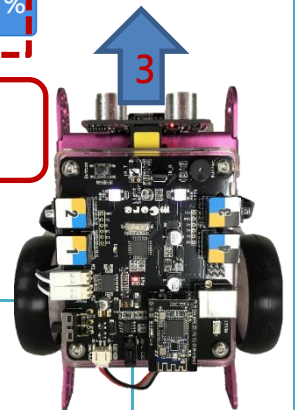
(4) 將 mBot 放在白線上，讓「Sensor 1」與「Sensor 2」皆亮燈，拖曳下圖積木，點擊積木，檢查循線感測器的執行結果為：true。





【做中學 3】mBot 運動

1. 請參考上表左輪動力與右輪動力的數值，依照下列步驟操作，勾選mBot的運動方向。



左輪動力	右輪動力	mBot 運動方向
-75	-75	<input type="checkbox"/> 前進 <input checked="" type="checkbox"/> 後退 <input type="checkbox"/> 左轉 <input type="checkbox"/> 右轉 <input type="checkbox"/> 停止
-50	50	<input type="checkbox"/> 前進 <input type="checkbox"/> 後退 <input checked="" type="checkbox"/> 左轉 <input type="checkbox"/> 右轉 <input type="checkbox"/> 停止
50	-50	<input type="checkbox"/> 前進 <input type="checkbox"/> 後退 <input type="checkbox"/> 左轉 <input checked="" type="checkbox"/> 右轉 <input type="checkbox"/> 停止
0	0	<input type="checkbox"/> 前進 <input type="checkbox"/> 後退 <input type="checkbox"/> 左轉 <input type="checkbox"/> 右轉 <input checked="" type="checkbox"/> 停止




【做中學 1】表情面板顯示圖案

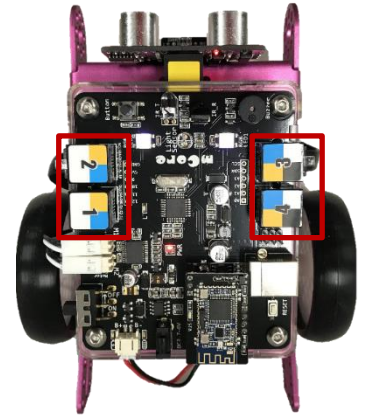
1. 將連線方式設為 **上傳** **即時**。
2. 將表情面板連接mBot，勾選表情面板與mBot的连接埠。



■ 连接埠1 ■ 连接埠2 ■ 连接埠3 ■ 连接埠4

4. 點選**顯示**，拖曳下圖積木並點選【连接埠 X】，點擊 ，檢


查表情面板是否顯示圖案 ，1 秒後關閉。



The screenshot shows the mBot programming environment. Callout 1 points to the '即時' (Real-time) upload button. Callout 2 points to the '顯示' (Show) button and a block where '連接埠1' (Port 1) is selected in a dropdown menu. Callout 3 points to the green flag '執行' (Run) button. Callout 4 points to the mBot's LED matrix display, which is currently showing a blue pattern.



【做中學2】表情面板顯示數字

1. 點選顯示，拖曳下圖積木並點選【連接埠 X】，點選 ，檢查表情面板顯示的數字為何？



表情面板顯示的數字為：2048。


2. 重複步驟 1，拖曳下圖積木並點選【連接埠 X】，輸入數字【12345】，按下空白鍵，檢查表情面板顯示的數字為何？

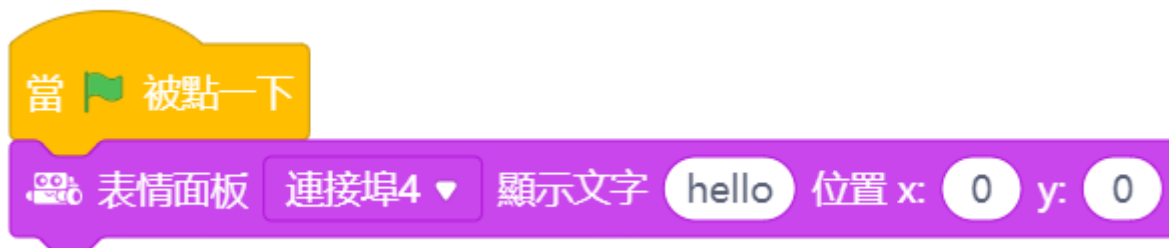


表情面板顯示的數字為：9999。



【做中學3】表情面板顯示文字

1. 點選顯示，拖曳下圖積木並點選【連接埠 X】，點擊，檢查表情面板顯示的文字為何？



表情面板顯示的文字為：hel。

2. 重複步驟 1，拖曳下圖積木並點選【連接埠 X】，輸入大寫字母【ABCDE】，按下空白鍵，檢查表情面板顯示的文字為何？



表情面板顯示的文字為：ABC。

【做中學 4】表情面板顯示跑馬燈

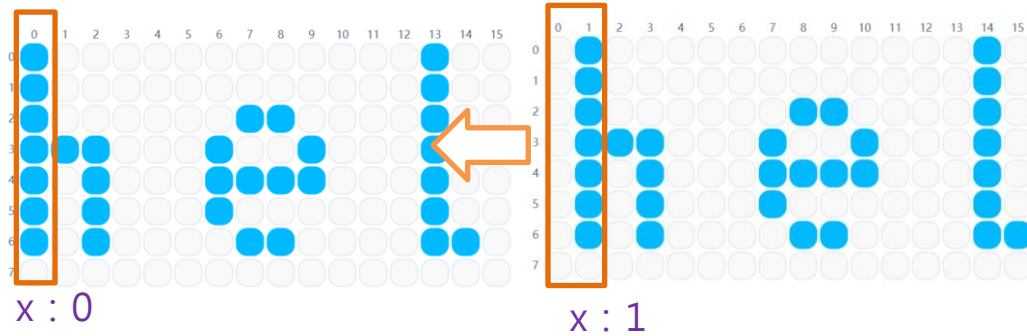
1. 點選【設備】，按變數，建立變數，輸入【x】，再按【確認】。



2. 拖曳下圖積木，讓表情面板顯示「hello」跑馬燈。



3. 點擊 ，檢查表情面板是否顯示由右往左移動的「hello」跑馬燈。









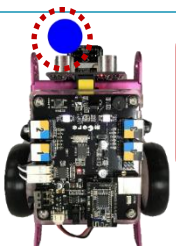
每個字每次往左移動 1，x 坐標 - 1。



【做中學 1】循線感測器偵測值

左手摸循線感測器 Sensor1 亮燈，傳回循線感測器數值 2、右手摸循線感測器 Sensor2 亮燈，傳回循線感測器數值 1。

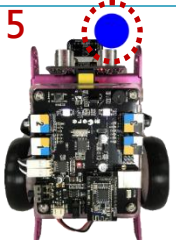
1. 點選  檔案，【檔案>新建專案】，在「設備」按  添加 (12)，新增  【mBot】，
點選【連接>COM值>連接】，將連線模式設定為  上傳  即時 【即時】。
2. 勾選循線感測器與mBot的连接埠。
 连接埠1 连接埠2 连接埠3 连接埠4
3. 依照下列步驟操作，檢查循線感測器的數值。



2.摸左側感測器。

左手摸左側循線感測器 Sensor1 亮燈，檢查舞台是否顯示偵測值 2。





5. 摸右側感測器。

右手摸右側循線感測器
Sensor2 亮燈，檢查舞台
是否顯示偵測值 1。

7. 顯示數值 1。

6. 勾選並點擊積木。

顯示

- 光線感測器 板載 光線強度
- 超音波感測器 連接埠3 距離
- 循線感測器 連接埠2 數值
- 計時器
- 計時器歸零

燈光

運動

偵測

事件

- 發送紅外線訊息 hello
- 當收到紅外線訊息

控制

運算

變數

自定積木

設備

- mBot
- +
- 添加

角色

背景

模式開關

- 上傳
- 即時