

東華三院馬振玉紀念中學

校本 STEAM 課程 - 電腦科

第五課：大習作（2）

姓名：_____

班別：_____（____）

超聲波感應器

功能：偵測其與非接觸式障礙物之間的距離

應用例子：防盜裝置、無接觸裝置開關

原理：向前發出訊號，當訊號觸碰到障礙物後會返回，感應器會透過由「訊號發出」至「收回訊號」經歷的時間計算其與障礙物之間的距離

使用方法：把感應器的 4 個連接針接駁到 micro:bit 擴展板的相對應位置。



超聲波感應器（HC-SR04）中的 4 個連接針分別代表著：

vcc：電源電壓，用作供電，	trig：發出一個訊號出去計算距離
gnd：電源的負極，電路中的「地線」	echo：收回由 trig 發出的訊號從而得出距離

寫著 T 的那邊代表「發出」，R 代表「接收」。

接駁超聲波感應器至 micro:bit

所需材料：

		
micro:bit 主板 x 1	USB 連接線 x 1	杜邦線 (母對母) x 4
		
超聲波感應器 x 1	Magic:bit 擴展板 x 1	18500 電池 x 1

接駁方式：

1. 把 micro:bit 主板插入擴展板
2. 放置電池至擴展板的電池盒中，請按電池盒中標註的正負極方向擺放
3. 把 4 條杜邦線連接至超聲波感應器的 4 個連接針
4. 按以下指示連接不同的杜邦線至 P1 行 (可查看藍色引腳行右方的文字)
 - VCC → 紅色引腳行
 - Gnd → 黑色引腳行
 - Trig → 藍色引腳行 P1

➤ Echo → P0

5. 連接 micro:bit 至電腦

6. 按下擴展板的開關

讀取超聲波感應器的數值

由於超聲波感應器背後的計算涉及特定公式，我們可於 MakeCode 安裝「擴展程式」（又稱外掛程式），以減省我們需要自行編寫的代碼。

按以下步驟安裝一個名為“Sonar”（聲納）的擴充程式。

1. 在積木庫中按「進階」；
2. 按「+ 擴展」；
3. 在搜尋欄輸入 Sonar，按 Enter；
4. 按 Sonar 方塊，MakeCode 便會幫你

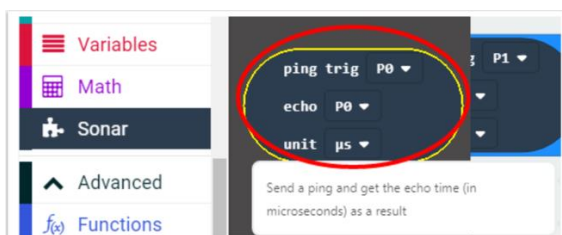
安裝該擴充程式



編寫以下程式：

步驟 1： 把「顯示數字 0」拖曳到「重複無限次」中；

步驟 2： 在積木庫中按「Sonar」，把以下積木拉至「顯示數字 0」的 0 中；



步驟 3：把該積木的“trig”改為 P1。

把程式下載至 micro:bit 進行測試，查看是否已正確顯示超聲波所偵測的距離，如未能正常

顯示，請檢查你線路連接方式是否正確。

程式六：撞車啦！

感應器所讀取的資料隨時會發生變化，我們需因應不同數值執行不同的動作。

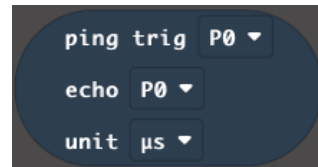
目標：編寫使用超聲波感應器偵測距離的程式，運用「IF...ELSE」語句，如距離太近便改變圖形 / 發出聲響。

步驟 1：在積木代碼庫按「邏輯」，把 **如果 < true > 那麼** 拖曳出右邊的代碼編輯介面，拼到「重複無限次」內；

步驟 2：在積木代碼庫按「邏輯」，把 **< 0 < 0 >** 拖曳到步驟 1 積木中的 < true > 中；

步驟 3：在「Sonar」積木庫中，把右方積木拖曳到

如果 < 0 < 0 > 的第一個 0 中；

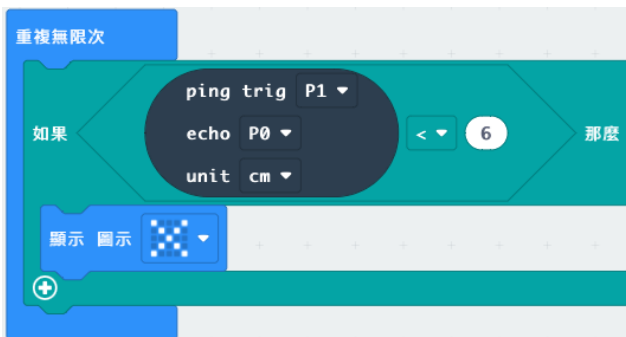


步驟 4：把“unit”設為 cm，以 cm 表示感應器所量得的距離，並把“trig”改為 P1。

步驟 5：把 **如果** **< 0** 右邊的 0 改為一個約 20 以內的數字，例如 6，以偵測與障礙物之間的距離是否小於 6 cm；

步驟 6：在「基本」積木庫中把「顯示 圖示」拖曳到 **如果 < 6 那麼** 內。

最終程式碼：



把程式下載至 micro:bit，把超聲波感應器靠近障礙物，檢查 micro:bit LED 是否顯示了圖示。

試想想：如何能讓程式更完善？例如在移開障礙物後清空畫面，又或者直接顯示距離。