

# Studuino 方塊編程環境

---

## 指南（第 1 部分）

[LEDs, 蜂鳴器,  
and 感應器]

出版於 2014/11/01

修訂於 2017/04/14



## 不同版本內容

日期	內容更改
<b>11/1/2014</b>	首個版本
<b>1/16/2017</b>	更新了新的 Studuino 網站
<b>4/14/2017</b>	根據新的 Studuino 網站，更改訪問指南
<b>8/6/2022</b>	中文版本

## 目錄

1. 入門.....	1
2. 設置.....	2
2.1. 安裝 Studuino 軟件.....	2
2.2. Connecting Parts.....	3
3. LEDs.....	6
3.1. 連接 LED.....	6
3.2. 端口設置.....	6
3.3. 對 LED 進行編程以點亮.....	8
3.4. 使 LED 閃爍.....	10
3.5. 設置特定的閃爍次數.....	12
3.6. 改變閃爍的速度.....	15
4. 蜂鳴器.....	17
4.1. 連接蜂鳴器.....	17
4.2. 端口設置.....	17
4.3. 播放蜂鳴器.....	18
4.4. 演奏旋律.....	20
4.5. 使用列表播放旋律.....	23
5. 按鈕開關和感應器.....	33
5.1. 按鈕開關.....	33
5.1.1. 端口設置.....	34
5.1.2. 按鈕的工作原理.....	34
5.1.3. 編程.....	36
5.2. 光感應器.....	43
5.2.1. 連接光感應器.....	43
5.2.2. 端口設置.....	43
5.2.3. 光感應器的工作原理.....	44
5.2.4. 編程.....	44
5.3. 紅外線感應器.....	48
5.3.1. 連接紅外線感應器.....	48
5.3.2. 端口設置.....	48
5.3.3. 紅外線感應器的工作原理.....	49
5.3.4. 編程.....	50
5.4. 觸摸感應器.....	55
5.4.1. 連接觸摸感應器.....	55
5.4.2. 端口設置.....	55
5.4.3. 觸摸感應器的工作原理.....	56
5.4.4. 編程.....	57
5.5. 聲音感應器.....	60
5.5.1. 連接聲音感應器.....	60
5.5.2. 端口設置.....	60
5.5.3. 聲音感應器的工作原理.....	61
5.5.4. 編程.....	61

# 1. 入門

本手冊說明如何在方塊編程環境中使用以下電子部件：  
LEDs、蜂鳴器、按鈕開關、光感應器、紅外線感應器、  
觸摸感應器和聲音感應器

本手冊中的資訊可能隨時被修改。

## 2. 設置

### 2.1. 安裝 Studuino 軟件

按照以下步驟下載安裝 Studuino 軟件所需的說明手冊。

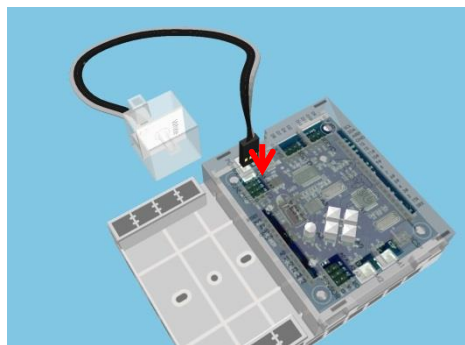
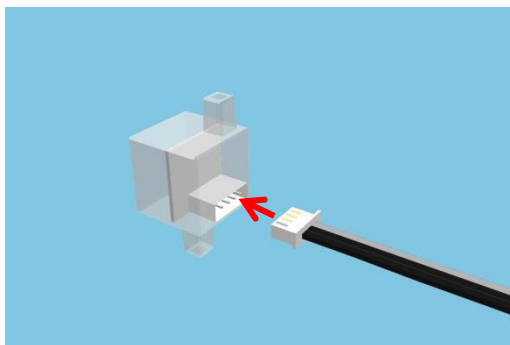
- 1)請到 Studuino 網站: <http://www.artec-kk.co.jp/studuino/en/>
- 2)將鼠標懸停在軟件上並點擊 Studuino 或 Studuino 迷你。
- 3) 點擊安裝 Studuino 軟件的鏈接去下載手冊。

## 2.2. Connecting Parts

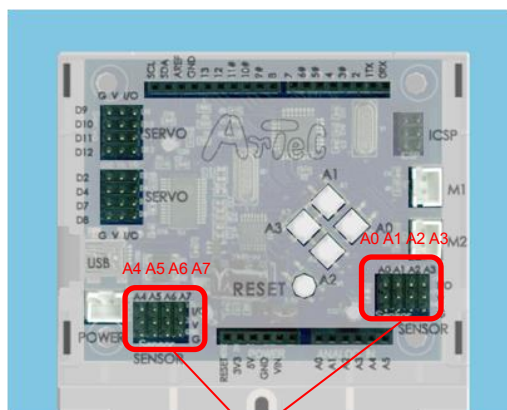
### ① 連接感應器、LEDs 和蜂鳴器

下面的圖片顯示如何將感應器連接電纜插入到您的感應器、蜂鳴器和 LEDs 中，以便將它們連接到您的 Studuino。

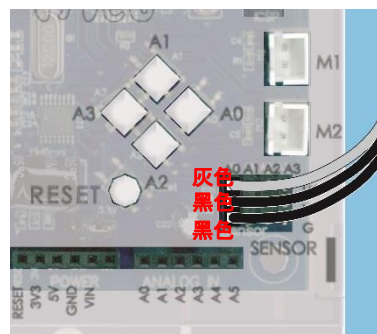
★除加速度感應器外，每個感應器都使用三線電纜，加速度感應器使用四線電纜。



傳感器連接電纜的灰色線應朝向您的 Studuino 內部。



傳感器/LED/蜂鳴器連接器



★聲音感應器、光感應器和紅外線感應器通過 A7 連接到 A0。

★觸摸感應器、LEDs 和蜂鳴器通過 A5 連接到 A0。

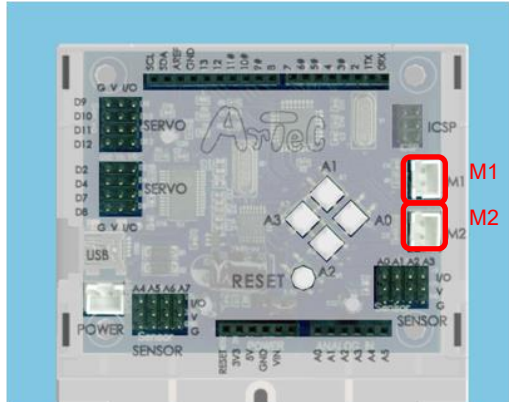
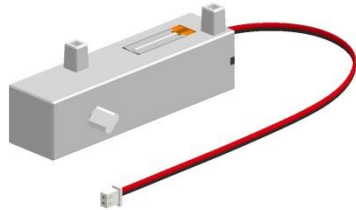
★加速度感應器同時使用 A4 和 A5。

★A0-A3 接有感應器時，不能使用按鈕開關 A0-A3。

## ② 連接直流馬達

使用連接器 M1 和 M2 最多可以連接兩個直流馬達。

★直流馬達電纜只能以一種方式插入連接器。



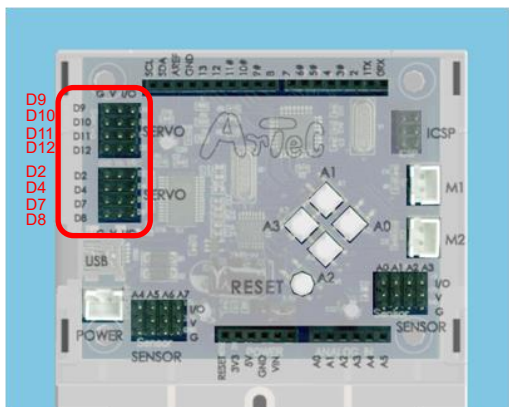
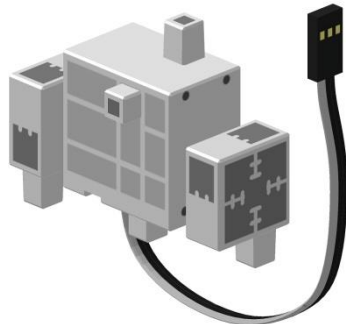
★與伺服馬達連接器 D2 和 D4 一樣，直流馬達連接器 M1 不能同時使用。

★與伺服馬達連接器 D7 和 D8 一樣，直流馬達連接器 M2 不能同時使用。

## ③ 連接伺服馬達

伺服馬達連接器最多可連接 8 個伺服馬達。

黑色



伺服馬達電纜的灰色線應朝向您的 Studuino 內部。

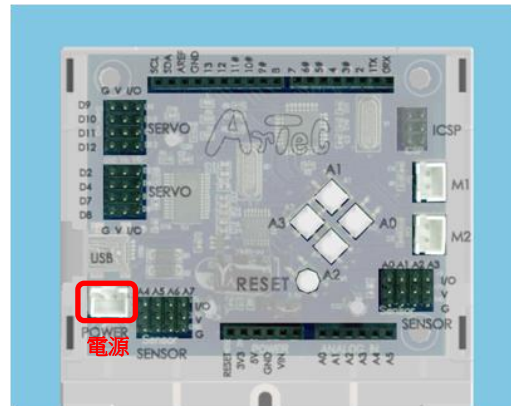
★與伺服馬達連接器 D2 和 D4 一樣，直流馬達連接器 M1 不能同時使用。

★與伺服馬達連接器 D7 和 D8 一樣，直流馬達連接器 M2 不能同時使用。

#### ④ 連接電池盒

將電池盒插入電源連接器。

感應器/LED/蜂鳴器/開關可以在 USB 連接上運行，但直流馬達和伺服馬達需要電池盒供電。當 USB 斷開時，所有設備都需要電源插孔提供電壓才能運行。

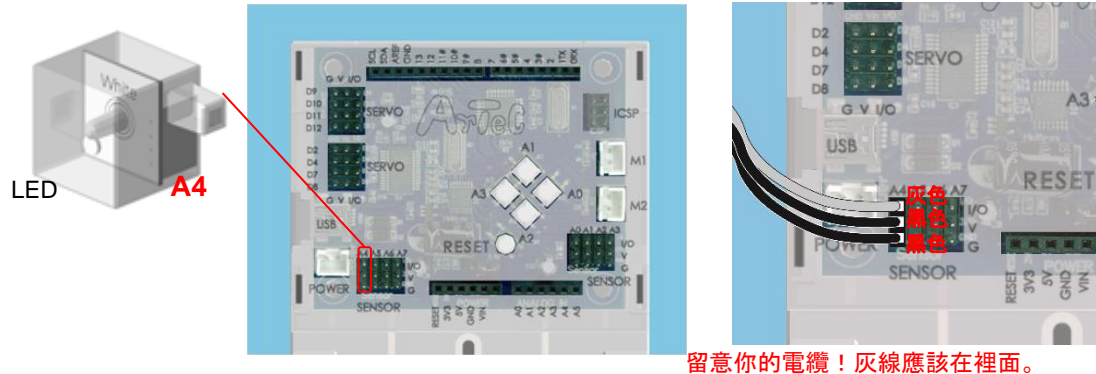


### 3. LEDs

在本章中了解如何對 LED 進行編程。它涵蓋了將設備連接到您的 Studuino、設置端口、在方塊編程環境中進行編程以及將數據傳輸到開發板。

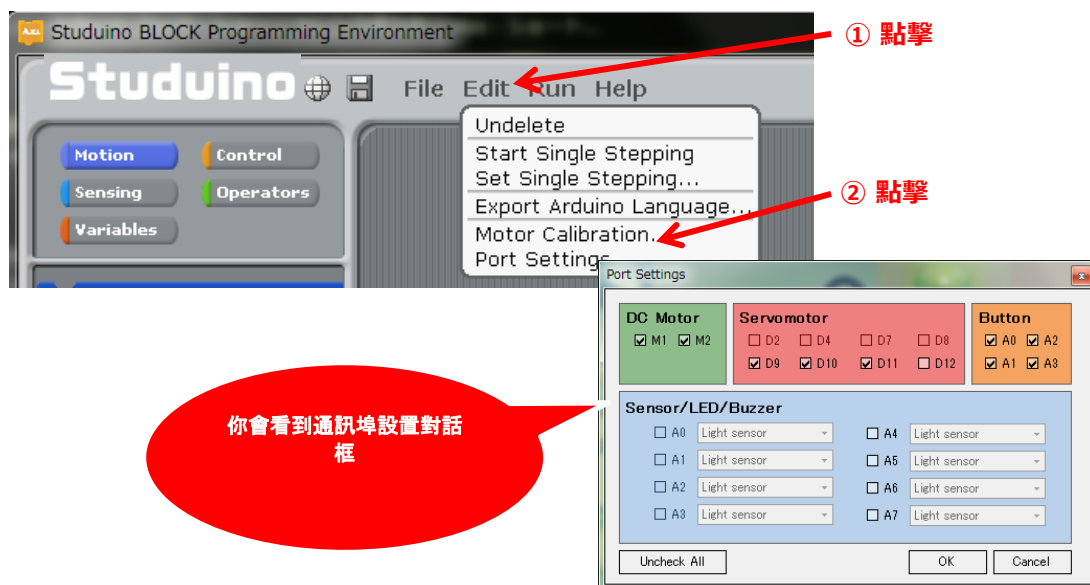
#### 3.1. 連接 LED

將 LED 連接到 Studuino 上的感應器/LED/蜂鳴器連接器 A4。

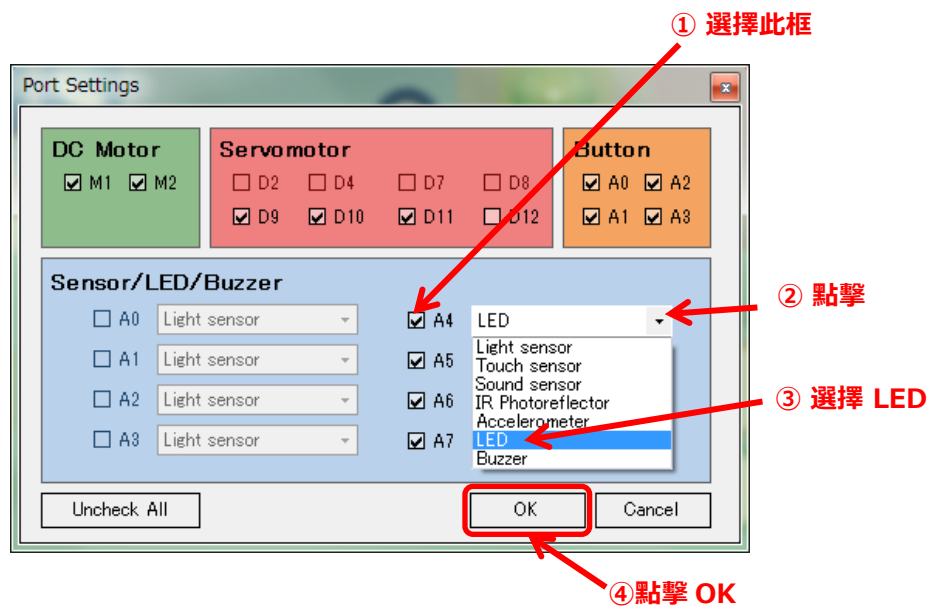


#### 3.2. 端口設置

在開始編程之前，您需要告訴方塊編程環境您將使用哪些 Studuino 端口。打開方塊編程環境並在功能表欄中的編輯下選擇端口設定以打開端口設定對話框。



檢查感應器/LED/蜂鳴器 下的 A4 並選擇 LED。



您現在已經設置了將在方塊編程環境中使用的 Studuino 端口。

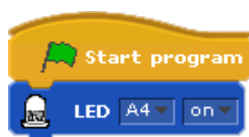
### 3.3. 對 LED 進行編程以點亮

是時候開始使用  塊學習一些編程基礎知識了。

- ① 點擊命令面板中的運動按鈕。現在拖動  到腳本字段並將其連接到  塊。

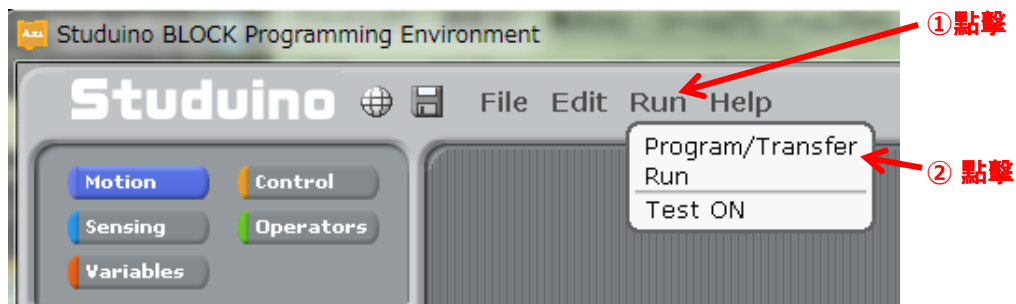


**確保塊已連接!**

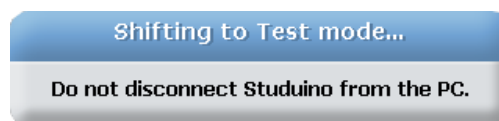


★通過拖放將塊移動到腳本字段中的任何位置。拖放任何一塊也會移動與其相連的塊。


- ② 使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。




看到下面的訊息消失意味著您的程式已經成功轉移到您的 Studuino。當傳輸完成後，LED 將自動亮起。



如果您看到以下任何訊息，這意味您的程式未能被正確傳輸。請檢查解決方案並重試。

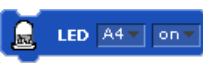
Message	Solution
	請確保您的 USB 數據線已被正確連接到您的個人電腦和 Studuino。
	這是未被連接到  塊的塊。請刪除任何未被連接到塊的塊 block。
	關閉任何可能與您的 Studuino 通信的應用程式。如果沒有其他應用程式與開發板通信，請拔下 USB 電纜並按下板載重置按鈕。

### 3.4. 使 LED 閃爍

錯誤! 找不到參照來源。現在我們將根據**編程** LED 去點亮它中的程式對 LED 進行編程去使其閃爍。本節將通過使用  塊來教您如何重複, 使您的程式能夠永遠重複。

- ① 在命令面板中點擊 **Control**，然後從命令面板拖動到腳本字段。將其連接到負責您的閃爍 LED 程式的塊。



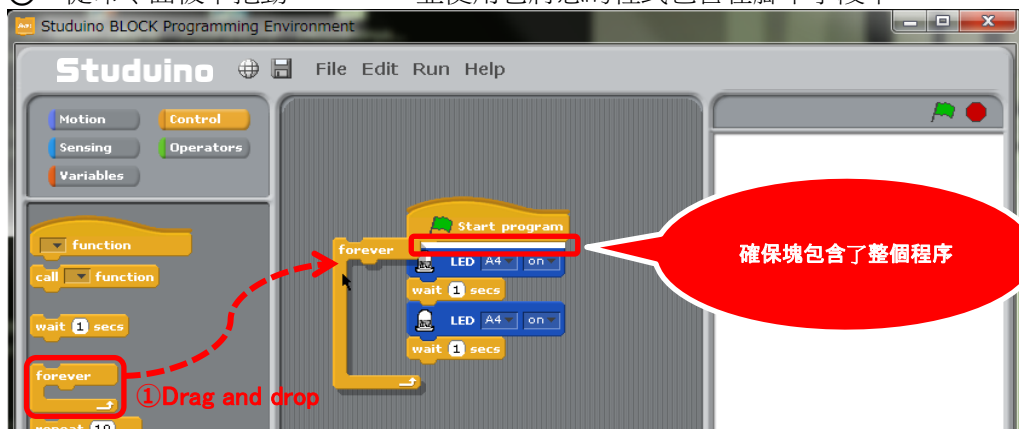
- ② 右擊  方塊。現在點擊功能表中的**複製**。



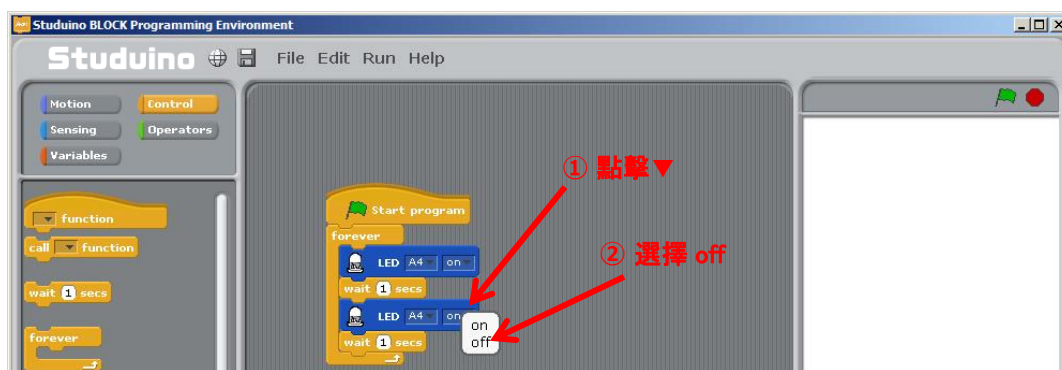
- ③ 現在將塊連接到  的底部。



- ④ 從命令面板中拖動  並使用它將您的程式包含在腳本字段中。



- ⑤ 設置最底的  為 OFF.



現在您已將您的 LED 編程為每秒無限期閃爍。



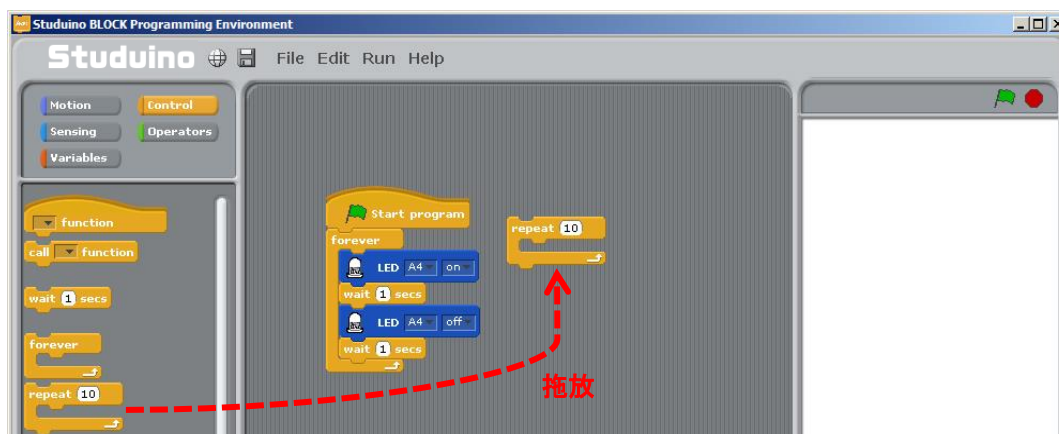
使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸完成後，LED 將每秒閃爍一次。


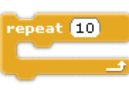
### 3.5. 設置特定的閃爍次數

現在我們將根據程式 3.4.使 LED 閃爍來控制您的 LED 閃爍的次數。本節將教您如何使用



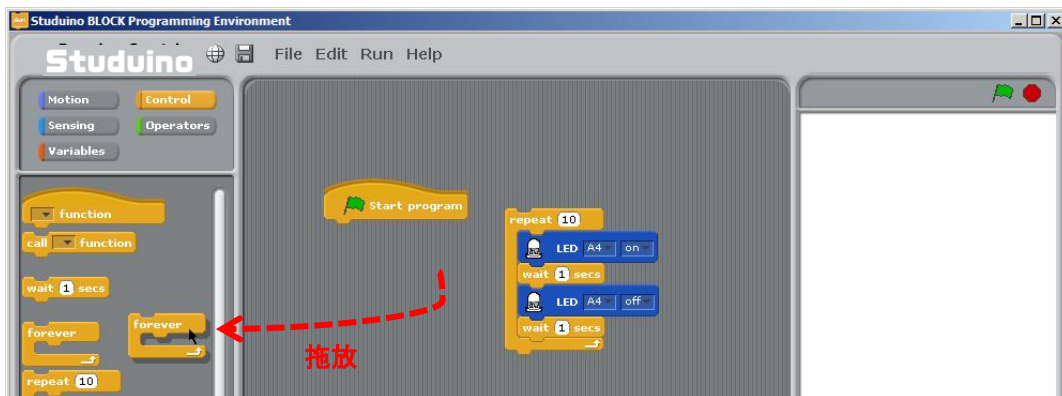
- ① 從命令面板拖動  到腳本字段。




- ② 將  塊裏的塊移動到  塊的開口處。




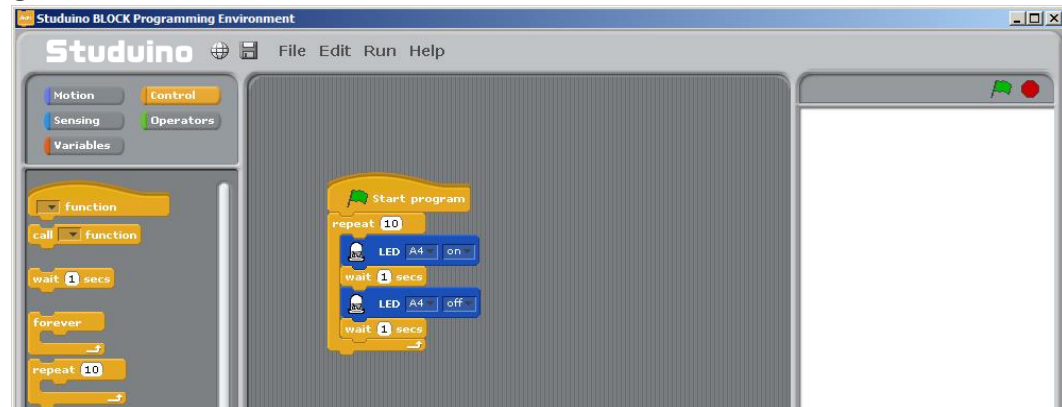
- ③ 將  塊拖回塊面板。



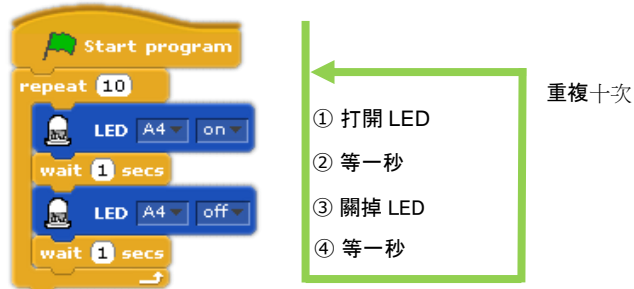
除了  塊, 每塊都可以通過將它們拖回塊調色板來被刪除。

- ★右擊一個塊以調出背景功能表, 然後點擊刪除將其刪除。
- ★如果您不小心刪除了一個塊, 請從功能表中選擇取消刪除來恢復它。

- ④ 將您在②中製作的一組塊連接到  塊上。




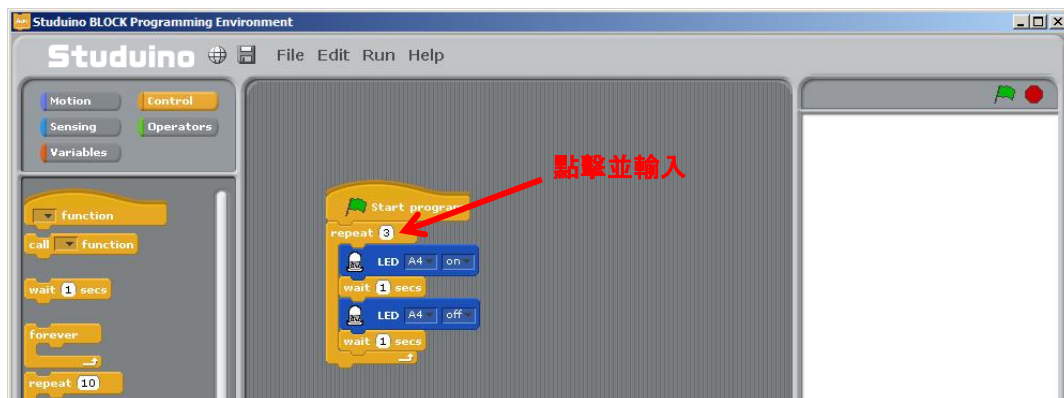
現在您已將您的 LED 編程為連續閃爍十次。



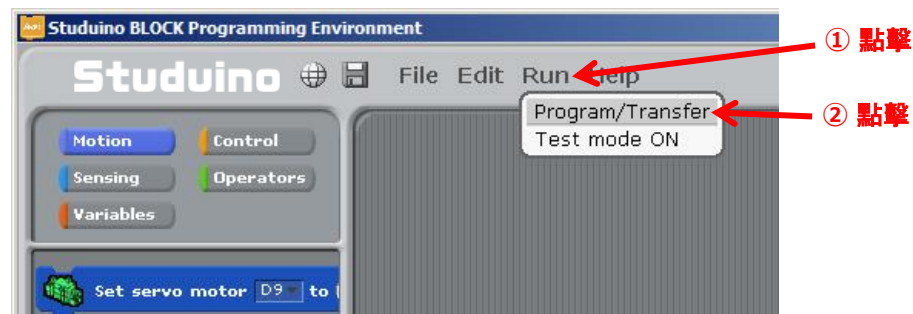
使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸完成後, LED 將每秒閃爍一次的頻率閃爍十次。

接下來，我們將通過更改  塊中的數字來更改閃爍次數。

⑤ 點擊  塊中的 **10** 並輸入您想要的 LED 閃爍次數。

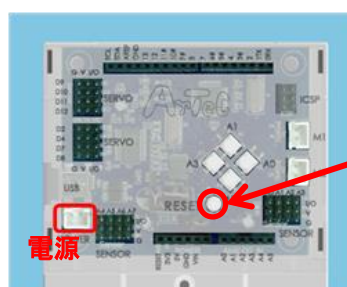
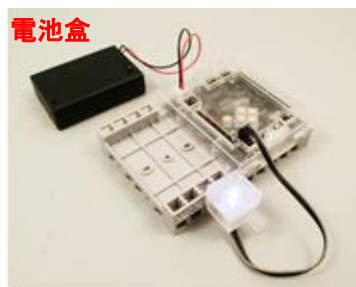


使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸完成後，LED 將自動閃爍您設置的次數。您可以通過從運行功能表中選擇運行來啟動已傳輸的程式。



★傳輸程式後，您可以使用您的電池盒的電源運行它。從 Studuino 上拔下 USB 數據線。現在插入您的電池盒，將其打開，然後檢查 LED 是否閃爍您設置的次數。

★一旦您的程式完成，按下板上的重置按鈕重新啟動它。



### 3.6. 改變閃爍的速度

錯誤! 找不到參照來源。現在我們將根據設置特定閃爍次數的程序來控制您的 LED 閃爍的速度。本節教您如何使用變量塊進行編程。

- ① 打開命令面板並點擊變量按鈕。現在點擊創建變量。系統會要求您輸入一個變量名。命名您的變量 **time**，然後點擊 OK。



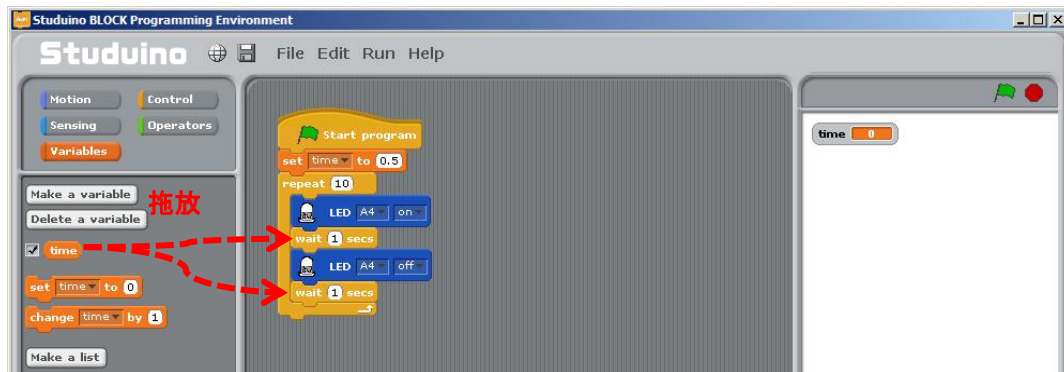
- ② 您現在將看到可讓您控制 **time** 變量的塊



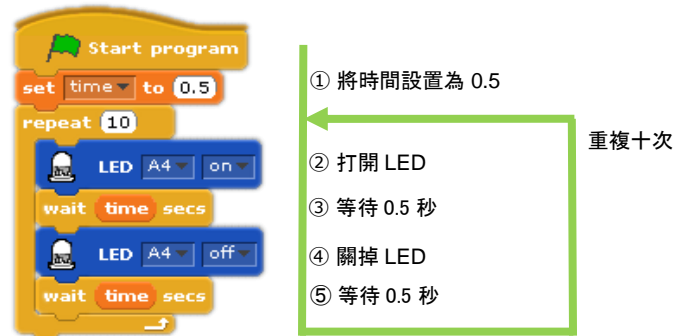
- ③ 將 **set time to 0** 塊連接到 **Start program** 塊。現在將 **set time to 0** 塊中的數值設置為 0.5。



- ④ 將 **time** 塊連接到 **wait 1 secs** 塊。



現在您已將您的 LED 編程為以 0.5 秒的間隔閃爍十次。



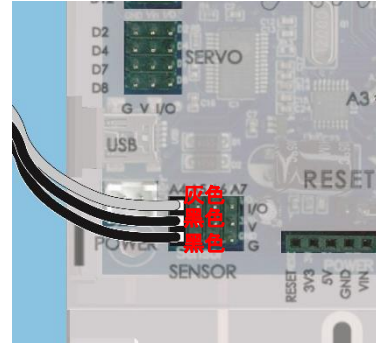
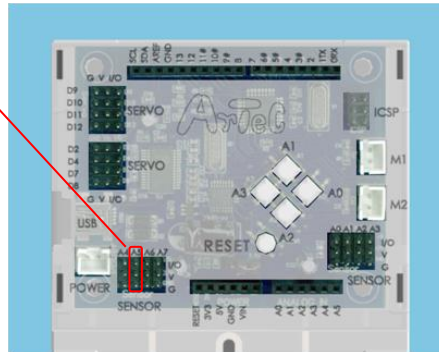
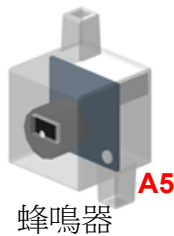
使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸完成後，LED 將每 0.5 秒閃爍一次的頻率閃爍十次。

## 4. 蜂鳴器

本節介紹如何對蜂鳴器進行編程使其播放和停止，以及如何使用列表和功能塊。

### 4.1. 連接蜂鳴器

將您的蜂鳴器連接到 Studuino 上的感應器/LED/蜂鳴器連接器 A5。

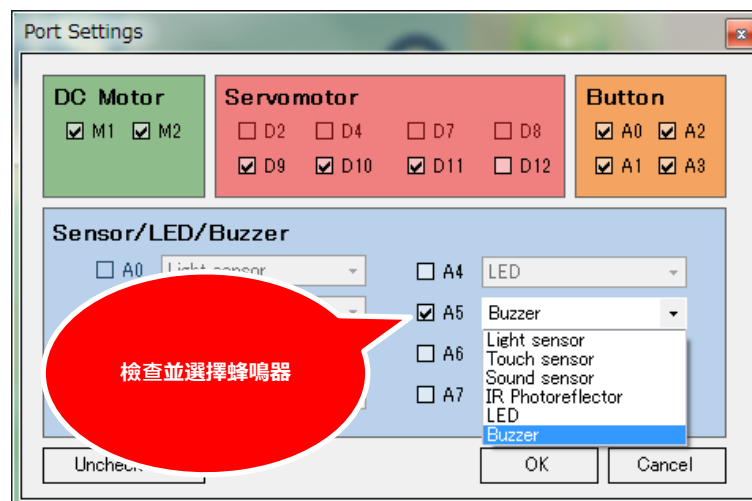


留意你的電纜！

灰線應該在裡面。

### 4.2. 端口設置

在編程之前，您需要在方塊編程環境中設置端口以匹配連接到您的 Studuino 的部件。從功能表中選擇編輯並選擇端口設定以打開端口設定對話框。檢查 感應器/LED/蜂鳴器 下的 A5 並選擇蜂鳴器。



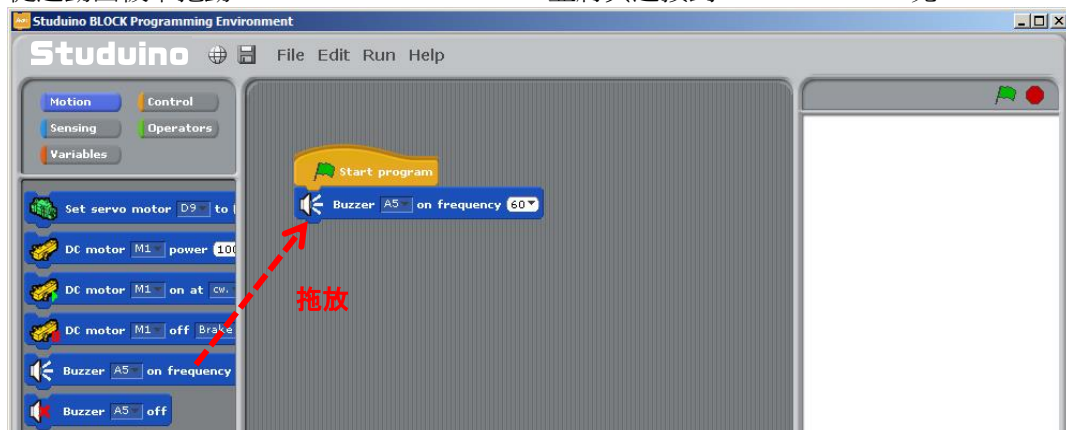
### 4.3. 播放蜂鳴器

現在我們要編寫一個程式，讓蜂鳴器播放一秒鐘。本節教您如何使用

 和  塊來控制聲音。

\* 在功能表中的文件下選擇新去打開一個新程式。

- ① 從運動面板中拖動  並將其連接到  塊。



- ② 點擊  塊中的▼去顯示鍵盤。將鼠標懸停在鍵盤上的任何鍵上去查看註釋。現在點擊 E (64)去選擇它。



- ③ 從命令面板拖動 **wait 1 secs** 並將它連接到 **Buzzer A5 on frequency 64** 塊。



- ④ 從運動面板中拖動 **Buzzer A5 off** 並將它連接到 **wait 1 secs** 塊。



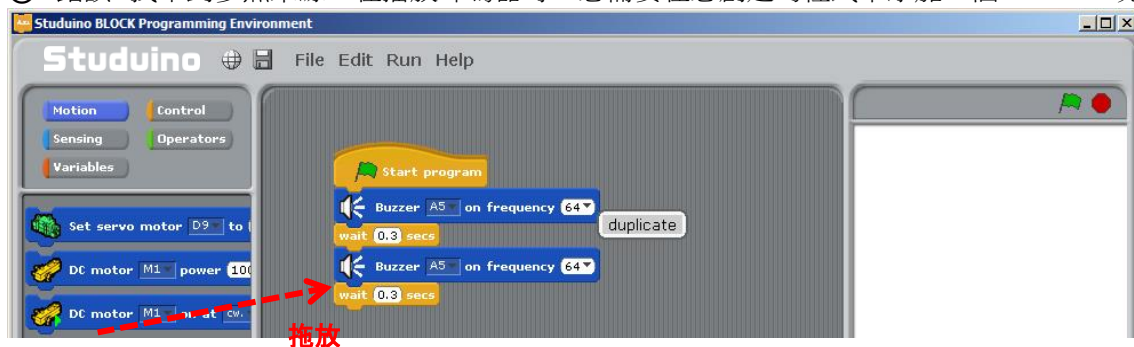
現在您已將蜂鳴器編程為播放音符 **Mi** 一秒。

使用 **USB** 數據線將您的 **Studuino** 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。

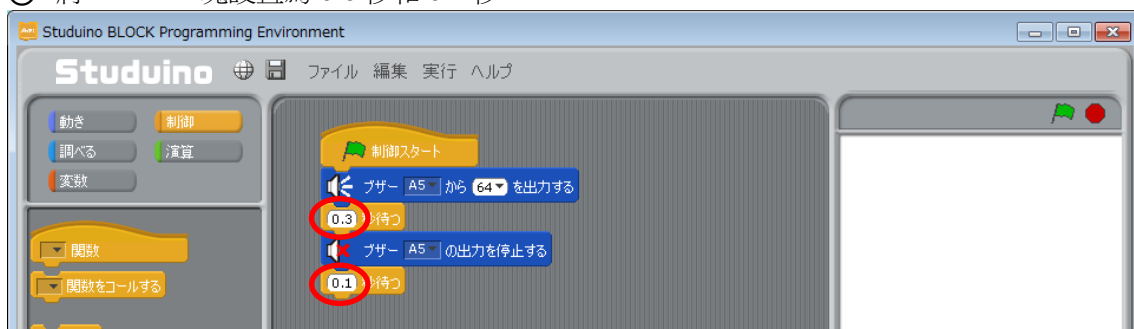
#### 4.4. 演奏旋律

現在是時候對您的蜂鳴器進行編程以播放音符 C、C、G、G、A、A 和 C，即是一閃一閃小星星的旋律。蜂鳴器可以通過連續演奏幾個音符來做到這一點。

- ① 錯誤! 找不到參照來源。在播放蜂鳴器時，您需要在您創建的程式中添加一個 **wait 1 secs** 塊。




- ② 將 **wait 1 secs** 塊設置為 0.3 秒和 0.1 秒。




- ③ 右擊 **Buzzer A5 on frequency 64** 塊來複製它。現在將新塊連接到原始塊。



- ④ 重複步驟③去製作七組重複塊。刪除最後一塊  並將任何額外的塊拖回命令面板。



- ⑤ 將  塊設置為 C (60)、C (60)、G (66)、G (66)、A (67)、A (67) 和 G (66)。



現在您已經對您的蜂鳴器編程為播放一閃一閃小星星的旋律。

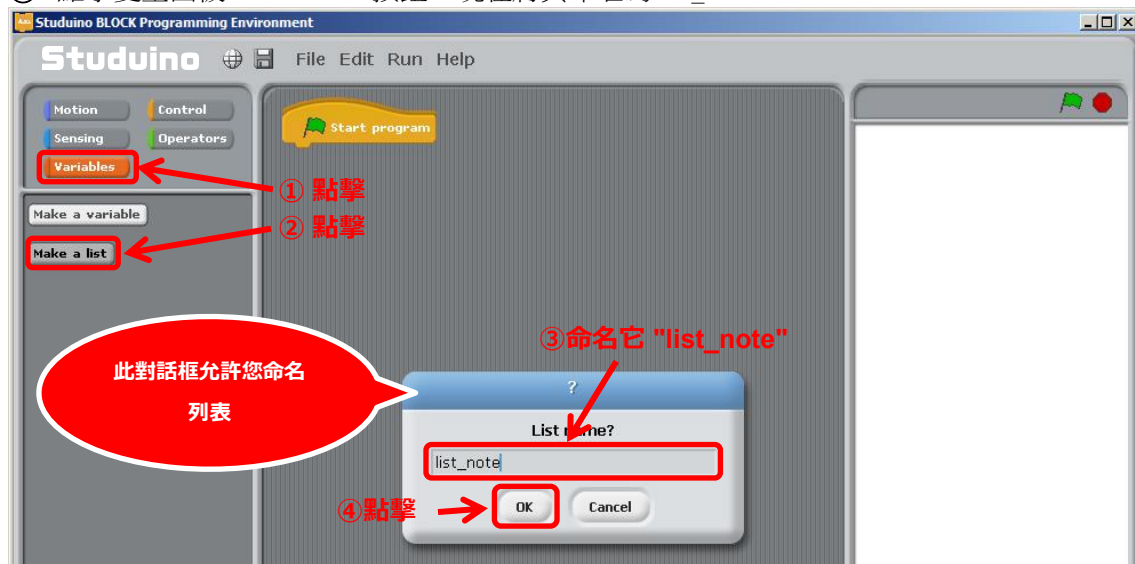
使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸程式完成後，您的蜂鳴器將播放一閃一閃小星星。

#### 4.5. 使用列表播放旋律

通過使用一個列表，您在 4.4. 演奏旋律中製作的程式可以被簡化。

##### ● 製作列表

① 點擊變量面板 Make a list 按鈕。現在將其命名為 list\_note。

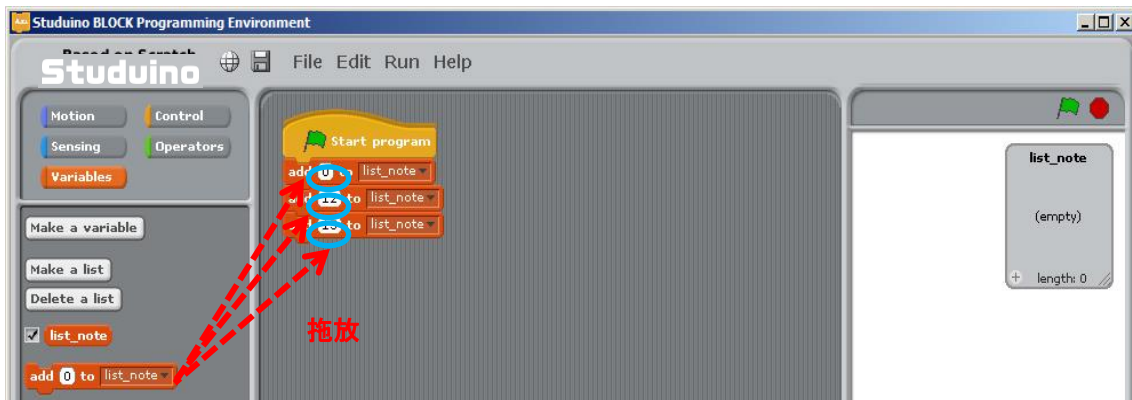


② 你會看到兩樣東西：一個空列表和一組控制它的塊。

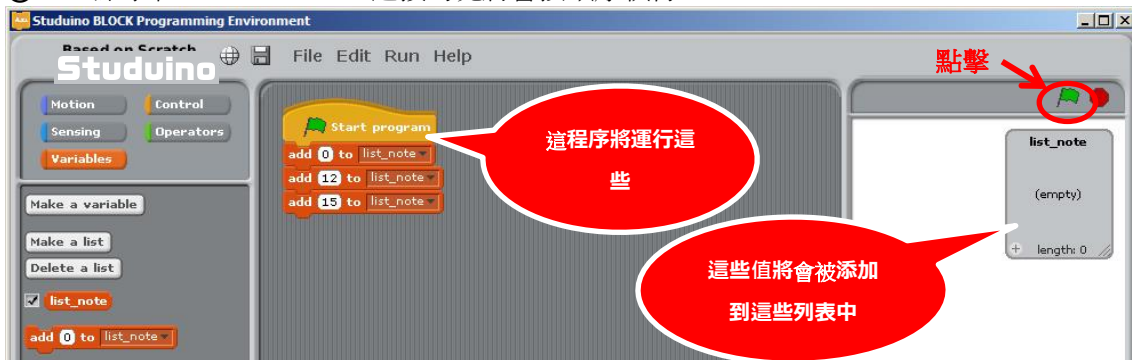


現在我們將學習每個塊如何控制一個列表。

- ③ 將三個 **add 0 to list\_note** 塊拖動到腳本字段中。現在將它們設置為 0、12 和 15。



- ④ 點擊和 **Start program** 連接的塊將會按順序執行。

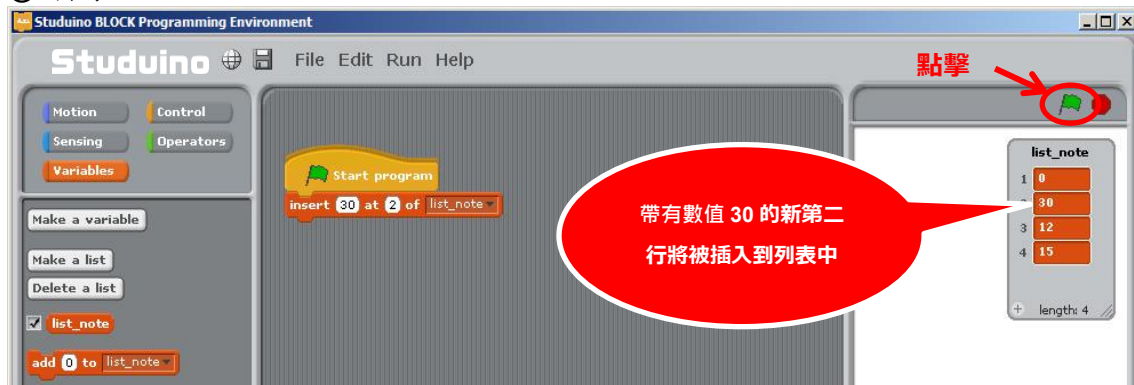


現在我們將使用一個列表來解釋您在④中製作的列表所發生的事情。

- ⑤ 刪除您在③中創建的塊，現在將 **replace item 1 of list\_note with 0** 塊連接到 **Start program**，並將其設置為添加 30 於第 2 行。



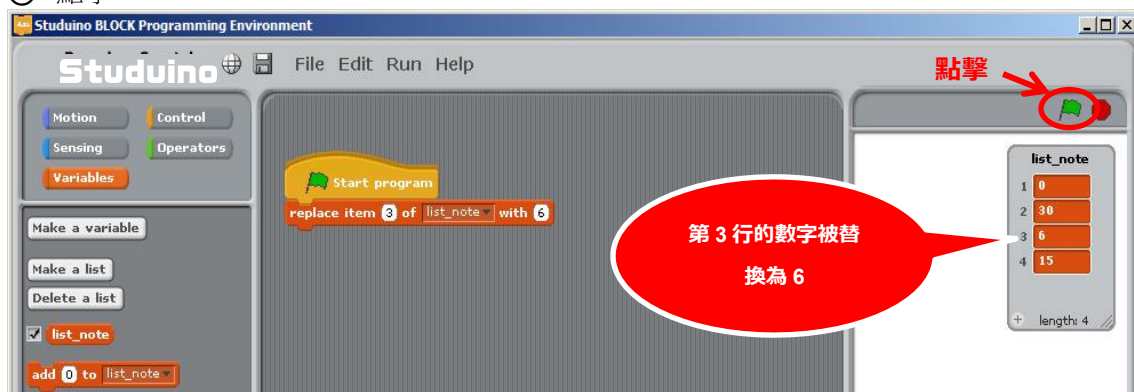
⑥ 點擊



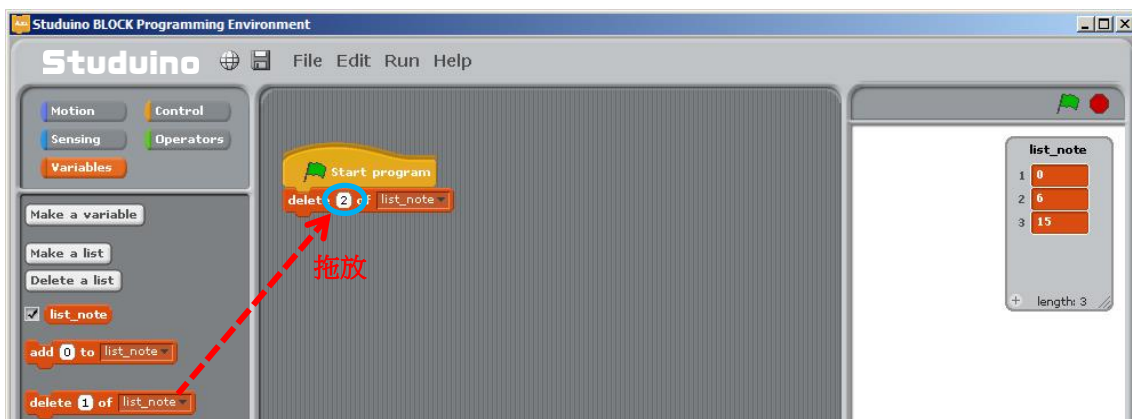
⑦ 接下來，刪除 `insert 30 at 2 of list_note` 塊。現在拖動 `replace item 1 of list_note with 0` 到腳本字段，將其連接到您的程式，並將其設置，將第 3 行的數字替換為 6。



⑧ 點擊



⑨ 刪除 `replace item 3 of list_note with 6` 塊。現在拖動 `delete 1 of list_note` 到腳本字段，將其連接到您的程式，並將其設置去刪除第 2 行的數字。



⑩ 點擊



您可以使用上面列出的步驟來修改（添加、插入、替換或刪除）列表中的數值。您還可以使用以下塊讀取列表中的資訊：

塊	它能做什麼
item 1 of list_note	獲取指定行的數值。
length of list_note	獲取指定列表的長度
list_note contains 0	檢查列表是否包含指定的數值。

接下來，我們將使用一個從演奏旋律中得到的列表重新創建程序。

錯誤! 找不到參照來源。奏旋律

### ● 使用列表演奏旋律

使用塊和 4.4 演奏旋律中的程式來改變和演奏音符七次。我們可以通過使用列表來設置



塊的註釋來簡化這個程序。

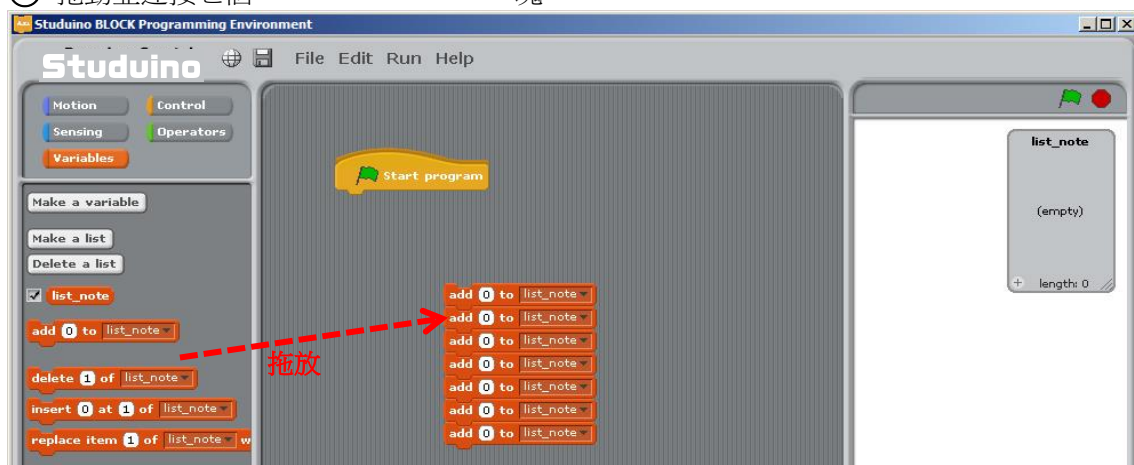


⑪ 刪除 **delete 2 of list\_note**

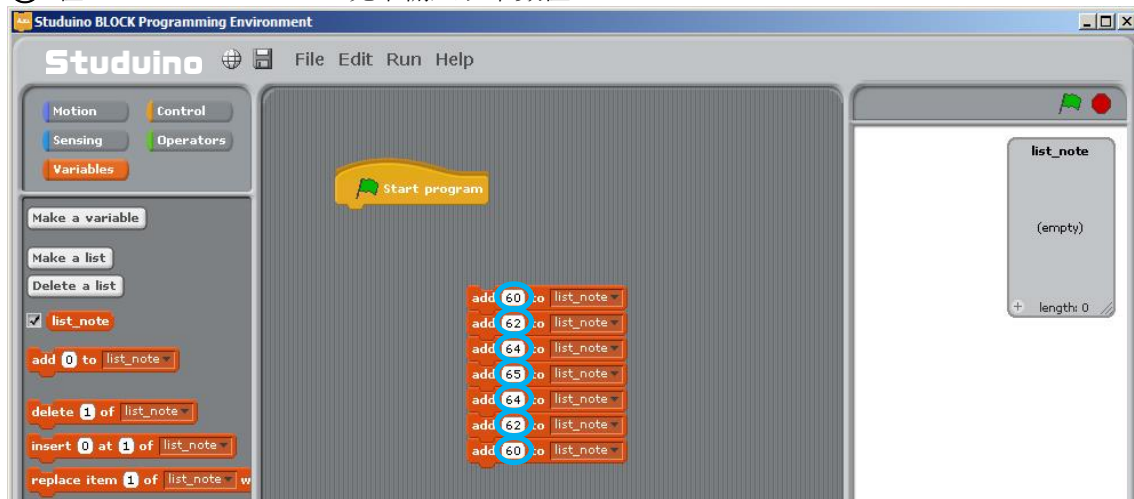
區塊。現在點擊右側的 x 以刪除列表中的所有元素。



- ⑫ 拖動並連接七個 **add 0 to list\_note** 塊。



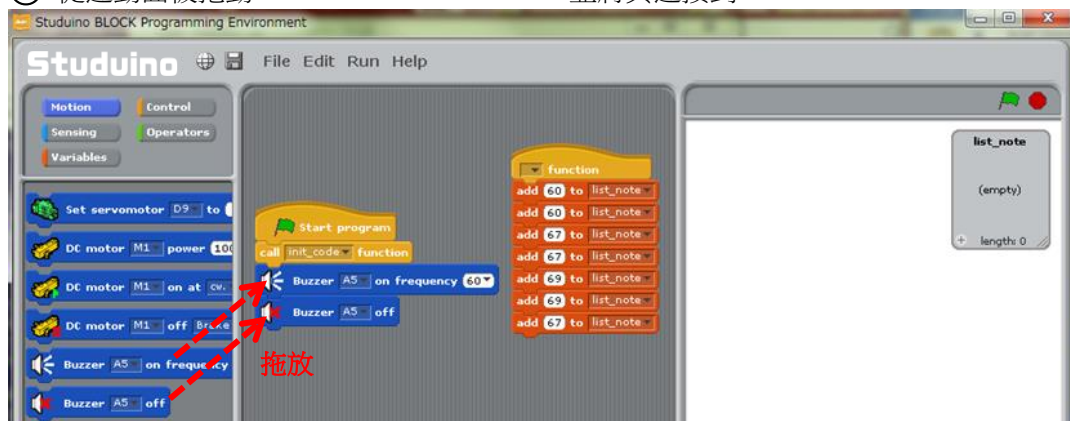
- ⑬ 在 **add 0 to list\_note** 塊中輸入以下數值。



這些數值將用於註釋。



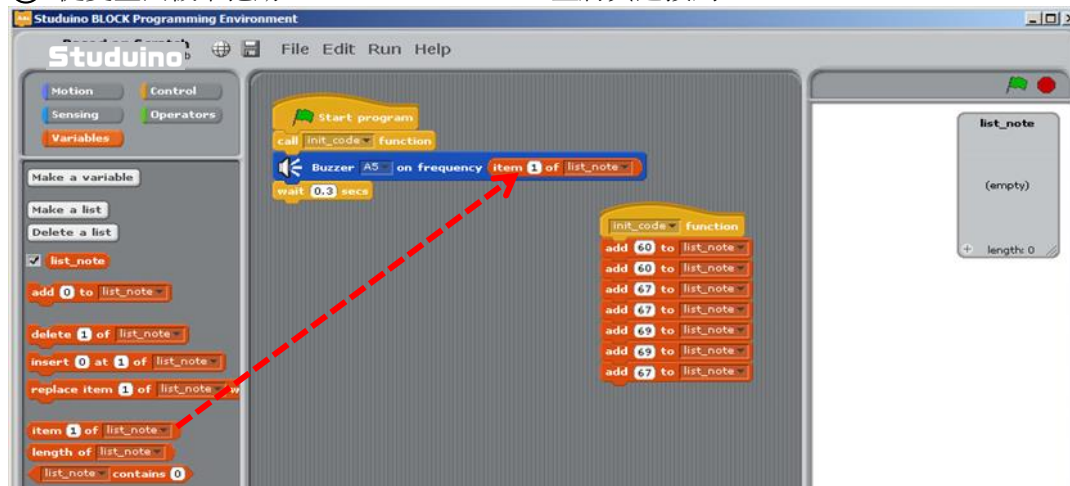
- ⑫ 從運動面板拖動  並將其連接到 。



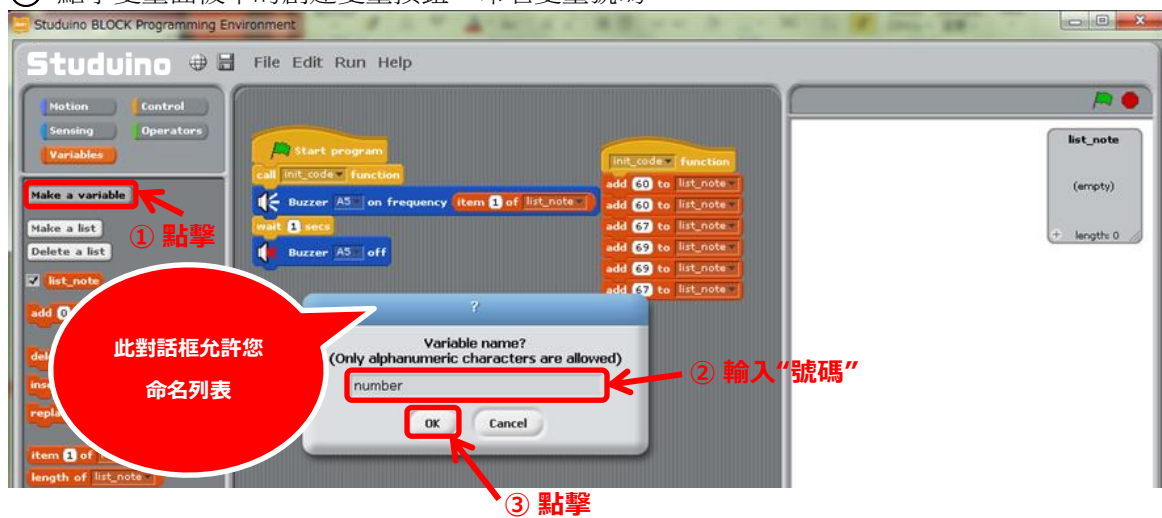
- ⑬ 從命令面板中拖出兩個  並將它們設置為 0.3 和 0.1。



- ⑭ 從變量面板中拖動  並將其連接到 。

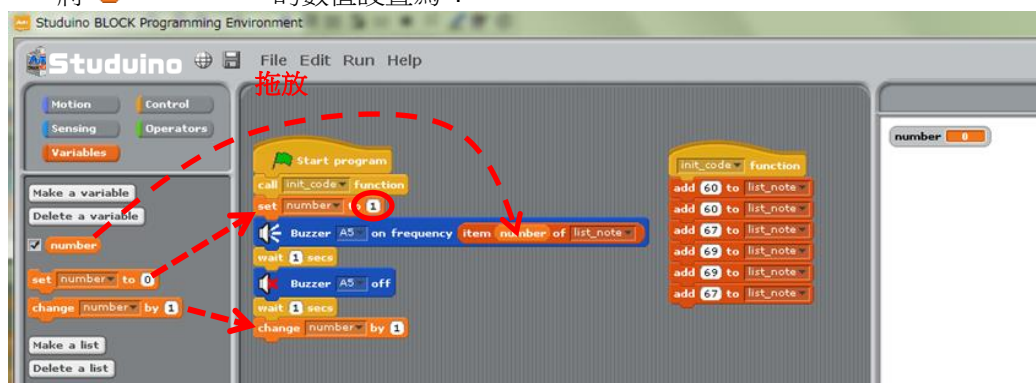


- ⑲ 點擊變量面板中的創建變量按鈕。命名變量號碼。

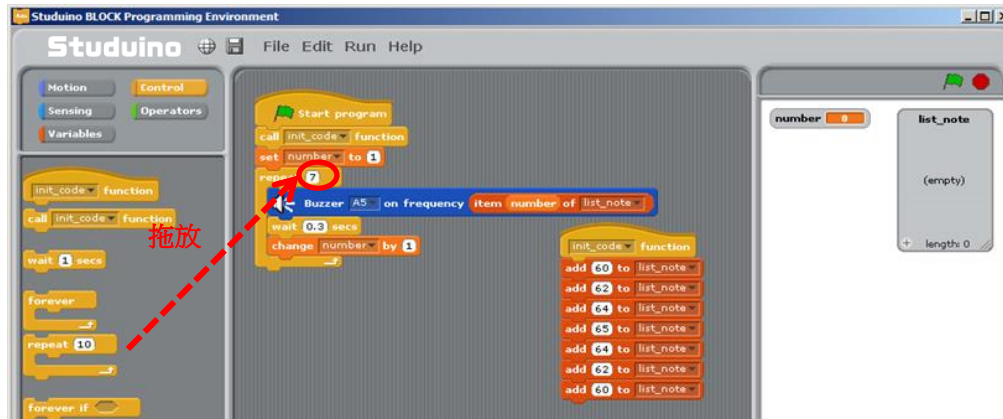


- ⑳ 將新的變量塊拖動並連接到如下所示的位置。

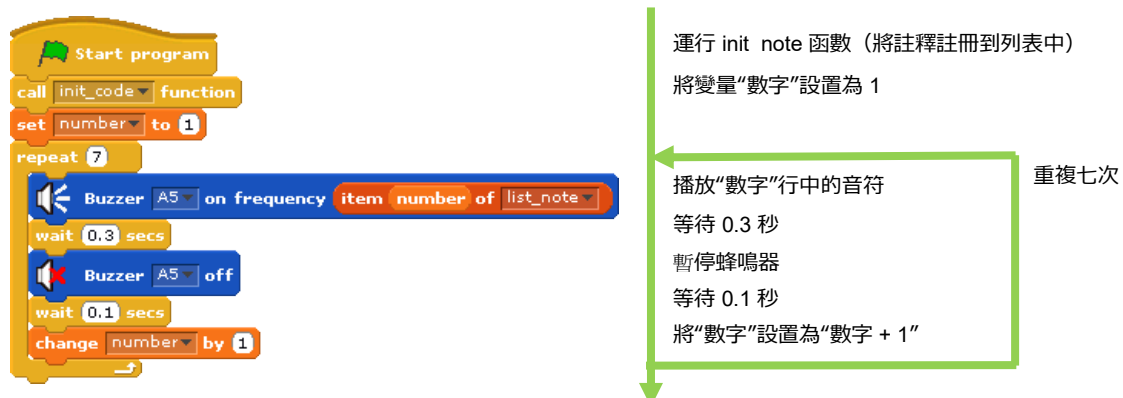
將 **number** 在 0 的數值設置為 1。



- ⑫ 從命令面板拖動  並將其連接到其他塊。將它設置為 7。



您剛剛完成的程式會使用一個列表播放一閃一閃小星星的開頭。看看下面，看看你的程式是如何運作的：

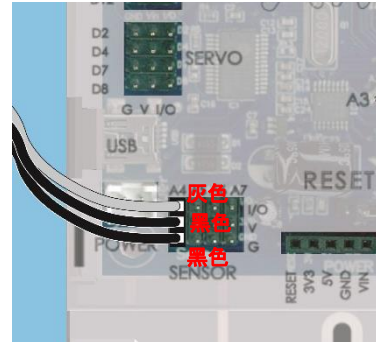
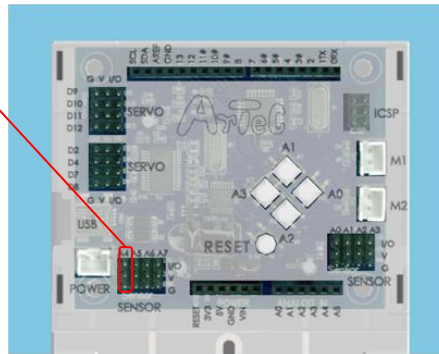
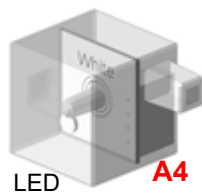


程式每重複一次，數字的數值就會增加 1，使用“數字”作為變量去按順序播放註冊裏的列表中的每個音符。

使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。傳輸程式完成後，您的蜂鳴器將播放一閃一閃小星星。

## 5. 按鈕開關和感應器

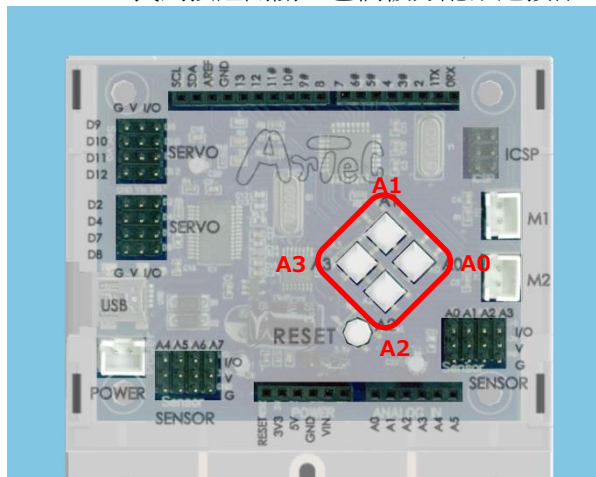
在本節中，您將學習如何編程和使用按鈕開關和感應器以及條件塊和測試模式。您需要使用 LED，因此請繼續將一個 LED 插入您的 Studuino 上的連接器 A4。



留意你的電纜！灰線應該在裡面。

### 5.1. 按鈕開關

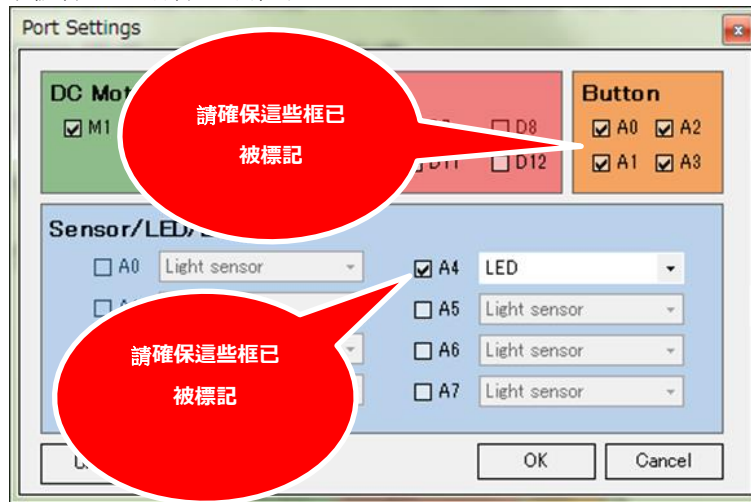
您可以在您的 Studuino 上找到按鈕開關。它們被分配給連接器 A0-A3。



### 5.1.1. 端口設置

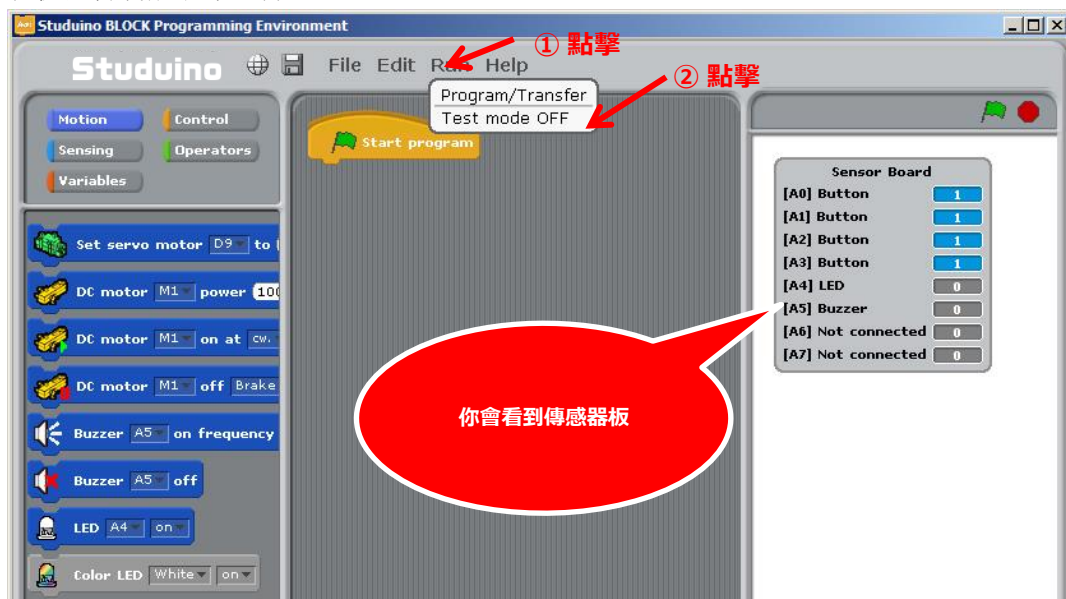
在編程之前，您需要在方塊編程環境中設置端口以匹配連接到您的 Studuino 的部件。  
從功能表中選擇編輯並選擇端口設定以打開端口設定對話框。

請確保框 A0-A3 已在按鈕開關下被標記，並且您已為感應器/LED/蜂鳴器連接器 A4 選擇了 LED（如果它尚未被標記，請標記該框）。



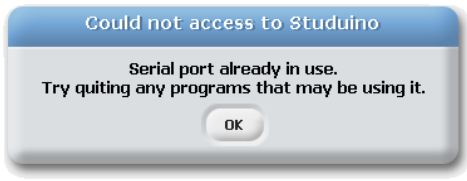
### 5.1.2. 按鈕的工作原理

讓我們來看看按鈕開關的工作原理。使用 USB 數據線將 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 Test ON。

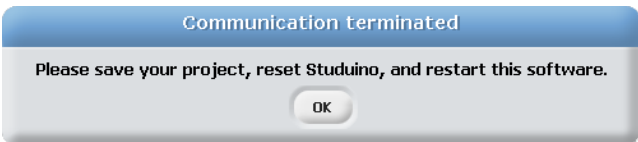


看到以下訊息意味著測試模式無法啟動。請檢查解決方案並重試。

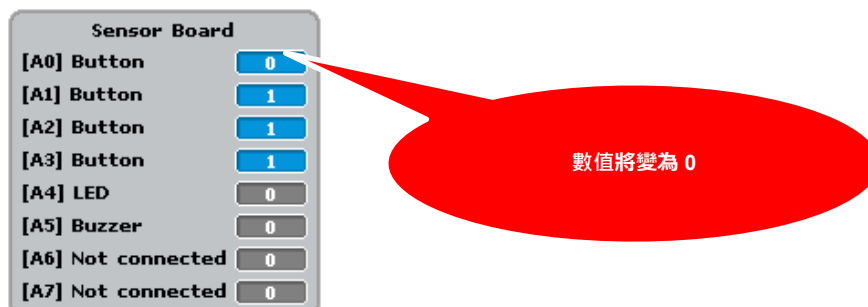
Message	Solution
<div> <div>Could not access to Studuino</div> <div>Make sure Studuino is connected to the PC.</div> <div>OK</div> </div>	<p>請確保您的 USB 數據線已被正確連接到您的個人電腦和 Studuino。</p>

	<p>關閉任何可能與您的 Studuino 通信的應用程式。</p> <p>如果沒有其他應用程式與開發板通信，請拔下 USB 電纜並按下板載重置按鈕。</p>
---	---

在測試模式下按下 Studuino 板上的重置按鈕將導致您的 Studuino 和個人電腦之間的連接中斷，並出現以下訊息。

Message	Solution
	<p>雖然您可以在關閉測試模式後繼續編程，但由於這會導致連接不穩定，我們建議您跟從訊息並重新啟動軟件。</p>

按鈕開關釋放時會發送數值 1，當您按下按鈕開關時它們會發送數值 0。嘗試按下 Studuino 上的 A0-A3 按鈕，看看感應器板上的數值如何回應。



Once you' re finished, choose Test OFF from the Run menu to close Test Mode. 當您完成後，從運行功能表中選擇 Test OFF 以關閉 Test Mode。

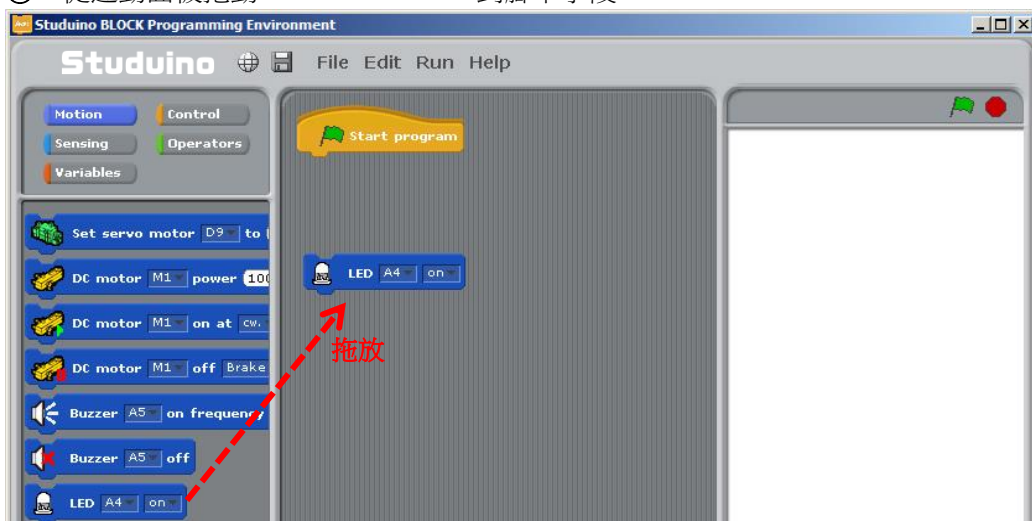
### 5.1.3. 編程


本節會對您的 LED 進行編程，使它在您按下按鈕的時候閃爍。我們還會學習如何使用

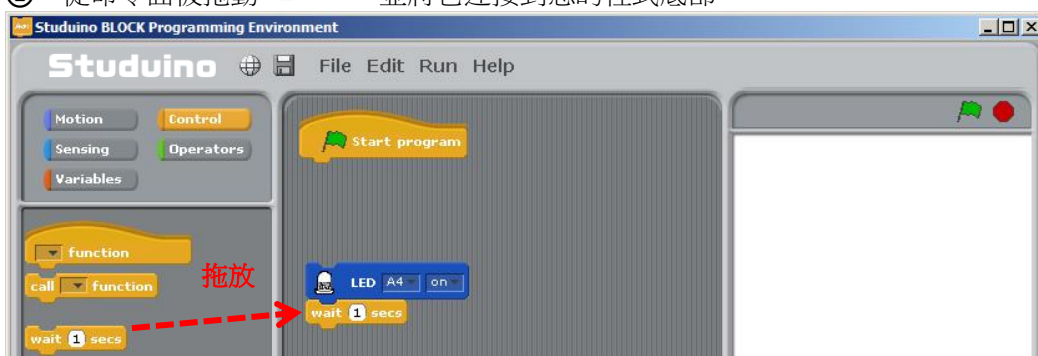


塊。

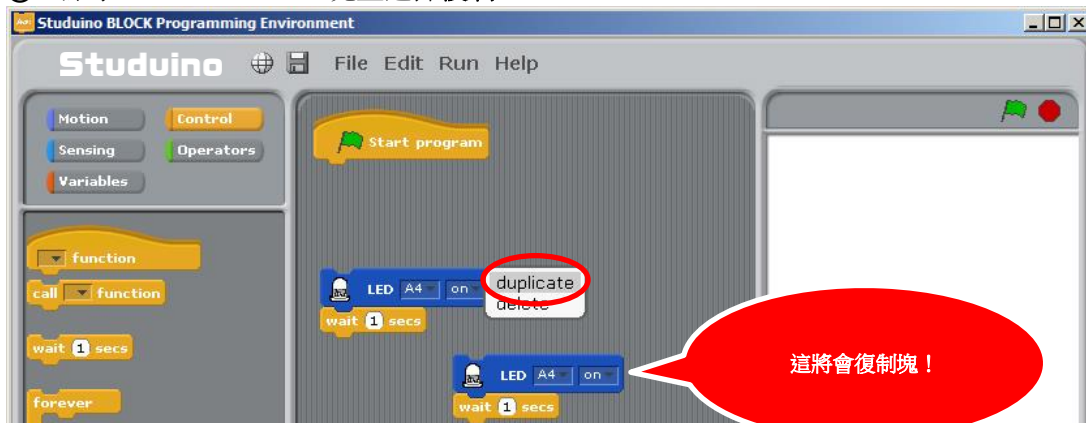
- ① 從運動面板拖動  到腳本字段。



- ② 從命令面板拖動  並將它連接到您的程式底部。



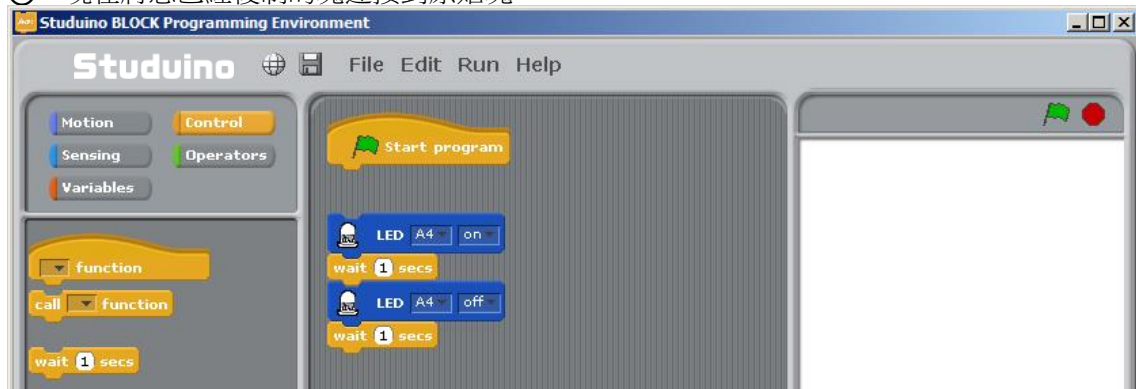
- ③ 點擊  塊並選擇複製。



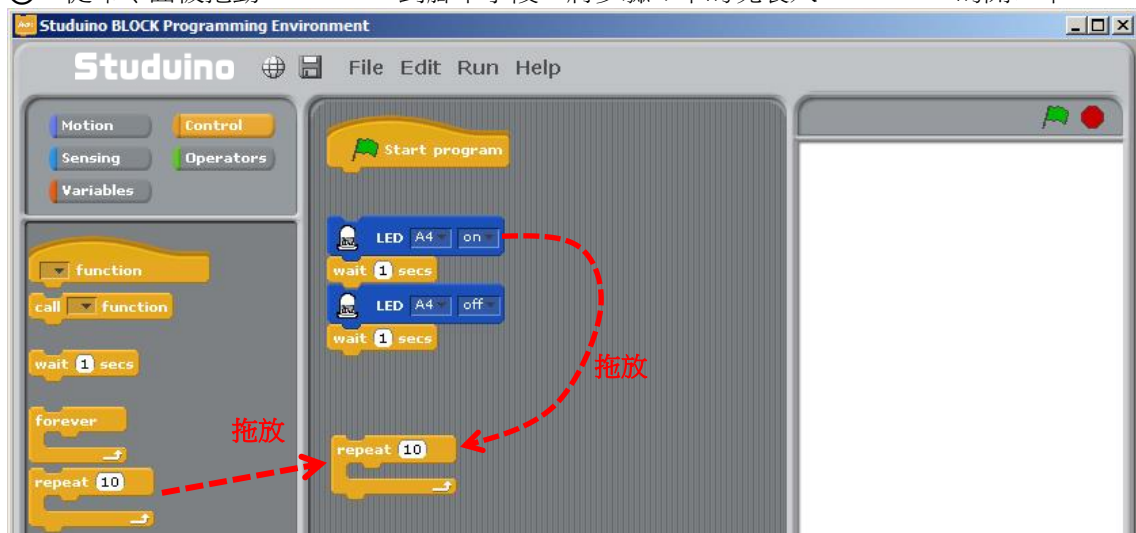
- ④ 將新 LED A4 on 塊設為 OFF。



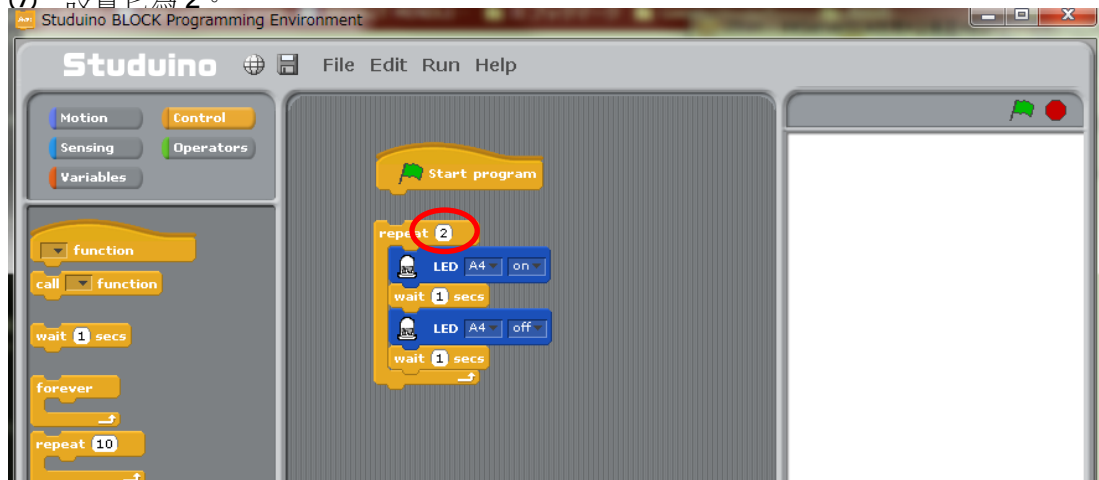
- ⑤ 現在將您已經復制的塊連接到原始塊。



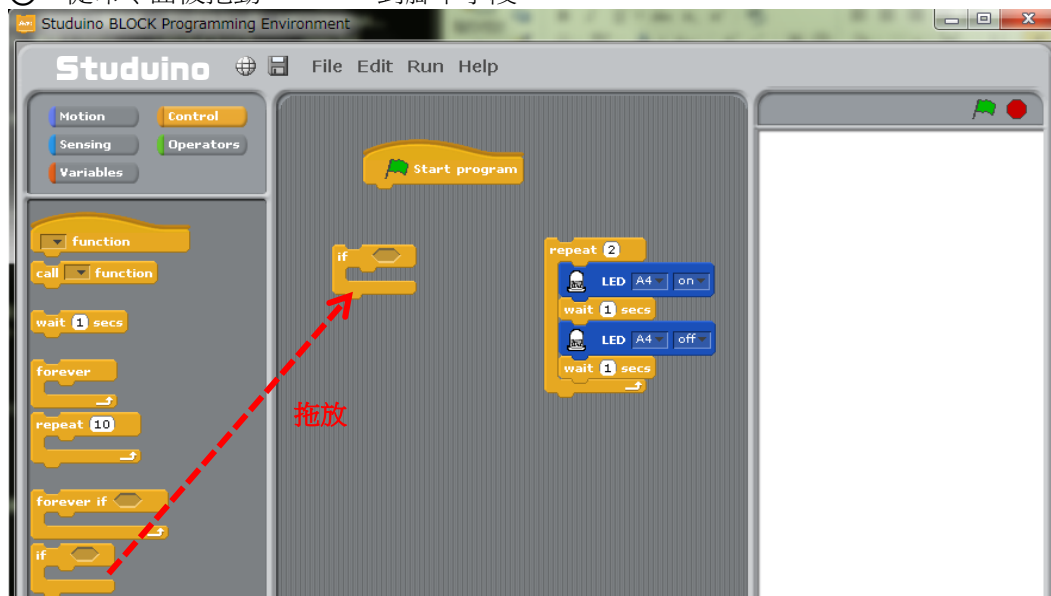
- ⑥ 從命令面板拖動 repeat 10 到腳本字段。將步驟 4 中的塊裝入 repeat 10 的開口中。



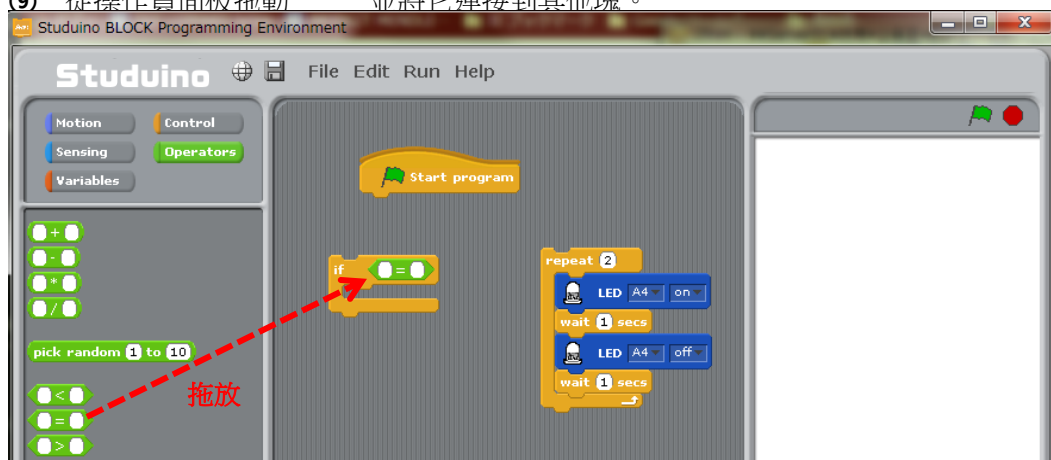
⑦ 設置它為 2。



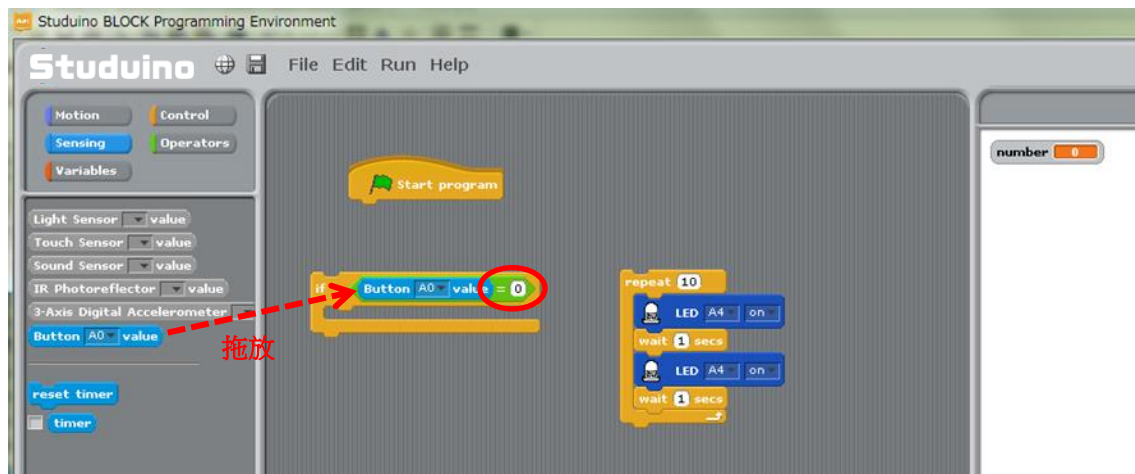
⑧ 從命令面板拖動  到腳本字段。



⑨ 從操作員面板拖動  並將它連接到其他塊。



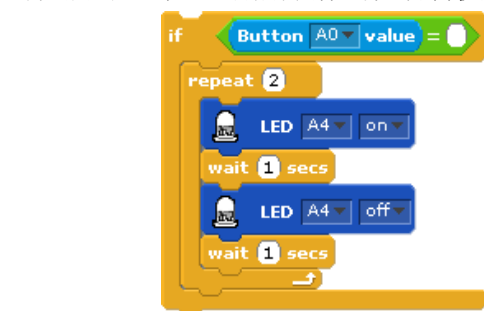
⑩ 從傳感面板拖動  並將它放到  塊的左側。將右側設置為 0。



- ⑪ 將塊從⑦移動到塊的開口中。

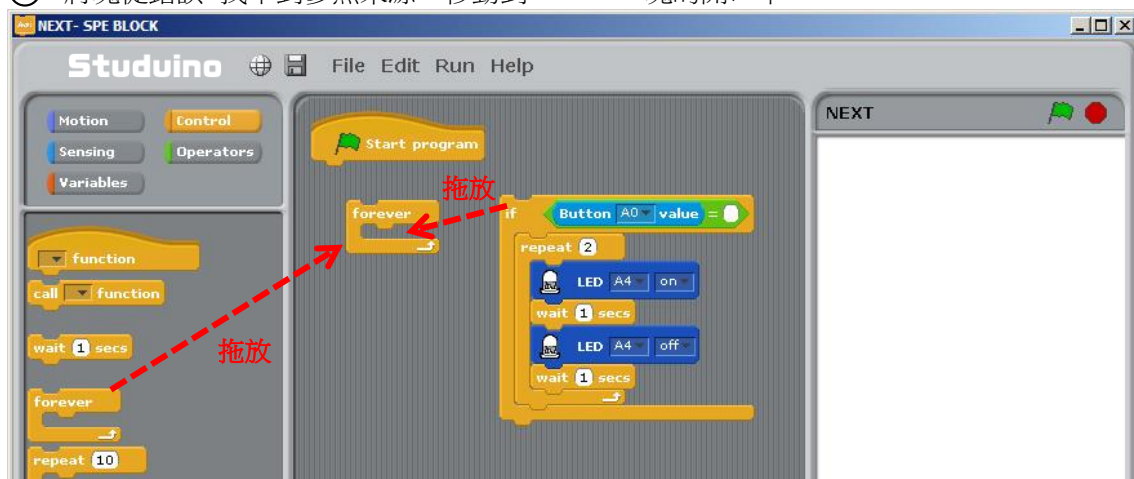



當您按下按鈕並將它的值改為 0 時，您剛剛製作的塊將會使您的 LED 閃爍兩次。



⑫ 從命令面板拖動  到腳本字段。

⑬ 將塊從錯誤! 找不到參照來源。移動到  塊的開口中。



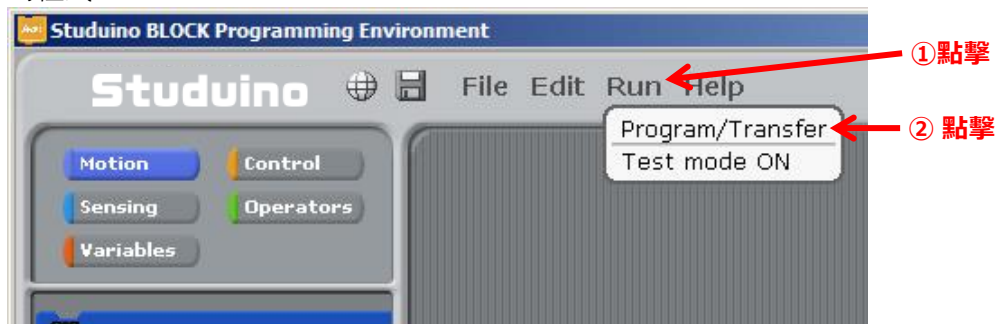
⑭ 將您在⑫中製作的一組塊連接到  塊上。



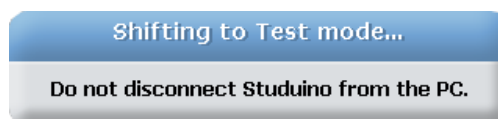
現在您已將 LED 編程為在您按下按鈕 A0 時閃爍兩次。



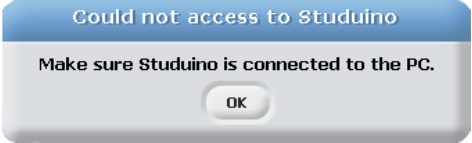


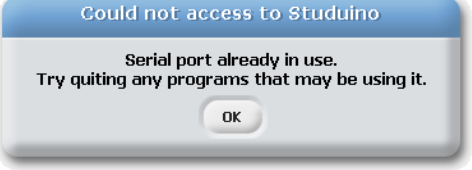
使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。從運行功能表中選擇傳輸以傳輸您的程式。



看到下面的訊息消失意味著您的程式已經被成功轉移到您的 Studuino。傳輸完成後，當您按下按鈕 A0 時，您的 LED 將會閃爍兩次。



如果您看到以下任何訊息，這意味您的程式未能被正確傳輸。請檢查解決方案並重試。

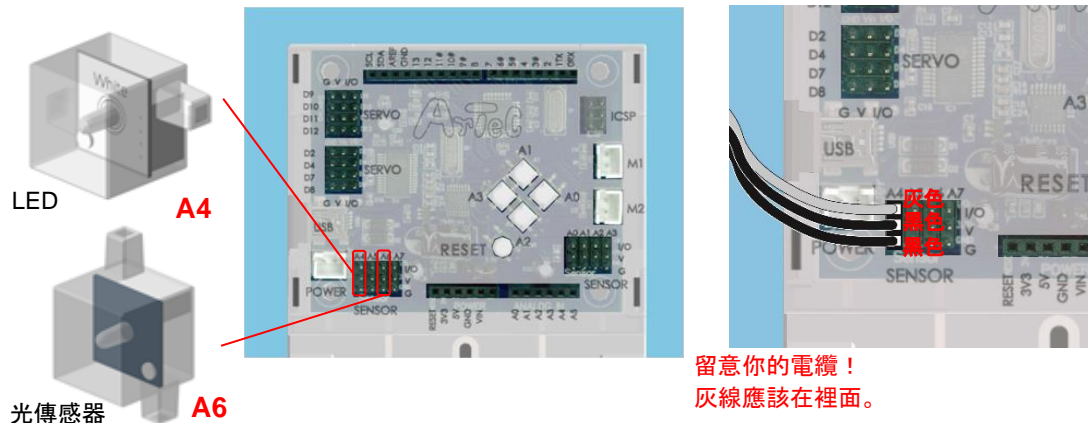
Message	Solution
	<p>請確保您的 <b>USB</b> 數據線已被正確連接到您的個人電腦和 <b>Studuino</b>。</p>
	<p>這是未被連接到  塊的塊。請刪除任何未被連接到塊的塊 <b>block</b>。</p>
	<p>關閉任何可能與您的 <b>Studuino</b> 通信的應用程序。如果沒有其他應用程式與開發板通信，請拔下 <b>USB</b> 電纜並按下板載重置按鈕。</p>

## 5.2. 光感應器

您可以使用光感應器來測量該區域的光量。

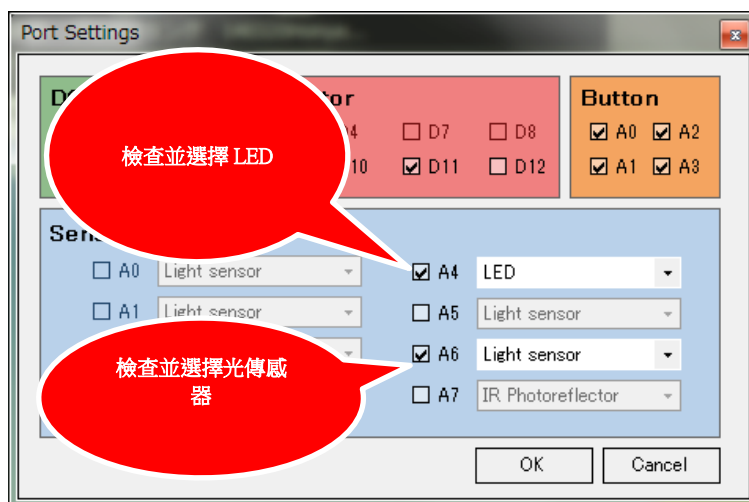
### 5.2.1. 連接光感應器

將您的光感應器連接到 Studuino 上的感應器/LED/蜂鳴器連接器 A6。



### 5.2.2. 端口設置

在編程之前，您需要在方塊編程環境中設置端口以匹配連接到您的 Studuino 的部件。從功能表中選擇編輯並選擇端口設定以打開端口設定對話框。檢查感應器/LED/蜂鳴器下的 A6 並選擇光感應器。您還需要檢查 A4 並選擇 LED。



### 5.2.3. 光感應器的工作原理

讓我們看看您的光感應器的數值。使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。啟動測試模式，您將看到感應器板顯示 **[A6] 光感應器**。

光感應器的範圍為 0-100，0 表示完全黑暗，100 表示完全光照。現在嘗試用手蓋住光感應器，同時查看感應器板以觀察數值如何變化。


Sensor Board	
[A0] Button	1
[A1] Button	1
[A2] Button	1
[A3] Button	1
[A4] Not connected	0
[A5] Not connected	0
[A6] Light sensor	98
[A7] Not connected	0

光傳感器的數值將會隨光量變化。

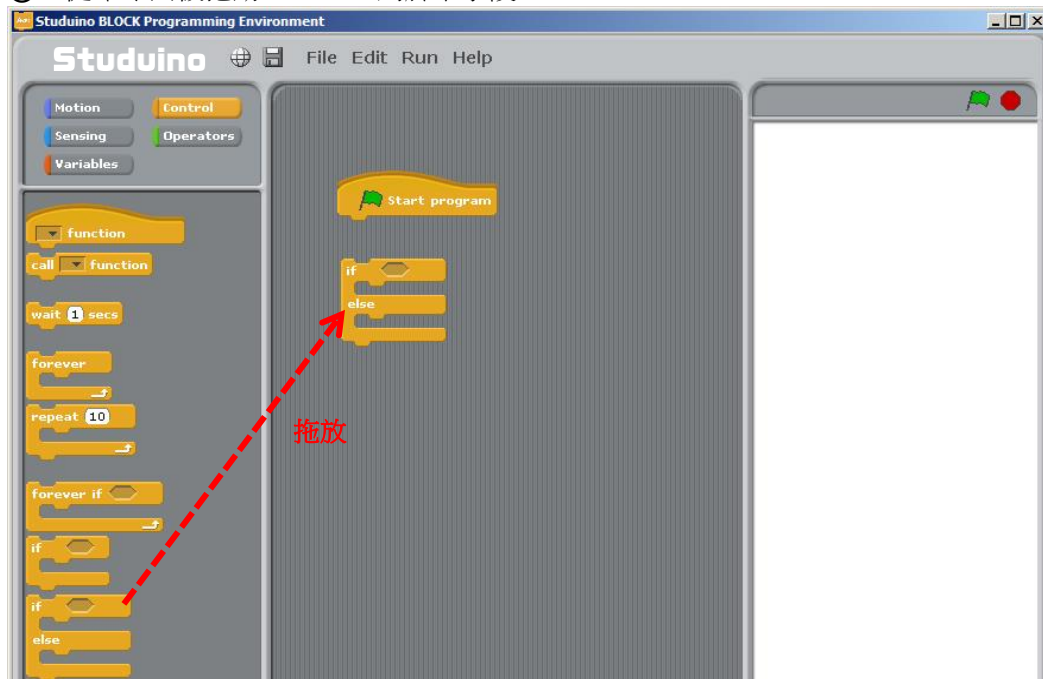
完成後，從運行功能表中選擇 **Test OFF** 去關閉測試模式。

### 5.2.4. 編程

現在，我們將會對您的 LED 進行編程，使它在光感應器檢測到黑暗時打開。



我們還會學習如何使用  塊。

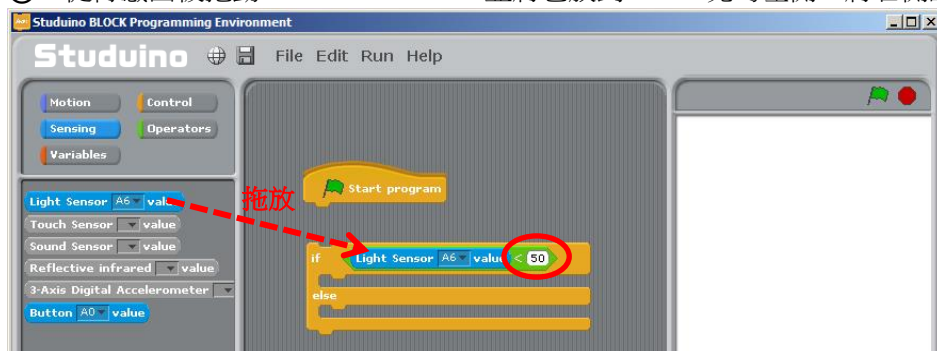
① 從命令面板拖動  到腳本字段。



- ② 從操作員面板拖動  並將其連接到其他塊。

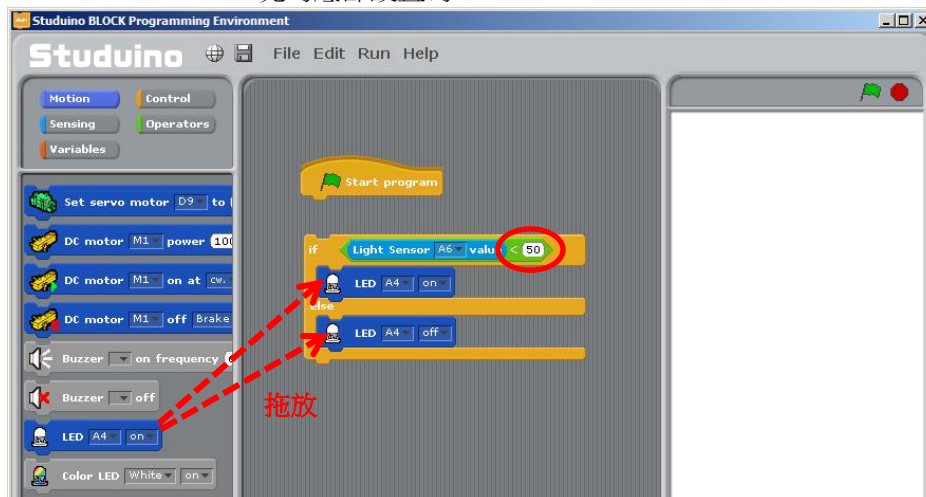


- ③ 從傳感面板拖動  並將其放到  塊的左側。將右側設置為 50。

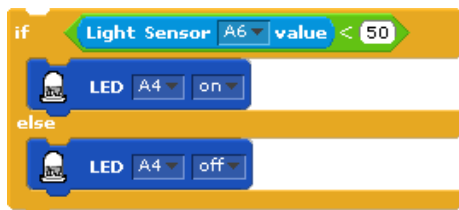




⚠ 由於您的光感應器數值會回應房間內的光量，因此請查看感應器板以決定將哪個數值放入右側。

- ④ 從運動面板拖動  到  塊的開口中。將  塊的底部設置為 OFF。




您剛剛製作的塊將在房間黑暗時點亮 LED（光感應器數值小於 50）並在房間明亮時將它關閉（光感應器數值大於 50）。



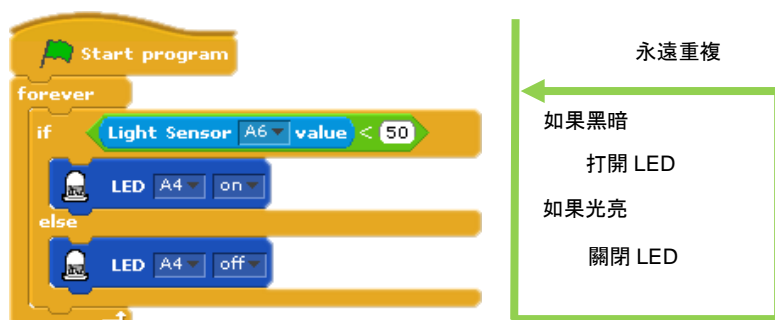
- ⑤ 拖動  到腳本字段。將塊從錯誤! 找不到參照來源。移動到  塊的開口中。




- ⑥ 將您在⑤中製作的塊組連接到  塊

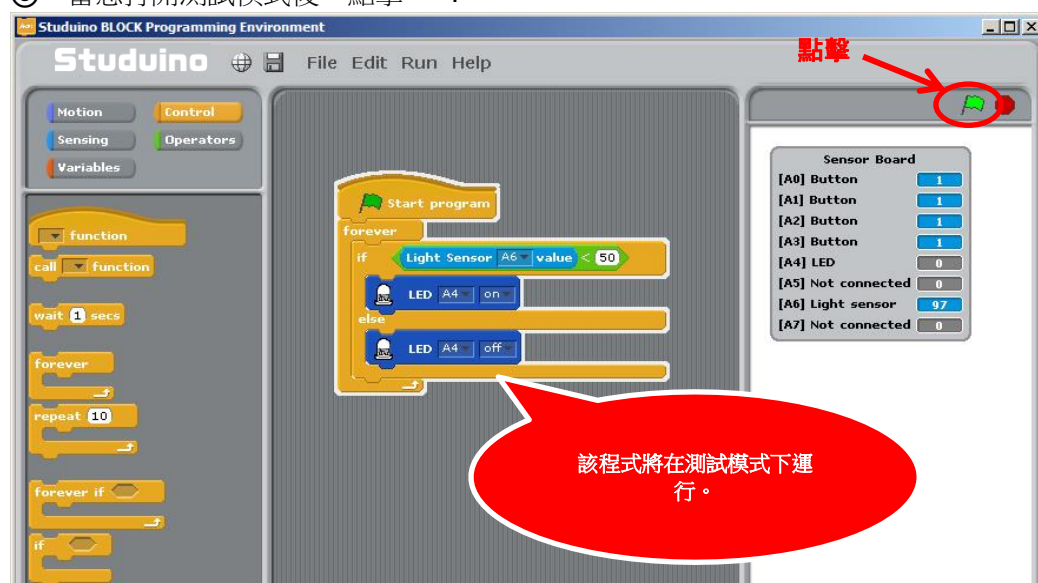


現在您已將 LED 編程為在黑暗中亮起並在光亮時關閉。



⑦ 現在讓我們看看亮度是否會打開和關閉 LED。使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。

⑧ 當您打開測試模式後，點擊 .



**⚠ 在測試模式下切勿斷開 USB 電纜！**

當前運行的塊將會有白色外形。用手蓋住光感應器時，看看感應器板，並觀察數值是如何變化的。

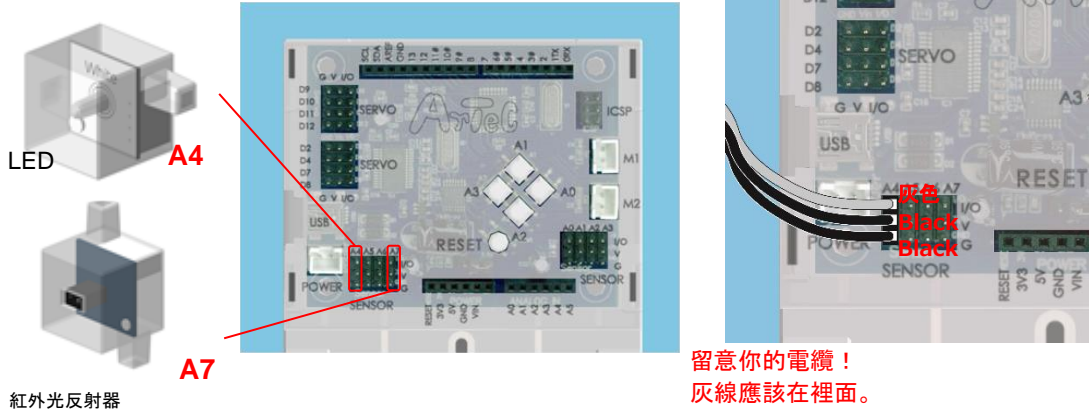
從運行功能表中選擇傳輸，將您的程式傳輸到您的 Studuino。現在您可以拔下 USB 電纜並使用電池盒運行您的程式。

### 5.3. 紅外線感應器

紅外線感應器使用反射的紅外光來測量它與物體的距離。

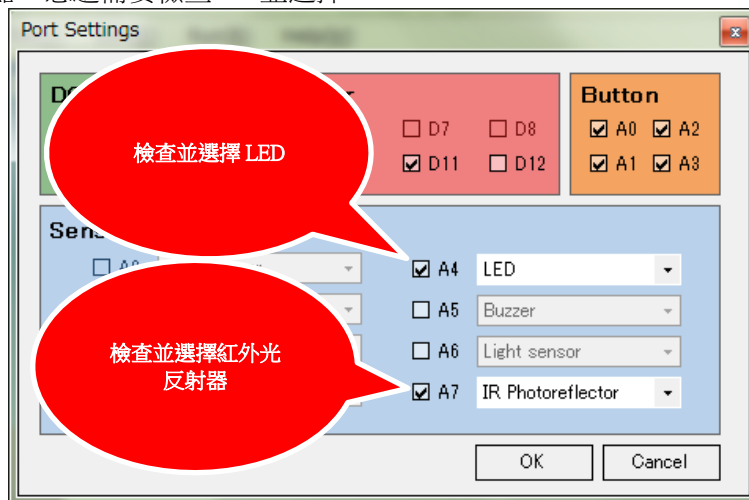
#### 5.3.1. 連接紅外線感應器

將 LED 連接到您的 Studuino 上的感應器/紅外線感應器/蜂鳴器連接器 A4，並將您的紅外線感應器連接到 A7。



#### 5.3.2. 端口設置

在編程之前，您需要在方塊編程環境中設置端口以匹配連接到您的 Studuino 的部件。從功能表中選擇編輯並選擇端口設定以打開端口設定對話框。檢查感應器/LED/蜂鳴器下的 A7 並選擇紅外線感應器。您還需要檢查 A4 並選擇 LED。



### 5.3.3. 紅外線感應器的工作原理

讓我們看看您的紅外線感應器的數值。使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。啟動測試模式，您將看到感應器板顯示 **[A7] 紅外線感應器**。

您的紅外線感應器測量 100 度的反射紅外光，隨著物體越來越近，數值會向 100 增加。當距離物體 6-10 毫米時，該數值將達到最大值，並隨著您將它移近物體而下降。物體的顏色和紋理也會對感應器的數值產生影響。（當靠近感應器放置時，白色物體會比黑色物體提供更高的值。）

移動物體並檢查感應器板上指示的值是否會隨著感應器與物體之間距離的變化而有所不同。

Sensor Board	
[A0] Button	1
[A1] Button	1
[A2] Button	1
[A3] Button	1
[A4] LED	0
[A5] Not connected	0
[A6] Not connected	0
[A7] Infrared reflection sensor	7

這些數值會隨著距離  
而改變

當您完成後，從運行功能表中選擇 **Test OFF** 去關閉測試模式。

### 5.3.4. 編程

本節將會對您的 LED 進行編程，使它在物體靠近紅外線感應器時閃爍。我們還會學習如何使用

forever if 塊。

- ① 從運動面板拖動 LED A4 on 到腳本字段。



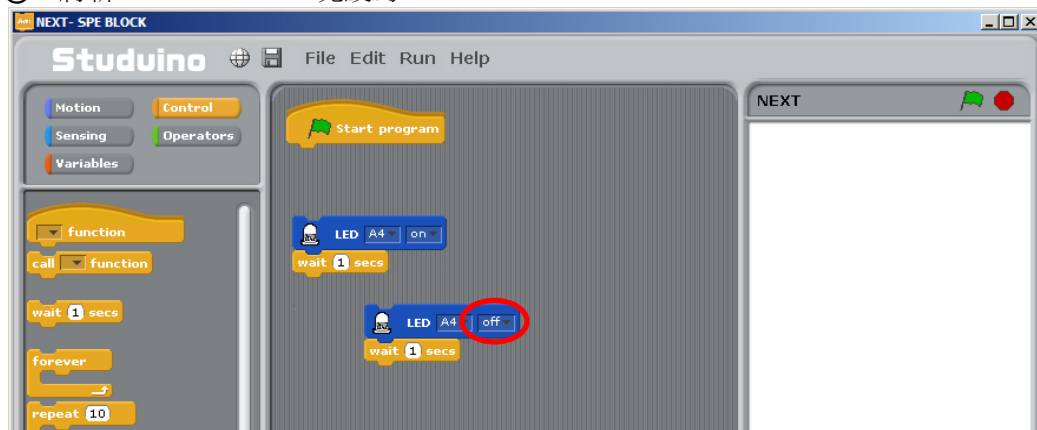
- ② 從命令面板拖動 wait 1 secs 並將它連接到您的程式底部。



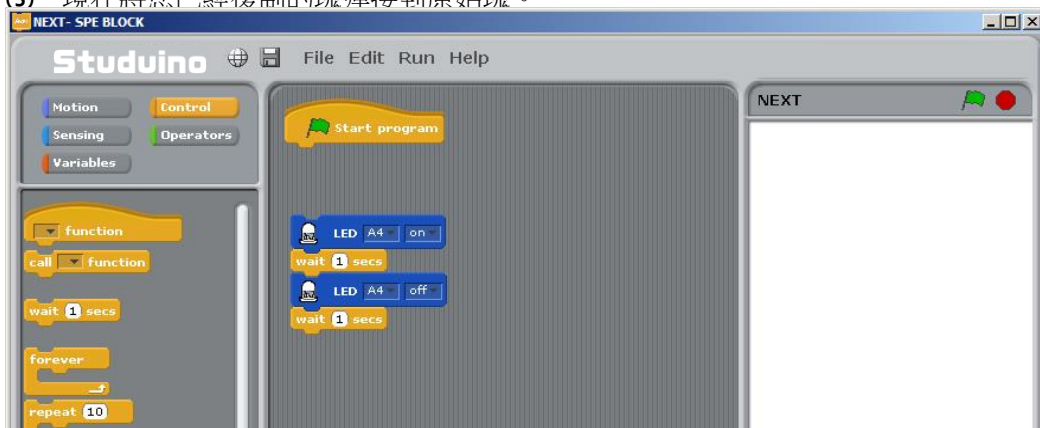
- ③ 點擊 LED A4 on 塊並選擇複製。



- ④ 將新 LED A4 on 塊設為 OFF。



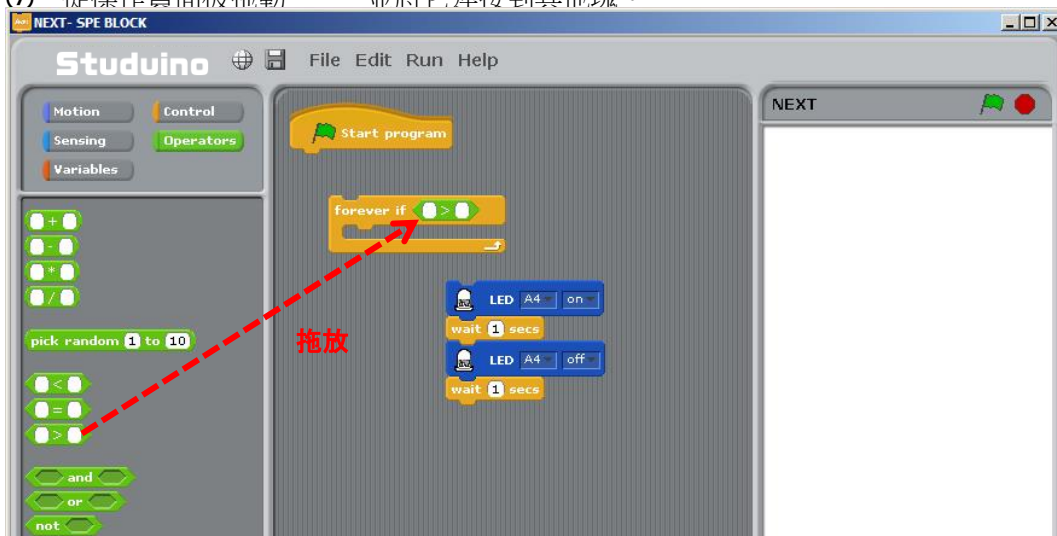
- ⑤ 現在將您已經復制的塊連接到原始塊。




- ⑥ 從命令面板拖動 forever if 到腳本字段。

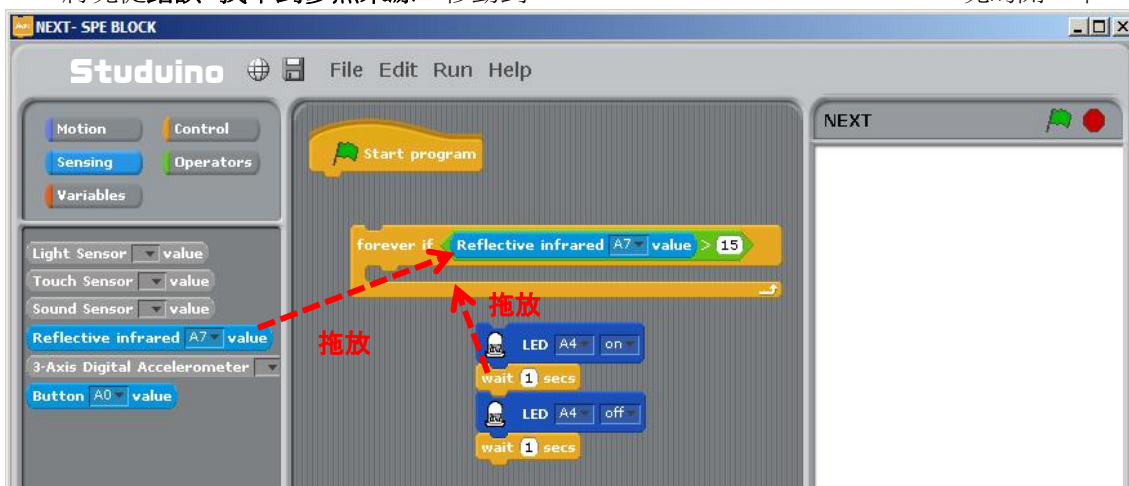


- ⑦ 從操作員面板拖動  並將它連接到其他塊。

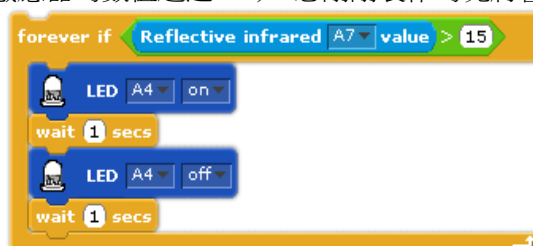




- ⑧ 從傳感面板拖動 **Reflective infrared A7 value** 並將它放到  塊的左側。將右側設置為 15。

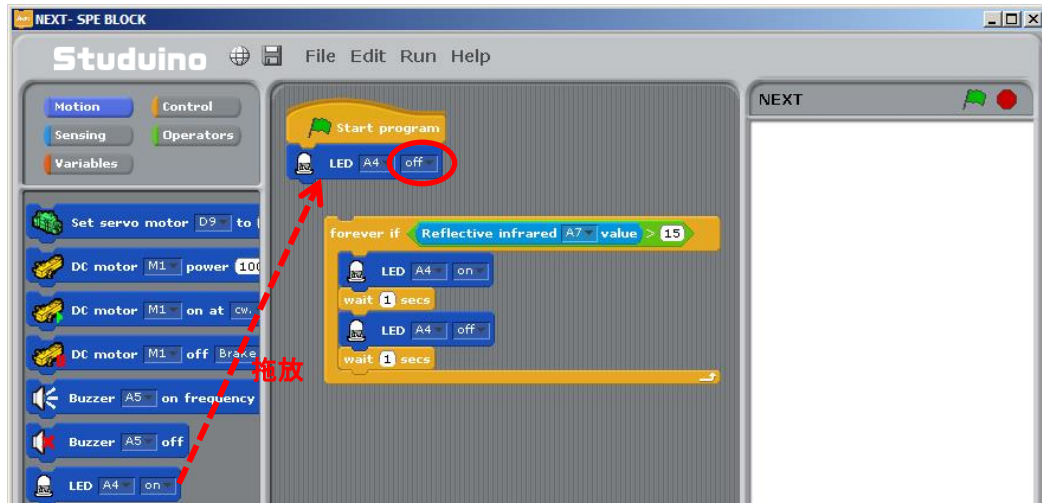
將塊從錯誤! 找不到參照來源。移動到  塊的開口中。




當物體靠近時（紅外線感應器的數值超過 15），您剛剛製作的塊將會使您的 LED 閃爍。



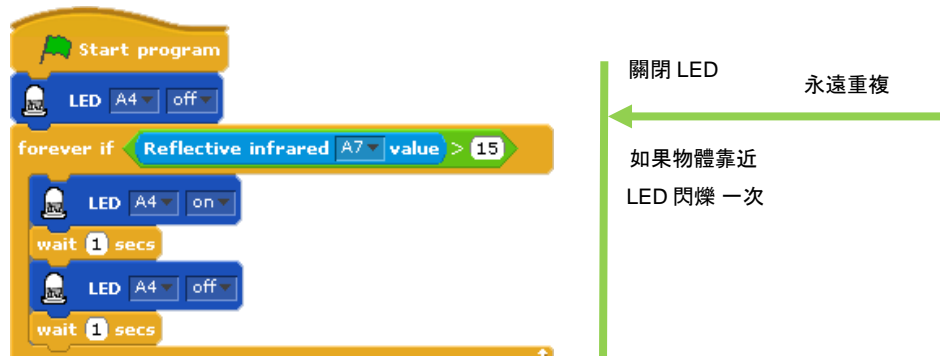
- ⑨ 要讓您的程式在 LED 關閉的情況下啟動，請從運動面板拖動  並將它連接到 。現在將它設置為關閉。




- ⑩ 將您在⑧中製作的塊組連接到  塊。

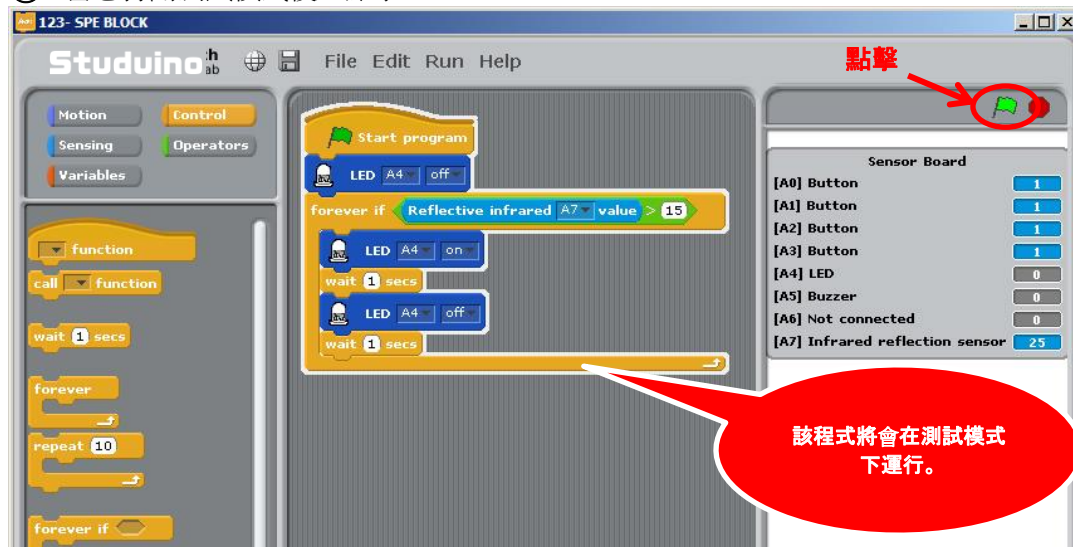


現在您已將您的 LED 編程為在物體靠近時閃爍。



- ⑪ 現在讓我們檢查一下您的 LED 是否閃爍。請確保您的 Studuino 已連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。

⑫ 當您打開測試模式後，點擊。



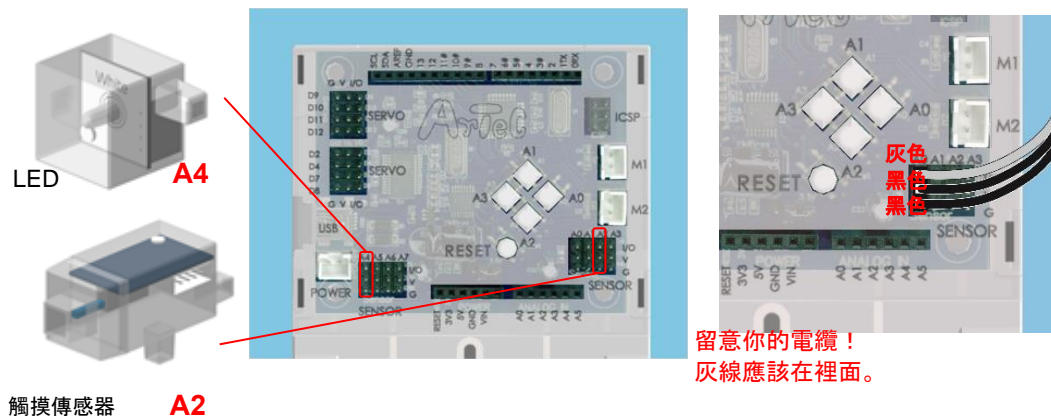
**⚠ 在測試模式下切勿斷開您的 USB 電纜！**

現在，當您將物體移近時，請查看感應器板，並檢查 LED 是否會在數值超過 15 時閃爍。從運行功能表中選擇傳輸，將您的程式傳輸到您的 Studuino。現在您可以拔下 USB 電纜並使用電池盒運行您的程式。

觸摸感應器是一種按鈕開關，它能夠檢測您是否按下它。您可以使用它來檢測它與物體碰撞之類的事情。

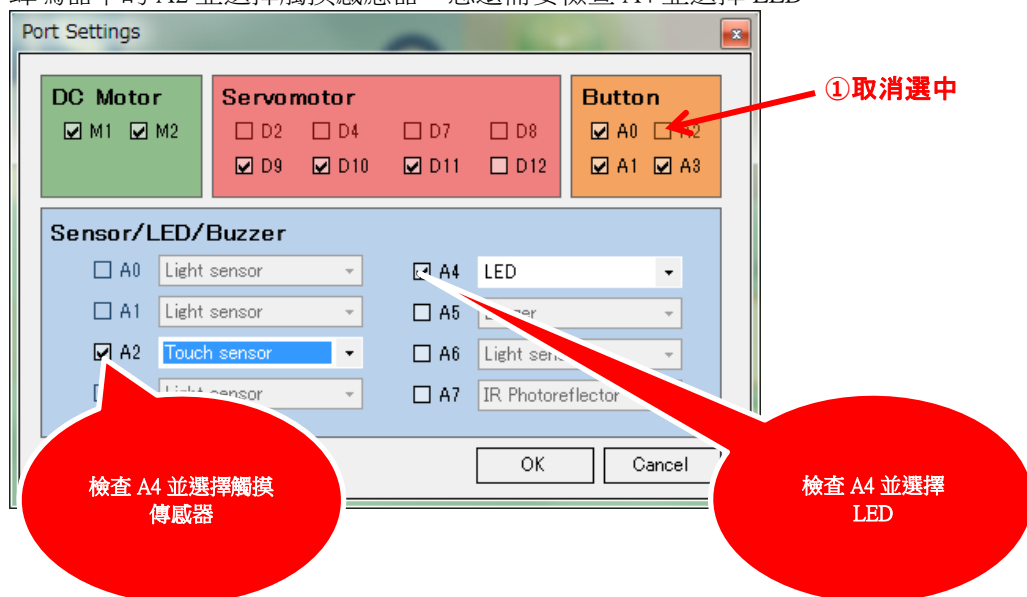
### 5.4.1. 連接觸摸感應器

將 LED 連接到 Studuino 上的感應器/紅外線感應器/蜂鳴器連接器 A4，並將觸摸感應器連接到 A2。



### 5.4.2. 端口設置

在編程之前，您需要在方塊編程環境中設置端口以匹配連接到您的 Studuino 的部件。從功能表中選擇編輯並選擇端口設定以打開端口設定對話框。取消選中按鈕 A2。檢查感應器/LED/蜂鳴器下的 A2 並選擇觸摸感應器。您還需要檢查 A4 並選擇 LED。



### 5.4.3. 觸摸感應器的工作原理

讓我們看看您的光感應器的數值。使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。啟動測試模式，您將看到感應器板顯示**[A2] 觸摸感應器**。

觸摸感應器釋放時會發送數值 1，當您按下觸摸感應器時它們會發送數值 0。現在嘗試按下您的觸摸感應器，看看感應器板，觀察數值如何回應。

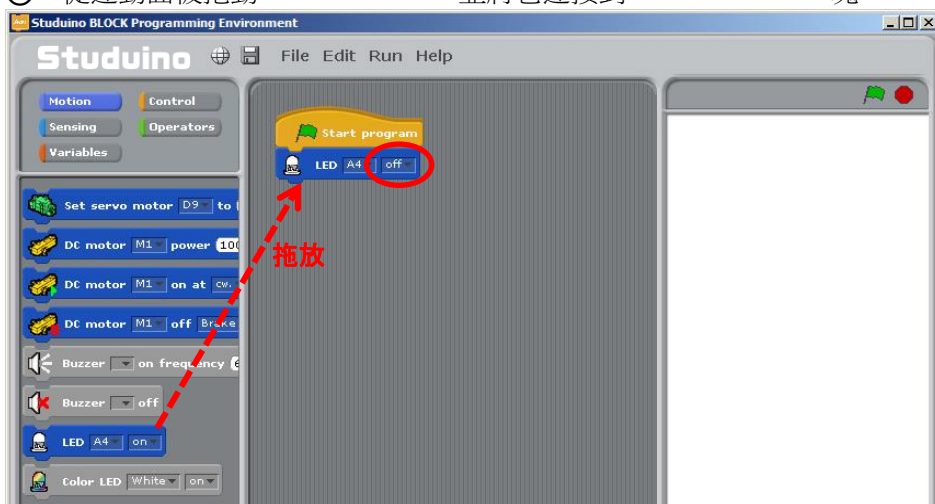


當您完成後，從運行功能表中選擇 **Test OFF** 去關閉測試模式。

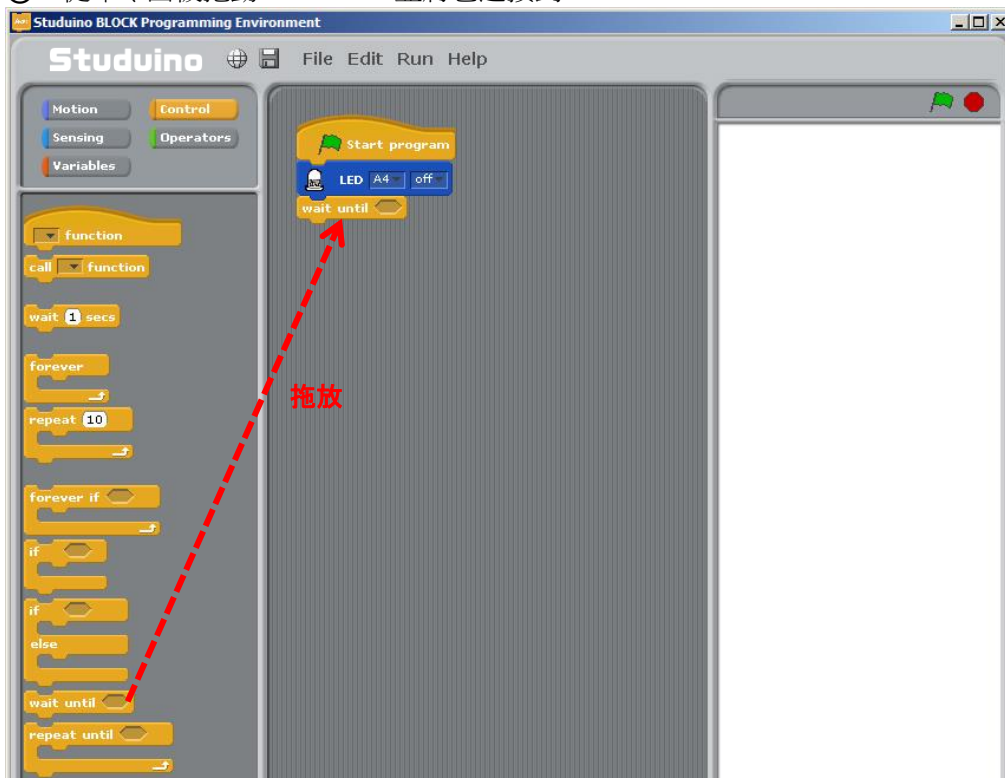
#### 5.4.4. 編程

本節將會對您的 LED 進行編程，使它在您按下觸摸感應器時打開。我們還會學習如何使用 **wait until** 塊。

- ① 從運動面板拖動  並將它連接到  塊。





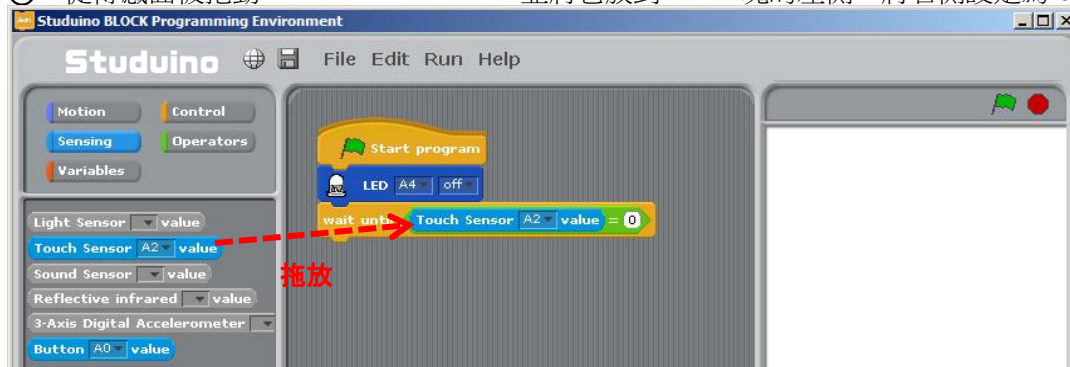
- ② 從命令面板拖動  並將它連接到  。




- ③ 從操作員面板拖動  並將其連接到其他塊。



- ④ 從傳感面板拖動  並將其放到  塊的左側。將右側設定為 0。



- ⑤ 從運動面板拖動  並將其連接到其他塊。



現在您已將您的 LED 編程為在您按下觸摸感應器時亮起。



請確保您的 **Studuino** 已經連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇**傳輸**。當您按下觸摸感應器時，請檢查您的 LED 是否亮起。



### 5.5.3. 聲音感應器的工作原理

讓我們看看您的聲音感應器的數值。使用 USB 數據線將您的 Studuino 連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。啟動測試模式，您將看到感應器板顯示 **[A3] 聲音感應器**。您的聲音傳感器的範圍為 0-50，0 表示靜音，並從 0 開始隨著聲音變大而增加到 50。嘗試在聲音傳感器附近拍手或直接對著它吹氣，同時查看傳感器板以觀察數值如何變化。

Sensor Board	
[A0] Button	1
[A1] Button	1
[A2] Button	1
[A3] Sound sensor	38
[A4] Not connected	0
[A5] Not connected	0
[A6] Not connected	0
[A7] Not connected	0

數值因應音量和  
你呼吸的力量而變化

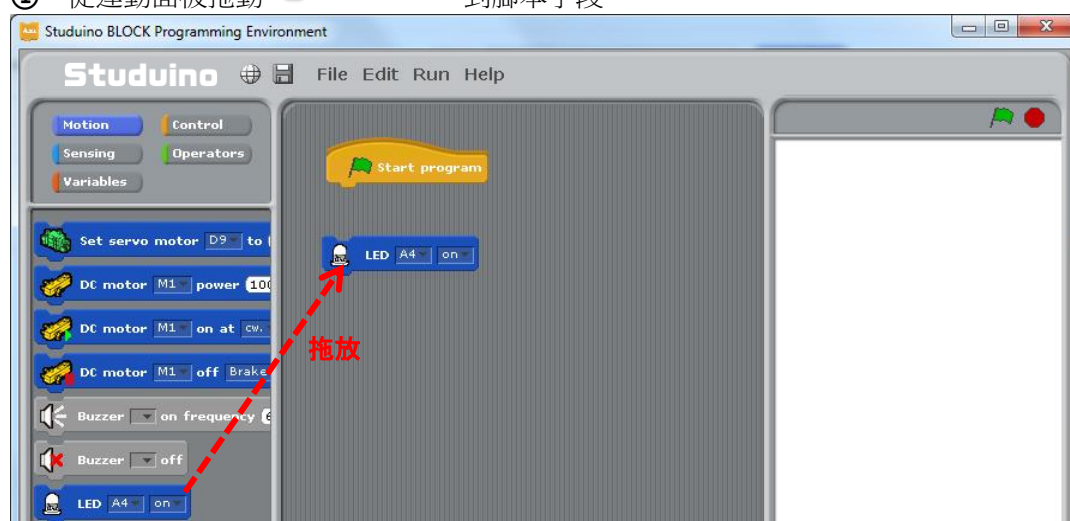
當您完成後，從運行功能表中選擇 **Test OFF** 去關閉測試模式。

### 5.5.4. 編程

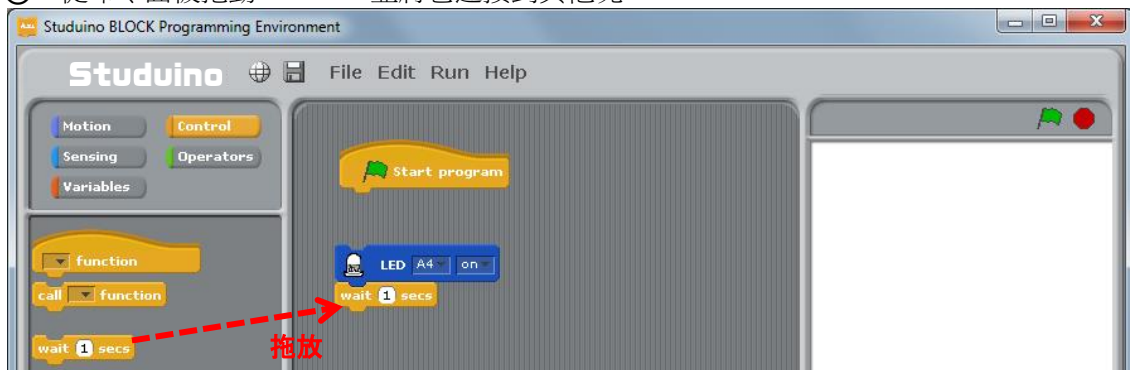
現在讓我們對一個正在閃爍的 LED 進行編程，使它在您吹動聲音感應器時關閉。我們還會學

習如何使用  塊。

① 從運動面板拖動  到腳本字段。



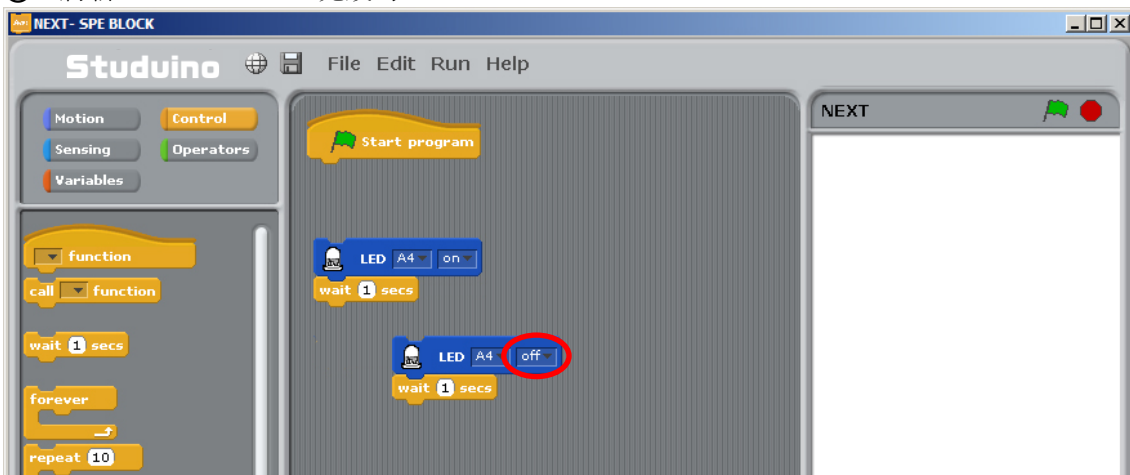
- ② 從命令面板拖動「1秒等待」，並將它連接到其他塊。



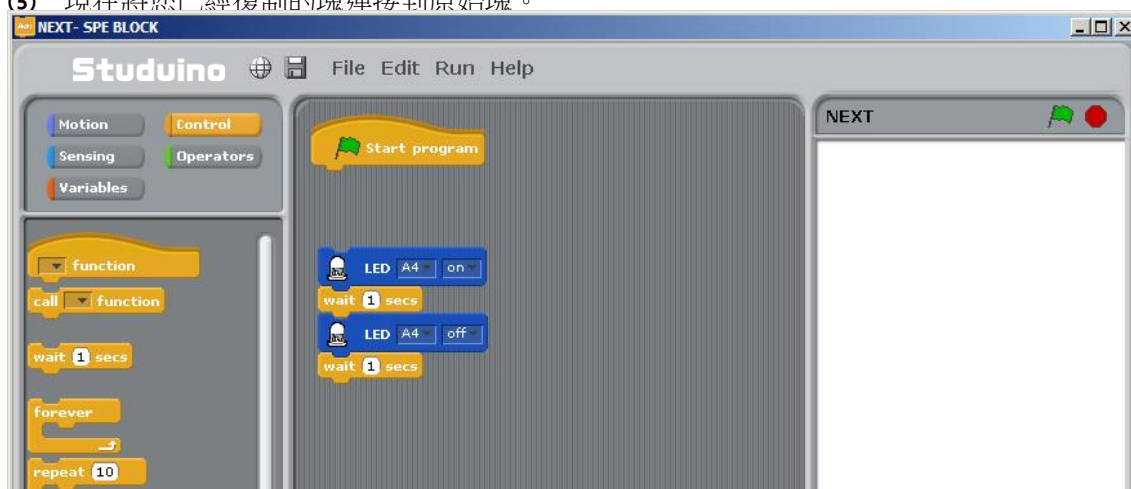
- ③ 點擊「LED A4 on」塊並選擇複製。



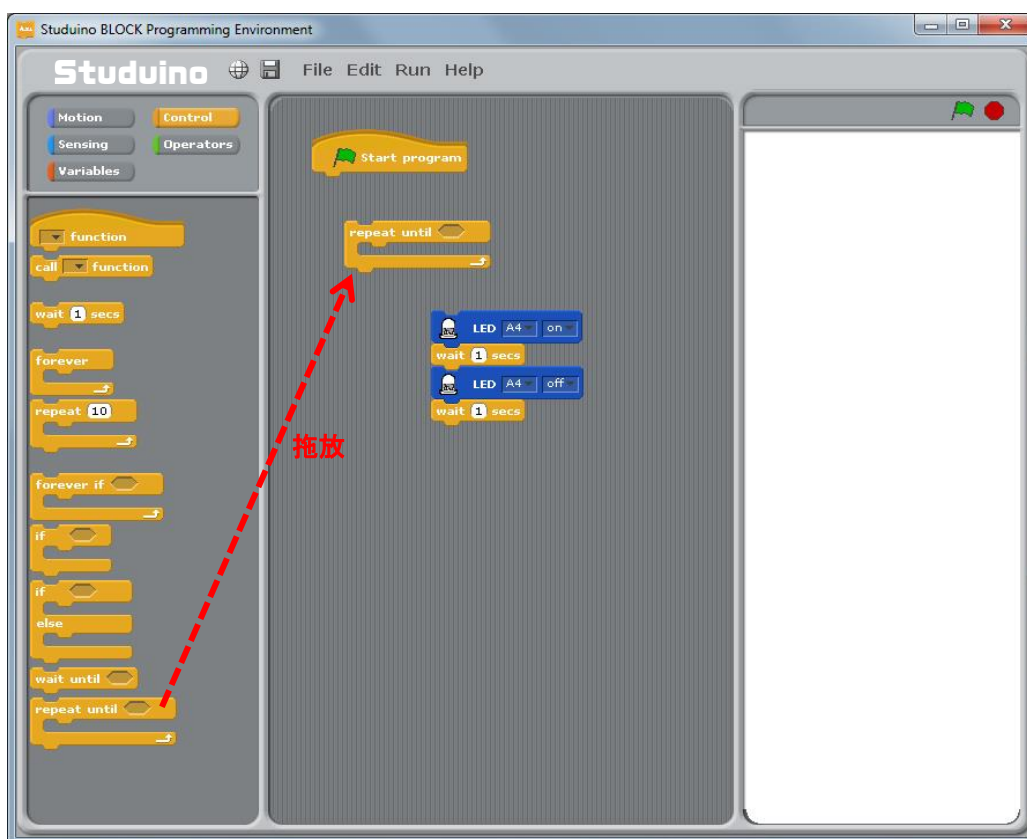
- ④ 將新「LED A4 on」塊設為 OFF。



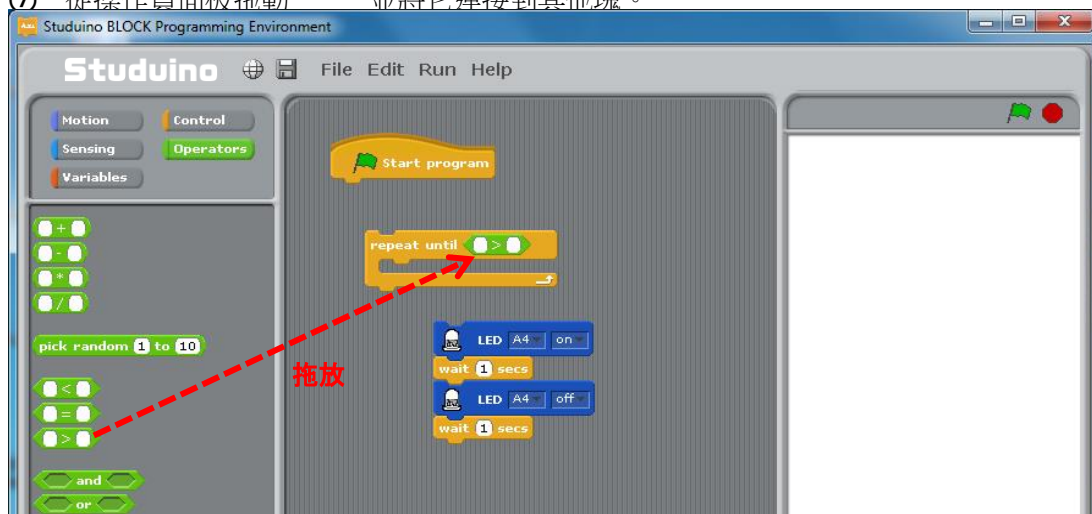
- ⑤ 現在將您已經復制的塊連接到原始塊。





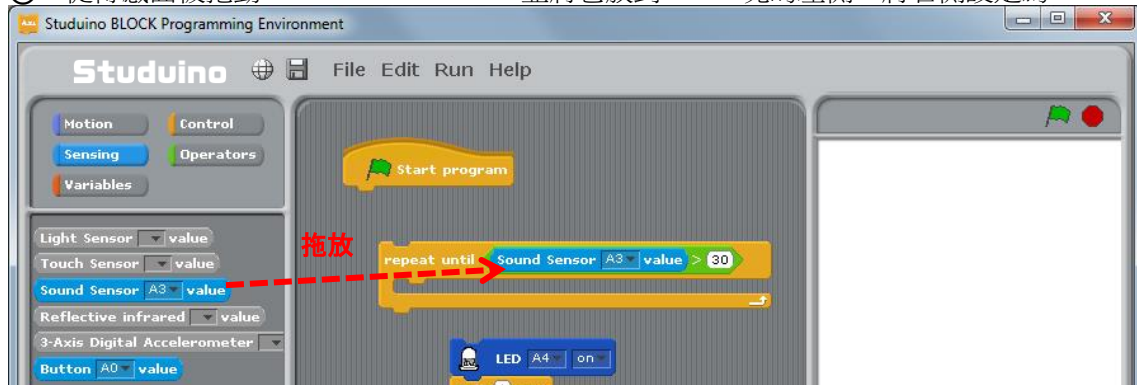
- ⑥ 從命令面板拖動  到腳本字段。



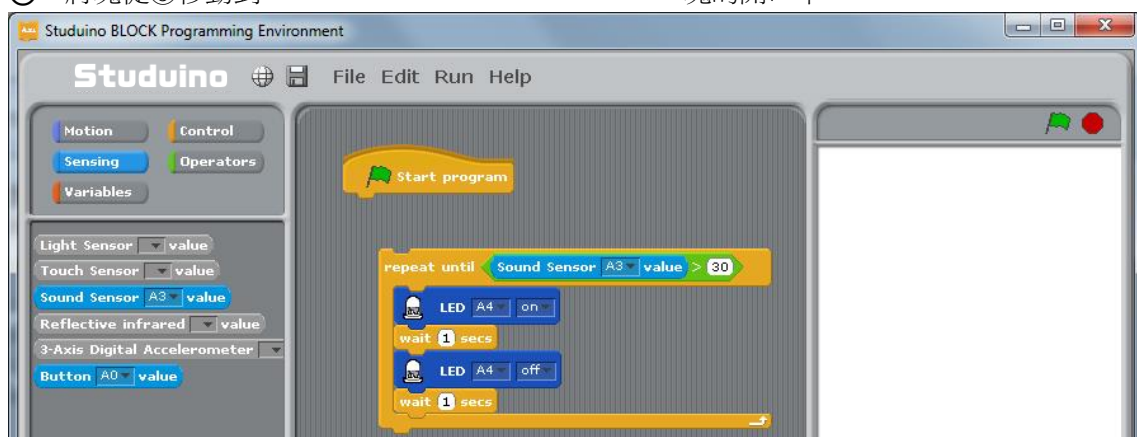
- ⑦ 從操作員面板拖動  並將它連接到其他塊。



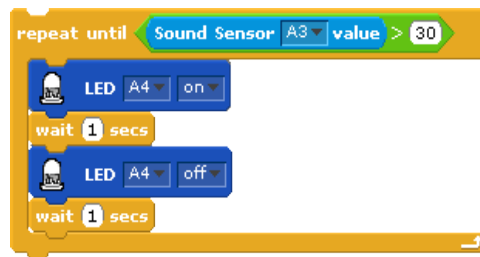
- ⑧ 從傳感面板拖動  並將它放到  塊的左側。將右側設定為 30。




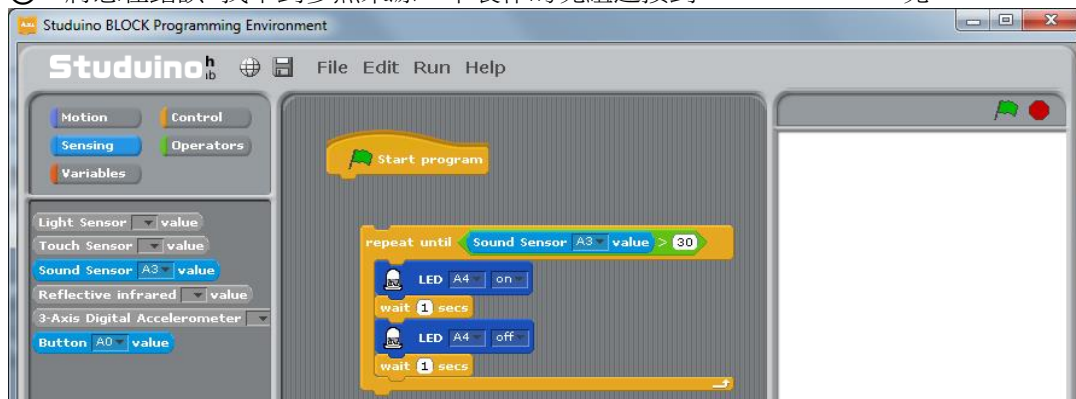
- ⑨ 將塊從⑤移動到  塊的開口中。




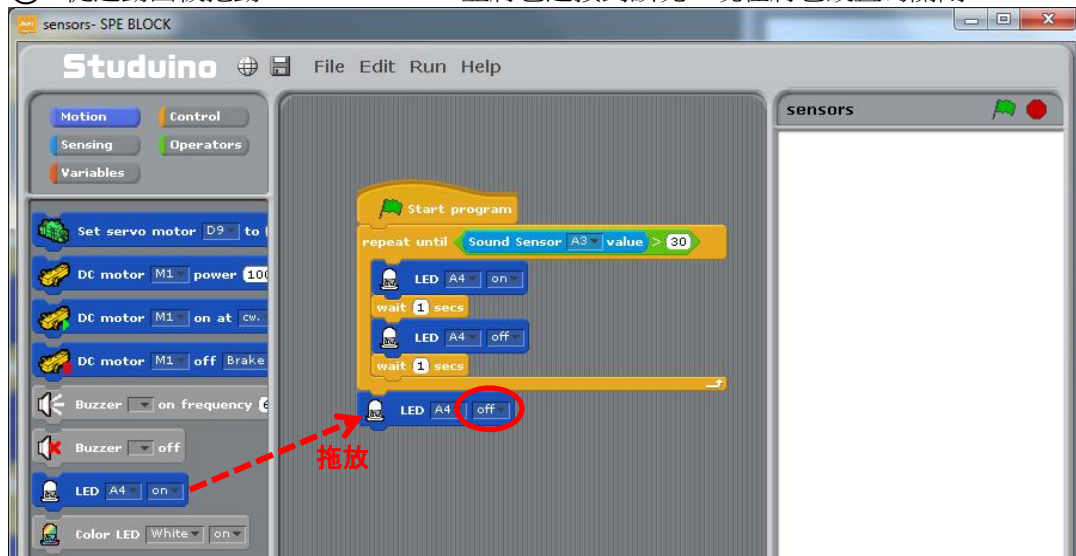
您剛剛製作的塊會告訴正在閃爍的 LED 在您吹動聲音感應器時關閉（數值超過 30）。



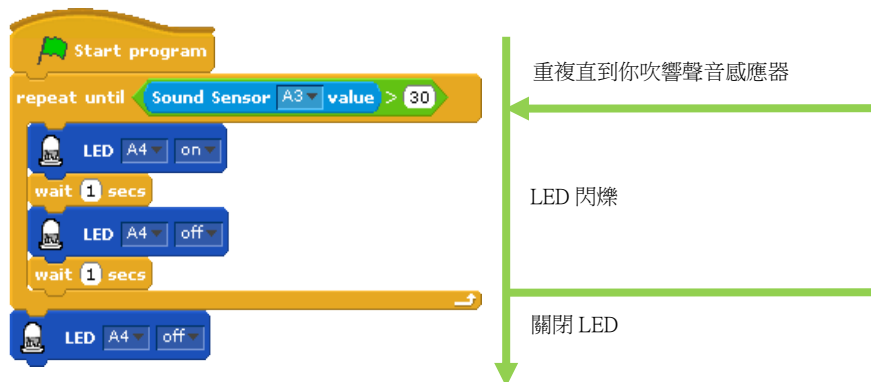
⑩ 將您在錯誤! 找不到參照來源。中製作的塊組連接到  塊。




⑪ 從運動面板拖動  並將它連接到該塊。現在將它設置為關閉。



現在您已經為一個閃爍的 LED 進行編程，使它在您吹動聲音感應器時關閉。



⑫ 現在讓我們檢查一下當您吹響聲音感應器時您的 LED 是否會關閉。請確保您的 Studuino 已經連接到您的個人電腦。現在從運行功能表中選擇 **Test ON**。

⑬ 當您打開測試模式後，點擊 .



**⚠ 在測試模式下切勿斷開您的 USB 電纜！**

現在在您吹動聲音傳感器時查看傳感器板，並檢查當數值超過 30 時 LED 是否關閉。從運行功能表中選擇傳輸，將您的程式傳輸到您的 Studuino。現在您可以拔下 USB 電纜並使用電池盒運行您的程式。