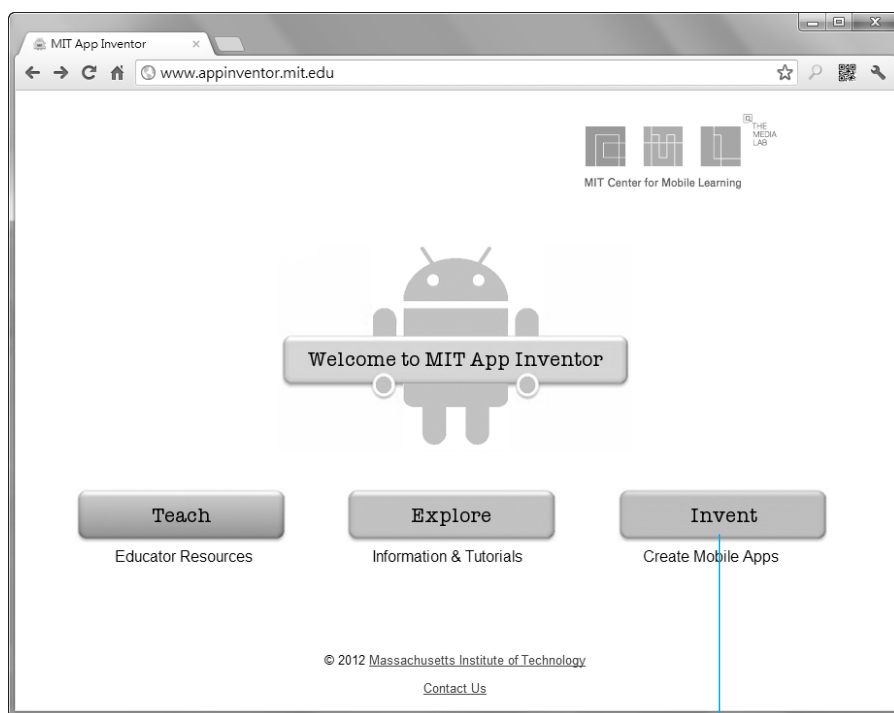


使用 App Inventor 開發 Android App

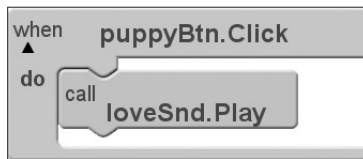
Android 手機和平板的應用程式 (App)，大多是用 Java 語言寫成的，比較適合具有程式設計經驗的工程師使用。但除此之外，還有許多程式開發工具，讓完全沒有程式設計基礎的人士，也能輕易製作出手機和平板的 App。

本文採用的工具是最初由 Google 開發的 App Inventor (直譯為「App 發明者」) 免費工具，Google 後來將整個專案計畫轉移給麻省理工學院 (MIT)，網址是：<http://appinventor.mit.edu/>。下圖是 App Inventor 的首頁畫面：



按一下 **Invent** (發明) 鈕，進入 App 開發畫面

App Inventor 工具的特色是，程式敘述都使用圖示符號代替，在整個 App 開發過程中，用戶都不用接觸任何程式碼。右圖是處理「按一下」按鈕的「程式敘述」畫面，它的意思是：當 "puppyBtn" 按鈕被按一下 (click) 時，令 "loveSnd" (聲音) 開始播放 (play)。



這種圖像式開發環境，並非 App Inventor 獨創，樂高積木的 MindStorms 機器人 (<http://mindstorms.lego.com/>)，以及適合中小學生作為學習程式設計的入門軟體的 Scratch (<http://scratch.mit.edu/>)，也都採用類似的開發方式。

E-1 | 準備 App Inventor 開發環境

App Inventor 的開發作業，分別在**瀏覽器**和一個**臨時下載的 Java 應用程式**中進行，所有編輯檔案都儲存在 App Inventor 網站（事後可下載到自己的電腦）。因此，想要使用 App Inventor 來開發 App，讀者必須具備：

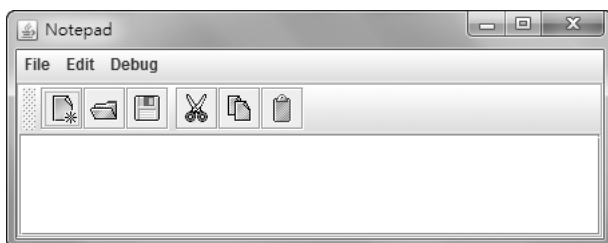
1. 可上網的電腦，Windows, Mac 或 Linux 系統都行。
2. 任一瀏覽器，最低版本需求：
 - 微軟 IE 7
 - Google Chrome 4.0
 - Apple Safari 5.0
 - Mozilla Firefox 3.6
3. 電腦系統至少有安裝 Java 6，也就是執行 Java 程式的軟體。
4. Google 帳號，可以到 GMail 網站免費註冊一個 (<http://gmail.com>)。

安裝 Java 軟體

請雙按光碟裡的 notepad.jnlp 檔，如果螢幕出現底下訊息，代表你的電腦沒有安裝 Java：

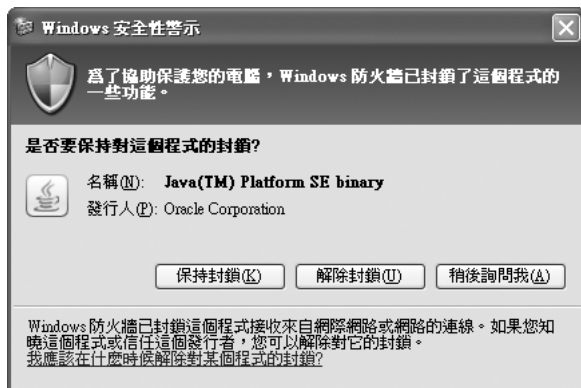


若出現如下的 Notepad 程式畫面，恭喜！你可立即著手開發你的第一個 Android App。請略過下文，跳讀下一節「建立第一個 App Inventor 專案」。



確認可開啟，即可關閉此程式

開啟 notepad.jnlp 檔案時，若出現底下的訊息，請按下「解除封鎖」。



安裝 Java 軟體的步驟如下：

1

請先到 <http://java.com/download/> 網址下載 Java：



按一下此按鈕，瀏覽器將進入軟體下載頁



你的瀏覽器顯示的下載版本可能比這個更新，只要大於 Version 6 都行

按一下此按鈕開始下載

2

安裝程式下載完畢後，請雙按它開始安裝，電腦將顯示如下的畫面：



按下安裝鈕

3

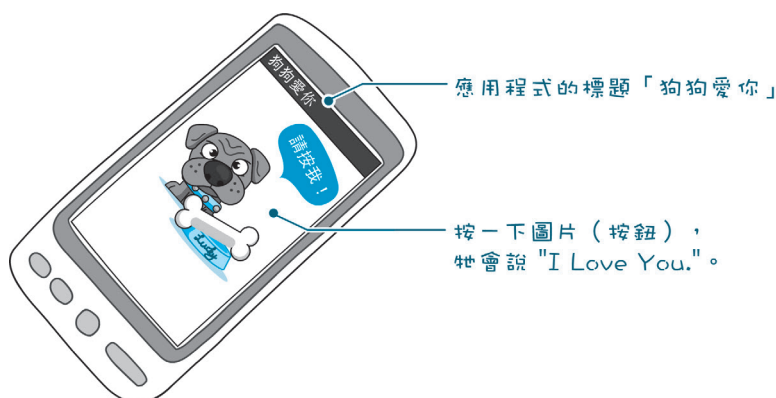
接著會開始進行安裝，請等待「您已成功安裝 Java」的訊息畫面出現。



安裝完畢，
請關閉視窗

E-2 | 建立第一個 App Inventor 專案：聲音播放程式

受限於篇幅，本文無法詳細解說 App Inventor 的所有功能，但讀者可以從本單元了解開發 Android App 的流程，並且能自行嘗試修改本章的藍牙機器人控制程式。本單元製作的簡易 App 如下：



開發步驟如下：

1 開啟瀏覽器，連線到 App Inventor 首頁 (<http://appinventor.mit.edu/>)。

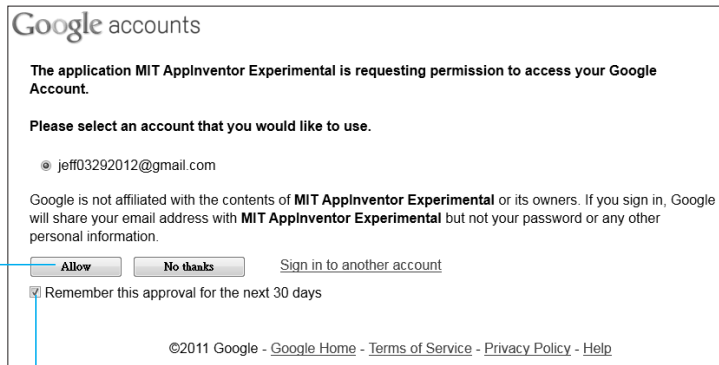
2 按下首頁上的 **Invent**（發明）鈕，瀏覽器將呈現底下的使用 Google 帳號登入畫面：

進入 App 開發畫面之前，必須使用 Google 帳號登入

3

按下**登入**之後，該網站將詢問你是否允許存取你的 Google 帳號，請按下 **Allow (允許)** 選項：

按下 Allow
(允許)



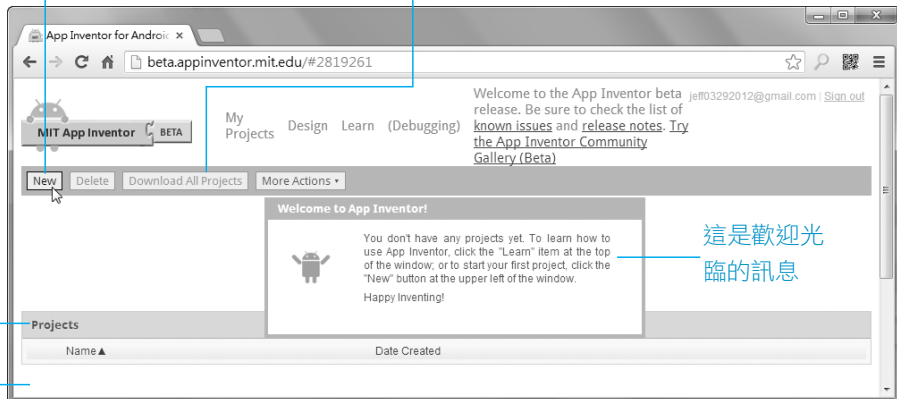
選擇性地勾選「記住這個選項 30 天」

4

按下 **Allow** 鈕之後，瀏覽器將切換到 App Inventor 的程式檔案清單畫面，如果是第一次使用 App Inventor，這個清單將是空白的。請按下左上方的 **New (新增)** 按鈕，建立新的專案，並輸入專案名稱 "puppy" (不能使用中文命名)：

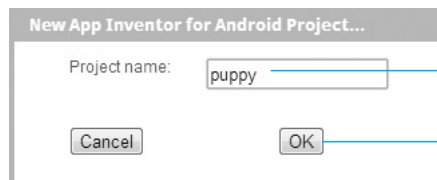
1 按下 New (新增) 鈕

這個按鈕可下載你的所有專案原始檔 (如果有的話)



空白的檔案清單

這是歡迎光臨的訊息



2 輸入專案名稱

3 按下 OK

5

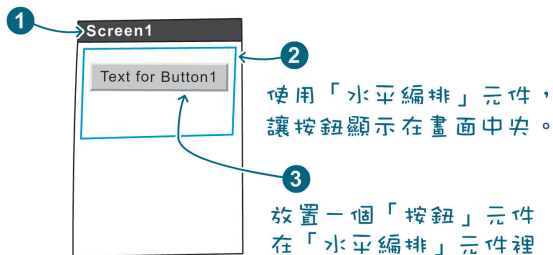
建立新專案之後，瀏覽器將切換到 App 程式的畫面編輯頁，它主要由工具列和五個窗格組成。我們將首先在這個頁面「組裝」手機 App 畫面，把需要使用的元件從左側的 **Palette**（元件選擇）窗格，拖放到 **Viewer** 檢視窗格之中的手機畫面裡面：



設置 App 畫面

本單元的畫面設置，粗略分成底下四個步驟：

把標題"Screen 1"
改成「狗狗愛你」



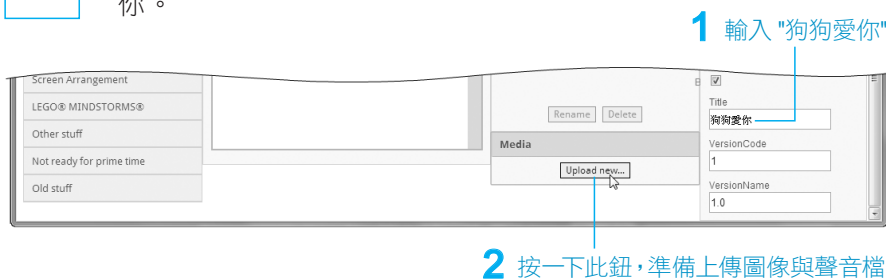
替按鈕設定
一張圖片



不像在文書處理軟體中設置圖文的位置，可直接在圖像或文字上設定靠左或居中等對齊方式，App 畫面元素的對齊排列，需要額外透過畫面編排 (Screen Arrangement) 元件設定。本例採用 **HorizontalArrangement** (水平編排) 元件讓按鈕元件水平居中對齊畫面。

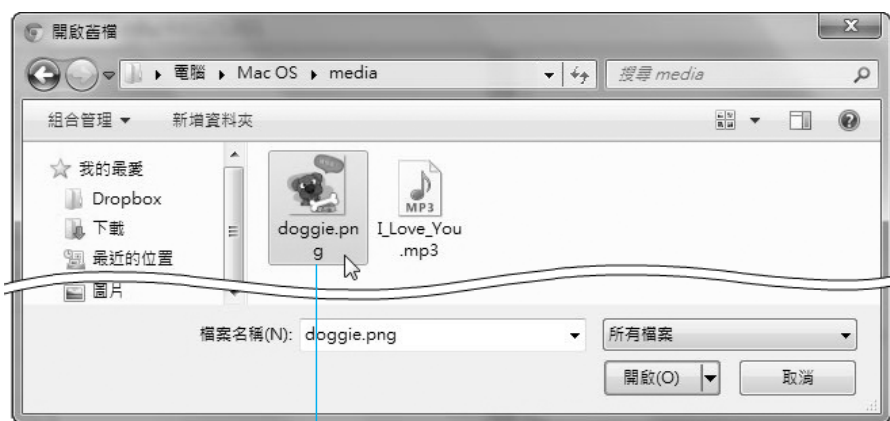
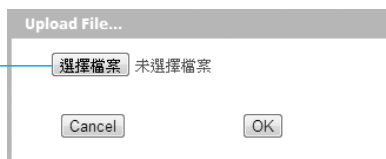
設置 App 畫面的步驟如下：

- 1 在 **Properties** (屬性) 窗格右下角的 **Title** (標題) 欄位輸入 "狗狗愛你"。



- 2 按一下在 **Media** (媒體) 窗格裡的 **Upload new...** (上傳新的...) 按鈕後，畫面將出現底下的對話方塊，上傳稍後要用到的圖像和聲音檔：

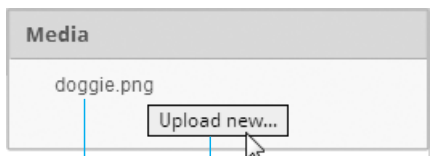
- 1 按下此鈕選取檔案



- 2 選取範例 "doggie.png" 圖檔

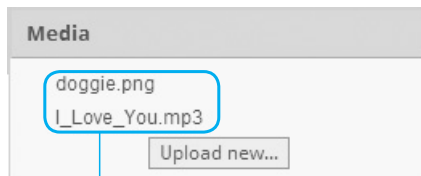
3

按下 **OK** 鈕之後，**Media**（媒體）窗格將顯示已上傳的媒體檔。請重複上一步驟，再次按下 **Upload new...**，上傳 "I_Love_You.mp3" 範例音效檔。



剛才上傳的圖檔

再按一下此鈕，上傳 MP3 聲音檔

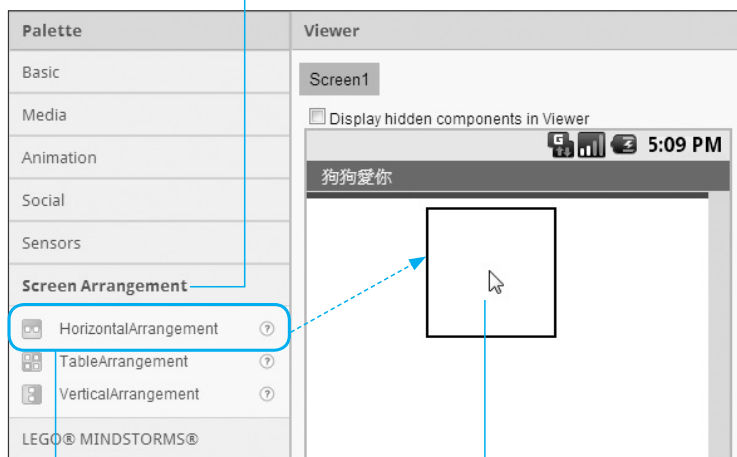


上傳聲音檔之後的畫面

4

從左邊的 **Palette**（元件選擇）窗格拖一個 **HorizontalArrangement**（水平編排）元件到手機畫面裡。

1 按一下這裡，打開「畫面編排」分類內容

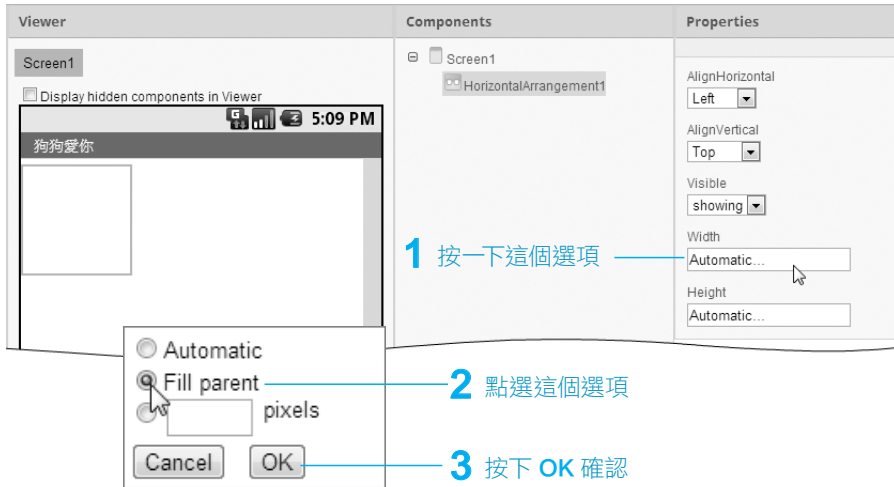


2 按著此元件不放

3 拖曳到手機畫面之中，再放開滑鼠鈕

5

從 **Properties** (屬性) 窗格, 把「水平編排」元件的 **Width** (寬度) 從 **Automatic...** (自動) 改成 **Fill parent...** (佔滿整個畫面)。

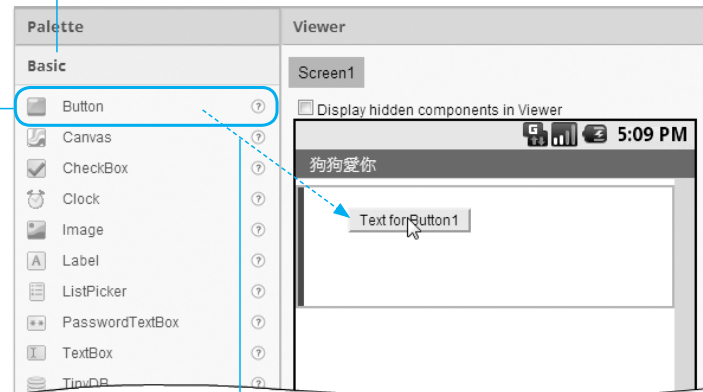


6

拖放一個 **Button** (按鈕) 元件到手機畫面中的「水平編排」元件裡面：

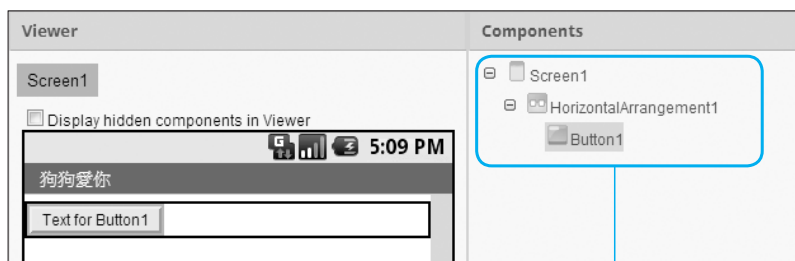
1 按一下這裡, 打開「基本」分類內容

2 按著此元件不放



3 拖曳到「水平編排」元件裡面, 再放開滑鼠鈕

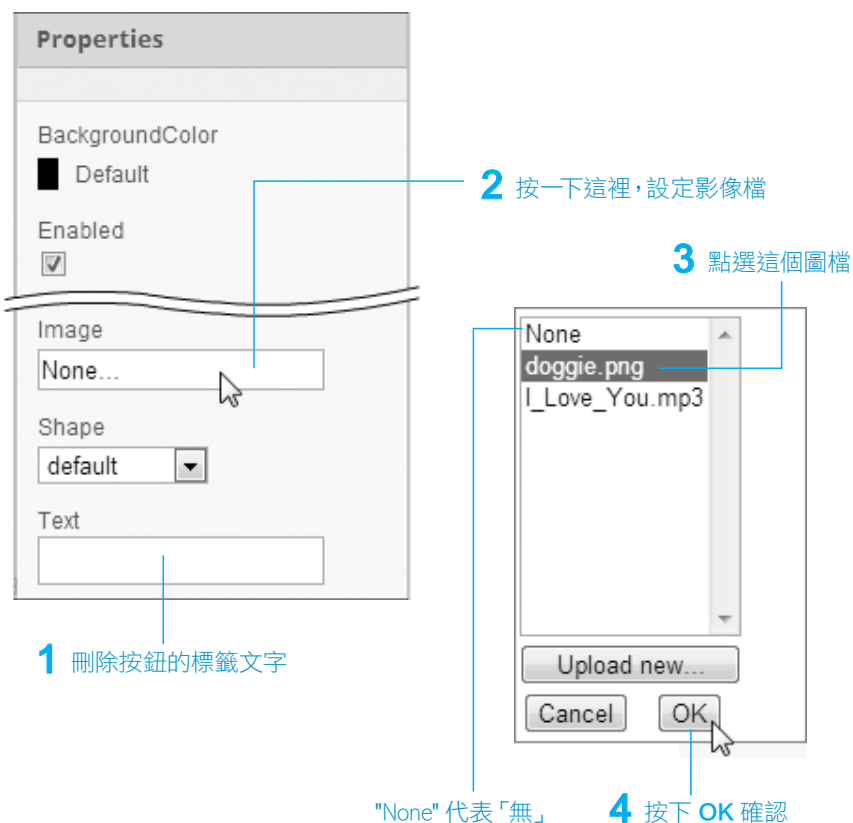
放置按鈕元件之後，從 **Components** (元件檢視) 窗格的樹狀清單，可看見「按鈕」位於「水平編排」元件之中：



從 Components (元件檢視) 窗格可點選要調整屬性的元件

7

按鈕上面預設有一段標籤文字 "Text for Button1"，請透過 **Properties** (屬性) 窗格將它刪除，並替它加上圖片：



8

「按鈕」元件的預設名稱是 "Button1"，為了有效管理程式裡的元件，最好替它改成跟它的作用或意義相符的名字，筆者把它命名成 "puppyBtn"，代表「狗狗按鈕」：



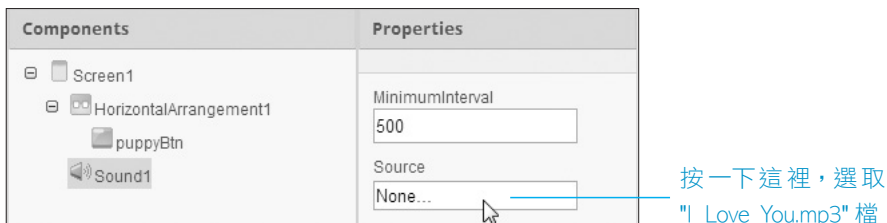
9

拖放一個 **Sound** (聲音) 元件到手機畫面中：



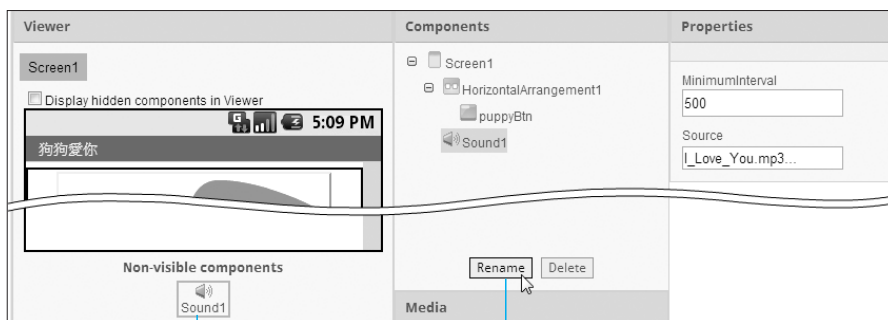
10

從 **Properties** (屬性) 窗格，設定聲音檔：



11

同樣地，為了方便管理元件，請將聲音元件的名稱，從 "Sound1" 改成 "loveSnd"。



「聲音」元件實際上會被置放於手機畫面以外的「不可見 (Non-visible) 元件」區

按下此鈕，將聲音元件重新命名成 "loveSnd"

重新命名之後，**Components** (元件) 窗格將顯示新的名稱：



Palette (元件選擇) 窗格裡的 **Sensor** (感測器) 分類中，包含 **AccelerometerSensor** (加速度感測器) 與 **LocationSensor** (位置感測器) 元件，可取得手機的加速度運動值和 GPS 衛星定位系統的經緯度值，若有需要，讀者也可以透過藍牙把這些數據傳遞給 Arduino 微電腦。

編輯 App 程式

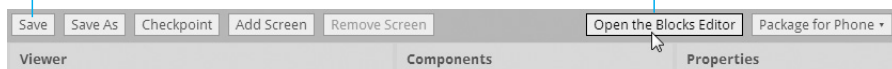
畫面元素安排完畢，即可開始設定程式，步驟如下：

1

按一下工具列上的 **Save** (存檔) 鈕儲存專案檔，再按一下 **Open the Blocks Editor** (開啟程式編輯器) 鈕：

1 按下此鈕存檔

2 按下此鈕開啟程式編輯器



瀏覽器將會下載一個名叫 "AppInventorForAndroidCodeblocks.jnlp" 的 Java 程式檔 (如果瀏覽器詢問你是否要儲存此下載檔，請選擇「是」)：



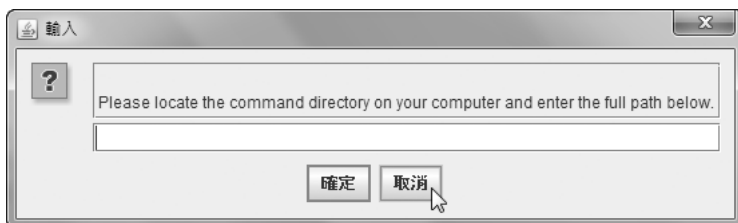
2

雙按開啟剛才下載的 "AppInventorForAndroidCodeblocks.jnlp" 檔，電腦將詢問你是否執行此檔案：



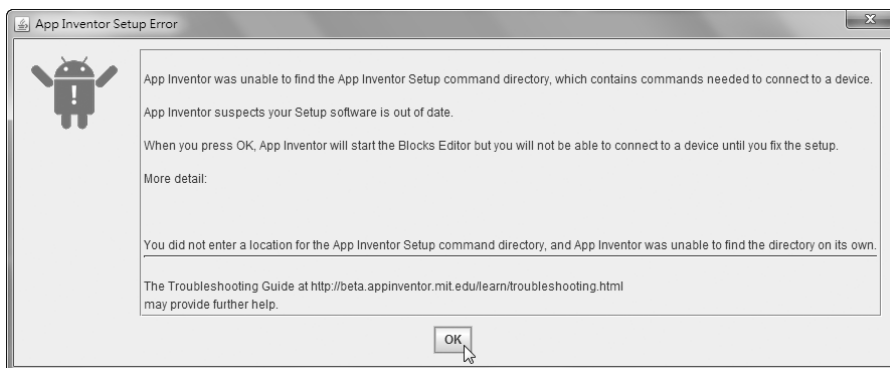
3

請按下**執行**鈕，畫面將出現底下的對話方塊，詢問連結 Android 手機的**橋接程式**位置：



橋接程式的全名是 **Android Debug Bridge**，簡稱 **ADB**，方便開發人員把寫好的程式碼直接傳入手機測試。如果沒有安裝 ADB 程式，我們需要手動在手機安裝、執行 App。本文採用手動安裝的方式進行。

請按下**取消**鈕，畫面將會出現底下的對話方塊，內文的大意是說，因為沒有設定橋接程式，所以程式編輯器將無法與手機直接相連。



ADB 工具程式包含在 Google 提供的免費 Android SDK (開發工具套件) 軟體裡面, 如有需要, 請到 <http://developer.android.com/sdk/> 網頁下載, 並搜尋 ADK 工具的設定方式。此 SDK 也包含 Android 手機模擬器軟體, 讓開發人員直接在電腦上測試 App。

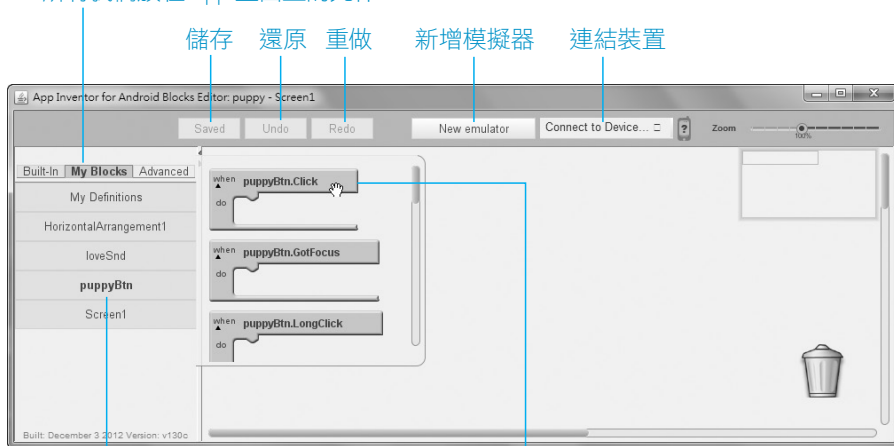
模擬器並未包含所有手機功能, 像收發簡訊和藍牙通訊就無法測試, 而且在模擬器中執行 App 的效果, 跟電腦效能有很大的關係, 往往無法呈現在真實手機上執行的模樣。

如果真想在 PC 上執行 Android 的 App 並測試藍牙功能, 可安裝免費的 Android-x86 模擬器軟體, 詳細說明請參閱官網: <http://www.android-x86.org/>。

4

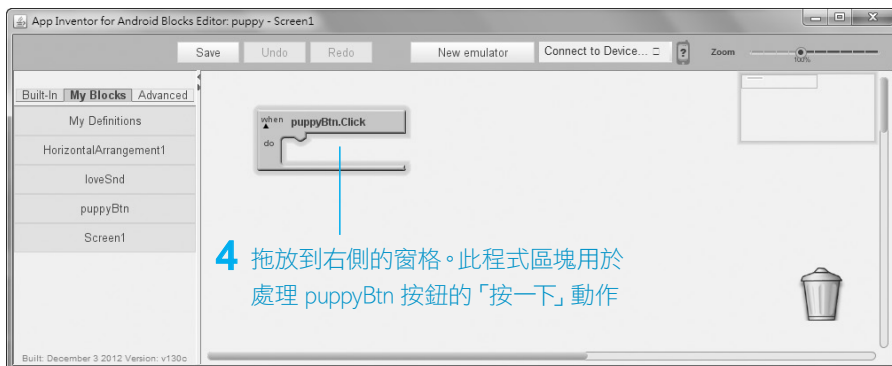
按下 **OK** 鈕, 即可開啟程式編輯視窗。首先來設定 puppyBtn 按鈕的程式:

1 點選 **My Blocks** 頁籤, 這裡包含所有我們放在 App 畫面上的元件



2 按一下 puppyBtn 元件

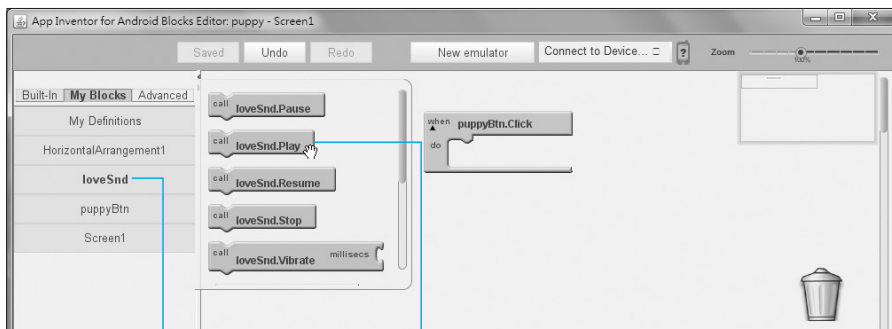
3 按著此程式區塊



程式編輯器上方的 **New emulator**（新增模擬器）以及 **Connect to Device**（連結裝置）功能，都需要額外安裝 Google Android SDK 軟體。萬一不小心選錯程式區塊，可按一下工具列上的 **Undo**（還原），或將它拖放到右下角的垃圾桶刪除。

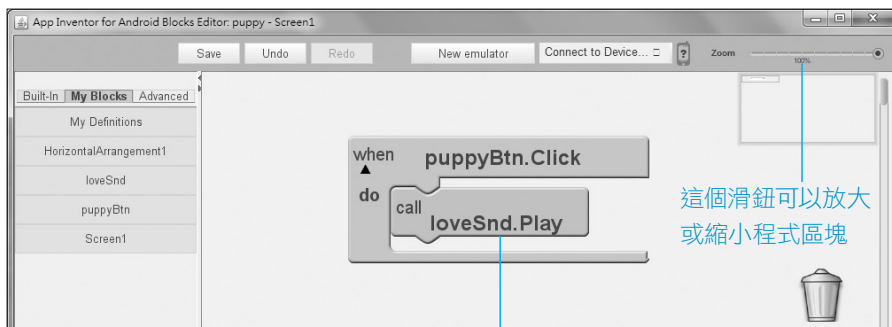
5

接著設定播放聲音的程式：



1 按一下 "loveSnd" 元件

2 按著此程式區塊

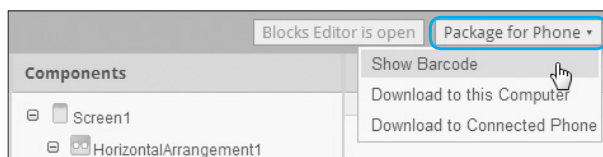


3 拖放到剛剛的「按一下」程式區塊裡面，將它們組成一塊：

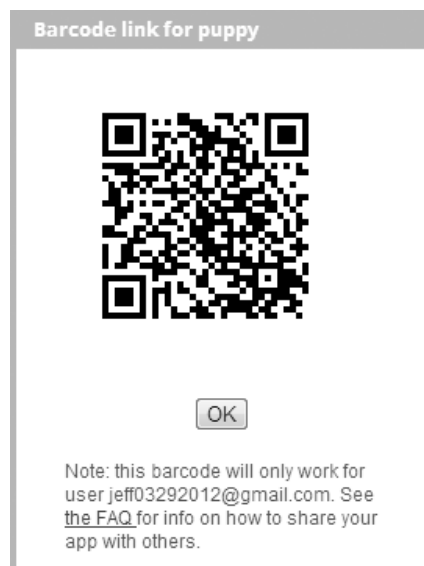
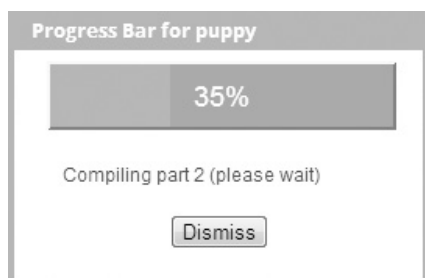
這樣就完成一個「當用戶按一下 puppyBtn 按鈕，就播放 loveSnd 的聲音」的 App 程式啦！你可以按下 **Save** 按鈕儲存檔案後關閉或者保留此程式編輯視窗。

下載與安裝自製的 App

回到瀏覽器的 App 畫面編輯器，按一下工具列右邊的 **Package for Phone**（建立手機應用程式）鈕，你可以選擇 **Show Barcode**（顯示條碼）或 **Download to this Computer**（下載到這個電腦）選項：



如果你想在電腦上保存一份此 App 完成品，或者分享給其他人，請選擇 **下載到這個電腦**，不論選擇哪一個選項，畫面都會先出現底下的「程式編譯進度」訊息，請靜待它編譯完成，不要關閉瀏覽器：



如果選擇 **Show Barcode**（顯示條碼），程式編譯完成之後，畫面將出現上方右圖的二維條碼，請直接用你的 Android 手機或平板掃描（請先安裝 QR Code 掃描軟體），即可自動下載並安裝到你的 Android 手機或平板上。

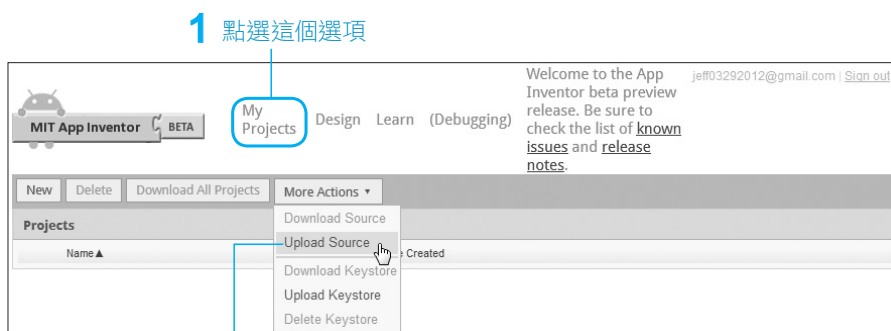
恭喜你開發完成了 Android App 軟體！

E-3 | 藍牙遙控機器人 App 的程式碼說明

第 14 章的藍牙遙控機器人 App 程式原始檔名為 BTRobotControl.zip，若要檢視此原始檔，必須先把它上傳到 App Inventor 網站，步驟如下：

1

點選 App Inventor 頁面上方的 **My Projects** (我的專案)，進入專案檔清單畫面：



2 按下此鈕，選擇 **Upload Source** (上傳原始檔) 選項

2

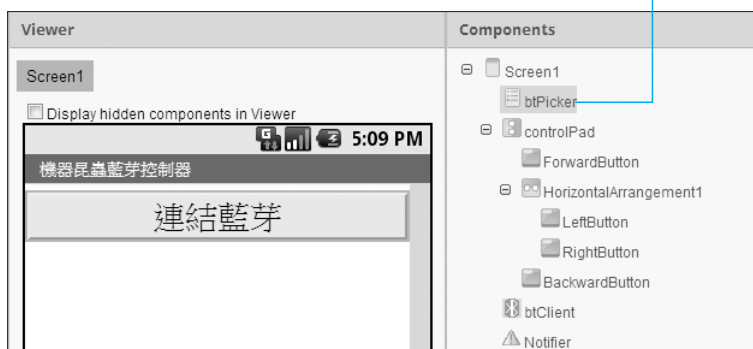
請選擇上傳 BTRobotControl.zip 檔：



藍牙遙控機器人 App 的元件編排畫面

上傳完畢後，瀏覽器將自動切換到 App 畫面編輯器：

命名為 "btPicker" 的 **ListPicker** (清單選擇) 元件

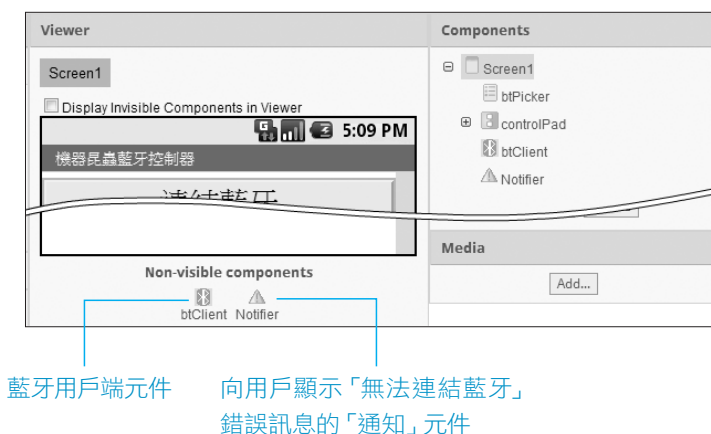


畫面上方有個外觀和按鈕一樣的「連結藍牙」元件。它其實是命名為 "btPicker" 的 **ListPicker** (清單選擇) 元件。「清單選擇」元件的作用和網頁裡的「下拉式選單」一樣，都具有一組讓用戶選擇的清單項目。此清單選擇元件將透過程式 (參閱下一節說明) 讀取 Android 裝置上事先配對好的藍牙介面的名稱和位址。

此 App 程式的主要功能是透過藍牙傳遞字元資料，而 App Inventor 提供 server (伺服器) 和 client (用戶端) 兩種藍牙控制元件 (位於 **Other Stuff** 區)。可接收其他裝置連線請求的是「伺服器」，提出連線請求的則是「用戶端」。

Palette		
Basic		
Media		
Animation		
Social		
Sensors		
Screen Arrangement		
LEGO® MINDSTORMS®		
Other stuff		
	ActivityStarter	?
	BarcodeScanner	?
	BluetoothClient	?
	BluetoothServer	?
	Notifier	?
	SpeechRecognizer	?
	TextToSpeech	?
	TinyWebDB	?
	Web	?
Not ready for prime time		

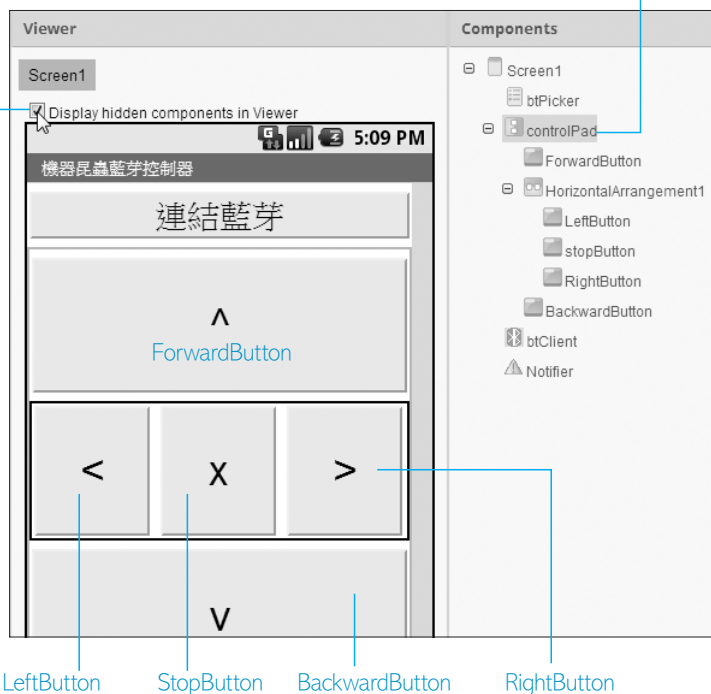
本節的手機程式將對藍牙模組發出連線的要求，本身並不接受來自其他藍牙裝置的連線要求，因此採用「用戶端」模組來建立藍牙連線，筆者將它命名成 "btClient"。藍牙元件和聲音元件一樣，都被放在編輯畫面底下的「不可見 (Non-visible) 元件」區：



這個 App 還有一個隱藏的「控制面板」（識別名稱為 "controlPad"），內含 5 個按鈕，分別控制機器人前進、後退、停止以及左、右轉。和藍牙模組連線成功之後，才會顯示這個面板：

點選這個選項即可顯示隱藏畫面 (預設沒有勾選)

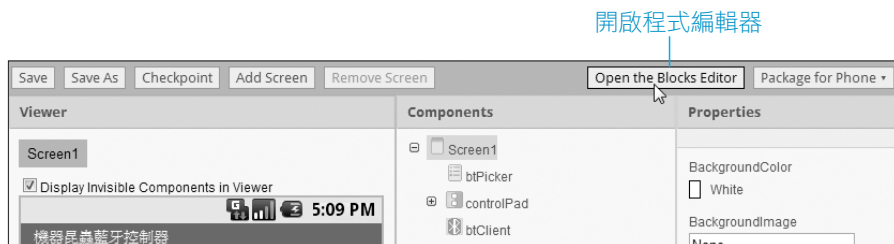
controlPad 是個「垂直編排」元件 (VerticalArrangement)



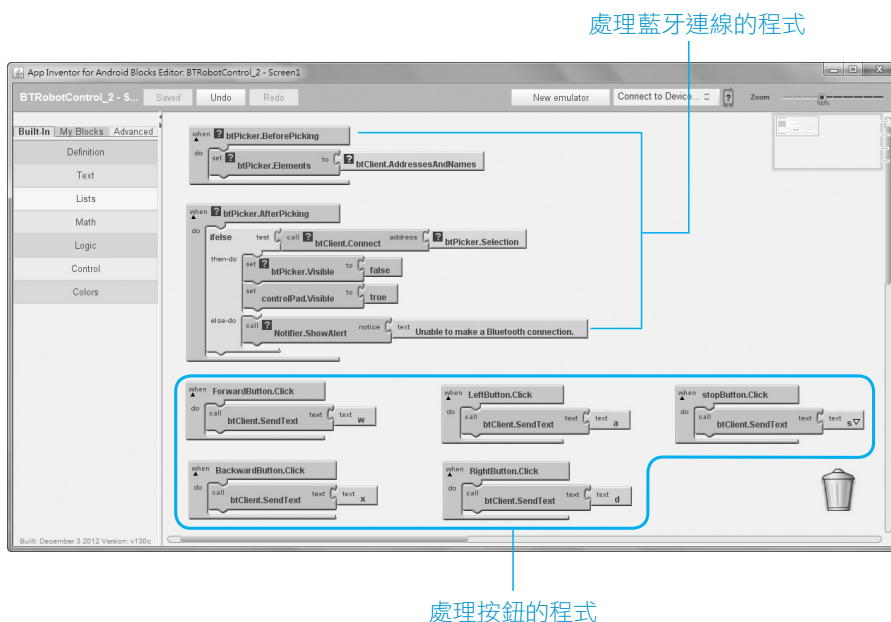
控制面板內的 5 個按鈕，被用戶「按一下」時，將透過藍牙用戶端元件發出 w, a, s, d 和 x 等不同的字元。

藍牙遙控機器人 App 的程式編輯畫面

按下右上角的 **Open the Block Editor** (開啟程式編輯器) 鈕：



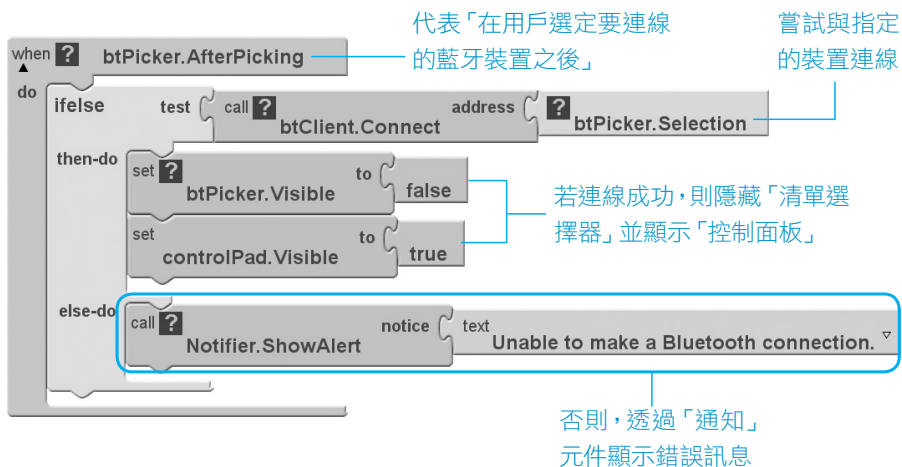
瀏覽器將下載副檔名為 .JNLP 的 Java 程式檔 (ApplInventorForAndroidCodeblo
ks.jnlp)，請雙按它開啟：



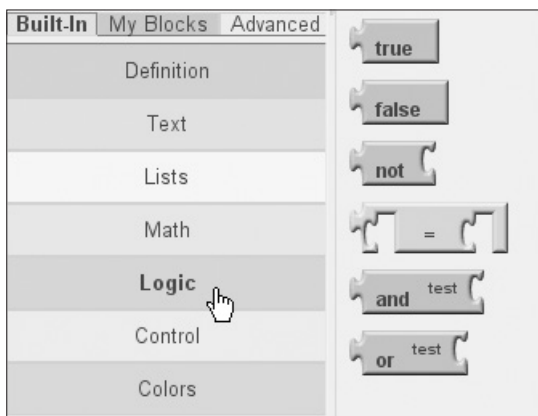
本 App 程式由「藍牙連線」和「按鈕」控制程式組成。在用戶點選 btPicker 清單選擇器之前，程式要先將已經和本機配對的藍牙介面卡的名稱和位址，存入此清單元件。這部份的程式方塊如下：



用戶點選 btPicker 清單選擇器之後，程式將取出被選取的藍牙裝置的位址，傳給 btClient「藍牙用戶端」元件啟動連線。若連線成功，則顯示控制 controlPad 面板畫面；若無法連線，則顯示 "Unable to make a Bluetooth connection." (無法建立藍牙連線) 訊息。這部份的程式方塊如下：



其中的 **true** 和 **false** 程式區塊位於 **Built-in** (內建) 分類中的 **Logic** (邏輯) 裡面，而 **text** 文字輸出區塊則位於 **Built-in** (內建) 分類中的 **Text** (文字) 裡面：



其餘的 5 個程式區塊，都用於設定控制畫面上的控制鈕，設定內容也都大同小異，因此筆者挑選其中 **stopButton** (停止鈕) 做說明：

