



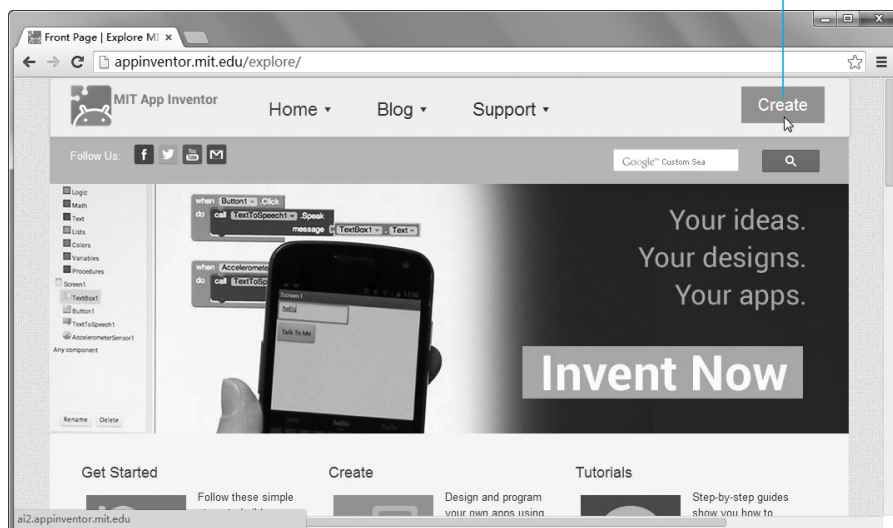
使用 App Inventor 開發 Android App

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。

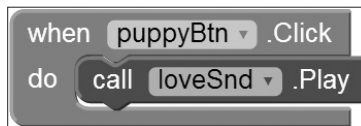
E-1 認識 App Inventor 2.0

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 **Create** (創造) 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。

執行 App Inventor 2.0 的系統需求

App Inventor 2.0 的開發作業，都在**瀏覽器**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)。執行 App Inventor 2.0 的系統需求如下：

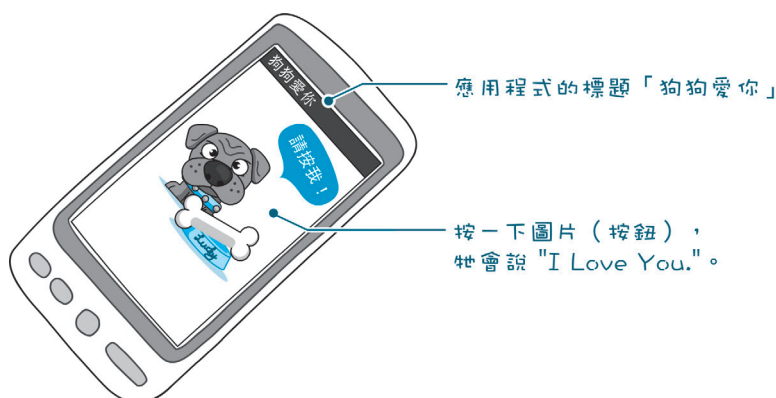
1. 可上網的電腦，Windows, Mac 或 Linux 系統都行。
2. 下列任一瀏覽器，最低版本需求：
 - Google Chrome 4.0
 - Apple Safari 5.0
 - Mozilla Firefox 3.6 (註：若瀏覽器有安裝 NoScript 外掛，請將它關閉)
3. Google 帳號，可以到 GMail 網站免費註冊一個 (<http://gmail.com>)。

若要在實機上測試，請準備一台具備 Android 2.3 (含) 以上系統版本的手機或平板。撰寫本文時，App Inventor 2.0 尚未支援 IE 瀏覽器，筆者使用 Android 手機和平板內建的瀏覽器測試執行無誤。

讀者也可以在自己的電腦上建立「離線版」的 App Inventor 程式編輯環境，相關說明請參閱筆者網站的「在本機電腦安裝可離線獨立執行的 App Inventor 伺服器 (AiLiveComplete!)」這篇貼文，網址：<http://swf.com.tw/?p=513>

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：

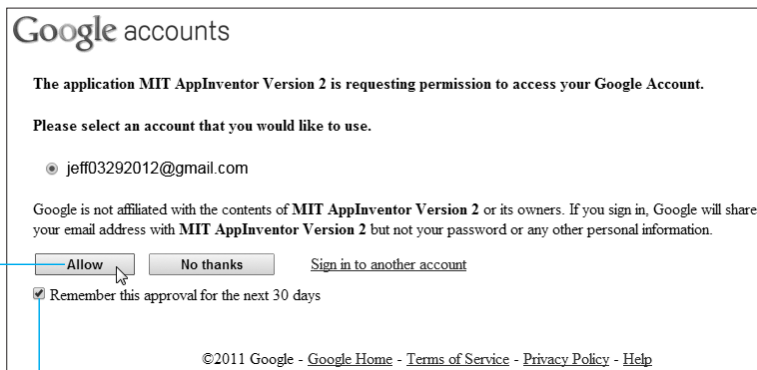
- 1 開啟瀏覽器，連線到 App Inventor 首頁 (<http://appinventor.mit.edu/>)。
- 2 按下首頁上的 **Create** (創建) 鈕，瀏覽器將呈現底下 Google 帳號登入畫面：

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)

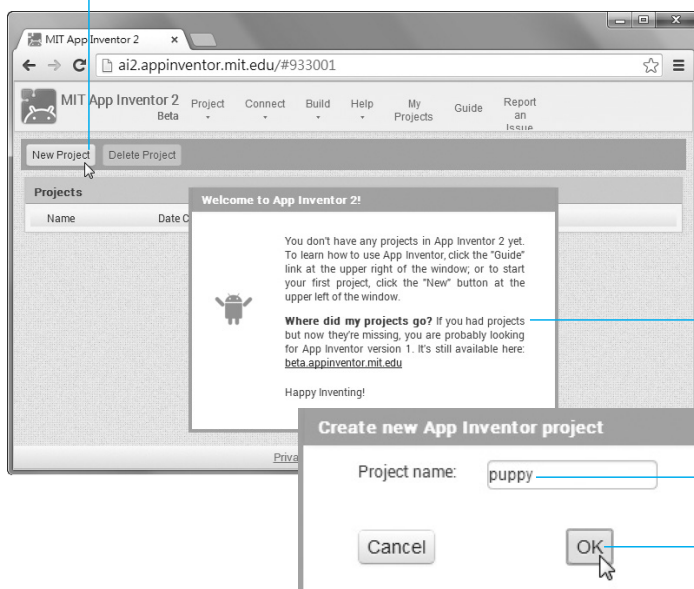


選擇性地勾選「記住這個選項 30 天」

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 Project** (新增專案) 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 Project (新增專案) 鈕



這是歡迎光臨的訊息

2 輸入專案名稱

3 按下 OK

若畫面出現底下要求參加問卷調查的訊息，您可以按下左邊的 **Take Survey Now** (立即參加調查) 或最右邊的 **Never Take Survey** (永不參與調查)。



5

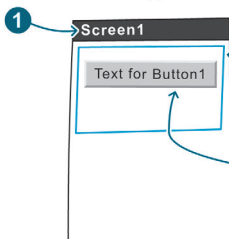
建立新專案之後，瀏覽器將切換到 App 程式的畫面編輯頁，它主要由工具列和五個窗格組成。我們將首先在這個頁面「組裝」手機 App 畫面，把需要使用的元件從左側的 **Palette** (元件選擇) 窗格，拖放到 **Viewer** 檢視窗格之中的手機畫面裡面：



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」



使用「水平編排」元件，
讓按鈕顯示在畫面中央。

放置一個「按鈕」元件
在「水平編排」元件裡

替按鈕設定
一張圖片



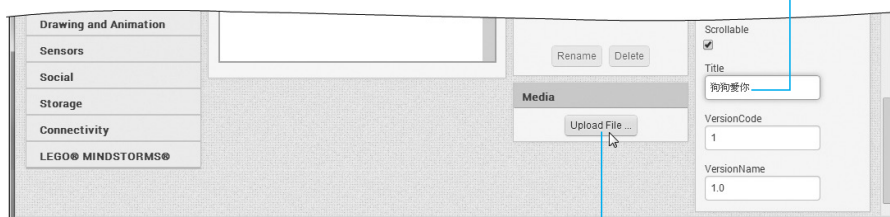
不像在文書處理軟體中設置圖文的位置，可直接在圖像或文字上設定靠左或居中等對齊方式，App 畫面元素的對齊排列，需要額外透過畫面編排 (Layout) 元件設定。本例採用 **HorizontalArrangement** (水平編排) 元件讓按鈕元件水平居中對齊畫面。

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"。

1 輸入 "狗狗愛你"

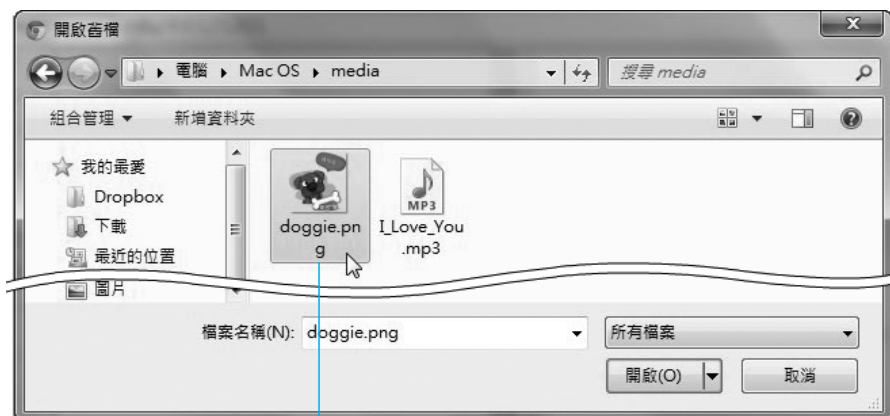
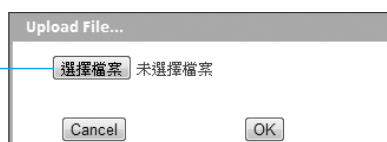


2 按一下此鈕，準備上傳圖像與聲音檔

2

按一下在 **Media** (媒體) 窗格裡的 **Upload File...** (上傳檔案...) 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：

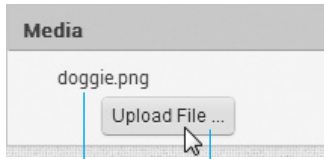
1 按下此鈕選取檔案



2 選取範例 "doggie.png" 圖檔

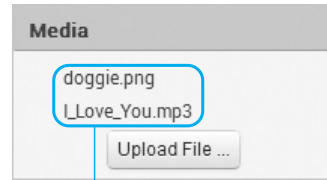
3

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 File...**，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

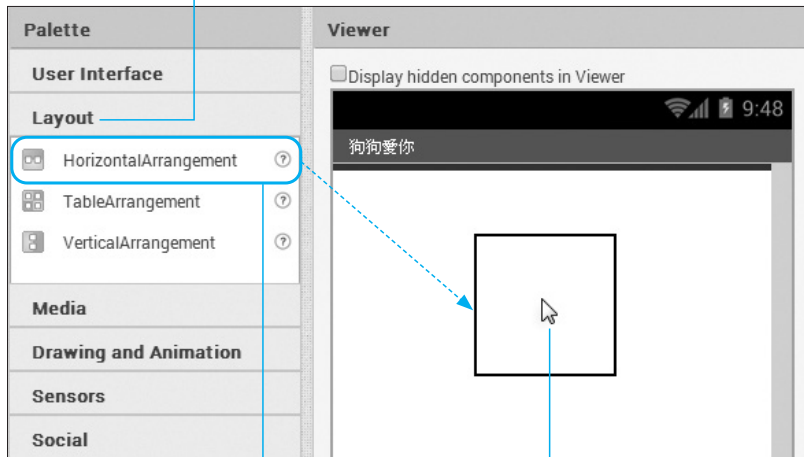


上傳聲音檔之後的畫面

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

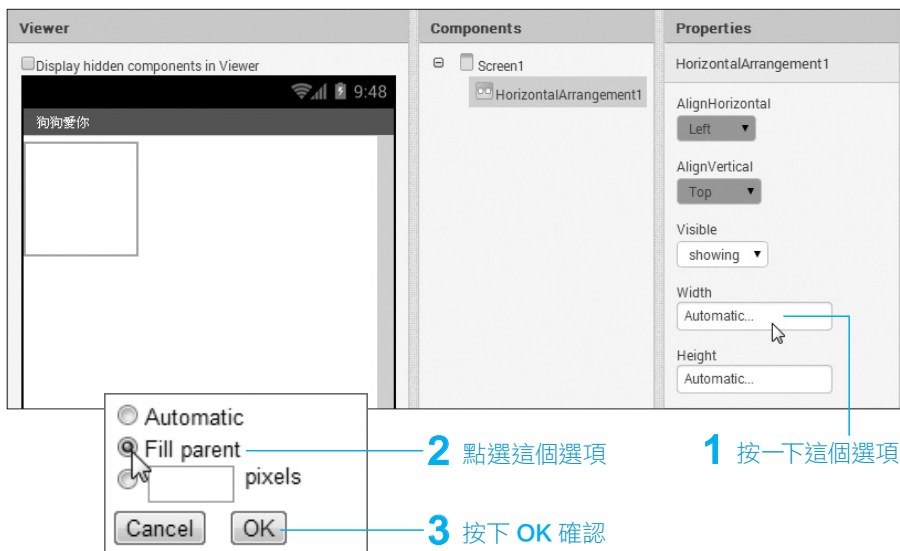


2 按著此元件不放

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)。

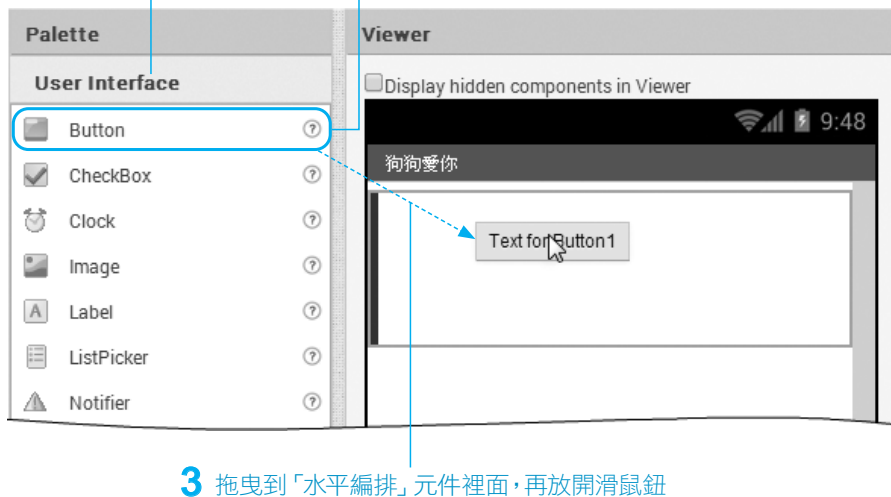


6

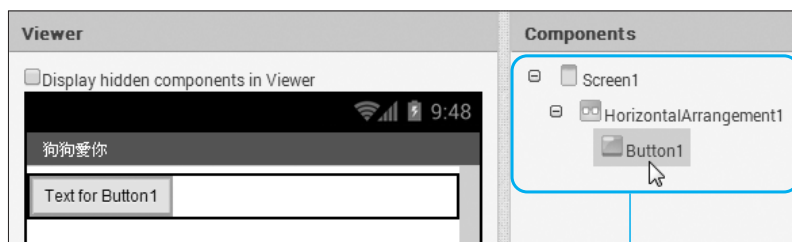
拖放一個 **Button** (按鈕) 元件到手機畫面中的「水平編排」元件裡面：

1 按一下這裡，打開「使用者介面」分類內容

2 按著此元件不放



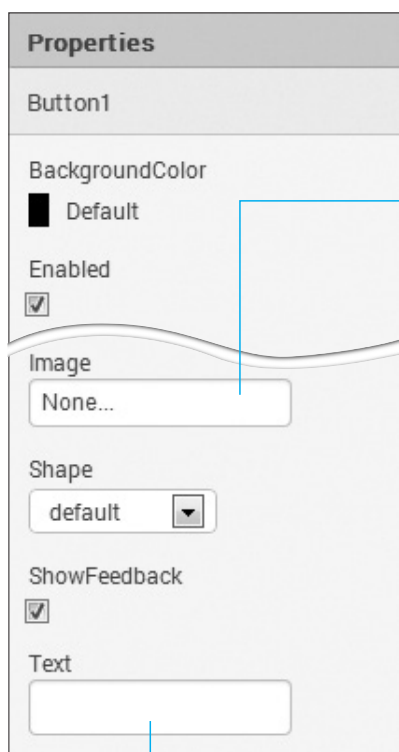
放置按鈕元件之後，從 **Components** (元件檢視) 窗格的樹狀清單，可看見「按鈕」位於「水平編排」元件之中：



從 Components (元件檢視) 窗格可點選要調整屬性的元件

7

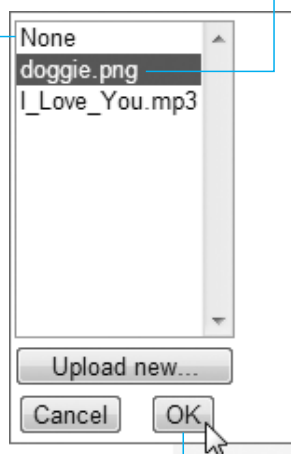
按鈕上面預設有一段標籤文字 "Text for Button1"，請透過 **Properties** (屬性) 窗格將它刪除，並替它加上圖片：



1 刪除按鈕的標籤文字

2 按一下這裡，設定影像檔

3 點選這個圖檔



"None" 代表「無」

4 按下 OK 確認

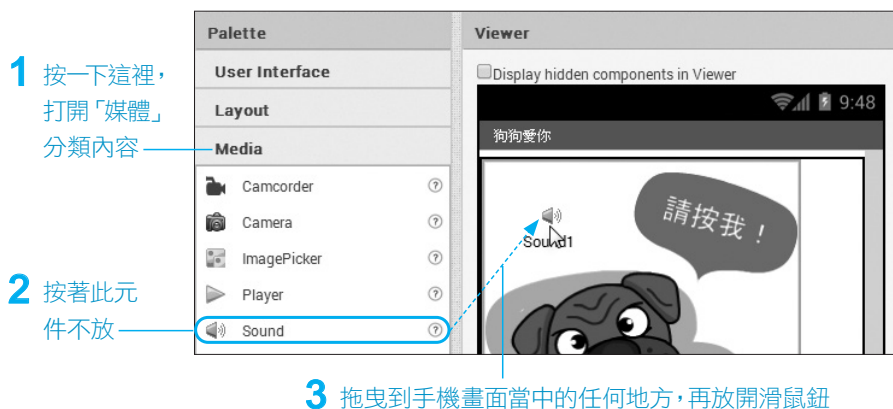
8

「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：



按一下這裡，選取
"I_Love_You.mp3" 檔

11

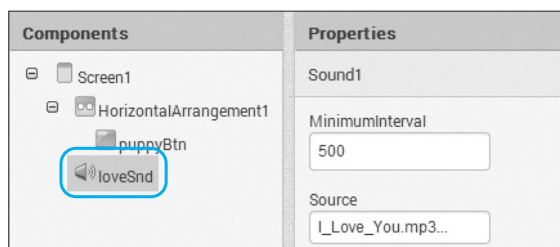
同樣地，為了方便管理元件，請將聲音元件的名稱，從 "Sound1" 改成 "loveSnd"。



「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：

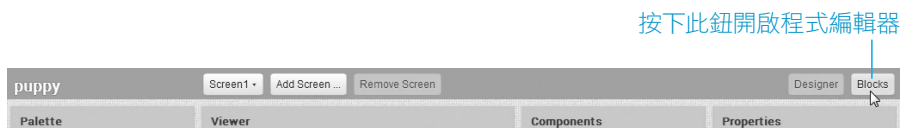


Palette (元件選擇) 窗格裡的 **Sensor** (感測器) 分類中，包含 **AccelerometerSensor** (加速度感測器) 與 **LocationSensor** (位置感測器) 元件，可取得手機的加速度運動值和 GPS 衛星定位系統的經緯度值，若有需要，讀者也可以透過藍牙把這些數據傳遞給 Arduino 微電腦。

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：

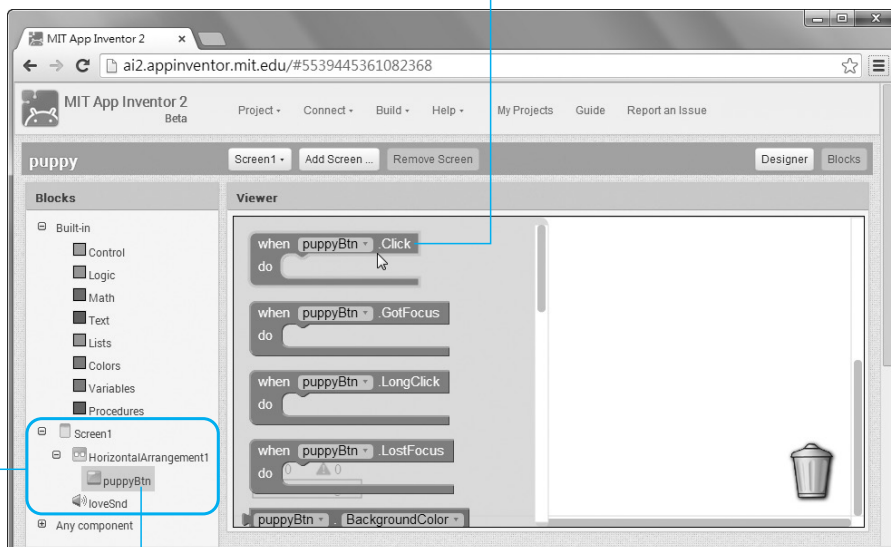
- 1 按一下工具列上的 **Blocks** (程式編輯器) 鈕：



- 2 瀏覽器將切換到程式編輯畫面。首先來設定 puppyBtn 按鈕的程式：

- 1 這裡包含所有我們放在 App 畫面上的元件

- 3 按著此程式區塊



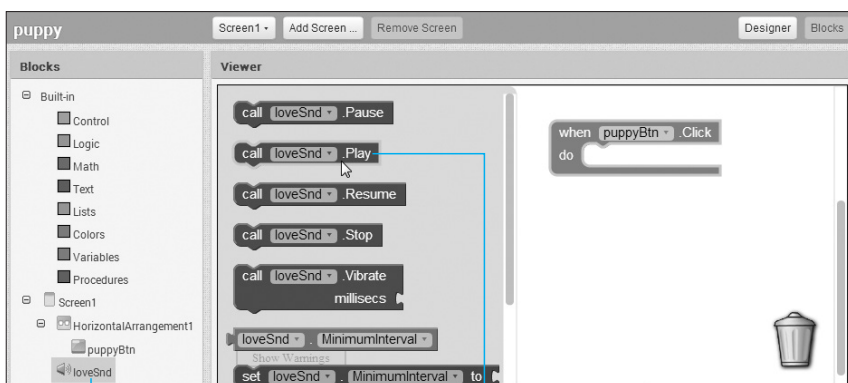
- 2 按一下 puppyBtn 元件



萬一不小心選錯程式區塊，可將它拖放到右下角的垃圾桶刪除。

3

接著設定播放聲音的程式：



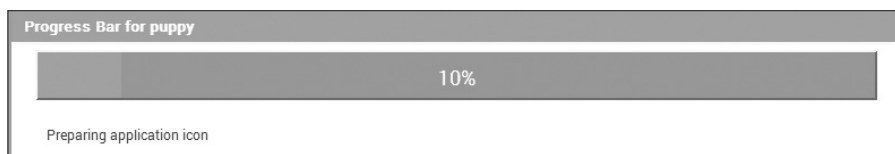
這樣就完成一個「當用戶按一下 puppyBtn 按鈕，就播放 loveSnd 的聲音」的 App 程式啦！

下載與安裝自製的 App

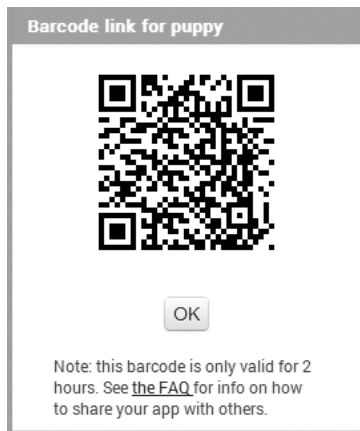
按一下頁面上方的 **Build** (建立) 選單，你可以選擇顯示 QR Code(二維條碼)或者將 .apk 安裝檔下載到電腦。



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 **save .apk to my computer** (下載安裝檔)，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 **provide QR Code for .apk** (顯示條碼)，程式編譯完成之後，畫面將出現右圖的二維條碼，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。



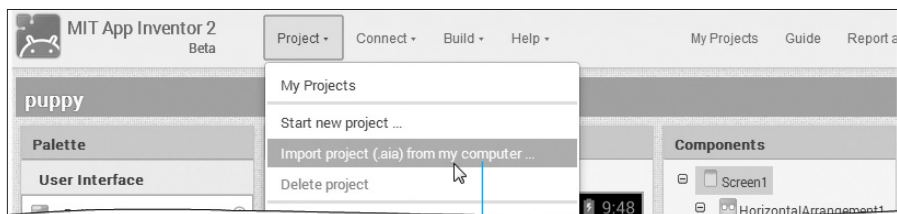
恭喜你開發完成了 Android App 軟體！

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.aia，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

按一下頁面上方的 **Project**（專案），選擇 **Import project (.aia) from my computer**（從我的電腦選擇匯入專案檔）選項：



點選這個選項

2

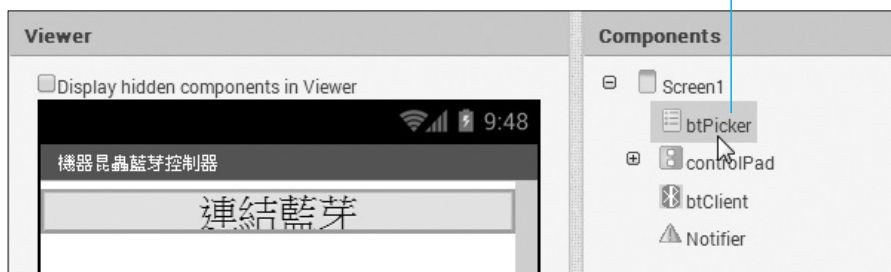
請選擇上傳 BTRobotControl.aia 檔：



藍牙遙控機器人 App 的元件編排畫面

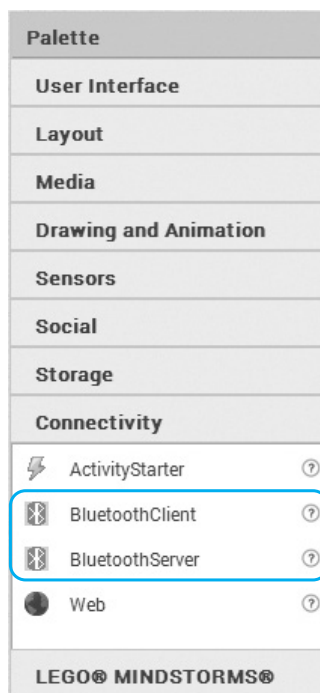
上傳完畢後，瀏覽器將自動切換到 App 畫面編輯器：

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「連結藍芽」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 **Connectivity** (連結) 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」。



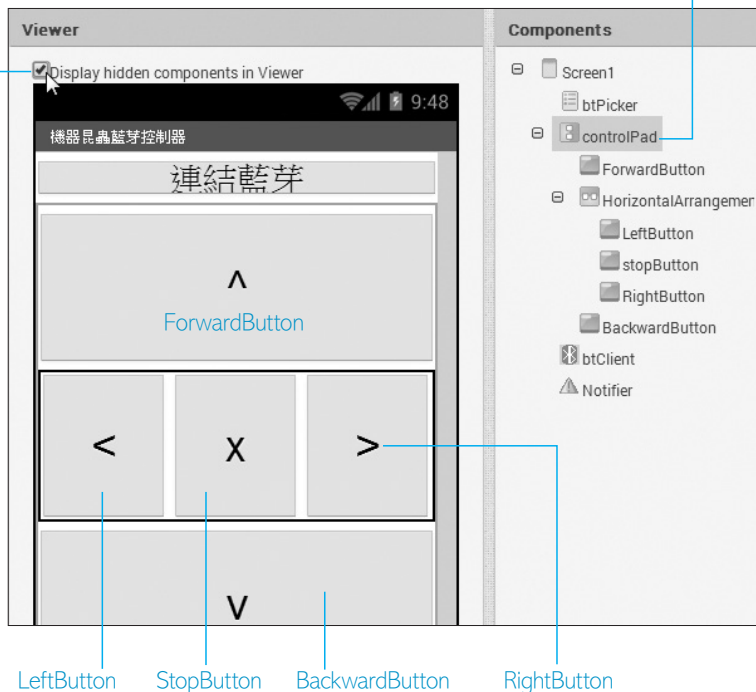
本節的手機程式將對藍牙模組發出連線的要求，本身並不接受來自其他藍牙裝置的連線要求，因此採用「用戶端」模組來建立藍牙連線，筆者將它命名成 "btClient"。藍牙元件和聲音元件一樣，都被放在編輯畫面底下的「不可見 (Non-visible) 元件」區：



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)

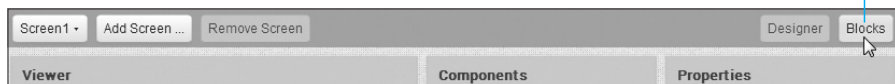


控制面板內的 5 個按鈕，被用戶「按一下」時，將透過藍牙用戶端元件發出 w, a, s, d 和 x 等不同的字元。

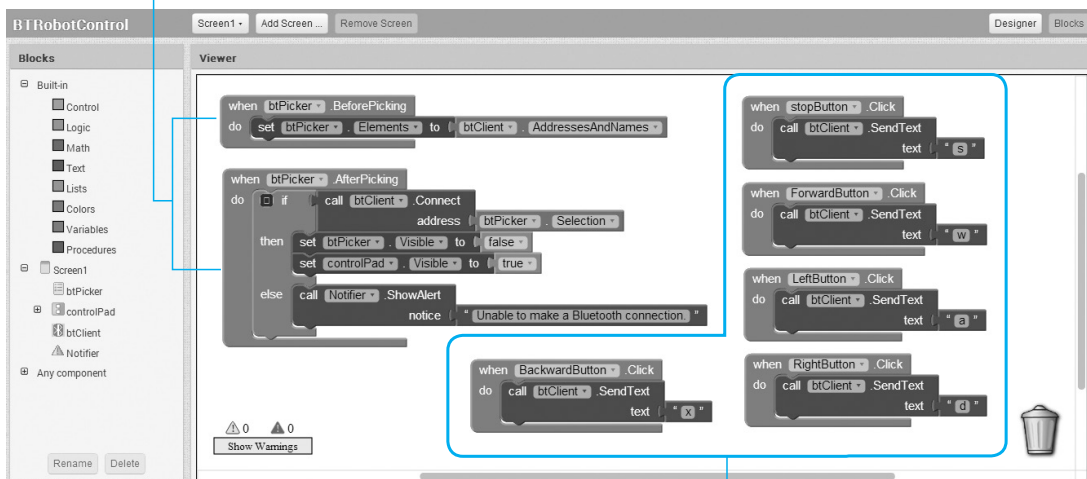
藍牙遙控機器人 App 的程式編輯畫面

按下右上角的 **Blocks** 切換到程式編輯畫面：

開啟程式編輯器



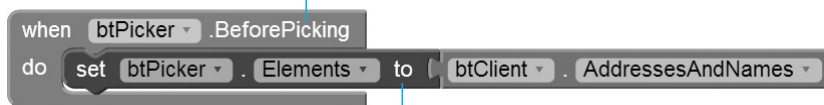
處理藍牙連線的程式



處理按鈕的程式

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：

代表「在用戶選定要連線的藍牙裝置之前」

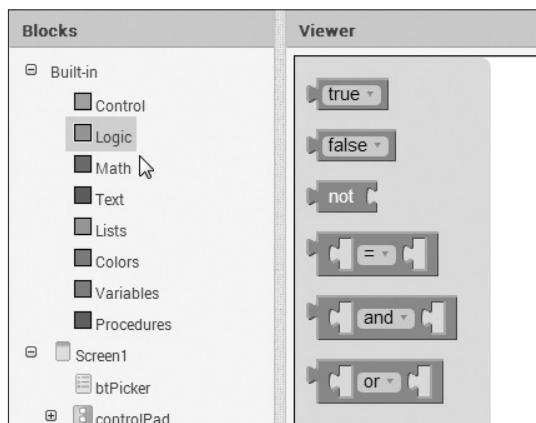


將已配對的藍牙裝置資訊存入
"btPicker" 「清單選擇器」元件

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：

