

# ArduinoHandheld 遊戲開發(二) - 測試程式教學

## 目次

前言.....	3
Arduino IDE 簡介.....	3
安裝 Arduino IDE.....	3
Arduboy2 簡介.....	4
安裝 Arduboy2.....	4
Arduboy2 範例程式 - 打磚塊.....	5
ArduboyTones 簡介.....	8
安裝 ArduboyTones.....	8
ArduboyTones 範例程式 - ArduboyTonesTest.....	9
ArdBitmap 簡介.....	11
安裝 ArdBitmap.....	11
ArdBitmap 範例程式 - Sample5-Basic-Arduboy2.....	12
後記.....	14

# 前言

今天來解說一下阿杜掌機(Arduhandheld)隨機附贈的測試程式，藉由這個簡單的入門程式除了可以讓我們了解到 Arduino 程式的基本架構外，同時也能初步接觸到阿杜掌機的程式開發，以下開始本次教程。

## Arduino IDE 建立新檔

首先在 Arduino IDE 內建立一個新檔案，請在 IDE 內選擇檔案→新增，這時會另外開啟新視窗並顯示如下內容，這是所有要開發 Arduino 程式的基本框架，開發阿杜度掌機也是從這個基礎架構開始加入程式。



先來解說基本架構的內容，先看到 `void setup(){} 區塊`，這裡是程式一開始執行時會先進入執行的區塊，然後看到 `void loop(){} 等 void setup(){} 內的所有程式執行完畢後`，就會直接跳到這個區段內重複一直執行裡面的程式，直到關閉程式或關閉機器電源為止，下面先列出本次教程的所有程式碼，建議您可以親自輸入，以加強印象。

```
01 /*****  
02 *  
03 * 程式說明：測試程式。  
04 *  
05 *****/  
06 // 導入 Arduboy2.h.  
07 #include <Arduboy2.h>  
08 // 導 ArduboyTones.h.  
09 #include <ArduboyTones.h>  
10  
11 #define SCREEN_WIDTH 128  
12 #define SCREEN_HEIGHT 64  
13  
14 // 宣告 arduboy 實例。  
15 Arduboy2 arduboy;  
16 // 宣告 ArduboyTones 實例。  
17 ArduboyTones sound(arduboy.audio.enabled);  
18  
19 // 顯示位置。
```

```

20 byte x = 64;
21 byte y = 32;
22
23 // 顯示在畫面的圖案。
24 String str = "O";
25
26 //-----
27 // 初始。
28 //-----
29 void setup() {
30   // 啟動 arduboy 實例。
31   arduboy.begin();
32   // 設定每秒 30 幀更新率。
33   arduboy.setFrameRate(30);
34 }
35
36 //-----
37 // 主迴圈。
38 //-----
39 void loop() {
40   // 等待下一幀時間到才進入繼續執行。
41   if (!arduboy.nextFrame())
42     return;
43
44   // 保存按鈕狀態以供 justPressed、justReleased 使用。
45   arduboy.pollButtons();
46
47   // 將畫面清為黑色。
48   arduboy.clear();
49
50   // 【按下持續執行】右方向鍵(右移動)。
51   if(arduboy.pressed(RIGHT_BUTTON) && (x < SCREEN_WIDTH)) {
52     x++;
53   }
54   // 【按下持續執行】左方向鍵(左移動)。
55   if(arduboy.pressed(LEFT_BUTTON) && (x > 0)) {
56     x--;
57   }
58   // 【按下持續執行】下方向鍵(下移動)。
59   if(arduboy.pressed(DOWN_BUTTON) && (y < SCREEN_HEIGHT)) {
60     y++;
61   }
62   // 【按下持續執行】上方向鍵(上移動)。
63   if(arduboy.pressed(UP_BUTTON) && (y > 0)) {
64     y--;
65   }
66   // 【按下執行 1 次】按下 A 按鈕(變換 O 字串)。
67   if(arduboy.justPressed(A_BUTTON)) {
68     str = "O";
69     sound.tone(NOTE_C7, 120, NOTE_D7, 120, NOTE_E7, 120);
70   }
71   // 【放開執行 1 次】按下 B 按鈕(變換 X 字串)。
72   if(arduboy.justPressed(B_BUTTON)) {
73     str = "X";
74     sound.tone(NOTE_E7, 120, NOTE_D7, 120, NOTE_C7, 120);
75   }
76
77   // 顯示字串座標。
78   arduboy.setCursor(0, 0);
79   arduboy.print(F("x="));
80   arduboy.print(x);

```

```
81  arduboy.print(F(" y="));
82  arduboy.print(y);
83
84  // 設定字串位置.
85  arduboy.setCursor(x, y);
86  // 顯示字串.
87  arduboy.print(str);
88
89  // 更新畫面.
90  arduboy.display();
91 }
```

## 以下針對程式區塊作解說：

一開始我們先導入所有會用到的函數庫，這邊是導入 Arduboy2.h(繪圖用)與 ArduboyTones.h(播放音效用)。

```
06 // 導入 Arduboy2.h.
07 #include <Arduboy2.h>
08 // 導 ArduboyTones.h.
09 #include <ArduboyTones.h>
```

這裡是定義螢幕解析度大小常數。

```
11 #define SCREEN_WIDTH 128
12 #define SCREEN_HEIGHT 64
```

這邊宣告了 arduboy 與 ArduboyTones 兩個實例，以供後面呼叫使用。

```
14 // 宣告 arduboy 實例.
15 Arduboy2 arduboy;
16 // 宣告 ArduboyTones 實例.
17 ArduboyTones sound(arduboy.audio.enabled);
```

這邊是設定以每秒 30 次的頻率更新畫面。

```
32 // 設定每秒 30 幀更新率.
33 arduboy.setFrameRate(30);
```

這段程式碼是在判斷當玩家按下上下左右按鈕後會改變 x 變數或 y 變數，還有判斷當 x 或 y 變數的數值內容超出邊界時不要作加減變數的判斷。

```
50 // 【按下持續執行】右方向鍵(右移動).
51 if(arduboy.pressed(RIGHT_BUTTON) && (x < SCREEN_WIDTH)) {
52   x++;
53 }
54 // 【按下持續執行】左方向鍵(左移動).
55 if(arduboy.pressed(LEFT_BUTTON) && (x > 0)) {
56   x--;
57 }
58 // 【按下持續執行】下方向鍵(下移動).
59 if(arduboy.pressed(DOWN_BUTTON) && (y < SCREEN_HEIGHT)) {
60   y++;
61 }
62 // 【按下持續執行】上方向鍵(上移動).
63 if(arduboy.pressed(UP_BUTTON) && (y > 0)) {
64   y--;
65 }
```

這段程式碼是在判斷當玩家按下 A 按鈕或 B 按鈕時變換畫面的圖形，然後發出音效，另外這邊用到 `arduboy.justPressed` 來判斷按鈕狀態，`arduboy.justPressed` 主要是判斷當按下按鈕後只會進入判斷式內執行一次，放開後再按下才會在進入判斷式內執行一次，與 `arduboy.pressed` 不同處是 `arduboy.pressed` 按下按鈕後會持續進入判斷式內執行，除非放開按鈕才不會在進入執行。

```
66 //【按下執行 1 次】按下 A 按鈕(變換 O 字串).
67 if(arduboy.justPressed(A_BUTTON)) {
68   str = "O";
69   sound.tone(NOTE_C7, 120, NOTE_D7, 120, NOTE_E7, 120);
70 }
71 //【放開執行 1 次】按下 B 按鈕(變換 X 字串).
72 if(arduboy.justPressed(B_BUTTON)) {
73   str = "X";
74   sound.tone(NOTE_E7, 120, NOTE_D7, 120, NOTE_C7, 120);
75 }
```

這段程式碼主要是在螢幕左上角的位置顯示字串(O 或 X)在畫面中 X、Y 的位置。

```
77 // 顯示字串座標.
78 arduboy.setCursor(0, 0);
79 arduboy.print(F("x="));
80 arduboy.print(x);
81 arduboy.print(F(" y="));
82 arduboy.print(y);
```

這邊會將座標移動到 X、Y 的位置，然後顯示字串內容(O 或 X)。

```
84 // 設定字串位置.
85 arduboy.setCursor(x, y);
86 // 顯示字串.
87 arduboy.print(str);
```

## 燒錄程式碼到阿杜掌機

程式碼輸入完畢後就可以將程式燒錄到阿杜掌機上試玩看看了，請先將阿杜掌機透過 USB 線接上電腦，然後開啟 Arduino IDE 並選擇草稿碼→上傳，如果沒出現程式錯誤的話，就可以在阿杜機上看到執行結果了。

## Github

測試程式的原始碼也可以在 Github 上下載的到，網址如下：

<https://github.com/channel2007/ArduhandheldTest/tree/master>

## 後記