

電阻色碼計算機

作者：葉富豪

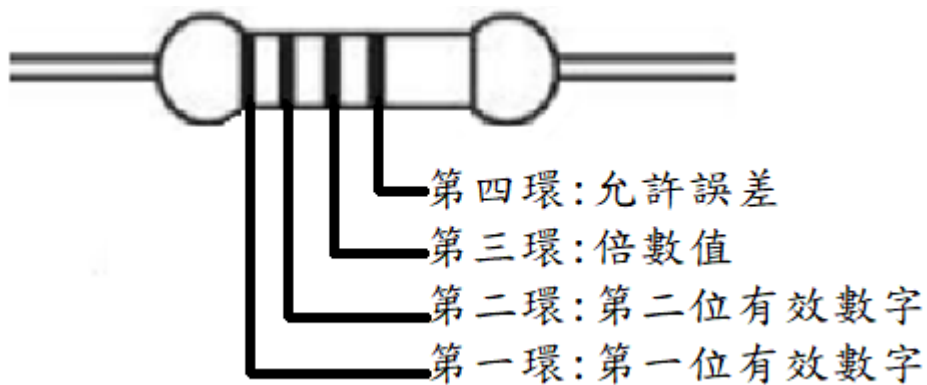
電阻色碼計算機

本單元是透過電阻色碼計算機實作，讓同學了解 APP Inventor 的應用，並學習到相關的程式邏輯概念。這款 APP 的需求是經由使用者畫面選擇電阻色碼的顏色，得到輸入電阻色碼顏色的計算結果，總結以上我們可以將 APP 的需求整理成列表如下：

	需求名稱	需求說明	對應元件
需求 1	顯示色碼順序	顯示電阻色碼順序由第一碼至第四碼	Label
需求 2	電阻顏色選單	可讓使用者選擇電阻色碼顏色	Spinner
需求 3	計算電阻色碼按鍵	計算輸入電阻色碼的值	Button
其餘需求	變數	程式中所需要的資料可暫時存放於變數	Variables

電阻計算方式說明:

電阻色碼一、二環為數字，第三環表示倍數值，最後一環為誤差；電阻色碼計算機第一碼與第二碼有十種不同的顏色且每個顏色代表不同的電阻值，黑色代表電阻值為 0、棕色代表電阻值為 1、紅色代表電阻值為 2、橙色代表電阻值為 3、黃色代表電阻值為 4、綠色代表電阻值為 5、藍色代表電阻值為 6、紫色代表電阻值為 7、灰色代表電阻值為 8、白色代表電阻值為 9。第三碼除了十種不同顏色之外，多了金色與銀色，其倍數值分別代表-1 與-2。



色環	第一環	第二環	第三環	第四環
			10 的次方	誤差值
黑色	0	0	0	
棕色	1	1	1	
紅色	2	2	2	
橙色	3	3	3	
黃色	4	4	4	
綠色	5	5	5	
藍色	6	6	6	
紫色	7	7	7	
灰色	8	8	8	
白色	9	9	9	
金色			-1	正負 5
銀色			-2	正負 10

圖表(一)

範例：棕綠紅金

第一環：1；

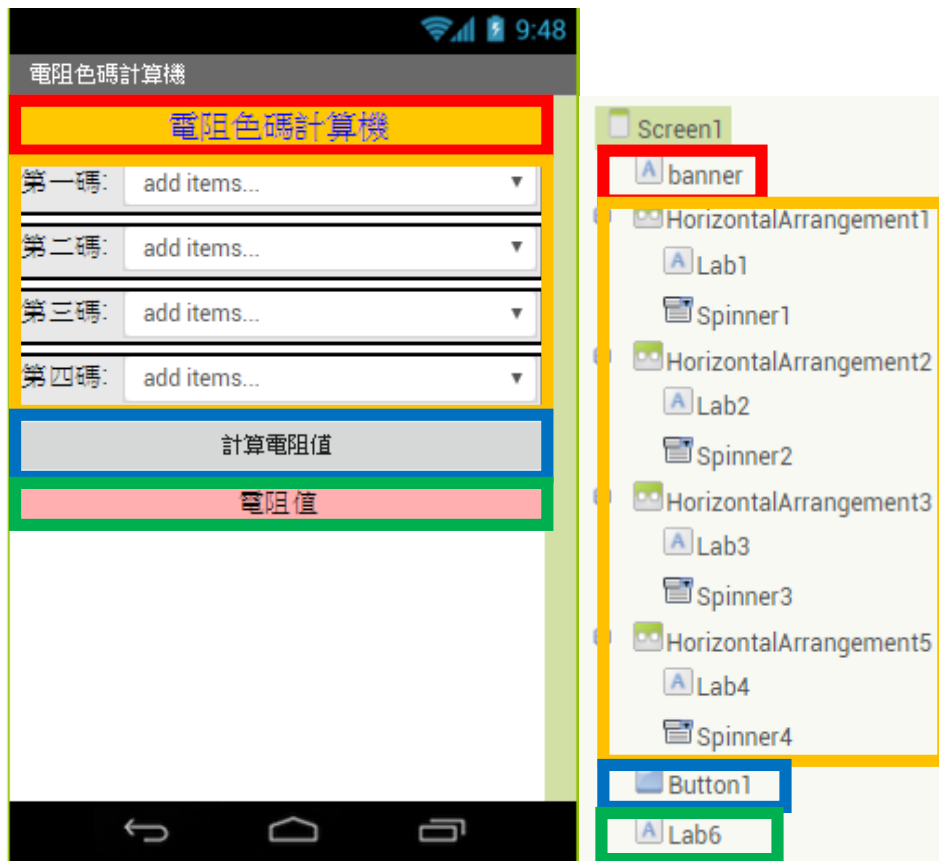
第二環：5；

第三環：10 的 2 次方 (即 100)；

第四環：誤差為 5%

即電阻值為： $15 \times 100 = 1500$ 歐姆 = 1.5 千歐姆 = 1.5K

下圖為電阻色碼計算機主要畫面



- ◆ 紅框：標籤(Label)
- ◆ 橘框：四組
介面配置(Layout): 水平配置(HorizontalArrangement)
內容：標籤(Label) + 下拉式選單(Spinner)
- ◆ 藍框：按鈕(Button)
- ◆ 綠框：內容: 標籤(Label)

程式初始時，透過 Initialize(初始化)先將手機 APP 使用者控制面板上第一碼到第四碼以及電阻值的變數歸零，以便我們計算無誤。



此程式為電阻色碼計算機中，計算第一碼的十種不同的電阻值，其顏色與電阻值對應如上方圖表(一)所示，所選擇的數值將會儲存到 v1。



[第一碼程式]

此程式為電阻色碼計算機中，計算第二碼的十種不同的電阻值，其顏色與電阻值對應如上方圖表(一)所示，所選擇的數值將會儲存到 v2。

```
when Spinner2 .AfterSelecting
  selection
do
  if Spinner2 . Selection = "黑色"
  then set global v2 to 0
  else if Spinner2 . Selection = "棕色"
  then set global v2 to 1
  else if Spinner2 . Selection = "紅色"
  then set global v2 to 2
  else if Spinner2 . Selection = "橙色"
  then set global v2 to 3
  else if Spinner2 . Selection = "黃色"
  then set global v2 to 4
  else if Spinner2 . Selection = "綠色"
  then set global v2 to 5
  else if Spinner2 . Selection = "藍色"
  then set global v2 to 6
  else if Spinner2 . Selection = "紫色"
  then set global v2 to 7
  else if Spinner2 . Selection = "灰色"
  then set global v2 to 8
  else if Spinner2 . Selection = "白色"
  then set global v2 to 9
```

[第二碼程式]

此程式為電阻色碼計算機中，計算第三碼的十二種不同的倍數值，其顏色與電阻值對應如上方圖表(一)所示，所選擇的數值將會儲存到 v3。

```

when Spinner3 .AfterSelecting
  selection
  do
    if Spinner3 . Selection = 黑色
    then set global v3 to 0
    else if Spinner3 . Selection = 棕色
    then set global v3 to 1
    else if Spinner3 . Selection = 紅色
    then set global v3 to 2
    else if Spinner3 . Selection = 橙色
    then set global v3 to 3
    else if Spinner3 . Selection = 黃色
    then set global v3 to 4
    else if Spinner3 . Selection = 綠色
    then set global v3 to 5
    else if Spinner3 . Selection = 藍色
    then set global v3 to 6
    else if Spinner3 . Selection = 紫色
    then set global v3 to 7
    else if Spinner3 . Selection = 灰色
    then set global v3 to 8
    else if Spinner3 . Selection = 白色
    then set global v3 to 9
    else if Spinner3 . Selection = 金色
    then set global v3 to -1
    else if Spinner3 . Selection = 銀色
    then set global v3 to -2
  
```

[第三碼程式]

此程式為按下計算電阻值的按鈕(Button)後，APP 所進行的程式分別為電阻值計算、電阻單位的判斷(當電阻值大於或等於 10 的 9 次方時，單位為 G，當電阻值大於或等於 10 的 6 次方時，單位為 M，當電阻值大於或等於 10 的 3 次方時，單位為 K)以及所計算出的電阻誤差正負值。

```

當 Button1 被點選
執行
  設置 global total 為 取 global v1 × 10
  設置 global total 為 取 global total + 取 global v2
  設置 global total 為 取 global total × 10 ^ 取 global v3
  如果 取 global total ≥ 10 ^ 9
  則 設置 global total 為 取 global total / 10 ^ 9
    設置 global total 為 合併文字 取 global total " G "
  否則，如果 取 global total ≥ 10 ^ 6
  則 設置 global total 為 取 global total / 10 ^ 6
    設置 global total 為 合併文字 取 global total " M "
  否則，如果 取 global total ≥ 10 ^ 3
  則 設置 global total 為 取 global total / 10 ^ 3
    設置 global total 為 合併文字 取 global total " K "
  如果 Spinner4 選中項 = " 金色 "
  則 設置 global total 為 合併文字 取 global total " ±5% "
  否則，如果 Spinner4 選中項 = " 銀色 "
  則 設置 global total 為 合併文字 取 global total " ±10% "
  設 Label6 文字 為 取 global total

```



[手機 APP 使用者控制面板]



[範例一]

電阻色碼計算機

電阻色碼計算機

第一碼: 紅色 ▼

第二碼: 黃色 ▼

第三碼: 灰色 ▼

第四碼: 銀色 ▼

計算電阻值

電阻值: 2.4G正負10%

[範例二]

電阻色碼計算機

電阻色碼計算機

第一碼: 紫色 ▼

第二碼: 藍色 ▼

第三碼: 綠色 ▼

第四碼: 金色 ▼

計算電阻值

電阻值: 7.6M正負5%

[範例三]