

Unit 7 函數

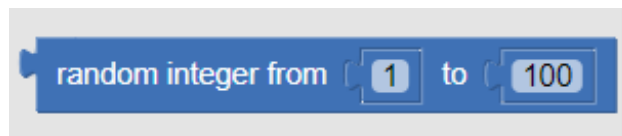
作者：游鎮瑋

內建函數

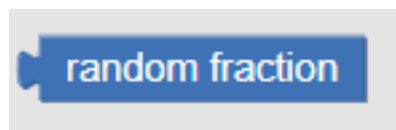
內建函數是指因應某一特殊功能或較複雜計算所寫成的內建子程式，用來簡化輸入之公式，使用者利用 AI2 所提供的內建函數可以縮短公式的建立時間，提高程式撰寫速率。

AI2 內建函數介紹

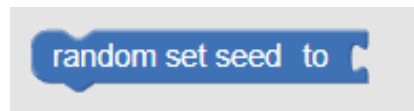
隨機範圍整數，回傳一個介於指定數字之間的隨機整數，包含上限與下限。參數由小到大或由大到小不會影響計算結果。



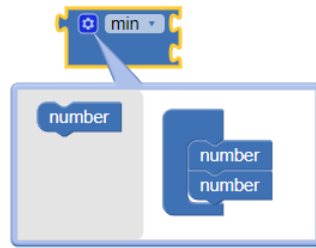
隨機小數，回傳一個介於 0 和 1 之間的隨機小數。



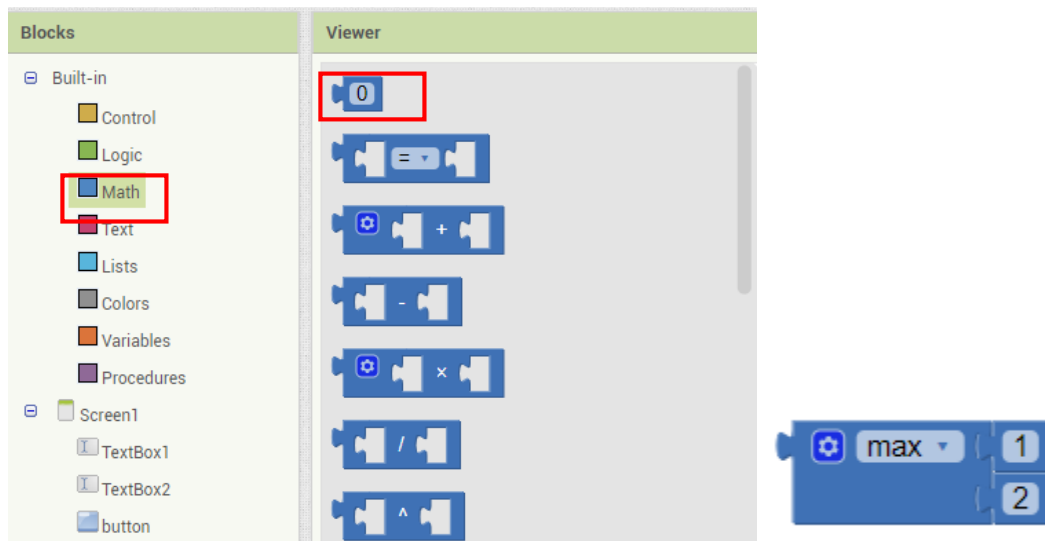
設定隨機數種子，大部分計算機上的都有偽隨機數(亂數表)，並不是真正的隨機數，只是重複的周期比較大的數列，是按一定的算法和種子值生成的，而利用此函數設定種子值，以改變亂數表的排列順序，所以在利用隨機數函數前先設定不同的亂數種子值，可避免生成亂數時產生相同的數列排序，根據使用情況不同，也可以藉由設定相同的亂數種子值，取得相同的數列排序。



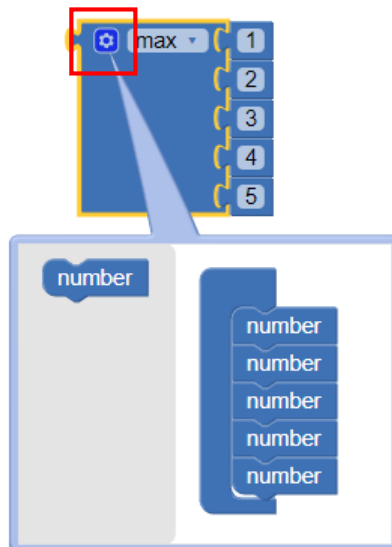
最大/最小值，回傳指定數字中最小/最大者，可利用齒輪來新增需要比較最大或最小的值。



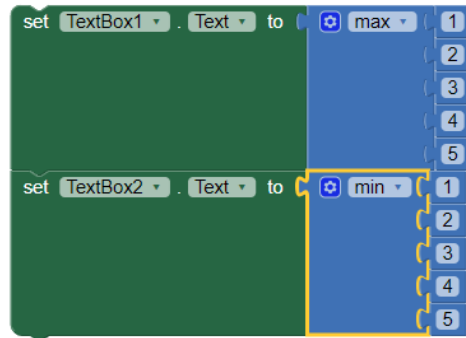
以下例試做看看，利用 **min/max** 函數設計一個程式，放入 5 個數分別是 1 到 5 數值，找出他們的最大值最小值，並顯示在 TextBox1 及 TextBox2 裡。首先我們因為需要回傳比較大小數值，在 **min/max** 函數後方加入 Math 裡的數值方塊。



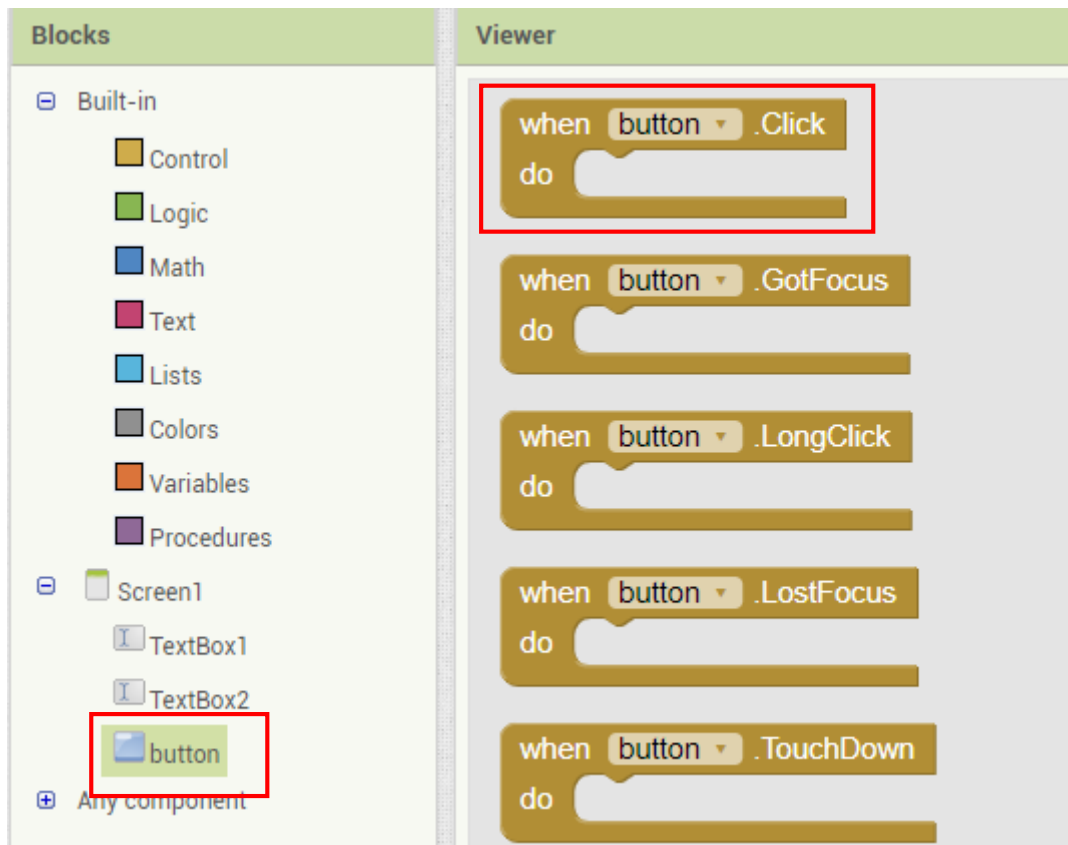
透過齒輪功能新增拖拉 number 到所需數值到 5 個。

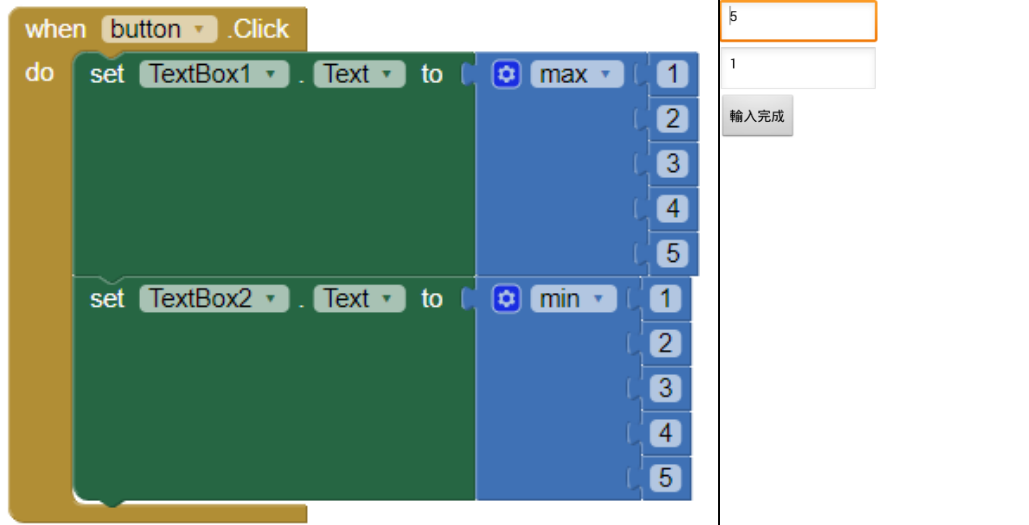


由於函數不能單獨顯示在程式裡，需與其他方塊結合比如說 TextBox，所以我們將設定好的 **min** 和 **max** 函數方塊結合 TextBox1 方塊。



加入 TextBox 方塊後還需要加入觸發的事件才能完成程式顯示於模擬器中。我們設置 Button，並使用裡面的 **when button.Click do** 方塊結合後完成程式。可以發現 TextBox1 接 max 函數顯示最大值 5，TextBox2 接 min 函數顯示最小值 1。

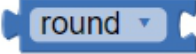
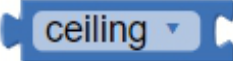
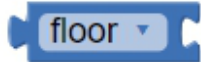




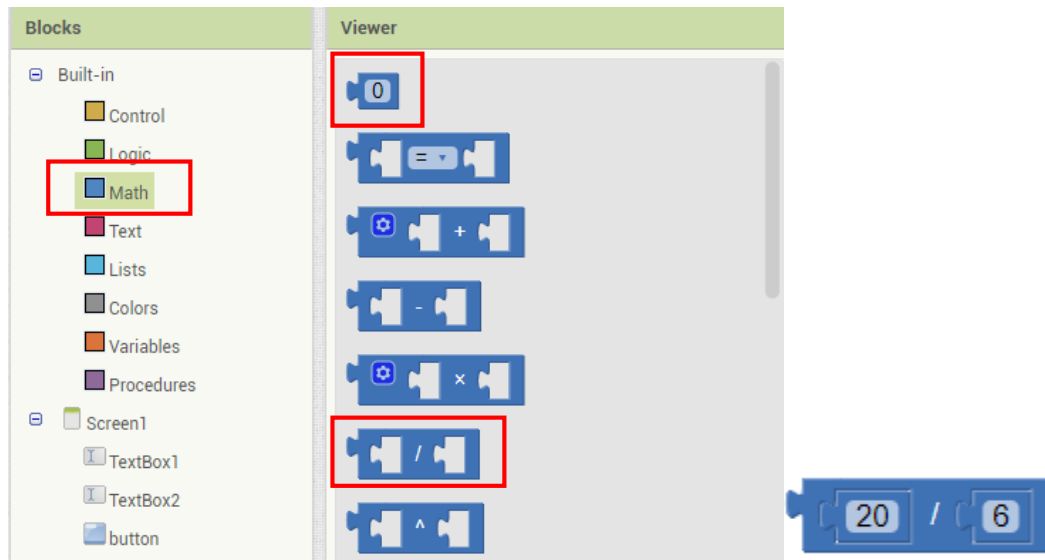
活動

請參考上面的例子，試試看將 Max 後面改放入 TextBox3 乘以 TextBox4 方塊及 TextBox5 乘以 TextBox6 方塊，自由輸入後判斷哪一組的數值較大。Min 後改放入 TextBox7 乘以 TextBox8 方塊及 TextBox9 乘以 TextBox10 方塊，自由輸入後判斷哪一組的數值較小。

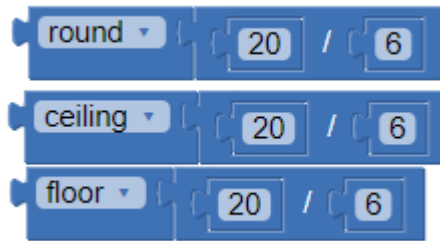
數值呈現方式

Round	四捨五入到整數位	
Ceiling	無條件進位到整數位	
Floor	無條件捨去到整數位	

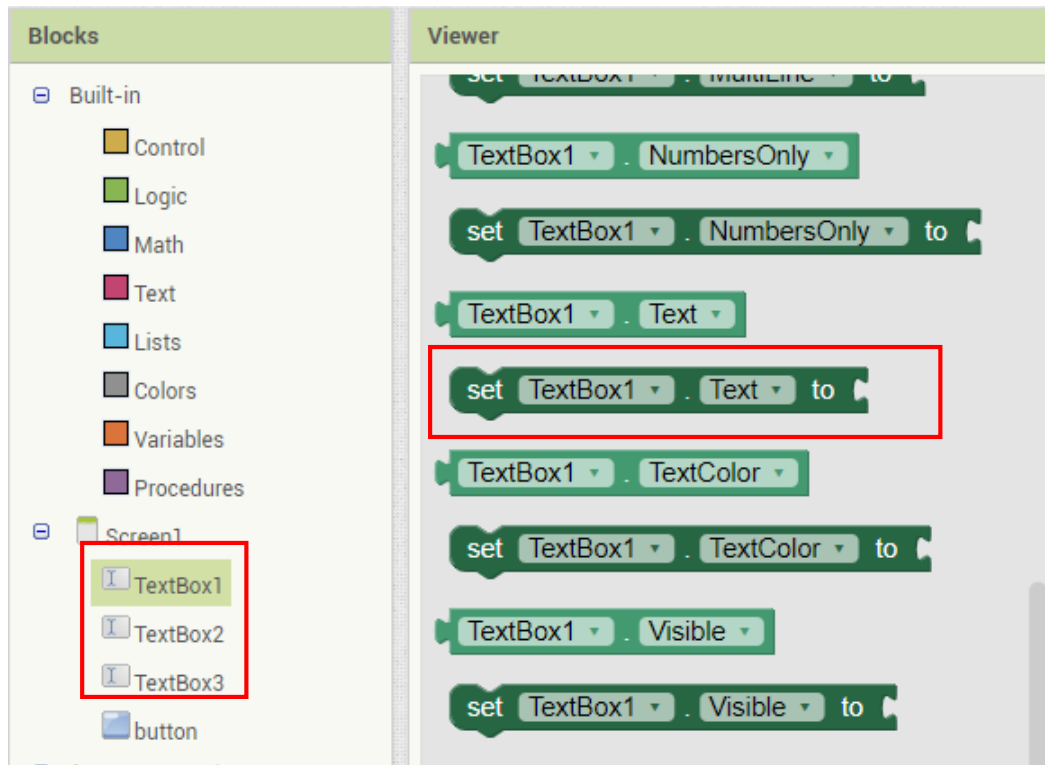
以下例試做看看，將 20 除以 6 後的結果分別用 **Round**、**Ceiling**、**Floor** 函數呈現。我們將會產生小數的公式 $20/6$ 分別帶入這三種函數，首先利用 Math 裡的除法運算方塊並加入數值方塊 20 及 6。

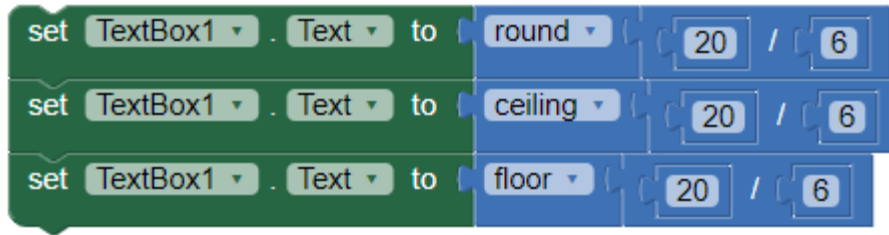


分別組合在 **Round**、**Ceiling**、**Floor** 函數後放。



完成函數的數值代入後，需要加入 **TextBox** 來做呈現。我們設置 **TextBox1**、**TextBox2**、**TextBox3** 方塊分別組合 **Round**、**Ceiling**、**Floor** 函數。

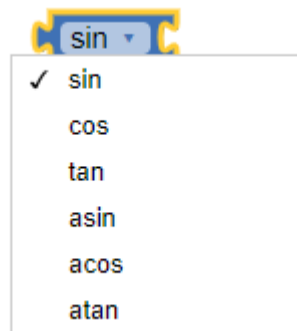




我們需要觸發事件來執行這三個函數程式，設置 Button 並加入 **when button.Click do** 方塊後即完成程式，並在模擬器上顯示結果。可以發現 20 除以 6 等於 3.3333 無限循環小數的值，在 **Round** 顯示為 3、在 **Ceiling** 顯示為 4、在 **Floor** 顯示為 3。

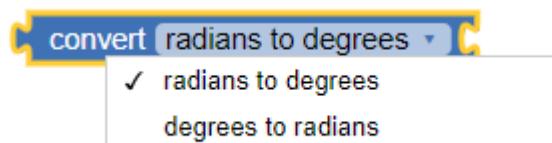


三角函數：回傳指定數字的正弦、餘弦、正切、反正弦、反餘弦與反正切函數值，單位為度。

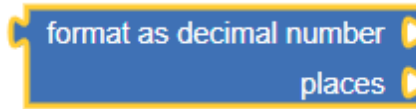


弧度/角度轉換

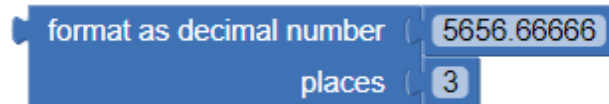
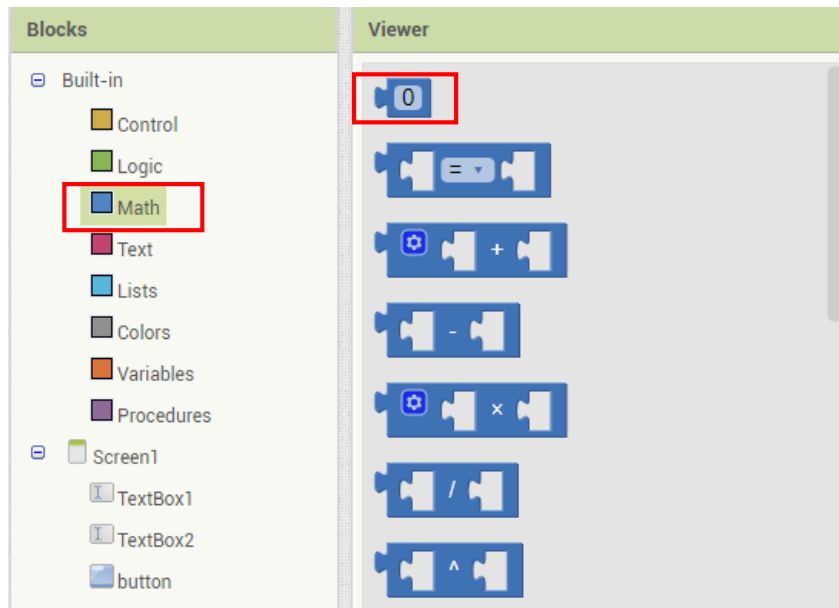
convert radians to degrees	將弧度轉換為角度
convert degrees to radians	將角度轉換為弧度



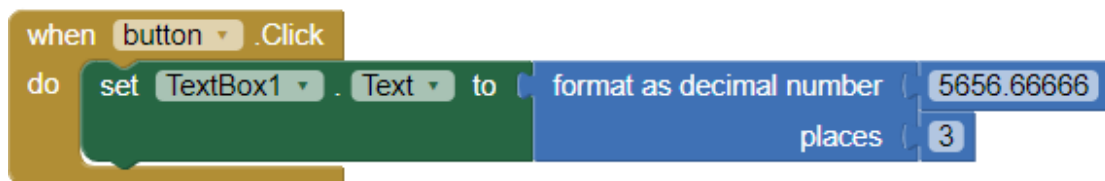
原數字轉換為指定位數之小數，指定小數位數不能為負數。若原小數位數過多則四捨五入，反之則補 0。



以下例試做看看，將 5656.66666 設成小數 3 位呈現。我們在此函數後方加入 Math 裡的數值方塊 5656.66666 及 3，分別結合在上下方。

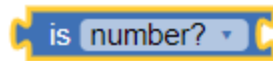


跟前些例子一樣需加入 TextBox 來呈現及觸發方塊 **when button.Click do** 後即可完成此函數程式並顯示在模擬器上。可以發現數值僅有小數後的 3 位數並出現進位的 7。

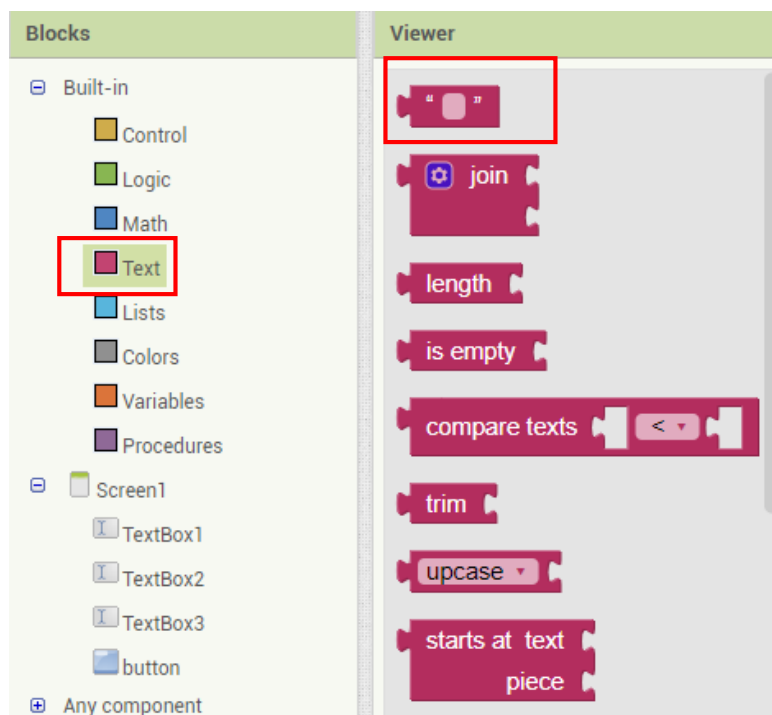


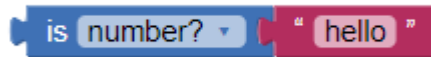


判斷是否為數字，指定物件如果為數字，回傳 true，反之回傳 false。

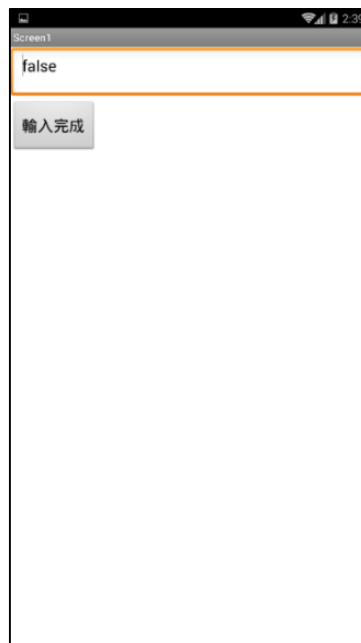
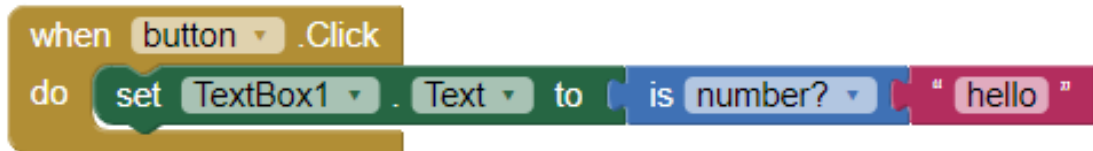


以下例試做看看，回傳 hello 文字顯示為 false。我們在此函數後方加入 Text 的文字方塊。並在文字方塊內輸入 hello。





跟前些例子一樣需加入 TextBox 來呈現及觸發方塊，比如加入 **when button.Click do** 後即可完成此函數程式並顯示在模擬器上。可以發現由於是文字 hello 所以回傳 false。

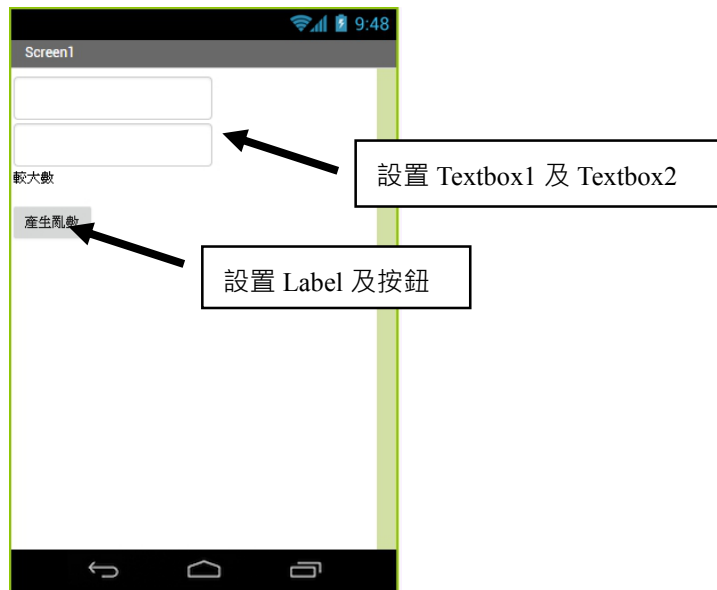


亂數比大小函數範例

當按下按鈕時，隨機產生兩亂數，並顯示最大數值。

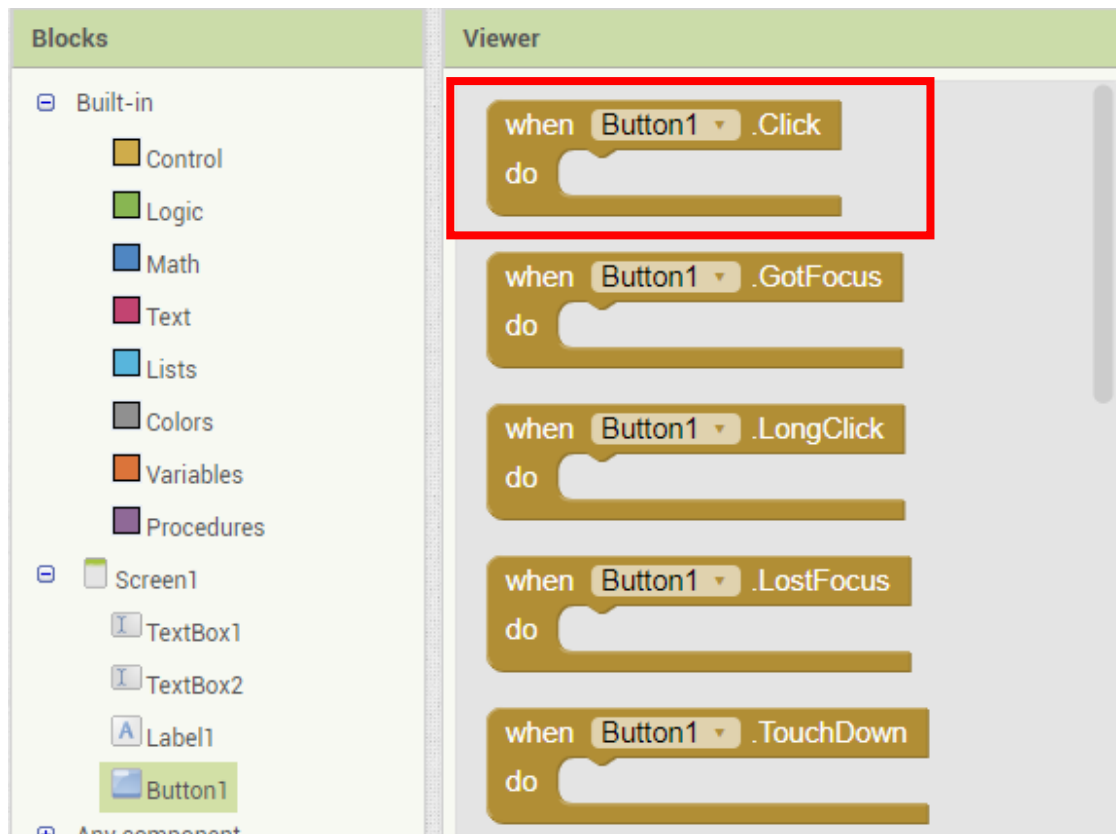
步驟一.

在設計版面中，設置兩個 Textbox、一個 Label 來呈現數值及一個按鈕來觸發執行程式。



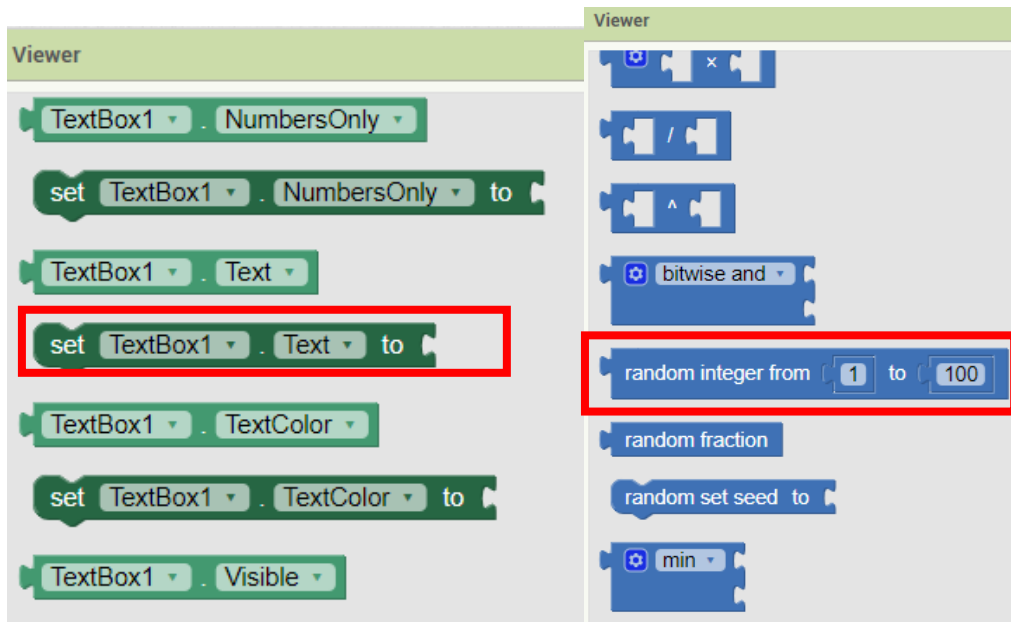
步驟二.

在 Blocks 中，選擇按鈕裡 **when Click do** 方塊。



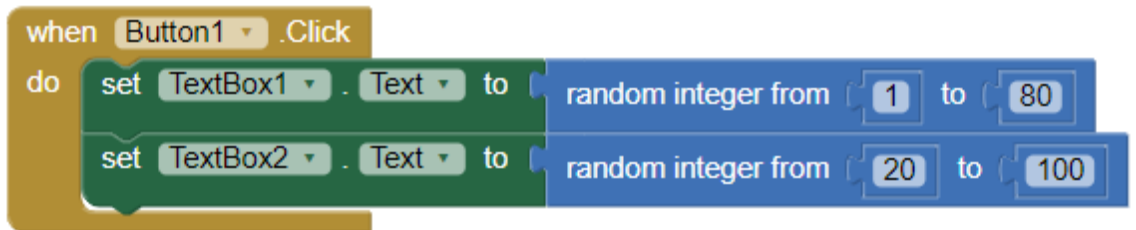
步驟三.

Textbox 拖拉 **set Textbox1.Text to** 方塊及 Math 裡拖拉 **random integer from to** 方塊。



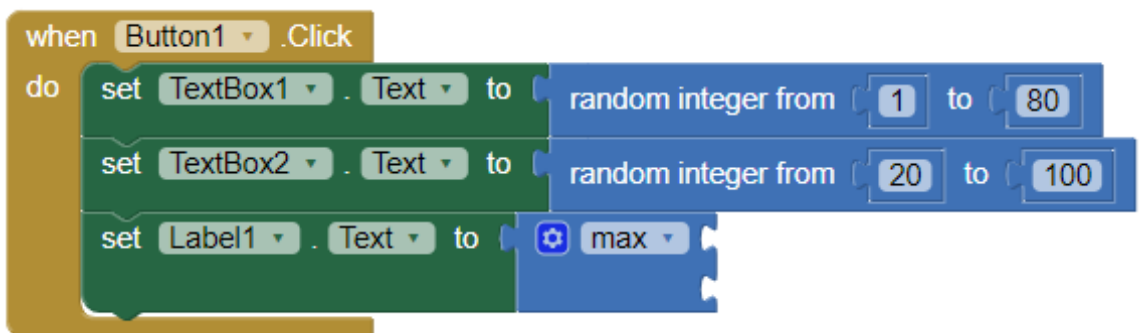
步驟四.

組合方塊於第一步驟的 **when Click do** 方塊。



步驟五.

在顯示最大數標籤，同樣拖拉 **set label1.Text to** 方塊並在後面組合 Math 裡 **min/max** 函數方塊。



步驟六.

在 **min/max** 方塊後面組合 Textbox1 的數值及 Textbox2 的數值。

The screenshot shows the App Inventor 2 interface. On the left is the 'Blocks' pane, and on the right is the 'Viewer' pane. In the 'Blocks' pane, under 'Screen1', 'TextBox1' and 'TextBox2' are highlighted with a red box. In the 'Viewer' pane, the visual representation of the app is shown, with 'TextBox1 . Text' highlighted by a red box. Below the screenshot, a code block is shown, starting with 'when Button1 . Click' and a 'do' loop containing three 'set' blocks:

```

when Button1 . Click
do
  set TextBox1 . Text to random integer from 1 to 80
  set TextBox2 . Text to random integer from 20 to 100
  set Label1 . Text to max of TextBox1 . Text and TextBox2 . Text
  
```

步驟七.

模擬器顯示結果(第一次隨機產生、第二次隨機產生)。



華氏攝氏溫度轉換範例

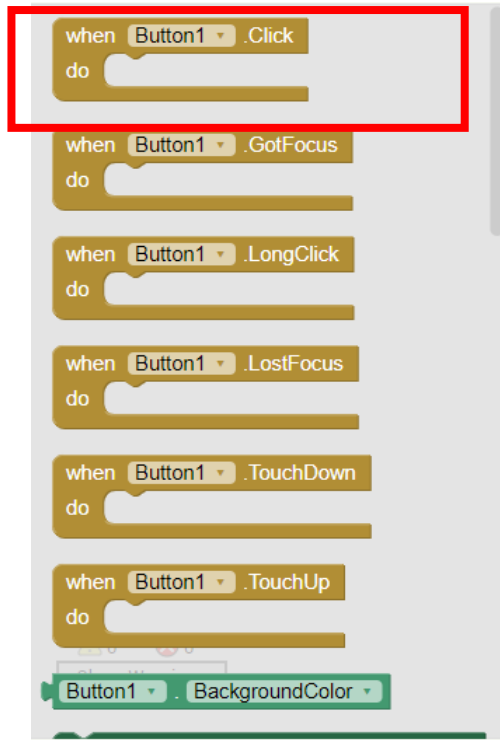
步驟一.

在設計版面中，設置兩個 Textbox 來讓數值呈現及一個按鈕來觸發執行程式。



步驟二.

在 Blocks 中，選擇按鈕裡 **when Click do** 方塊。

**步驟三.**

Textbox1 裡拖拉 **set Textbox2 Text to** 方塊及 **set Textbox2 Text**，此時華氏溫度等於攝氏，因此須加上算式拼圖在裡面。

**步驟四.**

選取 Math 裡相減方塊及數字方塊 32。

**步驟五.**

選取 Math 裡乘以方塊及數字方塊 5。

**步驟六.**

選取 Math 裡除以方塊及數字方塊 9。

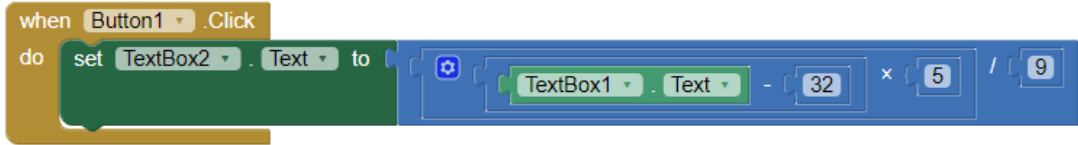
**步驟七.**

將 4、5、6 步驟方塊組合來完成公式。



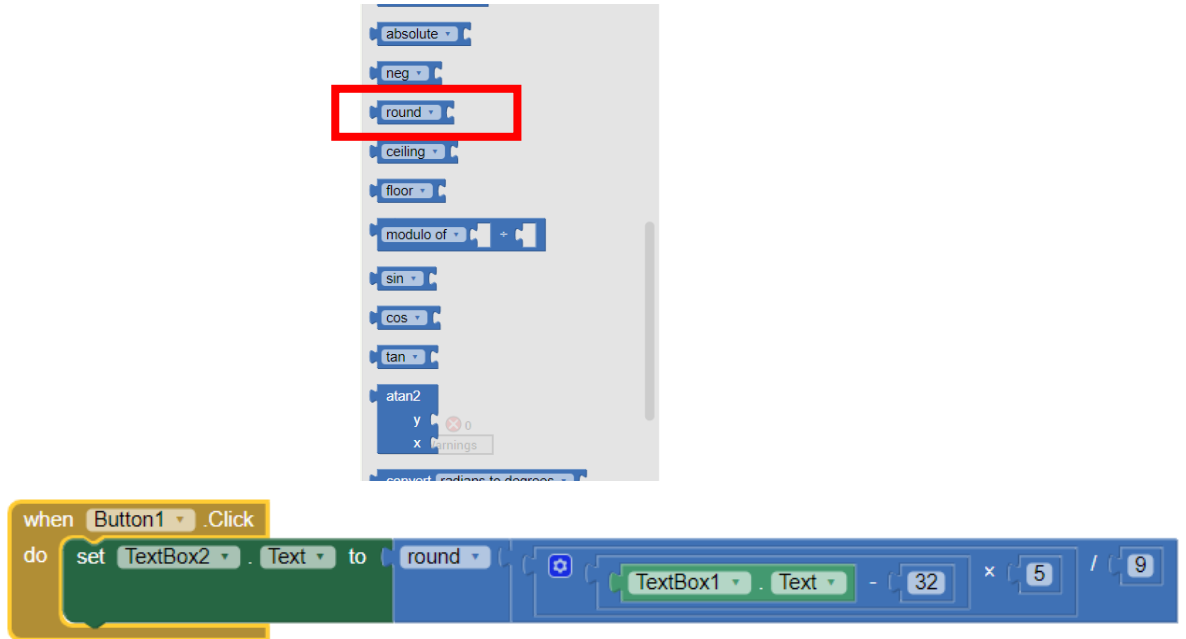
步驟八.

將華氏、攝氏數字方塊代入組合好的拼圖，完成溫度轉換。



步驟九.

完成溫度轉換後，若想讓數字呈現漂亮一點，可加入 **round** 四捨五入函數方塊。



步驟十.

模擬器顯示結果。



練習題

1. 設置公斤單位數值轉換台斤單位數值的程式。
2. 設計成績計算程式，輸入國英數個別科目成績後計算分別的總分數、總平均。
3. 夏季商品優惠八五折活動，設置輸入商品價錢後輸出打折後價錢並捨去小數。
4. 老師加分加 25 分，最高不能超過 100 分。輸入調整前分數後輸出調整後分數。
5. 設置一程式計算營業額，輸入各四季營業額，計算平均並選出最高季的營收。