

# Unit 8 函數與資料庫

作者：陳義傑

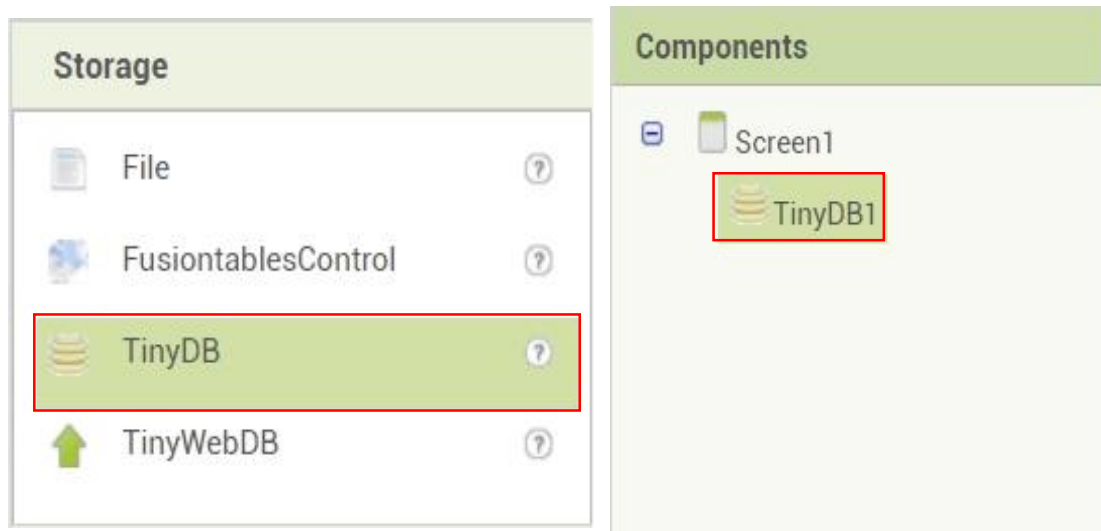
## TinyDB 介紹以及概念

在一般狀態下，App Inventor2 創建的應用程序在每次執行時都會初始化，這意味著如果程式重新開啟之後，所有變化的數值、文字、資料都會回復預設值。

要解決以上的問題，就需要用到資料庫的 **TinyDB 元件**，TinyDB 對於應用程式來說是一個資料儲存器或是微型資料庫，意思是**每次程式啟動時都可以使用它所包含的資料**，例如您可以保存遊戲的最高分排行榜，每次玩遊戲時都可顯示這一筆資料。不同的資料項目是根據標籤 ( tag ) 來儲存。每當儲存一筆資料時，您需要指定這筆資料的標籤。因此您可依據這個標籤來取用這筆資料。

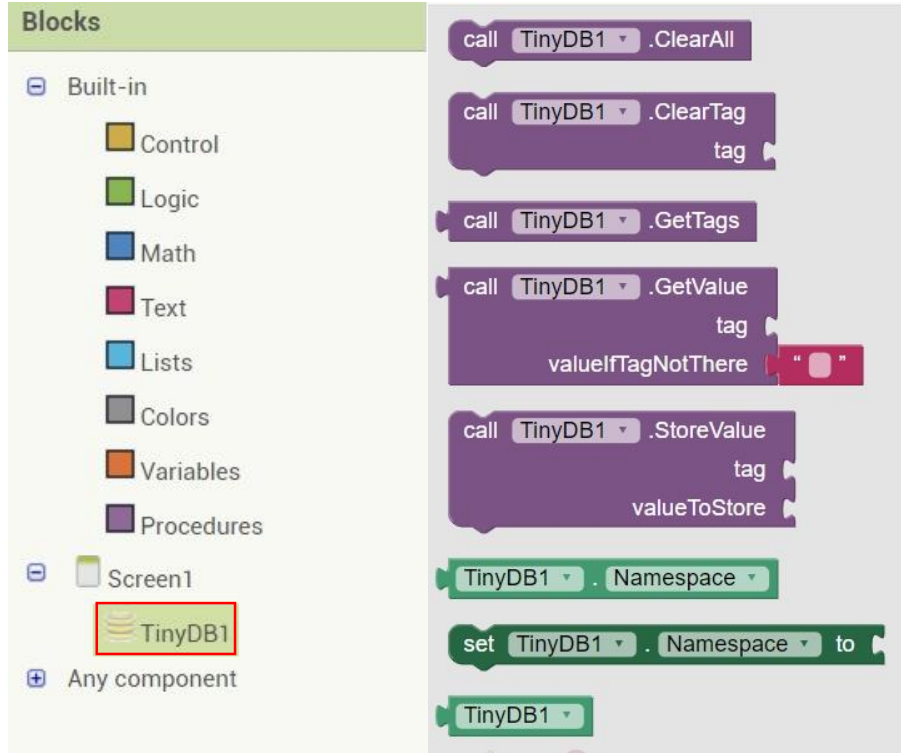
## 在 App Inventor2 中新增 TinyDB

若我們要在應用程序內新增 TinyDB 的話，只要在 Designer 模式內，選擇左側 Palette 的 Storage 標籤 > TinyDB，拖曳到中間的畫面就完成了。新增 TinyDB 時並不會在 Designer 上出現任何元件，但在 Components 裡面會發現有 TinyDB 元件，表示資料庫新增完成了，接下來就進入拼圖 Block 的部分，看看怎麼使用這個元件。



## TinyDB 的拼圖介紹

我們在 Designer 中成功新增 TinyDB 後，在 Blocks 模式中的左側 Screen1 中可以看到 TinyDB 元件，點擊 TinyDB 就換看到可以操控這個微型資料庫的所有拼圖，包括儲存、清除、取出.....等相關功能。



## 拼圖示範

以下將示範如何在應用程序內運用 TinyDB：

### 儲存

我們在 TinyDB 拼圖內找到儲存拼圖（如下圖），這個拼圖的意思是「在指定標籤下的儲存一筆資料，tag 後必須是為文字字串；valueToStore 後可以為字串或清單。」



假設我們現在要將”臣亮言：先帝創業未半，而中道崩殂。”這段文字儲存在”出師表”這個標籤下的話，則先在內建方塊(Blocks)項目點選文字(Text)項目，選擇最上方的空字串方塊並填入文字後，拼接至拼圖上。



### 清除

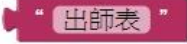
若是我們要清除這個 TinyDB 下儲存的資料，有以下兩種方式：

1. 清除所有 TinyDB 內所有儲存的資料，拼圖如下。



2. 清除標籤，tag 參數必須是為文字字串，拼圖如下。



假設我們要清除剛剛儲存的出師表，則只要將文字方塊  拼接至 Tag 之後(如下圖)，就可以清除這個”出師表”Tag 囉！



### 取得


我們可以運用 TinyDB 的內建拼圖取得儲存的標籤或是內容：

1. 取得儲存的所有標籤。



2. 取得指定標籤下的資料，tag 參數必須是為文字字串；如果其下沒有任何資料，則傳回 valueIfTagNotThere 下的字串。



假設我們現在要取得”出師表”標籤下的資料，只要將文字方塊  拼接至 Tag 之後(如下圖)，系統就會取出”臣亮言：先帝創業未半，而中道崩殂”這段文字，若是標籤已經被刪除就會顯示”無資料”。



## 活動

在使用者介面新增 TinyDB、一個 TextBox(輸入資料用)、兩個 Button(儲存與全部刪除)，當點擊「儲存」的 Button 時，系統會將 TextBox 的資料儲存於 TinyDB，點擊「全部刪除」的 Button 時，會清除 TinyDB 內的所有資料。

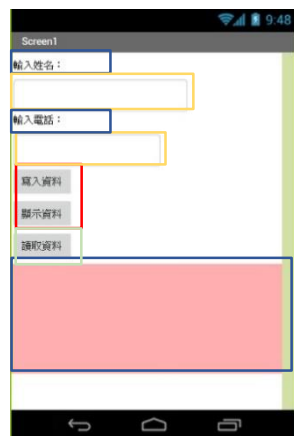
## 基礎 TinyDB 範例-1

本範例是介紹 App Inventor 中的本機端資料庫元件 TinyDB，將示範如何建立一個簡單的聯絡簿程式。

### 儲存資料

#### 步驟一.

- 在設計面板中，設置兩個 **Textbox**(使用者輸入)、兩個 **Button**(寫入及顯示資料)、一個 **ListPicker**(讀取資料)以及三個 **Lable**(其中一個為下方顯示結果用)。



## 步驟二.

本範例運用到的使用者介面：

元件	功能
Textbox	使用者可在 TextBox 元件中輸入文字。
Lable	Label 元件可用來顯示文字。
Button	Button 元件可在程式中設定特定的觸碰動作，按鈕可知道使用者是否正在按它。
ListPicker	使用者可點選 ListPicker 元件來選擇其中的某個項目，資料型態為字串陣列。

※請注意本範例的讀取資料為 ListPicker，寫入資料與顯示資料為 button。將版面配置完畢後，針對三個按鈕來進行 Block 的程式分析。

## 步驟三.

- 首先進入 Blocks 區塊，在 Variables 指令區中找到宣告變數拼圖填入 DB，Math 指令區找到數字常數拼圖填入 1，將兩片拼圖新增至版面並組合，即是「宣告變數 DB，初始值為 1」。



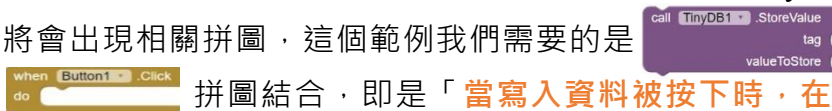
## 步驟四.

- 在左邊 Blocks 的 Screen 區找到步驟一新增的 Button1(寫入資料)，點擊 Button 將會出現相關事件，這個範例我們需要的是「When Button1.Click do.....(當按下 Button1 按鈕時執行.....)」，將其新增至版面。



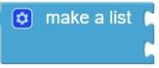
## 步驟五.

- 同步驟四，在 Blocks 的 Screen 區找到步驟一新增的 TinyDB，點擊 TinyDB 將會出現相關拼圖，這個範例我們需要的是「當寫入資料被按下時，在 tag 標籤下儲存一筆資料。(如下圖)」



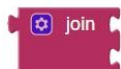


#### 步驟六.

- 這步驟將設定儲存內容，將 tag 標籤設為變數(變數 DB 預設值 1，所以儲存的資料就會在”1”這個 tag)，儲存的內容為使用者輸入之姓名及電話，這裡我們在 Lists 指令區找到 ，將這兩個資料組合成一個 list 後存入資料庫，如此一來儲存的資料格式就為”(姓名，電話)”。



#### 步驟七.

- 在最下面的 label 顯示儲存成功的訊息，以 Join 元件  來組合要顯示的訊息，讀取資料庫的 Tag 為”DB(預設 1)”，也就是步驟六儲存的姓名及電話。這裡的格式設定為「成功在”變數”位置寫下以下資料：Tag1(姓名，電話)」。



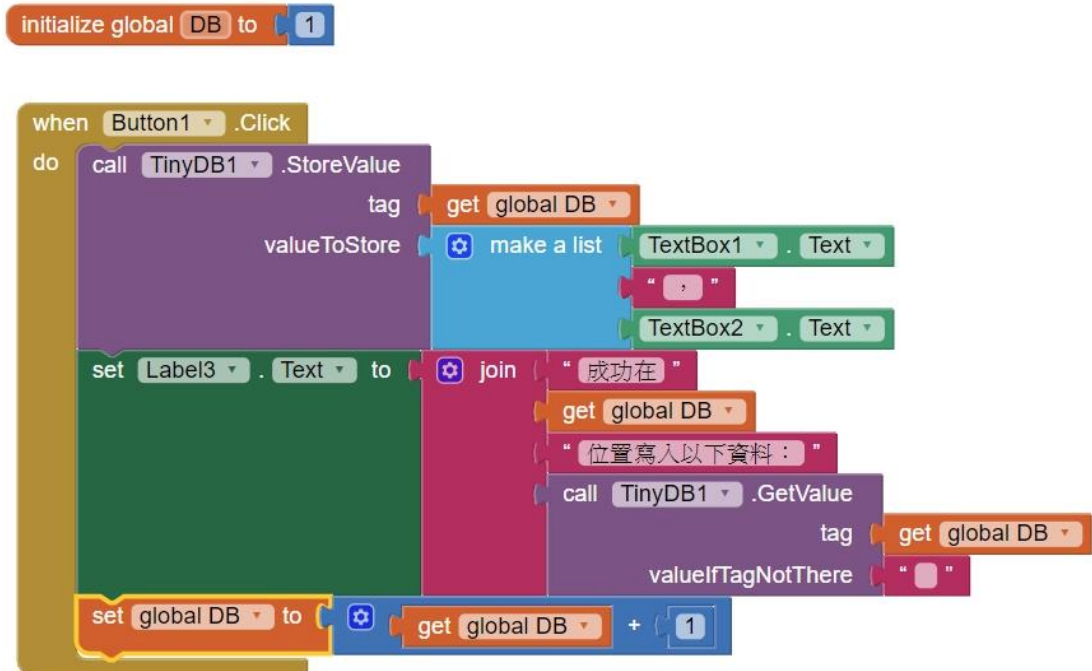
#### 步驟八.

- 為了將每次儲存的資料都可以放在不同的 Tag，所以得設定每次點擊都會將全域變數 DB 的值加上 1，也就是第二筆資料儲存的 Tag 為”2”，以此類推。



### 步驟九.

- 將步驟六、步驟七與步驟八的拼圖組合，組合成的程式拼圖即有將資料儲存於 TinyDB 的功能。



### 步驟十.

- 輸入姓名和電話，程式會將資料儲存於 TinyDB 中，重新開啟後資料也不會被系統初始化。



## 基礎 TinyDB 範例- 2

### 讀取資料

在本範例介紹顯示以及運用”ListPicker”實現讀取標籤資料。

#### 步驟一.

- 首先介紹 ListPicker 的元素以及拼圖(同 TinyDB，點擊已新增的 ListPicker 就會出現相關拼圖)。

ListPicker 元素	
Selection	選擇清單元素
Elements	將清單內容指定為 ListPicker 元件的項目
ListPicker 拼圖	
	使用者點選 ListPicker 中某項目完成後呼叫本事件
	使用者點選 ListPicker，但還沒點選某項目時呼叫本事件

#### 步驟二.

- 使用者點擊讀取資料(ListPicker1)，但還沒點選某項目時，將 Listpicker 的元素 Elements 設定為 Tag，這樣就能透過 ListPicker 來選取它。

```
when ListPicker1 .BeforePicking
do set ListPicker1 . Elements to call TinyDB1 .GetTags
```

#### 步驟三.

- 使用者點選 ListPicker 中某個 Tag 後，將呼叫該 Tag 儲存的內容。

```
when ListPicker1 .AfterPicking
do set Label3 . Text to call TinyDB1 .GetValue
tag ListPicker1 . SelectionIndex
valueIfTagNotThere "目前無資料"
```



**步驟四.**

- 當點下讀取資料後，會顯示可以選擇 Tag 的清單。

**步驟五.**


- 選擇其中一個 Tag，在顯示欄位中就會顯示點選的 Tag 裡儲存的内容。



## 基礎 TinyDB 範例-3

### 顯示資料

#### 步驟一.

- 在左邊 Blocks 的 Screen 區找到 Button2(寫入資料)，點擊 Button 將會出現相關事件，這個範例我們需要的是  「When Button2.Click do.....(當按下 Button2 按鈕時執行.....)」，將其新增至版面。

#### 步驟二.

- 在 Lable3 找到下圖的拼圖，與 TinyDB 取得標籤的拼圖進行組合，再拚至步驟一的拼圖下，即是「當顯示資料被點下，再顯示區域顯示資料庫的所有標籤」



#### 步驟三.

- 當點下顯示資料，會在顯示欄位顯示有儲存紀錄的 Tag，在這個示範裡面，這裡會顯示寫入的資料。



### 活動

請參考上面的例子，先輸入數筆資料並寫入，然後將 APP 重新打開，利用讀取資料選取 Tag 將第一次儲存的資料取出，觀察系統是否有初始化資料庫。

## 練習題

1. 在使用者介面新增一個 Button，名為清除資料，拼出正確的 Block 使程式能正確地將存入的資料完全刪除。
2. 在使用者介面新增一個 TextBox 讓使用者可以輸入要清除內容的 Tag，新增一個 Button，拼出正確的 Block 讓使用者按下後可以清除輸入的 Tag 內容。