# Unit 9 繪圖與動畫

作者:劉映辰

## <u>畫布元件 (Canvas)</u>

畫布屬於繪圖動畫類別元件,畫布相當於一個空白畫布,可以在畫布上繪製點、 直線、文字等圖形。此外,AI2 經常使用畫布配合圖片精靈和球形精靈元件,設 計含有動畫的遊戲程式。

## 畫布元件介紹

畫布相當於一個空白畫布,使用背景顏色可以設定畫布背景顏色,也可以使用背 景圖片設定背景圖。

畫布上可以繪製點、直線、實心圓、文字等圖形,同時可將畫布上繪製的圖檔存 檔。

畫布的座標計算是以向右為正、向下為正,並以畫布左上角為(0,0)基準點,所 計算的相對座標。

畫布只允許圖片精靈和球形精靈兩種元件。

#### 畫布常用元件

BackgroundColor(背景顏色): 設定畫布的背景顏色。



DrawLine: 在畫布上畫出一條直線, X1Y1 為起始位置, X2Y2 為結束位置。



Save:將畫布當下的狀態擷取成一張圖片,並儲存於裝置的外部 SD 記憶卡內, 並回傳位置

call Canvas1 . Save

SaveAs: 和 Save 一樣是擷取目前畫布狀態為一張圖片,但此方法副檔名必須使用.JPEG、.JPG 或.PNG。

call	Canvas1	3	.SaveAs
			fileName

DrawTextAtAngle: 在畫布的指定座標上顯示文字,並指定旋轉的角度(Angle)。

call Canvas1 .DrawTextAtAngle	
text	要顯示的文字
×	X座標
У	Y座標
angle	·旋轉的角度,從0開始為水平

SetBackgroundPixelColor: 設置指定座標處(x、y)的顏色。



Flung: 回傳使用者手滑過畫布後的一些數據(例如:x,y 座標、速度....等), flungSprite 代表滑動過程中是否碰到圖片或球形精靈。

when	Ca	anvas1 🔹	.Flung			
X	y	speed	heading	xvel	yvel	flungSprite
do	-					

Dragged: 當使用者作拖拉動作時, 觸控點會從(prevX,prevY)移動到 (currentX,currentY)(startX, startY為起使座標), draggedAnySprite 表示拖曳過程 是否有觸碰到圖片或球形精靈。



Touched: 可以回傳使用者點擊畫布後的 XY 位置。(點擊後會傳回那個物件的位置), touchedAnySprite 為 true, 代表處碰到動畫元件。

wher	Ca	nvas1 ··· Touched
x	У	touchedAnySprite
do		

# **範**例說明

現在來做一個簡單的範例。

先從旁邊工具列拉出一個畫布。

Palette		viewer	
User Interface			Display hidden components in Viewer
Layout			Sheek to see Freview off Tablet size.
Media			Screen1
Drawing and Animation			
🔎 Ball	?		
U Canvas	•		
🗯 ImageSprite	۲		
Maps			
Sensors			
Social			
Storage			
Connectivity			
LEGO® MINDSTORMS®			
Experimental			
Extension			

接著是程式區塊,這邊的意思是,當你點擊畫布時,會將畫布顏色變為紅色。



再來,利用畫布元件中被壓下時會觸發事件,而這裏我們讓他觸發的事件是,會 在你畫布的座標那,寫出一個 A 字,所以當這 2 個程式區塊合併時,就會看到 一個呈現紅色的畫布,而畫布裡有個英文 A 字。



活動

利用上面元件,在畫布上顯示出一個 A 字,顏色自選,並使他可以旋轉與移動 ,再利用 Save as 將畫布擷取。

### 圖片精靈及球形精靈元件(ImageSprite)

圖片精靈案球形精靈屬於繪圖動畫的元件·他是為動畫和遊戲量身打造的元件· 必須與畫布元件配合。

#### 圖片精靈及球形精靈元件介紹

圖片精靈通常以圖片當背景圖,並設定方向、速度、旋轉。當圖片精靈碰撞到畫 布的邊結實,會觸發到達邊界事件,使用反彈能將其反彈。 球形精靈和圖片精靈相似,差別只在球形精靈只能以半徑設定其半徑大小、畫筆 顏色設定單一顏色背景。 TouchDown: 使用者壓住 ImageSprite(圖片精靈或是球形精靈)時並固定不動時, 可以回傳使用者壓住的 ImageSprite 的 XY 座標。



TouchUp: 使用者點擊 ImageSprite(圖片精靈或是球形精靈)後手指移開, 會回傳 使用者手指移開時的 XY 座標。



Touched: 當 ImageSprite 被點擊到的時候會觸發此方塊。(作用和 TouchDown 相似; 差別在於 TouchDown 是長壓)

when	ImageSprite1 Touched
X	(y)
do	·

NoLongerCollidingWith: 當兩個動畫元件結束碰撞,不再移動時會觸發。



Edge:將圖片精靈或球形精靈從邊緣一邊元數值方向反彈。例如球彈到邊界時會 處發此元件並反彈回來。



MoveIntoBounds: 當 ImageSprite 跑出邊界時,可利用此方塊把他抓回來。例如把 球控制在一定框架內反彈。 call ImageSprite1 . MoveIntoBounds

PointInDirection: 讓 ImageSprite 轉向對準指定的 xy 座標方向。例如將球的反彈 方向一直控制你想指定的位置。



## 範例說明

現在來做個簡單的範例。

從旁邊工具列拉出畫布及球型精靈(注意!球型精靈與圖片精靈只能在畫布裡執 行)

Palette	Viewer
User Interface Layout	Display hidden components in Viewer Check to see Preview on Tablet size.
Media	Screen2
Drawing and Animation	12
🔎 Ball 💿	
🌠 Canvas 💿	
🔎 ImageSprite 💿	
Maps	
Sensors	
Social	
Storage	
Connectivity	
LEGO® MINDSTORMS®	
Experimental	
Extension	

再來是程式區塊,這邊的意思是,當球型精靈被按壓時,他便會跑到你設置的座標位置,這邊我們把他的座標位置都設為10,所以當你按壓他時,會看到它移動 到 x,y座標都會移動10的位置。



## 活動

利用上面元件做出 2 個球型精靈,一個是點擊可以回傳座標,一個是長壓回傳 座標,並將球控制在一定框架內移動。

# **綜**合範例

試著建立一個反彈球的遊戲,當按下遊戲開始按鈕時,球會開始亂跑,碰到邊界 便會反彈。

步驟一.

建立一個按鈕 Button(Width 設置成 fill parent)名為遊戲開始,然後拉一個畫布 Canvas 到下面((Height 和 Width 都設成 fill parent)。

Faiette		Screen1			Companyate
User Interface			新新聞語		Components
Layout			лазители		😑 🔲 Screen1
Media					Button1
Drawing and Animation					Canvast
	(7)				Ser Garres 1
Canvas					
ImageSprite	(9)		1979		
Sensors			1		
Social					
Storage					
Connectivity					
LEGO® MINDSTORMS®					
Experimental					
Extension		Ĵ	$\Box$	5	

步驟二.

接下來拉一個 ImageSprite, 位置隨意擺放。

APP Inventor 2 程式設計

Palette	
User Interface	
Layout	
Media	
Drawing and Animation	
,land Ball	(1)
Canvas	۲
🧯 ImageSprite	9
Sensors	
Social	
Storage	
Connectivity	
LEGO® MINDSTORMS®	
Experimental	
Extension	

## 步驟三.

將素材上傳並貼到 ImageSprite

(1)點擊 Upload File,選擇要上傳的檔案點下 OK。

	Screen1	
	Button 1	
8	Canvas1	
	imageSprite1	
	🕬 ImageSprite2	
	🚰 ImageSprite3	
	Rename Delete	
Media	14 March 14	

(2)選擇你要貼圖片的 ImageSprite 點擊右邊的 Picture·然後 點選素材·按下 OK· 素材就會貼到 ImageSpite 上。

Properties
ImageSprite1
Enabled
Heading
0
Height
Automatic
Width
Automatic
Interval
100
Picture
None
Rotates

## 在這裡附上素材圖片



步驟四.

接下來是球的程式區塊。

do	set ImageSprite1 • . Heading • to random integer from 45 to 1
	set ImageSprite1 • . Speed • to 50
	set ImageSprite1 . Rotates T to true
_	
whe	n ImageSprite1 .EdgeReached
e	ige
do	call ImageSprite1 . Bounce

上面的框框是控制球的移動方向、速度,而 rorates 設定為 true, Imagesprite 元件的圖片的 image 會旋轉直到對齊 sprite 的 heading 屬性為止。這邊將球的方向控制在 45 度到 135 度之間,而速度將他調整為 50。

而下面的框框則是畫布邊界的反彈,當球彈到畫布邊框時,會觸發 edge 事件, 而球也會接收到一個 get edge 指令,將其反彈。

步驟五.

Prop 😑 🔲 Screen1 Canvas1 Display hidden components in Viewer Button1 BackgroundColor 9:4 📓 🧟 🕀 🛂 Canvas 1 BackgroundImage / ImageSprite1 None 遊戲開始 FontSize 14.0 Height Fill parent. 0 Width Fill parent. LineWidth J 2.0 PaintColor Default TextAlignment center : 1 • Visible Rename Delete ū Media clipart841842.png Upload File

開啟模擬器並按下遊戲開始,就能看到球的移動與反彈。

## 練習題

1.設置一個飛機的圖片精靈,用觸控的方式去移動飛機。

2. 設置兩個圖片精靈,一個是球一個是飛機,讓飛機去觸碰到球能得到分數。

3.使用下列這3張貓咪素材,結合成貓咪在畫布上奔跑的動畫。



4.在畫布上做出各顏色畫筆·利用觸控的方式去繪圖。

5.做出一個觸球遊戲,球隨機在邊框反彈,用觸控方式去點擊球,點到球便能加分。