

Flash 中使用 Matrix 类动态变换影片剪辑的形状

陈银凤

(内蒙古财经大学 计算机信息管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010051)

摘要: 主要在 Flash CS3 环境中使用 ActionScript3.0 脚本语言的 flash.geom.Matrix 类动态变换影片剪辑的形状。

关键词: Flash; ActionScript; Matrix 类

中图分类号: TP37

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2012)20-0045-03

Using Matrix class to realize dynamic transformation of film editing's shape in Flash

Chen Yinfeng

(Department of Computer Information and Management, Inner Mongolia University of Finance and Economics, Hohhot 010051, China)

Abstract: This paper uses ActionScript3.0 scripting language (Flash.geom.Matrix class) in Flash CS3 environment to implement dynamic transformation of film editing's shape.

Key words: Flash; ActionScript; Matrix class

与其他动画制作软件相比,Flash 制作的动画容量小、操作方便,绿色免安装,极易在网络中传播。

ActionScript 是 Flash 的专用脚本语言,采用面向对象的编程思想。借助于 ActionScript 能够制作出更为细腻、逼真的动画。Flash CS3 是 Adobe 公司收购 Macromedia 公司后将 Macromedia Flash 更名为 Adobe Flash 后的首款动画软件。从 Flash CS3 版本开始,以动画的关键帧作为对象来对 ActionScript 进行定义和编写,以帮助用户按照自己的意愿更加精确地创建动画,实现自己的意图。ActionScript 由 Flash Player 中的 ActionScript 虚拟机 (AVM) 来解释执行,其代码通常被编译器编译成“字节码格式”,字节码嵌入 SWF 文件中,SWF 文件由运行时环境 Flash Player 执行。ActionScript 已从 1.0 发展到如今的 3.0 版本,虚拟机也从 AVM 发展为支持 ActionScript 3.0 的新一代 AVM2,其执行速度是之前 ActionScript 版本的 10 倍。ActionScript 3.0 旨在方便创建拥有大型数据集和面向对象的可重用代码库的高度复杂应用程序^[1]。

本文主要阐述在 Flash CS3 中使用 ActionScript3.0 脚本语言的 flash.geom.Matrix 类来实现影片剪辑形状的动态变换。

1 Flash.geom 包和 Matrix 类

1.1 Flash.geom 包

Flash.geom 包中包含多个类,例如点、矩形和转换矩阵。这些类支持 BitmapData 类和位图缓存功能,也用于处理几何图形,它们是处理图形显示、使用图形效果及滤镜的基础。有关每个类的信息如表 1 所示。

表 1 Flash.geom 包中的类

类	说明
ColorTransform	ColorTransform 类可用来以算术方法设置实例的 RGB 颜色值和颜色转换。设置后就可以检索这些值了。
Matrix	表示一个转换矩阵,它确定如何将一个坐标空间的点映射到另一个坐标空间。
Point	Point 对象表示二维坐标系中的某个位置,其中 x 表示水平轴, y 表示垂直轴。
RectangleTransform	Rectangle 类用于创建和修改 Rectangle 对象。收集有关应用于对象实例的颜色转换和坐标处理的数据。

1.2 Matrix 类

Flash.geom.Matrix 类的方法基本对应于 Flash CS3 环

《微型机与应用》2012 年 第 31 卷 第 20 期

境中的“信息”面板和“变形”面板,即可以使用 Matrix 类的方法以代码的方式实现相同的效果。Matrix 类表示一个转换矩阵,它确定如何将点从一个坐标空间映射到另一个坐标空间。可以对显示对象执行不同的图形转换,方法是设置 Matrix 对象的属性,将该 Matrix 对象应用于 Transform 对象的 Matrix 属性,然后应用该 Transform 对象作为显示对象的 Transform 属性。这些转换函数包括平移(x 和 y 重新定位)、旋转、缩放和倾斜。

若要对显示对象应用转换矩阵,首先要创建一个 Transform 对象,将其 Matrix 属性设置为转换矩阵,然后将显示对象的 Transform 属性设置为 Transform 对象。Matrix 对象也可用作某些方法的参数。

使用 new Matrix() 构造函数创建 Matrix 对象后,才能调用 Matrix 对象的属性和方法。

(1) 构造函数:

public 函数 Matrix (a:Number=1,b:Number=0,c:Number=0, d:Number=1,tx:Number=0,ty:Number=0)

参数说明:

a:Number : 新 Matrix 对象的第一行第一列的值。

b:Number : 新 Matrix 对象的第一行第二列的值。

c:Number : 新 Matrix 对象的第二行第一列的值。

d:Number : 新 Matrix 对象的第二行第二列的值。

tx:Number : 新 Matrix 对象的第一行第三列的值。

ty:Number : 新 Matrix 对象的第二行第三列的值。

(2) 使用指定参数创建新的 Matrix 对象。在矩阵表示法中,按如下方式组织属性:

$$\begin{bmatrix} a & b & t_x \\ c & d & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

如果不向 new Matrix() 构造函数提供任何参数,它将创建一个具有如下取值的恒等矩阵: $a=1, b=0, c=0, d=1, t_x=0, t_y=0$ 。

(3) Matrix 类支持四种主要类型的转换:平移、缩放、旋转和倾斜,如表 2 所示。

表 2 Matrix 类的操作

转换	方法	矩阵值	显示结果	说明
平移(置换)	translate(t_x, t_y)	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$		将图像 t_x 像素向右移动, 将 t_y 像素向下移动。
缩放	scale(s_x, s_y)	$\begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$		将每个像素的位置乘以 x 轴的 s_x 和 y 轴的 s_y , 从而调整图像的大小。
旋转	rotate(q)	$\begin{bmatrix} \cos(q) & \sin(q) & 0 \\ -\sin(q) & \cos(q) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$		将图像旋转一个以弧度为单位的角度 q 。
倾斜或剪切	无方法; 必须设置属性 b 和 c	$\begin{bmatrix} 0 & \tan(\text{skew}_y) & 0 \\ \tan(\text{skew}_x) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$		以平行于 x 轴或 y 轴的方向逐渐滑动图像。 Matrix 对象的 b 属性表示斜角沿 y 轴的正切; Matrix 对象的 c 属性表示斜角沿 x 轴的正切。

每个转换函数都将更改当前矩阵的属性,所以可以有效地合并多个转换。为此,在将矩阵应用于影片剪辑或位图目标之前应调用多个转换函数。

2 使用 Matrix 类^[9]动态变换影片剪辑形状的实例

现通过“信息”面板和“变形”面板及 Matrix 类两种方式实现影片剪辑形状的变换,即通过两种方式实现影片剪辑的放大(如放大 1.5 倍)及旋转(如旋转 45°)。具体实现步骤为:

(1) 新建一个 Flash 文档,设置其舞台大小为 550×350 像素,背景为白色。

(2) 导入一张图片到舞台,图片大小设置为 80×80 像素,选中该图片点击鼠标右键,将其转化为影片剪辑,元件名为“mouse”,并在舞台中靠左侧放置(如图 1 最左侧所示),以备参照之用。

图 1 影片剪辑实例“my”变化前

(3) 从库中拖入一个 mouse 影片剪辑,实例命名为“my”,靠舞台正中放置(如图 1 中间所示)。选中该影片剪辑实例,打开“信息”面板及“变形”面板,设置参数如图 2、图 3 所示,即将影片剪辑“my”放大 1.5 倍并旋转 45°。或直接在“变形”面板设置放大和旋转值即可,如图 3 所示。



图 2 “信息”面板设置

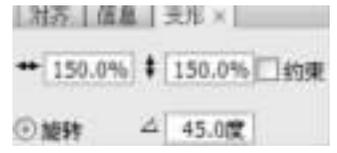


图 3 “变形”面板设置

影片剪辑实例“my”变化前后对比如图 3、图 4 箭头所示。

(4) 再次从库中拖入一个影片剪辑 mouse,实例命名



图4 影片剪辑实例“my”变化后

为“myClip”,靠舞台右侧放置(如图4最右侧所示),选中图层中的第1帧,打开“动作”面板,输入如下代码:

```
import flash.geom.Matrix;
import flash.geom.Transform;
var myTransform:Transform = new Transform(myClip);
var scaleMatrix:Matrix = new Matrix();
//将 myClip 放大 1.5 倍
scaleMatrix.scale(1.5, 1.5);
var rotate45Matrix:Matrix = new Matrix();
//将 myClip 旋转 45°
rotate45Matrix.rotate((45/180)*Math.PI);
var translateMatrix:Matrix = new Matrix();
//可以使其移动一定距离
translateMatrix.translate(400, 100);
var scaleAndRotateMatrix:Matrix = scaleMatrix.clone();
//连接矩阵效果
scaleAndRotateMatrix.concat(rotate45Matrix);
scaleAndRotateMatrix.concat(translateMatrix);
//应用效果
myTransform.matrix = scaleAndRotateMatrix;
```

(5)保存文档,执行 Ctrl+Enter,测试影片剪辑 mouse 形状的变化,如图5所示。

由上可以得出结论:使用 Flash CS3 中“信息”面板及“变形”面板的设置和与使用 Matrix 类方法实现的效果是相同的。



图5 影片剪辑“myClip”变化(右侧)

ActionScript 脚本语言是 Flash 环境中制作效果逼真动画不可或缺的重要部分。ActionScript 是针对 Flash Player 运行时环境的编程语言,它用于处理各种人机交互和数据交互等功能,现在主要采用的版本是 ActionScript3.0。ActionScript3.0 与 Flash CS3(或以上版本)相结合,可以创建出各种不同的应用特效,实现丰富多彩的动画效果。本文中使用了 ActionScript3.0 的 flash.geom.Matrix 类实现影片剪辑的动态变换效果。Flash 中专业制作动画者可以借助于 ActionScript3.0,制作出更加逼真、交互性极强的复杂动画,体现绝美意境。

参考文献

- [1] 陈银凤. Flash 中利用 ActionScript3.0 实现图像的扭曲效果[J]. 微型机与应用, 2012, 31(16):35-37.
- [2] 王传华. Flash MX 2004 实例教程[M]. 北京:清华大学出版社, 2004.
- [3] 张亚飞. Flash ActionScript 3.0 开发王[M]. 北京:电子工业出版社, 2008.

(收稿日期:2012-07-23)

作者简介:

陈银凤,女,1978年生,硕士,讲师,主要研究方向:计算机网络、电子商务、数据库、动画设计。