

基于 Java Synth 的组件外观定制工具的研究与实现

钟娟¹, 周原¹, 刘光年²

(1. 安徽建筑工业学院 电子与信息工程学院, 安徽 合肥 230601;

2. 合肥水泥研究设计院, 安徽 合肥 230009)

摘 要:针对开发人员在利用 Java Synth 进行外观设计时需要在 XML 文件中描述数量繁多的组件属性这种缺点,文中利用 Java 与 XML 技术,按照 UML 的建模过程,实现了基于 Java Synth 的组件外观定制工具;通过设置组件的属性来定制组件外观,生成相应的 XML 文件。从而节省了 Java 程序员编写应用程序完整界面外观的工作量、时间,也降低了软件的开发成本。

关键词:Java Synth;组件外观;外观定制

中图分类号:TP311.5

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2009)03-0062-04

Research and Implementation on Customization of Java Synth Component Look and Feel

ZHONG Juan¹, ZHOU Yuan¹, LIU Guang-nian²

(1. School of Electronics and Information Engineering, Anhui University of Architecture, Hefei 230601, China;

2. Hefei Cement Research Design Institute, Hefei 230009, China)

Abstract: When a programmer utilizes Java Synth to design Look - and - Feel (L&F), he needs to describe lots of component properties. That is troublesome for programmers. Designs and implements a component L&F customization toolkit via UML modeling and XML processing. The key is to visually customize component L&F through setting component properties and creates corresponding XML file. So, this already will save the Java programmer to compile an application procedure complete contact UI (User Interface) appearance of the work load, the time, and lower software's development cost.

Key words: Java Synth; Java component L&F; L&F customization

0 引言

随着软件行业的发展,用户对图形界面质量的呼声越来越高,从而使软件工程师在界面风格上花费的精力越来越多,系统的开发周期越来越长,开发成本越来越高。Sun公司推出的J2SE5.0版本引入了Swing Synth,一种新的Look And Feel“皮肤”外观切换技术^[1],使Java在用户界面(UI)领域迈上一个新台阶。然而,开发人员利用Synth进行外观设计时,需要在XML文件中描述数量繁多的组件属性和遵循Synth DTD格式,实现相应界面的控制,这对程序员来说比较繁琐。而XML具有描述和存储数据性^[2],且XML和Java技术具有易用性与跨平台性。鉴于此,文中按

照UML建模过程研究并实现了基于Java Synth的组件外观定制工具。Java程序员可把定制的组件外观直接应用到Java文件中,不需要修改任何Java源代码,使Java程序的界面面貌焕然一新,节省了Java程序员的工作量,降低了软件的开发成本;即使不懂Java程序设计的图形界面设计师也可参与工程的设计,使程序设计人员和图形设计师达到完美的结合,从而提高了软件的开发效率,推进了软件行业的发展。

1 Java Synth

Synth是一个全新的、完整的外观,利用Synth是要修改XML文件,通过装入不同的XML文件,就可有一个全新的外观^[3]。Synth是J2SE5.0里新引入的Swing内容。Synth是用户自定义的界面工具(被称作“皮肤”),是Sun提供的一种新的Look And Feel,是通过配置文件进行定义的、插入式的Look And Feel。规定了内置谓词近100个,包含字符处理、表处理、输入

收稿日期:2008-07-29

基金项目:安徽省自然科学基金研究项目(2005KJ079);安徽建筑工业学院09年青年基金项目

作者简介:钟娟(1978-),女,山东高密人,硕士,助教,研究方向为计算机网络。

输出、数据库处理、异常处理等几个方面。Synth 的 DTD 即 Synth XML 文件的主要构件^[4],用它来设置不同的组件外观保存为相应的 Synth XML 文件即.xml,然后再通过 Java 文件按一定的格式载入它,就可显示用户所要的组件风格了。

2 XML 技术与 Java 相结合的应用

XML 的出现为 Java 带来了一个机遇,XML 是对 Java 的完善。同时 Java 为 XML 提供了易于使用的代码,XML 为 Java 提供了数据^[5]。Java 和 XML 可以很好地结合,主要表现在:面向消息的计算(比如远程过程调用 XML RPC,SOAP 协议,电子化业务 XML(e-bXML))、用户界面相关的用来表示相关的上下文(如可扩展样式表语言 XSL、可扩展样式表语言转换 XSLT),以及数据的表示和交换等多方面。文中主要应用了 Java 与 XML 结合的用于数据表示和交换方面。

3 UML 与 Java 的结合

UML 的应用领域很广,最常用的是软件系统建模,也可用来描述其他非软件系统,如一个机构中的工作流程或一个机构的组成等。在整个软件系统的开发过程中 UML 都能得到应用。UML 和 Java 都是软件开发语言,但各自的侧重点不同。UML 主要用于系统的结构体系的描述,是一种图形化的、可视化的描述语言^[6]。其意义在于提供抽象的方式来表示具体的系统,使得如开发人员、分析师、客户、用户和其他股东之间不同的领域的人可用统一的标准进行交流。通过使用 UML,开发人员可在开始编码之前就规划好整个系统,UML 的出现结束了软件行业中面向对象技术领域的方法学大战^[7]。因此,文中自然离不开运用 UML 的设计思想进行系统设计。

4 组件外观定制工具设计模型

本系统是基于 Java 和 XML 语言,按照 UML 的建模过程来开发实现的。用户根据自己的要求设置属性编辑器中不同组件的各个属性,通过预览查看是否是所需要的组件风格,若满意则保存,系统会自动生成相应组件风格的 XML 文件。要实现这样一个系统首先

需要把界面模块构建好,把 Java 中各个组件连接起来并按照不同的类型组织在一起,以方便用户选择需要定制的组件。

4.1 属性编辑器模型

不同组件有不同的属性,同种组件在不同状态下,对应的组件属性也不一定相同,并且对于不同的状态对应着不同的组件属性,要实现组件的功能属性,必然需要它具有一定的特点,那么用一个共同的“容器”把对应的组件的属性组装起来,本系统中把此“容器”称为属性编辑器模型。通过此模型,用户可以在某种特殊的状态下,来对一个选定的组件进行有关属性的设计;本编辑器模型即具有表格性质又具有树型结构。本系统中编辑器模型主要时序图如图 1 所示。

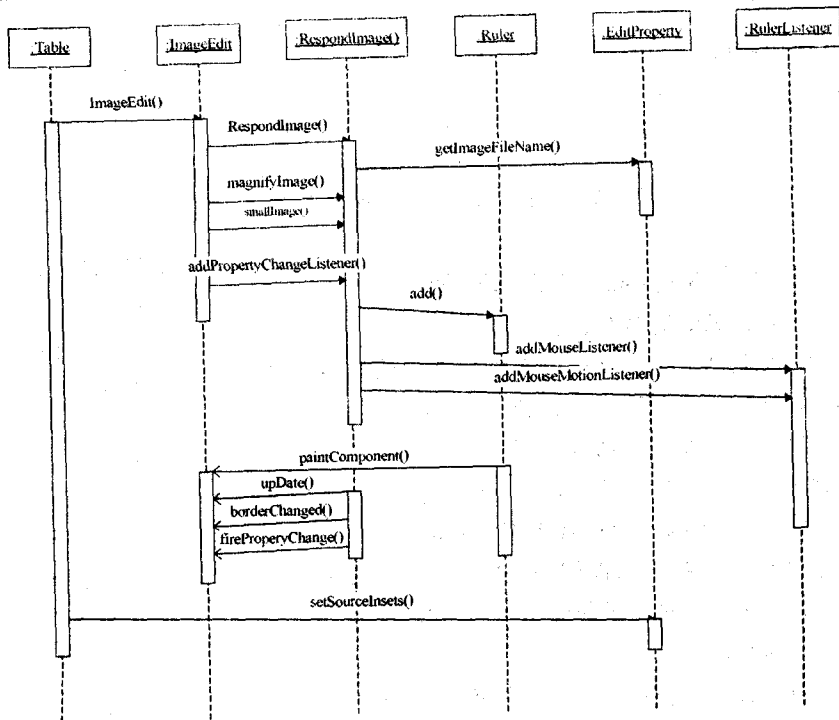


图 1 编辑器模块部分类的顺序图

4.2 图像预览边界设置模型

用户选择图像首先要对图像进行预览再进行选择,所以对预选择的图像要有预览的功能,能把当前选择的图像路径带到编辑器中。同时要有对选择图像的边界(Insets)按像素设置,必然要求系统能够把当前选择的图像在一个适当的窗口中显示。这个窗体能够设置对应图像属性的 Insets,图像的放大和缩小显示,以便对图像进行精确的设置。

同时有把设置好的图像边界值保存下来传递到编辑器的功能。本系统用 SwingConstants 和 JlayeredPane 两个类与其它的类相结合,构成了属性编辑器中图像预览和边界设置这两个小模块,其设计类图如图 2 所示。

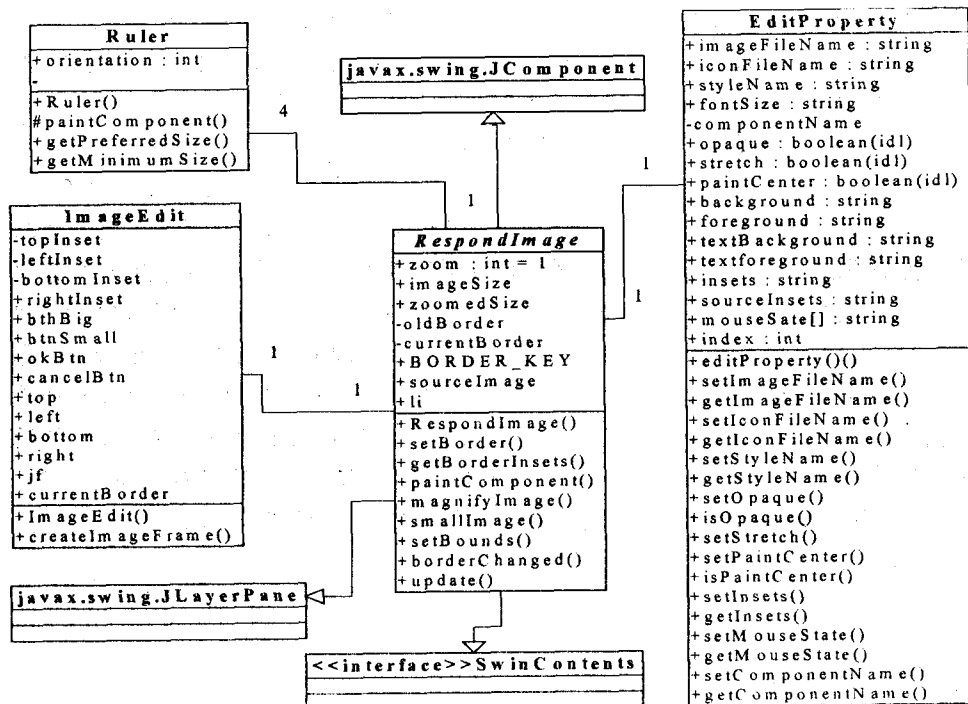


图 2 图像预览和边界设置类图

5 组件外观定制工具关键实现

5.1 属性编辑器关键实现

一个具体的组件就支持多种不同的状态,且不同的组件支持的状态不一样,同时一个具体的组件具有的属性也不一样,要使编辑器实现这样的功能:即能够在确定设计一个特定的组件时,选择这个组件的其中一种状态,再根据在此种状态下具有的属性中定制此组件的各种属性,并且能够把用户定制的组件状态、属性保存起来。这就要求属性编辑器具有调用其它功能模块的接口。

编辑器拥有的组件属性包括 Background、Foreground、Opaque、Text Background、Text Foreground、Font Style、Insets、Image Location、Source Insets、Destination Insets、Stretch、Paint Center、Icon 等。这些组件对应的数据类型是不一样的。为了把不同类型的组件用一个表格编辑器来表示,在源程序中分别实现了 Java 中 table 类和 tree 类的 TableCellEditor、TreeCellEditor 接口,用 JcomponentCellEditor 类作为编辑器默认单元格的编辑器,通过实现 JcomponentCellEditor 类中的 getCellEditorValue 方法来返回单元格当前的值。实现 JcomponentCellEditor 类中的 GetTableCellEditorComponent 方法返回用户想用的组件作为编辑器;通过实现 TableCellRenderer 类的接口的 JComponentCellRenderer 类^[8]来作为编辑器的默认单元格的渲染器,建立一个渲染组件来映射这个已被传递的状态,然

后再把存放在此单元格中的组件返回。这样来达到用户所需要的编辑器,由于篇幅限制,在此就不再附上有关的代码了。

给不同单元格的组件属性加上相应的响应事件,并且要有把用户设定的属性值保存下来的程序文件。用 EditProperty 类的对象 propertyEditor 调用相应的方法,从而记录下其设定值。组件的状态最多有十一种,分别是 ENABLED、MOUSE_OVER_PRESSED、MOUSE_

OVWER SELECTED、MOUSE_OVER FOCUSED、PRESSED、SELECTED、FOUSED、DISABLED PRESSED、DISABLED SELECTED,在本系统中实现了用户定制组件的一种状态时属性编辑器要有一次刷新的功能。整个编辑器实现的界面如图 3 所示。

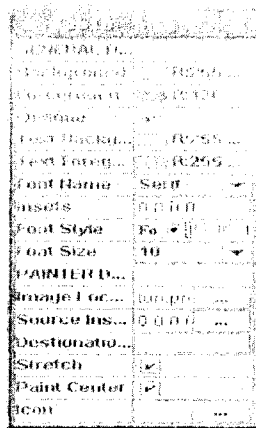


图 3 属性编辑器界面图

5.2 图像预览及边界设置关键实现

把用户在属性编辑器中选中的图像的路径提取出来并在此窗体中显示出来,在本系统中 RespondImage 类继承了 JlayeredPane 分层组件类,同时实现了用于在屏幕上定位或定向组件的常量的集合 SwingConstants 类。

图像上有四个相对浮动的标尺(top、left、bottom、right),即实现组件的上、下、左、右边界(Insets)的设置。在程序中此 Ruler 标尺作为类 RespondImage 的内部类,被定义成组件类型。Ruler 标尺类继承了组件

Jcomponent 类,使 Ruler 类的对象具有组件性质,可以按照组件的有关方法来实现相应的四条标尺线,从而悬浮在所设置的图像上,具有随鼠标拖动的功能。在系统中 EditProperty. Java 文件就是用于把编辑器中当前用户设置的组件属性数据保存下来,以便生成 .xml 文件时系统从此文件中提取数据。其对应的界面如图 4 所示。

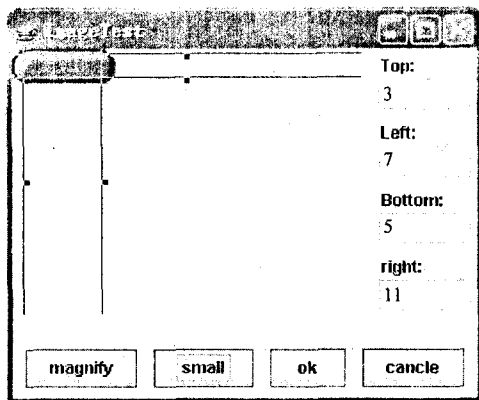


图 4 图像预览和边界设计窗体

6 结束语

通过对 Java Synth 以及 XML 技术和 UML 技术的研究和分析,提出了一种组件外观的定制工具模型,按照统一建模语言 UML 的开发方案设计,实现了一个

基于 Java Synth 的组件外观定制工具系统。实践表明用户通过本系统进行定制组件外观,能够大大缩短软件系统的开发周期,提高软件开发质量,降低开发成本,使应用程序外观的个性化过程变的更加容易,使软件行业发展更加迅速。

参考文献:

- [1] Abernethy M. Advance Synth[P/OL]. 2005-02-10. http://www-128.ibm.com/developerworks/Java/library/j-synth/?S_TACT=105AGX52&S_CMP=cn-a-j.
- [2] 方美琪. XML 及其在电子商务中的应用[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [3] 陈伟波. Java 实例[EB/OL]. 2005-2007. <http://www.Java3z.com/cwbwebhome/Javacode.jsp>.
- [4] Sun Microsystems, Inc. JDKTM 5.0 Documentation[S/OL]. 2004. <http://Java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/index.html>.
- [5] 萨 密. 电子商务实现采用 Java 技术和基于 XML 技术[D]. 上海:同济大学,2006.
- [6] 陈 张. 基于 Java 技术的工作流管理系统的研究与开发[D]. 上海:同济大学,2006.
- [7] 王 祯,赵合计,李德兴. UML 建模中一致性分析[J]. 计算机工程与设计,2006,27(22):4331-4333.
- [8] 张洪斌. 成功通过 Sun 认证 Java 2 程序员考试[M]. 北京:北京科海集团公司,2006.

(上接第 61 页)



图 5 双线性插值得到的结果



图 6 文中算法得到的插值结果

图 6 为使用文中的算法得到的结果,图像的亮度连续,并且能够较好保留图像的高频成分,轮廓比较清晰。

参考文献:

- [1] 朱方明,杨国光,姚炜勇,等. 全景环形透镜环形像的线性化研究[J]. 光子学报,2001,30(5):590-593.
- [2] 姚炜勇,程惠全,朱方明,等. 半球全景成像系统中的非线性映射研究[J]. 光电工程,2001,28(1):31-35.
- [3] 侯慧杰,白 剑,杨国光. 全景环形透镜二维平面成像展开算法研究[J]. 光子学报,2006,35(11):1686-1688.
- [4] Lehmm T M, Gooner C, Spitzer K. Survey: inmrpolation methods in medical image processing[J]. IEEE Trans on Medical Image,1999,18(11):1049-1075.
- [5] Keys R G. Cubic convolution interpolation for digital image processing[J]. IEEE Transaction on Acoust, Speech, Signal Process,1981,29(6):1153-1160.
- [6] Han J K, Kim H M. Modified cubic convolution scaler with minimum loss of imformation[J]. Optical Engineering,2001,40(4):540-546.
- [7] 求是科技. Visual C++ 数字图像处理典型算法及实现[M]. 北京:人民邮电出版社,2007:136-179.