

基于 PC 平台的虚拟现实开发软件 3DWebMaster

陈汉军 (上海浦东软件园 201203)

摘要:本文详细地分析了虚拟现实开发软件 3DWebMaster 的功能和特点,以及软件模块之间的相互关系,给出了虚拟现实系统的开发流程和应用实例。

关键词:虚拟现实 虚拟现实建模语言 SCL 语言

虚拟现实(VR)是随着计算机技术及图形处理技术的发展而发展起来的一门新技术,它可将人们的视觉带入一个近乎真实的三维境界,其实时性、交互性等特性使人感到身临其境。在模拟训练、商品展示、远程购物、三维网页制作等领域有着极大的应用前景。

由于虚拟现实涉及到各种媒体的集成和显示,如三维几何体、图像、声音、视频、灯光渲染等,要想达到实时效果,计算量非常大,故早期的虚拟现实开发软件都是在工作站上运行的。SGI公司的 Cosmo World for Iris; IBM公司开发的软件是在 RS 6000 小型机上运行。随着 PC 机硬件性能的不断f提高以及虚拟现实应用的日益普及,在 PC 平台上开发虚拟现实系统已成为可能。一些大公司争先研制基于 PC 平台的虚拟现实开发软件,如 SGI 公司新一代 Cosmo World for win95 软件;美国 Platinum 公司的 VRCreator 和美国 Superscape 公司的 3DwebMaster 等。相比之下,3DwebMaster 软件的推广、应用较为成功,在 Internet 有 400 多个该软件应用实例站点。

一、3DWebMaster 概述

1. SVR 格式

SVR 格式是 Superscape 公司建立的虚拟现实文件格式,它与 VRML2.0 文件有所不同。SVR 是一个压缩的二进制文件,它是对三维几何体、图像、声音等媒体以高的压缩率和编码形式进行压缩。这样文件下载时间少,较好地适应了目前 Internet 带较窄的现状。而 VRML2.0 是虚拟现实早期发展的产物,它是可编辑的文本文件,它的代码容易查看、编辑。相同的虚拟世界,用 VRML2.0 格式的文件要比用 SVR 格式大得多,在目前的 Internet 条件下,下载时间非常长,实用效果不理想。

由此可见,SVR 格式要比 VRML2.0 格式更易于传输。

2. SCL 语言

在 3DWebMaster 中,虚拟环境的智能特性是通过 SCL(Superscape Control Language)语言编程实现的。该语言以普通的 C 语言为基础,由类似于英语单词的命令语句组成,并有 600 多个函数,含义清晰,使用方便。如 yrot (me)是使所选择的物体绕 Y 轴转动。SCL 语言作为物体的一个属性首先被编译,然后附在所选择的物体上。在物体编辑状态下(World Editor),并不表现应有的性能。只有在游览状态下(Viscape 中),才表现应有的性能。

3. 物体的属性

三维物体是虚拟现实的重要组成部分,也就是核心部分。在 3DWebMaster 中,用物体的属性,如物体的颜色、动画、纹理、位置等属性控制物体的表现。属性可增加、删除,也可被拷贝、粘贴。如果两个物体具有相同的属性,则在游览状态下,会有相同的表现。由于许多属性是动态变化的,所以对于这些属性又分为初始属性(虚拟系统初始被调入或重置)和当前属性。

4. 属性控制表

在 3DWebMaster 中,物体被赋予了一系列属性。但物体是否表现所具有的属性,还取决于该物体的属性控制表。在控制表中,如果将某物体的属性关掉,即使该物体具有这种属性,在游览状态下也不表现出来。

5. 素材库

3DWebMaster 提供了一个很大的素材库(Houseware),其中包括 600 多个三维模型(其中有一部分带有智能特性)、500 多个纹理图象、200 多个声音文件。在创建三维世界时,只需将素材从库中拖放到三维世界中即可。也可创建自己的模型库,将模型存成 VCA(Virtual

Clip Art)文件,以后随时调用。

6. 视点控制类型

在虚拟现实环境中,可以设置多个视点。每个视点有一个控制类型,即限制视点或所控制的物体在 X、Y、Z 轴方向的移动和转动。换言之,就是赋予视点或所控制的物体的自由度。如 Man Cntl 4Hi 表示人体模型可以沿 X、Z 轴移动,绕 Y 轴转动,视点绕 X 轴转动,共有四个自由度。浏览者只能沿地面游览,不能爬楼梯或在空中俯视(注:Y 轴垂直地面,Hi 表示对输入装置有较高的敏感性)。

7. 物体与形状的关系

在 3DWebMaster 中,物体的基础是形状。同一形状可以产生同一类型的不同物体。所有物体都依附于某种形状。当产生一个物体时,除了需要输入新物体的名称外,还要选择所依附的形状。物体在 World Editor 中进行编辑、变化,并不影响其形状。形状是在 Shape Editor 中编辑的,可以生成不同的形状,由此生成不同种类的物体。当形状改变时,相应的物体会随着改变,即所谓的统一变更。因此可以提高创建模型的效率。

8. 其他特性

3DWebMaster 支持 VRML2.0 的输入、输出,Direct 3D 加速,32bit 真彩色,物体间的碰撞检测,透明、雾、灯光渲染等特殊效果。World 与 HTML 实行双向通信,即从 World 中建立到 HTML 的链接,也可在 HTML 中控制 World 中物体的表现。Viscape 是由 Superscape 公司开发的插件,可集成在 Netscape 或 IE 浏览器中,对 SVR 文件进行游览。目前,该插件还没有被 Netscape 或 IE 浏览器捆绑发布。

二、虚拟现实系统开发流程

在开发之前,首先要收集原始资料,利用系统提供的工具对其进行编辑、整理。其次根据虚拟环境的特点,把具有相同特点的物体抽象出来,在 Shape Editor 中创建新形状。楼有许多相似的窗户,将窗户作为一个新形状,供产生不同窗户物体之用。再次在 World Editor 中,将不同的素材进行有机的集成,形成一个符合某种需求的环

境,生成 SVR 文件。最后将 SVR 文件与 HTML 文件集成,在浏览器中 Viscape 启动 SVR 文件,虚拟环境即可出现。详细流程见图 1。

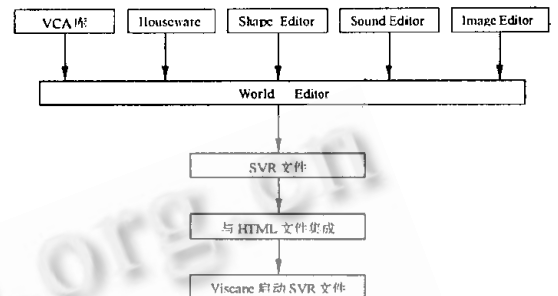


图 1 虚拟现实开发流程

三、开发实例

以某一住宅小区为例开发了一个虚拟现实系统。主要虚拟小区环境,包括假山、绿地、喷泉、树林、楼寓分布。此外还有部分装修好的样板房。假山是将山的等高线图扫描成图像文件输入电脑,利用 CorelDraw 图像软件,画出所有的等高线,再将等高线按高度比例拉高,生成用三角片逼近的曲面。在三角片上贴草坪纹理,即生成假山。大楼用 3D Max 软件造型,生成 VRML2.0 文件,输入到 World Editor 中,远景的楼群由真实照片经过处理生成。喷泉是由 Shape 动画完成。最后配上背景音乐。如果将样板房与环境集成一个文件,文件的尺寸将很大,不利于下载,故将它们分成两个文件。环境文件 700KB,样板房文件 200KB 左右。这样在网上下载还是可以接受的。在 PII 机器上游览将会比较平滑、流畅。

实践表明,3DWebMaster 是一个功能完善、性能优异、使用方便的虚拟现实开发软件。

参考文献

- [1] 3DWebMaster User Guide
- [2] Ron Wodaski, Dkonna Brown. Virtual Reality Madness and More. SAMS Publishing, 1996, 9

(来稿时间:1998年12月)