

基于 Windows 的通用游戏框架研究*

The Research of General Game Framework Based on Windows

杨玉婷, 康厚良

YANG Yu-ting, KANG Hou-liang

(云南大学旅游文化学院信息科学与技术系, 云南丽江 674100)

(Information Science and Technology Department, Tourism and Culture College of Yunnan University, Lijiang, Yunnan, 674100, China)

摘要: 研究实现基于 Windows 的通用游戏框架, 然后通过使用演示程序对基于 Windows 的通用游戏框架进行验证。基于 Windows 的通用游戏框架由消息处理模块、游戏初始化模块、游戏主程序模块和游戏退出模块 4 个部分组成, 具有良好的通用性和可扩展性, 为游戏开发提供了一个良好的游戏开发平台。

关键词: 游戏平台 通用框架 Windows 游戏

中图分类号: TP311.5 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2012)01-0066-03

Abstract: A general game framework based on Windows is studied and verified by demonstration program. The framework contains four parts including message processing module, game initialization module, game main module and game exit module. The result shows that the framework has good versatility and scalability, providing a good platform for game developers.

Key words: game framework, general framework, Windows game

一个好的游戏框架, 能够使游戏程序条理清晰, 各模块之间关系明确, 易于扩展, 易于纠错, 对于游戏程序开发来说至关重要。如果游戏框架设计有问题, 则各模块的关系将变得复杂, 信息传输将变得混乱, 编译纠错、程序连接和运行等都将变得复杂和困难。可以说, 游戏性能的高低, 很大一部分取决于一开始确定的游戏的框架结构^[1,2]。现在, 对游戏框架的研究, 以及应用于不同平台的游戏框架的研究十分广泛^[3~5]。因此, 研究并实现基于 Windows 的通用游戏框架并将其应用到实际开发中, 能够有效的提高游戏开发效率, 减少游戏开发时间, 具有很强的实际意义。

1 游戏框架的结构和功能

基于 Windows 的通用游戏框架由消息处理模块、游戏初始化模块、游戏主程序模块和游戏退出模块等 4 个部分组成(图 1)。游戏初始化模块在正式进入游戏之前, 对游戏中所有需要准备的数据进行初始化, 包括设置游戏显示方式(游戏是以全屏方式, 还是窗口方式显示)、初始化游戏渲染工具及输入信息等; 另外, 在此阶段, 还将对需要加入游戏中的游戏资源(例如, 游戏图标、按钮、游戏音乐等)进行初始设置, 以保证在消息处理阶段能正确完成游戏资源的加载。消息处理模块在游戏完成创建时加载游戏声音、游戏图标等游戏资源, 监听 Windows 中与游戏相关的所有消息, 并对传入消息进行处理, 包括对键盘、鼠标、菜单、渲染等消息的处理。游戏主程序模块是整个游戏中最主要的模块, 包括游戏画面渲染, 物理系统(包括碰撞检测、人工智能等), 游戏逻辑处理等等。游戏退出模块将游戏在初始化阶段创建的资源, 以及使用到的 Windows 资源等所

收稿日期: 2011-11-18

修回日期: 2011-12-09

作者简介: 杨玉婷(1983-), 女, 硕士, 讲师, 主要从事计算机图像处理方面的研究工作。

* 云南省教育厅科学研究基金项目(编号: 2010Y108)资助。

有的资源进行释放,并退出游戏。

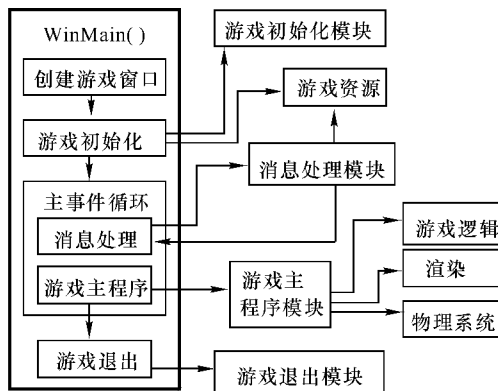


图 1 游戏框架的结构

2 游戏框架的实例应用和验证

2.1 加入额外的功能模块

将“星空”程序以全屏的方式在 Windows 窗口中模拟星空的效果。“星空”演示程序是模拟夜空中无数星星闪烁和移动的效果,为了达到相应效果,需要额外加入 4 个处理模块:星星初始化模块、星星擦除模块、星星渲染模块、星星移动模块。

星星初始化模块设置每帧中将要渲染的星星的数量,并初始化每颗星星的 x, y 坐标、移动速度和显示亮度值。其核心代码如下:

```
// 初始化星星的显示位置
stars[i]. x=rand()%WINDOW_WIDTH;
stars[i]. y=rand()%WINDOW_HEIGHT;
// 初始化星星的移动速度
stars[i]. vel=1+rand()%16;
// 初始化星星的亮度
int intensity=15*(17-stars[i]. vel);
stars[i]. col=RGB(intensity,intensity,intensity);
```

星星擦除模块在星空图的下一帧被渲染之前,需要先将前一帧中已渲染的星星擦除,否则,在下一帧被渲染时,前一帧的星星将仍然留在画面中,导致各帧之间的重合,影响显示效果,因此,将整个窗口看作一个矩形,使用画刷将画布重新画为黑色以便于下一帧的渲染。其核心代码如下:

```
pen = CreatePen(PS_SOLID, 1, RGB(0, 0, 0));
brush=CreateSolidBrush(RGB(0,0,0));
old_pen = (HPEN) SelectObject(global_dc, pen);
old_brush=(HBRUSH)SelectObject(global_
```

```
dc,brush);
```

```
Rectangle(global_dc, 0, 0, WINDOW_WIDTH, WINDOW_HEIGHT);
```

星星渲染模块在程序中假设每颗星星就是一个像素点,因此对星星的渲染可简化为对单个像素点的渲染,从而降低渲染的难度。其核心代码为:

```
for(int i=0;i<NUM_STARS;i++)
SetPixel(global_dc, stars[i]. x, stars[i]. y, stars[i]. col);
```

星星移动模块是为了星星在星空中能产生动态移动的效果,在渲染完每一帧的星星后,每颗星星应顺序移动一定位置;并且,在星星的移动过程中,需要对每颗星星进行碰撞检测,即当星星与窗口边缘碰撞时,星星将被置为初始值,并重新被移动和渲染。其核心代码如下:

```
for(int i=0;i<NUM_STARS;i++)
{ // 由于星星是横向移动,所以只需要移动// x 轴的值
stars[i]. x+=stars[i]. vel;
// 判断星星是否与窗口边缘碰撞
if(stars[i]. x>=WINDOW_WIDTH)
stars[i]. x-=WINDOW_WIDTH;
}
```

2.2 描述和实现游戏框架的具体功能

为了适应“星空”演示程序运行,对游戏框架中的 4 个游戏模块的功能和模块代码进行相应编辑。

(1)定义资源脚本。其中包括需要加载到游戏中的游戏图标、按钮及游戏音乐等,核心代码如下:

```
// 设置游戏中加载的图标
#define IDI_ICON1101
// 设置游戏中加载的标题图标
#define IDI_ICON2102
// 设置游戏中加载的鼠标样式
#define IDC_CURSOR1103
// 设置游戏中加载的声音
#define IDR_WAVE1104
```

(2)游戏初始化模块。初始化渲染工具,并调用星星初始化模块对星星进行初始化。

(3)消息处理模块。在 Windows 窗口启动时,加载游戏的背景音乐,渲染游戏窗口,并且当窗口发生移动时,对窗口进行重新渲染;处理退出消息,当用户希望退出游戏时,则向操作系统发送退出信息。其核心代码如下:

```
switch(msg) // 消息处理
```

```

{ // 当创建窗口时,播放游戏背景音乐
case WM_CREATE:
    PlaySound ( MAKEINTRESOURCE ( IDR __
WAVE1), hinstance __app, SND__ASYNC | SND__
LOOP | SND__RESOURCE);
.....
// 完成窗口的渲染,并且当窗口发生移动时,
对窗口进行重画
case WM_PAINT:
hdc=BeginPaint(hwnd,&ps);
EndPaint(hwnd,&ps);
.....
// 通知操作系统关闭窗口
case WM_DESTROY:
PostQuitMessage(0);
.....
default:break;
.....

```

(4) 游戏主程序模块。在游戏的主程序模块中,主要完成星星的擦除、移动和渲染功能。另外,由于大多数游戏的运行速度是 30fps^[6],因此在游戏主程序中定义一个定时器用于控制星星的渲染速度。最后,在游戏的运行过程中对键盘进行检查,当用户按下 Esc 键时,游戏退出。其核心代码如下:

```

// 定义计时器
DWORD start_time=GetTickCount();
// 完成游戏逻辑的处理
Erase_Stars();
Move_Stars();
Draw_Stars();
.....
// 测试是否按下 Esc 键,按下则通知系统
if(KEYDOWN(VK_ESCAPE));
SendMessage (main__window__handle, WM__
CLOSE,0,0);

```

(5) 游戏退出模块。释放所有资源,并退出游戏。

2.3 测试游戏框架的运行效果

测试硬件环境为:CPU Inter(R) Core(TM) Duo,主频 2G * 2GHz,内存 2GB,硬盘 120G;软件环境为:Windows XP, Microsoft Visual Studio 2005。游戏的渲染速度为 33fps,并且在每次渲染之前都将移动星星的位置,以模拟现实中星空的变化,该演示程序以全屏的方式运行。图 2 运行结果验证

了游戏框架的可行性。

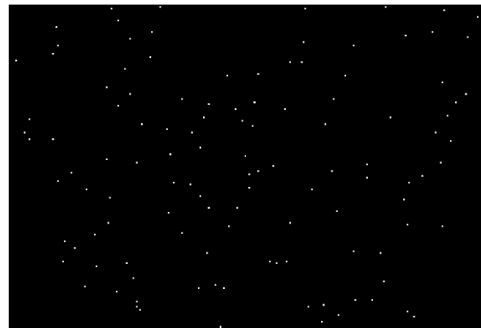


图 2 “星空”演示程序的运行效果

在星空演示程序的基础上通过修改图像渲染模块,修改后,模块的功能包括:以窗口方式显示游戏;完成对线段的渲染;对线段的两个端点进行碰撞检测,判断当前线段是否与窗口用户区的边缘碰撞,如果碰撞,则线段从该边缘反弹回来,从而产生反弹线的效果(图 3)。

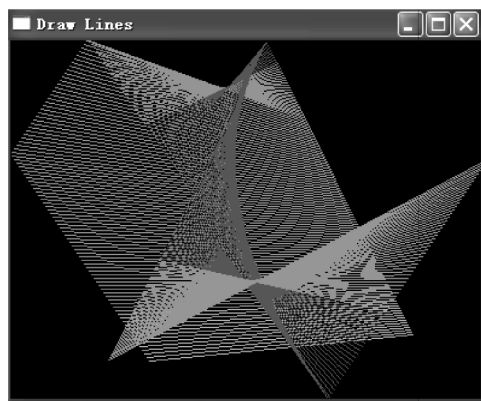


图 3 线段渲染演示程序的运行效果

另外,还可以在 game 框架中增加对键盘/鼠标的跟踪模块、菜单栏,或者加入网络模块^[7~9]等,以适应具体游戏开发的需要(图 4)。

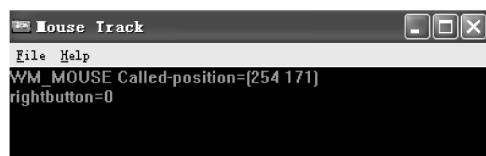


图 4 游戏框架中加入菜单栏和鼠标跟踪模块并将相应的鼠标信息输出到窗口

3 结束语

本文研究并实现了基于 Windows 的通用游戏框架,并且对 game 框架中各组成部分的功能进行了明确定义,通过运行演示程序验证了 game 框架的可行性。另外,还通过实验发现,对不同功能模块的修改,可使该框架适用于不同类型的游戏,证明该框架

(下转第 74 页)

数和调用接口方法实现报表实时数据抽取和分析。详见图4。

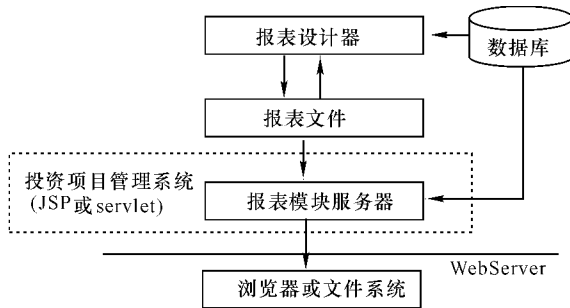


图4 投资项目管理系统的报表架构

2.3.8 数据交换子系统

数据交换子系统实现项目库与发改委其他业务系统的数据交换,实现项目库与其他委办厅局之间的项目数据交换。(1)与国家发改委项目申报系统交换数据。国家发改委通过中央投资项目编报软件采集各省投资项目信息。为了使投资项目管理更有效进行,减少不必要的重复录入,我们开发了中央投资项目编报软件接口 java 控件,以应用于投资项目管理,完成两个系统的项目信息数据交换(图5)。接口 java 控件,嵌入已开发的投资项

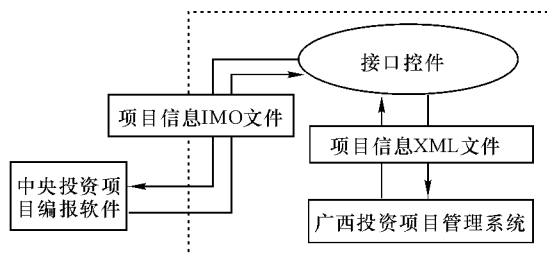


图5 两个系统的项目信息数据交换

目管理系统,用户通过投资项目管理系统完成项目信息导出,生成中央投资项目编报软件需要的IMO文件,通过投资项目管理系统能将IMO文件导入项目信息。(2)其他委办厅局之间的项目数据交换包括与统计部门、经济委员会、其他委厅办、建设部门、农垦部门、国土、环保等其他部门的相关系统交换数据。

3 结束语

广西投资项目管理系统中的投资运行子系统已于2010年7月底正式上线运行。在各地发改委投资科和自治区农垦局的积极配合和大力支持下,目前系统运行正常,各市及自治区农垦局通过该系统完成了投资快报数据填报工作,并通过快报数据进行统计分析,取得了较好的应用效果。项目监测子系统也于2011年2月上线运行,目前共有14个涉及桂林、北海、百色、贵港、玉林、崇左、钦州等7个地市的项目纳入系统监测。子系统自运行以来,实现了对重大项目的建设过程动态监控,并对其中存在的主要问题自动发出预警信息,在提高工作效率、加强监察力度等方面取得了一定成效。下一步我们将对系统中的其它子系统进行推广应用,将系统提升到最佳的应用效果,进一步提高广西投资项目管理工作效率。

(责任编辑:邓大玉)

(上接第68页)

具有较好的可扩展性,从而为游戏开发者提供了一个良好的游戏开发平台,使开发者能将更多的精力应用于游戏的开发细节(例如,游戏画面、游戏操作等),而非游戏框架的构建,从而,缩短了游戏开发时间,提高了游戏开发效率。

参考文献:

- [1] 叶展,叶丁. 游戏的设计与开发:梦开始的地方[M]. 北京:航空工业出版社,2003.
- [2] Pressman. 软件工程:实践者的研究方法[M]. 郑人杰,译.第6版.北京:机械工业出版社,2008.
- [3] 苏志同,石绍坤. 手机游戏开发架构的研究[J]. 计算机工程与设计,2010(7):237-240.
- [4] 何非. 基于XNA的游戏框架[D]. 成都:电子科技大学,2008.

- [5] 冯一洲. 面向沉浸式显示的网络游戏框架[D]. 上海:复旦大学,2010.
- [6] Ander LaMothe. Windows 游戏编程大师技巧[M]. 沙鹰,译.第2版.北京:中国电力出版社,2007.
- [7] Subrata Riky,Zomaya Albert Y, Landfeldt B. A cooperative game framework for QoS guided job allocation schemes in grids[J]. IEEE Transactions on Computer, 2008, 57(10): 1413-142.
- [8] Attar A, Nakhai M R. Cognitive radio game: A framework for efficiency, fairness and QoS guarantee[C]. // Proceeding of 2008 IEEE International Conference on Communications. Beijing: IEEE Computer Society Press, 2008: 4170-4174.
- [9] 叶绿. 一个建立在JXTA平台上的对等网络游戏框架的设计[J]. 计算机工程与应用, 2004(17): 144-147.

(责任编辑:邓大玉)