

# 基于 Lua 的网络游戏脚本系统设计

李广松 , 陈荣征

(广东纺织职业技术学院信息工程系, 佛山 528041)

**摘 要:** 网络游戏主要是通过脚本系统来控制游戏内容和游戏逻辑。在网络游戏中运用 Lua 脚本, 不仅能降低游戏开发难度, 而且能发挥第三方脚本的灵活性和健壮性。分析脚本系统的工作原理和运行过程, 在 Lua 脚本的基础上提出一种网络游戏脚本系统架构, 并对架构进行实验测试。

**关键词:** Lua; 网络游戏; 脚本系统; 架构

## 0 引言

游戏引擎将底层或其他开发技术进行封装, 提供了游戏开发的统一接口, 从而提供了一个网络游戏设计平台。在游戏引擎中引入脚本系统主要是避免硬编程, 可以实现游戏引擎和游戏内容的分离。游戏的逻辑、任务、NPC 功能基本上都是用脚本来完成, 这样做主要是为了灵活地控制游戏, 使得开发人员在游戏打包封装后, 还可以对其进行即时拓展和升级。

## 1 脚本系统架构设计

在网络游戏开发中, 脚本系统一般由两部分组成, 一部分是脚本语言, 另一部分是脚本运行所需要的环境。脚本控制系统是游戏引擎与游戏素材资源之间连接的桥梁, 它使得游戏的逻辑与具体实现互相关联, 将功能实现存放到外部文件中。将一个脚本控制器集成到游戏中, 那么脚本就会在这个虚拟机中运行, 而虚拟机仅仅是一个将脚本功能传递给游戏主程序的一个容器。虚拟机与主程序之间互相通信, 并且通过这个桥梁, 脚本向主程序发送具体的控制指令。

本文把脚本系统集成到引擎架构中, 如图 1 所示, 其中与脚本系统交互的包括游戏逻辑模块和界面系统, 游戏逻辑模块包括逻辑、任务和 NPC。

## 2 网络游戏中引入脚本

在游戏开发中引入脚本机制后, 利用脚本语言编写游戏的逻辑部分和界面设计部分, 当游戏逻辑的某部分需要修改时, 只需要重新编译包含被修改部分游

戏逻辑的游戏脚本即可, 降低了模块之间的耦合度, 有利于软件的重复使用。图形引擎、图片素材、声效和脚本等各模块可以分开独立处理, 提高了游戏开发效率, 也方便游戏的升级与更新。当新的地图、任务、武器、游戏情节等被设计出来, 玩家只需要更新脚本文件、资源包等, 而不需要更新整个游戏程序, 因此大大节省游戏文件下载更新时间。

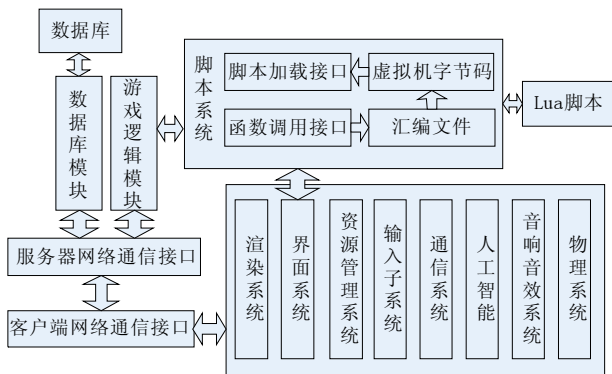


图 1 引擎中脚本系统框架设计

## 3 脚本与引擎交互设计

### 3.1 引擎中嵌入脚本系统

Lua 是具有简单数据描述的扩展编程语言(动态解析语言), 它提供了非常好的面向对象编程(Object-Oriented Programming)、函数式编程(Functional Programming)和数据驱动式编程(Data-Driven Programming)。引擎与脚本的运行环境不同, 从而导致了它们之间不能直接通信, 所以整合的关键在于要在两

收稿日期: 2009-11-13 修稿日期: 2009-12-13

作者简介: 李广松(1980-), 男, 河南林州人, 硕士, 助教, 研究方向为软件工程、游戏动漫

者问建立一个抽象层,也就是接口<sup>[3]</sup>。在引擎中嵌入脚本系统,使得引擎和脚本可以相互交互,如图2所示。调用 Lua 主要有两种方式,通过命令行执行 Lua 命令;通过 Lua 的 C 库。Lua 与 C/C++ 结合是很紧密的, Lua 与 C++ 交互是建立在 Lua 与 C 的基础上的。通过对 Lua 脚本和引擎中定义的函数和变量相互引用,可以达到 Lua 与引擎间数据共享的作用。

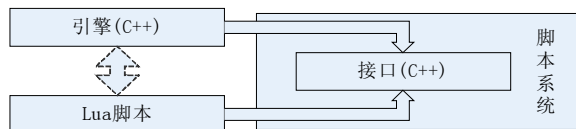


图2 引擎与脚本交互框图

### 3.2 Lua 调用引擎函数

在 Lua 中是以函数指针的形式调用函数,任何在 Lua 中注册的函数必须有同样的原型,这个原型定义就是 Lua.h 中的 lua\_Cfunction:

```
typedef int (*lua_CFunction) (lua_State *L);
```

在 C++ 中定义函数时必须以 lua\_State 为参数,以 int 为返回值才能被 Lua 所调用。lua\_State 是支持栈的,通过栈可以传递无穷个参数,大小只受内存大小限制<sup>[4]</sup>。当 Lua 调用引擎函数的时候,使用和引擎调用 Lua 相同类型的栈来交互,引擎函数从栈中获取其参数,调用结果后将返回结果放到 lua\_State 的栈中。

例如定义获取怪物血值的函数:

```
static int b_monster(lua_State *L)
{
    int d = luaL_checknumber(L,b); //检查值
    lua_pushnumber(b,d);           //值入栈
    return b;
}
```

在 Lua 中使用这个函数,必须首先注册这个函数,使用 lua\_pushcfunction 来完成这个任务。使用 lua\_pushcfunction 可以获取指向引擎函数的指针,并在 Lua 中创建一个 function 类型的值来表示这个函数,然后把这段代码直接放到 lua.c 文件中,并加上下列两行代码:

```
lua_pushcfunction(l,b_monster); //b_monster 值入栈
lua_setglobal(l, "npc_monster_t"); //b_monster 赋值给 npc_monster_t
```

编译 Lua,就可以在 Lua 程序中使用 npc\_monster\_t 函数了。

### 3.3 引擎调用 Lua 函数

Lua 定义函数可以有多个参数,也可以有多个返回值,这都是由栈来实现的。需要调用一个函数时,就把这个函数压入栈,然后顺序压入所有参数,然后

用 lua\_call() 调用这个函数,函数返回后,返回值也是存放在栈中<sup>[5]</sup>。在 Lua 中所有函数都可以看作是全局范围的、没有作用域的概念。

调用第三方的库首先要在引擎中引用它的库,在引擎中加入代码:

```
extern "C"
{
    #include "lua.h"
    #include "lualib.h"
    #include "lauxlib.h"
}
```

然后声明一个 lua\_State 的指针对象 lua\_State \*pLua; 初始化这个指针:

```
pLua = lua_open();
载入 Lua 基本库:luaL_openlibs(L);
运行 Lua 的脚本文件:lua_loadfile( "fdsf.lua");
调用 Lua 函数:lua_pcall( pLua,m,n,0) 来调用函数,m,n 为函数的参数个数和返回结果个数。
```

例如在 Global.lua 文件中有设置 UI 窗口内容的 Lua 函数:

```
function SetWindowText(window,text)
Ken_ApiManager:SetWindowText(window,text)
Return 1
end
```

在引擎中调用 SetWindowText 函数,栈操作需要 6 步:

- (1) 用 lua\_getglobal() 把 SetWindowText 函数放入堆栈;
- (2) 用 lua\_pushnumber() 把第一个参数 window 压入堆栈;
- (3) 用 lua\_pushnumber() 把第二个参数 text 压入堆栈;
- (4) 用 lua\_call() 调用函数;
- (5) 现在用 lua\_tonumber 从堆栈头取出返回值;
- (6) 最后用 lua\_pop 从堆栈中移除返回值。

## 4 应用案例

基于上述设计思想,使用基于 Lua 的脚本系统进行了网络游戏任务、怪物和 UI 的设计与实现,系统显示符合预期要求,游戏运行流畅,在实际的项目中,运行效果良好。图3为游戏角色与怪物 PK 的场景图。

## 5 结语

使用脚本进行游戏开发能够有效地降低开发的复杂性。本文在脚本系统架构设计和运行原理的基础

上,提出了一种基于 Lua 的网络游戏脚本系统的设计,该脚本系统充分利用 Lua 脚本灵活和可拓展性等特点,进行了游戏内容和游戏引擎的分离,具有较好的运行效果。



图 3 玩家与怪物 PK

#### 参考文献

- [1]于造波. 脚本技术在游戏引擎中的应用[J]. 电脑知识与技术,2008,23(7):167~169
- [2]张文瑞. 游戏开发的脚本机制及其应用[J]. 科技情报开发与经济,2009,19(9):122~124
- [3]魏江平. Lua 脚本语言在游戏引擎中的应用分析[J]. 微型电脑应用,2008,24(4):22~23
- [4]Jerusalimschy,Roberto. Programming In Lua[M]. John Wiley & Sons Inc: 2005
- [5]Lua 技术主页 <http://www.lua.org>

## Design of Online Game Script System Based on Lua

LI Guang-song , CHEN Rong-zheng

(Department of Information Engineering,Guangdong Institute of Textile Technology, Foshan 528041)

**Abstract:** Online game mainly uses the script system to control the game content and game logic.Using Lua script in online game, not only can reduce the difficulty of game development, but also can bring into play flexibility and robustness of the third party script. Analyzes the script system's working principle and operation process, brings forward an online game script system architecture based on Lua, and gives an experiment to test the architecture.

**Keywords:** Lua; Online Game; Script System; Architecture

(上接第 179 页)

## Design of High-Speed Image Gathering and Transmission System

CHEN Zeng-hui , LIN Wei , LIU Tao

(Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006)

**Abstract:** For the actual needs of large volumes of data, high-speed transmission, complex operation and network-oriented in the field of machine vision, designs a system which is image gathering sensor by OV9650, image pretreatment function by FPGA, the core processor is S3C2410, and image transmission by the network technology. The system realizes high-speed image gathering and transmission. This design expands the domain of image gathering application and is therefore of great practical value.

**Keywords:** Machine Vision; FPGA; ARM; Image Gathering