

网络游戏平台网络通讯模块的设计与分析

严春华

河海大学计算机及信息工程学院, 南京 (210098)

E-mail: yanchunhua321@hotmail.com

摘 要: 通讯是网络游戏平台中的重要环节, 文中提出了一种消息传输和处理模型。该模型利用字典/散列表来存储各种消息及其对应的消息处理函数, Socket 套接字实现发送端和接收端的通信, 定义消息包基类, 通过成员函数对消息封包、解包。该模型为一般网络游戏平台通讯模块设计提供了有效的方法。

关键词: 套接字; 字典; 消息包

1. 引言

近年来, 网络游戏快速发展, 越来越受到人们的关注, 已经成为人们生活的一个重要组成部分, 网络游戏在我国已经形成了一个巨大的产业。然而, 我国对网络游戏的研究尚且比较欠缺, 国内游戏商中拥有自主知识产权的互联网游戏并不多。据悉, 目前中国大陆市场上 70% 的网络游戏都是韩国产品, 韩国从我国游戏市场上瓜分到的营业额就占到我国网络游戏全部营业额的 30% 以上。而网络游戏平台的研究领域中, 通信问题占了相当大的比重, 可以认为通信问题是网络游戏的根本问题。本文将从通信协议、通信手段、数据包的封装与解析这些方面来介绍一整套网络游戏平台的通信机制。

2. 通信协议分析

通常网络连接存在两种连接方式: TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议) 和 UDP (User Data Protocol, 用户数据报协议)^[1]。TCP 是基于连接的, 在正式发送数据之前必须和对方建立可靠的连接。它能为应用程序提供可靠的连接, 使一台计算机发出的字节流无差错地发往网络上的其它计算机上。由于 TCP 协议要首先和对方建立连接, 所以会有一些额外的通信量, 增加了网络带宽的负担。TCP 协议适用于对通信可靠性要求比较高的系统。而面向非连接的 UDP 协议则不需要在通信前与对方先建立连接, 直接发送数据包, 有时会丢包。UDP 适用于对可靠性要求不高的应用环境。目前的 QQ 聊天系统就是采用的 UDP 协议, 所以有时会出现收不到消息的情况。

网络游戏对数据传送可靠性要求比较高, 信息传送是否及时, 将会直接影响玩家的战斗结果。在玩家进行网络游戏过程中, 所有和游戏有关的数据, 我们均采用 TCP 协议来传送。

3. Socket套接字通信机制

套接字 (socket) 是网络通信的基本单元, 它使用 TCP 来通信, 能提供网络中不同主机间通信的端点^[2]。Java 中提供两种类型的 TCP 套接字: 一类是服务器端套接字 (ServerSocket), 另一类是客户端套接字 (Socket)^[3]。ServerSocket 类在客户端连接之前不做任何事情, 一直处于监听状态。

在本实例中, 我们运行服务器端程序, 首先在服务器端创建 serversocket 对象, 它在客户端连接之前不做任何事情, 一直处于监听状态; 运行客户端程序, 在客户端创建 socket 对象, 并通过 IP 地址和服务器所提供的端口号来访问服务器, 向服务器发出连接请求。服务器在接收到客户端发出的连接请求后, 在服务器端为之创建一个客户端线程, 并将连接成

功的信息反馈给客户端。客户端与服务器连接成功后，就会得到一个 `InputStream` 和 `OutputStream` 流，这样客户端和服务端就可以进行面向连接的可靠的通信。

下面是实现客户端与服务端通信的关键代码：

```
ServerSocket server=new ServerSocket(端口号); //在服务器端创建服务器端套接字
socket = new Socket("IP 地址", 端口号); //在客户端创建客户端套接字
Thread tt=new Thread(new Server(server.accept,Server.this));
//当服务器端收到客户端的连接请求时创建客户端线程
```

4. 字典/散列表

4.1 基本概念

在本例中，我们涉及到一个非常重要的数据结构——字典。

字典还可以称为映射或者散列表，这种数据结构允许按照某个键值来访问元素，键可以是任意数据类型^[4]。字典中至少应该包含 `Add()`、`Remove()`、`Get()` 这三个基本操作，分别是向散列表中添加、删除元素以及从散列表中取出元素。图 1 是一个简单的散列表类图：

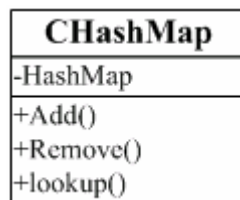


图 1 散列表类图

散列表的思想就是把关键码送给一个散列函数，产生出一个散列值，这种值平均分布在一个适当的整数区间中。散列值被用作存储信息的表的下标。比如与 Internet 的连接也用到一个散列表，缓存存的是域名和它们对应的 IP 地址。

4.2 字典/散列表中本架构中的应用

本例中一个散列表元素应该包括从客户端/服务器接收来的消息内容，对消息处理的函数，以及指向下一个元素的指针 `next`，而当其一条为散列链的最后一个元素时，指向下一个元素的指针即为 `null`。

下面就是一个散列表元素的结构体的定义：

```
Struct Hashmap{
    String message;           //特定的消息
    void Eventhandle (message) {} //消息对应的回调函数
    Hashmap* next;           //指向下一个元素的指针
}
```

使用字典/散列表这种结构也方便日后系统的升级，在系统升级中，当游戏设计师设计出新的操作时，则可随时向散列表中添加该项，若要取消某种操作，在散列表中删除该条目即可。

对于大型多人在线网络游戏平台，它须支持多种网络游戏，像俄罗斯方块、麻将、扑克牌等等，每种游戏，都对应着特定的操作，要是把这些游戏所有的操作都设计在一张散列表

中，那样会给编程带来相当大的不便，对 Hash 函数的定义也带来了困难，而且对一个很长的散列表的访问，遍历一个加长的散列链会占用大量的系统时间，考虑到这些众多因素，我们为每个游戏定义了其独特的散列表。

5. 消息封包、解包机制

5.1 消息包的格式

我们利用下面的代码定义消息包的基类：

```
class messagePag{
public:
    void messagePag();
    void PushString(int SourceID);           //向消息包中添加发送端主机编号
    void PushString(int ProtoID);           //向消息包中添加消息类型协议号
    void PushString(int size);              //向消息包中添加消息的长度
    void PushString (char* information);     //向消息包中添加具体消息内容

    void GetString();                       //从消息包中取得对象
    ...
private:
    int SourceID;
    int ProtoID;
    int size;
    char* information;
}
```

由以上对消息包的定义，我们便可得到一个消息包的基本结构。如图 2 显示了一个消息包在内存中的存储结构，一个消息包由 PackageHead 和 PackageBody 组成，前六个字节为包头，具体存放消息包来源标识 SourceID（发送端的主机编号），消息对应的协议号 ProtoID 以及消息的长度 Size，它们各占用两个字节的内存空间，而以下整个 PackageBody 都存放消息的具体内容。

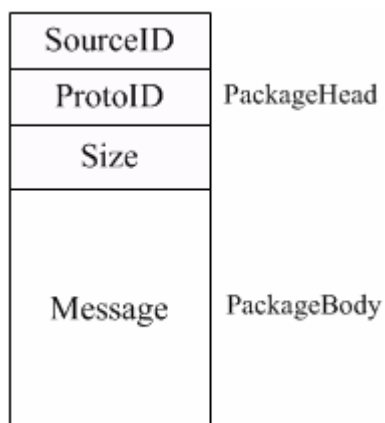


图 2 Structure of Message Package

当发送端想要发送一条消息给另一台主机时,首先要做的是将消息按照给定的格式进行打包,将通过 `PushString()`方法将各个标识以及要发送的具体消息内容一一加到消息包中去。再通过 `Socket` 套接字通信机制将这一连串的字符传送到指定的消息接收端,这样便实现了接收端和发送端的 P2P 的通信。而当接收端在从外部接收到一串连续的字符时,它首先要将这串字符串解析出来,通过 `GetString()`方法,到相应的位置取出相应的信息,再对它进行相应的处理。

5.2 对消息包的处理过程

图 3 显示了消息的接收端处理消息包的过程:

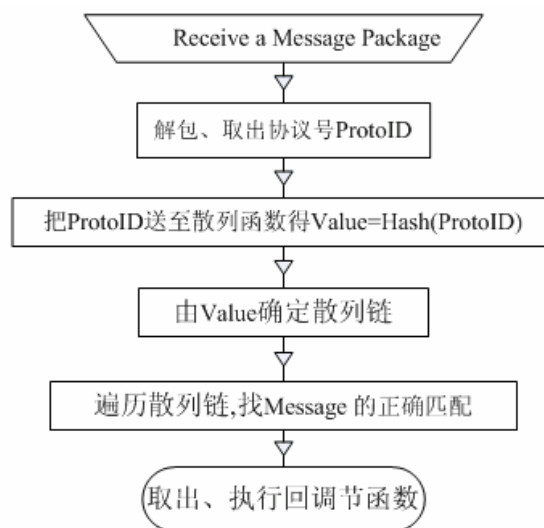


图 3 接收端处理消息包的过程

当接收端收到一条来自发送端的消息包时,首先要做的事情是解包,把其所对应的协议号 `ProtoID` 取出来,送给一个散列函数 `Hash()`,这样就产生出一个散列值 `value`,再根据 `value` 找到其对应的元素所在的散列链,遍历散列链,寻找该消息的正确匹配,得到散列表元素中的消息对应的回调函数,再执行该回调函数。

6. 结束语

本文针对网络游戏平台中的通讯问题,从通信协议、用于接收端与发送端消息传输的 `Socket` 套接字通信机制、消息及其处理函数的存储数据结构、消息的封包与解包机制这些方面作出阐述,最后对接收端收到消息的整个处理环节作了一个总结。在此基础上,我们还有很多的工作要做,如各个客户端的协同问题、游戏平台与第三方的开发接口问题等等。

参考文献

- [1]孔明,艾树峰,杜辉。基于 TCP/IP 的嵌入式 WebServer 网络测控系统设计 电讯技术 2005 年第 5 期
- [2]虞艳琼,石永革,方泉。基于 Socket 的通信网管协议转换器 微计算机信息 2007 年 第 12 期
- [3]蒋敏,单家芳,孔军。基于 Socket 的多平台通讯研究 计算机工程与应用 2005 年 第 36 期
- [4]刘云生,赵海谊。基于结构化 P2P 的分布式数据流系统的查询处理模型 计算机应用研究 2007 年 12 月

Design and Analysis of Communication Modole in NetWork Game Platform

Yan Chunhua

Computer&Information Engineering College of HoHai University, Nanjing (210098)

Abstract

Communication is the important tache in network game platform, in this text ,we bring forward a message transmission and disposal model.This model use dictionary/Hashlist to store all sorts of messages and its corresponding message dealing functions, socket to achieve communication between senders and receivers, define the basic class of message package,using member function to envelop and unbind message package.This model will provide a useful measure for design communication module in network game platform.

Keywords: socket; dictionary; message package

作者简介: 严春华, 女, 1983 年生, 硕士研究生, 主要研究方向是计算机图形学。