

# 基于 JAVA 的五子棋游戏设计与实现

刘 潇

(合肥学院 计算机科学与技术系,安徽 合肥 230601)

**摘要:**游戏设计已经成为现在社会的一种热门行业。五子棋则是很受广大群众喜爱的游戏之一,其规则简单,变化多端,非常有趣味性和消遣性。该文利用 JAVA 技术实现双人对下的五子棋游戏设计。

**关键词:**五子棋;JAVA;游戏设计

**中图分类号:**TP312      **文献标识码:**A      **文章编号:**1009-3044(2011)06-1353-02

近年来,随着网络的迅速发展,游戏成为许多人关注的焦点,而五子棋则是流传最为广泛的游戏之一。

五子棋是起源于中国古代的传统黑白棋种之一。现代五子棋日文称之为“连珠”,英译为“Renju”,英文称之为“Gobang”或“FIR”(Five in a Row 的缩写),亦有“连五子”、“五子连”、“串珠”、“五目”、“五目碰”、“五格”等多种称谓。五子棋不仅能增强思维能力,提高智力,而且富含哲理,有助于修身养性。五子棋既有现代休闲的明显特征“短、平、快”,又有古典哲学的高深学问“阴阳易理”;它既有简单易学的特性,为人民群众所喜闻乐见,又有深奥的技巧和高水平的国际性比赛;它的棋文化渊源流长,具有东方的神秘和西方的直观;既有“场”的概念,亦有“点”的连接。它是中西文化的交流点,是古今哲理的结晶。

本设计实现一个简单的多用户五子棋的游戏程序,包括如下两个界面:1)选择对弈桌及角色(执黑、执白、观看);2)在游戏界面,有开始,退出(游戏未结束、点退出自动判负);发言及显示区;用户列表区;棋盘绘制区。

## 1 设计思路——工作原理图、功能规划

1) C/S 原理:本程序是用 JAVA 实现的一个基于 C/S 模式的五子棋网络对战游戏,实现多人对战的游戏。客户机/服务器(Client/Server)模式是指两个逻辑(往往是物理的)系统(客户机/服务器)及其应用程序逻辑组件之间复杂关系的协同 C/S 模式将一个应用分为两个部分:前端(客户端)、后端(服务器)。

客户机指提供客户机服务的逻辑系统,服务器指向服务器请求提供服务的逻辑系统。一般来说,客户机向服务器发出请求为其完成一部分工作服务器则处理客户机的请求并返回结果。

C/S 两层模式主要有以下特点:分布的处理与集中的数据操作管理有机地结合;开放式的系统;用与操作系统、网络协议无关的方式存取数据,支持多平台和跨平台;服务器对用户是透明的;相对 B/S 模式,C/S 模式速度快,更利于处理大量数据。

C/S 两层模式中,客户机并不是毫无运算能力的输入、输出设备,而是具有了一定的数据处理和数据存储能力,通过把应用软件的计算和数据合理地分配在客户机和服务器两端,可以有效地降低网络通信量和服务器运算量。由于服务器连接个数和数据通信量的限制,这种结构的软件适于在用户数目不多的局域网内使用。

C/S 模式可能是应用软件开发所使用的最成功的一种模式。它首先是出现在主机系统中,在局域网环境下,其性能显的格外的突出。而现在,C/S 模式已经成为一种基本的开发设计模式。虽然 C/S 应用软件包含了 Client 和 Server 部件并且在网络中相互交互。但这并不代表说所有的 C/S 应用软件均需要按照这样来设计(即网络不是必须的),它是允许在单机上运行的。

2) JAVA Socket 编程:Java 是一种可用于进行网络编程的语言,它提供了两种功能强大的网络支持机制:URL 访问网络资源的类和用 Socket 通讯的类,来满足不同要求。一是 URL 用于访问 Internet 网上资源的应用;另一种是针对 client/server(客户端/服务器)模式的应用以及实现某些特殊的协议的应用,它的通讯过程是基于 TCP/IP 协议中传输层接口 socket 实现的。

客户基于服务器之间使用的大部分通讯组件都是基于 socket 接口来实现的。Socket 是两个程序之间进行双向数据传输的网络通讯端点,有一个地址和一个端口号来标识。每个服务程序在提供服务时都要在一个端口进行,而想使用该服务的客户机也必须连接该端口。Socket 因为是基于传输层,所以它也是比较原始的通讯协议机制。通过 Socket 的数据表现形式为字节流信息,因此通讯双方要想完成某项具体的应用则必须按双方约定的方式进行数据的格式化和解释,它具有更强的灵活性和更广泛的使用领域。

3) Hashtable 说明:由于设计此五子棋游戏只用在局域网,客户端连接的数目并不多,若用数据库,一方面浪费了大量空间资源,第二方面客户端的来的数据并不要存储;用 Hashtable 设计数据的存储转发机制比较合适,可以让服务器端获得速度的优势。

4) 多线程编程:Java 的多线程功能使得在一个程序里可同时执行多个小任务。线程有时也称小进程,是一个大进程里分出来的小的独立的进程。多线程带来的更大的好处是更好的交互性能和实时控制性能。当然实时控制性能还取决于系统本(UNIX,Windows,Macintosh 等),在开发难易程度和性能上都比单线程要好。

## 2 具体实现——类设计、功能实现(含代码)、界面

基于 C/S 模式的网络五子棋,按功能分客户端程序(class chessClient)和服务端程序(class chessServer),考虑到这样设计客户端程序过于复杂,也不利于维护,所以将界面设计的部分模块与逻辑模块分离,得到 class chessInterface,其中棋盘部分,由于功能比较集中,所以将其中的逻辑整合成比较独立的一部分 class chessPad,下面简要介绍几个分类。

chessServer 服务器端的程序是整个程序的核心,用来处理来自客户端的请求,传送消息,服务器程序的设计主要包括:监听端口接收来自客户端的连接请求,将相互对战的客户端编组,向对战的客户传送聊天信息,处理来自客户端的消息以及向客户端发送消息,一些功能转换函数,处理来自客户端的连接及断开连接请求。

表 1 客户端变量列表

变量	类 型	功能
clientDataHash	Hashtable	用来转发客户端发送来的信息, key 值为 Socket,键值为 DataOutputStream
clientNameHash	Hashtable	用来记录连接的客户端的 Socket 对应的 ID
chessPeerHash	Hashtable	记录对战双方的 ID
chessWatchHash	Hashtable	记录观看者对应的游戏主机和加入者
serverSocket	ServerSocket	服务器端用来监听客户端的连接
clientSocket	Socket	来自客户端的 Socket
clientAccessNumber	Long	记录客户端的连接数和生成用户 ID
outData	DataOutputStream	用于向客户端发送数据
clientName	String	记录客户端主机的 ID
peerName	String	记录客户端加入者的 ID

表 2 服务器端主要方法介绍

方法名称	类型	功能
messageTransfer(String string)	void	处理来自客户端的消息
publicTalk (String string)	void	向全部客户端放松消息
peerTalk	boolean	通过搜索 chessPeerHash,向对战方发送消息
chessPeerTalk	boolean	向指定端口发送消息
Feedback	void	将特定消息发送回客户端
getUserList()	String	搜索 clientNameHash, 获取用户列表
getHashKey (Hashtable targetHash,Object hashValue)	Object	获取指定哈希表, 指定键值的 key 值
firstCome()	void	初始化用户的信息
clientClose ()	void	用户断开后处理服务器端的相关数据
makeMessageServer (int port)	void	监听客户端的连接

class chessPad;主要完成棋盘的绘制工作,和事件的处理,向服务器发送下棋的信息,处理来自服务器端的信息,判断胜负等。

表 3 主要变量

变量	类型	功能
chessPoint_x	int	保存鼠标点击事件的横坐标
chessPoint_y	int	保存鼠标点击事件的横坐标
chessColor	int	记录持黑还是白, 1 为黑-1 为白
chessBlack_x[]	int	数组保存每步骤的坐标位置
chessBlack_y[]	int	数组保存每步骤的坐标位置
chessWhite_x[]	int	数组保存每步骤的坐标位置
chessWhite_y[]	int	数组保存每步骤的坐标位置
isMouseEnabled	boolean	控制下棋的顺序, 为 false 时本地点击事件无效
isWin	boolean	判断是否为获胜方
isInGame	boolean	是否还在游戏中

表 4 主要方法介绍

方法名称	类型	功能
chessVictory (int chessColorWin)	void	处理获胜方信息及初始化棋盘
getLocation(int a,int b,int color)	void	通过鼠标点击事件的坐标得到处理后的棋盘坐标
checkWin(int a,int b,int checkColor)	boolean	通过坐标检查是否获胜
paint(Graphics g)	void	绘制棋盘
chessPaint(int chessPoint_a,int chessPoint_b,int color)	void	响应点击事件并绘制出棋子
netChessPaint(int chessPoint_a,int chessPoint_b,int color)	void	响应服务器方发送来的信息并绘制棋子
mousePressed(MouseEvent e)	void	鼠标点击事件

3 游戏运行部分界面

程序运行截图如图 1 所示。  
游戏中界面如图 2 所示。  
聊天系统界面如图 3 所示。

4 结束语

处理 C/S 模式的程序时,应协调好客户端和服务端信息的同步,即通过对信息的编码,服务器端可以处理不同的信息并做出响应。本程序中基本所有的客户端信息发送前都经过了编码,如下棋的信息加了前缀[inchess],建立游戏加了前缀/creatgame。此程序很好完成了五子棋相关功能。

参考文献:

[1] 威尔顿,麦可匹克.JavaScript 入门经典[M].施宏斌,译.3 版.北京:清华大学出版社,2009.  
[2] Hall M, Brown L. Servlet 与 JSP 核心编程[M].赵学良,译.2 版.北京:清华大学出版社,2004.  
[3] 孙卫琴.精通 Struts:基于 MVC 的 Java Web 设计与开发.北京:电子工业出版社,2004.  
[4] 陈鹏,程勇. J2EE 项目开发实用案例[M].北京:科技出版社,2006.  
[5] Eckel B. Java 编程思想[M].陈昊鹏,译.北京:机械工业出版社,2007.  
[6] 程伟,汪孝宜.开发者突击:JSP 网络开发经典模块实现全集[M].北京:电子工业出版社,2008.

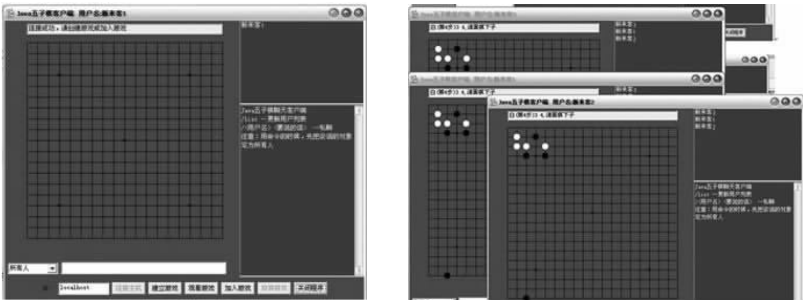


图 1

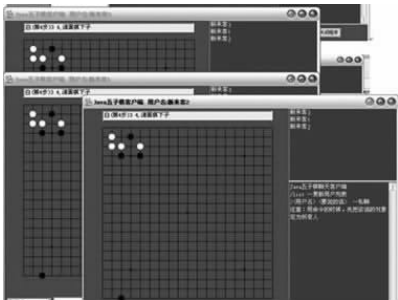


图 2

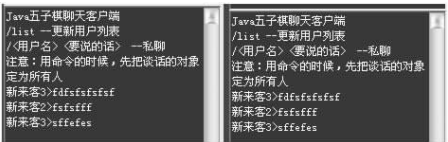


图 3