

网络对战军棋实验 设计文档

——程序设计训练大作业

计 33 黄欢 2013011331

1 题目概述

实现网络对战军棋，具体要求如下：

- ◆ 客户端和服务端二者能够正确显示界面、网络数据同步、评判规则正确
- ◆ 设计文档需要涵盖：客户端、服务端的工作流程；二者通信协议；网络通信编程框架
- ◆ 除非字符串，网络传输不许使用字符串传输
- ◆ 只能使用基本的winsock API

规则如下：

对战军棋属于暗棋的一种，由两个玩家对战。

总规则：

- ◆ 在下棋过程中只能看到自己的棋子内容。
- ◆ 对方的棋子看到的是背面。
- ◆ 可以对对方棋子依据猜测进行标记。
- ◆ 可以允许每个玩家指定自己的网名，并输入自己的头像文件。

棋子大小：

- ◆ 司令 > 军长 > 师长 > 旅长 > 团长 > 营长 > 连长 > 排长 > 工兵。
- ◆ 工兵>地雷，地雷>工兵之外的任何棋子。
- ◆ 炸弹与任何棋子相遇时，双方都消失。

摆棋规则：

- ◆ 军旗只能放在大本营。
- ◆ 地雷只能放在后两排，炸弹不可以摆在第一排。

走棋规则：

- ◆ 除铁路外，每个棋子一次走一步。
- ◆ 铁路上，除工兵外，每个棋子可以直线走任意步(若无阻挡)。
- ◆ 铁路上，工兵可以走任意步（不管直线曲线）。

胜负判断：

- ◆ 一方军旗被扛，则扛旗方胜出。
- ◆ 一方军旗未被扛，但无棋可走，则判输，另一方胜出。
- ◆ 一方逃跑，则逃跑方判输，另一方胜出。
- ◆ 如果一方提出和棋（开始游戏180秒后，方能提出和棋），在另一方同意之后，则本局为和棋。
- ◆ 双方在50步内没有“吃掉”现象出现，系统自动判和。
- ◆ 如果一方认输（开始游戏180秒后，方能提出认输），则另一方胜出。
- ◆ 如果一方累计30秒超时五次，则判输，对方胜出。

2 技术分析

主要涉及的技术点包括**图形界面显示**、**网络数据传输**和**军棋评判规则**。

过程:

- ◆ 从程序员的角度来看:
- ◆ 首先有主机创建网络连接, 等待客户机连接;
- ◆ 接收到客户机连接请求之后, 就开始同步双方的用户信息, 包括名字和头像
- ◆ 走棋, 双方每下完一步棋, 就必须发送相关的网络数据给对方, 同时更新棋盘, 达到同步, 之后就要等待对方下棋, 并且准备接收对方发送过来的数据

功能分析:

- ◆ 创建网络服务器。在界面上添加功能按钮, 显示创建主机对话框, 对话框显示主机的IP, 还有取消按钮
- ◆ 游戏客户端能够加入主机。添加软键盘, 用来输入主机IP
- ◆ 界面标记游戏状态, 显示当前走棋方, 检测走棋规则是否符合规定, 并按照军旗规则, 决定消失一方。如果赢了, 双向弹出对话框提示。
- ◆ 棋子坐标变化的网络传输。传递报文, 表示最新棋子坐标的变化, 另一端接收报文, 并且刷新棋盘
- ◆ 通过对对战军棋的功能分析, 可以看出:
 - 1、网络是必不可少
 - 2、等待网络数据的时候, 保证程序不进入死锁
 - 3、依赖窗口部件

程序设计:

基本界面已经实现, 还剩下以下两个功能

- ◆ 1、传输棋子数据 (Socket)
- ◆ 2、同步棋盘 (Socket + 数据链表)

3 程序设计

3.1 UI 设计

首先, 基于大作业的基本要求, 我在设计界面中做了用户界面的设计, 包括mainwindow.ui, dialog.ui, clientdialog.ui 和 namedialog.ui。mainwindow.ui 为主界面, 包含了所有的功能实现, 具体功能将在后面的使用说明中细述。dialog.ui 为创建主机对话框的界面, clientdialog.ui 为创建连接对话框的界面, namedialog.ui 为输入用户名的界面。

3.2 程序实现

作为总接口的 MainWindow 类涉及了所有功能的实现。

客户端、服务器端的工作流程: 服务器开启, 创建套接字SOCKET, 绑定本机接口, 并监听端口, 等待请求。客户端开启, 创建套接字, 向服务器请求建立连接, 服务器接受建立连接。服务器和客户端之间相互发送、接收数据, 实时更新界面, 当胜负判定, 关闭套接字。

二者通信协议: 实验将所需的传递数据放在了struct ShuJu里, 通过传递、接受和重新赋值, 实现通信。首先将现有的值赋给ShuJu shuJu, 将其传过去后, 由ShuJu temp, 再将temp中的值赋值给收到数据的一方, 重新绘制, 实现通信。

网络通信编程框架: 与下图类似。



4 使用说明

在运行两个程序后，其中一个点击 Build Server 按钮，作为服务器端；在弹出的主机对话框中可以看到 Host IP。另一个点击 Connect 按钮，作为客户端；在弹出的连接对话框中正确输入 Enter IP（默认）即可实现连接。

首先可以点击己方的棋子实现位置对换，位置对换需要满足规则，否则不能执行。

其次，当双方都按下 Start 键后，即可开始正式下棋，客户端为先手。

如果输赢已定，即可关闭退出。详见游戏规则。

此外，点击正方形按钮和它下面的按钮，可以传输己方的头像和用户名。

5 实验总结

本次大作业中，我回顾了图形界面，着重学习了网络传输，以及锻炼了思维能力。做一个项目，首先应该先设计，然后才是细节实现，不然可能会事倍功半。在写程序的时候，要理清思路，勿烦勿燥，要耐心、细心，才能做得更快更好。谁也不是生来就会的，要学会查阅网络、询问老师、同学，可以帮助我们学习。通过这次实验，我的编程能力以及 debug 的能力都提高了，这就是进步。只有付出了，才能有收获；道阻且长，当有卧薪尝胆之意，这是姚老师教会我们的道理。

最后，非常感谢老师与助教在本课程中所给予我们的指导与付出！