

网络对战国际象棋设计文档

计 86 孔祥哲 2018011997

1 使用简介

1.1 功能

- 实现了国际象棋的基本规则（除了吃过路兵）
- 实现了网络联机和本地连接对战
- 实现了残局的保存和载入

1.2 界面

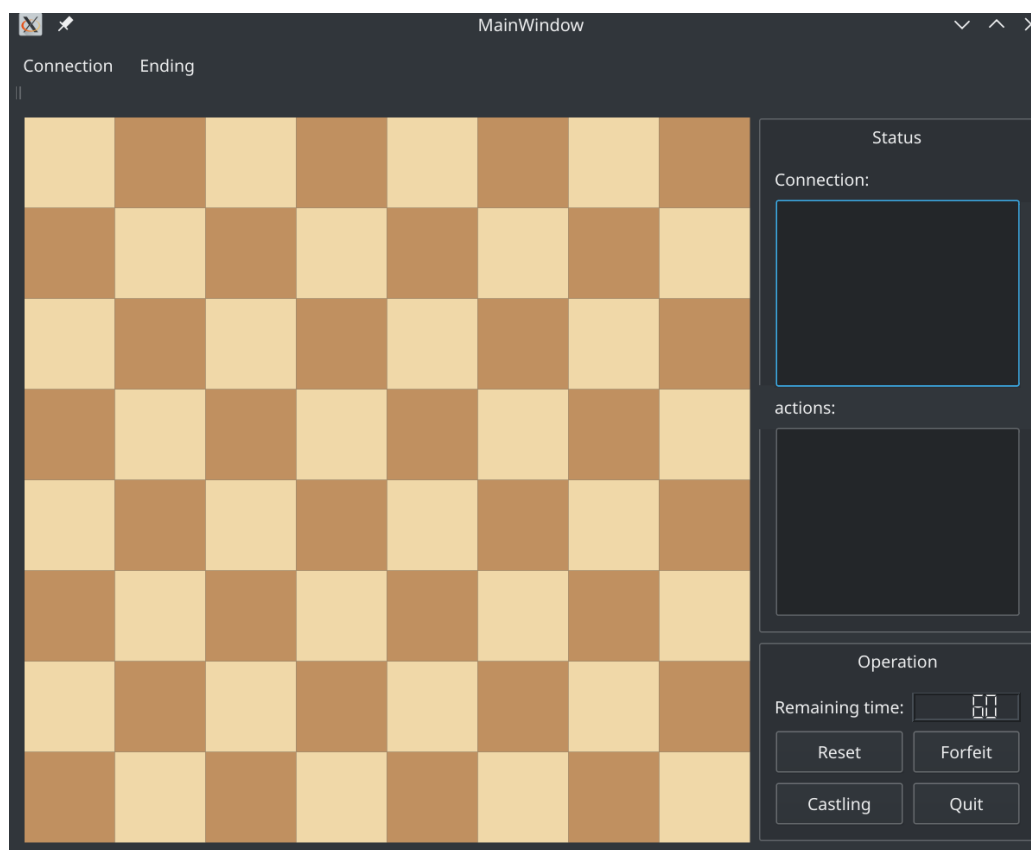


图 1: UI 界面

左上方的 connection 选项中包含启动服务端 (Alt+S)、客户端 (Alt+W)、断开连接 (无快捷键) 以及退出程序 (Esc) 的选项, Ending 菜单项中包含保存 (Ctrl+S) 和载入 (Ctrl+L) 残局的选项。

右侧状态栏中, connection 标注的文本框会显示当前的连接状态, 而 action 标注的文本框会显示该局双方的行动指令。

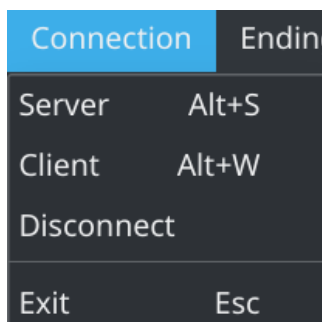


图 2: connection 菜单

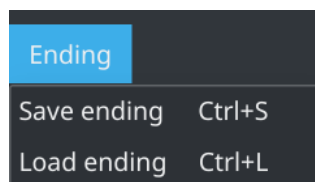


图 3: ending 菜单

右下 LCD 数字显示表示该步棋手剩余决策时间。四个按钮分别对应重置棋局（只有服务端可以）、投降、王车易位、退出。

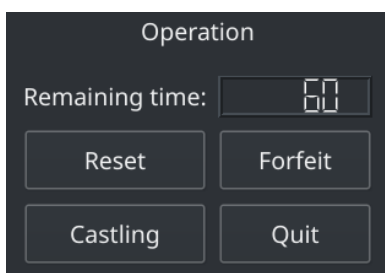


图 4: 时间与按钮

1.3 使用帮助

1.3.1 服务端

1. 在 connection 菜单中点击 Server 选项
2. 在跳出的对话框中选择默认的 IP 地址（如果联网会默认本机 IP 地址，如果没有联网会默认回送地址 127.0.0.1）并确认

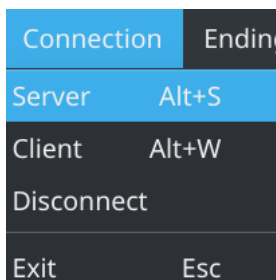


图 5: Server 选项

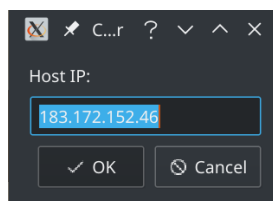


图 6: Server IP 地址

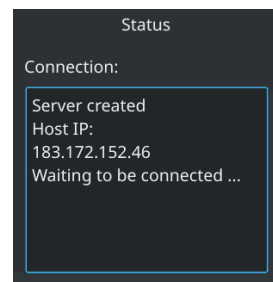
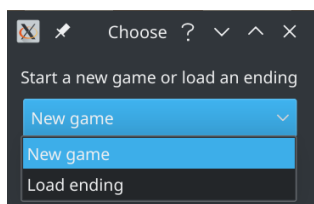
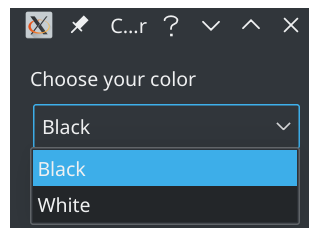


图 7: 等待连接

3. connection 文本框会显示服务端进入等待连接状态。此时只需等待客户端进行连接，也可以在 connection 菜单栏中点击 disconnect 取消服务器的创建
4. 连接成功后服务器端会跳出选择开局的对话框，先选择进行新局或者载入残局，再选择己方颜色。全部选择完成之后两方即可开始对弈



(a) 选择开始方式



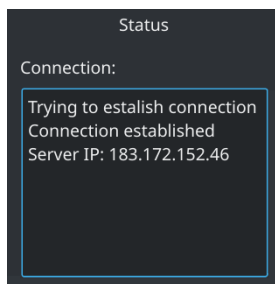
(b) 选择颜色



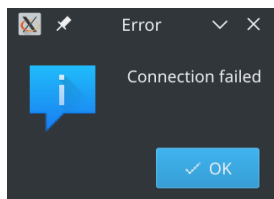
(c) 开始对弈

1.3.2 客户端

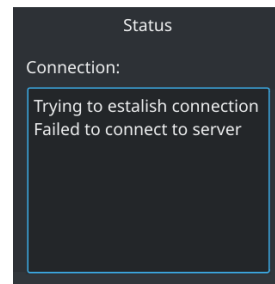
1. 在 connection 菜单中点击 Client 选项
2. 在跳出的对话框中输入要连接的服务端的 IP 地址，等待一段时间后，如果成功则会在文本框中显示信息，否则会跳出连接失败的对话框



(d) 连接成功



(e) 连接失败 1



(f) 连接失败 2

3. 连接成功后只需等待服务端选择好开局信息即可对弈

1.3.3 保存和载入残局

- 在任何时候都可通过 ending 菜单栏中的 Save ending 一项保存当前局势，也可通过 Ctrl+S 快捷键保存
- 在连接创建完成和时服务端可选择载入残局，也可在保持连接的状态下通过服务端 Reset 按钮或者 ending 菜单栏中的 Load ending(快捷键为 Ctrl+L) 进行残局载入

1.3.4 游戏操作

- 暗黄色指代当前选中的己方棋子

- 亮黄色为可以前进的位置
- 红色为选中的敌方棋子或者提示可以吃
- 王车易位使用专用的按钮



图 8: 操作

2 程序架构

2.1 通信协议

2.1.1 协议

使用通信协议为 TCP

2.1.2 通信格式

- 开局时若选择载入残局，服务端向客户端发送“Ending”后跟残局文件内容，接着第二条信息发送服务端的颜色“Black”或“White”；若直接开始新局，则不会发送前缀“Ending”的信息，直接发送服务端的颜色
- 过程中以棋谱方式进行信息传输，落子一方对方传输“Color Type Position Target”格式的信息，先为移动的棋子颜色，再为种类，然后是此棋子所在位置和要移动到的位置。其中棋子种类为：

– Pawn 兵

- Knight 骑士（马）
- Bishop 主教（象）
- Rook 战车（车）
- Queen 皇后
- King 王

位置使用棋谱记位法，

- 特殊信息

- Forfeit 投降
- Stalemate 逼和
- Black/White Pawn postion target Type 兵升变为 Type 种类的棋子
- Castling king's_postion rook's_postion 王车易位

2.2 程序结构

本程序主要使用 QPainter 类进行图形的绘制

Class(or Struct)	作用
Mainwindow	程序主界面、控制连接的服务端、客户端和两者之间的信息交互
ChessBoard	继承自 QWidget。画棋盘、棋盘逻辑、控制用户与棋盘的交互。有 QList 存储所有棋子
ChessPiece	存储棋子种类、位置、颜色信息的结构体
Parser	用于从文件读入残局和存储残局到文件