

Draughts Game

计 64 翁家翌 2016011446

2017.9

1 软件用途

本软件是一个国际跳棋小游戏，使用 Qt5 编写，实现了国际跳棋游戏的双人网络对战版，以及任意局面的输入功能。

2 运行方式

安装 Qtcreator 之后，将源代码拷贝至本机，源代码位于<https://git.thusaac.org/trinkle/draughts-qt5>。运行 Qtcreator 直接编译即可。

经过测试，Ubuntu 和 Mac 运行良好，Windows 系统下可能会崩溃，真心玄学……

3 功能介绍

3.1 游戏界面



图 1：开始界面

图 1 显示了软件的开始游戏界面。最上方为选项栏，中部是棋盘界面，在棋盘上面会显示黑白双方的剩余子力，最下面的状态栏会显示连接到的 IP 地址和端口信息。

游戏界面支持任意比例放缩。

3.2 选项栏

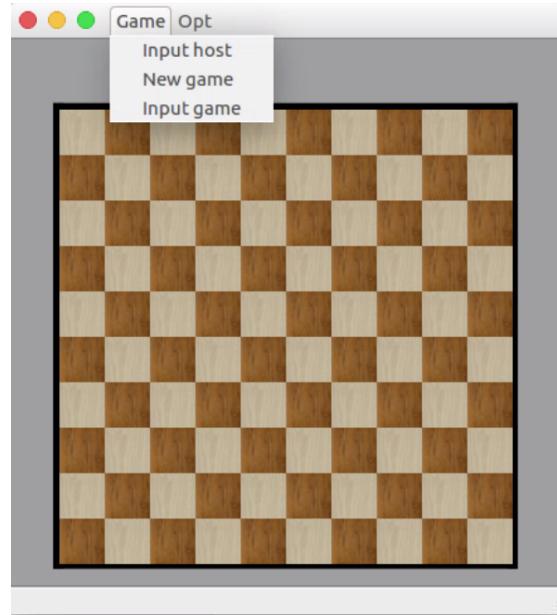


图 2: 标题选项栏 (Server)

图 2 显示了软件主机端的标题选项栏。在 Game 选项下有三个子选项，分别是 Input host、New game 和 Input game。当且仅当 Input host 成功并且连接客户端成功之后，其他选项才能正确运行。在 Opt 选项下有两个子选项，分别是 Make a draw 和 Give up。点击相应的选项之后，会向另一方发送请求。

客户端的标题选项栏与主机端有一定区别，在 Game 选项下只有 Input host 选项，也就是说游戏界面的控制权处于主机端。

3.3 连接界面

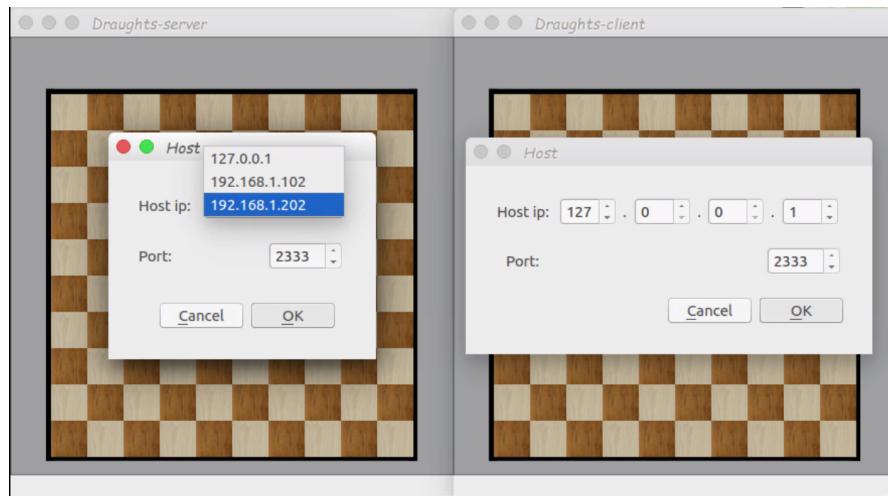


图 3: 连接界面选项卡

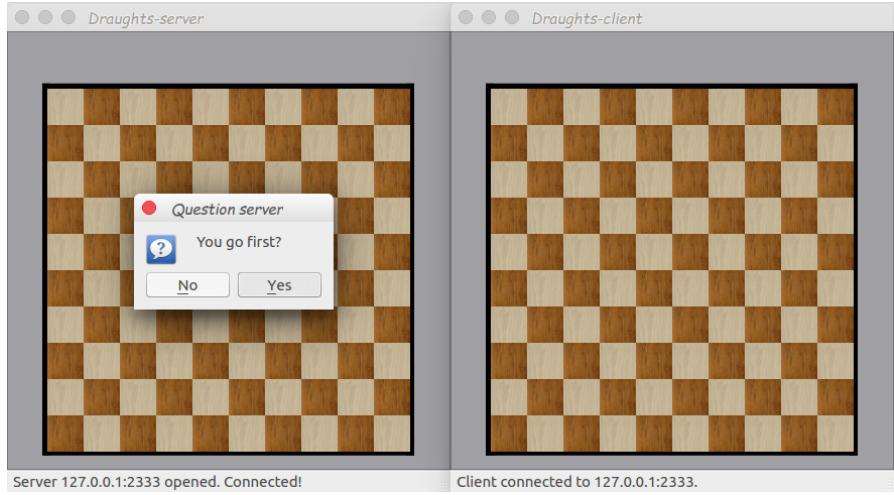


图 4: 连接成功界面

图 3 显示了主机端和客户端的连接界面。在主机端（左侧）中，程序会自动检测本机的所有能够使用的 IP 地址并在选项卡中显示，端口号能够自定义。在客户端（右侧）中，可以手动输入 IP 地址和端口号进行连接。

图 4 显示了连接成功之后的界面。当连接成功之后，双方界面最下方会显示连接的 IP，并且在主机端会弹出选项卡，询问是否先手（先手执黑，后手执白）。当主机端确认之后，双方游戏开始。

3.4 自定义棋局

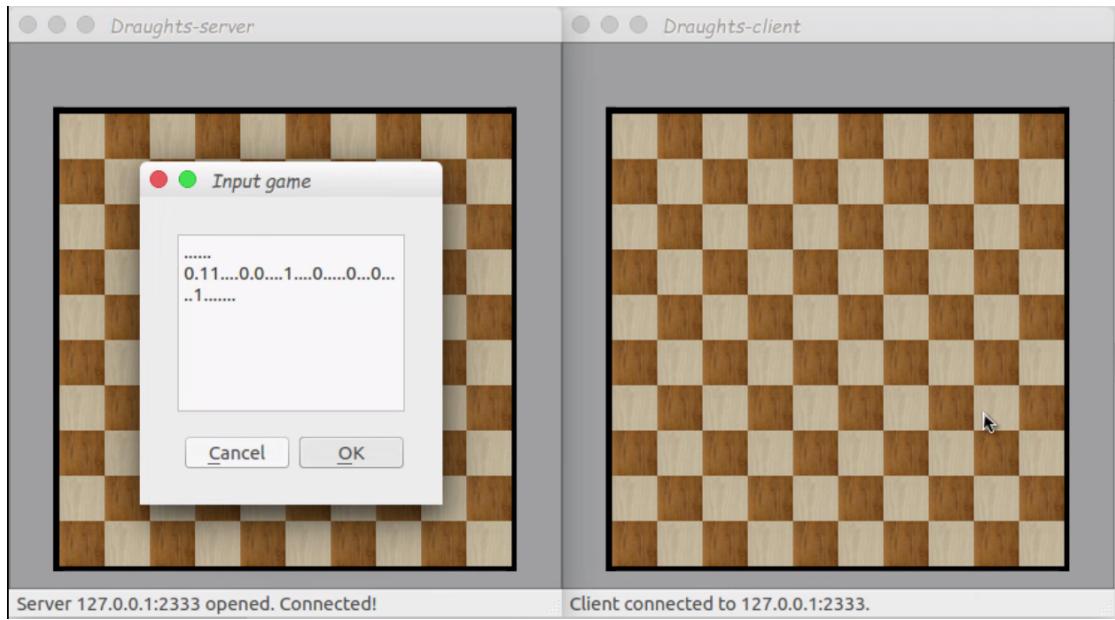


图 5: 自定义棋局

图 5 显示了主机端在点击 Input game 之后弹出的对话框，用户可以在对话框内输入任意棋局，共 50 个字符，每行从左到右依次输入，"_" 表示空格，"0" 表示白兵，"1" 表示黑兵，"2" 表示白王，"3" 表示黑王。点击 OK 按钮之后即可开始游戏。

3.5 游戏界面

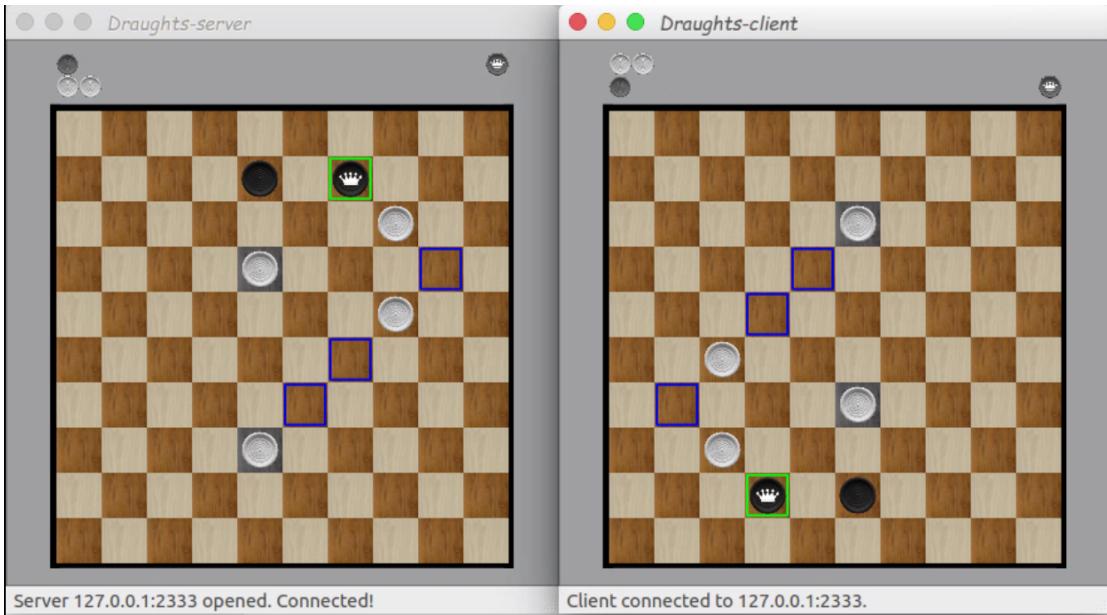


图 6: 运行界面

图 6 显示了软件在游戏过程中的运行界面。在一方使用鼠标点击的时候，另一方会实时看到对方的点击动作。在鼠标未点击的时候，程序会用绿色方框框出能够被选中的棋子；在鼠标点击了一个能够被选中的棋子之后，程序会用蓝色方框框出这个棋子能够经过的路径；被吃掉的棋子的背景会变为灰色。

在棋盘上方会实时显示双方的棋子数目，左侧为普通棋子，右侧为王，第一行为对方棋子，第二行为自己棋子。图 6 中，Server（左侧）执白，Client（右侧）执黑。

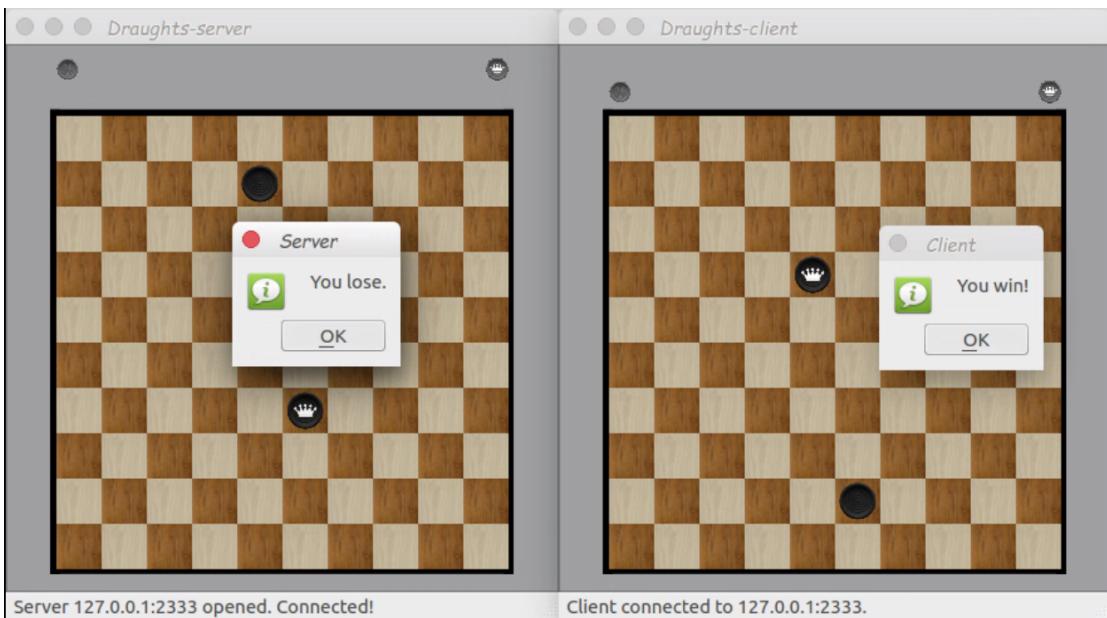


图 7: 游戏结束

图 7 显示了软件在游戏结束时候的界面。双方均会弹出输赢的对话框。

3.6 认输及求和

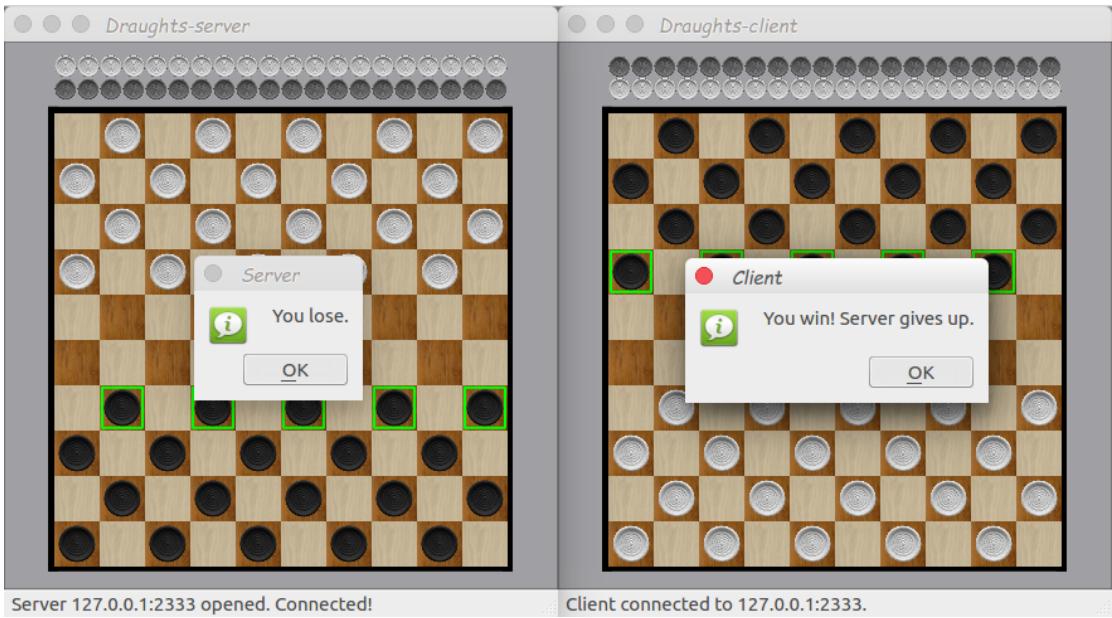


图 8: 认输界面

图 8 显示了游戏的认输界面，当一方按下 Give up 选项时，另一方马上会收到请求，游戏立即结束。



图 9: 求和界面

图 9 显示了求和界面。Server 发送求和信息之后，Client 需要表态。如果确认求和，那么弹出平局的对话框，游戏结束；如果不同意，那么 Server 会收到拒绝的信息，此时 Client 要在 40 步之内获胜，否则判负。

4 算法实现

由于比较懒，只写了一个“上面是白棋，下面是黑棋，黑棋下一步怎么走”的算法核心，使用 `dfs` 进行局面的处理。算法核心存储三个 10×10 的数组，分别为：局面、可以选的棋子、对于这些可以选的棋子，能够走到哪里（这一步用二进制压位节约空间，因为最多最多只能走 20 步，一个 `int` 有 32 位）。

每次切换走棋控制权的时候，只需将算法核心中的局面翻转 180° ，并且黑白反色即可。

5 Qt 界面实现

全部使用 `QPaintEvent` 和 `MousePressEvent` 进行控制。每次网络传输的时候只传输必要的最少数据：求和请求、认输请求、`Input game` 中的局面字符串，和每次鼠标点击的位置。在数据传输完成之后，由算法核心自动判断当前局面如何进行。

显示的时候，根据当前状态（执黑执白，控制权在哪）将算法核心中的局面映射成用户所希望看到的局面。

至于图片嘛……手动从 `iPad` 上面截图修图，[手动微笑]。

代码很丑啊请大佬轻喷 `qwq`