

# 网络国际象棋对战软件

傅舟涛 2017010682

## 一、版本

Qt: 5.12.3

Qt creator: 4.9.0

Kit: Qt 5.12.3 MinGW 64-bit

系统: windows 10

## 二、实现功能

### 1、允许送吃、不考虑逼和的国际象棋规则

走子规则与国际象棋相同

兵的升变与国际象棋相同

不考虑逼和

允许王车移位

王车移位的条件为:

王与车在初始位置

王的所在格、经过格和终点格不被攻击

不考虑与王和车是否移动过

判断输赢的规则包括:

一方的王被对方吃掉

一方超时

一方认输

### 2、载入残局

根据 PPT 上的格式规范载入残局, 使用方式为双方分别载入残局

### 3、网络连接

能够通过网络实现连接与数据传输

## 三、代码架构

基本结构如下:

ChessOnline.pro

Chess——棋子模板类, 继承自 Qlabel, 有 signal 表示被吃, 使用 hide 完成被吃的显示操作

ConnectDialog&CreateConnectDialog——连接&建立连接对话框, 可以取消, 连接完毕后对话框关闭, 可以使用 getReadWriteSocket()返回

TimeThread——用于计时

PromoteDialog——用于显示晋升对话框

MainWindow——主界面

MainWindow 包含了大部分逻辑, 其主要函数块及关键变量如下:

建立连接过程:

```
void createConnection();
```

```
void connecting();
```

游戏基本逻辑:

int highlightNow;——表示当前高亮棋子

bool isEnemy(int n);——判断 ID 为 n 的棋子是否是敌人

int checkAbleGo(int num, int x, int y);——表示该棋子移动到某位置的情况:

>=0: 无法到达, 重新高亮对应 ID 的棋子

-1: 无法到达, 取消高亮

-2: 可以到达, 无吃

-3: 可以到达, 有吃

-4: 可以到达, 是王车移位

bool tryToGo(int x, int y);——表示该棋子能否移动到(x,y)位置

bool tryToGo(QPoint p);

bool isJiang();——判断是否将军

bool isBeJianged();——判断是否被将

void throwUp();——认输

界面交互:

void moveTo(int num, int x, int y);——将棋子 num 移动到(x,y)并显示

void mousePressEvent(QMouseEvent \* e);——根据鼠标点击判断操作

void youWin();

void youLose();

——展示输赢对话框

void highlight(int num);——高亮

位置转换: ——棋子 ID、显示屏 (像素) 坐标、棋盘坐标的相互转换

int getNum(int x, int y);

——棋盘坐标转棋子位置

int getNum(QPoint p);

——像素坐标转棋子 ID

int getXCoo(QPoint p);

int getYCoo(QPoint p);

——像素坐标转棋盘坐标

QPoint getPos(int x, int y);

——棋盘坐标转像素坐标

保存与读取:

void save();

void load();

网络信息传递:

void recvMessage();

void sendMessage(int num, int x, int y);

初始化:

void initGame();

#### 四、游戏设计思路

##### 1、棋子

enum Piece {king = 0, queen, rook, bishop, knight, pawn};来表示棋子种类

棋子 Chess 类有一些函数返回其信息

棋子的移动通过 QLabel::move()实现

棋子被吃通过 QLabel::hide()实现

棋子的 ID 为[0,31], 其中 0-15 表示白棋, 16-31 表示黑棋

##### 2、王车移位实现

移动时先判断王的位置、目标位置、车的位置是否合法, 然后判断路径中是否有阻拦, 然后判断路径中是否被将。判断被将的方式是遍历对手的棋子, 如果存在棋子能移动到该格则被将。

#### 五、网络部分实现过程

##### 1、服务器端与客户端的连接

对话框含有两个 QLineEdit, 对于客户端而言, 用于输入要连接的 IP 和 Port; 对于服务器端而言, 用于显示该主机的 IP 并输入要设置的 Port。点击 OK 后, 如果是客户端则会首先利用正则表达式检查 IP 是否合法, 如果合法则尝试连接; 服务器端则是直接尝试连接 (但均不关闭窗口)。当连接上时槽函数触发 QDialog::accept()关闭窗口。

取消连接的逻辑为, 在析构函数中判断, 如果 socket 没有连接上, 则析构 socket, 从而实现关闭对话框取消连接的目的。

##### 2、通信协议

使用 TcpSocket 进行传输, 传输载体为 QByteArray, 传输内容为 char a[3], 用于表示三个 int: num, x, y, 其与 a[3]的关系为 a[0]=num+10,a[1]=x+10,a[2]=y+10.含义如下:

当 num、x、y 均为 50 时, 表示认输;

当 num 为 50, x、y 不均为 50 时, 表示 ID 为 x 的棋子晋升为种类为 y 的棋子

当 num 不为 50 时, 表示 ID 为 num 的棋子移动到(x,y)位置, 此时接受方需要判断是否是王车移位, 是否含吃, 并进行相应操作 (但不进行合法性判断)

##### 3、网络编程框架

使用 TcpSocket 进行传输, 利用 readyRead、readAll、write、waitForBytesWritten 函数进行传输, 网络编程部分的代码见 connectdialog.cpp (客户端建立连接)、create connectdialog.cpp (服务器端建立连接)、MainWindow::sendMessage(args) (发送数据)、MainWindow::recvMessage() (接受数据)