

基于QT的黑白棋实现

朱浩悦

(西安文理学院信息工程学院 陕西西安 710065)

摘要:黑白棋,又叫反棋,奥赛罗棋,苹果棋,翻转棋。游戏通过相互翻转对方的棋子,最后以棋盘上谁的棋子多来判断胜负。本文实现了一个黑白棋游戏程序,采用QT库及其开发环境,使用C++语言开发,运行于Linux系统KDE桌面环境下。本程序提出了在对弈过程中采用四角优先的战术,使计算机具有更高的棋力。并且在功能上实现了双人模式、教学模式、悔棋和悔棋恢复以及游戏等级选择。

关键词:QT 黑白棋 棋盘搜索

中图分类号:G64

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2016)01-0111-01

黑白棋,又叫反棋,奥赛罗棋,苹果棋,翻转棋。游戏通过相互翻转对方的棋子,最后以棋盘上谁的棋子多来判断胜负。它的规则是:两人对弈,以轮流方式持黑子与白子。开辟新局者持白子,加入者持黑子,之后以轮流方式将棋子置于棋盘格子中。若无地方可下子,则跳过一回,由对方下子。在提示的格子中,选择一个格子下子,当下子的位置与离最近的同色旗子中,若有其他棋子则中间的棋子变为与我方一样颜色。当下满64个棋子,棋子多者为胜。

1 开发环境及功能设计

本黑白棋游戏程序采用QT库及其开发环境,使用C++语言开发运行于Linux系统KDE桌面环境下。经过实际检测,QT强大的跨平台性,已经保证了同样的代码在Windows XP下、Linux GNOME下、Linux KDE下,几乎不用修改就能正常运行。Qt是一个多平台的C++图形用户界面应用程序框架。它提供给应用程序开发者建立艺术级的图形用户界面所需的所用功能。Qt是完全面向对象的,很容易扩展,并且允许真正地组件编程。

本程序在功能上不仅实现了黑白棋判断输赢的基本算法,并且在功能上实现了双人模式、教学模式、悔棋和悔棋恢复以及游戏等级选择。

2 界面设计

为了增加游戏的美观,界面采用专业绘图工具制作出来的漂亮图片作为程序背景和棋盘背景,把背景图作为资源文件,通过重载QT库自带的paintEvent(QPaintEvent *e)函数,来绘制背景棋盘。通过定义用来统计黑白两色棋子个数,初始值为0,接着生成绘图对象,并加载需要绘制的各个元素,然后绘制出来,以及绘制其他相关元素。叶子状的是程序背景,木纹状的是棋盘背景,这样便于以后棋盘改变布局位置。在左边有总用时和本步用时两个小模块,这是用QTDesigner自带的控件绘制的,计划用于上方走棋时间统计。为了使这两个小模块好看些,也加上了背景,同时背景的上半部分,用来标示黑白双方,以及显示双方当前局面棋子个数,并用高亮方式,表示出当前该哪一方走棋。背景界面设计好了,再加上常用功能键、其它选择按钮等,一个程序打开的初始界面就确定了。

3 黑白棋游戏程序实现

从程序表面看,是一个二维平面图,所以数据用二维数组类来表示,数组两个下标可以表示棋盘上的位置,数组元素的值代表棋格上的状态,共有五种情况,分别是0代表可下子格,1代表黑棋,-1代表黑棋,-2代表绝对不能下的位置,2代表需要判断才知道能否下的位置。程序首次打开时,执行initialize()函数初始化棋局,用户可以直接走棋或者选择单人模式等一些功能。当用户点击棋盘某一位置时,响应mousePressEvent(QMouseEvent *e)函数,判断鼠标点击位置,如果能下棋则执行onestep(int x,int y)函数在该方格内走

一步棋,并交由对方(可能是另一名玩家,或者电脑走棋),在程序进行下棋前,定义一个链表,保存每一步赢得的位置,即被吃掉的对方棋子的信息;而定义一个双向链表,保存下棋的每一步操作记录,这个双向链表用来存放被吃掉棋子的坐标值,等到悔棋的时候就可以提取上面的信息进行悔棋的实现。

四角优先战术:黑白棋有几个很重要的点,那就是棋盘上的四个角,因为四角上的棋子是绝对不会被吃掉的。在游戏过程中绝不能轻易的让对手进角。不让对手进角的最简单的办法就是不在与四角相邻的位置落子。

既然四角为不会被吃掉的稳定角,对棋局的胜负起着很重要的作用,所以在不让对手进角的同时自己却要努力进角。有了这个战术,计算机在每次扫描棋盘的前首先对四角进行判断,如果四角能够落子,则优先在四角落子,此为四角优先战术。

此战术在danger()函数中,通过走棋的不同阶段赋予四个角不同的权值,经过比较改变局面的估值。此处仅举出部分关键位置,进行分析:

```
if (weizhi[0][0].state == 0 || weizhi[0][7].state == 0 ||  
    weizhi[7][0].state == 0 || weizhi[7][7].state == 0) return (70-  
step)*25,如果(0,0),(0,7),(7,0),(7,7)这四个位置为可下子状态,则  
给该位置赋一个很高的估值,但由于初期占角比后期占角重要,所以  
该估值是根据当前走棋步数动态变化的。
```

由于在子数统计的估值给每颗子10的估值,给出了上述的估值计算方法。比如说第10步能走到一个角,则该估值为 $(70-10)*25=1500$,此时,如果不走边角,如果其他位置全部对一方所有,则子数统计的估值为 $(10+4)*10=1400$,这两者估值相当,但因为初期占据边角对后期具有持续优势,所以应该略大于1400。这样,不给角过高的估值,也能保证某些情况下不得角有更好的棋走的情况。

4 运行结果

本程序能以友好的界面运行于Windows系统、Linux系统的两大桌面环境(Gnome和KDE),以及Mac系统(Mac系统未经测试,官方声明说可以)。本程序可以实现双人对战、人机对战、全局棋盘悔棋等黑白棋功能,界面友好。

参考文献

- [1]仇谷峰.基于Visual C++的MFC编程[M].清华大学出版社,2015.1.
- [2]吕鑫.VC++就业培训宝典之MFC视频教程[M].机械工业出版社,2014.5.
- [3]Qt3.0.5版官方教程.Qt参考文档[S].2002.

收稿日期:2015-11-02

作者简介:朱浩悦(1980—),女,陕西韩城人,讲师,硕士,主要研究方向为计算机软件、智能信息处理。