

C++五子棋控制台游戏设计

huangwentao@iie.ac.cn 2018.12.7

开发环境

- Microsoft Visual Studio 2017

基本类型介绍

五子棋类 *Gobang*

- 组织游戏：准备游戏阶段包括选择游戏模式，选择人机模式先后顺序等；游戏开始阶段包括输入棋子，判断输赢等功能。

棋子类 *Chess*

- 记录棋子的当前颜色和位置信息。

棋盘类 *ChessBoard*

- 记录棋盘当前的标志信息，并且具有打印棋盘、判断棋盘是否为空（满）、判断当前棋子位置是否合法、添加与更新棋子状态信息等功能。

裁判类 *Referee*

- 调用规则对象的方法判断当前棋子位置的禁手和输赢，显示禁手和输赢信息。

规则类 *Rule*

- 基于棋型判断实现禁手，输赢判断实现。

人类玩家类 *HumanPlayer*

- 完成人类玩家的棋子输入过程：控制玩家输入棋子坐标合法，并调用棋盘对象的方法判断落子坐标是否合法。

计算机玩家类 *ComputerPlayer*

- 完成计算机玩家的棋子输入过程：调用人工智能对象的方法获得即将输入的棋子信息。

人工智能类 *AI*

- 基于棋型判断实现打分功能。

关键部分设计思想

棋型判断实现思想

1. 首先以当前落子位置为中心，获得横、竖、左上到右下、右上到左下共四个方向的连续9个棋子，若出界则用对手棋子填充出界的位置；
2. 再统计以落子位置为中心向两端统计，并根据同类型棋子形成多连、五连、四连、三连、二连、一连等情况来判断具体的棋子类型；
3. 统计各个棋子类型的数目，作为后续判断禁手和人工智能对象打分的依据。

具体模型

```
static const int ChangLian = 1; //长连为1
static const int Lian5 = 2; //连5为2
static const int Huo4 = 3; //活4为3
static const int DoubleChong4 = 4; //冲4 同一方向上的双冲4为 4
static const int HighChong4 = 5; //冲4 不间断为5
static const int LowChong4 = 6; //冲4 间断为6
static const int Huo3 = 7; //活3为7
static const int Tiao3 = 8; //跳3为8
static const int Mian3 = 9; //眠3为9
static const int Huo2 = 10; //活2为10
static const int Tiao2 = 11; //跳2为11
static const int Mian2 = 12; //眠2为12
//0代表无威胁的模型
```

打分实现思想

1. 基于模型判断获得棋盘上所有未落子位置落子后的模型；
2. 根据模型获得所有位置己方和对手的分值，并将分数分别存放到两个打分矩阵中；
3. 根据分数的实际情况决定进攻还是防守，若有多个位置分数相同，则在所有分数相同的位置中选择最有利的位。

具体打分细则

```
//打分规则
//若为棋子颜色为黑色，首先判断是否为禁手
//连5 10000分 Lian5Num >= 1

//活4 5000分 Huo4Num >= 1
//双冲4_1 5000分 DoubleChong4Num >= 1
//双冲4_2 5000分 Chong4Num >= 2
//冲4活3 5000分 Chong4Num + Huo3Num + Tiao3Num >= 2

//双活3 4500分 Huo3Num >= 2
//双活3 4000分 Huo3Num + Tiao3Num >= 2
//双活3 3500分 Tiao3Num >= 2 //优先考虑普通活3

//活3眠3 2500分 Huo3Num + Mian3 >= 2
//活3眠3 2000分 Tiao3Num + Huo3Num + Mian3 >= 2
//活3眠3 1500分 Tiao3Num + Mian3 >= 2 //优先考虑普通活3

//冲4 1000分 Chong4Num >= 1

//活3 800分 Huo3Num >= 1

//跳3 700分 Tiao3Num >= 1

//双活2 550分 Huo2Num >= 2
```

//双活2	500分	$Huo2Num + Tiao2Num \geq 2$
//双活2	450分	$Tiao2Num \geq 2$ //优先考虑普通活2
//活2眠2	250分	$Huo2Num + Mian2Num \geq 2$
//活2眠2	200分	$Huo2Num + Tiao2Num + Mian2Num \geq 2$
//活2眠2	150分	$Tiao2Num + Mian2Num \geq 2$
//眠3	100分	$Mian3 \geq 1$
//活2	80分	$Huo2Num \geq 1$
//跳2	70分	$Tiao2Num \geq 1$
//眠2	50分	$Mian2Num \geq 1$
//其他	10分	