|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **五子棋ai设计实验报告** | | | | | |
| 学校： | 电子科技大学 | | | | |
| 学院： | 计算机科学与技术学院（网络空间安全学院） | | | | |
| 班级： | 2023080904 | 姓名： | 刘心怡 | 学号： | 2023080904027 |
| 实验目的： | 通过博弈树、alpha-beta剪枝算法及界面设计实现c语言五子棋人机对弈。 | | | | |
| 模块概述： | | | | | |
| 绘制界面 ①board函数：画棋盘  ②grid函数：实现实时落子  ③over函数：实现游戏结束界面的绘制 功能 ①regret函数：悔棋  ②robot函数：ai执棋  ③judge函数：判断输赢  ④initialize函数：初始化棋盘 估值及核心算法 ①assess函数：评价局面总分  ②p\_assess函数：单点优势分  ③deduction函数：剪枝   1. 主函数   Main函数：整合 | | | | | |
| 算法描述： | | | | | |
| 博弈树及剪枝算法 图示：  屏幕截图 2023-12-23 161901屏幕截图 2023-12-23 161957  首先查找当前局面可以下的点位，并先对偏僻点位剪枝。  再通过递归，深度优先搜索出最底层子叶，并对值进行判断。若是min节点则该值不能小于其父节点max点的值，否则被剪枝。若是max节点则不能大于其父节点min的值，否则被剪枝。   1. 估值算法： 1：以该点为起点的五元组中，黑白子同时出现则值为0；该点为空点则值为0.   2：判断八维方向上的连子，每连一子则乘十。  3：八维方向的分数总值加上中心距离优势分则为改点的分值。  4：用E代表先后手，后手则防守大于攻击，即玩家得分的绝对值要高于ai。  5：综合所有棋子的分数得出该棋局的总分。 | | | | | |
| 核心代码呈现： | | | | | |
|  | | | | | |
| 实验结果： | | | | | |
| 屏幕截图 2023-12-23 140416屏幕截图 2023-12-23 140351 能够实现悔棋、重开、后手、退出功能的实现，并通过三层博弈树在一定程度上战胜人类玩家。 | | | | | |
| 出现的问题及反思： | | | | | |
| 博弈树结构复杂，不够优化；层级过少，不能实现完美博弈。  1. 使用raylib库多次失败，最终放弃改用cpp中的graphics库。 2. 使用了单元测试和可用性测试，初步实现了游戏目的。 | | | | | |