

电子科技大学

计算机专业类课程

实验报告

课程名称：数据结构与算法

学院专业：计算机科学与工程学院

学生姓名：林昭洋

学号：2024080910005

指导教师：俸志刚

日期：年 月 日

电子科技大学

实验报告

实验一

一、实验室名称：

电子科技大学清水河校区品学楼 C 栋 222

二、实验项目名称：

GoBangAI 程序

三、实验目的：

- 提升技术技能：**通过编程实现五子棋 AI，可以提升编程技能，特别是在数据结构和算法的应用上。
- 使理论与实践相结合：**通过实践五子棋 AI 的设计和实现，加深对数据结构与算法理论知识的理解和应用。
- 培养问题解决能力：**通过解决五子棋 AI 实现过程中遇到的问题，能够培养问题解决能力和创新思维。
- 理解人工智能的原理：**五子棋 AI 的实现给我们提供了一个研究人工智能和机器学习技术的平台，尤其是在搜索算法和评估函数的设计上。

四、实验主要内容：

在老师提供的教学资料下自主编写五子棋 AI 的程序，包括 GUI，算法逻辑等等。

五、实验器材（设备、元器件）：

1. 设备规格： 处理器 AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90 GHz
机带 RAM 32.0 GB
系统类型 64 位操作系统, 基于 x64 的处理器
- 2.操作系统规格： 版本 Windows 11 专业版 版本号 23H2
- 3.编译测试环境： Qt Creator 15.0.0 Based on Qt 6.8.1 (MSVC 2022, x86_64)

六、实验步骤：

1.明确问题：

目标：设计并实现一个五子棋 AI，能够与用户进行对弈，并具备一定的策略和智能。

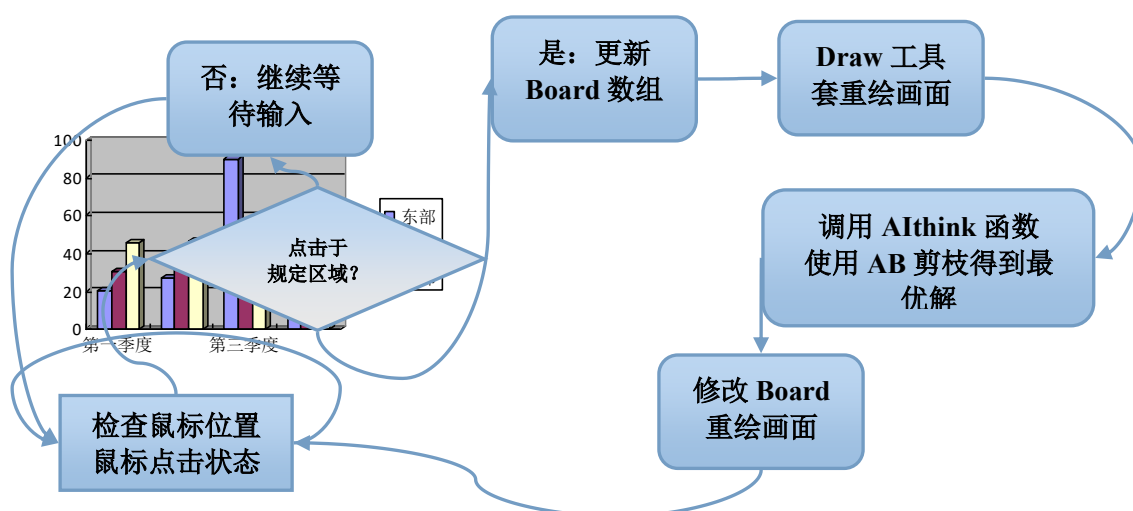
需求：五子棋 AI 需要能够识别棋盘状态，进行合法的落子，并根据一定的策略选择最佳落子位置。

限制：AI 的智能程度应至少达到业余玩家水平，同时保证游戏的公平性和可玩性。

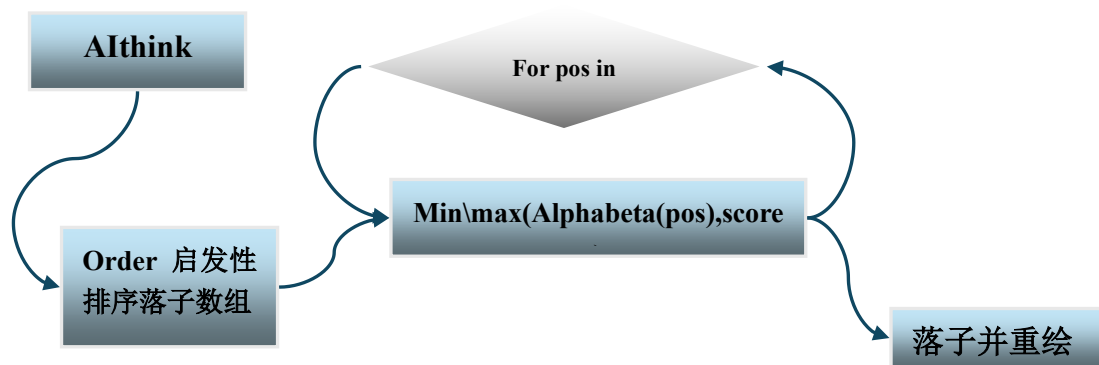
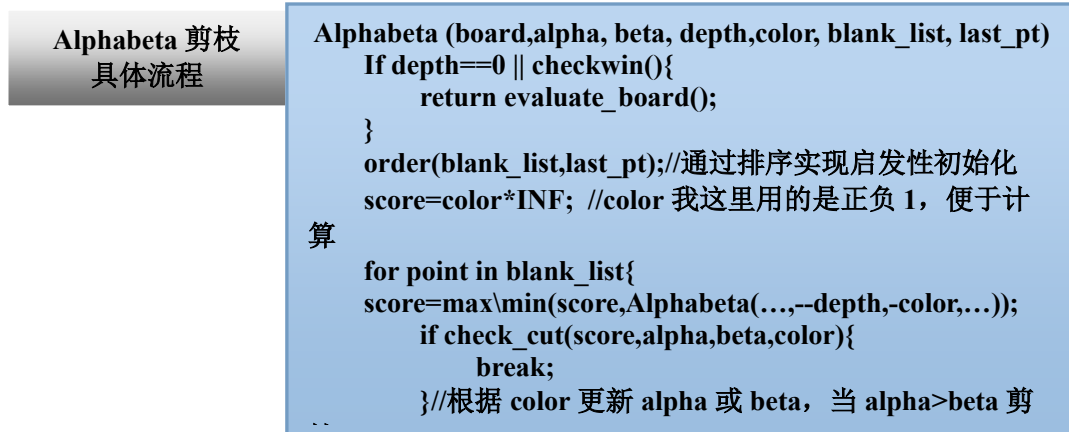
2. 算法分析与概要设计：

输入：应为落棋的位置，可以通过检测鼠标点击位置得到

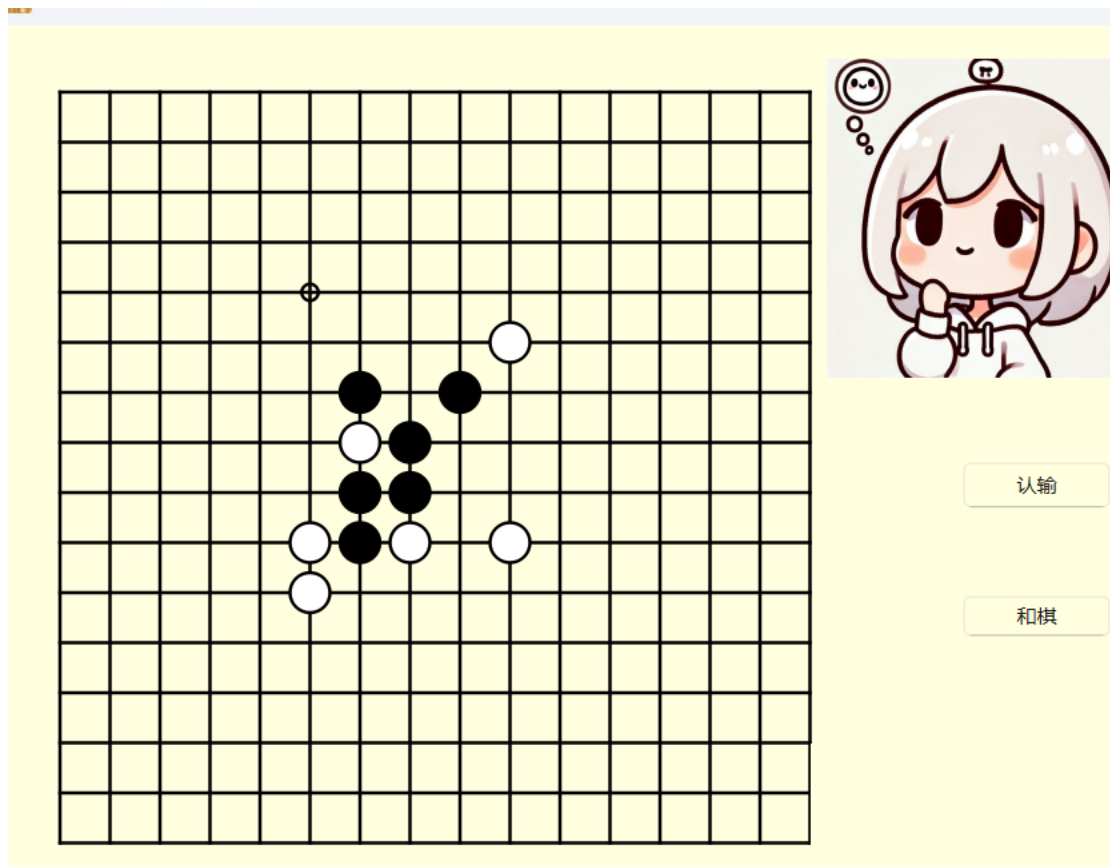
输出：应是图形界面，包括 AI 的决策落棋



3. 核心算法的详细设计与实现



七、实验数据及结果分析：



如上图，人机对战能正常运行

八、总结及心得体会：

1. 对于 AB 剪枝无法得到最优解：在五子时常常不能合理的堵住，在将要获胜时又不会有效的算杀，因此在 `evaluate_board` 的 `bias` 权重上多次调整，还有在 `alphabeta` 函数的跳出值上做了诸多补正，从而使结果还算合理。

2. 对内存的管理仍然存在缺陷，不知道是 Qt 内在的 ui 内存没有释放的原因还是什么，在我方将获胜时常常会出现崩溃的情况。

3. 在类的管理上仍有不足，开始时在 `draw` 工具类和 `Qwidget` 类的维护上出了大问题，导致后来只能是直接调用头文件中的函数来实现，并不优雅，下次肯定尽可能在开始时就确定框架。

4. 可能是设备原因，`Qsound` 的音频播放并不能达到良好的效果，因此在这里选择不上传落子的音效，但实际上是有设计的。

5. ui 的设计其实仍旧有欠缺，这点好改，但是在绘图工具和图片导入中选择绘图是为了高效。

6. 并非最佳化 AIthink 的算法，还有很多可以做的工作，包括多线程计

算,棋面的哈希保存预处理,算杀算法等等。还在学习中所以没能完全地实现 qwq,多线程还在研究,棋面的保存发现没有提高多少速度所以废弃了,希望以后更强的时候能补上吧。

7. 在 **git** 的托管代码也是我的第一次尝试,em,不算很成功,很多次都是改了好多想回滚的时候不知所措,所以有一些注释的代码基本都是废稿。

九、对本实验过程及方法、手段的改进建议及展望:

1. 对类和槽的管理需要下更多功夫
2. Qt 中自定义信号的使用实际上会使代码更直观,下次应该用起来
3. 注释不够,有时候往回看的时候发现只有上帝知道我在写什么了。

报告评分:

指导教师签字: