高级语言程序设计实验报告

南开大学 计算机大类

姓名：王睿毅

学号：2412132

班级：3班

2025年5月14日

1. 作业题目：五子棋人机大战
2. 开发软件：visual studio 2022
3. 课题要求：

1. 棋盘显示：在控制台或图形界面上正确显示五子棋棋盘。

2. 玩家操作：玩家能够通过输入坐标或图形界面点击等方式进行落子操作。

3. 电脑下棋：电脑能根据一定算法自动选择落子位置。

4. 胜负判断：实时判断棋局是否有玩家获胜，获胜条件为任意一方在横向、纵向、斜向形成连续五个棋子。

四．主要流程

（一）整体流程

1. 初始化棋盘，创建一个二维数组（或对应数据结构）来表示棋盘，初始状态棋盘上所有位置为空。

2. 进入游戏循环，先显示当前棋盘状态。

3. 提示玩家输入落子位置，对玩家输入进行合法性校验（如是否超出棋盘范围、该位置是否已被占用等），若合法则在棋盘上记录玩家落子。

4. 调用电脑下棋算法，让电脑在棋盘上选择合适位置落子。

5. 对当前棋局状态进行胜负判断，若有一方获胜或棋盘已满（平局），则结束游戏循环，否则继续循环。

（二）算法或公式

1.棋盘初始化算法：使用二维数组初始化。

2. 落子判断算法： 对于玩家输入的坐标，检查是否在棋盘范围内（如

x和y坐标是否在0 - 14之间），以及对应棋盘位置是否为空。若满足条

件，则可落子，否则提示重新输。

3.胜负判断算法：

横向判断：遍历棋盘每一行，检查是否有连续五个相同棋子。

纵向判断：遍历棋盘每一列，检查是否有连续五个相同棋子。

斜向判断：分正斜（从左上角到右下角）和反斜（从右上角到左下角）

两个方向，检查是否有连续五个相同棋子。

1. 电脑下棋算法：可以采用简单的贪心算法，即评估每个空位置落子后对

电脑获胜的潜在价值，选择价值最高的位置落子。例如，优先选择能形成活二、活三的位置，同时考虑阻止玩家形成活二、活三。

五．单元测试

1. 编写测试函数对上述关键算法进行测试，如测试棋盘初始化是否正确（检查二维数组元素是否为空）。

2. 测试落子判断算法在合法和非法输入情况下的返回值是否正确。

3. 测试胜负判断算法在不同棋局状态下（如玩家获胜、电脑获胜、未分出胜负）的判断是否准确。

六．收获

（一）博弈算法理解

通过本次项目，深入理解了博弈类游戏中电脑下棋的基本算法逻辑，例如贪心算法在选择落子位置时的应用，对博弈树等概念也有了初步认识，为后续学习更复杂的博弈算法打下基础。

（二）代码调试技巧

在实现过程中遇到了诸多问题，如坐标判断错误、胜负判断不准确等。通过逐步调试代码，学会了利用打印输出、断点调试等方法排查错误，提高了代码调试和问题解决的能力。