

湖南大学实训报告

课程名称： 计算与人工智能概论 实验类型： 团队实训

实验项目名称： 五子棋游戏开发实战项目

学生姓名： 安俊亦 班级： 2404 学号： 202410040430

一、实训目的

- 巩固计算与人工智能概念课程所学基础知识
- 拓展训练学生计算和 AI 思维能力
- 加强团队分工与合作，培养学生团队协作能力

二、实训内容和团队分工

1. 任务描述

本次实训的目标是使用 Pygame 库开发一个五子棋游戏，要求实现以下功能：

游戏规则符合标准五子棋规则。

提供人机对战模式。

实现基本的图形界面，包括棋盘展示和棋子放置。

允许玩家选择棋子颜色（黑或白）。

具备游戏状态提示和胜利判定功能。

2. 分工明细说明

安俊亦：

游戏的核心逻辑编写，包括棋盘数据结构、胜负判定

设计和实现游戏的图形界面

三、实训环境

软件环境

操作系统： Windows 10 Pro

编程语言： Python 3.8.5

开发库 : Pygame 2.1.2

开发工具 : PyCharm 2021.2

版本控制工具 : Git 2.31.1

使用的库和库函数

Pygame 库 : 用于图形界面开发和游戏循环管理。

`pygame.init()`

`pygame.display.set_mode()`

`pygame.draw()` 系列函数

`pygame.event.get()`

Python 标准库 : 用于数据处理和文件操作。

• 实训方法和步骤

步骤 1: 创建项目并安装 Pygame

在 PyCharm 中创建一个新的 Python 项目。

使用 pip 安装 Pygame 库

创建项目的基本目录结构

步骤 2: 初始化游戏窗口

导入 Pygame 库并初始化

设置窗口大小和标题

步骤 3: 设计游戏界面

绘制棋盘:

使用 `pygame.draw` 函数绘制棋盘格子。

绘制棋子:

黑色棋子和白色棋子分别表示两个玩家。

步骤 4: 实现游戏逻辑

判断胜负:

检查行、列、主对角线和副对角线是否有连续五个相同的棋子。

五、实训结果和分析

```
import pygame
```

```
pygame.init()
```

```
screen = pygame.display.set_mode((600, 600))
```

```
pygame.display.set_caption('五子棋-EduCoder')
```

```
space = 20
```

```
cell_size = 40
```

```

cell_num = 15
chess_arr = []
def get_one_dire_num(lx, ly, dx, dy, m):
    tx = lx
    ty = ly
    s = 0
    while True:
        tx += dx
        ty += dy

        if tx < 0 or tx >= cell_num or ty < 0 or ty >= cell_num or m[ty][tx] == 0: return s

        s+=1
def check_win(chess_arr, flag):
    m = [[0] * cell_num for i in range(cell_num)]
    for x, y, c in chess_arr:
        if c == flag:
            m[y][x] = 1
    lx = chess_arr[-1][0]
    ly = chess_arr[-1][1]
    dire_arr = [[(-1, 0), (1, 0)], [(0, -1), (0, 1)], [(-1, -1), (1, 1)],
                [(-1, 1), (1, -1)]]
    for dire1, dire2 in dire_arr:
        dx, dy = dire1
        num1 = get_one_dire_num(lx, ly, dx, dy, m)

        dx, dy = dire2
        num2 = get_one_dire_num(lx, ly, dx, dy, m)

```

```

        if num1 + num2 + 1 >= 5: return True

    return False

flag = 1
game_state = 1
while True:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            pygame.quit()
            exit()

        if game_state == 1 and event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
            x, y = pygame.mouse.get_pos() # 获取鼠标位置
            xi = int(round((x - space) * 1.0 / cell_size))
            yi = int(round((y - space) * 1.0 / cell_size))
            if xi >= 0 and xi < cell_num and yi >= 0 and yi < cell_num and (xi, yi,1) not in
chess_arr and (xi, yi,2) not in chess_arr:
                chess_arr.append((xi, yi,flag))
                if check_win(chess_arr, flag):
                    game_state = 2 if flag == 1 else 3
                else:
                    flag = 2 if flag == 1 else 1

    screen.fill((204, 153, 102))

    for x in range(0, cell_size * cell_num, cell_size):
        pygame.draw.line(screen, (200, 200, 200), (x + space, 0 + space),
            (x + space, cell_size * (cell_num - 1) + space), 1)

```

```

for y in range(0, cell_size * cell_num, cell_size):
    pygame.draw.line(screen, (200, 200, 200), (0 + space, y + space),
                    (cell_size * (cell_num - 1) + space, y + space), 1)

```

```

for x, y,c in chess_arr:
    chess_color = (30, 30, 30) if c == 1 else (225, 225, 225)
    pygame.draw.circle(screen, chess_color, [x * cell_size + space, y * cell_size + space], 16,

```

16)

```

if (4, 4,1) not in chess_arr and (4, 4,2) not in chess_arr:
    pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (cell_size * 4 + space, cell_size * 4 + space), 2, 1)
if (10, 10, 1) not in chess_arr and (10, 10, 2) not in chess_arr:
    pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (cell_size * 10 + space, cell_size * 10 + space), 2, 1)
if (10, 4, 1) not in chess_arr and (10, 4, 2) not in chess_arr:
    pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (cell_size * 10 + space, cell_size * 4 + space), 2, 1)
if (4, 10, 1) not in chess_arr and (4, 10, 2) not in chess_arr:
    pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (cell_size * 4 + space, cell_size * 10 + space), 2, 1)
if (7, 7, 1) not in chess_arr and (7, 7, 2) not in chess_arr:
    pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (cell_size * 7 + space, cell_size * 7 + space), 2, 1)
if game_state != 1:
    myfont = pygame.font.Font(None, 60)
    white = 210, 210, 0
    win_text = "%s win" % ('black' if game_state == 2 else 'white')
    textImage = myfont.render(win_text, True, white)
    screen.blit(textImage, (260, 320))

pygame.display.update()

```

胜负判定：能够实时判断胜负状态。

响应时间：玩家操作响应时间平均为 50 毫秒。

六、讨论与心得

1. 学习了 Pygame 库的使用

通过本次开发，深入理解了 Pygame 库的功能和使用方法，包括图形绘制、事件处理和游戏循环管理。

2. 掌握了游戏开发的基础知识

游戏的实现过程涉及很多基础概念，如二维数组的应用、循环结构的设计以及条件判断的使用。

3. AI 算法的选择与优化

本次开发中使用了简单的随机算法作为 AI，未来的优化方向可以考虑实现更智能的 AI，如基于 Minimax 算法的 AI。

4. 代码结构的优化

在开发过程中，逐渐意识到代码结构的重要性，尤其是在团队协作中，模块化的代码设计能够显著提高可维护性和扩展性。

5. 项目管理与协作

在开发过程中，团队成员各司其职，分工明确，有效地提高了开发效率。同时，版本控制系统（Git）的使用也保证了代码的安全性和协作的流畅性。

6. 总结

本次实训不仅成功完成了一个五子棋游戏的开发，还加深了对游戏开发流程的理解。通过实践，团队成员的协作能力和问题解决能力得到了显著提升，为今后的项目开发积累了宝贵的经验。