**高级语言程序设计**

**实验报告**

南开大学 计算机大类

姓名 张旭

学号 2411292

班级 0979

2025年 5月11日

目录

高级语言程序设计大作业实验报告........................................ 1 一. 作业题目 ..................................................................................1

二. 开发软件 ................................................................................. 1

三. 课题成果介绍 ...................................................................... 1 四. 开发思路................................................................................... 1

五.程序总结..................................................................................... 5

一. 作业题目

植物明星大乱斗

二. 开发软件

Visual Studio 2022+Easyx

1. 课题成果介绍
2. 实现了游戏的菜单界面和游戏界面分开管理；
3. 开发了两种模式：本地双人对战与人机对战模式；
4. 实现了粒子特效与死亡特效；
5. 开发了趣味模式：超级模式；
6. 开发思路：

### **1.游戏类型与核心玩法**

2D格斗游戏，具有以下特点：

双人对战模式（P1 vs P2）

基于角色的战斗系统

包含普通攻击和特殊攻击机制

具有能量系统（MP值）

### **2. 角色系统设计**

**1. 豌豆射手(Peashooter)**

基础攻击：直线发射豌豆

特殊攻击：抛物线发射豌豆

攻击特性：

普通攻击速度：0.75f

特殊攻击速度：1.5f

特殊攻击持续时间：2500ms

**2.向日葵(Sunflower)**

具有特殊的弹道预测系统

需要更精确的距离控制

攻击命中率与位置相关

### **3. AI系统设计**

AI控制器具有以下特点：

1. **难度系统**

switch (difficulty) {

    case AIDifficulty::EASY:

        attackChance = 85; *// 攻击概率*

        attackCooldown = 200; *// 冷却时间*

        break;

    case AIDifficulty::NORMAL:

        attackChance = 90;

        attackCooldown = 150;

        break;

    case AIDifficulty::HARD:

        attackChance = 95;

        attackCooldown = 100;

        break;

    case AIDifficulty::HELL:

        attackChance = 97;

        attackCooldown = 80;

        break;

}

四个难度等级：EASY、NORMAL、HARD、HELL

难度影响：

攻击频率

攻击冷却时间

决策智能度

主动追击概率

**2.智能决策系统**

距离控制

float minDistanceRatio = 0.8f;

float maxDistanceRatio = 1.2f;

bool inOptimalRange = horizontalDistance >= (optimalDistance \* minDistanceRatio) &&

                     horizontalDistance <= (optimalDistance \* maxDistanceRatio);

攻击时机判断

*// 向日葵特殊处理*

if (characterType == CharacterType::SUNFLOWER) {

    hitProbability = predictSunflowerHitProbability(aiPos, playerPos, playerIsOnLeft, targetVelocityEstimate);

    int adjustedAttackChance = attackChance + hitProbability / 2;

    shouldAttack = action < adjustedAttackChance || aiPlayer->get\_mp() >= 100;

}

移动策略

int aggressiveThreshold = 20;

switch (difficulty) {

    case AIDifficulty::EASY: aggressiveThreshold = 20; break;

    case AIDifficulty::NORMAL: aggressiveThreshold = 40; break;

    case AIDifficulty::HARD: aggressiveThreshold = 60; break;

    case AIDifficulty::HELL: aggressiveThreshold = 80; break;

}

特殊攻击使用

**3.高级特性**

卡住检测与处理

边缘检测

弹道预测

命中率计算

### **5. 技术实现特点**

**（1）动画系统**

使用Atlas图集

支持多个动画状态

动画帧率控制

**（2）物理系统**

简单的2D物理

碰撞检测

bullet->set\_collide\_target(id==PlayerID::P1?PlayerID::P2:PlayerID::P1);

bullet->set\_callback([&]() {mp += 25; });

速度控制

1. **音效系统**

攻击音效

特殊攻击音效

随机音效选择

1. 程序总结

这是一个基于C++开发的2D格斗游戏，采用面向对象的设计方法，主要包含玩家系统、AI系统和战斗系统三大核心模块。游戏实现了双人对战模式，玩家可以选择不同角色（如豌豆射手、向日葵等），每个角色都有独特的普通攻击和特殊攻击机制。AI系统采用多层次的决策机制，包含距离控制、攻击时机判断和移动策略等，并支持四个难度等级（简单、普通、困难、地狱）。游戏使用Atlas图集管理动画，实现了完整的碰撞检测系统，包含音效系统增强游戏体验。代码结构清晰，采用模块化设计，具有良好的可维护性和扩展性，便于添加新角色和游戏功能。整体设计注重游戏平衡性和趣味性，为玩家提供了丰富的游戏体验。