南开大学 计算机大类

姓名：龙李宽

学号：2413077

班级：0978

2025年5月12日

高级语言程序设计

实验报告

**一、作业题目**

飞机大战（THE WAR OF PLANE）

**二、实验环境**

操作系统：Windows 11

开发工具：Visual Studio 2022

图形库：EasyX

音频库：Windows多媒体API

**三、游戏设计**

1.游戏架构设计

游戏采用经典的游戏循环结构，主要包括：

（1）初始化模块

（2）输入处理模块

（3）游戏逻辑更新模块

（4）渲染板块

（5）游戏结束处理模块

2.类与数据结构设计

2.1 主要数据结构

文本

AI 生成的内容可能不正确。

定义了玩家飞机，子弹与敌机结构体  
2.2 全局管理

（1）玩家飞机对象：**Plane player**

（2）子弹链表：**std::list<Bullet> bullets**敌机链表：**std::list<Enemy> enemies**

（3）游戏分数：**int score**

（4）资源管理：背景图片、敌机共享图片等

（5）控制变量：**bool gameRestart**

2.3 功能模块设计

（1）初始化模块

文本

AI 生成的内容可能不正确。

（2）输入处理板块

文本

AI 生成的内容可能不正确。移动设置与射击设置  
（3）敌机生成板块

通过使用文本

AI 生成的内容可能不正确。rand函数随机敌机的出现位置  
（4）碰撞检测模块

文本

AI 生成的内容可能不正确。AABB碰撞检测法  
（5）游戏逻辑更新板块

文本

AI 生成的内容可能不正确。 文本

AI 生成的内容可能不正确。

（6）渲染板块

文本

AI 生成的内容可能不正确。

（7）游戏结束处理板块

文本

AI 生成的内容可能不正确。 文本

AI 生成的内容可能不正确。

文本

AI 生成的内容可能不正确。

**四、关键技术实现**

1.透明图像处理

文本

AI 生成的内容可能不正确。

实现了带Alpha通道的图像绘制函数  
2.资源管理

（1）使用共享图片资源减少内存占用

（2）使用STL list管理动态对象

（3）实现对象池模式管理子弹和敌机

3.音频播放

文本

AI 生成的内容可能不正确。

使用Windows多媒体API实现背景音乐播放

**五、测试**

1.玩家移动测试

左移、右移功能正常，边界检测有效

2.射击功能测试

空格键发射子弹，子弹发射间隔控制正常

3.碰撞检测测试

子弹击中敌机判定准确，玩家与敌机碰撞检测准确

4.游戏流程测试

游戏开始、运行、结束流程完整，重新开始功能正常

5.性能测试

多敌机情况下运行流畅，内存管理正常，无泄漏

**六、实验总结**

**1.成果总结：**

（1）成功实现了一个完整的飞机大战游戏

（2）掌握了游戏开发的基本流程和技术

（3）实践了面向对象编程思想

（4）学习了图形编程和多媒体处理技术

**2.遇到的问题及解决方案：**

（1）图像闪烁现象

使用双缓冲技术，调用**BeginBatchDraw()**和**FlushBatchDraw()**

（2）透明图像显示不正确

实现自定义的Alpha混合绘制函数

（3）游戏对象管理混乱

使用STL list容器管理动态对象，实现对象池模式

**3.可以继续改进的方向**

（1）增加敌机类型和武器系统

（2）实现关卡设计和难度递增

（3）添加爆炸特效和音效

（4）增加游戏存档功能