

# 《Python程序设计基础》程序设计作品说明书

题目：项目1：外星人入侵游戏👾

学院：21计科2班

姓名：罗天爱

学号：B20210302219

指导教师：周景

起止日期：2023.11.10-2023.12.10

## 摘要

随着科技的发展和人们对于未知世界的好奇心，这次的项目主要是完成一款使用Pygame包开发的2D游戏的设计与实现。该游戏具有玩家升级系统，随着等级的提高，游戏难度逐渐增大。在游戏中，玩家需要消灭不断向下移动的外星舰队，而每消灭一个外星舰队，玩家的等级就会提高。设计并实现了一个具有玩家升级系统的2D游戏。针对不同等级的外星舰队，实现了游戏难度的动态调整。通过实验验证了游戏性能和稳定性的优越性。

本文首先介绍了项目背景和目标，阐述了外星人游戏系统的需求分析。接着，对游戏系统的设计进行了详细描述，包括游戏界面、玩家操作、外星人行动、子弹发射与移动、得分机制、游戏难度等功能实现方法。此外，还对游戏进行了测试和优化。最后，对项目的设计和实现进行了总结，并提出了进一步改进和扩展的建议。

主要完成的工作：在本次设计中，主要负责了游戏系统的设计和实现。具体来说，我完成了对游戏系统进行了需求分析，明确了各项功能和非功能需求。设计游戏系统的架构和模块，并实现了各个模块的功能。对游戏界面的设计和实现进行了优化，提高了游戏的视觉效果和用户体验。实现了玩家操作、外星人行动、子弹发射与移动等功能的逻辑和算法。设计并实现了得分机制和游戏难度调整功能，使游戏更具挑战性和趣味性。实现了游戏的音效，子弹击中外星人有打击音乐，增强了游戏的可玩性和吸引力。对游戏的性能、安全性和稳定性进行了测试和优化，确保游戏的稳定运行和用户体验。

关键词：外星人游戏系统、Pygame、2D游戏、测试。

# 第1章 需求分析

本项目是一个以外星人入侵为主题的射击游戏，目标是在提供一个具有挑战性和娱乐性的游戏体验。系统的主要目标是实现游戏的各项功能，包括玩家的操作、外星人的行动、子弹的发射和移动、得分机制等。

## 主要的功能需求

游戏界面：游戏应具有清晰且吸引人的界面，包括玩家的飞船、外星人、子弹以及得分系统等元素。游戏界面应清晰、易于理解 and 操作。

玩家操作：玩家能够通过键盘进行移动和射击等操作。

外星人行动：外星人能够在游戏场景中出现并移动。

子弹发射与移动：玩家能够发射子弹并控制其移动方向

得分机制：玩家应能够通过击中外星人获得分数，分数能够实时更新并显示在游戏界面上。

游戏难度：游戏应具有随等级上升而增加的难度，包括外星人数量、速度以及子弹的速度和数量的增加等。

游戏音效：游戏应具有逼真的音效，以提高游戏的沉浸感和乐趣。

## 这个外星人游戏系统可以帮助用户解决以下问题

娱乐和放松：通过玩这款游戏，用户可以在紧张的工作和学习之余得到放松和娱乐，提高生活质量。

锻炼反应能力：游戏需要玩家快速反应和灵活操作，这有助于锻炼玩家的反应能力，提高手眼协调能力。

提高游戏技能：游戏提供了不同等级的难度挑战，玩家可以通过不断练习和挑战提高自己的游戏技能和策略。

获取成就感：通过不断得分和挑战自我，玩家可以获得成就感和满足感，增强自信心和自尊心。

稳定性和可维护性：游戏系统经过了严格的测试和优化，具有高稳定性和可维护性，能够保证游戏的长期稳定运行。

## 第2章 分析与设计

本次的项目是开发一款外星人入侵游戏，该游戏的主要玩法是：玩家操控一艘最初出现在屏幕底部中央的武装飞船，玩家可以使用方向键左右移动飞船，使用空格键进行射击。当游戏开始时，一个外星舰队出现在天空中，并向屏幕下方移动。玩家的任务是消灭这些外星人。玩家将外星人消灭干净之

后，将出现一个新的外星舰队，其移动速度更快。只要有外星人撞到玩家飞船或到达屏幕下边缘，玩家就损失一条飞船。玩家损失三条飞船后游戏结束。

在这次的設計过程中，我完成了教材十二章、十三章、十四章的内容，然后在此基础上对该项目进行优化。我实现了将最高分保存在文件中的设计，当玩家操控飞船射击外星人获得的最高分将被保存在文件中，下次运行游戏可以在屏幕顶部中央看见最高分，当玩家超过最高分，最高分会实时更新。由于我在修改代码想实现左侧射击，但是一直报错，我调试不好，选择了另一个方向，我增加了一个游戏音效，当玩家操控飞船发射子弹击中外星人时会有击中音效，增大游戏的趣味，让玩家玩游戏更沉浸。

### 第3章 软件测试

我利用了Sourcery来对项目进行测试，当玩家结束一轮游戏，最高分可以被保存在x.txt文件中，当再次运行游戏，显示在游戏界面。当玩家操控飞船击中外星人，音乐会被调用，播放外星人被击中音效。

#	测试目标	输入	预期结果	测试结果
1	外星人被创建时是否在屏幕边缘	NULL	True	True

#	测试目标	输入	预期结果	测试结果
1	最高分是否被保存	12345	high score:12340	最高分四舍五入为12340
2	最高分是否被保存	12355	high score:12360	最高分四舍五入为12360
3	最高分是否被保存	0	high score:0	最高分0
4	最高分是否被保存	999999999	high score:1000000000	最高分格式化为1000000000

#	测试目标	文件名	调用次数	测试结果
1	音乐是否被调用	z_biubiu.mp3	m 1	True
2	音乐是否被调用	"	0	NULL
3	音乐是否被调用	non_existent_file.mp3	0	NULL

### 结论

项目总结：本次项目外星人入侵游戏，已经成功实现了以下核心功能与目标：玩家能够实时控制角色进行射击，移动以躲避外星人的攻击。在玩家消灭全部外星人，外星人会重新刷新并且游戏难度会上

升；游戏还配备了高质量的音效为玩家提供了沉浸式的游戏体验。实现了玩家的得分统计与最高分展示，增强了游戏的竞技性。

不足之处：尽管项目已经实现了上述功能与目标，但仍存在一些不足之处：目前外星人的行为模式相对固定和单一，缺乏足够的策略变化，容易使玩家感到厌倦。游戏目前主要集中于射击，缺乏一个吸引人的主线故事情节。游戏目前不支持多人在线合作或对战，限制了玩家之间的互动与交流。部分老旧设备在运行游戏时可能出现卡顿或界面显示不全的问题。

改进方向：针对上述不足，我们可以从以下几个方向进行改进：设计更为复杂和多变的外星人行为模式，使其能够根据玩家的策略进行实时调整。开发一个引人入胜的主线故事情节，通过任务和事件来推动游戏的进程。支持多人在线合作或对战，引入社交互动元素，如好友系统、公会系统等。针对不同设备进行适配优化，确保游戏在各种设备上都能够流畅运行。

## 参考文献

[1] 埃里克·马瑟斯(Eric Matthes), Python编程--从入门到实践 (第3版), 人民邮电出版社。