小组成员

刘洋、和昕、陈泽鸿、张航、张旭、冯毅伟、张芷璇、管熙玉

测试方案

TUP小组

目录

[一、文档标识 2](#_Toc51686851)

[二、摘要 2](#_Toc51686852)

[2.1、文档的用途 2](#_Toc51686853)

[2.2、测试目的 2](#_Toc51686854)

[2.3、测试范围 2](#_Toc51686855)

[2.4、项目文档测试 3](#_Toc51686856)

[2.5、待测项目概述 3](#_Toc51686857)

[三、测试环境描述 3](#_Toc51686858)

[四、参考资料 4](#_Toc51686859)

[五、测试进度 4](#_Toc51686860)

[六、测试流程 5](#_Toc51686861)

[6.1、测试模块划分 5](#_Toc51686862)

[6.2、测试流程 5](#_Toc51686863)

[七、可交付成果 6](#_Toc51686864)

[7.1、文档可交付成果 6](#_Toc51686865)

[八、相关过程 6](#_Toc51686866)

[8.1、缺陷管理 6](#_Toc51686867)

[8.2、假设 6](#_Toc51686868)

[8.3、依赖 6](#_Toc51686869)

[8.4、风险管理 7](#_Toc51686870)

# 一、文档标识

本文档包含针对“游戏人工智能算法的设计与实现”项目的全面测试方案。主要用于管理整个项目的测试，并提供指导性意见。

# 二、摘要

## 2.1、文档的用途

本文档是完成“游戏人工智能算法的设计与实现”项目测试的纲领性文件，主要用于管理整个项目的测试，提供指导性意见。其给出了对测试需求、测试环境、测试过程及测试结果的总体要求，目的在于为其他文档的编写及结果评价提供一定的规范，方便之后的工作的进行。

## 2.2、测试目的

该项测试是对“游戏人工智能算法的设计与实现”项目进行的各项测试活动，包括确认、坚定、验收、委托、登记测试。其目的是为判定该系统是否满足《需求规格说明书》中规定的功能需求和性能指标，并作为一份客观的依据。

## 2.3、测试范围

本测试方案是基于“游戏人工智能算法的设计与实现”项目，并根据之前“软件质量与评测技术”课程的内容编写得来的。同时还参照“好队”小组《JOJO的奇妙大冒险》项目相关文档及李老师的相关要求编写而来。具体测试项目如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 具体内容 |
| 游戏性能测试 | 在独立显卡的计算机上运行时，游戏帧率不小于30FPS |
| 使用UNITY Profiler性能性能分析 | 使用UNITY Profiler进行游戏性能分析，观察CPU、GPU、渲染、内存、声音、视频、物理、UI及全局光照等各类功能模块的性能指标 |
| 线程性能分析 | 对游戏运行过程中各个线程进行性能分析，包括主线程、渲染线程和工程线程等 |
| 人工智能性能分析 | 对游戏人工智能实现部分的脚本进行性能分析，计算该任务在当前帧内CPU占用时间比例、耗时总时长等性能参数。修改或更换人工智能算法，观察算法的选择对于游戏性能的影响 |

## 2.4、项目文档测试

项目文档测试的重点主要是对文档的完整性、正确性、一致性、易读性进行测试，找出其中发现的错误和不足之处并记录在案。

（1）测试文档范围

《游戏设计书-好队》、《课程报告》

（2）文档完整性测试

待测项目的需求描述是否包含所有内容；

各个功能的设计是否清楚明白；

待测项目开发阶段是否有明确的规范；

项目开发完毕以后的测试工作内容覆盖情况如何；

（3）文档一致性测试

文档的上下文之间、文档与文档之间、文档与项目描述之间不存在相互矛盾、前后不一致的情况，并且所有文档的属于使用情况一致。

（4）文档易读性测试

待测项目所有文档均易于阅读、易于浏览，相互之间有很明确的关系。每一份文档都有完整的目录或索引，便于读者快速查找并掌握文档的大体框架。

## 2.5、待测项目概述

“游戏人工智能算法的设计与实现”是给之前在《游戏设计》课程期间完成的游戏项目添加AI，让游戏当中的NPC具有一些简单的人工智能，从而提高游戏的娱乐性。

# 三、测试环境描述

硬件环境：笔记本电脑

软件测试环境：

|  |  |
| --- | --- |
| 操作系统 | Windows10 |
| 开发环境 | Unity 2019.3.2f1 |
| 测试工具 | UNITY Profiler |

# 四、参考资料

（1）术语

|  |  |
| --- | --- |
| 术语/定义 | 说明 |
| UNITY Profiler | UNITY的性能优化工具 |

（2）文档内容

测试方案

测试计划

测试报告

（3）角色与职责

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 角色 | 人员分配 | 具体职责 |
| 测试负责人 | 1 | 制定、维护、修改测试计划，设计测试过程，编写最终的测试分析报告，撰写缺陷报告。 |
| 测试人员 | 1 | 根据测试计划执行测试，编写初步的测试分析报告。 |

（4）Bug严重程度界定

1. 严重程度——高：导致系统死机或后续的测试无法开展；
2. 严重程度——中：影响项目的功能，需要尽快解决；
3. 严重程度——低：仅属于项目中小的Bug，或者根据测试过程中发现的需要调整的部分，但并非急需解决。

（5）性能指标

# 五、测试进度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环节 | 任务明细 | 具体时间要求 | 人员安排 |
| 测试前业务 | 测试组成员根据项目详细需求文档和项目相关的开发说明文档试运行待测项目，了解项目的系统功能。 | 2020.09.07-2020.09.11 | 张航、冯毅伟 |
| 测试计划编写 | 根据项目详细设计编写测试计划。 | 2020.09.12-2020.09.13 | 张航 |
| 测试阶段 | 测试和开发并行，同时编写初步的测试分析报告，同时修改存在的Bug。 | 2020.09.14-2020.09.20 | 张航、冯毅伟 |
| 结果分析、收尾阶段 | 根据初步的测试结果对添加了人工智能的游戏性能进行分析，并编写最终的测试分析报告。 | 2020.09.21-2020.09.27 | 张航 |

# 六、测试流程

## 6.1、测试模块划分

本次测试主要分为四个测试模块，其划分依据是不同NPC的人工智能所涉及到的脚本。主要包括：骷髅兵测试模块、兽人测试模块、法师测试模块、Boss测试模块。

## 6.2、测试流程

每个测试模块首先展示的是脚本的基本信息，包括脚本的名称、功能概述、使用该脚本的NPC以及脚本内容及功能简介。其次，是脚本性能分析部分，主要展现的是该脚本在正常状态下性能，包括CPU使用率、渲染、内存、音频、视频、物理、UI、全局光照这些指标。第三是线程性能分析，包括主线程、渲染线程、工作线程这三项指标。第四是修改后的脚本性能分析，主要是改变脚本的一部分参数（主要是NPC数量），观察性能开销变化。最后是结果分析，记录该脚本的分析结果。

（1）Orc脚本

主要修改兽人数量，分别测试在100、1000个兽人的情况下的性能开销。其次修改兽人伤害值，分别测试在20/次、50/次的情况下的性能开销。

（2）Skeleton脚本

主要修改骷髅兵的数量，分别测试在1、100、1000个骷髅兵的情况下的性能开销。其次修改骷髅兵的视野大小，分别测试在5、100的视野范围情况下的性能开销。

（3）EnemyFar脚本

主要修改法师的数量，分别测试在1、100、1000个法师的情况下的性能开销。其次修改法师的速度，分别测试在10、100的情况下的性能开销。

（4）BossAction\RoadRoller\Paotai脚本

主要修改Boss的速度，分别测试在1、100、1000情况下脚本的性能开销。其次修改Boss的伤害值，分别测试21、1情况下的性能开销。最后修改Boss的攻击范围，分别测试在1、1000情况下的性能开销。

# 七、可交付成果

## 7.1、文档可交付成果

测试方案、测试计划、测试性能分析报告

# 八、相关过程

## 8.1、缺陷管理

在测试执行过程中依照测试计划执行测试，记录发现的缺陷以及性能指标，形成初步的测试性能报告。在修改完存在的问题之后，编写最终的测试性能分析报告。

## 8.2、假设

在本次测试开始之前，待测项目不存在明显的Bug，并且整个系统可以正常运行。

## 8.3、依赖

1. 在真实测试开始之前需要获取项目的各项相关文档，根据获取的文档安排下一步的测试计划；
2. 必要的测试环境：操作系统Windows10；
3. 开发环境：Unity 2019.3.2f1；
4. 必要的测试工具：UNITY Profiler；
5. 与待测项目开发者保持联系，及时得到开发者的技术支持；

## 8.4、风险管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 风险类型 | 详细说明 | 解决方法 |
| 测试技术风险 | 测试组组员不能熟练使用Unity Profiler，导致测试无法正常进行。 | 在测试尚未开始阶段组织测试组成员学习UNITY Profiler的使用方法，同时制定好测试的性能指标。 |
| 测试环境风险 | 测试组组员无法安装或使用Unity或者无法使用UNITY Profiler测试工具 | 重新安装Unity或者使用其他组员的电脑完成测试。 |
|  |  |  |