**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Образовательная программа «Программная инженерия»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Научный руководитель,  доцент департамента  программной инженерии,  доцент, кандидат педагогических наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Виденин  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»  старший преподаватель департамента программной инженерии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Павлочев  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | | **Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”**  **Программа и методика испытаний**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.05.03-02 51 01-1-ЛУ** | | | | | | |
|  | | | | | Исполнитель  студент группы БПИ228  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ / К.С. Лысин /  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | |
|  | |  | | | | |

**Москва 2024**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **УТВЕРЖДЕН**  **RU.17701729.05.03-02 51 01-1-ЛУ** | |  |  | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | | **Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”**  **Программа и методика испытаний**  **RU.17701729.05.03-02 51 01-1-ЛУ**  **Листов 19** | | | |
|  | |  | |
|  | |
|  | | | |
|  | | |  |

**Москва 2024**

Содержание

[1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЯ 6](#_Toc162990331)

[1.1. Наименование программы 6](#_Toc162990332)

[1.2. Краткая характеристика и область назначения 6](#_Toc162990333)

[2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЯ 7](#_Toc162990334)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 8](#_Toc162990335)

[3.1. Требования к функциональным характеристикам 8](#_Toc162990336)

[3.1.1. Состав выполняемых функций 8](#_Toc162990337)

[3.1.2. Организация входных данных 9](#_Toc162990338)

[Организация входных данных происходит посредством игрового движка Unity: данные от пользователя поступают через клавиатуру и компьютерную мышь. 9](#_Toc162990339)

[3.1.3. Организация выходных данных 9](#_Toc162990340)

[Выходные данные отображаются через интерфейс приложения в графическом и/или текстовом формате. 9](#_Toc162990341)

[3.2. Требования к временным характеристикам 9](#_Toc162990342)

[Время отклика программы на устройстве, отвечающем минимальным техническим требованиям, не должно превышать одной секунды. 9](#_Toc162990343)

[При возникновении ошибки в приложении время восстановления к рабочему состоянию не должно превышать времени перезапуска программы. 9](#_Toc162990344)

[3.3. Требования к надежности 9](#_Toc162990345)

[Приложение не должно аварийно завершаться при любом наборе входных данных. 9](#_Toc162990346)

[4. ТРЕБОВНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 10](#_Toc162990347)

[4.1. Состав программной документации 10](#_Toc162990348)

[4.2. Специальные требования к программной документации 10](#_Toc162990349)

[1) Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [7] и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1). 10](#_Toc162990350)

[2) Вся документация и программа сдается в электронном виде в формате .PDF в одном архиве формата .ZIP или .RAR. 10](#_Toc162990351)

[5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ 11](#_Toc162990352)

[5.1. Технические средства, используемые во время испытаний. 11](#_Toc162990353)

[1) Центральный процессор: архитектуры x64 с поддержкой набора инструкций SSE2; 11](#_Toc162990354)

[2) Графическая карта: с поддержкой технологий DX11, DX12; 11](#_Toc162990355)

[3) Оперативная память 512 мб или больше (рекомендуется 1024 МБ или больше); 11](#_Toc162990356)

[4) Свободное место на жёстком диске; 11](#_Toc162990357)

[5) Периферийные устройства: мышь, клавиатура; 11](#_Toc162990358)

[6) два USB разъёма 2.0 11](#_Toc162990359)

[5.2. Программные средства, используемые по время испытаний 11](#_Toc162990360)

[1) Операционная система: Windows 7 (последний пакет обновлений), Windows 10 (последний пакет обновлений) или Windows 11 (последний пакет обновлений); 11](#_Toc162990361)

[2) DirectX10 или более поздняя версия; 11](#_Toc162990362)

[5.3. Порядок проведения испытаний 11](#_Toc162990363)

[Испытания должны проводиться в следующем порядке: 11](#_Toc162990364)

[1) Проверка требований к программной документации; 11](#_Toc162990365)

[2) Проверка требований к функциональным характеристикам 11](#_Toc162990366)

[5.4. Условия проведения испытаний 11](#_Toc162990367)

[5.4.1. Климатические условия 11](#_Toc162990368)

[Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам и внешним USB-носителям в части условий их эксплуатации. 11](#_Toc162990369)

[Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69[8] 11](#_Toc162990370)

[5.4.2. Требования к численности и квалификации персонала 11](#_Toc162990371)

[Для испытаний программы требуется по крайней мере один пользователь. Пользователь не должен обладать особыми навыками. 11](#_Toc162990372)

[6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ 12](#_Toc162990373)

[Испытания проводятся в порядке, указанном в п. 5.3 настоящего документа 12](#_Toc162990374)

[6.1. Испытание выполнения требований к программной документации. 12](#_Toc162990375)

[Соответствие программной документации требованиям проверяется путем просмотра программной документации вручную. 12](#_Toc162990376)

[6.2. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам 12](#_Toc162990377)

[Разделение программы на основное меню, меню настроек, меню игровых уровней, экран внутри игрового уровня Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990378)

[Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990379)

[6.2.1. Основное меню предоставляет пользователю функционал навигации по приложению и перехода между экранами. Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990380)

[1) При нажатии кнопки “Выход” в главном меню приложение завершается, происходит выход из игры Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990381)

[2) При нажатии кнопки “Настройки” в главном меню и в экране игровой сцены открывается панель с настройками Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990382)

[3) При нажатии кнопки “Играть” происходит переход в меню с игровыми уровнями Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990383)

[Меню настроек: Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990384)

[1) При изменении положения слайдера каждой из трёх звуковых настроек (master, music, sfx) происходит изменение громкости для звуков, соответствующих данным категориям. Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990385)

[2) После изменения положения слайдера яркости происходит изменение уровня яркости на игровой сцене. Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990386)

[3) При нажатии кнопки изменения управления Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162990387)

[6.2.2. Проверка реализации функционала, необходимого для обеспечения ожидаемого игрового процесса 12](#_Toc162990388)

[1) Система здоровья противников работает как ожидается – при получении урона здоровье (полоска над противником) уменьшается 12](#_Toc162990389)

[2) Атака противников с помощью оружия 12](#_Toc162990390)

[a) Нанесение урона противникам уменьшает их здоровье, что показано в предыдущем пункте 12](#_Toc162990391)

[b) При уменьшении уровня здоровья противника до 0 противник исчезает со сцены, то есть погибает 12](#_Toc162990392)

[c) Игроку доступно как оружие ближнего боя, так и оружие дальнего боя. 13](#_Toc162990393)

[d) Атака происходит с помощью кликов мыши. В пункте 1) после нажатия левой кнопки мыши противник получает урон. 14](#_Toc162990394)

[3) Система взаимодействия с игровыми предметами 14](#_Toc162990395)

[a) Персонаж подбирает предмет, расположенные на локации, если в инвентаре есть место 14](#_Toc162990396)

[b) Из противников с определённым шансом выпадают предметы при их уничтожении 14](#_Toc162990397)

[c) Предметы расположены на уровне изначально 14](#_Toc162990398)

[4) Перемещение персонажа по игровому уровню: 15](#_Toc162990399)

[a) Пользователю доступно горизонтальное перемещение. По умолчанию ходьба вправо осуществляется при нажатии кнопки “D”, ходьба влево осуществляется при нажатии кнопки “A” 15](#_Toc162990400)

[b) Персонаж может прыгать. Прыжки персонаж совершает при нажатии клавиши “пробел” 15](#_Toc162990401)

[5) В программе есть автоматическая система сохранения прогресса: при повторном заходе в игру сохраняется информация о пройденных ранее уровнях. 15](#_Toc162990402)

[6) В игре реализована механика, отвечающая за поведение противников и их взаимодействие с игроком. Так, обычный кактус преследует игрока после того, как кактус заметил игрока на определенном расстоянии от себя. Катящийся кактус начинает движение лишь тогда, когда игрок попадает в его зону контроля. 15](#_Toc162990403)

[6.3. Испытание требований к надёжности 15](#_Toc162990404)

[В пунктах 6.2-6.3 настоящего документа было обеспечено стабильное и корректное функционирование компьютера и операционной системы. На протяжении всех испытаний в пунктах 6.2-6.3 настоящего документа программа сохраняла работоспособность. Таким образом, программа соответствует требованиям к надежности. 15](#_Toc162990405)

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЯ
   1. Наименование программы

Наименование темы разработки: «Игра-платформер на Unity ‘‘Кактусовая бойня’’»

Наименование темы разработки на английском языке:«Platformer game on Unity “Cactus carnage”»

* 1. Краткая характеристика и область назначения

«Кактусовая бойня» - игра-платформер, в которой игроку предстоит взять управление над персонажем, сражающимся против армии разумных кактусов, перемещаясь по различным игровым уровням.

1. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЯ

Цель проведения испытаний – проверка соответствия характеристик разработанной программы функциональным требованиям и отдельным требованиям к надежности, изложенных в документе “Техническое задание” к данной программе.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ
   1. Требования к функциональным характеристикам
      1. Состав выполняемых функций

Для обеспечения ожидаемого игрового процесса должен быть реализован следующий функционал:

1. Система здоровья противников
2. Атака противников с помощью выбранного оружия:
   1. Нанесение урона противникам должно уменьшать их уровень здоровья
   2. Если уровень здоровья противника уменьшается до 0, то противник погибает
   3. Игроку доступно как оружие ближнего боя, так и дальнобойное оружие
   4. Атака происходит с помощью нажатия кнопки на клавиатуре или с помощью кликов мыши
3. Система взаимодействия с игровыми предметами:
   1. Персонаж может подбирать предметы, лежащие на локации, если в его инвентаре есть свободное место
   2. Из противников могут выпадать предметы при их уничтожении
   3. Предметы могут быть расположены на уровне изначально
4. Перемещение игрового персонажа по уровню:
   1. Пользователю доступно горизонтальное перемещение персонажа (ходьба) в зависимости от выбранных настроек
   2. Вертикальное перемещение персонажа осуществляется посредством прыжков

В программе должна быть реализована система сохранения прогресса. Сохранение информации о прохождении осуществляется локально на устройстве пользователя.

Должна быть создана механика, отвечающая за поведение противников и их взаимодействие с игроком.

* + 1. Организация входных данных

Организация входных данных происходит посредством игрового движка Unity: данные от пользователя поступают через клавиатуру и компьютерную мышь.

* + 1. Организация выходных данных

Выходные данные отображаются через интерфейс приложения в графическом и/или текстовом формате.

* 1. Требования к временным характеристикам

Время отклика программы на устройстве, отвечающем минимальным техническим требованиям, не должно превышать одной секунды.

При возникновении ошибки в приложении время восстановления к рабочему состоянию не должно превышать времени перезапуска программы.

* 1. Требования к надежности

Приложение не должно аварийно завершаться при любом наборе входных данных.

1. ТРЕБОВНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
   1. Состав программной документации
2. «Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
3. «Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.30178);
4. «Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”». Текст программы (ГОСТ 19.40178);
5. «Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”». Пояснительная записка (ГОСТ 19.40479);
6. «Игра-платформер на Unity “Кактусовая бойня”». Руководство оператора (ГОСТ 19.50579);
   1. Специальные требования к программной документации
7. Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [7] и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1).
8. Вся документация и программа сдается в электронном виде в формате .PDF в одном архиве формата .ZIP или .RAR.
9. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ
   1. Технические средства, используемые во время испытаний.
10. Центральный процессор: архитектуры x64 с поддержкой набора инструкций SSE2;
11. Графическая карта: с поддержкой технологий DX11, DX12;
12. Оперативная память 512 мб или больше (рекомендуется 1024 МБ или больше);
13. Свободное место на жёстком диске;
14. Периферийные устройства: мышь, клавиатура;
15. два USB разъёма 2.0
    1. Программные средства, используемые по время испытаний
16. Операционная система: Windows 7 (последний пакет обновлений), Windows 10 (последний пакет обновлений) или Windows 11 (последний пакет обновлений);
17. DirectX10 или более поздняя версия;
    1. Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Проверка требований к программной документации;
2. Проверка требований к функциональным характеристикам
   1. Условия проведения испытаний
      1. Климатические условия

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам и внешним USB-носителям в части условий их эксплуатации.

Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69[8]

* + 1. Требования к численности и квалификации персонала

Для испытаний программы требуется по крайней мере один пользователь. Пользователь не должен обладать особыми навыками.

1. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проводятся в порядке, указанном в п. 5.3 настоящего документа

* 1. Испытание выполнения требований к программной документации.

Соответствие программной документации требованиям проверяется путем просмотра программной документации вручную.

* 1. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам
     1. Проверка реализации функционала, необходимого для обеспечения ожидаемого игрового процесса

1. Система здоровья противников работает как ожидается – при получении урона здоровье (полоска над противником) уменьшается

Рисунок 1 После нанесения урона

Рисунок 2 До нанесения урона

1. Атака противников с помощью оружия
2. Нанесение урона противникам уменьшает их здоровье, что показано в предыдущем пункте
3. При уменьшении уровня здоровья противника до 0 противник исчезает со сцены, то есть погибает
4. Игроку доступно как оружие ближнего боя, так и оружие дальнего боя.



Рисунок 3 Игрок держит пистолет в руках

Рисунок 4 У персонажа в ячейках быстрого доступа есть мачете и пистолет

Рисунок 5 Игрок держит мачете в руках

1. Атака происходит с помощью кликов мыши. В пункте 1) после нажатия левой кнопки мыши противник получает урон.
2. Система взаимодействия с игровыми предметами

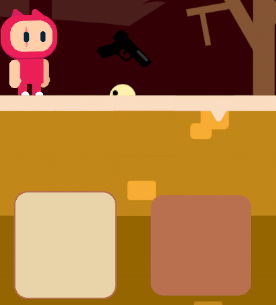
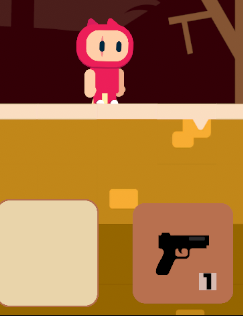
1. Персонаж подбирает предмет, расположенные на локации, если в инвентаре есть место

Рисунок 6 Игрок поднял предмет, он поместился в инвентарь

Рисунок 7 Игрок стоит рядом с пистолетом

1. Из противников с определённым шансом выпадают предметы при их уничтожении

Рисунок 8 Игрок стоит рядом с кактусом

Рисунок 9 После уничтожения кактуса на его месте осталось лечебное зелье

1. Предметы расположены на уровне изначально

Рисунок 10 Предметы лежат перед игроком на старте уровня

1. Перемещение персонажа по игровому уровню:
2. Пользователю доступно горизонтальное перемещение. По умолчанию ходьба вправо осуществляется при нажатии кнопки “D”, ходьба влево осуществляется при нажатии кнопки “A”

1. Персонаж может прыгать. Прыжки персонаж совершает при нажатии клавиши “пробел”

Рисунок 11 Персонаж в прыжке

1.  В программе есть автоматическая система сохранения прогресса: при повторном заходе в игру сохраняется информация о пройденных ранее уровнях.
2. В игре реализована механика, отвечающая за поведение противников и их взаимодействие с игроком. Так, обычный кактус преследует игрока после того, как кактус заметил игрока на определенном расстоянии от себя. Катящийся кактус начинает движение лишь тогда, когда игрок попадает в его зону контроля.
   1. Испытание требований к надёжности

В пунктах 6.2-6.3 настоящего документа было обеспечено стабильное и корректное функционирование компьютера и операционной системы. На протяжении всех испытаний в пунктах 6.2-6.3 настоящего документа программа сохраняла работоспособность. Таким образом, программа соответствует требованиям к надежности.

1. ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
2. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.301–79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. Официальное руководство по движку Unity [Электронный ресурс] / Unity User Manual. Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/> (дата обращения 15.03.2024)
12. Unity 2D Platformer for Complete Beginners [Электронный ресурс] / Youtube. Режим доступа <https://www.youtube.com/watch?v=TcranVQUQ5U&list=PLgOEwFbvGm5o8hayFB6skAfa8Z-mw4dPV&pp=iAQB> (дата обращения 16.03.2024)
13. Официальная документация по языку C# [Электронный ресурс] / Youtube. Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/> (дата обращения 27.01.2024)
14. Язык программирования C# и платформа .NET [Электронный ресурс] / Youtube. Режим доступа: https://metanit.com/shar

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |