

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Тема: Разработка 2.5D игры с применением шейдерной графики на платформе Unity

Научный руководитель:
к. т. н, доцент
В. А. Парасич

Автор:
студент группы КЭ-405
В. В. Кондратенко

Актуальность темы

2

Данный проект является актуальным, так как в настоящее время игровая индустрия активно развивается и является прогрессирующей отраслью экономики, поэтому имеются перспективы создания новых компьютерных игр и получения профессиональных навыков.

Цель работы

3

- Рассмотрение существующих игровых проектов, выполненных в подобном жанре.
- Анализ современных платформ для разработки игровых приложений.
- Разработка проекта игры.
- Освоение навыков работы с платформой Unity и инструментом Shader Graph.
- Реализация всех спроектированных частей.

Просмотр игровых проектов

4



Bastion



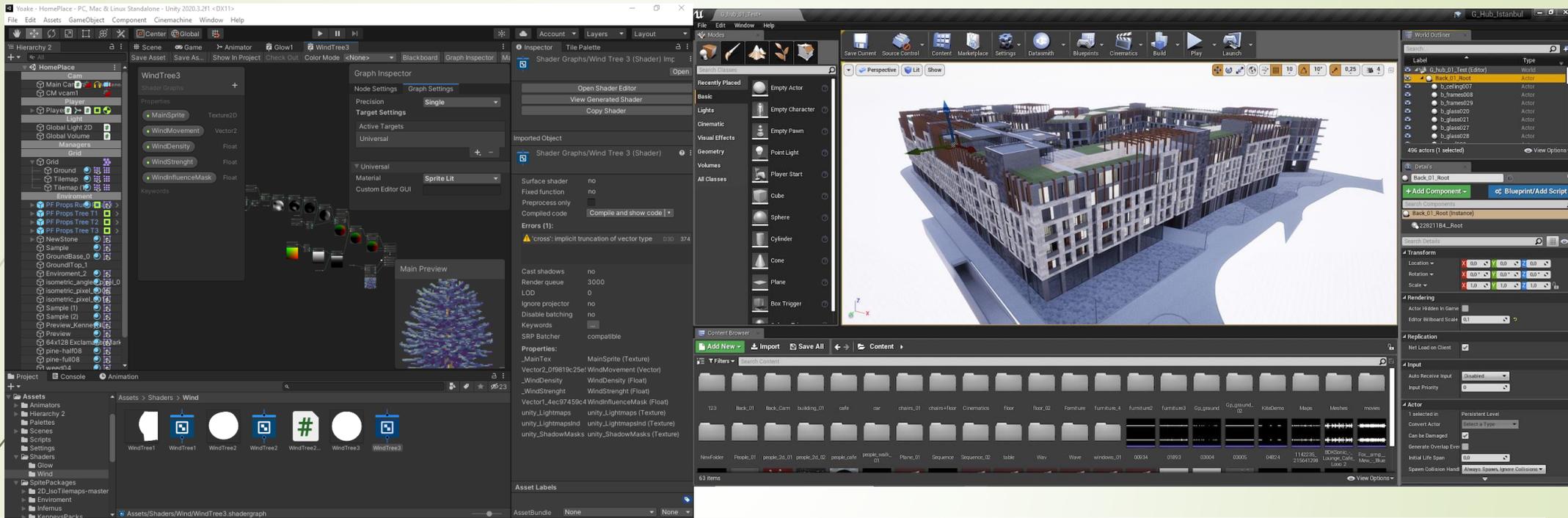
Hades



Don't Starve

Анализ платформ для разработки игр

5



Платформа	Unity	Unreal Engine
Язык скриптов	C#	C++
Актуальность	Поддержка + документация + активный форум пользователей	Поддержка + документация + видеоуроки
Коммерческое использование	При годовом обороте компании более 100 000 \$ в год	5% роялти от общемирового дохода с некоторыми условиями.
Порог вхождения	“Низкий”	“Средний”

Функциональные требования

6

- ▶ Взаимодействие с главным игровым меню включает в себя следующие возможности: переходить в меню настроек; запуск игры; выход из игры.
- ▶ Возможность сохранения и загрузки игрового прогресса.
- ▶ Интуитивно понятный игровой интерфейс.
- ▶ Взаимодействие с игровыми предметами.
- ▶ Реализовать несколько шейдеров с помощью Shader Graph.

Нефункциональные требования

7

- ▶ Работа игры на ОС Windows 8 и выше.
- ▶ Разработка игры на платформе движка Unity версии 2020.3.2f1.
- ▶ Скрипты, физика, поведение, шейдеры должны быть разработаны на языке программирования C#.
- ▶ Поддержка контроллеров (геймпадов) совместимых с PC и технологией XInput.

Концепция приложения

8

- ▶ Наличие не менее 3 игровых персонажей.
- ▶ Наличие звукового сопровождения: при действиях игровых персонажей, при запуске игровых скриптов из-за действий персонажей или изменения сцены, в процессе игры.
- ▶ Наличие 3 различных локаций.
- ▶ Камера должна следовать за персонажем, которым управляет игрок.
- ▶ Взаимодействие с неигровыми персонажами может происходить только в виде диалога со звуковым сопровождением.

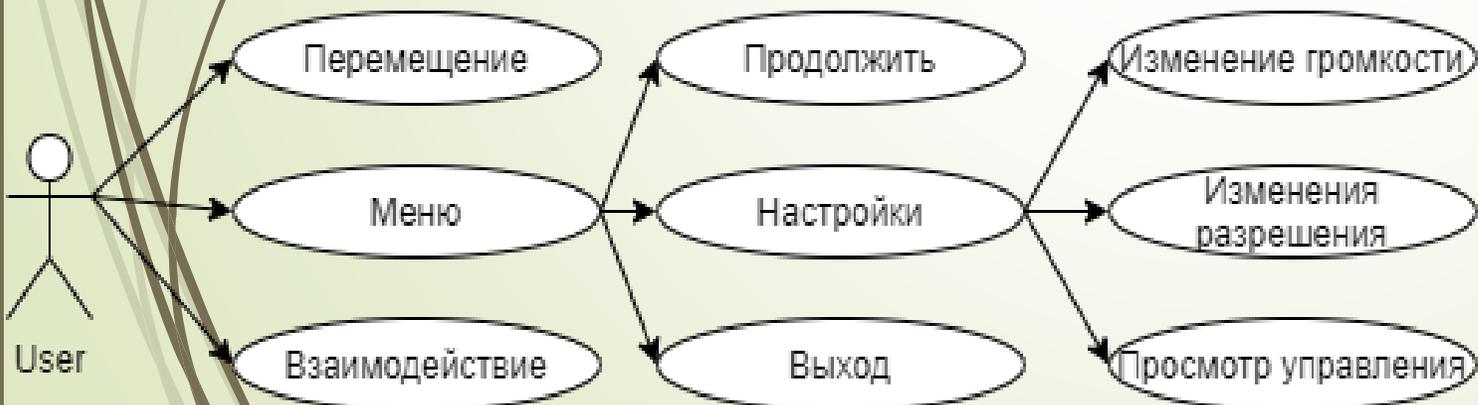
Проектирование

9

Модель возможных действий в главном меню



Модель возможных действий в игровом мире



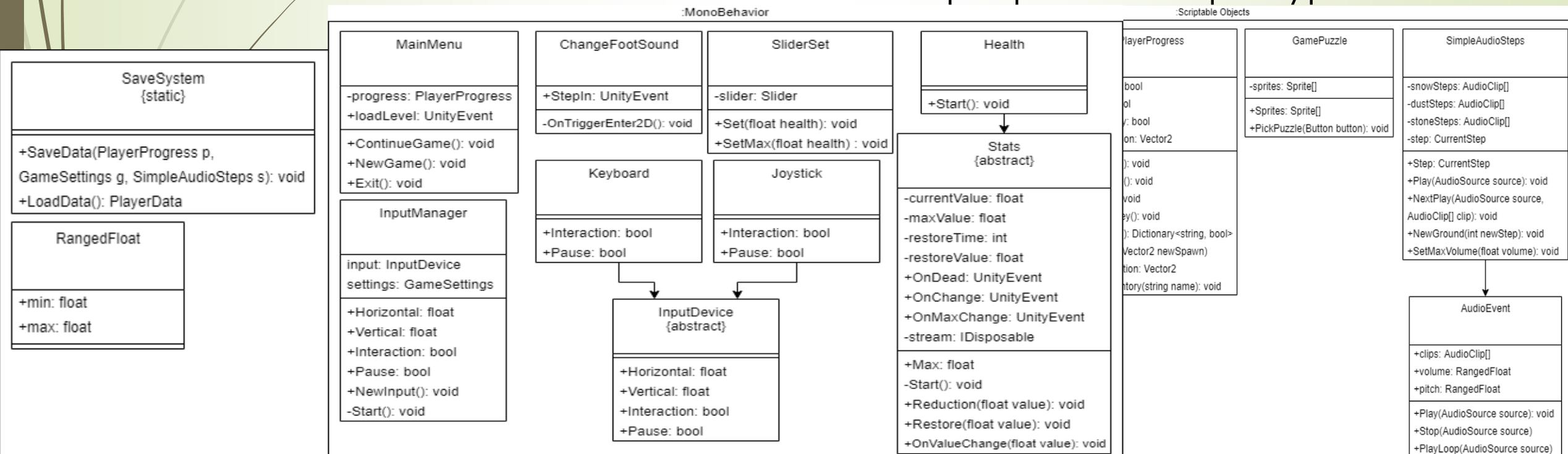
Модульное представление проекта



Реализация

10

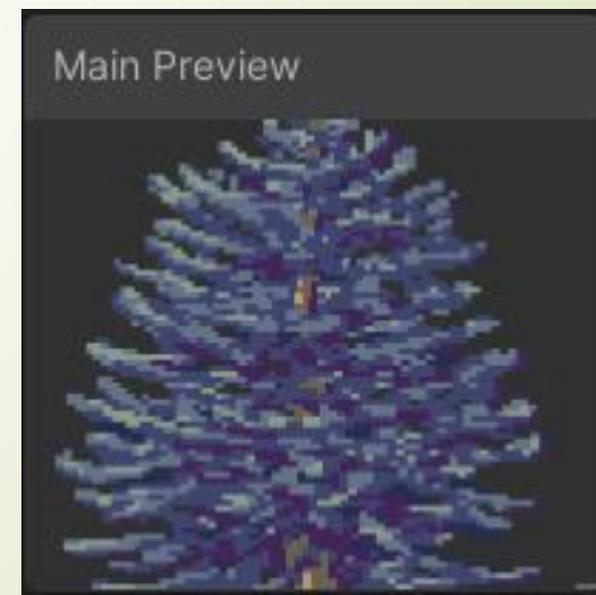
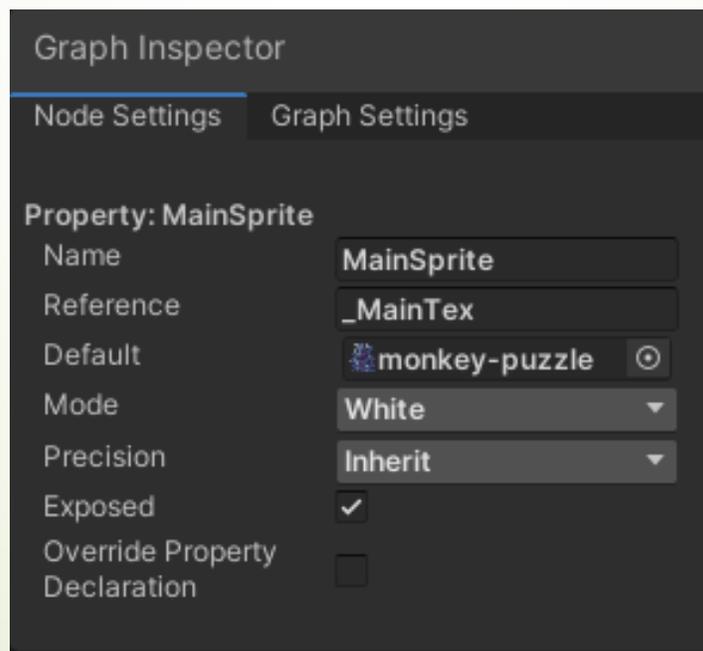
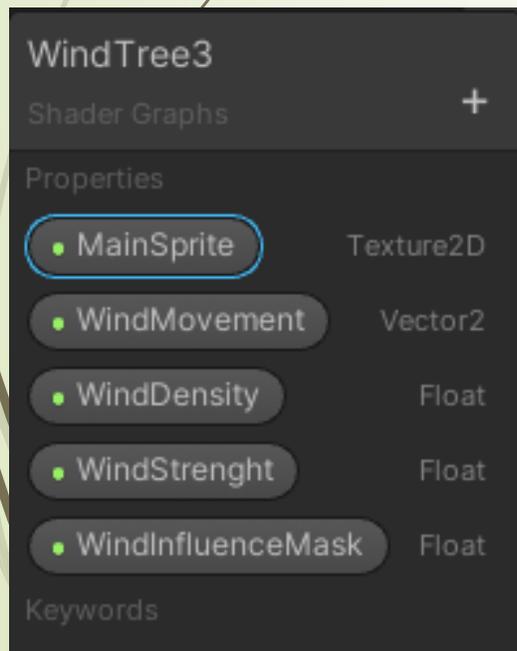
- Реализовано 29 файлов со скриптами на языке программирования C#, в которых находится 31 класс
- Используются базовые классы MonoBehaviour и ScriptableObject
- Используются вспомогательные программы и ресурсы



Реализация

11

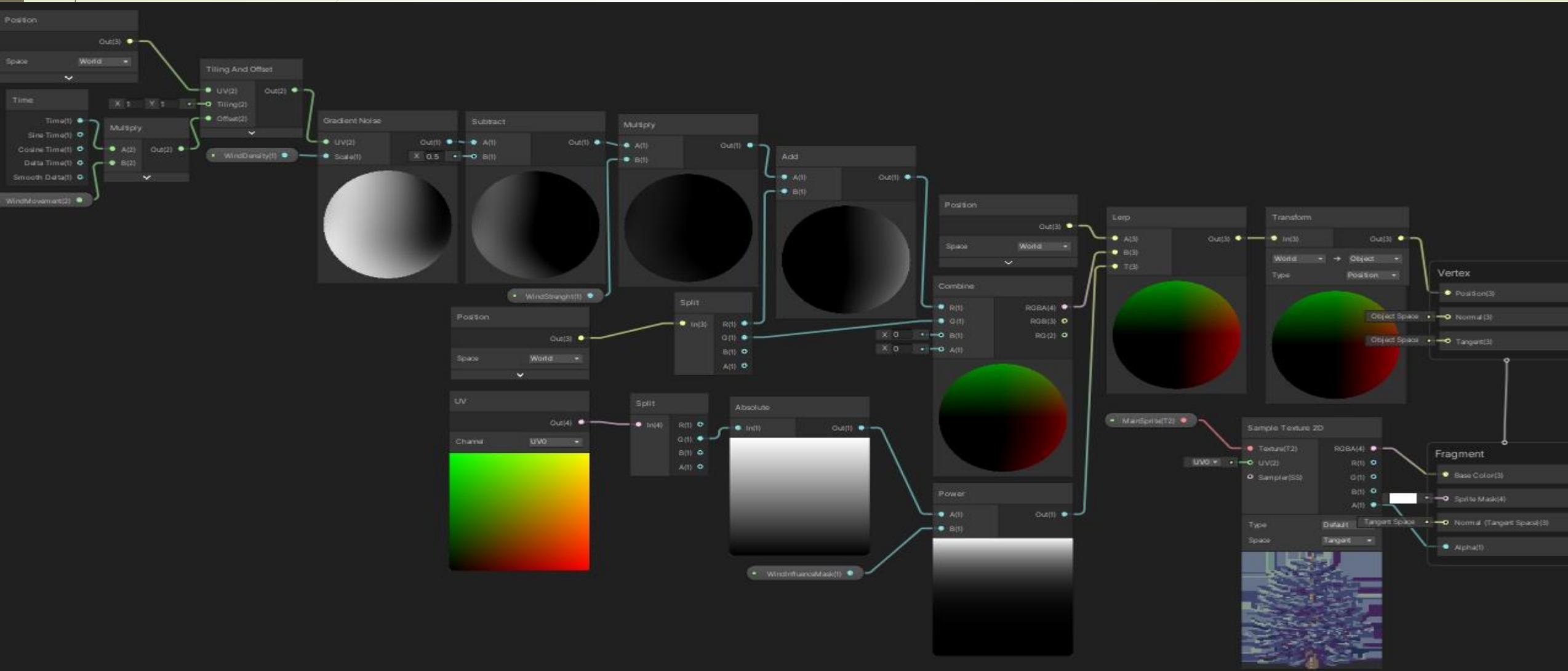
- ▶ Shader Graph позволяет создавать шейдеры визуально. Вместо кода используются узлы в структуре графа используя библиотеку узлов.
- ▶ Библиотека узлов имеет документацию для всех отдельных узлов Shader Graph.
- ▶ При необходимости можно добавить свой узел с помощью Custom Function.



Реализация

12

Симуляция «покачивания» растительности



Реализация

13

Работа с анимациями

The image displays the Unity Animator interface for a character's walk cycle. The main window shows a Blend Tree with eight states: WalkLeft, WalkRight, WalkDown, WalkUp, WalkTL, WalkTR, WalkDR, and WalkDL. Each state is connected to a corresponding Blend Tree component. The parameters are set to Horizontal: 0.0, Vertical: 0.0, and Speed: 0.0. The top layer is set to 'top'.

The right panel shows the Blend Tree configuration for a 2D Freeform Directional blend. The parameters are set to Horizontal and Vertical. A warning message states: "Freeform Directional blend should have one motion at position (0,0) to avoid discontinuities." The motion table below shows the following data:

Motion	Pos X	Pos Y	Weight
WalkLeft	-1	0	1
WalkRight	1	0	1
WalkDown	0	-1	1
WalkUp	0	1	1
WalkTL	-0.75	0.75	1
WalkTR	0.75	0.75	1
WalkDR	0.75	-0.75	1
WalkDL	-0.75	-0.75	1

The bottom panel shows the Animation window with a timeline for the WalkLeft state. The timeline is set to 0:00. The animation is currently at 0:00. The animation is set to 45 samples. The animation is currently at 0:00. The animation is set to 45 samples.

Реализация

14

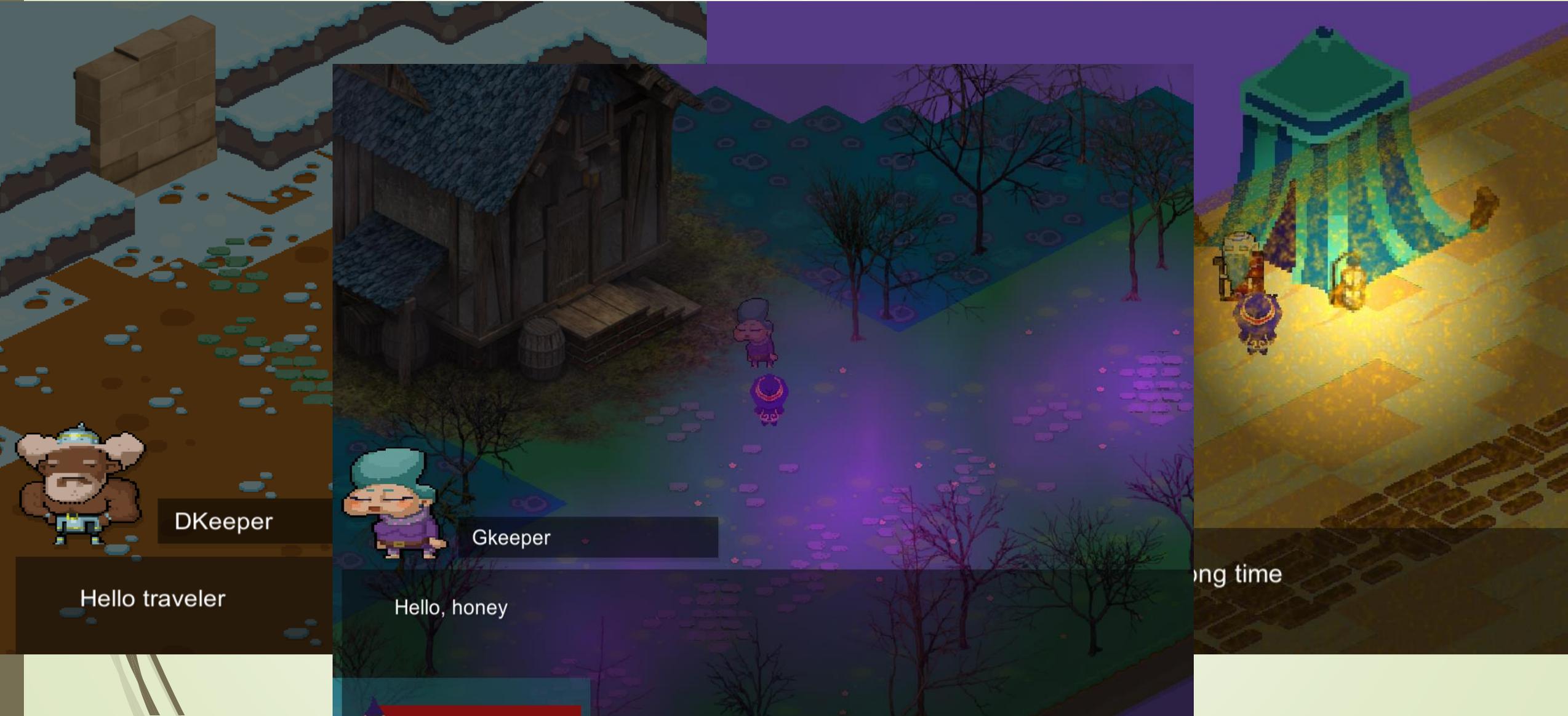
Взаимодействие с игровым миром



Реализация

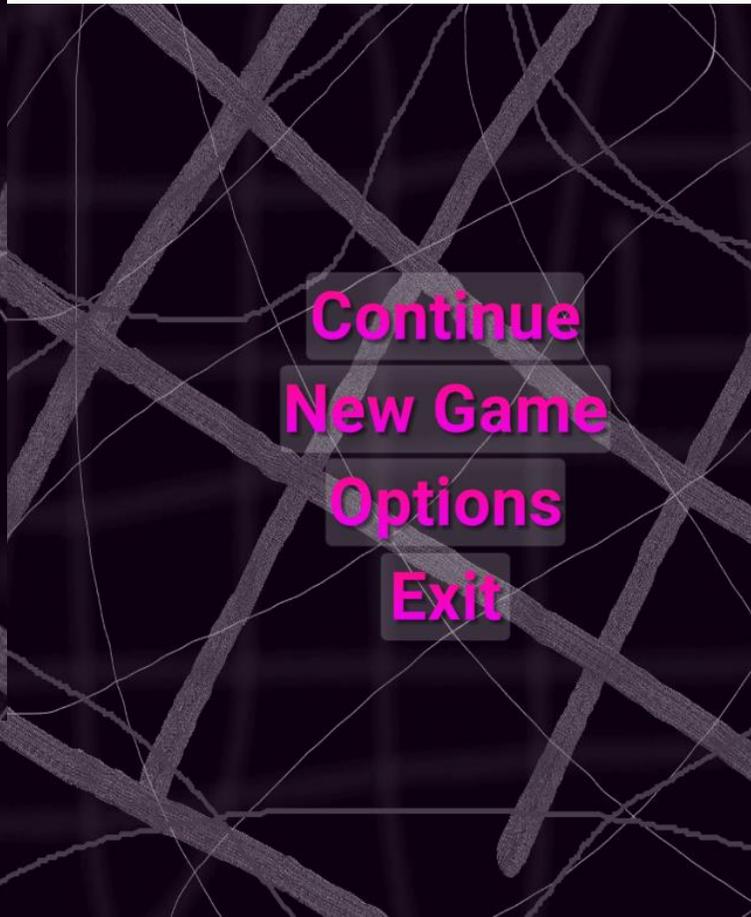
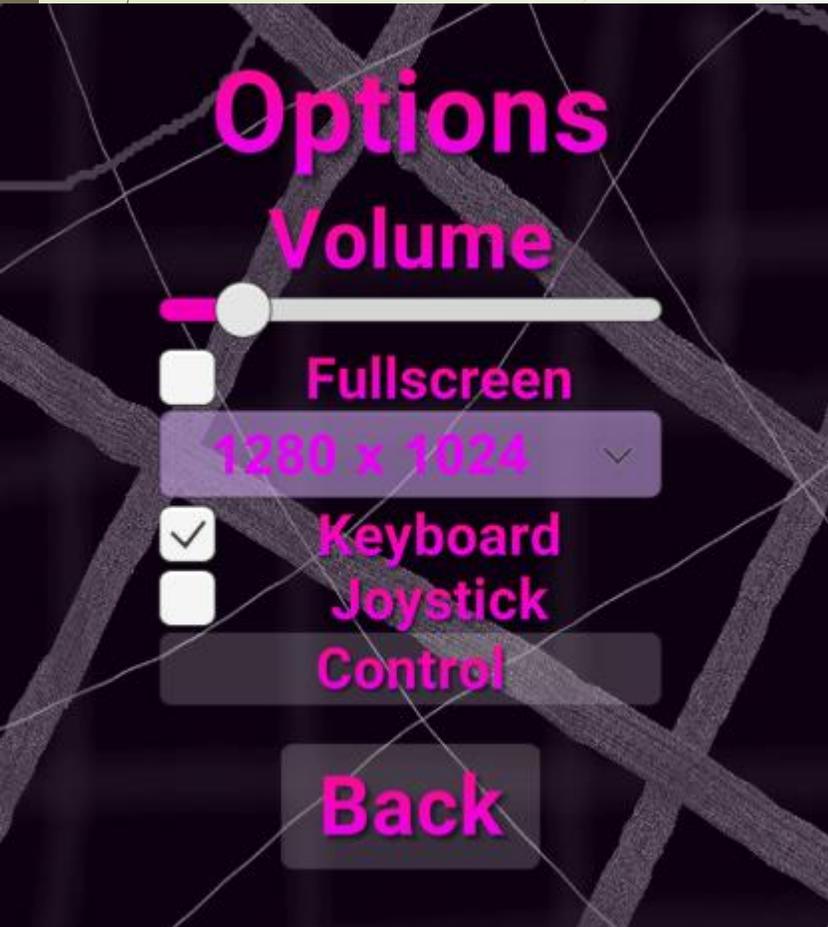
15

Игровой интерфейс



Реализация

16

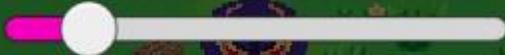


Реализация

17

Options

Volume



Fullscreen

1280 x 1024

Keyboard

Joystick

Control

Back

Resume
Options
Exit

Control

Back

Keyboard

Gamepad



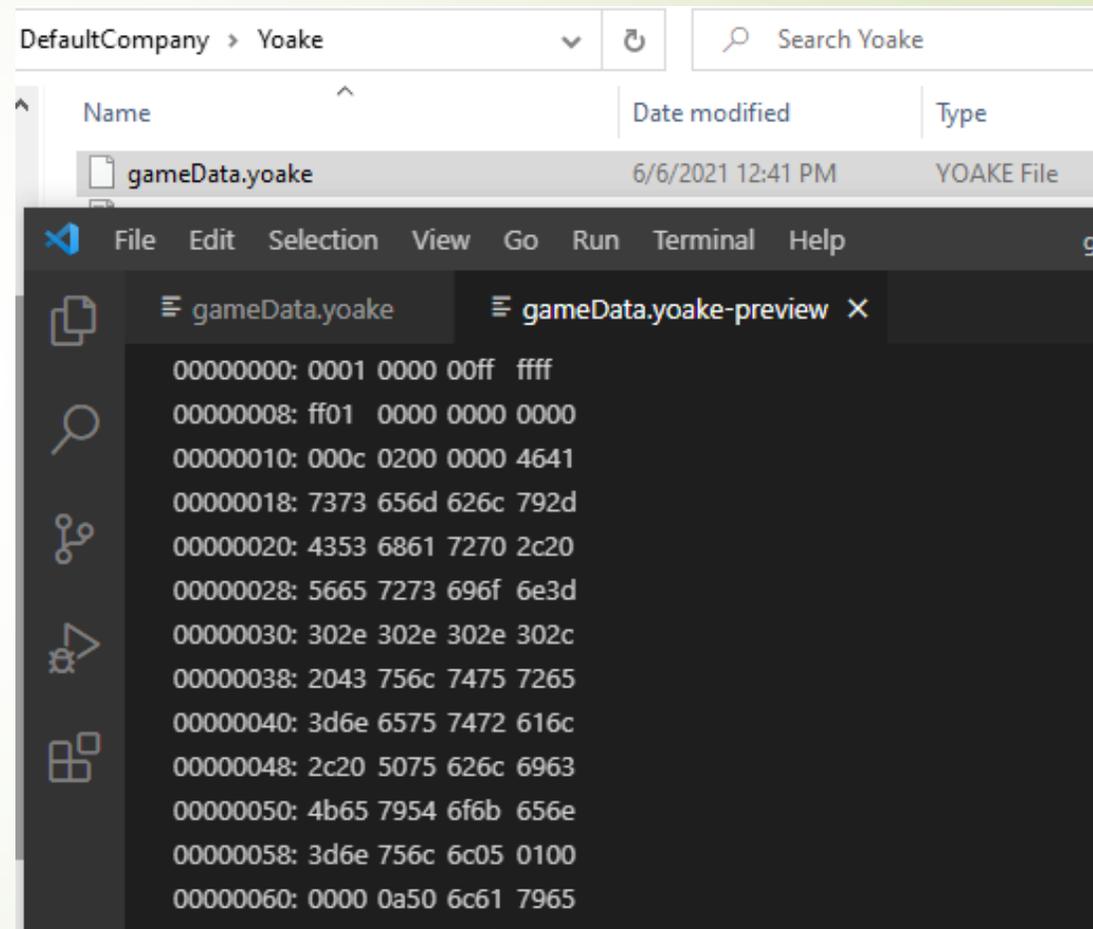
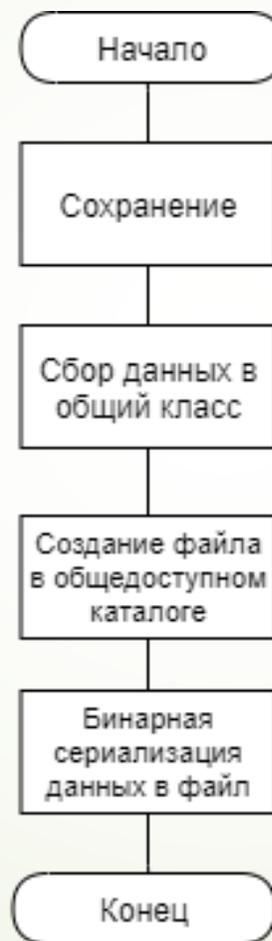
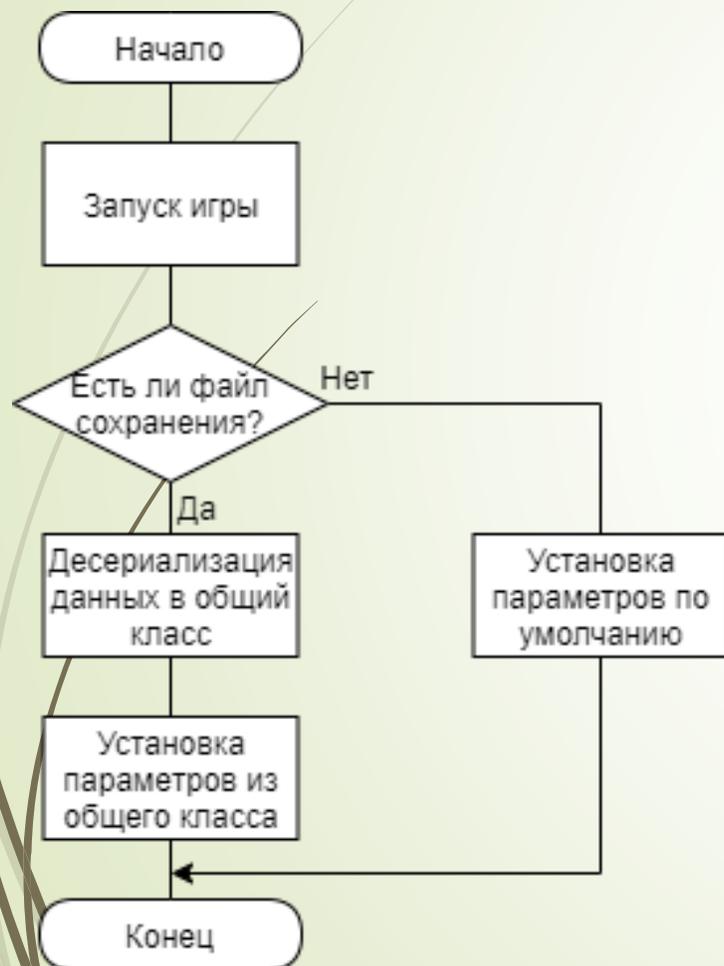
W
⌃ Move up
A
⌘ Move left
S
⌥ Move down
D
⌞ Move right
E
y Interact
Esc Pause

○ Move up
○ Move left
○ Move down
○ Move right
1 Interact
2 Pause

Реализация

18

Сохранение настроек и прогресса



Реализация

19

Использование GitHub для системы контроля версий через git с графической оболочкой GitHub Desktop

The screenshot displays the GitHub Desktop application interface. At the top, it shows the current repository as 'Yoake' and the current branch as 'main'. A 'Fetch origin' button indicates the last fetch was 4 minutes ago. Below this, there are tabs for 'Changes' (40), 'History', and '+2 features'. The 'History' tab is active, showing a list of commits. The most recent commit is 'Wornster Fixed last' (26a5dfb, 3 days ago) with 8 commits in total. Below the commit list, a diff view is shown for the selected commit, highlighting changes in a file. The diff shows a change in the 'm_PointLightInnerAngle' property from 351 to 360. The file list on the left includes 'Assets', 'Packages', 'ProjectSettings', '.gitignore', '.vsconfig', and 'README.md'. The 'README.md' file is selected, and its content is visible at the bottom of the screen, showing the 'Yoake' logo.

Commit Hash	Commit Message	Time Ago
26a5dfb	Wornster Fixed last	3 days ago
	Fixed last	3 days ago
	Zalivochka	9 days ago
	Initial commit	18 days ago

```
@@ -56,7 +56,7 @@  
MonoBehaviour:  
    m_AlphaBlendOnOverlap: 0  
    m_ShadowIntensity: 0  
    m_ShadowVolumeIntensity: 0  
-   m_PointLightInnerAngle: 351  
+   m_PointLightInnerAngle: 360  
    m_PointLightOuterAngle: 360  
    m_PointLightInnerRadius: 0  
    m_PointLightOuterRadius: 2
```

Заключение

20

В ходе реализации поставленной задачи были изучены новые технологии для разработки игрового проекта на платформе Unity, а также решены следующие задачи.

1. Обзор аналогов и составление дизайна игры.
2. Реализация визуальных эффектов с помощью шейдеров.
3. Реализация функциональной части игры.

У реализованного игрового проекта имеется множество путей для улучшения, и он будет постепенно дорабатываться.