



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

**Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии  
Курсовая работа  
Многоуровневая аркада в среде Unity3d**

Выполнил студент группы БПИ176

**Загитов Асгар Ильшатovich**

Научный руководитель:

Доцент департамента Программной

инженерии, к.т.н.

**Макаров Сергей Львович**

# ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Аркада – жанр компьютерных игр с простым, интенсивным процессом.

Задача данной работы - создать многоуровневую аркаду с атмосферой подземелья, в котором спрятаны сокровища.



**Коллайдер** – объект(фигура или модель), который предназначен для физических столкновений.

**Платформа** – поверхность, по которой можно перемещаться.

**Поведенческие паттерны проектирования** – шаблоны, определяющие алгоритмы и способы реализации взаимодействия различных объектов и классов.

**Префаб** – шаблон для создания экземпляров хранимого объекта в сцене.

**Сцена** – пространство, которое содержит все объекты.

**Твёрдое тело** – физический объект, недеформируемый при столкновениях.

**Триггер** – объект(фигура или модель), который предназначен для соприкосновений.

# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

## Цель работы

Реализовать компьютерную игру, в которой будет несколько уровней.

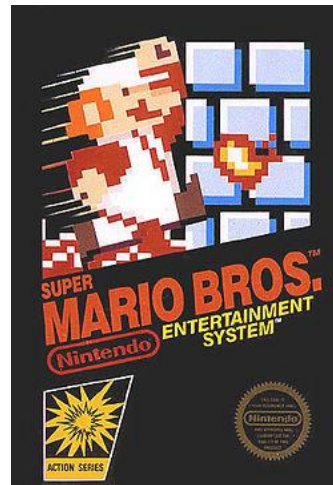
## Задачи работы

1. Создать уровни для игры
2. Разработать различные меню
3. Сохранение/загрузка прогресса и настроек
4. Реализовать управление персонажем (перемещение, прыжок, активное действие)
5. Создать противников
6. Разработать бонусы (здоровье, монеты, скорость)
7. Реализовать активные предметы (сундуки, рычаги, ворота, движущиеся платформы, шипы)
8. Разработать атмосферное окружение (элементы декорации, освещение)

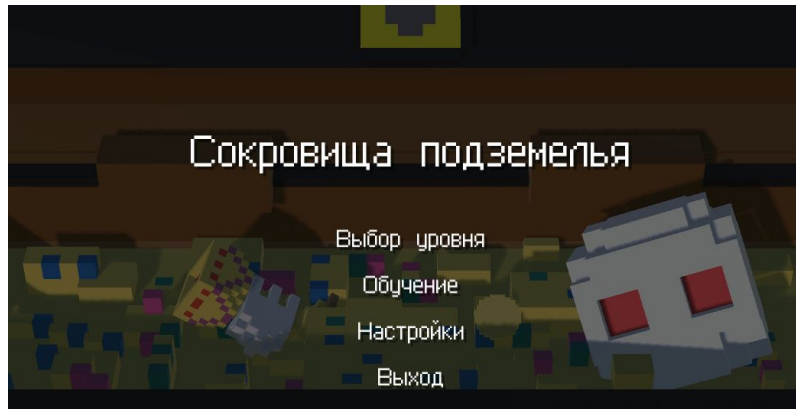
# АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ

На момент создания приложения существуют зарубежные аналоги. Самые известные: “Ori and the Blind Forest” («Moon Studios» 2015 год), “Super Mario Bros.” («Nintendo» 1985 год), “Rayman Legends” («Ubisoft» 2013 год).

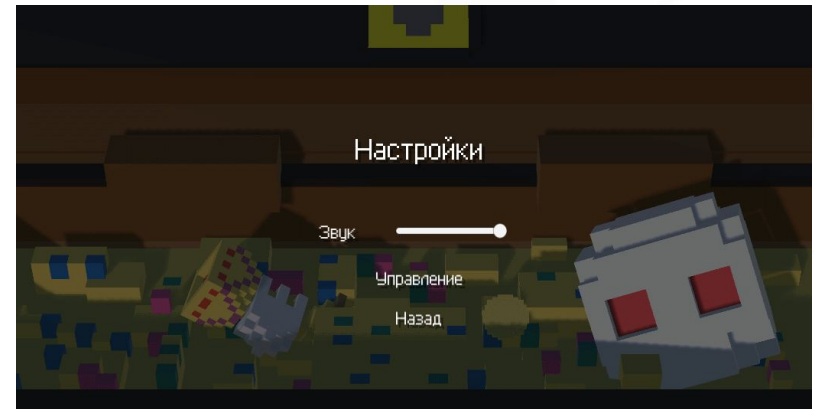
Главным преимуществом данного приложения является бесплатное распространение и современная графика (в отличии от “Super Mario Bros.”), которая не требует мощных технических средств.



# РАЗЛИЧНЫЕ МЕНЮ ИГРЫ



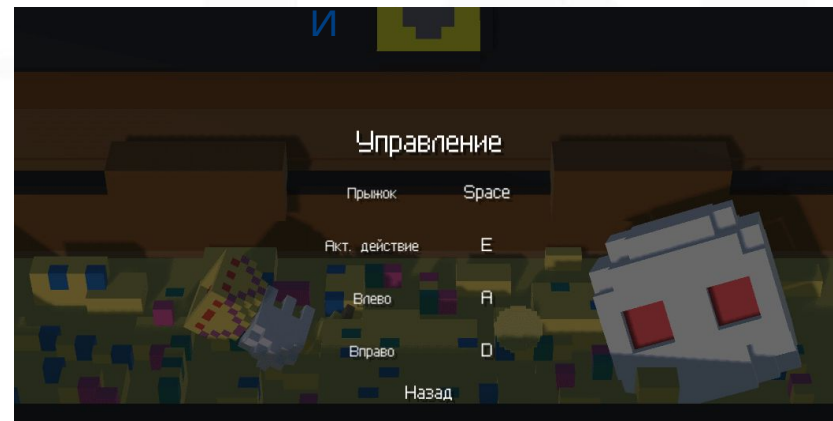
Главное



Настроек



Выбор  
уровня



Управлен  
ие

## Класс PlayerController:

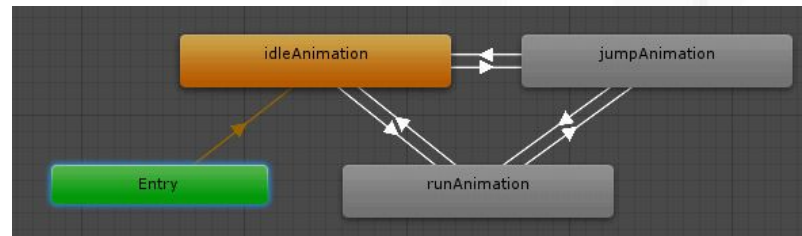
- Движение
- Прыжок
- Выбор анимации (с помощью аниматора)
- Проверка состояния
- Нажатие клавиш
- Изменение состояния

## Класс Player:

- Количество здоровья, монет
- Скорость (текущая, по умолчанию)
- Иммунитет



Панель состояние героя

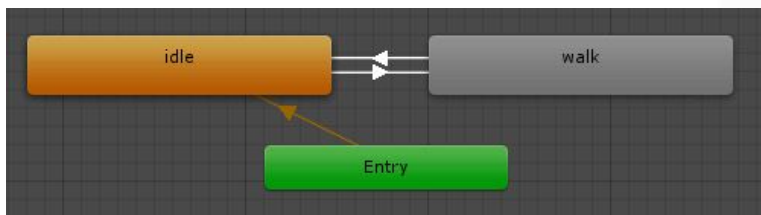


Аниматор персонажа

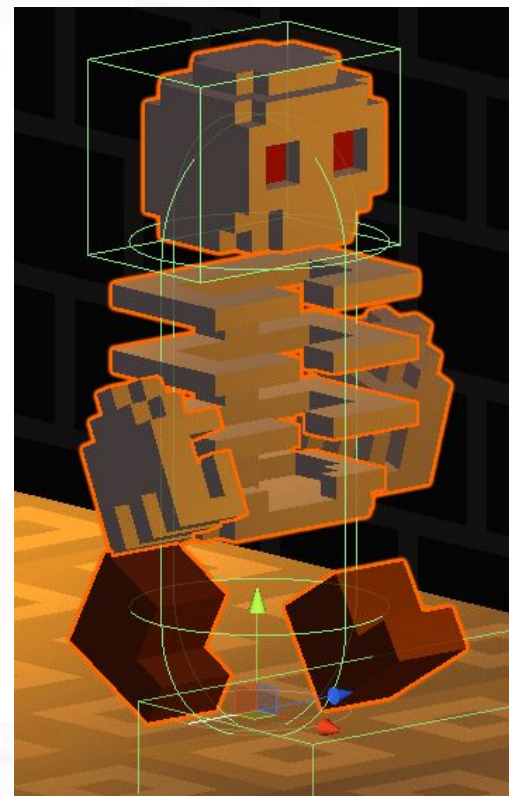
## Скелет

### Правила перемещения скелета

1. Выбор следующей точки маршрута при достижении очередной
2. Проверка достижимости точки
3. Проверка наличия платформы на следующем шаге



Аниматор скелета





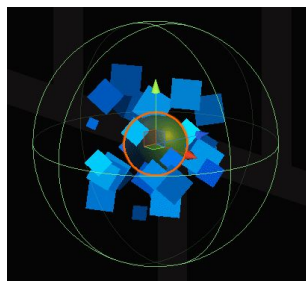
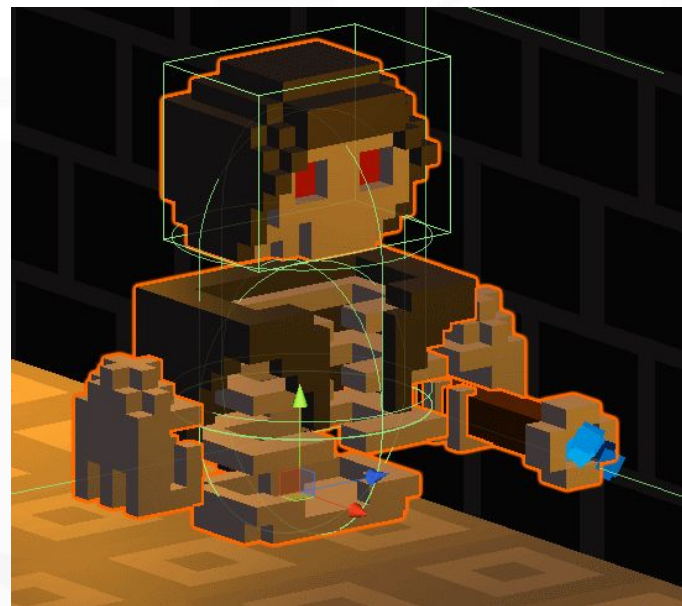
## Скелет-маг

Правила поведения:

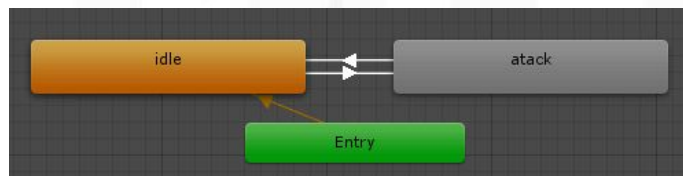
1. Если персонаж появился в зоне досягаемости – атаковать.
2. Если персонаж ушел из зоны – перестать атаковать.

Атака:

Инстанцирование префаба Deathball в определённый момент анимации атаки



Шар-смерти



Аниматор скелета-мага

## Алгоритм поведения

Если персонаж входит в области активных объектов, тогда происходит уведомление как персонажа, так и объекта. То же самое происходит, если персонаж выходит из области.



Сундук



Ворота



Рычаг



Шипы

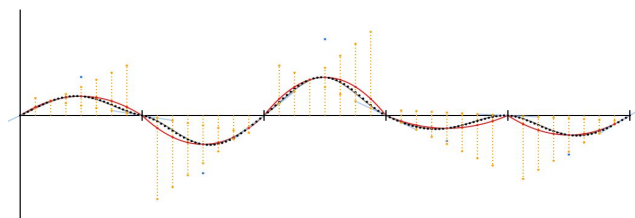
## Факелы и лампы

Каждый факел и лампа имеют локальный источник света, который имитирует свечение огня с помощью шума Перлина.

Шум Перлина - математический алгоритм по генерированию процедурной текстуры псевдо-случайным методом.



Пример шума в двухмерном пространстве



Пример шума в одномерном пространстве





Зелье здоровья



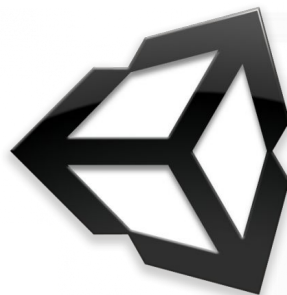
Монета



Бонус к скорости

При создании данного приложения использованы следующие технологии и инструменты:

1. Unity3d v.5.6.4
2. Microsoft Visual Studio 2017
3. Blender v.2.71
4. MagickaVoxel v.0.98.2
5. Paint.NET v.3.5.11
6. Весь код был написан на языке C# v.4.0



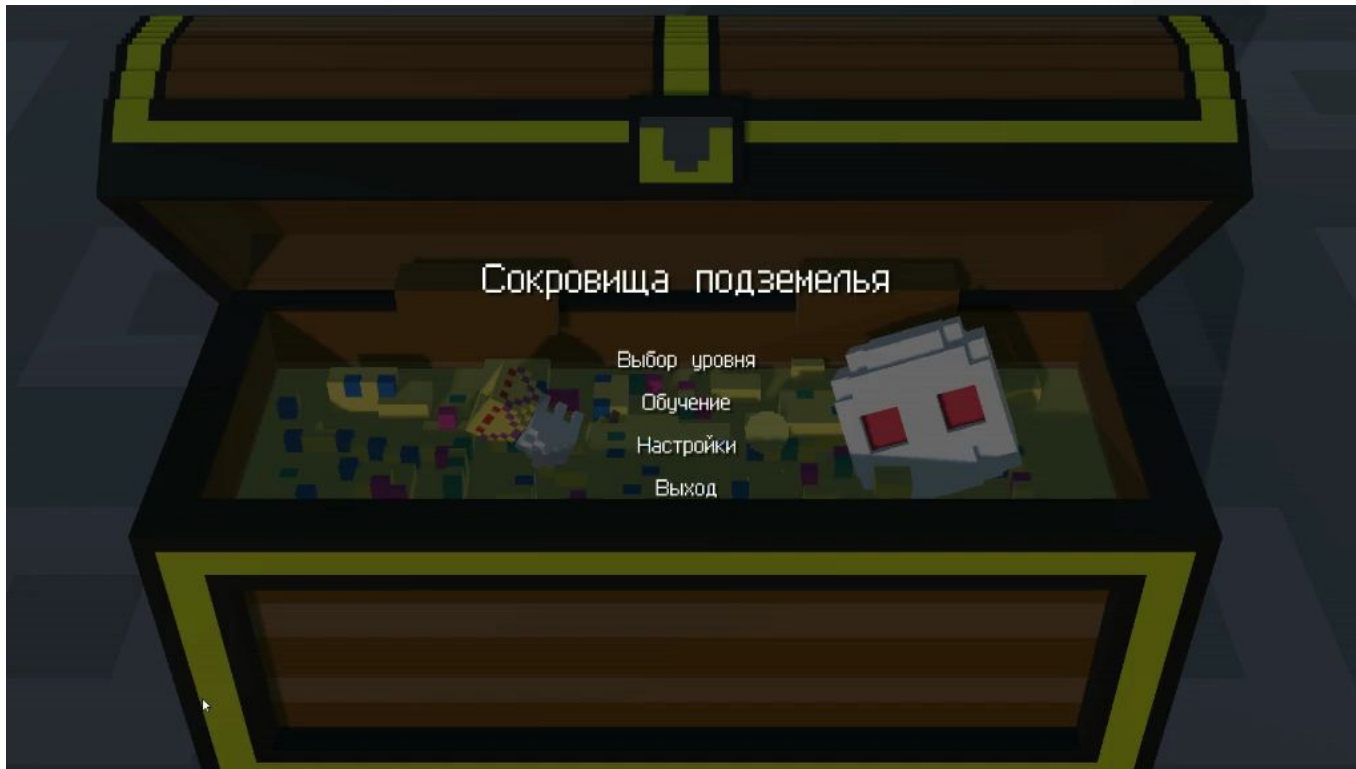
paint.net™



# Пути дальнейшей работы

- Добавить различных противников
- Добавить различные бонусы
- Сделать больше уровней
- Оружие для персонажа
- Добавить систему достижений

## Демонстрация



1. **Опыт применения ЕСПД** // @KirillAlexandrovich. – М.: Издательство интернет-проектов TechMedia / «Хабрахабр», 2014.
2. **ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов.** //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. **Game programming patterns in Unity with C#** [Электронный ресурс] // URL: <http://www.habrador.com/tutorials/programming-patterns/>(Дата обращения: 10.04.2018, режим доступа: свободный).
4. **C# 4.0: полное руководство** //Шилдт, Г. : пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2013.
5. **Обучающие статьи по Unity3D** [Электронный ресурс]//URL: <https://unity3d.com/learn/tutorials> (Дата обращения: 10.12.2017, режим доступа: свободный).
6. **Обучающая статья о шумах**[Электронный ресурс] //URL: <https://thebookofshaders.com/11/?lan=ru> (Дата обращения: 10.03.2018, режим доступа: свободный).





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Спасибо за внимание!

Загитов Асгар Ильшатovich  
[aizagitov@edu.hse.ru](mailto:aizagitov@edu.hse.ru)

Москва - 2018