

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 системного программирования

Разработка компьютерной игры в жанре «Платформер»

Автор:
студент группы КЭ-402
А.М. Шелакин

Научный руководитель:
доцент кафедры СП,
к.ф.-м.н. И.И. Клебанов

Челябинск, 2024 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

- Разработка компьютерных игр является одним из самых динамично развивающихся секторов в индустрии развлечений.
- Разработка компьютерной игры позволит изучить основные принципы создания игровых проектов.
- Разработка компьютерной игры позволяет в полной мере проявить навыки объектно-ориентированного программирования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: разработка компьютерной игры в жанре «Платформер».

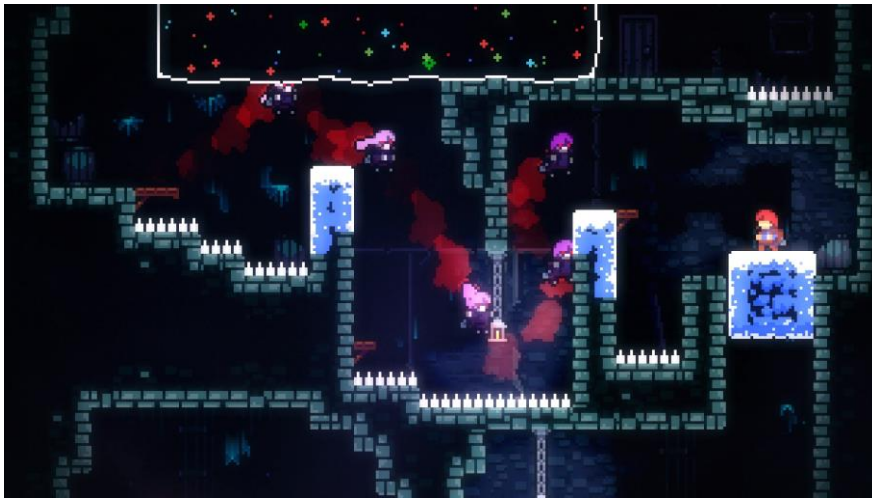
Задачи:

1. Анализ предметной области.
2. Проектирование.
3. Реализация.
4. Тестирование и отладка.

КОНЦЕПЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

- Игрок управляет персонажем, который перемещается по различным уровням.
- Игровой уровень состоит из комнат, а те, в свою очередь, заполнены разнообразными платформами, ловушками, противниками и препятствиями.
- Уровень считается пройденным в случае выполнения игроком необходимых условий (достижение точки конца уровня, уничтожение всех противников и т.д.).

ОБЗОР АНАЛОГИЧНЫХ ИГР



Игра «Celeste»



Игра «Contra»

ДИАГРАММА ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

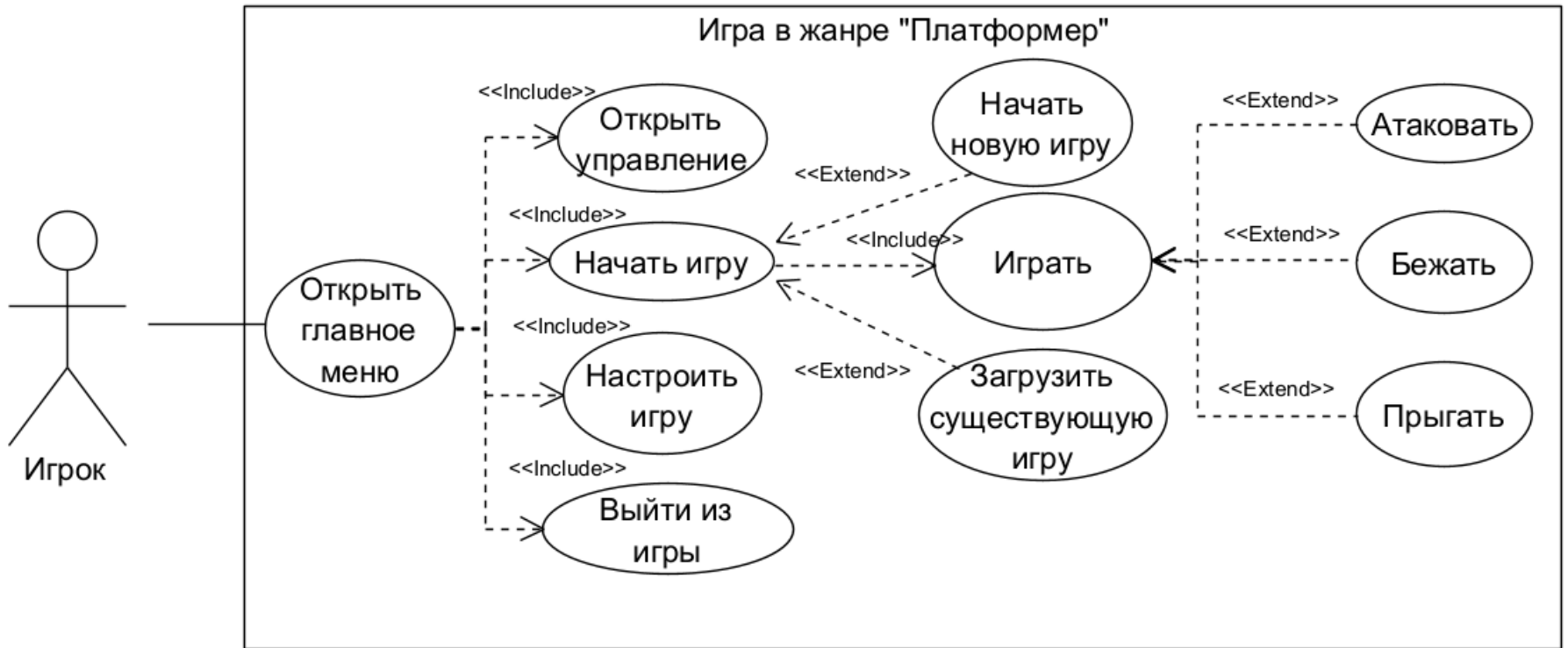
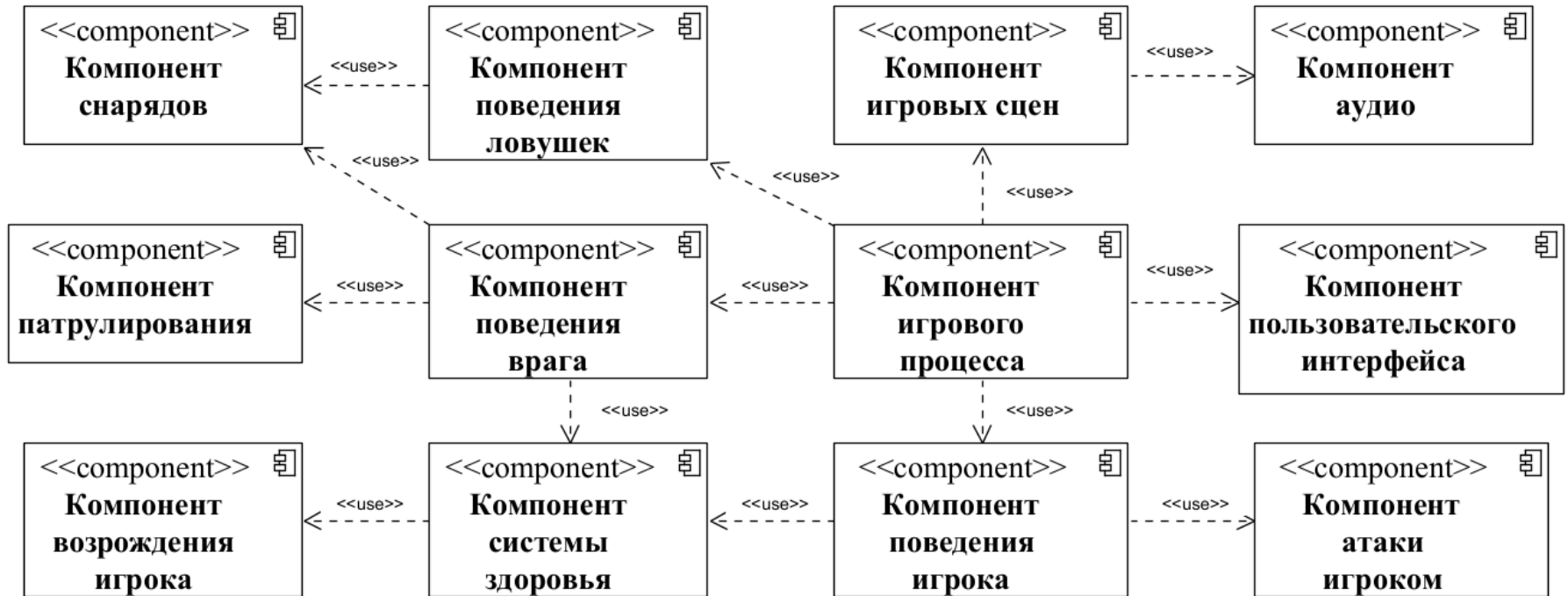


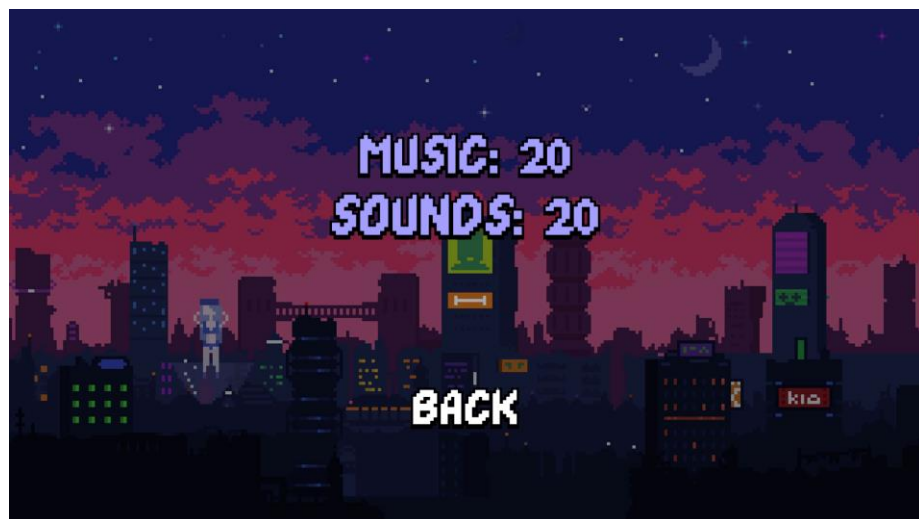
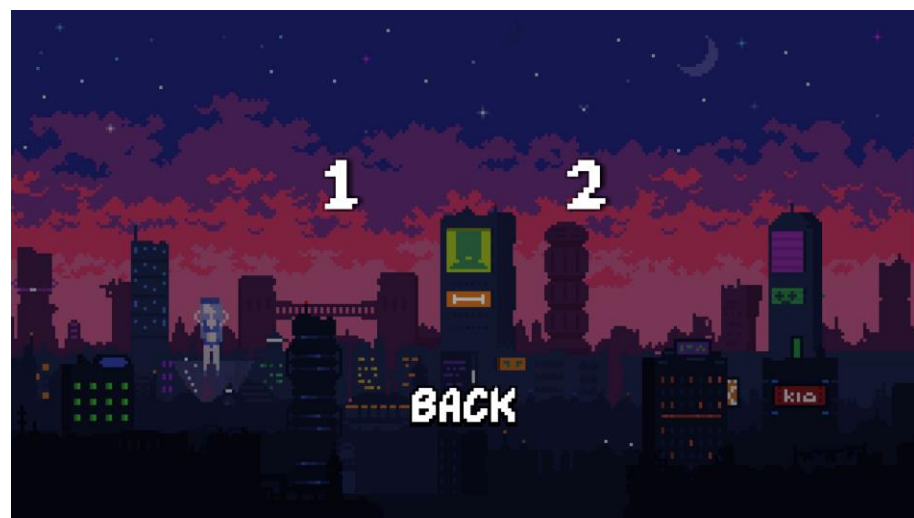
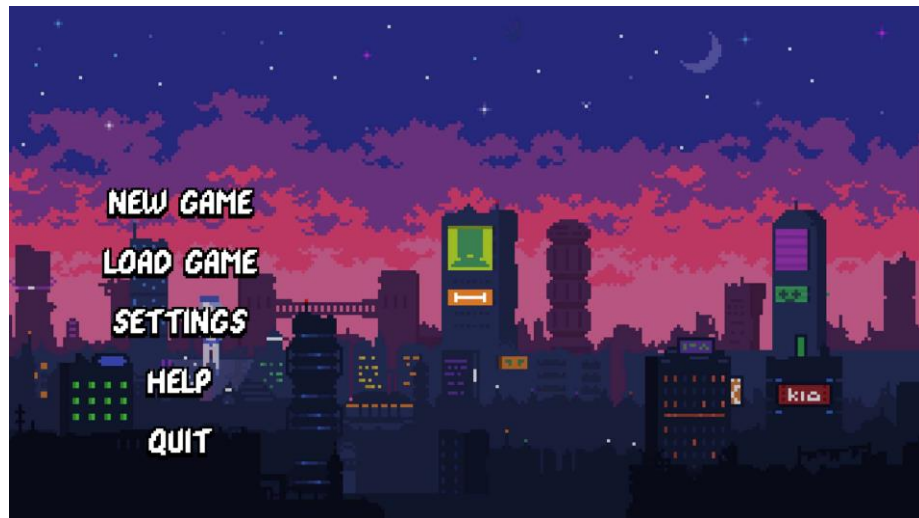
ДИАГРАММА КОМПОНЕНТОВ



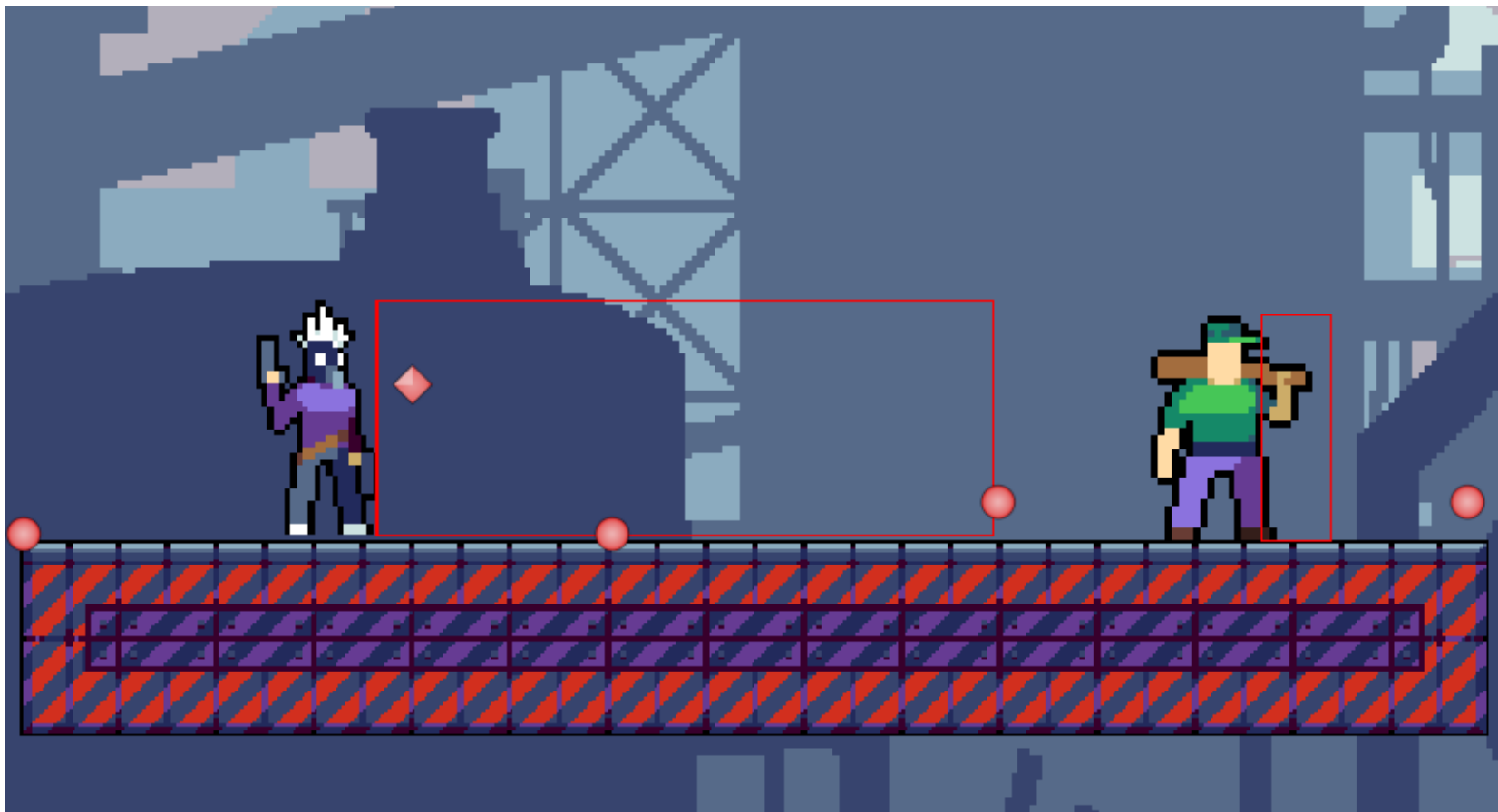
СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ

- Игровой движок - Unity Engine 2022.
- Среда разработки - Visual Studio 2022.
- Язык программирования - C# 11.
- Аксессуары – craftpix.net, Unity Asset Store.

РЕАЛИЗАЦИЯ ГЛАВНОГО МЕНЮ



РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТИВНИКОВ



РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТИВНИКОВ

// Функция, определяющая есть ли игрок в радиусе атаки

Ссылка: 3

```
private bool PlayerInSight()
{
    // Луч, проверяющий есть ли перед противником игрок
    RaycastHit2D hit = Physics2D.BoxCast(boxCollider.bounds.center +
        transform.right * range * transform.localScale.x *
        colliderDistance,
        new Vector3(boxCollider.bounds.size.x * range,
            boxCollider.bounds.size.y, boxCollider.bounds.size.z),
        0, Vector2.left, 0, playerLayer);

    // Получение компонента здоровья игрока
    if(hit.collider != null)
        playerHealth = hit.transform.GetComponent<Health>();
    return hit.collider != null;
}
```

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТИВНИКОВ

```
// Выстрел в игрока после анимации атаки
```

```
Ссылка: 0
```

```
private void RangedAttack()
{
    // Воспроизведение звука выстрела
    SoundManager.instance.PlaySound(shotSound);
    // Обнуление таймера
    cooldownTimer = 0;
    // Перемещение объекта пули на место выстрела
    bullets[FindBullet()].transform.position = firepoint.position;
    // Активация объекта пули
    bullets[FindBullet()].GetComponent<EnemyProjectile>().
        ActivateEnemyProjectile(damage);
}
```

```
// Функция, возвращающая индекс первого
```

```
// неактивного в иерархии объекта пули
```

```
Ссылка: 2
```

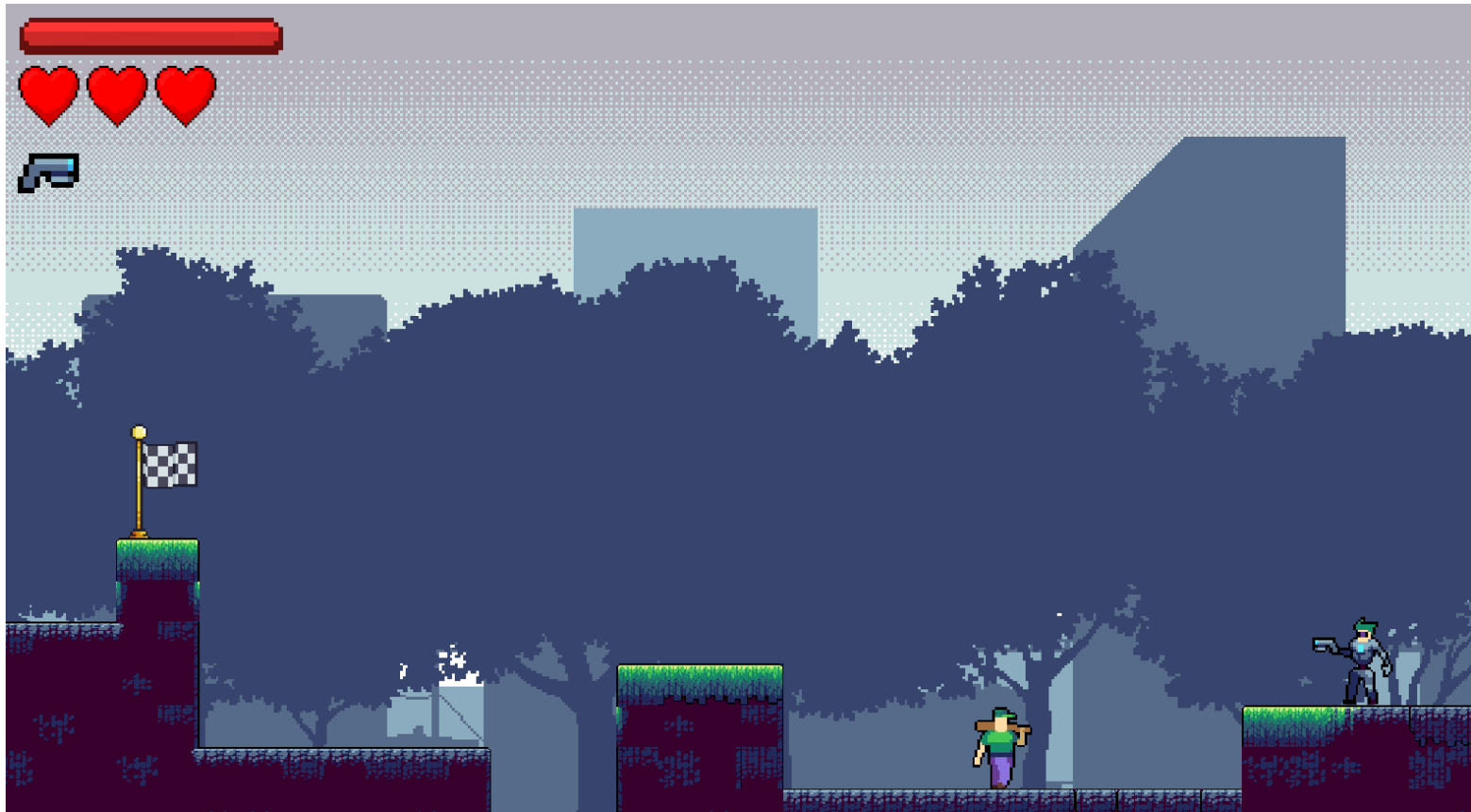
```
private int FindBullet()
{
    for (int i = 0; i < bullets.Length; i++)
    {
        if (!bullets[i].activeInHierarchy) return i;
    }
    return 0;
}
```

ИГРОВЫЕ ЛОКАЦИИ

Всего в игре вручную реализовано четыре полноценных уровня, состоящих из определенного количества разнообразных по наполнению комнат, с нарастающим уровнем сложности как между комнатами в рамках одного уровня, так и между самими уровнями.

Также уровни различаются между собой по визуальному стилю и по музыкальному сопровождению.

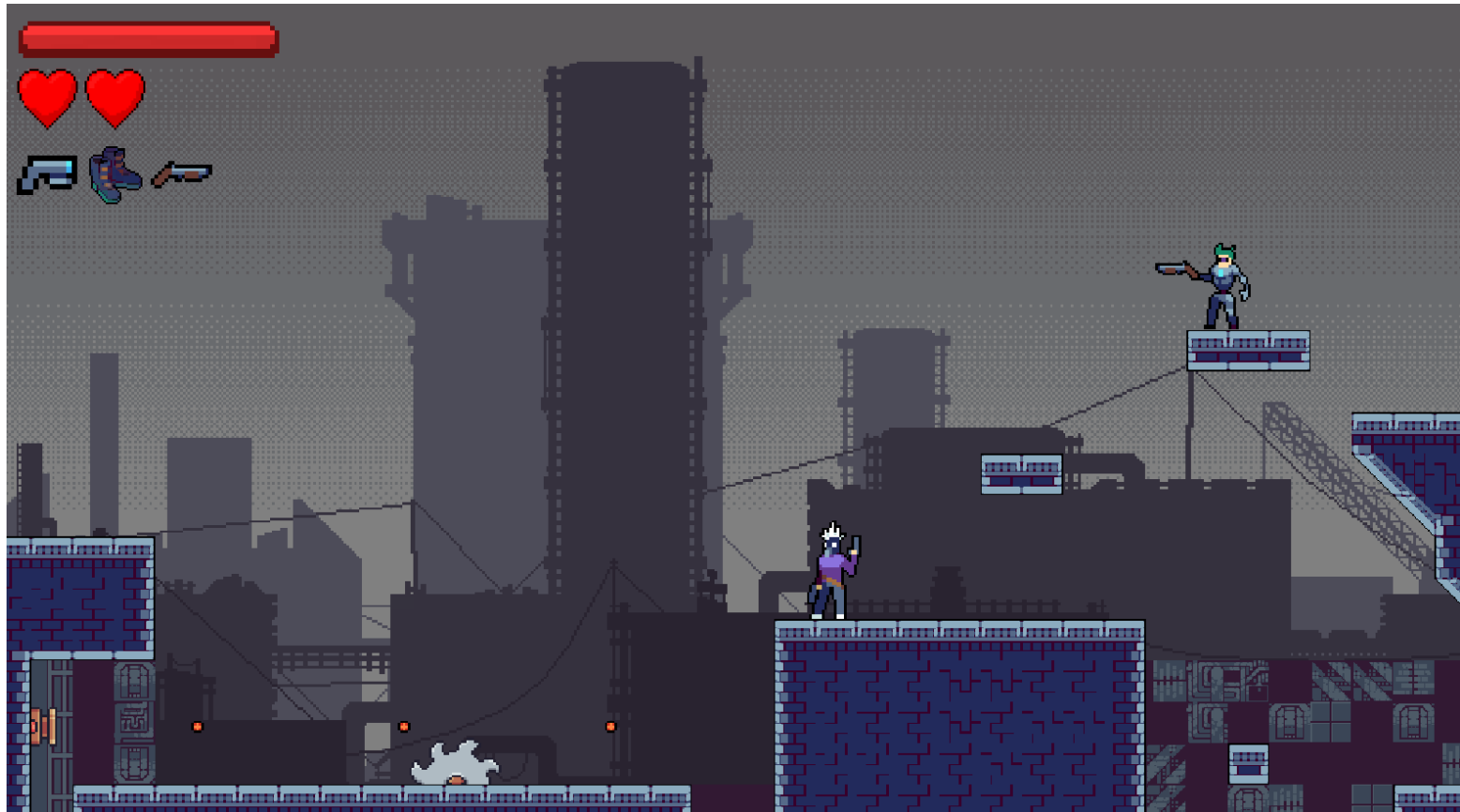
ПРИМЕРЫ ЛОКАЦИЙ



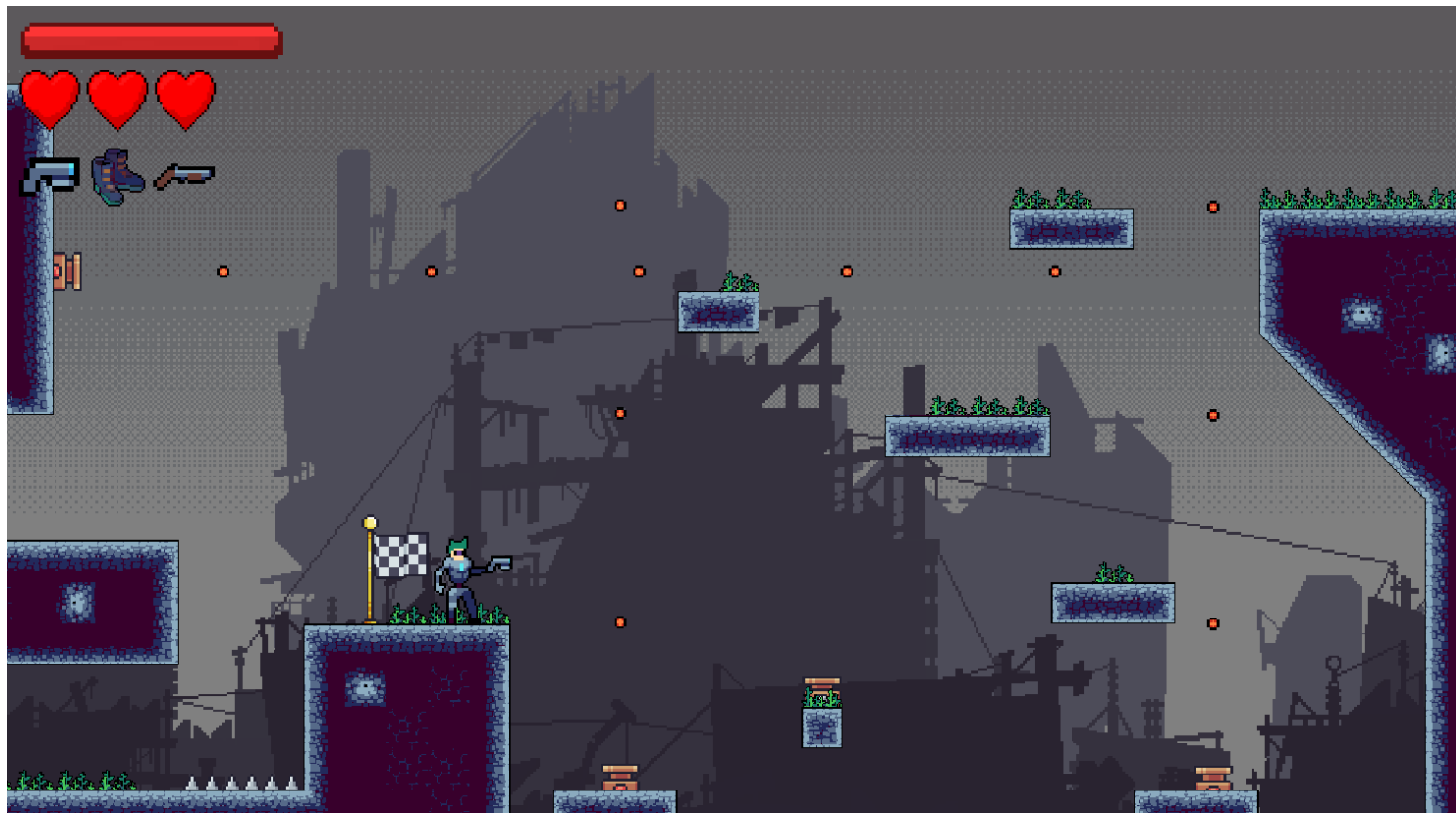
ПРИМЕРЫ ЛОКАЦИЙ



ПРИМЕРЫ ЛОКАЦИЙ



ПРИМЕРЫ ЛОКАЦИЙ



ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Функциональное тестирование было проведено в соответствии с поставленными требованиями.

1. Управление игрока над персонажем.
2. Работоспособность ловушек.
3. Искусственный интеллект противников.
4. Сохранение прогресса.
5. Работоспособность интерфейса.

Все тесты были успешно пройдены.

ЮЗАБИЛИТИ ТЕСТИРОВАНИЕ

Юзабилити тестирование было проведено с участием друзей и родных. Всего в тестировании приняли участие 5 человек. В результате тестирования были обнаружены и устранены неочевидные ошибки а также повторная балансировка параметров

ПРИМЕРЫ БАГОВ

1. Некорректное поведение камеры при смене комнаты.
2. Персонаж мог застрять при ходьбе по ровной поверхности.
3. После победы надо противником персонаж мог получить урон в момент анимации смерти.
4. Повторный прыжок с платформы при незначительном интервале между нажатиями кнопки «Пробел».

ИГРОВОЙ ПРОЦЕСС



НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ

- Добавление большего числа противников;
- Добавление большего числа игровых локаций и уровней;
- Добавление механик, расширяющих возможности игрового персонажа;
- Улучшение искусственного интеллекта противников;
- Добавление сюжета;
- Добавление боссов.