

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им.
В.И. Ульянова (Ленина)

РАЗРАБОТКА МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ ИГРЫ “АРКАНОИД” В СРЕДЕ UNITY3D

Выполнил:

Никитенко Дмитрий Александрович, гр. 7303

Руководитель:

Романцев Вениамин Викторович, к.т.н., доцент

Консультант:

Герасимова Тамара Владимировна, ст. преподаватель

Санкт-Петербург, 2021

Актуальность

В настоящее время большой популярностью пользуются сессионные игры с малым количеством игроков. В процессе разработки такой игры приходится сделать выбор архитектуры сетевой составляющей.

Две самые известные архитектуры это клиент-сервер и клиент-хост.

Данная работа позволяет сравнить эти две архитектуры на примере игры Арканоид с количеством игроков меньше 10

Цель и задачи

Цель: создание многопользовательской игры Арканоид с количеством игроков до 10 человек с поддержкой архитектур клиент-хост и клиент-сервер.

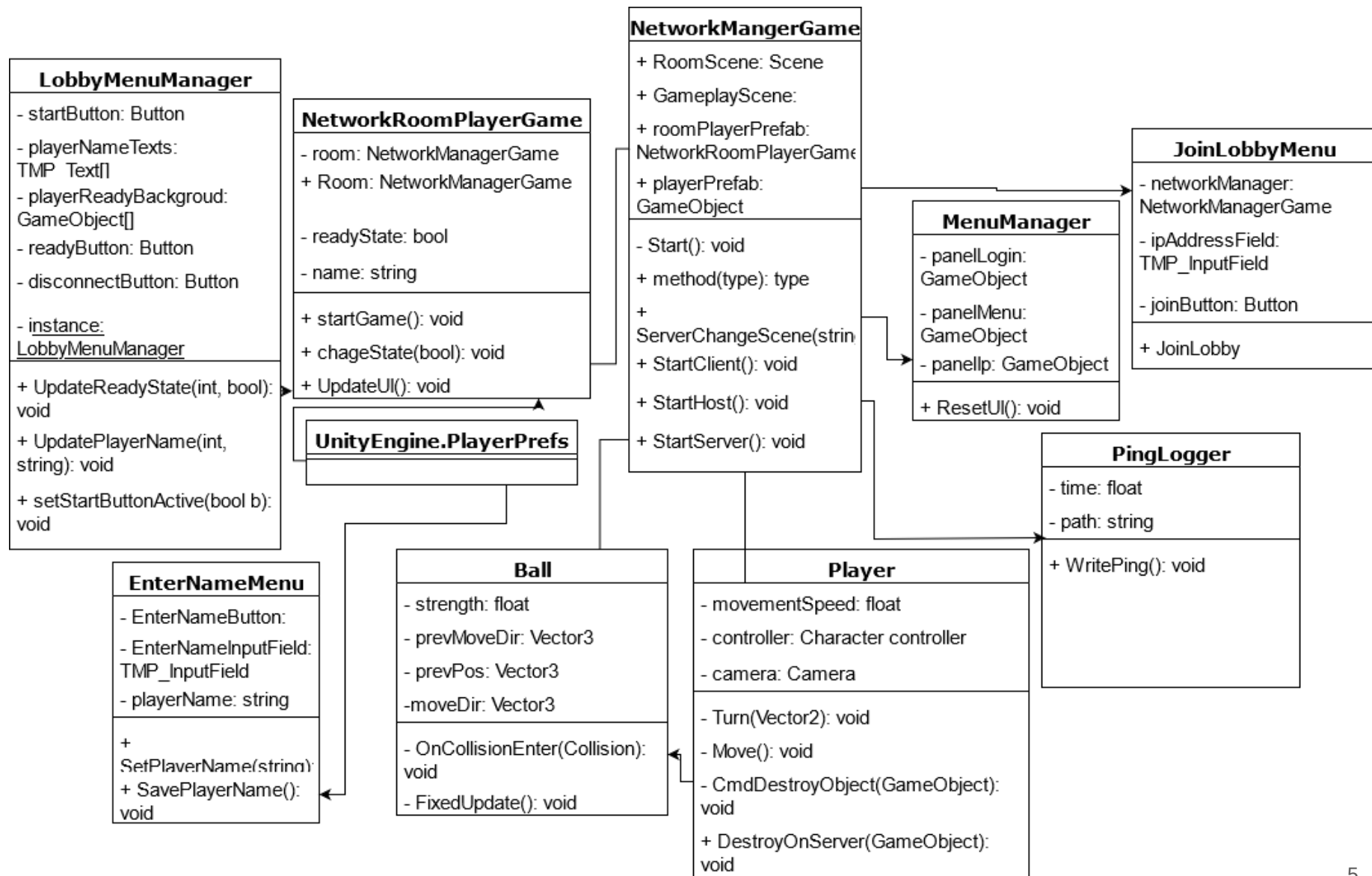
Задачи:

1. Спроектировать игру, поддерживающую две архитектуры;
2. Создать рабочую версию игры;
3. Замерить характеристики для сравнения архитектур

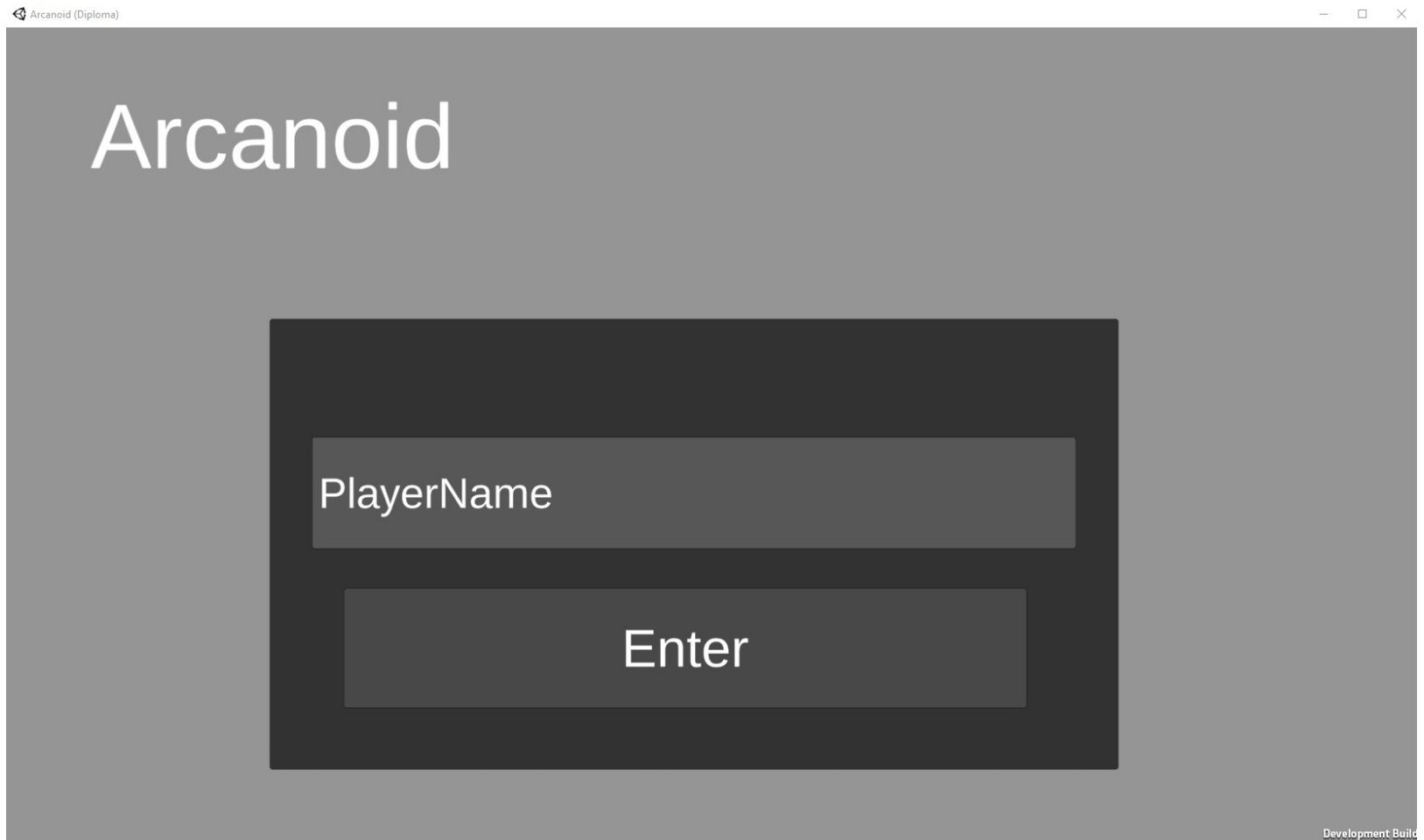
Используемые технологии

- Разработка ведется на языке C#, используя игровой движок Unity3D
- Для разработки сетевой части проекта используется фреймворк Mirror, позволяющий создавать игры как с клиент-сервер, так и с клиент-хост архитектурой

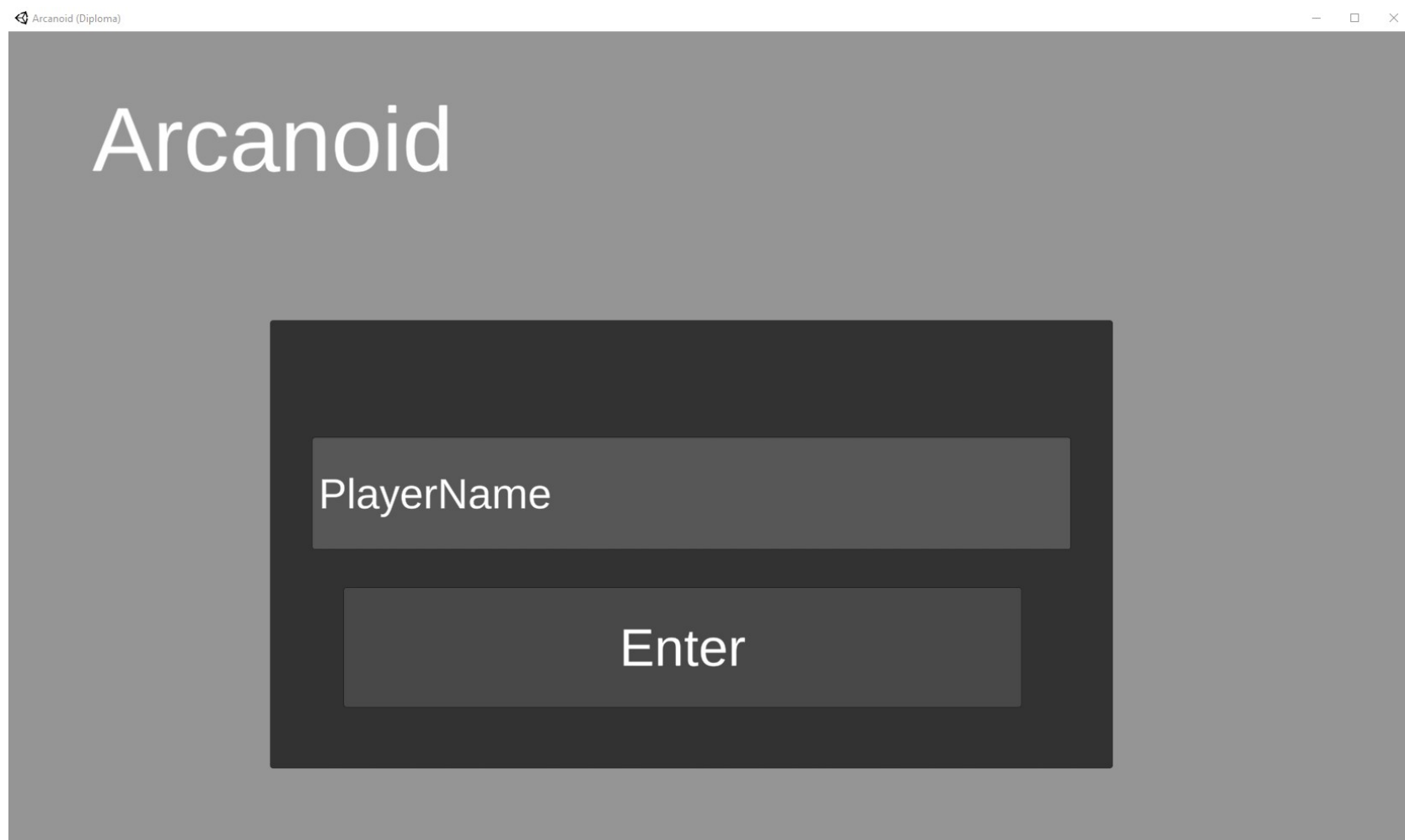
Проектирование игры. Диаграмма классов



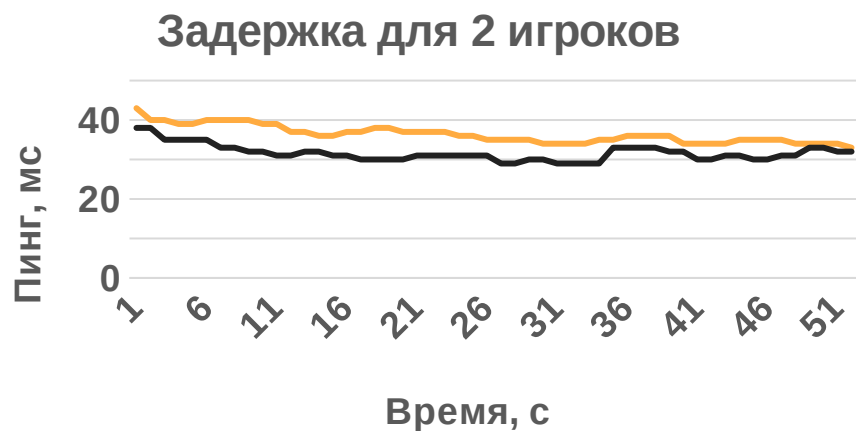
Создание рабочей версии игры. Подключение к хосту



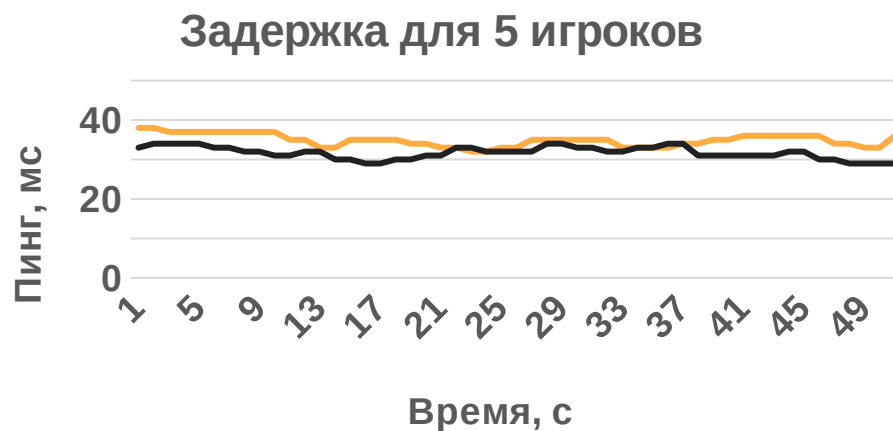
Создание рабочей версии игры. Подключение серверу



Замеры характеристик. Пинг



— Клиент-Хост — Клиент-сервер

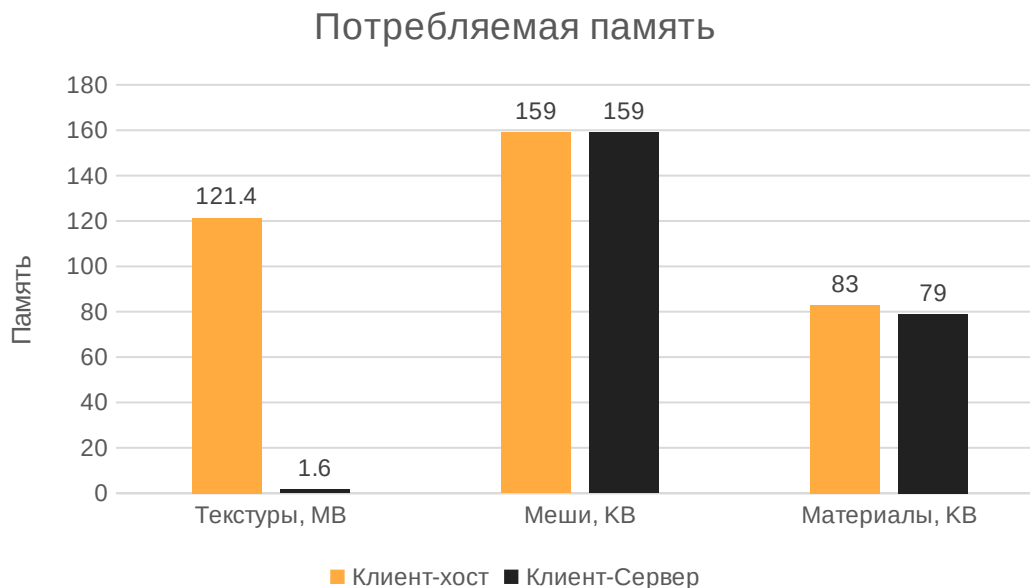


— Клиент-Хост — Клиент-Сервр

Среднее значение

	2 игрока	5 игроков
Хост	36,5 мс	35 мс
Сервер	31,8 мс	31,7 мс

Замеры характеристик. Память



Как можно заметить большая часть памяти тратится на текстуры, но в случае архитектуры клиент-сервер этого можно избежать.

Заключение

- Была спроектирована игра, поддерживающая Client-host и Client-server архитектуры
- Был создан рабочий билд игры как для сервера так и для хоста
- Были проведены замеры технических характеристик, показавшие превосходство архитектуры Client-server над Client-host

Дальнейшее разработка будет направлена на сравнении архитектур в области безопасности и защиты от читерства

Апробация работы

- Репозиторий проекта
<https://github.com/Wigmarr/Arcanoid>.

Запасные слайды

Параметры сервера/хоста

- Windows 10
- ОЗУ: 16 ГБ
- Процессор: Процессор Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ
- GPU: NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti

Параметры клиента

- Windows 10
- ОЗУ: 16 ГБ
- Процессор: Ryzen 7 2700
- GPU: NVIDIA GeForce GTX 1080Ti

Параметры используемых технологий

- Unity3d v.2020.3.12
- Mirror v40.0.9
- C# 8.0

Mirror

Для передачи данных между клиентом и сервером/хостом используются специальные теги:

- теги [Server]/[Client] используется для частей игры, которые используются только на сервере или клиенте
- тег [Command] используется для связи клиент-сервер
- тег [ClientRpc]/[TargetRpc] используется для связи сервер-клиент
- тег [SyncVar] используется для автоматически синхронизируемых переменных

Mirror. Причины выбора

- Новое решение от Unity DOTS NetCode находится в процессе разработки
- Старое решение от Unity UNet является устаревшим и более не поддерживается
- Mirror основан на Unet, в котором были исправлены многие баги, и поддерживает новые версии движка
- В Mirror позволяет создавать игры как с клиент-сервер архитектурой, так и с клиент-хост