

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інженерії програмного забезпечення

Пояснювальна записка

до бакалаврської кваліфікаційної роботи
на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: «РОЗРОБКА ГРИ "FIGHT FOR GLORY" В ЖАНРІ "ШУТЕР" З
ВИКОРИСТАННЯМ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY МОВОЮ C#»

Виконав: студент 4 курсу, групи ПД– 44
спеціальності

121 Інженерія програмного
забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

Бенедюк Д.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Гребенюк В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Київ – 2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти - «Бакалавр»

Спеціальність - 121 Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного
забезпечення

_____ О.В. Негоденко

«_____» _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бенедюк Дмитро Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка гри "Fight For Glory" в жанрі "Шутер" з використанням ігрового рушія Unity мовою C#»

Керівник роботи _____ доктор філософії Гребенюк В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «24» лютого 2023 року №26.

2. Строк подання студентом роботи «1» червня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

3.1.Офіційна документація C#

3.3.Офіційна документація Unity

3.4.Науково-технічна література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1.Аналіз актуальності та огляд існуючих додатків

4.2.Аналіз інструментів реалізації та розробка структури гри

4.3.Реалізація програмної частини додатку.

4.4.Висновки

5. Перелік графічного матеріалу

5.1. Титульний слайд

5.2. Мета, об'єкт та предмет дослідження

5.3 Задачі дипломної роботи

5.4 Аналіз аналогів

5.5 Вимоги до гри

5.6 Концепт гри

5.7 Програмні засоби для розробки

5.10 Екрані форми гри

5.11 Апробація результатів дослідження

5.12 Висновки

6. Дата видачі завдання «25» лютого 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Утвердження теми бакалаврської роботи	24.02.2023	Виконано
2	Підбір науково-технічної літератури	26.02.2023 – 15.03.2023	Виконано
3	Аналіз актуальності та дослідження існуючих додатків	15.03.2023 – 20.03.2023	Виконано
4	Аналіз та вибір інструментів для розробки гри	20.03.2023 – 14.04.2023	Виконано
5	Розробка гри «Fight For Glory»	14.04.2023 – 04.05.2023	Виконано
6	Висновки та оформлення роботи	04.05.2023 – 12.05.2023	Виконано
8	Попередній захист	1.06.2023	
9	Захист роботи		

Студент _____

(підпис)

Бенедюк Д.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Гребенюк В.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Текстова частина бакалаврської роботи с. 40, рис . 34, джерел.18

Постановка задачі

Головною метою проекту є розробка повноцінної шутер-гри, яка відображає можливості рушія Unity та навчальних матеріалів з програмування на мові C#. Окрім цього, будуть розглянуті такі питання, як проектування геймплею, рівнів та бойових систем, створення графічного інтерфейсу та використання звукових ефектів.

Мета дослідження

Метою дослідження процесу створення відеоігор з використанням програмних інструментів та розробка повноцінної гри, яка демонструє можливості рушія Unity та мови програмування C# у жанрі "Шутер".

Результати дослідження

В результаті був досліджений процес розробки ігор. Виявлено проблему зі спавном об'єктів з firePoint у сутності Enemy.

"Fight For Glory" може бути призначена для того, щоб задовольнити потреби гравців, які люблять динамічні бої та готові боротися за перемогу в епічних сюжетах, що вимагають стратегічного мислення та швидкої реакції. В даному проекті було розроблено безліч механік а саме: EnemyController, BulletController, UIcontroller та інші.

Висновки та перспективи

Розробка гри "Fight For Glory" дозволила набути досвіду у розробці відеоігор, поглибити знання мови програмування C# та ігрового рушія Unity, а також розширити розуміння процесу розробки геймплею, рівнів та бойових систем у шутер-іграх.

Таким чином можна зробити висновок що перспективи ігор в цьому жанрі позитивні, тому що є велика фан база людей через казуальність цього жанру і завдяки динамічному геймплею

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	9
1.1 Поняття «Відеоігри».....	9
1.2 Історія виникнення відеоігор та їх еволюція	10
1.3 Огляд основних жанрів відеоігор та їх особливості.....	16
1.4 Характеристика комп'ютерних ігор в жанрі шутер та їх аналіз	20
1.4.1 DOOM	21
1.4.2 Serious Sam	22
1.4.3 Battlefield.....	23
1.4.4 Call of Duty.....	25
2. ВИБІР ЗАСОБІВ ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ	26
2.1 Ігровий рушій	26
2.2 Мова програмування.....	33
2.3 Середовище розробки.....	34
2.4 Програма для створення 3д об'єктів.....	35
3. ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	37
3.1 Концептуальна модель	37
3.2 Діаграма варіантів використання	38
3.3 Діаграма класів.....	39
3.4 Розробка оточення для гри.....	40
3.5 Розробка основних механік.....	42
3.6 Тестування	46
ВИСНОВКИ.....	48
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	49
ДОДАТОК А.....	51

ВСТУП

З кожним днем різні індустрії стрімко розвиваються, але найбільше з них можна виділити ігрову індустрію. За останні роки вона набирає досить сильні обороти і в неї стає все більше і більше прихильників. Дана індустрія просувається потужними кроками вперед, так як споживачі постійно стають все вибагливішими до ігрових релізів. Завдяки цьому ми можемо бачити проривні технології у геймдеві з неймовірною швидкістю.

Через таку велику популярність ігрової індустрії постійно росте кількість людей бажаючих створити щось своє. Задля цієї мети люди освоюють різні мови програмування та ігрові рушії. Наприклад для великих та захоплюючих проєктів буде більш вдалим вибором рушієм Unreal Engine та мова програмування C++, а для розробки невеличкого проєкту краще обрати Unity та C#. Ці ігрові рушії є одними з найпопулярніших у світі і знайшли своїх користувачів по всьому світу.

Виходячи з даної інформації, було обрано розробити гру на ігровому рушії Unity. Основна мета цієї роботи полягає у створенні власної гри, включаючи створення різних цікавих рівнів, ігрових механік.

1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Поняття «Відеоігри»

Відеогра, це електронна гра, яка взаємодіє з гравцем через графічний дисплей. Дана форма мультимедійного контенту, я досить особливою так як повний її потенціал розкривається через гравця який поступово занурюється у світ відеоігри через геймплейні механіки, сюжет, та виклики які може запропонувати гра.

Світ відеоігор досить обширний і в наші часи він доступний на різних платформах починаючи з мобільного телефону і закінчуючи ігровими консолями. Також існує дуже багато жанрів які зможуть задовольнити любого геймера[8].

Серед основних жанрів відеоігор виділяють наступні:

- Екшн
- Пригодницькі
- Рольові
- Стратегії
- Стрилялки
- Симулятори
- Спортивні
- Гонки
- Головоломки

Відеоігри на даний момент є як і розвагою так і може бути інструментом для розвитку. За допомогою ігор цілком можливо розвинути свій світогляд внаслідок пройдених фентезі ігор з добротним сюжетом, також можливо розвинути реакцію після декількох пройдених екшн ігор по типу «DOOM», також є ігри головоломки які надають цілий спектр усіляких викликів для гравця.

1.2 Історія виникнення відеоігор та їх еволюція

Історія виникнення відеоігор починається з другої половини 20-го століття. Все починалось з дуже примітивних ігор, в 1952 році було створено найпершу гру у світі яка мала назву «OXO». Ця гра являється звичною для всіх грою в «хрестики-нолики». Дана гра була розроблена А.С Дугласом, під час його навчання в Університеті. Він розробив її задля своєї дисертації, щоб візуально показати як працює взаємодія між людиною та комп'ютером. Ця гра існує лише на комп'ютері — мейнфрейм EDSAC.

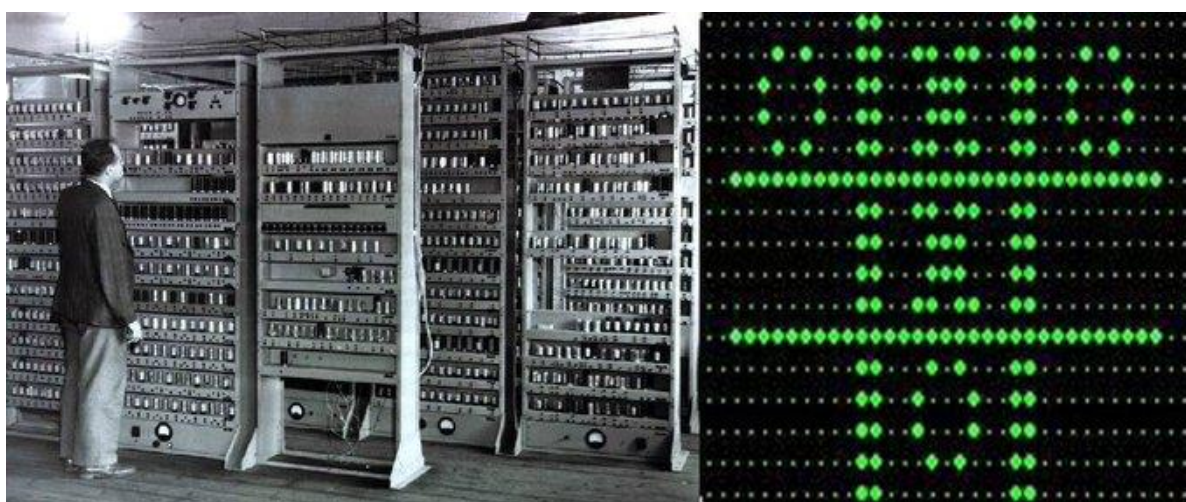


Рисунок 1.1 — мейнфрейм EDSAC

Наступне відкриття сталось у 1958 році, учений Брукгейвенської Національної Лабораторії, створив гру під назвою «Tennis for Two». Ця гра мала дуже просту концепцію, а саме було 2 гравці яким потрібно рухати платформами та відбивати точку на екрані (ця точка візуалізує м'ячик). Так само як і «OXO» ця гра існувала тільки на одному комп'ютері в єдиному екземплярі.

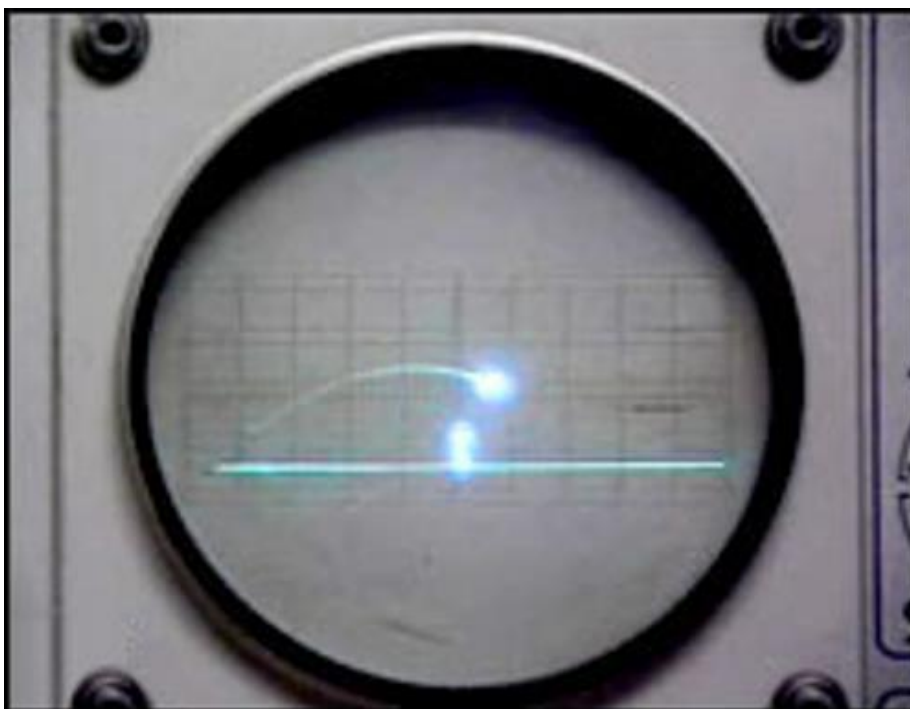


Рисунок 1.2 — Перша у світі гра на двох «Tennis For Two»

Ця розробка стала проривною в свій час в наслідок чого люди почали більше цікавитись таким явищем, як відеоігри. В 1985 стався справжній феномен у світі відеоігор, вийшла культова гра-платформер «Mario». Ця гра призвела до справжнього фурору і майже одразу стала класикою на роки. Також з цією грою в індустрію прийшло розуміння гейм-дизайну, та розробка рівнів. Одним з чинників такого успіху стала революційність самої гри, та підхід компанії «Nintendo» до свого продукту, вони перші розробили ігрову приставку і розвивали її, на цю приставку з часом було випущено ще декілька культових серій, через які «Nintendo» почали поважати по всьому світі[10].



Рисунок 1.3 — ігрова приставка «NES» та «Маріо»

Гейб Ньюел ще невідомий розробник ОС, працює в майкрософт і вбачає потенціал Windows як платформи для ігор а не суто для робочих задач, він починає розвивати цю тему з вищими чинами компанії, але його ідеї не знаходять відклику, в наслідок цього він зі своїм другом звертається до розробників культової гри «DOOM», і просить надати їм для розробки нової гри свій ігровий рушій. В

результаті чого нова нікому невідома компанія «Valve» розробляє, щось неймовірне а саме гру «Half-Life» яка вийшла у 1998 році. Даний проект повністю перевернув ігрову індустрію тих часів і приніс такі поняття як поглиблення у ігровий світ, це зумовлювалось тим що в «Half-Life» майже не було кат-сцен, і гравець напряму взаємодіяв з NPC. Також з геймплейної точки зору гра стала проривом. Вперше було застосовано руйнування оточення, глибокий і пропрацьований сюжет, який навіть на даний момент може зацікавити. Також було розроблено реалістичну фізику та взаємодію з об'єктами. Ця гра надає можливість повністю відчувати те в якій ситуації зараз знаходиться головний герой, цього розробники досягли правильно заданою атмосферою та неймовірним звуковим дизайном, звукові теми з цієї гри пробирають і сьогодні.



Рисунок 1.4 — гра «Half-Life»

2004 рік, нікому не відома компанія «CryTeck», випускає гру яка через певний час отримає статус культової «Far Cry». Гра отримала такий статус за наступні особливості:

- Графіка на тей час не була досить технологічною, так як ніхто ще не був знайобий з таким ігровим рушієм як CryEngine який надавав просто колосальні

можливості в області графіки. Цей двигун надавав можливість використовувати нову технологію рендерінгу, та що дуже важливо реалістичне освітлення об'єктів, тіні, ефекти погоди[18].

- «Far Cry» став однією з перших ігор яка надавала гравцю відчуття досвід гри у відкритому світі ще й з виглядом від першого лиця. Гравці мали досить велику свободу вибору шляху, та підходу до виконання поставлених задач.

- В грі був присутній новітній штучний інтелект ворогів, завдяки такому підходу гра кидала справжній виклик гравцю, через що потрібно обдумувати свою стратегію перед початком певних дій.

- Новітній геймплей в грі був поданий через інноваційні місії, зручне керування транспортом, і простором для реалізації ідей самого гравця, гра не мала певного «правильного» варіанту проходження тієї чи іншої місії.

- Захоплююча історія.

Всі ці складові стали невід'ємними факторами такого успіху гри і внесли її ім'я в історію



Рисунок 1.5 — Рівень графіки в «Far Cry»

В наші дні відеоігри стали виглядати набагато краще завдяки потужному прогресу технологій. В наслідок чого зараз можна насолоджуватись майже кінематографічною картинкою в грі безпосередньо у час геймплею а не тільки під

час високоякісного CGI ролику. Також ігри стали більш комплексними і більш складними у розробці, і в наші часи виходить не так багато AAA ігор, хоча навіть коли їх і випускають, на релізі вони виявляються недопрацьованими. Хоч і індустрія відеоігор стрімко розвивається за рахунок росту аудиторію та притоку коштів, самий стан індустрії на жаль перебуває не в найкращому стані, прослідковується брак ідей, компанії бажають просто заробити на гравцях і не вкладають душу в свої творіння. Хоч все йде не так добре, але все таки і в недалекі від нас роки стався ще один прорив в світі відеоігор. «Dark Souls» - це відеогра яка повністю змінила уявлення складності ігор, їх сюжету, геймдизайну, будування рольової системи. Головною складовою гри є її складність, так як неможливо обрати складність на початку гри і не можна регулювати її по ходу самого геймплею. «Dark Souls» привніс нові механіки у індустрію на приклад переосмислення чекпоінтів, тепер вони розташовані по всьому світу і гравцю потрібно самому їх активувувати і запам'ятовувати де який знаходиться для того, щоб краще орієнтуватись між локаціями. Проект став насправді чимось новим і незвичним, внаслідок чого зародився новий жанр «Souls Like». Хоч гра і вийшла в 2011 році, проекти які надихнулись цією серією виходять і в наші дні.



Рисунок 1.6 — Відеогра «Dark Souls»

1.3 Огляд основних жанрів відеоігор та їх особливості

Жанр відеоігор - це спосіб класифікації ігор на основі спільних характеристик, механік, тематики та геймплею. Він допомагає як гравцям, так і розробникам легше орієнтуватися у великому світі відеоігор і зрозуміти, чого очікувати від певної гри. Коли ми говоримо про жанри відеоігор, ми можемо згадати наступні: екшн, пригодницькі, рольові ігри, стратегії, головоломки, гонки, спортивні ігри та багато інших. Кожен жанр має свої властивості, що визначаються його основними механіками і цілями гри[9].

Екшн на даний момент є одним із самих найпопулярніших жанрів відеоігор. Він отримав таку широку популярність внаслідок свого динамічного геймплею, де гравець опиняється у важких ситуаціях і йому потрібно швидко приймати різноманітні рішення. Екшн ігри також можуть бути як одиночними так і багатокористувацькими що відкриває нові можливості для гравців. Цей жанр виділяють наступні складові:

- Бойові сцени
- Швидкість геймплею

Приклад відеоігор в жанрі екшн:

- Call of duty
- Devil May Cry
- GTA
- Prince of Persia



Рисунок 1.7 — гра в жанрі екшн «Prince of Persia: Two thrones»

У жанрі пригодницьких відеоігор робиться акцент на цікавій розповіді, щоб заохотити гравця досліджувати світ і більше залучатися в історію. Також частиною жанру є вирішення головоломок, взаємодія з NPC. Жанр зосереджений на розв'язанні певних задач, що дає гравцям стимул досліджувати захоплюючі історії та випробування, які чекають на них у грі. Пригодницькі ігри надають можливість гравцю стати безпосереднім учасником подій, розкриваючи моменти історії, події та таємниці. Кожне рішення, кожен вибір гравця може вплинути на розвиток гри, роблячи кожен гру унікальною та особливою для кожного гравця. Завдяки пригодницьким іграм гравці отримують можливість не тільки розважитися, але й зануритися в уявний світ, де вони можуть бути героями своїх власних історій. Цей жанр стимулює дослідження, розвиток логічного мислення та творчих здібностей, а також надає можливість відчувати себе частиною чарівного і захоплюючого світу, де пригоди чекають на кожного гравця.

Приклади пригодницьких відеоігор: Uncharted, Tomb Raider, Indiana Jones.



Рисунок 1.8 — Гра у жанрі пригодницька «Uncharted»

Стратегічні відеоігри є найстарішим і найпопулярнішим жанром в індустрії відеоігор. Основна увага приділяється стратегічному плануванню, управлінню ресурсами, прийняттю рішень, стратегічному плануванню та стратегічним діям у віртуальному ігровому середовищі.

У стратегічних іграх гравці беруть на себе роль менеджера, керуючи різними аспектами, такими як армії, економіка, технології, дипломатія тощо. Це може включати будівництво та управління містами, управління арміями, будівництво будівель, дослідження нових технологій, переговори з іншими фракціями та багато іншого.

Стратегічний жанр можна розділити на кілька підкатегорій, таких як військова стратегія, будівництво міста, 4X, реальний час, покрокова війна, світова війна тощо. Кожен піджанр має свої особливості та унікальну ігрову механіку, що розширює різноманітність жанру.

Стратегічний жанр спонукає гравців до вирішення складних проблем, планування та аналізу. Для досягнення успіху потрібні стратегічне мислення, здатність аналізувати ситуації та найрозумніші стратегії.

Спортивні симулятори - це вид відеоігор, які пропонують насолоджуватися віртуальним спортом з усією його напруженістю. Головна мета таких симуляторів

забезпечити реалістичний досвід спортивних змагань, де гравці можуть відчувати себе частиною команди.

У цих іграх важливо передати не лише самі правила і механіку гри, але й враховувати фізичні можливості гравців, їх стратегічні розрахунки та реакцію на різні ситуації. Наприклад, у футбольних симуляторах, таких як "FIFA", ви можете керувати своєю улюбленою командою, виконувати складні паси, забивати голи та відчувати атмосферу реального матчу.

Такі ігри можуть охоплювати різні види спорту - від баскетболу та хокею до гольфу та автогонок. Вони дають можливість людям пограти у свої улюблені види спорту навіть у випадку, коли вони не можуть займатися ними у реальному житті. Крім того, спортивні симулятори часто мають різноманітні режими гри, включаючи одиночні матчі, кар'єру тренера, турніри та онлайн-змагання.



Рисунок 1.9 — спортивний симулятор «FIFA 22»

Рольові ігри надають можливість створити власного персонажа з унікальними рисами обличчя, тіла, з унікальними вміннями. Головна особливість що ви створюєте персонажа і приймаєте всі рішення самостійно, від чого буде змінюватись ігровий світ. За допомогою цього підходу гравець краще входить в роль свого створеного персонажу і проникається історією світу, та його оточенням.

Рольові ігри в більшості мають неймовірний сюжет з багатьма інтригуючими

персонажами які закохують в себе з перших хвилин. В іграх цього жанру ви можете взаємодіяти з іншими персонажами гри. Багато уваги в таких іграх слід віддавати дослідженню світу, так як однією зі складових рольових ігор є відкритий світ, який наповнений усіляким інтригуючим контентом, також у відкритому світі є безліч унікальних локацій з своєю історією і особливими персонажами.

Жанр рольових ігор має також піджанри. Японські РПГ, західні РПГ, масові онлайн ігри та інші.

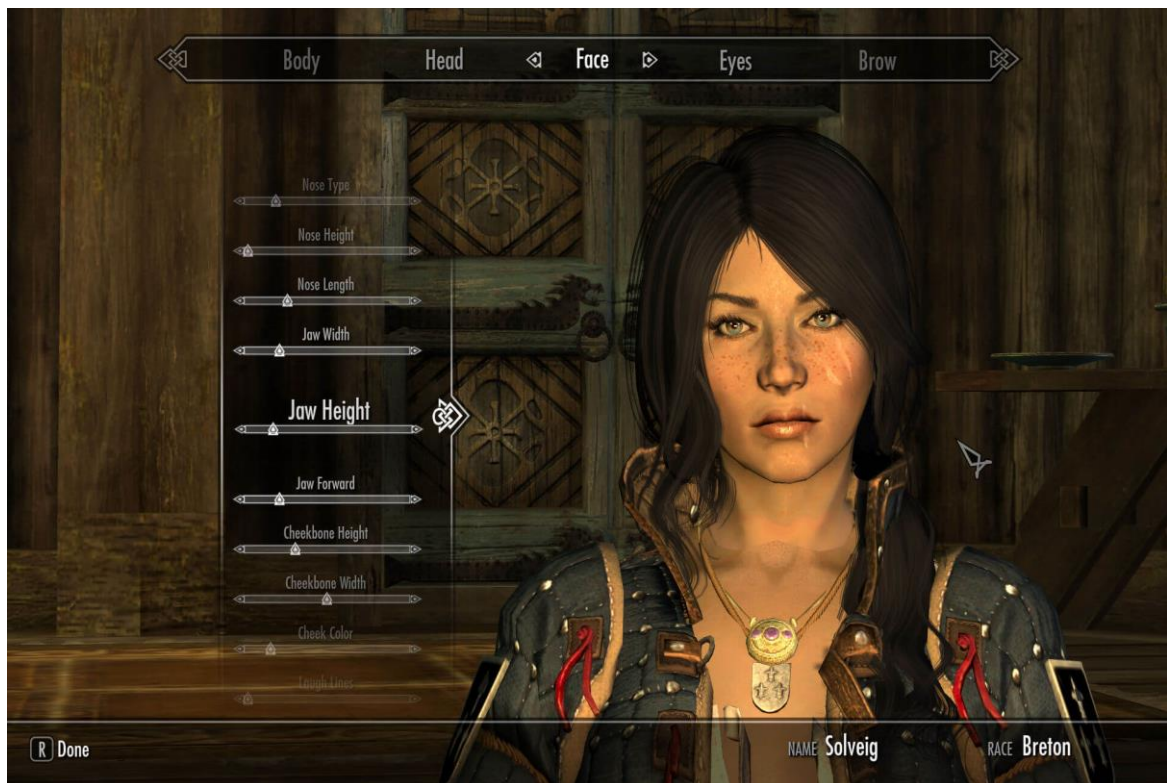


Рисунок 1.9 — Вікно створення персонажу у грі «The Elder Scrolls: Skyrim»

1.4 Характеристика комп'ютерних ігор в жанрі шутер та їх аналіз

Відеоігри у жанрі шутер відомі своїм акцентом на динаміці, швидкості та дії. Основна ігрова механіка полягає в тому, щоб стріляти різною зброєю у ворогів або цілі у віртуальному світі гри.

В іграх зі зброєю гравці беруть на себе роль персонажа, який часто опиняється в середовищі з кількома ворогами або в бойовій ситуації. Головна мета гравця — виконувати завдання, виживати або перемагати в групових битвах і

виконувати різні місії. В шутерах дуже велику увагу приділяють саме візуальній складовій, та звуку. Цим самим краще всього створюється певна динамічна та захоплююча атмосфера, в якій гравець буде більш сконцентрованим і зможе краще цілитись і знищувати поставлені цілі. Жанр шутерів умовно можна розділити на наступні піджанри: FPS ігри від першого лиця, та TPS ігри від третього лиця. Також слід додати що існують багатокористувацькі онлайн шутери де гравці можуть взаємодіяти між собою і виконувати поставлені задачі в кооперативі, також є шутери зі змагальною складовою, де гравці змагаються між собою використовуючи відточені навички стрільби, та мувменту[6][5].



Рисунок 1.9 — Гра в жанрі шутер «CS GO»

Одними з найкращих представників цього жанру є:

- DOOM
- Serious Sam
- Battlefield
- Call of Duty

1.4.1 DOOM

Відеогра в жанрі шутер, створена Американською компанією «id Software», та видана компанією «Bethesda» у 2016 році. Гра доступна на всіх популярних

платформах. Doom був розроблений на ігровому рушії «Id tech 6».

DOOM 2016 є перезапуском всієї культової серії відеоігор DOOM, розробленої легендарною компанією «id software». Перезапуск чудово впорався зі своєю задачею, так як він успішно віродив інтерес до старої серії відеоігор і також він привернув увагу нової аудиторії, завдяки своєму динамічному та простому геймплею.

Головний акцент у цій грі робиться на геймплейній складовій, головний герой дуже швидко рухається, має можливість використовувати широкий арсенал зброї і комбінувати її між собою. Також слід віддати належне звуковому супроводу, музика неймовірно динамічна і вона прекрасно доповнює те що відбувається на екрані. Більшість саундтреків звучать досить брутально під стать самої гри, через це гравцеві більше хочеться вникати в геймплей. Також у грі є система покращень завдяки якій можна покращувати як свою зброю, так і броню головного героя.



Рисунок 1.10 — гра в жанрі шутер «DOOM»

1.4.2 Serious Sam

Serious Sam - це легендарна серія шутерів яка задала головні концепції для майбутніх проектів.

Дана гра надає можливість насолодитись неймовірним екшном, який захоплює з перших хвилин гри. Ця гра також надає величезний набір зброї який потрібно

комбінувати для різних типів ворогів. Головна мета цієї гри полягає у тому, щоб знищити всіх ворогів та дійти до кінця рівня.

Serious Sam володіє особливою атмосферою гри, де гумор поєднується з захоплюючим екшном. Гра не ставить себе занадто серйозно, але точно вміє розважити. В цій грі присутньо багато абсурдних ситуацій та комічних персонажів. Вороги будуть незвичайними та фантастичними, а рівні були натхнені екзотичними місцями, культурами та епохами.

Serious Sam завоював серця шанувальників FPS шутерів завдяки своїй неймовірній швидкості, великій кількості ворогів на екрані та аркадному підходу до геймплею.



Рисунок 1.11 — гра в жанрі шутер «Serious Sam»

1.4.3 Battlefield

Серія ігор Battlefield - це популярна серія військових шутерів, розроблених компанією DICE і видавана компанією Electronic Arts. Ця серія ігор славиться надзвичайно деталізованим середовищем, руйнацією будівель та динамічним

онлайн сегментом.

Кожна гра в серії Battlefield пропонує гравцю зануритися у різні епохи та конфлікти, починаючи від Першої світової війни до конфліктів наших днів, та навіть у недалеке майбутнє. Це дозволяє гравцям відчувати атмосферу різних часів, зброї та технологій, що використовуються у бойових діях. Ігри серії Battlefield відомі своїм підходом до реалізму та деталізації бойових дій.

Один із ключових елементів серії - онлайн режим гри, який відображає великі масштаби битв. Гравці можуть брати участь у великих командних сутичках, де десятки гравців спільно ведуть війну на різних картах та режимах гри. Такі масштабні битви роблять серію Battlefield особливо захоплюючою та напруженою.

Крім того, серія Battlefield славиться своїми реалістичними графічними зображеннями та фізичною моделлю, що створюють враження наче все відбувається насправді. Грі вдається передати руйнування оточуючого середовища, реалістичну поведінку зброї, техніки та фізичні взаємодії між гравцями.

Серія Battlefield також відома своїми одиночними кампаніями, які пропонують захоплюючі історії та епічні моменти, для багатьох місій брались реальні події бойових дій.

Загалом, серія ігор Battlefield визнана як один з найкращих представників військових шутерів. В серії ігор дуже чудово поєднано реалізм, масштабність битв, реалістична графіка, та захоплюючий геймплей.



Рисунок 1.12 — гра в жанрі шутер «Battlefield 1»

1.4.4 Call of Duty

Серія ігор Call of Duty - це одна з найуспішніших та популярних серій відеоігор у жанрі шутер. Вона розробляється різними студіями, включаючи Infinity Ward, Treyarch та Sledgehammer Games, та видається Activision..

Основна особливість серії Call of Duty - це реалістичне відтворення військових конфліктів з різних епох і перспектив. Ігри даної серії . Це дає можливість гравцям відчувати атмосферу різних ер та дослідити різноманітні бойові сценарії.

Кампанії серії Call of Duty зазвичай зосереджені на епічних історіях та персонажах, які змушені випробувати свою мужність та майстерність у битвах. Гравцям доводиться брати участь у неймовірних місіях, виконувати різноманітні завдання та боротися з ворогами.

Мультиплеєр серії Call of Duty є ще однією зі складових успіху цих ігор. В мультиплеєрі можна грати зі своїми друзями, та виконувати складні місії за певні винагороди. Також є можливість грати рейтингові ігри і покращувати свою майстерність у цій грі.

Call of Duty стала не тільки популярною серією відеоігор, але й культурним феноменом, з великою кількістю прихильників по всьому світу.



Рисунок 1.13 — Гра в жанрі шутер «Call Of Duty: Moder Warfare 2»

2. ВИБІР ЗАСОБІВ ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

2.1 Ігровий рушій

Ігровий рушій – це програмне забезпечення, яке використовують для розробки відеоігор. Ігровий рушій є невід’ємною частиною розробки відеоігри так як з його допомогою легше підходити до комплексних задач, і легше орієнтуватись в проекті. Рушій є своєрідним набором інструментів за допомогою яких можна створювати, проектувати та оптимізувати графіку, фізику, штучний інтелект, звуки, анімації та купу інших корисних компонентів. Однією із переваг ігрового рушія є мультиплатформеність, ця функція надає можливість працювати з різними платформами та пристроями. В свою чергу розробники можуть створювати ігри для різних операційних систем, консолей, мобільних пристроїв та інших платформ[11].

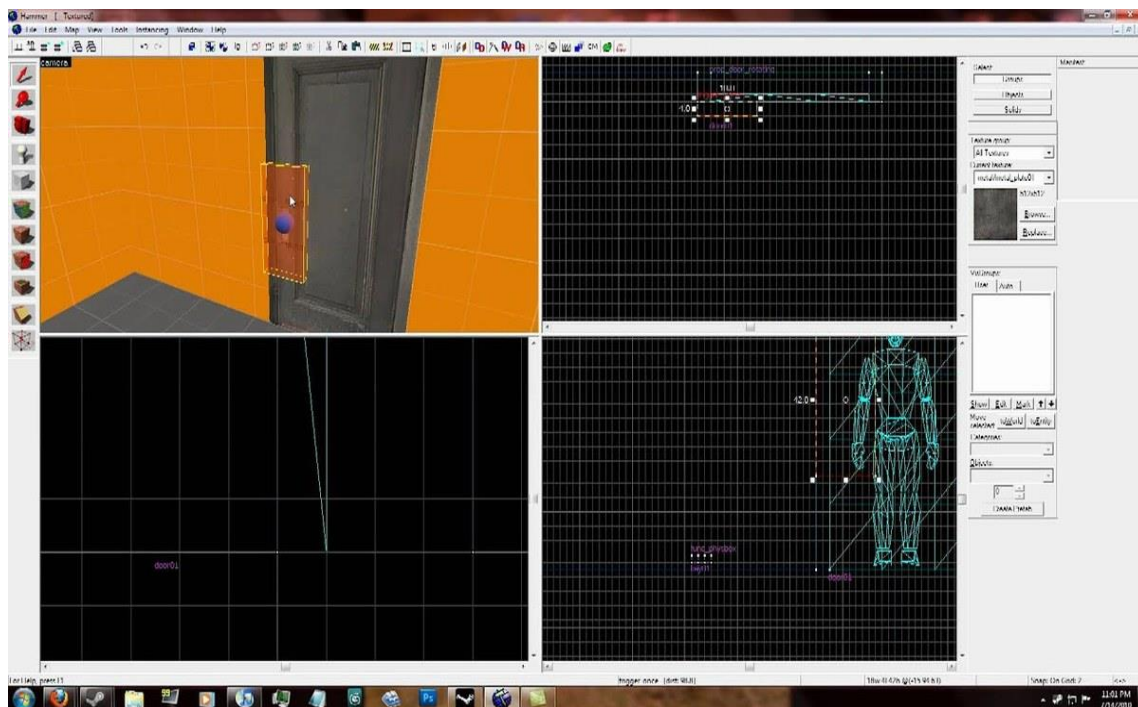


Рисунок 2.1 — приклад інтерфейсу ігрового рушія «Source SDK»

Для гри «Fight For Glory» було обрано ігровий рушій Unity. Unity — Ігровий рушій який надає можливість створювати 2д та 3д ігри.

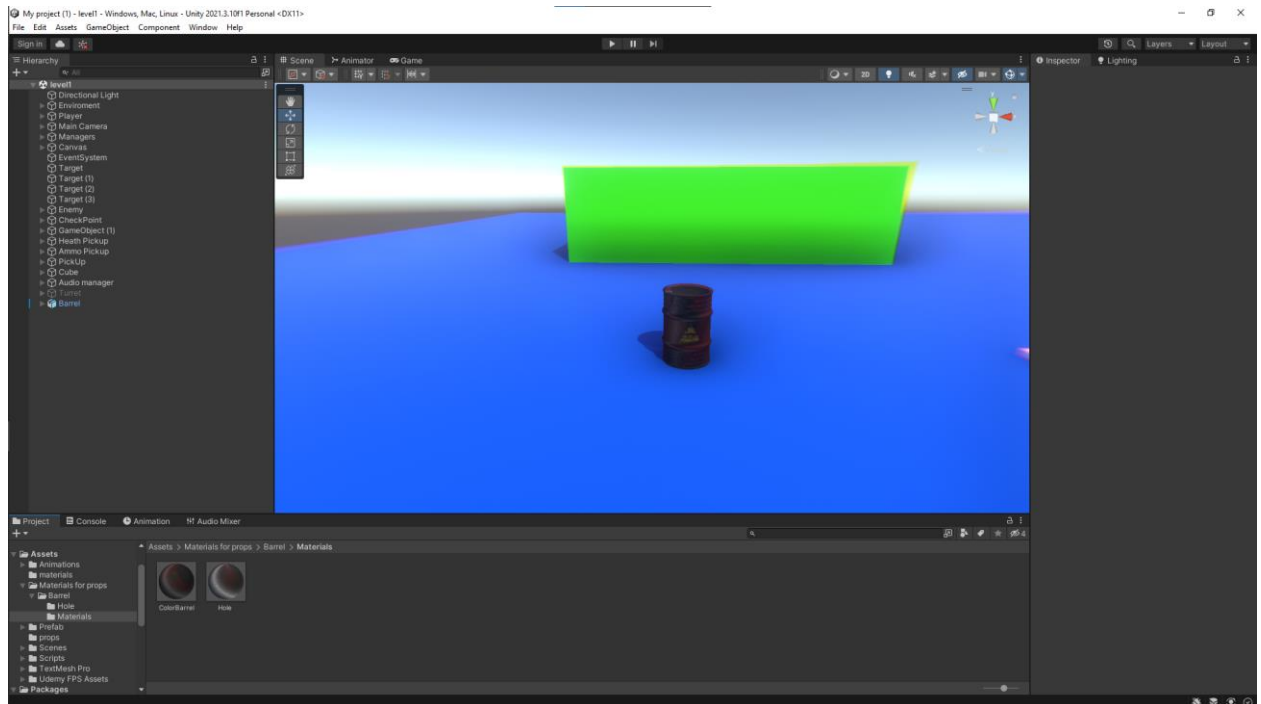


Рисунок 2.2 — Інтерфейс ігрового рушія Unity

Цей рушій є досить популярним серед інді-розробників завдяки його чудовим функціональним можливостям. Цей рушій було вибрано через велику кількість переваг а саме:

- Кросплатформеність — Завдяки Unity у розробників є можливість розробляти ігри для різних платформ а саме: ПК, Android, IOS, PS, Xbox.
- Легкий у використанні — Рушій має досить простий дизайн, який у свою чергу дозволяє розробникам різних рівнів створювати ігри. Движок пропонує досить велику кількість інструментів та ресурсів які допомагають налагодити процес розробки.
- Asset Store — Відкрита платформа для розміщення матеріалів для майбутніх проектів. На цій платформі можна знайти абсолютно всі матеріали які вам будуть потрібні для розробки гри.

Також не слід забувати про недоліки цього рушія:

- Проблеми з управлінням пам'яті — ця функція може бути

проблематичною в рушії, і досить сильно може вплинути на продуктивність та збільшувати витрати на видалення сміття зі сцени.

– Залежність від сторонніх програм — Для розробки ігор в даному рушії вам обов'язково знадобляться навички роботи в таких програмах як Photoshop чи Blender, з цих програм можна буде імпортувати контент для ігор таких як моделі персонажів, рівні, зображення.

В цілому Unity це чудовий рушій з великою базою інструментів які можуть стати дуже корисними при розробці як маленьких інді ігор, так і при розробці AAA проектів. Також слід зазначити що у Unity дуже велика спільнота розробників, внаслідок чого можна легко знайти відповіді на різні питання по рушію. Крім того цей рушій дуже відомий серед розробників завдяки мультиплатформеності, так як є більше способів публікувати свій продукт і робити його більш популярним[16][14][15].



Рисунок 2.3 — AAA гра на рушії Unity «Outer Wilds»

Outer Wilds - це пригодницька відеогра, яку створила компанія Mobius Digital. У грі є дослідження світу, головоломки та науково-фантастичний сюжет. Головний герой це космічний дослідник який, досліджує різні планети, в надії розв'язати

таємниці галактики.

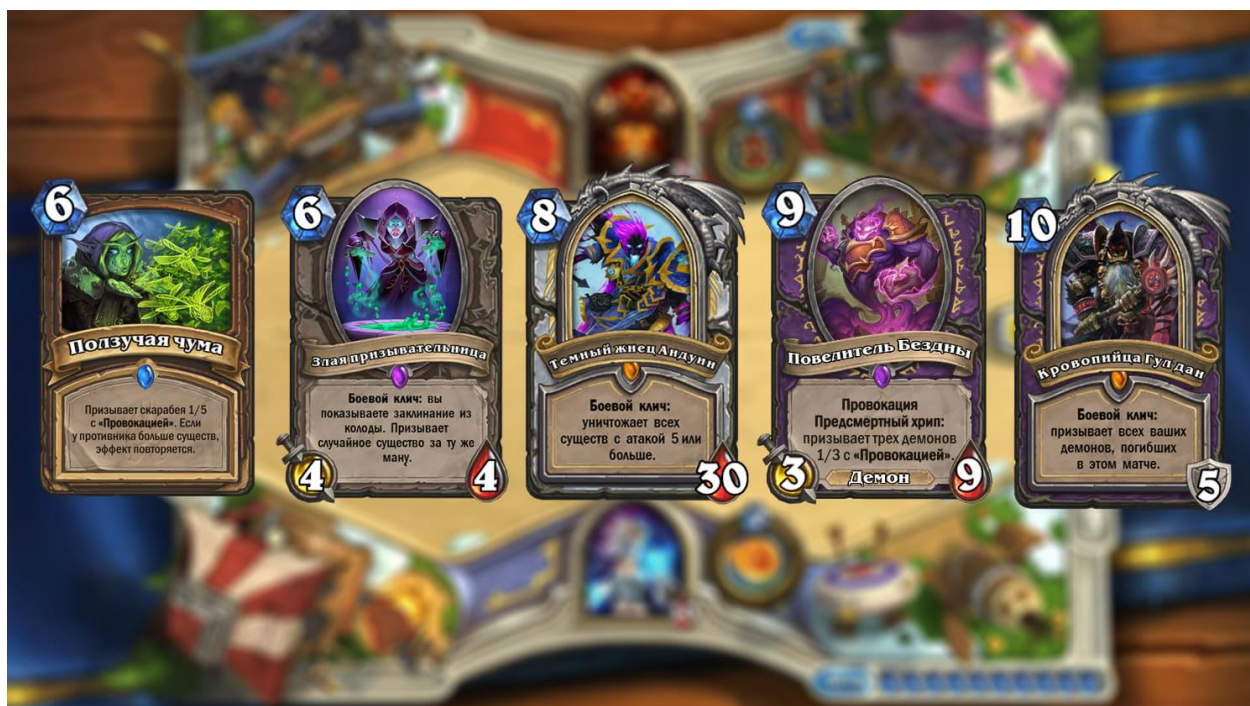


Рисунок 2.4 — Настільна карткова гра «Hearth Stone»

Unreal Engine 5 — один із самих передових ігрових рушіїв на даний момент. Розробляє даний засіб компанія Epic Games.

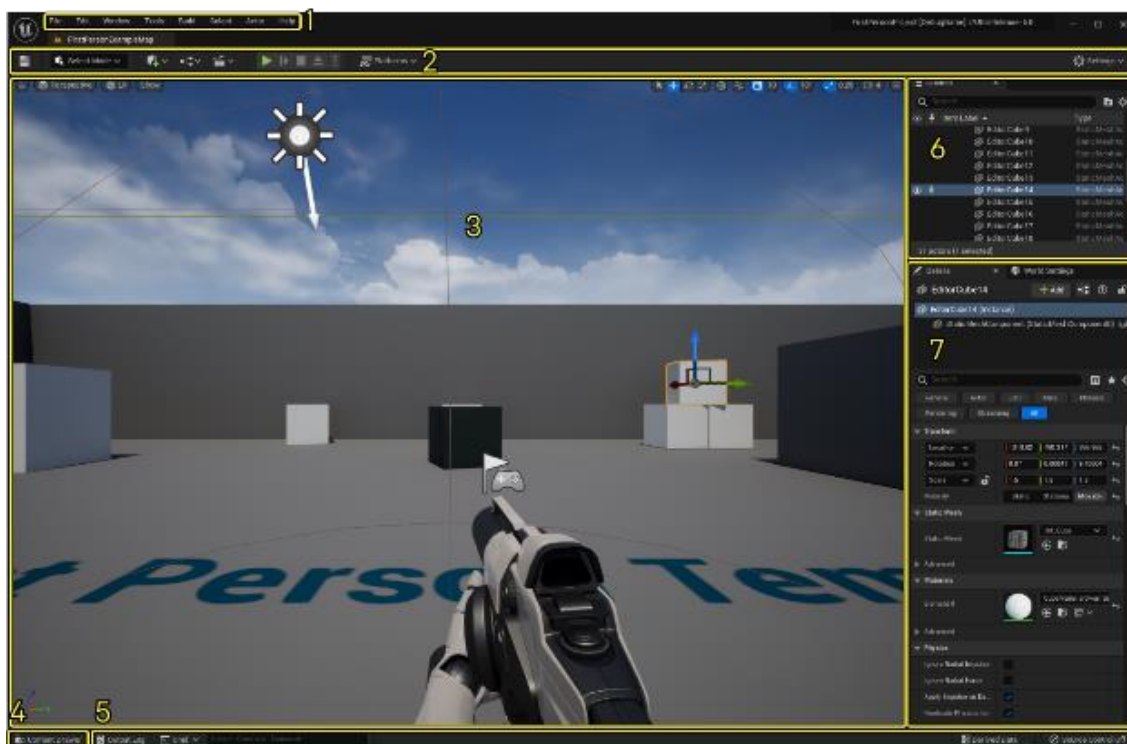


Рисунок 2.5 — Інтерфейс ігрового рушія «Unreal Engine 5»

Переваги Unreal Engine 5:

- Наніт — технологія яка дозволяє використовувати високо-якісну, схожу до кінематографічної якості картинку в реальному часі.
- Люмен — технологія симулює реалістичне освітлення і глобальне освітлення сцени, спрощує процес створення динамічного освітлення для розробників.
- Продуктивність — дана версія рушія показує гарну ефективність в розробці.

Недоліки Unreal Engine 5:

- Раннє використання — Unreal Engine це нова технологія і вона може мати багато багів та помилок в роботі, які потрібно виправляти, ці проблеми можуть негативно вплинути на процес розробки
- Великий поріг входу — рушій може бути складним в освоєнні, і може знадобитись дуже багато часу для освоєння його базових механік і функцій.
- Вимоги до обладнання — рушій може вимагати досить потужного обладнання для коректної роботи. В свою чергу це може не підійти багатьом розробникам так як на це потрібно досить велику кількість коштів, особливо якщо у компанії маленький бюджет, і немає можливості надати штабу працівників потужні комп'ютери для роботи[17].



Рисунок 2.6 —Гра у жанрі королівська битва «Fortnite»

CryEngine — ігровий рушій, який був створений німецькою компанією Crytek. Цей двигун широко відомий завдяки своїй інноваційній графіці і широким спектром для створення ігор. CryEngine надає великий спектр інструментів для створення майбутньої гри. Розробники можуть використовувати редактор штучного інтелекту, для створення більш розумних NPC, також є інструменти для створення фізики, анімації, ландшафту, моделей, та звуку[18].

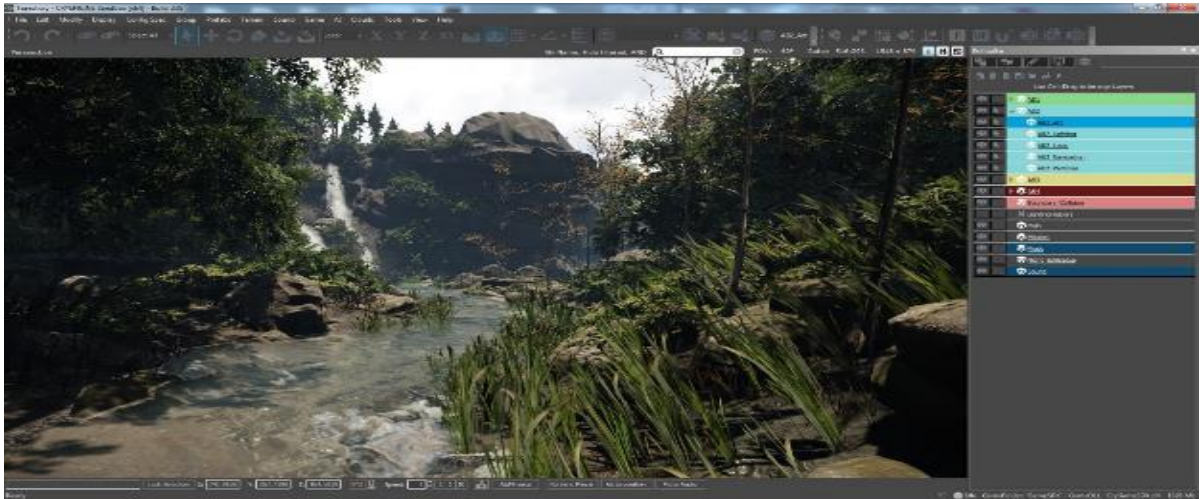


Рисунок 2.7 —Інтерфейс ігрового рушія CryEngine

Переваги CryEngine:

1.Якість графіки— CryEngine відомий своєю високоякісною графікою, яка дозволяє розробникам створювати реалістичні світи з високою деталізацією та низьким рівнем артефактів.

2. Інструменти розробки— CryEngine надає розробникам широкий спектр інструментів розробки ігор, таких як редактори рівнів, системи штучного інтелекту, звукові системи та багато інших інструментів, всі ці інструменти в значній мірі спрощують розробку.

Недоліки CryEngine:

1.Вартість — плата за ліцензію на CryEngine дуже висока, що робить її неприйнятною для невеликих команд розробників.

2.Підтримка спільноти — Спільнота розробників CryEngine не така велика, як спільноти розробників Unity або Unreal Engine, тому важко знайти відповіді на запитання.

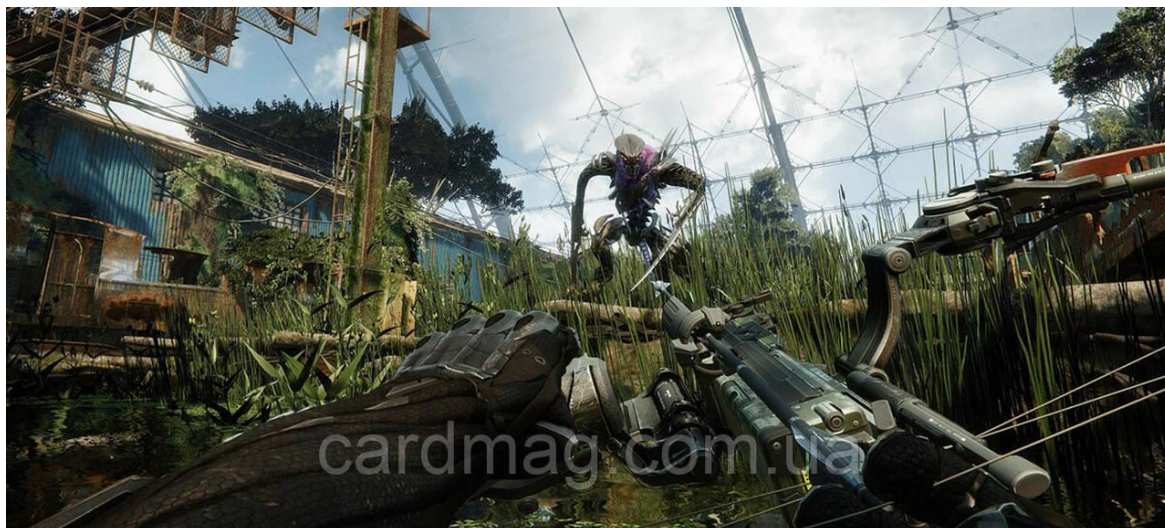


Рисунок 2.8 — гра в жанрі шутер 2013-го року «Crysis 3»

Таблиця 2.1 — Порівняння ігрових рушіїв

Назва	Unreal Engine 5	Unity	CryEngine
Платформи	Windows	Windows	Windows
Вартість	+	+	-
Кількість функцій	+	+	+
Необхідність вивчення додаткових інструментів	-	+	-
Додаткові можливості	+	+	-
Кросплатформеність	+	+	-
Простота використання	-	-	-
Продуктивність	+	-	+
Інші особливості	Надає великий інструментарій та постійно оновлюється і підтримується розробниками	Гарний вибір для невеликих проєктів, та інді-проєктів.	Чудова продуктивність не дивлячись гарну графіку, та легко засвоювати

2.2 Мова програмування

Для цього проекту було обрано мову програмування C#. C# це мова програмування яка була створена компанією Microsoft у 2001 році. Дана мова програмування є досить потужним інструментом для розробки багатьох застосунків в особливості мобільні додатки, відеоігри, веб додатки та десктоп додатки.

C# це об'єктно орієнтована мова програмування, однією із особливостей є синтаксис цієї мови, так як він поєднує в собі елементи мов Java, C++, C. Вона була розроблена для роботи з фреймворком .NET. Даний фреймворк являється платформою для розробки програмного забезпечення, в якій є велика кількість корисних бібліотек, інструментів та середовищ для розробки додатків[12].

Основні переваги C#:

- Всі програми які будуються на мові C# будуються навколо певних об'єктів (класів, структур), або абстрактних об'єктів (інтерфейси, абстрактні класи). Це є частиною об'єктно орієнтованості цієї мови.
- Суворі типізація полягає у тому що кожний елемент будь то об'єкт чи змінна, вони будуть мати чіткий тип даних.
- Управління пам'яттю відбувається за допомогою функції garbage collector, ця функція виявляє непотрібні елементи та видаляє їх.
- Розширюваність, C# підтримує розширювальні методи які можуть надати більший спектр можливостей для розробника.
- Багатопотоковість, додатки які були розроблені на мові C# можуть виконувати декілька дій паралельно, цим самим піднімається продуктивність додатку та його ефективність.
- Екосистема, C# є частиною одного великого фреймворку .NET.
- Інтеграція з Unity, в ігровому русії C# є основною мовою на якій пишуться всі скрипти, та оптимізація для відеоігри.

Всі ці чинники стали ключовими у виборі мови програмування для майбутнього проекту. Так як завдяки С# буде простіше та ефективніше створювати продуктивну, та оптимізовану гру завдяки її бібліотекам, та функціям.

2.3 Середовище розробки

Для розробки проекту було обрано середовище для розробки Rider. Rider це кросплатформенне інтегроване середовище для розробки програмного забезпечення, проект створила в 2015 році компанія JetBrains. Середовище підтримує наступні мови програмування С#, F# також, підтримує платформи .NET і моно. Дане середовище доступне на наступних операційних системах: Windows, macOS, Linux[13].

Переваги Rider:

- Реалізована одна з найкращих інтеграцій з ігровим рушієм Unity
- Кросплатформеність, середовище надає можливість реалізовувати додатки для різних платформ.
- Зручне налагодження
- Поради для оптимізації коду
- Підтримка шейдерів

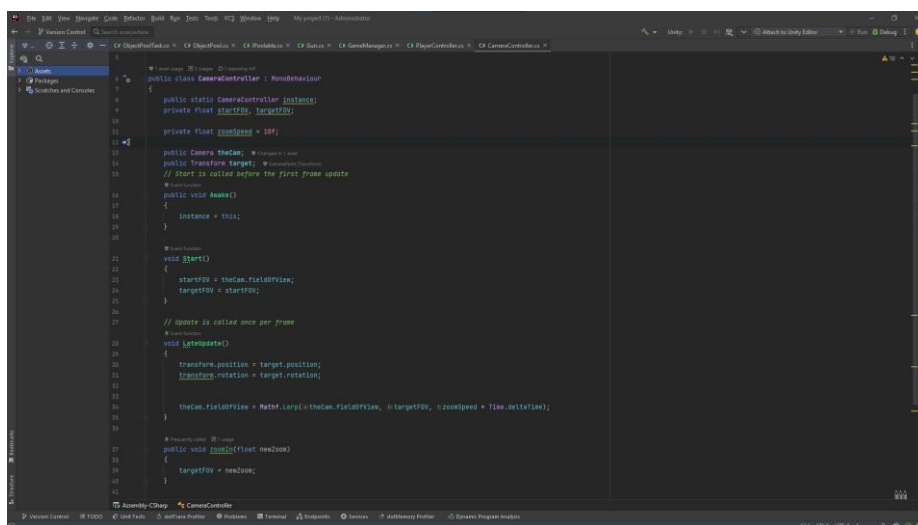


Рисунок 2.8 — Інтерфейс середовища розробки

Загалом, середовище розробки Rider для проекту "Fight for Glory" було обрано через суттєву перевагу середовища над конкурентами особливо у роботі з Unity, потужними функціональними можливостями, кросплатформенністю та зручним інтерфейсом, що дозволяє ефективно працювати над грою.

2.4 Програма для створення 3д об'єктів

У відеогрі використовується безліч 3д об'єктів, більшість з них були створені в програмі Blender.

За допомогою Blender можна створювати 3D-моделі, задавати їм форму та додавати деталі. Програма надає різні інструменти моделювання, такі як полігонове моделювання, скульптурування та моделювання поверхонь, які допомагають втілити ваші ідеї у віртуальний простір[7].

Blender це потужна програма для створення комп'ютерної графіки, та 2D і 3D об'єктів. Цей застосунок було розроблено для художників, дизайнерів, аніматорів, для того щоб надати корисні інструменти для створення кінематографічної графіки. Blender підтримує всі етапи процесу створення візуального контенту починаючи з моделювання об'єктів та текстур та закінчуючи анімацією, освітленням та візуалізацією. Завдяки своїм функціональним можливостям, Blender дозволяє реалістичні сцени, захоплюючі анімації та віртуальні світи для використання в різних індустріях[1].

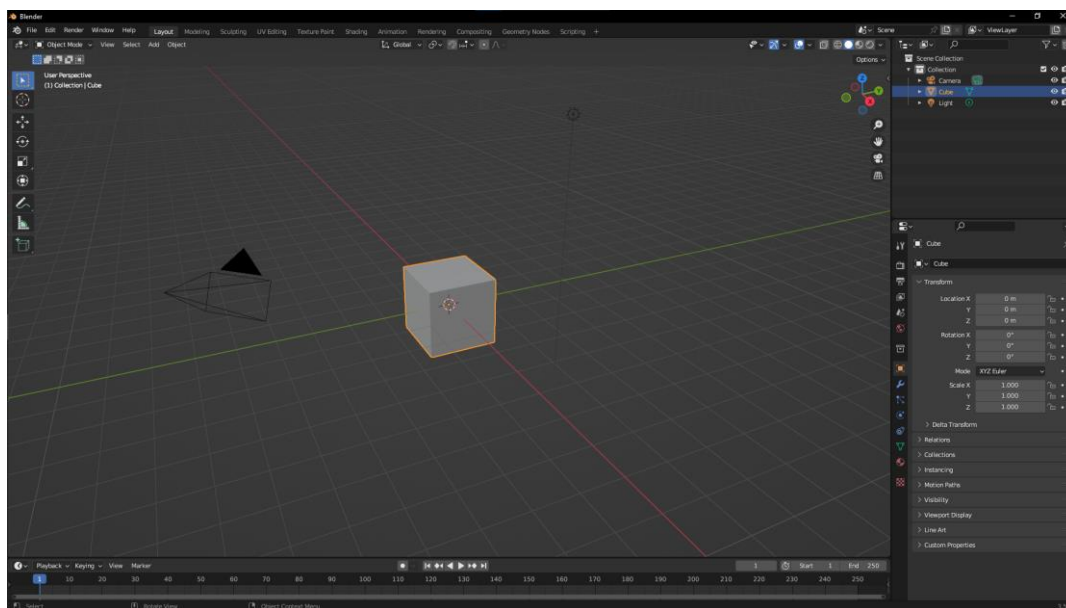


Рисунок 2.9 — Інтерфейс Blender

Одна з сильних сторінок Blender - це можливості анімації. Ви можете створювати ключові кадри, створювати реалістичні анімації об'єктів. Програма також підтримує симуляцію фізики, що дозволяє створювати реалістичні ефекти, такі як симуляція руху тканин або руйнування об'єктів[2].

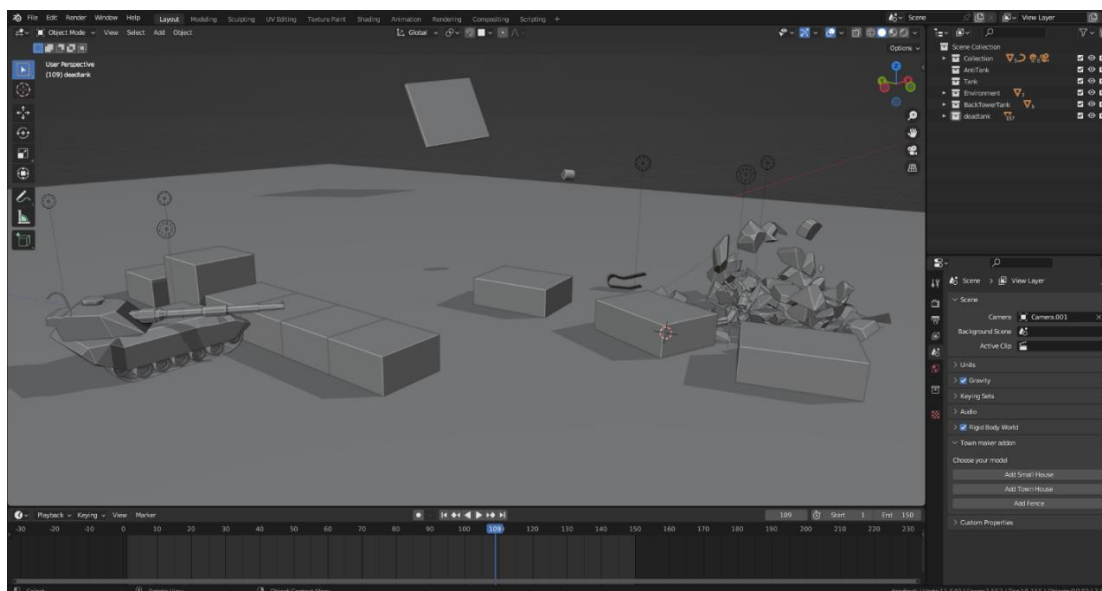


Рисунок 2.10 — Знищення об'єкту в Blender

3. ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

3.1 Концептуальна модель

Концептуальна модель гри описує основну ідею, та концепцію механік гри. В цілому це абстрактне уявлення гри, яке включає в себе загальну структуру, правила, мету і основні функції. Концептуальна модель гри допомагає розробникам та дизайнерам уявити, як гра буде функціонувати і як взаємодіяти з гравцями. Вона описує головні елементи гри, такі як персонажі, об'єкти, світи, рівні, системи управління, розв'язання завдань і взаємодію з гравцем. Концептуальна модель гри може бути представлена у вигляді документа, діаграми, скетчу, таблиці. Вона допомагає команді розробників уточнити ідеї, обмінятися концепціями та зрозуміти основні аспекти гри перед тим, як розпочати фактичну розробку.

Таблиця 3.1 — концептуальна модель гри «Fight For Glory»

Назва	Fight For Glory
Жанр	Шутер
Платформи	Microsoft Windows
Візуальний стиль	Реалізм
Ігровий процес	Гравець намагається пройти до контрольної точки, знешкоджуючи купу ворогів на своєму шляху.
Ігровий рушій	Unity
Мова програмування	C#
Спосіб поширення	Локально

3.2 Діаграма варіантів використання

Діаграма використання є одним з основних видів діаграм, що використовуються в області розробки програмного забезпечення. Вона допомагає візуалізувати функціональність системи, моделювати взаємодію між акторами і системою, а також ідентифікувати основні сценарії використання системи. Діаграма використання відображає множину взаємодій між акторами та системою у формі використання.

Використання - це функціональний вимір системи, який описує, як актори взаємодіють з системою для досягнення певної мети. Кожне використання представляє окрему функціональну дію або сценарій, який може бути виконаний системою.

На діаграмі використання актори зображаються у вигляді піктограм, а використання - у вигляді овалів, або прямокутників. Зв'язки між акторами та використаннями відображаються у вигляді стрілок, що показують напрямок комунікації.

Варіанти використання в головному меню:

- Перехід до головного меню
- Перехід до гри
- Вибір рівня
- Вихід з гри

Варіанти використання під час паузи:

- Продовження гри
- Повернення в головне меню
- Вихід з гри

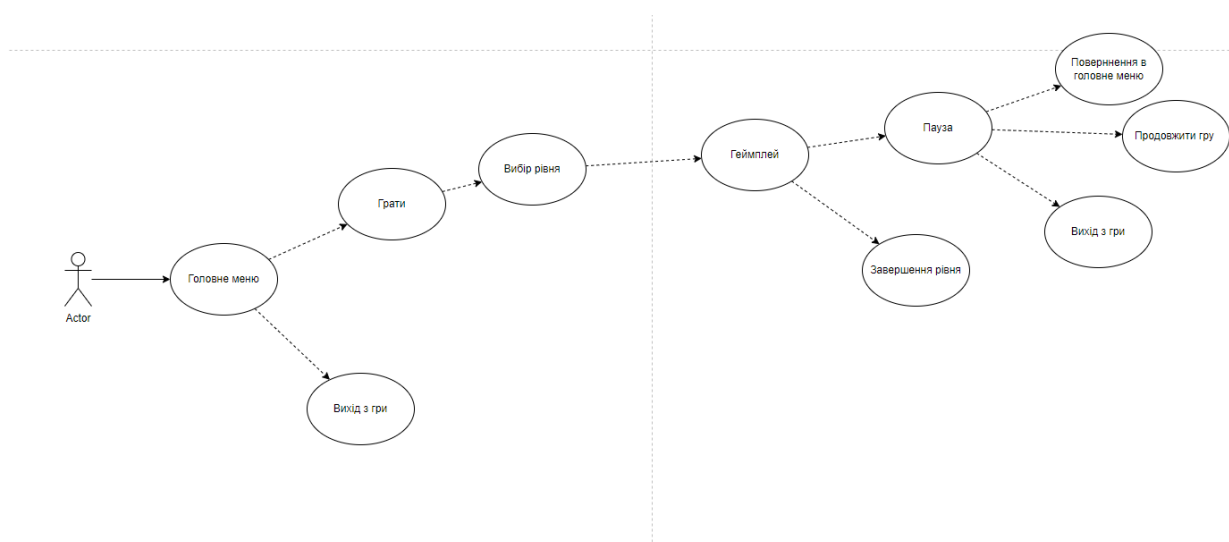


Рисунок 3.1 — Діаграма варіантів використання

3.3 Діаграма класів

Діаграма класів є одним з основних видів діаграм, що використовуються в області моделювання програмного забезпечення. Вона надає візуальне представлення структури системи, описуючи класи, їх атрибути, методи та взаємозв'язки між класами. Вона дозволяє моделювати статичну структуру системи, тобто показує, як класи пов'язані між собою та які властивості і функції вони мають. Класи представляють сутності або об'єкти в системі, які мають спільні характеристики та поведінку.

На діаграмі класів класи зображаються у вигляді прямокутників, в яких зазначаються назва класу, його атрибути та методи. Взаємозв'язки між класами показуються за допомогою стрілок, що вказують на напрямок відношення.

Діаграми класів використовуються для моделювання концептуальної та структурної частини системи. Вони допомагають розуміти внутрішню структуру системи, ідентифікувати класи та їх взаємозв'язки, а також встановлювати основи для подальшої реалізації системи.

PlayerController – клас який відповідає за всі можливості гравця рух, зброя, взаємодія з об'єктами.

PlayerHealthController — клас який відповідає за здоров'я гравця.

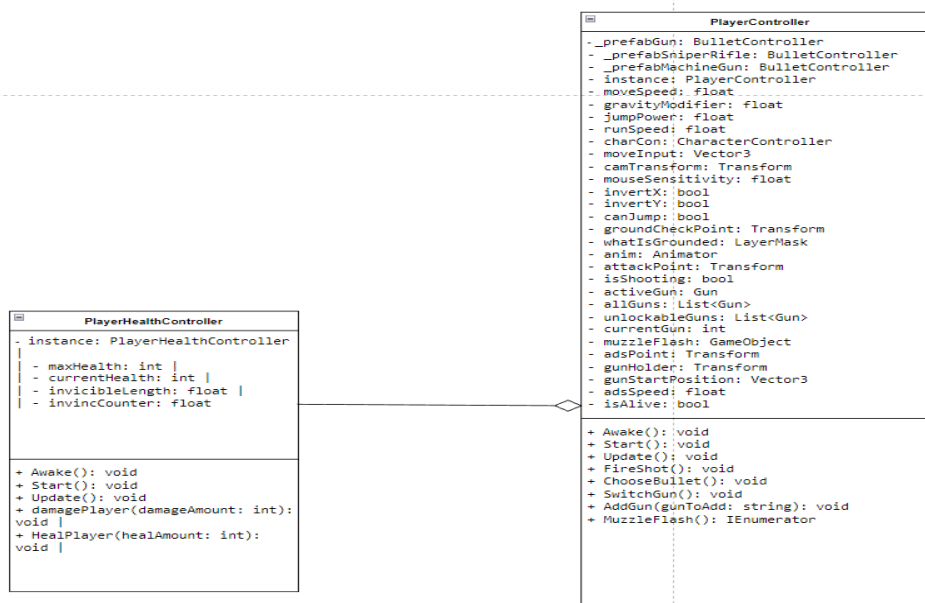


Рисунок 3.2 — Діаграма класів для поведінки гравця

Gun – клас відповідає за зброю якою користується гравець.

BulletController – клас відповідає за кулі які вилітають зі зброї, яку шкоду наносять ворогам і які партікли залишають після себе.

IPoolable – інтерфейс для objectPool

ObjectPool – клас який відповідає за створення місця для об'єктів які часто створюються.

PoolTask - вимикає об'єкти коли вони не потрібні, для збереження продуктивності гри.

3.4 Розробка оточення для гри

Для створення реалістичного оточення в грі було обрано програму Blender так як вона надає великий спектр можливостей для створення різних моделей, і також вона гарно працює з Unity. З допомогою цього програмного забезпечення в грі було створено всі об'єкти які оточують гравця, а саме : аптечки, броня, зброя, бочки з бензином, паркани, будівлі[3].



Рисунок 3.3 — Розробка об'єкту для лікування гравця

На рисунку 3.3 зображено процес розробки об'єкту який при взаємодії з гравцем буде лікувати його здоров'я на певну кількість одиниць, внаслідок чого гравець зможе менше піклуватись про своє здоров'я і можливість померти.

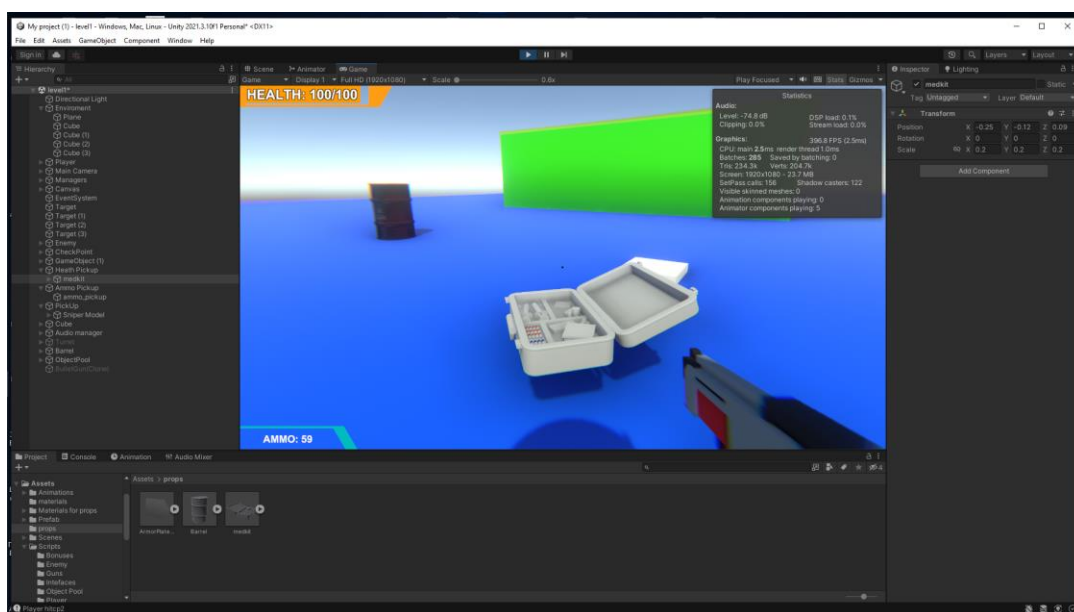


Рисунок 3.4 — Вигляд аптечки без матеріалу на ній

Процес розробки бочки з бензином, за допомогою якої можна буде наносити велику шкоду ворогам по області.

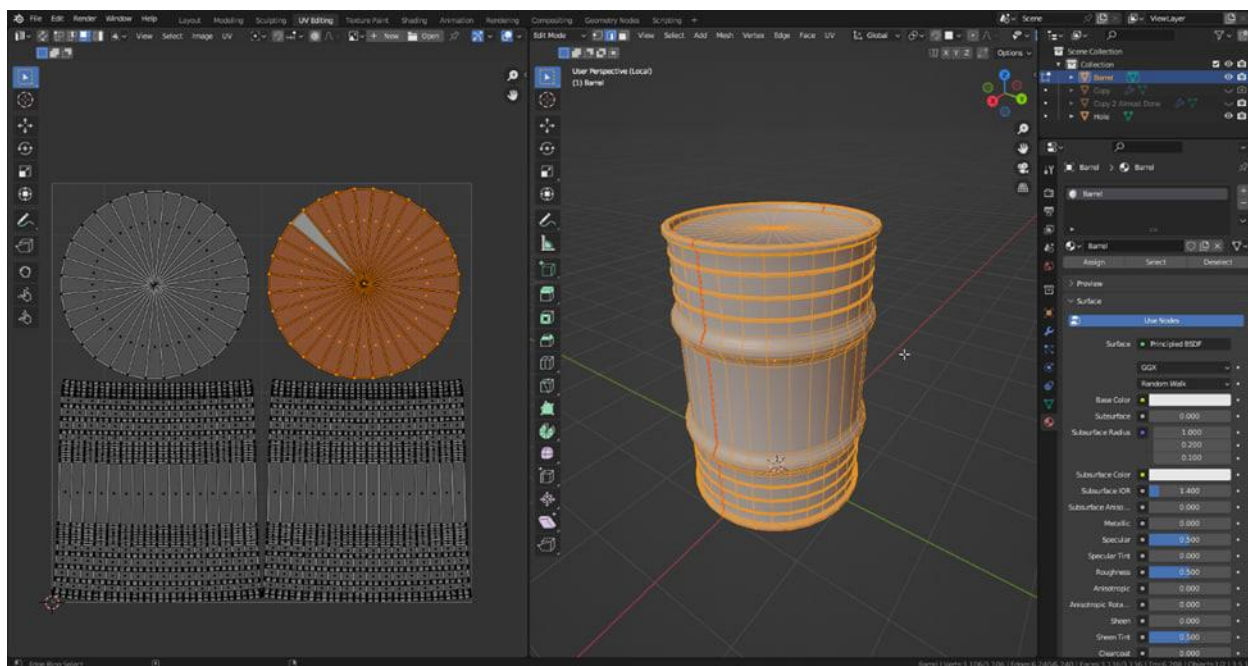


Рисунок 3.5 – розробка бочки

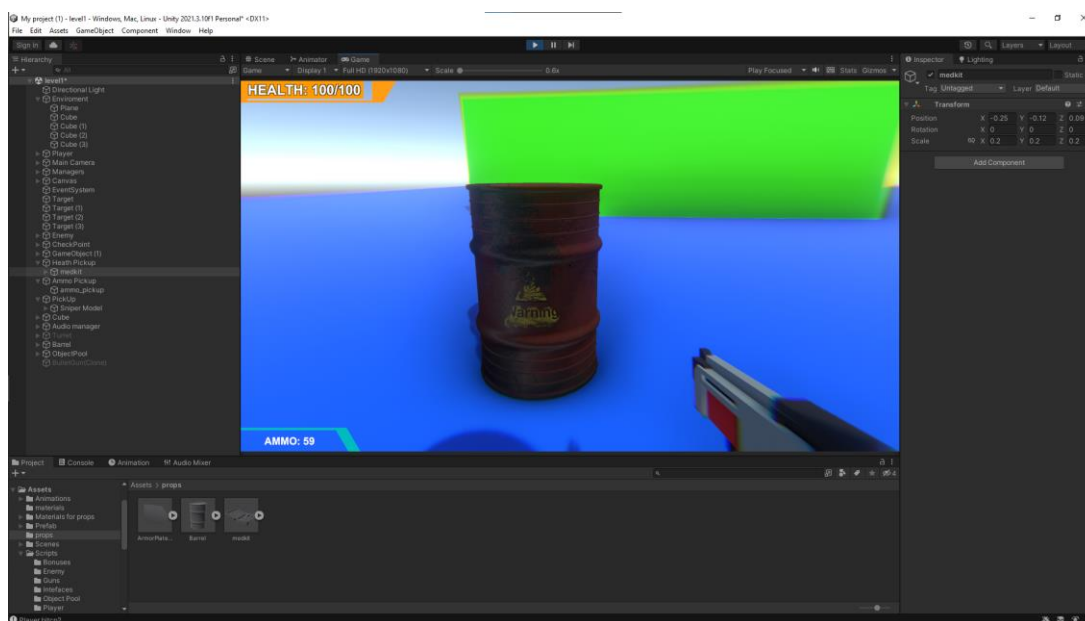


Рисунок 3.6 — Вигляд бочки у грі

3.5 Розробка основних механік

В основі всіх механік гри стоїть керування персонажем та його взаємодія з об'єктами. У грі за цю складову відповідає скрипт під назвою «PlayerController», в даному скрипті описана поведінка гравця, швидкість з якою гравець рухається.

```

if (Input.GetKey(KeyCode.LeftShift))
{
    moveInput *= runSpeed;
}
else
{
    moveInput *= moveSpeed;
}

moveInput.y = yStore;
moveInput.y += Physics.gravity.y * gravityModifier * Time.deltaTime;

if (charCon.isGrounded)
{
    moveInput.y = Physics.gravity.y * gravityModifier * Time.deltaTime;
}

canJump = Physics.OverlapSphere(groundCheckPoint.position, radius: .25f, (int) whatIsGrounded).Length > 0;

if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space) && canJump == true)
{
    moveInput.y = jumpPower;
}

charCon.Move(motion: moveInput * Time.deltaTime);

//control camera rotation
Vector2 mouseInput = new Vector2(x: Input.GetAxisRaw("Mouse X"), y: Input.GetAxisRaw("Mouse Y")) *
    mouseSensitivity;

```

Рисунок 3.5 — Секція коду яка відповідає за рух головного героя

Також за допомогою PlayerController гравець може робити постріли, вибирати зброю та комбінувати її між собою в ході проходження рівня.

```

Frequently called 2 usages
public void FireShot()
{
    if (activeGun.currentAmmo > 0)
    {
        activeGun.fireCounter = activeGun.fireRate;
        activeGun.currentAmmo--;
        ChooseBullet();
        UIController.instance.ammoText.text = "AMMO: " + activeGun.currentAmmo;
        StartCoroutine(routine: MuzzleFlash());
    }
}

```

Рисунок 3.6 — Метод який відповідає за постріл через клік

```

if (Input.GetMouseButtonDown(0) && activeGun.fireCounter <= 0)
{
    RaycastHit hit;
    if (Physics.Raycast(origin: camTransform.position, direction: camTransform.forward, out hit, maxDistance: 50f))
    {
        if (Vector3.Distance(a: camTransform.position, b: hit.point) > 2f)
        {
            attackPoint.LookAt(hit.point);
        }
    }
    else
    {
        attackPoint.LookAt(worldPosition: camTransform.position + (camTransform.forward * 30f));
    }
    FireShot();
}

```

Рисунок 3.7 — Секція коду яка відповідає за автоматичну стрільбу через затискання лівої кнопки миші

Механіка з затисканням клавіші доступна на всій зброї, але буде по справжньому ефективна тільки у випадку з швидкострільним типом, так як у грі є обмеження по швидкості пострілів за секунду.

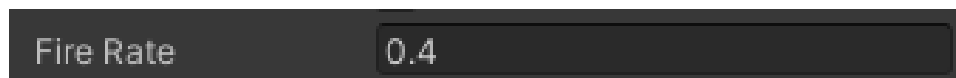


Рисунок 3.8 — Значення максимальної кількості пострілів за секунду для пістолету.

Однією з ключових та унікальних механік у цій грі є приближення прицілу з любого типу дальобійної зброї. Ця механіка покращить результативність пострілів за рахунок простішого націлення на ворога, і тим самим гравець може ефективніше та зручніше причиняти шкоду ворогові в слабкі місця, наприклад в голову буде завдаватись подвійна шкода.

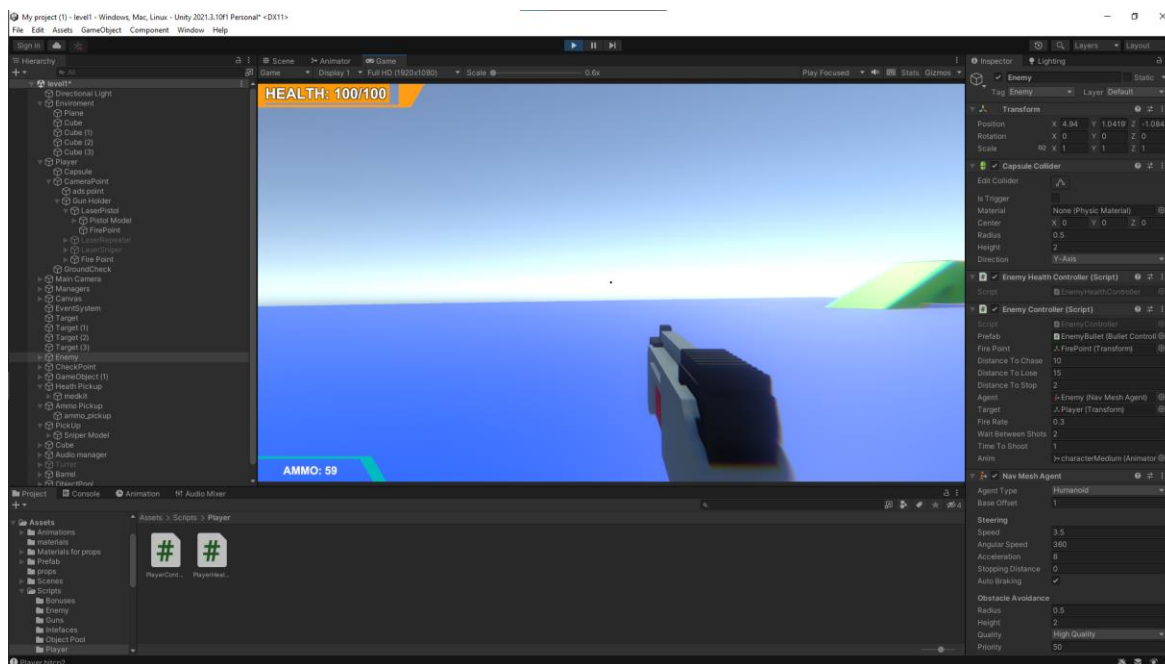


Рисунок 3.9 — Приближення на пістолеті

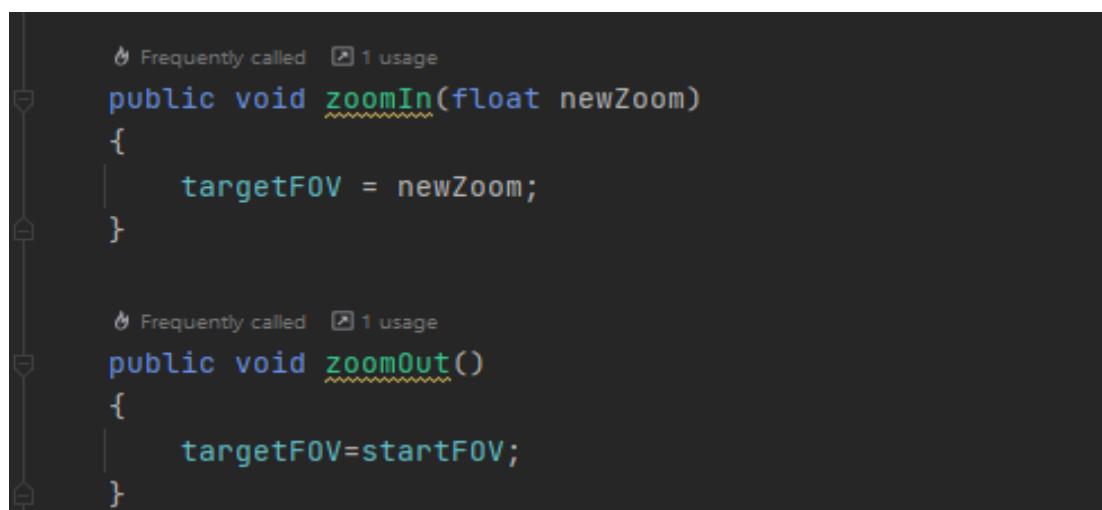


Рисунок 3.10 — Методи, для зближення або віддалення прицілу



Рисунок 3.11 — Секція коду з реалізацією зближення та віддалення прицілу

3.6 Тестування

Тестування це процес перевірки здатності програмного застосунку до роботи без певних перешкод і критичних помилок які призводять то завершення роботи, або до знищення прогресу.

Існує 4 основних видів тестування для ігор:

- Функціональне тестування
- Тестування сумісності
- Тестування стабільності
- Тестування мережі

Для цієї гри було проведено функціональне тестування та тестування стабільності.

Функціональне тестування:

Функціональне тестування гри спрямоване на перевірку всіх основних функцій гри. Це включає в себе перевірку управління грою, перевірку графіки, анімації, звуку, штучного інтелекту персонажів, фізики гри та інших аспектів. Під час функціонального тестування тестувальники проводять різні дії та комбінації, щоб переконатися, що всі елементи гри працюють належним чином і відповідають очікуванням користувачів. Наприклад, вони перевіряють, чи правильно працюють кнопки управління, чи відтворюється анімація без збоїв, чи відповідають персонажі на взаємодію гравця, і так далі.

Тестування стабільності гри виявляється при тривалій роботі гри або під великими навантаженнями. Його мета - переконатися, що гра працює без збоїв, падінь продуктивності або перегріву, які можуть виникнути при тривалому використанні. Тестування стабільності включає в себе тривалі тестові сесії, коли гра запускається на протязі тривалого періоду часу. Це може включати повторні години гри або навіть декілька днів, щоб перевірити, як гра працює під час тривалого використання. Тестувальники також проводять тестування з великими навантаженнями, щоб перевірити, як гра реагує і працює при високому обсязі обчислень або при великій кількості гравців в онлайн-іграх. Тестування

стабільності також може включати перевірку реакції гри на непередбачувані ситуації, такі як втрати зв'язку, відключення пристрою або переключення між додатками під час гри. Мета полягає в тому, щоб переконатися, що гра може відновлюватись безперебійно після таких ситуацій та продовжувати працювати стабільно та надійно.

ВИСНОВКИ

В результаті дипломної роботи було розроблено 3D гру в жанрі шутер «Fight For Glory» на рушії Unity та з використанням мови C#.

В ході виконання роботи було виконано наступні задачі:

– Досліджено і проаналізовано існуючі ігри в жанрі «шутер» такі як: DOOM, Serious Sam. Також було розглянуто основні механіки геймплею для створення відчуття динамічності.

– Розглянуто актуальність жанру «шутер», було виявлено ключовий фактор актуальності, ним виявився постійний технологічний прогрес у галузі графіки.

– Розглянуто ресурси, для розробки комп'ютерної гри в жанрі «шутер», ігрові рушії Unity, Unreal Engine, CryEngine, та мови програмування для розробки ігор.

– Розроблено вимоги до комп'ютерної гри на основі аналізу аналогів. Вимоги включають в себе наступні пункти: функціонал камери, функціонал гравця, бойова система

– Розроблено гру в жанрі шутер «Fight For Glory» з особливими механіками, покращеним інтелектом ворогів.

– Проведено тестування гри, в результаті якого було виявлено помилки з роботою Object Pool, в результаті роботи було усунено проблему з створенням багатьох об'єктів які сильно навантажували систему.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Embark. Using Blender in Game Development [Електронний ресурс] / Embark. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.blender.org/user-stories/using-blender-in-game-development-by-embark/>.
2. Selin E. Is Blender Used for Games? [Електронний ресурс] / Erik Selin – Режим доступу до ресурсу: <https://artisticrender.com/is-blender-used-for-games/>.
3. Farias P. How to Import Blender Models into Unity [Електронний ресурс] / Pablo Farias. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://gamedevacademy.org/how-to-import-blender-models-into-unity-your-one-stop-guide/>.
4. How to Build a First Person Shooter (FPS) Game in Unity [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://logicsimplified.com/newgames/how-to-build-a-first-person-shooter-fps-game-in-unity/>.
5. Zenva. Learn To Create A First-Person Shooter [Електронний ресурс] / Zenva – Режим доступу до ресурсу: <https://gamedevacademy.org/best-fps-tutorials/>.
6. Mitra R. The 10 Most Satisfying Shooting Mechanics In Video Games [Електронний ресурс] / Ritwik Mitra. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://gamerant.com/most-satisfying-shooting-mechanics-in-video-games/>.
7. LEVEL DESIGN TIPS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://unity.com/how-to/beginner/level-design-tips>.
8. Історія виникнення, становлення, розвитку компютерних відеоігор [Електронний ресурс] // Betar. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://betar.org.ua/istoriya-viniknennya-stanovlennya-rozvitku-kompyuternih-videoigor-26-foto/>.
9. Guide to Video Game Genres: 10 Popular Video Game Types [Електронний ресурс] // MasterClass. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.masterclass.com/articles/guide-to-video-game-genres>.
10. Game Engine and History of Game Development [Електронний ресурс] // StudyTonight – Режим доступу до ресурсу: <https://www.studytonight.com/3d-game-engineering-with-unity/game-engine>.

11. Казимиров М. Не тільки Unity та Unreal Engine. Добірка ігрових рушіїв для розробників [Електронний ресурс] / Микита Казимиров // Dev.UA. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://dev.ua/news/game-engines-list-1657124713>.
12. A tour of the C# language [Електронний ресурс] // Microsoft. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>.
13. Ante J. Rider for Unity [Електронний ресурс] / Joachim Ante // Jet Brains. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.jetbrains.com/lp/dotnet-unity/>.
14. Welcome to Unity Learn [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [Unity Learn](#)
15. Unity - Scripting API: Transform. Unity - Manual: Unity User Manual 2021.3 (LTS). URL: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/Transform.html>
16. Потужний ігровий движок Unity: опис. Новини високих технологій. URL: <https://hi-news.pp.ua/tehnka-tehnologyi/3814-potuzhniy-groviy-dvizhok-unity-opis.html>
17. Unreal Engine 5. Unreal Engine. URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5>
18. CRYENGINE | The complete solution for next generation game development by Crytek. CRYENGINE. URL: <https://www.cryengine.com/>

ДОДАТОК А



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



РОЗРОБКА ГРИ "FIGHT FOR GLORY" В ЖАНРІ "ШУТЕР" З ВИКОРИСТАННЯМ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY МОВОЮ C#

Виконав студент 4 курсу

Групи ПД-44
Бенедюк Дмитро Володимирович
Керівник роботи

Доктор філософії, доцент кафедри ІПЗ Гребенюк Віктор Вікторович
Київ – 2023

МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ


- **Мета роботи** - збільшення зацікавленої аудиторії ігор в жанрі Шутер, шляхом використання оригінальної комбінації елементів геймплею.
- **Об'єкт дослідження** – ігровий процес у жанрі Шутер.
- **Предмет дослідження** - технології розробки комп'ютерних ігор за допомогою ігрового рушія Unity.

ЗАДАЧІ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

1. Дослідити і проаналізувати існуючі ігри в жанрі Шутер, для розуміння ключових елементів геймплею.
2. Розглянути актуальність жанру Шутер.
3. Розглянути ресурси, для розробки комп'ютерної гри в жанрі Шутер.
4. Розробити вимоги до комп'ютерної гри на основі аналізу аналогів.
5. Розробити, і створити гру в жанрі Шутер.
6. Провести тестування гри

3

АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

Назва	DOOM	Serious Sam 	Fight For Glory
Платформи	Windows, Xbox, PlayStation.	Windows	Windows
Оптимізація	+	-	+
Різноманітність механік	+	-	+
<u>Реіграбельність</u>	-	+	+
<u>Збільшення масштабу прицілювання для всіх видів зброї</u>	-	+	+
<u>Мультиплеєр</u>	+	+	-
Унікальність ворогів	-	+	+

4

ВИМОГИ ДО ГРИ

1. Функціонал головного меню.
2. Вигляд камери від першого лиця.
3. Поведінка ворога.
4. Управління зброєю.
6. Бойова система.
7. Різноманітні рівні.
8. Функціонал контрольних точок.

5

КОНЦЕПТ ГРИ

1. Головна мета гравця знищення всіх ворогів на рівні та проходження до контрольної точки.
2. Гравець може знаходити різне озброєння та бонуси (броня, патрони, здоров'я).
3. Вороги можуть як патрулювати місцевість так і переслідувати гравця.
4. Вороги використовують зброю дальнього бою для нанесення шкоди гравцеві.

6

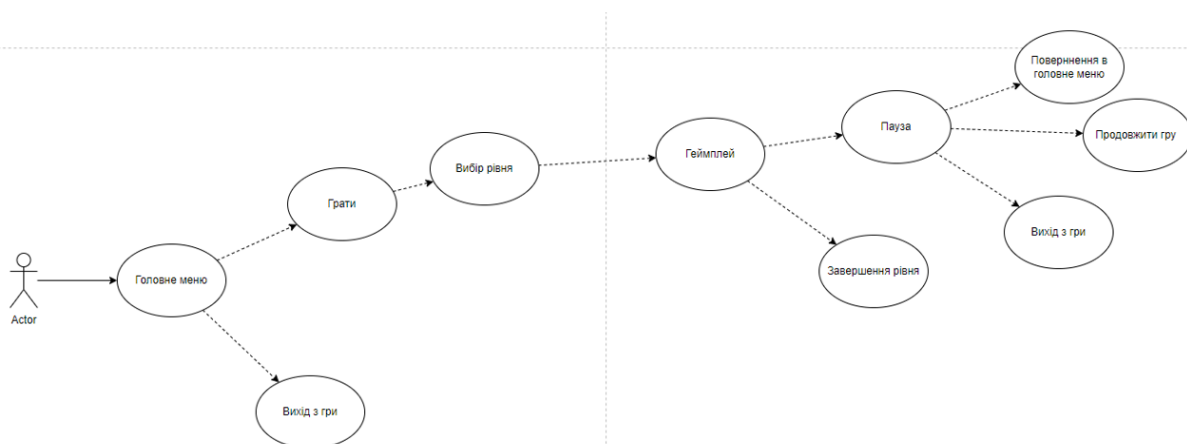
ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ



Jet Brains Rider

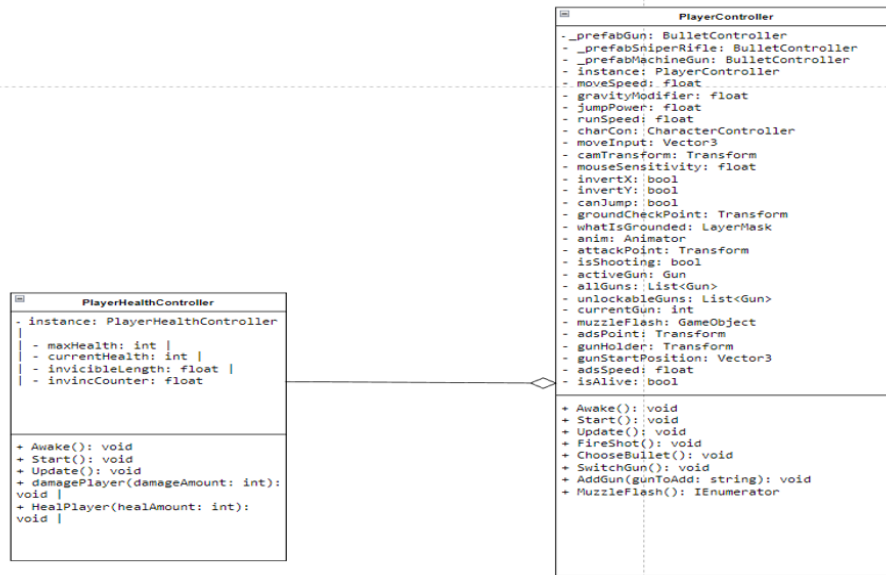
7

ДІАГРАМА ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ



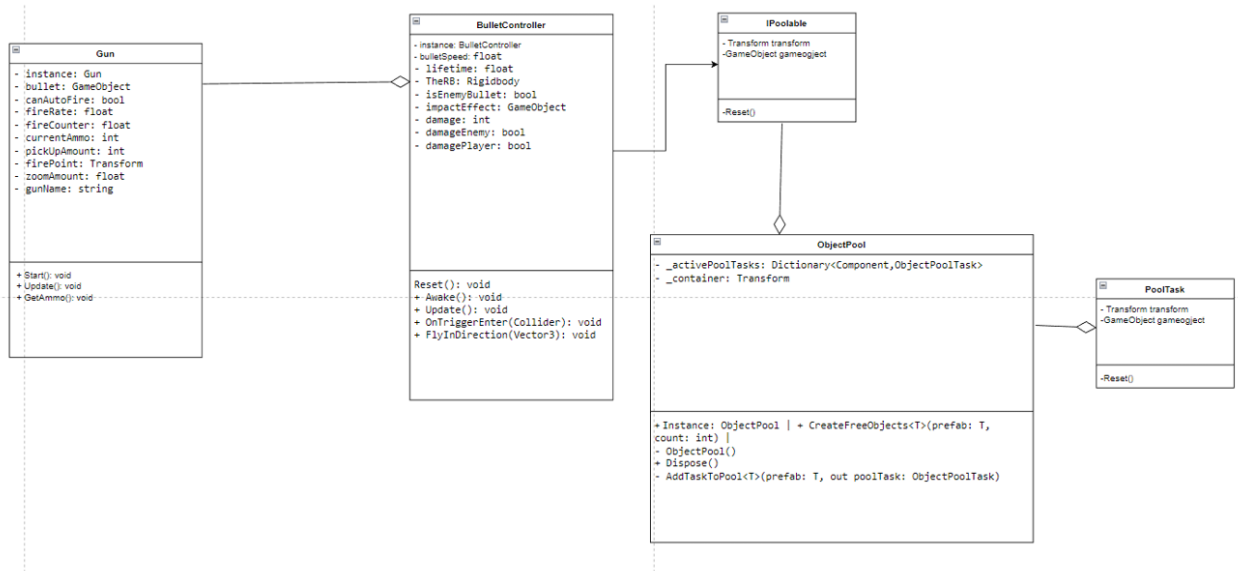
8

ДІАГРАМА КЛАСІВ ДЛЯ ПОВЕДІНКИ ГРАВЦЯ



9

ДІАГРАМА КЛАСІВ ДЛЯ ЗБРОЇ



10

ЕКРАННІ ФОРМИ



Головне меню гри



Меню паузи



Інтерфейс гравця

11

ПРИКЛАД ГЕЙМПЕЛЮ



АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Бенедюк Д.М Розробка гри «fight for glory» в жанрі «шутер» з використанням ігрового рушія unity мовою C# / Гребенюк В.В, Бенедюк Д.В// Сучасні аспекти діджиталізації та інформатизації в програмній та комп'ютерній інженерії, 01- 03 червня 2023р., ДУТ, м. Київ - К: ДУТ, 2023. Подано до друку.
2. Бенедюк Д.М Опис технології Unity / Гребенюк В.В, Бенедюк Д.В// Сучасні аспекти діджиталізації та інформатизації в програмній та комп'ютерній інженерії, 01- 03 червня 2023р., ДУТ, м. Київ - К: ДУТ, 2023. Подано до друку.

13

ВИСНОВКИ

1. Досліджено і проаналізувано існуючі ігри в жанрі «шутер» такі як: DOOM, Serious Sam. Також було розглянуто основні механіки геймплею для створення відчуття динамічності.
2. Розглянуто актуальність жанру «шутер», було виявлено ключовий фактор актуальності, ним виявився постійний технологічний прогрес у галузі графіки.
3. Розглянуто ресурси, для розробки комп'ютерної гри в жанрі «шутер», ігрові рушії Unity, Unreal Engine, CryEngine, та мови програмування для розробки ігор.
4. З урахуванням аналізу аналогів сформовано вимоги до комп'ютерної гри. Вимоги включають в себе наступні пункти: функціонал камери, функціонал гравця, бойова система.
5. Розроблено гру в жанрі шутер «Fight For Glory» особливими перевагами якої є: поведінка ворогів, приближення прицілу на всіх типах далекобійної зброї, і реіграбельність.
6. Проведено тестування гри, в результаті якого було виявлено помилки з роботою Object Pool, в результаті роботи було усунено проблему з створенням багатьох об'єктів які сильно навантажували систему.

14