

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітній рівень)

на тему: «Розробка аркадного відео-ігрового середовища з використанням
мови програмування C# на базі ігрового двигуна Unity»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПР1
спеціальності
121 - «Інженерія програмного забезпечення»
(шифр і назва спеціальності)

Платошечкін А.М.
(прізвище та ініціали)
Керівник к.т.н., доцент Козуб Н.О
(прізвище та ініціали)
Рецензент к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2024

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення Інформаційних технологій і дизайну

Кафедра Програмних засобів і технологій

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Програмних засобів і технологій

В. о. завідувача кафедри Огнєва О.Є.

“ ” 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Платошечкін Андрій Михайлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка аркадного відео-ігрового середовища з використанням мови програмування C# на базі ігрового двигуна Unity»

керівник роботи к.т.н. доцент Козуб Н.О.

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

затверджена наказом вищого навчального закладу

2. Строк подання студентом роботи

3. Вихідні дані до роботи розроблений продукт повинен виконувати основні функції комп'ютерної ігри в жанрі аркади

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

Огляд предметної області; аналіз вимог та розроблення проектних специфікацій; розроблення програмного продукту, тестування та впровадження пз.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Подано 21 рис.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломного проекту(роботи)	Строк виконання етапів проекту	Примітки
1	Одержання теми роботи, підбір літератури та інших матеріалів, складання первинного плану проекту	13.02.2024 – 20.03.2024	Виконано
2	Опис предметної області, створення концептуальної моделі, постановка задачі	20.03.2024 – 30.03.2024	Виконано
3	Проектування структури програми	30.03.2024 – 05.04.2024	Виконано
4	Створення візуальної частини проекту	05.04.2024 – 20.04.2024	Виконано
5	Розроблення основних механік геймплею для проекту.	20.04.2024 – 25.04.2024	Виконано
6	Тестування та впровадження змін до проекту.	25.04.2024 – 26.04.2024	Виконано
7	Створення фінального білду проекту.	26.04.2024 – 19.05.2024	Виконано
8	Оформлення пояснювальної записки	20.05.2024 – 30.05.2024	Виконано
9	Подання роботи на кафедру для перевірки та рецензування		Виконано
10	Захист дипломного проекту		Виконано

Студент

(підпис)

Платошечкін А.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Козуб Н.О.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра має наступні структурні частини: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки.

Перший розділ «Дослідження та аналіз предметної області» містить в собі аналіз даних, добраних по темі розроблення аркадних комп'ютерних відео ігор. Та основі поняття до жанру. Приведені декілька прикладів та розібрані особливості жанру. У цьому розділі також розглядається актуальність проекту, та наводять деякі особливості жанру, в кінці має висновок розділу.

Другий розділ «Аналіз вимог та розроблення проектних специфікацій» містить в собі аналіз необхідних задач які стоять перед проектом. Визначили конкретні програмні специфікації необхідні для створення програми. Розробили програмні специфікації у вигляді таблиці для більш зручного зчитування інформації для користувача. В кінці має висновок розділу про аналіз вимог.

Третій розділ «Розроблення програмного продукту» містить інформацію про створення механік для гри на мові програмування C#. Була розроблена система загального рахунку балів, можливість робити постріли, можливість перемогти ворога та система збереження гри у файл, та загрузки з нього. В кінці розділу є висновок про розробку різних частин проекту.

Четвертий розділ «Тестування та впровадження пз» містить в собі результати тестування програми. Також має інструкцію по встановленню програми. Створення нової зброї за допомогою скриптів. В кінці має висновок в якому описується результати процесу тестування.

ABSTRACT

The bachelor's qualification work has the following structural parts: an introduction, four chapters, conclusions, a list of used sources and appendices.

The first section "research and analysis of the subject area" contains an analysis of the data collected on the topic of the development of arcade computer video games. And the basis of the concept of genre. Several examples are given and features of the genre are analyzed. This section also considers the relevance of the project, and gives some features of the genre, at the end of which there is a conclusion of the section.

The second section "analysis of requirements and development of project specifications" contains an analysis of the necessary tasks facing the project. Defined the specific software specifications needed to create the program. Developed software specifications in the form of a table for more convenient reading of information for the user. At the end, there is a conclusion of the section on requirements analysis.

The third section "software development" contains information about creating game mechanics in the C# programming language. A total score system was developed, the ability to shoot, the ability to defeat the enemy, and a system for saving the game to a file and loading it from it. At the end of the chapter there is a conclusion about the development of various parts of the project.

The fourth section "testing and implementation of software" contains the results of program testing. It also has instructions for installing the program. Creating new weapons using scripts. At the end, there is a conclusion describing the results of the testing process.

РЕФЕРАТ

В процесі роботи була розроблено аркадне відео-ігрове середовище з використанням мови програмування C# на базі ігрового двигуна Unity. Також описані теоретичні основи з розробки відео-ігор та принципи їх створення. Реалізовані базові ігрові функції та використаний функціонал програмного забезпечення Unity. Створений базовий штучний інтелект для ворожих об'єктів за допомогою Nav Mesh.

Основи створення аркадних ігор у Unity починаються з розробки концепції гри. Розробники визначають основні механіки гри, цілі, які гравець має досягати, та стилістику. Після цього можна розпочати створення проекту в Unity, де використовуються різноманітні інструменти та компоненти рушія.

Одним із ключових аспектів створення аркадних ігор є розробка ігрової механіки. В Unity для цього використовуються сценарії (скрипти), написані на мові програмування C#. Сценарії дозволяють визначати поведінку ігрових об'єктів, взаємодію гравця з грою, а також реалізувати різні ігрові події. Наприклад, для управління персонажем можна написати скрипт, який буде реагувати на натискання клавіш та змінювати позицію персонажа відповідно до дій гравця.

Проведена робота може бути використана як база для наступних проектів, необхідні висновки були зроблені, та відповідні пропозиції. Розроблена система для створювання нової зброї для гри, за допомогою скриптів та створюваних об'єктів.

Звіт містить 110 сторінок, 21 малюнок, 15 використаних джерел.

Ключові слова: АРКАДА, ЗАГАЛЬНИЙ РАХУНОК, СКРИПТ, UNITY, МЕТОД.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ	10
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	12
1.1. Відео ігри	12
1.2 Сучасний ринок відеоігор	12
1.3 Види відеоігор	13
1.3.1 Головоломки.....	14
1.3.2 Пригодницькі ігри.....	15
1.3.3 Ігри від першої особи	16
1.3.4 Стратегічні ігри	17
1.3.5 Рольові ігри.....	18
1.3.6 Ігри гонки.....	19
1.4 Що таке аркадна гра.....	20
1.4.1 Ігри-Аркади Симулятори	24
1.4.2 Ігри-Аркади Файтінги.....	26
1.4.3 Ігри-Аркади Шутери.....	28
1.5 Приклади реалізацій	29
1.6 Постановка задачі проектування	34
Висновки до розділу 1.	35
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ.....	37
2.1 Основні вимоги до програмного продукту	37
2.2 Побудова діаграм варіантів.....	40
2.3 Розробка проектних специфікацій	44

2.4 Що таке Unity	46
Висновки до розділу 2.	47
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	48
3.1 Встановіть Unity Hub	48
3.2 Завантаження та встановлення редакторів і модулів за допомогою Unity Hub	49
3.3.1 Створення проекту за шаблоном.....	51
3.3.2 Додавання вже існуючого проекту	52
3.3.3 Додавання хмарного проекту.....	52
3.3.4 Видалення проекту.....	53
3.4 Створення гравця	54
3.4.1 CharacterController в Unity.....	55
3.4.2 Огляд за допомогою миші.....	61
3.4.3 Статистика здоров'я гравця	62
3.4.4 Полоса здоров'я гравця	67
3.5 Зброя	69
3.5.1 Створення зброї за допомогою WeaponManager	70
3.5.2 Скрипт Gun та Melee.....	73
3.5.3 Зміна зброї за допомогою скрипта WeaponSwitching	77
3.6 Створення ворогів	79
3.6.1 Створення здоров'я для ворогів	80
3.6.2 Створення базового штучного інтелекту ворогів.....	81
3.6.3 Що таке NavMeshAgent?	83
3.6.4 Скрипт атаки ворогів	84

3.6.5 Скрипт дальньої атаки ворогів	85
3.6.6 Скрипт для проджектайлу дальньої атаки.....	87
3.7 Скрипт Спавнеру Ворогів	89
3.8.1 Івент Менеджер	92
3.8.2 Скрипт ScoreSystem	94
3.8.3 Скрипт ScorePoint	95
3.9 Збереження даних гравця для майбутньої загрузки	95
Висновки до розділу 3.	99
РОЗДІЛ 4. Тестування та впровадження ПЗ	100
4.1 Встановлення програми.....	100
4.2 Мануал запуску ПЗ	101
4.3 Ігровий процес	103
4.4 Збереження сесії та її загрузка.....	104
4.5 Створення нової зброї.....	106
4.6 Тестування системи збереження	108
4.7 Тестування системи пострілів та додавання балів	108
4.8 Тестування відображення фінального рахунку гравця на екрані поразки	109
Висновок до розділу 4	111
ВИСНОВКИ.....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	113
ДОДАТОК А.....	115

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Бали – кількість набраного рахунку.

Unity — це кросплатформовий ігровий рушій від Unity Technologies, випущений у червні 2005 року для Mac OS X.

Метод — це процедура, пов'язана з класом. Метод визначає поведінку об'єктів, створених з цього класу. Іншими словами, метод — це дія, яку об'єкт може виконати. Зв'язок між методом і класом називається прив'язкою.

Шутер — це жанр відеоігор, де гравець керує персонажем, який використовує різноманітну зброю для стрільби по ворогах, зосереджуючись на швидкості реакції та точності.

Паблішер — це компанія або організація, яка займається видавництвом ігор.

Проджектайл – об'єкт який запускаються з метою попасти в щось.

Рейкаст - це концептуально лазерний промінь, який випускається з певної точки в просторі у заданому напрямку.

Мультиплеєр — це режим гри, який дозволяє кільком гравцям одночасно взаємодіяти та змагатися або співпрацювати один з одним у віртуальному середовищі.

Синглплеєр — це режим гри, в якому гравець проходить гру самостійно без участі інших гравців.

Хітбокси — це невидимі контури навколо об'єктів або персонажів у відеоіграх, які визначають області, де влучання реєструються як пошкодження або взаємодія.

Спавн — це процес появи або відновлення персонажів, об'єктів чи ворогів у певних місцях ігрового світу після їхньої загибелі або початку нової ігрової сесії.

ВСТУП

Основи створення аркадних ігор у Unity починаються з розробки концепції гри. Розробники визначають основні механіки гри, цілі, які гравець має досягати, та стилістику. Після цього можна розпочати створення проекту в Unity, де використовуються різноманітні інструменти та компоненти рушія.

Одним із ключових аспектів створення аркадних ігор є розробка ігрової механіки. В Unity для цього використовуються сценарії (скрипти), написані на мові програмування C#. Сценарії дозволяють визначати поведінку ігрових об'єктів, взаємодію гравця з грою, а також реалізувати різні ігрові події. Наприклад, для управління персонажем можна написати скрипт, який буде реагувати на натискання клавіш та змінювати позицію персонажа відповідно до дій гравця.