

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: «Розроблення комп'ютерної рольової гри «Everfall» із застосуванням
Unity 3D»

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

Сновида М. М.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Кирийчук Д.Л.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Григорова А.А.

(прізвище та ініціали)

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну

Кафедра Програмних засобів і технологій

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Програмних засобів і технологій

к.т.н. доцент Огнєва О.Є.

“ ____ ” _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Сновида Максим Михайлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розроблення комп'ютерної рольової гри «Everfall» із застосуванням Unity 3D»

керівник роботи к.т.н. доцент Киричук Д.Л.

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від 09.02.2024 р. №217-с

2. Строк подання студентом роботи 06.06.2024

3. Вихідні дані до роботи постановка завдання

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

Аналіз ринку і технологій розробки комп'ютерних ігор; Аналіз вимог та розробка проектних специфікацій; Розробка гри «Everfall»; Застосування програмного продукту

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 09.02.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	09.02.2024	Виконано
2.	Підбір літератури	11.02.2024-20.02.2024	Виконано
3.	Аналіз предметної області	21.02.2024-27.02.2024	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдання	28.02.2024-13.03.2024	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	14.03.2024-20.03.2024	Виконано
6.	Моделювання та проектування системи	21.03.2024-03.04.2024	Виконано
7.	Моделювання та проектування бази даних	04.04.2024-10.04.2024	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу додатку	11.04.2024-17.04.2024	Виконано
9.	Тестування додатку	18.04.2024-24.04.2024	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	25.04.2024-08.05.2024	Виконано

Студент

(підпис)

М.М. Сновида

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Д.Л. Кирийчук

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 84 сторінок, 54 рисунків, 2 таблиці, 3 додатки, 24 джерел.

Мета роботи – створення 3D RPG гри на платформі Unity з використанням мови програмування C#. Гра розроблялася для надання користувачеві захоплюючого геймплею, взаємодії з противниками, збирання предметів та розвитку характеристик персонажу.

Об'єкт дослідження – процеси проектування та технології розробки комп'ютерних ігор.

Предмет дослідження – розробка гри «Everfall» з використанням Unity та C#.

Методи дослідження – аналіз ринку комп'ютерних ігор, вивчення технологій розробки ігор, проектування архітектури гри, реалізація ігрового процесу, тестування та аналіз результатів.

Результат роботи:

- Запропоновано концепцію 3D RPG гри «Everfall».
- Спроектовано архітектуру гри з чітким поділом на модулі.
- Реалізовано основні елементи гри як бойова система, інвентар, керування персонажем та інтерфейс користувача.

Новизна роботи:

- Розроблено систему взаємодії персонажа з ігровим світом, що включає бої та інтерактивні елементи.
- Запроваджено механіку розвитку персонажа, яка дозволяє гравцю впливати на ігровий процес через вибір спорядження та здібностей.
- Продемонстровано ефективність використання Unity та C# для створення комплексних ігрових проектів з багатим геймплеєм.

Ключові слова: *3D гра, RPG, Unity, C#, розробка ігор, проектування.*

АНОТАЦІЯ

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

Перший розділ, «Аналіз ринку і технологій розробки комп'ютерних ігор», складається з шести підрозділів. У цьому розділі надається огляд поточного стану ринку комп'ютерних ігор, аналізуються основні поняття і технології, які застосовуються у їх розробці. Вивчаються різні платформи для розробки ігор, включаючи Unreal Engine, Godot та Unity, з детальним обґрунтуванням вибору Unity для створення гри «Everfall». Окрім того, розглядаються принципи дизайну ігрових механік та методи розробки ігор на Unity, що створює теоретичну базу для подальших етапів проекту. Завершує розділ постановка задачі проектування та висновки.

Другий розділ, «Аналіз вимог та розробка проектних специфікацій», включає чотири підрозділи. Він деталізує вимоги до гри «Everfall», формалізує ці вимоги та розробляє проектні специфікації. Визначаються основні функціональні та нефункціональні вимоги до гри, а також детально описується структура проекту, включаючи модулі та їх взаємодію. Завершується розділ висновками.

Третій розділ, «Розробка гри «Everfall»», складається з чотирьох підрозділів. Тут детально описується концепція гри, архітектура системи, включаючи структуру модулів та взаємодію між ними, а також реалізація основних аспектів геймплею, таких як створення персонажів, ворогів, ігрових локацій та системи інвентаря. Розділ демонструє практичні аспекти створення гри на платформі Unity з використанням мови програмування C#. Завершує розділ висновки.

Четвертий розділ, «Застосування програмного продукту», містить три підрозділи. Він описує процес встановлення гри, надає детальний огляд інтерфейсу користувача та управління в грі, а також розглядає функціональні можливості гри, включаючи взаємодію з інвентарем, бої з супротивниками,

використання предметів та розвиток персонажа. Також надаються інструкції щодо керування персонажем та взаємодії з ігровим світом. Розділ завершується висновками.

У висновках підбито підсумки проведеної роботи, оцінено досягнення мети та виконання завдань, а також надано рекомендації щодо подальших досліджень та вдосконалення гри «Everfall».

В цілому, кваліфікаційна робота результативно виконала поставлені завдання, розробивши захопливу 3D RPG гру на платформі Unity з використанням мови програмування C#. Гра має великий потенціал для подальшого розвитку та вдосконалення, що забезпечить її популярність серед гравців.

.

ABSTRACT

The bachelor's thesis has the following structural parts: introduction, three chapters, conclusions, bibliography and appendices.

The first chapter, 'Analysis of the market and technologies of computer games development', consists of six subsections. This chapter provides an overview of the current state of the computer games market, analyses the main concepts and technologies used in their development. Various game development platforms are studied, including Unreal Engine, Godot and Unity, with a detailed rationale for choosing Unity to create the Everfall game. In addition, the principles of game mechanics design and methods of game development in Unity are considered, which creates a theoretical basis for further stages of the project. The chapter concludes with the design problem statement and conclusions.

The second chapter, 'Requirements Analysis and Development of Design Specifications', includes four subsections. It details the requirements for the Everfall game, formalises these requirements, and develops the design specifications. It identifies the main functional and non-functional requirements for the game, and describes the project structure in detail, including the modules and their interaction. The chapter ends with conclusions.

The third chapter, 'Everfall Game Development', consists of four subsections. It describes in detail the game concept, the system architecture, including the structure of the modules and the interaction between them, as well as the implementation of the main aspects of the gameplay, such as the creation of characters, enemies, game locations and the inventory system. The chapter demonstrates the practical aspects of creating a game on the Unity platform using the C# programming language. The chapter ends with conclusions.

The fourth section, Application of the software product, contains three subsections. It describes the process of installing the game, provides a detailed overview of the user interface and controls in the game, and discusses the game's functionality, including interaction with inventory, battles with enemies, use of

items, and character development. It also provides instructions on how to control your character and interact with the game world. The chapter concludes with the conclusions.

The conclusions summarise the results of the work carried out, evaluate the achievement of the goal and fulfilment of the tasks, and provide recommendations for further research and improvement of the game 'Everfall'.

In general, the qualification work has effectively fulfilled its tasks by developing an exciting 3D RPG game on the Unity platform using the C# programming language. The game has great potential for further development and improvement, which will ensure its popularity among players.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	10
ВСТУП	11
Розділ 1. АНАЛІЗ РИНКУ І ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	13
1.1. Аналіз комп'ютерних ігор на ринку	13
1.2. Аналіз основних понять і технологій, що використовуються у розробці комп'ютерних ігор.	18
1.3. Обґрунтування вибору Unity як платформи для розробки гри	20
1.3.1. Unreal Engine.....	20
1.3.2. Godot.....	21
1.3.3. Unity.....	21
1.3.4. Вибір Unity для розробки «Everfall»	22
1.4. Принципи дизайну ігрових механік та методів розробки ігор на Unity... ..	22
1.5. Постановка задачі проектування	26
Висновок до розділу 1.....	27
Розділ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ	29
2.1. Основні вимоги до гри «Everfall».....	29
2.2. Формалізація вимог до гри.....	30
2.3. Розробка проектних специфікацій гри.....	37
Висновок до розділу 2.....	39
Розділ 3. РОЗРОБКА ГРИ «EVERFALL».....	40
3.1. Постановка задачі та обґрунтування проблеми	40
3.2. Архітектурне проектування гри	41
3.3. Реалізація геймплею: від концепції до коду.....	49
Висновок до розділу 3.....	72
Розділ 4. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	73
4.1. Встановлення програмного додатку	73

4.2. Інтерфейс та управління в грі «Everfall»	74
Висновок до розділу 4.....	79
ВИСНОВКИ.....	80
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	82
Додаток А.....	84
Додаток Б	87
Додаток В	89

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

RPG - гра з рольовим елементом

RTS - стратегія в реальному часі

TBS - покрокова стратегія

3D - тривимірний

API - інтерфейс програмування додатків

GUI - графічний інтерфейс користувача

NPC - неігровий персонаж

HUD - інтерфейс, що відображається на екрані

FPS - кадри в секунду

AI - штучний інтелект

DB - база даних

UI - інтерфейс користувача

MVVM - Model-ViewModel-View (архітектурний шаблон).

DI - Dependency Injection

ECS – Entity Component System

JSON - нотація об'єктів JavaScript

ВСТУП

Комп'ютерні ігри є однією з галузей сучасних інформаційних технологій, що найбільш динамічно розвиваються. Розробка ігор вимагає інтеграції численних аспектів програмування, дизайну, анімації та звуку, що робить цей процес надзвичайно складним і водночас цікавим. З розвитком технологій з'являються нові платформи та інструменти, що полегшують створення високоякісних ігор та надають можливості для інновацій у геймплеї.

Актуальність теми полягає в необхідності розробки якісних і цікавих комп'ютерних ігор, що здатні конкурувати на сучасному ринку. Використання платформи Unity та мови програмування C# дозволяє створювати складні ігрові проекти з відмінною графікою та інтерактивністю. Розробка гри в жанрі RPG є актуальною, оскільки такі ігри користуються великою популярністю серед гравців завдяки своїй глибокій сюжетній лінії та можливості розвитку персонажів.

Об'єкт дослідження – процеси проектування та технології розробки комп'ютерних ігор.

Предмет дослідження – розробка гри «Everfall» з використанням Unity та C#.

Методи дослідження включають аналіз ринку комп'ютерних ігор, вивчення сучасних технологій розробки, проектування архітектури гри, реалізацію ігрового процесу, тестування та аналіз результатів.

Мета дослідження – створення 3D гри в жанрі RPG, за допомогою платформи Unity та мову програмування C#. Гра розроблялася з метою надання користувачеві захоплюючого геймплею, змістовної взаємодії з противниками, можливості збирання предметів та розвитку персональних характеристик персонажу.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати ринок комп'ютерних ігор та визначити основні тенденції і вимоги до сучасних RPG.
2. Вивчити основні поняття та технології, що використовуються у розробці комп'ютерних ігор.
3. Обґрунтувати вибір Unity як платформи для розробки гри.
4. Розробити концепцію та архітектуру гри «Everfall».
5. Реалізувати основні елементи геймплею, в тому числі систему бою, інвентар, управління персонажем та інтерфейс користувача.
6. Провести тестування гри та проаналізувати результати.

Наукова новизна одержаних результатів:

- Розроблено систему взаємодії персонажа з ігровим світом, що включає бої та інтерактивні елементи.
- Запроваджено механіку розвитку персонажа, яка дозволяє гравцю впливати на ігровий процес через вибір спорядження та здібностей.
- Продемонстровано ефективність використання Unity та C# для створення комплексних ігрових проектів з багатим геймплеєм.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні гри «Everfall», яка може бути використана як комерційний продукт, а також у навчальних цілях для демонстрації процесу розробки 3D RPG ігор на платформі Unity.

Апробація результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи:

Одержані результати можна використовувати для удосконалення методики та інструментарію розробки комп'ютерних ігор, а також для навчання студентів основам створення ігрових проектів на базі сучасних технологій.

Структура роботи: Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 84 сторінок, 54 рисунків, 2 таблиці, 3 додатки, 24 джерел.