

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра теоретичної механіки, автоматизації та інформаційних технологій

(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

«Створення ігрового застосунку із застосуванням бібліотеки Unreal Engine»

«Creation of an application using Unreal Engine framework»

Виконав: здобувач денної/заочної форми навчання
спеціальності 113 Прикладна математика

Освітня програма Теоретична та прикладна механіка
Холодков Юрій Юрійович

Керівник Доцент, к.т.н. Косой М.Б. _____

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент Доцент, к.ф.-м.н. Рачинська А.Л.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри

№ ____ від ____ . ____ . 20__ р.

Завідувач(ка) кафедри

(підпис)

(прізвище, ім'я)

Захищено на засіданні ЕК № ____
протокол № __ від ____ . ____ . 20__ р.

Оцінка ____ / ____ / ____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)

Голова ЕК

(підпис)

(прізвище, ім'я)

Одеса 2022

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі розробляється тема «Створення додатку за допомогою фреймворку Unreal Engine».

Метою роботи є створення демонстраційного проекту застосовуючи засоби Unreal Engine, зокрема реалізація штучного інтелекту.

В результаті проведеної роботи вирішені такі задачі:

- програмна реалізація класів, що відповідають необхідним завданням
- дотримання архітектури проекту у вигляді компонентної системи
- збірка готового проекту в exe файл і подальше тестування

Головним джерелом інформації щодо роботи з рушієм виступає онлайн-документація, а також посібники з програмування в фреймворку Unreal Engine.

ABSTRACT

In the thesis, the topic “Creation of an application using Unreal Engine” is being developed.

The aim of the work is creating a demonstration project in Unreal Engine framework, including an implementation of an artificial intelligence.

As a result of a completed work, the following tasks were solved:

- Programming implementation of classes, that solve specific tasks
- Keeping the project in the components architecture
- Packaging the project into a ready build with .exe extension and further testing

The main source of information regarding working with the Engine is the official online documentation, along with books and guides on programming in UE.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
КЛАС Character	8
КЛАС GameController	10
КЛАС GameModeBase	11
КЛАСИ GameState та GameInstance	12
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ	13
РОЗРОБКА КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ	15
ДОПОМІЖНІ КЛАСИ.....	16
ВИСНОВОК	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	19
ДОДАТОК А. Код основних класів	20
ДОДАТОК Б. Код допоміжних класів	34

ВСТУП

Актуальність теми. Unreal Engine є одним з найпопулярніших рушіїв для створення комп'ютерних ігор та візуальних спецефектів для кіноіндустрії. Цьому сприяє відкритий код програми та дії компанії Epic Games, що направлені на популяризацію свого програмного застосунку. Мій проект зроблений з використанням безкоштовних 3Д моделей, які за ліцензію можна використовувати в рамках Unreal Engine як в учбових, так і в комерційних проектах.

Задача роботи – створення прототипу комп'ютерної гри з використання рушія Unreal Engine. Для цього я використовую C++ як основну мову програмування. Як допоміжна мова та засіб дизайну використовується система Blueprints – мова візуального скриптіngu, що фактично є надбубовою над C++, що запускається в віртуальній машині. Оскільки C++ як мова що компілюється має значні переваги в плані оптимізації та швидкості роботи, основа проекту написана на C++, тоді як Blueprints використовується як допоміжний засіб у редакторі.

Оскільки Unreal Engine має відкритий код, це дає можливість дивитись реалізацію класів фреймвоку безпосередньо в проекті. Всі класи, розроблені в рамках моєї роботи, є класами наслідниками класів фреймворку, за виключенням хедерів STUCoreTypes.h та STUUtils.h. Перший файл складається з об'яв власних типів даних проекту, другий має статичні методи-хелпери, які інкапсулюють часто вживаний функціонал.

Для досягнення поставленої мети необхідно написати реалізацію наступних класів:

- Pawn та Character
- PlayerController
- GameModeBase
- PlayerState
- GameInstance
- Класи Штучного Інтелекту
- Класи User Interface

ВИСНОВОК

Створено прототип гри з використанням Unreal Engine. Архітектура проекту побудована з використанням компонентів, що дозволяє швидко доповнювати проект новим функціоналом, та за потреби змінювати поточний функціонал.

Базові механіки були створені в коді C++, їх дизайн далі змінюється у відповідних блюпринтах у редакторі, що має в собі задачу подальше спрощення роботи для дизайнерів на проекті та більш гнучке налаштування проекту.

Було реалізовано базовий функціонал штучного інтелекту за допомогою класів AICharacter та AIController, а також кастомних тасків, сервісів, декораторів та запитів EQS до Blueprint класу типу BehaviorTree.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційна документація Unreal Engine – www.docs.unrealengine.com
2. Marques G. Elevating Game Experiences with Unreal Engine 5: Bring your game ideas to life using the new Unreal Engine 5 and C++, 2nd Edition – 2022
3. Romero M. Blueprints Visual Scripting for Unreal Engine 5: Unleash the true power of Blueprints to create impressive games and applications in UE5, 3rd Edition
4. Bjarne S. The C++ Programming Language, 4th Edition
5. Meyers S. Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14