

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

Дипломна робота бакалавра
з теми: «Дослідження можливостей рушіїв Unity та Blender
для створення ігрових застосунків»

Виконав: здобувач вищої освіти групи KN1-
B20 спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Цинчик Дмитро Олегович

Керівник: Пилипюк Тетяна Михайлівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук

Рецензент: Громик Андрій Петрович,
кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій, фізико-
математичних та безпекових дисциплін
Закладу вищої освіти «Подільський державний
університет»

м. Кам'янець-Подільський – 2024 р.

АНОТАЦІЯ

У даній роботі проаналізовано можливості та інструментарій двох потужних програмних середовищ – Unity та Blender – для створення ігрових застосунків. Основні напрямки дослідження – моделювання та анімація в Blender, а також інтеграція створеного контенту в Unity для подальшої розробки гри. Також успішно реалізовано прототип 3D гри, який включає такі компоненти як: анімовані та текстуровані моделі; контролери анімацій; систему введення користувацьких команд; інтерактивні елементи.

Результати дослідження свідчать, що комбінація можливостей Blender і Unity є ефективним підходом для створення 3D ігрових застосунків. Рекомендується поглиблене вивчення можливостей обох інструментів, розширення прототипу додаванням нових ігрових механік, а також оптимізація продуктивності гри для різних платформ.

Ключові слова: Unity, Blender, 3D моделювання, анімація, ігровий рушій, інтерактивні елементи, прототип гри.

ABSTRACT

The possibilities and tools of two powerful software for creating game applications – Unity and Blender – are analyzed in this work. The main areas of study are modeling and animation in Blender and integration of created content in Unity for further game development. A 3D game prototype was also successfully implemented, which includes such components as: animated and textured models; animation controllers; user command entry system; interactive elements.

The research results show that the combination of Blender and Unity capabilities is an effective approach for creating 3D game applications. An in-depth study of the capabilities of both tools, expansion of the prototype by adding new game mechanics, and optimization of game performance for different platforms are recommended.

Keywords: Unity, Blender, 3D modeling, animation, game engine, interactive elements, game prototype.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ІНТЕГРОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ UNITY РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ ЗАСТОСУНКІВ	7
1.1. Фізичне моделювання та Class Physics в Unity.....	8
1.2. Графічний редактор Unity та його інтерфейс	10
1.3. Методології реалізації руху об'єктів	11
1.4. Камера в середовищі розробки Unity	20
Висновок до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. КЛЮЧОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ BLENDER.....	23
2.1. Моделювання в Blender.....	23
2.2. Анімації у Blender.....	26
2.3. UV-відображення (розгортка).....	27
Висновок до розділу 2.....	28
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ СТЕКУ ТЕХНОЛОГІЙ UNITY/BLENDER.	30
3.1. Експорт у формати, сумісні з Unity.....	30
3.2. Інтеграція Blender зі сценами, скриптами, колізіями, фізичною поведінкою в Unity	31
3.3. Реалізація прототипу 3D застосунку	32
Висновок до розділу 3.....	36
ВИСНОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	38
<i>Додаток А.</i> Опис базового класу усіх колайдерів в Unity.....	40
<i>Додаток Б.</i> Логіка керування гравцем	44
<i>Додаток В.</i> Логіка слідування камери за гравцем	47

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі ігрова індустрія є однією з галузей інформаційних технологій, що динамічно розвивається. Вона не лише впливає на розваги та дозвілля, але також знаходить застосування в освіті, тренуваннях та навіть в медичних програмах. Одним з ключових аспектів створення ігор є вибір відповідного програмного забезпечення, яке дозволяє реалізувати концепції розробників, забезпечуючи високу якість графіки, анімації та загальну функціональність ігрових застосунків.

У даній роботі особливу увагу приділено дослідженню можливостей двох популярних інструментів для створення 3D-ігор: Unity та Blender. Unity є одним з найпоширеніших ігрових рушіїв, відомий своєю гнучкістю та можливістю кросплатформенної розробки. Blender, у свою чергу, надає потужні інструменти для 3D-моделювання, анімації та рендерингу, що робить його невід'ємною частиною процесу створення контенту для ігор.

Дослідження можливостей Unity та Blender для створення ігрових застосунків є актуальним завданням, оскільки воно дозволяє розкрити потенціал цих інструментів та розробити ефективні методи їх використання у різних етапах розробки ігрових проектів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес розробки 3D ігрових застосунків із використанням Unity та Blender. Предметом дослідження є методи і технології моделювання, анімації, текстурювання у Blender та інтеграція створеного контенту в Unity для створення повнофункціональних ігрових застосунків.

Мета дослідження: аналіз потенціалу та можливостей рушіїв Unity та Blender у контексті створення ігрових застосунків: оцінка, оптимізація та практичне використання.

Завдання дослідження:

- дослідити інтегроване середовище UNITY розробки програмного забезпечення для створення ігрових застосунків;

- визначити ключові характеристики та можливості програмного забезпечення BLENDER;
- здійснити практичну реалізацію застосування стеку технологій UNITY/BLENDER, реалізацію прототипу 3D застосунку.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел та документації щодо функціональних можливостей Unity та Blender; емпіричні методи, включаючи експериментальне моделювання та анімацію у Blender, а також інтеграцію ігрових елементів у Unity; порівняльний аналіз для оцінки переваг та недоліків використання зазначених інструментів.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень були оприлюднені на науковій конференції здобувачів вищої освіти за підсумками НДР у 2023-2024 навчальному році 9-10 квітня 2024 року, м. Кам'янець-Подільський [5].

Практичне значення. Результати дослідження можуть бути використані розробниками ігор для оптимізації процесу створення 3D ігрових застосунків. Запропоновані методи інтеграції контенту, створеного у Blender, у Unity, дозволяють значно підвищити ефективність розробки та якість кінцевого продукту. Результати також можуть бути застосовані у навчальних програмах з розробки ігор та 3D моделювання.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

ВИСНОВКИ

У ході даного дослідження було проаналізовано можливості та інструментарій двох потужних програмних середовищ – Unity та Blender – для створення ігрових застосунків. Основними напрямками дослідження були моделювання та анімація в Blender, а також інтеграція створеного контенту в Unity для подальшої розробки гри.

На практиці було успішно реалізовано прототип 3D гри, який включає: анімовані та текстуровані моделі, контролери анімацій, User Input та систему введення, інтерактивні елементи.

У Blender було створено та анімовано декілька 3D моделей, які після цього були текстуровані для більшої реалістичності.

У Unity було налаштовано контролери анімацій, які забезпечують плавні переходи між різними станами анімацій.

Реалізовано систему введення користувацьких команд, яка включає обробку введення з клавіатури та миші за допомогою нової системи введення Unity Input System.

У прототипі реалізовано базову взаємодію між ігровими об'єктами та гравцем, що дозволяє демонструвати основні можливості ігрового рушія Unity.

Дослідження показало, що комбінація Blender і Unity є ефективним підходом для створення 3D ігрових застосунків. Blender забезпечує високий рівень контролю над моделями та анімаціями, тоді як Unity надає потужні інструменти для інтеграції цих елементів у функціональний ігровий прототип.

У підсумку, використання Blender та Unity дозволяє ефективно реалізовувати складні ігрові проєкти, надаючи розробникам потужні інструменти для створення якісного контенту та його інтеграції в ігрове середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Unity Documentation URL: <https://docs.unity.com/> (Дата звернення: 19.05.2024)
2. Unity User Manual URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (Дата звернення: 19.05.2024)
3. Blender Documentation URL: <https://docs.blender.org/> (Дата звернення: 19.05.2024)
4. Blender 4.1 Manual <https://docs.blender.org/manual/en/latest/#> (Дата звернення: 19.05.2024)
5. Цинчик Д. Дослідження можливостей рушіїв UNITY та BLENDER для створення ігрових застосунків : Збірник матеріалів наукової конференції за підсумками науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка у 2023-2024 н.р., 9-10 квітня 2024 року [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, фізико-математичний факультет, 2024. С. 102-105.
6. Pluralsight Learning Unity: <https://www.pluralsight.com/paths/unity> (Дата звернення: 19.05.2024)
7. CG Cookie. Blender Fundamentals: <https://www.cgcookie.com/learn-blender> (Дата звернення: 19.05.2024)
8. Unity Blog. "Latest Updates in Unity": <https://blog.unity.com/> (Дата звернення: 19.05.2024)
9. Blender Artists. "Blender Community Projects and News": <https://blenderartists.org/> (Дата звернення: 19.05.2024)
10. Gregory, Jason. Game Engine Architecture. A K Peters/CRC Press, 2017.
11. Goldstone, Will. Unity 2018 Game Development in 24 Hours, Sams Teach Yourself: The Official Guide to Learning Unity. Sams Publishing, 2018.

- 12.Hess, Roland. Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.6. Focal Press, 2010.
- 13.Cook, Nick. "The Use of Unity for Game Development". Journal of Game Development, vol. 5, no. 2, 2019, С. 45-58.
- 14.Petrov, Ivan. "Blender's Role in Modern Game Design". International Journal of Computer Graphics, vol. 7, no. 3, 2020,С. 67-82.
- 15.Unity Forum. Available at: <https://forum.unity.com/> (Дата звернення: 19.05.2024)
- 16.Blender Artists Forum. Available at: <https://blenderartists.org/> (Дата звернення: 19.05.2024)
- 17.Stack Overflow. "Questions and Answers on Unity Development": <https://stackoverflow.com/questions/tagged/unity3d> (Дата звернення: 19.05.2024)
- 18.Reddit. "Subreddit for Blender Users": <https://www.reddit.com/r/blender/> (Дата звернення: 19.05.2024)