

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Розробка ігрового двигуна з використанням бібліотеки RSMML»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПР2
спеціальності 121 «Інженерія
програмного забезпечення»

Верещак О.В.

Керівник Кирийчук Д.Л.

Рецензент _____

Херсон – 2021 р.

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Факультет інформаційних технологій та дизайну

Кафедра, циклова комісія Кафедра Програмних засобів і технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗіТ

д.т.н. проф. В.Г. Шерстюк

“ _____ ” _____ 2021 р.

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

Верещак Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка ігрового двигуна з використанням бібліотеки SFML»

затверджена наказом вищого навчального закладу «02» 02 2021 року № 146-с

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

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

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи постановка завдання

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

Аналіз предметної області; Математичний аналіз поставленого завдання;
Програмна реалізація; Висновки;

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

Комп'ютерна презентація

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Відбір та вивчення літературних джерел	13.01.2021 – 01.02.2021	
2	Аналіз стану вирішення завдання на сучасному етапі	02.02.2021 – 20.02.2021	
3	Побудова концептуальної моделі	21.02.2021 – 01.03.2021	
4	Розробка моделі	02.03.2021 – 20.03.2021	
5	Побудова алгоритму функціонування програмного продукту	21.03.2021 – 01.04.2021	
6	Написання вихідного коду програми	02.04.2021 – 15.04.2021	
7	Налагодження програмного коду	16.04.2021 – 22.04.2021	
8	Оформлення пояснювальної записки	23.04.2021 – 01.05.2021	

Студент

_____ (підпис)

Верещак О.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Киричук. Д.Л.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра 97 сторінок, 65 рисунків, 2 додатки, 45 джерел.

Мета роботи – Розробка ігрового двигуна з допомогою бібліотеки SFML.

Об'єкт дослідження – Методи створення ігрових двигунів та які проблеми мають існуючі двигуни.

Предмет дослідження – Розробка ігрового двигуна .

Методи дослідження – аналіз та узагальнення інформації про існуючі системи (їх структури, інформаційної наповненості, дизайну); теоретичний аналіз та узагальнення інформаційних джерел з тематики створення ігрового двигуна.

Результат роботи:

- Створено ігровий двигун для ігор платформерів з підключеними деякими методами та фізикою.
- Зроблена окремо гра з використанням цього двигуна та буде представлена як презентація до захисту своєї роботи.

Новизна роботи: Ігрові двигуни вже існують, тому робота являється як прототип безкоштовних двигунів.

Ключові слова: ІГРОВІ ДВИГУНИ; ПРОБЛЕМИ ІСНУЮЧИХ ДВИГУНІВ; МЕТОДИ, ФУНКЦІЇ ТА ФІЗИКА.

АНОТАЦІЯ

Перший розділ «Аналіз предметної області» містить постановку задачі, аналіз ігрової індустрії, її популярність та актуальність проблем створення ігрового двигуна. Також розглянуто мови програмування для розробки ігрових двигунів та їх види. Також розроблена концептуальна модель програмного продукту.

Другий розділ «Математичний аналіз поставленого завдання» описує графіку, візуалізацію, методи відкидання непотрібної геометрії, пробуксовка кешу та ефективне використання пам'яті.

Третій розділ «Програмна реалізація» описує підключення інструментів для розробки ігрового двигуна такі як Visual Studio та бібліотека SFML. Також описана розробка самого ігрового двигуна та частини програмного коду та створення за допомогою цього двигуна кроссплатформеної гри.

ANNOTATION

The first section "Analysis of the subject area" contains the problem statement, analysis of the gaming industry, its popularity and relevance of the problems of creating a game engine. Programming languages for game engine development and their types are also considered. A conceptual model of the software product has also been developed.

The second section "Mathematical analysis of the task" describes the graphics, visualization, methods of discarding unnecessary geometry, cache slippage and efficient use of memory.

The third section, Software Implementation, describes how to connect game development tools such as Visual Studio and the SFML library. It also describes the development of the game engine itself and part of the program code and the creation of a cross-platform game with this engine.

ЗМІСТ

Вступ.....	10
Розділ 1. Аналіз предметної області.....	13
1.1 Постановка задачі.....	13
1.2.Актуальність проблеми	13
1.3.Мови програмування для створення ігрових двигунів.....	14
1.3.1.Мова програмування Java.....	14
1.3.2.Мова програмування C#.....	17
1.3.3. Мова програмування C ++	19
1.4. Ігрова індустрія: геймдев (GAMEDEV).....	22
1.5. Ігрові платформи	23
1.5.1.Видання і оперування ігор	24
1.5.2.Популяризація(маркетинг ігор)	24
1.5.3.Споживання	25
1.5.4.Творчість гравців.....	25
1.6. Ігрові рушії та графіка	26
1.7. Види ігрових рушіїв, їх переваги та недоліки.....	26
1.7.1. Двигун CryEngine	26
1.7.2. Unreal Engine.....	29
1.7.3. Unity.....	31
1.7.4. Construct 2	34
1.7.5. Game Maker Studio	35
1.7.6. Source.....	36
1.7.7. Corona SDK	38
1.7.8. Dark Engine.....	39
1.7.9. Phaser	41
1.8 Концептуальна модель системи.....	42
1.9 Об'єкт, предмет, ціль та задачі роботи	43

Висновок до першого розділу	43
Розділ 2. Математичний аналіз поставленого завдання.....	44
2.1. Комп'ютерна графіка та її види.....	44
2.1.1. Растрова графіка.....	44
2.1.2. Векторна графіка.....	45
2.1.3. Фрактальна графіка.....	46
2.1.4. Трьохвимірна графіка.....	46
2.2. Кольори комп'ютерної графіки.....	48
2.2.1. Поняття кольору.....	48
2.2.2. Моделі кольорів.....	48
2.2.3. Індесування кольорів.....	50
2.3. Візуалізатор (renderer).....	50
2.3. Відмінність 2D від 3D графіки.....	52
2.4. Створення 3D світу.....	52
2.5. Відкидання невидимих вершин і полігонів (culling).....	54
2.6. Найпростіші методи відкидання непотрібної геометрії.....	56
2.7. Найпростіший графічний конвеєр.....	57
2.8. Патчі (поверхні високого порядку).....	60
2.9. Висвітлення світу.....	62
2.10. Текстурування і кратна фільтрація.....	64
2.11. Множинні текстури і накладення карт нерівностей.....	66
2.12. Пробуксовка кеша - це погано.....	67
2.13. Ефективне використання пам'яті.....	70
Висновок до розділу 2.....	71
Розділ 3. Програмна реалізація.....	73
3.1. Підготовка до розробки ігрового двигуна.....	73
3.2. Visual studio.....	73
3.3. Встановлення продукту Visual Studio.....	79
3.4. Що таке бібліотека SFML і її встановлення.....	84
3.4. Написання ігрового двигуна.....	89

Висновок до третього розділу.....	110
Висновки	111
Список Використаних джерел	112
Додаток А.....	116
Додаток Б	120

ВСТУП

Відпочинок...Кожна людина прагне після деяких дій відпочити. Багато людей вибирають різні способи відпочинку. Деякі просто йдуть спати, деякі дивляться телевізор, а деякі вибирають своїм відпочинком своє хобі. Хобі може бути різне, але ми поговоримо про комп'ютерні відеоігри та про їх розробку.

Що таке ігри і який сенс в їх розробці?

Давайте почнемо з того, що відео-ігрова індустрія ніколи не зупиняється і завжди розвивається і завжди має попит на ринку. Взявши інформацію з різних джерел я маю такі дані: Та люди яка розроблює ігрові двигуни та самі ігри заробляє в місяць від 5 до 12 тисяч доларів в місяць. Чи не правда приваблива заробітна плата? Але спросите ви мене, чому? Чому розробка відеоігр дає таку велику заробітну плату? А все дуже просто. Люди, які проживають своє життя, хочуть помріяти, зробити щось те, що не можуть в реальності, побувати в якомусь казковому світі. Тому їх і приваблює та чи інша гра, навіть якщо її потрібно купити, платити підписку для місячного використання та різних покупок внутрі-ігрових валют для зручності проведення часів за грою.

Деяка частина людей говорить що відеоігри це некорисне використання свого часу та навіть викидання грошей на вітер. Так, можливо це є правдою, але давайте розглянемо це питання з іншого боку. Люди мають свої різні культури і культурні цінності. Культурологи говорять, що культура являється самою різною людською діяльністю і її плоди. У свою чергу, відеоігри вже давно є масштабним феноменом культури. Давайте розглянемо тоді інше питання

«Чи є відеоігри мистецтвом таким як фільми та музика наприклад?» . Оскільки вже на даному етапі розвитку ігрової індустрії відеоігри не потребують всезагального визнання їх мистецтвом. «Самі відеоігри, ймовірно, вже давно пішли від цього. Вони ширше мистецтва, перевершуючи його по

швидкості і доступності комунікації, охоплення аудиторії, по своїй вибірковості і застосовності » Незважаючи на це, далеко не всі студії по розробці відеоігор використовують ці переваги для того, щоб створити такий продукт, який зможе змусити гравця задуматися над якоюсь проблемою, дізнатися про особливості певного історичного періоду, відкрити для себе міфологію стародавнього народу, поданої в цікавій формі як частина ігрового процесу, дізнатися щось абсолютно нове і підштовхнути до подальшого вивчення даного нового питання. Часто трапляється так, що саме порівняно невеликі ігрові студії створюють такі проекти, які виділяються на тлі інших ігор не багатомільйонним бюджетом, величезною рекламною компанією або інноваційним рівнем графіки, а чимось більш важливим з точки зору культурної цінності. Тому це важко назвати «Викиданням грошей на вітер » , а більш підходить «Вклад грошей в розвиток культури».

Одним з таких проектів є відеогра «Munhunt» від студії Rockstar яка з'явилась на PlayStation 2 в 13 листопаді 2003 и 20 квітня 2004 року на PC і Xbox. Відеогра в жанрі стелс-екшену від третьої особи. В основному схвально прийнята критиками, гра утворила навколо себе безліч скандалів через великий вміст насильства і була заборонена в багатьох країнах. Зокрема, в Німеччині гра досі не видається та не має німецької локалізації. Крім того гру звинувачували в підбурюванні до вбивств і часто приписували їй спонукання до вбивств, скоєних дітьми, які в неї грали. Тим не менш, поліцейське розслідування спростувало всякий зв'язок гри і скоєних вбивств.

Розглянемо сюжет гри: Історія обертається навколо засудженого до смертної кари Джеймса Ерла Кеша, якого повинні були стратити, вколовши смертельну ін'єкцію. Але Кеш не вмирає завдяки колишньому голлівудському режисеру Старквезеру, який втік від суспільства в злочинне і виснажене місто Карсер-Сіті. Той підкупує лікарів, які повинні були стратити Кеша, і замість смертельної ін'єкції вони вводять йому снодійне. Режисер, як він любить себе називати, створює і поширює snuff-фільми (жахи про реальне переслідування і розправи над жертвами) через компанію Valiant Video Enterprise. Він вибирає

Кеша як головного героя для свого нового фільму. Режисер заганяє Кеша в райони, що належать бандам, і змушує його вбивати їх членів, знімаючи все на камери, встановлені по всьому місту. Однак, Кеш зовсім не радий такому становищу. Йому вдається втекти від пильного погляду охоронців і дістатися до самого Старквезера.

На перший погляд гра може не виділяється та не схожа мистецтво, але це не так. Давайте згадаємо наприклад фільми жахів. Вони також з якоюсь жорстокістю та насильством. Але вони являються феноменом мистецтва який руйнує всі шаблони, так і ця гра руйнує всі шаблони і являється незвичайним мистецтвом.