

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи

(тип кваліфікаційної роботи)

магістра

(освітній ступінь)

на тему «Розробка гри в жанрі 2D-платформеру «Розвізник піци»»

XAI.302.366.22O.122.9652035 ПЗ

Виконав: студент 6 курсу групи № 366

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код та найменування)

Освітня програма Комп'ютеризація обробки
інформації та управління

Брагін Є.В.

(прізвище й ініціали студента)

Керівник: доц. каф. 302, к.т.н.

Попов А.В.

(прізвище й ініціали)

Рецензент: Гамаюн І. П.

(прізвище й ініціали)

Харків – 2022

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів
 Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій
 Рівень вищої освіти другий (магістерський)
 Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
 (код та найменування)
 Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
 Освітня програма Комп'ютеризація обробки інформації та управління

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Олег ФЕДОРОВИЧ

(підпис) (ім'я та прізвище)
 « 01 » листопада 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Брагіну Євгену Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка гри в жанрі 2D-платформеру «Розвізник піци».

кваліфікаційної роботи Попов А.В., к.т.н., доц. каф. 302,

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

затверджені наказом Університету № 1602-уч. від «17» листопада 20 22 року

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 15.12.2022

3. Вихідні дані до проекту (роботи) технології створення мобільних ігор, мова програмування Java, бібліотека LWJGL, бібліотека OpenGL, середа розробки IntelliJ idea

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) Аналіз процесу створення комп'ютерної гри, концептуальне проектування комп'ютерної гри, проектування та розробка комп'ютерної гри, опис ігрових екранів, тестування отриманого продукту, економічна частина, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу приклади різновиду графіки в відеоіграх, приклади існуючих на ринку відеоігор, приклади стилістики графіки в відеоіграх, діаграми описані за допомогою UML, прототипи макетів інтерфейсу, архітектура відеогри, файлова структура гри, рисунки описуючи код проекту, перелік графічних елементів відеогри, ігрові інтерфейси, перелік графічних елементів в додатках.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
з основної частини	Попов А.В. доц. каф. 302	31.10.22	31.10.22
з спеціального розділу	Попов А.В. доц. каф. 302	31.10.22	31.10.22
з економіки та управління	Малєєва Ю. А. доц. каф. 302	10.11.22	10.11.22

Нормоконтроль _____ Олександр ПРОХОРОВ «__» _____ 20__ р
 (підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання « 31 » жовтня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	11.09 – 21.09	
2	КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	22.09 – 02.10	
3	ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	03.10 – 22.10	
4	ОПИС ІГРОВИХ ЕКРАНІВ	23.10 – 08.11	
5	ТЕСТУВАННЯ ОТРИМАНОГО ПРОДУКТУ	09.11 – 12.11	
6	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	13.11 – 25.11	

Студент _____ Євген БРАГІН
 (підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Андрій ПОПОВ
 (підпис) (ім'я та прізвище)

УДК 004.415

РЕФЕРАТ

Розробка гри в жанрі 2D-платформеру «Розвізник піци» – кваліфікаційна робота магістра, Харків, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», кількість сторінок, враховуючи додатки 88, кількість таблиць 21, кількість рисунків 56, кількість джерел літератури 23.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: індустрія розваг, комп'ютерні ігри, платформер.

ЦІЛЬ: розробка відеогри в жанрі «Платформер».

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: процес створення комп'ютерних ігор в жанрі «платформер».

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: технології та програмні застосунки розробки комп'ютерних ігор в жанрі «платформер».

ЗАДАЧІ: провести аналіз процесу створення комп'ютерної гри, виконати концептуальне проектування комп'ютерної гри, виконати проектування та розробку комп'ютерної гри, описати ігрові екранів, провести тестування отриманого продукту, виконати економічну частину, зробити висновки за результатами роботи.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи розробки комп'ютерних ігор та програмного забезпечення, середовище розробки IntelliJ IDEA, мова програмування Java з бібліотеками LWJGL та OpenGL, JSON.

ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ: було спроектовано та створено відеогру в жанрі 2D-платформер «Розвізник піци». Розроблена відеогра виконана в стилі «піксель-арт» та з камерою згори. Гра має репетитивний та безкінечний геймплей. Відеогра виступає засобом провести вільний час, за простим, тривіальним геймплеєм що не потребує особливих навичок та підготовки гравця, основною цільовою аудиторією, виступають люди від 14 до 40 років без залежності статі або професійного спрямування.

UDC 004.415

ABSTRACT

Development of the «Pizza delivery man» game in the genre of 2D platformer – Master's thesis, Kharkiv, National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky "KHAI", number of pages, including appendices 88, number of tables 21, number of figures 56, number of literature sources 23.

KEYWORDS: entertainment industry, computer games, platformer.

PURPOSE OF RESEARCH: development of a video game in the "Platformer" genre.

OBJECT OF RESEARCH: the process of creating computer games in the "platformer" genre.

SUBJECT OF RESEARCH: technologies and software applications for the development of computer games in the "platformer" genre.

TASKS: to analyze the process of creating a computer game, to perform conceptual design of a computer game, to perform design and development of a computer game, to describe game screens, to conduct testing of the resulting product, to perform the economic part, to draw conclusions based on the results of the work.

METHODS OF RESEARCH: computer game and software development methods, IntelliJ IDEA development environment, Java programming language with LWJGL and OpenGL libraries, JSON.

RESULTS: an 2D platformer video game "Pizza Delivery" was designed and created. The developed video game is made in the style of "pixel art" and with a camera from above. The game has repetitive and endless gameplay. The video game is a means of spending free time, based on simple, trivial gameplay that does not require special skills and training of the player, the main target audience is people from 14 to 40 years old, regardless of gender or professional direction.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	10
1.1 Аналіз предметної області	10
1.1.1 Жанри комп'ютерної гри.....	10
1.1.2 Масштаби комп'ютерної гри.....	15
1.1.3 Платформи та методи розповсюдження відеоігор.....	16
1.2 Огляд існуючих рішень.....	19
1.2.1 Серія ігор Super Mario	19
1.2.2 Limbo та Inside.....	21
1.3 Постановка завдання.....	23
1.4 Висновки за розділом.....	24
2 КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	25
2.1 Проектування концепції гри	25
2.1.1 Проектування геймплею.....	25
2.1.2 Структура екранів.....	27
2.1.3 Стилiстика та цiльова аудиторiя.....	28
2.2 Моделювання предметної області.....	30
2.3 Розробка макетів інтерфейсу	33
2.4 Проектування зберігання даних.....	36
2.5 Вибір інструментальних засобів розробки.....	37
2.5.1 Мова програмування Java.....	37
2.5.2 Бібліотека LWJGL	38
2.5.3 Бібліотека OpenGL	38
2.6 Висновки за розділом.....	39
3 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ.....	40
3.1 Архітектура відеогри	40
3.2 Файлова структура відеогри	40
3.3 Опис функціонування ігрового процесу	42
3.4 Опис функціонування збереження прогресу.....	47

	7
3.5 Перелік графічних елементів відеогри.....	49
3.6 Висновки за розділом.....	53
4 ОПИС ІГРОВИХ ЕКРАНІВ	54
4.1 Ігрові інтерфейси	54
4.2 Запуск відеогри	63
4.3 Висновки за розділом.....	63
5 ТЕСТУВАННЯ ОТРИМАНОГО ПРОДУКТУ	64
5.1 Системні вимоги відеогри.....	64
5.2 Тестування за сценаріями	64
5.3 Виявлені баги	67
5.4 Висновки за розділом.....	67
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	68
6.1 Мета розділу.....	68
6.2 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проекту (перший варіант)	68
6.3 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проекту (другий варіант)	74
6.4 Висновки за розділом.....	78
ВИСНОВКИ	80
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	81
Додаток А.....	83

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Індустрія комп'ютерних ігор з'явилася одночасно з появою перших персональних комп'ютерів, що не дивно, так як більшості користувачів домашніх персональних комп'ютерів були необхідні не засоби швидкого обчислення та обробки інформації, а в першу чергу засіб провести час з задоволенням.

Феномен комп'ютерних ігор набув ще більшої популярності з розвитком інтернету. На відмінно від інших видів розваг, завдяки інтернету що присутній майже у кожного користувача комп'ютером, відсутня необхідність подорожувати за територію власного будинку, що робить комп'ютерні ігри доступними для кожного користувача.

Для того щоб запустити відеогру достатньо мати комп'ютер, копію гри (фізичну копію, або завантажену з інтернету), та не обов'язково мати особливі навички – достатньо лише вміти користуватися комп'ютером на рівні керування комп'ютерною мишею та кліками на елементи операційної системи призначення котрих говорить саме за себе. Комп'ютерні ігри мають низький рівень входження, у відмінності від інших розваг, де для того щоб по-справжньому отримати задоволення потрібно витратити час щоб зрозуміти що до чого (різні види спорту, настільні ігри, тощо.).

Ще одним значущим фактором популярності комп'ютерних ігор у порівнянні з іншими розвагами – кількість людей необхідних для гри. Чи багато існує розваг де, за правилами, може грати навіть один гравець? З давніх часів розваги (діяльність заради задоволення, проведення дозвілля), потребували як мінімум двох гравців, проте це змінилось з розвитком індустрії відеоігор, адже з самого початку свого розвитку потрібен був лише один гравець для початку гри (заввичай супротивником в грі виступав сам комп'ютер).

Проблематика сучасних комп'ютерних ігор полягає в монополістичності та стагнації ринку – більшість компаній що займаються розробкою відеоігор використовують ідеї що були революційними десятками років в минулому, а наразі нове та революційне не потрібне так як існує поняття «конвеєру», коли з року в рік кінцевий користувач отримує туж саму гру, але з дещо покращеною графікою (що можна прираховувати в якості досягнення індустрії технологій обчислювальної техніки) та з завищеним цінником.

Наразі комп'ютерні ігри стали частиною культури людства, і вийшли за рамки звичних понять «розваги», адже сьогодні завдяки використанню ігрових сценаріїв можливо отримати знання та досвід в різних галузях життєдіяльності людини (завдяки ігровим симуляторів).

В Україні стан ігрової індустрії не розвинений в значній мірі, сучасні тренди та технології запізнюються на декілька років. Станом на сьогодні існує великий попит на комп'ютерні ігри, і як наслідок на кількість компаній-розробників, проте в Україні існує лише декілька відомих студій розробки відеоігор, і ті являються франшизами зарубіжних компаній. Саме тому розвиток технологій відеоігор вважається актуальним.

Ціль та задачі дослідження. : розробка відеогри в жанрі «Платформер».

Для реалізації цілей дослідження мають бути вирішені наступні завдання:

- аналіз процесу створення комп'ютерної гри;
- концептуальне проектування комп'ютерної гри;
- проектування та розробка комп'ютерної гри;
- опис ігрових екранів;
- тестування отриманого продукту;
- економічна частина;
- написання висновків за результатами роботи.

Об'єкт дослідження – процес створення комп'ютерних ігор в жанрі «платформер».

Предмет дослідження – технології та програмні застосунки розробки комп'ютерних ігор в жанрі «платформер».

Практичне значення отриманих результатів. Практична значимість отриманих результатів полягає в розробці додатку гри який дозволяє розвивати логічні здібності та уміння пристосовуватися до раптових змін.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи магістра. Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, 5 розділів, висновків, одного додатку та переліку посилань. Повний обсяг кваліфікаційної роботи магістра становить 88 сторінок, в тому числі: 56 рисунків; 21 таблиць; 1 додаток на 7 сторінках; переліку посилань з 23 найменування на 2 сторінках.