

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 гри жанру Roguelike»

Виконав: студент групи 4ПР1

спеціальності

121 - «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і назва спеціальності)

Ільїн Г. А.

(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 закладу вищої освіти)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайнуКафедра Програмних засобів і технологійОсвітній рівень бакалаврСпеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Програмних засобів і технологійк.т.н., доцент Огнєва О. Є.

“ ” 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**Ільїну Герману Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розроблення комп'ютерної гри жанру Roguelike»керівник роботи к.т.н, доц. Кириичук Д.Л.,

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від 09.02.2024 р. №217-с1. Строк подання студентом роботи 24.06.20242. Вихідні дані до роботи постановка завдання

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

Дослідження та аналіз предметної областіАналіз вимог та розробка проектних специфікаційПроектування програмного продуктуРозробка та тестування комп'ютерної гри

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 18.02.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	18.02.2024	Виконано
2.	Підбір літератури	28.02.2024	Виконано
3.	Аналіз предметної області	03.03.2024	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдання	10.03.2024	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	21.03.2024	Виконано
6.	Розробка алгоритму	25.03.2024	Виконано
7.	Проектування програми	01.04.2024	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу програми	26.04.2024	Виконано
9.	Тестування програми	03.05.2024	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	30.05.2024	Виконано

Студент Льїн Г.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи Кирийчук Д.Л.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сторінок – 61 Рисуноків – 33 Джерел – 12

Льїн Г.А. Розробка ігрового застосунку з використанням систем и Unity: кваліфікаційна робота бакалавра спеціальності 121 “Інженерія програмного забезпечення”, Херсон.

Дана дипломна робота присвячена розробці ігрового застосунку жанру Roguelike на базі платформи Unity та мові програмування C#, з використанням процедурної генерації. В сучасному світі ігрова індустрія розвивається швидкими темпами, але все ще існує потреба у нових, цікавих ігрових досвідах.

Метою цієї роботи є розробка ігрового застосунку в жанрі Roguelike, який використовує процедурну генерацію контенту для створення розважального проекту та показу переваг обраних технологій у сучасному ринку. Завдання дослідження включають аналіз існуючих ігрових проектів, їх недоліків та переваг, а також саме дослідження методів та алгоритмів процедурної генерації, вибір та реалізацію відповідних алгоритмів, а також розробку ігрового застосунку з використанням отриманих знань.

Дана кваліфікаційна робота докладно описує розробку зазначеного застосунку, та важливість обраного дослідження, що робить внесок у розвиток технологій процедурної генерації у ігрових середовищах.

Ключові слова: ігровий застосунок, процедурна генерація, варіативність, ігрове середовище, алгоритми, адаптація.

ABSTRACT

Pages – 61 Pictures – 33 Sources – 12

Ilin H.A. Development of a game application using the Unity system: bachelor's thesis in specialty 121 “Software Engineering”, Kherson.

This thesis is devoted to the development of a Roguelike game application based on the Unity platform and the C# programming language, using procedural generation. In today's world, the gaming industry is evolving rapidly, but there is still a need for new, interesting gaming experiences.

The purpose of this work is to develop a game application in roguelike genre that uses procedural content generation to create a entertainment project and show the advantages of selected technologies in the modern market. The objectives of the study include the analysis of existing game projects, their disadvantages and advantages, as well as the study of methods and algorithms for procedural generation, the selection and implementation of appropriate algorithms, as well as the development of a game application using the knowledge gained.

This qualification work describes in detail the development of this application, and the importance of the selected study, which contributes to the development of procedural generation technologies in game environments.

Keywords: game application, procedural generation, variability, game environment, algorithms, adaptation.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	8
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	11
1.1 Аналіз предметної області.....	11
1.2 Жанр roguelike	13
1.3 Огляд відеоігор в жанрі roguelike	17
1.4 Огляд ігрових рушіїв	27
1.4.1 Unity	27
1.4.2 Unreal Engine.....	29
1.4.3 Godot	31
1.4.4 RPG Maker.....	33
1.4.5 Construct	35
РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ВІДЕОГРИ.....	37
2.1 Проєктні рішення	37
2.2 Короткий опис сюжету	40
2.3 Функціональні схеми	40
2.4 Проєктування штучного інтелекту ворога	41
2.5 Генерація випадкових рівнів.....	43
2.6 Додаткові проєктні рішення.....	45
2.6.1 Алгоритм A*	45
2.6.2 Алгоритм Декстри.....	47
2.7 Вимоги до відеоігри.....	49
РОЗДІЛ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ	50
3.1 Візуальна складова.....	50
3.2 Генерація кімнат.....	51
3.3 Робота штучного інтелекту	55
3.4 Створення ігрового процесу	57
РОЗДІЛ 4 ТЕСТУВАННЯ	59

ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТОК А ТЕСТОВІ СЦЕНАРІЇ	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

EDSAC – електронна обчислювальна машина, створена в 1949 році.

Геймплей – ігровий процес, де користувач взаємодіє з грою.

Мейнфрейм – комп'ютери з архітектурою System/360, System/370, System/390, які були створені з 1960-х років до 1990-х років.

Саундтрек – звуковий супровід для гри.

RPG – Role-Playing-Game (рольова гра).

ШІ – штучний інтелект.

Метроїдванія – піджанр пригодницького бойовика з набором елементів ігрової механіки та ігровим процесом, подібним до серій Metroid і Castlevania.

Мультиплеєр – тип або режим гри з багатьма гравцями.

Сетинг – сукупність різнопланових елементів, які однозначно ідентифікують світ, де відбуваються події певного художнього твору, відеогри або настільної рольової гри.

NPC – Non Playable Character (неігровий персонаж)

ВСТУП

Поява та розвиток комп'ютерних ігор пройшов шлях від простих експериментальних проєктів до багатомільярдної індустрії. Цей процес включав численні технологічні інновації, зміни в культурі та підходах до гри. Кожне нове десятиліття привносило нові ідеї та можливості, що сприяло еволюції ігор у різних напрямках. З'явилося багато компаній з розробки різноманітних відеоігор, а робота у цій сфері стала мрією багатьох розробників, гравців, акторів та інших професійних напрямків.

У 1952 році Александер Дуглас реалізував фантазії та творчі думки багатьох програмістів, створивши першу комп'ютерну гру на EDSAC. Сама гра була досить проста і називалася хрестики-нулики або "OXO". Гравець грав проти комп'ютера за правилами відомими всім хто хоч раз грав в подібну гру на папері або дошці.

Зародження індустрії відеоігор у 1970-х роках було пов'язане з інноваціями в області апаратного забезпечення та прагненням інженерів і підприємців використовувати комп'ютери для розваг. Випуск "Pong" у 1972 році став переломним моментом, що показав, що відеоігри можуть мати комерційний успіх. Цей період відзначався швидким зростанням кількості аркадних ігор.

1980-ті роки принесли нові виклики та можливості. З одного боку, ринок відеоігор зазнав перенасичення, що призвело до кризи 1983 року. Низька якість багатьох ігор та велика кількість консолей і платформ призвели до втрати довіри з боку споживачів. Однак, вихід Nintendo Entertainment System у 1985 році відновив інтерес до відеоігор завдяки високій якості продуктів та строгому контролю над розробниками. Цей період також став часом появи культових ігор, які вплинули на поп-культуру і сформували нові стандарти в індустрії.

Поява 3D-графіки у 1990-х роках стала справжнім революційним кроком. Ігри, як "Doom" та "Super Mario 64", показали, що технології можуть значно розширити можливості гравця і створити більш реалістичні та захоплюючі світи. Цей період також відзначився розвитком інтернет-ігор, що дозволили гравцям з

усього світу взаємодіяти один з одним у реальному часі. Такі ігри, як "StarCraft" та "EverQuest", заклали основу для масових багатокористувацьких онлайн-ігор, які стали популярними в наступні десятиліття.

2000-ті роки стали епохою підйому онлайн-ігор та нової хвилі консолей. Вихід Xbox та PlayStation 2 започаткував новий етап конкуренції між виробниками консолей, що сприяло швидкому технічному прогресу. Ігри, такі як "Halo: Combat Evolved" і "World of Warcraft", встановили нові стандарти для своїх жанрів і залучили мільйони гравців по всьому світу. Інновації в ігровому процесі, такі як рухові контролери Wii, привернули нову аудиторію та розширили межі можливого в іграх.

2020-ті роки продовжують тенденцію до інновацій. Випуск консолей нового покоління, забезпечив ще вищу продуктивність і кращу графіку. Технології віртуальної реальності поступово знаходять своє місце в індустрії, пропонуючи гравцям нові способи взаємодії з іграми. Зростання популярності хмарних ігор також змінює ландшафт індустрії.

У підсумку, розвиток комп'ютерних ігор є складним і динамічним процесом, що відображає взаємодію між технологічними інноваціями, культурними змінами і підприємницьким духом. Від перших експериментів до сучасних високотехнологічних ігрових платформ, індустрія продовжує еволюціонувати, пропонуючи нові можливості та виклики як для розробників, так і для гравців.

Тема дипломної роботи присвячена створенню комп'ютерної гри у жанрі roguelike. Необхідно провести аналіз існуючих рішень в даному жанрі та доступних програмних продуктів для реалізації відеогри, з метою визначення оптимального варіанту та його подальшої реалізації шляхом створення нового ігрового продукту.