

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

на тему: «Розробка програмного забезпечення для ведення
статистики в іграх»

Виконав: студент групи 4ПР2

спеціальності

121 - «Інженерія програмного

забезпечення»

(шифр і назва спеціальності)

Кривіцький Ігор Миколайович

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н, проф. Жарікова М. В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н. доц. Вороненко М.О.

(прізвище та ініціали)

Херсон – 2024

Херсонський національний технічний
університет

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну
Кафедра Програмних засобів і технологій

Освітній рівень бакалавр
Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Програмних засобів і
технологій

к.т.н. доц. Огнєва О. Є.

“ ” 2024 р.

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

Кривіцькому Ігорю Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка програмного забезпечення для ведення статистики в іграх»

керівник роботи д.т.н. проф. Жарікова М. В.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 09.02.2024 р.
№218-С

1. Строк подання студентом роботи _____
2. Вихідні дані до роботи літературні та періодичні джерела, матеріали преддипломної практики, технічна документація, аналіз аналогів, вихідні дані
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

опис предметного середовища;

огляд наявних аналогів;

a

b

- c постановку задачі;
- d опис архітектури рішення, що розроблюється;
- e опис коду та інтерфейсу програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
діаграма прецедентів функціональних вимог, діаграма станів ігрового циклу,
діаграма станів системи меню, діаграма станів додаткової сцени

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
11.	Захист кваліфікаційної роботи	24.06.2024	Виконано

І.М. _____ Студент Кривіцький

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи д.т.н. проф. Жарікова М. В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 85 сторінок, 43 рисунка, 4 таблиці, 1 додаток, 30 джерел.

Мета роботи – підвищення рівня зацікавленості гравців до ігрового застосунку аркадних перегонів за рахунок забезпечення його адаптивності до ігрової поведінки.

Об’єкт дослідження – процес адаптації комп’ютерного ігрового застосунку до моделі ігрової поведінки гравця за рахунок накопичення ігрової статистики.

Предмет дослідження – метод адаптації до ігрової поведінки гравця в ігровому застосунку на основі рушію Unity 3D за рахунок обробки накопиченої ігрової статистики.

Результат роботи:

- запропоновано метод адаптації ігрового сценарію до поведінки гравця шляхом інтелектуальної обробки ігрової статистики;
- спроектовано концепт ігрового застосунку на основі ігрового рушія Unity;
- здійснено вибір інструментарію, методів реалізації та тестування ігрового застосунку.

Новизна роботи полягає в забезпеченні адаптивності сценарію гри до ігрової поведінки гравця шляхом інтелектуальної обробки накопиченої ігрової статистики.

Ключові слова: *ігровий застосунок, ігровий рушій, гравець, ігрова статистика, сценарій, адаптивність, Unity, 3D.*

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена розробці 3D аркадної комп'ютерної гри з можливістю адаптації ігрових сценаріїв до поведінки гравця за рахунок реалізації метода інтелектуальної обробки ігрової статистики, накопиченої під час гри.

Актуальність обраної теми для кваліфікаційної роботи пов'язана з великою популярністю мобільних ігрових додатків. У процесі роботи використано такі сучасні інструментальні засоби як ігровий рушій Unity 3D, мова програмування C#, інтегроване середовище розробки Microsoft Visual Studio, графічний редактор Adobe Photoshop, середовище для створення 3D моделей Blender.

У першому розділі виконано вибір ігрового рушія, середовища для розробки 2D і 3D моделей, здійснено опис предметного середовища, а також оглянуто існуючі платформи для розробки і наявні аналоги.

У другому розділі було проведено аналіз предметної області, підготовлено постановку задачі, виконано розробку архітектури ігрового додатку, яка включає ігровий цикл, проектування прототипів інтерфейсів додатку.

У третьому розділі було розглянуто моделі і методи адаптації ігрового сценарію до поведінки гравця, спроектовано відповідні модулі програмного застосунку.

У четвертому розділі описано процес реалізації ігрового застосунку за допомогою засобів розробки та його тестування.

ABSTRACT

The bachelor's thesis is devoted to the development of a 3D arcade computer game with the possibility of adapting game scenarios to the player's behavior due to the implementation of the method of intelligent processing of game statistics accumulated during the game.

The relevance of the chosen topic for the thesis is related to the great popularity of mobile game applications. During the work, such modern tools as the Unity 3D game engine, the C# programming language, the Microsoft Visual Studio integrated development environment, the Adobe Photoshop graphic editor, and Blender, an environment for creating 3D models, were used.

In the first chapter, the choice of the game engine, the environment for the development of 2D and 3D models was made, the subject environment was described, and the existing development platforms and available analogues were reviewed.

In the second chapter, the analysis of the subject area was carried out, the statement of the problem was prepared, the architecture of the game application was developed, which includes the game cycle, and the design of prototypes of application interfaces was carried out.

In the third chapter, the models and methods of adapting the game scenario to the player's behavior were considered, and the corresponding software application modules were designed.

The fourth chapter describes the process of implementing a game application using development tools and its testing.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
1.1. Обґрунтування вибору середовищ розробки	6
1.1.1. Вибір ігрового рушія	6
1.1.2. Вибір середовища для розробки 2D графіки	9
1.1.3. Вибір середовища для розробки 3D моделей	10
1.1.4. Висновки	12
1.2. Опис предметного середовища	14
1.3. Огляд існуючих платформ	15
1.4. Огляд наявних аналогів	17
Висновок до розділу 1	19
РОЗДІЛ 2. ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	20
2.1. Аналіз предметної області	20
2.2. Постановка задачі	20
2.3. Розробка архітектури ігрового додатку	21
2.4. Game Loop	22
2.5. Проектування інтерфейсу гри	22
2.6. Система меню	24
Висновок до розділу 2	26
РОЗДІЛ 3. АДАПТИВНІСТЬ В ІГРІ НА ОСНОВІ СТАТИСТИКИ	27
3.1. Адаптивність в комп'ютерних іграх	27
3.2. Види адаптації в залежності від джерела	27
3.3. Інтра та інтер-поведінкове навчання	28
3.4. Види адаптації в залежності від джерела	29
3.5. Проектування елементів гри з адаптацією на основі статистики	31
3.5.1. Використання UML під час розробки системи	31
3.5.2. Діаграма варіантів	32
3.5.1. Опис варіантів використання	33

3.6. Діаграма діяльності	34
3.7. Діаграма послідовності	36
РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	38
4.1. Засоби розробки	38
4.2. Вимоги до технічного та програмного забезпечення	38
4.3. Опис програмної реалізації	39
4.3.1. Створення меню	39
4.3.2. Моделювання тестового треку	42
4.3.3. Інтерфейс та органи керування	42
4.3.4. Розробка CarController	44
4.3.5. Розробка CameraController	47
4.3.6. Розробка RaceManager	48
4.3.7. Розробка RaceInfoManager	48
4.3.8. Розробка Checkpoints	49
4.3.9. Розробка MusicManager	50
4.3.10. SimpleInput	51
4.3.11. Розробка графічного оформлення	52
4.3.12. Розробка треків для гонок	54
4.3.13. Файл налаштувань	54
4.3.14. Статистика гравців	55
4.4. Функціональне тестування	57
4.5. Usability Test	59
Висновок до розділу	60
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
Додаток А	67

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Debug – відлагоджувач, комп'ютерна програма, яка використовується для тестування і виправлення вад інших програм.

IDE – інтегроване середовище розробки – комплексне програмне рішення для розробки програмного забезпечення.

UML – уніфікована мова програмування – уніфікована мова моделювання, використовується у парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування.

Ассет – це компоненти, які є графікою, звуковим супроводом або скриптами. Вони прикріплюються до об'єктів і становлять важливу частину гри.

Векторне зображення – це зображення, що складається з геометричних об'єктів (ліній, кіл, кривих тощо), які описуються математичними рівняннями, – графічних примітивів.

ОС – операційна система.

ПЗ – програмне забезпечення.

ПП – програмний продукт.

Префаб – це набір заздалегідь готових ігрових об'єктів та компонентів, які використовуються більш ніж один раз за всю гру.

Растрове зображення – це зображення, що є набором пікселів, кожний із яких має певний колір.

Рендеринг, комп'ютерна візуалізація – в комп'ютерній графіці – це процес отримання зображення за моделлю з допомогою комп'ютерної програми.

Скрипт – це невелика програма, яка містить послідовність дій, створених для автоматичного виконання завдання.

Спрайт – двовимірне зображення, що застосовується в комп'ютерній графіці. Частіше за все — растрове зображення, що вільно переміщується по екрану.

ВСТУП

У ХХІ столітті – столітті інформаційного суспільства, людина отримує величезну кількість інформації, яку необхідно проаналізувати та структурувати. Для подальшого використання отриманої інформації необхідно забезпечити її зберігання. На сьогоднішній день це завдання допомагають вирішити мобільні пристрої, такі як смартфони, планшети, електронні книги, ноутбуки тощо. Проте, вищеописані переносні пристрої використовуються не тільки для роботи, але й для розважальної діяльності. Через велике інформаційне навантаження виникла потреба у частій зміні діяльності. На допомогу у вирішенні цієї проблеми створено мобільні ігрові програми, що не несуть важкого смислового навантаження, тим самим сприяючи відпочинку людини та переключенню уваги з однієї діяльності на іншу. Виходячи з вищевикладеного, можемо зробити висновок, що ігри є одним з основних продуктів на ринку інформаційних продуктів та послуг, що дозволяє розробникам розширити коло вироблених додатків. Також слід зазначити, що ігрові додатки роблять великий внесок у розвиток інформаційних технологій, наприклад, у розвиток програмного та апаратного забезпечення. Завдяки зростаючим вимогам користувача до якості ігор збільшуються вимоги до продуктивності пристроїв, що в свою чергу спричиняє розробку нових технологій. Саме тому розробка ігрових програм на сьогодні є найбільш затребуваною серед розробників мобільних додатків.

Метою роботи є підвищення рівня зацікавленості гравців до ігрового застосунку аркадних перегонів за рахунок забезпечення його адаптивності до ігрової поведінки.

Об'єктом дослідження є процес адаптації комп'ютерного ігрового застосунку до моделі ігрової поведінки гравця за рахунок накопичення ігрової статистики.

Предметом дослідження є метод адаптації до ігрової поведінки гравця в ігровому застосунку на основі рушію Unity 3D за рахунок обробки накопиченої ігрової статистики.

Задачі дослідження:

- _ аналіз предметної області;
- _ проектування концепту ігрового застосунку;
- _ вибір інструментарію, методів реалізації та тестування програмного продукту.

Для досягнення мети та вирішення завдань необхідно здійснити:

- _ опис предметного середовища;
- _ огляд наявних аналогів;
- _ постановку задачі;
- _ опис архітектури рішення, що розроблюється;
- _ опис коду та інтерфейсу програми;
- _ тестування.

Новизна роботи полягає в забезпеченні адаптивності сценарію гри до ігрової поведінки гравця шляхом інтелектуальної обробки накопиченої ігрової статистики.