

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики

(інститут)

Факультет інформаційних технологій

(факультет)

Кафедра Програмного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня

магістра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

студента	<i>Биваліної Наталії Олександрівни</i>		
	(ПІБ)		
академічної групи	<i>122М-23-2</i>		
	(шифр)		
спеціальності	<i>122 Комп'ютерні науки</i>		
	(код і назва спеціальності)		
освітньої програми	<i>«122 Комп'ютерні науки»</i>		
	(назва освітньої програми)		
на тему:	<i>Дослідження еволюції штучного інтелекту в сучасних відеоіграх щодо поведінки та генерації патернів</i>		

Н.О. Биваліна

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи				
спеціальний	<i>доц. Приходченко С.Д.</i>			
Рецензент				
Нормоконтролер	<i>доц. Гуліна І.Г.</i>			

Дніпро
2024

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Завідувач кафедри

Програмного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва)

М.О. Алексєєв

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« » _____ 20 24 року

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи магістра

спеціальності

122 Комп'ютерні науки

(код і назва спеціальності)

студентці

122М-23-2

(група)

Биваліній Наталії Олександрівни

(прізвище та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи

Дослідження еволюції штучного інтелекту в сучасних

відеоіграх щодо поведінки та генерації патернів.

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 17.10.2024 р. № 1388-с

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень – еволюція штучного інтелекту і підходи його використання у ігровій індустрії.

Предмет досліджень – додаток у вигляді гри, який є наочним порівнянням підходів використання ігрового штучного інтелекту на практиці.

Мета роботи – порівняння актуальності, зручності і потенціального впровадження із подальшою підтримкою вже існуючих і нових підходів штучного інтелекту у відеоіграх.

Вихідні дані для проведення роботи – інструменти розробки Unreal Engine 5 та Visual Studio 2022, 3D-моделі NPC, документація з використання Behavior Tree та Blueprint, дані щодо методів інтеграції нейромереж у відеоігри, а також експериментальні результати поведінки неігрових персонажів у розробленому середовищі.

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова новизна полягає в дослідженні та порівнянні різних підходів до

створення поведінки NPC у відеоіграх, зокрема використання Behavior Tree, C++ та Blueprint, а також у демонстрації можливостей інтеграції нейронних мереж у середовищі Unreal Engine 5 для генерації складних поведінкових патернів.

Практична цінність полягає в розробці інтерактивного застосунку, який може бути використаний як демонстраційний інструмент для навчання та вдосконалення розробників ігрового ШІ.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати досліджень мають робити внесок у наукове розуміння галузі, в якій проводилося дослідження. Вони мають становити інтерес для наукового співтовариства і розширювати наявні знання щодо існуючих методів викладання та навчання. Отриманий застосунок має продемонструвати позитивні результати, щоб стати унікальною та невід’ємною частиною освітнього процесу для студентів сьогодення.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок – кінець)
Аналіз теми та постановка задачі.	12.09.2024-30.09.2024
Проведення збору та аналізу інформації щодо існуючих методів використання ігрового ШІ, розробка застосунку для впровадження і порівняння різних підходів до розробки патернів поведінки.	01.10.2024-01.12.2024
Використання програми та аналіз отриманих результатів.	10.12.2024-20.12.2024

6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Підвищення мотивації та учбової активності: використання інтерактивних елементів ігрового ШІ у навчальних програмах для розробників сприяє більш активному засвоєнню матеріалу, що підвищує їхній інтерес до теми та готує до реальних завдань у сфері геймдизайну та програмування.

Рівень залучення: результати роботи можуть бути використані для створення більш динамічних та адаптивних ігрових сценаріїв, що підвищує інтерес користувачів до відеоігор, забезпечує глибше занурення в ігровий процес та сприяє довгостроковій залученості.

Завдання видав

_____ (підпис)

Приходченко С. Д.

(прізвище, ініціали)

Завдання прийняла до виконання

_____ (підпис)

Биваліна Н.О.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 12.09.2024 р.

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК 24.12.2024 р.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 69 сторінок, 20 рисунків, 2 додатки, 32 джерела.

Об'єкт дослідження: еволюція штучного інтелекту і підходи його використання у ігровій індустрії.

Предмет дослідження: додаток у вигляді гри, який є наочним порівнянням підходів використання ігрового штучного інтелекту на практиці.

Мета магістерської роботи: порівняння актуальності, зручності і потенціального впровадження із подальшою підтримкою вже існуючих і нових підходів штучного інтелекту у відеоіграх.

Методи дослідження: аналіз наукових публікацій і технічної документації з розробки штучного інтелекту, моделювання поведінки NPC у середовищі Unreal Engine 5, експериментальне порівняння різних підходів із використанням ігрового прототипу.

Наукова новизна полягає у розробленні поведінки NPC із застосуванням та порівнянням різних підходів, включаючи Behavior Tree, Blueprint та C++. Вивчено перспективи інтеграції нейронних мереж у розробку ігрового ШІ на прикладі конкретного застосування.

Практична цінність результати роботи можуть бути використані для створення адаптивних ігрових NPC у комерційних проєктах, а також як навчальний матеріал для майбутніх розробників ігрового ШІ.

Область застосування: розробка відеоігор, навчальні програми з геймдизайну та програмування, експерименти в галузі штучного інтелекту.

Значення роботи та висновки: дослідження демонструє ефективність поєднання різних підходів для створення адаптивної поведінки NPC. Розроблений застосунок демонструє практичну реалізацію алгоритмів ШІ у відеоіграх і підкреслює потенціал інтеграції сучасних технологій у цій сфері.

Прогнози щодо розвитку досліджень: передбачається зростання використання нейронних мереж у відеоіграх, що дозволить створювати NPC із високим рівнем адаптації до поведінки гравця. Подальші дослідження можуть зосередитися на оптимізації алгоритмів ШІ для зменшення ресурсозатратності та підвищення реалістичності.

Ключові слова: ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, НЕІГРОВІ ПЕРСОНАЖІ, ДЕРЕВА ПОВЕДІНКИ, БЛЮПРИНТИ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, РОЗРОБКА ВІДЕО ІГОР, UNREAL ENGINE 5, ПРОГРАМУВАННЯ.

ABSTRACT

Explanatory note: 69 pages, 20 figures, 2 appendices, 32 sources.

Object of research: the evolution of artificial intelligence and approaches to its use in the gaming industry.

Subject of research: an application in the form of a game, which is a visual comparison of approaches to using gaming artificial intelligence in practice.

The purpose of the master's thesis: comparing the relevance, usability, and potential implementation with further support of existing and new artificial intelligence approaches in video games.

Research methods: analysis of scientific publications and technical documentation on artificial intelligence development, modeling NPC behavior in Unreal Engine 5, and experimental comparison of various approaches using a game prototype.

The scientific novelty lies in the development and comparison of NPC behavior using different approaches, including Behavior Tree, Blueprint, and C++. The work also explores the prospects of integrating neural networks into game AI development through a practical application.

The practical value lies in the results that can be applied to create adaptive NPCs in commercial game projects and serve as educational material for future game AI developers.

Scope: video game development, educational programs in game design and programming, and experiments in the field of artificial intelligence.

Significance of the work and conclusions: the research demonstrates the efficiency of combining various approaches for creating adaptive NPC behavior. The developed application showcases the practical implementation of AI algorithms in video games and highlights the potential of modern technologies in this field.

Research outlook: increasing use of neural networks in video games is expected, enabling the creation of NPCs with high adaptability to player behavior. Future research may focus on optimizing AI algorithms to reduce resource consumption and improve realism.

Key words: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, NPC, BEHAVIOR TREE, BLUEPRINT, NEURAL NETWORKS, VIDEO GAME DEVELOPMENT, UNREAL ENGINE 5, PROGRAMMING.