

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЖІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цьому дослідженні здійснено розробку інформаційної технології підвищення рівня інтелектуальності персонажів комп'ютерної гри. У результаті проведення дослідження було розроблено принцип роботи штучного інтелекту персонажа, що керується комп'ютером та програмну реалізацію в вигляді комп'ютерної гри, яка реалізує штучний інтелект на практиці.

Ключові слова: штучний інтелект, комп'ютерний персонаж, комп'ютерна гра, алгоритм пошуку A*.

Abstract

In this article, the development of information technology for increasing the level of intelligence of computer game characters was carried out. As a result of the research, the principle of operation of artificial intelligence of a computer-controlled character and its software implementation in the form of a computer game, which implements artificial intelligence in practice, were developed.

Keywords: artificial intelligence, computer character, computer game, A* search algorithm.

Вступ

У відеоіграх штучний інтелект використовується для генерування адаптивної та інтелектуальної поведінки, насамперед у персонажів що керуються комп'ютером. Штучний інтелект у відеоіграх є окремою під сферою і відрізняється від академічного штучного інтелекту. Він служить для покращення досвіду гравця, а не для машинного навчання чи прийняття рішень.

Метою цього дослідження є інформаційної технології підвищення рівня інтелектуальності персонажів комп'ютерної гри за допомогою створення гри, в якій гравець зможе взаємодіяти та змагатись проти ігрових персонажів, що керуються розробленим штучним інтелектом, і тим самим отримуючи унікальний ігровий досвід.

Результат досліджень

Ігрові алгоритми штучного інтелекту використовуються в широкому спектрі досить різномірних сфер всередині гри. Найбільш очевидним є контроль над будь-якими внутрішньо ігровим персонажем в грі. Штучний інтелект надає грі свій розум, за допомогою алгоритмів, які встановлюють поведінку персонажів і елементів на основі ігрового процесу окремого гравця. Це робиться шляхом налаштування реакції ігрового процесу на дії гравця. Такі елементи, як пошук шляху, алгоритми дій і взаємодія з гравцем, є вбудовані в стратегію ігрового процесу персонажа гри.

У ігровій сфері програмісти створюють дерева рішень і проектують нейронні мережі в грі, створюючи штучні нервові системи [1]. Програмування штучного інтелекту є передовим у розробці ігор, оскільки воно має глибокий вплив на ігровий процес, про який гравці можуть не усвідомлювати, що забезпечує динамічний та інтуїтивно зрозумілий досвід.

При розробці штучного інтелекту персонажу комп'ютерної гри необхідно окреслити основні стани, на які буде поділятися комп'ютерний персонаж [2]. На основі цих станів в подальшому можна буде визначати основний набір дій, які персонаж буде або не буде здійснювати. Стани внутрішньо ігрового персонажу в даному випадку можна поділити на 3 типи – виживання, посилення, бій.

Стан виживання є найменш агресивним у відношенні гравця. Під час цього стану персонаж бродить по карті шукаючи корисні предмети. Також в цьому стані персонаж намагається уникати гравця триматись на безпечній відстані. При спробі гравця зблизитись з комп'ютерним персонажем, штучний інтелект буде змушувати втікати персонажа від гравця ставлячи в пріоритет пошук укриттів, в яких можна заховатись і продовжувати пошук внутрішньо ігрової зброї.

У випадку якщо комп'ютерний персонаж зміг помітити разом з собою внутрішньо ігровий предмет він переходить у наступний стан, а саме стан посилення. Основною задачею цього стану є отримання підсилення до того як його помітить і отримає гравець. В залежності від кількості пунктів здоров'я дії персонажа, що керується комп'ютером варіюються. Якщо здоров'я персонажу є більшим половини, то він не буде рухатись в сторону цього предмету на встановленим найкоротшим шляхом на максимально доступній йому швидкості. В інакшому випадку, а саме якщо шкала здоров'я є меншою або рівною половині то персонаж буде рухатись до предмету вибираючи найбільш безпечний шлях, враховуючи позицію де був помічений гравець раніше. Також в цьому підстані якщо комп'ютерний персонаж буде знаходитись не далеко від гравця, він буде намагатись ухилитись від атак гравця.

Після цього якщо внутрішньо ігровому персонажу вдалось отримати зброю він переходить в стан бою. Це найбільш агресивний зі станів. В ньому комп'ютерний персонаж ставить собі в пріоритет знищення гравця. Першим ділом якщо навколо персонажу відсутній гравець то персонаж рухається в місце, де він останній раз зустрічався з гравцем. Побачивши гравця штучний інтелект намагається атакувати його знайденою зброєю, при цьому тримаючись від нього на середній дистанції та ухиляючись від атак гравця. У випадку якщо персонаж в цьому стані помітить предмет, він почне рухатись до нього паралельно відстрілюючись від гравця.

Важливим пунктом в розробці штучного інтелекту є пошук шляху. Пошук шляху є ще одним поширеним використання штучного інтелекту, що широко зустрічається в стратегічних іграх у реальному часі. Пошук шляху — це метод визначення того, як дістатися персонажу, що керується комп'ютером з однієї точки на карті до іншої, беручи до уваги місцевість, перешкоди та, можливо, «туман війни» [3]. У комерційних відеоіграх часто використовується швидкий і простий «пошук шляху на основі сітки», коли місцевість відображається на жорсткій сітці однорідних квадратів, а алгоритм пошуку шляху, такий як A* [4], застосовується до сітки.

На основі цих особливостей штучного інтелекту було створено прототип гри, що може продемонструвати цю взаємодію на практиці. Сам прототип можна побачити на рисунку 1.

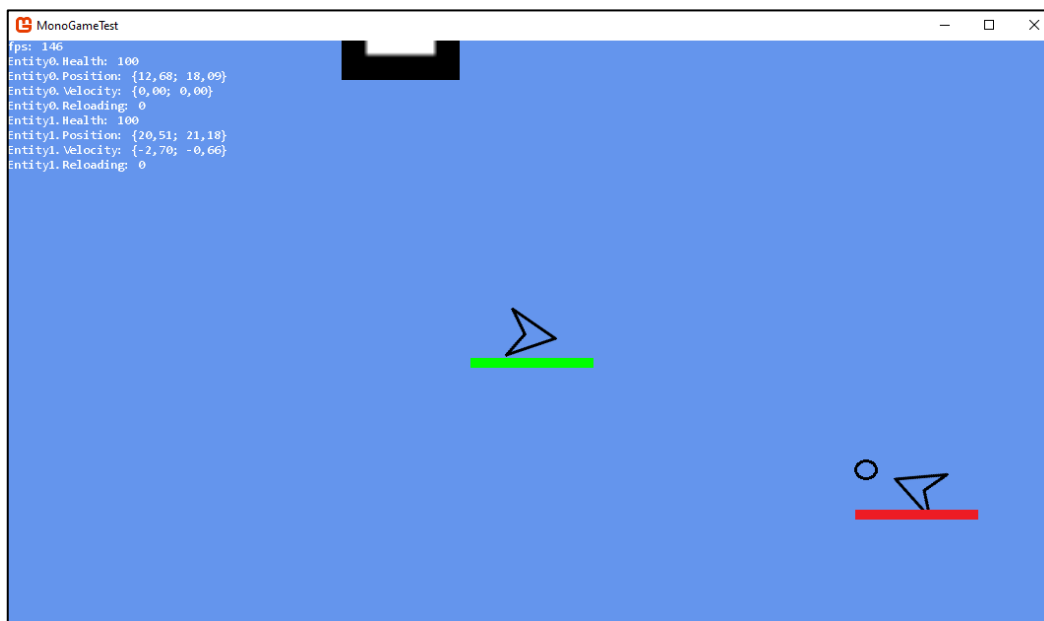


Рисунок 1 – Гра яка демонструє штучний інтелект

Висновки

У ході проведення дослідження виявлено методи та засоби, що здатні підвищити рівень інтелектуальності персонажів комп'ютерної гри. Як результат було розроблено розвинутий штучний інтелект, що проаналізувавши внутрішньо ігрову ситуацію здатен до дій, що дадуть гравцеві унікальний та захоплюючий геймплей. Також було створено прототип гри, в якій можна здійснити взаємодію з цим штучним інтелектом. Так як все ще існує велика кількість функцій, якими можна покращити інтелект внутрішньо ігрового персонажа, подальша розробка гри є актуальною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Architecture - Difference between Decision Trees & Behavior Trees for Game AI - Game Development Stack Exchange [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://gamedev.stackexchange.com/questions/51693/difference-between-decision-trees-behavior-trees-for-game-ai>
2. Designing a simple game AI using Finite State Machines [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.gamedeveloper.com/programming/designing-a-simple-game-ai-using-finite-state-machines>
3. A Comprehensive Study on Pathfinding Techniques for Robotics and Video Games [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2015/736138/>
4. Artificial intelligence : a modern approach. Stuart J. Russell, Peter Norvig – Pearson, Boston, 2020

Городецький Юрій Григорович - студент групи 1КН-21м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Сергій Володимирович Барабан – доцент кафедри комп'ютерних наук факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Gorodetskiy Yuriy Grigorovitch - a student of the 1KN-21m group, faculty of intellectual information technologies and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Serhii Baraban Volodymyrovych – associate Professor of the Department of Computer Science, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: baraban.s.v@vntu.edu.ua