

УДК 004.514

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО ІІ, ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОВЕДІНКИ МОНСТРІВ В ІГРОВИХ ДОДАТКАХ

Логвін І.Ю.

Науковий керівник – старший викладач Новіков Ю.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ

м. Харків, Україна

тел.: +380988667308, email: ivan.lohvin@nure.ua

This work is dedicated to the issue of creating gaming artificial intelligence. Mentioned two main ways of improving the current state of gaming AI. Various approaches and methods used to create simulations of intelligent behavior in computer games have been analyzed. Compared advanced and simple algorithms of route search in small games. Analyzed decision trees and finite state machines to choose between actions by AI. Noted that artificial intelligence systems in gaming programs should not be too perfect, as it can hurt the gameplay. Also made focus on the importance of using randomness and diversity in the behavior of game characters. Made the conclusion of the research results.

Поведінка ворожих сутностей сильно впливає на геймплей гри та часто є вирішальною складовою цікавості гри. У порівнянні із самостійними ІІ, ІІ в іграх має набагато менші ресурси, та сутностей, які повинні мати інтелект може бути дуже багато. Тому найчастіше ігровий ІІ - це набір програмних методик для імітації інтелекту, а не спроба створення реального ІІ [1].

Двома основними способами покращення ігрового ІІ є збільшення кількості технік імітації інтелекту та варіантів поведінки, або впровадження універсального ІІ, який наближений до реального інтелекту, за умови зменшення необхідних ресурсів для його функціонування. Так як на разі, навіть, наближених до універсальності штучних інтелектів не багато, тому головна увага дослідження була сконцентрована саме на імітації інтелекту, а не впровадженні реального штучного інтелекту в ігри.

Проблематика. Найважливішим завданням штучного інтелекту в іграх є покращення ігрового досвіду, завдяки цікавому та важкому ігровому процесу. Тому ІІ має мати уявлення про ігровий світ, а монстри повинні мати можливість знаходити шлях в цьому світі. Розповсюдженою практикою є використання A* алгоритму пошуку шляху, але за умови, що монстр не повинен знайти шлях на величезній карті, а тільки переміщуватися на невеликі відстані, то виграш у порівнянні з менш складним алгоритмом Дейкстри не значний [2]. Проте Дейкстра більш легкий для розуміння та потребує менше часу для впровадження в гру, а

час є важливим ресурсом при розробці. Тому перевага віддана алгоритму Дейкстри.

Хоча пошук шляху є важливою складовою ігрового ШІ, але це не єдиний спосіб імітації розумності. Так для вибору дії, що повинен виконати NPC, широко використовується скінченний автомат. Чим більше та різноманітніше граф станів, тим більш досконало він імітує інтелект, але, на жаль, кількість можливих переходів росте набагато швидше ніж кількість станів, тому після деякого значення додавати стани становиться майже не можливо, щоб це не призводило до помилок. Для більш ретельного дослідження даної техніки, було розроблено декілька скінченних автоматів для нашої гри.

Іншою важливою складовою для ігрового ШІ, є певна ступінь непередбачуваності та не ідеальності в діях. Тому якщо ШІ буде вести постійно себе однаково на певні чинники, то гравець швидко це помітить та йому стане не цікаво. Також погано коли NPC буде надто майстерно використовувати зброю, або мати надвелику швидкість реакції. Тому при виборі або виконанні дії ШІ добре якщо є випадковість, бажано вона повинна наближатися до нормального розподілення, адже більшість факторів які пов'язані з реальними людьми відповідають розподілу Гауса [3]. Якщо ж потрібен рівномірний розподіл, то інколи бажано його робити більш передбачуваним, адже в представленні користувача: одна з рівно вірогідних подій не може зустрічатися підряд занадто довго, а також може руйнувати різноманітність гри.

Було проаналізовано багато підходів до імітації розумності в ігровому ШІ, та наведено найпопулярніші та найголовніші практики при створенні ШІ. Також дані підходи було використано у розробці власної гри, аби перевірити їх на практиці, та покращити власну розробку.

Вважаємо, що при створенні нових систем потрібно не забувати і про вже існуючі рішення, адже більш продвинуті техніки потребують підвищеної кількості ресурсів та часу, що є обмеженим ресурсом в сучасному світі. Тому підвищення обізнаності та покращення вже існуючих легких рішень є важливою складовою зменшення витрат на розробку.

Список використаних джерел:

1. Wikipedia Artificial intelligence in video games
https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence_in_video_games
2. Performance Evaluation of A* Algorithms by Victor Martell and Aron Sandberg.
<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:949638/FULLTEXT02.pdf>
3. Advanced Randomness Techniques for Game AI
http://www.gameapro.com/GameAIPro/GameAIPro_Chapter03_Advanced_Randomness_Techniques_for_Game_AI.pdf