

МЕТОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ НАПІВКООПЕРАТИВНОГО ПОШУКУ ШЛЯХУ

Коган В. В., Пенко В. Г.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Анотація. Аналіз методів пошуку шляху для мультиагентних систем залишається актуальним, оскільки безпосередньо стосується таких сфер, як робототехніка, автономні системи, управління транспортними системами та відеоігри. Розподілення ресурсів у багатоагентних системах потребує ефективних кооперативних алгоритмів.

Ключові слова: пошук шляху, алгоритміка, теорія графів.

Алгоритм пошуку шляху - це метод знаходження оптимального шляху у графі. Пошук шляху застосовується у багатьох областях, таких як робототехніка, навігація, відеоігри. Одним з частих випадків пошуку шляху є кооперативний пошук шляху у мультиагентних системах.

Вирішення задачі пошуку шляху для багатьох агентів є суттєво більш складною задачею, ніж для окремого агента [1]. Існує багато різних алгоритмів, які пропонують різні співвідношення урахування інтересів всіх агентів, ступені уникання конфліктів між ними, швидкодії, споживання оперативної пам'яті.

Одним із запропонованих алгоритмів пошуку для мультиагентних систем є напівкооперативний алгоритм Дейкстри [2]. Перевагою цієї модифікації є гнучке урахування ступені уникання конфліктів між агентами. У роботі було запропоновано оригінальну ідею використання двовимірної сітки. Неконфліктна поведінка агентів у цій сітці забезпечувалась шляхом введення динамічного механізму блокування ресурсів, що вже були використані деяким агентом.

Метою роботи є удосконалення алгоритми шляхом заміни двовимірної сітки графом. Це дозволить ефективно вирішувати більш широкий спектр задач. Крім того, метою роботи є пришвидшення отриманого алгоритму за допомогою векторних інструкцій (AVX - advanced vector instructions) [3], які дозволяють обробляти по декілька елементів за одну операцію (SIMD - single instruction multiple data). Це дозволить досягти більшої швидкодії алгоритму.

Література

1. David Silver, Cooperative Pathfinding [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.davidsilver.uk/wp-content/uploads/2020/03/coop-path-AIWisdom.pdf>
2. Коган В.В., Пенко В.Г. Методи пошуку оптимальної стратегії поведінки у системі дорожнього трафіку.
3. Agner Fog. The microarchitecture of Intel, AMD, and VIA CPUs. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://agner.org/optimize/microarchitecture.pdf>