

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ГЕНЕРАЦІЇ ЛАБІРИНТІВ

Вітко В.О., Іващенко Г.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

У зв'язку з швидким розвитком ігрової індустрії актуальності набуває проблема опису ігрових світів у вигляді математичних моделей, для подальшого використання в процесі розробки ігрових програмних застосунків. Ігровий світ зазвичай містить окремі локації, кожна з яких можна представити у вигляді лабіринту, де стінами будуть усі місця, куди гравцеві шлях заборонено. Лабіринти також використовуються в робототехніці як тестові середовища для алгоритмів навігації та пошуку шляхів. Навчання роботів орієнтуватися в лабіринтах сприяє підвищенню їхньої автономності та покращує можливості самоуправління та адаптації. У сфері інженерії лабіринти часто виступають моделями для вирішення задачі оптимізації складних систем, таких як дорожні мережі, шляхи прокладання ліній електропередачі та каналізації. Для забезпечення різноманіття ігрових локацій, тестових середовищ для робототехніки та інших галузей, у яких доцільно використання лабіринтів, необхідним є вирішення проблеми їх генерації.

Кожен лабіринт може бути описаний за допомогою теорії графів і характеризується такими властивостями, як розмір, форма, кількість розвилок, кількість гілок та їх середня довжина. Існує багато способів генерації лабіринтів, які мають різну ефективність в залежності від типу лабіринту [1]. Деякі методи генерації можна поєднувати в залежності від особливостей поставленого завдання, для отримання переваг гібридних підходів [2].

Метою доповіді є аналіз ефективності використання алгоритмів генерації лабіринтів. Процес генерації полягає у створенні структури, що складається з шляхів і стін, та може використовуватися в різних галузях, включаючи розробку ігрових застосунків, навчання, робототехніку та дослідження алгоритмів пошуку шляху. Реалізовано програмний застосунок з використанням мови програмування C# та технології Unity, який дозволяє проводити аналіз і порівняння лабіринтів, створених за допомогою обраних алгоритмів, а також вимірювати час, витрачений на їх генерацію. Розглянуті такі підходи, як алгоритм бінарного дерева, алгоритм Олдоса-Бродера, алгоритм Еллера, а також гібридні варіанти цих алгоритмів.

Список літератури

1. Hiraoka T., Nonaka H., Tsurunari Y. A high-speed method for generating labyrinth images using smoothing filters with different window sizes. *ICIC Express Letters*. 2019. Т. 12, № 8. С. 711–717. DOI: <https://doi.org/10.24507/icicel.13.08.711>
2. Yang K., Lin S., Dai Y., Li W. Optimization and comparative analysis of maze generation algorithm hybrid. *Applied and Computational Engineering*. 2024. Т. 79. С. 20–33. DOI: <https://doi.org/10.54254/2755-2721/79/20241082>.