

УДК 004.92

Баклицька А.Р.¹, Пархоменко А.В.²

¹ студ. гр. КНТ-111 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГРИ З ДИНАМІЧНОЮ ГЕНЕРАЦІЄЮ МАПИ

На сьогоднішній день індустрія відеоігор є однією з найбільш динамічних сфер розробки програмного забезпечення. Починаючи від геймдизайну та охоплюючи навіть застосування штучного інтелекту – вона об'єднує в собі безліч аспектів. За оцінками аналітичних компаній, ринок відеоігор щорічно зростає, що обумовлює високий попит на ефективні методи їх створення [1]. Це спонукає на пошуки нових нестандартних рішень, методів та підходів до вже існуючих концептів, що дозволяє створювати в межах одного жанру ігри з нетиповими механіками. Процедурна генерація - це потужна техніка, яку розробники ігор використовують для створення динамічного та різноманітного ігрового контенту. Вона передбачає використання алгоритмів та математичних

функцій для створення вмісту в реальному часі, забезпечуючи неповторний та мінливий досвід для кожного гравця. Такий підхід дозволяє створювати величезні світи, складні рівні та інші ігрові елементи [2].

Динамічна генерація мапи є ключовим елементом багатьох сучасних ігор, оскільки дозволяє збільшити реіграбельність та підтримувати інтерес гравців до процесу. Реалізація класичної гри використовуючи сучасні методи є, майже, безпрограшним варіантом, який може дати їй друге життя серед її фанатів, а також додати їй нових прихильників. Такі ігри сприймаються більш тепло вже на початку релізу через позитивний досвід з минулого.

Метою роботи є програмна реалізація алгоритму побудови лабіринту для гри з механікою динамічної генерації мапи.

Для реалізації гри було обрано кросплатформний ігровий рушій Unity. Він підтримує більшість цільових платформ, пропонує широкий спектр інструментів та має сильну спільноту, що робить його універсальним [3]. У Unity розробники можуть використовувати можливості процедурної генерації для створення рельєфу, рівнів, текстур тощо.

Тема генерації лабіринтів є доволі актуальною. Наразі створено декілька популярних алгоритмів, таких як алгоритм Прима, Крускала, алгоритми глибинного пошуку та інші. Кожен з методів має свої переваги та недоліки, а їх вибір залежить від кінцевої цілі продукту та наявних ресурсів. Головними характеристиками для вибору підходящого алгоритму є структура створеного лабіринту та складність реалізації. Додатково можна звернути увагу на час побудови та використання пам'яті. Ще одним важливим критерієм є розмір генерованого поля, тож наведені алгоритми по різному показують себе в залежності від величини мапи [4], [5].

Щільність та кількість глухих кутів безпосередньо впливають на складність генерованого лабіринту, що збільшує шанси пропустити правильний шлях. Тож під час вибору алгоритму треба зважати на складність шляху аби втримати користувачів у фокусі. Надто простий лабіринт буде нецікавим, тоді, як надто складний теж може визвати негативні враження у гравців. Алгоритм Hunt and Kill є оптимальним вибором серед наявних алгоритмів для генерації мапи, оскільки він має середню складність проходження та високу швидкість генерації на малих та середніх мапах.

За основу була взята класична гра «лабіринт», проте використання динамічної генерації мапи дозволяє реалізувати безкінечно велику кількість варіацій поля без залучення дизайнера рівнів. Цей проект може стати як окремою грою так і основою для створення більш масштабних ігор в таких жанрах як пригодницькі, стратегії чи шутери. Також, початковий алгоритм може бути модифіковано для отримання кращих результатів чи масштабування ігрового поля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Подскребко, О. С. Аналіз ринку цифрових відеоігор та його вплив на економіку/ О.С Подскребко, Н.О. Іванченко// Економічний простір. – 2021. – №175. – С. 130 – 135.
2. Вступ до процедурної генерації в Unity [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.sharpcoderblog.com/>.
3. Making Cyberglands 1: choosing a game engine [Electronic resource]. – Access mode: <https://cyberglands.com/making-cyberglands-1-choosing-a-game-engine.html>.
4. Аналіз та порівняння існуючих методів генерації лабіринтів в комп'ютерних іграх / [Г.В. Марчук, М.С. Граф, В.Л. Левківський та ін.] // Вісник Херсонського національного університету. – 2024. – №3. – С. 228-237.
5. Марчук Г.В Генерація лабіринтів за допомогою алгоритму hunt and kill / Г.В. Марчук, Д.В. Любленко //Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія Технічні науки. – 2024. – №3. – С. 130-136.