

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У ЖАНРІ TOP-DOWN SHOOTER

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається процес розробки комп'ютерної гри у жанрі top-down shooter. Описано структурну організацію комп'ютерної гри та її інтелектуальну складову.

Ключові слова

Розробка комп'ютерних ігор, штучний інтелект, libgdx.

Abstract

The process of developing a computer game in the top-down shooter genre is considered. The structural organization of the computer game and its intellectual component are described.

Keywords

Game development, artificial intelligence, libgdx.

Вступ

Від початку 90-х років комп'ютерні ігри із розвитком комп'ютерної техніки стрімко почали займати рівноправне місце у сфері дозвілля поряд із кіно та телебаченням. Із ростом потужності обчислювальних машин та появою нових екранів із більшою роздільною здатністю комп'ютерні ігри набували більш якісну графіку та більш опрацьовані світи. Водночас з'являлись нові жанри, новий геймплей. Важливою складовою кожної гри є штучний інтелект, що із розвитком техніки також прогресував, адже якісний штучний інтелект є досить вимогливим до апаратної складової обчислювальних систем. Не дивлячись на бурхливий розвиток протягом майже 30 років усі аспекти сучасної гри не є ідеальними, ще є безліч шляхів для розвитку.

Ігри є популярними, найяскравішим доказом цього є більш як стомільйонна аудиторія сервісу дистрибуції комп'ютерних ігор – Steam [1]. Саме це також є причиною конкуренції та відповідно високої якості ігор, адже якість приваблює більше гравців із цієї великої аудиторії. Популярність ігор та високий рівень якості на ринку сприяють розвитку цієї галузі. Актуальність галузі залучає у неї більше зацікавлених людей із свіжими ідеями та думками, й дозволяє їм на повну розкрити свій потенціал.

1. Сутність гри та її інтелектуальність

Комп'ютерну гру, що розробляється в даному дослідженні можна віднести до 2D top-down шутерів, адже у ній буде використовуватись двовимірна графіка та відповідний до жанру top-down shooter геймплей [2]. Вона містить декілька модулів, в яких використовуються алгоритми штучного інтелекту. Насамперед слід виділити програмування поведінки супротивників. Кожен ворог має переслідувати гравця та застосовувати різні види озброєння для його ураження. Для початку переслідування необхідно віднайти шлях від поточної позиції ворога до поточної позиції гравця. Для цього використовується алгоритм пошуку A* [3]. Графом для цього алгоритму слугує карта із тайлів, де кожен тайл є вершиною. Під тайлом розуміється графічна одиниця, з яких складається ігрова карта.

Коли шлях сформовано ворог рухається по шляху, складеному із тайлів, перевіряючи свою поточну позицію, та змінюючи вектор руху при необхідності. Водночас перевіряється позиція гравця, і при її зміні обраховується новий шлях. Ворог відкриває вогонь по гравцю, якщо останній опиниться у радіусі ураження.

2. Структурна організація комп'ютерної гри

Для розробки комп'ютерної гри використовується фреймворк `libgdx`, що містить у собі багато потужних інструментів [4]. Використовувані саме для цієї роботи: `box2d`, `scene2d`, `gdxAI`. `Box2d` - бібліотека, що обраховує фізику об'єктів, їх колізії та інше. `Scene2d` – бібліотека для створення інтерфесів та екранів. `gdxAI` – бібліотека, що надає інструменти для запровадження штучного інтелекту у гру. У даній роботі вона використовується для пошуку шляху та для керованого руху об'єктів.

Директорія `screens` містить у собі класи, що ініціалізують об'єкти та ресурси кожного рівня гри. Кожен клас є ігровим екраном, що має у собі метод `render`, що викликається 60 разів на секунду. Тут відмальовується графіка, та проводяться обчислення значень фізичних змінних об'єктів, відбувається зміна позицій кожного об'єкта у світі.

Директорія `characters` містить у собі усі ігрові об'єкти серед яких присутні як динамічні тіла, так і статичні. Їх фізика обраховується фізичною бібліотекою `box2d`. Кожен об'єкт-ворог має змінні та методи, необхідні для керованого руху. Коли шлях до гравця знайдено, викликаються методи керованого руху, що рухають ворога по заданому шляху.

Директорія `systems` містить у собі різноманітні технічні системи, як-то: система прицілювання, що обраховує кут стрільби, система завантаження тайлових карт для рівнів, система введення, що ініціює реакцію на натискання кнопок, пересування миші.

Директорія `pathfinding` містить у собі класи для знаходження шляху. Саме тут відбувається розбиття тайлової карти на вузли, з яких потім генерується граф карти. Кожна вершина графу наділяється координатами, зв'язками із сусідніми вершинами, та має свою вартість проходження. Алгоритм A^* обраховує шлях від стартової вершини графу до кінцевої, використовуючи для цього евристичний параметр, який у даному випадку дорівнює манхетенській відстані між початком та кінцем [5]. Шлях являє собою масив послідовних об'єктів-вершин.

Висновки

В роботі було розкрито актуальність та перспективність галузі розробки комп'ютерних ігор, сутність комп'ютерної гри, що розроблюється та її інтелектуальну складову для розробки якої було використано бібліотеку `gdx-ai`, що надає необхідні для розробки алгоритми такі як A^* , кероване управління об'єктами та інші. Також описано структуру розробки, каркасом для якої використовується фреймворк `libgdx`.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. About – Steam [Електронний ресурс]. <http://store.steampowered.com/about/>
2. Shooter_game – Wikipedia, the free encyclopedia [Електронний ресурс]. https://en.wikipedia.org/wiki/Shooter_game
3. A^* – Github – libgdx/gdx-ai [Електронний ресурс]. https://github.com/libgdx/gdx-ai/wiki/A*
4. Suryakumar Balakrishnan Nair Learning LibGDX Game Development 2015 // Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2014 500 p.: ISBN-13: 978-1783554775
5. Manhattan distance [Електронний ресурс] – <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/manhattan-Distance.html>

Ільченко Михайло Олександрович – студент групи ІКН-146, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: rok-kymike@gmail.com

Науковий керівник – **Яровий Андрій Анатолійович**, – професор кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. a.yarovyy@vntu.edu.ua

Michael O. Ilchenko – student, information technology and computer engineering dept., Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. E-mail: rok-kymike@gmail.com

Supervisor – **Andriy A. Yarovii** — professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua