

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 178 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - Богдан Єгоров, президент ОНТУ

Заступники голови:

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНТУ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНТУ,

Сергій Шестопапов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНТУ

Члени комітету:

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЕТІ ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьшин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Валерій Плотников, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

освітлення, та текстур. Недоліки використання 3DS MAX полягають в високій вартості ліцензії та важкості опанування.

CORONA – це фотореалістична система візуалізації, яка має простий інтерфейс. Перевагою є можливість спостереження та зупинення рендеру у будь-який момент, що саме дозволяє робити налаштування під час візуалізації: колір, камеру, відображення тощо. Недоліком є досить довгий рендеринг, тому цей програмний продукт підходить лише для невеликих проєктів, але одні із найбільших

VRAY – один із найпопулярніших двигунів для архітектурної візуалізації. Для отримання реалістичного результату використовується такі алгоритми прорахунку: Light Cache, Photon Map та підтримується динамічний діапазон (HDR) за допомогою якого можливо отримати якісне та реалістичне зображення. Дозволяє створювати власні матеріали та текстури об'єктів, має свою бібліотеку реалістичних матеріалів для візуалізації. Недоліки цієї програми: складності опанування всього функціоналу, має проблеми з освітленням для анімованих об'єктів, довгий рендеринг прозорих та дзеркальних поверхонь.

2. Revit створена спеціально для архітектурно-будівельного проєктування будівель, планувань, внутрішніх приміщень. Переваги:

– підтримує технологію BIM, яка допоможе отримати технічну інформацію з 3D-моделей: планування, товщину стін та перекриттів, розташування перегородок, розеток, тощо;

– має набір інструментів для відстеження всіх етапів життєвого циклу споруди: від зразкової концепції та закладки фундаменту до закінчення термінів експлуатації та зносу;

– величезна вбудована бібліотека готових об'єктів, просте налаштування матеріалів, можливість проєктування та візуалізації поверхів, ліфтів, цілих сходових кліток, коридорів тощо;

– підтримка спільного доступу до проєкту: всі зміни зберігаються в одному файлі.

Недоліки: потрібен потужний процесор, складність для новачків через велику кількість опцій та функціоналу.

Lumion – візуалізатор, який може імпортувати дані з програми Revit. Має інтуїтивний та досить простий інтерфейс. Поділяється за категоріями: Nature (об'єкти навколишнього середовища), Transport технічні об'єкти), Sound (поєднує у собі всі можливі звуки), Effect (візуальні ефекти), Indoor (інтер'єрні об'єкти), Outdoor (екстер'єрні об'єкти), People and Animals (об'єкти людей та тварин), Lights and Specialobjects (джерела світла та вставки тексту). Існує можливість швидко перепризначити матеріали та отримувати фото та відео продукцію. Має об'ємна бібліотека ефектів та можливостей налаштування погодних умов. Має велику бази матеріалів, яка надає можливість обрати необхідну текстуру, налаштувати колір та використати її до імпортованої моделі.

Недоліки: відсутність можливості чітко прив'язати об'єкти, робота джерел світла та налаштування погодних умов не завжди коректно працюють, ще один із вагомих недоліків є відсутність зміни геометрії об'єкта, необхідно повернутись до Revit та корегувати в ній, тільки після цього можливо знов імпортувати модель у Lumion.

Висновок. Оптимальна варіація для отримання гідного архітектурного проєкту є комбінація Revit з Lumion, бо ці програми можливо зв'язати між собою та мають більшість можливостей для створення цікавих проєктів.

УДК 004.92

АНАЛІЗ ГЕКСОГОНАЛЬНИХ ІГОР

РОМАНЮК¹ О. Н., ЗАХАРЧУК¹ М. Д., МЕЛЬНИК¹ О. В., КОТЛИК² С. В., РОМАНЮК¹ О. В.

¹Вінницький національний технічний університет

² Одеський національний технологічний університет

Проведено аналіз гексогонального представлення пікселя, використання якого дозволяє підвищити їх реалістичність. Розглянуто особливості використання гексагонів.

Вступ. Сфера розробки комп'ютерних ігор є однією з найбільших на світовому ринку, так як представляє собою унікальний продукт розвитку техніки. Стрімкий розвиток і вдосконалення комп'ютерних технологій дає можливість створювати ігри, які з кожним роком залучають все більшу кількість користувачів. При розробці сучасних комп'ютерних ігор найбільшу увагу надають поліпшенню комп'ютерної графіки. Тому звичайна модель пікселя (квадрат з одиничною стороною) наразі заміщується іншими математичними моделями, які поліпшують та надають нові можливості для якості формування зображення.

Мета роботи: проаналізувати особливості використання гексагонів [1-13] у іграх .

Використання гексагональної моделі пікселя при розробці сучасних ігор набуває все більшої популярності. Це зумовлено рядом переваг гексагону перед трикутником та квадратом. Гексагон – це двомірна геометрична фігура, що має шість рівних сторін і кути між сторонами якої всі рівні.

Основними перевагами гексагона є [1]:

- відстань між центрами кожної пари шестикутників однакова, що значно спрощує обчислення площі зафарбовування (рис. 1);
- кожен гексагон є шестизв'язним (рис. 2), тобто має шість інших гексагонів які мають спільну з ним сторону, що спрощує зафарбовування геометричних поверхонь;
- розширений спектр передачі кольору, що значно поліпшує якість відтворення зображення.

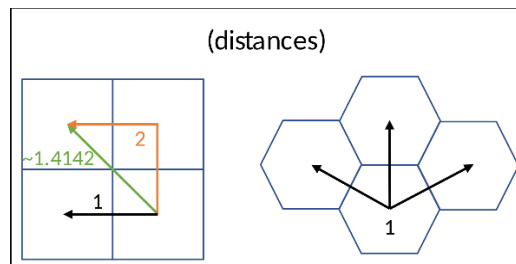


Рисунок 1 – Порівняння відстані між центрами гексагонів та квадратів

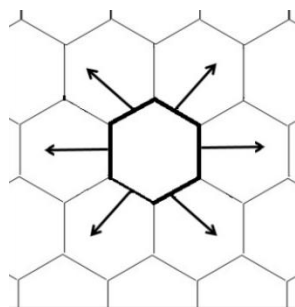


Рисунок 2 – Шестизв'язність гексагональної моделі пікселя

Використання гексагональних елементів широко розповсюджено у іграх-стратегіях. Це зумовлено необхідністю вільного вертикального переміщення, додатковими напрямками переміщення та кращого інтелектуального сприйняття зображення.

Однією з перших комп'ютерних ігор де були використані гексагони є Нех. Це абстрактна стратегічна гра, у якій гравці намагаються з'єднати протилежні сторони дошки у формі ромба, що складається з шестикутних клітин. Кожному гравцеві призначається пара протилежних сторін дошки, які вони повинні спробувати з'єднати, по черзі кладучи камінь свого кольору на будь-який порожній гекс. Після розміщення камені ніколи не пересуваються та не видаляються. Гравець виграв, коли успішно з'єднує свої

сторони через ланцюжок суміжних каменів (рис. 3). Використання гексагонів дозволяє спростити вертикальний рух та візуально полегшити сприйняття поля гри.

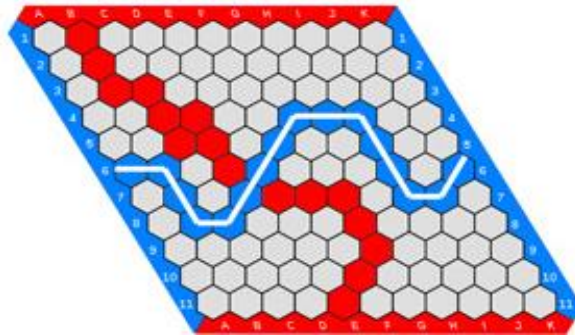


Рисунок 3 – Поле гри «Нех»

Curious Expedition — це стратегічна гра, яка містить елементи дослідження, покрової гри та виживання. Гравець бере на себе роль відомих діячів історії, щоб досліджувати незвідані землі Землі. Вам доведеться керувати своїми дослідниками та їхніми ресурсами, щоб вижити в експедиціях. Ця гра вимагає багато планування, і невдачі в одній експедиції можуть перешкодити вашому прогресу в наступній. Гра генерується процедурно, тому немає двох однакових проходжень, що збільшує цінність повтору. У грі кожен гексагон має свої властивості, вигляд та функції, що дозволяє гравцеві прораховувати свої наступні кроки [2].



Рисунок 4 – Мапа гри «Curious Expedition»

Civilization V – гра-стратегія, що симулює розвиток різних цивілізацій. Гравець обирає цивілізацію, починаючи з її початку як племені і закінчуючи розвинутою цивілізацією під час космічної ери. У міру того, як гравець розвиває свою цивілізацію, інші цивілізації будуть розвиватись також (рис. 5). Гра передбачає захоплення інших цивілізацій через воєнні дії, симуляція яких максимально наближена до реальних. Гравцеві необхідно оточувати міста, обирати фланги та місцевість для атаки військ, що значно спрощується із використанням гексагонів.

Liberty Roads – гра-стратегія, що симулює кампанію визволення Західної Європи у 1944-1945 роках. Гравцеві необхідно вибудувати свою стратегію разом із союзниками для успішного звільнення берегів Європи від загарбників. Можлива спільна атака одного гексагону із сусідніх йому шестикутників, що максимально реалістично відображає ведення військових дій [3].



Рисунок 5 – Фрагмент гри Civilization V



Рисунок 6 – Фрагмент гри «Liberty Roads»

Висновок. Проведений аналіз показав, що гексагональна модель пікселя дозволяє прискорити розробку комп'ютерних ігор і підвищити їх реалістичність, а також надає нові функціональні можливості розробникам.

Список використаної літератури

1. Панфілова Ю. О., Романюк О. Н., Мельник О. В., «Використання гексагонів у комп'ютерних іграх», 6 березня 2020 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/tl7ocBs>.
2. 10 Best Hex Grid Games [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.thegamer.com/best-hex-grid-games/>
3. Top 6 Hex and Counter Wargames [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.meeplemountain.com/top-six/top-6-hex-and-counter-wargames/>
4. Романюк О. Н., Мельник О. В. Особливості гексагональної моделі пікселя. Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2014. № 1. С. 91-95.
5. Романюк О. Н., Мельник. Формування відрізків прямих на гексагональному растрі. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». 2016. №2(23). – С. 69–72.