

УДК 004.932:[778.38:535.8]

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОЕКТУВАННЯ 3D ПРОСТОРУ ДЛЯ "TRIPLE-A" ПРОЕКТІВ

Бронов І. В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Смеляков С. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ

м. Харків, Україна

e-mail: illia.bronov@nure.ua

The object of research is the methods and means of 3D space design for "triple-A" projects. The purpose of the work is to research the subject area of 3D space design methods for "triple-A" projects, research of existing game drivers, analysis, their comparative analysis and derivation of recommendations. As a result, the optimal modern game engine for the development of AAA projects will be found.

Вибір ігрового рушія є критично важливим рішенням у процесі розробки AAA-ігор, оскільки він впливає на якість графіки, ефективність роботи команди та можливості реалізації геймплейних механік.

Актуальність цієї проблеми полягає у забезпеченні високої конкурентоспроможності та успішності готового продукту на ринку відеоігор, де вимоги до якості та інноваційності постійно зростають. Відповідний вибір ігрового рушія може значно підвищити шанси проекту на успіх, забезпечуючи не тільки вражаючу графіку та плавність геймплея, але й ефективність розробки та гнучкість у реалізації креативних ідей.

Ми проведемо порівняльний аналіз кожного із рушіїв, порівняємо з огляду на візуальну та продуктивну складову для великих проектів.

Unreal Engine – це потужний ігровий рушія, розроблений і підтримується компанією Epic Games, який пропонує високоякісну візуалізацію з реалістичним освітленням, тінями та ефектами. Одна з ключових переваг Unreal Engine – це його здатність створювати дуже реалістичну візуалізацію та вражаючі графічні ефекти завдяки технології Nanite, що робить його ідеальним для створення графічно інтенсивних ігрових середовищ, що є ключовим для AAA-проектів

Blueprint Visual Scripting є ключовою особливістю Unreal Engine, що забезпечує потужний та гнучкий спосіб програмування. Візуальний Інтерфейс надає графічний інтерфейс, де логіка гри візуалізується у формі "вузлів" та "з'єднань". Кожен вузол представляє певну функцію або дію, а з'єднання вказують на потік даних або послідовність виконання. Ця технологія робить процес розробки більш доступним для дизайнерів, художників та інших спеціалістів, які не мають глибоких знань у програмуванні. Незважаючи на свою візуальність, Blueprint дозволяє створювати складні інтерактивні системи, що можуть включати контроль персонажів, управління ігровими механіками, інтерфейсами користувача

та багато іншого. Blueprint тісно інтегрована з C++, що дозволяє розробникам писати більш складний код на C++ та використовувати його разом з Blueprint.

Рушій підтримує велику кількість платформ, включаючи PC, консолі, мобільні пристрої, та VR, і дозволяє розробникам масштабувати проекти від малих до великих, підтримуючи як інді-проекти, так і великі AAA-ігри. Має сильну підтримку спільноти та багату бібліотеку ресурсів, навчальних матеріалів і готових активів. А Epic Games регулярно оновлює Unreal Engine, додаючи нові функції та покращення.

Однак для створення та запуску ігор на Unreal Engine часто потрібні потужні комп'ютери, особливо для роботи з високоякісною графікою. Проекти, створені на Unreal Engine, можуть мати великий розмір файлів, що може бути проблемою для мобільних пристроїв або платформ з обмеженим місцем для зберігання. Незважаючи на наявність Blueprint, загальна складність і обсяг функцій рушія може бути викликом для новачків. Для повноцінної роботи з Unreal Engine та використання всіх його можливостей потрібні глибокі знання мови програмування C++.

Іншим ігровим рушієм є CryEngine – високо потужний ігровий рушій, розроблений компанією Crytek, який відомий своїми першокласними графічними можливостями та здатністю створювати візуально вражаючі ігри. Рушій пропонує одні з найкращих на ринку інструментів для рендерингу, включаючи реалістичне освітлення та високоякісні візуальні ефекти, а також має вбудовану систему фізики, яка дозволяє створювати реалістичні інтерактивні середовища. Поряд з цим, рушій підтримує широкий спектр платформ, включаючи PC, консолі та VR.

Однак, рушій може бути складнішим у використанні порівняно з іншими ігровими рушіями. Він вимагає від розробників глибших технічних знань і розуміння складних інструментів рушія. Також важливо зазначити, що хоча CryEngine пропонує безкоштовну версію, комерційне використання рушія може вимагати ліцензування та відрахувань від доходів. Спільнота, хоч і активна, може бути не такою великою чи ресурсно-багатою, як у випадку Unreal Engine або Unity. Проте Crytek регулярно оновлює рушій.

Варто відмітити головну особливість рушія – шейдинг CryENGINE. CryENGINE 3 використовує PBR, який імітує взаємодію світла з фізичними матеріалами в реалістичний спосіб. PBR використовує матеріали з реалістичними властивостями, такими як відблиск, шорсткість та металічність, щоб точно відтворити, як світло взаємодіє з поверхнями.

Ще один рушій який ми розглянемо – це доволі відомий Unity. Він є універсальним ігровим рушієм, який розроблений та підтримується компанією Unity Technologies. Він використовується для розробки відеоігор різних жанрів та інтерактивних додатків, включаючи ігри для мобільних пристроїв, ПК, консолей та VR/AR. Однією з ключових

особливостей Unity є його система скриптів на основі С#. Ця система є більш доступною та простішою у порівнянні з традиційним текстовим кодуванням, а візуальний інтерфейс Unity дозволяє логіку гри візуалізувати у формі компонентів та інспекторів, забезпечуючи інтуїтивне та гнучке середовище розробки. Unity має активну та ресурсно-багату спільноту, а Unity Asset Store є центром, де розробники можуть знайти широкий спектр готових активів, плагінів, анімацій та текстур.

Хоча Unity пропонує хороші графічні можливості, він може бути менш потужним для створення ігор з високоякісною графікою порівняно з Unreal Engine. Розробники можуть стикатися з викликами у оптимізації продуктивності для деяких платформ.

Також потрібно зазначити існування плагіна Substance 3D Plugin від Unity. Це плагін, який інтегрує можливості створення і редагування текстур Substance в Unity. Substance є продуктом від компанії Adobe, який включає в себе набір інструментів для створення та редагування високоякісних PBR (Physically-Based Rendering) матеріалів та текстур. Ця інтеграція надає розробникам Unity можливість створювати, імпортувати та використовувати динамічні та високо деталізовані текстури безпосередньо у своїх проектах.

У даній роботі проведено аналіз основних ігрових рушіїв – Unreal Engine, CryEngine, і Unity – з акцентом на їхню придатність для створення AAA-проектів. Ми розглянули ключові характеристики та функціональності кожного рушія. Після аналізу плюсів та мінусів кожної системи – можна зробити висновок, що Unreal Engine є доволі оптимальним вибором для розробки AAA-ігор, головним чином завдяки його передовим графічним можливостям. Він вирізняється своїми вражаючими графічними можливостями, зокрема завдяки технології Nanite, що дозволяє створювати високодеталізовані сцени та середовища з неперевершеним рівнем реалізму.

Система Blueprint Visual Scripting значно спрощує процес розробки, дозволяючи розробникам швидко реалізувати складні ігрові механіки без глибоких знань у програмуванні

Список використаних джерел:

1. Аналіз предметної області: <https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/what-is-web-architecture> (дата звернення: 16.05.2023).

2. Аналіз unreal engine: <https://www.quora.com/What-is-the-new-Lumen-technology-in-Unreal-Engine-5> (дата звернення: 01.12.2023).

3. Shubin, I. "Development of conjunctive decomposition tools". CEUR Workshop Proceedings, 2021. P. 890–900. available at: <https://ceur-ws.org/Vol-2870/>.

4. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85170636767&origin=resultslist> (дата звернення: 16.06.2023).