

Список використаних джерел

1. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя. *Фізико-математична освіта*, 2016. Вип. 1. С. 39–47.
2. Петришин Р. І., Житарюк І. В., Мартинюк О. В., Колісник Р. С. Технології навчання математики у закладах освіти. Конспект лекцій. Київ : Видавництво «Людмила», 2023. 648 с.
3. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу. URL: <http://journal.osnova.com.ua/article/51806> (дата звернення: 01.04.2025).
4. Сорока Т. В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу. URL: <http://journal.osnova.com.ua/article/51806> (дата звернення: 06.04.2025).

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ 3D КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У СЕРЕДОВИЩІ GODOT

Майстренко Аліна Андріївна

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Комп'ютерні науки, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, majstrenko_aa@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, karabin@tnpu.edu.ua

Сучасна індустрія комп'ютерних ігор активно розширює свій вплив, охоплюючи такі сфери, як освіта, наука, психологія. Комп'ютерні ігри виконують функції потужних інструментів для навчання, досліджень і терапії, а також слугують майданчиком для розвитку творчих ідей і концепцій. Завдяки постійному прогресу технологій, все більше комп'ютерних ігор створюються з використанням передових досягнень у галузі комп'ютерної графіки, штучного інтелекту тощо. Це дозволяє створювати неймовірно реалістичні та інтерактивні віртуальні світи, здатні занурювати користувачів у нові виміри і відкривати безліч нових можливостей для різноманітних застосувань. Особливою популярністю серед геймерів та розробників користуються 3D-ігри, які створюють унікальний ефект глибокого занурення в ігрове середовище, дозволяючи користувачам відчувати себе частиною віртуального світу.

Розвиток 3D-графіки, а також здатність сучасних ігрових рушіїв до детального відтворення фізичних процесів і реалістичних ефектів, відкривають нові горизонти для розробників та гравців. Комп'ютерні 3D-ігри надають не лише візуальне задоволення, але й можливість глибшого емоційного та психологічного впливу через інтерактивність, що робить ігрові процеси ще більш захопливими.

Одним з найбільш потужних і доступних інструментів для створення 3D-ігор є Godot Engine. Цей відкритий, безкоштовний та багатфункціональний рушій має велику популярність серед розробників завдяки своїй універсальності та можливості створювати як 2D-, так і 3D-ігри. Godot Engine надає широкий спектр інструментів для розробки, що дозволяють реалізувати

складні механіки, управління, графіку і анімацію, забезпечуючи високу ефективність та гнучкість. Він підтримує багатоплатформність, що дозволяє випускати ігри на різних пристроях, від персональних комп'ютерів до мобільних телефонів і консолей. Завдяки інтуїтивно зрозумілій архітектурі та використанню мови програмування GDScript, Godot дозволяє розробникам швидко освоїти базові концепції ігор і почати розробку без значних зусиль. Зокрема, можливості рушія для роботи з 3D-графікою дозволяють створювати деталізовані сцени, працювати з фізикою, освітленням і текстурами, що дає змогу відтворювати високоякісні віртуальні світи. У підсумку, Godot Engine стає не лише потужним інструментом для комерційних розробок, але й важливим навчальним ресурсом для тих, хто хоче глибше зануритися у світ розробки ігор та створення інтерактивних медіа-продуктів.

Серед основних переваг і можливостей Godot для створення 3D-ігор варто виокремити наступні ключові особливості:

1. Ієрархічна структура сцени. Godot використовує систему вузлів, де кожен елемент є окремим об'єктом зі своєю функцією. У 3D-просторі основними вузлами є: Node3D, MeshInstance3D, StaticBody3D, CharacterBody3D, Camera3D, Area3D тощо.

2. Фізика і зіткнення. У 3D-проектах фізика відіграє важливу роль: включає зіткнення, гравітацію, масу та імпульси. Godot забезпечує реалізацію фізичних взаємодій за допомогою компонентів, таких як CollisionShape3D, PhysicsMaterial, RigidBody3D і CharacterBody3D. Дані елементи дозволяють створювати реалістичну поведінку об'єктів в ігровому середовищі.

3. Камера і навігація. Камера є ключовим елементом для визначення точки зору гравця в 3D-просторі. Вузол Camera3D дозволяє налаштовувати позицію, кут огляду і поведінку камери, що суттєво впливає на сприйняття ігрового простору. Godot підтримує різні варіанти камер, включаючи фіксовані, слідкуючі та інерційні, що додає гнучкості в розробці.

4. Освітлення та середовище. Візуальні ефекти відіграють важливу роль у створенні атмосфери в грі. Godot підтримує динамічне освітлення, тіні, Global Illumination та Volumetric Fog, що дозволяє розробникам створювати реалістичні світлові ефекти. Вузли, такі як DirectionalLight3D, OmniLight3D та SpotLight3D, допомагають досягти бажаного ефекту освітлення, а WorldEnvironment дає можливість налаштувати фон, атмосферу та туман.

5. Інтерактивність через Area3D. Вузол Area3D дозволяє реалізувати взаємодію з об'єктами в грі через тригери, зони дії та активацію подій. Наприклад, при вході гравця в певну зону можна активувати завершення рівня або дозволити збір предметів, а також, уможливити створення інтерактивних механік для покращення ігрового процесу.

6. UI (інтерфейс користувача). Godot дозволяє легко інтегрувати 2D графічний інтерфейс з 3D-ігрою. Завдяки елементам, таким як CanvasLayer, Label, TextureRect, Button і ProgressBar, можна створювати екрани меню, індикатори здоров'я, підказки і багато іншого, що значно покращує користувацький досвід.

7. Можливості кодування. Основною мовою програмування в Godot є GDScript, яка має синтаксис, схожий на Python, і оптимізована для роботи з

вузлами. Вона дає змогу розробникам ефективно управляти логікою гри, обробляти сигнали, реалізовувати рух об'єктів і анімацію, що робить програмування в Godot швидким і зручним.

Розробка 3D-ігри в середовищі Godot – це технічно складний, але водночас захоплюючий процес. Такий процес вимагає ретельного розуміння просторової логіки, фізичних взаємодій, налаштування матеріалів і освітлення. Зазначимо, основні переваги Godot для 3D-розробки комп'ютерної гри:

- відкритий код і доступність рушія;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- підтримка GDScript для зручного програмування;
- гнучкість в управлінні сценою та вузлами;
- швидке прототипування та тестування ігрових механік.

Розробка 3D-ігри в Godot є захоплюючим і технічно цікавим процесом, що вимагає розуміння просторової логіки, фізичних взаємодій і налаштування різних аспектів гри. Основні переваги Godot включають відкритий код, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, підтримку GDScript для зручного програмування, гнучкість в управлінні сценами та вузлами, а також можливість швидкого прототипування та тестування ігрових механік.

Таким чином, середовище Godot Engine є ефективним інструментом для створення 3D-ігор та інтерфейсів, здатний не лише задовольнити потреби професійних розробників, а й стати важливим навчальним інструментом у сфері комп'ютерних наук та дизайну. Його використання сприяє розвитку нових технологій у геймдеві та підвищує доступність процесу створення ігор для широкого кола користувачів.

Список використаних джерел

1. Ігровий рушій Godot у проєктах з відкритим кодом: аналіз можливостей. URL: <https://github.com/godotengine/godot-demo-projects> (дата звернення: 12.03.2025).
2. Шоваг І. М., Карабін О. Й. Принципи проєктування та розробки комп'ютерної гри в Unreal Engine. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 253–255.

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ

Мартинюк Андрій Сергійович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта
(Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
andrmart002@fizmat.tnpu.edu.ua

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

Сучасне суспільство стикається зі значними викликами, які потребують від здобувачів освіти оволодіння новими знаннями, вміннями та навичками, які