

Міністерство освіти і науки України

**Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**



МАТЕРІАЛИ

**IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ
ТА СТУДЕНТІВ**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2024»**

**26-27 вересня 2024 р.
ОДЕСА**

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2024 / Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 26-27 вересня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 400 с.

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

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області розробки та просування комп'ютерних ігор, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам у сферах гейміфікації, кіберспорту, стрімінгу, віртуальної реальності, доповненої реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, геймдизайну, саунддизайну.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку комп'ютерних ігор і мультимедіа та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

ВІРТУАЛЬНИХ СВІТАХ. Сливка Р. М. Мельник О. В. (Вінницький національний технічний університет)	
ГЕЙМІФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З МАТЕМАТИКИ: УКРАЇНСЬКИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД. Соменко О.О. (Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»)	95
ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ СИСТЕМ. Сторожук Ю. В., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет)	98
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ. Сулим М.Ю., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	100
РОЗРОБКА ГРИ В ЖАНРІ ПЛАТФОРМЕР З ВИКОРИСТАННЯМ ФІЗИКИ ПРОГРАМНОГО РУШІЯ UNITY. Суліма Ю.Ю., Кривченко А.А., Джабраїлов Д.В. (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету»)	102
ГЕЙМІФІКАЦІЯ У НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЯ. Тітова Л.О. (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини)	105
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВОГО КОМПОНЕНТУ В ДИСЦИПЛІНІ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ». Ткаченко О. М. (Вінницький національний технічний університет)	107
ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТІ. Ушаткіна С. О. (Криворізький національний університет)	108
MIT APP INVENTOR ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ШВИДКОГО РОЗРОБЛЕННЯ ІГРОВИХ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ. Шевченко І.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)	110
ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ. М. Б. Шклярчук, Романюк О. Н. (Вінницький національний технічний університет)	112
МАТРИЧНІ ІГРИ ДВОХ ОСІБ У ЗМІШАНИХ СТРАТЕГІЯХ. Яворська К.Л., Розум М.В. (Одеський національний морський університет)	113
Розділ 2. ЗМІ (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація, гейміфікація в журналістиці та ЗМІ)	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛЕКСИКИ КІБЕРСПОРТУ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ. С. Андреев, В. Андреева, К. Воробйов (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)	117
TELEGRAM-БОТ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В РЕГІОНІ. Вараниця М. С. (Вінницький національний технічний університет)	119
АНАЛІЗ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. Волос А.В. (Вінницький національний технічний університет)	120
МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ БОТ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ DISCORD КАНАЛОМ. Довгалюк Д. В., Романюк О. В. (Вінницький національний технічний університет)	122
ІМЕРСИВНИЙ КОНТЕНТ УКРАЇНСЬКИХ ОНЛАЙН-МЕДІА: АНАЛІЗ (НЕ)РЕАЛІЗОВАНОГО ДОСВІДУ. Загоруйко Д.І. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	124
ОСОБЛИВОСТІ ПРОТОТИПУВАННЯ ІГРОВОЇ МЕХАНІКИ ПРИ РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ЖАНРУ «АРКАДНИЙ ШУТЕР» МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON. Ільяш К.О., Залуцька О.О., Багрій Р.О., Гардиш Д.О. (Хмельницький національний університет)	127
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ГЕЙМІФІКАЦІЮ. Тіслін О. Ю. (Вінницький національний технічний університет)	130
РОЗВИТОК СПІДРАНУ ІГОР ЯК ОКРЕМОЇ ДИСЦИПЛІНИ. Туровець А. В. (Вінницький національний технічний університет)	132

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

СУЛИМ М.Ю. (msulim38@gmail.com), КАТЄЛЬНИКОВ Д.І. (fuzzy2dik@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет

У роботі досліджено роль теорії ймовірності в комп'ютерних іграх, яка використовується для моделювання випадкових подій, побудови бойових систем, генерації ігрових рівнів та формування економічних механізмів. Розглянуто значення генераторів випадкових чисел (RNG) у створенні ігрових ситуацій та їх вплив на динаміку гри. Проаналізовано, як розуміння ймовірності дозволяє гравцям приймати ефективніші стратегічні рішення, а також те, як розробники застосовують ці знання для належного балансування ігрового процесу.

Вступ

Теорія ймовірності є важливою складовою багатьох комп'ютерних ігор, оскільки дозволяє створювати елементи випадковості, які роблять ігровий процес непередбачуваним і захопливим [1]. Випадковість допомагає урізноманітнювати досвід гравця, створюючи унікальні сценарії кожного разу, коли він взаємодіє з ігровим світом. Це додає грі додаткову глибину, роблячи її цікавою як для новачків, так і для досвідчених гравців. Механіки, засновані на ймовірності, сприяють тому, що жоден результат не є гарантованим, що підтримує інтерес і стимулює гравців приймати рішення, ґрунтуючись на можливих ризиках і нагородах.

Теорія ймовірності дозволяє розробникам створювати динамічні системи, де різноманітні елементи гри можуть бути взаємопов'язані через випадкові події. Від битв до отримання винагород, ймовірнісні моделі додають елемент невизначеності, роблячи гру більш реалістичною та захопливою. Це також відкриває простір для творчих рішень і стратегій, адже гравці можуть вивчати ці системи й адаптуватися до різних сценаріїв, враховуючи фактор випадковості.

Результати дослідження

Випадковість відіграє важливу роль у розвитку сучасних комп'ютерних ігор, стаючи ключовим елементом їхньої структури та дизайну. Використання можливих подій у грі створює ефект непередбачуваності та інтриги, що підтримує інтерес гравців і забезпечує відчуття унікальності кожного ігрового досвіду. Завдяки цьому випадкові механіки не просто додають складності або елемент азарту, а й дозволяють створювати цікавіші й різноманітніші світи, де гравець щоразу стикається з новими викликами. Ігрові події, які виникають спонтанно, можуть кардинально змінити розвиток сценарію, відкриваючи перед гравцем нові можливості та надаючи кожному його рішенням додаткову вагу.

Однією з найпоширеніших технологій, яка робить ймовірність подій можливими, є генерація випадкових чисел. Віртуальні світи й різні ігрові механіки створюються за допомогою генераторів випадкових чисел (Random Number Generators, RNG) [2]. Ці генератори можуть імітувати випадковість, надаючи певний відсоток ймовірності для виникнення або здійснення будь чого. Наприклад, битви між персонажами часто залежать від згенерованих в процесі змінних, що визначають результат атаки чи успішність захисту. Завдяки цьому, гравці, з одного боку, залежать від випадковості, але, з іншого боку, отримують більше свободи у прийнятті рішень. Розробники використовують таку механіку для підтримки балансу між випадковими подіями та майстерністю гравця, що робить гру захопливою, й іноді несправедливою.

Розробники, іноді, також використовують процедурну генерацію [3]. Ця технологія дозволяє створювати динамічні ігрові світи, де ландшафти, події чи вороги можуть змінюватися з кожним

запуском гри. Процедурна генерація не тільки забезпечує різноманітність у геймплеї, але й додає глибини світам, які можуть бути безмежно змінюваними й непередбачуваними. Процедурна генерація особливо корисна в іграх з відкритим світом, де кожен новий досвід стає унікальним. Віртуальні світи, які змінюються в залежності від випадкових чинників, забезпечують більше свободи для досліджень і експериментів. Це допомагає підтримувати інтерес протягом тривалого часу.

Ще одним аспектом використання випадкових подій є створення ситуацій, де успіх чи невдача не завжди залежать від гравця. Ігровий процес набуває додаткової складності, коли елемент випадковості додає невизначеності в результатах дій. Це особливо важливо там, де гравці повинні адаптуватися до нових умов і враховувати можливі ризики. Незважаючи на те, що навички та планування є важливими, окремі випадки забезпечують елемент сюрпризу, який може повністю змінити стратегію і результат. Гравці часто стикаються з ситуаціями, коли непередбачувана подія змушує їх швидко змінити рішення, підлаштовуючись під нові обставини.

У майбутньому використання випадкових подій у віртуальних світах може стати ще більш інтерактивним і складним завдяки розвитку технологій штучного інтелекту. Штучний інтелект здатен аналізувати величезні обсяги даних та створювати більш реалістичні моделі поведінки персонажів і світів. Наприклад, віртуальні світи, де варіативність розвитку не просто створюється генератором випадкових чисел, але й базується на поведінці гравця, його рішеннях і взаємодії з іншими елементами гри. Це відкриває нові горизонти для процедурної генерації та створення більш динамічних і непередбачуваних середовищ. Гравець опиняється в світі, де події не просто випадкові, а гнучкі й здатні адаптуватися під дії і рішення самого гравця.

Технології майбутнього також можуть зробити ймовірні події ще більш реалістичними. Наприклад, розвиток фізичних симуляцій дозволить створювати світи, де випадкові події будуть підпорядковуватися законам фізики, і навіть найменша взаємодія з об'єктами або середовищем матиме несподівані наслідки. Це може стосуватися не тільки бойових систем, а й всієї структури ігрового світу. Процес гри стане більш інтуїтивним і природним, оскільки випадкові події можуть базуватися на реальних фізичних процесах, що підвищить рівень занурення у гру.

Ймовірність стане важливою частиною віртуальних світів, допомагатимуть також технології віртуальної реальності. Віртуальна реальність дасть можливість гравцям повністю зануритися у світ гри, де випадкові події можуть здаватися ще більш реалістичними та непередбачуваними. Технології VR дозволяють не просто грати, а відчувати взаємодію зі світом [4]. Це відкриває нові можливості для розробників у створенні випадкових подій, де кожна дія гравця може мати неочікувані наслідки.

У перспективі можна очікувати, що випадкові події будуть відігравати ще більшу роль у створенні глибоких і динамічних віртуальних світів. Ігри ставатимуть складнішими, але водночас цікавішими, адже випадковість надаватиме їм нових вимірів. Варіативність допоможе створювати світ, де кожне рішення гравця матиме значення, і жодна ситуація не буде повторюватися. З розвитком технологій гравці отримають можливість ще глибше взаємодіяти зі своїми ігровими світами, а кількісні розв'язки стануть тим інструментом, що забезпечуватиме непередбачуваність та різноманітність геймплею.

Відомо, що у майбутньому розробники можуть використовувати технології машинного навчання для створення більш складних систем базованих на теоріях ймовірності. Алгоритми, які вивчають поведінку гравців і адаптуються до неї, здатні генерувати випадки, які змінюються залежно від стилю гри. Це може зробити випадковість не просто елементом, що забезпечує різноманітність, але й основою для створення більш персоналізованих ігрових досвідів. Гра стає динамічною системою, де випадкові події пов'язані не тільки з механіками, але й з гравцем особисто. Це відкриває нові горизонти для ігрової індустрії.

Висновки

Використання теорій ймовірностей в іграх завжди було важливим інструментом для розробників, адже вони дозволяють створювати гнучкіші та багатші на досвід ігрові світи. Завдяки процедурній генерації, генераторам випадкових чисел та розвитку технологій, випадкові події стануть ще важливішими у майбутніх іграх. Віртуальні світи набуватимуть нових вимірів, і кожен ігровий досвід буде неповторним. Ігри вже зараз демонструють потенціал для безмежних можливостей, а варіативність у них стає невід'ємною складовою створення захопливих ігрових сценаріїв. У майбутньому ми зможемо побачити ще більш інтелектуальні й динамічні системи, де ймовірні події будуть не лише фактором непередбачуваності, а й ключовим елементом глибокого, інтерактивного ігрового світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Edwin Thompson. Probability Theory: The Logic of Science. Cambridge: Larry Bretthorst Inc, 2003. 753 p.
2. Random Number Generation. [Online]. Available: <https://xiphera.com/random-number-generation>.
3. Understanding Procedural Generation. [Online]. Available: <https://cratecode.com/info/procedural-generation-overview>.
4. Virtual reality . [Online]. Available: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>.