

**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**



ПРОГРАМА

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

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2023»**

**28-29 вересня 2023 р.
ОДЕСА**

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ

Єгоров Б.В., Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ

Іванченкова Л.В., Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

Котлик С.В., директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

Сергій Шестопапов, к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

Олексій Извалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI 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 Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

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

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023 / Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 28-29 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 270 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 та 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.

Нейроінженерні технології управління пристроями за допомогою сили думки. Буксанчук О.А., Каштан С.С. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»)	168
Аналіз методу створення анімації для відстеження міміки обличчя за допомогою технології live2d cubism editor. Булах В.О., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	169
Аналіз особливостей використання імерсивних технологій. Вилков А.О., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	171
Оптимізація ігрового процесу гравців багатоосібних комп'ютерних ігор. Гігіс В.Б., Чиримпей М.І. (Донбаська державна машинобудівна академія)	172
Генерація музичних композицій для ігор за допомогою машинного навчання. Григоренко Н.А., Бредіхін В.М. (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	174
Що таке штучний інтелект та рівень його розвитку. Дробяз М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	177
Кіберфізичні системи та інформаційно-технологічні платформи «розумних міст». Дуда О.М., Микитишин А.Г., Станько А.А. (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)	179
Основні ідеї і принципи симуляції економіки у відеоіграх. Зелененький А.О., Ненов О. Л. (Одеський національний технологічний університет)	181
Автоматизований аналіз боксованих документів засобами комп'ютерного зору. Киричук Д.О., Пелешко Д.Д. (Національний університет «Львівська політехніка»)	182
Вплив технологій віртуальної реальності на медичну реабілітацію та лікування. Кічак Б.В. (Національний університет біоресурсів і природокористування України)	185
Дослідження проблематики використання штучного інтелекту в медичній діагностиці. Антонова А.Р., Ковальов В.С. (Одеський національний технологічний університет)	186
Використання методів машинного навчання в ігровому середовищі. Костюченко А.Д. (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)	188
Прогнозування руху цін з потоку замовлень. Кравченко П.К., Бурлаченко І.В., Онацький В.В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	191
Застосування ChatGPT у процесі навчання програмуванню в школі. Кривонос М.О., Кривонос О.М. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	193
Вплив ігрових додатків у віртуальній реальності на розвиток когнітивних та моторних навичок у дітей та підлітків. Кулик Ю.Р., Батюк А.Є. (Національний університет «Львівська політехніка»)	196

інформацією, зберігаючи контакт з реальністю.

2. AR знаходить широке застосування в реальному житті.

3. VR переважно використовується у сферах розваг та тренувань, де іммерсивність є ключовим фактором.

4. Обидві технології мають великий потенціал і можуть змінити спосіб, яким ми сприймаємо та взаємодіємо зі світом, залежно від конкретних потреб і вимог користувачів.

Сфери застосування технологій VR і AR

1. VR активно використовується в ігровій індустрії для створення ігор та симуляторів іммерсивного досвіду. Враховуючи повну ізоляцію від реального світу, VR також застосовується в навчальних цілях, включаючи медичнську симуляцію та підготовку пілотів. У сфері мистецтва і розваг VR дозволяє створювати інтерактивні мистецькі та розважальні вистави.

2. AR широко використовується у сфері бізнесу та маркетингу для створення інтерактивних рекламних кампаній та залучення клієнтів. У ресторанному бізнесі AR додатки дозволяють клієнтам переглядати меню та страви у віртуальному форматі. В освіті AR використовується для покращення процесу навчання та створення інтерактивних навчальних засобів.

Переваги використання технології AR:

1. Збереження контакту з реальним світом. Однією з ключових переваг AR є можливість користувачів залишатися з'єднаними з реальним світом, оскільки вони бачать реальність доповнену віртуальними об'єктами. AR дозволяє користувачам залишатися в реальному світі, одночасно отримуючи додаткову інформацію, інтерактивність та функціональність.

2. Більш широкий спектр застосувань. AR знаходить застосування у більшій кількості галузей, включаючи бізнес, рекламу, освіту, туризм та інші.

3. Зменшення обладнання. Для використання AR часто не потрібні складні гарнітури, що робить її більш доступною та зручною для користувачів.

Висновок

За роки розвитку технологій VR та AR, обидва підходи знайшли своє застосування, проте AR виявився більш адаптованим до реальних потреб та завдань. У майбутньому AR може продовжити здобувати популярність завдяки своїй спрямованості на збереження і покращення реального світу, роблячи його більш інтерактивним та інформативним для користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Virtual Reality vs. Augmented Reality: What's the Difference?* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pcmag.com/news/virtual-reality-vs-augmented-reality-whats-the-difference> (дата звернення: 14.09.2023).

2. *The Difference Between Virtual Reality, Augmented Reality And Mixed Reality* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://edtechmagazine.com/k12/article/2019/08/benefits-augmented-reality-education-perfcon> (дата звернення: 14.09.2023).

УДК 004.89

ОПТИМІЗАЦІЯ ІГРОВОГО ПРОЦЕСУ ГРАВЦІВ БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

ГІТІС В.Б., ЧИРИМПЕЙ М.І. (fatashym@gmail.com)

Донбаська державна машинобудівна академія

У роботі розглядаються шляхи допомоги користувачеві багатоосібної онлайнкової рольової гри в обранні оптимального екіпірування за допомогою нейронної мережі. Також пропонується використання методів оптимізації для отримання максимального прибутку від крафту.

Одним з найпопулярніших жанрів геймінгу в світі є ММОРПГ [1] – масова багатоосібна (або багатокористувацька) онлайн-рольова гра. Це жанр онлайн-рольових відеоігор, в якій велика кількість гравців взаємодіє один з одним у віртуальному світі (головним чином у жанрі фентезі). Як і в більшості ігор типу RPG, гравцеві пропонується роль вигаданого героя та можливість керувати його діями. ММОРПГ відрізняються від одноосібних і невеликих мережових рольових ігор безліччю гравців, а також віртуальним світом, який продовжує існувати за відсутності гравця.

Проблемою для нових гравців ММОРПГ є те, що їм дуже складно знайти собі новий (кращий) асортимент екіпірування. Це займає дуже багато часу і потребує багато зусиль користувача для знаходження потрібної йому інформації. Цю проблему можна вирішити за допомогою аддону – додаткового програмного модулю для гри. Також, не тільки для новачків, а і для досвідчених гравців буває проблемно розробити план прибуткового крафту, це є великою проблемою, ринок ММОРПГ завжди змінюється, отже для вирішення цієї проблеми повинен існувати додаток для оптимізації прибутку від крафту.

Метою роботи є знаходження кращого або найбільш потрібного для користувача екіпірування за кількістю ігрової валюти, яка у нього є, вподобаного користувачем часу на проходження данжу та оптимізація крафтової діяльності користувача за допомогою методів оптимізації [2].

Переглянемо реалізацію аддону для обрання оптимального екіпірування. Для оптимізації використаємо нейронну мережу із такими параметрами:

- вхідними змінними виступатимуть бажаний час на проходження данжу, кількість ігрової валюти та кількість бажаних спроб;
- вихідними змінними буде параметр предметів (Gearscore);

Навчання нейронної мережі буде проходити за допомогою вже існуючих спроб користувачів проходження данжу.

Таким чином ми отримаємо нейронну мережу, яка зможе оптимізувати екіпірування гравця під необхідний данж, його ігрову валюту та потреби.

Тепер перейдемо до оптимізації крафтової діяльності гравця.

Інформація про оптимальну стратегію розробки предметів потрібна багатьом гравцям. Крафтові речі мають додаткові параметри статусу, тому вони мають величезний попит продажу. Існує багато різноманітних схем для крафту речей, ресурси для розробки яких можна знайти в аукціоні. Всі гравці хочуть заробити на цьому, але іноді дуже складно дізнатись, розробка яких саме предметів має найбільш великий прибуток від їх продажу. При цьому на жодному ігровому сервері не існує засобів оптимізації продажу, а мало хто з гравців має достатні компетенції, щоб робити це власноруч. Тому існування швидкого та зручного застосунку для оптимізації продажу підвищить профіт від крафту.

Для вирішення поставленої задачі було розроблено математичну оптимізаційну модель. Цільова функція має такий вигляд (1):

$$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i \left(C_i - \sum_{j=1}^m a_{ij} d_j \right) \rightarrow \max, \quad (1)$$

де C_i – ціна товару (предмету, що крафтиться), $i = 1 \dots n$;

n – кількість видів предметів доступних до крафту;

d_j – ціна ресурсів для створення товару, $j = 1 \dots m$;

m – кількість видів ресурсів, потрібних для крафту предмету;

a_{ij} – витрати j -го ресурсу для виготовлення i -го предмету;

x_i – оптимальна кількість товару (ціле число), яку повинен створити користувач для максимізації прибутку.

Головним обмеженням для користувача при створенні предметів є власний бюджет, який він використовує для покупки потрібних для крафту ресурсів. Також користувач може задати параметри обмежень в мінімальній та максимальній кількості виготовленої продукції та обмежень в використанні ресурсів.

Мінімальна кількість предметів може бути задана, виходячи з особливостей гри, або прирівняна до нуля і задавати, таким чином, невід'ємність змінних. Максимальна кількість задається з міркувань гравця щодо особистих потреб та попиту на сервері. Обмеження у ресурсах можуть виникати за дефіциту ресурсів на сервері.

Таким чином, система обмежень буде мати вигляд (2):

$$\begin{cases} X \min_i \leq x_i \leq X \max_i \\ x_i - \text{целое} \\ \sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq T_j \\ \sum_{j=1}^m d_j \sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq B, \end{cases} \quad (2)$$

де $X \min_i$, $X \max_i$ – відповідно мінімальне та максимальне обмеження кількості виготовлення товару;

T_j – ресурсні обмеження;

B – бюджет гравця.

Як видно, усі залежності у моделі лінійні і тому для пошуку оптимального рішення можливо використання методів лінійного програмування, у тому числі симплекс-методу [3].

Цей варіант вирішення поставленої задачі допоможе прискорити та оптимізувати процес обрання оптимального шляху для крафту та продажу ігрового екіпірування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] Багатоосібна онлайн роліва гра (ММОРПГ) [Електронний ресурс]. Available: https://uk.wikipedia.org/wiki/Багатоосібна_онлайн_роліва_гра.

[2] Розв'язок задачі лінійного програмування за симплекс методом [Електронний ресурс]. Available: <https://www.mathros.net.ua/rozvjazok-zadachi-linijnogo-programuvannja-za-sympleks-metodom.html>

[3] Алгоритм симплекс-методу [Електронний ресурс]. Available: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Готовий%20підручник/page6.html

УДК 004.93

ГЕНЕРАЦІЯ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ІГОР ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

ГРИГОРЕНКО Н.А. (ngridorenko5@gmail.com), БРЕДІХІН В.М.

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Створення музичних композицій для гейм індустрії є важливим елементом створення ігор. Розглянуто використання машинного навчання для створення музики, призначеної для використання у відеоіграх. Важливість цих технологій та їхній внесок у покращення аудіовізуального досвіду гравців.

Генерація музики для ігор - це творчий процес, який може значно покращити якість ігрового досвіду. Вона вимагає від розробників уваги до деталей та розуміння того, як музика може впливати на гравців.

Швидкий розвиток комп'ютерних технологій та поява розумних пристроїв відкрили нові можливості для автоматизації музичної творчості. Зростає попит на послуги створення музики для