

УДК 004.946

## **РОЗРОБКА ГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕРАТИВНО-ЗМАГАЛЬНИХ МЕРЕЖ**

Ласкавий О.С.

e-mail: oleksandr.laskavyi@nure.ua

Науковий керівник – д.т.н., доц. Шафроненко А.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ  
м. Харків, Україна

The rapid advancement of computing technologies has led to an exponential increase in data volumes, creating an urgent need for innovative approaches to content generation and its integration into gaming environments. Generative Adversarial Networks (GANs) have emerged as powerful tools capable of automatically generating unique elements, such as game maps, offering new possibilities for dynamic content generation in games.

This paper explores the fundamental principles of applying Generative Adversarial Networks for map generation in Unity, discusses their advantages and limitations compared to traditional methods, and examines practical considerations for their implementation in game development at various stages.

Використання технологій генеративно-змагальних мереж (GAN) в ігровій індустрії набирає все більшої популярності завдяки їх здатності автоматично створювати унікальний контент, що змінюється при кожному запуску гри. Ця технологія особливо корисна для генерації ігрових світів, де кожен новий сеанс гри приносить з собою нову, неповторну карту, яку гравець може досліджувати. Це відкриває величезні можливості для створення більш динамічних та різноманітних ігрових середовищ, що значно покращує досвід користувачів та збільшує реіграбельність. Таким чином, використання GAN дозволяє розробникам забезпечити гравцям постійну новизну, що стимулює їх повернення до гри, зберігаючи високий рівень інтересу протягом тривалого часу.

Генеративно-змагальні мережі працюють на основі двох нейронних мереж: генератора та дискримінатора. Генератор створює нові дані, наприклад, карти, а дискримінатор оцінює, наскільки ці карти відповідають заданим критеріям реалістичності або схожості на навчальні дані. Під час процесу навчання генератор поступово удосконалюється, що дозволяє йому створювати все більш реалістичні та різноманітні ігрові світи, а роль дискримінатора полягає в тому, щоб допомогти покращити якість результату. Цей процес дозволяє досягти високої якості контенту, який відповідає вимогам гри, та постійно вдосконалювати алгоритми, що важливо для підтримки інтересу гравців.

Unity є однією з найбільш популярних платформ для розробки ігор, яка забезпечує великий потенціал для інтеграції різних методів генерації контенту, в тому числі й GAN. Для того щоб інтегрувати GAN у Unity, розробники

використовують Python-скрипти, що дозволяють генерувати карти або інший контент за допомогою вже натренованих моделей нейронних мереж. Згенеровані карти можуть бути імпортовані в Unity у різних форматах файлів, таких як JSON для даних карти або PNG для текстур. Це дозволяє зберегти зручність та сумісність із вже існуючими системами та інструментами, що використовуються в Unity для розробки ігор, значно спрощуючи процес інтеграції і підвищуючи ефективність роботи команди розробників.

Одним із найбільш захопливих аспектів використання GAN у Unity є здатність створювати карти, які змінюються залежно від кожного запуску гри. Такий підхід значно підвищує реіграбельність гри, даючи можливість повернутися до неї знову і знову, що є важливим фактором для підтримки інтересу гравців протягом тривалого часу. Крім того, автоматична генерація карт економить значний час розробників, дозволяючи їм зосередитися на більш важливих аспектах гри, таких як механіка, сюжет чи персонажі, що підвищує ефективність процесу розробки.

Однак існують і певні труднощі: для ефективної роботи GAN необхідне потужне апаратне забезпечення, а інтеграція цих технологій у Unity вимагає додаткових знань та використання спеціальних бібліотек для обробки даних між Python та Unity. Незважаючи на ці виклики, з розвитком технологій і зростанням вимог до унікальності ігрового контенту, застосування GAN у розробці ігор стане ще більш поширеним, дозволяючи створювати складніші та адаптивніші світи, де кожна гра пропонуватиме новий досвід для гравця. Це відкриває нові можливості для розробників та гравців, сприяючи розвитку індустрії та підвищенню інтересу до нових ігор.

Таким чином, генеративно-змагальні мережі (GAN) пропонують потужний інструмент для створення унікального ігрового контенту завдяки своїй здатності автоматично генерувати нові дані, такі як карти, ландшафти та рівні. Вони здатні вивчати складні нелінійні зв'язки між елементами ігрового середовища, що дозволяє створювати динамічні та адаптивні світи. Це робить GAN цінним інструментом для розробки ігор, забезпечуючи новизну, реіграбельність, а також економію часу для розробників.

Список використаних джерел:

1. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. Generative adversarial nets // *Advances in neural information processing systems*. 2014. 27. P. 2672-2680.
2. Radford, A., Metz, L., & Chintala, S. Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks // *arXiv preprint arXiv:1511.06434*. 2015.
3. Karras, T., Aila, T., Laine, S., & Lehtinen, J. Progressive growing of GANs for improved quality, stability, and variation // *International Conference on Learning Representations*. 2018.