

Глинська К. С., магістрант, Костюкова Н. С., канд. техн. наук, доц.
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

ГІБРИДНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЗАСІБ ПОСИЛЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ІГРОВИХ ДОДАТКІВ

Сьогодні використання машинного навчання в ігрових додатках – це досить поширене явище, адже штучний інтелект є невід’ємною частиною більшості сучасних комп’ютерних ігор й потребує постійного вдосконалення. В багатьох аспектах навчання ігрового штучного інтелекту є складнішим процесом, ніж, наприклад, розпізнавання зображень або прогнозування курсу валют. Це пов’язано з тим, що кожен ігровий інтелект є унікальним за характеристиками та способом мислення персонажем, тому не існує єдиного способу його навчання. Окрім того, поведінка такого комп’ютерного гравця має наближатись до інтелекту людини, що робить створення відповідної програми нетривіальною задачею.

Існує багато засобів реалізації навчання ігрового ШІ, але серед них можна виділити дві основні групи. До першої відносять так звані традиційні технології створення ігрового ШІ, що опираються на кінцеві автомати (Finite-state machines), поведінкові дерева (behavior trees) та алгоритми, засновані на оцінці корисності (utility-based AI) [1]. Ці технології, як правило, не можуть суперничати з людиною у складних стратегічних іграх через неспроможність розробників врахувати всі ігрові випадки та манеру гри суперника. Це робить такий ШІ передбачуваним та часто нецікавим для скільки-небудь досвідченого гравця.

До іншої групи відносять ШІ, заснований на глибокому машинному навчанні, зокрема, з використанням нейронних мереж та генетичних алгоритмів. Такі програми вимагають складніших обчислень, математичного обґрунтування, значного обсягу вхідних даних (навчальної вибірки). Ці технології можуть забезпечити неймовірні результати, адже завдяки самонавчанню такий ШІ може адаптуватись до дій інших гравців, постійно навчаючись новим тактикам та змінювати свою поведінку відповідно до нових умов гри. Однак і тут все не так однозначно. Часто функціонування ігрових додатків має серйозні обмеження з боку наявної апаратної архітектури, наприклад, продуктивності комп’ютера користувача, пам’яті (а використання, зокрема, нейронної мережі може потребувати значних ресурсів), або з боку геймплея та інших характеристик ігрового процесу.

Використання гібридного підходу до реалізації ШІ може вирішити ці проблеми. Ідея полягає в тому, що в випадках, коли дії ШІ піддаються алгоритмізації, а ігровий процес можна автоматизувати, слід використовувати алгоритми, засновані на оцінці корисності [2]. Коли ж обсяг даних настільки великий, що передбачити всі можливі сюжетні повороти неможливо, треба застосовувати глибоке машинне навчання. Наприклад, ми можемо використати перший підхід, щоб налаштувати баланс між атакою та захистом, створити різні сили ворожих персонажів, або другий підхід, щоб реалізувати різні конфігурації лабіринтів або генерації монстрів, що забезпечили би їм індивідуальність та різні стилі гри. Тут може бути багато варіантів для реалізації проектних рішень, щоб в повному обсязі застосувати сильні сторони обох парадигм штучного інтелекту.

Дослідження різних комбінацій та підходів використання ШІ можна проводити на будь-якій стратегічній грі, наприклад, на шахах або го, щоб після цього застосувати отриманий досвід для вирішення інших сучасних проблем, як це зробили розробники відомої гри AlphaGo [3].

Список літератури

1. AI Architectures: A Culinary Guide (GDMag Article) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intrinsicalgorithm.com/IAonAI/2012/11/ai-architectures-a-culinary-guide-gdmag-article/>.
2. Design Patterns for the Configuration of Utility-Based AI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://course.ccs.neu.edu/cs5150f13/readings/dill_designpatterns.pdf.
3. Игры кончились: AlphaGo займется решением реальных мировых проблем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hi-news.ru/computers/igry-konchilis-alphago-zajmetsya-resheniem-realnyx-mirovyx-problem.html>.