

Окопний Р. Г., магістрант, Безверхий А. І., доцент, науковий керівник

АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЗАСТОСУВАННІ ДО КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЗАС

Те, що комп'ютер може бути розумнішим за людину - це вже майже dokonаний факт. Причому в даному випадку ми говоримо не про побутовому влаштуванні типу телевізора, а про залозі, в яке людина вдихнув розум. Звучить красиво, хоча ... в принципі, так воно і є. І йдеться аж ніяк не про фетишизм. Як говорив Генріх Рудольф Герц (завдяки успішним дослідям якого ми зараз маємо бездротовий зв'язок): «Рівняння розумніші за своїх творців»[1].

Тема штучного інтелекту (artificial intelligence, AI, ШІ) розбурхує уми багатьох початківців програмістів, розробників та любителів комп'ютерних ігор. ШІ здається багатьом чимось дивно складним, цікавим, таємничим. Дійсно, адже технології ШІ змушують персонажів ігор діяти розумно. Однак у ШІ немає нічого таємничого. За десятиліття розвитку цієї галузі знань було розроблено величезну кількість алгоритмів, застосованих в самих різних областях діяльності. І комп'ютерні ігри - лише порівняно невелике поле для технологій штучного інтелекту.

У загальному випадку під штучним інтелектом (artificial intelligence) розуміють «модельовання розумного поведінки за допомогою комп'ютера». Зауважу, що стосовно до ігрового ШІ під словом «розумна» розуміють поведінку, характерну для людини. Кому потрібні такі розважливі супротивники, які знають, куди їм іти, що робити в будь-якій ситуації, знають місце розташування гравця і те, з якої зброї його легше буде вполювати? Напевно, цікавіше, супротивники, які іноді можуть помилятися, робити щось не так, загалом, вести себе як звичайні люди. Саме такого ми чекаємо від штучного суперника, який покликаний замінити нам живої людини.

Системи ігрового ШІ можна умовно розділити на два типи. Перший - це локальний, тобто ШІ окремої одиниці: солдат, танк або автоматична двері на рівні. Такі системи складаються з чотирьох основних елементів:

- система введення інформації (сенсор);
- пам'ять;
- модуль (ядро) прийняття рішень;
- система виводу (реагування) системи.

Перший елемент відповідає за те, щоб агент сприйняв всі фактори навколишнього світу, що відносяться до справи: становище противника, наявність перешкод, сторонні звуки і т.д. Беручи до уваги зовнішні фактори (введення системи) і що відбувалося раніше (пам'ять), агент вирішує, що йому робити в наступний момент часу. Наприклад, солдат, який патрулює будівлю, повинен уміти переміщуватися по коридорах цієї будівлі, бачити і (зустрічається нечасто) чути. Він також повинен правильно оцінювати обстановку і приймати рішення про відступ / атаку / виклик підкріплення, коли зустрічається з ворогом.

Тепер розглянемо деякі найпопулярніші технології створення ігрового ШІ.

Скінченні автомати (finite state machine) - перша технологія, яка незважаючи на свою простоту виявляється дуже потужною і застосовується в багатьох іграх. Для визначення такої системи потрібно задати два ключових елементи: безліч станів і безліч правил переходу системи з одного стану в інший. Стани мають вигляд на зразок: йду, стою, стріляю, байдикую і т.д. Для початку зауважу, що кінцеві автомати бувають повністю детермінованими і недетермінованою. Різниця полягає в тому, що в недетермінованих переходи між станами є не такими жорсткими і мають елемент випадковості, непередбачуваності. Створювати кінцевий

автомат з великою кількістю станів і правил переходу - завдання не з легких. Іноді буває простіше розділити систему ШІ на кілька паралельно діючих і (майже) не пов'язаних кінцевих автоматів, кожен з яких має свої стани. Наприклад, один автомат відповідає за патрулювання / переслідування / атаку, а другий - за систему ведення вогню: стріляти, не стріляти, перезарядити і т. д. Ще більш дивних результатів можна домогтися при синхронізації кінцевих автоматів, що працюють паралельно.

Система правил (rule system) - вся поведінка описується набором простих правил виду: умова-> дія. Спочатку вибираємо перше правило. Якщо умова в ньому істинна, виконуємо вказане дію і виходимо (припиняємо перевірку наступних умов). В іншому випадку переходимо до наступного правилом, якщо такі є.

Застосування генетичного алгоритму - Застосовувати в іграх почали порівняно недавно. Вони добре підходять в ситуаціях, в яких потрібно створити різноманітність істот, кілька схожих за зовнішнім виглядом та / або поведінці. Прикладом тому можуть служити пішоходи в гоночних симуляторах або населення нікого віртуального міста / світу (як в GTA або The Sims). Генетичний код кожного індивіда є якоюсь комбінацією генів його батьків плюс невеликий відсоток мутацій.

Нейронні мережі - мабуть, однією з найбільш просунутих і перспективних технологій створення ШІ. Застосовувати нейронні мережі в іграх почали порівняно недавно через їх складності і високої вимогливості до обчислювальних ресурсів. Суть полягає в спробі математичного моделювання роботи головного мозку людини, який складається з безлічі нейронів, з'єднаних між собою. Процес моделювання складається з двох основних етапів:

- навчання - на вхід системи подають сигнали і результати, які потрібно отримувати при таких входах;
- використання - на вхід подаються сигнали певного виду, які система повинна самостійно структурувати і навчитися відрізняти від інших (самонавчання).

Револьюційність нейронних мереж стосовно до ігрового ШІ полягає в тому, що тепер віртуальні суперники отримують можливість самонавчатися.

Висновки:

1. Розглянуті кілька найпотужніших технологій створення ШІ в іграх, і підібрали найбільш підходящий спосіб реалізації. Перш за все варто пам'ятати, що розробка поганого ШІ часто починається з помилкової постановки цілей. Потрібно думати над тим, які цілі поставлені перед системою, для чого конкретно вона створена, а головне - яких результатів чекати від неї.
2. Головне завдання роботи- зробити не надрозумні ШІ, як помилково прийнято вважати, а найбільш оптимальний ШІ, орієнтуючись на якийсь середній рівень складності, оптимальний для більшості геймерів.
3. У підсумку більшість популярних комп'ютерних ігор - це ідеальний, якщо його так можна назвати, ШІ, але з явними недоліком, які закладені в нього спочатку. І вся гра зводиться до пошуку і усвідомлення цих проломів, щоб використовувати їх і перемогти супротивника. Тобто треба створювати ШІ який вміє красиво програвати.

Література

1. Популярно об ИИ в играх и не только[Електронний ресурс] — Режим доступу до статті: http://itcs.3dn.ru/publ/populjarno_ob_ii/iskusstvennyj_intellekt_v_igrakh_i_ne_tolko/6-1-0-10
2. [Електронний ресурс] — Режим доступу до статті : <http://www.intuit.ru/departament/se/devgamewp7/18/>
3. [Електронний ресурс] — Режим доступу до статті : <http://www.xakep.ru/magazine/xs/064/038/1.asp>
4. Алекс Дж. Шампандар Искусственный интеллект в компьютерных играх. Как обучить виртуальные персонажи реагировать на внешние воздействия.-М. «Вильямс» ,768 с.