

УДК 004.891:004.82 (045)

Вавіленкова А.І., д.т.н.

Національна академія СБ України, Київ

МІНІМАКСНИЙ АЛГОРИТМ ПОШУКУ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СТРАТЕГІЧНИХ ІГРАХ

Часто для вирішення нестандартних складних задач доводиться застосовувати алгоритми з використанням евристик, що дає змогу розв'язати задачу за обмежений час та прийняти рішення.

Таким алгоритмом пошуку, що застосовується при програмуванні інтелектуальних інформаційних систем, є *мінімаксний алгоритм*. Він спрямований на мінімізацію очікуваних втрат, для цього гравець припускає, що рішення, прийняте його опонентом, буде несприятливим, а найгірший сценарій очікується до руху суперника [1]. Біля основи дерева суперник робить перший хід, тому очікується найгірший результат. Тоді на другому рівні інший гравець повинен прагнути максимізувати свій прибуток, беручи до уваги рішення, прийняте раніше противником. Функція оцінки – це статичне число, яке присвоюється кожному вузлу відповідно до характеристик самої гри. *Алгоритм альфа-бета* є покращеним алгоритмом мінімакс з використанням евристики. Алгоритм відсікає певні гілки, які не можуть вплинути на кінцеве рішення – це підвищує продуктивність. Основна ідея у підтриманні двох значень протягом всього пошуку: альфа – кращий вже досліджений варіант для першого гравця; бета – кращий вже досліджений варіант для другого гравця. *Пошук NegaMax* – це один з варіантів пошуку за допомогою алгоритму мінімакс, що базується на нульовій сумі для двох гравців та використовує співвідношення: $\max(a, b) = -\min(-a, -b)$. *NegaScout* – це один із варіантів використання алгоритму альфа-бета відсікання, дає прискорення, не вносячи ніякої додаткової похибки обчислень. Алгоритм NegaScout перевіряє перший вузол з повним вікном (*альфа, бета*), вважаючи цей варіант найкращим. Наступні вузли він намагається відсікти перебором з нульовим вікном, тобто вікном (*альфа, альфа+1*) [2]. Таким чином, перебір ходів є важливою функцією алгоритму, і його виконання може зайняти більше часу, ніж *Negamax*.

Використані джерела

1. М.М. Глибовець, О.В. Олецький Штучний інтелект. – К.: Вид. дім "КМ Академія", 2002, 366 с.: іл.
2. К. Діксіт, Дж. Нейлбафф Мистецтво стратегії. – Л.: Видавництво Старого Лева, 2019, 608 с.