

СТВОРЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

Подольський М.О.

Науковий керівник – д. т. н., проф. Кветний Р. Н.

Задачі оптимізації - найбільш розповсюджений і важливий для практики клас задач. Їх доводиться вирішувати кожному з нас або в побуті, розподіляючи свій час між різними справами, або на роботі, домагаючись максимальної швидкості роботи програми чи максимальної прибутковості компанії - у залежності від посади. Серед цих задач є розв'язувані простим шляхом, але є і такі, точне рішення яких знайти практично неможливо.

Генетичні алгоритми застосовуються при розробці програмного забезпечення, в системах штучного інтелекту, оптимізації, штучних нейронних мережах і в інших галузях знань. Слід зазначити, що з їх допомогою вирішуються завдання, для яких раніше використовувалися тільки нейронні мережі. У цьому випадку генетичні алгоритми виступають просто в ролі незалежного від нейронних мереж альтернативного методу, призначеного для вирішення тієї ж самої задачі.

Генетичний алгоритм являє собою метод, що відображає природну еволюцію методів вирішення проблем, і в першу чергу задач оптимізації. Генетичні алгоритми — це процедури пошуку, засновані на механізмах природного відбору і спадкоємства. У них використовується еволюційний принцип виживання найбільш пристосованих особин. Вони відрізняються від традиційних методів оптимізації декількома базовими елементами. Зокрема, генетичні алгоритми:

- 1) обробляють не значення параметрів самого завдання, а їх закодовану форму;
- 2) здійснюють пошук рішення виходячи не з єдиної точки, а з їх деякої популяції;
- 3) використовують тільки цільову функцію, а не її похідні або іншу додаткову інформацію;
- 4) застосовують імовірнісні, а не детерміновані правила вибору.

Перераховані чотири властивості, які можна сформулювати також як кодування параметрів, операції на популяціях, використання мінімуму інформації про завдання і рандомізація операцій приводять у результаті до стійкості генетичних алгоритмів і до їх переваги над іншими широко вживаними технологіями.

Генетичні алгоритми є новим напрямком у алгоритміці. Вони здатні не тільки вирішувати і скорочувати перебір у складних завданнях, але й легко адаптуватися до зміни проблеми. Основою генетичних алгоритмів є теорія еволюції, де кожен наступний рід перевершує попередній. Архітектура ГА-систем дозволяє знайти рішення швидше за рахунок більш 'осмисленого' перебору.