

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Апанович В.С., Баранов К.А., Аляшевич Н.В

Полубок В.А. – канд. техн. наук, доцент

В настоящее время существует широкий класс задач, для которых не существует алгоритмов, гарантирующих нахождение единственного верного решения. Часто такие задачи имеют несколько удовлетворительных решений, которые находятся эвристически. Одним из возможных подходов к решению задач данного типа является применение генетических алгоритмов для генерации набора субоптимальных решений, последующий анализ полученных решений специалистом, выбор удовлетворительного решения.

Генетические алгоритмы (ГА) — это семейство алгоритмов, которое позволяет найти удовлетворительное решение для аналитически неразрешимых или сложнорешаемых задач с помощью последовательного подбора и комбинирования искомых параметров с использованием механизмов, напоминающих биологическую эволюцию [1].

Принцип работы - генетические алгоритмы оперируют совокупностью особей (популяцией), которые представляют собой строки, кодирующие одно из решений задачи. Этим ГА отличается от многих других алгоритмов оптимизации, которые продолжают работу лишь с одним решением, улучшая его. С помощью функции приспособленности (fitness-function) среди всех особей популяции выделяют наиболее приспособленные (более подходящие решения), которые получают возможность скрещиваться и давать потомство и наихудшие (плохие решения), которые удаляются из популяции и не дают потомства. В результате этого, приспособленность нового поколения получается в среднем выше предыдущего. В классическом ГА:

- 1) начальная популяция формируется случайным образом;
- 2) размер популяции (количество особей) фиксируется и остается постоянным в течение работы всего алгоритма;
- 3) каждая особь генерируется как случайная К-битная строка, где К — длина кодировки особи;
- 4) длина кодировки для всех особей одинакова.

Работа ГА представляет собой итерационный процесс, который продолжается до тех пор, пока не выполнятся заданное число поколений или какой-либо иной критерий остановки. На каждом поколении ГА реализуется отбор пропорционально приспособленности, кроссовер и мутация [2]. Алгоритм работы простого ГА выглядит показан на Рисунке 1:

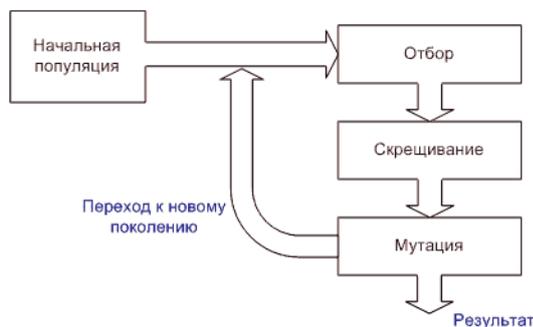


Рисунок 1 – Алгоритм работы классического ГА

Стоит отметить, что каждый из этапов выполнения алгоритма имеет несколько вариантов реализации, выбор нужного варианта зависит от входных параметров и конечной цели.

Таким образом, применение генетических алгоритмов целесообразно при решении задач следующего рода:

- оптимизация функций;
- составление расписаний;
- оптимизация запросов к базам данных;
- разнообразные задачи на графах (задача коммивояжера, раскраска, нахождение паросочетаний);
- настройка и обучение искусственной нейронной сети;
- задачи компоновки;
- игровые стратегии;
- теория приближений;
- искусственная жизнь.

Список использованных источников:

- [1] Крамер О. Genetic Algorithm Essentials. / О. Крамер – М.: «Издательский дом «ВИЛЬЯМС», 2017. – 380 с
- [2] Генетические алгоритмы - введение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tutorialspoint.com/genetic_algorithms/genetic_algorithms_quick_guide.htm – Дата доступа: 18.04.2018