

Ю. М. Кравченко, Н. Б. Осипенко
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В MATLAB

Генетические алгоритмы представляют собой алгоритмы поиска, построенные на принципах, сходных с принципами естественного отбора и генетики (выживают наиболее перспективные особи) решений и структурированный обмен информацией с элементами случайности, моделирующих природные процессы наследования и мутации. Генетические алгоритмы оптимизации (которые на самом деле ищут хорошие, а не оптимальные решения) являются алгоритмами случайно-направленного поиска и применяются в основном там, где сложно или невозможно сформулировать задачу в виде, пригодном для более быстрых алгоритмов локальной оптимизации, либо если стоит задача оптимизации недифференцируемой функции или задача многоэкстремальной глобальной оптимизации.

Существенно упрощает работу с генетическими алгоритмами инструментальная система MATLAB [1,2]. Механизм работы с генетическими алгоритмами в среде MATLAB реализован двумя способами: вызов функции генетических алгоритмов и использование комплекта Genetic Algorithm Tool.

Рассмотрим реализацию генетического алгоритма с помощью пакета Genetic Algorithm Tool. Для запуска пакета следует в командной строке MATLAB выполнить команду `gatool`. После этого запустится пакет генетических алгоритмов и на экране появится основное окно утилиты. Для того чтобы ввести необходимую для решения задачу следует заполнить два поля: Fitness function (подлежащая минимизации функция); Number of variables (число независимых переменных для функции пригодности). Для начала работы с генетическим алгоритмом следует кликнуть на кнопку Start (панель Run solver and view results). В поле Current iteration выводится текущее число поколений. После окончания работы алгоритма выводится значение функции в конечной найденной точке, а на поле Final point соответственно координаты этой точки.

В качестве примера работы алгоритма представлено решение задачи минимизации функции одной переменной $f(x) = 8x - 16 - 12\sqrt{(x+4)^2}$. Для данной задачи результаты получились следующие: минимум функции достигается в точке $x = -2.9972$ и $f(-2.9972) = -51.99998959105959$.

Современные информационные технологии

Системное и программное обеспечение информационных технологий

Литература

1 Кетков, Ю. Л. MATLAB 7: программирование, численные методы / Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков. – БХВ-Петербург, 2005. – 752 с.

2 Иглин, С. П. Теория вероятностей и математическая статистика на базе MATLAB / С. П. Иглин. – НТУ «ХПИ», Харьков, Украина, 2006. – 612 с.