

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД РОЯ ЧАСТИЦ

Было предложено реализовать алгоритм метода роя частиц. Этот алгоритм должен решать оптимизационную задачу — поиск оптимальных значений параметров функции, чтобы её значение было максимальным или же минимальным. То есть, производится поиск глобального максимума или минимума.

В 1995 году Джеймс Кеннеди (James Kennedy) и Рассел Эберхарт (Russel Eberhart) предложили метод для оптимизации непрерывных нелинейных функций, названный ими алгоритмом роя частиц. Кеннеди и Эберхарт отметили, что обе модели основаны на управлении дистанциями между птицами — а, следовательно, синхронность стаи является в них функцией от усилий, которые птицы прилагают для сохранения оптимальной дистанции.

На каждой итерации алгоритма направление и длина вектора скорости каждой из частиц изменяются в соответствие со сведениями о найденных оптимумах:

$$\bar{v}_{i, t} = w\bar{v}_{i,t-1} + c_1\bar{r}_1(\bar{p}_{gbest} - \bar{p}_{i,t}) + c_2\bar{r}_2(\bar{p}_{gbest} - \bar{p}_{i,t}),$$

где v — скорость частицы;

w — весовой коэффициент для учета инерции, един для всех частиц;

c — весовой коэффициент, индивидуален для каждого агента;

r — весовой коэффициент, един для всех частиц, вектор;

p — решение конкретного агента на конкретной итерации;

p_{gbest} — глобально лучшее решение на итерации t .

В оригинальной версии алгоритма весовой коэффициент для учета инерции отсутствует.

ФУНКЦИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ

Функция Растригина:

$$f(x) = An + \sum_{i=1}^n [x_i^2 - A \cos(2\pi x_i)],$$

где $A = 10$;

x — аргументы функции.

Функция сферы:

$$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i^2,$$

где x — аргументы функции.

Функция Розенброка:

$$f(x) = \sum_{i=1}^{n-1} [100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (x_i - 1)^2],$$

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Л.А. Демидова, А.В. Горчаков. Russian Technological Journal. Применение биоинспирированных алгоритмов глобальной оптимизации для повышения точности прогнозов компактных машин экстремального обучения.