Ершова А.В. (Челябинск)
ershovaav@gmail.com

Алгоритм решения задачи сильной отделимости на базе фейеровских отображений*

Задача сильной отделимости – это задача нахождения слоя наибольшей толщины, разделяющего два выпуклых непересекающихся многогранника $M \subset R^n$ и $N \subset R^n$, заданные системами линейных неравенств: $M = \{x | Ax \le b\} \ne \emptyset$, $N = \{x | Bx \le d\} \ne \emptyset$, $M \cap N = \emptyset$. Сильная отделимость, по существу, эквивалентна задаче отыскания расстояния между M и N в смысле метрики $\rho(M, N) = \min\{\|x - y\| \mid x \in M, y \in N\}$.

Задача сильной отделимости может быть решена с помощью итерационного алгоритма на основе фейеровских отображений. В работе [1] описаны фейеровские отображения и метод их применения для представленной задачи. Рассмотрим алгоритм решения задачи сильной отделимости на базе фейеровских отображений.

Алгоритм F. Пусть даны два выпуклых непересекающихся многогранника *M* и *N*. Пусть φ_M и φ_N – непрерывные *M* и *N*-фейеровские отображения. Пусть задано произвольное начальное приближение $z_0 \in R^n$. Алгоритм состоит из следующих шагов:

Шаг 0. $k := 0$.

Шаг 1. Найдем точку x_k как результат последовательного применения отображения φ_M u раз к точке z_k: $x_k := \lim_{u \to \infty} \varphi_M^u(z_k)$.

Шаг 2. Найдем точку y_k как результат последовательного применения отображения φ_N u раз к точке z_k: $y_k := \lim_{u \to \infty} \varphi_N^u(z_k)$.

Шаг 3. Положим: $z_k := (x_k + y_k)/2$.

Шаг 4. $k := k + 1$.

Шаг 5. Перейти на шаг 1.

В итоге мы получим две точки x_k и y_k, максимально приближенные к многогранникам *M* и *N* соответственно. Эти точки и будут определять слой наибольшей толщины.

Список литературы

1. Ершова А.В. Алгоритм разделения двух выпуклых непересекающихся многогранников с использованием фейеровских отображений // Системы управления и информационные технологии. -2009. -№ 1(35). -С. 53-56.

* Работа поддержана грантом РФФИ № 09-01-00546а и грантом Роснауки по поддержке ведущих научных школ НШ-5595.2006.1.