

Секция «Математика и механика»

Расшифровка полиномиальных функций ранжирования

Хегай Сергей Игоревич

Студент

Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в г. Ташкенте, ПМИИ, Ташкент, Узбекистан

E-mail: sergey_hegay@mail.ru

Интенсивное развитие интернет-технологий привело к появлению компаний, предоставляющих свои услуги в сфере продвижения веб-сайтов. Задача таких компаний состоит в том, чтобы при заданном поисковом запросе изменить исходный веб-сайт таким образом, чтобы он оказался в первых строчках интернет-поисковиков по данному запросу.

Предположим, что каждому веб-сайту в соответствие ставится некоторый вектор n -мерного евклидова пространства, называемый вектором сайта. Предположим нам известна функция сопоставления. Предположим также, что существует некая функция ранжирования в соответствии с которой интернет-поисковик упорядочивает вектора, соответствующие сайтам, и в таком порядке выводит ответ на данный запрос. Будем полагать, что сама функция ранжирования нам не известна, но мы бы хотели ее узнать, поскольку это поможет вывести наш сайт в верхние строчки списка поисковика. Сформируем два сайта с разными векторами, тогда мы сможем узнать на каком из этих векторов значение функции ранжирования больше, только взглянув какой из сайтов выше в списке. Тем самым возникает задача расшифровки с новым видом запросов к оракулу, который назовем запросом на сравнение.

Более подробная постановка задачи и результаты по расшифровке линейных функций ранжирования могут быть найдены в [1].

Рассмотрим случай, когда функция ранжирования имеет линейную зависимость по одной из компонент вектора сайта, а по всем остальным компонентам — полиномиальную. Функция ранжирования будет иметь вид

$$P_m(x) = p_1(x_1) + p_2(x_2) + \dots + p_{n-1}(x_{n-1}) + p'(x_n),$$

где $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $p_i(x) = a_{i,1}x^m + a_{i,2}x^{m-1} + \dots + a_{i,m}x$, и $p'(x_n) = a_n x_n$. Коэффициенты $a_{i,j}$ и a_n действительные числа, причем $a_n \neq 0$.

Основным результатом работы является следующая

Теорема *Функция ранжирования вида $P_m(x)$ может быть расшифрована с точностью до множителя с помощью запросов на сравнение.*

Литература

1. Гасанов Э.Э. Расшифровка линейных функций ранжирования // Материалы XI Международного семинара "Дискретная математика и ее приложения посвященного 80-летию со дня рождения академика О.Б.Лупанова (Москва, 18-23 июня 2012 г.). Изд-во мех-мат фак-та МГУ. 2012. С. 332-334.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность профессору Э.Э. Гасанову за научное руководство и помощь в работе.