

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕНЗОРНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО КРИТЕРИЯ АКАКИКЕ

Яковлева Екатерина Юрьевна

Студент

МФТИ (ГУ), ИПИ РАН, Сколтех, Москва, Россия

E-mail: yayekaterina@gmail.com

В современном мире данные, используемые в машинном обучении, нередко обладают большой размерностью. Однако не все признаки являются необходимыми для успешного решения задач (проблема избыточных и/или неинформативных признаков). Более того, сложность задачи находится в прямой зависимости от размерности данных. Таким образом, необходим метод, который мог бы находить такое подмножество признаков, при использовании которого могли бы быть получены наилучшие результаты. На данный момент существует несколько методов отбора признаков. В данной работе предлагается совершенно новый подход, основанный на тензорном разложении.

Мы будем рассматривать задачи классификации. Основная идея состоит в том, чтобы использовать дискретную оптимизацию для минимизации функционала на множестве всевозможных наборов признаков. В данном случае речь будет идти о минимизации информационного критерия Акаике. Подмножества множества признаков будут представлены в виде тензора следующим образом. Пусть у нас имеется N признаков. Тогда каждый из 2^N элементов N -мерного тензора будет соответствовать одному подмножеству признаков (например, при $N = 3$ элементу с индексом $(0, 0, 1)$ соответствует набор данных, в котором присутствует только 3-й признак). Сам элемент тензора содержит значение минимизируемого функционала на подмножестве признаков, соответствующем его индексу.

В работе исследуется представление указанного тензора в формате Tensor Train с ограниченными рангами, а также эффективные методы минимизации тензоров данного формата. Результатом минимизации является нахождение набора признаков, позволяющего уменьшить размерность задачи, а также улучшить качество классификации.

Литература

1. Oseledets I. V. Tensor-train decomposition. Society for Industrial and Applied Mathematics. 2011.

2. Oseledets I. V., Tyrtyshnikov E. E. TT-cross approximation for multidimensional arrays. 2009
3. Oseledets I. V. Constructive representation of functions in tensor formats. 2010.
4. Akaike H. A New Look at the Statistical Model Identification. IEEE Transactions on Automatic Control, VOL. AC-19, KO. 6. 1974