

*Давыденко К.П. — рецензент Киселев Г.Д.
УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, Киев, Украина*

Классификация числовых рядов с помощью методов SVM и KDA

В данной работе описаны различия и общие проблемы двух методов классификации числовых рядов, в которых применяются ядерные функции: SVM (Support Vector Machine, метод опорных векторов) [1] и KDA (Kernel Discriminant Analysis, ядерный дискриминантный анализ) [2], где ядерной функцией называется функция, которая может быть применена к парам выходных данных для вычисления точечных произведений в некотором соответствующем пространстве характеристик.

Ядерный дискриминантный анализ является расширением LDA (Linear Discriminant Analysis, линейный дискриминантный анализ), который применяется для нелинейного разделения данных.

Цель KDA, так же как и в LDA, – найти ось (линейную комбинацию переменных) оптимально разделяющую члены числовых рядов на классы, проекция на которую максимизирует отношение общей дисперсии выборки к сумме дисперсий отдельных классов. Но в данном методе, в отличие от LDA, оригинальна целевая функция заменяется на ядерную функцию.

Основная же идея метода опорных векторов – перевод исходного вектора (при нелинейном случае) в пространство более высокой размерности и поиск гиперплоскости (которая является разделяющей для классов) с максимальным зазором (т. е. расстоянием от нее до ближайшей точки) в этом пространстве.

У KDA и SVM имеется общая проблема. Это выбор ядерной функции, а также настройка её параметров. Наиболее часто используются гауссовское и пуассоновское ядра.

В целом, ядерные методы (KDA и SVM) имеют преимущество перед традиционными методами. Это преимущество заключается в том, что вместо многоэкстремальной задачи решается задача квадратичного программирования, имеющая единственное решение. Т. е. любое найденное решение будет оптимальным решением для возможных заданных параметров обучения.

В настоящее время проводится реализация методов SVM и KDA на мобильных платформах. Данная реализация требует анализа эффективности применяемого метода классификации и затрат ресурсов соответствующего мобильного устройства, необходимого для классификации при различном количестве обучающей выборки.

Литература

1. Linear discriminant analysis [Electronic resource]. – Access mode:www.URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Support_vector_machine.
2. Kernel Discriminant Analysis in C# – [~/cesarsourza/blog](http://cesarsourza/blog) [Electronic resource]. – Access mode:www. URL: <http://crsouza.blogspot.com/2010/01/kernel-discriminant-analysis-in-c.html>.
3. Лекции по SVM // Воронцов К.В. [Electronic resource]. – System requirements: Adobe Acrobat Reader. – Access mode:www.URL: <http://www.ccas.ru/voron/download/SVM.pdf>.