А. Ю. Прашкович

НЕЧЕТКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Профилирование или персонализация пользователя – это разумное ограничение предъявляемой пользователю информации с целью выделения более важного содержания для данного индивидуума. Задачей профилирования является правильный отбор пар «пользователь – набор отображаемых данных» путем отсеивания неинтересной пользователю информации. Решение этой задачи позволит потребителям услуг тратить меньше времени на просмотр информации и больше – на ее практическое применение.

Введение

Задача профилирования пользователя представляет собой задачу отнесения пользователя к одному из нескольких профилей, другими словами, задача профилирования представляет собой задачу классификации, т.е. определение к какому классу относится входной объект. Для решения поставленной задачи, решаем использовать нейронную сеть с обучением на основе обучающих таблиц.

I. Применение нейронной сети с обучением на основе таблиц

Предположим, что все пользователи у нас разделены на группы, обозначим их как D. Каждая группа характеризуется набором ключевых фраз K, каждая из которых имеет свою частоту для каждой из групп и обозначим её как X. Получаем обучающую таблицу в общем виде (табл.1.):

Таблица 1 – Обучающая таблица в общем виде

	K_1	K_2	...	K_n
D_1	X_{11}	X_{21}	...	X_{n1}
D_2	X_{12}	X_{22}	...	X_{n2}
...	...	...	...	...
D_m	X_{1m}	X_{2m}	...	X_{nm}

Выходная функция нейронной сети имеет следующий вид:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + ... + a_nx_n.$$

где a – вес входного сигнала;
x – частота встречаемости ключевой фразы.

При условии, что Y больше или равно нулю, то считаем набор входящих частот относится к распознаваемой области, в противном случае – нет.

Для нахождения весов входных сигналов решим систему неравенств:

$$a_0 + a_1x_{11} + a_2x_{21} + ... + a_nx_{n1} \geq 0 \ (< 0)$$
$$... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ...$$
$$a_0 + a_1x_{1m} + a_2x_{2m} + ... + a_nx_{nm} \geq 0 \ (< 0)$$

В общем случае система может не иметь решение. В этом случае можно поставить задачу построения нечеткой нейронной сети. Вводим дополнительную неотрицательную переменную Δ.

$$\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + ... + \Delta_m^2 \to min$$
$$a_0 + a_1x_{11} + a_2x_{21} + ... + a_nx_{n1} + (-\Delta_1) \geq 0 \ (< 0)$$
$$... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ... \ ...$$
$$a_0 + a_1x_{1m} + a_2x_{2m} + ... + a_nx_{nm} + (-\Delta_m) \geq 0 \ (< 0)$$

Если представить определенные нами системы неравенств в графическом виде, то мы получим две n-мерные фигуры.

Ответом на поставленную задачу определения относятся ли входящие сигналы к тому или иному профилю, является отношения площадей полученных фигур. Для нахождения площадей фигур, воспользуемся методом Монте-Карло.Определив площади фигур получаем отношение площадей. Если отношение не превышает 12, то условно можем считать, что входное множество сигналов относятся к текущему профилю.

II. Выводы

Представленный алгоритм определения профиля пользователя, основан на использовании нечёткой нейронной сети, что является абсолютно новым методом классификации пользователей. Анализируя просмотренные пользователем данные, мы можем спрогнозировать и предложить пользователю наиболее интересную для него информацию.

Список литературы

1. О.В.Герман. Введение в теорию экспертных систем и обработку знаний. Минск, Дизайн-Про, 1995.
2. Данута Рутковская, Мачей Пилиньский. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Москва, Горячая Линия - Телеком, 2007.

Прашкович Артем Юрьевич, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, prashkovicha@gmail.com.

Научный руководитель: Герман Олег Витольдович, кандидат технических наук, доцент, ovgerman@tut.by.

Библиотека БГУИР