

ВАРИАНТ ФРЕЙМОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Чуличков А.Л.

119991 Москва, Косыгина, дом 4. ФГБУН Институт химической физики им. Н.Н.
Семенова РАН

Сейчас активно ищутся подходы применения методов машинного обучения для описания взаимодействующих объектов. Часто используются графы[1] (knowledge graph, семантические сети). Элементы графов (вершины, ребра, атрибуты) очень просты, однако если ставится целью простота системы в целом, то другие подходы могут быть лучше.

В настоящей работе предлагается структура данных и правила операции на ней, позволяющие в ряде случаев упростить систему, и упрощающие сопряжение структуры данных с алгоритмами машинного обучения, в том числе искусственными нейронными сетями.

Структура строится поверх *объектов*, состояние и взаимосвязи которых описываются. Структура похожа на фреймы Минского[2]. Из определения фреймов Минского берутся *фреймы*, представляющие взаимосвязи между объектами, связанными со *слотами* фреймов (каждый слот фрейма связан с одним объектом). Каждый экземпляр фрейма принадлежит к какому-то одному *типу фрейма*. Типом фрейма задается, какую именно взаимосвязь (общую для фреймов одного типа) он отображает, а так же тип фрейма задает список слотов фрейма - у фреймов одного типа одинаковый набор слотов.

Дополнительно к определению Минского вводится понятие *контакта* между двумя фреймами - два фрейма контактируют, если имеют хотя бы один общий объект. *Тип контакта* определяется как множество пар слотов, содержащих общий объект. Вводятся операции с фреймами - создание новых фреймов на базе одного, или двух (контактирующих) фреймов. Для этого определяются правила создания фрейма - фрейм какого типа из фрейма какого типа образуется, и из каких именно слотов фрейма-источника берутся объекты для заполнения слотов создаваемого фрейма. Для создания фрейма из двух контактирующих фреймов дополнительно вводится требование наличия контакта определенного типа.

Каждому фрейму приписывается число от 0 до 1. 1 означает наличие представляемых фреймом свойств и взаимосвязей, 0 - эквивалентно отсутствию фрейма.

В отличие от фреймов Минского представление данных смещается от заполненных данными слотов к самой фреймовой системе. Что бы указать, что объект обладает каким-то свойством - с этим объектом связывается фрейм, представляющий данное свойство. Для других фреймов данное свойство будет видно как наличие определенного контакта.

Для каждого типа фрейма получается таблица, в которой строки - экземпляры фрейма, столбцы - типы контактов, а значения - список величин контактирующих фреймов. К такой таблице возможно применение различных известных методов машинного обучения.

Литература.

1. Peter W. Battaglia, et al. Relational inductive biases, deep learning, and graph networks
2. Marvin Minsky A Framework for Representing Knowledge. - MIT, 1974.