

Роль логики в машинном обучении

Научный руководитель – Кузнецов Степан Львович

Яковлева Варвара Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Философский факультет, Кафедра логики, Москва, Россия

E-mail: barbara_toi@mail.ru

Машинное обучение - раздел искусственного интеллекта, представляющий из себя множество алгоритмов, которые способны к обучению и самообучению, то есть, те алгоритмы, которые не будучи явно запрограммированными, могут сами использовать и обрабатывать данные для достижения некоторой цели. Программирование само по себе во многом связано с логикой и логическими методами, однако в данном докладе будут освещены именно применения различных логик в сфере машинного обучения.

Особое место в докладе занимает тема машинного обучения, основанного на логике.[1] Машинное обучение, основанное на логике, не возможно без индуктивного логического программирования. Индуктивное логическое программирование - это обобщенная форма машинного обучения, основанного на логике, в котором используется написание логических программ с помощью примеров и фоновое знание. Также в вопросе машинного обучения нельзя не коснуться нечеткой логики, так как нечеткое машинное обучение является отдельным широкоисследуемым полем в изучении машинного обучения.[2]

В докладе будет представлена Штрафная логика (Penalty logic), сформулированная Гадди Пинкасом[3]. Штрафная логика - расширение классической логики, которое может быть использовано в сфере коннекционистских сетей (connectionist networks). На основании базовой идеи штрафной логики - каждая формула представляет собой утверждение со штрафом (уровнем доверия) - автором доклада предлагается формулировка новой логической системы - логики со штрафами - и исчисления для нее (LWP), которое может быть использовано для замещения алгоритма оценки (penalty function) в машинном обучении, что может минимизировать время, затраченное на проверку работы алгоритма. Главные результаты данного доклада - формулировка новой логической системы - логики со штрафами, исчисления для данной системы, а также доказательство погружаемости исчисления логики высказываний в исчисление логики со штрафами.

Источники и литература

- 1) Muggleton S., Marginean F. (2000) Logic-Based Machine Learning. In: Minker J. (eds) Logic-Based Artificial Intelligence. The Springer International Series in Engineering and Computer Science, vol 597. Springer, Boston, MA.
- 2) Yager R. R., Zadeh L. A. (ed.). An introduction to fuzzy logic applications in intelligent systems. – Springer Science & Business Media, 2012. – Т. 165.
- 3) Pinkas G. Reasoning, nonmonotonicity and learning in connectionist networks that capture propositional knowledge //Artificial Intelligence. – 1995. – Т. 77. – №. 2. – С. 203-247.