

Исследование схем правдоподобных рассуждений в системах искусственного интеллекта

Луценко Юрий Юрьевич

МГУ им. М.В.Ломоносова

Научный руководитель: д.ф.-м.н. Соловьев С.Ю.

2016 г.

Схема Шортлиффа (MYCIN)

- Вычисляет, используя продукционные правила, суждения о гипотезах на основании суждений о фактах
- Поддерживает “интеллектуальный” диалог экспертной системы с пользователем с целью получения оценочных суждений о фактах
- Существенно использует модель вычисления так называемых коэффициентов уверенности
 - Коэффициенты уверенности правил - числа из полуинтервала $(0, 1]$
 - Коэффициенты уверенности фактов и гипотез - числа из отрезка $[-1, 1]$

Продукционные правила

Будут рассмотрены правила вида

if Антецедент *then* Гипотеза *with CF*

- Антецедент - формула, построенная из фактов и гипотез с помощью операций конъюнкции, дизъюнкции и отрицания
- Гипотеза - одна из гипотез продукционной системы
- CF - коэффициент уверенности правила

Операции и отношения над коэффициентами уверенности

(i) $\min(a, b)$, $\max(a, b)$

(ii) $\text{not}(a) = -a$

(iii) $\text{rge}(a) = \mathbb{I}(a \geq 0.2)$, $\text{rle}(a) = \mathbb{I}(a \leq -0.2)$

(iv) $\text{tms}(a, b) = a \cdot b$

(v)
$$\text{cmb}(a, b) = \begin{cases} a + b - a \cdot b, & a \geq 0, b \geq 0 \\ \frac{a+b}{1-\min(|a|, |b|)}, & a \cdot b < 0 \\ a + b + a \cdot b, & a \leq 0, b \leq 0 \end{cases}$$

Свойства функции комбинирования

- Область определения $D_{cmb} = [-1, 1] \setminus \{(-1, 1), (1, -1)\}$
- $cmb(a, b) = cmb(b, a)$
- $cmb(a, cmb(b, c)) = cmb(cmb(a, b), c)$
- $cmb(a, b) = -cmb(-a, -b)$
- $cmb(a, b) \in C(D_{cmb})$
- $\forall l \text{ } cmb(a, l) \leq cmb(b, l), a \leq b$
- $-1 \leq cmb(a, b) \leq 1$
- $cmb(a, -a) = 0$
- $cmb(a, 0) = a$
- $cmb(1, 1) = 1, cmb(-1, -1) = -1$

Трансформации схемы Шортлиффа

Идея трансформации схемы Шортлиффа заключается в том, чтобы преобразовать имеющиеся операции таким образом, что появляется возможность оперировать с множеством A , отличным от отрезка $[-1, 1]$.

Для этого введем взаимно однозначную монотонно возрастающую функцию $h : [-1, 1] \rightarrow A$.

Спасибо за внимание!