

# 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)  $\text{tms}(a, b) = a \times b$

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

# 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!