

Indukcja reguł z niepewnością

dr inż. Beata Jankowska

Abstrakt: Dowolna reguła produkcji specyfikuje dodatnią monotoniczną zależność pomiędzy jej składowymi – przesłanką a konkluzją. Zastosowana w procesie wnioskowania, umożliwia reprodukcję wiedzy początkowej (wnioskowanie w przód) lub wykonanie kroku dowodowego w procesie dowodzenia hipotezy (wnioskowanie wstecz). Reguła produkcji z niepewnością zawiera prócz przesłanki i konkluzji jeden lub, w ogólniejszym przypadku, dwa współczynniki niepewności. Pierwszy z nich (niepewność pierwszego rzędu) definiuje stopień zależności konkluzji reguły od jej przesłanek, drugi (niepewność drugiego rzędu) - charakteryzuje stopień wiarygodności reguły jako całości.

Ten drugi współczynnik można wykorzystać do nadawania regułom priorytetów, zaś priorytety – do rozstrzygania konfliktów w agendzie. Dzięki niemu można podnieść jakość prowadzonych wnioskowań, wymuszając:

- odpalanie bardziej wiarygodnych reguł przed mniej wiarygodnymi (istotne w systemach bez lokalnej zgodności),
- zróżnicowanie wpływu (wag) kolejno odpalanych reguł na wyniki finalne,
- przerywanie procesów wnioskowań przy spadku wiarygodności reguł poniżej wymaganego minimum.

Reguły pewne można pozyskiwać w sposób automatyczny za pomocą znanych algorytmów typu AQ lub CN2. Z kolei, dla niepewności pierwszego rzędu można przyjąć prostą, częstotliwościową miarę statystycznego współczynnika ryzyka. Otwartym pozostaje problem indukcji reguł z niepewnością drugiego rzędu. Zaproponowany, heurystyczny algorytm obliczania drugiego współczynnika bierze pod uwagę:

- długość przedziału ufności dla oszacowania niepewności pierwszego rzędu,
- stopień porównywalności danych treningowych.

Zaletą algorytmu jest jego stosowalność do danych atrybutowych z wartościami zbiorowymi, wymaga jednak szerszej weryfikacji eksperymentalnej.