

# **Wnioskowanie w przód**

Systemy ekspertowe

Daniel Nowak

Postać regułowa - zewnętrzny plik z danymi - potencjał intelektualny SE.

Rezultatem działania SE za pomocą wnioskowania ustalane na podstawie nowych faktów i/lub bazy wiedzy są nowe, początkowo nieznane fakty i potwierdzenie / obalenie pewnych hipotez.

Wnioskowanie w przód zakłada, że mamy konkretny zbiór informacji wejściowych zwanych faktami i ta zawartość bazy wiedzy produkuje nowe fakty.

Formaty zapisów reguł:

Regułowa baza wiedzy:

Przesłanki -> konkluzje

Przykładową reprezentacją może być reprezentacja z wykorzystaniem dwójek (atrybut, wartość).

Przesłanka może zawierać jedną a może zawierać kilka warunków.

Reguła jest spełniona jeżeli przesłanki są prawdziwe.

Przesłankę traktujemy jako prawdziwą jeżeli znajdziemy jej każdy warunek w zbiorze faktów.

Reguła która jest spełniona może zostać uaktywniona, konkluzja reguły uznawana jest za nowy fakt.

**Algorytm wnioskowania w przód:****Dane wejściowe:**

Zbiór reguł  $R = \{r_1, r_2, \dots, r_i, \dots, r_m\}$

Zbiór faktów  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$

**Dane robocze:**

$S \subseteq R$ , zbiór reguł spełnionych, tzn. takich, których przesłanki zawierają się w zbiorze  $F$ .

$A \subseteq R$ , zbiór reguł aktywowanych, tzn. takich które zadziałały.

**Dane wyjściowe:**

Zbiór  $F$  rozszerzamy o nowe fakty.

**Algorytm wnioskowania w przód:**

Na podstawie zbioru  $F$  i  $R$  wyznaczamy zbiór  $S$  i jeżeli jest on niepusty to wybieramy z tego  $S$  jedną regułę, którą uaktywniamy, a więc konkluzja trafia do zbioru faktów, dopisujemy regułę do zbioru  $A$  i na podstawie zmodyfikowanego  $F$  oraz  $R \setminus A$  ponownie wyznaczamy  $S$ .

Jeżeli chcemy uniknąć wyczerpującej pracy algorytmu to wprowadzamy limit w postaci maksymalnej liczby iteracji lub dodatkowy cel "G" (o formacie wewnętrznym takim samym jak w przypadku formatu Fakt(np. Dwójka atrybut, wartość)). Kontynuujemy dopóki  $S$  nie jest pusty i nie ma celu w faktach. Jeżeli cel pojawi się w faktach to zrywamy operację.

**Podsumowanie i wnioski:**

- algorytm wnioskowania w przód może trwać bardzo długo
- algorytm może generować dużą faktów, dlatego należy wprowadzić

limit(y), np. w postaci celu

- wnioskowanie w przód nie może odbyć się bez faktów (danych)