

Inteligentne Systemy Informacyjne

Moduł 6

Mieczysław Muraszkiewicz

www.icie.com.pl/lect_pw.htm

Sieci semantyczne

(szkic na temat reprezentacji i wnioskowania)

Moduł 6

Tło

Strukturalizm

Strukturalizm - szkoła myślenia, która kładzie nacisk na wzajemne zależności występujące pomiędzy obiektami, a nie na ich indywidualne i niezależne istnienie.

Semantyka strukturalna traktuje język jako strukturę relacyjną, w której pole semantyczne słowa definiuje się jako zbiór relacji, w których to słowo pozostaje z innymi słowami.

Pierwsi byli bibliotekarze

Quillian (1968), Anderson & Rower (1973), Norman & Rumelhart (1975) traktowali sieci semantyczne jako modele ludzkiej pamięci.

Znaczenie słowa (terminu) jest określane jako zbiór relacji wiążących to słowo z innymi słowami, przy czym dopuszcza się słowa niezwiązane relacjami.

Podejście to było stosowane wcześniej w słownikach, tezaurusach, encyklopediach. Dziś, rozwinięciem tej idei są hiperlinki.

Sieci semantyczne

Brak normy

Do tej pory nie opracowano definicji sieci semantycznej, ani standardowych narzędzi do ich opisu. Nie ma zatem powszechnie akceptowanego sposobu opisu semantyki sieci semantycznych ! (np. takiego, jaki stosuje się w logice 1-go rzędu).

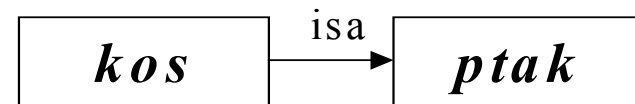
Znaczenie nadawane sieci wynika tylko z treści procedur, które operują na sieci.

Budowa, ISA

Zasadniczymi składnikami sieci są węzły sieci, łuki i napisy. Sieć jest pewnym grafem. Zasadniczą relacją jest relacja taksonomii ISA (dziedziczenia hierarchicznego).



Wszystkie kosy są ptakami



Możemy tu dodać informację, że:

Jaś jest kosem

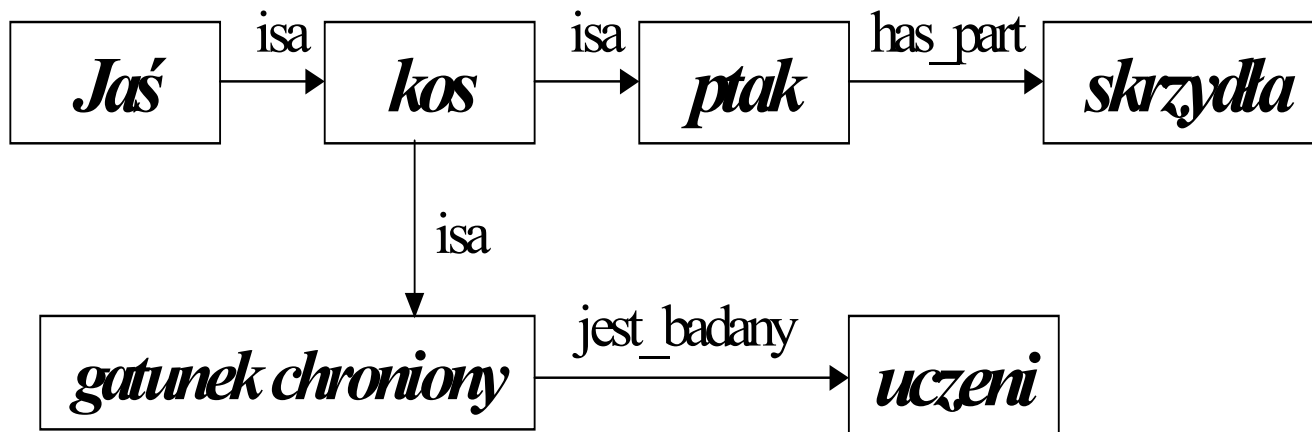


Możliwe jest zatem natychmiastowe wnioskowanie dedukcyjne:

Jaś jest kosem, kos jest ptakiem, zatem Jaś jest ptakiem.

Pułapki wnioskowania

Oprócz relacji taksonomii, zwykle potrzebne są do opisu świata modelowanego relacje opisujące własności obiektów, np. typu *has_parts*.



wnioskowanie prowadzi do wniosku, że **uczeni badają Jasia, co może ale nie musi być prawdą !**

Problemy

Ten nieoczekiwany rezultat wynika z tego, że w powyższej sieci nie odróżnia się klasy obiektów od konkretnego obiektu (wystąpienia). Rozwiązaniem tych problemów zajmowali się m.in. Woods (1975), Stefik (1980).

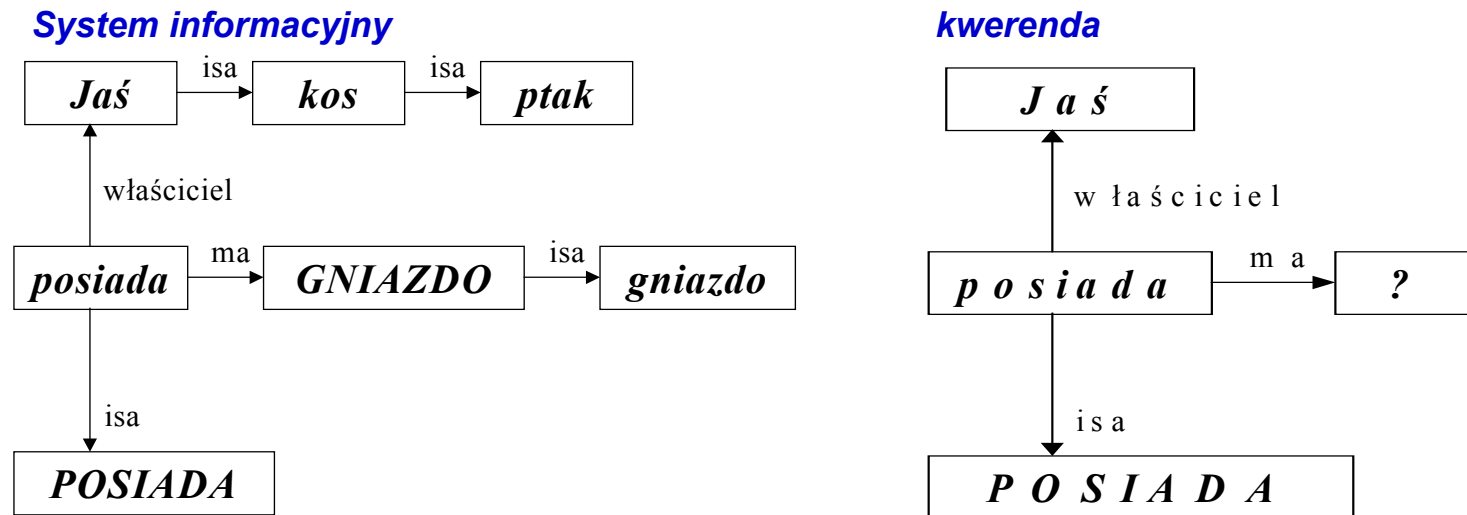
Problemów i pytań jest więcej, np.: czym jest węzeł; jak reprezentować czas, idee, przekonania, informacje niepewne i/lub niekompletne; jakie powinny być reguły dziedziczenia własności ?

Kwerendy, odpowiadanie na pytania

Wnioskowanie

Dla większości sieci semantycznych mechanizm wnioskowania oparty jest na dopasowywaniu reprezentacji kwerendy do posiadanej sieci semantycznej (która jest systemem informacyjnym).

Przykład: w podanym niżej systemie informacyjnym szukamy odpowiedzi na pytanie: *Co posiada Jaś ?*



Naturalnie jeśli dopasowanie nie powiedzie się, system udziela odpowiedzi: *Jaś nie posiada niczego.*

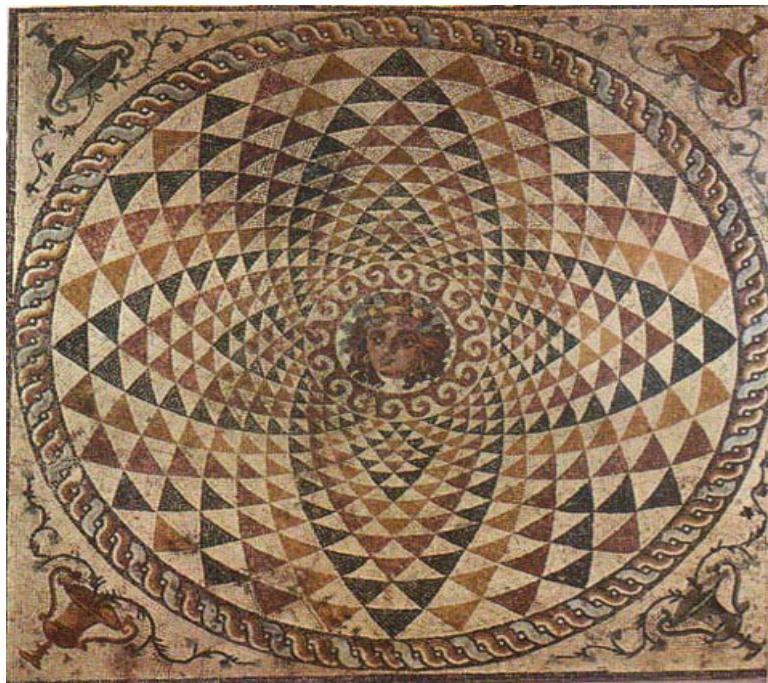
Obszary zastosowań

Zastosowania

Sieci semantyczne używano m.in. do:

- **konceptualnego opisu projektowanych systemów informacyjnych (baz danych),**
- **rozumienia języka naturalnego,**
- **rozpoznawania i rozumienia mowy,**
- **budowy interfejsów do systemów baz danych opartych na języku naturalnym,**
- **budowania systemów odpowiadających na pytania (np. SIR),**
- **tworzenia korpusów wiedzy robotów.**

Sieci badano także łącznie z ramami (*frame*) Minsky'ego.



www.icie.com.pl/lect_pw.htm

Dziękuję za uwagę