

Wstęp



Inteligencja

Władysław Kopaliński, „Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych”

„inteligencja *psych.* zdolność rozumienia, kojarzenia; pojętność, bystrość; zdolność znajdowania właściwych, celowych reakcji na nowe zadania i warunki życia, sprawnego zdobywania i wykorzystywania wiedzy.”

Sztuczna inteligencja – Co to takiego?

ang. Artificial intelligence (AI)

Ile książek tyle definicji co to AI 😞

- ❑ [John McCarthy](#) w 1956 zdefiniował AI jako „nauka i inżynieria robienia inteligentnych maszyn”
- ❑ Inteligentna maszyna to system który analizuje swoje środowisko i podejmuje działanie które maksymalizuje prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu w tym środowisku
- ❑ Lub po prostu:
Rozwiązywanie problemów nie algorytmizowalnych lub trudno algorytmizowalnych

Sztuczna inteligencja – Co to takiego? – cd.

Sztuczna inteligencja – część informatyki w jej skład wchodzi:

- ❑ Struktury danych używane do reprezentacji wiedzy
- ❑ Algorytmy wykorzystujące zebraną wiedzę (w postaci powyższych struktury)
- ❑ Język i techniki programowania wykorzystywane do implementacji powyższych

Obecnie coraz częściej mówi się o inteligencji obliczeniowej zamiast o sztucznej inteligencji, lub też traktuje sztuczną inteligencję jako podzbiór inteligencji obliczeniowej.

Ciekawostki

AI a etyka:

- ▣ Jeżeli zbudujemy inteligentną maszynę, czy będzie ona miała zdolność do odczuwania?
- ▣ Jeśli tak, to czy mając zdolność odczuwania będzie ona miała takie same prawa jak ludzie?

Historia AI

- 1822-1859 - Charles Babbage & Ada Lovelace -> pierwszy komputer
 - 1854 - George Boole -> definiuje algebrę Boola
 - 1913 - Bertrand Russell i Alfred North Whitehead opublikowali Principia Mathematica, co zrewolucjonizowało logikę formalną.
 - 1943 - Warren Sturgis McCulloch i Walter Pitts publikują "A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity" (1943), dając podstawy matematycznej budowy sztucznego neuronu
 - 1948 - John von Neumann powiedział (jako komentarz do wypowiedzi E.T. Jaynes) „Sugerujesz że jest coś czego maszyna nie może zrobić? Jeśli zdefiniujesz mi dokładnie co takiego maszyna nie może zrobić, wówczas ja mogę zrobić maszynę która będzie robiła dokładnie to!” obecnie maszyna = program
 - 1949 – Donald Hebb – publikuje książkę „The Organization of Behavior” gdzie definiuje tzw regułę uczenia na zasadzie wzmocnienia tzw. Regułę Hebba
 - 1950 Alan Turing definiuje „Test Turninga” określający poziom inteligencji maszyny
 - 1950 - Claude Shannon definiuje algorytm gry w szachy bazujący na metodach przeszukiwania
 - 1956 - John McCarthy po raz pierwszy używa nazwy „artificial intelligence” jako tematu organizowanej przez niego konferencji the second Dartmouth Conference.
 - 1954 - John McCarthy (MIT) wymyśla język programowania logicznego Lisp
 - 1958 – Frank Rosenblatt – opisuje Perceptron - pierwszy „inteligentny” komputer – sieć neuronową która ma zdolność automatycznego uczenia się i wykorzystuje ją do automatycznego rozpoznawania pisma
 - 1960 - Bernard Widrow oraz Ted Hoff budują sieć ADALINE (adaptacyjny liniowy neuron) oraz MADALINE (wiele adaline)
 - 1965 – L. Zadech – w „Fuzzy sets” daje podstawy teorii zbiorów rozmytych

 - 1968 - Minsky i Papert publikują dowód o ograniczeniach perceptronu -> problem xor
 - 1974 - Werbsa
 - 1982 - Parkera
 - 1986 – Rumelharta
- } algorytm uczenia sieci neuronowych poprzez wsteczną propagację błędu
- 1982 – Hopfield – sieć ze sprzężeniem zwrotnym
 - Ponowny bujny rozwój metod AI

Problemy

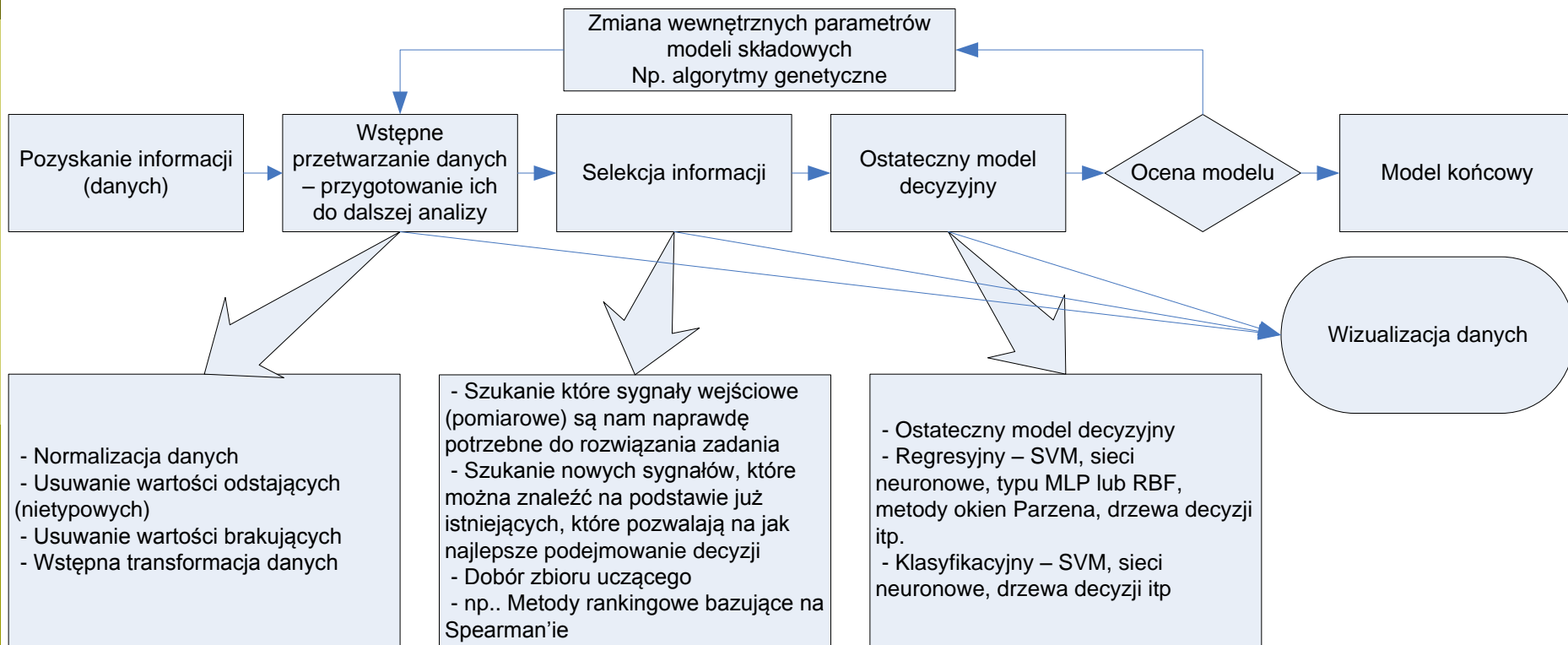
Typowe problemy inteligencji obliczeniowej

- ❑ Znajdowanie rozwiązań dla różnych gier (szachy, warcaby, wychodzenie z labiryntów itp.)
- ❑ Automatyczne wnioskowanie i dowodzenie twierdzeń
- ❑ Systemy ekspertowe - budowanie dużych baz wiedzy
- ❑ Przetwarzanie i rozumienie języka naturalnego – translacja pomiędzy językami (np. Google tłumacz), rozumienie zdań, rozpoznawanie mowy (np. Ms. Vista, Opera), chatterboty itp
- ❑ Modelowanie ludzkich potrzeb – chatterboty jako wirtualny pomocnik, systemy autoasocjacyjne, diagnozowanie medyczne
- ❑ Planowanie i robotyka – automatyczne planowanie produkcji, sterowanie robotem itp.
- ❑ Konstruowanie języka i środowiska do przetwarzania wiedzy (prolog, lisp)
- ❑ Rozpoznawanie i analiza obrazów itp.

Podjęcia do rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji

- Neurologia – budowa mózgu
- Psychologia poznawcza i kognitywistyka – jak uczą się ludzie i jak reprezentują wiedzę – systemy rozmyte, systemy bazujące na prototypach
- Biologia – algorytmy genetyczne, algorytmy ewolucyjne, algorytmy mrówkowe
- Inżynieria – alg. Symulowanego wyżarzania
- Statystyka – teorie probabilistyczne, posybilistyczne itp.

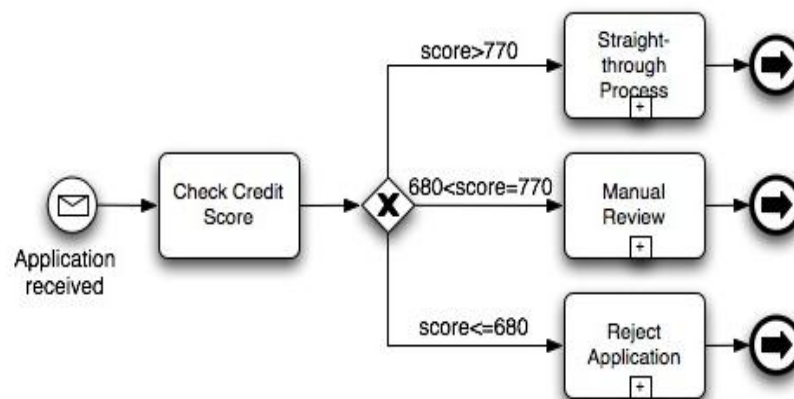
Jak budować inteligentne systemy = szeregowe przetwarzanie informacji



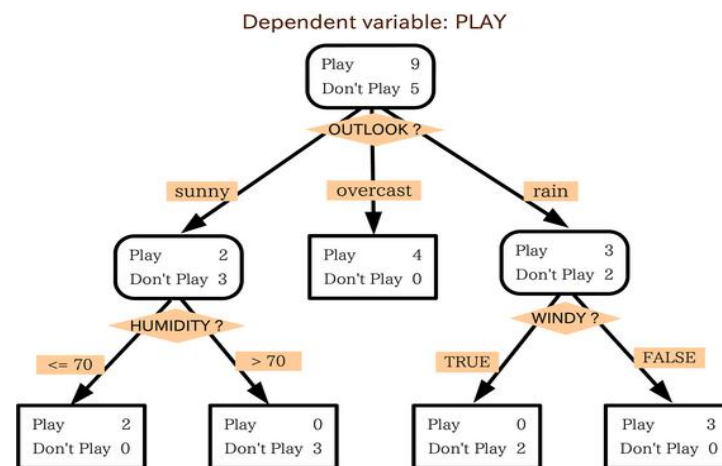
Formy reprezentacji wiedzy

□ W postaci klasycznych reguł jeżeli .. To ..

- List reguł
 - Jeżeli *temperatura < 15* i *wilgotność > 80* to *będzie padać*



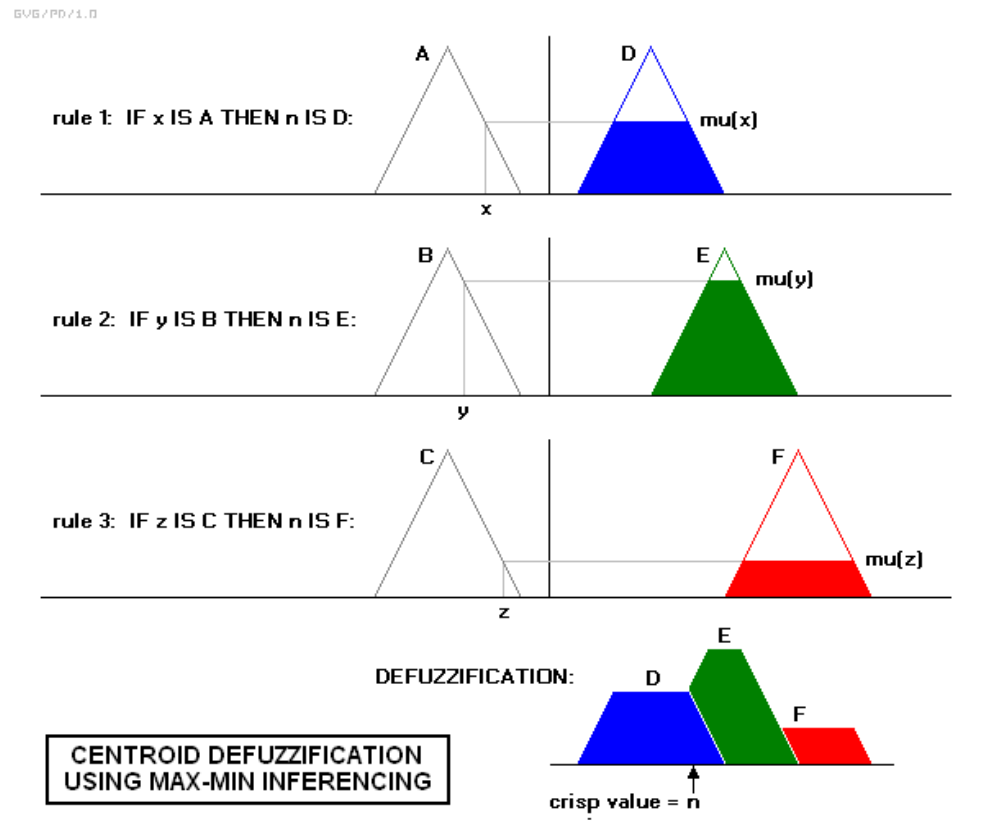
- Drzew decyzyj



Formy reprezentacji wiedzy

□ W postaci reguł rozmytych

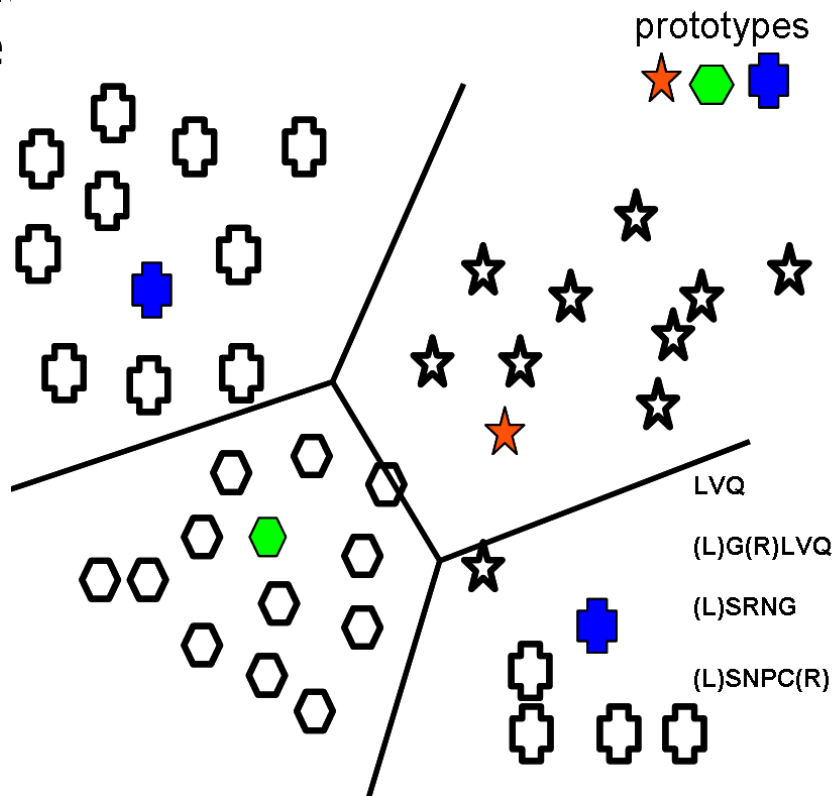
- Jeżeli *temperatura jest około 15st* i *wilgotność jest około 80* to będzie padać



Formy reprezentacji wiedzy

- W postaci reguł bazujących na prototypach

- Jeżeli *podana* jest zła to będzie *nadać* w przeciwnym razie

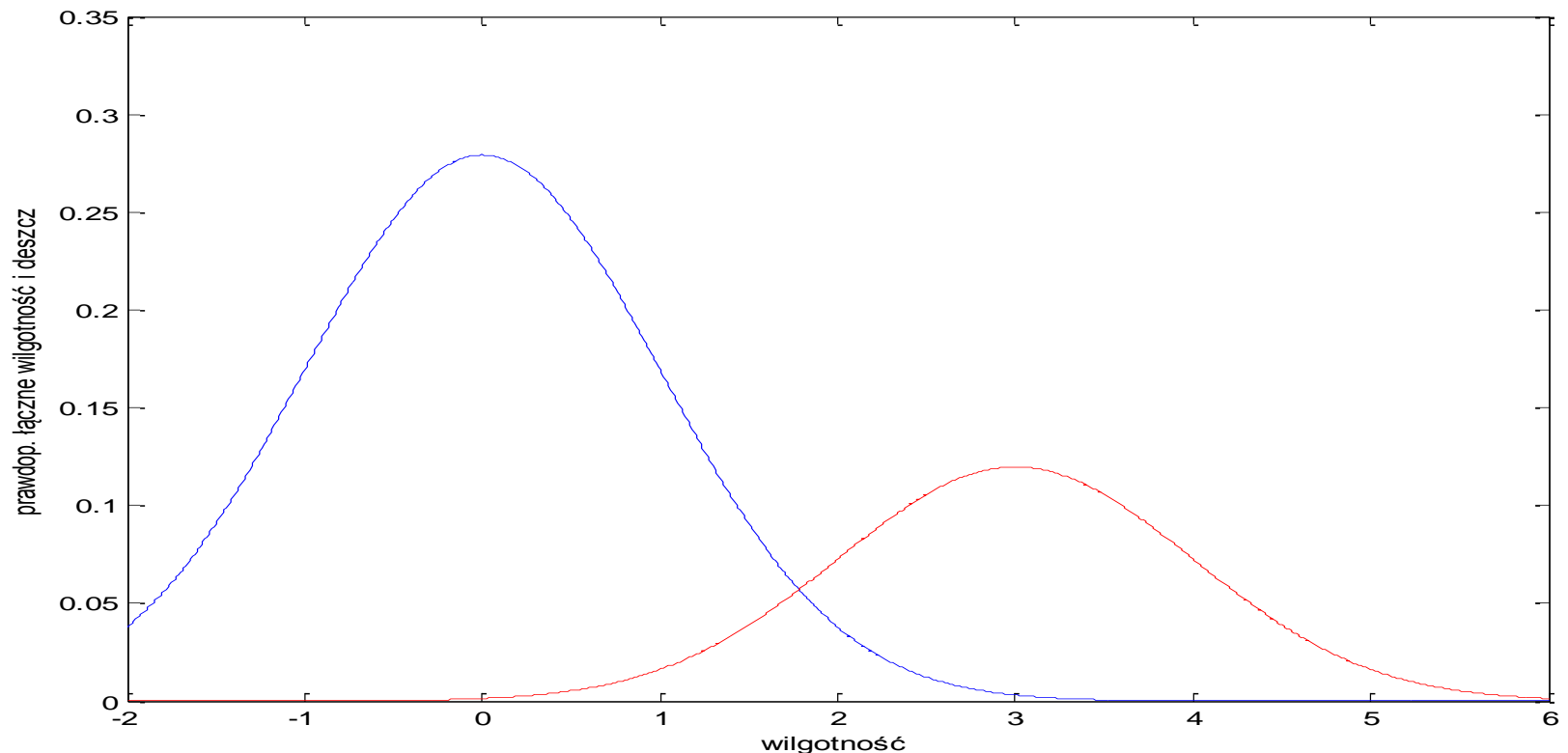


Formy reprezentacji wiedzy

□ W postaci probabilistycznej

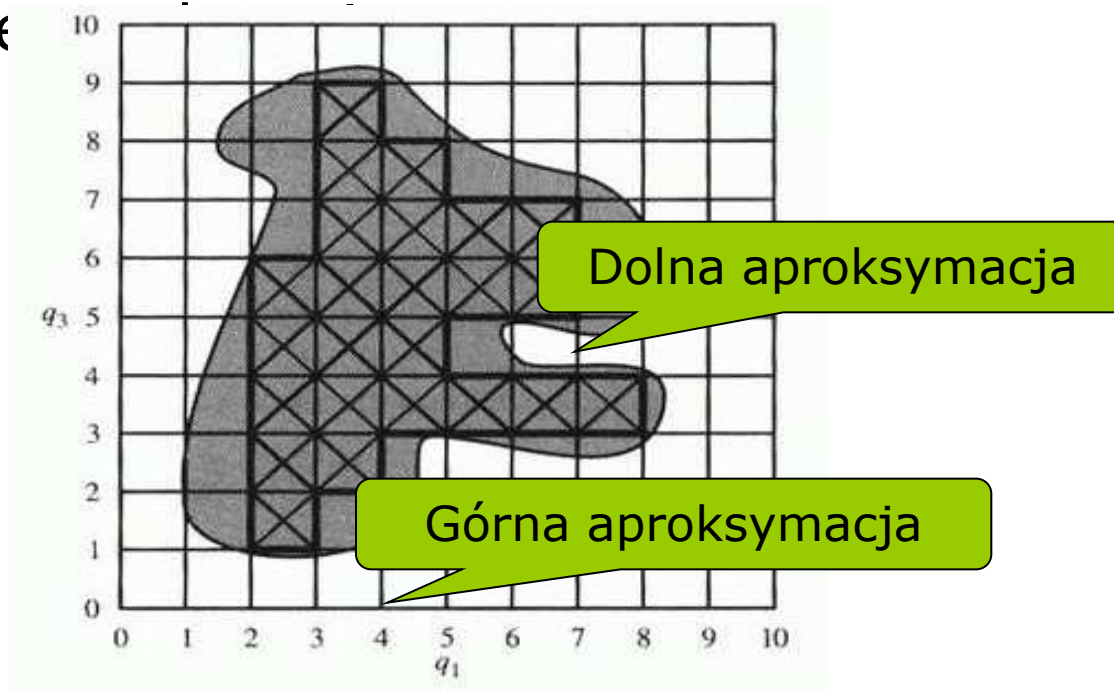
$P(\text{deszcz} \mid \text{wilgotność}) >$

$P(\text{brak deszczu} \mid \text{wilgotność}) \Rightarrow \text{nie będzie padać}$



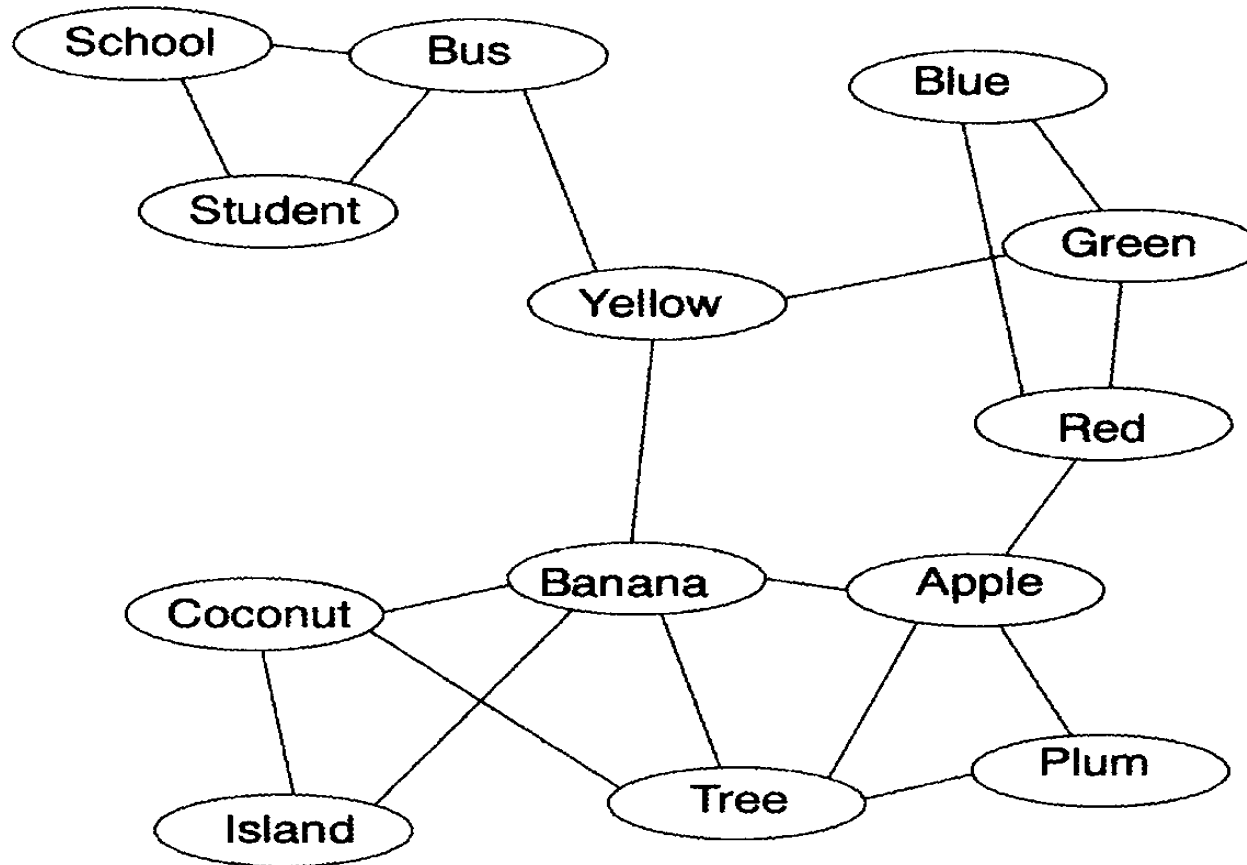
Formy reprezentacji wiedzy

- Za pomocą zbiorów przybliżonych (definiujemy dolną i górną aproksymację dla zbioru *padać*) i na podstawie odpowiedniej heurystyki podejmuje



Formy reprezentacji wiedzy

- Sieci semantyczne (np. gra w 20 pytań)



To tyle w kwestii
wstępu

