

O badaniach nad **SZTUCZNAŃ INTELIGENCJAŃ**



SZTUCZNA INTELIGENCJA

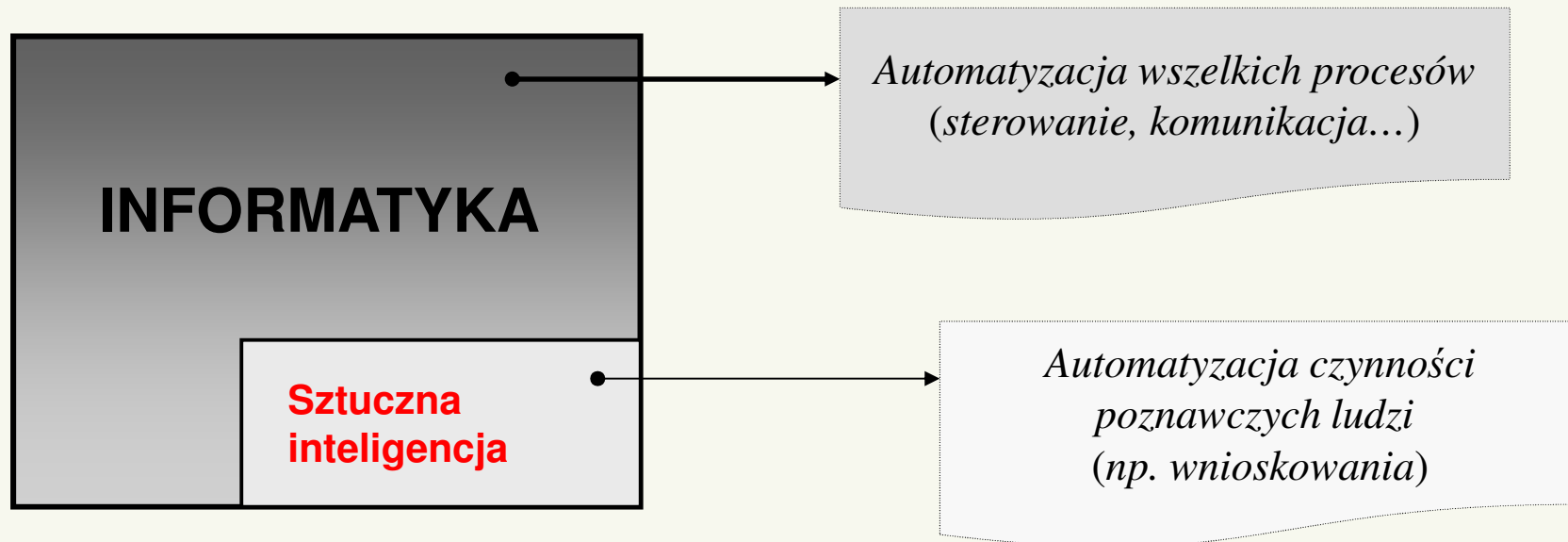
dwa podstawowe znaczenia

Co nazywamy **sztuczną inteligencją**?

- zaawansowane systemy informatyczne (np. uczące się),
- pewną **dyscyplinę badawczą** (dział informatyki).

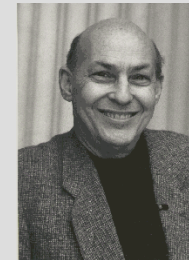


Sztuczna inteligencja *jako dział* INFORMATYKI



SI *według* M. MINSKY'EGO

Sztuczna Inteligencja (Artificial Intelligence):



- *Nauka o maszynach realizujących zadania, które wymagają **inteligencji** wtedy, gdy są wykonywane przez ludzi.*

[rok 1956]

Co powinien umieć system SI ?

Co powinien umieć system SI ?



- *podejmować decyzje*

- *uczyć się*

- *komunikować się z ludźmi*

Co powinien umieć system SI ?



GŁÓWNE OBSZARY BADAŃ

- (1) podejmowanie decyzji
- (2) uczenie się
- (3) komunikacja komputer-człowiek

▪ *podejmować decyzje*

▪ *uczyć się*

▪ *komunikować się z ludźmi*

Kiedy rozpoczęły się realne badania nad SI?

Kiedy rozpoczęły się realne badania nad SI?

- *W latach 50 XX. wieku powstało pierwsze laboratorium AI na Uniwersytecie Carnegie Mellon, założone przez Allena Newella i Herberta Simona, a kilka lat później analogiczne laboratorium w Massachusetts Institute of Technology, założone przez Johna McCarthy'ego.*

Oba te laboratoria są wciąż wiodącymi ośrodkami AI na świecie.

KALENDARIUM

- **1945-1955. Okres wstępny.**
 - *Ukazują się fundamentalne prace teoretyczne, powstają pierwsze komputery. (A. Turing, J. von Neumann, N. Wiener, W. McCulloch)*
- **1956-1970. Okres rozwoju podstawowych koncepcji.**
 - *Powstają pierwsze, wyspecjalizowane teorie i narzędzia SI. (techniki logiczne i symboliczne, sieci neuronowe, teoria zbiorów rozmytych, algorytmy genetyczne, LISP)*
 - *Powstają pierwsze komputerowe programy SI (programy szachowe, Logic Theorist, General Problem Solver)*
- **1970-1990. Okres krytyki i zwrotu w stronę konkretnych zastosowań.**
 - *Powstają systemy wyspecjalizowane : eksperckie (np. MYCIN i DENDRAL) oraz neuropodobne (np. sieci Grossberga i Fukushima)*
- **Współcześnie.**
 - *Systemy uczące się, interaktywne, quasi-autonomiczne...*
 - *Ostatnie lata charakteryzuje zwrot w stronę metod pozalogicznych i tendencja do hybrydyzacji.*

Badania nad SI

✓ Przykłady szczegółowych dziedzin badawczych

- Metody reprezentacji wiedzy
- Metody automatycznego wnioskowania
- Automatyczne dowodzenie twierdzeń
- Automatyczne uczenie się
- Przetwarzanie języka naturalnego
- Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów
- Sztuczne sieci neuronowe
- Algorytmy ewolucyjne

Badania nad SI

Trzy poziomy badań



TEORIE



**TECHNIKI
PRZETWARZANIA
DANYCH**



**KONKRETNE
ALGORYTMY**

Dwa badawcze paradygmaty

Logiczny

- *Wykorzystuj rachunki logiczne, metody logiki, wnioskowania logiczne etc...*
- *Buduj systemy działające w oparciu o zasady logiki*

Naturalistyczny

- *Sięgaj do przyrody, naśladuj naturę (ona nie musi być logiczna!)*
- *Buduj systemy mózgo-podobne, ewoluujące, oparte na DNA etc...*

Logicyzm czy naturalizm ?

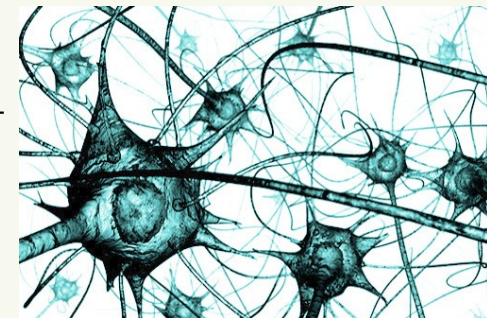
Logicyzm

- *Istotą intelektu jest zdolność do logicznych rozumowań (znamy je z matematyki).*
- *Sztuczna inteligencja powinna zatem opierać się na **logice**, tj. symbolicznych rachunkach logicznych.*

p	q	p → q
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Naturalizm

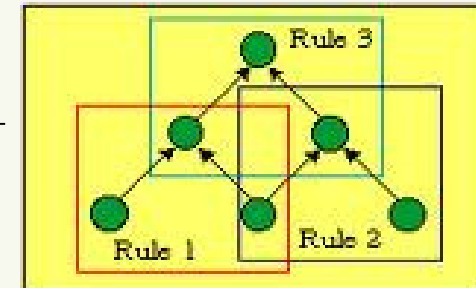
- *Intelekt rozwija się w toku ewolucji, jego podstawę zaś stanowi mózg.*
- *Sztuczną inteligencję należy budować wzorując się na **naturze**, czyli odnosząc się do teorii biologicznych i psychologicznych.*



Rozwiązania logicystyczne

Systemy eksperckie

- Systemy wnioskujące równie skutecznie, jak eksperci w danej dziedzinie.
- Działające na podstawie bazy wiedzy: faktów i reguł (implikacji), stosowanych zgodnie z zasadami logiki.



Programy do gier

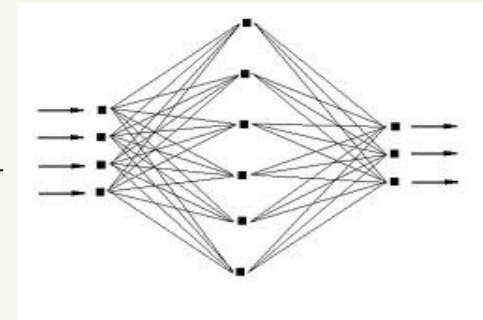
- Programy generujące optymalne strategie gier (tj. sekwencje ruchów), zależnie od reguł danej gry i jej stanu początkowego (np. programy szachowe).



Rozwiązania naturalistyczne

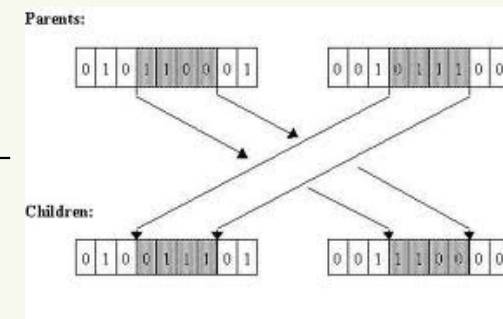
Sztuczne sieci neuronowe

- *Samoorganizujące się sieci sztucznych neuronów, przetwarzające dane w sposób równoległy i rozproszony (podobnie do ludzkiego mózgu).*



Programy ewolucyjne

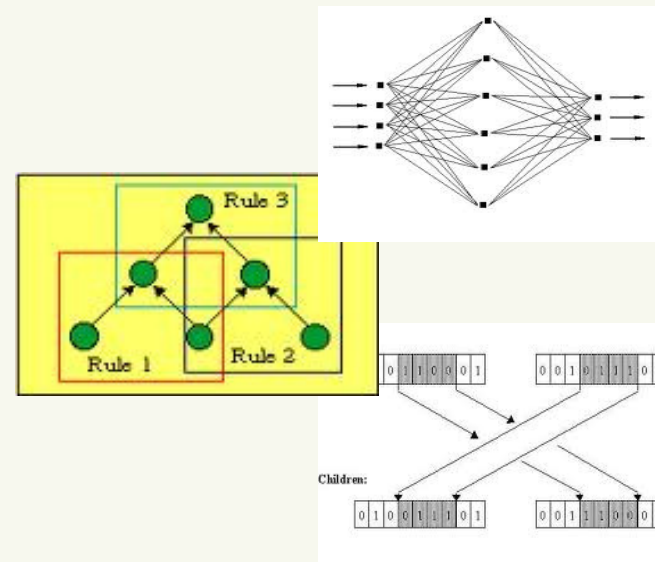
- *Programy poszukujące rozwiązań metodą populacyjną i po części losową, z wykorzystaniem takich operacji jak mutacja, rekombinacja kodu i selekcja (podobnie do naturalnej ewolucji).*



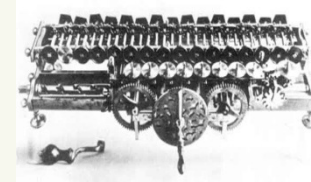
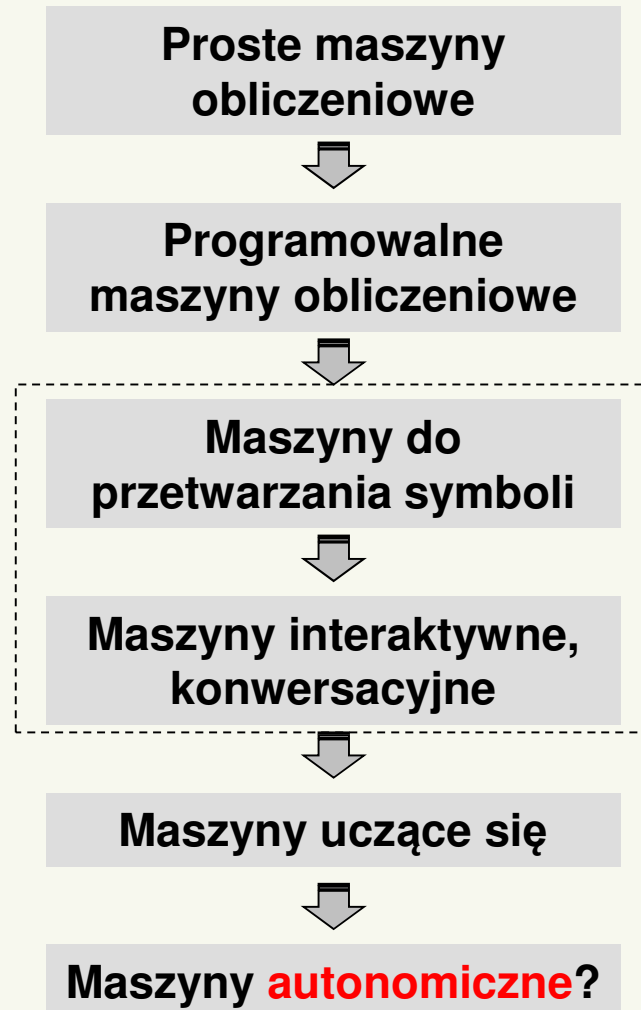
Systemy hybrydowe

System hybrydowy

- System wykorzystujący techniki logicystyczne i naturalistyczne, a także różne techniki obydwu rodzajów.
- **Typowy przykład:**
System ekspercki obejmujący reguły rozmyte (do przetwarzania informacji niepewnych), których kształt ustala się za pośrednictwem sieci neuropodobnej.



Dalekosiężny cel specjalistów od SI: **maszyny autonomiczne**



Czym mają być maszyny **AUTONOMICZNE ?**

Autonomia maszyn:

Połączenie automatyzacji działań ze zdolnością do samorzutnego oddziaływania na środowisko, którego elementem jest człowiek.

Maszyna **autonomiczna:**

Maszyna zdolna do samodzielnej realizacji celów, samodzielnie stawianych.



Gra słów: *maszyny autonomiczne mają być **aktywne**,
a nie tylko re-aktywne, czy nawet inter-aktywne.*

Blog dyskusyjny CAFE ALEPH



Polemiki i rozmówki w "Cafe Aleph"
Marciszewski i Stacewicz zapraszają do rozmów o światopoglądzie informatycznym



O blogu Redaktorzy Lectorium Cafe Aleph Our Pub Calculemus Seminarium Dydaktyka Konferencje Oświecane

O związkach filozofii ze sztuczną inteligencją na Festiwalu Myśli Abstrakcyjnej
Opublikowano 18 października 2017, autor: Paweł Stacewicz

Wszystkich, którzy zaglądają do naszego bloga, chciałbym zaprosić serdecznie na [Festiwal Myśli Abstrakcyjnej](#), który odbędzie się w Warszawie, w dniach 19-22 października, w domkach na Jazdowie.

Konferencja 17-18 listopada 2016
Filozofia w informatyce

Blogroll
• Calculemus.org
• Our Pub

- **Akademicki blog internetowy**
<http://blog.marciszewski.eu>

Dyskusje nt. SI:

- Sztuczna inteligencja.
Wyzwanie czy zagrożenie?
- O sztucznej inteligencji z
Alanem Turingiem w tle.
- Czy człowiek jest maszyną?
- Czy informatykom jest
potrzebna filozofia?