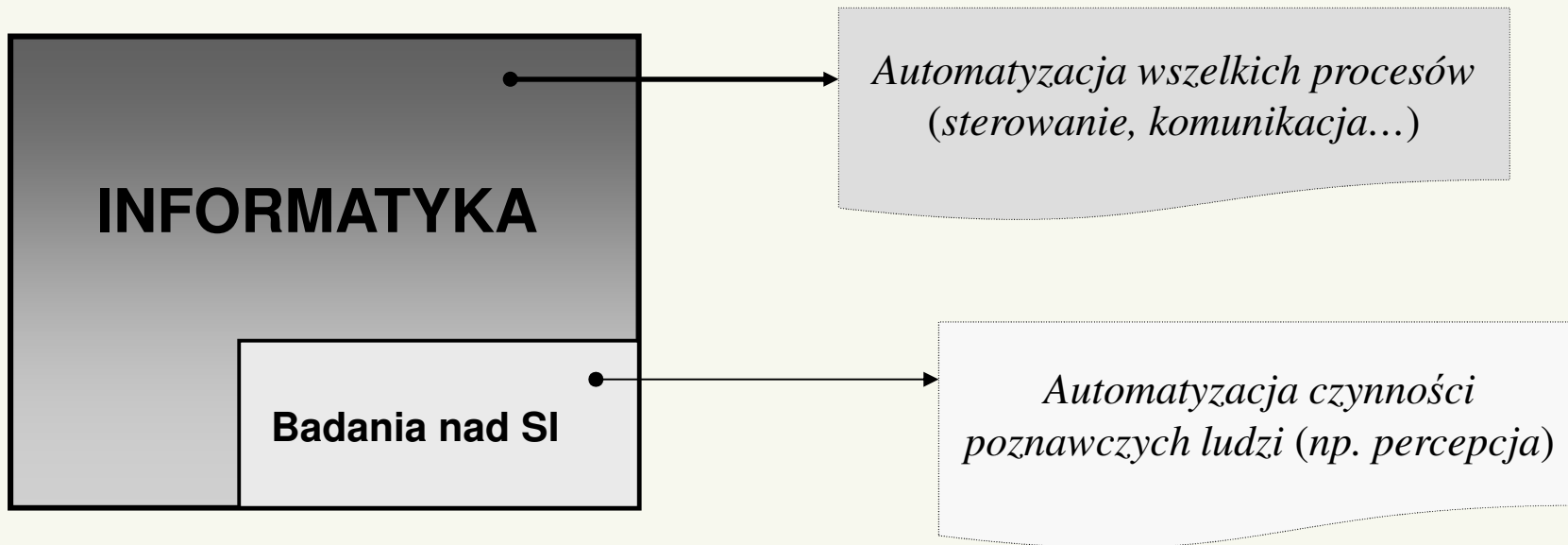


O badaniach nad **SZTUCZNAŃ INTELIGENCJAŃ**

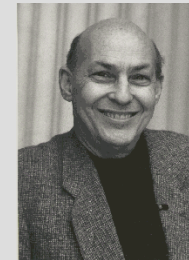


Badania nad SI jako dział **INFORMATYKI**



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 ?



GŁÓWNE OBSZARY BADAŃ

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

▪ *podejmować decyzje*

▪ *uczyć się*

▪ *komunikować się z ludźmi*

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
- Teoria zbiorów rozmytych
- Teoria zbiorów przybliżonych

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 ?

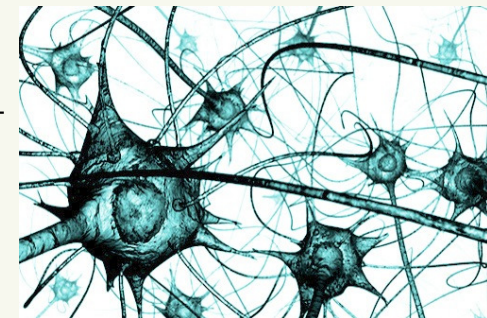
Logicyzm

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

p	q	p → q
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Naturalizm

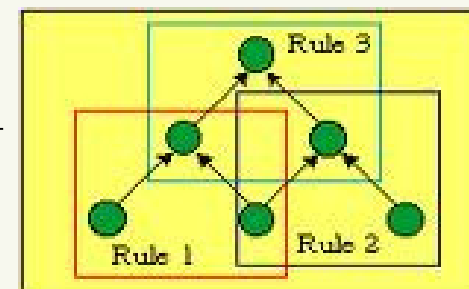
- *Intelekt rozwija się w toku ewolucji, jego podstawę zaś stanowi mózg.*
- *Sztuczną inteligencję należy budować wzorując się na naturze, czyli odnosząc się do teorii biologicznych i psychologicznych.*



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

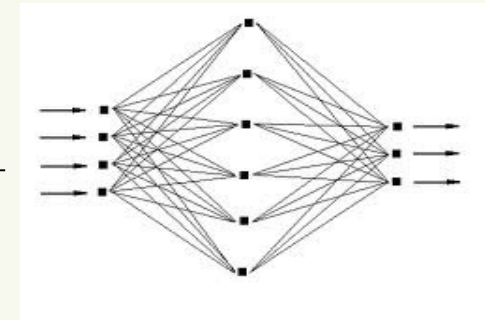
- *Programy generujące optymalne strategie gier (tj. sekwencje ruchów), zależnie od reguł danej gry i jej stanu początkowego (np. programy szachowe).*



Rozwiązania naturalistyczne

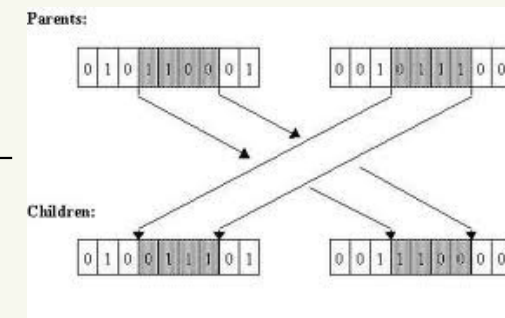
Sztuczne sieci neuronowe

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



Programy ewolucyjne

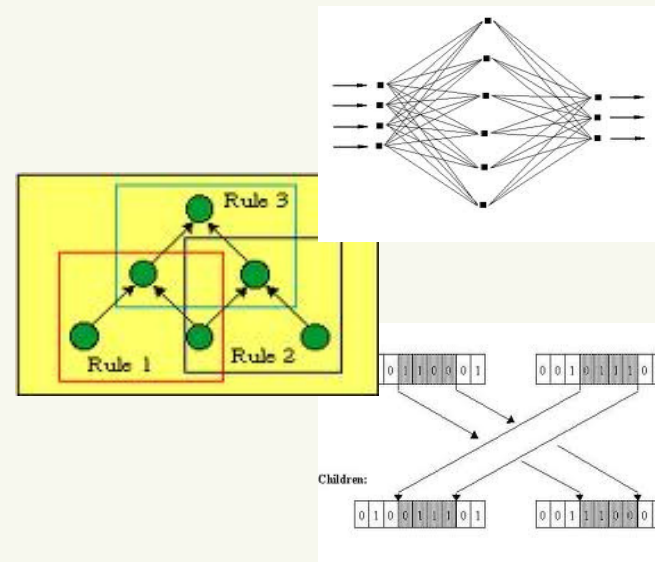
- *Programy poszukujące rozwiązań metodą populacyjną i po części losową, z wykorzystaniem takich operacji jak mutacja, rekombinacja kodu i selekcja (podobnie do naturalnej ewolucji).*



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: maszyny **autonomiczne***

Proste maszyny
obliczeniowe



Programowalne
maszyny obliczeniowe



Maszyny do
przetwarzania symboli



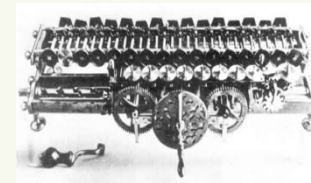
Maszyny interaktywne,
konwersacyjne



Maszyny uczące się



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.*