

— Festiwal Myśli Abstrakcyjnej, Warszawa, 22.10.2017 —

# Czy **SZTUCZNA INTELIGENCJA** potrzebuje **FILOZOFII**?



# *Dwa kluczowe terminy*

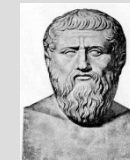
## Co nazywamy **sztuczną inteligencją**?

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

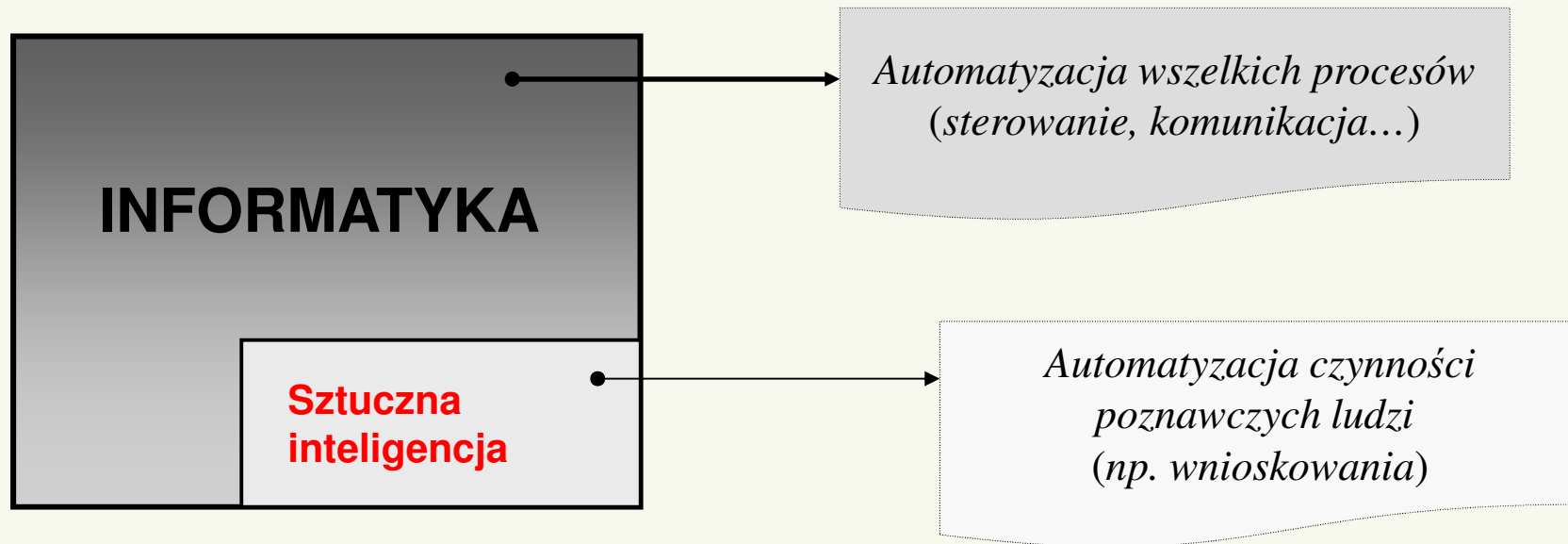


## Co rozumiemy przez **filozofię**?

- dziedzinę **abstrakcyjnej**, głębokiej i systematycznej refleksji nad światem, człowiekiem i ludzką kulturą (w tym: nauką),
- przykład: ontologia jako abstrakcyjna teoria wszelkich bytów.

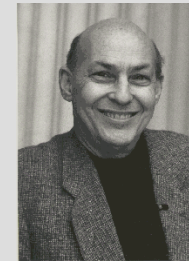


# Sztuczna inteligencja *jako dział* INFORMATYKI



# 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*

# *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



# *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 ?

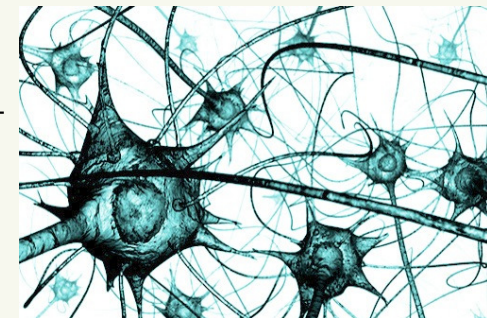
## Logicyzm

- 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

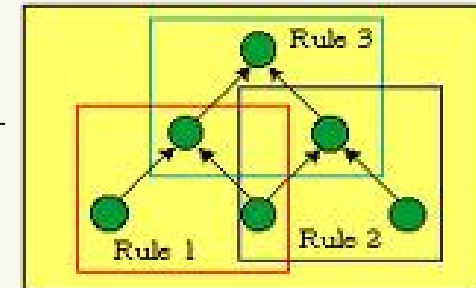
- Intelekt rozwija się w toku ewolucji, jego podstawę zaś stanowi mózg.
- Sztuczną inteligencję należy budować wzorując się na **naturze**, czyli odnosząc się do teorii biologicznych i psychologicznych.



# 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

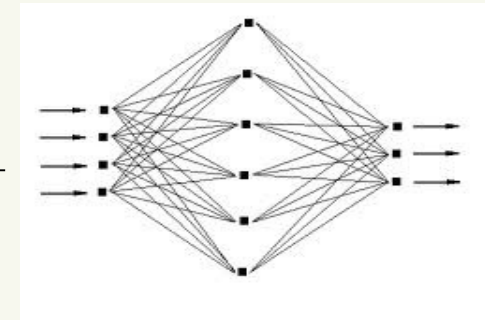
- *Programy generujące optymalne strategie gier (tj. sekwencje ruchów), zależnie od reguł danej gry i jej stanu początkowego (np. programy szachowe).*



# Rozwiązania naturalistyczne

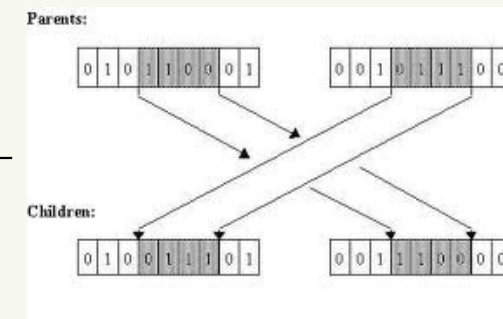
## Sztuczne sieci neuronowe

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



## Programy ewolucyjne

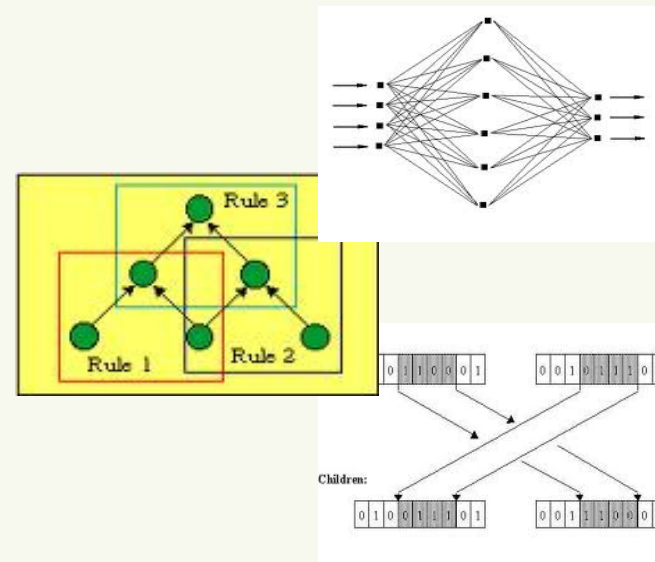
- *Programy poszukujące rozwiązań metodą populacyjną i po części losową, z wykorzystaniem takich operacji jak mutacja, rekombinacja kodu i selekcja (podobnie do naturalnej ewolucji).*



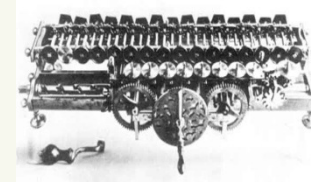
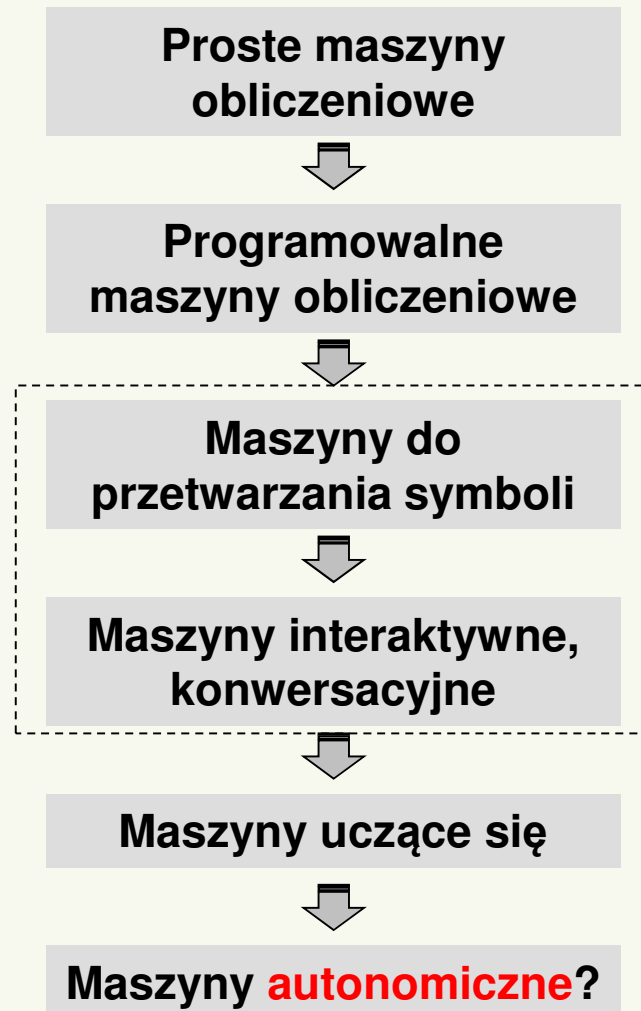
# Systemy hybrydowe

## 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**



*Co ma do tego wszystkiego filozofia?*

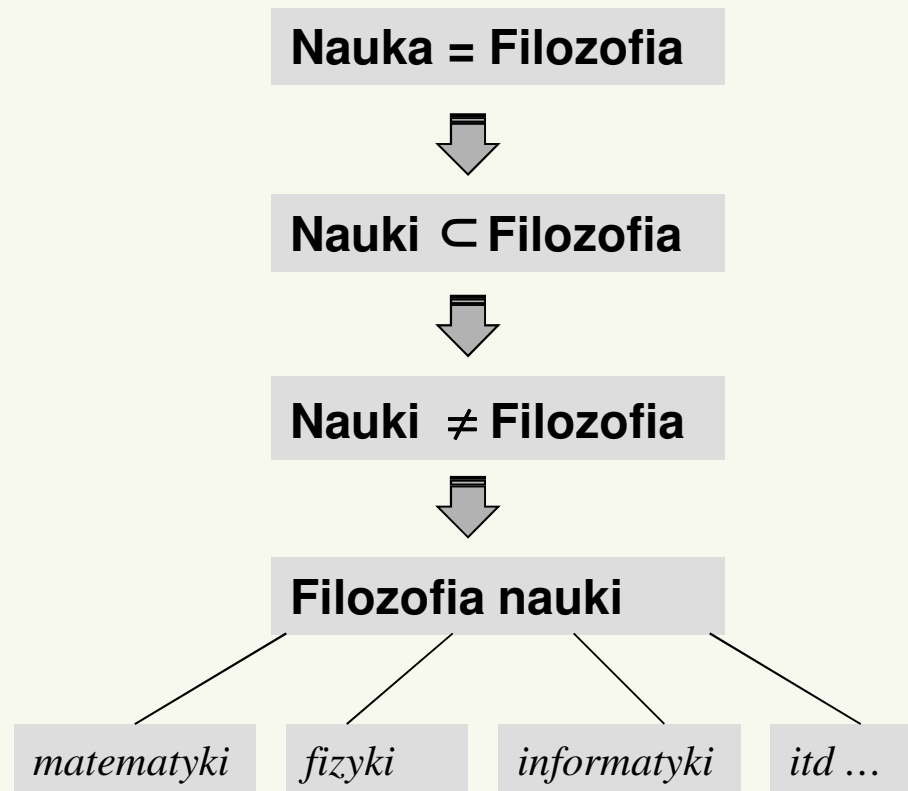
*Co łączy filozofię z badaniami nad SI?*

**A może:**

*Filozofowie przyczynili się jakoś do powstania badań nad SI...?*

# FILOZOFIA „matką” innych nauk?

- ✓ Z historii kultury znamy proces „wychodzenia” kolejnych **nauk szczegółowych** z filozofii





# Pewien ważny, XVII-wieczny, filozof i **prekursor** informatyki



# G.W. LEIBNIZ (1646-1716)

## Co mu zawdzięczamy?

- pierwszy mechaniczny, czterodziałaniowy **kalkulator** (tzw. arytmometr)
- **dwójkowy** system zapisu liczb (pierwszy krok do kodu binarnego)
- projekt maszyny „**binarnej**”
- ideę **CALCULEMUS**



# Calculemus - czyli

śmiała wizja SI według G.W. **LEIBNIZA**



- *Zafascynowany możliwościami pierwszych arytmetrów, G.W. Leibniz zarysował śmiały program **mechanizacji** rozumowań za pomocą **maszyn** operujących na **liczbowych** odpowiednikach myśli.*

**CALCULEMUS !**

**OBLICZAJMY !**

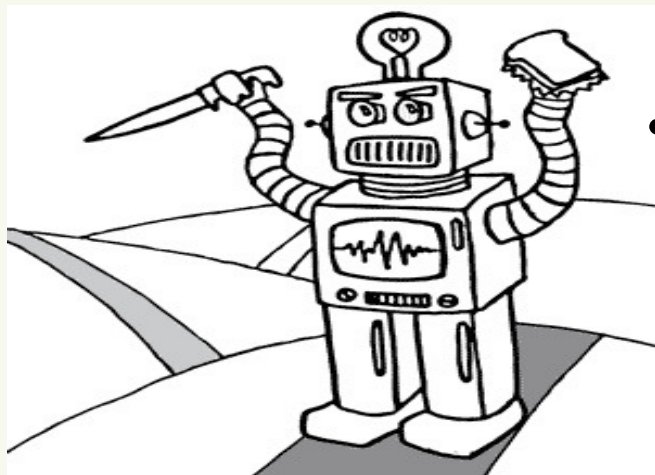


# Calculemus!

jak to ma działać...



**CALCULEMUS** czyli  
**OBLICZAJMY!**



zapiszmy myśli symbolicznie



zakodujemy symbole liczbowo



**zlećmy obliczenia maszynie**

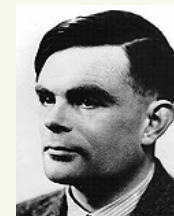


zamieńmy wyniki na symbole



zinterpretujemy symbole

# Pewien ważny, XX-wieczny, **prekursor** badań nad SI



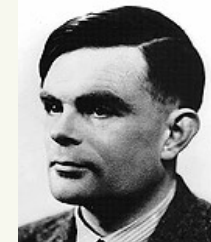
# Alan Turing i jego **filozoficzne** pytania

- Czym jest **myślenie**?
- Czy maszyna może **myśleć**?
- Czy wszystkie problemy da się rozwiązać **algorytmicznie**?
- Czy wszystkie liczby można **obliczyć**?



(1912 – 1954)

# Alan Turing jako **prekursor SI**

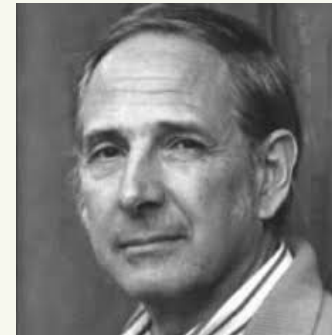


## Co mu **zawdzięczamy?**

- matematyczny **model** komputerów cyfrowych (zwany dziś uniwersalną maszyną Turinga)
- filozoficzną wiarę w możliwość **skonstruowania** maszyn inteligentnych (zdających tzw. test Turinga)
- wskazanie obiecujących **kierunków badań** w dziedzinie SI (np. algorytmów uczenia się)

# John Searle i jego filozoficzna **krytyka** marzeń o SI?

- sztuczna inteligencja będzie zawsze symulacją, **imitacją**, inteligencji naturalnej!  
Nie będzie to prawdziwa inteligencja!
- dla **zrozumienia** czegoś (a więc: myślenia) nie wystarczy przetwarzanie symboli według zadanego zbioru reguł!
- inteligencji i myśleniu potrzebne jest **ciało**, a więc m.in. biologiczny mózg i biologiczne zmysły.



## Wniosek!

-- *badania nad SI trzeba ukierunkować bardziej **naturalistycznie**, zwrócić się w stronę fizyki i biologii, szukać rozwiązań tam, skąd pochodzi ludzki mózg.*



# KONKLUZJA

- *SI potrzebuje filozofii jako źródła impulsów rozwojowych!*

- *Pytania filozoficzne są bardzo inspirujące!  
Nawet dla informatyków!*

# Spojrzymy jednak **filozoficznie** w przyszłość...



- *Czy hipotetyczna SI może się okazać dla nas **groźna**?*
- *Czy nie powinniśmy już teraz zadbać o wypracowanie odpowiednich norm **etycznych** dla SI?*

# 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 zagląдают 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?