

30-lecie 1992 - 2022
Akademia Inżynierska w Polsce
Academy of Engineering in Poland

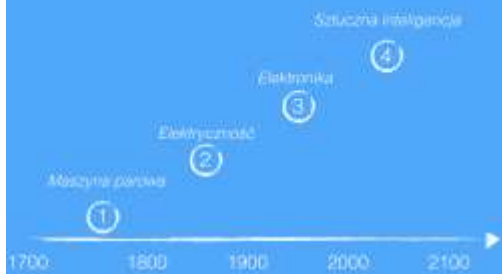


Rozwój sztucznej inteligencji – kierunki i perspektywy

Ryszard Tadeusiewicz
AGH

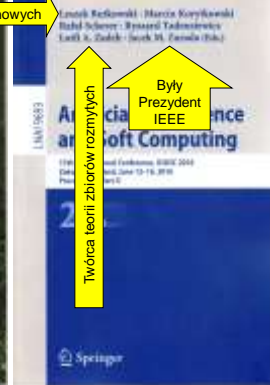
Motto:
*Lepsza sztuczna inteligencja
niż naturalna głupota*

Czwarta rewolucja przemysłowa



O sztucznej inteligencji napisałem
wiele artykułów i kilka książek

Prezes Polskiego Towarzystwa Sieci Neuronowych



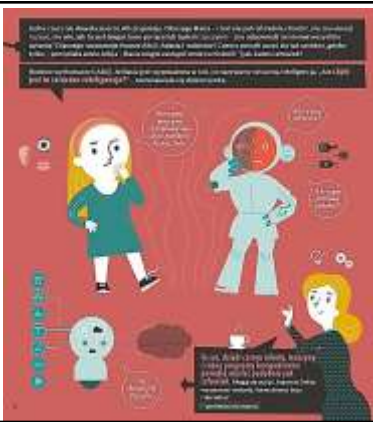
Twórcy teorii zbiorów rozmytych

Byli
Prezydent
IEEE

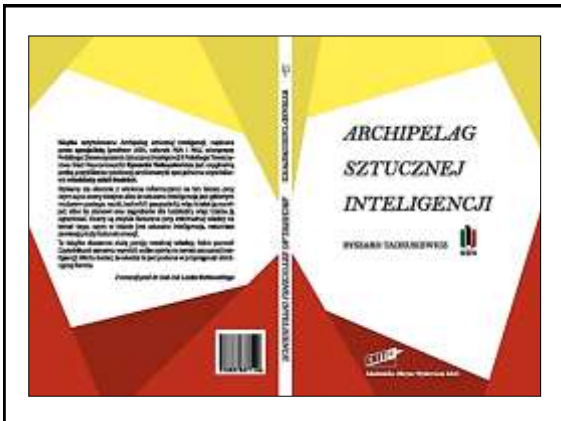
Dla dzieci



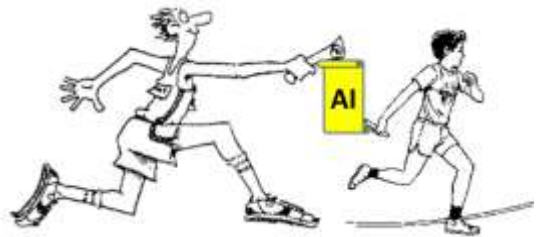
Tak wygląda
jedna ze stron
tekstu:



Niedawno (wrzesień 2021) napisałem
książkę o sztucznej inteligencji
przeznaczoną dla uczniów
szkół średnich



Po co to robię?



Zachęcam do korzystania!

Wracamy do referatu.

Najpierw – zgodnie z tytułem –
omówimy kierunki rozwoju
sztucznej inteligencji.

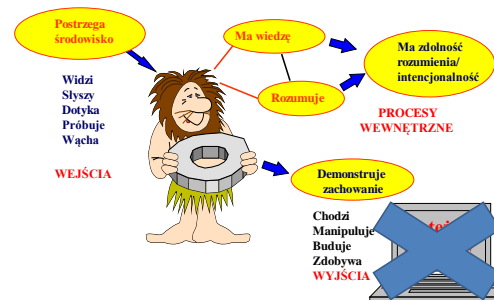
Spróbujmy więc zacząć od przedstawienia w skrócie stanu wiedzy na temat sztucznej inteligencji

Myszę, że po tej prezentacji Państwo sami wyrobicie sobie opinię, czy sztuczna inteligencja (taka, jaką jest naprawdę, a nie taka, jaką opisuje literatura *science fiction*) może stanowić zagrożenie, czy nie.

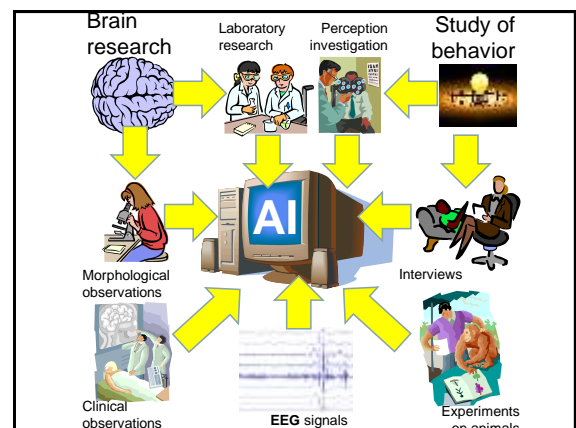
Czy sztuczna inteligencja jest w ogóle możliwa?

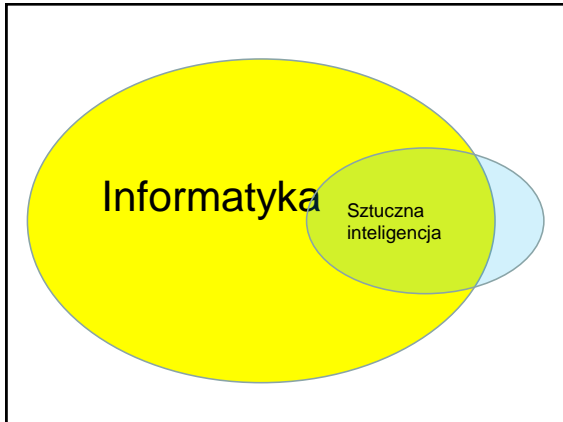
Istota inteligentna

(wszelkie podobieństwo do Osób znajdujących się na sali jest przypadkowe i nie zamierzone!)



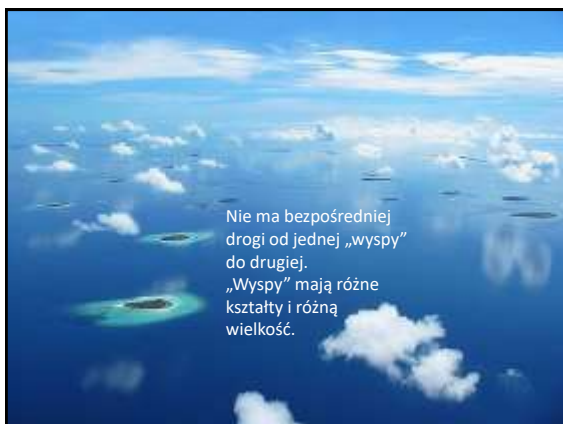
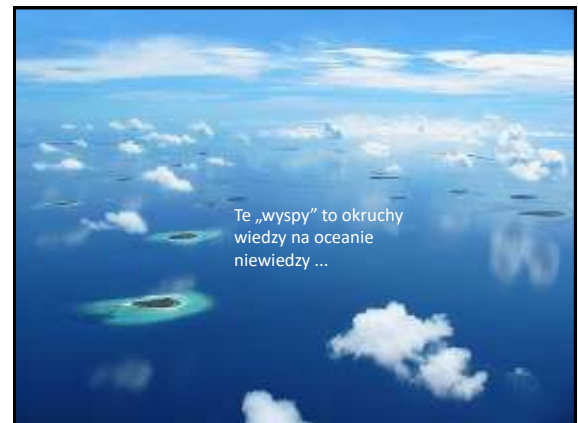
Skąd się bierze sztuczna inteligencja?





Funkcjonuje Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji, więc może coś jest na rzeczy?

Istniejące metody sztucznej inteligencji mają ze sobą zwykle niewiele wspólnego, więc można je sobie wyobrazić jako **archipeląg wysp**, a nie jako fragment stałego lądu.

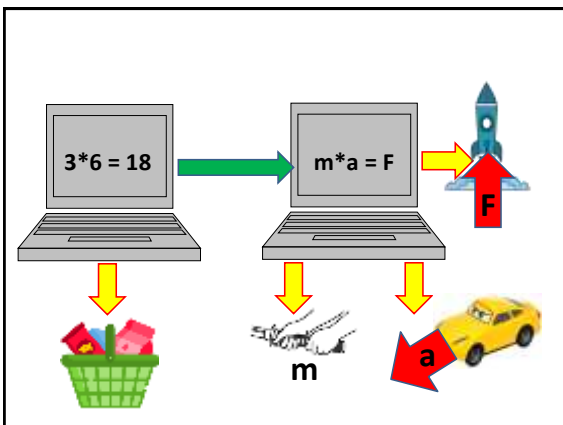
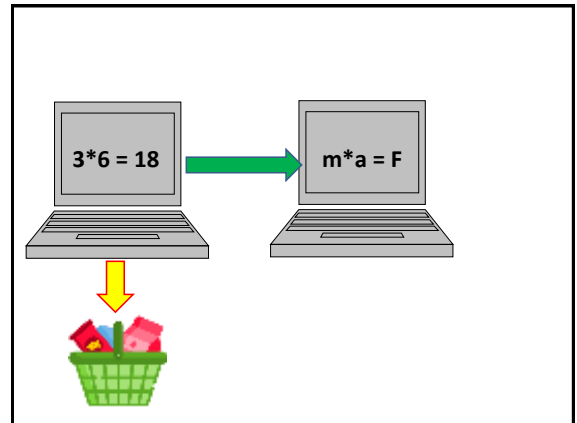
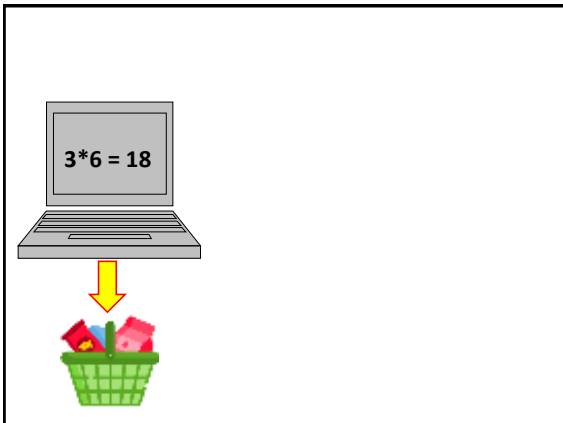


Opiszemy teraz niektóre wyspy tego archipelagu

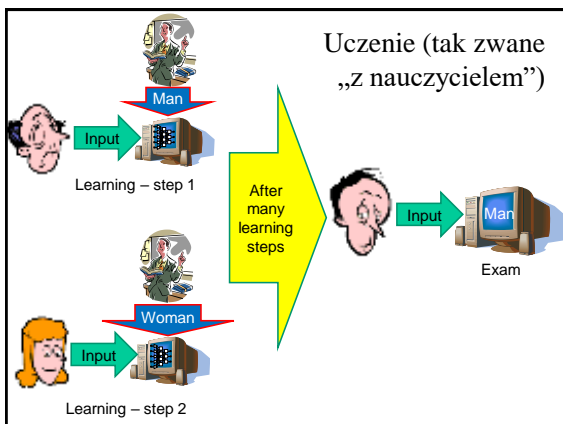
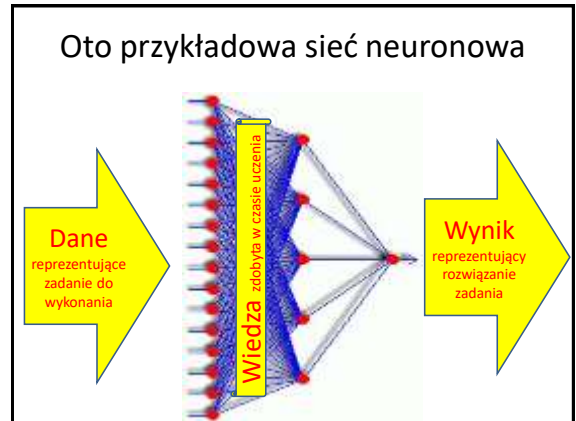
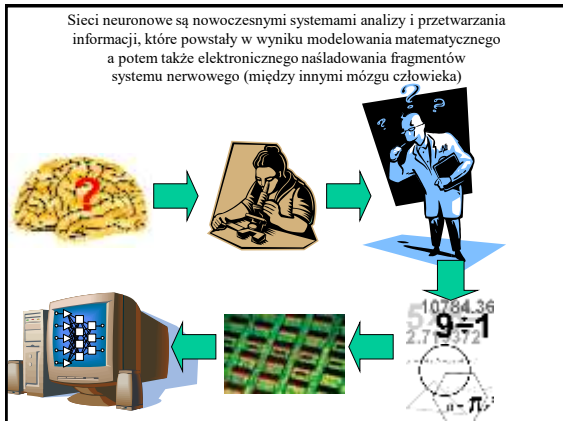
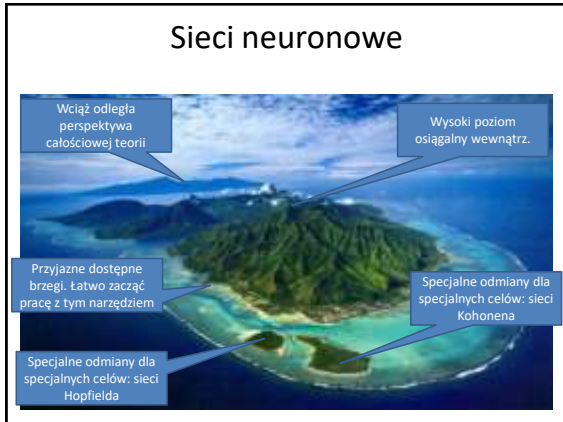
Pierwsza wysępka tego archipelagu pojawiła się w 1956 roku, gdy podczas konferencji w Dartmouth College po raz pierwszy użyto nazwy Sztuczna Inteligencja



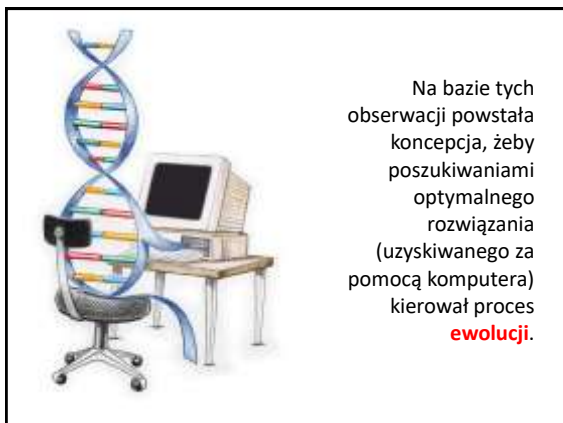
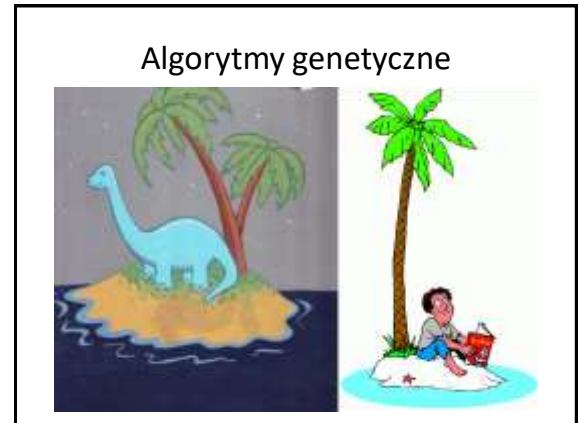
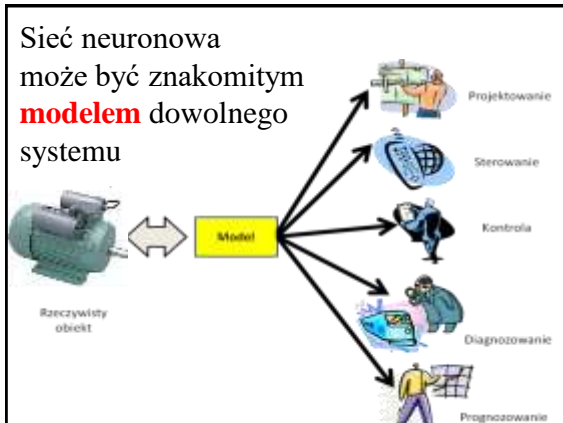
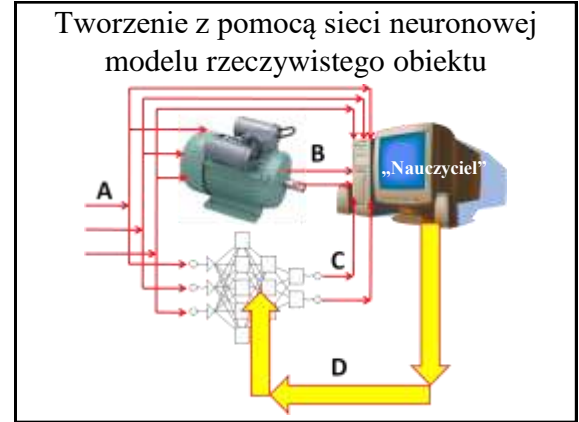
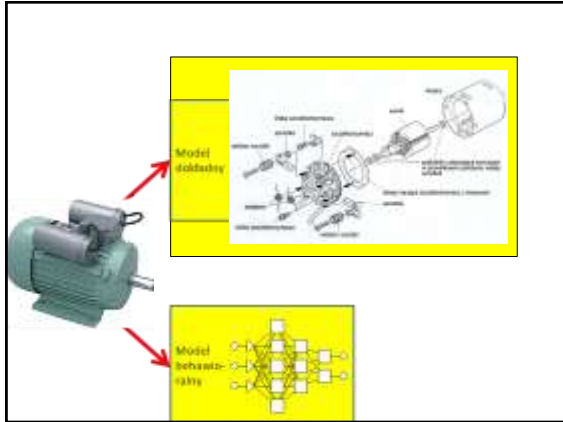
Najdawniejsze próby budowy inteligentnych programów oparte były na bazie manipulacji symbolicznych.



Przykładowe rozwiązywane metodami symbolicznymi sztucznej inteligencji



Głównym sposobem korzystania z sieci neuronowych jest tworzenie przy ich pomocy **modeli** różnych systemów.



Prowadzimy więc ewolucję osobników.
Bardzo specjalnych osobników!

Osobnik w biologii **Osobnik w algorytmie genetycznym**

Cel: miseczek mleczka **Cel: optymalne rozwiązanie**

Zasadnicze elementy pokażemy
na obrazkowym przykładzie.

Sposób kodowania właściwości ryby w
chromosomie

kodowanie chromosomu

PMCTTNN

kodowanie chromosomu

Mieszanie właściwości rodziców w chromosomach potomków

Przebieg ewolucji

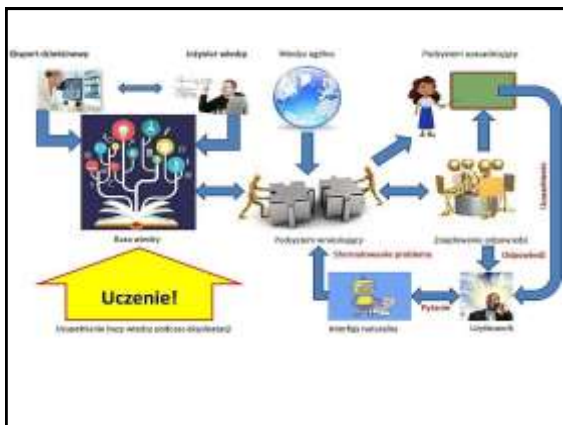
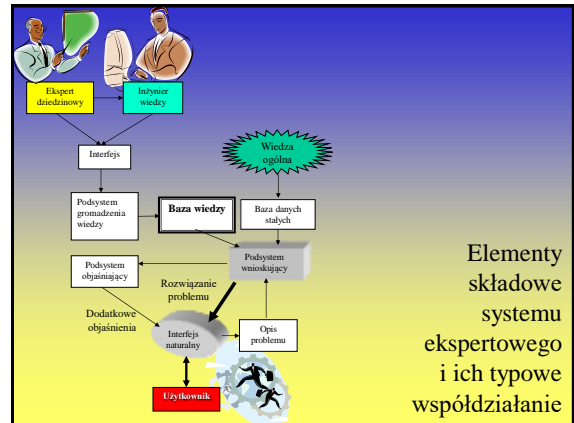
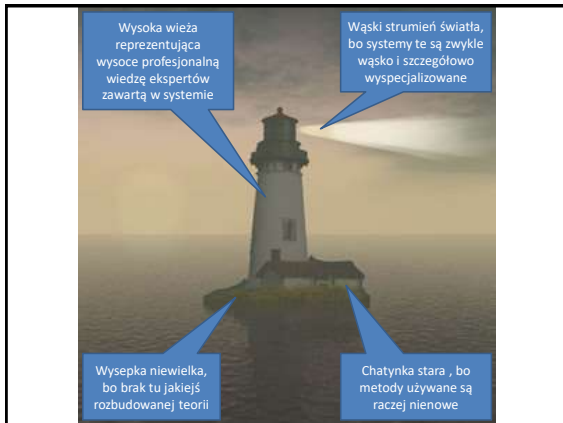
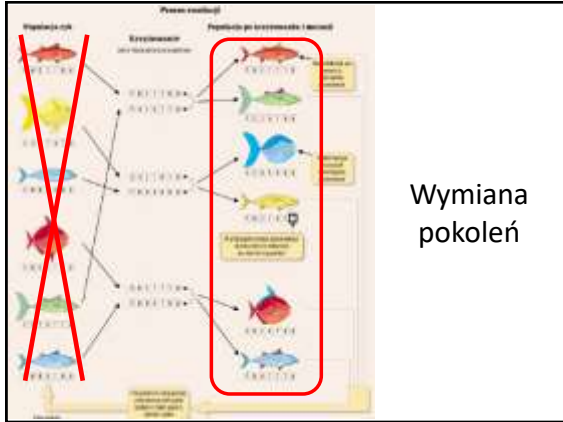
Mutacja pozwala wytworzyć osobnika o cechach nieobecnych w populacji

Wynik mutacji w chromosomie
i w zakresie właściwości ryby

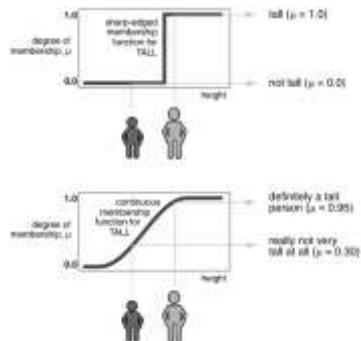
kodowanie chromosomu

PMZTNTN

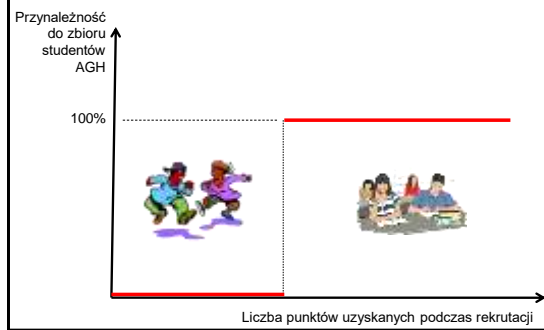
W tym przypadku mutacja pozwoli stworzyć osobnika, który nie miałby szans na powstanie (drogą ewolucji)



Logika rozmyta i klasyczna



Przykład zbioru klasycznego



Przykład zbioru rozmytego



Przetwarzanie języka naturalnego



Cywilizacja ludzka od czasów starożytnych gromadzi wiedzę w postaci tekstów, które dla komputerów są po prostu łańcuchami znaków.



Do tego, żeby wydobyć sens z milionów książek, artykułów i dokumentów tekstowych – konieczne jest użycie sztucznej inteligencji



Systemy dialogowe



Analiza skupień



Klasteryzacja polega na tym, by w wielowymiarowej przestrzeni gromadzącej określone obiekty reprezentowane przez wektory opisujące ich **mierzalne i opisowe cechy** dokonać grupowania, w wyniku którego poszczególne obiekty zostają zaliczone do pewnych klas na podstawie ich wzajemnego podobieństwa

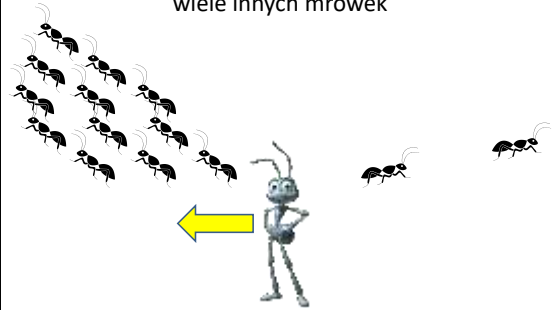
Analiza skupień sprzyja uporządkowaniu danych



Algorytmy mrówkowe – podejście wąskie ale owocne



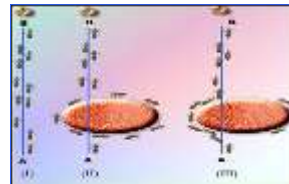
Główne założenie algorytmu mrówkowego:
Mrówka z większym prawdopodobieństwem wybierze drogą, po której niedawno przeszło wiele innych mrówek



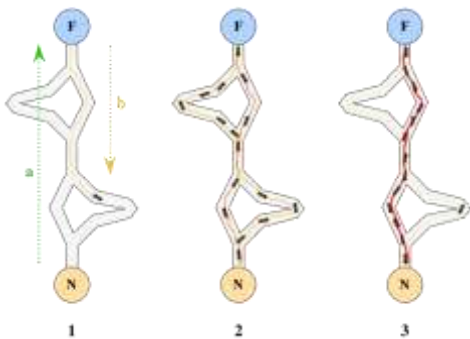
Właśnie to powoduje, że mrówki formują ścieżki



Ścieżki te wyznaczają zwykle najkrótszą drogę do celu z uwzględnieniem ograniczeń



Dzięki feromonom mrówki zawsze wybierają najkrótszą drogę



Archipelag sztucznej inteligencji ma jeszcze mnóstwo fascynujących zakątków.

Ale dzisiaj poprzestaniemy na tych wcześniej pokazanych, przechodząc do dyskusji perspektyw AI

Wokół sztucznej inteligencji toczy się obecnie debata



Nie wszyscy naukowcy i liderzy technologiczni uważają za słuszną podążanie ścieżką prowadzącą do stworzenia prawdziwej sztucznej inteligencji. W opublikowanym liście otwartym wystosowanym przez *Future of Life Institute (FLI)* sztuczną inteligencję przedstawia się jako jedno z największych zagrożeń dla ludzkości.

Sygnatariuszami listu jest wielu znanych ludzi nauki, m.in. prof. Stephen Hawking czy prof. Stuart Russell. Zabrał też głos Elon Musk.

Czy należy im wierzyć?

Czy roboty rzeczywiście przejmą świat?



Byłem wielokrotnie pytany o to przez dziennikarzy telewizyjnych, radiowych i prasowych.



Wypowiadałem się także na forum Polskiej Akademii Nauk





Polska Akademia Nauk
Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy
Prezydium PAN

Plac Kultury i Nauki
00-901 Warszawa
tel. 22 192 48 12; fax 22 192 76 67
e-mail: biuro@prognoz.pl
www.prognoz.pan.pl

Czy uzasadnione są obawy wiązane z rozwojem sztucznej inteligencji?

Ryszard Tadeusiewicz
AGH

Osobiście uważam, że krytycy AI
się mylą

Steven Hawking to wybitny astrofizyk, ale ze
sztuczną inteligencją ma kontakt tylko taki, że
przy jej pomocy porozumiewa się ze światem

Elon Musk stworzył rakiety kosmiczne wielokrotnego
użytku, ale sztuczną inteligencją się nie zajmował

Niemniej trzeba być przeczonym

W listopadzie 2016 roku na konferencji w Asilomar wypracowano kodeks 23 zasad bezpiecznej AI



Specjaliści są sceptyczni...



Tymczasem wbrew opiniom tych sceptyków sztuczna inteligencja stale się rozwija i ma się dobrze!

Maszynami, w których instalowana jest sztuczna inteligencja, są oczywiście komputery. Ale ze względu na to, że mikroprocesory wbudowane są obecnie w mnóstwo różnych urządzeń – ze sztucznej inteligencji korzystają roboty, zautomatyzowane auta, nowoczesne telefony komórkowe i mnóstwo innych maszyn i urządzeń, których używamy w pracy i w domu.



CHIP

03.09.2016

Jakub Korn

Facebook i sztuczna inteligencja

Spółeczeńsiowy gigant posiada jedno z najnowocześniejszych na świecie laboratoriów pracujących nad AI.

W czerwcu 2015 roku społeczeńsiowy gigant, z którego korzysta półtora miliarda ludzi, stworzył w Paryżu jedno z najnowocześniejszych na świecie laboratoriów pracujących nad sztuczną inteligencją. To już trzecia tego typu placówka należąca do jednej firmy. Quo vadis Facebook?

AI w FB – liderem jest David Marcus



Sztuczna inteligencja Google pokonała wielkiego mistrza. Co to oznacza?

15 marca w Seulu rozstrzygnięto szezycanie rzeczone przez Google DeepMind koreańskiemu arcymistrzowi gry w Go. Po rozkwiście w latach 70. milionego wieku sztuczne sieci neuronowe (jeden z algorytmów uczenia maszynowego) przeżywają wielki powrót – twierdzi dr Piotr Migdał. To właśnie temu rozwiązaniu sukces zwyciężca opracowany przez Google DeepMind program AlphaGo.



Umowany za najlepszego zawodowego gracza ostatnich 10 lat Lee Se-dol przegrał 1:4 przeciwko oprogramowaniu przez zespół DeepMind programowi AlphaGo. Wygrał nad światem mistrzem gry w Go bez linciaru jest uznawana za przełom w zakresie prae nad sztuczna inteligencja.

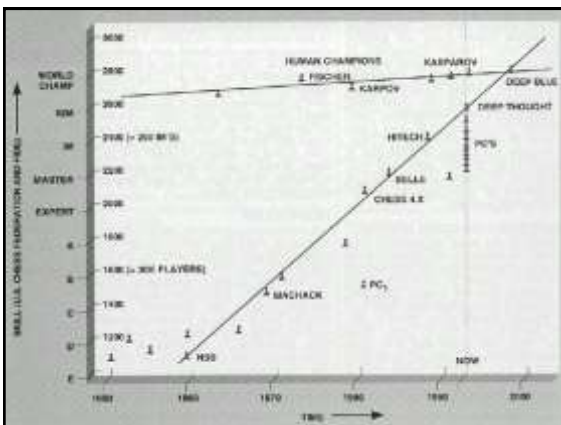
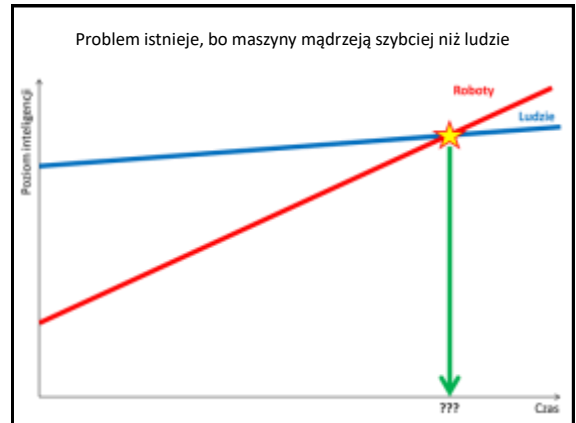


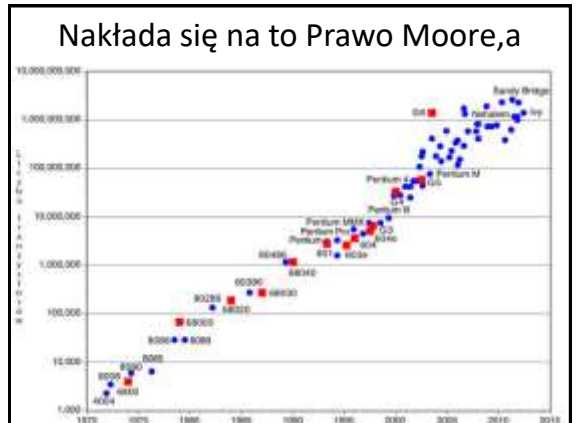
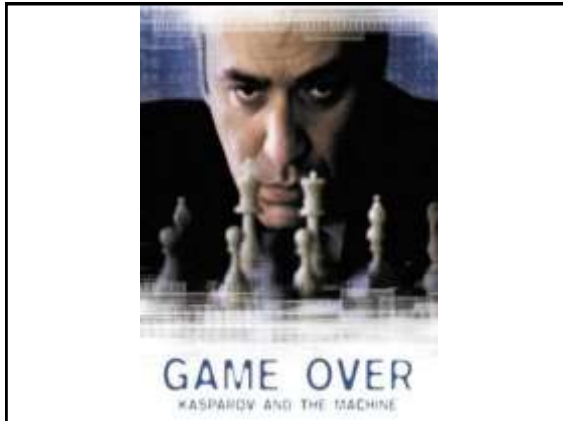
Czy to dobrze, czy źle, że sztuczna inteligencja stale się rozwija?

Jestem często proszony o wypowiedzi na ten temat



Nie ulega wątpliwości, że maszyny wyposażone w sztuczną inteligencję niebawem **wyprzedzą nas** pod względem intelektualnym





Wszystko to budzi niepokój.

Czy słusznie?

Na temat sztucznej inteligencji jest wiele fantazji, natomiast brakuje rzetelnej wiedzy



Wracając do pytania, czy AI może być zagrożeniem cywilizacyjnym?

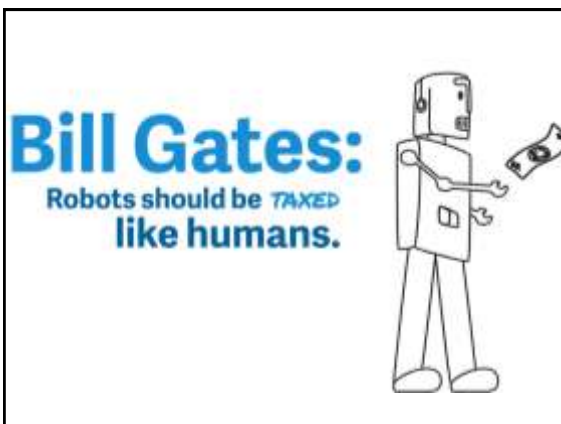
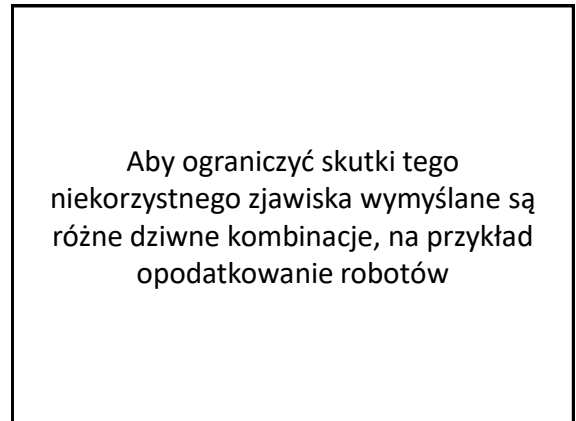
Moim zdaniem sztuczna inteligencja **bezpośrednio** ludziom nie zagrozi.

Natomiast problemem jest rosnące bezrobocie, którego pośrednią przyczyną jest AI, a dokładniej powodowana przez nią „eksplozja” automatyzacji i robotyzacji.

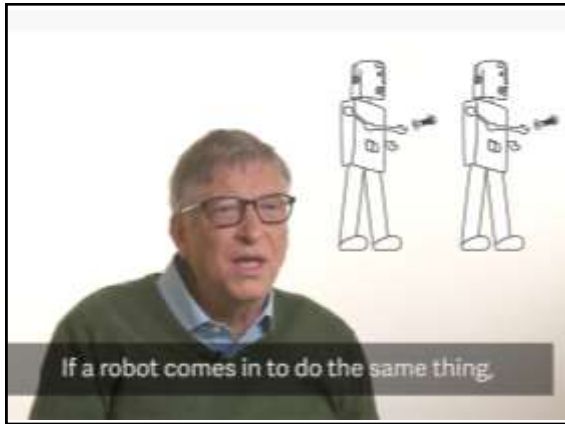
zawód	prawdopodobieństwo zastąpienia	% ryzyka pracy	skomercjalizacja % ryzyka pracy
Robotnicy w przemyśle szklarskim i ceramicznym	0,885	1,90%	1,58%
Pracownicy administracji i sekretariatu wyspecjalizowani	0,881	1,82%	1,12%
Pracownicy obsługi gościnności	0,877	0,90%	4,82%
Pracownicy i sprzedawcy detaliczni, skromni, detaliczni	0,876	2,80%	6,88%
Robotnicy pracownicy w górnictwie i budownictwie	0,871	1,22%	8,18%
Maszyniści kolejow, dyżurni ruchu i paliwoci	0,872	0,72%	8,82%
Kasjerzy	0,866	0,72%	9,82%
Operatorzy maszyn i urządzeń górniczych	0,861	0,90%	10,52%
Montażnicy	0,823	1,56%	12,08%
Kierownicy pojazdów i autobusów	0,810	3,21%	16,28%
Pracownicy prac przy pracach prostych	0,784	1,82%	16,32%
Kierownicy samochodów osobowych, dostawczych i taksówkoci	0,782	1,82%	17,82%
Pracownicy usług osobistych	0,696	2,78%	20,71%

Komentowałem ten problem także wiele razy





Ludzie pracując zarabiają i od tych zarobków płać podatki



Ale to chyba nie jest ostateczne
rozwiązanie problemu ...